令和5年度調査報告書

令和 5 年度国内における温室効果ガス排出削減・吸収量認証制度の実施委託費

世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する調査

令和 6 年 3 月 29 日

一般財団法人

日本エネルギー経済研究所

目次

第Ⅰ部 カーボンプライシングの調査・分析

1 世界のカーボンプライシング制度の概要 1

1.1. カーボンプライシングとは 1
1.2. 炭素税 1
1.3. 排出量取引制度 3
1.4. オフセットクレジット制度 4
1.5. 国際機関の動向 5
1.6. まとめ 9

2 調査対象国のカーボンプライシング制度 12

2.1. EU 13
2.2. 英国 48
2.3. ドイツ 80
2.4. フランス 108
2.5. スウェーデン 129
2.6. ノルウェー 145
2.7. デンマーク 171
2.8. 米国 191
2.9. カナダ 218
2.10. ニュージーランド 242
2.11. 豪州 261
2.12. 韓国 279
2.13. 中国 299
2.14. シンガポール 334
2.15. インドネシア 350
2.16. フィリピン 362
2.17. タイ 376
2.18. ベトナム 391
2.19. マレーシア 403

3 カーボンプライスの水準の国際比較 424

3.1. カーボンプライス水準比較方法論の検討 424

4 インターナルカーボンプライシングの実態調査 432

4.1. 概要 432
4.2. 導入事例 433

第Ⅱ部　環境価値の調査・分析

事業目的 1
国際イニシアチブの動向調査・対応 3
カーボンクレジットの海外動向整理・対応 54
証書等の動向 130
クレジットの適切な活用のための環境整備 169
政策提言 171
その他 173

第Ⅰ部 カーボンプライシングの調査・分析

1 世界のカーボンプライシング制度の概要

1.1. カーボンプライシングとは

近年、炭素税や排出権取引はカーボンプライシングと呼称されるようになった。気候変動対策として 30 年前から検討されてきた排出削減手段であるが、近年は OECD や世界銀行、IMF を中心に各国へ導入を促す活動が進められている。

カーボンプライシングは、世界銀行[1]が定義するところでは、“炭素排出に価格をつけることにより、排出削減および低炭素技術への投資を促進すること”とされている。また、カーボンプライシングは 2 つに分けて分類され、炭素税や排出量取引は明示的カーボンプライシング（炭素の排出に応じて価格を付ける政策)、エネルギー税や補助金などは暗示的カーボンプライシング（炭素の削減を促す効果のある政策）とされている[2]。ただし、後者について明確な定義がされているわけではなく、World Bank(2020) [3]はエネルギー税制を暗示的カーボンプライシングとしている一方で、OECD（2019）[4]は“実効炭素価格”(Effective Carbon Price)という概念で炭素税、排出量取引、エネルギー税を包括的に扱っている。

本報告書は、排出削減を促す炭素税や排出権取引を“カーボンプライシング”と呼称する。加えて、化石燃料やこれを利用した製品・サービスの製造・使用に対して明示的にコスト加算が行われるという意味において、エネルギー関連諸税は明示的カーボンプライシングに含まれるものであり、本報告書では OECD の用いる実効炭素価格の概念に近い整理とした。また、各国の実態を踏まえれば、炭素税と呼称される場合でも、エネルギー税の呼称を変更しただけの場合もあるため、こうした整理が必要となる。

カーボンプライシングの導入が各国で進められているが、それぞれに試行錯誤を続けており、完成された制度ではない。同様に、各国の経済、社会、エネルギー需給構造に基づいた施策であり、それぞれに特徴的である。このため、カーボンプライシングの水準を比較することは、各国の状況や制度の参考となる指標として意味があるが、単純に水準を比較することは避けるべきと考える。

1.2. 炭素税

炭素税は、原理的に炭素の排出という気候変動問題の外部性に対して課税を行う制度である。炭素税の考え方は、厚生経済学に基づくピグー税が炭素税として導入されれば、理論的には効率的な排出削減が実現されるとされている。限界被害額と限界削減費用が一致する税率を排出源に一律的に課税することにより、すべての排出者は限界削減費用が税率に一致する水準まで排出を抑制することで国全体の削減費用が最小化される。市場の効率的資源配分メカニズムによって社会全体での削減費用を最小化できるという考え方に基づい

---

[1] What Is Carbon Pricing? において、“to put a price on carbon pollution as a means of bringing down emissions and drive investment into cleaner options.”としている。 http://www.worldbank.org/en/programs/pricing-carbon

[2] World Bank 2022,“State and Trends of Carbon Pricing 2022”

[3] World Bank 2020, “Carbon Pricing Watch 2020”

[4] OECD 2019, “Taxing Energy Use 2019 Using Taxes for Climate Action ”

た経済的手法である。

ただし、あくまでも理論的なものでありそれぞれに施策の背景を有する。

例えば、欧州諸国を中心に 1990 年代から炭素税の導入が始まっているが、地域や国により制度のあり方は一様ではない。また、欧州諸国の目的は、温室効果ガス排出量を削減するという目的と同時に財源調達、所得再配分、経済安定化といった諸機能を実現するために導入されている。加えて、その税収は他の税と同様に原則一般会計に繰入れ、政府の政策課題に充当される。特に、一部の国では財源調達を目的としてエネルギー税・炭素税を導入し、所得税や法人税等を減税するという税制改革を進めることで、政府の税収規模を保ちつつ所得再配分を実現するというパッケージ化された政策である。翻って、我が国の温暖化対策の特例を含む石油石炭税は、輸入（生産）されるエネルギーに課税され、その税収は省エネルギー対策や再生可能エネルギーの導入、エネルギー安全保障対策に充当されている。このため、気候変動対策という面からみれば、我が国の石油石炭税は、炭素税という側面をもち、目的に適った税収の分配をしているといえる。

課税対象でみると、北欧では産業界に減免措置を取り入れながら幅広く課税している。英国の気候変動税は、既存の高額な燃料税が自動車用燃料に課せられている、家庭部門のエネルギー貧困問題が政治的な問題となっていたこともあって、基本的に産業部門およびエネルギー転換部門等がその課税対象となっている。

課税段階は、エネルギーを輸入・生産した段階、あるいは購入・消費した段階での課税のどちらかが採用されている。どちらを採用するかはエネルギー自給率も関連するため、一様ではない。なお、本調査の対象国においては、エネルギーの直接消費のみならず生産物の生産に由来する排出に対して最終消費者が税金を支払うタイプの税（カーボンフットプリント型炭素税）は導入されていない。一方で、製品の輸出入の際に炭素税額を調整するといった国境調整制度については導入されていないが、EU が 2026 年から同種の国境調整メカニズムの導入を決定している。

各国において、環境面での政策目標と政治経済的な影響を同時に考慮した結果、様々な優遇・特例・免税措置を備えている。このことは、各排出主体の限界削減費用と税率が一致することで、全体で削減費用が最小となるという炭素税の長所を生かすことが難しく、現実的な課題として炭素税の排出削減効果のボトルネックとなっている。また、政策目標やエネルギー事情が各国により異なるため、同じ欧州地域でも多種多様な環境税制が施行されており、補助金や優遇制度を考慮すれば、単純な税率での横並びの比較が難しい制度である。

加えて、削減目標を達成するための税率の設定は困難である。気候変動問題に適用するには、将来の気候変動による被害想定や各経済主体の限界削減費用を見積もらなければ、適切な税率を設定することはできない。また、炭素税は排出に対して課税するが、量的な固定化を目指す政策ではなく、京都議定書のような排出削減目標を遵守する観点からは適切ではない。

1.3. 排出量取引制度

排出量取引制度（あるいは排出権取引制度）とは、対象とする排出源全体の排出上限（Cap）を設定し、対象となる CO_2等の排出を可能とする権利を有償及び無償で個別の対象排出源に配分、市場を通じて取引（Trade）することによって排出上限を最小費用で達成するという政策手段である。

二酸化炭素等の温室効果ガスを対象とした制度としては、1997 年に京都議定書の下で目標達成手段の一つとして国際的な排出量取引制度の導入が盛り込まれた。その後、世界で初めて英国が 2002 年に制度を導入、2005 年には EU 域内排出量取引制度（EU ETS：European Union Emissions Trading System）が開始された。EU ETS は、EU 近隣国（ノルウェー、アイスランド、リヒテンシュタイン、スイス）を含む 30 カ国での取引市場となっている。アジア地域では、2015 年には韓国が制度を開始し、中国は 2013 年から省レベルでの試行取引を開始、2021 年に全国レベルでの排出量取引制度（当面は電力部門に限る）が開始された。他方、北米地域では、国としての排出量取引制度は現在のところ導入されていない。米国では 2000 年代後半を中心に連邦レベルの排出量取引制度導入法案が相次いで提案されたが導入には至らなかった。ただし、米国カリフォルニア州やカナダ ケベック州のような地域限定の制度、あるいは米国北部諸州の電力セクターのみを対象とした RGGI のような限定的な制度が導入されている。

実際に導入されている排出量取引制度は、製造業や電力といった産業・エネルギー転換部門に限定された制度となっている。特に国際的な競争に晒されているセクターについては無償割当を行う等の配慮がなされ、電力セクターには有償（オークション）による割当が行われている。

既に制度が開始されて 10 年以上が経過した EU ETS は、2008 年の金融危機、それに続くギリシャ危機を背景に、域内経済の停滞によって排出量が大幅に減少し、安価な京都クレジットの流入、再生可能エネルギーの優遇政策等によって排出権の超過供給が発生したことで価格が低位に停滞した。その後、2030 年目標の引上げ等によって価格が高騰している。また、2015 年に制度を開始した韓国では、厳格な割当と制度の執行を行った結果、排出権の超過需要が発生したため取引が停滞した。

EU ETS と韓国排出量取引制度の混乱の原因は大きく異なる。これらの制度の経験からは、排出量取引制度に関する制度設計、特に適切な割当を設定することが非常に困難であること、様々な部門に配慮をした結果、当初予定されていた限界削減費用を制度全体で最小化できるといった効率性を失っていることが示唆される。

また、量的な Cap を遵守することは可能であるが、その代償として価格の乱高下という不確実性に対象事業者は直面することになる。このため、ニュージーランド、カリフォルニア州、RGGI では、オークションで排出権を売却する際に、上限・下限価格を設定しており、その価格を上回った場合には市場に排出権を追加的に供給することが可能となっている。ニュージーランド及び RGGI では、上限価格を超えたため追加的な排出権の供給が行われ

た実績を有する。一方で、EU ETS では、排出権オークションに上限・下限価格が設定されていないが、直近の排出権価格が高騰した場合に備えた予備の排出権を確保し、これを市場に供給する規則がある。なお、100 ユーロ/t-CO_2を超える水準まで価格が高騰しているが、欧州委員会は、同規則に基づく追加供給を実施していない。

このように、排出量取引についても各国での試行錯誤が続いており一様な制度ではない。各国章に示すように、各国の制度は、負担軽減や産業競争力の観点から複雑な割当方法を採用しており、関係するガイドライン等の文書も膨大である。加えて、排出量をモニタリング、検証、報告するためのガイダンス、市場で取引される排出権の監視など、排出上限を遵守し、目標を達成することに資する制度ではあるが、そのためには多くの手間を惜しみなく投じる体制が必要になる。

1.4. オフセットクレジット制度

各国の主なオフセットクレジット制度を表 1.4-1 に示す。

京都議定書において導入された CDM や JI といったベースラインアンドクレジット型のオフセットクレジット制度は、これまで多くの国で排出削減目標を達成するために利用された。しかし、主要な市場であった EU ETS は、2021 年以降の国際オフセットクレジットの利用は禁止された。このため、現在 CDM や JI といった制度に基づくクレジットを利用して対象企業の排出量を相殺することが認められているのは、韓国など一部の国に限られる。中国の国家認証排出削減取引量（CCER）も 2023 年再開したが、国内 ETS では利用可能となっておらず、2024 年からの CORSIA での利用は未申請である。その他に、カナダの OPBS の中でクレジット制度の検討が進められており、2022 年にゴミ処分場でのメタン改修に関する方法論などが承認された。

こうした炭素税や ETS での利用を目的しない制度もある。2018 年からフランス国内に限定したボランタリーな低炭素ラベル制度が開始されている。ただし、この制度はオフセットクレジットを売買は意図しておらず、EU ETS や CORSIA での利用はできない。

また、昨今は国のオフセットクレジットに依存しないボランタリークレジットの市場が拡大しようとしている。そうした中で、ICVCM(The Integrity Council for the Scaling Voluntary Carbon Markets)や VCMI (Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative)といったボランタリークレジット市場の質を改善のための取組みを進めている。

表 1.4-1 各国の主なオフセットクレジット制度（2022 年）

	国・地域	メカニズム名	発行クレジット量（MtCO2e）
国内	オーストラリア	Emission Reduction Fund (ERF)	18
	カリフォルニア州	コンプライアンスオフセットプログラム	11
	アルバータ州	排出オフセットプログラム	6
	ブリティッシュ・コロンビア州	オフセットプログラム	5
	タイ	自主的排出削減プログラム（T-VER）	4
	日本	J-クレジット制度	(1)
	日本ほか	Joint Crediting Mechanism (JCM)	(0.04)
独立系		Verified Carbon Standard	200
		Gold Standard	39
		American Carbon Registry (ACR)	22
		Climate Action Reserve (CAR)	12
		Plan Vivo	2
国際		クリーン開発メカニズム（CDM）	152
合計			475

（出所）World Bank, 2023, State and Trends of Carbon Pricing 2023. から作成

1.5. 国際機関の動向

カーボンプライシングに関連して、国連気候変動枠組み条約の下でのパリ協定における規則や、世界銀行等の国際機関において様々な取組が実施されている。これらは、国際的な規則の策定や政策的な勧告、カーボンプライシングの導入のために必要とされる能力開発が行われている。ここでは、こうした国際機関における動向を調査した。

表 1.5-1.主要な国際機関・国際条約におけるカーボンプライシングに関する取組の動向

パリ協定	パリ協定第 6 条の下で市場メカニズムに関する規定がおかれた。当初は 2018 年の COP24 での採択を目指し、第 6 条の実施規則の採択を目指して協議が行われたが、各国の見解が対立し合意が得られなかった。しかし、2021 年に開催された COP26 において合意が得られ、パリ協定第 6 条の実施規則が採択された。
世界銀行	Partnership for Market Readiness(PMR)：2011 年に発足。途上国における市場メカニズムを導入するための計画作成等を支援。既に、15 件の市場メカニズム導入計画の策定等の実績。 Partnership for Market implementation (PMI): 2021 年に PMR の後継として発足。引き続き、途上国などでの制度導入支援を実施している。
OECD/IEA	OECD/IEA の下には CCGX と呼ばれるカーボンプライシングを含んだ専門家グループがあり、国際交渉などに積極的に関与。

（出所）各種資料を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

1.5.1. パリ協定における動向

2015 年の国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の第 21 回締約国会議（COP21）において採択されたパリ協定の第 6 条で三つの市場メカニズムが規定されている。中でも、第 6 条 2 項に規定されている協調的アプローチは、カーボンプライシングが密接に関連しており、排出削減量や排出権のダブルカウントを回避しながら、各国独自のオフセットメカニズムの実施、排出量取引制度を連携させることが規定されているためである。第 6 条 2 項の実施を通じて、個別に実施されている排出量取引制度が、一つの市場につながっていく可能性もあり、世界各国のカーボンプライシングの導入や実施に、影響を及ぼしていく潜在的な可能性を秘めていた。

表 1.5-2.　第 6 条で規定された市場メカニズムと想定されている文書

規定	具体的な取組み	採択予定文書
第 6 条 2 項	協調的アプローチ 各国が独自に実施している市場メカニズムに関する取組みをパリ協定の下で認める規定。具体的には、日本の JCM や欧州の EU ETS を他の排出量取引制度に連携させていく等の各国によるボトムアップ・分権的な取組み。	ダブルカウントを回避するためのアカウンティングに関するガイダンス
第 6 条 4 項	第 6 条 4 項メカニズム パリ協定の管理下で中央集権的に市場メカニズムを実施する。京都議定書の CDM に類似しているトップダウン型・中央集権型の取組み。	規則、様式と手続き（Rule, Modalities and Procedures、RMP）
第 6 条 8 項	非市場アプローチ 排出量取引制度以外の方法で途上国を支援するもの。	作業計画

（出所）日本エネルギー経済研究所“令和元年度二国間クレジット取得等のためのインフラ整備調査事業市場メカニズム交渉等に係る国際動向調査”2020 年

しかし、パリ協定第 6 条の具体的な実施に必要な実施規則、パリルールブックの採択は難航し、当初、採択が予定されていた 2018 年の COP24 には各国の見解が対立し、合意に達することが出来ず、採択されなかった。続いて 2019 年に開催された COP25 においても各国の見解の隔たりの溝を埋めることは出来ず、合意は得られなかった。2 度の決裂を経て、一時はパリ協定第 6 条の合意を危ぶむ声も上がったものの、2021 年、英国、グラスゴーで開催された COP26 においてようやくパリ協定第 6 条の実施規則が採択された。

合意された実施規則では、第 6 条 2 項が求めるダブルカウントの回避手続き、相当の調

整について、詳細な手続きが示されるとともに、6条4項メカニズムの実施のための基本的な規則・原則が示された。また、この合意では、パリ協定の枠組みを超えて、国際民間航空機関における温暖化対策において利用されるオフセットクレジットや、民間企業の自主的な取組みに利用されるボランタリークレジットについても、第6条2項が規定するダブルカウントの回避手続きが適用される余地が残された。

2022年にはCOP26での合意を踏まえて、パリ協定第6条を具体的に実施するためのインフラ（登録簿、データベース等）の整備、報告書の様式などの技術的な議論が重ねられ、11月に開催されたCOP27において、インフラに関するガイダンス、報告書の様式などを合意した。COP26で合意された第6条のパリルールブックの本格的な実施に向けて制度が着々と整備されてきている。

2023年のCOP28では、報告書の様式などの採択が期待されていたものの、6条2項の下での協調的アプローチに関する定義の必要性を巡り各国の見解が対立するとともに、6条4項の下での除去に関する取組みへの人権への配慮が十分ではないとの批判などがあり、6条2項、6条4項ともに決定文書が採択されなかった。

このような状況ではあるものの、COP26、COP27においてパリ協定第6条の実施規則や必要とされるインフラ、手続の大半は整備されており、各国は取組みが本格化しつつある。例えば、2024年1月には、スイスとタイの協力で実施されている電気バス導入の取組みによってえられる排出削減量をITMOsとして承認した発表もあり、各国での取組みは着々と進められてきている[5]。

表 1.5-3. COP26において合意されたパリ協定第6条の実施規則

6条2項	6条4項	6条8項
① ITMOsについてCO_2とCO_2以外の単位とする。 ② CORSIAとボランタリークレジットへも6条2項の手続きが適用可能。 ③ ダブルカウント回避手続きはホスト国のauthorizationから開始。 ④ ITMOsには全てダブルカウント回避手続き（相当の調整）を適用 ✓ CO_2は排出量の調整（移転は追加・取得は控除） ✓ CO_2以外は非CO_2指標の調整（移転は控除・取得は追加） ⑤ ITMOsなどの移転などの6条2項における取組みの内容を報告し、その内容を専門家が審	① 6条4項監督機関の構成（国連の地域区分からの代表） ② ホスト国の役割や手続き（プロジェクトの承認・認可等） ③ ベースライン設定方法アプローチ ✓ BAT ✓ 野心的なベンチマーク ✓ 過去の排出量の漸減。 ④ 追加性の判断の基本的考え方関連する政策なども考慮し、メカニズムのインセンティブがなければ実施されないかどうか判断。 ⑤ SOP・OMGEの方法 ✓ SOPは5％控除 ✓ OMGEは2％取消	① 非市場アプローチに関するグラスゴー委員会を設立し作業計画の実施。新たな制度が必要か2027年に検討 ② 作業計画を2022年に開始。2026年に作業計画のレビュー

[5] https://www.klik.ch/en/news/news-article/first-ever-itmos-for-ndc-use

査。 ⑥ ITMOs の移転等の情報を記録、公開するインフラの整備。 ⑦ 適応資金への自主的な貢献と義務的な報告。同時に OMGE についても自主的に取り組む		

（出所）COP26 採択文書を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

1.5.2. 世界銀行等の国際機関における動向

パリ協定のような国際条約以外にも、国際機関においてもカーボンプライシングに関する取組が行われている。

特に、世界銀行は、京都議定書の下で実施された京都メカニズムの発展に大きく関与するとともに、途上国におけるカーボンプライシングの導入支援など、カーボンプライシングの導入や実施を支援する活動を展開してきた実績がある。

具体的には、京都議定書の下で実施されるクリーン開発メカニズムから得られるクレジットを購入する基金や、途上国へのカーボンプライシング導入を支援する市場メカニズム導入準備基金（Partnership for Market Readiness、PMR）の設置などの取り組みである。これらの取り組みを通じて、途上国における排出削減プロジェクトの開発、実施を支援するとともに、途上国への、先進国などでのカーボンプライスに関する知見や経験の共有などを行なってきた。

同時に、世界銀行は、カーボンプライシングに関連する取組、Carbon Pricing Leadership Coalition（CPLC）と呼ばれる取組の事務局も担い、カーボンプライシングの導入を支援する活動に関与している。CPLC は、2015 年のパリ協定の採択に合わせて設立された取組である。政府、企業、NGO、専門家が参加するカーボンプライシングに関する国際レベル、国レベル、地域レベルでの実施について理解を深め、経験を共有することで、カーボンプライシングの実施を支援する取組である。CPLC は、カーボンプライシングに関する知見、経験の共有、民間企業におけるインターナルカーボンプライスの導入を促す等の取組を実施しており、34 の政府（国あるいは地方）、164 社の民間企業、85 の民間団体（NGO や研究機関、大学等）が参加している。カーボンプライシングに関する様々な会合を開催し、報告書を発表するなど活発に活動している。

このように、世界銀行は、カーボンプライシングの導入を支援する取組に深く関与しており、様々な活動を展開している。これらの活動を通じて、カーボンプライシングを肯定的に捉えた報告書が発表されている。例えば、CLP の発表した報告書においては、カーボンプライシングが、パリ協定の目的の達成のために効果的かつ必要な手法となっているとの位置づけがなされている[6]。しかし、同じ報告書では、同時に政治的に支持を得ることが困難であることが、その実施の障害であるとの指摘されており、カーボンプライシングの導入が

[6] CPLC “The First International Research Conference on Carbon Pricing ” February 14-15, 2019 New Delhi, India” 2019, p 12 参照。

容易ではないことも指摘されている。また、途上国においては正確なデータの収集体制の整備が必要とされており、政治的な支持だけではなく、カーボンプライシングを実施する政府の能力についても課題が残ることは認識されている[7]。

近年、パリ協定第 6 条の下で各国が独自にカーボンプライシングを導入する動きが広がり、さらに民間のクレジット発行機関が発行するクレジットを自国の NDC 達成に利用しようとする動きが見られる。このような中で、世界銀行は、新たに Climate Warehouse と呼ばれる取り組みを開始した。具体的には、パリ協定第 6 条を活用した NDC の達成戦略の策定支援、排出削減量の測定、検証、報告（MRV）の支援、各国で実施されている排出削減プロジェクトの透明性を図るためのブロックチェーンを活用したデータベース構築、ブロックチェーンの下でのトークン化など、これまでの異なる新しい取組みとなっている。今後、どのような形で展開されるのか多くの注目が集まっている。

また、OECD は、各国の政策動向の調査（カーボンプライシングの各国の動向を調査する Effective Carbon Rate や、エネルギー税の動向を調査した Taxing Energy Use）の結果をまとめた報告書や、専門家による分析結果を踏まえたペーパーなどを発表するとともに、各国の政府担当者と専門家が参加する会合を開催するなどし、カーボンプライシングに関する専門的な研究を行い、広く世界に発信している。2019 年にはカーボンプライシングと競争力に関する分析結果等が発表されており、各国の動向を横並びで比較することを通じたカーボンプライシング制度の研究が蓄積されている。

それ以外にも、温暖化政策の専門家グループ、CCXG においてはパリ協定第 6 条の各国の実施、特に途上国の実施を支援するために、国内制度の整備に関する研究報告書を発表するなど、第 6 条のパリルールブック採択を受けて、その本格的な実施を支援するための活動を行なってきている。

1.6. まとめ

脱炭素推進の切り札として期待されるカーボンプライシングは、消費者の行動変容を促す効果や低炭素エネルギー・脱炭素技術開発を促進する効果、あるいは収益を脱炭素技術開発・普及に活用することでさらなる削減の達成が期待されている経済的手法である。我が国においては、日本の産業競争力強化やイノベーション、投資促進につながるよう、成長に資するものについて、躊躇なく取り組むとして、2022 年度は「成長志向型カーボンプライシング」の枠組みの策定を行い、「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律（GX 推進法）」を 2023 年 5 月に施行した。2050 年のカーボンニュートラル目標実現に向けて、同法において「成長志向型カーボンプライシング」の将来的な導入を定め、革新的な脱炭素技術の開発及び導入資金として、2023 年度から 10 年間で 20 兆円の脱炭素成長型経済構造移行債（GX 経済移行債）を発行することを決定した。カーボンプライシング制度としては、2023 年度から排出量取引制度の試行的な取り組みを開始し、2028 年度には化石燃

[7] 同上 p 13

料賦課金（化石燃料を輸入する事業者に対する課金）、さらに 2033 年度には特定事業者向けの負担金（発電事業者の排出枠割当て）の開始を予定する。

世界的な動向に目を向けると、世界では 72 のカーボンプライシング制度が実施されており、2022 年の世界の温室効果ガス排出量の 23%を占める[8]。本報告書では、その中でも、主要なカーボンプライシング制度を対象として、運用実態の調査を行い取りまとめた。主要国のカーボンプライシング制度は様々なタイプが存在し、その詳細は第 2 章以降の各国調査に譲るが、各国制度の運用実態から浮かび上がってくる共通点は、カーボンプライシング制度が気候変動政策の唯一の解決策というわけではなく、様々な政策を補完する可能性をもつ政策類型の一つであるということである。このため、諸外国の制度から学びを得るにあたっては、カーボンプライシング制度単体のみならず、各国のエネルギー需給や社会・経済構造も踏まえたエネルギー気候変動政策の中での位置付けを整理することが重要となる。この考え方に基づき、本報告書においては、各国のカーボンプライシング制度のみならず、我が国の制度検討において有用であると考える以下の情報についての調査も実施した。

第一に、カーボンプライシング水準の国際比較である。諸外国との比較の中で我が国の水準を把握することは政策検討において不可欠な情報となる。

第二に、関連する経済情勢や産業構造についてもデータを整理している。これは、我が国のカーボンプライシングの水準が、海外主要国と比べて低い水準であるとの評価をされる場合もあるが、一方で、税率や排出権価格だけをベンチマークにした明示的なカーボンプライシングの比較には注意が必要であることから調査を実施している。具体的には、上記の明示的なカーボンプライシング比較だけでは評価できないエネルギー本体価格や再エネ賦課金、エネルギー税制も含めたカーボンプライシング全体をとらえることを試みている。

第三に、各国のエネルギー効率政策やエネルギー安全保障政策についても調査を行った。これは、カーボンプライシング制度が補完的な政策であることを踏まえ、各国それぞれの特徴的な立ち位置を踏まえた政策が実施されていることを示すために行っている。

第四に、国内の政策を検討する際には、国際競争力への影響を踏まえることが不可欠であることから、各国の政策の変遷も踏まえることで国際競争への配慮や導入時の工夫についても整理している。特に、各国で導入されている炭素税・排出権取引には、国際競争力の観点から各種の軽減措置が導入されており、現時点では税率や割当そのものは産業の負荷となるレベルにならないよう補助・優遇制度が存在する（高率の炭素税が課されているように見えても、実際には減免税措置、無償割当、あるいは他の分野での支援が手厚く実施されている等）。こうした優遇措置の存在は、明示的なカーボンプライシングを比較するだけでは、実効的な分析とならないことを示すことになる。特に我が国においては、自国資源が OECD 諸国の中でも最低水準の自給率であることから、エネルギー価格はすでに高水準であり、さらに国際的にもエネルギー利用効率が高い水準である。この上に、さらに炭素価格を課したとしても、削減効果よりも企業の負担増がより大きくなるリスクがあり、この場合は国際競

[8] https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/58f2a409-9bb7-4ee6-899d-be47835c838f

争力を損なう可能性もある。そのため、日本におけるカーボンプライシングの導入にあたっては、国際競争力への十分な配慮は欠かせない。

我が国は、これまで、中東石油からの脱却を測るために、石油以外の資源開発と合わせて効率的なエネルギーの使い方を推進すべく各種施策を官民あげて実施してきた。1979 年にはエネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）が導入されたが、その後、その時々の要請に応じた改正を重ね、地球温暖化対策や電力ピーク対策も兼ねた内容に変更された[9]。さらには、2023 年 3 月には、“エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する基本方針”が閣議決定され、省エネ法は化石燃料のみならず非化石利用の促進を政策の対象とすることとなった[10]。この他にも、エネルギー供給構造高度化法、再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法等の導入および対策強化を行っており、これらの政策は副次的に温室効果ガス排出量の削減に寄与している。

他方で、2050 年カーボンニュートラルという野心的な目標を達成するために、さらなる対策の深堀が必要であることが指摘されており、その政策の一つとして期待が集まるのがカーボンプライシングである。日本のエネルギー価格が既に高い水準であることを踏まえると、まずは上述の既存制度の効果測定を行い、非効率な政策の整理統合をした上で、炭素価格の検討を行うことが求められるだろう。カーボンプライシングは、使い方を誤れば経済や国民生活への打撃となるが、上手く活用すれば炭素排出削減と経済成長の両立が可能となる「諸刃の剣」である。このため、この政策ツールの効果を最大化するためには、海外先行制度から学び、日本の社会的経済的背景を充分踏まえた客観的な検討が求められる。

---

[9] 省エネ法昭和 54 年施行当初の総則：
「この法律は、燃料資源の大部分を輸入に依存せざるを得ない我が国のエネルギー事情にかんがみ、燃料資源の有効な利用の確保に資するため、工場、建築物及び機械器具についてエネルギーの使用の合理化に関する所要の措置等を講ずることとし、もつて国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする」
最新の総則：
「この法律は、内外におけるエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた（※地球温暖化対策等を鑑み平成 5 年に変更）燃料資源の有効な利用の確保に資するため、工場等、輸送、建築物及び機械器具等についてのエネルギーの使用の合理化に関する所要の措置、電気の需要の平準化に関する所要の措置（震災以降の電力需給のピーク対策を鑑み平成 25 年に追加）その他エネルギーの使用の合理化等を総合的に進めるために必要な措置等を講ずることとし、もつて国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする。」
（波線は新たに追加された個所）
なお、省エネ法の名称自体も、電気需要の平準化という目的も包含することから、「エネルギーの利用の合理化に関する法律」から「エネルギーの利用の合理化等に関する法律」に変更している。

[10] 省エネ法は「エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律」に名称が変更となった。

2 調査対象国のカーボンプライシング制度

調査対象国（EU、英国、ドイツ、フランス、スウェーデン、ノルウェー、デンマーク、米国、カナダ、ニュージーランド、豪州、韓国、中国、シンガポール、インドネシア、フィリピン、タイ、ベトナム、マレーシア）について、各国のエネルギー税、炭素税、排出量取引制度といったカーボンプライシング制度を中心に、その制度の動向や法改正などを調査した。加えて、各国の気候変動政策の概要や社会情勢、エネルギー需給動向についても整理した。

2.1. EU

2.1.1. 政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.1-1 政治経済の概要

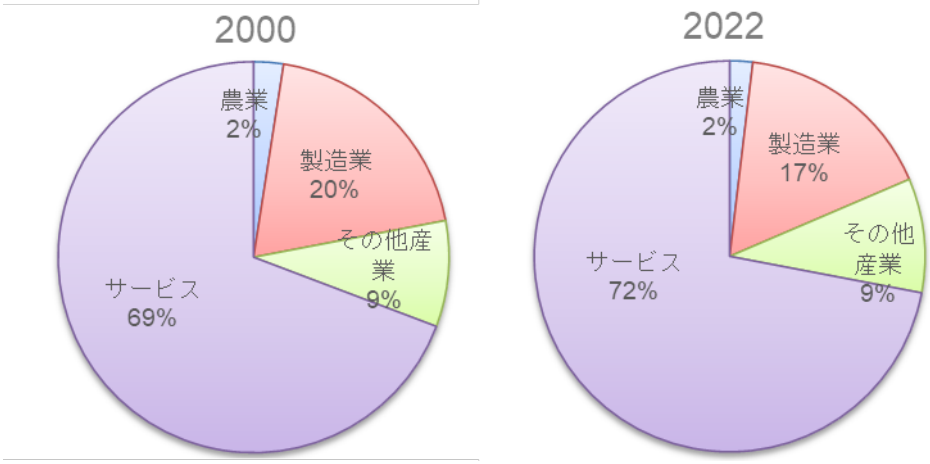
政治	（1）欧州連合条約に基づく、経済通貨同盟、共通外交・安全保障政策、警察・刑事司法協力等のより幅広い分野での協力を進めている政治・経済統合体。経済・通貨同盟については、国家主権の一部を委譲。域外に対する統一的な通商政策を実施する世界最大の単一市場を形成している。その他の分野についても、加盟国の権限を前提としつつ、最大限EUとしての共通の立場を取ることで、政治的にも「一つの声」で発言している。 （2）2020年1月末に英国がEUを離脱、2023年末の加盟国は27か国（フランス、ドイツ、イタリア、ベルギー、オランダ、ルクセンブルク、デンマーク、アイルランド、ギリシャ、スペイン、ポルトガル、オーストリア、スウェーデン、フィンランド、キプロス、チェコ、エストニア、ハンガリー、ラトビア、リトアニア、マルタ、ポーランド、スロバキア、スロベニア、ブルガリア、ルーマニア、クロアチア）
主要産業	自動車、航空機、電気機器、エレクトロニクス、化学、石油、ガス、金融
主要輸入国（2022年）	EU域内 (57.7%)、中国 (20.9%)、米国 (11.9%)、英国(7.2%)、スイス (4.8%)、ロシア (6.8%)、日本 (2.3%)
主要輸出国（2022年）	EU域内 (62.2%)、中国 (9.0%)、米国 (21.7%)、英国(12.8%)、スイス (7.3%)、ロシア (2.1%)、日本 (2.8%)
為替レート（2023年1月報告省令レート）	1ユーロ (1 EUR)＝162円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.1-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

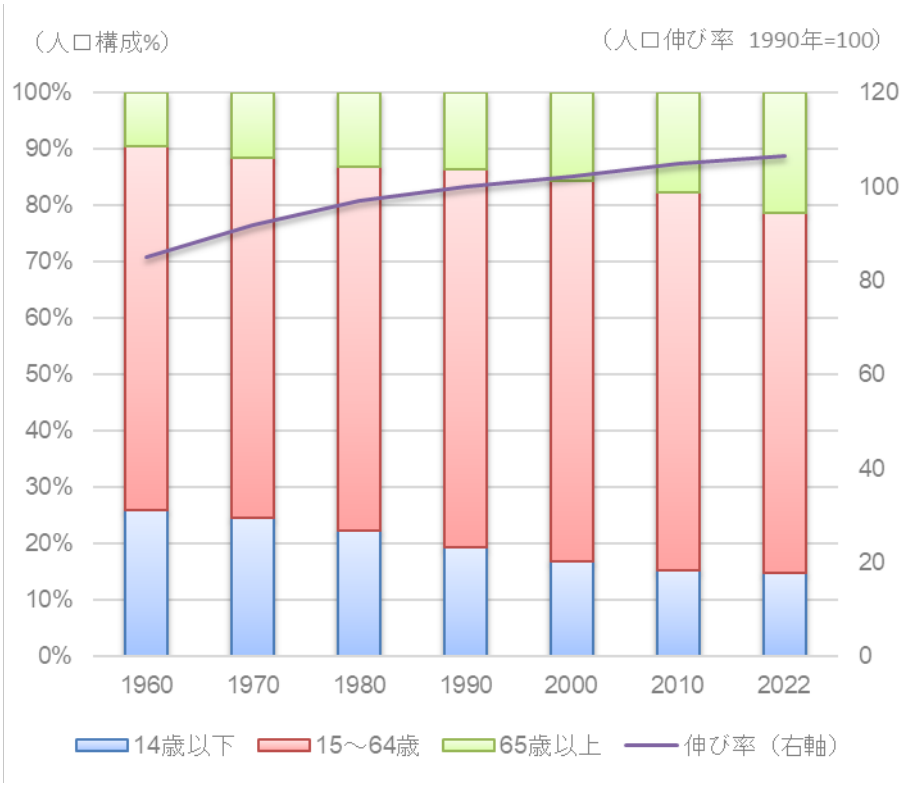
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	420.7	428.3	440.8	447.8	0.2%	0.3%	0.1%	0.2%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	9,143	11,263	12,893	14,685	2.1%	1.4%	1.2%	1.5%
一人あたりGDP	千米ドル	2.17	2.63	2.92	3.28	1.9%	1.1%	1.0%	1.3%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	86	108	126	130	2.3%	1.6%	0.3%	1.3%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	57	70	77	79	2.1%	1.0%	0.2%	1.1%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.15	0.14	0.12	0.09	-1.0%	-1.5%	-2.1%	-1.6%
エネルギー自給率	%	183%	216%	256%	327%	1.7%	1.7%	2.3%	1.9%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	3482.9	3268.6	3137.9	2579.4	-0.6%	-0.4%	-1.8%	-1.0%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	40.43	30.23	24.86	19.80	-2.9%	-1.9%	-2.0%	-2.3%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.38	0.29	0.24	0.18	-2.7%	-1.7%	-2.9%	-2.5%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	8.28	7.63	7.12	5.76	-0.8%	-0.7%	-1.9%	-1.2%

（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion", "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



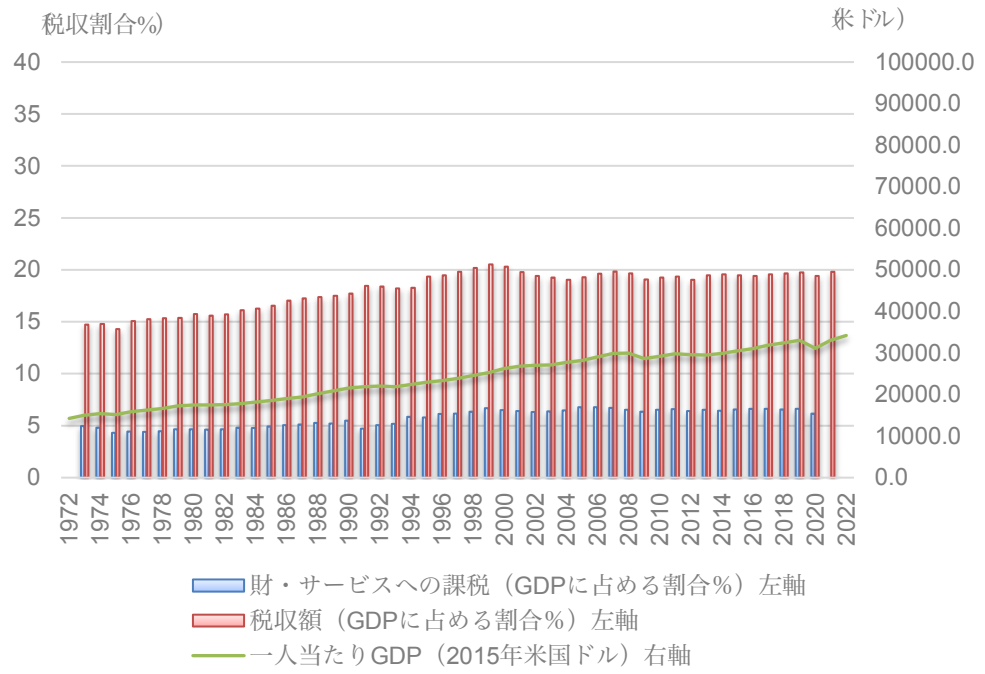
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-1　付加価値構成



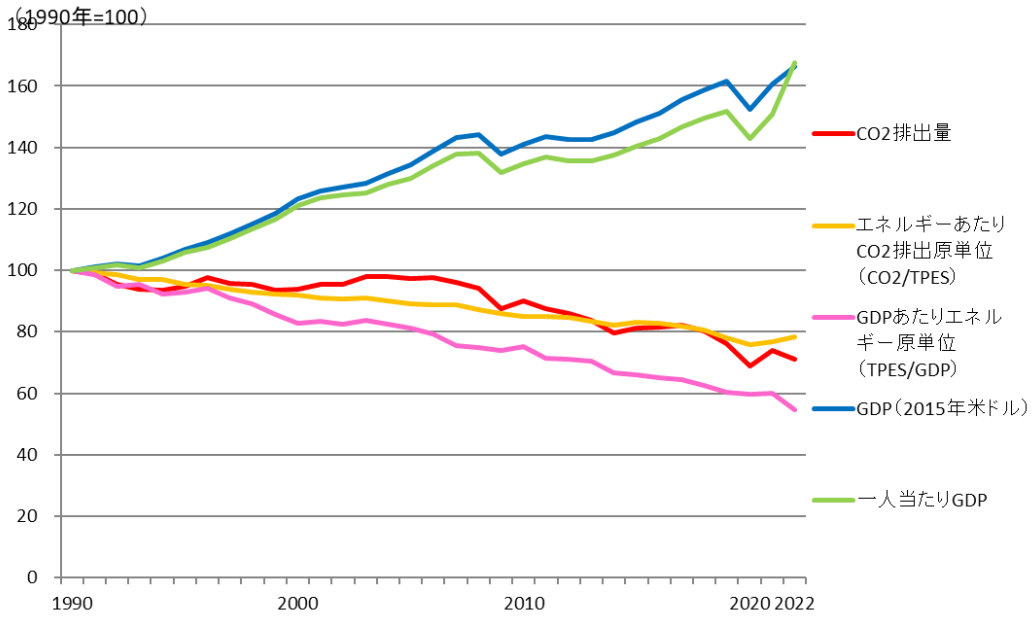
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-2　人口構成および人口成長率



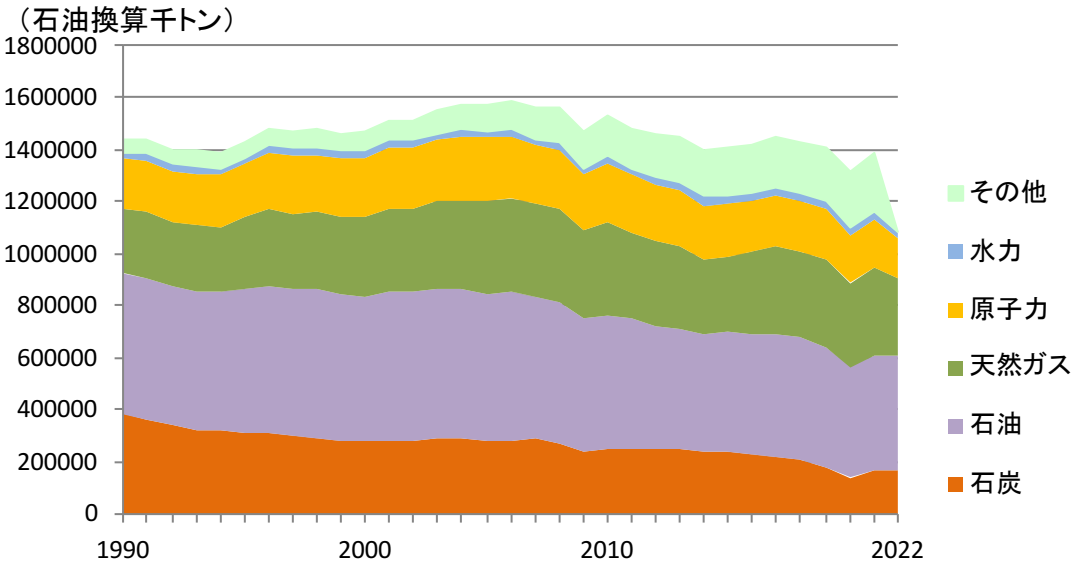
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



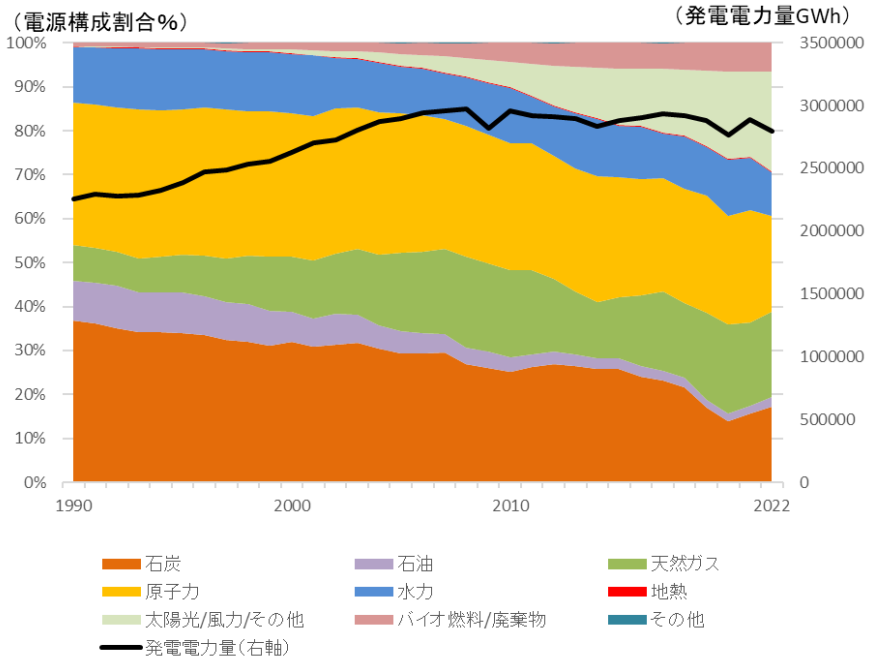
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-4　マクロ指標の推移



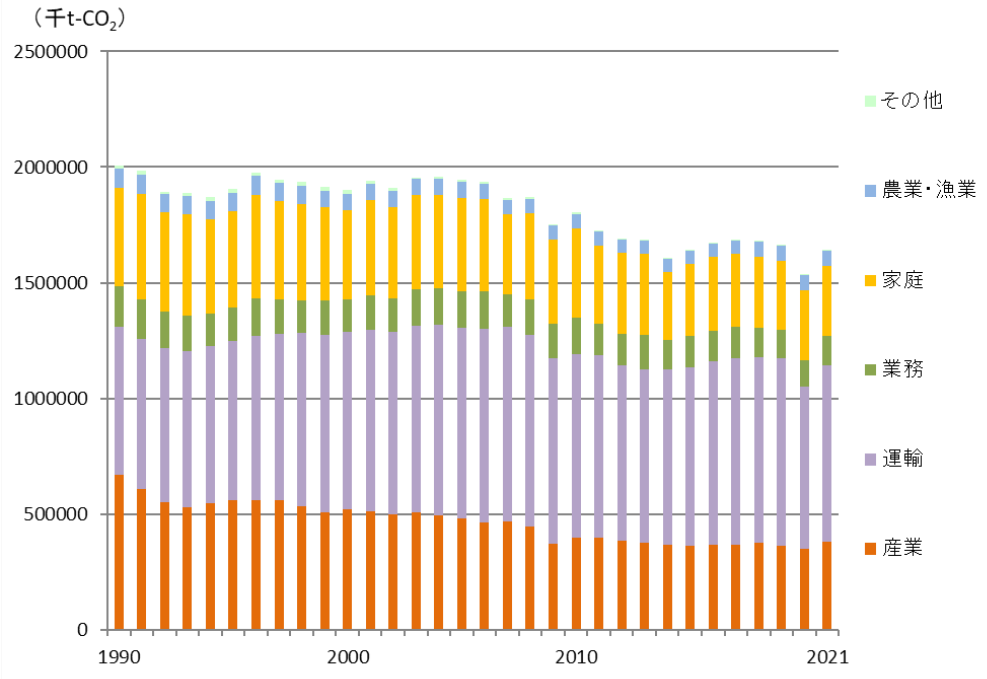
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-5　一次エネルギー供給の推移



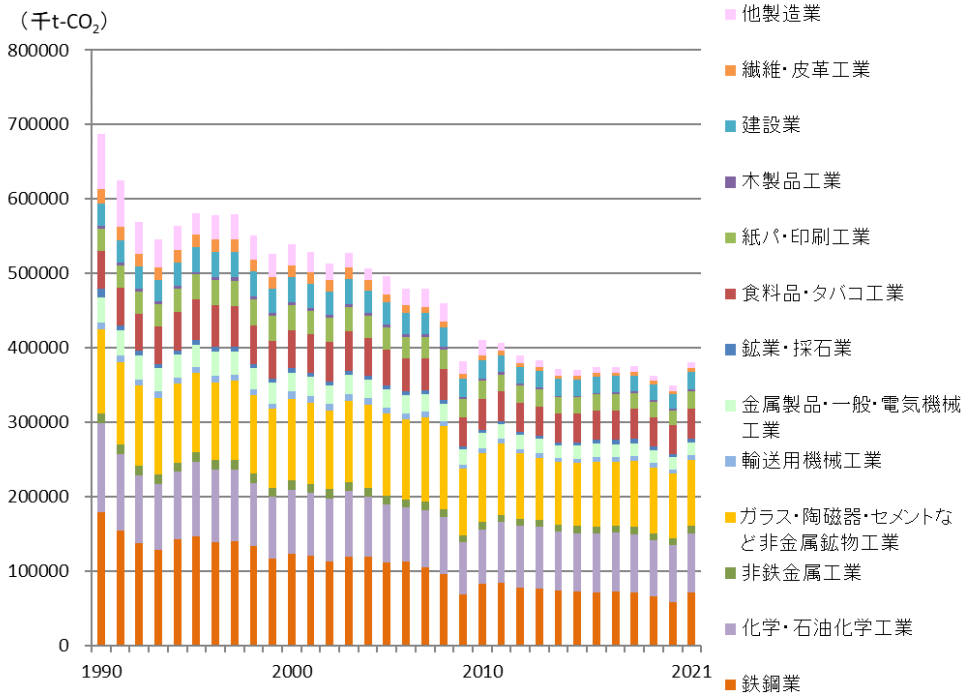
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-6　電力需要および電源構成の推移



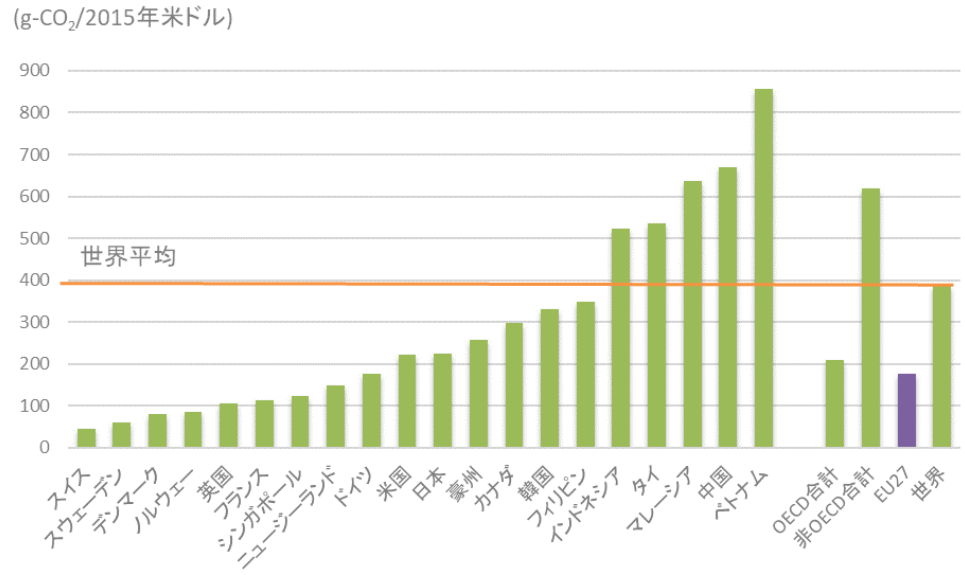
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



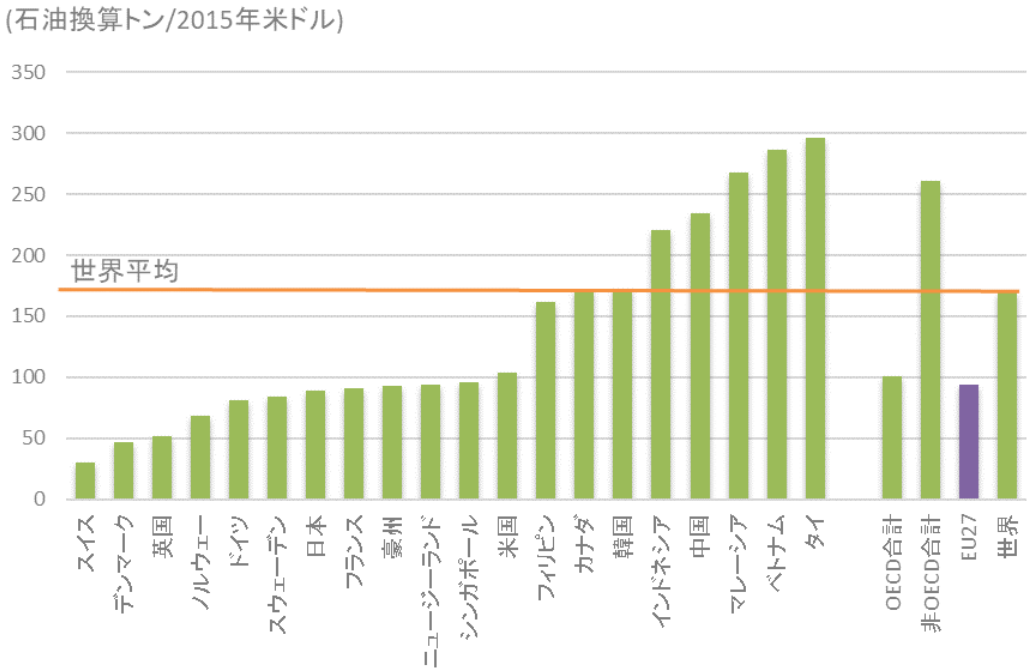
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



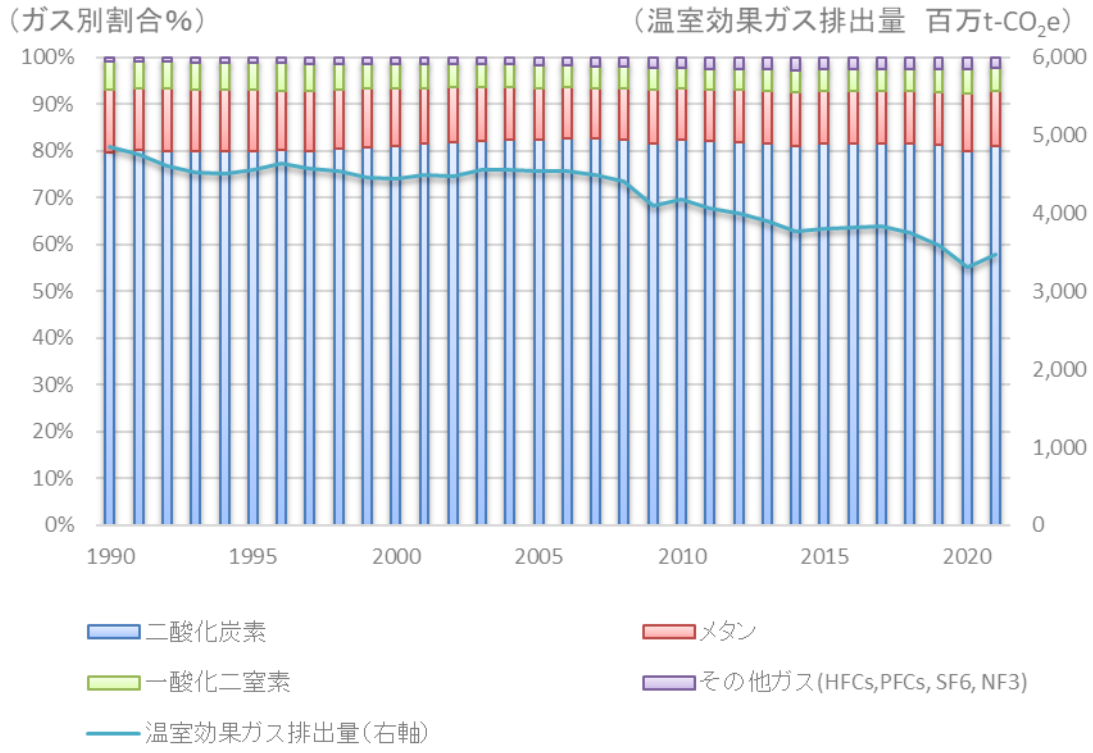
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.1.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

欧州連合(EU)は、域内からの温室効果ガス排出量を削減するための数値目標を設定し、域内共通政策として気候変動政策を実施している。

1997 年に共通炭素税の導入で躓いたが、2003 年に欧州排出権取引制度(EU Emission Trading System, EU ETS)を導入することが決定[11]した。また、2001 年に再生可能エネルギー電力指令[12]、2003 年にはバイオ燃料指令[13]、2006 年にはエネルギーサービス指令[14]が採択され、京都議定書の目標を達成するために着々と政策が実施された。

続いて、2009 年に EU は 2020 年までに GHGs 排出を 1990 年比-20%とする目標[15]を策定し、EU ETS、再生可能エネルギー導入目標、エネルギー効率改善など、EU 共通の目標（いわゆる 20-20-20）を決定した。この枠組みの中で、温室効果ガス排出量の目標は大きく 2 つの部門に分かれる。1 つは、後述する EU ETS 部門であり、この部門の 2020 年目標は 2005 年比-21%である。もう一つは、努力分担決定(Effort Sharing Decision, ESD)[16]に基づく非 ETS 部門の排出削減目標で、2005 年比-10%が各加盟国に一人当たり GDP 等の指標を参考に割り振られる。

また、再生可能エネルギー促進指令(RED[17])によって再生可能エネルギーの導入目標やエネルギー効率指令(EED[18])エネルギー効率改善目標がそれぞれ設定されている。前者は、各加盟国に導入目標が設定されているが、後者については努力義務であり法的な拘束力をもつ目標とは位置付けられず、国別目標も設定されていない。

続いて、2014 年 10 月、2020 年から 2030 年における気候変動エネルギー政策枠組(A policy framework for climate and energy)[19]を決定し、1990 年比-40%を柱とする政策目標が決定された。2020 年目標と同様に、温室効果ガス排出量削減目標、再生可能エネルギー導入目標、エネルギー効率改善目標の 3 つ目標水準が設定された。このうち、再生可能エネルギー導入目標は、国別導入目標から EU 全体での導入目標に変更された。また、エネルギー

---

[11] Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC

[12] Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market

[13] Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport

[14] Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on energy end-use efficiency and energy services and repealing Council Directive 93/76/EEC (Text with EEA relevance)

[15] Commission welcomes adoption of climate and energy package, IP/09/628

[16] Decision No 406/2009/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions to meet the Community's greenhouse gas emission reduction commitments up to 2020

[17] Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC

[18] Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC

[19] A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030 COM(2014) 15 final

効率改善による目標は、BAU 比 27%と設定されたが、2020 年目標と同様に努力義務に位置づけられた。

2016 年 11 月、2014 年に決定した 2030 年目標を達成するために再生可能エネルギーの導入促進指令案(RED Ⅱ)、エネルギー効率指令案(EED)、及びエネルギー同盟ガバナンス規則案が Clean Energy for All Europeans[20]として発表された。その後、2018 年 6 月に欧州議会、欧州委員会、EU 加盟国の三者間で合意に達し、RED Ⅱ[21]によって 2030 年の再生可能エネルギー導入目標を 27%から 32%へと引上げ、EED[22]によって 2030 年のエネルギー効率改善によるエネルギー消費量を BAU 比 27%削減から BAU 比 32.5%へ引き上げられた。そして、2030 年に向けた目標達成に向けてエネルギー同盟ガバナンス規則[23]を策定、各加盟国に国家エネルギー気候変動計画(National Energy and Climate Plans, NECPs[24])を 2018 年末までに策定することを義務付けた。

2019 年 12 月 1 日にウルズラ・フォン・デア・ライエン氏が欧州委員長に就任、同月 11 日には公約通りに 2050 年に欧州域内のカーボンニュートラルを目指すための European Green Deal[25]を発表した。この計画では、2050 年にカーボンニュートラルとなることを目標に、その中心として気候変動法(Climate Change Law)を制定、関連する指令・規制などをカーボンニュートラルの方針に沿うように改正するための検討が進められる。各分野の政策が広く検討の対象になるが、気候変動政策関連では 2030 年に 1990 年比 40%削減という目標を 50%または 55%に引き上げるために、ETS 指令、努力分担規則、再エネ指令、省エネ指令、自動車燃費基準といった政策の見直しを 1 年半ほどの予定で実施することがロードマップとして記されている。加えて、国境炭素調整メカニズム(carbon border adjustment mechanism)の検討を 2021 年までに進めることが計画されている。このメカニズムは、WTO ルールと整合的で、EU ETS での炭素リーケージを回避するための無償割当の代わりになるための措置として検討される。

2020 年 9 月に欧州委員会は 2030 年のエネルギー気候変動目標を 1990 年比 40%から少なくとも 55%削減へ引き上げる可能性を定量的に検討した影響評価[26]を公表、目標指標が森林吸収等を含むネット CO_2排出量に変更した。影響評価では、5 つのシナリオの下で 55%

---

[20] https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/clean-energy-all-europeans

[21] Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources

[22] Directive (EU) 2018/2002 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 amending Directive 2012/27/EU on energy efficiency

[23] Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the Governance of the Energy Union and Climate Action, amending Regulations (EC) No 663/2009 and (EC) No 715/2009 of the European Parliament and of the Council, Directives 94/22/EC, 98/70/EC, 2009/31/EC, 2009/73/EC, 2010/31/EU, 2012/27/EU and 2013/30/EU of the European Parliament and of the Council, Council Directives 2009/119/EC and (EU) 2015/652 and repealing Regulation (EU) No 525/2013 of the European Parliament and of the Council

[24] https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy-and-energy-union/governance-energy-union/national-energy-climate-plans

[25] EC (2019) 'The European Green Deal' COM(2019) 640 final

[26] SWD(2020) 176 final

削減が可能であり、そのためには再エネの比率を 38%程度(目標は 32%)、エネルギー効率向上によるエネルギー消費量を 40%削減(同 32.5%)まで進める必要があると試算している。また、各シナリオにおいて ETS の排出権価格は 32 ユーロ/t-CO_2から 66 ユーロ/t-CO_2の水準まで上昇するとしている。

そして、12 月に開催された欧州理事会で、EU 加盟国首脳は 2030 年の気候変動目標を 1990 年比 40%減から 55%減に引き上げることを承認した。なお、各国のエネルギーミックスや電源構成を決定する権利を尊重することが再確認された。今後、英国が EU を離脱したことによる数値目標の修正も含めて、欧州議会、欧州委員会との協議を通じて気候法[27]が採択された。

この引き上げられた目標を達成するために、欧州委員会は 2021 年 7 月 14 日一連の政策パッケージ（Fit for 55[28]）が発表された。以下のその概要を示す。

- 排出権取引指令[29]：2030 年の削減目標の引上げ(2005 年比 43%→61%)、炭素国境調整メカニズム適用による産業部門への無償割当の段階的な削減、無償割当ベンチマークの全般的な見直し、海運、運輸・建物暖房部門の追加
- 努力分担規則[30]：2030 年削減目標引上げ(2005 年比 30%→40%)、各加盟国の目標も上積み
- 再生可能エネルギー指令[31]：導入目標引上げ(最終エネルギー消費に占める割合 32%→40%)、バイオ燃料の持続可能性指標の見直し、運輸、暖房などでの再エネ比率の引上げ
- エネルギー効率指令[32]：目標引上げ(2007 年 BAU 比 32.5%→36-39%、2020 年 BAU 比 9%)、公共部門でのエネルギー効率向上の数値目標強化
- 自動車及び商用車燃費規則[33]：2035 年以降の内燃機関搭載自動車の新車販売禁止

[2727] Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 ('European Climate Law')

[28] COM/2021/550 final

[29] Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulation (EU) 2018/842 on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 contributing to climate action to meet commitments under the Paris Agreement
COM/2021/555 final

[30] Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulation (EU) 2018/842 on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 contributing to climate action to meet commitments under the Paris Agreement
COM/2021/555 final

[31] Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council, Regulation (EU) 2018/1999 of the European Parliament and of the Council and Directive 98/70/EC of the European Parliament and of the Council as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652 COM/2021/557 final

[32] Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on energy efficiency (recast) COM/2021/558 final

[33] Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union, Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading

- 代替燃料インフラ規則[34]：充電、水素等のインフラ整備の拡大
- 持続可能な航空[35]・海運燃料供給イニシアチブ[36]：バイオ燃料等の供給拡大
- エネルギー税指令[37]：数量ベースから熱量ベースへの変更、航空・海運燃料への課税
- 炭素国境調整メカニズム(CBAM)[38]：域外からの鉄、セメント、肥料、アルミ、電力等の輸入に対して CBAM 証書の購入を輸入事業者に義務付け
- LULUCF 規則：2030 年に森林、土壌、木材利用により除去する目標を 2 億 2250 万 t-CO_2から 3 億 1000 万 t-CO_2へ引き上げ、加盟国の目標達成のための柔軟性を拡大

加えて、2021 年 12 月 15 日に追加の政策パッケージを発表している。

- 建物のエネルギー効率指令[39]：新築建造物を 2030 年までに ZEB 義務化、エネルギー効率等級の低い既存建築物の省エネ改修の義務化
- ガス指令[40]：天然ガスから水素やバイオメタンへの移行を促すためのガスインフラへのアクセス確保、パイプライン等からのメタンリーク対策
- 持続可能なカーボンサイクルに関する政策文書[41]：土壌、森林などの自然資源、DACCS や BECCS のような技術による大気中からの CO_2除去を認証する制度の構築を目指す

その後、2022 年 2 月にロシアのウクライナ侵攻が始まったことで、ロシアからの化石燃料調達を段階的に禁輸する方針を EU が決定、代替エネルギー源の開発、調達先の切り替えといったエネルギーの安定供給を確保に奔走することになった。同年 5 月に欧州委員会は、REPowerEU[42]計画を発表し、エネルギーの脱ロシア化を進めるための政策パッケージを発表、この中で 2030 年のエネルギー効率目標を従来の 9%から 13%に引上げ、再エネ導入目標も 40%から 45%に引き上げることを提案した。また、域内での幅広いエネルギー節約、

scheme and Regulation (EU) 2015/757
COM(2021) 551 final

[34] Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the deployment of alternative fuels infrastructure, and repealing Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council COM/2021/559 final

[35] Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on ensuring a level playing field for sustainable air transport COM/2021/561 final

[36] Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the use of renewable and low-carbon fuels in maritime transport and amending Directive 2009/16/EC COM/2021/562 final

[37] Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE restructuring the Union framework for the taxation of energy products and electricity (recast) COM/2021/563 final

[38] Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a carbon border adjustment mechanism COM/2021/564 final

[39] Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the energy performance of buildings (recast) COM/2021/802 final

[40] Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on common rules for the internal markets in renewable and natural gases and in hydrogen COM/2021/803 final

[41] COM(2021) 800 final

[42] COM(2022) 230 final

域内での再エネ導入の手続き簡略化、天然ガス調達の多様化、共同調達といった戦略が打ち出され、こうした一連の取り組みを進めるために、未利用の排出権をオークションで売却して 200 億ユーロを調達することが提案された。この資金調達については、2023 年 2 月に排出権取引指令を改正し、2026 年から 2030 年に予定されている Innovation Fund 向けのオークションから 120 億ユーロ、加盟国が 2026 年から 2030 年に予定しているオークションから 80 億ユーロを調達することで合意[43]した。

こうした動向と並行して、2022 年から 2023 年にかけて Fit for 55 の議論も進められ、エネルギー税指令を除き、ほぼすべての指令・規則が採択されている。

- 自動車及び商用車燃費規則：2022 年 10 月、2035 年以降の内燃機関搭載自動車の新車販売禁止で暫定合意。しかし、2023 年 3 月に欧州理事会での採択直前にドイツ、イタリア等が合成燃料の利用を残すべきと主張し、最終的に 2035 年以降も合成燃料だけを使用する内燃機関を搭載した自動車の販売を認めるための規則を検討することでドイツと欧州委員会が合意[44]した後、正式採択に採択された。
- LULUCF 規則：2022 年 11 月暫定合意、2023 年 3 月正式採択。2030 年に森林吸収等により 3 億 1000 万 t-CO_2の炭素除去を目標として設定、加盟国に個別の目標が設定される
- 排出権取引指令：2022 年 12 月暫定合意、2023 年 4 月正式採択、2030 年の削減目標を 2005 年比 43%から 62%に引上げ、産業部門における CABM 対象製品の生産に係る無償割当の段階的な削減、無償割当ベンチマークの見直し、2024 年から海運を追加、2027 年から運輸・建物暖房部門(ETS 2)の開始
- 努力分担規則 ：2022 年 11 月暫定合意、2023 年 3 月正式採択。2030 年削減目標を 2005 年比 30%から 40%に引き上げることで合意
- 炭素国境調整メカニズム(CBAM)：2022 年 12 月暫定合意、2023 年 4 月正式採択。域外からの鉄、セメント、肥料、アルミ、電力等の輸入に対して 2023 年 10 月からモニタリングを義務付け、2026 年から CBAM 証書の購入を輸入事業者に義務付け
- エネルギー効率指令：2023 年 3 月暫定合意、同 7 月正式採択。2030 年に 2020 年 BAU 比 11.7%に引き上げることに合意、公共部門の目標やデータセンターのエネルギー消費量の報告義務化、エネルギー監査の義務化等
- 再生可能エネルギー指令：2023 年 3 月暫定合意、2030 年にエネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 42.5%とする目標を設定、加盟国に同 EU 目標へ貢献する目標水準の設定を求めている。また、加盟国に再生可能エネルギーの導入に係る許認可の迅速化を義務付け。暫定合意後、フランス等が原子力を利用した合成燃料製造を認め

[43] P9_TA(2023)0036 REPowerEU chapters in recovery and resilience plans
https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0036_EN.pdf
[44] Commission statement for a Regulation on CO2 cars and vans
https://climate.ec.europa.eu/document/download/f83a1a72-78e9-4e99-bf25-fc354d3c9978_en?filename=policy_transport_co2_van_commission_statement_en_0.pdf

るよう求め、これを踏まえた形で 2023 年 10 月に正式採択

この他に FIT For 55 として提案された指令・規則改正は完了し、2023 年に関連する実施規則が採択されている。

EU ETS では、海運部門を新たに追加するための規則が採択され、2024 年 1 月には船会社の管理国が指定された。また、ETS 指令改正により排出権の償却スケジュールが変更されることに合わせて、登録簿規則などが改正された。

CBAM に関しても、製品に体化された排出量を算定するための規則が採択されており、これに基づく最初の排出量の報告が 2024 年 1 月に予定されていたが、システムトラブル等で遅れが生じている。

2030 年に向けた取り組み強化が進む中で、欧州委員会は 2040 年目標案を 2024 年 2 月 6 日に発表[45]した。同案では、2040 年の温室効果ガス排出量が 8.5 億 t-CO_2、森林吸収や大気中から直接回収等で 4 億 t-CO_2、結果として 2040 年に 1990 年比 90%削減となる純排出量 4.5 億 t-CO_2を目標として提案している。2024 年 6 月に欧州議会選が予定されており、その後に選出される欧州委員会によって具体的な議論が進められる予定となっている。

2. セクター別の取り組み

EU 域内の気候変動政策を産業、民生、運輸のセクターごとに概要を整理する。

① 産業

エネルギー多消費産業は EU ETS の対象となっている。対象外の産業部門は EED のエネルギー小売事業者を通じたエネルギー効率義務制度(Energy Efficiency Obligation Scheme)によるエネルギー効率の改善、エネルギー監査の実施、高効率 CHP の導入促進といった政策が実施されている。

また、機器分野については、エネルギーラベル枠組み規則[46]及びエコデザイン指令[47]による最低エネルギー効率基準(MEPS)を満たす機器の導入を通じた機器エネルギー効率の改善が図られている。また、RED 及び RED II による再生可能エネルギーの導入が促進されている。

② 民生

民生部門は、EED のエネルギー小売事業者を通じたエネルギー効率義務制度の対象とな

[45] Commission presents recommendation for 2040 emissions reduction target to set the path to climate neutrality in 2050 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_24_588

[46] Regulation (EU) 2017/1369 of the European Parliament and of the Council of 4 July 2017 setting a framework for energy labelling and repealing Directive 2010/30/EU

[47] Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products

っているが、2027 年から EU ETS が拡大され、建築物及び陸上交通を対象とした新たな排出権取引（ETS2）が導入される。建築物には、建物のエネルギー効率指令(EPBD[48])によって建物の外皮性能の最低要件、建物ラベリング制度などが導入されている。機器分野には、エネルギーラベル枠組み規則及びエコデザイン指令による MEPS を満たす製品を通じて、機器分野の効率改善が図られている。また、RED による再生可能エネルギーの導入が促進されている。

③ 運輸

乗用車及び商用車に対する燃費規制[49]が導入されている。2020 年に乗用車の平均燃費を 95g-CO_2/km に、商用車は 147g-CO_2/km に達することを自動車製造事業者に義務付けている。さらに、2019 年 1 月に 2030 年の自動車の CO_2排出基準を 2025 年に 2021 年比 15%、2030 年に 2021 年比 37.5%改善する自動車燃費のポスト 2020 年規制の実施に合意した。同様に、小型商用車は 2030 年に 2021 年比 31%の CO_2排出基準の改善が目標として設定される。さらに、2019 年 2 月には重量自動車の燃費を 2030 年に 2019 年比 30%改善する規制が導入される。また、RED 再生可能エネルギーの導入が促進されている。

加えて、2021 年 7 月に発表された Fit for 55 の中で、2035 年以降の内燃機関搭載自動車の新車販売禁止等の規則改正が欧州委員会から提案され、2022 年 10 月に暫定合意に達したが、その後にドイツ、イタリア等が e-Fuel 等の合成燃料の利用を残すように他の加盟国に迫り、2023 年 3 月末に今後合成燃料だけを使用する自動車を特定するための規則を検討することを条件に規則が採択された。

航空分野については、2012 年から EU 域内便を運航する航空事業者が EU ETS の対象となっている。加えて、ETS 指令が改正され、海運分野への対象拡大が決定し、2024 年から域内だけでなく域外の国際海運も含む事業者が対象となる。

また、FIT For 55 では、航空及び海運の燃料をカーボンニュートラル化するための規則が採択された。ReFuelEU Aviation では、航空燃料に占める持続可能航空燃料(SAF)の割合を 2030 年に 6%、2050 年に 70%とする目標を設定している。また、FuelEU maritime も同様に、2050 年に燃料の GHG 原単位を 80%減らすことを目標としている。

3. 目標

EU の 2020 年目標と 2030 年目標を表 2.1-3 に示す。EU の温室効果ガス排出量の削減目標は 2020 年に 1990 年比-20%、2030 年に 1990 年比-55%が設定されている。これらの目標は、発電、鉄鋼、化学、セメントといった大規模排出源を含む EU ETS 部門、運輸、民生、農業等を含む非 EU ETS 部門に分割され、後者は加盟国別に削減目標が設定され

[48] Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency

[49] Regulation (EC) No 443/2009 及び Regulation (EU) No 510/2011

る。2020 年末に 2030 年目標が 1990 年比 40%減から 55%減に引き上げられ、各部門の目標値が 2021 年 7 月に欧州委員会から提案された。

表 2.1-3 EU の気候変動政策の目標水準

	2020 年目標	**2030 年目標**
温室効果ガス排出量	1990 年比 20%削減 ● EUETS 部門: 2005 年比 21%削減 ● 非 EU ETS 部門: 2005 年比 10%削減 CDM、JI のクレジットを利用可能	1990 年比 55%削減 ● EUETS 部門: 2005 年比-61%削減 ● 非 EU ETS 部門: 2005 年比 40% 削減 原則として、EU 域内での削減のみ
再生可能エネルギー	最終エネルギー消費に占める割合を 20%（国別導入目標を設定）	最終エネルギー消費に占める割合を 42.5%（EU 全体の目標）
エネルギー効率改善	エネルギー効率改善によって一次エネルギー消費及び最終エネルギー消費を 2007 年 BAU 比 20%削減（努力義務）	エネルギー効率改善によって一次エネルギー消費及び最終エネルギー消費を 2020 年 BAU 比 11.7%削減の努力義務

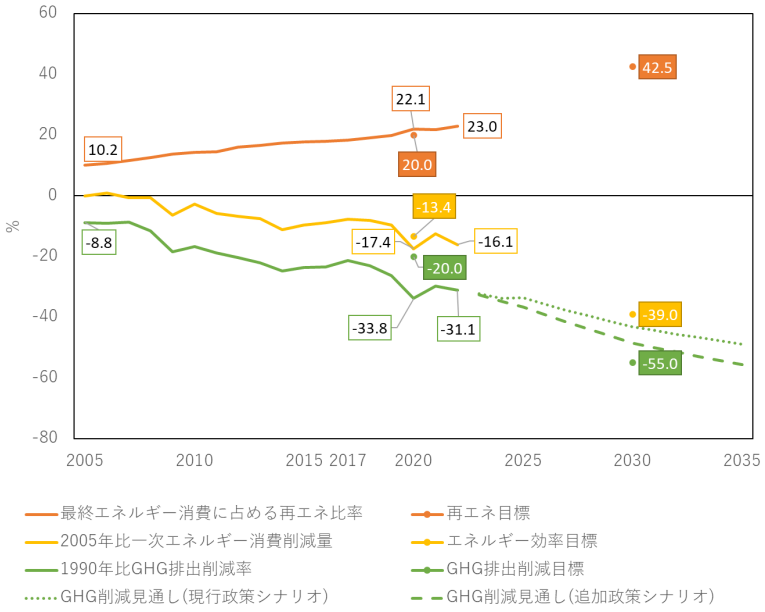
（出所）欧州委員会の各種資料から日本エネルギー経済研究所作成

同時に、再生可能エネルギー導入目標は、2020 年に最終エネルギー消費に占める割合を 20%として、加盟国別に導入目標が設定されている。また、2030 年目標は最終エネルギー消費に占める割合を 42.5%まで引上げられた。そして、エネルギー効率改善目標は努力義務と位置付けられているが、2020 年に 2007 年 BAU 比-20%、2030 年に 2020 年 BAU 比 11.7%と設定されている。

これらの目標への進捗状況を図 2.1-12 に示す。欧州環境庁(EEA)によれば、温室効果ガス排出量は 2022 年に 1990 年比 31.1%減となり、2020 年に新型コロナウイルス蔓延による経済の停滞によって目標水準を超えたが、2021 年から排出量がリバウンドしている。再生可能エネルギー導入やエネルギー効率改善についても、それぞれ 2020 年の目標水準が達成された[50]。2022 年実績でみると、再エネは 23%に増加、エネルギー効率も 16.1%減となっている。ただし、2022 年の実績値は、ロシアによるウクライナ侵攻が開始されたことによってエネルギー供給途絶リスクが高まり、エネルギー価格高騰が起きていることも一因となっている。

2030 年目標の水準を図 2.1-12 に示している。Fit for 55 の政策パッケージの議論が進展しているが、目標達成には迅速な関連政策の実施・導入がなければ目標到達は厳しいことが見込まれる。

[50] ただし、2020 年に英国が EU を離脱したため、EU28 か国として設定された目標水準ではなく、英国を除く EU27 か国の実績値での目標水準を超えたことに注意を要する。



（出所） Eurostat, EEA(2023) “Trends and projections in Europe 2023” 等から日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-12 EU の 2020 年・2030 年目標の進捗状況

また、欧州委員会は、2023 年 12 月にガバナンス規則(Regulation (EU) 2018/1999)に基づき、加盟国から提出された国家エネルギー気候変動計画(NECP)の更新版に対する評価結果を発表[51]、1990 年比 55%減の目標に対して 51%に留まると評価された。なお、27 か国中 21 か国が NECP の更新版を提出しておらず、既存の 2019 年に提出された計画値を基に評価が行われた。欧州委員会は、2030 年目標の達成に向けて加盟国に対して一層の貢献を求め、2024 年 6 月末までに NECP の見直しを行い提出するよう要請している。

2.1.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

EU は EU ETS のようなカーボンプライシングを気候変動対策の主たる政策と位置付けており、同時に再生可能エネルギーの導入やエネルギー効率向上の目標も設定することで EU 全体での排出削減に向けた取組を進めている。

この EU の気候変動政策において大きな役割を担う EU ETS は、対象部門への Cap (排出上限)を設定することを通じて目標の順守に貢献している。化石燃料の燃焼に伴う排出量及

[51] Commission calls on Member States to improve their National Energy and Climate Plans to ensure collective achievement of the EU's 2030 targets (2023/12/18)
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_6622

び産業プロセスで用いられる化石燃料使用からの排出量を対象に、EU 全体の約 4 割をカバーしている。また、その制度の中で発行される排出権は、無償割当によって対象事業者に配分されるとともに、オークションによって定期的に販売されており、EU 及び加盟国が気候変動対策を進めるための財源としても重要性を増している。

加えて、2027 年から建築物及び陸上交通を対象とする ETS2 が導入される。これは、従来の ETS とは異なり、石油製品や天然ガスの供給事業者が販売した製品による排出量と同量の排出権の購入・提出を義務付ける制度となっている。この制度が導入されることで、EU 全体の 8 割程度が ETS によってカバーされる。

一方で、炭素税は 1997 年に EU 共通での導入に失敗、2011 年にも失敗しており、導入までの壁は高い。炭素税は財政分野となるため加盟国全会一致が必要であり、各国の経済水準が一様ではないため炭素税の導入による影響に差異があることも全会一致とならない要因である。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理）

EU 域内では、EU ETS と各国エネルギー税・炭素税が並立しているが、多くの国がどちらかの負担だけとしている。例えば、スウェーデンでは、1991 年に CO_2税が導入されたが、2005 年に EU ETS が開始された際に、その対象事業者を最低エネルギー税指令により加盟国の判断で免税としている。一方で、オランダは 2021 年に産業部門を対象とした炭素税（Wet CO_2-heffing industrie）を導入している。ただし、法定税率と EUA 価格の差分が課税される仕組みであり、2024 年の時点では負担は発生していない。

その他に、EU ETS では、第 3 フェーズまで国際オフセットクレジットを利用することが可能となっていたが、第 4 フェーズから完全使用が禁止される。

第 3 フェーズでは、欧州委員会が認める国でのプロジェクト由来のオフセットクレジット（CER）を、欧州委員会に提出することで EUA に転換して販売、ETS 対象事業者が目標遵守に利用することが可能であった。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

2005 年に開始された EU ETS では、全ての部門に対してグランドファザリングによる無償割当を実施することで、導入当初の負担軽減が図られた。これは、制度開始前まで無償で排出されていた CO_2に対して、排出権を定義し、各排出主体への配分を通じて排出上限を遵守するという制度は、対象となる設備を保有する企業への新たな負担となる。このため、無償割当を実施することで、排出削減の負担の軽減が図られた。また、加盟国によってはエネルギー税の減免税措置が同時に実施されたことも、導入当初の負担の軽減に貢献したといえる。

その後、2013 年から電力事業者を対象に排出権オークションが導入されたが、産業部門

にはベンチマークに基づく無償割当が維持されており、2021 年開始の第 4 フェーズでも継続されている。なお、2026 年から CBAM の対象製品に係る排出量を対象に無償割当が段階的に削減されるが、CBAM 対象以外の排出量は無償割当となる。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

EU は、2020 年、2030 年の温室効果ガス排出量の削減目標を達成するために、大規模排出源には EU ETS による EU 横断的な政策が実施されており、その他の部門には ESD によって国別削減目標が設定されている。

EU ETS は、大規模排出源からの排出量を削減するための主要な政策であり、温室効果ガスを排出することに上限を設け、排出するための許可書を付与し、これを取引することを通じて目標とする水準を達成することが期待される。この制度の下で、排出上限と同量の排出権がオークションや無償割当を通じて排出源に配分され、対象となる施設が排出量と同量の排出権を毎期末に確保することを通じて、ETS 部門の排出上限が遵守される。そのためには、自らの排出量を削減するか市場から排出権を調達するための費用が生じる。この費用は、非 ETS 部門に対して、電力価格やガソリン価格等のエネルギー価格、あるいは製品価格への転嫁[52]されている。また、ETS の対象となる火力発電所の発電コストが上昇することを通じて、再生可能エネルギーを活用した太陽光や風力、地熱といった電源と競合するが期待される。

こうした ETS による費用の転嫁が生じることで非 ETS 部門へ価格効果が波及し、ESD による国別目標の遵守との相乗効果が期待される。さらに、それらの部門を対象として、エネルギー効率の劣る製品を市場から排除し、建築物のエネルギー効率を改善、工場などでのエネルギー監査の実施等、省エネルギー政策が実施されている。併せて、太陽光や風力、地熱といった再生可能エネルギー電源が FIT や RPS 等によって導入が促進されることで、ETS の対象となる電源が代替される。

一方で、これらの変化は、温室効果ガス排出量を減少させることを通じて、ETS で取引される EUA の価格を下落させる要因となるが、ETS 指令では、毎年の排出削減率が決まっており、それらの要因がある程度影響するが、排出上限の段階的な縮小によって EUA 価格が維持される効果をもっている。

このように、ETS を気候変動政策の主軸とした EU において、ETS 対象部門の排出上限の設定と、これによって生じる価格効果が波及することで、他の政策との相乗効果が期待したポリシーミックスとなるように計画された。しかし、EUA の価格が低迷しているように、実態は大きく異なった。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

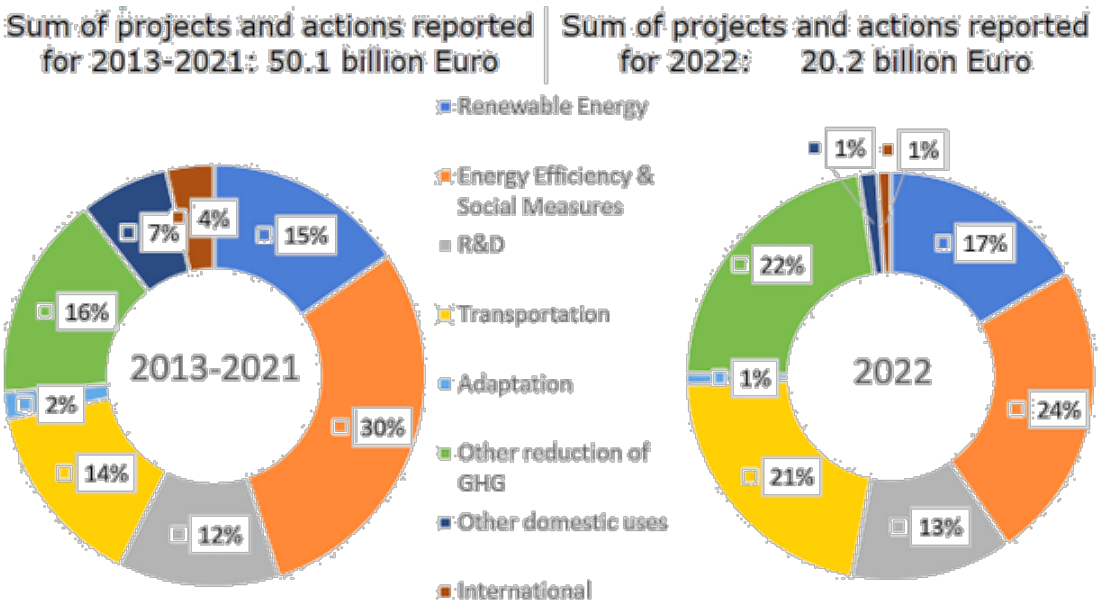
2013 年から本格的に実施された EUA オークションの収入は、以下のように分配される。

[52] CE Delft and Oeko-Institut(2015) Ex-post investigation of cost pass-through in the EU ETS

・ 加盟国への分配(88%)：ただし、オークション収入の 50%以上は気候変動関連政策に用途を限定
・ 加盟国の結束と成長(10%)：低所得国へ分配
・ 低所得国への配慮(2%)：東欧諸国への配慮

2023 年 10 月に欧州委員会が発表した Climate Action Progress Report[53]では、加盟国から報告されたオークション収入の使途を図 2.1-13 に示す。多くがエネルギー効率改善や運輸部門での対策に活用されたと報告されている。2024 年以降、改正された ETS 指令に基づき、より詳細なオークション収入の使途の報告が加盟国に義務付けられた。

Figure 9: Reported spending of auction revenues, categorised, 2013-2021 and 2022, EU-27



（出所）欧州委員会(2023) Climate Action Progress Report 2023

図 2.1-13 ETS のオークション収入の活用状況

2. 排出量取引制度

2005 年に開始された EU ETS は、2021 年から第 4 フェーズに移行した。第 3 フェーズから発電部門へのオークション制度による有償割当が本格的に導入されているが、引き続き産業部門には統一ベンチマークに基づく無償割当が行われる。

第 4 フェーズに一連の制度改正が完了した段階で、欧州委員会は 2030 年目標引上げに伴

[53] 欧州委員会(2023) Climate Action Progress Report 2023
https://climate.ec.europa.eu/document/download/60a04592-cf1f-4e31-865b-2b5b51b9d09f_en

う制度強化を検討、Fit for 55 の一部として ETS 指令改正案を 2021 年 7 月 14 日に発表した。既に第 4 フェーズが開始されていたが、これを上書きする形で制度の強化が図られた。

改正案は、欧州議会及び加盟国において修正案が議論され、これを踏まえて 2022 年 7 月から欧州委員会、欧州議会、及び欧州理事会による三者協議（Trialogue）において非公開の議論が進められた。

そして、2022 年 12 月に改正案に対する暫定合意に達し、2023 年 2 月の欧州議会環境委員会で採択、同 5 月に欧州議会本会議での採決と欧州理事会で承認され、EU 官報に掲載され施行された。修正第 4 フェーズの制度概要を表 2.1-4 に示す。

表 2.1-4 EU ETS の概要

概要	名称	EU Emissions Trading System (EU ETS)
	根拠法	Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC. Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. Directive 2008/101/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 amending Directive 2003/87/EC so as to include aviation activities in the scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community. Directive 2009/29/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 2003/87/EC so as to improve and extend the greenhouse gas emission allowance trading scheme of the Community. Directive (EU) 2018/410 of the European Parliament and of the Council of 14 March 2018 amending Directive 2003/87/EC to enhance cost-effective emission reductions and low-carbon investments, and Decision (EU) 2015/1814 *Directive (EU) 2023/959 of the European Parliament and of the Council of 10 May 2023 amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union and Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading system*
	概要	EU の温室効果ガス排出削減を主に担う排出量取引制度。域内は CO_2排出量の約 4 割をカバーしている。(ETS2 が開始されると約 8 割程度)
	最近の動向	2022 年末に ETS 指令が改正され、2024 年以降に施行される。これによる将来的な排出権需給のタイト化を見越して排出権価格が 100 ユーロ/t-CO_2を超える水準まで上昇している。
	導入経緯	1997 年に共通炭素税の導入が頓挫、この代わりとして京都議定書の目標を達成するために 2003 年に導入を決定、2005 年から制度が開始された。
	実施期間	• 第 1 フェーズ：2005 年～2007 年 • 第 2 フェーズ：2008 年～2012 年（航空部門は 2012 年～） • 第 3 フェーズ：2013 年～2020 年 • 第 4 フェーズ：2021 年～2030 年 • 修正第 4 フェーズ：2024 年～2030 年（海運は 2024 年、ETS2 は 2027 年）

対象	単位	設備単位
	対象要件	概ね、年間排出量が 25,000t-CO_2を超える施設/設備（25,000t-CO_2を超える場合でも、小規模施設(教育機関・病院等)は加盟国の判断でオプトアウト可能） • 燃焼施設：20MW を超える熱投入を有する燃焼施設･石油精製･コークス炉 • 産業施設：鉄鋼、アルミ製造、非鉄金属、化学、ガラス、セメント、セラミクス、紙・パルプ 258 セクター及びサブセクター • 運輸：域内の空港に離着陸する航空便（2012 年から）を運行する航空会社 • 海運：EU 域内から域外までの航海（50%）、域外から EU 域内までの航海（50%）、EU 域内から EU 域内までの航海（100%）、EU 域内の港湾停泊時の排出量 • 下記のセクターへ燃料を供給する事業者（概ね、各加盟国のエネルギー税・炭素税の納入事業者と同一） ➢ 民生・家庭部門への CHP による熱供給 ➢ 陸上交通（舗装道路での農業自動車を除く） • CCS：対象施設において CO_2を回収、輸送、及び地下貯留した場合には、排出権を償却する排出量として計上しない
	対象ガス	CO_2、N_2O、PFC
	排出ポイント（直接・間接）	直接排出量（ETS2 は、燃料の炭素含有量に基づく排出量）
	カバレッジ（規制対象となっている分野の排出量（あるいは排出枠の総量）とカバー率（排出枠総量/国の総排出量））	EU 域内の CO_2排出量の約 40%(約 13 億 t-CO_2)　2022 年 ETS2：約 40%程度を予定
	供給／購買する熱の取扱い	ETS 対象施設から ETS 対象施設へ供給された場合：熱消費施設の排出量として算定 ETS 対象施設から非 ETS 対象施設へ供給された場合：熱供給施設の排出量として算定
目標設定の方法	目的・目標	• EU 目標 ➢ 2008-2012 年：GHGs 総排出量を 1990 年比 8%削減（EU15 か国） ➢ 2020 年：GHGs 総排出量を 1990 年比 20%削減(EU28 か国) ✧ EU ETS 部門は 2005 年比 21%削減（航空部門は 2004 年から 2006 年の平均 CO_2排出量の 95%） • 2030 年：GHGs 純排出量を 1990 年比 55%削減(EU27 か国) ➢ 第 4 フェーズ；2005 年比 43%削減 ➢ 修正第 4 フェーズ(ETS1)：2005 年比 62%削減 ➢ 修正第 4 フェーズ(ETS2)：2005 年比 43%削減 ○ ETS の排出上限の設定方法 ➢ 第 1 フェーズ：2005 年比 8.3%増（フェーズ 1 期間平均） ➢ 第 2 フェーズ：2005 年比 5.6%削減（フェーズ 2 期間平均） ➢ 第 3 フェーズ：第 2 フェーズにおける割当量の平均値（2,039,152,882tCO_2）.から 2020 年まで 1.74%ずつ減少させた量（18 億 4300 万 t CO_2） ➢ 第 4 フェーズ：第 2 フェーズ期間中の平均年間排出量から毎年 2.2%ずつ減少させた量 ➢ 修正第 4 フェーズ(ETS)：2024-27 年は毎年 4.3%、2028-30 年は毎年 4.4%減少。2024 年に 9000 万 t-CO_2、2026 年に 2700 万 t-CO_2の排出上限を引き下げ。2024 年に海運部門を追加するため、上限を 7800 万 t-CO_2引上げ
	割当方法	• 発電部門：オークション（ただし、東欧諸国には 2019 年まで一部を無償割当、2021 年以降はプロジェクトベースでの支援に切り替え） • 炭素リーケージの危険がある産業部門：条件付き全量無償割当 ➢ CBAM 対象となった場合には 2026 年から対象活動における CBAM 対象製品の生産に係る排出量を対象に段階的に無償割当削減 ➢ 2026 年：-2.5% 2027 年：-5% 2028 年：-10% 2029 年：-22.5% 2030 年：48.5% 2031 年：-61% 2032 年：-73.5% 2033 年：-86% 2034 年：100%

		➢ 対象施設において、EED8 条に基づくエネルギー監査結果に基づく対策の実施を義務化（ただし、GHG 換算した代替策も認める） ➢ 加えて、エネルギー監査の未実施及び効率の悪い下位 20%に対してカーボンニュートラル計画の未策定の場合、無償割当を 20%減。 ➢ 無償割当は、加盟国が EU 共通の製品別ベンチマークに基づく NIM (National Implementation Measures)を実施、欧州委員会によって調整係数(CSCF)が適用された後に決定される。 • 炭素リーケージの危険が低い産業部門：一部無償割当（2021 年に 30%、2029 年には 0%）、段階的にオークションへ移行 • 地域熱供給設備からの排出が多い国において、30%の無償割当に加えて、追加的な 30%の無償割当(CN 計画＋エネルギー監査結果の実施を条件) • 割当総量の 5%は新規参入リザーブとして 2030 年まで留保 • 運輸部門(航空部門)：2004 年から 2006 年の航空部門からの総 CO_2排出量の平均に対して、無償割当（82%）、オークション（15%）、新規参入リザーブ（3%）、2024 年以降オークションの比率を段階的に引上げ • 海運部門：原則として全量オークション。ただし、2024 年は排出量の 40%、2025 年は排出量の 70%、2026 年以降は 100%の排出権を提出 • ETS2：原則、全量オークション
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	• 2008 年以降はバンキング可能、ボローイングは禁止
	他クレジットの活用	• 4 フェーズ以降：利用禁止
	その他軽減措置・リーケージ対策	• 炭素リーケージの可能性がある産業部門への無償割当 • ETS による電力価格上昇による間接費用の増加を加盟国が補償することが可能
	価格対策（上限価格・下限価格の設定、市場監視メカニズム）	• 価格急騰時には、緊急オークションによって EUA を市場に供給 ➢ 排出権価格の過去 6 か月間が、過去 2 年間の平均価格の 2.4 倍になった時、MSR から 75 百万トンの排出権オークションを通じて市場に放出する ➢ 欧州委員会は、毎月初めに、放出条件に合致するか否かを発表する。また、翌月に条件に合致する価格水準を公表する ➢ 市場への放出後、12 か月間は追加的な放出は行わない • MSR によって、市場の需給を監視しながら余剰となっている EUA をオークション量の削減を通じて吸収する。
	罰則	€100/t-CO_2（但し物価上昇率を加味する）
市場	価格の推移（取引価格とオークション価格）、オークション量、市場取引量、市場取引参加者の内訳）	2024 年 3 月時点：約 60 ユーロ/t-CO_2 EUA オークション量：年間約 3.7 億 t-CO_2（共通オークションプラットフォーム、ドイツ合計） 市場参加者：ETS 対象企業、金融機関等
	流通量	年間 111 億 6400 万 t-CO_2（ICE 及び EEX の EUA スポット及び各限月先物取引の年間合計取引高）
	取引形態	スポット(翌日精算)、先物（各限月）、相対取引、OTC
	他制度とのリンク（検討状況）	2019 年からスイス ETS とリンク
報告方法	登録簿、MRV の方法	登録簿：Union registry で参加者の口座を管理、EUTL(EU Transaction Log)で参加者間の移転を記録 MRV：欧州委員会のガイダンスに従い第三者による認証を実施した上で毎年 3 月末までに排出量を報告、、4 月末に同量の排出権を提出（2024 年以降は、9 月末に変更）
その他	効果（削減効果や経済への影響等）	
	オークション収入の使途	加盟国への分配(88%)：ただし、オークション収入の 50%以上は気候変動関連政策に用途を限定 加盟国の結束と成長(10%)：低所得国へ分配 低所得国への配慮(2%)：東欧諸国への配慮

	遵守コスト	事業者が毎年 MRV のために支出している平均コストは、EU ETS の遵守サイクル(12 か月間の排出量モニタリング+6 か月の遵守期間)で 59,207€、1 トン当たり 0.16€ (DG CLIMA(2016) "Evaluation of EU ETS Monitoring, Reporting and Verification Administration Costs")

(出所) Directive 2003/87/EC 等から日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-14 は、2005 年以降の割当量、排出量の推移である。2009 年から 2012 年に排出量よりも無償割当量が多かったため、第 4 フェーズ移行後も EU ETS 部門の各対象施設の手元に余剰が発生している。

理由の一つとして、初期割り当て計画の失敗が挙げられる。第 1 フェーズと第 2 フェーズでは、過去の排出量実績等に基づく国家割当計画(National Allocation Plan)が策定された。

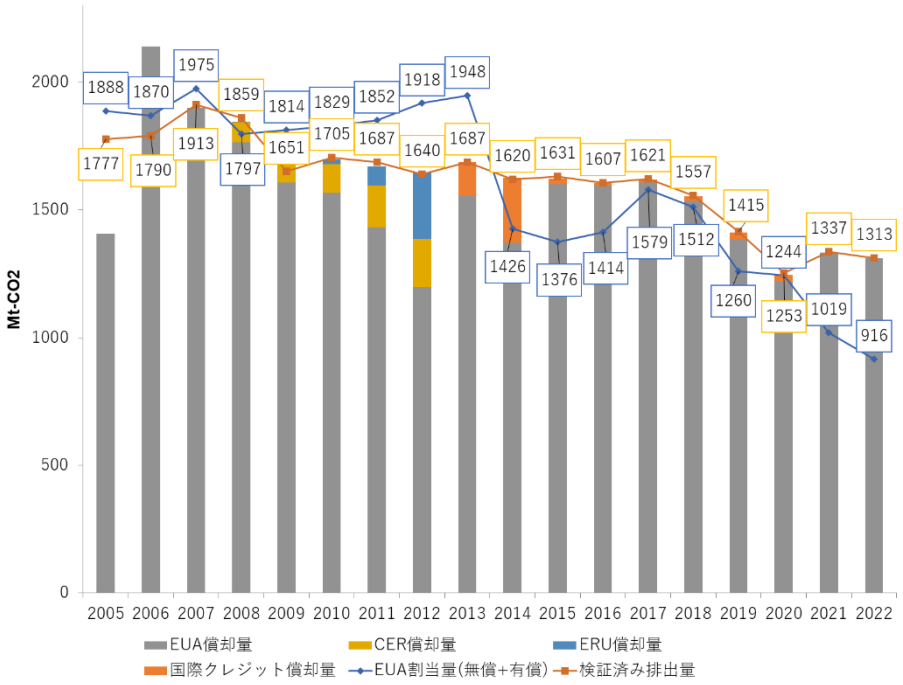
- 第 1 フェーズ:2000 年-2005 年のうち、いずれかの単年または複数年の排出量の平均値の 95%を無償割当+加盟国政府による EUA オークション(加盟国の判断で無償割当の最大 5%をオークション可能)
- 第 2 フェーズ:2000 年-2005 年のうち、いずれかの単年または複数年の排出量の平均値の 90%を無償割当+加盟国政府による EUA オークション(加盟国の判断で無償割当の最大 10%をオークション可能)

しかし、実際に第 2 フェーズ開始後、景気後退によって排出量が減少したが、当初の割当計画は変更されずに各対象施設に無償割当されたことで大量の余剰を生じさせた。

その後、2013 年も排出量よりも割当量が多いが、2014 年から 2016 年に予定されていた EUA オークションのうち、9 億 t-CO_2を欧州委員会が一時的に供給を制限する Backloading を実施、2019 年から MSR(Market Stability Reserve)を導入したことで割当量が排出量を下回る水準に落ち込んでいる。MSR は、市場に残余している排出権総量(Total number of allowances in circulation, TNAC)に応じて、これが 8.33 億 t-CO_2を超える場合、オークション前に MSR 口座へ排出権を繰り入れることを通じて排出権需給の適正化を企図した規則である。また、4 億 t-CO_2を下回った場合には、MSR 口座からオークション口座に排出権が放出されることで供給量を増やすことになっている。

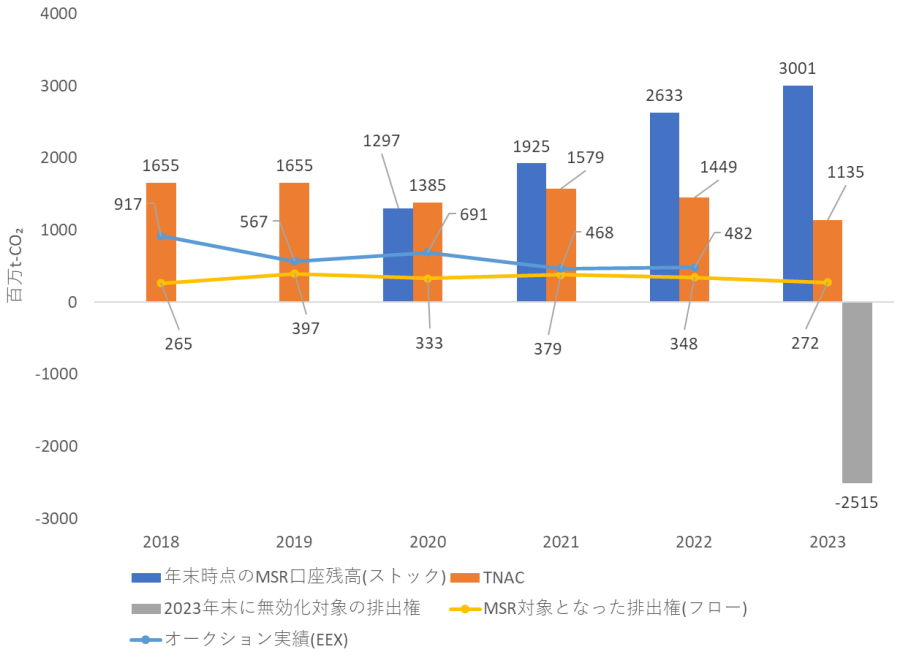
過去の MSR の実績を以下の図 2.1-15 に示す。2019 年時点での TNAC(橙棒)が約 16.5 億 t-CO_2であり、MSR に繰り入れとなった排出権が約 4 億 t-CO_2(橙線)となった。2020 年に、この実績に第 3 フェーズまでの未利用排出権等を加え、MSR の口座残高が約 13 億 t-CO_2となっている。その後も、MSR が実施されており、毎年 3 億 t-CO_2から 4 億 t-CO_2の排出権がオークション前に MSR 口座に繰り入れられている。

2023 年時点の MSR の口座残高は 30 億 t-CO_2まで膨らんであり、EU ETS 対象からの年間排出量の約 3 年分が未利用の排出権として欧州委員会が保持していることになる。ただし、2023 年末に、このうち 25 億 t-CO_2の排出権が無効化される。これは、大量の余剰となった排出権が市場に売却された場合に、排出権価格が暴落することを回避するための措置として 2023 年の ETS 指令改正に合わせて導入された。



（出所） EUTL，欧州環境庁（EAA）等の資料から日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-14 EU ETS 対象部門への割当量、及び検証済み排出量、EUA 償却量、オフセットクレジット償却量の推移

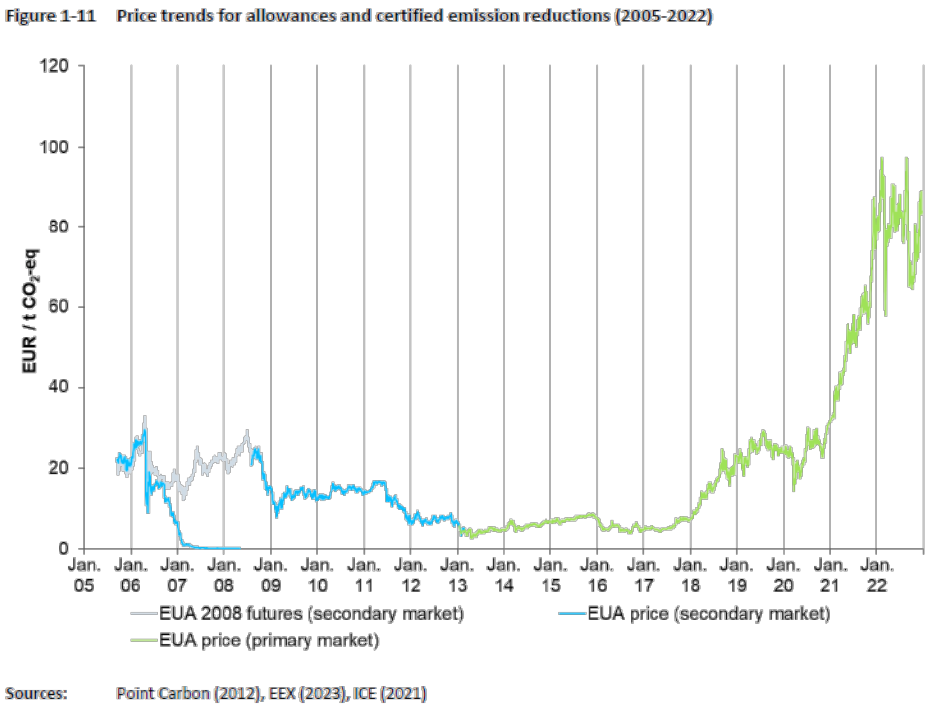


（出所）欧州委員会資料（C(2019) 3288 final, C(2020) 2835 final, C(2021) 3266 final, 2022/C 195/02, 2023/C 172/01）から日本エネルギー経済研究所作成

図 2.1-15 EUA の余剰と MSR の推移

排出権の供給過多となる一方で、その価格は上昇しており、2023 年 2 月 21 日にインターコンチネンタル取引所 (ICE) で取引されている EUA 先物(12 月限月)の終値が 100.34 ユーロ/t-CO_2と、史上初めて排出権価格が三桁となる歴史的な節目に到達した。

図 2.1-16 は EUA 価格の推移である。2018 年頃から EUA 価格が上昇し始め、2030 年目標の引き上げが決まった 2021 年 12 月末には 60 ユーロ/t-CO_2の水準に達した。その後も EUA 価格は上昇し、80 ユーロ/t-CO_2前後の水準となっている。一方で、2024 年 3 月の時点で 60 ユーロ/t-CO_2前後まで下落している。



（出所） EEA(2023) Trends and projections in the EU ETS in 2023

図 2.1-16 EUA 価格の推移

続いて、建築物や運輸部門を対象とする ETS2 の概要を表 2.1-5 に示す。これらは ETS 指令に規定されている制度であるが、現在詳細な制度設計の議論が 2027 年開始に向けて進んでいる。ETS2 は、既存の発電部門、産業部門等を対象とする ETS を除く、社会全体を広くカバーすることになる。

表 2.1-5 ETS2(建築物、運輸、及び追加セクター対象)の概要

根拠法	Directive (EU) 2023/959 of the European Parliament and of the Council of 10 May 2023 amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union and Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading system
目的・目標	非 ETS 部門の国別目標を設定する努力分担規則の目標値（2030 年に 2005 年比 43%減）と整合的な排出上限を設定

実施期間	2025 年から排出量をモニタリング、2027 年に排出量と同量の排出権を提出する遵守措置を義務化（ただし、エネルギー価格が高騰している場合は 2028 年に延期）
対象ガス	• ガソリン・軽油・ガス等の燃焼によって排出される CO_2（民生・運輸部門への燃料供給量に排出係数を用いて算出された CO_2排出量） • ETS 部門とのダブルカウントを避けるためのガイダンスを欧州委員会が策定
対象施設/設備	• 下記のセクターへ燃料を供給する事業者（概ね、各加盟国のエネルギー税・炭素税の納入事業者と同一） 　• 民生・家庭部門への CHP による熱供給 　• 陸上交通（舗装道路での農業自動車を除く） • 加えて、加盟国の判断で下記のセクターを追加可能 　• 民生・家庭部門以外へのエネルギー供給 　• 製造業及び建設業 • ただし、EU ETS 対象セクター（発電、多排出産業等）への供給は除外、病院への燃料供給分の補償を行うことが可能 • 加盟国が ETS2 同等の炭素税を導入している場合には免除可能
排出上限	• 2024 年から毎年 5.15%ずつ総排出権オークション量を減らす。欧州委員会は、これを踏まえて 2027 年の排出権発行量を発表する。 • 2025 年から毎年 5.43%ずつ総排出権オークション量を減らし、欧州委員会は、2024 年から 2026 年の排出実績を考慮して 2028 年の排出権発行量を発表する。
割当方法	• 無償割当は行わず、原則としてオークションによる排出権の配分を実施 　• 加盟国ごとのオークション量は 2016 年から 2018 年の排出量に応じて分配 　• 2027 年は、排出権発行量の 130%をオークションで売却（Front Loaded）、増加分は 2029 年から 2031 年のオークション量を減少させることで調整 　• 需給状況を踏まえた運輸・建物暖房 ETS 向けの MSR(Market Stability Reserve)を導入、2027 年のオークションのうち 6 億トンを MSR に入れる 　• オークションの一部（1 億 5000 万トン）の売却益を Social Climate Fund として活用
オークション収入の活用	• オークション収入を加盟国政府に配分、優先的に低所得者層への支援等を行い、使途を欧州委員会に報告する • Social Climate Fund を設置、低所得者層の住宅改修などの支援を行う。
価格高騰対策	過去 6 か月の平均排出価格を連続的に超える価格水準になった場合、MSR から排出権を市場にオークションを通じて放出
制度のカバー率	約 35～45%（2020 年のインベントリーベースでの概算）
罰則	EU ETS と同様（排出量と同量の排出権を提出できなかった場合には、1t-CO_2当たり 100€の罰則）
外部クレジットの利用	EU ETS と同様に外部クレジットの利用は禁止

（出所）Directive 2003/87/EC 等から日本エネルギー経済研究所作成

3. エネルギー税・炭素税

EU では、地球温暖化対策として 1991 年から域内共通炭素税の導入が模索された。しかし、加盟国間の意見の隔たりが大きく 1997 年に頓挫した。

その後、EU 域内では、2003 年にエネルギー税指令[54]が採択され、エネルギー製品及び電気料金に共通の最低税率が設定されている。表 2.1-6 に表 2.1-7 に動力用と暖房用の燃料種ごとの最低エネルギー税率を示す。

[54] COUNCIL DIRECTIVE 2003/96/EC of 27 October 2003, restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity

表 2.1-6 動力用燃料の最低エネルギー税率

	2004 年～	2010 年～
有鉛ガソリン（ユーロ/千リットル）	421	421
無鉛ガソリン（ユーロ/千リットル）	359	359
軽油（ユーロ/千リットル）	302	330
灯油（ユーロ/千リットル）	302	330
LPG （ユーロ/千キログラム）	125	125
天然ガス （ユーロ/GJ）	2.6	2.6

（出所） COUNCIL DIRECTIVE 2003/96/EC of 27 October 2003 restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity

表 2.1-7 暖房用及び電力の最低エネルギー税率

	業務用	非業務用
ガソリン（ユーロ/千リットル）	21	21
重油（ユーロ/千キログラム）	15	15
灯油（ユーロ/千リットル）	0	0
LPG （ユーロ/千キログラム）	0	0
天然ガス （ユーロ/GJ）	0.15	0.3
石炭・コークス （ユーロ/GJ）	0.15	0.3
電力 （ユーロ/MWh）	0.5	0.5

（出所） COUNCIL DIRECTIVE 2003/96/EC of 27 October 2003 restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity

これらのエネルギー税は、EU ETS の対象となる施設/設備を有する企業を免税するか否かは加盟国の判断に任されている。

エネルギー税指令について、ガソリンよりもディーゼルの税率が低い、バイオ燃料にも同率の課税等、批判的な意見もあった。このため、2011 年に改正案[55]が欧州委員会から提案された。

修正案で示された最低税率は 2 段階に分けられる。1 つは、エネルギー製品及び電力に対する税率の下限を定めた一般エネルギー税部分である。修正案では、課税対象が動力用及び燃焼用エネルギーの物量単位を熱量単位に変更されている。また、2013 年以降段階的に最低税率を引き上げることが予定されている。もう 1 つは、エネルギーの炭素含有量に基づく新たな 20 ユーロ/t-CO_2の炭素税の最低税率である。この最低税率は、動力用及び燃焼用エネルギーに関わらず、炭素含有量に基づく固定税率となっている。また、一般エネルギー税の特例措置を受ける一部産業に対しても同率の炭素税が課される。ただし、ETS に参

[55] Proposal for a COUNCIL DIRECTIVE amending Directive 2003/96/EC restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity (COM(2011) 169 final)

加している企業は除外される。

同案は、欧州議会での議論を踏まえた修正案が採択されたが成立しなかった。税制は、EU閣僚理事会での全会一致を必要とする分野であり、加盟国間が足並みを揃える必要がある。しかし、ディーゼルとガソリンの税率を同率とすることや、炭素税の導入に対する産業界を中心とする反対の声が大きく、2015年に欧州委員会が提案を取り下げた。

その後、2019年4月に欧州委員会がエネルギー同盟に関する第4次報告書を発表し、併せて、欧州委員会は域内のエネルギー税制を気候変動対策などのために調和させていくための政策文書[56]を発表した。同政策文書では、EUの機能に関する条約192条2項の環境分野に関する架橋条項[57]、またはリスボン条約[58]48条7項の一般架橋条項の規定に基づき、エネルギー関連税制に関する全会一致原則を特定多数(qualified majority)への変更がEUとしての気候変動分野での長期的な野心の達成を支援する強調している。そのために、エネルギー税制は全会一致を必要とするエネルギー分野ではなく、環境分野での目的に合致するとし、現行の質量単位での課税から炭素含有量に基づく課税に変更することで、その目標達成に資する調和した税制へ移行する必要性があることを示している。ただし、架橋条項を満たすには欧州理事会での全会一致、欧州議会での過半数の同意、そして加盟国議会の同意が必要になるため、特定多数への変更は加盟国間の利害調整が容易ではない。

2020年3月に欧州委員会からエネルギー税率指令の改正を始めるためのコンサルテーションを開始すると発表があった。この中で、2019年に発表した政策文書を踏まえ、エネルギー税率指令を、2050 年の域内のカーボンニュートラルを目指す目標の一環として、EU ETS や再生可能エネルギー促進指令、エネルギー効率指令等の各政策との整合性をとるための改正を進めるとしている。

そして、2021年7月14日にFit for 55の一部としてエネルギー税率指令が発表された。主な修正点は以下の通りである。

- エネルギー税の課税ベースは数量ベースとするが、各エネルギーの環境性能(environmental performance)を加える
- エネルギー製品リストの見直し（バイオ燃料を再エネ促進指令(Directive（EU）2018/2001)の持続可能性指標に基づいて課税を行う）
- Combined Nomenclature コードに準じた製品定義に変更
- 課税ベースを自動車や暖房用途に限定、熱を対象外とする
- エネルギー源ごとのランク付け、最低水準をインフレ率で調整、運輸用、暖房用の用途ごとに最低税率を設定

---

[56] European Commission (2019/4/9) “COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE EUROPEAN COUNCIL AND THE COUNCIL A more efficient and democratic decision making in EU energy and climate policy,” (COM(2019) 177 final)

[57] EU 理事会における決定について、リスボン条約またはEUの機能に関する条約の改正を伴わずに手続要件を緩和（全会一致原則の解除）することを可能とする条項。(庄司 2004, 2008)

[58] 欧州連合条約および欧州共同体設立条約を修正するリスボン条約

・ 発電用燃料への課税（ただし、加盟国の判断で課税可能）
  - 航空・海運(漁業を含む)燃料への課税、ただし代替燃料・電力は 10 年間課税を免除
  - 持続可能性を満たすバイオ燃料等、再エネ電力、CHP からの電力は免税
・ 特定用途の免税
  - 住宅での暖房用燃料・電力、ただし 10 年間で最低税率まで段階的に引き上げる
  - エネルギー貧困となる世帯は 10 年間免税とすることが可能
  - 農業、林業等は最低税率以下の税率とすることが可能
・ エネルギー多消費産業への免税見直し（ETS の対象となる場合には免税等）
・ 貯蔵可能なエネルギー製品
  - 水素供給への課税
  - 蓄電した電力を再度グリッドに流す場合の二重課税防止
  - 石炭などの製品の課税段階を出荷された時点に変更

現在、欧州理事会で議論されているが、加盟国間の意見は集約されておらず進展はない。

4. オフセットクレジット制度

EU 域内では、排出削減による削減分を移転するベースラインアンドクレジット型のオフセットクレジット制度は実施されていない。また、同様の海外オフセットクレジット制度の移転による ETS 等の目標遵守への利用も禁止されている。

ただし、努力分担規則(ESR)に基づく加盟国間での AEA(Annual Emission Allocations)の移転が認められている。また、2021 年から 2030 年において、一部の EU 加盟国は EU ETS の排出権(EUA)を、累計 1 億 t-CO_2を上限として、同指令に基づき実施される EUA オークションの一部を ESR の目標遵守に流用可能となっている。

また、2021 年 12 月に発表された持続可能なカーボンサイクルに関する政策文書において、CCS や CCU、DACCS 等による炭素除去量を認証する制度の検討が打ち出され、2022 年にコンサルテーションが実施された。これを踏まえ、欧州委員会は、大気中からの炭素除去を認証するための要件案として QU.A.L.ITY (Quantification, Additionality, Long-term storage, Sustainability)を公表、これに基づく関連指令や規則を 2023 年に提案するための準備を進めるとともに、大気中からの炭素除去を認証するための方法論などについて、専門作業部会を設置して議論していくと発表[59]した。

そして、2024 年 2 月 20 日、これまで検討されてきた炭素除去認証枠組みの構築につい

[59] COM (2022) 672: Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing a Union certification framework for carbon removals

て、欧州議会と加盟国が暫定合意[60]に達した。IPCC の方法論を踏襲し、大気からの直接回収や森林吸収源、土壌等に限定した認証枠組みの構築を進めることになる。また、炭素除去が、永続的除去(数世紀)、長期的一時貯留(35 年程度木材製品に体化)、短期的一時貯留(森林と土壌の回復、湿地管理、海草等)、土壌からの排出削減(亜酸化窒素の削減)の 4 つに分類される。なお、認証された除去ユニットは、EU 域内の NDC 目標に利用可能とし、海外への移転は禁止される。

加えて、欧州委員会は 2040 年目標発表に合わせて、2 月 6 日に産業部門等での CCS/CCU を促進するための産業炭素管理(Industrial Carbon Management)を発表[61]、2030 年に 5000 万 t-CO_2、2040 年に 2 億 8000 万 t-CO_2の回収と貯留・再利用を目標に、これを達成するためのインフラ整備、ETS との統合を進めるための議論を開始するとしている。

2.1.4. 地球温暖化長期戦略

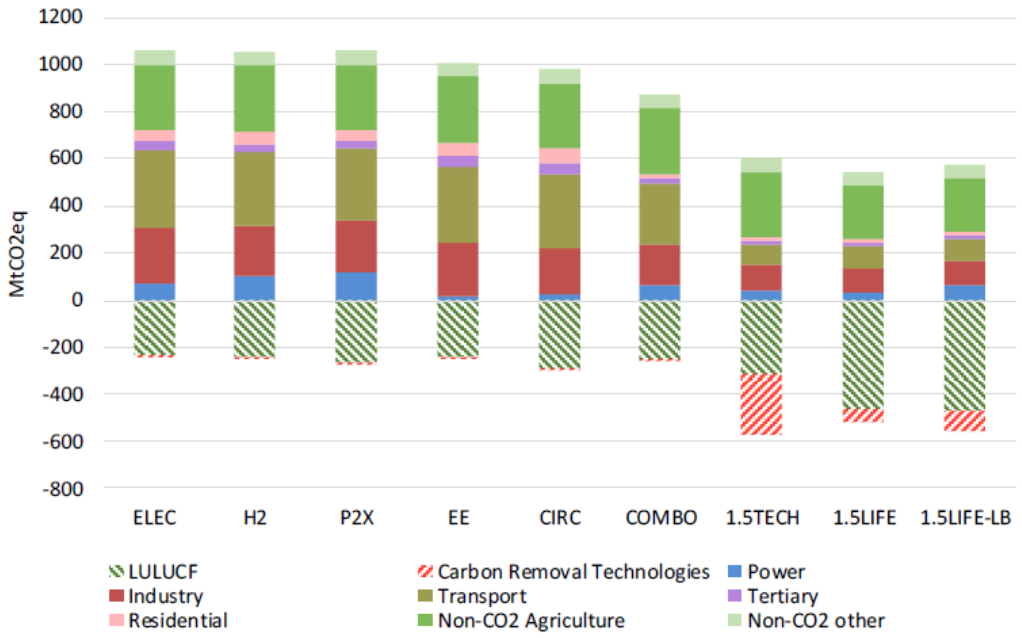
1. 長期目標の概要

欧州委員会は、2018 年 11 月に 2050 年に向けて長期低排出発展戦略案を発表、2019 年末までに各加盟国が策定する同戦略を踏まえ、2020 年 6 月までに正式に決定する予定となっている。しかし、2020 年 3 月の時点で欧州委員会に提出された加盟国の長期戦略は 12 か国に留まり、2050 年までにカーボンニュートラルを目標とすると宣言したフランスやドイツの再提出もされていない。このため、2020 年 6 月までに EU としての長期戦略を決定することが予定されているが、その予定は危うい状況にある。

同案では、2050 年にカーボンニュートラルを目指す目標を含む複数のシナリオが検討されている。欧州委員会は、現在の政策が完全に実施されても、2050 年約 60%削減に留まるという BAU シナリオを最新に更新したうえで、EE：省エネシナリオ、CIRC：循環経済シナリオ、ELEC：電気化シナリオ、H2：水素シナリオ、e-fuels (P2X)：パワー To X シナリオ、COMBO：集合シナリオ、1.5TECH:1.5 度技術シナリオ、1.5LIFE：1.5 度ライフスタイルシナリオを通じて、2050 年に 1990 年比 80%からカーボンニュートラルが可能と推計している。図 2.1-17 は、2050 年時点での各シナリオの排出量の試算値である。1.5℃シナリオを除き、LULUCF を考慮すれば、1990 年比 80%から 95%の水準まで排出量が削減されるとしている。

[60] Climate action: Council and Parliament agree to establish an EU carbon removals certification framework https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/02/20/climate-action-council-and-parliament-agree-to-establish-an-eu-carbon-removals-certification-framework/

[61] Commission sets out how to sustainably capture, store and use carbon to reach climate neutrality by 2050 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_585



（出所） In-Depth Analysis in Support of The Commission Communication COM(2018) 773 P.196

図 2.1-17 2050 年の排出量の推計値

長期戦略について、2019 年 6 月と 12 月の EU 理事会の議題となり、2050 年のカーボンニュートラルを目指す方向での加盟国一致した意見の集約が図られたが、ポーランドが強硬に反対してそれが見送られた。

2019 年 12 月にウルズラ・フォン・デア・ライエン欧州委員長が就任し、EU が 2050 年のカーボンニュートラルを目指す方向性を固めることになり、2020 年 3 月の EU 環境大臣会合で、ポーランドが反対であることを明記しながらも、2050 年にカーボンニュートラルを目指す目標を EU の長期戦略として国連気候変動枠組み条約(UNFCCC)事務局へ通知することを決定した。しかし、2023 年 2 月 1 日時点で EU 加盟国のうち、欧州委員会へ長期戦略を提出していないのはポーランドだけである。

長期戦略は更新されていないが、前述の通り 2024 年 2 月に 2040 年目標に合わせて公表された影響評価では、以下の 3 つの 2040 年の排出削減目標を経て 2050 年にカーボンニュートラルとなる経路が示されている。

S1：2030 年と 2050 年の間で GHG 排出量がリニアに削減

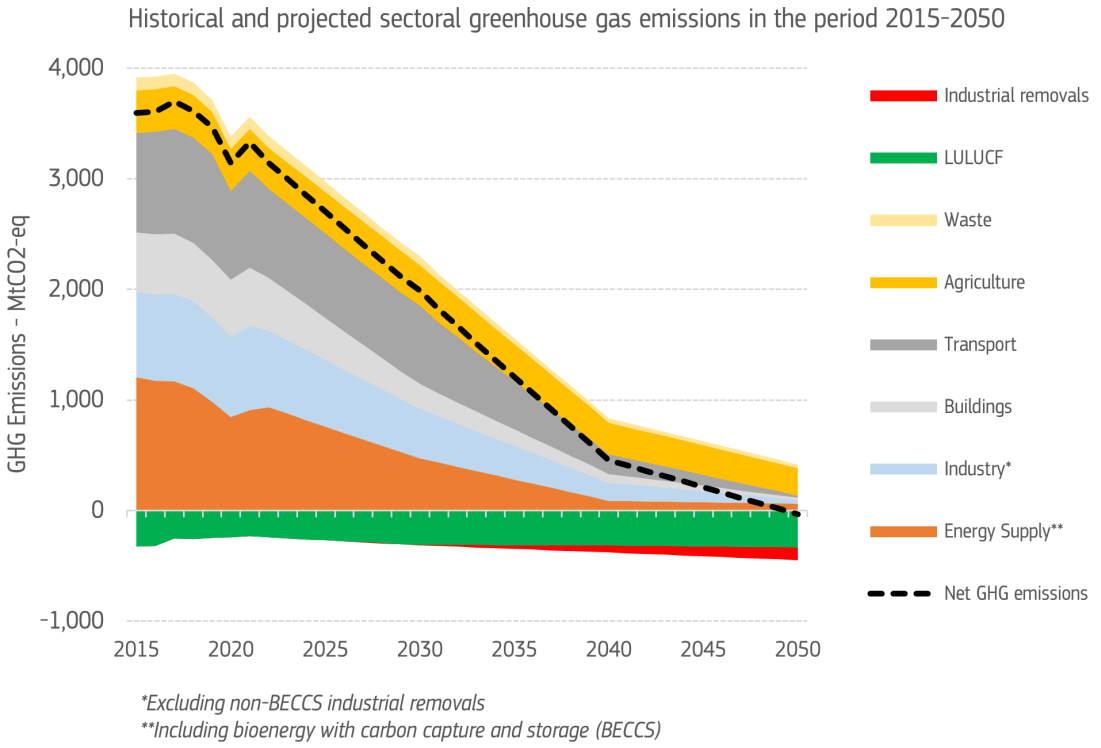
S2：2040 年に少なくとも 1990 年比 85%削減

S3：2040 年に少なくとも 1990 年比 90%削減

なお、これらの 3 つのシナリオでは、CCS/CCU による炭素回収、合成燃料の利用等の進展スピードが異なる。

欧州委員会はこれらの 3 つのシナリオを検討し、最終的に 1990 年比 90%減となる S3 シ

ナリオに基づく 2040 年目標を提案した。図 2.1-18 は、欧州委員会が示した 2040 年目標の水準及び 2050 年に向けた排出経路である。2040 年までに排出量の大幅削減を達成し、2050 年にかけて産業部門での炭素除去・回収が進むことで実質的なカーボンニュートラルを達成する絵姿となっている。



(出所) SWD(2024) 63 final

図 2.1-18 2040 年目標と 2050 年カーボンニュートラルに向けた経路

2. カーボンプライシングの位置付け（長期的なカーボンプライシング活用方針等）

同戦略において、カーボンプライシングは以下のように位置付けられている。

> Environmental taxation, carbon pricing systems and revised subsidy structures should play an important role in steering this transition. Taxation is amongst the most efficient tools for environmental policy. Therefore, taxes and carbon pricing should be employed to account for negative environmental impacts and focus on increasing energy efficiency, reducing greenhouse gas emissions and enhancing the circular economy. It is important that environmental taxation remains socially fair. A common approach between the EU and the Member States would be crucial to avoid relocation risks and loss of competitiveness.

2.1.5. 2023 年の動向

○　2030 年目標には未達と欧州委員会が評価

欧州委員会は、気候法(Regulation (EU) 2021/1119)及びガバナンス規則(Regulation (EU) 2018/1999)に基づき、加盟国から提出された国家エネルギー気候変動計画(NECP)の更新版に対する評価結果[62]を発表、1990 年比 55%減の目標に対して 51%に留まると評価された。なお、27 か国中 21 か国が NECP の更新版を提出したが、3 か国は提出が遅れたため評価の対象外、3 か国は未提出のため既存の 2019 年に提出された計画を基に評価が行われた。

評価結果として、欧州委員会は主に以下の点を指摘している。

- 非 ETS 部門での努力分担決定目標(40%減)とのギャップが 6.2%
- ULUCF 目標(310Mt-CO_2)に対して、40 から 50Mt-CO_2の吸収源による除去が不足
- 再エネ目標(最終エネルギー消費に占める割合を 42.5%)は 38.6-39.3%程度に留まる。
- エネルギー効率目標(2020 年 BAU 比 11.7%)に対して 5.8%程度
- ベルギー、チェコ、デンマーク、フランス、ギリシャ、イタリア、リトアニア、オランダは、2025 年から年間 15.2Mt-CO_2の貯留を計画、2030 年に 34.1Mt-CO_2まで拡大することを計画している。このうち、5.1Mt-CO_2は生物由来である。また、一部の加盟国は CO_2パイプラインの建設を計画している。

欧州委員会は、2030 年目標の達成に向けて加盟国に対して一層の貢献を求め、2024 年 6 月末までに NECP の見直しを行い提出するよう要請した。

○　欧州委員会が産業部門における CCS/CCU を促進するための産業炭素管理(Industrial Carbon Management)戦略を発表

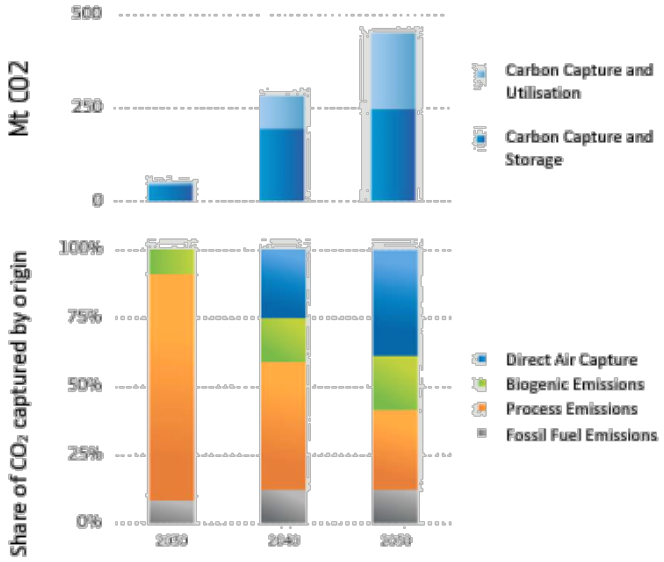
欧州委員会は 2040 年目標発表に合わせて、2024 年 2 月 6 日に産業部門等での CCS/CCU を促進するための産業炭素管理(Industrial Carbon Management)を発表[63]、2030 年に 5000 万 t-CO_2、2040 年に 2 億 8000 万 t-CO_2の回収と貯留・再利用を目標に、これを達成するためのインフラ整備、ETS との統合を進めるための議論を開始するとしている。

政策文書において、2040 年目標の影響評価に用いられたモデルによって試算された将来の回収、貯留、及び再利用見込みの試算が示されており、2030 年に生産プロセスからの回収・再利用が最も大きな割合を占めるが、2050 年には大気直接回収の割合が大きくなる。

[62] Commission calls on Member States to improve their National Energy and Climate Plans to ensure collective achievement of the EU's 2030 targets (2023/12/18)
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_6622

[63] Towards an ambitious Industrial Carbon Management for the EU (COM(2024) 62 final)
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0062

Figure 1: Volume of CO_2 captured for storage and utilisation in the EU (above chart) and share of the CO_2 captured by origin (below chart)[13]



(出所) COM(2024) 62 final

図 2.1-19 EU 域内での CCS/CCU 等による回収・再利用の見込み

EU ETS において、ETS 対象施設から CO_2等を回収し、貯留した場合には排出権の償却義務の対象外となる。また、2009 年に石炭火力を延命するための方策として ETS 指令を補完する CCS 指令 が施行されており、回収・貯留に関する規則が制定されている。加えて、改正された ETS 指令では、大気中に排出されず永久に化学的に結合した製品(become permanently chemically bound in a product so that they do not enter the atmosphere under normal use)となる場合にも、同規則が適用されることになり、回収した CO_2を再利用する CCU に対象が拡大されている。今回の発表では、今後拡大が見込まれる大気中からの直接回収も含めて、ETS の排出量算定方法等の見直しが進められることが予定されている。

○ 欧州理事会及び欧州議会が炭素除去認証枠組みの構築を進めることに暫定合意

2024 年 2 月 20 日、これまで検討されてきた炭素除去認証枠組みの構築について、欧州議会と加盟国が暫定合意[64]に達した。IPCC の方法論を踏襲し、大気からの直接回収や森林吸収源、土壌等に限定した認証枠組みの構築を具体的に進めることになる。

今回の決定では炭素除去を以下の 4 つに分類するとしている。

1. 永続的除去(数世紀)
2. 長期的一時貯留(35 年程度木材製品に体化等)

[64] https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7514-2024-INIT/en/pdf

3. 短期的一時貯留(森林と土壌の回復、湿地管理、海草等)
4. 土壌からの排出削減(亜酸化窒素の削減)

炭素除去ユニットとして認められるには、定量性(quantification)、追加性(additionality)、長期貯蔵(long-term storage)、持続可能性(sustainability)という 4 つの包括的基準(QU.A.L.ITY)を満たすことが条件となり、これを満たす方法論を開発、プロジェクトを実行した後に認証される必要がある。認証された除去ユニットは、EU 域内の NDC 目標に利用可能とし、海外への移転は禁止される。

2.2. 英国

2.2.1. 英国の政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.2-1 政治経済の概要

政治	（1）2019年7月、メイ首相の辞意表明を受け、保守党党首選で選出されたジョンソン元外相が首相に就任。2019年12月の英国議会下院総選挙でジョンソン首相率いる保守党は1987年（サッチャー首相（当時））以来の大勝を収め、単独過半数（365議席）を獲得。 （2）英国のEU離脱は、2016年6月のEU離脱を問う国民投票以来、英国・EU関係上の最大の懸案の一つであったが、英国・EU間の離脱協定に関する双方の議会承認を経て、英国は2020年1月31日にEU離脱を実現した。EU離脱後のEU・英国間の貿易及び協力に関する協定については、2020年3月から交渉が開始され、12月24日に交渉妥結、英国では同30日に同協定の実施法案が上下両院を通過した。同協定は2021年1月から暫定適用され、12月末の移行期間終了時に英国・EU間の関税が設定される事態は回避された。 （3）英国では2020年3月の新型コロナウイルス感染症拡大時にいわゆるロックダウン措置が導入された。その後、感染は落ち着いていたが、夏以降再拡大局面に入った。さらに12月以降、変異株による感染急拡大を受け、ロックダウンの再導入を含め規制を強化。同時に、世界に先駆けてワクチンの承認を行い、接種を進めた。2021年3月以降、政府は段階的に規制緩和を行い、7月には規制の大部分を撤廃、「ウィズ・コロナ」へと舵を切った。オミクロン株発生を受け、11月以降マスク着用等の規制を再導入したが、2022年1月末に撤廃。2月24日には陽性者の隔離義務を撤廃（国内規制を全廃）し、3月18日に水際規制も全廃した。 （4）2021年5月の統一地方選挙では、イングランド地方議会選では保守党が、スコットランド議会選ではスコットランド国民党（SNP）が、ウェールズ議会選では労働党が勝利し、ワクチン接種の進展等を背景にそれぞれの地域での与党有利の結果となった。2022年5月の統一地方選挙では、首相官邸で行われたロックダウン規制違反の集会や生活費高騰の問題が影響し、保守党が大きく（約490議席）地方議会の議席数を失った。北アイルランド議会選では、史上初めて、アイルランドとの統一を掲げるナショナリスト政党であるシンフェイン党が第1政党となった。 （5）2021年9月の内閣改造により、トラス前国際貿易相が外相に就任。また、ゴーブ前内閣府大臣兼ランカスター公領尚書が、新設の底上げ・住宅・地域社会相に就任。内政面では、英国の全ての地域の「底上げ」が最重要施策。医療・介護制度改革も推進。2022年2月、首相官邸で行われたロックダウン規制違反の集会の問題等を受け、内閣改造を行うとともに首相官邸スタッフを刷新。 （6）2022年6月、保守党下院議員による党首信任投票が行われ、211対148でジョンソン首相（保守党党首）が信任されたものの、下院補欠選挙2件での保守党敗北、党幹部のスキャンダル、主要2閣僚及び大量の政府高官の辞職・辞任などを受け、ジョンソン首相は7月7日に党首辞任を表明。 （7）保守党党首選挙が実施され、9月5日にトラス前外相を新党首に就任。翌日、エリザベス二世女王陛下が同氏を首相に任命。新政権は、経済、エネルギー、医療体制の問題に優先的に取り組むことを表明。大胆な経済政策を発表するも、市場の混乱を生み、世論・党内の反発が高まったことから、10月20日に党首辞任を表明。 （8）10月25日にスナク政権が誕生。2025年1月までに行われる総選挙に向け、トラス政権下で不安定化した英国経済の安定とインフレ対策のための施策を実施。 （9）2023年11月13日、ブラバーマン内相の更迭を受けて、クレバリー外相が内相に就任。同日、デービッド・キャメロン元首相が外相に就任。
主要産業	自動車、航空機、電気機器、エレクトロニクス、化学、石油、ガス、金融
主要輸入国（2022年）	欧州59.4%（ドイツ10.5%、オランダ8.1%、イタリア3.5%等）、アジア大洋州19.0%（中国10.4%、日本0.4%等）、北米12.2%（米国9.8%、カナダ2.0%）
主要輸出国（2022年）	欧州56.0％（オランダ8.4%、ドイツ7.9%、アイルランド6.9%等）、アジア大洋州19.9%（中国6.6%、日本1.3%等）、北米13.8%（米国12.1%、カナダ1.4%）
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1スターリング・ポンド(1 GBP)＝186円（JPY）

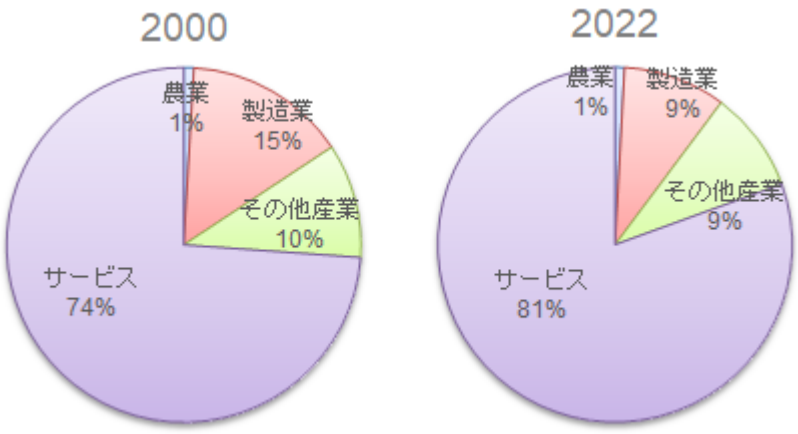
（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）

日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.2-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

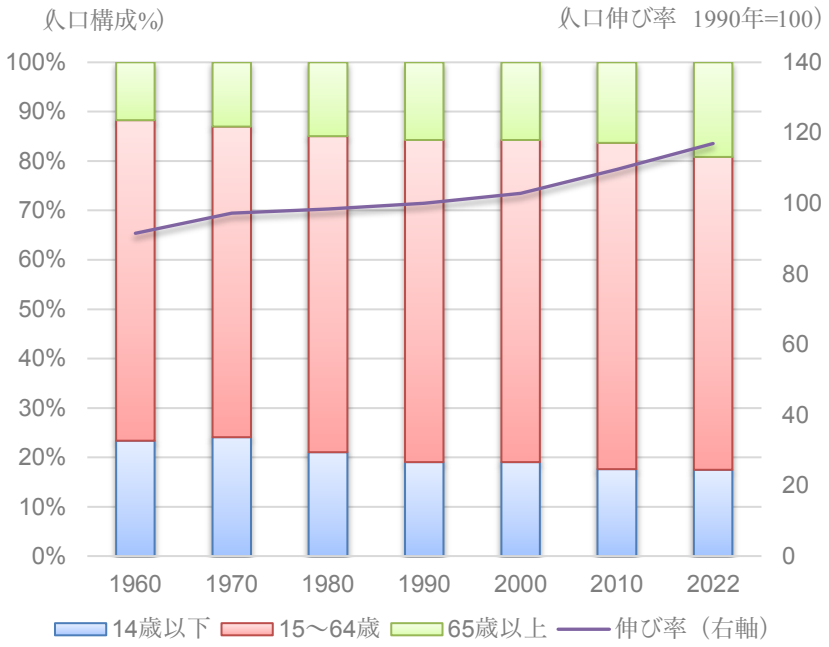
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	57.2	58.9	62.8	67.5	0.3%	0.6%	0.7%	0.5%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	1,846	2,308	2,661	3,039	2.3%	1.4%	1.2%	1.6%
一人あたりGDP	千米ドル	3.23	3.92	4.24	4.50	2.0%	0.8%	0.6%	1.1%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	206	223	203	159	0.8%	-0.9%	-2.2%	-0.8%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	138	151	137	119	0.9%	-0.9%	-1.3%	-0.5%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.11	0.10	0.08	0.05	-1.4%	-2.4%	-3.4%	-2.4%
エネルギー自給率	%	101%	122%	73%	63%	1.9%	-5.0%	-1.3%	-1.5%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	549.4	520.6	477.1	320.8	-0.5%	-0.9%	-3.5%	-1.7%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	2.67	2.33	2.35	2.02	-1.3%	0.1%	-1.4%	-0.9%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.30	0.23	0.18	0.11	-2.7%	-2.3%	-4.7%	-3.3%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	9.60	8.84	7.60	4.75	-0.8%	-1.5%	-4.2%	-2.2%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



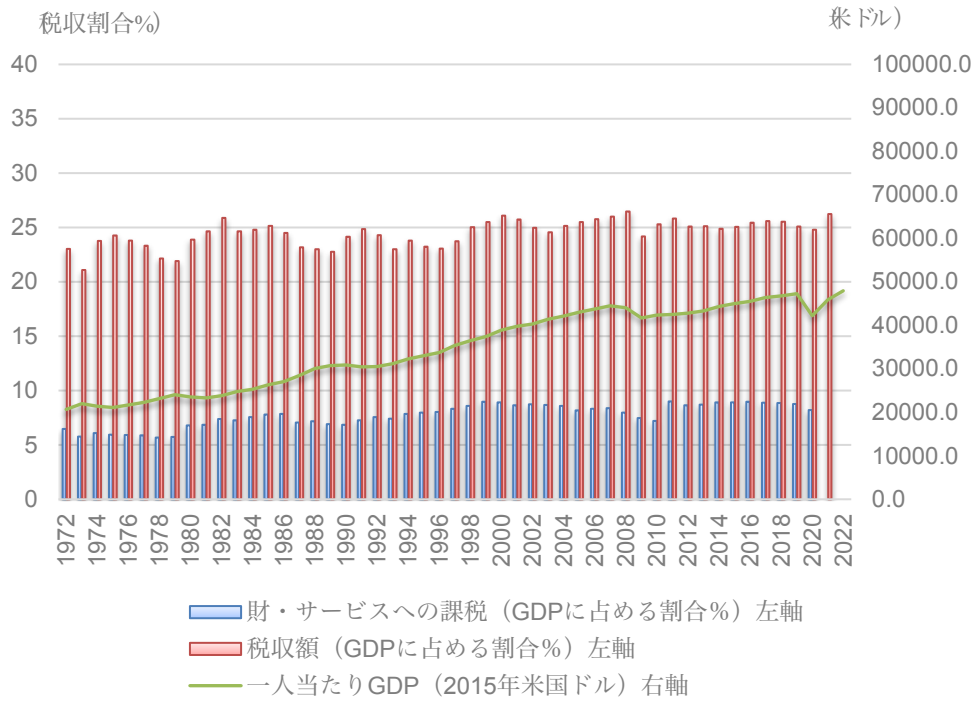
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-1　付加価値構成



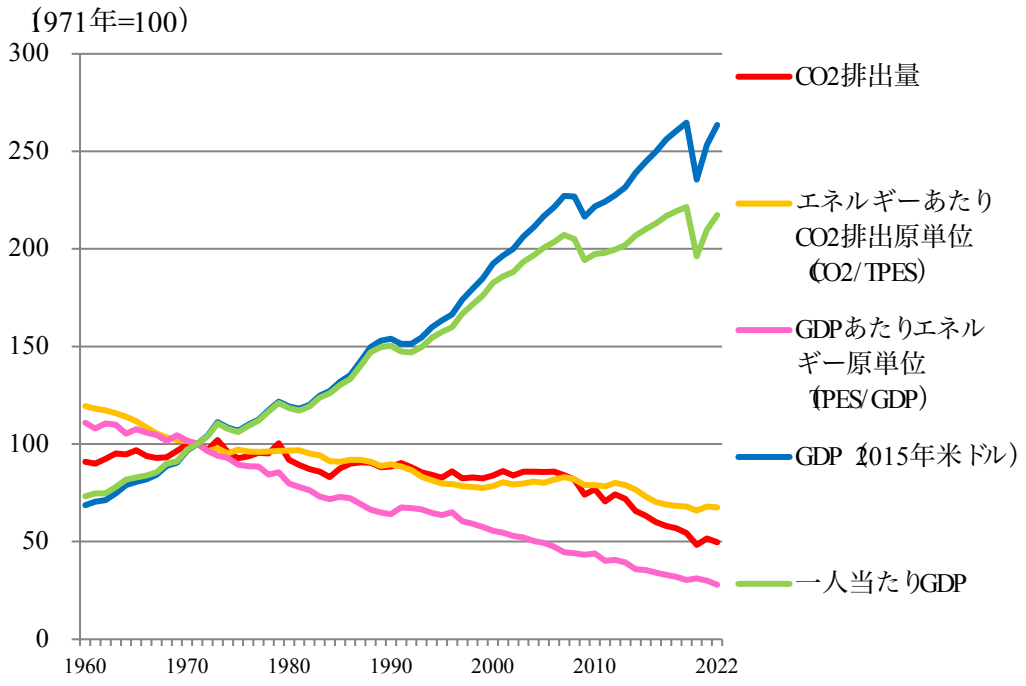
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-2　人口構成および人口成長率



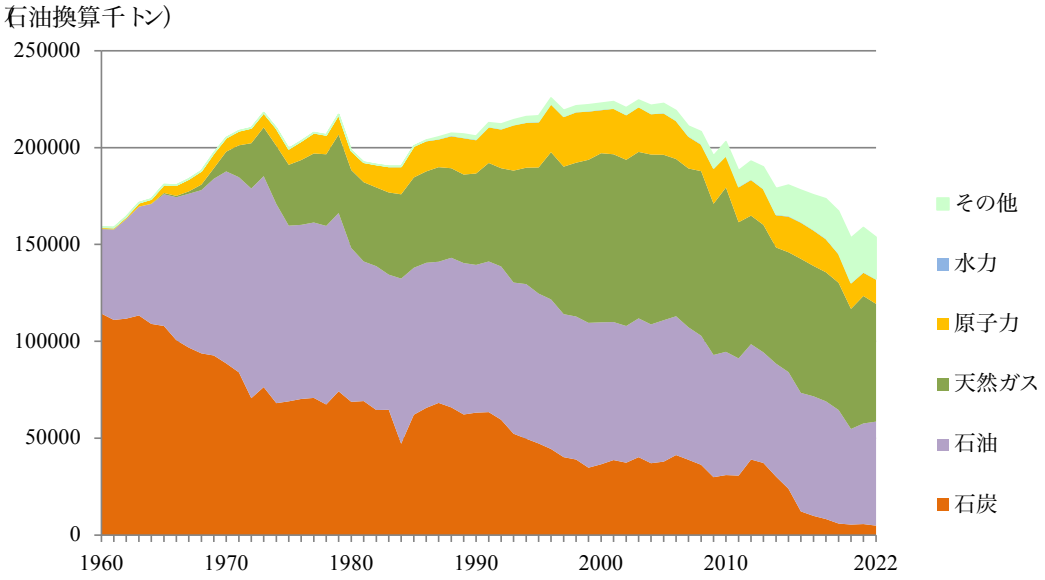
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



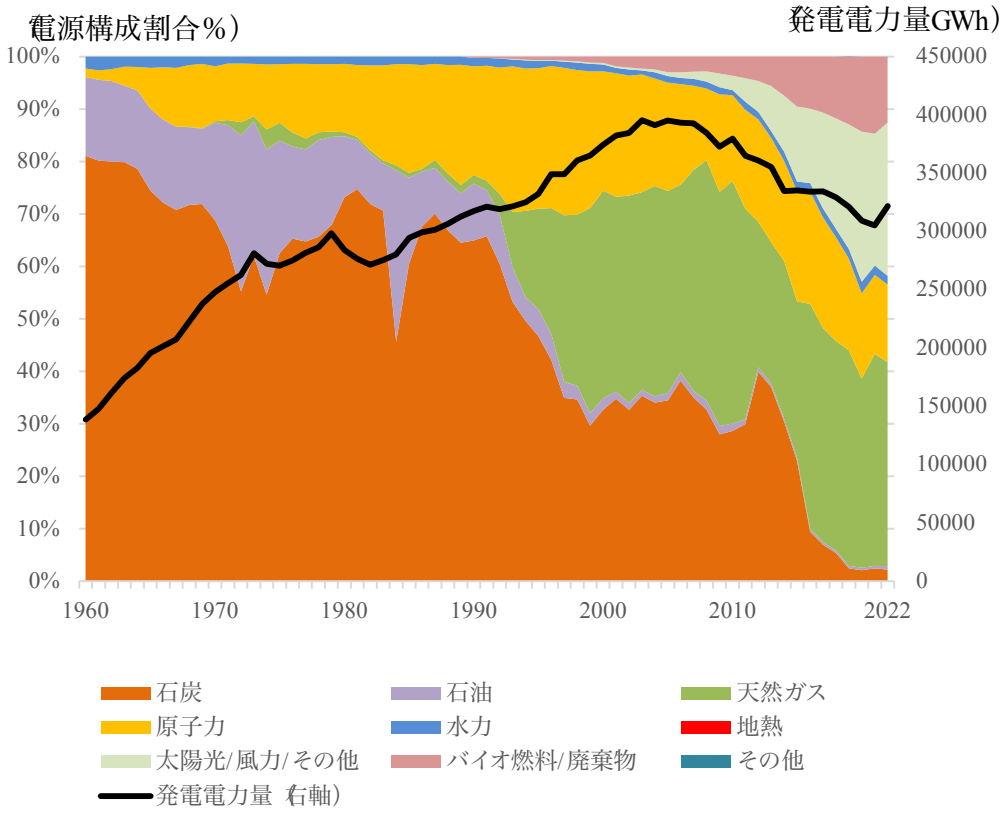
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-4　マクロ指標の推移



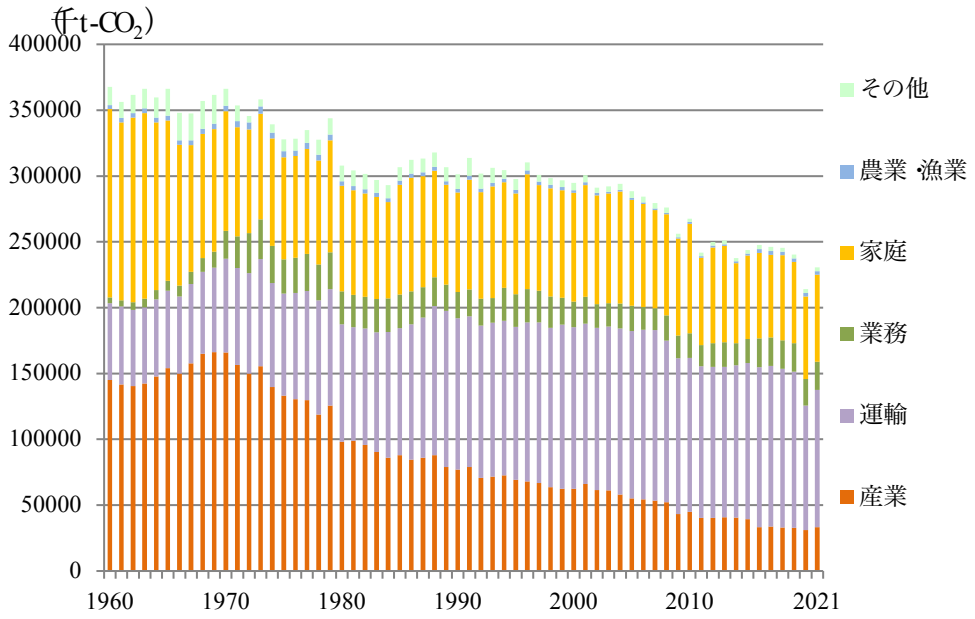
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-5　一次エネルギー供給の推移



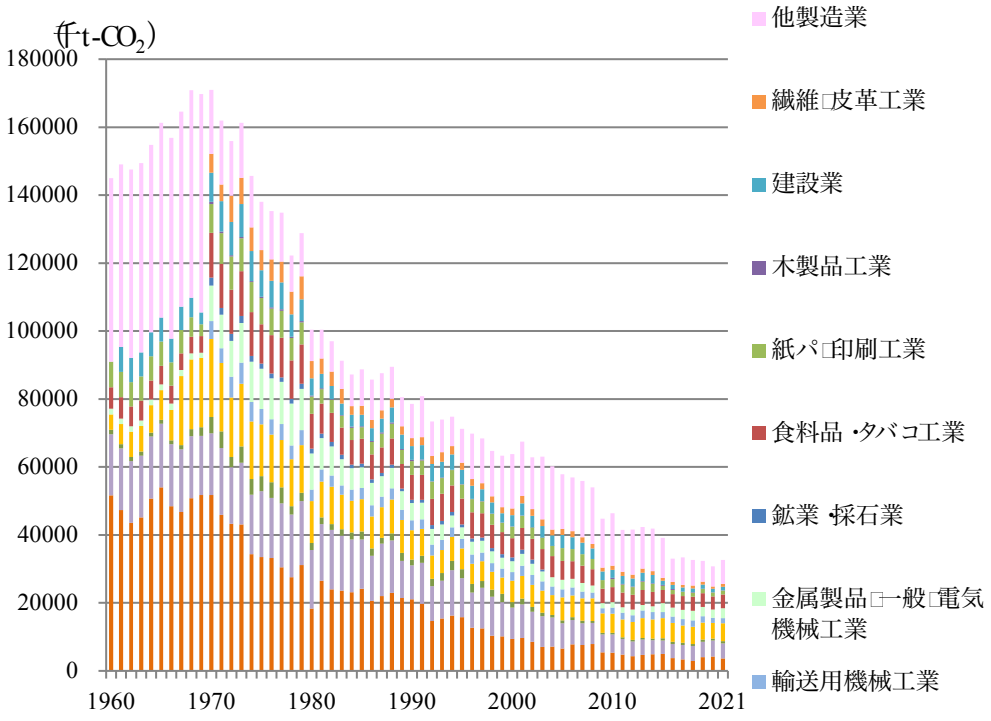
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-6　電力需要および電源構成の推移



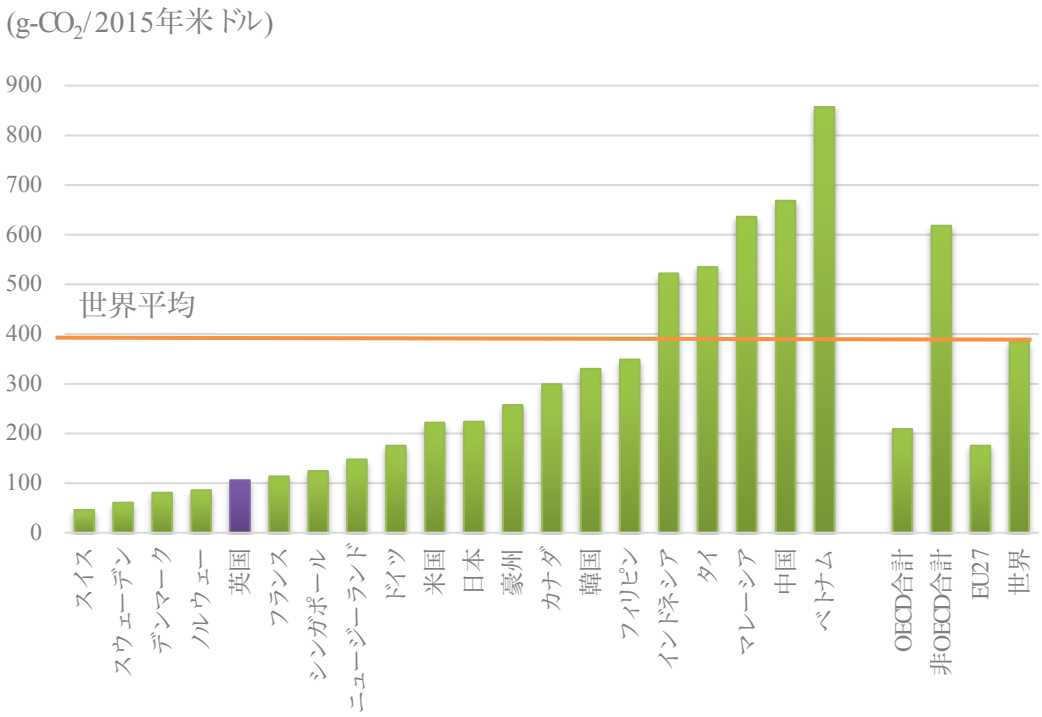
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



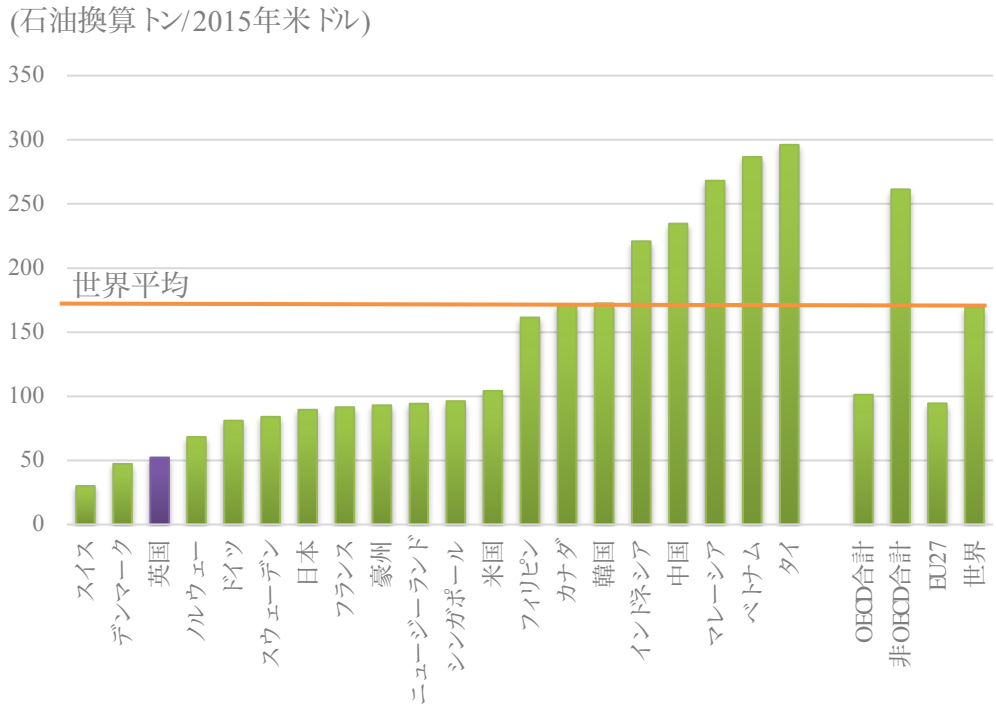
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



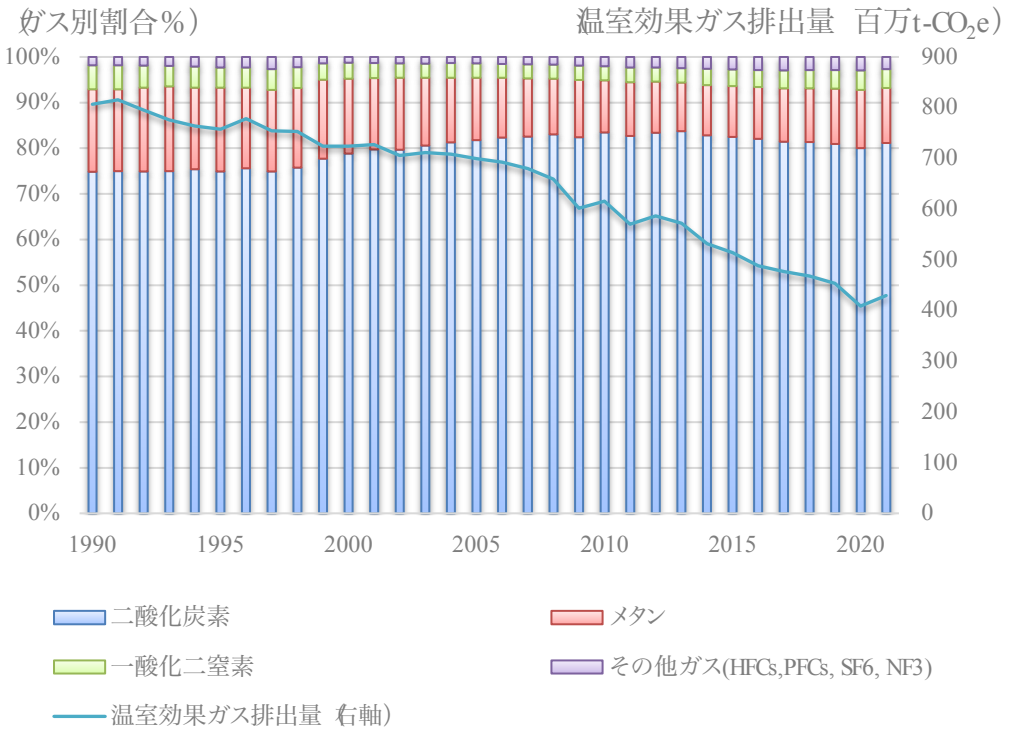
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.2-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.2.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

英国は、中長期的に挑戦的な数値目標を法的に義務付け、これに向けて各部門の取組を炭素予算として管理している。このため、政権交代が行われたとしても、社会の低炭素化を目指す方向性に向かう体制を維持している。

英国は、気候変動枠組条約が策定される以前より、地球温暖化対策の重要性を認識し、1990 年 9 月に発表された環境白書（This Common Inheritance）においても、英国が世界の地球温暖化対策において、リーダー的な存在となることを目指すことを掲げていた。さらに同報告書は、環境政策で主流であった直接規制ではなく、地球温暖対策においては、経済的措置の導入が重要であることについても言及している。2000 年代前半に、経済的手法である気候変動税や国内排出量取引制度が相次いで導入されたことにも、英国の目指す地球温暖化対策が体現化されていることが見て取れる。2008 年には長期的な低炭素社会を着実に実現するために気候変動法（Climate Change Act）を策定し、2050 年に 1990 年比 80%削減するという目標を掲げた。2008 年当時、中長期の目標を検討するにあたっては、気候変動の将来枠組みの動向、技術革新の進捗状況、エネルギー市場の変革等についての不確実性が高いため、目標のコミットメントに躊躇する国が多い。そのような状況の中で、英国は世界で初めて中長期的な目標の法制化を実現させた。その後、段階的に 2050 年に至るまでの段階的な目標（炭素予算）を設定し、2019 年にはさらに目標を引き上げ 2050 年カーボンニュートラル目標の世界初の法制化を行った。長期目標を法制化することによって、温暖化対策が将来も続くことを政府が担保することになり、国をあげて低炭素投資を活性化させることを目指している。

その背景として、エネルギー情勢に目を向けると、英国はこれまで国内エネルギー資源に恵まれてきた。1980 年代に北海油田からの天然ガス生産が開始されたことにより、石炭から天然ガスへの燃料転換が行われ、自国でエネルギーをまかないつつ、温室効果ガス排出削減も実現してきた。2000 年に入ると徐々に北海の天然ガスの生産が減少したが、英国地質調査所（BGS：British Geological Survey）によれば、北部イングランドの Bowland-Hodder には、1300 兆立方フィート（推計の中央値）のシェールガス埋蔵量があるとされている。これまで、水圧破砕による水資源や地震への影響等による住民や環境団体による反対運動があるものの、ビジネス・エネルギー・産業戦略省（BEIS）はこれらの懸念は適切な手法により管理が可能だとした[65]。さらに、昨今のエネルギー価格高騰により、国内資源へ開発に乗り出す動き加速化している。2022 年 9 月には、英国政府は国内エネルギー生産増強のための次のステップとして、シェールガスのモラトリアムを解除し、北海遷移局（NSTA）が 10 月初旬に開始する予定の新しい石油・ガス認可ラウンドを支持すること

[65] https://www.gov.uk/government/publications/about-shale-gas-and-hydraulic-fracturing-fracking/developing-shale-oil-and-gas-in-the-uk

を表明した。ロシアプーチン大統領のウクライナへの違法な侵攻とエネルギーの兵器化に鑑み、英国政府は、国産エネルギー源を増やすことで英国の外国からの輸入への依存を減らし、国内のエネルギー安全保障を高めるためにあらゆる可能な選択肢を検討する具体策を講じる姿勢である。その一つの方策として、新たな石油・ガスライセンスやシェールガス抽出を含め、英国の化石燃料生産を増やすためのあらゆる手段を追求することが適切であるとして、地元の支持に基づき、今後の水圧破砕法の許可申請の検討を開始している[66]。このような状況において、政府機関である英国地質調査所（BGS）は 2024 年 3 月、シェール層における水圧破砕中の誘発地震の危険性とリスクに関する最近の科学的研究報告書を公表した[67]。報告書は、最新の科学では、シェール岩の水圧破砕による地震活動のリスク管理に役立つ新しい地震データ解析手法があると結論づけている。ただし、これらの手法を開発し、リスク評価に組み込むためには、さらなる研究が必要であるとも指摘している。

この他に、エネルギー安全保障は英国の政治経済の中においても取り組むべき最重要課題として挙がることがしばしばある。「エネルギー安全保障：変わりつつある世界における国家のチャレンジ」[68]と題したエネルギー安全保障に関する包括的な報告書が、元エネルギー担当大臣マルコム・ウィックス氏によって 2009 年 8 月 5 日に発表されたが、同報告書の中においては、エネルギー安全保障にとって、エネルギー利用の効率化と低炭素経済への移行が重要であると主張している。これを元に、政府が最速のペースと最大の野心をもって、エネルギー効率と国内エネルギー源を追い求めていくとしている。また、同報告書の中では、低炭素経済の需要を満たすことは、短期的な経済回復をもたらすだけでなく、今後数十年に及ぶ持続可能な成長を通じ、英国における経済成長と雇用創出にもつながることを強調している。この考え方は、2020 年に公表されたクリーンエネルギー、輸送、自然、革新的な技術などの野心的な 10 項目の計画(10-Point Plan)を含む「グリーン産業革命[69]」およびグリーン産業革命を推し進めるための裏付けとなる、英国の「エネルギー白書[70]」にも継承されている。具体的には、環境に優しいエネルギー需給を目指しつつ、雇用を確保することを軸とする計画となっている。例えば、グリーン産業革命を推進することによって、2050 年温室効果ガスのネット・ゼロ目標達成に貢献しつつ、最大 25 万人の雇用を創出することを目指す内容である。この目標を達成するための具体的な施策をとりまとめた Net Zero Strategy: Build Back Greener（ネット・ゼロ戦略：グリーン再建）[71]を 2021 年 10 月に公表

---

66 https://www.gov.uk/government/news/uk-government-takes-next-steps-to-boost-domestic-energy-production

67 https://www.bgs.ac.uk/news/update-on-scientific-shale-gas-report/

68 Energy Security: A national challenge in a changing world

69 https://www.gov.uk/government/news/pm-outlines-his-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution-for-250000-jobs

70https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/945899/201216_BEIS_EWP_Command_Paper_Accessible.pdf

71https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1033990/net-zero-strategy-beis.pdf

した。本戦略では、電力の脱炭素化、内燃機関自動車と家庭用ガスボイラーの段階的な廃止等、英国の全セクターの脱炭素化の計画を示すとともに、気候変動対策を英国の雇用拡大と経済成長の機会と捉えていることが特徴となっている。

表 2.2-3 ネット・ゼロ戦略：グリーン再建の主要な柱

電力	• 2024 年に最大 59,000 人、2030 年に最大 120,000 人の雇用を支援。 • 2037 年までの炭素予算経路に沿って 1500～2700 億ポンドの官民追加投資の動員を開始。 • 2035 年までに電力系統を完全に脱炭素化。
燃料供給・水素	• 2030 年に燃料供給分野で最大 1 万人の雇用を支援。 • 2037 年までの炭素予算経路に沿って 200～300 億ポンドの公共・民間追加投資の動員を開始。 • 2030 年までに 5GW の水素製造能力を実現し、同時に排出量を半減。
産業	• 2030 年に産業界で最大 54,000 人の雇用を支援。 • 2037 年までの炭素予算経路に沿って、産業界で少なくとも 140 億ポンドの官民追加投資の動員を開始。 • 2030 年までに 4 つの炭素回収・利用・貯留（CCUS）クラスターを実現し、年間 20～30 $MtCO_2$（うち産業排出量 6 $MtCO_2$）を経済全体で回収する。
熱と建物	• 2020 年代半ばに最大 10 万人、2030 年に最大 17 万 5 千人の雇用を支援。 • 2037 年までの炭素予算経路に沿って、約 2000 億ポンドの公共・民間追加投資の動員を開始。 • 2035 年以降、家庭や職場で使用されるすべての新しい暖房器具を低炭素化する道筋をつける。
輸送	• 2024 年に最大 22,000 人、2030 年に最大 74,000 人の雇用を支援。 • 2037 年までの炭素予算経路に沿って、約 2200 億ポンドの官民追加投資の動員を開始。 • 全ての自動車テールパイプからの排出を除去し、ゼロ・エミッション国際旅行を開始する。
資源・廃棄物・フッ素系ガス	• イギリス全土で新たな雇用機会を創出。イングランドでの植林では、2024 年に最大 1,900 人、2030 年に 2,000 人の雇用を支える。 • 2037 年までの炭素予算経路に沿って、約 300 億ポンドの公共・民間追加投資の動員開始。 • イングランドにおける森林の造成率を 3 倍にし、今国会終了までに年間 3 万ヘクタールの造成率に引き上げるという英国全体の目標に貢献。
温室効果ガス除去（GGR）	• 産業中心地における新たな高技能職の創出。 • 2037 年までの炭素予算経路に沿って、約 200 億ポンドの官民追加投資の動員を開始。 • 2030 年までに少なくとも年間 5MtCO の技術的な GGR を導入。
横断的な移行への支援	• ネット・ゼロ・イノベーション・プロジェクトを支援するために、少なくとも 15 億ポンドの資金を提供する。 • 英国インフラストラクチャー銀行（UKIB）を利用して、民間資金を集め、400 億ポンド以上の投資を支援し、低炭素技術やセクターを成熟させ規模を拡大する。 • 気候関連財務情報開示の義務付けと英国グリーン分類法を含む、新しいサステナビリティ情報開示制度を導入する。 • スキルシステムを改革することで、訓練提供者、雇用者、学習者がネット・ゼロへの移行を実現するための役割を果たすためのインセンティブを得る。 • 気候変動に関する目標達成のための主要指標に対する進捗状況を毎年公表する。

（出所）英国政府、Net Zero Strategy: Build Back Greener（ネット・ゼロ戦略：グリーン再建）[72]、2021 年 10 月、より作成

エネルギー安全保障と気候変動問題が英国において重要な政策課題であるという認識か

[72]https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1033990/net-zero-strategy-beis.pdf

ら、英国政府は2023年2月に省庁改変を実施し、ビジネス部門に包含されていたエネルギー部門を科学・ビジネスから分割し、エネルギー安全保障・ネット・ゼロ省（Department of Energy Security and Net Zero: DESNZ）を新設した。これにより、7年ぶりにエネルギーと気候に特化した省庁が復活することとなった[73]。新設直後の2023年3月30日には、エネルギー安全保障計画[74]とネット・ゼロ成長計画[75]から構成される「Powering Up Britain[76]」を発表、①エネルギー安全保障（英国をエネルギー自給率向上を目指す）、②消費者の安全保障（電気料金を引き下げ、手ごろな価格に維持し、卸売電気料金を欧州で最も安くすることを目指す）、③気候の安全保障（化石燃料からの脱却を支援する）、④経済の安全保障（インフレを抑え、成長を促進し、将来に向けて高い技能を持つ雇用を創出する）を柱とする取り組み構想を打ち出した。

他方で、昨今のエネルギー価格高騰による英国民不満は大きく、例えば2023年7月に実施された下院補欠選挙では厳しい環境対策に対する有権者の反発が敗因であったと労働党スターマー党首も認めている。このような情勢の中、2023年9月20日には、スナク首相は新たなネット・ゼロへのアプローチについて発表した[77]。公式演説では、「厳しい選択と犠牲を伴うことを国民に正直に告げず、そこに到達する方法について意味のある民主的な議論もせずに、短期的な見出しのために目標を主張するだけでは野心的とは言えない。それこそが、労働党も保守党も、これまでの政府が行ってきたことである」とし、ネット・ゼロを達成するためには、今後はコストに正直になり、より現実的な路線に軌道修正するとした。ガソリン車とディーゼル車の新車販売禁止の後ろ倒し（2030年の予定を2035年まで延期）、石油・ガスボイラーの新規設置禁止を後ろ倒し（2026年の予定を2035年まで延期）、賃貸住宅の大家に対するエネルギー効率性向上義務化の撤廃、等を明らかにしている。

英国のカーボンプライシング政策の主な特徴は、各部門の特性に適した政策を、パッケージとして組み合わせることで英国の長期目標を達成すべく対策を推進している点にある。特に英国は世界の中でも、先駆けて各種の温暖化対策を導入してきており、世界初の産業部門における温室効果ガスの国内排出量取引制度を導入し、この制度は後に導入される欧州域内排出量取引の骨格の参考となっている。また、環境税（気候変動税）と抱き合わせで導入された自主協定制度（気候変動協定）も多くの国で参考とされた。排出量取引については、2020年1月にEUから離脱するとともにEUETSからも離脱し、英国独自の排出量取引制度を2021年から開始している。

以上のように、地球温暖化対策を、エネルギー安全保障と英国経済の活性化と関連づけ、様々な政策パッケージの組み合わせで対策を推進している点が英国の気候変動政策の特徴である。

---

[73] https://www.gov.uk/government/news/making-government-deliver-for-the-british-people
[74] https://www.gov.uk/government/publications/powering-up-britain/powering-up-britain-energy-security-plan
[75] https://www.gov.uk/government/publications/powering-up-britain/powering-up-britain-net-zero-growth-plan
[76] https://www.gov.uk/government/publications/powering-up-britain
[77] https://www.gov.uk/government/speeches/pm-speech-on-net-zero-20-september-2023

2. セクター別の取り組み

英国の温暖化対策は、市場メカニズムを積極的に活用した施策を中心に先進的な対策を世界に先駆けて導入している。また経済との両立が温暖化対策の軸となっていることも特徴である。

① 産業部門

英国の産業部門はこれまでEU ETSに参加が義務付けられていたが、2020年にEUから離脱した後は2021年に英国独自の排出量取引制度を立ち上げた。税金としては、気候変動税（Climate Change Levy：CCL）が産業部門に課税されているが、国際競争力に配慮する目的で自主的な削減目標を達成した場合の軽減税率を設定した気候変動協定（CCA：Climate Change Agreement）が導入されている。CCAでは、エネルギー使用総量削減目標、エネルギー原単位改善目標、炭素排出総量削減目標、炭素排出原単位目標の何れかの目標について、政府と協定を結び、同目標を達成した事業者には気候変動税の減額措置が適用される自主協定型の制度である。2023年11月のAutumn Statement2023（2023年秋期財政報告書）において、本制度を2033年3月まで延長する旨が発表された。

脱炭素化技術に関しては、2021年3月には、「産業脱炭素戦略（IDS：Industrial Decarbonisation Strategy）[78]」を公表した。これは、産業界がどのようにネット・ゼロに沿った脱炭素化を実現し、同時に、雇用の長期的な安定を確保し、対内投資の誘致や産業地域を変革していくかを示すものである。具体的には2040年までに世界初のネット・ゼロの産業クラスターを作る計画しており、3億1500万ポンドの産業エネルギー変革基金（IETF）、10億ポンドの炭素捕捉・貯蔵インフラ基金、2億4000万ポンドのネット・ゼロ水素基金の充当を予定している。

産業部門に対する脱炭素政策については、炭素リーケージのリスクの懸念があることから、炭素集約的なセクターで最大となる可能性が高いとして、脱炭素技術の国内コストや入手可能性、セクターの低排出生産プロセスへの移行能力、顧客の低炭素代替品への転換能力など、その他の要因もリスクに影響を与える必要があるとして、2023年に「Addressing carbon leakage risk to support decarbonization」と題したコンサルテーションを実施した（詳細は本章巻末の「2023年度の動向」を参照のこと）。

② 家庭部門

直接的な規制ではなく、間接的な規制を導入している。例えば、エネルギー供給事業者がスマートメーターを配布する、家庭部門の省エネ量にコミットする等の義務を負っている。これには、家庭部門に金銭的な負担を課すような対策の導入が難しい点が背景にある。特に

[78] https://www.gov.uk/government/publications/industrial-decarbonisation-strategy

家庭部門ではエネルギー価格の上昇のように直接的な負荷をかける施策については、その導入が困難な状況となっており[79]、現在も家庭部門に対する主要な追加的な施策は建物の断熱基準の強化やエネルギー供給事業者が省エネ支援を行うという施策が主流となっている。その他、物件のエネルギー効率をA（最も効率的）からG（最も効率的でない）まで評価する、エネルギー性能証書制度（EPC: Energy Performance Certificates）、住宅用ガスボイラーをヒートポンプに転換していくための施策として、2028年までに年間60万台の導入を目指すべくヒートポンプ導入促進策として、2022年9月に、2023年～2025年にかけて4億5000万£を導入支援に充当するボイラーアップグレードスキームを新設した[80]。2023年12月には上記に上乗せする形で、総額60億ポンド（2025年～2028年）の支援を予定であることが発表された。これにより、英国における、およそ百万世帯および数百企業に対し、エネルギー使用量削減するための支援を実施するとしている[81]。

③ 運輸部門

道路部門は英国の温室効果ガスの大きな割合を占めており、自動車の燃費向上対策が主な施策となっている。EU指令で求められている2015年に130g-CO_2/kmを目指す燃費（排出）基準については、英国は2009年時点ですでに133g-CO_2/kmを達成した。また2022年12月には、「道路運送車両の二酸化炭素排出性能基準（自動車、バン及び大型車）」が改正され、2020年から新車の乗用車は95g-CO_2/km、バンは147g-CO_2/kmに制限し、乗用車とバンともに2021年の基準値から15%削減し、2030年からは2021年の基準値から37.5%削減することを定めた[82]。

政府は電気自動車の普及に向け、積極的なインセンティブ施策（補助金や減税制度）を行っている。交通省、ビジネス・イノベーション・技能省、エネルギー・気候変動省（当時）が連携して、2009年に低公害車部（OLEV: The Office for Low Emission Vehicles）を設置し、低公害車施策を推進している。

2011年から2016年にかけて世界全体で道路を走行する電気自動車（EV）の台数が3倍に増えていることを背景に[83]、主要国政府が野心的な目標を発表しているとして、英国政府においても、2040年までに従来型のガソリン及びディーゼルの一般車及び小型商用車の新車の販売をすべて禁止する方針を発表した[84]。2020年11月に、ボリスジョンソン首相（当時）が発表した「グリーン産業革命」では、2035年にハイブリッド車を含む内燃機関搭載

[79] Simion et al., 2004

[80] https://www.gov.uk/government/news/boost-for-innovative-heat-pump-projects-to-drive-cleaner-heating

[81] https://www.gov.uk/government/news/families-business-and-industry-to-get-energy-efficiency-support

[82] https://www.legislation.gov.uk/ukdsi/2022/9780348239799

[83] International Energy Agency (2017) Global EV Outlook 2017
https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/global-ev-outlook-2017.html

[84] Defra, DfT (2017) Air quality plan for nitrogen dioxide (NO2) in UK (2017) https://www.gov.uk/government/publications/air-quality-plan-for-nitrogen-dioxide-no2-in-uk-2017

自動車の販売禁止に関する協議を行っていくことを明記された[85]。電気自動車のインフラ拡大も進めており、2022 年から新築の建物および改築中の一部に電気自動車用充電器設置が義務付けられている[86]。2021 年 7 月、輸送部門の全分野を対象として輸送部門のネット・ゼロを目指す「運輸脱炭素化計画[87]」を発表、2022 年 3 月に「電気自動車インフラ戦略[88]」を発表し、充電インフラの普及に向けたビジョンを示し、充電インフラの整備に関する項目を 2022 年 6 月の建築規制（2010）の改正に盛り込んだ[89]。

輸送の脱炭素化に関しては 2023 年 3 月末に公表された Powering up Britain（詳細は本章巻末「2023 年度の動向」を参照のこと）において、道路と航空輸送の脱炭素化に向けた長期的な計画として、電気自動車充電インフラへの 3 億 5,000 万ポンド以上の投資を発表している。

④ エネルギー供給部門

英国では、2010 年に小型発電所を対象とした FIT（Feed in Tariff）が導入されたが、FIT 制度を支えるための消費者負担額が当初年間 4.4 億ポンドを大きく超えたため、2019 年 3 月 31 日で新規受付を停止した。他方、原子力発電・再生可能エネルギーの促進、火力発電所への炭素回収・貯留（CCS）装置の設置等、電源の低炭素化を電力市場改革の中で推進して行くために、2013 年 12 月に電力市場改革（Electricity Market Reform：EMR）を定めた「エネルギー法案」を可決し、2015 年からは再生可能エネルギーおよび原子力のコストを負担するための差額決済契約（Fit-CfD）および容量取引市場が導入されている。また、前述のネット・ゼロ戦略においては、全電力の低炭素炭素化について、15 年前倒した 2035 年までに達成する目標が掲げられた。具体的には、2030 年までに、英国の電力の 95%を低炭素化し、2023 年までに再生可能エネルギー容量をさらに 15%増加させる。2023 年 3 月末に公表された Powering up Britain（詳細は本章巻末「2023 年度の動向」を参照のこと）において、英国のエネルギー安全保障を確保するために、原子力、再生可能エネルギー、水素、炭素回収技術を推進していく方向性が示された。原子力に関しては「Great British Nuclear（GBN）」を設立し、英国内の原子力発電能力を 2050 年までに最大 24GW に増強することを目指す。特に、小型モジュラー原子炉（SMR）技術の選定を最優先事項としている。再生可能エネルギーについては、2030 年までに 50GW の洋上風力、2035 年までに太陽光発電を 5 倍にする目標を立て、再生可能エネルギー投資を奨励するための契約（CfD）スキームの最新ラウンドを開始する。炭素回収・有効利用・貯留技術（CCUS）では世界をリードするコミットメントを発表し、8 つのプロジェクトを推進させる。水素経済においては、2030 年までの水素生産目標を設定し、2 億 4,000 万ポンドの Net Zero Hydrogen Fund の第一回

[85] https://www.gov.uk/government/news/pm-outlines-his-ten-point-plan-for-a-green-industrial-revolution-for-250000-jobs
[86] https://www.gov.uk/government/news/pm-to-announce-electric-vehicle-revolution
[87] https://www.gov.uk/government/publications/transport-decarbonisation-plan
[88] https://www.gov.uk/government/publications/uk-electric-vehicle-infrastructure-strategy
[89] https://www.legislation.gov.uk/uksi/2021/1392/note/made

目の選定プロジェクトを確定している。

3. 目標

英国は 2019 年に世界で初めて 2050 年にカーボンニュートラルを達成することを法的に義務化した国となった。これまで、2008 年に制定された気候変動法で温室効果ガス排出量を 2050 年までに 1990 年比-80%の削減という目標を設定していたが、2019 年に 2050 年のカーボンニュートラルを目標として設定し改正[90]された。

この長期目標を達成するために、特定期間における温室効果ガスの排出上限を定めたカーボン・バジェット(炭素予算）を決定している。2050 年までの目標を達成するために中期の目標として、第 1 期（2008 年～2012 年）に 25%削減、第 2 期（2013 年～2017 年）に 31%削減、第 3 期目（2018 年～2022 年）に 37%削減、第 4 期（2023 年～2027 年）に 51%削減、第 5 期（2028 年～2032 年）に 57%削減する目標を決定してきた。また、2021 年 6 月に第 6 期炭素予算として、1990 年から 2033 年～2035 年に 78%削減の法制化を行った[91]。

2.2.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

英国は世界の中でも、温暖化政策・省エネルギー政策の分野では常に世界の主導的役割を担っている国と言っても過言ではない。これまでに、世界初の産業部門における温室効果ガスの国内排出量取引制度を導入し、この制度は後に導入される欧州域内排出量取引の骨格の参考となっている。また、環境税（気候変動税）と抱き合わせで導入された自主協定制度（気候変動協定）も多くの国で参考とされた。さらに EU ETS の対象となっていない部門（主に業務部門）を対象とした排出量取引制度（Certified Reduction Commitment: CRC）を導入した。他方で、CRC については CCL、CCA 等のその他制度との重複が指摘され、2019 年には CRC を廃止した。代替措置として、CCL の税率を引き上げるとともに CCA 協定の目標を達成した事業者の軽減税率を増加させた。EU 離脱に伴い EU ETS からも離脱し、2021 年からは英国独自の排出量取引制度を開始している。以上のように、英国では様々な制度を導入し、運用が思わしくない場合には廃止するという柔軟な制度運用を行っていることが特徴である。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理）

[90] http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2008/27/part/1/crossheading/the-target-for-2050

[91] https://www.legislation.gov.uk/uksi/2021/750/contents/made

英国では、2001 年に気候変動税（Climate Change Levy：CCL）[92]が導入されたが、産業部門の負担を軽減することを目的に気候変動協定（CCA：Climate Change Agreement）が同時に導入されている。CCA では、エネルギー多消費産業部門が、エネルギー使用総量削減目標、エネルギー源単位改善目標、炭素排出削減目標、炭素排出原単位目標の何れかの目標について、政府と協定を結び、同目標を達成した事業者に対して、気候変動税の減額措置が適用される自主協定型制となっている。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

1990 年代に入り、北欧諸国を中心に炭素税の導入と前後して、英国における炭素税導入議論が持ち上がるが、一般家庭のエネルギー消費に対する VAT 課税導入頓挫という経験から、エネルギーに対する追加的な課税が困難な状況が明らかになった。1997 年に 2010 年までに二酸化炭素の排出量を 1990 年比-20%の削減目標を掲げた労働党が 18 年ぶりに政権を奪回、同年末には京都議定書が策定され、温暖化対策への機運が高まった。1998 年には京都議定書の目標および、労働党の公約を達成すべく対策の議論がはじまり、マーシャル卿が「経済的措置と産業のエネルギー使用に関する報告書」の中で、具体的な炭素税議論を展開する。税制や排出量取引を上手く組み合わせれば、費用効果的な対策ができるとするものの、エネルギー多消費産業には軽減措置を設ける必要性を示した。1999 年に、同レポートを受けて、財務省が気候変動税の素案を発表した。最終案では、産業界の意見を踏まえて、国際競争力に配慮すべく、自主的な削減努力（CCA）の目標を達成した場合には気候変動税の減税を実施するとともに、税収を企業が負担する雇用者保険の切り下げに充当することで最終的に合意に至った。

政府は 2022 年 6 月、エネルギー価格が高騰する状況において、追加的な効率の炭素価格が電力料金の競争力を低下させ、英国の最も電力集約的な企業、特に国際競争力のある市場で事業を行い、こうした間接的な排出コストを消費者に転嫁できない企業にとって、炭素リーケージのリスクを高めるとして、UKETS と CPS の間接的な排出コストにより、カーボンリーケージの重大なリスクにさらされているとみなされる電力集約型産業に対して 2023 年に補助金充当による補償対策を実行することを発表した[93]。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

2001 年の気候変動税導入においては、エネルギー多消費産業の税額優遇措置として、自主的な削減行動を行った場合の軽減税率と、省エネルギー投資促進策の拡大、再生可能エネルギー導入促進策、といった施策を組み込んだ。また、その自主的な事業者の削減実績に、

[92]DECC, 2010 to 2015 government policy: energy demand reduction in industry, business and the public sector
[93] https://www.gov.uk/government/publications/uk-emissions-trading-scheme-and-carbon-price-support-apply-for-compensation/compensation-for-the-indirect-costs-of-the-uk-ets-and-the-cps-mechanism-guidance-for-applicants

国内排出量取引制度（当時）によって獲得した排出枠をカウントできる措置が組み込まれた。

他方、数々の新しい制度が導入されるも、類似制度間での連携方法が複雑であり、規制対象者への負担が重複といった理由から、早くから産業部門を中心に制度の簡素化、過重負担の是正の要望が上がっていた。非効率な政策の是正に取り組む機運が高まり、2015 年 9 月に英国財務省が“Reforming the business energy efficiency tax landscape”を公表、制度オーバーラップによる負荷やコスト上昇を解消するための検討を行い、業務部門を対象とした排出量取引制度を 2019 年 10 月に廃止し、気候変動税に一本化するに至っている。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

上述の財務省による炭素税案に対して、産業界が課税に反対の姿勢を示し、課税する場合は大幅な減税措置の必要性を訴えた。そこで、税率の低下に加えて、税収は企業が負担する労働者社会保障の切り下げに充てられることとなった。さらに、政府と削減協定を結び目標を達成した場合は 80%減税措置を行う気候変動協定の導入を行った。

2. 排出量取引制度

表 2.2-4　UKETS の概要

	制度概要	EUETS に替わる制度として英国国内の排出量取引制度として導入。参加事業者の混乱を防ぐために制度ルールの多くが EUETS に準じている。（一部、制度の改良が実施されている）
概要	名称	UK Emissions Trading Scheme
	法的根拠（法律名）	The Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme Order 2020 The Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme Auctioning Regulations 2021
	概要	産業部門、航空部門を対象とした国内の排出量取引制度
	監督機関	Department for Energy Security & Net Zero（DESNZ:エネルギー安全保障・ネット・ゼロ省）
	制度開始時期	2021 年 1 月 1 日
	制度の期間	第 1 フェーズ：2021 年 - 2030 年 同期間の遵守確認は 2 時点（2023 - 2026 年で前半 2021 - 2025 年の遵守状況、2028-2031 年で全期間 2021-2030 年の遵守状況をレビューする）
対象	単位	設備、t-CO_2
	主な対象者の要件	【目標値が課される主体】 ***産業部門*** 20MW以上の燃焼設備を有する産業部門事業者(航空部門も含む) ・病院施設、あるいは年間 25,000tCO_2e 未満の排出量および 35MW 以下の燃焼設備は UKETS の対象外として、代わりに独自の削減目標を課す(Small Emitter and Hospital Opt-Out Scheme)。 ・年間 2500tCO_2e 未満の燃焼設備は UKETS から完全に対象外とし、排出量モニタリングを課す（Ultra-Small Emitter Exemption)。 ***航空部門*** ・英国にある飛行場を出発し、次のいずれかにある飛行場（英国内、EEA 加盟国、ジブラルタル、英国あるいは EEA 加盟国の洋上建築物、等）に到着するルートを対象とする。2023 年からスイス間のフライトも制度の対象となった。

		・以下のフライトは除外される。 -除外航空便（軍事、捜索救助、消火、人道的理由の飛行） -4 ヶ月間の連続した 3 期間において、1 期間あたり 243 便未満のフルスコープフライト（※）。 -年間総二酸化炭素排出量が 10,000 トン未満のフルスコープフライト -年間総二酸化炭素排出量が 1,000 トン未満の非商用航空運送事業者 （※）フルスコープフライトとは、英国、ジブラルタル又は EEA 加盟国に所在する飛行場を出発し又は到着する航空便で、除外航空便を除くもの指す。 【その他】 目標量は課せられない取引のみの参加も可能
	対象ガス	CO_2,CH_4,N_2O,SF_6,NF3,HFCs,PFCs（Climate Change Act 2008 に準ずる）
	排出ポイント（直接・間接）	燃焼時（直接排出量）
	カバレッジ	英国域内排出量の 25%を占める（2022 年実績）
	供給/購買する熱の取扱い	-
目標の設定方法	割当方法	【全体排出量】 ・英国の 2050 年ネット・ゼロ目標に向けた排出量水準。 ・2021 年は 5800 万トンの無償割当枠を想定（その後、毎年 160 万トンづつ減少させる）。※全体の割当量は 1 億 5,600 万トン ・制度全体のキャップは EUETS での排出枠から―5%。（－5%分はオークション量から差し引かれる） ・排出枠の配分方法は、無償割当、オークション、新規参入者用リザーブのコンビネーション 【無償割当】 ・汚染者負担原則に基づきオークションが重要な手段としつつ、国際競争力への影響緩和として無償割当を導入。割当量の決定は EUETS 第 4 フェーズでの以下の計算方法に準ずる。ただし、2020 年に著しく Historical Activity Level(HAL) × Benchmark × Carbon Leakage Exposure Factor(CLEF) ※CLEF は、EUETS 第 4 フェーズの Carbon Leakage List(CLL)に記載されている数値を参照する。 ・既存事業者が生産活動を拡大する場合も新規参入者用リザーブの対象 【オークション】 オークションは 4 半期毎に行われる。主要は EUETS に準ずるが、入札が不調に終わった場合は次期のオークションへの繰り越しが可能（上限は正規オークション分量の 25%以内）
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	EUETS ルールに準ずる。 バンキングは無制限、ボローイングは同一遵守期間内のみ可能。
	他クレジットの活用	UKETS 開始当初は、京都議定書クレジット等のオフセットクレジットの利用は、市場が安定しない可能性があることから認められていない。（将来的に検討）
	価格対策（上限価格・下限価格の設定、市場監視メカニズム）	市場安定化措置として、オークション準備価格（ARP）、およびコスト抑制メカニズム（CCM）といった市場の初期における不安定性を防ぐため仕組みを導入。 上限価格（CCM） ・1 年目：過去 2 年間での英国における平均炭素価格よりも 2 倍の時期が 3 か月連続した場合

		・2 年目：過去 2 年間での英国における平均炭素価格の 2.5 倍の時期が 3 ヶ月連続した場合 ・3 年目：過去 2 年間に英国における平均炭素価格の 3 倍の時期が 3 か月連続した場合、 以下の対策のいずれか（あるいは複数）を実施する。 ・英国排出権リザーブからオークションを実施 ・次期遵守期間から排出枠をボローイング ・新規参入リザーブの 25%を上限としてオークションを実施 下限価格（APR） ・オークション最低価格（ARP、Transitional Auction Reserve Price）：22 ポンド/t-CO_2（2023 年－2024 年） ※UKETS 導入直後は市場が安定しないことが予測されるため、オークションの最低価格を設定。（UKETS が EUETS に完全にリンクされた場合には ARP は導入しない） 実施状況 2021 年 12 月、2022 年 1 月に CCM が発動。英国排出権取引庁は英国排出権取引市場の機能に関する証拠を評価し、英国排出権取引オークション規則に基づく介入の選択肢を検討した結果、UKETS 当局は市場介入を行わないことを決定
	負担軽減・リーケージ対策	・国際競争力に直面している事業者への無償割当 ・エネルギー価格高騰の影響を緩和させるため、2023 年は UKETS と CPS の対象事業者のうち、電力多消費産業に属し、炭素コストが付加価値額の 5%以上に相当する事業者に補助金支給を決定。補助金支給額は ETS ベンチマーク効率および前年度の排出権価格の平均値（2022/2023 年のスキームでは、UKA は 62.10 £/tCO_2、CPS は 18 £/tCO_2）に基づき算出。 ・対象事業者は、補償制度が政府の幅広い脱炭素化目標と整合するよう、脱炭素化の道筋を示す計画を制度の初年度（2023 年 3 月）末までに提出。
	価格（取引価格とオークション価格）、オークション量、市場取引量、市場取引参加者の内訳）	・ICE Future Europe により取引市場およびオークションが提供される。 オークション最低価格（ARP、Transitional Auction Reserve Price）：22 £/t-CO_2（2023 年－2024 年） ・2022 年のオークション価格：最低価格£62.21 (2022 年 3 月)～最高価格£90.00 (2022 年 8 月) ・2022 年の市場での取引価格は：最低価格£64.25 (2022 年 3 月)～最高価格£92.80 (2022 年 8 月)
	流通量	・ 2023 年のオークション総額は 7,873 万トン（2023 年 1 月 11 日～12 月 13 日の期間に計 25 回実施） ・ 2022 年の UKETS のオークション収入は、合計で 131 億ポンド
	取引形態	取引所（ICE Future Europe）における市場取引
市場	他制度とのリンク（検討状況）	2021 年時点ではリンクする制度はない。 将来的に EUETS へのリンクを想定。 （制度設計の多くは EUETS に準じていること、コンサルテーションにおいて EUETS 第 4 フェーズと同様の制度を希望する事業者が大半であったことからも、将来的に EUETS とのリンクを目指す制度設計になっている。）
	登録簿/MRV の方法	英国独自のレジストリーを設定しているが、基本的に EUETS の制度に準じている。参加者の負担を権限のために、登録簿・報告方法については微修正を行っている（報告頻度を下げる、細かい数値をまとめて報告する際の閾値を 10tCO_{2e} に切り上げる等の改定を実施）

	導入経緯	英国の EU 離脱に伴い EUETS に替わる新たな制度として UKETS を開始
	効果（排出削減効果）	-
罰則		1 年目は 2021 年 1 月～11 月に実施されたオークションの加重平均価格、2 年目は 2021 年 12 月時点での先物価格。 "排出枠の償却 "の通知に従わない場合は民事上の罰金が課される。 (a)20,000 £、および(b)最初の通知がなされた日から、排出枠償却に関する通知の要件に従わなかった日ごとに 1,000 £の日割り罰金
遵守コスト	遵守コスト	-
効果、最近の動向、その他	オークション収入の使途	-
	最近の動向	EUETS を代替する制度として立ち上げられたが、将来的に EUETS へのリンクおよび参加者の遵守コストの軽減のために、基本的に EUETS の制度ルールに準じている。

（出所）

- The Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme Order 2020
  https://www.legislation.gov.uk/uksi/2020/1265/contents/made
- The Greenhouse Gas Emissions Trading Scheme Auctioning Regulations 2021
  https://www.legislation.gov.uk/ukdsi/2021/9780348220049/data.pdf
- 英国政府、The future of UK carbon pricing UK Government and Devolved Administrations' response,2020 年 6 月
- 英国政府 "Participating in the UK Emissions Trading Scheme"
  https://www.gov.uk/government/publications/participating-in-the-uk-ets
- BEIS, "UK Emissions Trading Scheme markets"
  https://www.gov.uk/government/publications/uk-emissions-trading-scheme-markets/uk-emissions-trading-scheme-markets#:~:text=UK%20ETS%20Auctions,-UK%20ETS%20auctions&text=The%20total%20number%20of%20allowances,of%20around%20156%20million%20allowances.
- ICE,"2023 Revised Auction Calendar: ICE Futures Europe UKA Auctions"
  https://www.ice.com/publicdocs/circulars/23133.pdf
- ICAP ホームページ
  https://icapcarbonaction.com/en/news-archive/778-uk-ets-holds-first-auction
- 英国政府、"Report on the Functioning of the UK Carbon Market for 2021 and 2022" 2023 年 7 月
  https://assets.publishing.service.gov.uk/media/64c251a8331a650014934cbc/functioning-of-the-uk-carbon-market.pdf
- 英国政府、"Taking part in the UK Emissions Trading Scheme markets" 2024 年 3 月
  https://www.gov.uk/government/publications/taking-part-in-the-uk-emissions-trading-scheme-markets

3. エネルギー税・炭素税

表 2.2-5　エネルギー・環境税制概要

名称	Climate Chane Levy 気候変動税	Hydrocarbon Oil Duties 炭化水素油税	Vehicle excise duty 自動車税
根拠法	Finance Act 2000	Hydrocarbon Oil Duties Act	Vehicle Excise and Registration Act
導入時期	2001 年	1979 年	1994 年

<table>
<tr><td>名称</td><td>Climate Chane Levy
気候変動税</td><td>Hydrocarbon Oil Duties
炭化水素油税</td><td>Vehicle excise duty
自動車税</td></tr>
<tr><td>課税目的</td><td>歳入</td><td>歳入</td><td>歳入</td></tr>
<tr><td>課税対象と税率</td><td>国内で消費する産業用・業務用燃料（電力、石炭、オリマルジョン等の炭化水素派生物。天然ガス・LPG で商業・工業での熱・動力用として供給されるもの）

以下は2022-2023年(2023 年 4 月～)の税率

・石炭：0.05258£/kg
・天然ガス：0.00672£/kWh
・電力：0.00775 £/kWh
・LPG：0.2175 £/kg

CCL 税率の他に、
・Carbon Price Support Rates: CPS として発電用燃料に課税されている。(CPS税率 18 £ /t-CO_2 2016 年 ～ 2025 年)
・天然ガス：0.00331 £/kWh
・LPG：0.05280 £/kg
・石炭やその他の固形燃料：1.54790 £/GJ（総発熱量）</td><td>国内で使用される、石油、コールタール、シェール油、泥炭油、瀝青炭油、液体炭化水素、自動車用燃料。

以下は 2022 年 3 月以降の税率

・無鉛ガソリン：0.5295 £ /L
・軽油（無鉛燃料・航空用以外）：0.6267 £ /L
・航空機用ガソリン：0.3629p/L
・工業炉用軽油：0.0978 £ /L
・ディーゼル：0.5295 £ /L
・燃料油：0.1018 £ /L
・その他重油： 0.0978 £ /L
・その他、ボイラー燃料(暖房用・自動車用を除く)：0.1018 £ /L
・バイオディーゼル・バイオエタノール：0.5295 £ /L
・バイオディーゼル(機械途以外）：0.1018 £ /L
・バイオディーゼルブレンド軽油（機械用途以外）：0.1018 £ /L
・LPG（道路用途）：0.2888 £ /kg
・道路用天然ガス・バイオガス：0.2257 £ /kg

※2024 年春予算において、燃料税の主要税率 - 政府は 2024-25 年の燃料税税率を凍結し、2024-25 年に 31 億ポンド相当の減税を行う。燃料税税率の一時的な 5 ポンド引き下げは 2025 年 3 月まで延長され、2024-25 年に予定されていたインフレ率の引き上げは実施されないことが発表された。</td><td>2017 年 4 月以降に登録された自動車を対象。CO_2排出量と車種（ディーゼル車、低排出ディーゼル車、代替燃料自動車）によって税率が異なる。また、それぞれのカテゴリーで初年度と二年目以降の 2 段階の税率となっている。（毎年課税される）

税率（初年度）
<table><tr><th>CO_2 emissions</th><th>Diesel cars (TC49) that meet the RDE2 standard and petrol cars (TC48)</th><th>All other diesel cars (TC49)</th><th>Alternative fuel cars (TC59)</th></tr><tr><td>0g/km</td><td>£0</td><td>£0</td><td>£0</td></tr><tr><td>1 to 50g/km</td><td>£10</td><td>£25</td><td>£0</td></tr><tr><td>51 to 75g/km</td><td>£25</td><td>£115</td><td>£15</td></tr><tr><td>76 to 90g/km</td><td>£115</td><td>£140</td><td>£105</td></tr><tr><td>91 to100g/km</td><td>£140</td><td>£160</td><td>£130</td></tr><tr><td>101 to 110g/km</td><td>£160</td><td>£180</td><td>£150</td></tr><tr><td>111 to 130g/km</td><td>£180</td><td>£220</td><td>£170</td></tr><tr><td>131 to 150g/km</td><td>£220</td><td>£555</td><td>£210</td></tr><tr><td>151 to 170g/km</td><td>£555</td><td>£895</td><td>£545</td></tr><tr><td>171 to 190g/km</td><td>£895</td><td>£1,345</td><td>£885</td></tr><tr><td>191 to 225g/km</td><td>£1,345</td><td>£1,910</td><td>£1,335</td></tr><tr><td>226 to 255g/km</td><td>£1,910</td><td>£2,245</td><td>£1,900</td></tr><tr><td>Over 255g/km</td><td>£2,245</td><td>£2,245</td><td>£2,235</td></tr></table>
税率（2 年目以降）
<table><tr><th>Fuel type</th><th>Single 12 month payment</th><th>Single 12 month payment by Direct Debit</th><th>Total of 12 monthly payments by Direct Debit</th><th>Single 6 month payment</th><th>Single 6 month payment by Direct Debit</th></tr><tr><td>Petrol or diesel</td><td>£155</td><td>£155</td><td>£162.75</td><td>£85.25</td><td>£81.38</td></tr><tr><td>Electric</td><td>£0</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>£0</td><td>N/A</td></tr><tr><td>Alternative</td><td>£145</td><td>£145</td><td>£152.25</td><td>£79.75</td><td>£76.13</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>税収額</td><td>・2022-2023 年実績 £ 20.9 億（税収の全体の 0.20%）</td><td>2022-2023 年実績 £ 251 億（税収総額の 2.44%）</td><td>2022-2023 年実績 £ 74.18 億（税収総額の 0.72%）</td></tr>
<tr><td>税収使途</td><td>一般財源</td><td>一般財源</td><td>一般財源</td></tr>
</table>

（出所）

- 英国政府、DVLA Annual Report & Accounts 2022-23
  https://www.nao.org.uk/reports/dvla-annual-report-accounts-2022-23/#:~:text=VED%20is%20tax%20which%20must,million%20on%202021%2D22%20levels.
- 英国政府、Environmental Taxes Bulletin commentary
  https://www.gov.uk/government/statistics/environmental-taxes-bulletin/environmental-taxes-bulletin-commentary-june-2022#:~:text=Total%20provisional%20Climate%20Change%20Levy,than%20the%20previous%20financial%20year.
- 英国政府、Tax statistics: an overview
  https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-8513/#:~:text=In%202022%2F23%2C%20UK%20government,level%20since%20the%20early%201980s.
- Hydrocarbon Oil Duties Act 1979, http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1979/5/section/6
- Finance Act 2000, http://www.legislation.gov.uk/ukpga/2000/17/contents
- Vehicle Excise and Registration Act 1994, http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1994/22/contents
- Vehicle excise duty evasion statistics: 2021

表 2.2-6　気候変動税

概要	名称	気候変動税（Climate Chane Levy）
	根拠法	Finance Act 2000
	概要	・気候変動対策を目的に、2001 年に産業部門への課税（CCL）を開始。2013 年からは発電・CHP 事業者への課税（CPS）を開始。 ・CCL の負担が大きいとの産業界の意見を加味する形で、税率の引き下げ、税収の一部を雇用主の国民保険料負担率に充てること、エネルギー集約型産業が政府との間で排出削減目標の協定を結び、その目標を達成した場合には減税措置（ただし、CPS については減税措置はない）等が適用される。 ・インフレに対応するために徐々に税率を上昇させている。 ・2013 年 4 月、電力市場改革の一環として、低炭素技術への投資インセンティブを高めることを目的に、CCL では免税対象であった発電用燃料に対して、炭素支援税（Carbon Price Support：CPS）を導入。（Finance Act 2000）
	導入時期	2001 年
制度詳細	課税目的	歳入
	課税対象	国内で消費する産業用・業務用燃料（電力、石炭、オリマルジョン等の炭化水素派生物。天然ガス・LPG で商業・工業での熱・動力用として供給されるもの）
	納税手続き	CCL：エネルギー供給事業者が、最終消費者から料金と併せて徴収し納税。 CPS：発電事業者、CHP 事業者が納税。
	課税標準	物量単位に課税されるエネルギー税タイプ
	対象セクター	産業
	カバー率（対象となる一次エネルギー消費量に対する%）	－
	税率	以下は 2023 年 4 月の税率 ・石炭：0.05258£/kg ・天然ガス：0.00672£/kWh ・電力：0.00775 £/kWh ・LPG：0.02175 £/kg CCL 税率の他に、Carbon Price Support Rates: CPS として発電用燃料に課税されている。 ・CPS 税率 18 £ /t-CO_2　2016 年～2025 年

		・天然ガス：0.00331 £/kWh ・LPG：0.05280 £/kg ・石炭やその他の固形燃料：1.54790 £/GJ（総発熱量）
	税収額（炭素税額／税収総額）	・2022-2023 年実績 £ 20.9 億（税収の全体の 0.20%）
	税収使途	・企業負担の労働者社会保障の切り下げ（導入当初） ・再生可能エネルギー導入補助の資金調達 ・省エネルギー、低炭素技術プロジェクトへの減税（Enhanced Capital Allowances Scheme）
軽減措置	免税措置	・家庭部門、慈善事業に投入される燃料 ・小規模の燃料消費 ・英国国外へ供給される燃料 ・再販される LPG や固形燃料（ダブルカウント排除） ・輸送用燃料 ・高効率 CHP ステーションに供給される燃料および、当該 CHP が供給するエネルギー ・再生可能エネルギーで発電された電力 ・原料用燃料 ・鉱物冶金プロセスで使用されるエネルギー（例えば、ガラス製造加工／セメント製品/セラミック製品／粗鋼・鉄製品生産等） ・発電所（2MW 以上）において発電用に投入される燃料
	減税措置	・気候変動協定における目標を達成したエネルギー多消費事業者は、CCL 標準税率に対して以下の割合が採用される。 （2023 年軽減水準） ・電力：8%（‐92%） ・石炭、天然ガス：11%（‐89%） ・LPG：23%（‐77%）
既存制度との調整	既存エネルギー税との調整	既存エネルギー税制としては、炭化水素油税が交通用燃料に課税されている。気候変動税は既存税制の課税対象外であった産業部門に対して課税されている。
	他制度との連携	エネルギー消費量や温室効果ガス排出削減目標について政府と気候変動協定を締結し目標を達成した企業には軽減税率が適用される。
税の影響	経済効果	-
	国際競争力	エネルギー多消費産業は、自主協定目標を達成した場合に、80-90%の減税を受けられる措置を導入
	逆進性への対応	逆進性への対応のため、家庭部門は課税対象外
	イノベーションへの影響	-
効果、最近の動向、その他	導入経緯	・1999 年に大蔵大臣により産業部門に対して、気候変動課徴金（Climate Change Levy:CCL）の導入計画を発表。産業界から導入反対の声があがったため、政府は産業界との協議を実施。 ・政府は、当初計画していた税収見込み 17 億 5,000 万ポンドを 10 億ポンドまで引き下げるとともに、雇用主の国民保険料負担率を 0.3 ポイント引き下げ。同時に、産業部門の自主削減協定（Climate Change Agreement：CCA）の目標を達成した産業に対する軽減税率の適用措置を導入することで産業界と最終的に合意。
	最近の動向	・現在税率は炭素含有量ベースではないため、2025 年までを目途にこれを是正していく予定。 ・CRC の廃止に伴う減収を補うため、CCL の税率を段階的に上昇させていく予定であるが、産業部門への影響を考慮し、CCA 目標を達成した事業者に対する CCL 減税率を拡大。
	削減効果	-
	行政コスト	-

（出所）

- Finance Act
- HMRC tax receipts and National Insurance contributions for the UK (annual bulletin)
- 英国政府 HP2021 年　https://www.gov.uk/guidance/climate-change-levy-rates
- DEFRA へのヒアリング（2005 年 3 月）
- Budget Report 2022
- IPA Energy Consulting，Analysis of Responses to the Consultation for the Review of the UK Climate Change Programme to Defra，2005 年
- Environmental taxes, reliefs and schemes for businesses
  https://www.gov.uk/green-taxes-and-reliefs/climate-change-levy

4. オフセットクレジット制度

英国は、ネット・ゼロ戦略の中で、目標の炭素予算を達成するためのクレジット利用につい次のように位置づけている。炭素予算の中には、国際的な炭素ユニットの購入/売却が含まれる。炭素ユニットには、キャップ・アンド・トレード制度で発行された排出枠および国際的な制度に基づき発行された炭素クレジットが含まれる。英国は、第 3〜6 次の炭素予算についてネット・ゼロ戦略の中で掲げられた対策を用いて国内での排出量を減らすことを目指しながら、パリ協定第 6 条で定められた自主的な協力（クレジット）を利用する権利を保持する。UKETS と他の国の ETS をリンクさせる、あるいは、国際的な排出削減・除去単位を用いることこれらのクレジットを発生させる、としている。

また、2021 年 4 月には、世界的なボランタリーカーボン市場規模拡大のためのタスクフォース（TSVCM）の勧告を運用し、検証可能で効果的なオフセットソリューションを開発することを目的とした、英国ボランタリーカーボン市場フォーラムを設立している[94]。本フォーラムでは、すべてのステークホルダーのために機能する VCM 市場を拡大するためには、グローバルな連携が重要との考え方に基づき、2021 年上期にはロンドン市役所、シンガポール国立大学自然基礎気候ソリューションセンター、サウス・サウス・ノース（SSN）、グリーンファイナンス研究所によるコラボレーションを実施、VCM 管理機関の設立に資するための調査として「The Future of Voluntary Carbon Markets」を公表した[95]。本レポートでは、近年の VCM 発展状況、VCM がネット・ゼロに向けてどのように貢献できるか、将来的な VCM の在り方、質の高いクレジット供給に関する英国の専門性等についてまとめている。

2022 年 10 月、政府の諮問機関である気候変動委員会（CCC：Climate Change Committee）が、オフセットクレジットに関する報告書を公表した[96]。ここでは、企業が購入するクレジットについて、ネット・ゼロへの移行を支援する上で、小さいながらも重要な役割を果たすことができると指摘している。他方で、自主的な炭素市場がネット・ゼロへの進展を遅らせ、気候適応や生物多様性など他の優先事項に損害を与えるリスクを最小にするための施策が必要であることも指摘している。政府は炭素クレジットの購入が事業者の直接的な排出削

[94] https://www.cityoflondon.gov.uk/supporting-businesses/economic-research/research-publications/the-future-of-voluntary-carbon-markets
[95] https://www.cityoflondon.gov.uk/assets/Business/the-future-of-voluntary-carbon-markets.pdf
[96] https://www.theccc.org.uk/publication/voluntary-carbon-markets-and-offsetting/

減を妨げない措置や炭素クレジットの完全性と透明性を向上させるために、より強力なガイダンス、規制、基準の導入を提言している。

UKETS 庁から公表されたポリシーペーパー「The long-term pathway for the UK Emissions Trading Scheme」（2023 年 12 月）によると、将来的には UKETS における国際クレジット活用の検討を開始すると述べている。

2.2.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要

英国は、2008 年に気候変動法で 2050 年に 1990 年比 80%削減という目標を設定、2019 年には 2050 年に排出量をネット・ゼロにするという目標引き上げを行った[97]。

目標引き上げにあたっては、気候変動法に基づき設置されている気候変動委員会(the Committee on Climate Change, CCC)が、2018 年 10 月に政府からの要請[98]に基づき 2050 年のカーボンニュートラル目標の達成が可能であるか検討を行った。2019 年 5 月に公表された報告書[99]では、2035 年までに内燃機関搭載自動車の販売禁止、牛肉や羊肉などの消費量を 2 割削減、産業部門での CCUS の導入、電源の低炭素化によって 2050 年までにカーボンニュートラルを達成可能であるとしている。そのためのコストとして、英国の GDP の 1～2%程度に当たる約 10 億ポンドが毎年必要になると試算、行動が遅れるほどコストが増加すると指摘している。英国政府は、「直ぐにこの報告書の勧告を受け入れることは出来ないが、英国が今後も気候変動分野でのリーダーとしての地位を確保するために対応を検討する」とのグレッグ クラーク BEIS 大臣ステートメント[100]を公開した。

2019 年 5 月に実施された欧州議会選挙で緑の党が躍進し、気候変動への対応が注目を集める中で、英国政府内では CCC の報告書を基に、2050 年のカーボンニュートラル目標について検討が進められた。その中で、同年 6 月にハモンド財務相（当時）が、本目標を達成するには 1 兆ポンドが必要であり学校や病院といった社会福祉への支出を減らさなければならないと、メイ首相（当時）へのレターの中で指摘した。加えて、こうしたコスト負担の増加は、産業が政府の補助金なしには競争できない状況に陥りかねないとも指摘[101]した。しかし、EU 離脱で行き詰ったメイ首相は、自らのレガシーの一環として 2050 年にカーボンニュートラルを達成するために、気候変動法を改正することにコミットすると述べた。ただし、同首相は、気候変動委員会が勧告した国際クレジットの活用については、これを棄却し

---

97 The Climate Change Act 2008 (2050 Target Amendment) Order 2019

98 https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/748489/CCC_commission_for_Paris_Advice_-_Scot__UK.pdf

99 Climate Change Committee (2019) “Net Zero – The UK’s contribution to stopping global warming”

100 https://www.gov.uk/government/news/secretary-of-state-for-business-energy-and-industrial-strategy-welcomes-the-committee-on-climate-change-net-zero-report

101 https://uk.reuters.com/article/uk-britain-climatechange/uk-costs-to-cut-greenhouse-emissions-40-higher-than-thought-ft-idUKKCN1T71LF

た。

そして、2019 年 6 月に気候変動法が改正され、2050 年にカーボンニュートラルを目標とすることが法的に位置付けられた。英国政府は、この前倒しされた目標を着実に進めるための中間目標として 1990 年から 2035 年（第 6 次炭素予算）にかけて 78%削減を 2021 年 6 月に法制化した[102]。

英国は 2022 年 9 月、COP27 に先立ち、更新 NDC[103]を気候変動枠組み条約に提出した。焦点の一つとなった目標の深堀については、前回 NDC の目標である「2030 年までに 1990 年比で少なくとも 68%削減」を維持するに留まった。他方で、NDC の目標をより確実にするための具体的な政策についての説明、特に前回 2020 年 NDC 以降に決定した取組について詳細を説明するとともに、NDC に英国の王室属領と海外領土が追加された。

2. カーボンプライシングの位置付け（長期的なカーボンプライシング活用方針等）

英国政府は、Clean Growth Strategy の中で、カーボンプライシングについて「排出量の価格付けは、炭素の排出量削減及び民間部門の動員にあたり、費用対効果の高い、技術を選ばない手段である。英国では、『炭素価格支援値（CPS：Carbon Price Support）』及び『欧州連合域内排出量取引制度（EU ETS: EU Emissions Trading System）』などの炭素価格制度が電力部門における石炭からガス火力への移行を既に促してきた」と一定の評価を行っている。他方で、「EU ETS の排出枠の余剰により価格が下落しており、現在では低炭素化に向けた投資のインセンティブとしては低い」としている。また「エネルギー集約型及び貿易集約型の企業の競争力が打撃を受けないよう適切に保護しつつ、排出削減の手段として炭素価格制度を固く支持し続ける」と言及している。この考え方は、英国のカーボンニュートラルに向けた戦略をまとめた「ネット・ゼロ戦略」の中でも、『公正なカーボンプライシングにより、最大の汚染者が移行に必要な費用を支払うことを確実にする。』として、継承されている[104]。

ネット・ゼロに関する独立評価委員会のレビュー（Mission Zero: Independent Review of Net Zero - final report）[105]は、2050 年以降に続く脱炭素経済の基盤として、市場拡大への長期的なコミットメントが必要として 2040 年までの道筋を示すように勧告した。英国政府は英国の排出量取引制度の長期的な道筋を示すという勧告に基づき、排出量取引制度の長期的な道筋を示すポリシーペーパーを発表した（詳細は本章巻末「2023 年度の動向」を参照のこと）。

---

[102] https://www.legislation.gov.uk/uksi/2021/750/contents/made

[103] https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-09/UK%20NDC%20ICTU%202022.pdf

[104]https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1033990/net-zero-strategy-beis.pdf

[105] https://assets.publishing.service.gov.uk/media/63c0299ee90e0771c128965b/mission-zero-independent-review.pdf

2.2.5. 2023 年の動向

1. 「ネット・ゼロを達成するための新たなアプローチ」に関するスナク首相のスピーチ

2023 年 9 月 20 日、英国リシ・スナク首相は、政府の「ネット・ゼロを達成するための新たなアプローチ」を説明するスピーチを行った。スナク首相は、政府の最近のアプローチは、家庭への追加コストと人々の生活への混乱を考慮していないと主張し、これまでのネット・ゼロ対策ではイギリス国民の同意を失うリスクがあるとの認識から、より現実的なアプローチに転換し、勤労者の負担を軽減すると述べた。今後予定しているいくつかの対策に対する変更を、以下の通り発表した。

- ガソリン車とディーゼル車、バンの新車販売を段階的に廃止する時期を 2030 年から 2035 年に延期。
- 石油および液化石油ガス（LPG）ボイラーの新規設置や、住宅用の石炭暖房の新規設置の段階的廃止予定時期を 2026 年から 2035 年に延期。
- 政府のボイラー改良スキームの一環として利用可能な補助金を 50%増額し、7,500 ポンドとする。
- ガスを含む化石燃料ボイラーを段階的に廃止する義務から一部の世帯を免除する。
- 2025 年までにエネルギー性能証明書（EPC）評価 C を満たすために、家主に対して物件のエネルギー効率をアップグレードする新たな要件を導入する計画を撤回。

上記の対策の変更に加え、政府の法的拘束力のある「炭素予算」が議会で合意される方法を変更するとの説明も行われた。炭素予算とは、英国が 5 年間に排出できる温室効果ガスの総量に制限を設けるものであり、委任法を用いて可決されている。直近では、Carbon Budget Order2021 によって第 6 次予算が法律に明記された。スナク首相はこのプロセスを批判し、本法的文書が下院で審議されたのはわずか 17 分だったと指摘した。政府は今後、「炭素予算を達成するために必要となる可能性のある将来のすべての措置について、議会が十分な精査を行う」ようにすると述べている。他方で、2050 年のネット・ゼロ目標を維持することも名言している。

なお、環境監査委員会フィリップ・ダン委員長による「炭素予算達成計画」改訂版を公表する意向の有無に関する質問の回答として、エネルギー安全保障・ネット・ゼロ担当国務長官クレア・コウチーニョ氏は、政府は引き続き現行の炭素削減目標にコミットしていると回答している。また、「経済データや政策、より広範な要因に変化があるたびに」目標を変更するのは適切ではないとして、政府は計画の更新版を発表するつもりはないとも述べている[106]。

2. ネット・ゼロ公約の実現の道筋を定めた計画「Powering up Britain」[107]を公表

2023 年 3 月末、政府は英国がどのようにエネルギー安全保障を強化し、エネルギー移行

[106] https://committees.parliament.uk/publications/41893/documents/207694/default/
[107] https://assets.publishing.service.gov.uk/media/642468ff2fa8480013ec0

に伴う経済的な機会を捉えながら、ネット・ゼロの公約を実現するかを定めた計画として「Powering Up Britan」を公表した。

英国はこれまで、産業革命の原動力となった石炭、20 世紀最後の四半世紀の成長を支えた北海油田といった安価で豊富なエネルギーへのアクセスに支えられてきた。しかし、世界的なパンデミック、ロシアによるウクライナ侵略（英国が輸入石油とガスに依存し続けていることにより、この 1 年でエネルギー価格をかつてない水準にまで押し上げたと英国政府は指摘）。このため、政府は卸売エネルギーコストに対して介入しつつ、風力や太陽光などの再生可能エネルギーによる発電を抜本的に増加させてきたが、本計画では、さらに大きな課題が残っていると指摘している。それは、信頼性が高く、手ごろな価格のエネルギーを確保するための方策である。こういった問題意識に基づき、英国のエネルギーの未来に対する政府計画として Powering Up Britain を発表した。本計画では「エネルギー安全保障計画（Energy Security Plan）」と「ネット・ゼロ成長計画（NetZero Growth Plan）」を統合し、再生可能エネルギーと原子力に投資することで、エネルギー生産を多様化、脱炭素化、国産化する構想を説明している。また、炭素回収・利用・貯蔵、浮体式洋上風力発電、水素などの技術において、英ネット・ゼロに到達するのに役立つだけでなく、グリーンエネルギーの世界的リーダーとしての英国の地位を確固たるものにする機会が開かれていると指摘している。

3. UKETS 第 1 回評価[108]

英国排出量取引制度（UKETS）の 2021 年 1 月の開始から 2 年が経過し、UKETS 庁は、2023 年 12 月に、第 1 段階評価報告書を発表した。制度評価のフェーズ 1 では、UKETS のプロセスと結果に焦点を当て、UKETS の影響評価を行っている。調査構成は、UKETS 参加者の調査、特定の参加者と UKETS 取引業者との詳細な調査、ETS 市場の質に関する文献レビュー、UKETS 市場データの詳細な分析に基づき行われた。

主な結果は以下の通りである。

- 2021 年 1 月の EU ETS から UKETS への移行は概ねスムーズに行われたが、これは UKETS が EU ETS と非常に類似した設計になっていたことが主な理由である。
- UKETS のプロセスに対する参加者の満足度は全般的に高く、UKETS 規制当局が提供するサービスに対する満足度も高かった。
- 排出量の多い参加者（2022 年に 5 万 tCO_2以上）は、年に 1 回以上排出枠を購入していると報告したが、約半数の参加者（一般に排出量の少ない参加者）は、遵守要件を満たすために年に 1 回排出枠を購入していると報告した。
- ほとんどの参加者は、銀行やブローカー経由で UKA の現物または UKA の先物や先渡し契約等のデリバティブで購入していると回答した。これは、取引の専門知識を身につけたり、プライマリーオークションや ICE のプラットフォームに登録したりす

[108] https://assets.publishing.service.gov.uk/media/657c4d9595bf65001071908c/evaluation-of-uk-ets-phase-1-report.pdf

る必要がなく、最も簡単でシンプルな方法だったからである。

- 排出量の多い参加者のごく一部が、オークションで UKA の現物を購入し、ICE で先物契約を直接取引していると報告した。こうした参加者は主に、専門的な取引部門を持つ事業者、または社内に取引の専門知識を持つ事業者であった。
- 社内トレーダーと金融部門トレーダーの行動は、清算、マーケットメイク、仲介、コンプライアンス取引、投機から構成されると分析された。マーケット・メイキングは市場流動性にとって重要である一方、投機はあまり観察されず、市場流動性への貢献も低いようであった。
- トレーダーは、EUETS に比べて UKETS の流動性が低く、ボラティリティが高いという認識について懸念を表明した。しかし、二次的な市場データ分析によると、UKETS の市場の質に関する主要な指標は、EUETS とほぼ同じであった。市場データ分析のいくつかの要素は、限られた時系列に基づいており、より長い時間スケールでのさらなる分析によって確認する必要がある。
- 炭素削減と炭素リーケージに関しては、UKETS 参加者の大多数（90%）が、炭素排出量の削減計画があると回答した。現在および将来の削減戦略に影響を与える要因は複数あるが、参加者の 10 人に 4 人以上が、UKETS が炭素削減の機会に対する意識に「大いに」または「大きい」影響を与えたと報告している。また、これまでの調査からは、電力部門と航空部門における炭素リーケージ・リスクは低いと判断することができる。なお、炭素リーケージ・リスクは、UKETS のコストを顧客に転嫁する能力が最小限の商品生産者（世界的に取引される商品を生産するエネルギー集約型産業を意味する）にとって最大であることが分かったが、リスクは他のエネルギー集約型産業の設備事業者にも見られた。
- UKETS の参加者や取引業者の中には、UKETS についてより広範な意見を述べる者もいた。例えば、多くの関係者は UKETS と EUETS との整合性をより緊密にすることを望んでおり、一部の関係者は、UKETS と EUETS を何らかの形でリンクさせることを求めている。

4.　炭素リーケージに関するコンサルテーション[109]

英国政府は、国内における脱炭素対策における炭素リーケージ緩和策の可能性について、コンサルテーションを行うために、“Addressing carbon leakage risk to support decarbonisation（脱炭素化を支援するための炭素リーケージ・リスクへの対応）”と題して、2023 年 3 月 30 日から 2023 年 6 月 22 日までパブリックコンサルテーションを実施した。コンサルテーションでは、将来的な炭素リーケージ・リスクを軽減し、英国の産業界が脱炭素化のために最適な政策環境を確保するための、様々な政策措置の可能性を検討し

[109] https://assets.publishing.service.gov.uk/media/657c7fbd95bf65000d7190cb/2023_Government_Response_-_Addressing_Carbon_Leakage_Risk.pdf

ている。主に、炭素国境調整措置（CBAM）、強制製品基準（MPS）、低炭素製品市場の成長を支援するその他の政策措置、およびこれらの政策の実施を支援する排出量報告などが含まれる。

2023 年 12 月 18 日、シャーロット・サラ・エミリー・ヴェール財務貴族相はコンサルテーションに基づき、政府の検討結果と今後の方針について、以下の内容のステートメントを公表した[110]。

- 政府は 2027 年 1 月までに国境調整措置（CBAM）を実施する。英国の CBAM は、アルミニウム、セメント、セラミックス、肥料、ガラス、水素、鉄鋼部門から英国に輸入される最も排出集約的な工業製品の一部に炭素価格を課す。
- CBAM は、英国の脱炭素化への取り組みが、炭素排出を海外に置き換えるのではなく、世界の真の排出削減につながることを確実にする。CBAM は、英国の産業界に、脱炭素化への取り組みが損なわれることはないという自信を与え、投資を促進する。
- 英国 CBAM は、UKETS と協調して、輸入製品に英国での生産に匹敵する炭素価格が適用されるようにする。
- UKETS 当局は本日、UKETS 無償割当のアプローチに関するコンサルテーションも発表した。英国政府は、CBAM と UKETS の下での無償割当との相互関係について、UKETS 庁と協力する。
- CBAM は、炭素価格を設定している他の国々が、それに応じて自国の商品の CBAM 責任を調整できるように設計される。
- CBAM の範囲は見直しが続けられ、2024 年にさらなる協議が行われる
- 英国の CBAM は、英国の国際的義務に準拠して設計される。
- CBAM と並行して、政府は産業界と協力し、低炭素製品を消費者に普及させるために企業が選択できる自主的な製品基準を策定する。
- 政府はまた、将来の炭素リーケージと脱炭素化政策に役立つような、具体化された排出量報告の枠組みを開発することを目指す。
- 自主基準と具体化された排出量報告の枠組みは、2024 年にさらなる技術協議の対象となる。

5.　英国排出量取引制度の長期計画

2023 年 6 月、政府は、2022 年 3 月に行われた UKETS の開発に関する協議への回答として「Developing the UK Emissions Trading Scheme: Main Response」を公表し、制度に大きな変更が加えられることを発表した[111]。この変更には、2024 年の排出枠をネット・ゼロの一貫した範囲の上限とすること、リザーブから追加排出枠を放出すること、産業界の

[110] https://questions-statements.parliament.uk/written-statements/detail/2023-12-18/hlws144

[111] https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1166812/uk-emissions-trading-scheme-consultation-government-response.pdf

無償割当を全体の 40%とすること（2022 年実績では 36%）、将来の市場管理のために 2950 万トンの排出枠を確保すること、産業界に対する現在の排出枠の無償割当を 2026 年まで継続すること、航空部門に対する無償割当を 2026 年から 2030 年の割当期間にわたって段階的に廃止することなどが含まれる。さらに、英国排出権取引制度の対象範囲が拡大され、国内海上輸送、廃棄物焼却およびエネルギー、石油・ガス上流部門での二酸化炭素排出による「プロセス排出」が含まれる。

2023 年 12 月、英国排出量取引庁は英国排出量制度の長期的な道筋を策定するための手順を示すポリシーペーパー「The long-term pathway for the UK Emissions Trading Scheme」を公表した[112]。本ペーパーにおいて、中長期的な UKETS の見通しについて以下のように説明している。

（1） 排出量取引制度キャップと無償割当

- 英国排出権取引庁（UKETS 庁）は、2021 年から 2030 年の排出枠を、ネット・ゼロの一貫性のある範囲の上限（すなわち 9 億 3,600 万排出枠、この段階で 30%減少）に再設定。2023 年と 2024 年に排出枠の供給が急激に減少しないよう、円滑な移行を可能にする。さらに、当局は将来の市場回復力および安定化措置のために 2950 万トンの排出枠（キャップ全体の 3%以上に相当）を確保する。
- 炭素リーケージのリスクが最も高いセクターへの配慮するために、無償排出枠に関しては、無償排出枠の上限を設定する産業別上限を全体の 40%とし、現行の 37%より高い水準とする。2026 年までに航空部門に対する排出枠の無償割当を段階的に廃止する。航空機運航事業者は、段階的廃止に備えるため、2024 年と 2025 年分の無償排出が行われる。2026 年に完全なオークションが実施される。

（2） 範囲の拡大

- UKETS の対象範囲には以下のセクターが追加される：
  - ① 国内海運（総トン数 5,000 トン以上の船舶）を 2026 年から含める。このセクターへの追加は、低炭素燃料の採用を奨励し、燃料効率の高い技術の使用を支援することを目的とする。
  - ② 廃棄物焼却と廃棄物からのエネルギー（EfW）は、2028 年から含める。関連する廃棄物セクターについては、2026 年から最初の報告期間が設けられる。
  - ③ 上流の石油・ガス設備からの CO_2排出は 2025 年から対象とする。これらのセクターを含めることは、排出量の多いセクターを UKETS の適用範囲に含めるという公約に沿ったものであり、企業が排出量を削減し、よりクリーンな代替エネルギーに投資するインセンティブを与える可能性がある。

[112] https://www.gov.uk/government/publications/uk-emissions-trading-scheme-long-term-pathway

（3） 炭素リーケージ対策

・ 炭素リーケージのリスクを軽減するための措置が取られて初めて、UKETS 制度は効果を発揮することができる。このため、英国政府は、国境炭素調整措（Carbon Border Adjustment Mechanism：CBAM）の導入を含め、炭素リーケージ・リスクを軽減するための可能な措置について広範な協議を行う（詳細は上述４．炭素リーケージに関するコンサルテーションを参照のこと）。

（4） 炭素回収技術の取り扱い

・ 工学的温室効果ガス除去（GGR：Engineered Greenhouse Gas Removals）技術（例えば直接空気回収 Direct Air Capture: DAC）を UKETS に組み込むための検討を開始する。UKETS は、永続性、コスト、より広範な土地管理への影響などの問題を考慮した上で、質の高い自然ベースの GGR に適切な長期的市場を提供する可能性があるとしている。

・ CO_2のパイプライン以外の輸送手段（NPT）（海運、鉄道、道路など）を UKETS の範囲に含める方法を確立するために、さらなる作業を実施する予定である。NPT を規制することで、CO_2が地中貯留場所に恒久的に貯留された場合、UKETS 事業者は炭素を差し引くことができるようになる。

（5） 長期的な展望

・ UKETS を 2030 年以降も少なくとも 2050 年まで継続するよう法制化する。この制度は引き続きネット・ゼロ目標に沿ったものとなるため、企業は脱炭素化への投資に必要な確実性を担保することに寄与する。2031 年に始まる UKETS の次フェーズについては 10 年以上延長し、英国の炭素予算のスケジュールに合わせることも検討する。また、費用対効果の高い排出削減を可能にする効果に関する UKETS 評価プログラムの評価結果も考慮する予定である（詳細は上述 3. 英国排出量取引制度　第 1 回評価を参照のこと）。

（6） その他

・ UKETS を拡大し、石油・ガス上流やその他の取引部門からのメタン排出を含める方法を検討し、すべてのバイオマスを対象とする UKETS バイオマス持続可能性基準の導入について協議する予定である。

2.3. ドイツ

2.3.1. ドイツの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.3-1 政治経済の概要

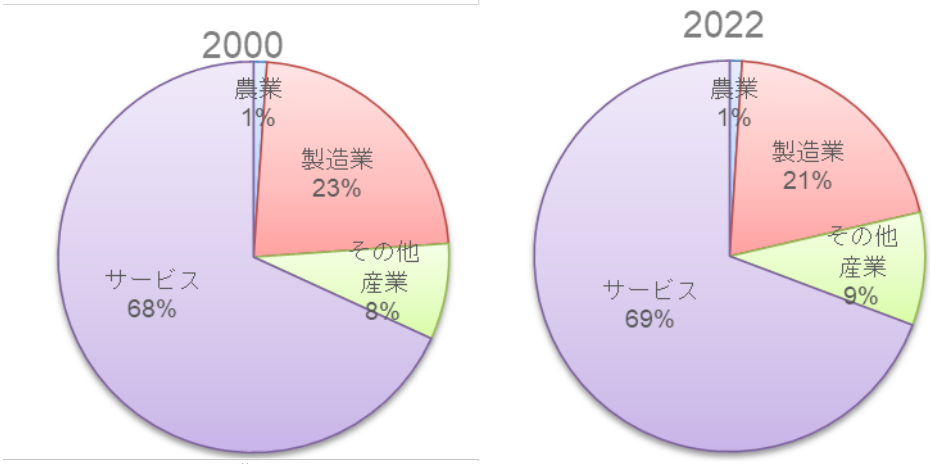
政治	1949年の西独成立以来、一貫して連立政権。戦後は、概ねCDU／CSUとSPDの二大政党の間で小党FDPがキャスティング・ボートを握る形で連立政権を構成。1970年代末以降は環境問題に対する関心の高まりを背景に「緑の党」が台頭し、1998年には連立政権に参加。また、統一以降は、旧東独市民の現状への不満票を吸収して旧東独政権党の流れをくむPDS（SPDから分裂した勢力等が加わり、2007年に「左派党」と改称）が議会に進出。 2005年11月22日に就任したメルケル首相は、ドイツ史上初の女性かつ旧東独出身の首相。就任当初は指導力不足を懸念する声も聞かれたが、EU議長国（2007年前半）及びG8議長国（2007年）としての成功や、近年では欧州債務危機への手堅い対応、ウクライナ情勢や英国のEU離脱を巡る強いイニシアティヴなどにより、国民の高い人気を集めてきた。 2017年2月12日、ガウク大統領の任期満了に伴う大統領選挙において、フランク＝ヴァルター・シュタインマイヤー前外相が選出された（3月19日就任）。 2017年9月24日に実施された連邦議会選挙においては、CDU／CSUは第一党を維持したものの戦後二番目に低い得票率となり、連立パートナーであったSPDは史上最低の得票率に後退した。また、反ユーロを掲げ、メルケル首相の寛容な難民政策を批判する「ドイツのための選択肢（AfD）」が初めて連邦議会に議席を獲得した。政権樹立に向けた各党間の調整が行われた結果、2018年3月第4次メルケル政権発足。 2018年10月の州議会選挙の結果等を受け、メルケル首相はキリスト教民主同盟（CDU）党首を退任するとともに、次回連邦議会選挙に立候補しない意向を表明。 2021年9月26日に行われた連邦議会選挙の結果、大連立政権を組んでいた社会民主党（SPD）が第一党（25.7%、前回比+5.2%）、CDU/CSUが第二党となるも結党以来最低の得票率（24.1%、前回比-8.8%）。緑の党が+5.9%と得票率を伸ばし、第三党に。2021年12月、SPD、緑の党、FDPから成る三党連立政権が発足。
主要産業	自動車、機械、化学・製薬等
主要輸入国（2022年）	EU 49.2%（オランダ 8.0%、イタリア 4.8%、フランス 4.6%等）、アジア大洋州 22.0%（中国 12.8%、日本 1.7%等）、米国 6.2%
主要輸出国（2022年）	EU54.6%（フランス 7.4%、オランダ 7.0%、イタリア 5.6%等）、アジア大洋州 14.1%（中国 6.8%、日本 1.3%等）、米国 9.9%
為替レート（2023年1月報告省令レート）	1ユーロ (1 EUR)＝145円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.3-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

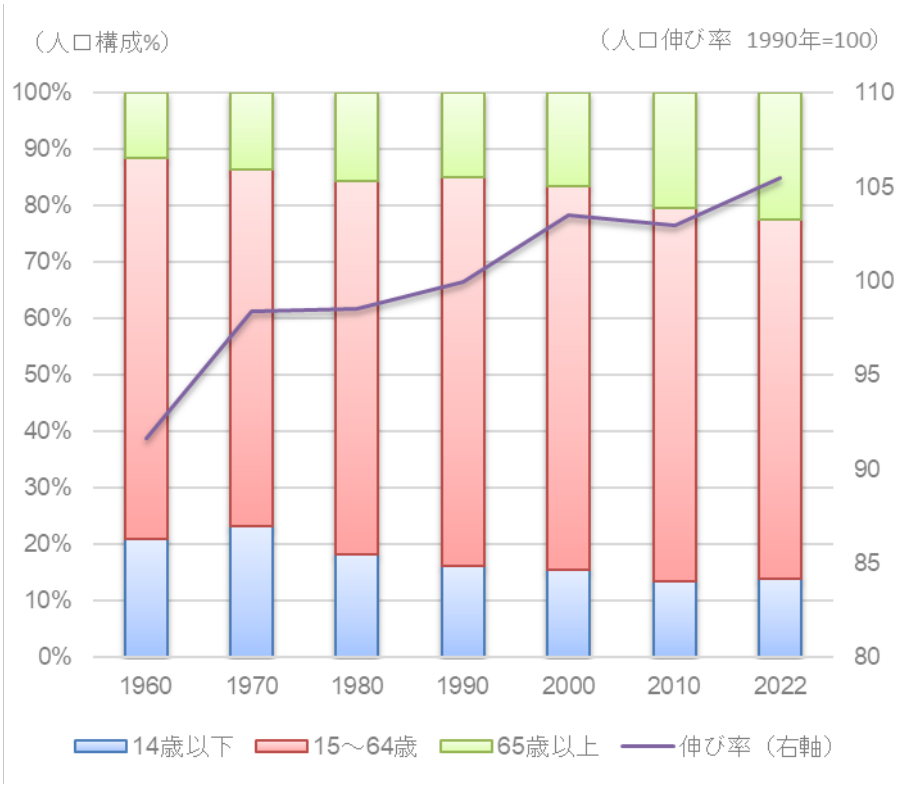
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	79.4	81.5	80.3	83.2	0.3%	-0.1%	0.3%	0.2%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	2,344	2,835	3,088	3,554	1.9%	0.9%	1.3%	1.4%
一人あたりGDP	千米ドル	2.95	3.48	3.85	4.27	1.7%	1.0%	1.0%	1.2%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	351	337	330	288	-0.4%	-0.2%	-1.2%	-0.6%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	241	231	232	224	-0.4%	0.0%	-0.3%	-0.2%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.15	0.12	0.11	0.08	-2.3%	-1.1%	-2.5%	-2.0%
エネルギー自給率	%	53%	40%	40%	35%	-2.8%	0.0%	-1.2%	-1.3%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	940.0	812.3	758.8	624.1	-1.4%	-0.7%	-1.8%	-1.3%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	2.68	2.41	2.30	2.17	-1.0%	-0.5%	-0.5%	-0.7%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.40	0.29	0.25	0.18	-3.3%	-1.5%	-3.0%	-2.6%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	11.84	9.97	9.45	7.50	-1.7%	-0.5%	-2.1%	-1.5%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



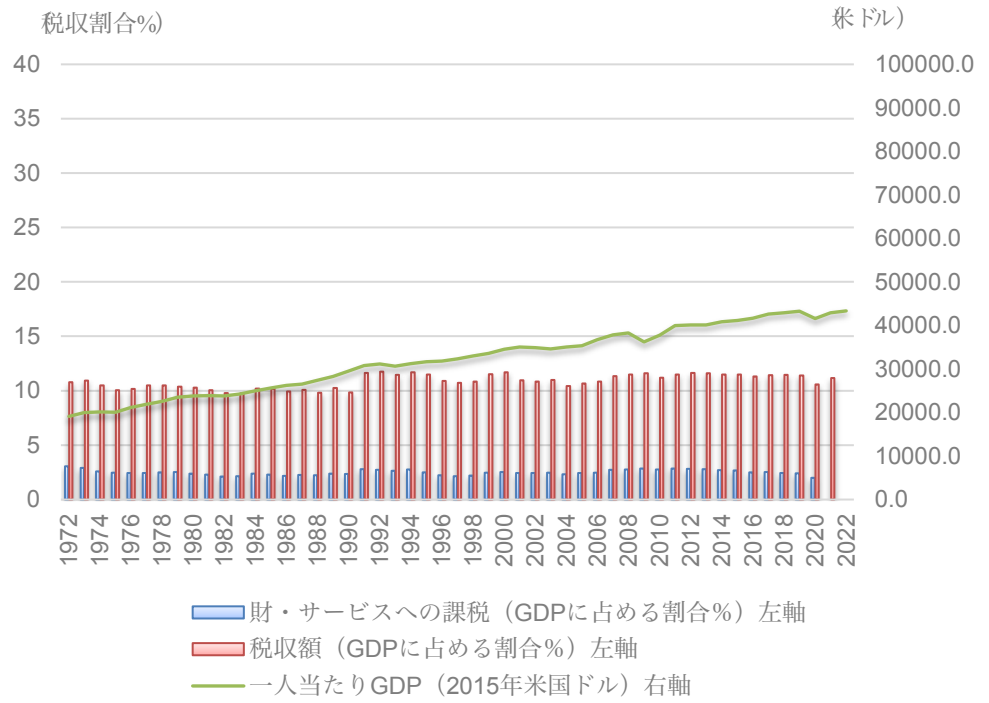
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-1　付加価値構成



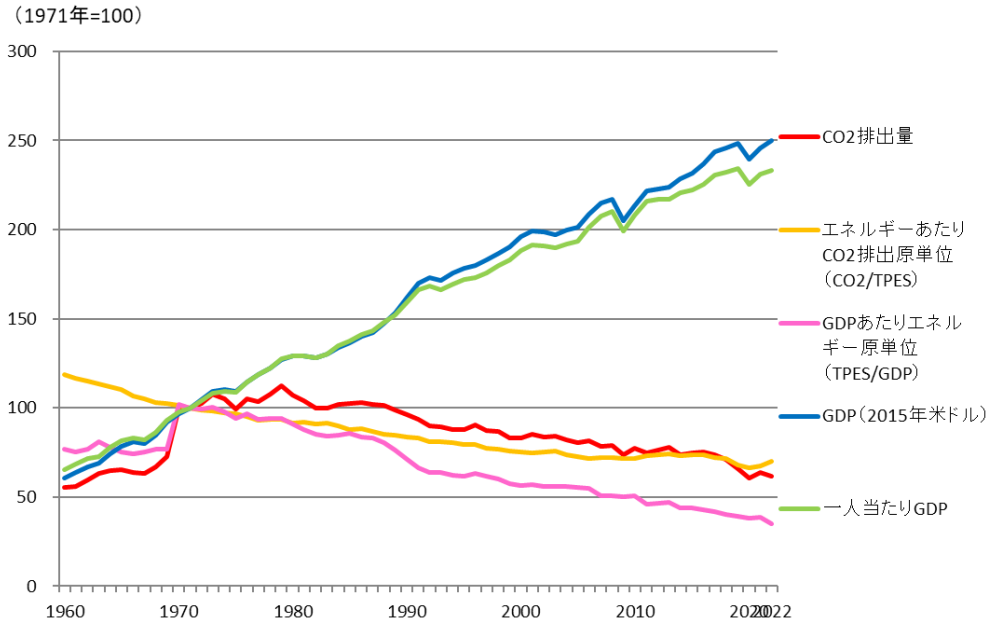
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-2　人口構成および人口成長率



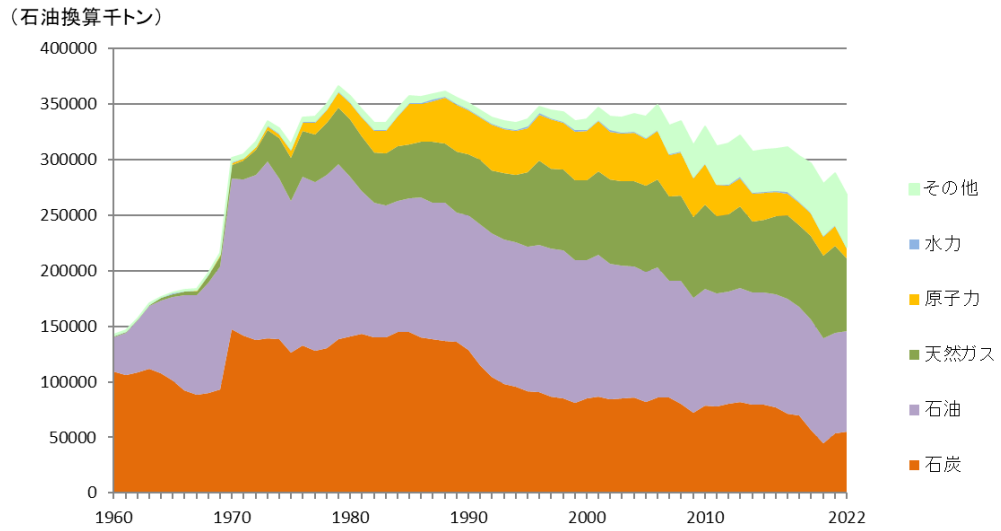
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



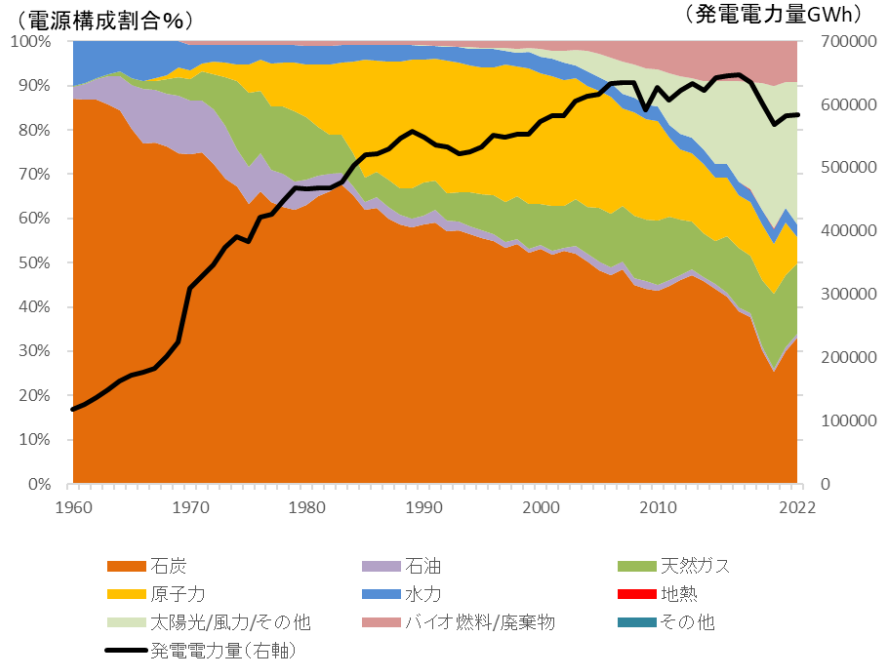
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 、"World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-4　マクロ指標の推移



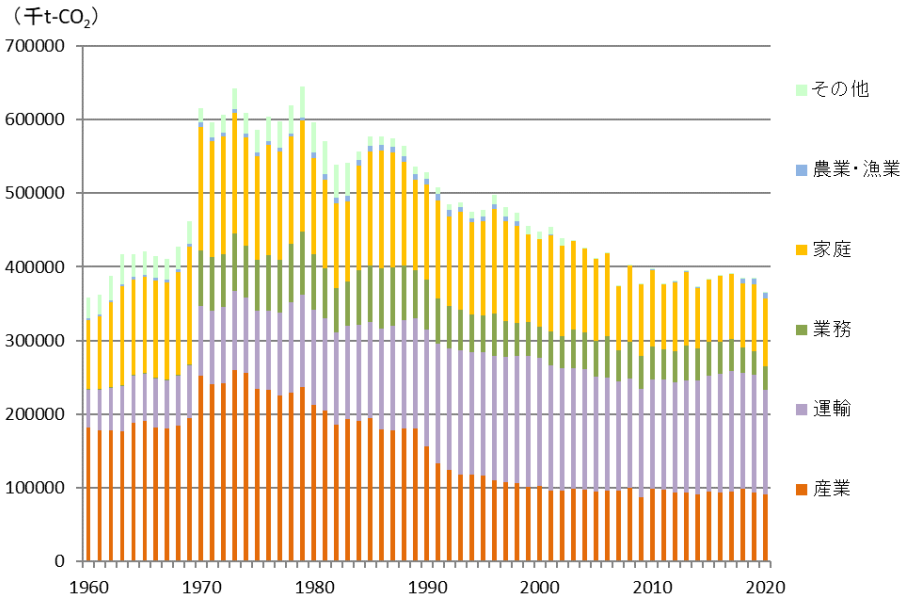
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-5　一次エネルギー供給の推移



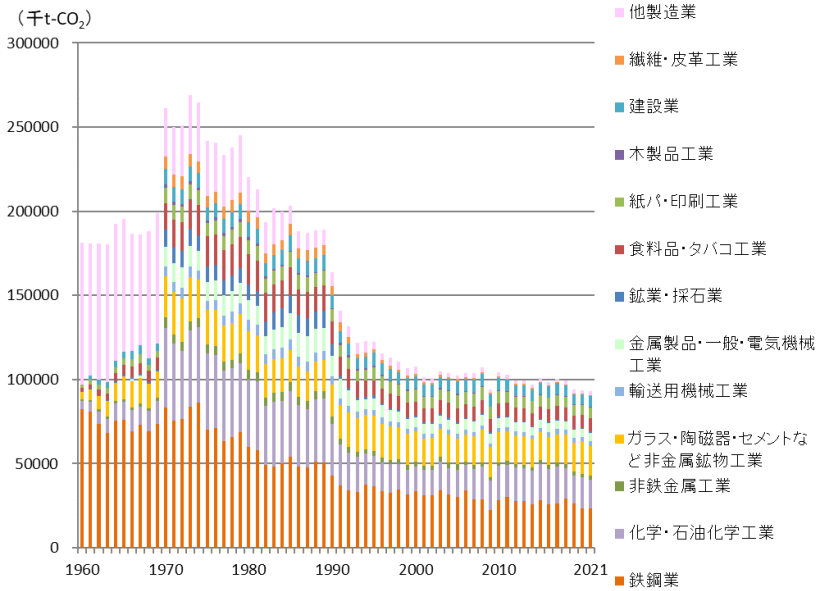
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-6　電力需要および電源構成の推移



（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移

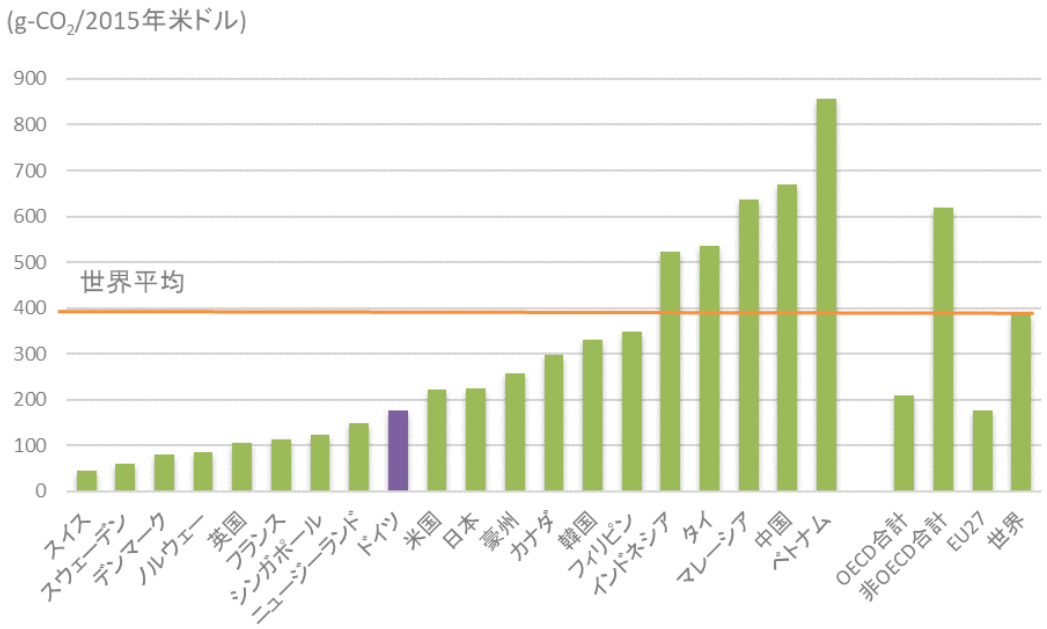
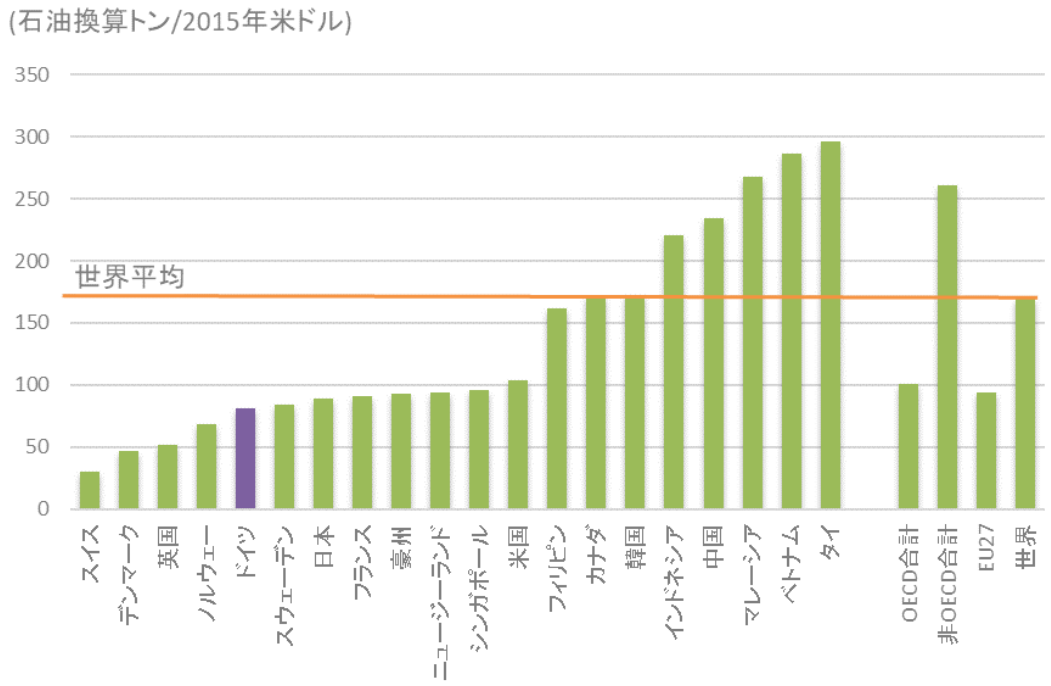
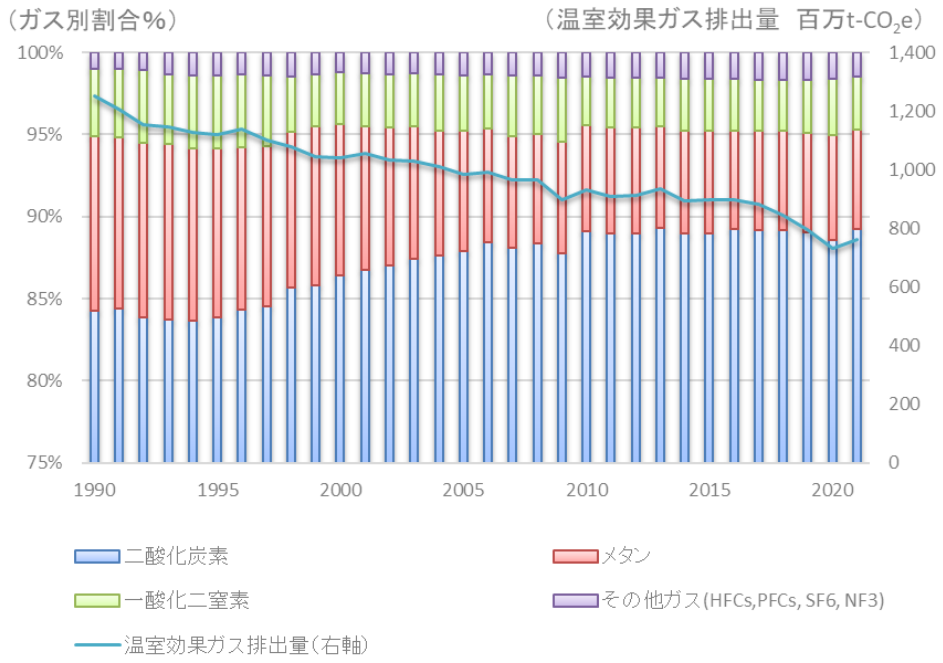


図 2.3-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.3.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

ドイツの気候変動政策は、エネルギー転換(Energiewende)と呼ばれる化石燃料と原子力から再生可能エネルギーへの段階的な移行を目指す取組の一環として位置付けられる。

1990 年代初頭にドイツ政府は環境省の下に省庁横断の CO_2削減ワーキンググループ(Interministerial Working Group on CO_2 Reduction)が設置され、エネルギー供給、運輸、建築物、技術開発、農業、インベントリ作成の 6 つのワーキンググループが設置された。このワーキンググループは、1990 年から 2005 年にかけて 6 度の報告書を政府に提出し、気候変動政策の計画・実施の両面で中心的な組織として活用されている。

1998 年に社会民主党(SPD)と緑の党の連立政権が発足後、同ワーキンググループは 2000 年 10 月に気候保護プログラム(nationale Klimaschutzprogramm 2000)を発表し。このプログラムでは、2005 年に CO_2排出量を 1990 年比-25%削減するために、熱電併給システムの普及、建築物のエネルギー効率の改善、産業界との自主誓約(Voluntary Pledge)等の施策が実施された。続いて、2005 年 7 月に同プログラムが更新され、1997 年の COP3 で採択された京都議定書において、ドイツは EU バブルの一員として 2008 年から 2012 年の第一約束期間に GHGs 排出量を 1990 年比-21%という削減義務を達成するための追加的な政策の実施が盛り込まれた。

2005 年 9 月の議会選でキリスト教民主・社会同盟(CDU/CSU)と SPD の大連立政権が発足、第一期メルケル政権が発足した。そして、2007 年に気候保護プログラムを置き換える統合エネルギー及び気候プログラム要綱(Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm)[113]が閣議決定された。このプログラム要綱では、2020 年に温室効果ガス排出量を 1990 年比-40%削減する目標を設定し、熱電併給設備の普及、再生可能エネルギーの拡大、エネルギー効率の改善など 29 項目の政策を実施、これに伴い 14 の関連法改正が盛り込まれた。また、2008 年に、スマートメーターの普及、電力グリッドの拡張、建築物の省エネ法の改正を加えた第 2 次統合エネルギー及び気候プログラム要綱が閣議決定されている。

2010 年には、長期的なエネルギー政策の方向性を示すエネルギーコンセプト(Energiekonzept)[114]を発表した。ここでは、2050 年に最も効率的で環境に配慮した経済の１つになることを目的とし、原子力発電からのフェーズアウト等を含むエネルギー転換を目指すための 2020 年から 2050 年に向けた数値目標が示された。

---

[113] Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (2007), Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm, http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimapaket_aug2007.pdf
(英語概要版) http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/english/pdf/application/pdf/hintergrund_meseberg_en.pdf

[114] Federal Ministry for Economic Affairs and Energy and Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (2010), Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung

しかし、2013 年に連邦環境・自然保護・原子炉安全省(BMU)が 2030 年目標に向けたシナリオ分析を実施した結果、2020 年に 1990 年比-40%の排出削減目標に対して、現在の政策を継続した場合に 2020 年の時点で 1990 年比-33%から-34%程度と目標未達となる結果が得られた。このため、BMU は 2014 年に気候行動プログラム 2020(Aktionsprogramm Klimaschtz 2020)[115]を策定し、同年 12 月に閣議決定されている。このプログラムでは、2020 年目標の達成に向けて各部門での追加的な削減努力を求め、国家エネルギー効率行動計画(National Action Plan on Energy Efficiency, NAPE)を策定して一層の省エネルギー政策の強化、エネルギー効率に優れた気候住宅の導入促進と建設のためのスキル開発、そして褐炭火力発電所[116]への対策実施が盛り込まれた。

2017 年の連邦議会選で大敗したメルケル首相が率いる CDU/CSU は、緑の党と FDP との連立政権樹立を目指したが頓挫、その後 SPD との再連立交渉を経て、2018 年 1 月に連立政権発足に向けた政策文書に合意した。この中で、2020 年、2030 年、2050 年目標に向けた取組を継続するとし、特に 2020 年目標の達成に向けた追加措置を 2018 年末までに策定するとしている[117]。また、2030 年に向けた石炭からのフェーズアウトの検討、追加的に 4GW 分の太陽光や風力発電の入札実施、2030 年に電力の再エネ比率を 65%まで引き上げ、といった措置の実施が政策文書に盛り込まれた。

この政策文書を踏まえ、2018 年 5 月に国内の石炭発電所及び褐炭田の今後を議論するための石炭委員会を発足させた。発足した委員会は、2018 年末を目途に議論が続けたが合意が得られず、2019 年 1 月に石炭火力発電所を遅くとも 2038 年までに全て退役させ、これに伴い閉鎖される石炭関係の雇用転換、電力会社への補償する案を連邦政府へ答申した。そして、州政府や電力会社との調整を進め、政府内での検討が行われた結果、2020 年 1 月 29 日に同国内にある石炭火力発電所を全て廃棄するための脱石炭法案を閣議決定、連邦議会に送付した。石炭火力の全廃には、2038 年までに 550 億ユーロの費用を要すると見込まれている。また、脱石炭政策と並行して、2019 年 10 月に 2030 年に 1990 年比 55%の GHG 排出量の削減を目指して、運輸・民生といった非 ETS 部門での排出削減をさらに促すために 2023 年までに 540 億ユーロの財政出動を行う計画[118](das Klimaschutzprogramm 2030)を発表した。この中で、ガソリンや軽油、ディーゼルの卸売り及び燃料供給事業者に対して 2021 年から国内排出権取引制度(nationale Emissionshandelssystem, nEHS)が導入される。

---

[115] Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (2014), The German Government's Climate Action Programme 2020,
https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/aktionsprogramm_klimaschutz_2020_broschuere_en_bf.pdf

[116] 当初、BMWi は石炭火力発電所に対して追加的な EUA の償却を求める対策を検討していたが、石炭労働組合などからの反発によって、一部の石炭火力発電所を戦略的予備として補助金を支出しながら操業を停止させる措置を実施した。

[117] 合意前の一部報道では、メルケル首相が 2020 年度に 1990 年比 40%削減という目標を撤回、または先送りを検討しているとされたが、合意された政策文書では 2020 年目標が維持された。

[118] Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050
https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975226/1679914/e01d6bd855f09bf05cf7498e06d0a3ff/2019-10-09-klima-massnahmen-data.pdf?download=1

同計画は、気候保護法の改正案として連邦議会に提出され、12 月に官報[119]に掲載された。その後、2020 年 3 月に同法によって設定された 2030 年目標の達成見込みについて、連邦経済エネルギー省(BMWi)と連邦環境・自然保護・原子力安全省(BMU)が個別にシナリオ分析を実施した結果が発表された。2030 年に 1990 年比 55%削減を目標としているが、BMWi の分析結果[120]では 1990 年比 52%、BMU の分析結果[121]では 1990 年比 51%と目標未達になると予測された。それぞれモデルの構造や前提は異なるが、運輸部門及び暖房部門からの排出量が増加するため、脱石炭を進め、再生可能エネルギーの普及を図っても目標に達しないと結論している。

社会的な気候変動への注目が集まる中、2021 年 4 月にドイツ連邦憲法裁判所はドイツ北部で海面上昇に直面する農家からの連邦政府の気候変動対策では不十分であるとの訴えに対して、基本法の自由を侵害していると判断[122]した。これを踏まえメルケル首相は、2019 年に成立した気候法に含まれる 2030 年目標を 1990 年比 55%削減から 65%削減に修正、2050 年カーボンニュートラルを 2045 年に前倒しする改正案を閣議決定し、連邦議会に送付した。また、2040 年の目標を設定し、1990 年比 88%減としている。

9 月に実施された連邦議会選では、直前に大雨による大規模な洪水被害が発生したことで気候変動対策が大きな論点となった。結果として、メルケル首相が率いる CDU/CSU は大敗し、連立交渉の結果、社会民主党(SPD)、緑の党(Green)、自由民主党(FDP)の連立政権が発足しました。これに合わせて経済エネルギー省(BMWi)が経済気候保護省(BMWK)に改組され、緑の党のロベルト・ハーベック氏が同省大臣に就任した。

2022 年 1 月にロベルト・ハーベック大臣が記者会見を行い、2045 年のカーボンニュートラル目標を達成するためにはさらに政策強化の必要性を述べた。会見の中で、2030 年に 1990 年比 65%削減という目標に対して、最新のモニタリング報告書では温室効果ガス排出量が 1990 年比 49.3%削減に留まり、セクター別目標が未達となる見込みであると述べた。図 2.3-12 は、その際に示された 2045 年までの排出量の予測である。目標達成のために、エネルギー消費を 2030 年までに 20%から 25%削減、電源構成に占める再生可能エネルギーの割合を 80%とすることを目指して太陽光発電と風力発電の増強、グリーン水素調達のための資金支援の強化といった方向性が打ち出された。

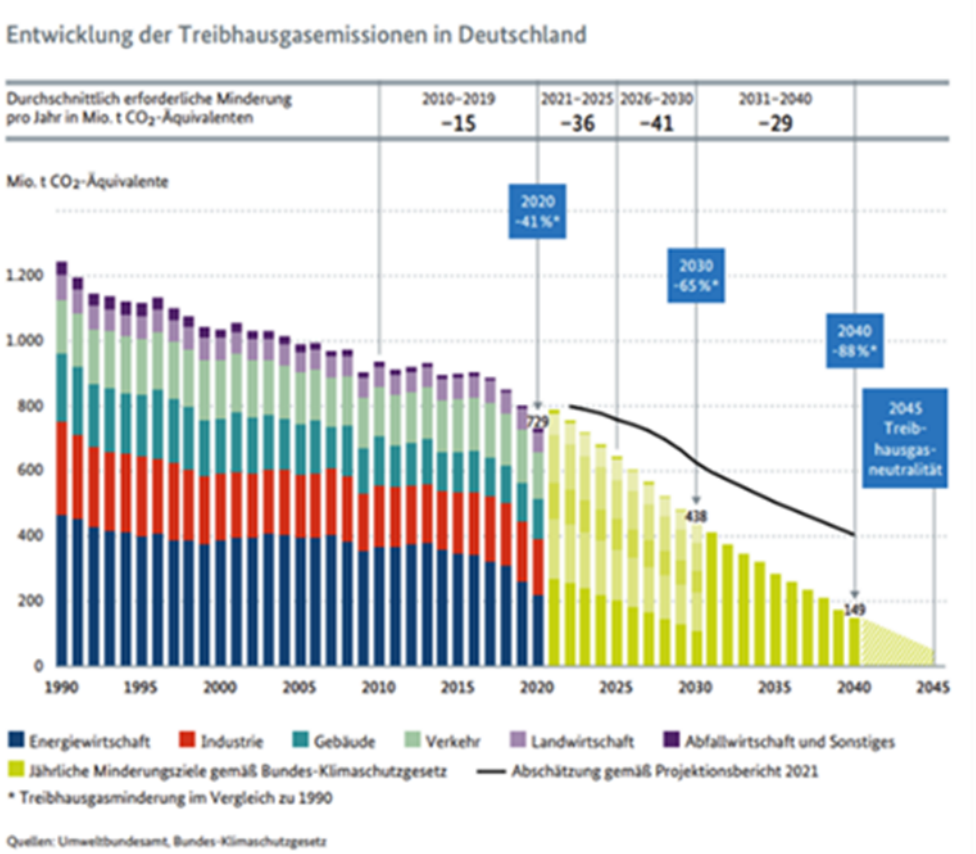
---

119 Gesetz zur Einführung eines Bundes-Klimaschutzgesetzes und zur Änderung weiterer Vorschriften
https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=//*[@attr_id=%27bgbl119s0010.pdf%27]#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl119s2513.pdf%27%5D__1584718088594

120 https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200312-bmwi-gutachten-klimaschutzprogramm-bringt-deutschland-in-reichweite-seines-klimaziels-fuer-2030.html

121 https://www.bmu.de/pressemitteilung/klimaschutzprogramm-bringt-deutschland-in-reichweite-seines-klimaziels-fuer-2030/

122 Constitutional complaints against the Federal Climate Change Act partially successful
Press Release No. 31/2021 of 29 April 2021
https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/EN/2021/bvg21-031.html



（出所）経済気候保護省「Eröffnungsbilanz Klimaschutz」

図 2.3-12 ドイツの温室効果ガス排出量の推移と気候保護法のセクター別目標未達見込み

しかし、2022 年 2 月 24 日にロシアがウクライナに侵攻したことで、ドイツのエネルギー政策は当座のエネルギー供給を確保するために、なりふり構わず供給源の多様化を進めた。ただし、2045 年のカーボンニュートラル達成という長期的な目標は堅持している。

2022 年 6 月に Klimaschutz Sofortprogramm 2022 (即時気候保護プログラム)が発表され、800 億ユーロを気候変動関連に、景気刺激策の一環として投じるプログラムとして承認された。このプログラムでは、水素還元製鉄の実証事業の立ち上げ、化学産業の脱炭素化支援、CO_2フットプリントの認証制度等が含まれている。また、建築物の省エネ改修の加速、熱供給の脱炭素化、国家水素戦略の策定等が盛り込まれた。

また、8 月には気候保護法に基づき、取組の進捗を整理した Klimaschutzbericht 2022 が公表され、この中で 2019 年に策定された Klimaschutzprogramm 2030(気候保護プログラム 2030)の進捗及び Klimaschutz Sofortprogramm 2022 で打ち出された取組状況が報告されている。

2023 年 6 月に連邦経済気候変動省は、2030 年の気候変動目標を達成するための気候行動プログラム 2030 (Entwurf eines Klimaschutzprogramms 2023 der Bundesregierung)を発表、

同時に気候保護法の改正案を示した[123]。この政策パッケージでは、特に運輸部門や建築物部門での追加的な排出削減を進めるための政策・措置が盛り込まれている。運輸部門では、公共交通網の利用拡大や合成燃料の技術開発、BEV 等の促進を進めることが盛り込まれている。また、建築物部門では、建物の脱炭素化を進めるための建築物エネルギー法(GEG)改正、地域熱供給網の脱炭素化を進めるための熱計画法(WPG)改正、ヒートポンプ導入を促進するためのイニシアチブ等が含まれている。気候変動法の改正案では、これまで部門別に 2030 年目標が設定されていたが、これを緩め、総合的な排出削減を進める修正が提案された。

同プログラムは、2023 年 10 月に閣議で承認[124]され、関連法の改正が進められている。また、欧州委員会に国家エネルギー気候変動計画(NECP)の更新版として提出[125]された。一方で、気候保護法は審議中である。

2024 年 2 月、連邦経済気候変動省は炭素管理戦略(Carbon Management-Strategie)を発表[126]、2045 年のカーボンニュートラルのために、石炭火力発電所を除くガス火力、バイオマス火力、排出削減が困難な産業部門を対象に、CCS や CCU の導入を促進するため、二酸化炭素貯蔵法[127](KSpG)の改正を提案した。また、同戦略では、陸地での貯留を引き続き禁止するとしているが、周辺海域等でのオフショア地点での貯留を許可し、ドイツ国内での CO_2パイプラインの建設を促進するとともに、周辺国への越境輸送のための法的整備を EU と共同して進めるとしている。

あわせて、2045 年に残余排出量に対処するためのネガティブエミッション技術に関する長期戦略[128] (Langfriststrategie Negativemissionen zum Umgang mit unvermeidbaren Restemissionen (LNe))も発表された。この中では、2045 年の残余排出量の水準を今後試算していくとともに、これをオフセットするためのネガティブエミッション技術についても検討を進めるとしている。

そして、2024 年 3 月 12 日に連邦経済気候変動省は遅れていた気候保護契約

---

[123] Habeck: Wichtiges Klimapaket geht in die Ressortabstimmung
Entwürfe zum Klimaschutzgesetz und zum Klimaschutzprogramm an Ressorts übermittelt
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/06/20230614-habeck-wichtiges-klimapaket-geht-in-die-ressortabstimmung.html

[124] Bundeskabinett verabschiedet umfassendes Klimaschutzprogramm 2023
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/10/20231004-bundeskabinett-verabschiedet-umfassendes-klimaschutzprogramm-2023.html

[125] Update of the integrated national Energy and climate plan Draft
https://commission.europa.eu/document/download/c589deb5-9494-4984-9ef5-8e2ee711aaf2_en?filename=GERMANY-%20DRAFT%20UPDATED%20NECP%202021-2030%20EN.pdf

[126] Minister Habeck intends to make it possible to use CCS: “Without CCS, there is no way we can reach our climate targets.”
https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Pressemitteilungen/2024/02/20240226-minister-habeck-intends-to-make-it-possible-to-use-ccs.html

[127] Gesetz zur Demonstration der dauerhaften Speicherung von Kohlendioxid1) (Kohlendioxid-Speicherungsgesetz - KSpG)
https://www.gesetze-im-internet.de/kspg/BJNR172610012.html

[128] Langfriststrategie Negativemissionen zum Umgang mit unvermeidbaren Restemissionen
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/240226-eckpunkte-negativemissionen.pdf?__blob=publicationFile&v=8

(Klimaschutzverträge)の最初の公募を開始すると発表[129]した。これは、炭素差額決済契約(CCfD)であり、鉄鋼やセメントといった産業部門での脱炭素化を進めるために、政府と企業が契約を締結、必要な支援を行うことになる。

2. セクター別の取り組み

① 産業部門

産業部門の内、エネルギー集約産業や発電部門は EU ETS(欧州排出量取引制度)の対象となっている。その他の部門は、大企業へのエネルギー監査の義務化、CHP の導入補助等が実施されている。また、ドイツ連邦議会がエネルギー効率法[130](Energieeffizienzgesetz)を可決、2030 年に 2008 年比 26.5%のエネルギー消費削減を目標としている。これは、2023 年に改正されたエネルギー効率指令を国内法化したものであり、エネルギー/環境管理システムの導入とこれによるエネルギー監査を義務化や公的部門でのエネルギー効率改善目標を設定している。

また、2023 年 6 月に、連邦経済気候保護省が、産業部門の脱炭素化を目的とする気候保護契約の入札を開始すると発表、同契約に関する資料が公開[131]された。これは炭素差額決済契約であり、政府と企業が契約を結んで脱炭素化技術を導入し、ある一定の炭素価格を下回る場合には政府から企業に補助金を支出、上回る場合には企業から政府への支払いが行われる。対象となるのは、ドイツ国内において、EU ETS 指令(2003/87/EC)の活動類型に含まれる年間排出量 1 万 t-CO_2以上の設備の脱炭素化であり、水素製造、CCS、CO_2輸送に限定したプロジェクトは対象外である。また、直接排出の削減だけを対象としており、プロジェクト開始後 3 年以内に 60%削減、最終的に 90%以上の削減が可能、加えて契約終了後に他の資金を得ることなく自立できる革新的な生産設備が契約の対象となる。さらに、その規模は 1500 万ユーロ以上となっている。契約期間は 15 年で、炭素価格として EEX で取引される EU ETS の排出権先物価格(EUA 先物価格)を参照し、契約の時点でどの水準の EUA 価格を参照価格とするかを決定する。なお、契約では、対象設備において生産される製品当たりの費用(ユーロ/t-CO_2)を算出して基本契約額とし、これと EUA 先物価格の差分が政府からの支給または企業の政府への支払いとなる。

ドイツ国内の石炭火力発電所について、2020 年 1 月 29 日に 2038 年までにすべて運転を停止、付随する褐炭田も閉鎖する法案が閣議決定された。これに先立つ 2020 年 1 月 16 日に、ドイツ連邦政府と褐炭田がある産炭州の州政府は、2038 年までに石炭火力をすべて退役させ、併せて褐炭田も閉鎖するロードマップに合意していた。また、脱石炭を進めるため

[129] Klimaschutzverträge gehen in die erste Runde
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2024/03/20240312-erste-runde-klimaschutzvertraege.html
[130] Bundestag beschließt Energieeffizienzgesetz
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/09/20230921-bundestag-beschliesst-energieeffizienzgesetz.html
[131] Vorbereitendes Verfahren des Förderprogramms Klimaschutzverträge
https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Klimaschutz/klimaschutzvertraege-vorverfahren.html

に 2038 年前に 400 億ユーロを連邦政府と州政府が電力会社及び炭鉱所有企業への補償、及び立地地域への雇用対策や経済振興策が実施される。

2020 年 8 月に同法(Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung)が施行され、石炭火力のフェーズアウトが実施段階に入った。

対象となる褐炭火力発電所の総設備容量は 2020 年時点で 20.859GW であり、同法に含まれるロードマップ（図 2.3-13）によれば、ライン地域に立地する RWE 社の 5.52GW の旧式石炭火力発電所が閉鎖され、同社には石炭火力の早期退役による逸失利益の補償と発電所及び褐炭鉱山の雇用整理(約 3000 人)のために 26 億ユーロが支払われることが予定されている。また、LEAG 社には 3GW の褐炭火力発電所及び褐炭鉱山の閉鎖に関して 17.5 億ユーロの支払いが予定されている[132]。

さらに、同法では、2030 年までに 5.7GW、2038 年までに残る 8.65GW がすべて退役することが予定されている。ただし、2026 年と 2029 年に国内の電力供給状況のレビューを実施し、2035 年までに計画を前倒し可能かが検討される。

なお、褐炭火力発電所への補償金の支払いについて、欧州委員会が両者への補償金の支払いを決定するための逸失利益の計算方法が不透明であり、域内競争を阻害していないかを国家補助ガイドラインに基づき審査すると発表[133]している。

褐炭以外の無煙炭(Hard Coal)石炭火力発電所も段階的に閉鎖される。対象は 2020 年時点で 22.634GW の石炭火力発電所であり、連邦政府は対象となる発電所をオークションで募集、2022 年末までに 15GW、2023 年から 2030 年末までに 8GW、2031 年から 2038 年末にゼロにする予定である。

[132] 両者への補償金の支払いについては、政府との秘密交渉を踏まえた契約を締結、プラント停止後に 15 年間分割(無利子)での支払いを予定している。

[133] State aid: Commission opens in-depth investigation into compensation for early closure of lignite-fired power plants in Germany
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_972

Stilllegungspfad Braunkohle[1]

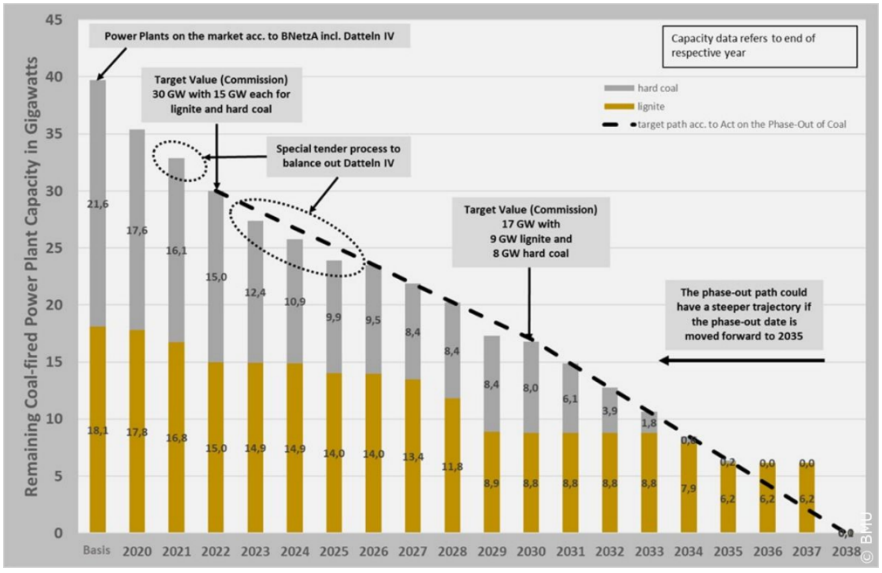
15.01.2020

Betreiber	Blockname	Revier	Inbetrieb-nahmejahr	MW-Blockklasse	Stilllegungsdatum	Zielerreichung KWSB ist gesichert
kurze Frist						
RWE	Nord-Süd-Bahn (NSB)	Rheinland	1959-1976	300	31.12.2020	15,0 GW zum 31.12.2022 unter Abzug geplanter de minimis
RWE	NSB	Rheinland		300	31.12.2021	
RWE	NSB	Rheinland		300	31.12.2021	
RWE	NSB oder Weisweiler	Rheinland		300	31.12.2021	
RWE	NSB oder Weisweiler	Rheinland		300	01.04.2022	
RWE	Brikettierung	Rheinland		120	31.12.2022	
RWE	NSB	Rheinland		600	31.12.2022	
RWE	NSB	Rheinland		600	31.12.2022	
bis 2030						
RWE	Weisweiler F	Rheinland	1967	300	01.01.2025	8,8 GW zum 31.12.2030 unter Abzug aller de minimis
LEAG (EPH)	Jänschwalde A	Lausitz (BB)	1981	500	31.12.2025 (Sicherheitsbereitschaft)	
LEAG (EPH)	Jänschwalde B	Lausitz (BB)	1982	500	31.12.2027 (Sicherheitsbereitschaft)	
RWE	Weisweiler G	Rheinland	1974	600	01.04.2028	
LEAG (EPH)	Jänschwalde C	Lausitz (BB)	1984	500	31.12.2028	
LEAG (EPH)	Jänschwalde D	Lausitz (BB)	1985	500	31.12.2028	
RWE	Weisweiler H	Rheinland	1975	600	01.04.2029	
LEAG (EPH)	Boxberg N	Lausitz (SN)	1979	500	31.12.2029	
LEAG (EPH)	Boxberg P	Lausitz (SN)	1980	500	31.12.2029	
RWE	Niederaußem G	Rheinland	1974	600	31.12.2029	
RWE	Niederaußem H	Rheinland	1974	600	31.12.2029 (Sicherheitsbereitschaft)	
nach 2030						
Uniper / EPH	Schkopau A	Mitteldeutschland (ST)	1996	450	31.12.2034	0 GW zum 31.12.2038
Uniper / EPH	Schkopau B	Mitteldeutschland (ST)	1996	450	31.12.2034	
LEAG (EPH)	Lippendorf R	Mitteldeutschland (SN)	2000	875	31.12.2035	
EnBW	Lippendorf S	Mitteldeutschland (SN)	1999	875	31.12.2035	
RWE	Niederaußem K	Rheinland	2002	1000	31.12.2038	
RWE	Neurath F	Rheinland	2012	1000	31.12.2038	
RWE	Neurath G	Rheinland	2012	1000	31.12.2038	
LEAG (EPH)	Schwarze Pumpe A	Lausitz (BB/SN)	1998	750	31.12.2038	
LEAG (EPH)	Schwarze Pumpe B	Lausitz (BB/SN)	1998	750	31.12.2038	
LEAG (EPH)	Boxberg R	Lausitz (SN)	2012	640	31.12.2038	
LEAG (EPH)	Boxberg Q	Lausitz (SN)	2000	860	31.12.2038	

1 Im Hinblick auf die nach 2030 vorgesehenen Stilllegungen wird bei den Revisionszeitpunkten 2026 und 2029 geprüft, ob die Stilllegungen jeweils um 3 Jahre vorgezogen und damit das Abschlussdatum 2035 erreicht werden kann.

出所:BMU

図 2.3-13 脱石炭法に示された褐炭火力発電所のフェーズアウトロードマップ



出所:BMU

図 2.3-14 2038 年までの脱石炭火力発電所のロードマップ

設備を有する発電事業者は、連邦ネットワーク庁(Bundesnetzagentur)が実施する石炭火力廃止入札に参加して逸失利益への補償を受けることができる。ただし補償金の上限が設定されており、2020 年が 16.5 万ユーロ/MW、2021-2022 年が 15.5 万ユーロ/MW、2023 年が 11.6 万ユーロ/MW、 2024 年が 10.7 万ユーロ/MW、 2025 年が 9.8 万ユーロ/MW、2026-2027 年が 8.9 万ユーロ/MW と段階的に減少、2028 年から 2038 年まで、連邦ネットワーク庁が石炭火力の電源入札を実施し、接続枠を入札で獲得できない場合には、送電ネットワークに接続する許可を得られない。

ただし、熱電併給(CHP)システムを石炭からガスに転換する場合には、CHP 法による割増補償措置が 2030 年まで延長される。また、無煙炭石炭火力発電所のフェーズアウトについても、2022 年、2026 年、2029 年に進捗レビューを実施、急激な変化による供給への影響、天然ガスへの転換状況などを確認することになっている。

2020 年 9 月に第 1 回の入札を実施、最大 4GW、最大価格 16.5 万ユーロ/MW と発表されている。なお、欧州委員会が同法に基づく無煙炭火力発電所への補償措置が国家補助ガイドラインに抵触していないかを調査、11 月末に同ガイドラインに抵触しないと発表[134]したことを受けて、12 月に第 1 入札結果が発表され、11 基(計 4,787.676 MW)の入札があり、最低価格が 6,047 ユーロ/MW、最高価格が 150,000 ユーロ/MW であったが、脱石炭法の規定[135]によりすべてが落札となった。その後も継続的にオークションが実施されている。

脱石炭法の実施による EU ETS との関係について、ETS 指令のドイツ国内法（Gesetz über den Handel mit Berechtigungen zur Emission von Treibhausgasen）も改正され、8 条一項に脱石炭オークションで退役する石炭火力発電所からの排出量と同等の EUA を市場安定リザーブ（MSR）に移転するとしている。

しかし、ロシアのウクライナ侵攻開始後、脱石炭法の対象として稼働停止を予定していたプラントの稼働を延長する法改正が行われた。これにより、オークションに入札し、稼働停止を予定していた石炭火力発電所の運転が 2024 年 3 月末まで延長[136]される。なお、オークションにより稼働停止による逸失利益の補填を受けることが決定した発電所については、その支払いを予定通り受け取ることができる。

② 民生部門

民生部門の中で、特に建築物のエネルギー効率改善に注力している。1970 年代から建物のエネルギー効率を改善するための省エネ法と政令が施行されており、建築基準にエネルギー効率基準を加えることで、建築物の外皮性能や断熱性能の改善を通じて住宅、商用/非商用建築物のエネルギー効率の改善が進めている。また、こうした建物のエネルギー効率改善を進めるために、復興金融公庫(KfW)などの融資制度が充実している。

加えて、建築物からの温室効果ガス排出量を削減するために、建築物エネルギー法(Gebäudeenergiegesetz)を改正し、新築だけでなく既存建築物の改修によって 2045 年までにカーボンニュートラルを目指してエネルギー需要を劇的に減少させようとしており、再生可能エネルギー利用やヒートポンプの導入拡大をこれまで以上に進めようとしている。

特に、ヒートポンプについて、BMWK は 2024 年から毎年 50 万台の導入を進める強気の

---

[134] State aid: Commission approves competitive tender mechanism to compensate for early closure of hard coal-fired power plants in Germany
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2208

[135] 、165000 ユーロ/MW かける 4GW よりも入札金額の総額が小さいため、入札量の上限 4GW を超える計 4.8GW 全てが落札となった。

[136] Ersatzkraftwerkebereithaltungsgesetz
https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Kohleausstieg/EKBG/start.html

見通しを示しており[137]、そのために製造メーカーや設置のための技術者の教育に力を入れるとともに、補助金などで後押しする計画の策定を進めている。

しかし、ドイツ連邦議会は、懸案となっていた化石燃料暖房を禁止する建物暖房法案を大幅修正したうえで可決した。当初案では、2024 年から少なくとも 65%を再エネにより稼働することが暖房新設の条件となっており、ヒートポンプ、バイオマス、地域暖房に限定される予定であった。しかし、連立政権内外からの反発が大きく、化石燃料ボイラーの利用禁止は、2028 年に自治体が拘束力のある暖房計画を提出するまで効力を有さないことになった。

③ 運輸部門

運輸部門の燃費基準などは EU に準じる。鉄道や水運へのモーダルシフトのためのインフラ整備を進めている。また、Klimaschutzprogramm 2030 の中で、排出削減目標の達成に向けた取り組みの一環として、EV の登録者台数を 700 万台から 1000 万台を目指したインセンティブの継続が発表されている。併せて、充電ステーションの拡大も進める予定。

また、2020 年 6 月に発表された国家水素戦略[138]において、グリーン水素を中心に運輸部門での利用拡大を目指したインフラ整備や技術開発が進められている。

運輸部門では、電気自動車を 2030 年に 1500 万台普及させようと計画しており、2030 年までに 100 万か所の公共充電設備の設置を盛り込んでいる。そして、EU の自動車排出基準規則では 2035 年以降にカーボンニュートラルではない自動車の登録ができなくなるが、ドイツの抵抗により 2035 年以降も合成燃料を使用する内燃機関自動車を販売することが可能となった。合成燃料の確保等も念頭におきながら、今後の基準形成について欧州委員会との議論が継続している。

3. 目標

ドイツは、2021 年に気候保護法[139](Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG))を改正し、2030 年目標を 1990 年比 65%削減へ修正、2040 年に 1990 年比 88%削減、2045 年にカーボンニュートラルを達成することを目標とした。また、部門ごとの 2030 年目標が設定されており、毎年の目標水準も設定されている。また、2023 年に再生可能エネルギー法[140](EEG)が改正され、2030 年に総電力消費の 80%を再生可能エネルギーとすることが目標となっている。表 2.3-3 はドイツの主な気候変動関連目標及び EU 目標との関係である。

目標への進捗について、連邦環境庁(UBA)が 2024 年 3 月に発表した排出量見通しに関す

[137] https://www.bundesregierung.de/breg-en/news/federal-chancellor-viessmann-2070324
[138] https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/Energie/the-national-hydrogen-strategy.pdf?__blob=publicationFile&v=6
[139] Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/BJNR251310019.html
[140] Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023) https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/BJNR106610014.html

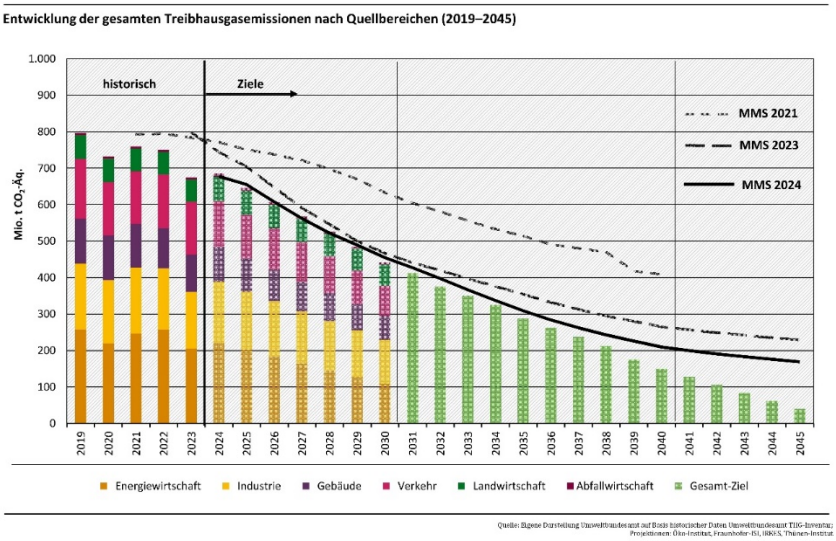
る報告書[141]において、直近の政策強化等によって 2030 年目標を達成可能と見込んでいる。図 2.3-15 は、UBA が示した今後の排出量の見込みであり、これまでの報告書に比べて 2030 年の目標水準とのギャップが小さくなっている。2021 年の報告書では、2030 年目標と排出量見込みに 1.5 億 t-CO_2程度のギャップがあったが、2023 年の報告書ではギャップが小さくなり、今回の報告書でも同程度としている。一方で、2040 年や 2045 年の目標水準とはギャップが生じており、一段の取組強化が必要としている。

表 2.3-3 ドイツの気候変動関連目標

		2030 年目標	備考
温室効果ガス排出量		1990 年比 65%	2040 年：1990 年比 88%減 2045 年：カーボンニュートラル
	エネルギー	108 Mt-CO_2	
	産業	118 Mt-CO_2	
	建築物	67Mt-CO_2	
	運輸	85Mt-CO_2	
	農業	56Mt-CO_2	
	廃棄物・その他	4Mt-CO_2	
ドイツの EU 努力分担規則目標		2005 年比 50%減※ （※：EU によるドイツの NECP への評価[142]では 2005 年比 34.6%減）	EU 全体で 2005 年比 40%減
LULUCF		2016 年から 2018 年比 380 万 t-CO_2の吸収量改善 （森林等の吸収量は 3080 万 t-CO_2）	EU 目標は 2030 年に 4220 万 t-CO_2の吸収量改善 （森林等の吸収量は 3 億 1000 万 t-CO_2）
再生可能エネルギー		最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 40%	EU 目標は 2030 年に 42.5%（ガバナンス規則に基づく試算では、EU 目標のためにドイツは 41%の水準が必要）
	内、電力	総電力消費に占める再生可能エネルギーの割合を 80%	
	冷暖房	2030 年までに、再生可能な熱および／または不可避的な廃熱を 50%利用	
	運輸	運輸部門の最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 30%	
エネルギー効率改善		2030 年に最終エネルギー消費を 2008 年比 26.5%削減※ （※：ドイツの定義する最終エネルギー消費）	EU 目標は 2020 年 BAU 比 11.7%減

（出所）気候保護法及び国家エネルギー気候変動計画から抜粋

[141] Klimaemissionen sinken 2023 um 10,1 Prozent – größter Rückgang seit 1990
https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/klimaemissionen-sinken-2023-um-101-prozent
[142] Assessment of the draft updated National Energy and Climate Plan of Germany
https://commission.europa.eu/document/download/8bc322cc-f9b3-466d-99f7-ef201a8a3d1c_en?filename=SWD_Assessment_draft_updated_NECP_Germany_2023.pdf



(出所)：Treibhausgas-Projektionen 2024 – Ergebnisse kompakt

図 2.3-15 2024 年以降の温室効果ガス排出量見込み

2.3.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

ドイツのカーボンプライシング制度の主軸は EU ETS であり、同制度の対象企業はエネルギー税･電力税が免税の対象となる。また、国内排出権取引制度である nEHS(後述)が 2021 年から開始されており、大規模排出源、建物及び陸上交通で消費される化石燃料は広く ETS がカバーしている。

② カーボンプライシングのポリシーミックス (炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理)

基本的に、EU に準じたカーボンプライシング制度であり、ドイツ国内の EU ETS 対象施設におけるエネルギー利用については、エネルギー税・電力税は免税となる。また、nEHS の対象から EU ETS 対象が除かれており、可能な限り各制度の重複を避けるような制度設計となっている。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

電力税(Stromsteuergesetz)の新設、エネルギー税(Energiesteuergesetz)の増税と、企業の公的年金保険料の事業主負担の引き下げをパッケージとした実施された。これらの目指すところは、エネルギー消費者の化石燃料や電力使用によるエネルギーコストの負担を税によって増加させ、エネルギー消費量を削減するインセンティブとすることで、エネルギー効率改善への投資を促すことである。同時に、企業は公的年金保険料という法定費用として削

減できない部分の負担が軽減されることによって、国際的な競争力の維持・獲得という二重の配当が目指された。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

ドイツでは、2005 年から EU ETS に参加している企業は電力税とエネルギー税が免税とされている。一方で、2021 年から導入される国内排出権取引制度では、エネルギー税は維持され、これに上乗せする形で導入される。

また、EU ETS 及び nEHS による排出権のオークションは、再エネ賦課金(EEG Surcharge)の撤廃や建物の省エネ改修といった気候変動対策に広く活用[143]されており、カーボンプライシングが新たな国家収入源となっている。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

エネルギー税及び電力税の増税分はエコタックスと呼ばれ、この大半は一時的に一般税源として組み入れられるが、公的年金の企業負担を減らすために還流している。

2. 排出量取引制度

ドイツ国内の化石燃料発電部門、鉄鋼部門、石油化学などのエネルギー多消費産業は欧州排出量取引制度(EU ETS)の対象であり、ここでは簡潔に対象となる施設数、排出量等を示す。

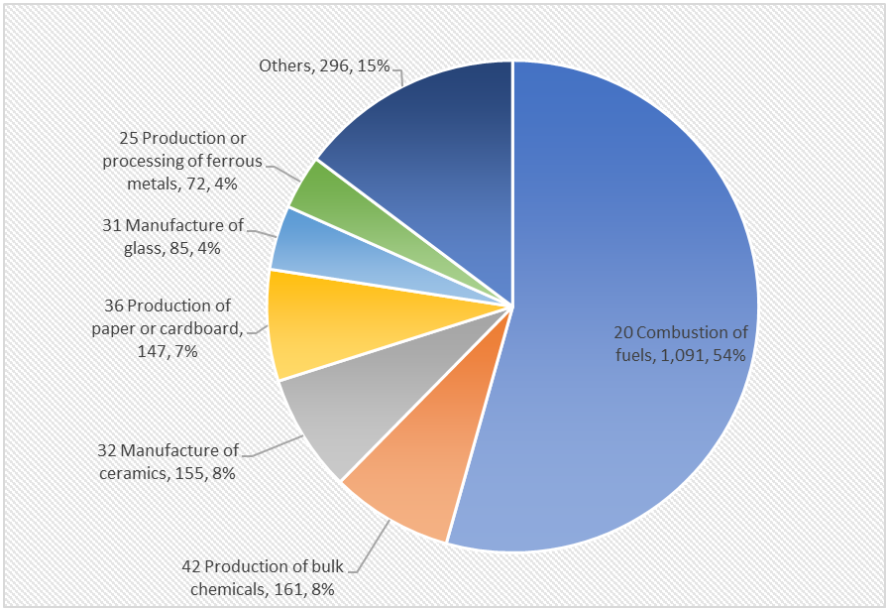
（出所）EUTL

図 2.3-16 の円グラフは、ドイツ国内に立地する EU ETS 対象施設を部門ごとに示している。燃焼施設が 1091 施設と最も多く、続いて大規模製造業の施設数が多い。

（出所）EUTL

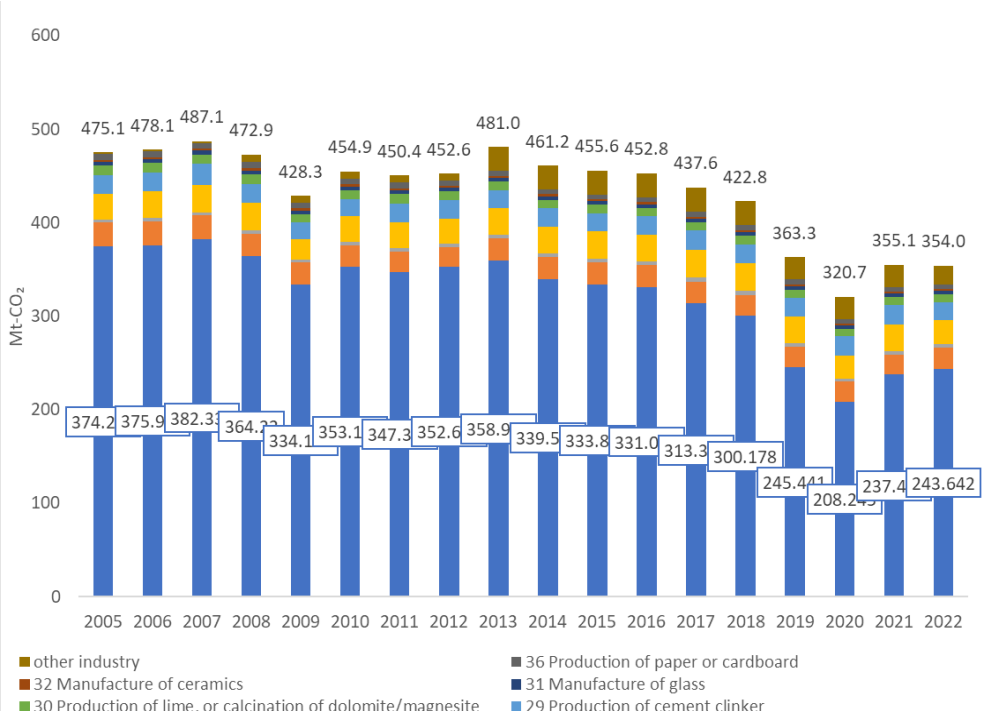
図 2.3-17 の棒グラフは、これらの対象施設からの排出量の推移である。2022 年の EU ETS 対象施設からの総排出量が約 12.8 億 t-CO_2、このうちドイツ国内から約 3.5 億 t-CO_2 が排出された。

[143] UBA (2022) Emissions trading rings up record revenues: More than 13 billion euros for climate protection https://www.umweltbundesamt.de/en/press/pressinformation/emissions-trading-rings-up-record-revenues-more



（出所）EUTL

図 2.3-16 ドイツの EU ETS 対象施設



（出所）EUTL

図 2.3-17 ドイツの EU ETS 対象施設からの排出量の推移

加えて、2021 年から国内の運輸部門や民生部門に供給される化石燃料を対象とする国内排出量取引制度(nEHS)が開始された。これは、2019 年 9 月にメルケル首相が導入を提案、同年 12 月に連邦議会を通過した制度で、2021 年 1 月から実施される。連邦環境省(BMU)傘下の環境庁(UBA)が所管するドイツ排出権取引局(DEHSt)が実務を担当する。

この制度の概要を表 2.3-4 に示す。対象となる燃料供給事業者は、2022 年に 2021 年の燃料供給による CO_2排出量のモニタリング報告書を提出、同量の排出権を 9 月 30 日までに政府へ提出する義務を負う。ただし、EU ETS の対象となる企業が保有する設備で燃焼する燃料は対象外である。なお、既存のエネルギー税は維持される。

その他に、nEHS の対象となる企業がカーボンリーケージのリスクがあると判断された場合には、その企業への燃料供給に係る排出権の提出が免除[144]される。対象企業は、政府が設定したベンチマーク（効率の高い上位 10%の平均値）を基に、化石燃料消費量に基づく排出権取引制度の負担額を政府に申請、政府は産業ごとに設定された割合（65%から 90%）を企業に還付する。ただし、還付された負担額の少なくとも 80%（ただし、2023 年と 2024 年は 80%）を企業は自らの排出削減対策に使用することが義務付けられている。この規則の導入によって、政府は 2021 年に 2 億 7000 万ユーロ、2022 年に 3 億 3000 万ユーロの収入減となる。

2022 年 11 月、エネルギー価格高騰による影響を緩和するため、2023 年の固定価格を当初予定していた 35 ユーロ/t-CO_2を 2022 年と同様に 30 ユーロ/t-CO_2に据え置きするための改正[145]が行われた。これにより、2024 年が 45 ユーロ/t-CO_2から 35 ユーロ/t-CO_2、2025 年が 55 ユーロ/t-CO から 45 ユーロ/t-CO に引き下げられた。

その後、2023 年 11 月にドイツ連邦憲法裁判所が気候基金の流用を認めないと判断したため、2024 年予算の修正において固定価格が再度修正された。2024 年が 45 ユーロ/t-CO_2、2025 年が 55 ユーロ/t-CO_2であり、元の水準に再修正された。

図 2.3–18 は、制度開始以降の対象施設からの排出量、排出権販売量、固定価格の推移である。2021 年の遵守に利用可能な排出権の収入が約 76 億ユーロ、2022 年が 62 億ユーロ、2023 年が 104 億ユーロとなっている。対象事業者からの排出量は 2021 年が 3 億 600 万 t-CO_2、2022 年が 2 億 8900 万 t-CO_2で前年比から 5.9%減少となった。

表 2.3-4 国内排出量取引制度(nEHS)概要

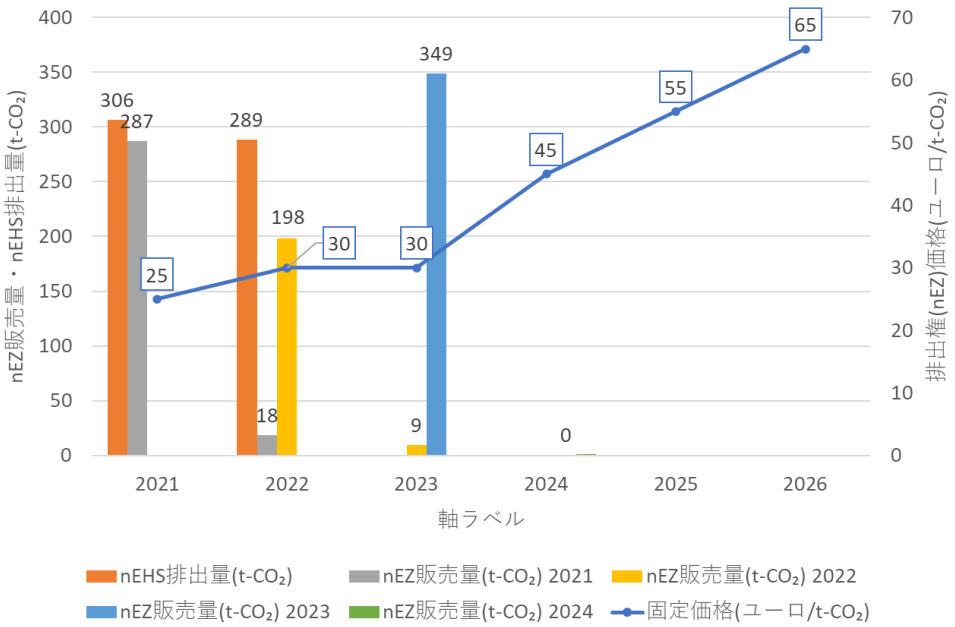
根拠法	Fuel Emissions Trading Act (Brennstoffemissionshandelsgesetz , BEHG)

[144] Verordnung über Maßnahmen zur Vermeidung von Carbon-Leakage durch den nationalen Brennstoffemissionshandel (BEHG-Carbon-Leakage-Verordnung - BECV)
https://www.gesetze-im-internet.de/becv/BJNR312900021.html

[145] Zweites Gesetz zur Änderung des Brennstoffemissionshandelsgesetzes Vom 9. November 2022
https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBl&start=//*[@attr_id=%27bgbl122s2006.pdf%27]#__bgbl__%2F%2F*%5B%40attr_id%3D%27bgbl122s2006.pdf%27%5D__1680118177200

目的・目標	2030 年に 1990 年比 55%削減の達成
実施期間	2021 年から 2030 年
対象ガス	ガソリン・軽油・ガス等の燃焼によって排出される CO_2 （石炭は 2023 年から、バイオマスは持続可能性を満たせば除外）
対象施設/設備	• ドイツ国内にガソリン・軽油・ガス等の燃料を供給する事業者（燃料卸売事業者、燃料輸入事業者、石油精製事業者等の上流事業者） • ただし、EU ETS 対象設備への供給量は除く
排出上限	• Base Volume: EU ETS 対象からの排出量を除外し、EU の努力分担規則(ESR)によって定められた 2030 年のドイツの削減義務を達成するために必要な量を設定する。2021 年の排出上限は 2016 年から 2018 年の排出量を基に算定される。 • Increase Volume: 毎年の EU ETS の遵守措置が完了後、これに含まれない排出量があった場合には nEHS の排出上限を増加させる
割当方法	• 2021 年から 2025 年: 固定価格による排出権の売却 2021: €25、2022: €30、2023: €30、2024: €45、2025: €55 • 2026 年以降：1 t-CO_2当たり 55 ユーロから 65 ユーロを価格レンジの中でオークションを実施 • バンキング可能
制度のカバー率	約 40%
罰則	モニタリング報告書の未提出の場合は 5 万ユーロを上限に罰金、排出権の未取得・不足した場合などは 50 万ユーロを上限とする罰金
外部クレジットの利用	政府が設定する排出上限を超過した場合、他の EU 加盟国から ESD に基づく排出権クレジット(AER)として移転が可能

(出所)：BEHG 等を基に日本エネルギー経済研究所作成



注：2026 年以降は 55～65 ユーロ/t-CO_2の間でオークションが行われる

(出所)：EEX 及び DEHSt のデータから日本エネルギー経済研究所作成

図 2.3-18 nEHS の排出権販売量と排出量

3. エネルギー税・炭素税

ドイツは 1999 年に Eco Tax Reform と呼ばれる電力税(Stromsteuergesetz)の新設、エネルギー税(Energiesteuergesetz)[146]の増税をエコタックスと称し、企業の公的年金保険料の事業主負担の引き下げをパッケージとしたエネルギー税改革を実施した。これにより、エネルギー消費者の化石燃料や電力使用によるエネルギーコストの負担が増加した一方で、企業は非賃金労働費用を削減されることで国際的な競争力の維持・獲得という二重の配当が目指された。2006 年に石炭を対象に加えた税制改正が行われた後、税率は変更されていない。

表 2.3-6 は 2024 年 1 月 1 日時点のエネルギー税及び電力税の税率一覧である。製造業、農業、公共交通部門の燃料には軽減税率が設定されている。ただし、エネルギー税及び電力税は、2005 年に開始した EU ETS の対象施設での消費は免除となる。また、表 2.3-6 に示したように、一部部門には軽減税率が適用されており、加えて高効率の熱電併給施設でのエネルギー消費についても軽減税率が適用される。さらに、社会保障の負担軽減をパッケージとしているため、エネルギー税の増額分が、公的年金保険料の事業主負担軽減額の 100%を超えた分の 95%を企業に還付する規則がある。この他に、コークスのように原料としてのエネルギー使用は原則として免税されるといった減免税措置がある。

なお、連邦政府は 2023 年 11 月に、経済対策として 2024 年と 2025 年に電力税を 15.37 ユーロ/MWh から 0.5 ユーロ/MWh まで引き下げることを決定[147]した。これは、EU のエネルギー税指令が定める最低水準である。

表 2.3-5 ドイツのエネルギー税と電力税の概要

名称	電力税(Stromsteuergesetz)	エネルギー税(Energiesteuergesetz)
根拠法	Stromsteuergesetz vom 24. März Stromsteuergesetz vom 24. März 1999 (BGBl. I S. 378; 2000 I S. 147), das zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 412) geändert worden ist	"Energiesteuergesetz vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1534; 2008 I S. 660, 1007), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2483) geändert worden ist"
導入時期	1999 年	鉱油税として 1939 年に導入、2006 年にエネルギー税に改称
課税目的	歳入	歳入
税収額（総税収に占める割合）	2022 年実績 40.1 億ユーロ（税収の 2.5%）	
税収使途	一般財源	一般財源

（出所）ドイツ連邦政府資料、税収は欧州委員会資料より作衛

[146] 2001 年当時は鉱油税と呼称されていたが、2006 年にエネルギー税に改称された。
[147] Strompreispaket für produzierende Unternehmen – Bundesregierung entlastet stromintensive Unternehmen https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/strompreispaket-fuer-produzierende-unternehmen-bundesregierung-entlastet-stromintensive-unternehmen-2235602

表 2.3-6 エネルギー税と電力税の税率

			税率	VAT(%)	備考
ガソリン(EUR per 1000 litres)	有鉛		721	19	
	無鉛	硫黄含有量 10 mg/kg 以上	654.5	19	
		硫黄含有量 10 mg/kg 以下	669.8	19	
軽油 (EUR per 1000 litres)	高圧ガス用	硫黄含有量 10 mg/kg 以上	470.4	19	
	暖房(業務用)	硫黄含有量 50 mg/kg 以上	76.35	19	
		硫黄含有量 50 mg/kg 以下	46.01	19	
	暖房(非業務用)	硫黄含有量 50 mg/kg 以上	61.01	19	
		硫黄含有量 50 mg/kg 以下	61.35	19	
	産業用(据置型モーター)	硫黄含有量 50 mg/kg 以上	61.01	19	
		効率性 60%以上、硫黄含有量 50 mg/kg 以下	61.35	19	
	産業用	効率性 60%以上、硫黄含有量 50 mg/kg 以上	76.35	19	
		硫黄含有量 10 mg/kg 以下	470.4	19	
	産業用(建築機械用)	硫黄含有量 10 mg/kg 以上	470.4	19	
		硫黄含有量 10 mg/kg 以下	470.4	19	
	農業用(原動機燃料用)	硫黄含有量 10 mg/kg 以上	485.7	19	
		硫黄含有量 10 mg/kg 以下	255.6	19	
	農業用	硫黄含有量 10 mg/kg 以上	270.9	19	
		硫黄含有量 50 mg/kg 以下	46.01	19	
	地方公共交通用	硫黄含有量 50 mg/kg 以上	76.35	19	
		硫黄含有量 10 mg/kg 以下	416.38	19	
灯油 (EUR per 1000 litres)	高圧ガス用		654.5	19	
重油 (EUR per 1000 kg)	暖房(業務用)		25	19	
	暖房(非業務用)		25	19	
LPG(EUR per 1000 litres)	高圧ガス用		409	19	
	暖房(業務用)		45.45	19	
	暖房(非業務用)		60.6	19	
	産業用(据置型モーター)	効率性 60%以上	60.6	19	
			409	19	
	農業用		45.45	19	
	地方公共交通用		378.67	19	
天然ガス (EUR per GJ)	高圧ガス用		5.11	19	2024 年 3 月末まで VAT を 7%に引き下げ
	暖房(業務用)		1.14	19	
	暖房(非業務用)		1.53	19	
	産業用(据置型モーター)		1.53	19	
	農業用(原動機燃料用)		3.86	19	
	農業用		1.14	19	
	地方公共交通用		4.74	19	
石炭 (EUR per GJ)	暖房(業務用)		0.33	19	
	暖房(非業務用)		0.33	19	
電力 (EUR per MWh)	業務用		15.37	19	2024 年/2025 年は 0.5 に引き下げ
	非業務用		20.5	19	
	公共交通		11.42	19	軽減税率

（出所）連邦司法消費者保護省 https://www.gesetze-im-internet.de/energiestg/ 及び https://www.gesetze-im-internet.de/stromstg/index.html

4. オフセットクレジット制度

ドイツの nEHS 等のカーボンプライシング制度では、EU ETS と同様に域外からのオフセットクレジットを利用することはできない。ただし、nEHS では、EU の努力分担規則(Regulation (EU) 2018/842)によって定められた目標を超過する場合には、他の加盟国から同規則 5 条に基づき排出割当(annual emission allocation)を移転して、nEHS の目標達成に活用することが可能となっている。

2.3.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要

ドイツ政府は、2016 年 11 月に UNFCCC に対して「Klimaschutzplan 2050」(気候保護計画 2050)を提出した。この計画では、温室効果ガス排出量を 2020 年に 2005 年比 40%、2030 年に 55%、2050 年に 80%から 95%削減することを目標として、再生可能エネルギーの大量導入、建築物のエネルギー効率向上等を柱とする各種政策の実施が含まれている。また、2030 年において以下のような部門別の排出削減目標の設定を予定している[148]。

表 2.3-7 部門別排出削減目標

活動分野	1990 年 ($Mt\text{-}CO_2$)	2014 年 ($Mt\text{-}CO_2$)	2030 年 ($Mt\text{-}CO_2$)	2030 年 (1990 比)
エネルギー産業	466	358	175-183	62-61 %
建物	209	119	70-72	67-66 %
輸送	163	160	95-98	42-40 %
工業	283	181	140-143	51-49 %
農業	88	72	58-61	34-31 %
小計	1209	890	538-557	56-54 %
その他	39	12	5	87 %
合計	1248	902	543-562	56-55 %

(出所) Klimaschutzplan 2050, P.26

2. カーボンプライシングの位置付け

ドイツ政府は、2030 年の排出削減目標の達成に向けて EU ETS を発電部門や産業部門を対象とする主要な価格インセンティブを創出する排出削減策と位置付け、欧州委員会に対して制度の強化を提言している。具体的には、

[148] BMUB(ドイツ連邦共和国環境・自然保護・建設・原子炉安全省)は、Öko-Institut e.V.と Fraunhofer ISI に 2050 年に向けたシナリオ分析を委託、Klimaschutzszenario 2050(気候保護シナリオ 2050)が発表されている。しかし、UNFCCC に提出された Klimaschutzplan 2050 では、2050 年までのビジョンを示す一方で、具体的な措置は 2030 年に向けて定められている。

- 炭素リーケージの関連セクターにおける最も効率的な 10%の設備が、ベンチマーク量の 100%を無償で付与されること
- 4 億の排出権を新規参入施設枠(NER)に付与するとする欧州委員会の提案を支持。市場安定化リザーブ (MSR) からは、それ以上の排出量を差し引くべきではない。
- 産業の排出枠を排出量に応じて適切に広げるとする前提条件の下で、NER の排出量を MSR からではなく、第 4 取引期間の排出量から差し引く提案を支持する。
- 炭素リーケージリストは、国際競争の状況変化を考慮するため、5 年毎に再検討すべきである。
- その他に、電力価格補償（間接費用の補償）を継続し、産業プロジェクトに対する技術革新基金を開設し、排出権の割り当てを実際の生産により適応させるとする欧州委員会の計画が支持されている。

国内では、気候に優しい税制及び課徴金制度への段階的な移行や環境に有害な補助金の削減等に取組むとしている。

2.3.5. 2023 年の動向

○　2045 年カーボンニュートラルに向けた政策強化

ドイツは、2030 年目標の達成を確実なものにするために、気候変動政策の強化を進めている。これまでの計画に加えて、より脱炭素化を進めるために気候行動プログラム 2030 (Entwurf eines Klimaschutzprogramms 2023 der Bundesregierung)を 6 月に発表し、10 月に閣議決定された。この政策パッケージでは、特に運輸部門や建築物部門での追加的な排出削減を進めるための政策・措置が盛り込まれている。また、欧州委員会に国家エネルギー気候変動計画(NECP)の更新版として提出されたが、欧州委員会による評価では、ETS 以外の部門での排出削減を進めるよう指摘[149]されている。

また、2024 年 2 月には炭素管理戦略を発表し、2045 年のカーボンニュートラルのために、石炭火力発電所を除く火力発電所や産業部門での CCS/CCU の導入を促進するために、二酸化炭素貯蔵法(KSpG)の改正案が示された。同戦略では、陸地での貯留を引き続き禁止だが、周辺海域等でのオフショア貯留を許可し、そのためにドイツ国内での CO_2パイプラインの建設を促進するとしている。加えて、周辺国への越境輸送のための法的整備を進めるとしている。あわせて、2045 年に残余排出量に対処するためのネガティブエミッション技術に関する長期戦略 (Langfriststst rategie Negativemissionen zum Umgang mit unvermeidbaren Restemissionen (LNe))も発表された。これは、2045 年にカーボンニュートラルを達成するために、どうしても排出削減ができない部門での残余排出が残ることを

[149] Commission Recommendation, Assessment (SWD) and Factsheet of the draft updated National Energy and Climate Plan of Germany
https://commission.europa.eu/publications/commission-recommendation-assessment-swd-and-factsheet-draft-updated-national-energy-and-climate-15_en

前提に、DACCS や BECCS、森林吸収等のネガティブエミッション技術によるオフセットをすることを念頭に、関連技術の評価、開発を進めていくことが必要としている。

これらのように、2022 年のロシアによるウクライナ侵攻によるエネルギー供給リスクへの対応を踏まえ、エネルギー安全保障の観点も含めてドイツ国内での脱炭素化を促進しようとしている。一方で、建築物エネルギー法(Gebäudeenergiegesetz)の改正により、暖房用エネルギーの脱炭素化を急速に図ることが企図されたが、国内でのエネルギー価格高騰や設置費用、代替燃料調達等の面で反対が強く、そのスピードが減速することになった。

○　COVID19 対策費用を気候変動基金への流用を禁止

ドイツ連邦憲法裁判所は、連邦政府が計画する 600 億ユーロの気候変動基金について、この資金は COVID19 対策として起債された資金の一部であり、憲法が認める年度予算原則、予算は事前に決定されるという原則、年間の債務上限(Debt Brake)といった原則に反すると判断した。これにより、600 億ユーロの資金の利用には関連法の改正が必要となり、ショルツ首相は計画を速やかに変更すると述べた。

連邦政府は 2030 年目標を達成するための財源を確保し、再生可能エネルギーや水素などに幅広く活用することを計画していた。しかし、連邦憲法裁判所の判決により、新たな財源を確保する必要が生じた。

2.4. フランス

2.4.1. フランスの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.4-1 政治経済の概要

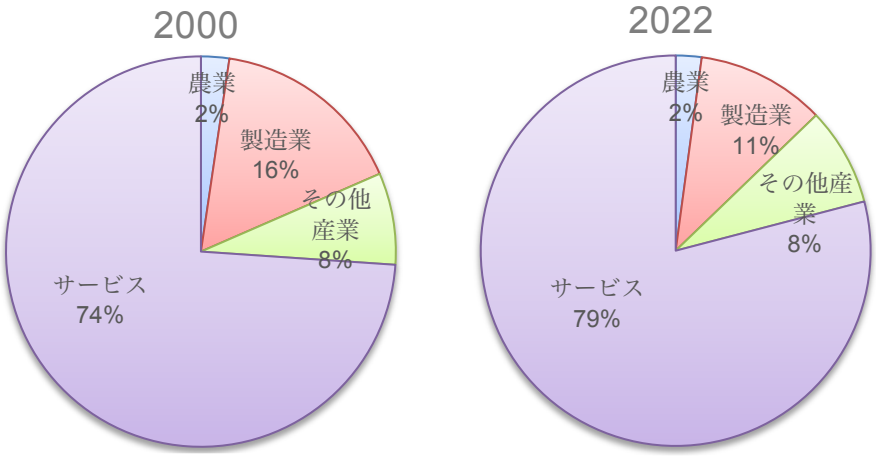
政治	（1）2017年4・5月の大統領選挙の結果、エマニュエル・マクロン元経済相が第五共和制第8代大統領に就任。マクロン大統領は、共和党（右派）からフィリップ首相を指名し、左派、中道、右派、環境主義者といった政治的多様性を考慮しつつ、男女同数、民間から半数を登用した内閣を任命。同年6月の国民議会選挙では、「共和国前進」が単独で過半数を獲得。 （2）2020年3月以降の新型コロナの拡大を受けた新政策の実施のため、マクロン大統領は同年7月にフィリップ首相に替えて保守派高級官僚出身のカステックス氏を新首相に指名。新型コロナの再拡大への対応及び経済・社会活動の正常化に取り組む。 （3）2022年4月の大統領選挙で再選。同年5月にボルヌ労働相を新首相に任命。同年6月の国民議会議員選挙では与党全体で過半数に届かず、法案ごとに野党の協力を得て多数派形成を模索。2023年9月の上院議員選挙では右派微減、左派微増も大勢は変わらず。 （4）2024年1月、ボルヌ首相は辞表を提出、マクロン大統領はアタル首相を任命。
主要産業	（1）自動車、化学、機械、食品、繊維、航空、原子力等 （2）農業は西欧最大の規模。工業においては自動車産業、宇宙・航空産業、原子力産業などの先端産業が発達
主要輸入国（2022年）	欧州51.1%（ドイツ12.0%、ベルギー8.9%、イタリア6.8%等）、アジア大洋州17.6%（中国10.2%、日本1.2%等）、北米8.8%（米国7.9%等）
主要輸出国（2022年）	欧州56.2%（ドイツ13.9%、イタリア9.4%、ベルギー7.9%等）、アジア大洋州11.9%（中国5.0%、日本1.1%等）、北米9.4%（米国8.1%等）
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1ユーロ(1 EUR)＝162円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.4-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

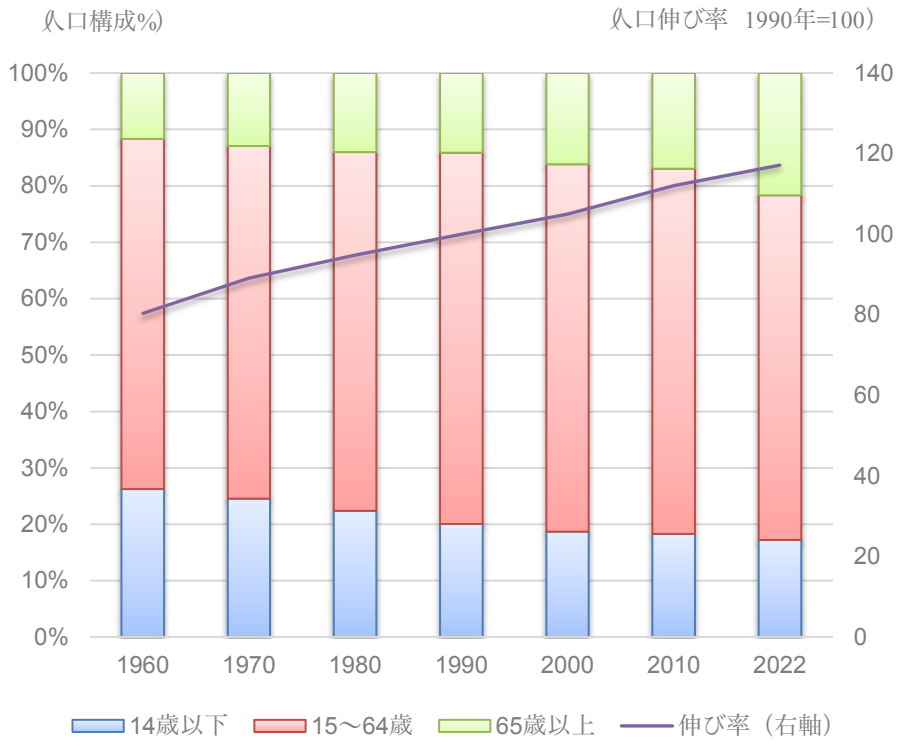
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	58.3	60.9	65.0	68.2	0.4%	0.7%	0.4%	0.5%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	1,661	2,047	2,314	2,574	2.1%	1.2%	1.0%	1.4%
一人あたりGDP	千米ドル	2.85	3.36	3.56	3.77	1.7%	0.6%	0.5%	0.9%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	224	252	263	235	1.2%	0.4%	-1.0%	0.2%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	142	161	160	151	1.3%	-0.1%	-0.5%	0.2%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.14	0.12	0.11	0.09	-0.9%	-0.8%	-2.0%	-1.3%
エネルギー自給率	%	50%	52%	52%	54%	0.4%	0.0%	0.3%	0.2%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	345.4	364.7	340.1	291.8	0.5%	-0.7%	-1.4%	-0.5%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	1.54	1.45	1.29	1.24	-0.6%	-1.1%	-0.4%	-0.7%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.21	0.18	0.15	0.11	-1.5%	-1.9%	-2.3%	-1.9%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	5.92	5.99	5.23	4.28	0.1%	-1.3%	-1.8%	-1.0%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



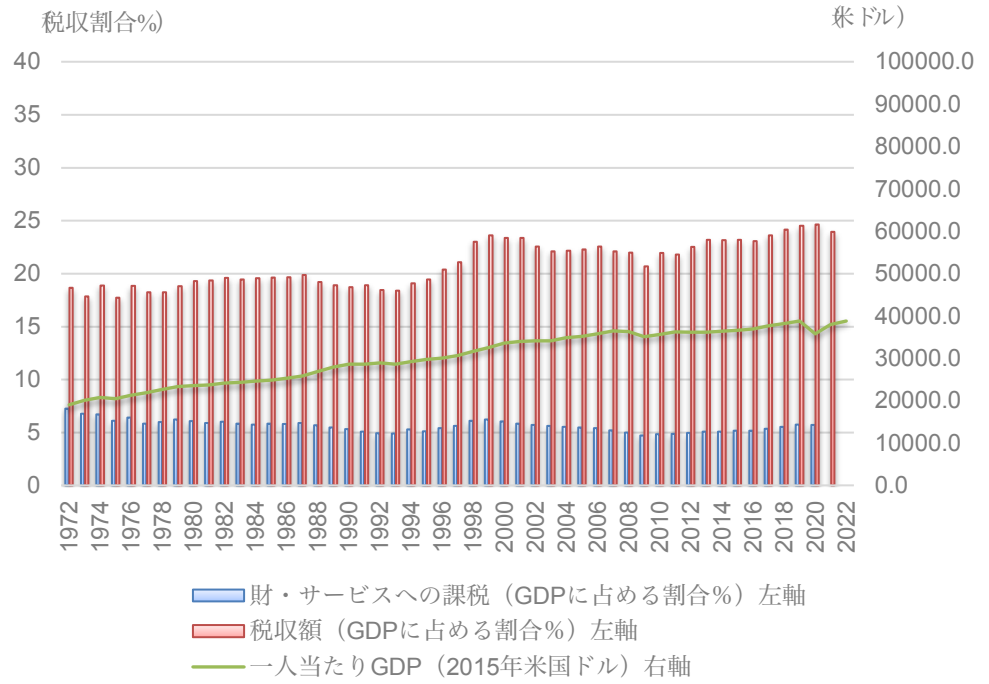
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-1　付加価値構成



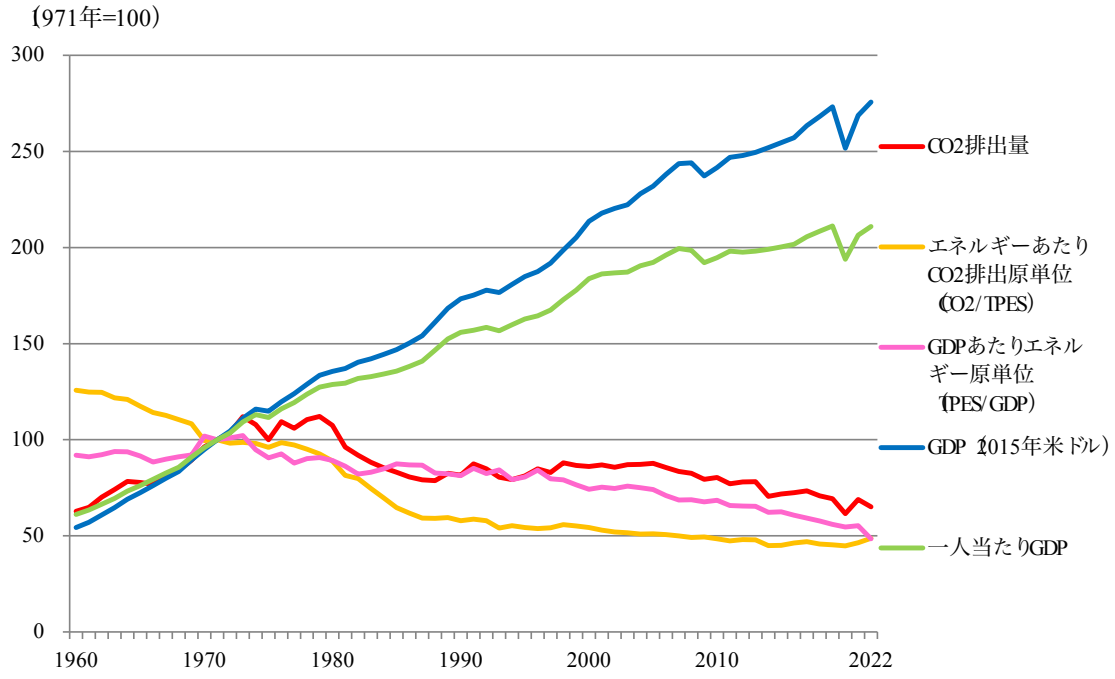
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-2　人口構成および人口成長率



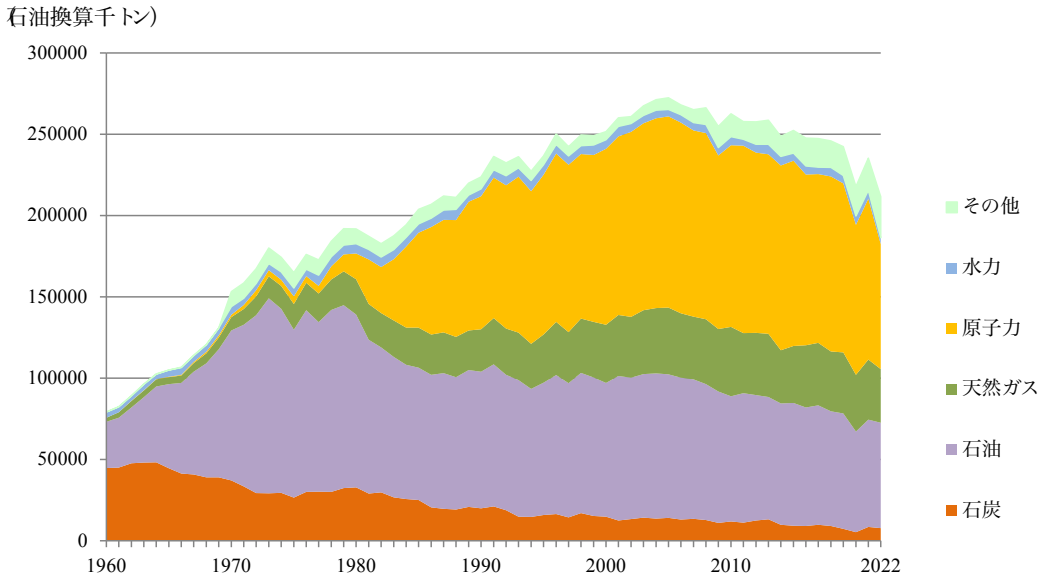
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



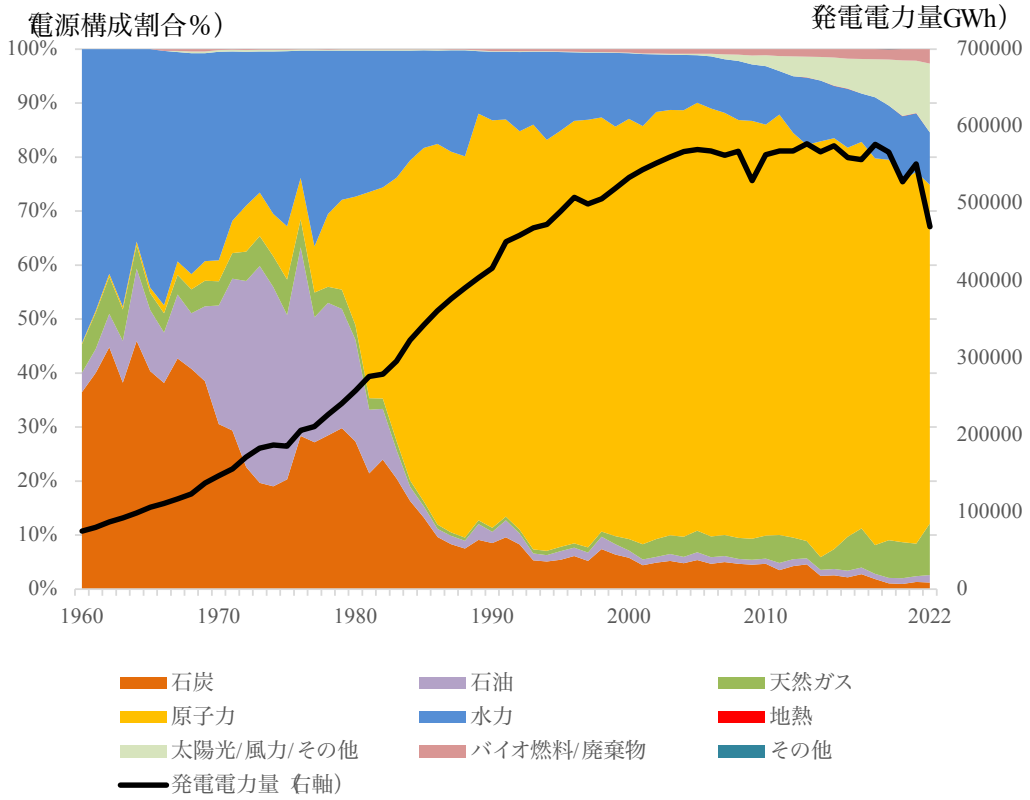
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 、"World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-4　マクロ指標の推移



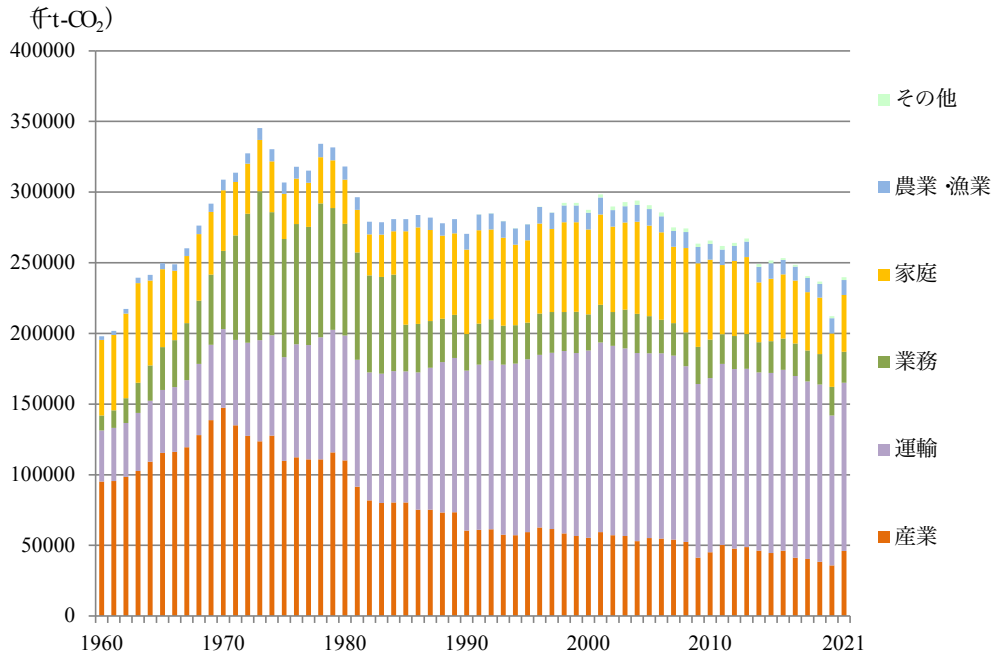
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-5　一次エネルギー供給の推移



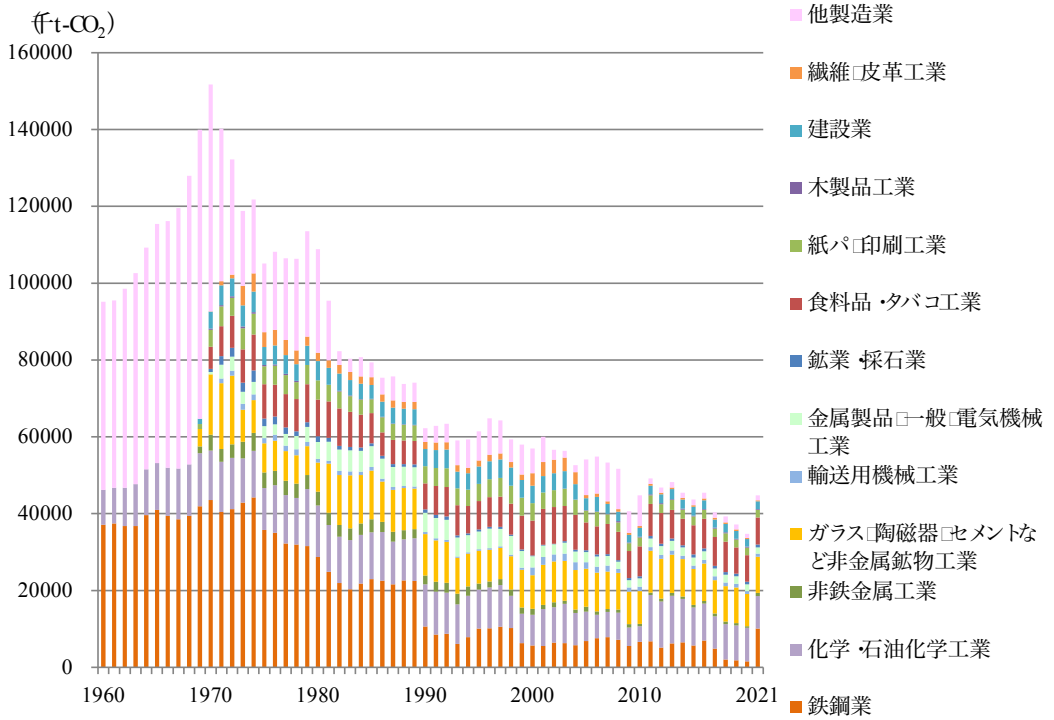
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-6　電力需要および電源構成の推移



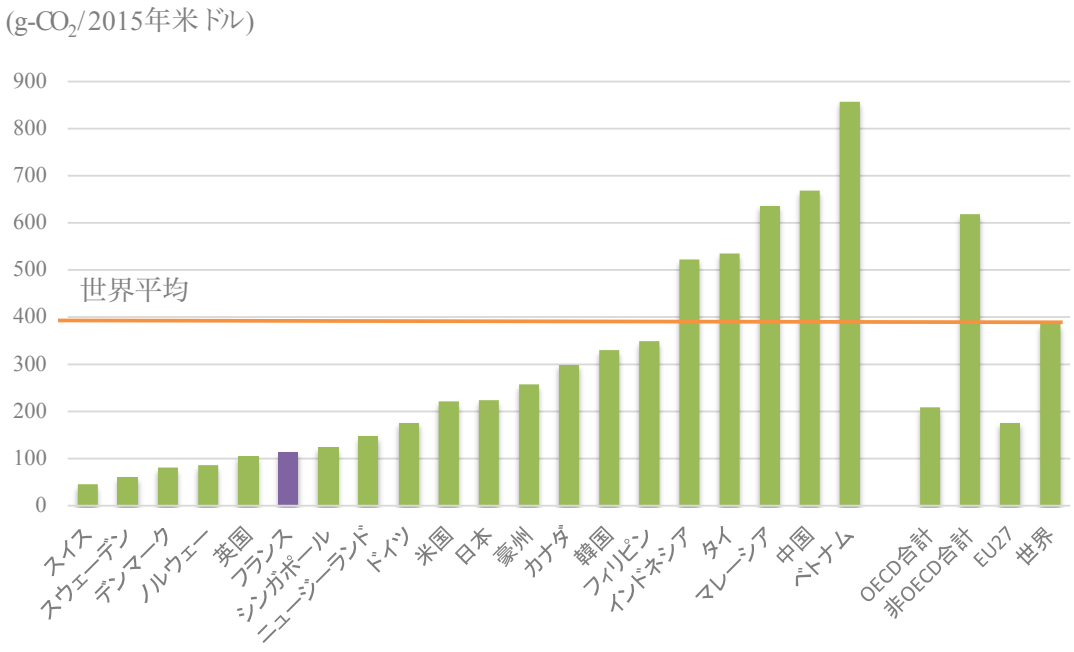
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



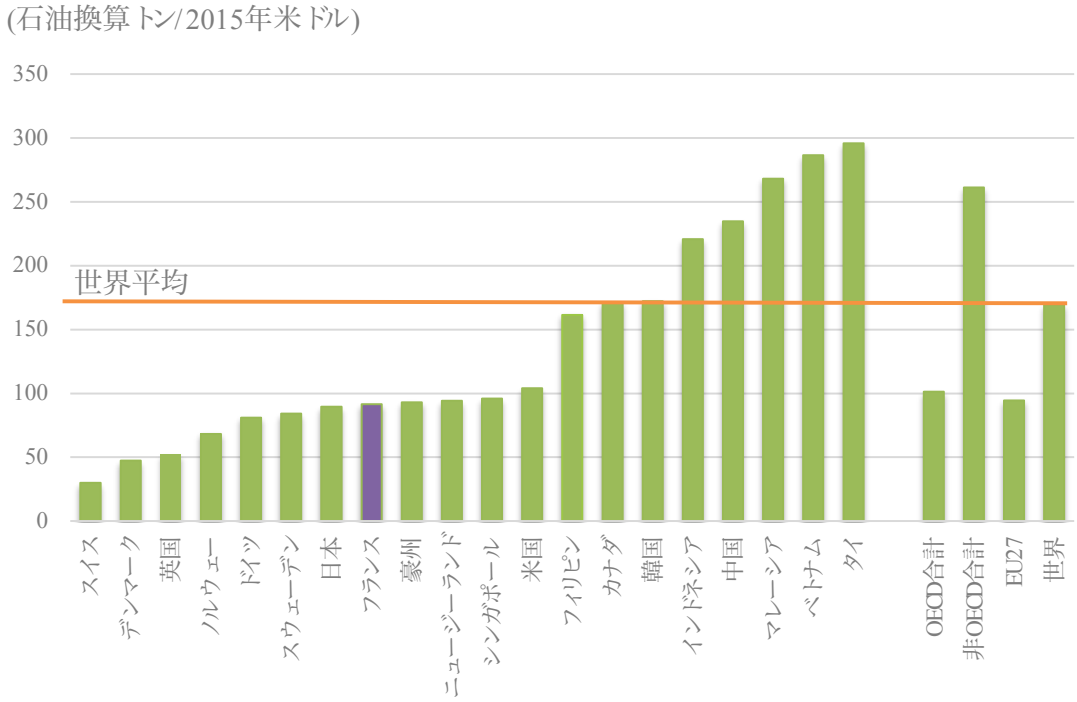
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



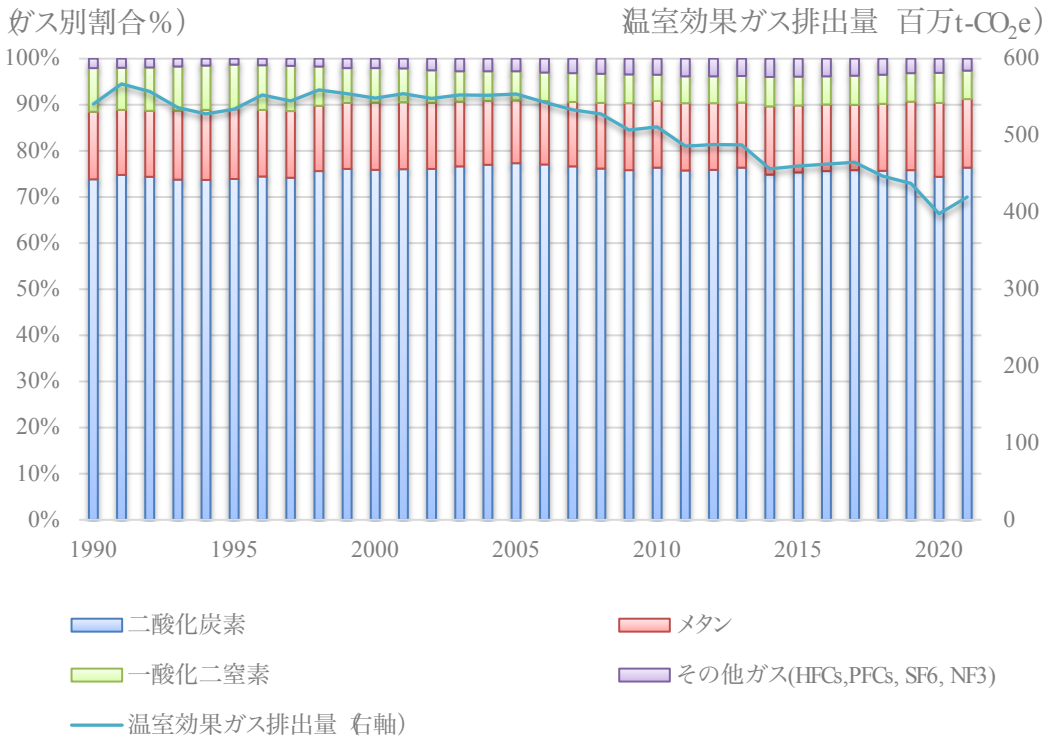
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量(2022 年)



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.4-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.4.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

フランスは、欧州連合の加盟国の一つであることから、EU として進める気候変動・エネルギー政策と整合的な政策を実施している。そのため、EU の下で実施されている排出量取引制度、再生可能エネルギー導入に向けた取組み、省エネ政策がフランス国内の温暖化政策の大枠となっている。

EU の下で実施されている取組み以外にも、フランスは、独自の温暖化政策を実施している。フランスのエネルギー温暖化政策の基本的な方向性は、2015 年に下院で採択された「緑の成長のためのエネルギー移行法」（以下、エネルギー移行法）の下で示された目標、方向性を踏まえて実施されている。

この法律は、2012 年の政権交代で政権に就いた社会党のオランド大統領の選挙戦の中の公約を反映した内容となっており、オランド大統領が選挙戦で公約として掲げていた 2025 年までに発電量電力における原子力発電の割合を 50%まで引き下げること（さらに原子力発電の発電設備の容量を 63.2 GW までとすること）が規定された。エネルギー移行法では、その他にも、再エネの導入目標を 2030 年までに電源構成の中で 32%まで増やすこと、省エネ目標として 2030 年までに 20%のエネルギー効率の改善を目指すこと等の目標が定められた。同時に、2015 年 12 月に開催された COP21 をにらんで、GHG 排出量を 2030 年までに 40%（90 年比）削減する目標が設定された。

これらの目標は、EU 全体の GHG の排出削減目標を踏まえたフランスの排出削減目標であり、この目標の達成のために、エネルギー効率の改善、再生可能エネルギーの導入目標が設定されている。エネルギー移行法には、カーボンプライシングに関連する規定も設けられ炭素税を導入することが規定されている。実際には、炭素税については、エネルギー移行法に先行する形で 2014 年から内国エネルギー消費税を改正する形で、導入されていた。ただ、2014 年の内国エネルギー消費税の改正の段階では、長期的に炭素税の税額をどのように設定していくのか、明確にされていなかったが、エネルギー移行法の中では 2030 年までのトン当りの税額が定められた。

2017 年の大統領選挙では、新党「共和国前進」を率いるマクロン氏が当選。その直後に行われた議会選挙でも、「共和国前進」が大勝。大統領、議会ともに一新された。政権交代後、環境政策に関しては、マクロン政権は、オランド政権の方針を踏襲しながら、むしろ強化する方針を打ち出した。特に炭素税について、オランド政権下では、トン当たり€100 まで引き上げる予定となっているものを、より前倒しで€100 まで引き上げる方針を打ち出し、これを踏まえて 2018 年度のフランス政府の予算では、2018 年に€44.6、2019 年に€55、2020 年に€65.4、2021 年に€75.8、2022 年に€86.2 とする方針が示された（オランド政権では、2018 年に€39、2019 年に€47.5、2020 年に€56 とされていた）。

しかし、このような炭素税の引き上げを中心とした温暖化対策の強化は国民からの強い反発を招くこととなった。2018 年 11 月に生じた「黄色いベスト」運動の中で、炭素税引き上

げに強い抗議の声が上がり、フランス国内での同運動への支持も広がった。結果として、マクロン政権は炭素税引き上げ凍結を余儀なくされた。

「黄色いベスト」運動を受けて、幅広い国民の不満を吸い上げるために、2019 年 1 月から 4 月にかけて国民対話が行われた。この中では炭素税に対して国民からの根強い不満が示された。しかし、マクロン大統領は、炭素税の必要性を強調し、政府機関からも炭素税の必要性を支持する報告書が発表されている。その一方で、炭素税の引き上げは行われず、2019 年以降も、2018 年の炭素税が据え置かれたままである。

エネルギー移行法の下で策定される「国家低炭素戦略（SNBC）」及び「多年度エネルギー計画（PPE）」がフランスにおけるエネルギー・気候変動政策のロードマップである。SNBC は 5 年間×3 期間の炭素予算を定め、5 年ごとに見直される。PPE は 5 年間×2 期間のエネルギー消費量の削減目標やエネルギー源の脱炭素化目標を定める。現行の SNBC（2019～2033 年）及び PPE（2019～2028 年）は 2020 年 4 月 21 日に採択された第 2 版である。

2021 年 8 月[150]、「気候変動対策・レジリエンス強化法」が公布された。この法律はマクロン大統領が 2019 年 10 月に設置した気候変動市民評議会の政策提言を基に策定された。政府は同法の施行により 2030 年の目標達成に必要となる GHG 削減量の 5 割から 7 割近くを確保できると試算しており、カーボンプライシングと関連するところでは、国内便全便に 2022 年から 50%、2023 年から 70%、2024 年から 100%のカーボンオフセット・プログラムの導入が義務付けられた。CORSIA 適格なクレジットやフランス国内で実施されている低炭素プロジェクトのボランタリーな国内認証枠組みである「低炭素ラベル」のクレジットが本プログラムで活用できることとなった。

2023 年 9 月[151]、マクロン大統領は、EU が定めた 2030 年温室効果ガス排出量 55%削減目標（1990 年比）の達成に向けた環境計画を発表した。続く 11 月[152]には「フランスのエネルギー・気候戦略（SFEC）」の素案が発表され、パブリックコンサルテーションに付された。SFEC は、今後 10 年間（2024 年～2035 年）を対象とした「多年度エネルギー計画（PPE）」などを含み、エネルギーと気候に関するフランスの目標及び戦略を形成する。今後 30 年間に行われる変革は第一次産業革命に匹敵する規模であるとし、次のような目標を掲げる。

- 2050 年に最終エネルギー消費量を 2021 年比で 40～50%削減する。
- 2021 年にはエネルギーミックスの 60%近くが化石燃料で構成されているのに対し、2027 年には石炭ベースの電力を 0%とし、2050 年には化石燃料への依存を終了させる。
- 2021 年比で、2030 年に低炭素電力生産量を 10%増、2050 年に 55%増とし、低炭素熱生産量を 2035 年までに 2 倍にする。

[150] https://www.vie-publique.fr/loi/278460-loi-22-aout-2021-climat-et-resilience-convention-citoyenne-climat#:~:text=La%20loi%20%22Climat%20et%20R%C3%A9silience,un%20esprit%20de%20justice%20sociale.
[151] https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2023/09/25/conseil-de-planification-ecologique
[152] https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-francaise-lenergie-et-climat

2024 年 1 月末[153]、全国的に農家の抗議活動が激化していることが報道された。トラクターでパリ郊外の主要幹線道路が封鎖される事態となり、1 月 26 日、アタル首相は農林業用ディーゼルに対する段階的な税額の引き上げを中止すると発表した[154]。

2. セクター別の取り組み[155]

① 産業部門

産業部門の対策は、主に EU ETS を通じた排出制限に基づいている。加えて、2020 年以降、省エネ対策、プロセス転換及びバイオマスによる産業用熱供給に対する支援制度の実施により、インセンティブが強化されている。産業部門の脱炭素化に対し、「フランス復興計画」では 2020 年から 2022 年までに 12 億ユーロが、「フランス 2030」投資計画では 2022 年から 2026 年までに 56 億ユーロが割り当てられた。また、公的支援とは別に、産業界を脱炭素化に関与させるため、2019 年から政府が産業界と協力して、産業部門の脱炭素化に向けたロードマップを開発している。また、2020 年以降、フランス環境エネルギー管理庁（ADEME）が、排出レベルが最も高い 9 つの産業（鉄鋼、アルミニウム、ガラス、セメント、エチレン、塩素、アンモニア、紙/ボール紙、砂糖）を対象としたセクター移行計画を構築している。

② 民生部門

民生部門の対策は、主に建物外壁の断熱性向上、低炭素エネルギー源による効率的な暖房設備の利用促進及びその他設備の効率改善（照明、調理、家庭用給湯、電化製品）を目的としている。新築建物に対しては、2020 年環境規制（RE2020）が断熱材の品質などに関し厳しい要件を設定するとともに、新築建物のライフサイクル GHG 排出量に上限を課している。既築建物に対しては、エネルギー改修へのファイナンス（所得に応じた国家補助金など）や建物の大規模改修を行う際の断熱施工の義務化などを実施している。また、2021 年 7 月制定の気候変動対策・レジリエンス強化法により、不動産の販売・貸出時のエネルギー性能診断（DPE）が義務化された。これにより、2023 年 1 月 1 日以降、面積あたりのエネルギー消費量が閾値を超える住宅の貸出が禁止された（閾値は段階的に強化）。業務部門については、第 3 次産業エコエネルギー（EET）を通じてエネルギー消費量の削減義務が課されており、第 3 次産業全体で、2030 年に-40%、2040 年に-50%、2050 年に-60%（2010 年比）という目標が設定されている。

③ 運輸部門

---

153 https://www.reuters.com/world/europe/france-wants-eu-law-changes-this-week-help-protesting-farmers-minister-2024-01-29/

154 https://www.lefigaro.fr/conjoncture/colere-des-agriculteurs-qu-est-ce-que-le-gazole-non-routier-gnr-au-coeur-du-conflit-20240126

155 第 8 次国別報告書（NC8、2023 年 7 月提出）に基づき作成

運輸部門の対策は以下のとおりである。

- 低燃費自動車及び低排出自動車の購入奨励措置（車両重量に対する税金ペナルティ、BEV・PHEV 購入補助金、政府・自治体・企業の車両更新時のグリーン化要件、充電インフラの開発支援）
- 自動車メーカーへの排出基準（段階的に強化される EU 規制の枠組みとして）
- 主に財政措置を通じたバイオ燃料およびその他の代替燃料の開発促進
- ライドシェアの奨励による車両乗車率の増加
- 他の交通手段への移行支援（公共交通サービスの供給改善、自転車奨励措置）

炭素税は、これら民生部門、運輸部門における横断的な排出削減対策として実施されており、フランス国内の温暖化対策として重要な位置を占めている。

④ 発電部門

発電部門の対策は以下のとおりである。

- EU ETS による排出キャップ
- 省エネルギー証書（CEE）（エネルギー供給事業者に対して需要家の支援を通じた省エネを義務づける制度）
- 再エネ支援制度（中大規模施設：FIP、小規模施設：FIT。多年度エネルギー計画に定める再エネ目標を達成するように設計）

フランス全体の温暖化対策において重要な役割を担っているのが原子力である。これによりフランス国内の発電部門の排出量は大きく抑えられている。

2015 年に可決された緑の成長のためのエネルギー移行法では、現状では約 75%の電力が原子力発電に由来するものであるが、2025 年までに、これを 50%まで引き下げる目標が設定された。しかし、代替電源として期待されている風力発電などの再生可能エネルギーが、どれだけ原子力発電の代替となりうるのか不確実な部分も多く、2018 年にフランス政府は、2025 年ではなく、2035 年まで原子力発電所への依存度を 50%まで引き下げる期限を後ろ倒しにすることを決めた。

エネルギー危機が深刻化した 2022 年において、2 月[156]にマクロン大統領が原発の新設目標（最低 6 基、最大 14 基）を発表、7 月[157]には、経営の裁量度を高めるためフランス電力（EDF）を完全国有化すると発表した。2023 年 6 月[158]には、既存原子力施設近傍での新設手続きを簡略化できる法律が公布された。同法には、上述の 2035 年まで原子力発電所への依存度を 50%まで引き下げる目標を取り下げる内容が含まれる。

[156] https://world-nuclear-news.org/Articles/Macron-announces-French-nuclear-renaissance
[157] https://jp.reuters.com/article/edf-nationalisation-idjpkbn2ou0gu
[158] https://www.vie-publique.fr/loi/286979-acceleration-du-nucleaire-loi-du-22-juin-2023-epr2

3. 目標

フランスは 2014 年に成立したエネルギー移行法においては、温暖化対策に関連して省エネ目標（2030 年までに最終エネルギー消費量を 20%削減（2012 年比)、2050 年比で 50%削減（2012 年比））や、再生可能エネルギーを電源構成比で 32%まで引き上げる等の目標を設定した。また、2016 年 12 月に国連に提出した 2050 年までの長期的な温暖化戦略においては、2050 年までに 1990 年比で 75%の排出量を削減する目標を示した。

2019 年に可決した「エネルギーと気候法（loi energie-climat)」において、2050 年までにネットでの炭素中立を目指すことが規定された。炭素中立化のための具体的な取組みとして、再生可能エネルギーの利用を拡大（2030 年のエネルギーミックスにおいて再エネを 33%まで拡大）しながら、建築物でのエネルギー効率の改善などの取り組みを行うこととしている。

2030 年の GHG 排出削減目標について、EU は 2020 年に 90 年比 55%減を打ち出した一方、フランスの目標はエネルギー移行法で定めた 40%減が維持していたが、2023 年 9 月[159]、マクロン大統領は EU と同じ 90 年比 55%削減に向けて取り組む環境計画を発表した。

表 2.4-3　温室効果ガス排出量・エネルギー消費量の削減目標等

指標	目標	期限	基準	備考（根拠法等）
最終エネルギー消費量	△7.6% △16.5%	2023 2028	2012	多年度エネルギー計画(2020 年)
一次エネルギー使用量における化石燃料使用量	△20% △35%	2023 2028	2012	多年度エネルギー計画(2020 年)
GHG 排出量	△55% △ネット・ゼロ	2030 2050	1990	マクロン大統領（環境計画） エネルギーと気候法
再エネ発電設備容量	50%増 100%増	2023 2028	2017	多年度エネルギー計画(2020 年)

（出所）エネルギーと気候法などを踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

2.4.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

フランスは EU 加盟国として EU ETS を 2005 年から実施している。EU ETS は現状主に発電、産業部門が規制対象となっている。その後、2015 年に EU ETS の規制対象となっていない、民生、運輸部門を課税対象とした炭素税を導入する緑の成長のためのエネルギー移行法が議会で可決された（その前年から、既存のエネルギー消費税を改正する形で、実質的に炭素税は導入)。これにより、フランス国内では、発電、産業部門、民生、運輸部門が、

[159] https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2023/09/25/conseil-de-planification-ecologique

なんらかの形でカーボンプライシングによる規制対象となっている。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理）

発電、産業及び航空部門がEU ETSの対象である一方、EU ETS対象外の産業、民生、運輸部門で消費する化石燃料に対してはエネルギー税の一部として炭素税が課されている。農林業部門については低炭素ラベルと呼ばれる仕組みを導入しており、排出削減プロジェクトへの出資者に対し認証済み排出削減クレジットを発行している。当該クレジットはEU ETSやCORSIAといった規制義務には利用できないが、2021年8月に公布された気候変動対策・レジリエンス強化法に基づく国内航空に対する義務的なオフセットメカニズムにおいては利用できる。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景[160]

1928年からフランス国内の石油製品には、石油内国税（TIP（Taxe Intérieure Pétrolière））が課税されていたが、その後、TIPP（Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Pétroliers）として国内の石油製品を課税対象とし、石油製品の消費量の増加とともに、税収を伸ばした。TIPPは2011年に内国エネルギー製品消費税（TICPE:Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques）に名称を変えた。2021年12月22日の政令第2021-1843号[161]において新しい物品サービスに関する税法（CIBS）が制定され、従来関税法で規定されていたエネルギー税はCIBSでカバーされることとなった。現在、エネルギーに対する課税は以下の5種類からなる。

- 電力に対する徴収分：旧TICFE（電力に対する内国最終消費税）
- 天然ガスに対する徴収分：旧TICGN（天然ガスに対する内国消費税）
- 天然ガスと石炭以外のエネルギー製品に対するフランス本土での徴収分：旧TICPE（エネルギー製品に対する内国消費税）
- 天然ガスと石炭以外のエネルギー製品に対する海外での徴収分：旧TSC（特別消費税）
- 石炭に対する徴収分：旧TICC（石炭に対する内国消費税）

2014年からは、化石燃料に対するエネルギー税の一部として、炭素含有量を踏まえて課税額を設定する方法が取られはじめ、実質的な炭素税として運用されている。エネルギー税の炭素分について、2015年に可決された緑の成長のためのエネルギー移行法において2015年にトンCO_2当たり€14.5を課税し、その後、徐々に税額を上昇させていくことが規定されていた。2017年の大統領選挙において当選したマクロン大統領は、税率の上昇幅を更に引き上げる方針を示したが、黄色いベスト運動の強い反対に合い、税率の引き上げを凍結せざ

[160] https://www.ecologie.gouv.fr/fiscalite-des-energies
[161] https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000044590225

るをえない状況となっている（2018 年の€44.6 を維持）。

◯ディーゼル

2016 年、2017 年にはディーゼルとガソリンに適用される税率の収束を目的とし、ディーゼルへの課税を 1 ユーロ/hl 引き上げ、ガソリンへの課税を 1 ユーロ/hl 引き下げた。2018 年にはディーゼルへの課税をさらに 2.6 ユーロ/hl 増額する予定であったが、同じく黄色いベスト運動により凍結している。

トラック用ディーゼル燃料に適用されている軽減税率については、気候変動対策・レジリエンス強化法の第 130 条において、代替技術の利用可能性を考慮しつつ、2030 年 1 月 1 日までに標準税率に引き上げることを目指す。

農林業用ディーゼルも軽減税率の対象であるが、2024 年予算法第 94 条において、2030 年までにこれを 2.85 ユーロ/MWh ずつ引き上げるとされた。しかし、2024 年 1 月末[162]、フランス政府及び EU の農業規制（本件含む）などに対する農家の抗議活動が激化し、トラクターでパリ郊外の主要幹線道路が封鎖される事態となった。これを受け、1 月 26 日、アタル首相は農林業用ディーゼルに対する段階的な税額の引き上げを中止すると発表した[163]。

◯バイオ燃料

運輸における再生可能エネルギーの利用に関する奨励税（TIRUERT）は、2022 年 1 月 1 日以降適用された、バイオ燃料の組み込みに関連する旧奨励税(TIRIB)の新しい名称であり、輸送における再生可能エネルギーの使用の目標を定め、再エネ比率を引き上げるにつれ税率が軽減され、目標を達成すると支払いがゼロとなるインセンティブ・メカニズムである。軽減税率の計算では厳格な持続可能性基準を満たすバイオ燃料または再生可能起源の燃料のみを考慮することができ、ヤシ由来のバイオ燃料は 2020 年 1 月 1 日から、大豆由来のバイオ燃料は 2022 年 1 月 1 日から対象外となった。2024 年の法人向け目標水準は、ガソリン 9.9%、ディーゼル 9.2%である。

◯電力

電力に関しては地方自治体による税（TDCGE、TCCFE）も別途課されていたが、TDCGE は 2022 年 1 月 1 日より電力に対する物品税に統合され、TCCFE も 2023 年 1 月 1 日より統合された。2022 年 2 月 1 日以降、エネルギー価格高騰対策として、電力税は EU 法で定める最低水準へと大幅に引き下げられた（家庭向け 1 ユーロ/MWh、産業向け 0.5 ユーロ/MWh）。2024 年予算法は電力税の引き下げを同じ条件で延長するとしつつ、2024 年 1 月 1 日の規制料金が 2023 年 8 月 1 日のそれを下回った場合は、後者の 10%を上限とした税率

[162] https://www.reuters.com/world/europe/france-wants-eu-law-changes-this-week-help-protesting-farmers-minister-2024-01-29/

[163] https://www.lefigaro.fr/conjoncture/colere-des-agriculteurs-qu-est-ce-que-le-gazole-non-routier-gnr-au-coeur-du-conflit-20240126

の引き上げを可能とした。この結果、2024 年 1 月 25 日の政令[164]で、2024 年 2 月 1 日以降、電力税の軽減税率を一律 20 ユーロ/MWh 引き上げることが決定された。

◯天然ガス

天然ガスに関しては、2021 年 1 月 1 日より、起源が保証されたバイオガスとともに燃料として使用される天然ガスの物品税の免除は、天然ガスネットワークに注入されるバイオガスの割合に比例した物品税の減額に置き換えられた。2024 年予算法第 92 条によりこのメカニズムは終了し、加えて、標準税率を 16.37 ユーロ/MWh を上限として引き上げるオプションを行使可能とした。この結果、2023 年 12 月 29 日の政令[165]で、2024 年 1 月 1 日以降、天然ガスの標準税率を従前の 8.45 ユーロ/MWh から 16.37 ユーロ/MWh へ倍近くに引き上げることが決定された。

◯エネルギー価格高騰対策[166]

2021 年以降実施されている、電力税引き下げ以外のエネルギー価格高騰対策として、個人に対しては、電力・ガス料金の上昇を一定以下に抑える料金シールド及び自動車燃料への補助金といった対策が実施された。自動車燃料への補助金は 2022 年末で終了したが、代わりに 2023 年は通勤含む業務目的で自動車を利用する低所得者向けに一律の手当が行われた。ガス価格の料金シールドは 2023 年半ばに終了したが、電力の料金シールドは上限を 10%に引き上げつつ、2024 年も継続実施する。また、電気・ガスで暖房する集合住宅に居住し、エネルギー危機の間に非常に高額な固定価格契約を結んだ世帯に対しては、追加的な電気・ガスの料金シールドを 2024 年も継続する。企業に対しても、電力・ガス料金の支援措置が実施され、2024 年も零細・中小企業向けの電力料金高騰対策が継続する。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）[167]

化石燃料に対するエネルギー税の炭素分については、EU ETS の規制対象企業には適用されないこととされており、二重の負担とならないように配慮されている。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い[168]

再生可能エネルギーについては、導入を支援するために固定価格買取制度などの導入支援策が実施されてきたが、炭素税の収益の一部については、毎年、エネルギー移行基金に支出され、同基金の下で行われる、再生可能エネルギーの導入支援（再エネ導入による送電事業者の追加的な費用の軽減等）の資金に宛てられることになっている。

---

[164] https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000049059983
[165] https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048728076
[166] https://www.economie.gouv.fr/actualites/aides-energies-modalites-soutien-consommateurs-denergie-2024#
[167] https://www.ecologie.gouv.fr/fiscalite-carbone
[168] https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/dispositifs-soutien-aux-energies-renouvelables

2. 排出量取引制度

EU ETS を実施。

3. エネルギー税・炭素税

現在、フランス国内で実施されているエネルギー税・炭素税を以下のようにまとめた。既に述べたように、炭素税率は 2018 年の水準（44.6€/tCO_2）から据え置かれたままである。

表 2.4-4　エネルギー・環境税制概要

名称	・ 電力に対する徴収分 ・ 天然ガスに対する徴収分 ・ 天然ガスと石炭以外のエネルギー製品に対するフランス本土での徴収分 ・ 天然ガスと石炭以外のエネルギー製品に対する海外での徴収分 ・ 石炭に対する徴収分 化石燃料に対するエネルギー税に対しては、炭素排出に相当する税額（Composant Carbon）を含む。
根拠法	欧州法として、一般消費税制度（タバコ、アルコール飲料、エネルギー製品）を管理する Directive (EU) 2020/262 及びエネルギー製品に特化した Directive 2003/96/EC に準拠。後者は課税の最低レベルを設定し、特定の条件下で適用される減免税率を設定する。2021 年 12 月 22 日の政令第 2021-1843 号において新しい物品サービスに関する税法（CIBS）が制定され、従来関税法で規定されていたエネルギー税は CIBS でカバーされることとなった。
導入時期	炭素分の課税の導入：2014 年
課税目的	歳入
課税対象と税率	2024 年の標準税率は以下のとおり。化石燃料に対する炭素分の課税は 44.6€/tCO_2 で 2018 年以降据え置き。 【電力】 ・電力（家庭）　：32.0625€/MWh（軽減税率 21€/MWh） ・電力（中小企業）　：25.6875€/MWh（軽減税率 20.5€/MWh） ・電力（ハイパワー）　：22.5€/MWh（軽減税率 20.5€/MWh） ※：軽減税率は 2024 年 1 月 25 日付政令に基づく 2024 年 2 月 1 日以降の値 【燃料用】 ・ディーゼル　：59.40€/MWh ・ジェット燃料　：76.826€/MWh ・ガソリン　：76.826€/MWh 【燃焼用】 ・石炭　：14.62€/MWh ・重油　：12.555€/MWh ・灯油　：15.686€/MWh ・LPG　：5.189€/MWh ・天然ガス　：8.45€/MWh（引き上げ後、標準税率 16.37€/MWh） ※：引き上げ後の標準税率は 2023 年 12 月 29 日付政令に基づく
減免措置	・電力多消費産業に対する減税 ・農林業で燃焼する天然ガスに対する減税 ・エネルギー多消費産業で燃焼する天然ガスに対する減税 ・特定の産業プロセスで燃焼する天然ガスに対する免税 ・電力生産用に燃焼する天然ガスに対する免税 ・トラック・バス用のディーゼル燃料に対する減税 ・非輸送用のディーゼル燃料に対する減税 ・水運用の燃料に対する免税　　等

	※：EU ETS 対象企業は炭素分の課税対象外[169]
税収額 （2022 年）	・ 電力に対する徴収分：25.13 億€ ・ 天然ガスに対する徴収分：22.69 億€ ・ 石油製品に対する徴収分：総収入 325 億€、中央政府純収入 180 億€ ・ 中央政府税収（3,781 億€）[170]に占めるエネルギー税の比率：6.0%
税収使途	一般財源（一般歳入、道路等のインフラの建設の財源として活用される）及び、収益の一部はエネルギー移行基金に支出され、再エネ導入を支援するために活用

（出所）https://www.ecologie.gouv.fr/fiscalite-des-energies

4. オフセットクレジット制度

低炭素プロジェクトのボランタリーな国内認証枠組みである低炭素ラベルを2018年から実施している。低炭素ラベルを取得したプロジェクトは当該プロジェクトに関心のあるコミュニティ、企業、個人から資金を得ることができ、一方で出資者はボランタリーなオフセットに使用できる認証済み排出削減量を得ることができる。現状では 918 のプロジェクトに低炭素ラベルが付与されており、CO_2削減ポテンシャルは 2,633 千トンである。対象プロジェクトは限定していないが、特に農林業のプロジェクトに焦点をあてている。なお、本プログラムは各プロジェクトの費用に応じた出資を募ることを意図していることから市場価格という概念はなく、削減量の譲渡や交換もできない（tCO_2あたり平均で 35€(8~125€)の水準)。

表 2.4-5　低炭素ラベルの概要

開始時期	2018 年
根拠法	2018 年 11 月 28 日付政令第 2018-1043 号
目的	排出削減プロジェクトの資金調達促進
対象 PJ	・農業、林業、海洋生態系、輸送、建物、廃棄物など ・現状の方法論としては、林業で 3 つ、農業で 6 つ、建物で 2 つ、運輸で 1 つ、海洋で 1 つが承認されている
出資者	コミュニティ、企業、個人など（関心のあるプロジェクトに出資）
排出削減量の扱い	・希望する出資者に第 3 者機関認証済みのクレジットを発行（参照シナリオとの差分として計算） ・EU ETS や CORSIA といった規制義務への使用や譲渡・交換は不可であるが、気候変動対策・レジリエンス強化法に基づく国内航空に対する義務的なオフセットメカニズムにおいては利用可能（需要量の見込みは 2022 年以降 1$MtCO_2$/年、2024 年以降 2$MtCO_2$/年）

（出所）https://label-bas-carbone.ecologie.gouv.fr/

2021 年 8 月に公布された気候変動対策・レジリエンス強化法においては、国内航空事業に対し、経由便などを除く短距離区間の運航禁止と合わせ、残存する排出の義務的なオフセットが定められた。国内航空に対する義務的なオフセットメカニズムは世界初であり、CORSIA 適格なクレジットや低炭素ラベルのクレジットが利用可能である。また、EU 内のプロジェクトで補償すべき排出量の最低値が設けられている。

[169] https://www.ecologie.gouv.fr/fiscalite-carbone
[170] https://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=REVFRA

表 2.4-6　国土内で実施されたフライトの温室効果ガス補償の概要
（気候変動対策・レジリエンス強化法 147 条）

規制対象	EU ETS 対象航空事業者及び、年間排出量が 1 千 tCO_2 を超える国内線（本土内）を運航する航空事業者
補償義務	2022 年：排出量の 50%（約 100 万トン CO_2 に相当） 2023 年：排出量の 70% 2024 年～：全排出量 EU 内のプロジェクトで補償すべき排出量の最低値が設けられており、2022 年は排出量の 20%、2023 年は 35%、2024 年は 50%
クレジット要件	・測定可能、検証可能、恒久的、追加的であること。CORSIA 適格なクレジットや低炭素ラベルのクレジットは適格とみなす ・2019 年 12 月 31 日以降に実施されたプロジェクトが対象 ・生態系とその機能の保全と回復を大幅に改善するプロジェクトに対してクレジットの 50%割り増しを適用（生物多様性ボーナス） ・40€/tCO_2を下回る価格で EU 内のオフセットプロジェクトを見つけることが出来ない場合、申請すれば EU 内プロジェクトの最低基準が特例で免除される
2025 年までの経過措置	EU 内、特にフランスでのオフセットクレジットの開発を支援するため、プロジェクトがまだ最終決定されておらず、クレジットがまだ生成されていない場合でも、資金調達の証明を提示することでオフセット義務を果たすことが可能（プロジェクト終了時に過不足を調整）
罰金	温室効果ガス 1 トンあたり 100€（罰金を支払った場合でも遅くとも翌年にはオフセット義務を果たす必要あり）

（出所）https://www.ecologie.gouv.fr/compensation-des-emissions-gaz-effet-serre-des-vols-nationaux

2.4.4. 地球温暖化長期戦略[171]

1. 長期目標の概要

2020 年 3 月に更新された長期戦略の中では、2050 年までにカーボンニュートラルを目指すことが示されており、LULUCF 部門以外からの GHG 排出量は 1990 年比で 85%削減することを目指すとしている。また、フランス人のカーボンフットプリントを減らすという目標も掲げている。

2. カーボンプライシングの位置付け（長期的なカーボンプライシング活用方針等）

2016 年に提出された従前のフランスの長期戦略では、カーボンプライシングは、目標達成のために中心的な位置付けがなされ、今後の目標達成に向けて炭素価格を更に引き上げていく必要性が指摘されていた。具体的には、2020 年には€56 とし、2030 年までに€100 とする必要性を指摘し（年率で 5.8%の上昇が必要）、さらに 2030 年以降、2050 年までに€240 とする必要性が示されていた（2030 年以降、年率で 4.8%の上昇）。一方で、黄色いベスト運動を経て 2020 年に更新された長期戦略ではカーボンプライシングの引き上げに触れつつも具体的な水準には言及していない。カーボンフットプリントの削減に向けては、国際的なカーボンプライシングや国境調整措置の必要性に言及している。

[171] https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies

2.4.5. 2023 年度の動向

- 2023 年 5 月 25 日[172]、「自動車」、「大型車両」、「開発バリューチェーン」、「建物ライフサイクル」に関する脱炭素化ロードマップの提案が公的機関に提出された。気候変動対策・レジリエンス強化法の第 301 条は、高レベルの温室効果ガスを排出する部門に対し、関連する民間、政府、地方自治体の代表を集めてロードマップを策定することを義務付けている。これらのロードマップは、国家低炭素戦略（SNBC）によって設定された温室効果ガス排出削減目標を達成するために各当事者が実施する行動をまとめたもの。
- 2023 年 9 月 25 日[173]、マクロン大統領は、EU が定めた 2030 年温室効果ガス排出量 55%削減目標（1990 年比）の達成に向け、「環境計画（planification écologique）」を発表した。マクロン大統領によると、この計画は気候危機に対処しつつ、フランスが農業と工業で競争力を維持することを目的としている。主な内容は以下のとおり。
  - 2030 年までに化石燃料への依存度を 60%から 40%に低減
  - 2027 年までに石炭火力発電を廃止
  - 2024 年末に洋上風力発電の入札募集開始
  - 最も排出量の多い 50 の大規模工業拠点の脱炭素化（すべての対象企業は、2030 年までに排出量を 45%削減する計画に署名予定）
  - 鉄道インフラ予算として 7 億ユーロを確保し、RER（地域圏高速鉄道網）を整備
  - 2027 年までに少なくとも 100 万台の電気自動車を国内で生産
  - 2027 年までに 100 万台のヒートポンプを国内生産
  - 競争力を確保するための電力価格の制御
  - 低所得者向け支援（電気自動車の 100 ユーロでのリースを開始、省エネ住宅改修支援拡充）
- 2023 年 9 月 27 日[174]、フランス政府の 2024 年度予算法案が発表され、上述の環境計画の実現に追加で 100 億ユーロを投入することが盛り込まれた。うち 70 億ユーロは環境移行・領土一体省又はエネルギー移行省に割り当てられ、両省の合計予算は 2023 年度比 15%増の 620 億ユーロとなる。主な支出先は以下のとおり。
  - 交通インフラ計画に 46 億ユーロ、クリーン自動車の取得促進に 15 億ユーロ
  - 建物エネルギー改修に 50 億ユーロ、住宅の老朽化対策に 5 年間で 15 億ユーロ
  - 原子力サポートプログラムの継続に 15 億ユーロ、再生可能熱プロジェクトの加速（熱基金）に 8 億ユーロ
- 2023 年 10 月 13 日[175]、「グリーン産業促進投資税額控除（C3IV）」の承認申請がスター

[172] https://www.ecologie.gouv.fr/remise-des-propositions-feuilles-route-decarbonation-lamenagement-du-batiment-et-du-transport-aux
[173] https://www.elysee.fr/emmanuel-macron/2023/09/25/conseil-de-planification-ecologique
[174] https://www.ecologie.gouv.fr/projet-loi-finances-2024-10-milliards-deuros-supplementaires-planification-ecologique
[175] https://www.economie.gouv.fr/service-agrement-credit-impot-investissements-lindustrie-verte-c3iv

トした。C3IV はグリーン産業法（下記）の措置の一つであり、4 つの戦略的産業（太陽光発電、バッテリー、風力発電及びヒートポンプ）が対象となる。同措置は 2024 年度予算法案に組み込まれており、法案成立後、欧州委員会の承認を経て発効する。

- 2023 年 10 月 23 日[176]、「グリーン産業法（industrie verte）」が公布された。この法律は、国の再産業化を加速し、フランスをヨーロッパのグリーン産業のリーダーにすることを目的とする。また、本措置により 2030 年までに CO_2換算で 4100 万トンの排出削減を見込む（フランスの総排出量の 1%相当）。概要は以下のとおり。
  - 民間資金の動員加速：若年層向けの貯蓄商品「未来気候貯蓄プラン」の創設や、生命保険や退職金を活用する。
  - 産業施設の促進と加速、工業跡地の修復：行政手続きの迅速化とパブリックコンサルテーションの改善により、メーカーが主な障害として掲げる工場設立期間の半減を目指す。また、工業用地の準備及び工業跡地の修復を加速する。さらに、政令で指定される主要プロジェクトに対する手続きを簡素化する。
  - 公共調達のグリーン化：公共調達及び公的支援制度における環境基準の検討を加速する。
- 2023 年 11 月 22 日[177]、2021 年 10 月から検討が行われてきた「フランスのエネルギー・気候戦略（SFEC）」の素案が発表され、パブリックコンサルテーションに付された。SFEC は、今後 10 年間（2024 年～2035 年）を対象とした「多年度エネルギー計画（PPE）」などを含み、エネルギーと気候に関するフランスの目標及び戦略を形成する[178]。今後 30 年間に行われる変革は第一次産業革命に匹敵する規模であるとし、次のような目標を掲げる。
  - 2050 年に最終エネルギー消費量を 2021 年比で 40～50%削減する。
    - 2030 年：2012 年比で 30%削減
  - 2021 年にはエネルギーミックスの 60%近くが化石燃料で構成されているのに対し、2027 年には石炭ベースの電力を 0%とし、2050 年には化石燃料への依存を終了させる。
  - 2021 年比で、2030 年に低炭素電力生産量を 10%増、2050 年に 55%増とし、低炭素熱生産量を 2035 年までに 2 倍にする。
    - 原子力：2030 年に現状の 279TWh から 360TWh（最大 400TWh）へ拡大
- 2024 年 1 月末[179]、全国的に農家の抗議活動が激化していることが報道された。トラクターでパリ郊外の主要幹線道路が封鎖される事態となり、1 月 26 日、アタル首相は農

[176] https://www.economie.gouv.fr/que-contient-la-loi-industrie-verte

[177] https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-francaise-lenergie-et-climat

[178] SFEC は、「エネルギーと気候に関する計画法（LPEC）」と、その下での「国家低炭素戦略（SNBC）」、「多年度エネルギー計画（PPE）」及び「気候変動への適応のための国家計画（PNACC）」を包含する。

[179] https://www.reuters.com/world/europe/france-wants-eu-law-changes-this-week-help-protesting-farmers-minister-2024-01-29/

林業用ディーゼルに対する段階的な税額の引き上げを中止すると発表した[180]。

[180] https://www.lefigaro.fr/conjoncture/colere-des-agriculteurs-qu-est-ce-que-le-gazole-non-routier-gnr-au-coeur-du-conflit-20240126

2.5. スウェーデン

2.5.1. スウェーデンの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.5-1　政治経済の概要

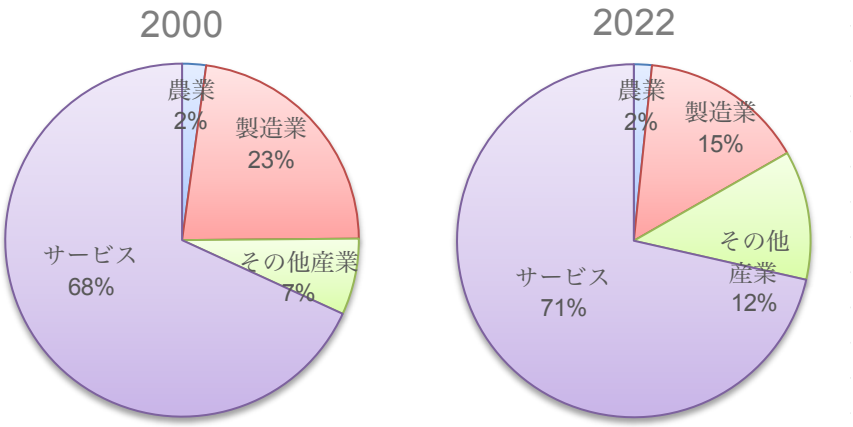
政治	2018年9月9日に実施された総選挙の結果、中道左派の与党・社民党側グループも、穏健党を中心とする中道右派側連合も過半数には及ばなかったが、社民党・環境党と、中道右派の一部政党（自由党・中央党）の間で政策合意がなされ、また、一定の条件の下での左翼党との妥協が得られたため、2019年1月18日、ロヴェーン社民党党首の首相選出が実現。社民党・環境党による少数与党連立政権として、自由党、中央党及び左翼党の協力を取り付けながら政権を運営した。 2021年6月21日、政府が住宅市場自由化を推進しようとしているとして、左翼党がロヴェーン首相不信任に回ったことにより、スウェーデン民主党が提出した不信任決議案が可決され、同28日、ロヴェーン首相が辞任。7月9日、再度ロヴェーン首相が国会で承認されるも、自由党は穏健党主導の政権樹立を目指す立場に転向し、与党と自由党・中央党との間の政策合意は解消された。 2021年11月10日、ロヴェーン首相が辞任し、同25日、アンデション社民党新党首が新首相として国会で承認されたが、同日午後に行われた予算案審議で野党3党統一提案が可決された結果、環境党が連立からの離脱を表明したため、同日中に辞任。11月29日の信任投票を経て、アンデション党首が再び首相に選出され、社民党単独政権が成立した。 2022年9月11日に総選挙が行われ、アンデション首相率いる与党・社民党が第1党を維持したものの、クリステション穏健党党首を首相候補として支持するグループが、アンデション首相を支持するグループを僅差で上回った。10月17日、スウェーデン国会において、ウルフ・クリステション穏健党党首が首相に選任され、同18日に穏健党、キリスト教民主党及び自由党の代表で構成されるクリステション内閣が発足した。
主要産業	機械工業（含：自動車）、化学工業、林業、IT
主要輸入国（2022年）	ドイツ（15.3%）、ノルウェー（11.8%）、オランダ（10.6%）、中国（7.0%）、デンマーク（6.4%）、日本（0.7%）
主要輸出国（2022年）	ノルウェー（10.7%）、ドイツ（10.0%）、米国（8.9%）、デンマーク（7.5%）、フィンランド（7.3%）、日本（1.7%）
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1スウェーデン・クローネ(1 SEK)＝14.005円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.5-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

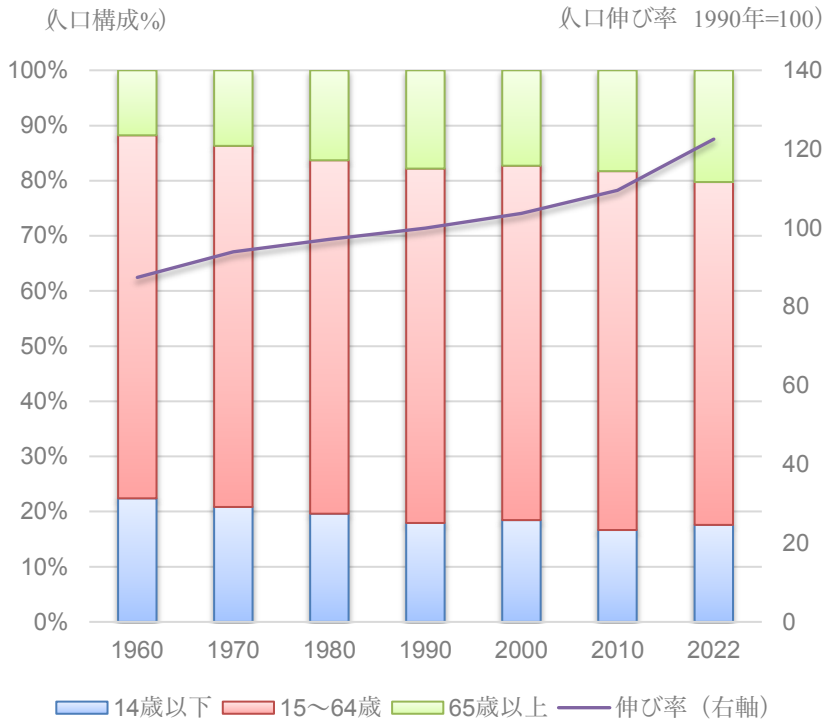
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	8.6	8.9	9.4	10.4	0.3%	0.5%	0.9%	0.6%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	295	365	454	567	2.2%	2.2%	2.0%	2.1%
一人あたりGDP	千米ドル	3.43	4.10	4.83	5.45	1.8%	1.6%	1.1%	1.5%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	47	48	51	48	0.1%	0.7%	-0.6%	0.0%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	32	35	35	33	0.9%	-0.1%	-0.5%	0.1%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.16	0.13	0.11	0.08	-2.0%	-1.6%	-2.6%	-2.1%
エネルギー自給率	%	63%	64%	65%	76%	0.2%	0.2%	1.4%	0.6%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	52.1	52.0	46.7	34.4	0.0%	-1.1%	-2.7%	-1.3%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	1.10	1.09	0.91	0.72	-0.1%	-1.7%	-2.1%	-1.4%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.18	0.14	0.10	0.06	-2.1%	-3.2%	-4.7%	-3.4%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	6.06	5.84	4.96	3.31	-0.4%	-1.6%	-3.6%	-1.9%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



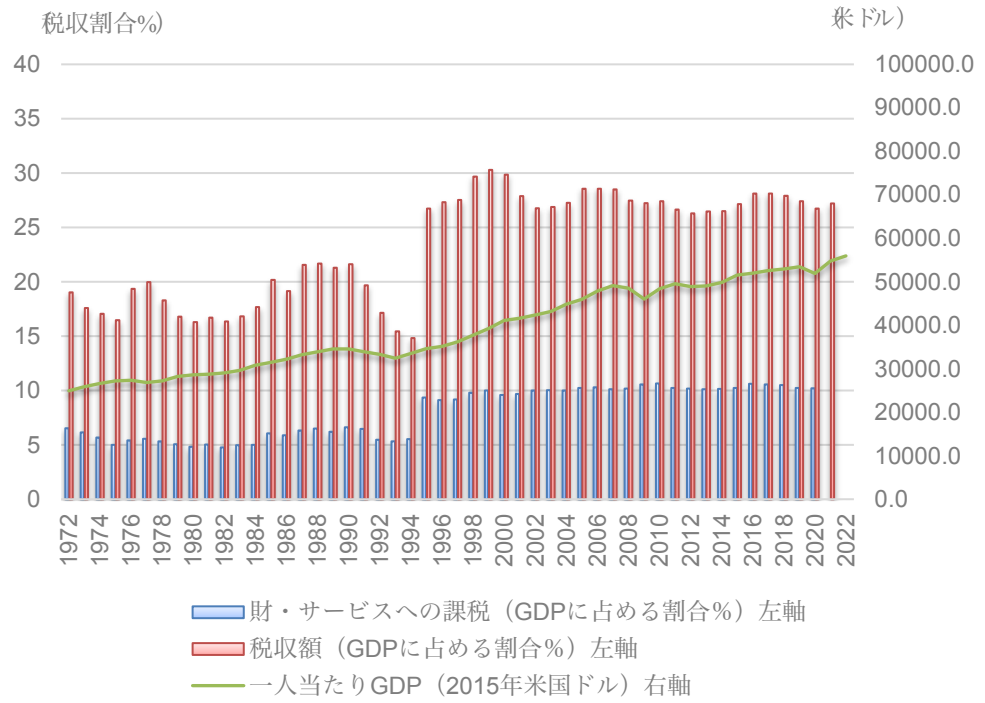
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-1　付加価値構成



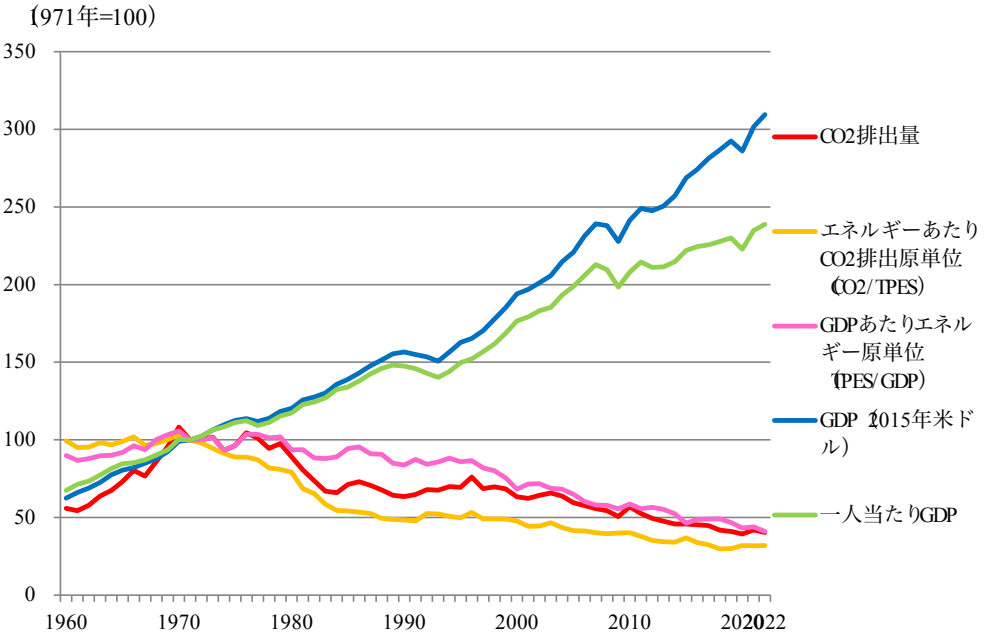
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-2　人口構成および人口成長率



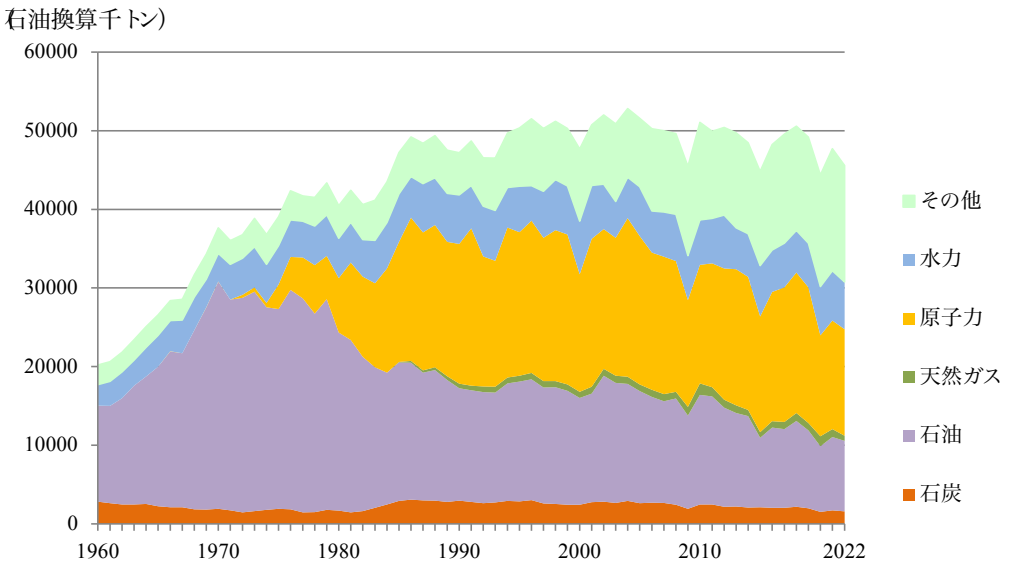
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



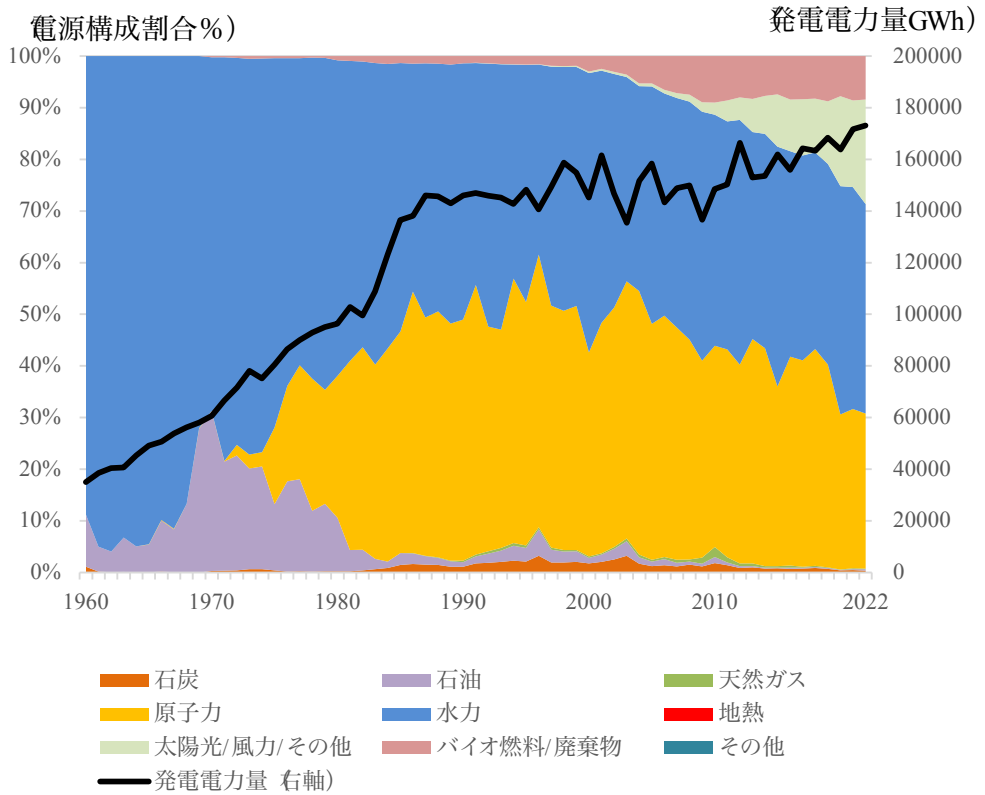
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-4　マクロ指標の推移



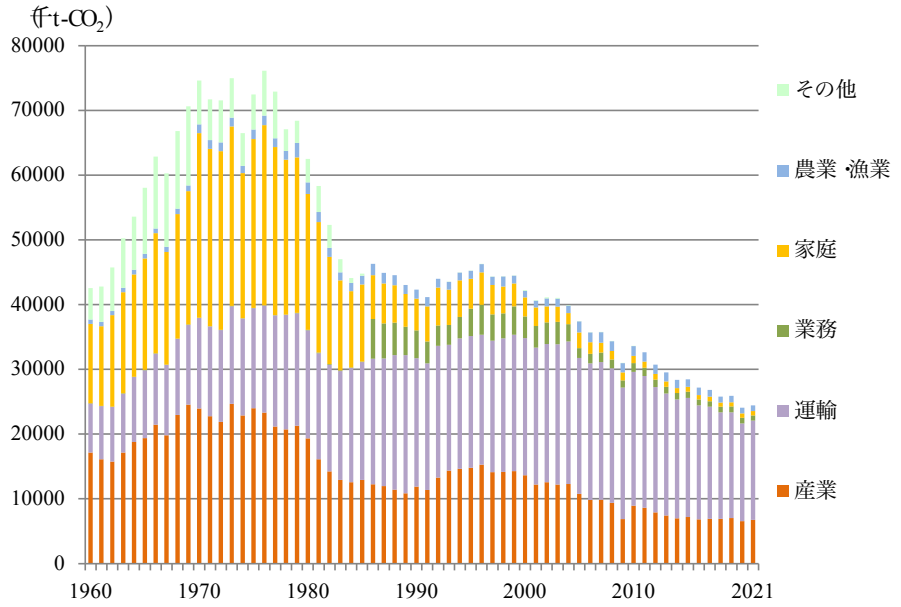
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-5　一次エネルギー供給の推移



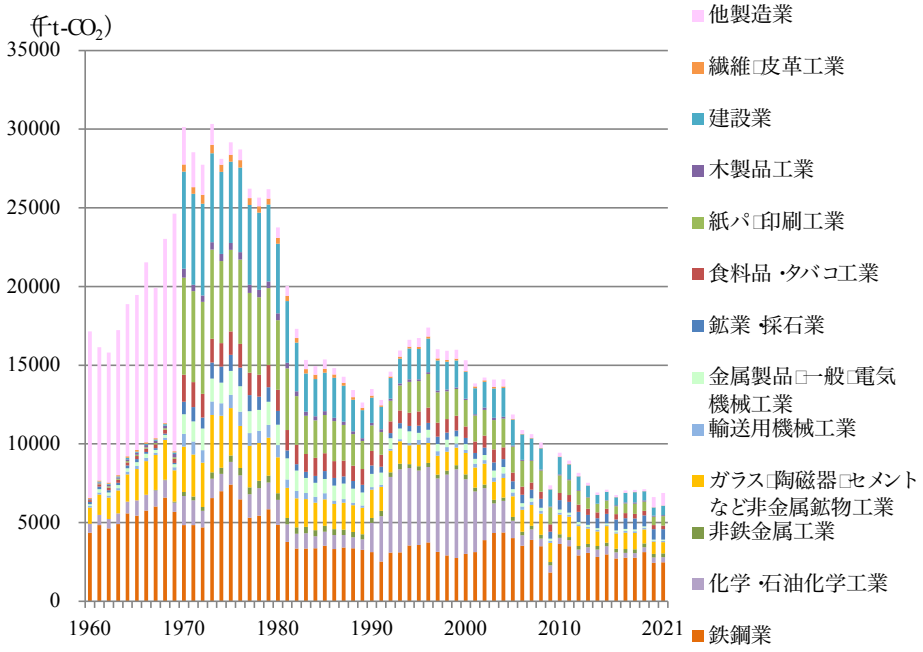
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-6　電力需要および電源構成の推移



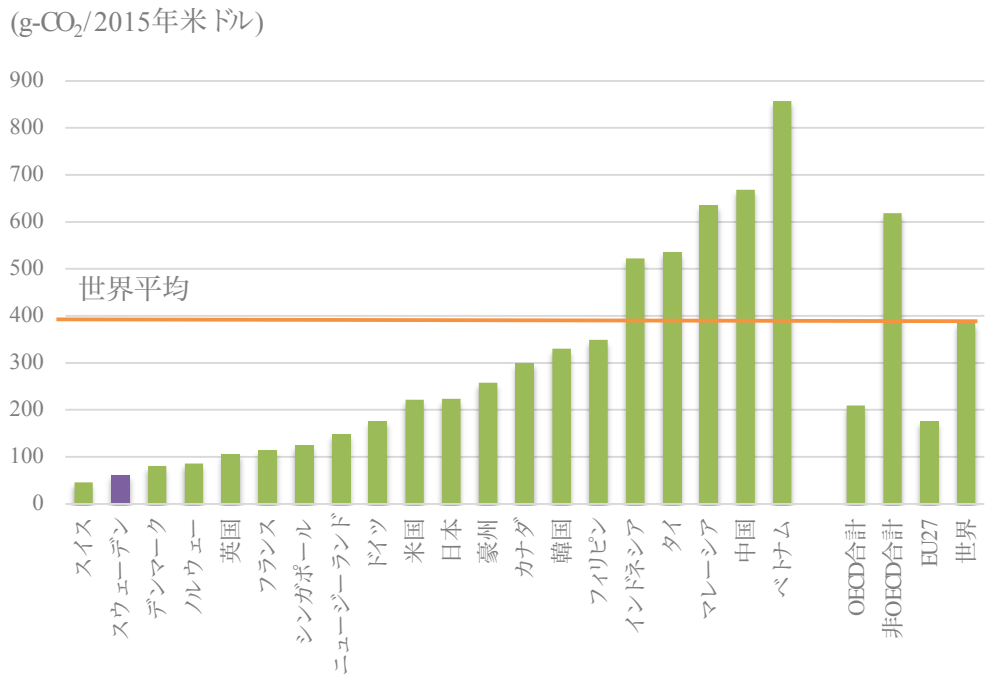
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



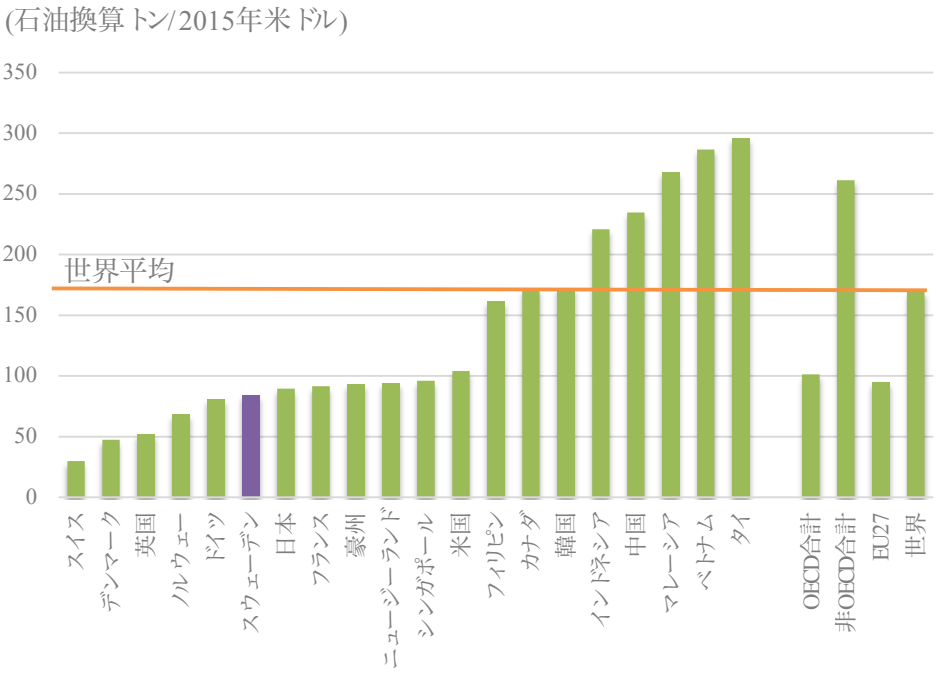
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



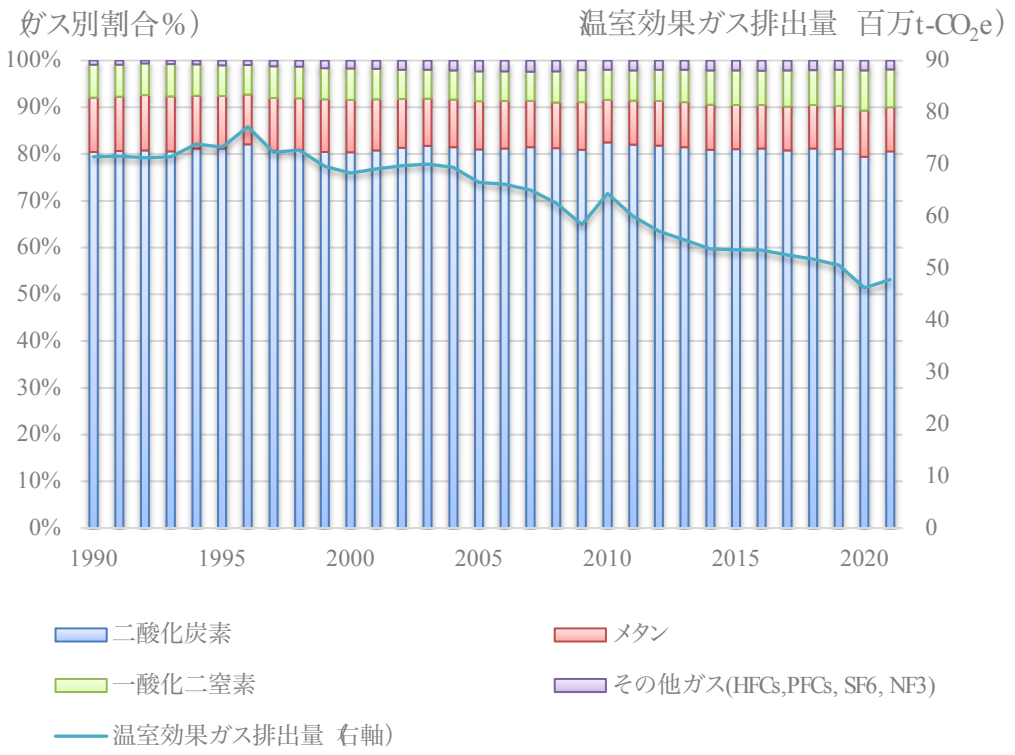
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.5-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

.

2.5.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

『スウェーデン第 7 回国別報告書』（2017 年 12 月）によれば、スウェーデンの気候戦略の重点は経済的手段の使用であるが、多くの場合、経済的手段は、例えば技術の開発と市場導入を支援し、障壁の影響を排除するなどの措置で補完されている。1990 年代の初めから、スウェーデンの排出を削減するための重要な 2 つの手段は、エネルギーと二酸化炭素税であった。これらの税金は、技術調達、情報、差別化された年間車両税、投資補助金などの他の手段によって補完されている。規制も、排出抑制に関わっている。EU 全体の政策手段、特に新車の排出基準や排出権取引制度（EU ETS）もスウェーデンで重要視されている。同時に、近年の発展は、長年に渡り確立された手段の枠組みによって規定されている。特に重要なのは、地域暖房網の拡大、公共交通機関の導入およびカーボンフリー発電への過去 10 年間の投資である。

現在の気候政策は、2009 年 6 月にスウェーデン議会（Riksdag）を通過した 2 つの政府法案（統合気候・エネルギー政策）に記載されている。これらの法案のうち前者は、1990 年と比較して 2020 年までに排出量を 40%削減することを目標とした気候に関する国のマイルストーン目標を設定している。さらに、法案はエネルギー効率と再生可能エネルギーの目標も設定している。

2017 年 6 月、スウェーデン議会は、スウェーデンの全国的な気候政策の枠組みに関する提案を採択した。気候政策の枠組みは、気候法、国の新しい気候目標、気候政策評議会で構成されている。気候法は、現在の政府および将来の政府に対して、国の気候目標に基づく気候政策を追求し、進捗状況について明確なフィードバックを提供する責任を課す。スウェーデンは、2020 年以降の長期的な気候目標を持ち、評議会は気候政策を独立して審議する。

2. セクター別の取り組み

スウェーデンにおけるセクター別の取り組みについては下表に概要をまとめる。

表 2.5-3　主な政策・措置

政策・措置名	手段の種類	実施状況	1990年時点の手段と比べた推定削減量 百万t/ 年)			
			2010年	2015年	2020年	2030年
発電および地域暖房						
エネルギー税	経済的	1957年～	14	18	19	14
二酸化炭素税	経済的	1991年～				
電力証書システム	経済的	2003年～				
EU ETS	経済的	2005年～				
家庭および業務部門						
エネルギー税	経済的	1957年～	1.3	1.4	0.4	0.4
二酸化炭素税	経済的	1991年～				
義務的エネルギーラベリング	情報	1995年～				
エコデザイン指令	規制	2010年～				
建築物のエネルギー性能証書に関する法律	規制・情報	2009年～				
建築物規制	規制	実施中				
燃焼およびプロセスからの産業排出						
エネルギー税	経済的	1957年～	-0.8	-0.5	-0.4	-0.1
二酸化炭素税	経済的	1991年～				
EU ETS	経済的	2005年～				
製品使用						
Fガスに関するEU規制等	規制	新指令2015年～	0.2	0.5	0.7	N.E
Fガスに関するスウェーデン規制	規制	実施中				
運輸						
エネルギー税	経済的	1924年～	2	2	2.3	N.E
二酸化炭素税	経済的	1991年～				
新車排出性能基準	規制	2015年～	0.4	1.3	N.E.	N.E.
車両税の差異化	経済的	2006年～				
グリーン自動車の税還付	経済的	2012～2018年				
環境に優しい車両の免税	経済的	2010～2018年				
先進環境技術を備えた車に関する企業所有車の私的利用に対する個人所得税の軽減	経済的	1990年～				
廃棄物						
埋立地税	経済的	2000年～	1.4	1.7	1.9	N.E
可燃廃棄物・有機廃棄物埋立禁止およびメタン回収規制	規制	2002年～				
製造者責任の拡大	規制	1994年～				
市町村廃棄物計画の義務付け	規制	1991年～				

（出所）『スウェーデン第 4 回隔年報告書』（2019 年 12 月）から作成

3. 目標

2045 年までに、スウェーデンは温室効果ガスの大気中へのネット排出量をなくし、その後、ネガティブエミッションを達成する。これは、スウェーデン国内の活動からの排出量が、1990 年と比較して 2045 年までに少なくとも 85%低下することを意味する。森林と土地における二酸化炭素の吸収量の増加や国際クレジットなど、補足的措置もネット・ゼロ・エミッションの達成に算定できる。

EU ETS 対象外のスウェーデンにおける排出量は、2030 年までに、1990 年の排出量より少なくとも 63%、2040 年までに少なくとも 75%の削減が必要である。2030 年と 2040 年までにこれらの目標を達成するためには、補足的措置を通じてそれぞれ 8%と 2%以下の排出削減を達成することができる。

国内輸送からの排出量は、2010 年と比較して 2030 年までに少なくとも 70%削減される。国内航空は EU ETS に含まれているため、目標には含まれない。

表 2.5-4　温室効果ガス排出量の削減目標

指標	目標	期限	基準	備考（根拠法等）
スウェーデンの総排出量	ネット・ゼロ	2045		新気候政策枠組み（2017 年） 補足的措置最大 15%
EUETS 対象外の部門の排出量	△40%	2020	1990	統合気候・エネルギー政策（2009 年） 補足的措置最大 13%
	△63%	2030		新気候政策枠組み（2017 年） 補足的措置最大 8%
	△75%	2040		新気候政策枠組み（2017 年） 補足的措置最大 2%
国内運輸からの排出量	△70%	2030	2010	新気候政策枠組み（2017 年）

2.5.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

スウェーデンの気候戦略の重点は経済的手段の使用である。1990 年代の初めから、スウェーデンの排出を削減するための重要な 2 つの手段は、エネルギーと二酸化炭素税であった。排出権取引制度（EU ETS）もスウェーデンで重要視されている。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わ

せ、関係性の整理）

EU ETS 対象部門での製造プロセスについては、二酸化炭素税の 100%が還付される。

炭素税負担をクレジットで代替することはできない。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

エネルギー集約型産業とスウェーデン企業の主な懸念は、税総負担が増加し、ビジネスに影響を与えることであった。しかし、1991 年に CO_2税が導入されたとき、同時にエネルギー税が半分になったため、化石燃料に対する税総額は CO_2税導入の影響をほとんど受けなかった。また、エネルギー多消費産業と園芸についての特別減税規則は既にエネルギー税で実施されており、これらの規則は CO_2税にも適用された。2011 年に EU ETS に含まれる産業排出量は CO_2税から免除された。

2000 年には、限界費用を上げる新しい税制改革が政府によって決定された。このいわゆるグリーン税制改革の一環として、CO_2税は 2000 年から 2005 年の間に 370SEK/トンから 910SEK/トンに増加した。EU ETS 以外の部門はエネルギー集約度が低く、エネルギーコストが低いため、競争力は税金の影響を受けないことから、2011 年以降、これらのセクターの低い税率を引き上げることが可能であった。2014 年以来、CO_2税減税を段階的に廃止する作業が行われている。2018 年 1 月、EU ETS 以外の産業では税率の軽減が完全に廃止され、すべての排出源に同じ税率が適用された。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

CO_2税は暖房セクターでもっとも大きな影響があった。1990 年以降、このセクターからの CO_2排出量は 87%減少した。石油は建物における暖房エネルギー源としてほとんど廃止され、地域暖房や電気ヒータに置換された。スウェーデンにおける化石燃料フリーの暖房への転換は地域暖房システムの拡大と CO_2税で説明される。また、再生可能エネルギーへの転換を目的とした支援スキームが政府によって実施された。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

財界をバックにもつ保守党は課徴金を課すこと自体には反対しないが、それによる収入を環境目的に使用すること、したがって政府がそれを一般財源としてあてにしないことを要求した。しかし政府は環境税の税収をそのように使途指定してしまうと、他の目的税が犯しているような不効率を再び犯すことにあると反論し、結局一般財源をまかなう税として導入された。

2. 排出量取引制度

EU 排出量取引制度を参照のこと。

3. エネルギー税・炭素税

CO_2税は、自動車燃料および暖房目的で使用される化石燃料を対象とし、ガソリン、石油、石炭などの燃焼時に CO_2排出を引き起こすほとんどの製品に課される。バイオ燃料と泥炭はスウェーデンでは化石燃料とはみなされないため課税されない。税金は、燃料の化石炭素含有量（二酸化炭素排出量）に基づいて徴収される。2023 年の税率は 1,330 SEK/トン CO_2（日本円で約 1 万 8630 円）である。特定の産業プロセス内での非加熱目的のための化石燃料の使用は、税免除の対象となっている。2011 年以降、EU ETS の対象となる産業は、排出量に対する二重課税を避けるために、CO_2税の納税が免除されている。2017 年まで、産業界は軽減された CO_2税率を支払ってきたが、2018 年からフル税率となった。

表 2.5-5　エネルギー・環境税制概要

名称	エネルギー税	二酸化炭素税	電力に対するエネルギー税
根拠法	エネルギーに対する税に関する法律	エネルギーに対する税に関する法律	エネルギーに対する税に関する法律
導入時期	1957 年	1991 年	1951 年
課税目的	歳入	歳入	歳入
課税対象と税率	ガソリン、燃料油、軽油、天然ガス、石炭、航空燃料その他輸送用燃料としてまたは加熱用に販売・使用されるエネルギー製品 以下は 2024 年の税率 ・ガソリン：2.57 SEK/L ・燃料油・軽油：305 SEK/1,000 m3 ・LPG：0 SEK/1,000 kg（運輸用）、1,407 SEK/1,000 kg（その他） ・天然ガス：0 SEK/1,000 m3（運輸用）、1,209 SEK/1,000 m3（その他） ・石炭：833 SEK/t ・航空燃料：2.61 SEK/L	ガソリン、燃料油、軽油、天然ガス、石炭、航空燃料その他輸送用燃料としてまたは加熱用に販売・使用されるエネルギー製品 以下は 2024 年の税率 ・ガソリン：3.14 SEK/L ・燃料油・軽油：3,887 SEK/1,000 kg ・LPG：4,363 SEK/1,000 kg ・天然ガス：3,104 SEK/1,000 m3 ・石炭：3,608 SEK/t ・航空燃料：3.14 SEK/L	スウェーデン国内で消費される電力 以下は 2024 年の税率 ・電力：0.428 SEK/kWh
税収額	2021 年実績 266.77 億クローネ（税収総額の 1.1%）	2021 年実績 219.21 億クローネ（税収総額の 0.9%）	2021 年実績 271.84 億クローネ（税収総額の 1.2%）
税収使途	一般財源	一般財源	一般財源

（出所）

- Skattesatser på bränslel
  https://skatteverket.se/foretagochorganisationer/skatter/punktskatter/energiskatter/skattpabransle.4.15532c7b1442f256bae5e56.html
- Totala miljöskatter i Sverige 1993–2021
  http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/miljoekonomi-och-hallbar-utveckling/miljorakenskaper/pong/tabell-och-diagram/miljoskatter/totala-miljoskatter-i-sverige/

表 2.5-6　二酸化炭素税

概要	名称	二酸化炭素税

	根拠法	エネルギーに対する税に関する法律
	概要	・1991 年　既存のエネルギー税制に上乗せして炭素含有量に応じた CO_2税を導入。 →エネルギー税を減税。 ・2001 年 「税制のグリーン化」の開始 →家庭部門等に対して、CO_2税の増税を開始。 ・2011 年　EU ETS が対象とするする産業は CO_2税を免除 →EU ETS 対象外の産業の CO_2税を引き上げ ・2018 年　EU ETS 対象外の産業に対する税率の軽減を完全に廃止
	導入時期	1991 年
制度詳細	課税目的	歳入
	課税対象	ガソリン、燃料油、軽油、天然ガス、石炭、航空燃料その他輸送用燃料としてまたは加熱用に販売・使用されるエネルギー製品
	納税手続き	登録納税者（約 300 者） 課税一次停止措置（Tax Suspension Regime）：保税倉庫間の移動は課税が猶予。保税倉庫から消費者・小売業者への移動の際、課税。
	課税標準	炭素含有量比例
	対象セクター（産業、家庭、運輸など）	運輸、家庭、業務
	カバー率（対象となる一次エネルギー消費量に対する%）	燃料燃焼からの CO_2排出量に対して 56%（運輸だけで 53%）
	税率	二酸化炭素税率　2024 年 ・ガソリン：3.14 SEK/L ・燃料油・軽油：3,887 SEK/1,000 kg ・LPG：4,363 SEK/1,000 kg ・天然ガス：3,104 SEK/1,000 m3 ・石炭：3,608 SEK/t ・航空燃料：3.14 SEK/L
	税収額	· 2021 年実績 219.21 億クローネ（税収総額の 0.9%）
	税収使途	· 一般財源
軽減措置	免税措置	特定目的に用いられる燃料の免税 · 輸送用燃料・加熱用燃料以外の目的、製鉄プロセス（6a 章 1 条 1） · 納税義務の発生する電力の生産における消費（6a 章 1 条 7） · EU ETS 対象施設での製造プロセス（6a 章 1 条 8） 税の還付 · EU ETS に掲げられる活動カテゴリーに属する製造プロセスについては、二酸化炭素税の 100%が還付される。（9 章 5 条 2 項）
	減税措置	特定目的に用いられる燃料の減税 · 排出枠を提出する CHP プラントでの熱生産における消費：9%（6a 章 1 条 17）
既存制度との調整	既存エネルギー税との調整	既存エネルギー税の税率を 1/2 に減額。 所得税の限界税率の引き下げ。
	他制度との連携	EU ETS 対象産業部門は免税。
効果、最近の動向、その他	導入経緯	· エネルギー集約型産業、スウェーデン企業が、税総負担の増加、ビジネスへの影響に懸念。 · エネルギー税が半分に。 · エネルギー多消費産業と園芸について、エネルギー税で実施されていた特別減税規則を CO_2税にも適用。
	最近の動向	· EU ETS 非対象の産業部門の税率は、段階的に引き上げられ、減税は 2018 年に撤廃。

	削減効果	-
	行政コスト	-
炭素税の影響	逆進性への対応	低所得世帯は、高所得世帯に対して、所得のより大きな部分を税金に払わなければならないという点で、逆進的である。そのような課題を、増税の際に家計に影響を与える他の税金（所得税など）を引き下げり、地域暖房ネットワークと公共交通機関を建設したりして対応している。
	国際競争力への影響	EU ETS 対象部門での製造プロセスについては、二酸化炭素税の 100%が還付される。
	その他（経済・イノベーションへの影響等）	CO_2税がスウェーデン経済に悪影響を及ぼしているかどうかは経験的に判断するのが難しいが、1991 年に導入されて以来、経済成長と CO_2 排出量の間にはデカップリングが生じている。しかし、この期間中に経済に構造的な変化があったために、これがどの程度税金によって説明できるかは不明確である。

（出所）

- エネルギーに対する税に関する法律
  https://www4.skatteverket.se/rattsligvagledning/2785.html?date=2022-01-01&published=true
- Totala miljöskatter i Sverige 1993–2021
  http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/miljoekonomi-och-hallbar-utveckling/miljorakenskaper/pong/tabell-och-diagram/miljoskatter/totala-miljoskatter-i-sverige/

4. オフセットクレジット制度

スウェーデンに独自のオフセットクレジット制度はない。

オフセットクレジットは炭素税の中で利用することはできない。

2.5.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要

表 2.5-7　長期目標の概要

	2030 年	2040 年		備考
ネット・ゼロ排出の目標年			2045 年	
努力分担規則対象の排出量	63%減	70%減		1990 年比
国内運輸（航空を除く）の排出量	70%減			2010 年比
エネルギーミックス目標	なし			

（出所）『スウェーデン温室効果ガス削減のための長期戦略』（2020 年 12 月）から作成

長期戦略は、気候政策枠組み「気候のための包括的政策―気候政策行動計画」に基づく。

表 2.5-8　各部門の主な政策手段

	行動分野	主な政策手段
運輸	横断的手段	エネルギー・炭素税など
	交通効率的な社会	都市環境協定など
	持続可能な再生可能燃料	燃料転換ー排出削減義務
	エネルギー効率的・化石フリー自動車	新規自動車についての排出削減目標（EU）など
産業	再生可能エネルギー	EU ETS など
	効率改善	EU ETS など
	基本的プロセスの移行	EU ETS など
	CCS の導入	産業投資補助金
電力・地域暖房	熱生産について化石燃料から再生可能エネルギーへの代替	EU ETS など
	再生可能エネルギーの生産	EU ETS など
家庭・業務	エネルギー効率的な建物・製品の生産	エコデザイン指令など
	使用者によるエネルギー効率的な建物とエネルギー関係製品の選択	エコデザイン指令など
	使用者によるエネルギー消費	エネルギー・炭素税など
	既存住宅ストックのエネルギー効率の改善	気候・エネルギー助言など

（出所）『スウェーデン温室効果ガス削減のための長期戦略』（2020 年 12 月）から作成

2. カーボンプライシングの位置付け（長期的なカーボンプライシング活用方針等）
エネルギー・炭素税と EU 排出量取引制度は、横断的な政策手段の中心を占める。

2.5.5. 2023 年度の動向

2023 年 9 月 7 日、穏健党、キリスト教民主党、自由党の 3 党の連立政権でスウェーデン民主党から閣外協力を得ている Kristersson 政権は 2024 年予算で、家庭支援のため、ガソリン・軽油に対する税率を下げるとした。税は 2024 年から、ガソリンについて 1.64 SEK/l、軽油について 0.43 SEK/l 引き下げられる[181]。このガソリンや軽油への減税などについて、排出量の増加が見込まれるとして批判がなされた。

2024 年 2 月 21 日、気候政策評議会は、2023 年に採択された政策、特に、9 月に出され

[181] Press release from Ministry of Finance, Government presents Budget Bill for 2024, Published 20 September 2023. https://www.government.se/press-releases/2023/09/government-presents-budget-bill-for-2024/

た予算で発表された燃料税の減税などの措置が排出量を増加するとの報告書[182]を発表した。

[182] Klimatpolitiska rådet, 2024 Klimatpolitiska rådets rapport.
https://www.klimatpolitiskaradet.se/wp-content/uploads/2024/03/klimatpolitiskaradetsrapport2024.pdf

2.6. ノルウェー

2.6.1. ノルウェーの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.6-1 政治経済の概要

政治	(1) 任期満了に伴い実施された2021年9月の総選挙の結果、左派ブロック政党（労働党、中央党、左派社会党、赤色党、環境党緑）が過半数議席を獲得し、同年10月にストーレ労働党党首を首相とする労働党及び中央党の連立による、少数連立の新政権が発足した。 (2) ストーレ首相は就任演説において、政策の最優先事項が普通の人々の生活であり、それを前提に気候変動、デジタル化、社会福祉上の課題に対応すると述べ、安定した雇用の重要性を強調している。
主要産業	石油・ガス産業・電力多消費産業（アルミニウム、シリコン、化学肥料等加工産業）、水産業
主要輸入国（2023年）	EU55.7％（ドイツ11.4%、スウェーデン10.8%、デンマーク4.7%等）、中国11.1%、日本1.8%、米国7.6%
主要輸出国（2023年）	EU67.5％（ドイツ19.0%、スウェーデン7.7%等）、イギリス19.0%、中国2.0%、日本0.5%、米国3.2%
為替レート（2023年10月ノルウェー中央銀行平均）	1ノルウェークローネ(1NOK)＝13.6円（JPY）

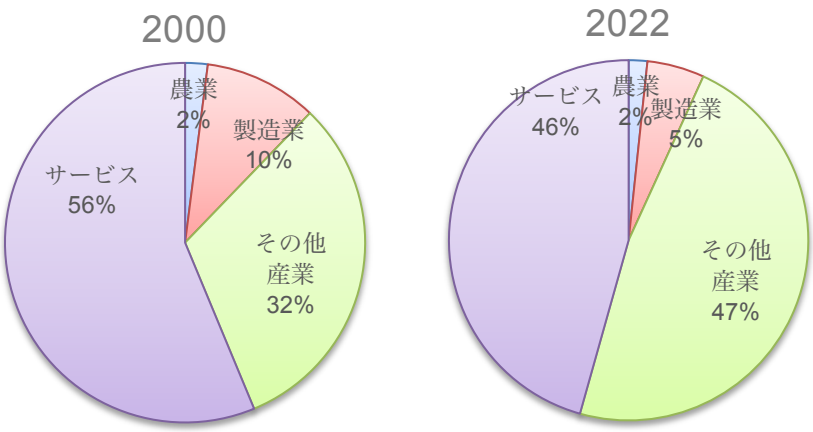
（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）

ノルウェー統計局（https://www.ssb.no/en/muh）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.6-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

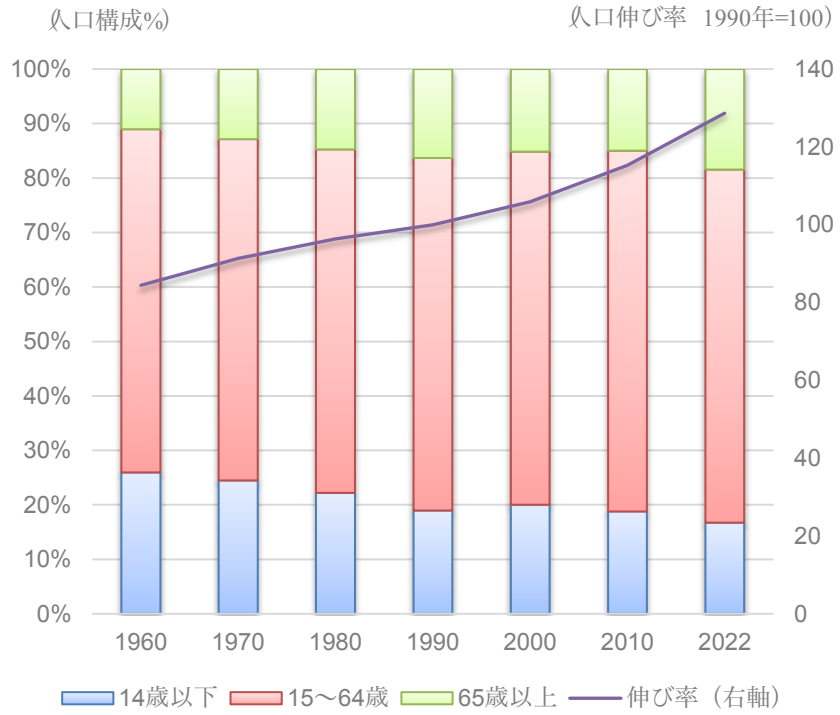
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	4.2	4.5	4.9	5.4	0.7%	0.9%	0.9%	0.8%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	212	305	356	421	3.7%	1.6%	1.5%	2.2%
一人あたりGDP	千米ドル	5.04	6.77	7.27	7.79	3.0%	0.7%	0.6%	1.4%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	21	26	32	29	2.2%	1.9%	-0.9%	1.0%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	17	20	22	22	1.3%	0.9%	0.0%	0.7%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.10	0.09	0.09	0.07	-1.4%	0.3%	-2.4%	-1.2%
エネルギー自給率	%	567%	871%	660%	746%	4.4%	-2.7%	1.1%	0.9%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	27.5	31.9	39.6	36.2	1.5%	2.2%	-0.8%	0.9%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	1.30	1.22	1.25	1.26	-0.7%	0.3%	0.0%	-0.1%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.13	0.10	0.11	0.09	-2.1%	0.6%	-2.3%	-1.3%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	6.54	7.08	8.08	6.70	0.8%	1.3%	-1.7%	0.1%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



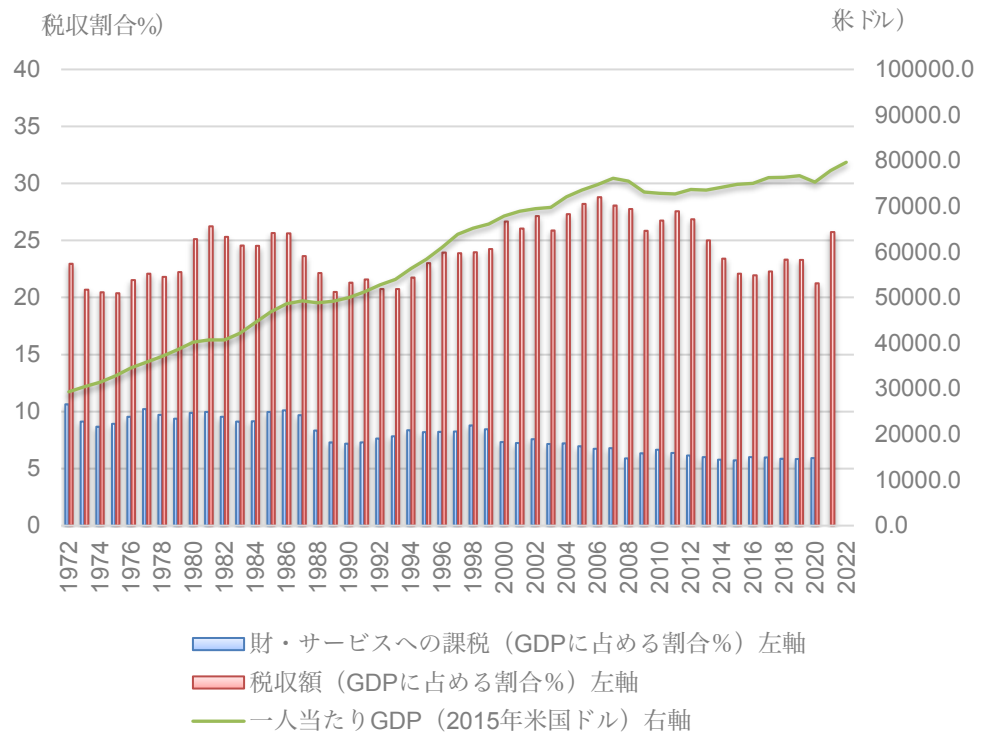
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-1　付加価値構成



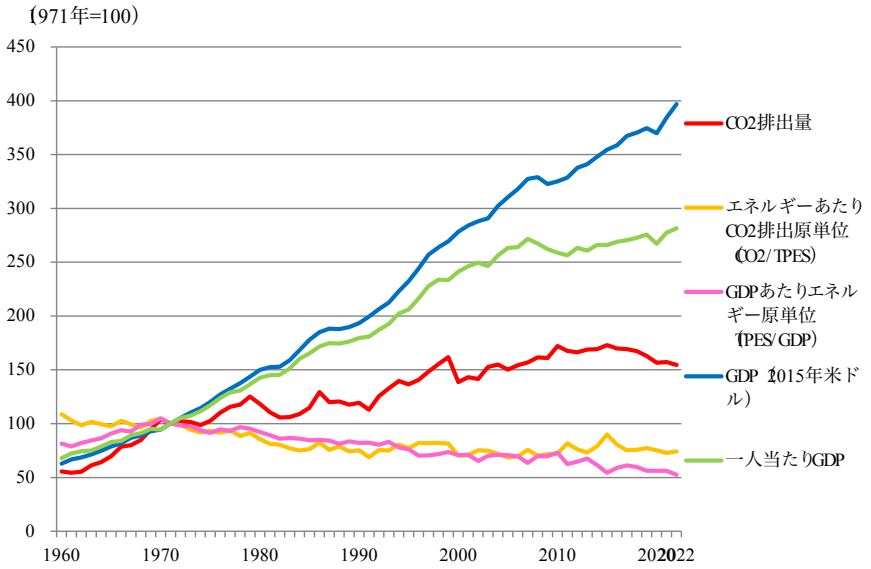
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-2　人口構成および人口成長率



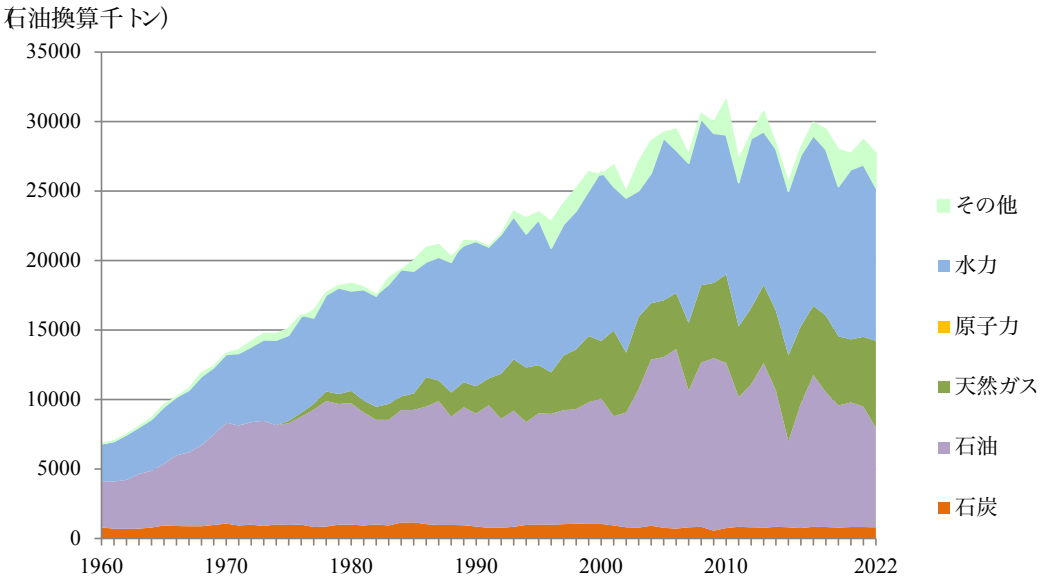
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



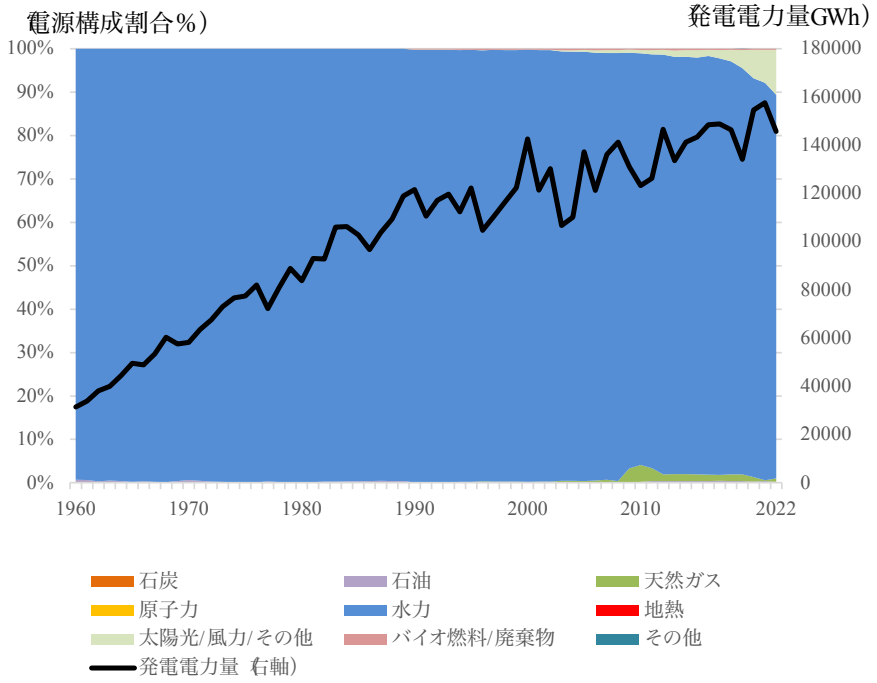
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-4　マクロ指標の推移



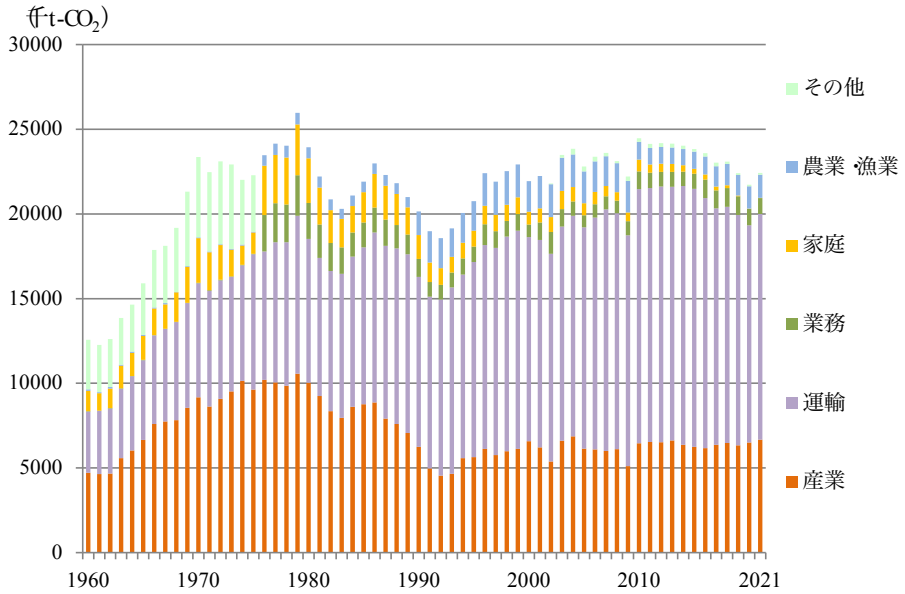
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-5　一次エネルギー供給の推移



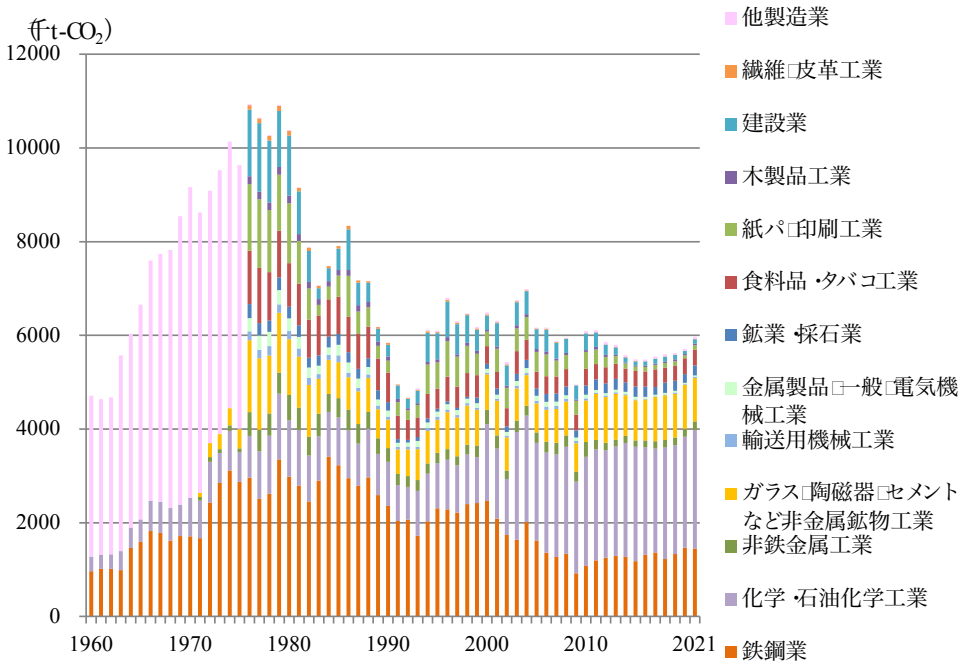
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-6　電力需要および電源構成の推移



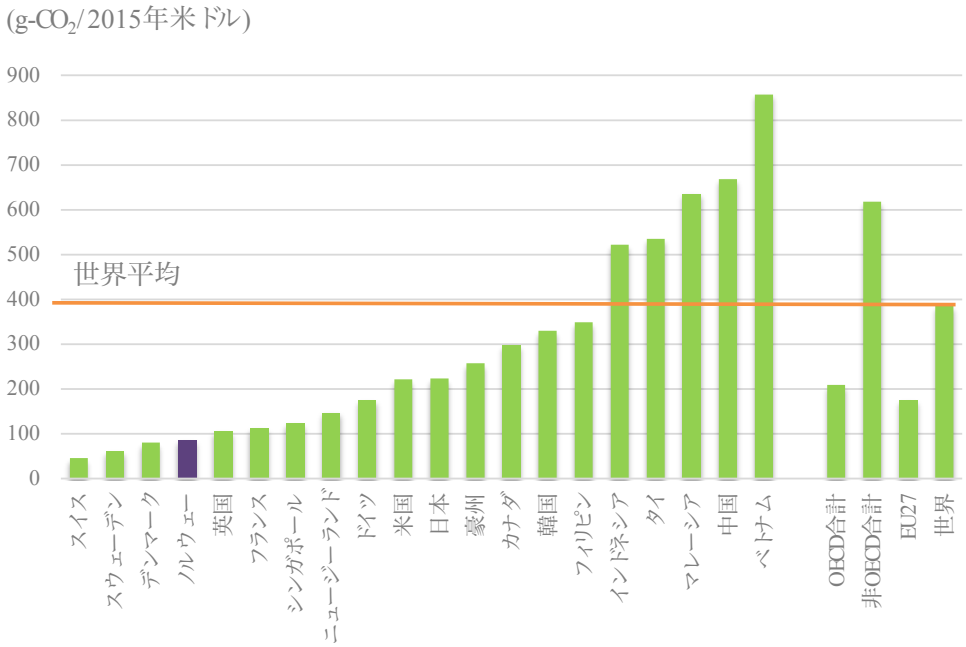
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-7　部門別 CO_2排出量（直接）の推移



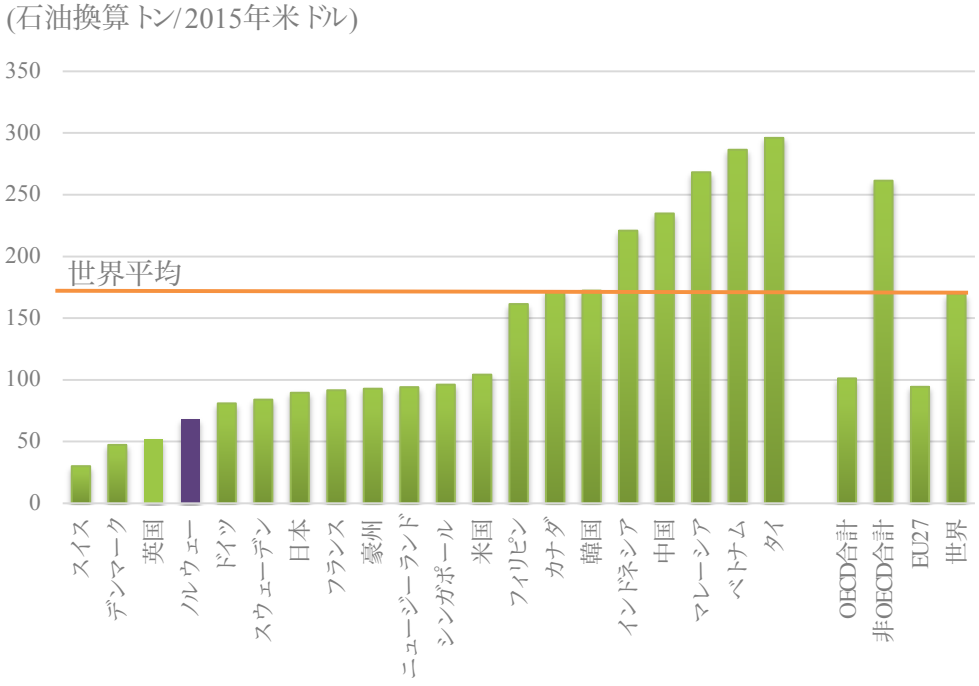
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-8　製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



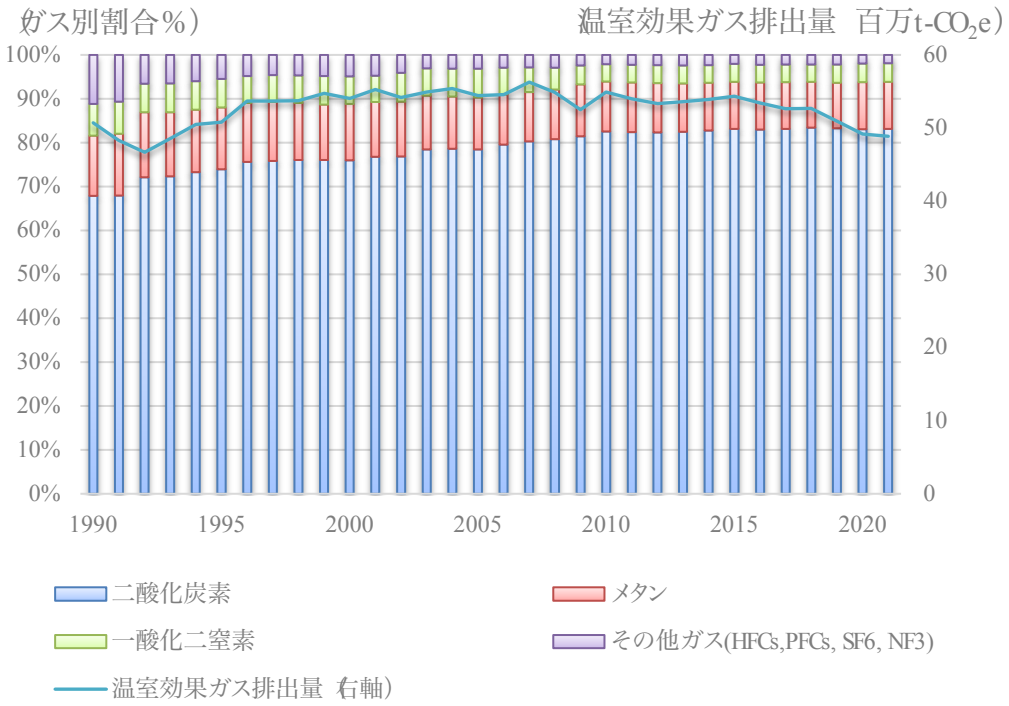
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.6-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.6.2. 気候変動政策

1. 概要

ノルウェーは、エネルギー資源が豊富で、石油・天然ガスとも欧州最大の生産国であり、世界第 3 位の天然ガス輸出国、世界第 12 位の原油輸出国である。また、水力資源にも恵まれており、国内電力需要のほとんどをまかなっている。国内に石油・天然ガス資源を有することから国家財政が豊かなため、欧州連合（European Union: EU）には加盟していないものの、欧州経済領域（European Economic Area: EEA）に加盟しており、気候変動対策や再生可能エネルギーの導入については EU 諸国と歩調を合わせた政策を実施している。

気候変動対策に関するノルウェーの政策枠組みは、汚染者負担原則が基盤になっており、1991 年に CO_2税を導入、国内排出量取引が 2005 年に開始された（2008 年 EU-ETS に移行）。その他に、エネルギー関係税として、電力税、鉱物油税などがある。

ノルウェーは、カーボンニュートラル達成の目標を掲げており 2050 年を目標年として設定していたが、2016 年の夏に目標年を 2030 年に前倒しすることで議会が合意した。カーボンニュートラルの達成は、国内対策のほか EU-ETS および海外からのカーボンクレジット購入に依存している。また、京都議定書第 2 約束期間（2013-2020 年）に、6,000 万 tCO_2e の CER を調達するプログラムを有している。2020 年 2 月、ノルウェー政府は UNFCCC に対し NDC の更新版を提出し、EU との協力により、1990 年比で 2030 年に少なくとも 50%、さらに 55%に向けて排出削減を目指すとした。

エネルギー政策に関する白書（1999 年）において、エネルギー供給力の確保と地域大の環境負荷削減に向けた目標が掲げられ、省エネと再エネ利用促進などを実施する国有企業 Enova が 2001 年 6 月に設立された。Enova の活動資金は、電気料金の負担金（grid tariff）などからなる気候エネルギー基金から賄われている。エネルギー政策に関する白書（2016 年）では、2015 年を基準年として 2030 年にエネルギー原単位（対 GDP 比）を 30%低減する目標が掲げられている。

2009 年 9 月には、ノルウェーとスウェーデンは共通のグリーン電力証書市場を設立することに合意し、2012 年 1 月から運用が開始されている。グリーン電力証書は、最終的には電力小売料金への賦課金（2020 年（平均）：1.3öre/kWh[183]）として上乗せされ、需要家が負担している。

温室効果ガス排出量低減技術である CO_2回収・貯留技術（Carbon dioxide Capture and Storage: CCS）の開発に取組んでおり、2005 年以降の新設のガス火力発電には CCS 設備の導入が義務付けられているが、必ずしも順調とは言えない状況である。一方で、大陸棚の石油関連事業における CO_2税は CCS 推進のインセンティブとなっている。

[183] The Swedish-Norwegian Electricity Certificate Market Annual Report 2020, Swedish Energy Agency, 2021

2. セクター別の取り組み[184] [185]

① 石油開発活動（Petroleum activities）

大陸棚の石油関連事業における CO_2税制が、1991 年に導入された。この税制には、天然ガスと石油の燃焼およびノルウェー大陸棚での生産段階での排出による排出量が含まれている。2008 年以降、大陸棚での石油開発活動は EU 排出権取引スキーム（EU ETS）に含まれており、この部門からの排出量の 90%以上が EU ETS の対象となっている。さらに、この部門からの排出量の大部分は、大陸棚の石油関連事業における CO_2税の対象となる。

石油開発活動に対する CO_2税は、これまで石油部門の排出量を削減するための最も重要な手段であり、その影響は著しかった。CO_2税および汚染防止法に基づく規制により、Sleipner（Gudrun を含む）および Snøhvit での CO_2貯留プロジェクトなどの技術改善や排出削減対策、およびガスタービン発電から陸上の電力網への変更をもたらした。ノルウェーの発電システムは水力発電に大きく依存しているため、本土から洋上施設への電力供給は、洋上ガスタービン設備を使用する場合と比較して大幅に CO_2排出量を削減する。

② 炭素回収貯留（Carbon capture and storage）

炭素回収貯留（CCS）は、国家の気候行動を強化するための 5 つの優先分野の 1 つである。ノルウェーの CCS 活動は、研究、開発、実証から大規模プロジェクト、そして CCS を推進する国際的な活動まで、幅広い活動に及ぶ。

Technology Center Mongstad（TCM）は、CO_2回収技術を試験および改善するための世界最大の施設である。

“政府は 2020 年 9 月、CO_2の回収・貯留のための「ロングシップ」プロジェクトを開始すると発表した。ノルウェーは長年 CCS に関して技術開発テスト、パイロットプロジェクトをしてきており、ティナブルー石油エネルギー大臣はノルウェー産業市場さおだいのきこうへんどうプロジェクトであるとしている。[186]

2022 年 5 月 13 日、ノルウェー政府は英国と CCS に関して協力することを発表した。英国の廃棄物リサイクル企業である Cory が、ロンドンの家庭ごみから排出される CO_2を回収し、ロングシッププロジェクトで利用される炭素貯蔵施設の北海海底に貯蔵する[187][188]。初期段階として 2030 年までに年間 150 万トンの貯蔵を目指しており、捕獲された CO_2は液化

[184] Norway’s Seventh National Communication
https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/norways-seventh-national-communication-under-the-framework-convention-on-climate-change/id2598847/

[185] Norway’s Fourth Biennial Report
https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/norways-fourth-biennial-report/id2705665/

[186] https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringa-lanserer-langskip-for-fangst-og-lagring-av-CO_2-i-noreg/id2765288/

[187] https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/ccs-cooperation-with-uk-waste-disposal-industry/id2913046/

[188] https://norlights.com/news/cory-and-northern-lights-announce-pioneering-international-carbon-partnership%EF%BF%BC/

してテムズ川を通じて運ばれ、パイプラインを介してノルウェーの大陸棚に送り出し保管される見込み。

また、2022 年 10 月に Wintershall Dea Norge AS と CapeOmega AS の 2 社に、北海で CO_2 貯留の探査許可を与えられた。ノルウェーの大陸棚に CO_2 を貯留する許可・用地割り当ては今回で 4 回目となる。1 回目は 2019 年にエクイノールとシェル、トタルエナジーの合弁会社であるノーザンライツが北海にて獲得し、その後 2022 年 4 月にエクイノールが北海、エクイノールとホリソンツエナジー・ボルエナジーの 3 社構成にバレンツ海にそれぞれ許可が下りている。そして 2023 年 1 月 11 日、ノルウェー石油エネルギー省はさらに北海での CO_2貯留許可の公募を始めている。

③ エネルギー産業（Energy and transformation industries）

ノルウェーの発電は、ほぼ独占的に水力を中心とした再生可能エネルギーとなっている。法的枠組みには、水力資源の公的所有に関する法令および規制、設備の建設および運転のためのライセンス、ならびに電力市場の規制が含まれる。この法律は、資源の効果的な管理を確実にすることと、さまざまなユーザーの意見や環境の利益に確実に配慮することを目的としている。1951 年に電力消費に対する税が導入された。現在、ノルウェーで供給される電力に物品税が課されている。電気に対する物品税は、主に財政税となっている。ノルウェーの固定的なエネルギー消費の大部分は水力発電からの電力に基づいているので、エネルギー消費からの排出量は他のほとんどの国々と比較して非常に低くなっている。そのため、ノルウェーのエネルギー効率化対策および新たな再生可能エネルギーの排出量への影響は限定的である。

EU の再生可能エネルギー指令（2009/28/EC）が EEA 協定に組み込まれた。再生可能エネルギーの比率に対するノルウェーの目標は、2020 年までに 67.5%となっている。2012 年 1 月 1 日に、ノルウェー - スウェーデンの一般的な電力証書市場が設立された。

主に重油を含む鉱油の消費税が 2000 年に導入された。ノルウェーには他のエネルギー関連税もある。燃料油、灯油、天然ガスは CO_2税の対象となっている。なお、2020 年 1 月 1 日から建物の暖房のための鉱物油の使用は禁止されている。

気候エネルギー基金は、石油エネルギー省が所管する政府基金である。2020 年には総額約 32 億ノルウェー・クローネの資本が基金に振り込まれている[189]。気候エネルギー基金を管理する国営企業の Enova が、2002 年 1 月 1 日に設立された。Enova の義務は、石油エネルギー省と Enova の間の契約（Agreement）で指定される。2017 年以降、Enova の活動は、2017 年から 2020 年の新たな契約に沿って、気候関連の活動と革新に向けてよりシフトした。Enova は現在、排出権取引システムの一部ではない輸送部門やその他の部門からの排出

[189] Norway's National Plan
https://www.regjeringen.no/contentassets/4e0b25a4c30140cfb14a40f54e7622c8/national-plan-2030_version19_desember.pdf

量の削減と、排出量の少ない社会に適応した革新的なソリューションを重視している。Enova と石油エネルギー省との間の新たな契約は、新技術に対する障壁を減らし、排除し、恒久的な市場変化を促進することに、より高い優先順位を与えている。長期的には、エネルギー効率が良く気候に優しい解決策は、政府の支援なしでも市場で成功するはずである。2018 年 1 月 17 日の政権交代により、気候環境大臣が Enova を担当する。

④ 運輸部門

税制は、国内の航空交通を含む輸送部門からの CO_2排出量を制限するための主要な手段となっている。ノルウェーでは、鉱物製品に CO_2税が課されている。これには、ガソリンとディーゼルは CO_2税の対象となり、バイオエタノール、バイオディーゼルと水素はこの税の対象となっていない。2015 年 10 月以降、バイオディーゼル燃料とバイオエタノールは、バイオ燃料の割り当て義務を果たすために使用される場合、自動車用ディーゼル燃料とガソリンと同じレベルの道路使用税の対象となる一方、販売義務のレベルを超えて販売されたバイオディーゼルおよびバイオエタノールの量は、道路使用税が免除されていたが、2020 年 7 月 1 日より、道路輸送に供されるすべてのバイオ燃料が道路使用税の対象となった。バイオ燃料の使用を増やすために、ノルウェーでは義務的なバイオ燃料の売り上げもある。2009 年には割当義務が導入され、事業者（Economic Operator）は少なくとも 2.5%のバイオ燃料を売却することになった。この基準は徐々に引き上げられ、2020 年 1 月 1 日から、道路輸送用に販売される年間総燃料量の 20%がバイオ燃料でなければならない。2014 年 1 月以降、高度なバイオ燃料（advanced biofuel）が割り当て義務の対象となった。さらに、2017 年 1 月 1 日の割り当て義務（Quota Obligation）にサブ目標が導入され、2020 年 1 月 1 日からは、割り当て義務の 4%を高度なバイオ燃料で満たす必要がある。また、2020 年 1 月 1 日以降、ノルウェーで販売される航空燃料の 0.5%が高度なバイオ燃料で満たす必要がある。2014 年 1 月以降、バイオ燃料の持続可能性基準(Sustainability Criteria for Biofuels)は、再生可能エネルギーの義務または政府の支援スキームに含まれるすべてのバイオ燃料およびバイオ液体によって満たされなければならない。

CO_2排出量の少ない車両に報いるシステムと排出量の多い車両にペナルティを課すシステムへの車両購入税の変更は、新車からの排出量の削減に貢献している。ノルウェー議会に提出された気候政策白書（Report no. 21 (2011-2012)）は、2020 年の新乗用車からの平均排出量が平均 85 g-CO_2 / km を超えないという目標を採択した。この広範な気候協定の中で、ノルウェー議会の大多数はこの目標に注目した。2017 年 1 月から 11 月にかけて、販売された新型乗用車からの型式承認された平均 CO_2排出量は、約 83 グラム CO_2/km だった。

ノルウェーは世界で最も BEV 化が進んでいる国でもある。ノルウェー電気自動車協会によると、2022 年末時点で BEV が市場の 79.2%を獲得したと言われている[190]。ノルウェー

[190] Norwegian EV policy　https://elbil.no/english/norwegian-ev-policy/

議会は 2025 年までに販売される車の全ての新車をゼロ・エミッション車にすると定めており、今後のさらに BEV 化が進むとされている[191]。また、この背景には汚染者負担の原則により、税制面での優遇が大きく関係している。1990 年～2022 年にかけて、EV 購入に関して自動車取得税はかからず、2001 年から 2022 年にかけて通常エンジン車で 25%発生する VAT（付加価値税）も発生しなかった。1997 年～2017 年までは高速道路も無料で、主要道路の全てに急速充電スポットが設置され充電インフラも整備された。こうして政府が BEV と内燃機関車大きな差別化を図ってきたことでノルウェーの BEV 化が進んだと考えられる。なお、2023 年の乗用車新車販売台数における 82.4%が EV となっており、これは昨年の 79.2%を上回り過去最高を示している。販売車種のトップ 10 のうち 8 車種が EV であり、1 位はテスラのモデル Y、2 位はフォルクスワーゲンの ID.4、3 位はチェコの自動車メーカーSKODA が展開している、ENYAQ となっている[192]。

政府は、都市部における旅客数の増加を公共交通機関、サイクリング、散歩でまかなうという目標を達成するための取り組みを強化してきた。都市部におけるモビリティは、ターゲットを絞った投資、より良い公共交通機関、および将来を見据えたソリューションによって向上した。9 大都市圏は、都市環境協定、都市成長協定、公共交通機関の報酬制度のいずれかを持っている。これらはすべて、自動車による旅客数の増加ゼロという共通の目標を共有している。これらの都市部はまもなく都市成長協定の交渉または再交渉を行う予定である。協定は、国、地方自治体、地方自治体の両方からの拠出金ならびに道路通行料によって賄われている特定の措置および輸送プロジェクトからなる。2012 年からの気候に関する広範な合意は、乗客と貨物のための競争力のある鉄道輸送システムの開発を最優先事項としている。近年、新しい鉄道への投資と既存の鉄道の維持管理への投資が大幅に増加している。2030 年には非 EU-ETS の運輸部門からの排出を半減させるとしている。

ノルウェーは長年にわたり国際海事機関（IMO）を通じて国際海運からの温室効果ガス排出量の制限を追求するために積極的に取り組んできた。IMO は、2013 年 1 月 1 日に発効したエネルギー効率要件を採択した。この枠組みは、2014 年にさらに拡大され、エネルギー効率要件のさらなる強化が IMO で検討されている。2016 年 10 月に燃料消費データを収集する IMO データ収集システムが採用され、2018 年 3 月 1 日に発効した。現在、ノルウェーは、国際配送からの温室効果ガス削減に関する包括的な IMO 戦略の策定に積極的に貢献している。

国レベルでは、ノルウェーは、排出量を制限または削減するために IMO のすべての関連規定を実施している。また、ノルウェーは、気候対策として公共調達によるバッテリー式電動フェリーの導入を推進している。輸送のためのよりエネルギー効率の高い技術の開発も、

[191] Clean Technica：Norway Above 86% Plugin EV Share In February, Ioniq 5 Leads
https://cleantechnica.com/2022/03/03/norway-above-86-plugin-ev-share-in-february-ioniq-5-leads/
[192] https://elbil.no/english/norwegian-ev-market/

ノルウェー研究評議会、Innovation Norway、および Enova の下の研究開発プログラムを通じて強化されている。

国際民間航空機関（ICAO）は、国際航空が 2020 年からカーボンニュートラルな成長を達成することを決定した。航空交通における最大の排出問題は、大型航空機と長距離飛行に関連しているため、ノルウェーは国際航空に関する国際規制を歓迎する。

ICAO の総会は、2016 年 10 月に世界規模の市場ベースの施策の開発を決定した。ノルウェーはこのプロセスを積極的に支持した。ノルウェーは 2021 年から市場ベースのメカニズムの 6 年間の自主的な取り組みに参加している[193]。また、ノルウェーは航空のための EU-ETS にも参加している。

⑤ 産業部門

産業部門には、製造プロセスからの排出が含まれる。EU-ETS やその他の経済的インセンティブの対象外の特定の産業分野（主にエネルギー集約型プロセス産業）において、温室効果ガス排出量の削減に関する多くの協定が産業界とノルウェー政府の間で締結されている。また、2013 年以降は製造プロセスからの排出量の大部分が EU-ETS の対象となっている。

2003 年に HFC および PFC の輸入および製造に対する税が導入された後、製品使用による HFC および PFC の排出量の増加は鈍化した。2004 年には、この税に、ガスが破壊されたときと同様の返金を規定する返金制度が追加された。2005 年以降、オゾン層破壊物質の規制による使用量の増加により、再び排出量が増加している。これら 2 つのスキームは、その後 HFC の排出量に対する代用税（proxy tax）に統合された。

ノルウェーは、2010 年に特定のフッ素化温室効果ガスに対し EU 規則 No.842/2006 を施行、2019 年に改正 EU 規則 No.517/2014 を施行した。規制に続く措置は、ガスの封じ込めおよび機器の適切な回収、人員および企業の訓練および認証、機器のラベリング、F ガスの輸入、輸出および生産に関する報告、F ガスを含む特定の製品および機器の販売および使用に関する制限を含む。

ノルウェーは、製造業向けの CO_2補償制度を創設した。この制度の目的は、EU の ETS による電力価格の上昇に起因する炭素リーケージを防ぐことである。

ノルウェーの産業界が環境技術に関するより多くのプロジェクトの成果を市場にもたらすことを奨励するために、ノルウェーは 2010 年に環境技術計画を創設した。この計画は、国内および国際市場におけるノルウェーの環境技術の促進とノルウェー産業の競争力の強化を目指している。

⑥ 農業部門

農業部門からの温室効果ガスの排出は主に、窒素施肥に関連した畜産業からのメタンと N2O に関連している。ノルウェー政府は 2030 年までに農業部門からの二酸化炭素の排出

[193] CORSIA States for Chapter 3 State Pairs

量を 500 万トン削減するという目標を設定している。この目標 は、2019 年に制定されたノルウェー政府と農業セクターとの間の先の合意に基づいている[194]。ただし、この合意には具体的な方法や年限は示されていない。また、ノルウェーは、法律と支援計画ならびに情報を通じて、農業からの排出量に影響を与える対策を実施している。2016 年と 2017 年の農業政策と気候政策に関する白書に新しい対策が概説されている。

⑦ 森林部門

ノルウェーでは森林が主要な CO_2吸収源であり、純吸収量は温室効果ガス排出量の半分に相当する。ノルウェーは森林炭素蓄積量の増加を目的とした積極的な森林政策をとっている。森林資源も再生可能エネルギーの重要な供給源を構成し、そしてより強いカーボンフットプリントを有する材料に代わることができる木質材料の生産に貢献する。立法、課税、経済支援計画、研究、普及サービスおよび行政手続を含む幅広い措置が、森林セクターにおける森林政策および緩和行動の実施を支援している。現在の森林法は、2005 年にノルウェー議会によって採択され、2006 年に施行された。その主な目的は、森林の持続可能な管理を促進することである。森林法は、所有権のすべてのカテゴリーに適用される。ノルウェーは現在、苗密度の向上、苗木の育種強化、森林施肥などの新しい活動に対する経済的支援スキームを持っている。時間が経てば、これは森林での炭素吸収の増加、そして環境に優しい原材料の利用可能性の向上につながる。

また、ノルウェーはエクアドルの森林伐採を減らす熱帯雨林保護活動に関して資金提供という形で支援を行っており、2022 年 9 月には 1 億 3000 万クローネを援助することを発表した[195]。これには 2018 年にノルウェー、ドイツ、エクアドルの 3 か国で結んだ気候パートナーシップが背景にあり、両国から 4,400 万米ドルを REDD Early Movers プログラムを通じて受け取っている。実際にエクアドルは 2019 年、過去 5 年の平均と比較して炭素排出量を 1,400 万トン削減している。提供を受けた資金は、「Socio Bosque」プログラムに参加している地域社会や先住民を含む森林を維持するための活動に使われている。

同様にエチオピアに関しても REDD+ investment program を通じて支援を行っており、2030 年までに森林面積を倍に拡大するという同国の目標達成に向け、森林管理や保護、荒廃した景観の回復のための投資資金として 7,500 万米ドルの支援を行うことを 2024 年 2 月に発表した。なおノルウェー政府はこれまで 10 年以上にわたり森林保全に関してエチオピアと協力し、100 万ヘクタールの天然林が保護され、30 万人以上の生活環境が改善されてきたとしている[196]。

⑧ 廃棄物部門

---

194 https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-solberg/aktuelt-regjeringen-solberg/lmd/nyheter/2019/juni-19/enighet-om-klimaavtale-mellom-regjeringen-og-jordbruket/id2661309/

195 https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/norway-supports-ecuadors-efforts-to-protect-the-rainforest/id2928431/

196 https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/norge-fornyer-og-forsterker-regnskogsamarbeid-med-etiopia/id3027578/

ノルウェーの廃棄物政策の主な目的は、廃棄物が人間と環境にできるだけ悪影響を与えないことである。さらに、発生する廃棄物の量の増加は経済的な成長率よりもかなり低くなければならず、そして廃棄物中に見いだされる資源は廃棄物回収によって可能な限り利用されるべきである。さらに、有害廃棄物の量を減らし、有害廃棄物を適切な方法で処理する。温室効果ガスの排出量を削減するための対策は、回収率を高めるための対策とほぼ同時に行われる。生分解性廃棄物の堆積の禁止と埋め立て地からのメタン回収は、温室効果ガスの排出を制限するための重要な対策である。最も重要な措置は、公害防止法に基づく規制である。

3. 目標

ノルウェーの温暖化政策は、2020 年、2030 年、2050 年の目標を設定している。2008 年の気候白書に基づく GHG 削減目標[197]は、2012 年にはエネルギー環境委員会勧告という形で政策合意がなされた。2016 年には、パリ協定批准に対するエネルギー環境委員会勧告という形でカーボンニュートラル達成の目標年を 2030 年に前倒しする政策合意がなされた。その後、パリ協定に基づく GHG 削減目標を規定する気候変動法（klimaloven）が 2017 年 6 月 16 日に公布され、2018 年 1 月 1 日に施行された。2020 年 2 月に UNFCCC に NDC の更新版を提出、2030 年削減目標を引き上げた。また、ノルウェー政府は 11 月 7 日、11 月 6～18 日にエジプトで開催されている国連気候変動枠組み条約第 27 回締約国会議（COP27）の期間中、環境問題の優先事項として、気温上昇を 1.5 度以内に抑えるという目標の維持に加え、気候変動に関する新しい目標を国連に提出することを発表した。2030 年までに二酸化炭素（CO_2）排出量を 1990 年比で少なくとも 55%削減するとした[198]。

表 2.6-3　温室効果ガス排出量・エネルギー消費量の削減目標、再生可能エネルギーの導入目標

指標	目標	期限	基準	備考（根拠法等）
エネルギー原単位（GDP 比）	△30%	2030	2015	エネルギー政策白書（2016 年）
GHG 排出量	△30% △50～△55% カーボン中立 △80～△95% 低排出社会	2020 2030 2030 2050 2050	1990 1990 1990	政策合意（2012 年）※1 NDC（2020 年）※2 政策合意（2016 年）※3 気候変動法（2018 年） 気候変動法（2018 年）
再生可能エネルギー導入目標	67.5% （最終消費）	2020		国家再生可能エネルギー行動計画（2012 年）：2020 年の運輸部門の目標(10%)

※1【委員会勧告　Climate Settlement, Innst. 390 S (2011–2012)】：ノルウェー政府が 2012 年に発表した気候変動政策白

[197] St.meld. nr. 34 (2006-2007): Norwegian climate policy, Innst. S. nr. 145 (2007-2008): Recommendation from the Energy and Environment Committee on Norwegian climate policy

[198] https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/11/fed4d8626b1a3557.html

書(Meld. St. 21(2011-2012): White Paper on Norwegian Climate Policy）に基づいており、政党合意として議会で採択された。

※2 2020 年 2 月 7 日、ノルウェー政府は UNFCCC に対し NDC の更新版を提出した。2015 年 3 月に提出した INDC では 2030 年の削減目標を 1990 年比で少なくとも 40%削減することを掲げていたが、更新版では、EU との連携により、1990 年比で 2030 年に少なくとも 50%、さらに 55%に向けて排出削減を目指すとした。なお、EU の目標引上げが実現しない場合、EU との連携で達成できない部分は、欧州外においてパリ協定第 6 条に基づく協力的アプローチによって達成することを意図している。

※3【パリ協定批准に対するエネルギー環境委員会勧告 Innst. 407 S (2015–2016)】：2016 年 4 月 29 日に、パリ協定批准に対する外務大臣から勧告(Prop. 115 S (2015-2016): Consent to ratify the Paris Agreement of 12 December 2015 under the United Nations Framework Convention on Climate Change of 9 May 1992)がなされ、同日閣議決定された。パリ協定批准に対するエネルギー環境委員会勧告 Innst. 407 S (2015–2016)が付託され、2016 年 6 月 14 日に議会で採択された。ここでは、カーボン中立を 2050 年から 2030 年に前倒しする政策合意がなされた。ノルウェー政府は、2016 年 6 月 20 日にパリ協定を批准した。

2.6.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

ノルウェーでは、1991 年に CO_2税が導入されたものの、その税率は CO_2含有量に比例していない。また、エネルギー集約産業が免税されていたために、1998 年に連立政権は免税措置の撤廃を試みるも否決され、CO_2税免除となっている製造部門を対象とする国内排出量取引制度が導入されることとなった。この国内排出量取引制度は、2008 年に EU-ETS とリンクされた。セクター間の炭素価格水準は一様となっていないものの、近年 CO_2税における減免措置の廃止を段階的に進めている。

ノルウェーは大陸棚に石油・天然ガスを有する資源国であり、ここからの GHG 排出量が大きい。大陸棚の石油関連事業は別途高い税率の CO_2税が課税されており、抑制効果を上げていると評価されている。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理）

ノルウェーは EU に加盟していないものの、EU-ETS には加盟している。EU-ETS 対象企業については国内の炭素税は国際競争力確保のため減税されている。炭素税と EU-ETS の組み合わせによりノルウェー石油企業が支払う税金は約 1000 NOK/ tCO_2となっており、世界の石油の企業の中でもはるかに高い炭素税を支払っている。

2021 年 1 月に発表した炭素税増税の説明では、2030 年時点には非 ETS の炭素税を 2000NOK/ tCO_2、ETS 対象企業については炭素税と EU-ETS の負担額の合計が 2000NOK/ tCO_2になるようにするとしている。増税を通じて調達された収入は電力税の減税に活用し、全ての市民の電気代軽減に繋げ、全体の税負担は均衡させるとしている。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

環境目的を明確に打ち出した課税は 1971 年に導入された鉱物油に対する硫黄税が最初で

ある。

地球温暖化問題への対策の中心的手段に税金を利用するという考えは、1980 年代終わり頃現れた。この時期に得られた重要な成果は、2000 年までにノルウェーの二酸化炭素排出量を 1989 年の水準に安定化させるという 1989 年の議会合意である。1989 年に政府が発表した『ノルウェー長期プログラム 1990-1993』では、「環境税は経済社会での資源配分をより良くする手段であり、環境政策の選択肢の一つである」とされている。また、政府は環境税収を他税の軽減に用いる考えであったため、環境改善と経済効果の両方が実現できると述べている。

1991 年、石油産業、保守党（Høyre）、進歩党（Fremskrittspartiet）が反対する中、CO_2 税は導入された。課税対象は、ガソリン、自動車用ディーゼル、鉱油ならびに沖合いガス・石油基地である。税収の使途については激しい意見対立があり、環境保護団体、企業、環境省、貿易産業省は税収使途を環境関連投資に指定することを支持し、経済効率を優先事項とする財務省は他税の軽減に利用するため一般財源とすることを支持していた。結局財務省の意見が優勢となり、一般財源として扱われることとなった。

ガソリン、自動車用ディーゼル、鉱物油ならびに沖合いガス・石油基地を課税対象として開始した。

現在、非 EU-ETS 排出に対する一般税率は 952NOK/tCO_2（2023 年）[199]に相当し、関連諸税も考慮すると化石燃料に対する税率は世界最高水準である。

CO_2税導入後の経過

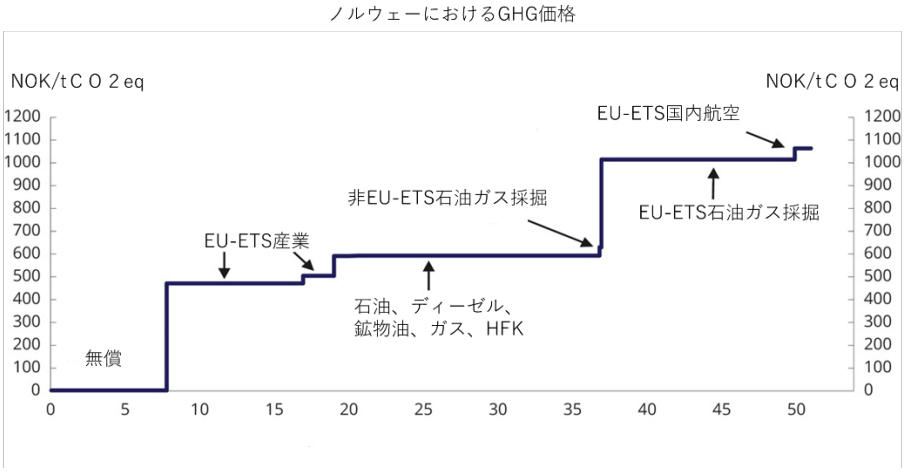
- 1992 年のパルプ・製紙産業に対する減税措置の導入。
- 石炭・コークスへの課税（1992 年～2002 年）。その後、2003 年に廃止。
- グリーン税制委員会（1994 年～1996 年）での議論。
- CO_2税拡大案否決、排出量取引への志向（1997 年～1999 年）。
- CO_2税が課税されていない部門の施設を対象として国内排出量取引制度の開始（2005 年）。2008 年から EU-ETS に参加。
- 天然ガスおよび LPG への課税（2007 年）[200]。
- グリーン税制委員会（2014 年～2015 年）での議論。
- 2017 年から税率の変更、特に、大陸棚の石油関連事業における大気へ放出される天然ガスの税率が 1.02NOK/Sm3 から 7.16NOK/Sm3 に大幅な引き上げ。
- 段階的な減免措置の廃止（2019 年～）。
- 2021～2030 年に向けた気候計画の中で、CO_2税を足元の 590NOK から 2030 年までに 2000NOK へと 3 倍以上引き上げる計画を提示（2021 年）[201]。

[199] https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-ls-20232024/id2998665/?ch=2#kap7-10-1
[200] Summary of the Government's budget document on tax policy proposals, National Budget 2007 https://www.statsbudsjettet.no/Statsbudsjettet-2007/English/?pid=46951#hopp
[201] https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/heilskapeleg-plan-for-a-na-klimamalet/id2827600/

・　2023 年の非 EU-ETS 排出における一般税率は 952NOK/tCO₂となっており、2024 年の提案では 1,176NOK/CO₂を予定。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

ノルウェーの GHG 排出量の 80%以上が CO₂税ないし EU-ETS の対象となっているが、セクター間の炭素価格水準は一様となっていない。



注）CO₂排出量のデータは 2019 年。（出所）Ministry of Finance[202] に加筆

図 2.6-12　2021 年におけるノルウェーの GHG 価格

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

税収の使途は、一般財源となっている。

2. 排出量取引制度

1998 年 4 月に、連立政権は CO₂税の減免税措置の廃止を提案したが、エネルギー集約型産業への CO₂税を目指した税法案は否決され、議員の大多数は排出量取引を検討する専門家委員会の立ち上げ支持に投票した。議会は、少なくとも CO₂税免除となっている製造部門は対象に含まれる排出量取引制度の検討を政府に要請した。

ノルウェーの気候政策に関する白書（2001 年）、2001 年 6 月に「ノルウェーの気候政策に関する白書」として発表されたもので、京都議定書の目標を達成するための中心的な措置として国内排出量取引制度の提案がなされた。

温室効果ガスの排出量取引に関する法律（Greenhouse Gas Emission Trading Act）が 2004 年 12 月 17 日に公布され、2005 年 1 月 1 日から施行された。

[202] Prop. 1 LS (2021–2022) FOR BUDSJETTÅRET 2022 Skatter, avgifter og toll 2022
https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-ls-20212022/id2875345/?ch=1

ノルウェーの国内排出量取引制度は、CO_2税が課税されていない部門の施設を対象としてスタートした。具体的には、石油精製、鉄鋼、建設資材、ガラスおよび陶器の製造業、旧式のガス火力発電所を除くエネルギー部門が対象とされ、排出量のカバー率は全GHGの11%であった。また、将来的にEU-ETSに移行すること前提とした制度設計がなされた。

2006年3月24日に、ノルウェー政府はEEAとしてEU-ETS指令を受け入れ、国内排出量取引制度とEU-ETSをリンクすることを決定した。Greenhouse Gas Emission Trading Actは、2007年6月29日にEU-ETSへ移行のための改正が実施され、2008年のフェーズIIから国内排出量取引制度とEU-ETSがリンクされた。

2008年からEU-ETSは排出量の40%近くをカバーし、2013年のフェーズIIIからは排出量の約50%をカバーしている。なお、大陸棚の石油関連事業と国内航空の多くはEU-ETSとCO_2税の両方が課されている。

2019年6月からはノルウェーを含むEU非加盟国による共通オークションプラットフォームでのEUAの競売が可能となった[203]。

2019年10月、ノルウェーとアイスランドはEUと協調して温室効果ガス削減を目指すことに正式に合意し、EU気候法の下でEU-ETS非対象部門における努力分担規則が適用されることとなった[204]。

3. エネルギー税・炭素税

表 2.6-4　エネルギー・環境税制概要

名称	CO_2 tax CO_2 税	Electricity tax 電力税	Mineral oil tax 鉱物油税
根拠法	消費税に関する法律および消費税に関する規則（第3.6章　鉱物製品に関するCO_2税） 大陸棚の石油関連事業におけるCO_2税に関する法律	消費税に関する法律および消費税に関する規則（第3.12章　電力税）	消費税に関する法律および消費税に関する規則（第3.10章　鉱物油等の基本税）
導入時期	1991年	1951年	2000年
課税目的	二酸化炭素排出量の抑制	電力消費の抑制	燃料油等の消費抑制
課税対象と税率	ガソリン、鉱物油、天然ガス、LPG 沖合い石油関連事業で使用される鉱物油、天然ガス、大気中に排出される天然ガス	国内で供給される電力。 以下は2023(2024[206])年の税率 ・標準レート：15.84（16.44）	鉱物油(2023年1月1日より段階的に廃止) 以下は2022年の税率 ・　1.76 NOK/litre

[203] https://ec.europa.eu/clima/news/eu-emissions-trading-system-iceland-liechtenstein-and-norway-start-auctions-common-auction_en

[204] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6160

[206] https://www.skatteetaten.no/en/business-and-organisation/vat-and-duties/excise-duties/about-the-excise-duties/electrical-power-tax/ /

	以下は 2023(2024[205])年の税率 鉱物製品 ・ガソリン：2.21 (2.72) NOK/litre ・鉱物油：2.53 (3.17) NOK/litre ・天然ガス：1.89 (2.24) NOK/Sm3 ・LPG：2.86 (3.53) NOK/kg 大陸棚の石油関連事業 ・鉱物油：2.03 (2.10) NOK/litre ・天然ガス：1.78 (1.85) NOK/Sm3 ・天然ガス（大気放出）：13.67 (16.89) NOK/Sm3	øre/kWh ・割引レート：0.546 (0.580) øre/kWh	・紙パ製造業、染料・顔料製造業: 0.23 NOK/litre
税収額[207]	・2021 年実績：鉱物製品の CO_2税 120 億 5,300 万 NOK、大陸棚の石油関連事業の CO_2税 62 億 5,800 万 NOK	・2021 年実績：89 億 1,200 万 NOK	・2022 年実績：鉱物油の基本税 17 億 2,800 万 NOK
税収使途	一般財源	一般財源	一般財源

（追記）

- 上記のほか、硫黄税、自動車登録税（2007 年から自動車登録税の税率に CO_2排出量基準の追加）、潤滑油税、ガソリン税（道路税）、軽油税（道路税）、HFC および PFC 税、NOX 税、バイオエタノールおよびバイオディーゼル税（道路税）、天然ガスおよび LPG 税（道路税）のエネルギー環境関連税がある（消費税に関する規則）。

（出所）

- Ministry of Fainance, Prop. 1 LS (2022–2023) FOR BUDSJETTÅRET 202 Skatter, avgifter og toll 2023 https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/skatter-og-avgifter/avgiftssatser-2023/id2929584/ 消費税に関する規則, https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2001-12-11-1451
- 大陸棚の石油関連事業における CO_2税に関する法律, https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-12-21-72

表 2.6-5 CO_2税

概要	名称	CO_2税（CO_2 Tax）
	根拠法	・消費税に関する法律および消費税に関する規則（第 3.6 章 鉱物製品に関する CO_2税） ・大陸棚の石油関連事業における CO_2税に関する法律
	概要	・二酸化炭素排出量の抑制を目的に、1991 年に、ガソリン、自動車用ディーゼル、鉱物油ならびに沖合いガス・石油基地を課税対象として開始。 ・CO_2税は、税率が炭素含有量に依存しておらず、歳入規模等を勘案して毎年の議会決議により決定される点が特徴と言える。

[205] https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/skatter-og-avgifter/avgiftssatser-2024/id2997383/

[207] https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-ls-20232024/id2998665/?ch=1#kap1

		・導入時から 1999 年までの CO_2税は、石油、石炭、コークスなどの化石燃料製品に課されていた既存の税に統合されていたが、1999 年からは既存の税から切り離されて課税されるようになった。
	導入時期	1991 年
制度詳細	課税目的	二酸化炭素排出量の抑制
	課税対象	ガソリン、鉱物油、天然ガス、LPG 沖合い石油関連事業で使用される鉱物油、天然ガス、大気中に排出される天然ガス
	納税手続き	納税義務者 ・生産業者、輸入業者（上流に関わる企業。6～8 社しかない） ・石油採掘事業者
	課税標準	炭素含有量に応じておらず、個別単位毎に決められる。
	対象セクター（産業、家庭、運輸など）	・産業、家庭、運輸などで使用する鉱物製品 ・大陸棚の石油関連事業
	カバー率（対象となる一次エネルギー消費量に対する%）	排出量に対するカバー率は約 66% (出所：Norway's long-term low-emission strategy for 2050)
	税率	税率　　2023 年（2024 年） 鉱物製品 ガソリン　：　2.21　(2.72)　NOK/litre 鉱物油　：　2.53　(3.17)　NOK/litre 天然ガス　：　1.89　(2.34)　NOK/Sm3 LPG　：　2.86　(3.53)　NOK/kg 大陸棚の石油関連事業 鉱物油　：　2.03　(2.10)　NOK/litre 天然ガス　：　1.78　(1.85)　NOK/Sm3 天然ガス（大気放出）：　13.67　(16.89)　NOK/Sm3 ※非 EU-ETS 排出に対する一般税率は 952NOK/tCO_2（2023 年）
	税収額	・2022 年実績：鉱物製品の CO_2税　120 億 5,300 万 NOK、大陸棚の石油関連事業の CO_2税　62 億 5,800 万 NOK ・2023 年の推定値：鉱物製品の CO_2税　149 億 4,400 万 NOK、大陸棚の石油関連事業の CO_2税　74 億 8,000 万 NOK（均衡予算）
	税収規模（税収総額、炭素税収額/税収総額）	税収総額：1 兆 9,615 億 NOK（2022 年） 税収総額に占める割合：鉱物製品の CO_2税および大陸棚の石油関連事業の CO_2税の合計で 0.9%（2022 年）
	税収使途	・一般財源。所得税等の減税に充てられている。
軽減措置	免税措置	潤滑油 天然ガス含有量が 50%未満の混合ガス LPG 含有量が 50%未満の混合ガス 鉱物油中のバイオディーゼル成分、ガソリン中のバイオエタノール成分、天然ガス・LPG 中のバイオガス・水素成分 工業用原材料 輸出用製品 VRU（Vapour Recovery Unit 蒸気回収装置）で回収されたガソリン EU-ETS 対象のガソリン・鉱物油 化学的還元・電解、冶金および鉱物学的プロセスで使用される天然ガスおよび LPG 温室栽培で使用される天然ガスおよび LPG 国際航路船舶用の鉱物油、天然ガスおよび LPG 遠洋漁業用の鉱物油、天然ガスおよび LPG 国際空路航空機用の鉱物油、ガソリンおよび潤滑油

		健康・環境面で特別な性質を有するガソリンを利用する 2 サイクルエンジンチェーンソー、または類似のパワーツールで使用されるガソリン 外交官の自動車用 技術および医療目的で使用されるガソリン
	減税措置	税率　2023 年（2024 年） 鉱物油 EU-ETS 対象国内航空部門　：1.66 （1.72） NOK/litre その他国内航空部門　：2.43 （3.00） NOK/litre 天然ガス EU-ETS 対象等　：0.066 (0.066) NOK/Sm3
既存制度との調整	既存エネルギー税との調整	既存エネルギー税としては、電力税および鉱物油税がある。
	他制度との連携	発足当初のノルウェーの国内排出量取引制度は、CO_2税を課税されていない部門の施設を対象とした。
効果、最近の動向、その他	導入経緯	・1971 年：鉱物油に対する硫黄税の開始。 ・1980 年代終わり頃：地球温暖化問題への対策の中心的手段に税金を利用するという考え。 ・1989 年の議会合意：ノルウェーの二酸化炭素排出量を 1989 年の水準に安定化。 ・1989 年『ノルウェー長期プログラム 1990-1993』：環境税は経済社会での資源配分をより良くする手段であり、環境政策の選択肢の一つ。 ・1991 年に、鉱物製品を対象にした CO_2税および大陸棚の石油関連事業を対象にした CO_2税が開始。
	最近の動向	・グリーン税制の変更（2016 年） ・税率の引き上げ、特に、大陸棚の石油関連事業における大気へ放出される天然ガスの税率が 1.02NOK/Sm3 から 7.16NOK/Sm3 に大幅な引き上げ（2017 年）。 ・気候変動法の施行（2018 年） ・減税措置の一部廃止（2019 年） ・木材加工産業、ニシン粉および魚粉産業で使用される鉱物油 ・産業用生産プロセスで使用される天然ガスおよび LPG ・税率の 5%引き上げ（バイオ燃料割り当て義務の引き上げと道路使用税の減税を伴う）（2020 年） ・減免税措置の一部廃止（2020 年） ・沿岸漁業（減免税廃止） ・2021～2030 年に向けた気候計画の中で、非 ETS の CO_2税を足元の 590NOK から 2030 年までに 2000NOK へと 3 倍以上引き上げる計画を提示（2021 年） ・鉱物油(2023 年 1 月 1 日より段階的に廃止)[208]
	削減効果	1.1 百万 tCO_2（2020 年及び 2030 年）
	行政コスト	－
炭素税の影響	逆進性への対応	－
	国際競争力への影響（国境調整等）	EU-ETS 対象企業は減免
	その他（経済・イノベーションへの影響等）	大陸棚の石油関連事業では、CCS および洋上ガスタービン設備から陸上電力網への変更

（出所）

・ Ministry of Fainance, Avgiftssatser 2023https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-ls-

[208] https://www.skatteetaten.no/en/business-and-organisation/vat-and-duties/excise-duties/about-the-excise-duties/mineral-product/

20232024/id2998665/?ch=2#kap7-10 消費税に関する規則,
https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2001-12-11-1451
- 大陸棚の石油関連事業における CO_2税に関する法律,
https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-12-21-72
- Norway's Seventh National Communication
https://www.regjeringen.no/en/dokumenter/norways-seventh-national-communication-under-the-framework-convention-on-climate-change/id2598847/

4. オフセットクレジット制度

国内炭素税、EU-ETS においてオフセットクレジットとの関連制度はない。

EU-ETS においては他の加盟国と同様に、2020 年までのフェーズ 3 までは量的制限を条件として CDM および JI からの国際クレジットを活用することができた。しかし、2020 年以降のフェーズ 4 においては EU-ETS で国際クレジットを使用する事は禁止されている。

ノルウェーは 2030 年に GHG を 1990 年比 50-55%削減とする一方で、2030 年にカーボンニュートラルを達成する目標も掲げている。NDC には海外での排出削減を行い達成すると記載されており、クレジットの種類は不明であるが、オフセットクレジットを活用しカーボンニュートラルを目指すものと考えられる。1990 年のノルウェーでの排出量が 52MtCO_2 であるため、23.4〜26MtCO_2をオフセットクレジットで相殺することになる。

2.6.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要[209] [210]

ノルウェー政府は 2019 年 10 月、2050 年に向けた低排出戦略を採択し、2020 年 11 月、UNFCCC に提出した。2050 年には 1990 年比 90~95%の GHG を削減し低排出社会を実現するという目標を掲げている。これは GHG の排出量で言えば 1990 年に年間約 5,130 万トンあった排出量を 2050 年に 500~250 万トンにしなければならないことになり（2021 年の GHG 排出量は 4,920 万トン）、残余排出量を考慮すると、事実上すべての CO_2排出を削減することを意味している。2023 年 10 月政府が発表した「The transition to low emissions Climate policy choices towards 2050」[211]では、2050 年の 90 年度比 90〜95%の目標に向けて、地中貯留における自然の優位性と技術的な専門知識を生かし CCS を進めつつ、土地利用や海洋管理、DAC 等の CO_2を大気から直接除去する技術も費用対効果を考えたうえで包括的な政策を行い、ゼロ・エミッションへの移行に向けて重要な手段として取り上げている。カーボンニュートラルについては、ノルウェーでは Climate Neutral（クライメイトニュートラル）という文言であり、法的な拘束力はないものの、クレジット等を活用し 2030 年に達成するとしている。また仮に将来的に利用可能なクレジットがないことが判明した場合、ノルウェーは気候変動に関する約束を果たせなくなる可能性があるとしている。

---

[209] Norway's Long Term Low Emission Development Strategy,
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/LTS1_Norway_Oct2020.pdf

[210] https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringa-legg-fram-noregs-lagutsleppsstrategi-for-2050/id2672248/

[211] https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/479/2024/02/The-2050-ClimateChangeCommittee-ENDELIG.pdf

表 1.4-1　ノルウェーの気候変動目標とコミットメント

	対象範囲	対象年	基準年	パリ協定に基づき提出したか	目標設定年	目標のコミットメントレベル	承認されたクレジットを国レベルで購入するか。
少なくとも55%削減	総排出量	2030 年	1990 年	○	2022 年	この目標は気候変動法に明記され、国際的な拘束力を持つ（パリ協定に基づき提出されたもの）。	○
移行目標（55%削減）	総排出量	2030 年	1990 年	×	2022 年	国際的または法的拘束力のある政府目標（国内）	×
EU ETS でカバーされない排出量の 50%削減	EU ETS の対象外の排出量のみ	2030 年	2005 年	×	2019 年	EU との気候協定による法的拘束力	○
林業と土地利用におけるネット・ゼロのコミットメント	林業と土地利用からの排出量と除去量	2025 年			2019 年	EU との気候協定による法的拘束力	○
2030 年までに Climate ニュートラル	明確化されていない	2030 年	1990 年	×	2016 年	ストーティングが採択した、国際的・法的拘束力のない政策目標	○
90-95%削減[212]	総排出量	2050 年	1990 年	×	2021 年	目標は気候変動法に明記されているが、国際的拘束力はない	

（出所）
https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/479/2024/02/The-2050-ClimateChangeCommittee-ENDELIG.pdf

低排出開発は最良の科学的根拠に基づいている必要があることから、IPCC 1.5℃報告書が政策立案の基礎を形成している。長期的かつ効果的な気候政策として、温室効果ガス排出に対する価格設定、価格設定が効果的でない分野に対する規制、気候リスクをマッピングして意思決定に統合する取り組みの強化、全体的で持続可能な土地管理、技術開発およびグリーンビジネス開発のサポートを掲げている。

また、2020 年 1 月にノルウェー環境庁は Klimakur 2030 を発表[213]。この文書では 2030 年

[212] 2050 年の目標は林業及び土地利用部門からの GHG 排出及び除去量は考慮されていない。
[213] https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2020/januar-2020/klimakur2030/

に非 EU-ETS 分野で CO_2排出量を 50%削減するための方法や対策が記されている。

2. カーボンプライシングの位置付け

排出に対して価格設定を行うことは、汚染者負担の原則に一致し、より気候にやさしい生産や消費へのシフトを促すことから、ノルウェーは税及び ETS を気候政策の中心と位置付けている。現時点でノルウェーの GHG 排出量の 80%以上が CO_2税又は EU ETS の対象となっている。

EU ETS について、気候変動法では 2050 年まで EU ETS の削減効果を考慮しおり、2020～2030 年の削減率を 2030 年以降も延長すると、EU ETS 対象部門における排出は 1990 年比 86%減となると分析している。

2.6.5. 2023 年度の動向

- 2023 年 4 月、ノルウェーはベルギーと CO_2の輸送、貯留に関して緊密に連携していくことで合意した。2022 年 2 月に両国はエネルギー協力協定を結び、洋上風力や水素、CCS 等再生可能エネルギーの本格活用に向け広範囲で連携していくことを約束しており、今回の発表はノルウェーの大陸棚での CCS に関して二国間協定を結ぶための準備であるとしている。なお、ベルギーは天然ガスの約半数をノルウェーから輸入しており、地理的にも北海の主要な CO_2貯留場所に近く輸送ネットワークの面からも好条件である[214]。
- ノルウェーは 2023 年 10 月 6 日のプレスリリースで陸上風力発電に対する資源賃貸税（追加税）の導入を決定した。当初は 2023 年度の所得年度から適用予定であったが、協議の過程で関係者から再生可能エネルギーの拡大がとん挫するのではないか、との強い批判を受け導入を 1 年延期していた。これを受け、2022 年の協議案では実効税率 40%だったものの、2023 年 6 月の提案では 35%、最終的には 25%まで引き下げられる形で決着した。2024 年 1 月より既存・新規ともに風力発電事業者に対して適用が開始され、この税収の半分が地方自治体に分配される[215]。
- ノルウェーでは 2021 年 10 月に合意された OECD/G20「BEPS 包摂的枠組み」において、法人税の最低税率を 15%とするグローバルミニマム課税へ対応するための法案が 2023 年 12 月に採択され、2024 年 1 月より適用されることとなった。これはグローバル企業が国ごとの税制の違いを利用して全体の納税義務を最小限に抑える税源浸食と利益移転（BEPS）に関する懸念に対処することを目的としており、各国は最低税率を設定することで、多国籍企業が抜け穴を悪用し、法人税率が非常に低いかゼロの管轄区域に利益を移転することを防ぐ下限を設けることを目指している。

[214] https://www.regjeringen.no/contentassets/e4425e0de19542f1b996936ffbc1951c/20230424_press-relaese_belgium-and-norway-will-work-closer-on-cross-border-transport-and-storage-of-co2.pdf
[215] https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-2-ls-20232024/id2998793/?q=25&ch=1

OECD のモデル規則に合わせ新たに「Suppleringsskatteloven（上乗せ税法)」を発行し、2024 年の所得年度より開始する。[216]

- 2023 年 10 月 1 日からは、再生可能エネルギー源による自家発電の電力税が免除となる法律が施行された。1 物件当たりの設備能力は 1000kW を上限にしており、住宅協同組合や集合住宅、商業施設などで太陽光を設置した場合、電力税や送配電料金が免除される[217]。
- 2023 年 12 月 7 日、日本とノルウェーは両国間の戦略的パートナーシップに関する共同声明を発表し、翌日 8 日、日本ノルウェー・グリーン戦略パートナーシップ共同コミュニケに署名を行った。同声明では脱炭素の分野において、ノルウェーが取り組む洋上風力や水素アンモニア、CCS/CCUS に関して両国協力し、これらを日本のグリーン以降における重要な優先分野とし、連携していくことを強調した。[218][219]

[216] https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/norway-will-implement-new-rules-for-taxation-of-large-multinational-enterprises/id3015877/

[217] https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ny-ordning-for-deling-av-eigenprodusert-fornybar-straum/id2964122/

[218]https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA075A50X01C23A2000000/#:~:text=%E7%9F%B3%E6%B2%B9%E3%83%BB%E5%A4%A9%E7%84%B6%E3%82%AC%E3%82%B9%E8%BC%B8%E5%87%BA%E3%81%AB,%E6%B7%B1%E3%82%81%E3%81%9F%E3%81%84%E3%80%8D%E3%81%A8%E8%AA%9E%E3%81%A3%E3%81%9F%E3%80%82

[219] https://www.regjeringen.no/en/aktuelt/strengthening-cooperation-on-the-green-transition/id3016939/

2.7. デンマーク

2.7.1. デンマークの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.7-1 政治経済の概要

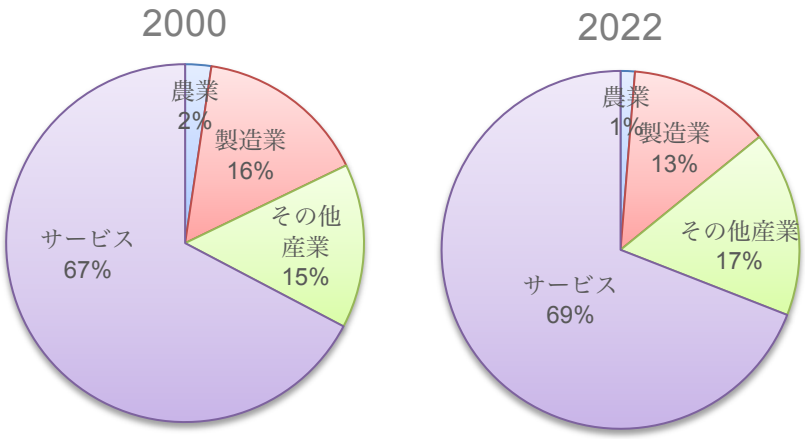
政治	(1)1867年の江戸幕府による修好通商航海条約の締結に始まり、海運、貿易活動等を通じて友好関係が発展、維持されている。 (2)欧州最古の王室と言われるデンマーク王室と日本の皇室は親密な関係を維持している。1998年5～6月に天皇皇后両陛下がデンマークを公式訪問されたほか、2004年5月には皇太子殿下が同国で行われたフレデリック皇太子殿下の結婚式に出席された。同年11月には、マルグレーテ2世女王陛下及びヘンリック王配殿下が日本を訪問された（国賓としては、1980年に続き2度目）。また、2005年4月20日の愛・地球博デンマーク・ナショナルデーに合わせ、フレデリック皇太子殿下及びメアリー同妃殿下が訪日された。2011年6月、フレデリック皇太子殿下が訪日され、東日本大震災で被災した宮城県東松島市にて、デンマーク企業の支援により改修された保育所や小学校を訪問され、子供たちとサッカーの試合をされる等被災市民を激励された。また、10～11月にはマルグレーテ2世女王陛下のアートワーク展覧会開催に合わせてヨアキム王子同妃両殿下が訪日され、関連するワークショップに招待された被災地の児童と交流された。2015年3月には、グリーンランド・プロモーション（グリーンランドの文化、海産物等の物産、資源や観光等を日本に紹介するため、グリーンランド自治政府が主催する行事）のためにフレデリック皇太子殿下及びメアリー同妃殿下が訪日された。また、2019年10月には、即位礼正殿の儀への御出席のため、フレデリック皇太子同妃両殿下が訪日された。なお、日本デンマーク協会の名誉総裁は、常陸宮正仁親王殿下が務められている。 (3)2014年3月にはヘレ・トーニング=シュミット首相が訪日し、安倍総理と首脳会談を行い、戦略的パートナーシップの設立に関する共同声明を発表した。同年4月末から5月初旬にかけて岐阜外務大臣が我が国の外務大臣として29年ぶりにデンマークを公式訪問し、リデゴー外相、イエンセン貿易・開発相、ハモン・グリーンランド自治政府首相らと会談を行った。2016年3月には、ピア・ケアスゴー国会議長が訪日し、安倍総理を表敬した。 (4)日本とデンマークは、2017年に外交関係樹立150周年を迎え、双方の周年事業名誉総裁に我が方皇太子殿下とフレデリック皇太子殿下がそれぞれ就任された。1月18日にはデンマーク国立美術館にて日デンマーク外交関係樹立150周年記念式典が開催され、日本側代表として岸外務副大臣が出席した。2017年を通じて、日本とデンマーク両国において様々な周年行事が開催された。6月には、皇太子殿下がデンマークを御訪問され、マルグレーテ女王2世陛下、フレデリック皇太子同妃両殿下との食事会に御出席されたほか、ラスムセン首相と御接見された。また、7月には安倍総理がデンマークを訪問し、ラスムセン首相との間で首脳会談を行い、両国の戦略的パートナーシップを様々な分野において一層推進していくことで一致した。10月には、フレデリック皇太子同妃両殿下が訪日し、サムエルセン外相、ボック文化・教会相、ラーセン環境・食料相、ノアビュ保健相、ビジネス団が同行した。両殿下は、天皇皇后両陛下主催の御昼さん、そして、皇太子同妃両殿下主催の御夕さんに出席された。また、河野外務大臣とサムエルセン外相の間で外相会談が行われ、2014年の「戦略的パートナーシップ」の一層の進展、北極における協力等で一致した。 (5)2018年10月、河野外務大臣がデンマークを訪問し、ラスムセン・デンマーク首相主催「P4Gコペンハーゲン・サミット2018（注）」に出席し、スピーチを行った。（注：環境に優しい経済成長とSDGs実現のための官民連携強化を目的として、2018年に設立されたネットワーク）また、ラスムセン首相表敬及びサムエルセン外相との外相会談を実施し、戦略的パートナーシップに基づく協力の進展を確認するとともに、今後の二国間関係を更に強化していくことで一致した。2019年11月、ラスムセン「ラスムセン・グローバル」代表（前北大西洋条約機構（NATO）事務総長、デンマーク元首相）が訪日し、茂木外務大臣と会談した。2021年、東京オリンピック・パラリンピック競技大会に合わせ、8月にブレーン食料・農業・漁業相が、9月にヨーエンセン文化・教会相が訪日したほか、11月にはコフォズ外務相が訪日し、林外務大臣と会談及びワーキング・ランチを行った。 (6)2023年10月にはフレデリクセン首相が訪日し、岸田総理と首脳会談を実施。日・デンマーク戦略的パートナーシップの深化に関する首脳共同声明及び共同戦略行動計画を発出した。同首相の訪日の機会を捉え、量子科学、デジタル、ライフサイエンスを含む科学技術イノベーションに関する協力覚書や、水素・アンモニアに関する協力覚書、また洋上風力に関する意図表明文書に署名された。
主要産業	運輸業（海運等）、サービス業（行政・教育・ヘルスケア等）、製造業（医薬品・機械等）、エネルギー、農業（畜産等）
主要輸入国（2022年）	ドイツ（20.1%）、スウェーデン（12.2%）、中国（9.0%）、オランダ（8.7%）、ノルウェー（4.7%）・・・日本（0.5%）
主要輸出国（2022年）	ドイツ（15.1%）、スウェーデン（9.7%）、米国（9.6%）、オランダ（6.5%）、ノルウェー（6.2%）・・・日本（1.8%）
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1デンマーク・クローネ(1 DKK)=21.75円（JPY）

（出所）外務省（https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/denmark/data.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.7-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

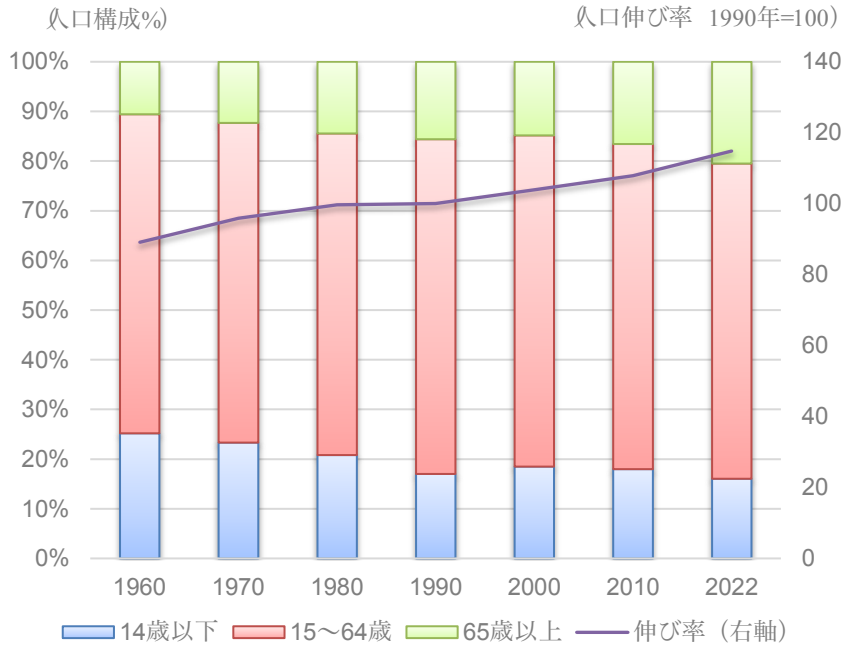
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	5.1	5.3	5.5	5.9	0.4%	0.4%	0.6%	0.5%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	202	263	284	342	2.7%	0.8%	1.7%	1.7%
一人あたりGDP	千米ドル	3.96	4.96	5.16	5.79	2.3%	0.4%	1.1%	1.2%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	17	19	19	16	0.7%	0.4%	-1.6%	-0.2%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	13	14	15	14	0.8%	0.5%	-0.9%	0.1%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.09	0.07	0.07	0.05	-1.9%	-0.4%	-3.3%	-1.9%
エネルギー自給率	%	58%	149%	120%	57%	9.9%	-2.1%	-6.5%	-0.1%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	51.0	50.8	47.3	27.6	0.0%	-0.7%	-4.8%	-2.0%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	2.94	2.72	2.44	1.70	-0.7%	-1.1%	-3.2%	-1.7%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.25	0.19	0.17	0.08	-2.6%	-1.5%	-6.4%	-3.6%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	9.99	9.58	8.60	4.68	-0.4%	-1.1%	-5.4%	-2.4%

（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”, “CO_2 Emission from Fuel Combustion”, “World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成



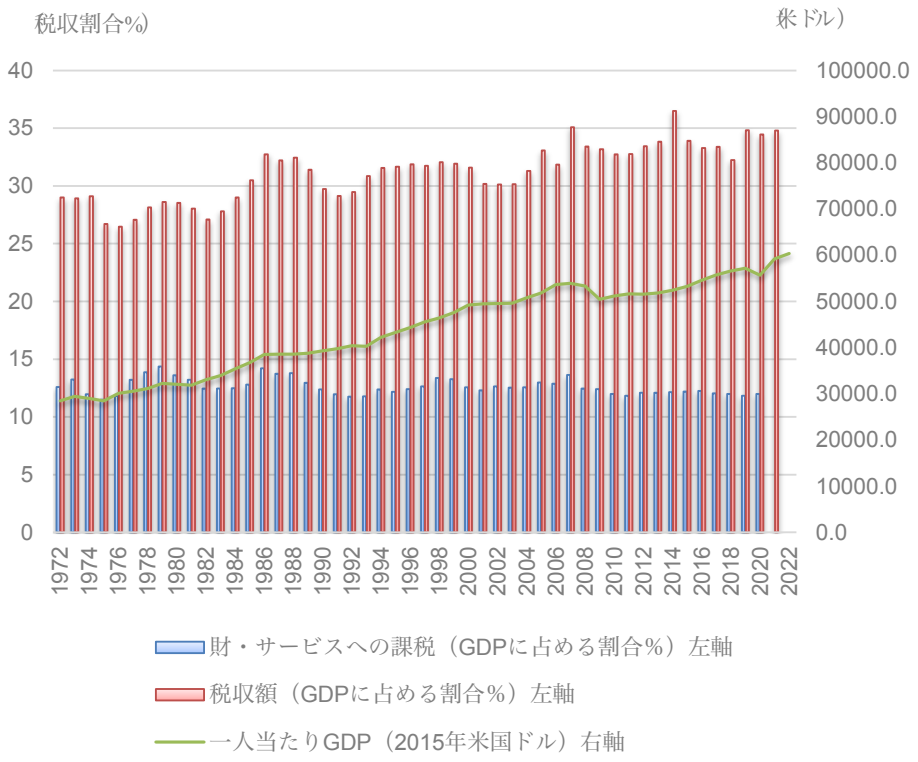
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-1　付加価値構成



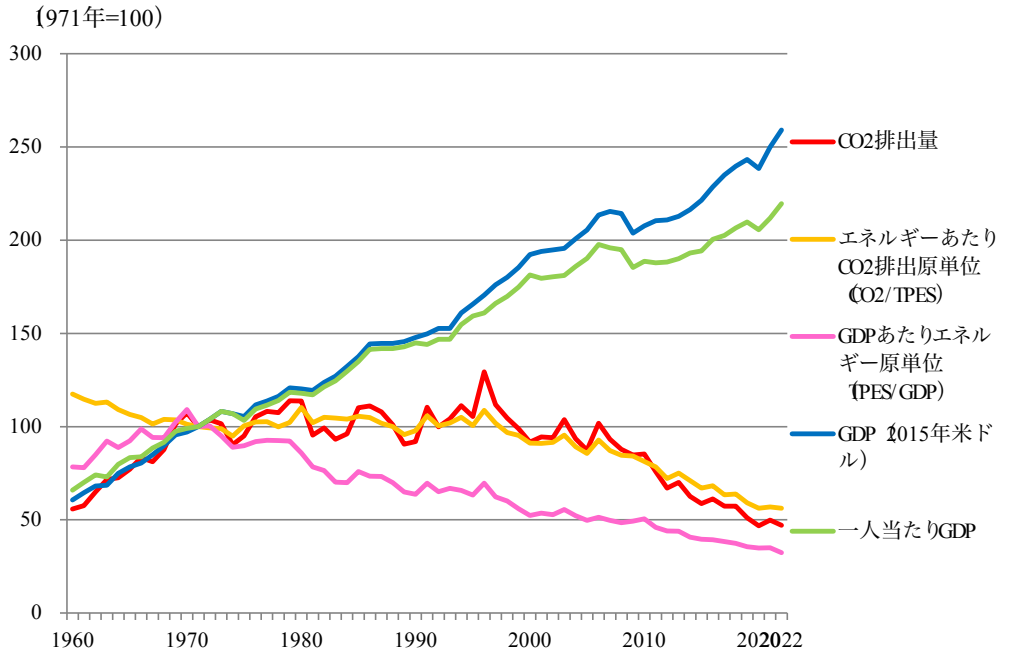
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-2　人口構成および人口成長率



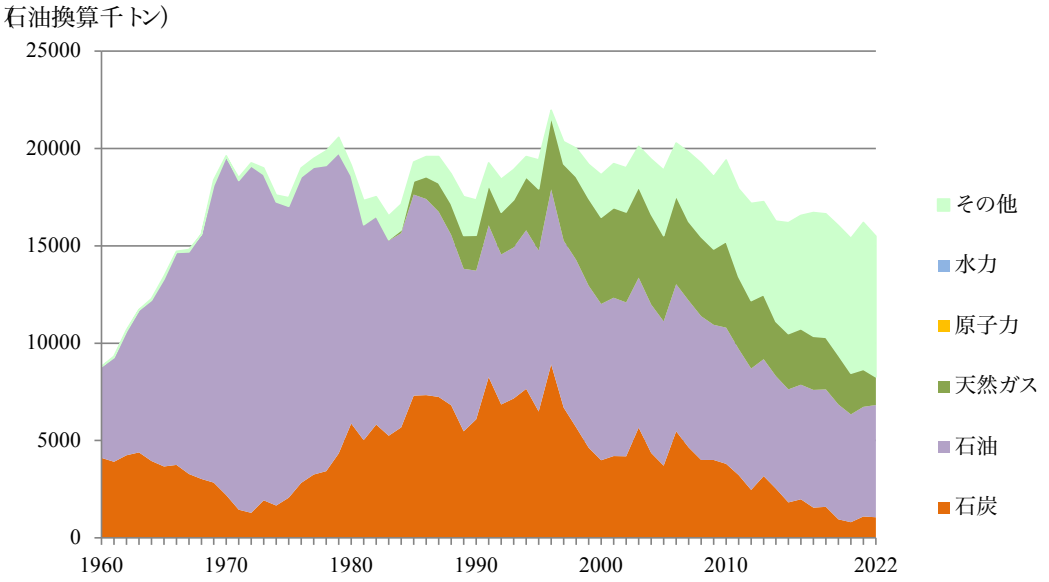
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



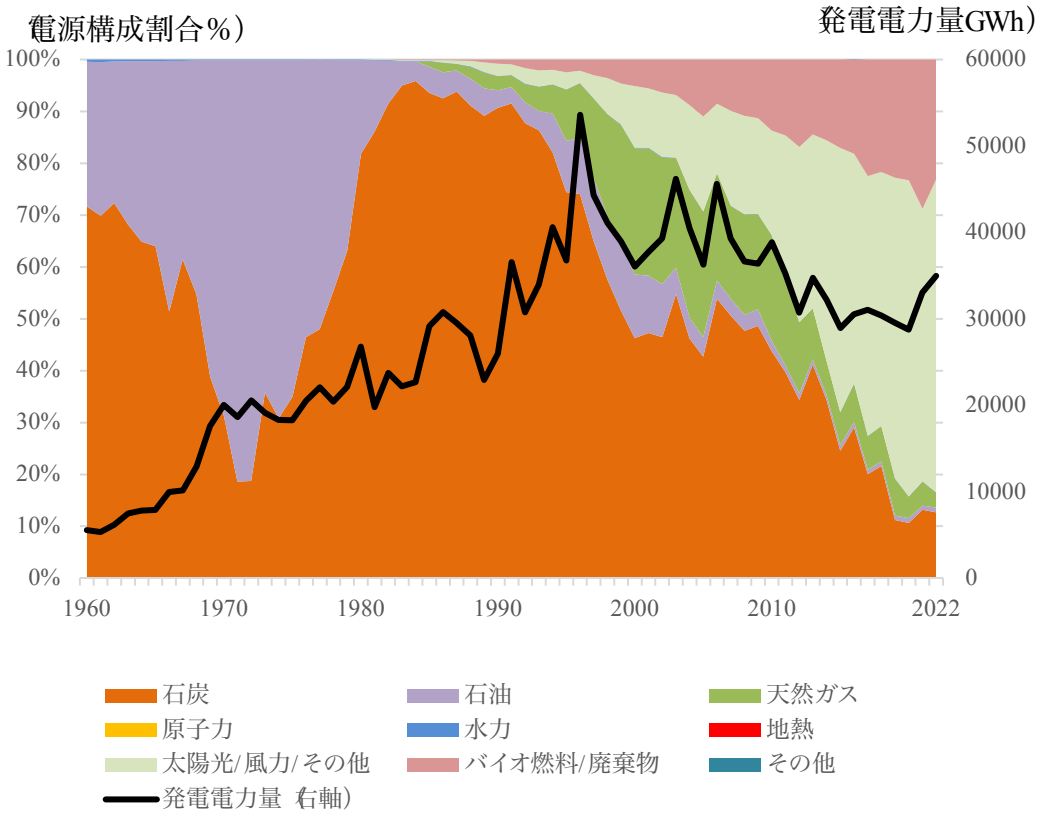
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”, “CO_2 Emission from Fuel Combustion”, “World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-4　マクロ指標の推移



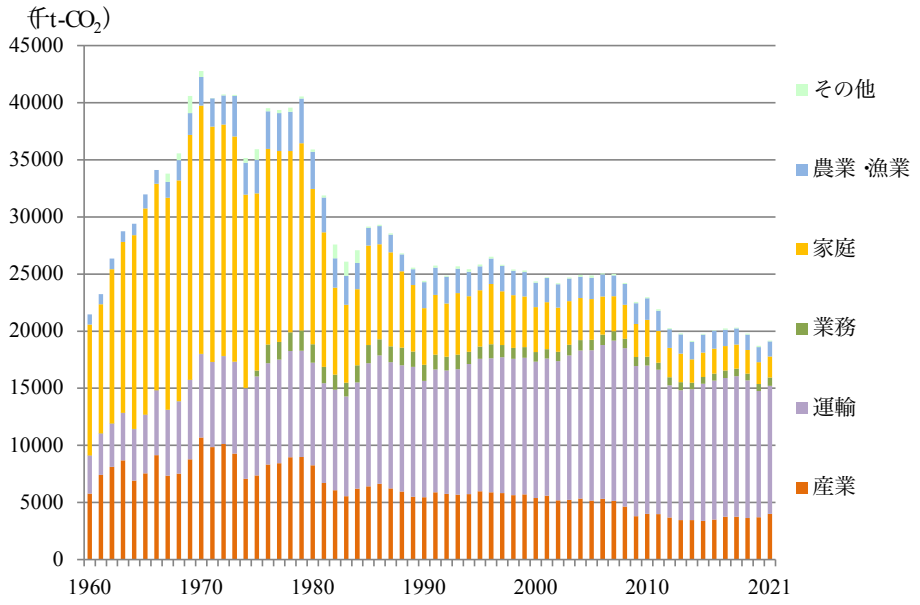
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-5　一次エネルギー供給の推移



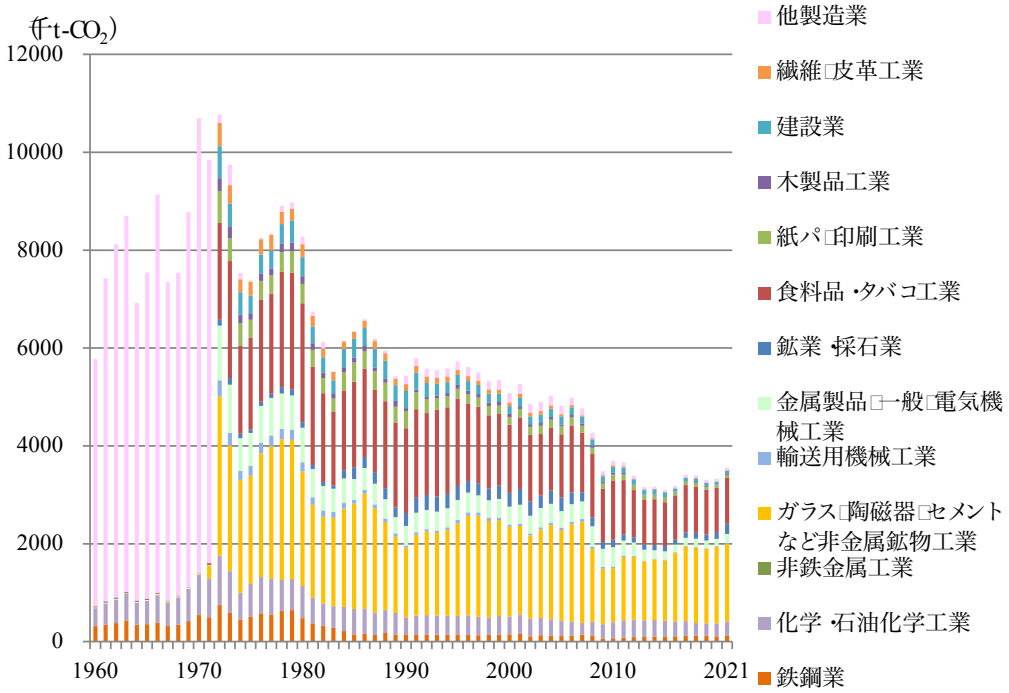
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-6　電力需要および電源構成の推移



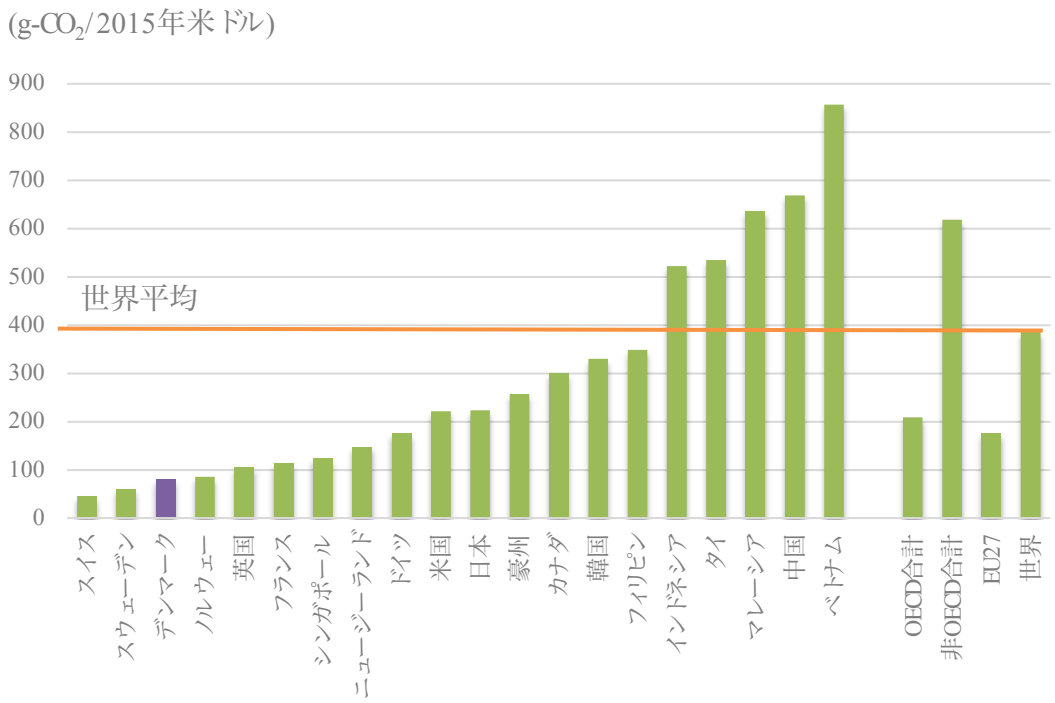
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



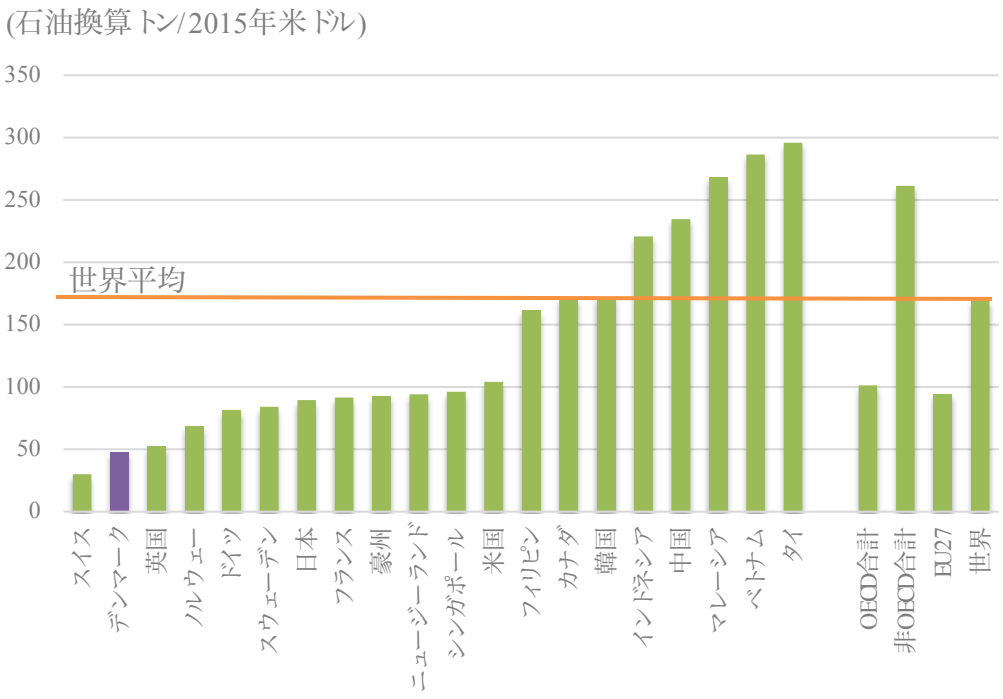
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



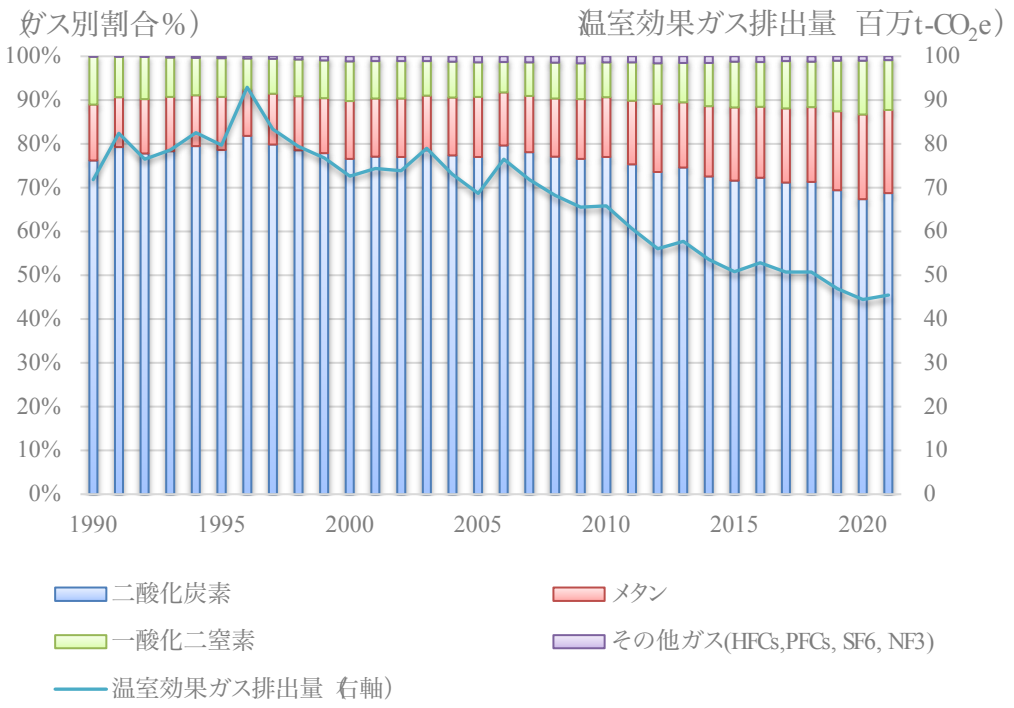
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.7-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.7.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

デンマークでは、1987 年に国際連合に設置された“環境と開発に関する世界委員会（通称：ブルントラント委員会）”の最終報告書（Our Common Future）が発表されたのを契機に、地球温暖化対策に関する様々な取組みを導入している。

1990 年代に入り、エネルギー安全保障対策を軸としたそれまでのエネルギー政策を改定した“Energy2000”を策定し、2005 年までに「1988 年排出量の 20%まで削減する」、という CO_2排出量の削減目標を初めて設定した。具体的には、地域熱供給網の燃料を石炭から天然ガスへ移行することや、地域熱併給発電（CHP plant；Combined Heat and Power plant）の導入・整備など、より一層の低 CO_2排出燃料への供給構造改革、およびエネルギー消費部門の省エネルギー対策の必要性が重要視された。この際に、「一旦排出された CO_2は、経済的負担なくして回収は不可能である」との認識から、排出段階である消費者サイドでの消費抑制を図るべく、1992 年には民生部門へ、そして 1993 年には産業部門への二酸化炭素税（Carbon dioxide tax）が導入された。

2001 年以降は、国際的取り組みである京都議定書の第一約束期間、第二約束期間において、EU の下で温室効果ガス削減の取り組みを進めてきた。

2012 年に合意した「エネルギー合意」では、省エネルギー、再生可能エネルギー、エネルギーシステムへの大規模投資を推進しており、2020 年の見込みでは電力の 50%が風力発電、最終エネルギー消費の 35%が再生可能エネルギーとなっている。

2021 年から 2030 年において、非 EUETS 部門での削減を 2005 年比で 39%削減し、再生可能エネルギーの比率を 50%とすることを目指している。

さらに、長期的目標を含む法的拘束力のある新気候法「New Climate Law」[220]を 2019 年 12 月に可決した。同法において、温室効果ガスを 2050 年にネット・ゼロ排出達成に向け 2030 年までに 1990 年比で 70%削減目標を設定した。2022 年に社会民主党、自由党、穏健党からなる新連合政府では、気候中立目標を 2045 年に前倒し、2050 年までに排出量を 1990 年比で 110%削減するという新たな目標を設定した[221]。

2. セクター別の取り組み

デンマークのセクター別取り組みとしては、以下の 4 つのセクターに関して、取り組みを行う枠組となっている。これは、デンマークのエネルギー・産業構造によるものと考えられ、園芸等の農業が盛んであるために農業セクターの取り組みを重要視しているものと考えられる。主な取り組みを以下に示す。

[220] https://kefm.dk/media/12965/aftale-om-klimalov-af-6-december-2019.pdf

[221] 2023 Denmark Draft update of the national energy and climate plan (https://commission.europa.eu/publications/denmark-draft-updated-necp-2021-2030_en)、Regeringsgrundlag 2022 (https://www.stm.dk/statsministeriet/publikationer/regeringsgrundlag-2022/)

- エネルギーセクター
  - EU-ETS の遵守（産業部門の 40%をカバー）
  - エネルギー税および炭素税
  - 再生可能エネルギー（風力発電の拡大を含む）の普及
  - 省エネルギーの実施
- 交通セクター
  - エネルギー税および炭素税
  - モーダルシフト
  - 交通車両の電化
- 農業セクター
  - 肥料の削減
  - 酪農用飼料の改善
  - バイオガスの活用
- 環境セクター
  - 廃棄物の埋め立ての規制
  - リサイクルの向上
  - バイオガスの活用

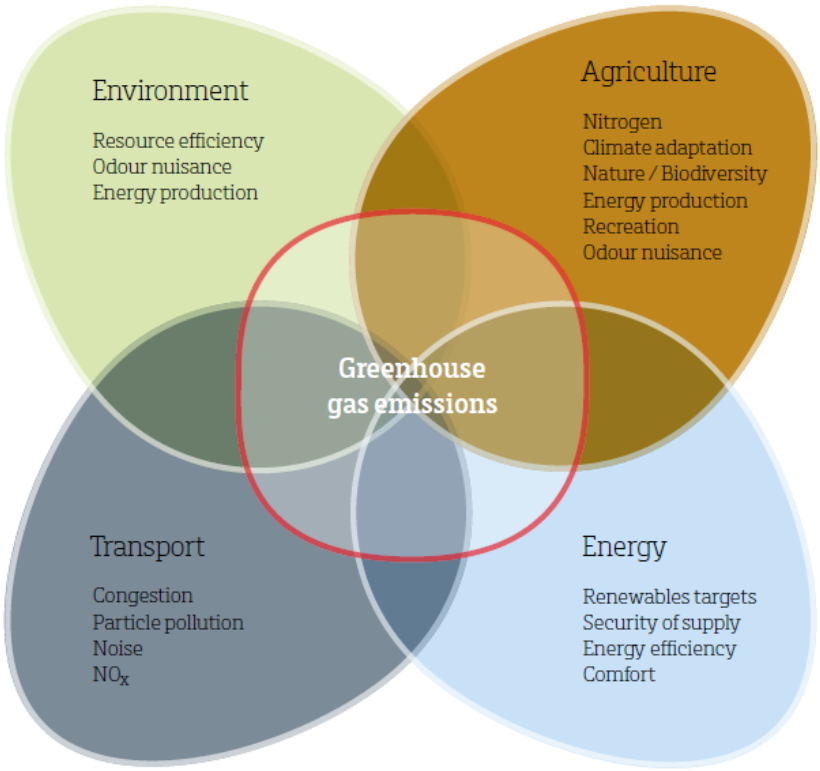
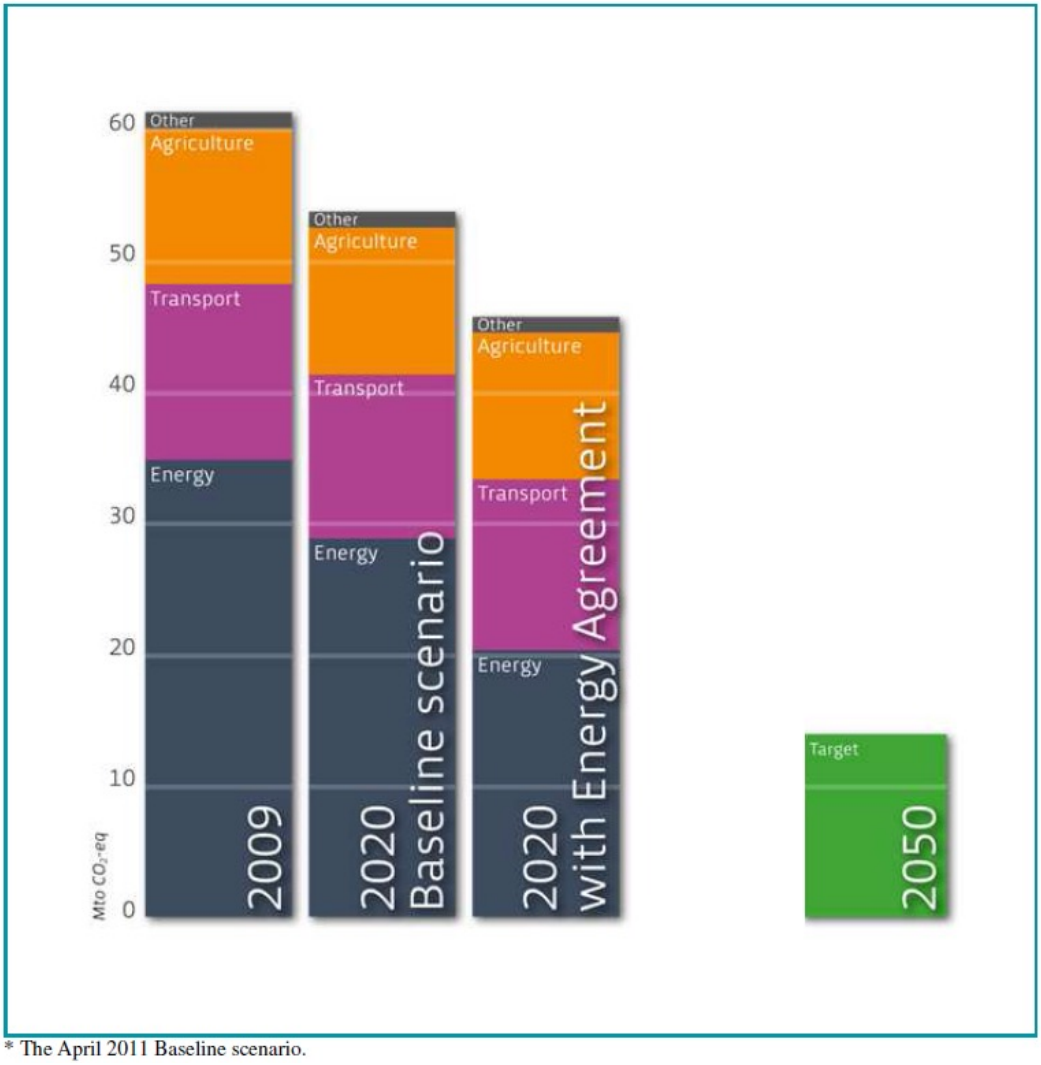


Figure 12. Synergies in climate policy

（出所）The Danish　Climate Policy Plan　～Towards a low　carbon society～ 2013

図 2.7-12　気候政策のシナジー効果



* The April 2011 Baseline scenario.

（出所）Denmark's Seventh National Communication on Climate Change Under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol and
Denmark's Third Biennial Report Under the United Nations Framework Convention on Climate Change (Dec. 2017, Danish Ministroy of Energy Utilities and Climate)

図 2.7-13　デンマークの GHGs 実績と目標（LULUCF を除く）

3. 目標

デンマークの温暖化政策は、EU の温暖化政策および目標を遵守することを基本としている。「2016 Government Platform」（2016 年）は、グリーン移行を主導し、温暖化対策を含めた投資の促進・競争力強化を目指している。エネルギーの関しては、2050 年を視野に入れつつ 2020 年を目標とした「2012 Energy Agreement」（2012 年）において省エネルギー、再生可能エネルギーの目標値を定め、達成に向けた取り組みが進められている。

さらに、長期的目標を含む法的拘束力のある新気候法「New Climate Law」(2019/12)において、温室効果ガスを2050年にネット・ゼロ排出達成に向け2030年までに1990年比で70%削減目標を設定した。

2022年に社会民主党、自由党、穏健党からなる新連合政府では、気候中立目標を2045年に前倒し、2050年までに排出量を1990年比で110%削減するという新たな目標を設定した。

表 2.7-3　温室効果ガス排出量・エネルギー消費量の削減目標

指標	目標値	目標年	基準年	根拠法・内容
エネ使用量	-8% -12% 14.2Mtoe*（推計値）	2020 2020 2030	2010 2006 --	エネルギー合意2012（2012年） エネルギー合意2012（2012年） NECP 2023
GHG排出量	-40%（全部門） -34%（エネ部門） -39%（非ETS） -70%（全体） -110%（全体） ネット・ゼロ排出	2020 2020 2030 2030 2050 2050（2045）	1990 1990 2005 1990 1990 -	エネルギー合意2012（2012年） エネルギー合意2012（2012年） 非ETS部門：EU合意に基づく(2017) 新気候法（2019年） 現政権が設定した目標（2022年） 新気候法（2019年）（括弧内は現政権が設定した目標（2022年））
再生可能エネルギー導入目標	・陸上風力と太陽光発電量を4倍に増加（約50TWh） ・少なくとも4GWの洋上風力の入札を可能にする ・グリーンガス[222]を100%供給	2030 2030 2030	2022 -- --	グリーン電力と熱に関する気候協定（2022年）

(注)
*最終エネルギー消費量。2023 Denmark Draft update of the national energy and climate plan に提示した推計値。2024年に新たな目標値が提出される予定。EU規定（EED）に基づいた2030年の目標値は13.7Mtoeとなる。
（出所）
- デンマーク第7次報告書／新気候法
- Regeringsgrundlag 2022（https://www.stm.dk/statsministeriet/publikationer/regeringsgrundlag-2022/）
- Klimaaftale om grøn strøm og varme 2022（https://www.regeringen.dk/media/11470/klimaaftale-om-groen-stroem-og-varme.pdf）
- 2023 Denmark Draft update of the national energy and climate plan、Assessment of the draft updated National Energy and Climate Plan of Denmark

2.7.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

[222] バイオガス、バイオメタン等。

デンマークでは、1970 年代後半に、以前より課税対象とされていたガソリンに加え、主に財政上の理由からその他の石油製品、電力、ガスにエネルギー税を導入した。1990 年代に税制全体の改革が行われ、その一環として、また 1990 年になって発表された“Energy2000”では、1980 年代後半からの環境問題に対する国際世論を背景に、2005 年までに 1988 年排出量の 20%まで削減する、という CO_2排出量の削減目標が初めて設定された。同国政府は、この国家目標を達成する手段の一つとして、環境を考慮に入れたエネルギー税制改革についての検討を行い、既に課されていた石炭、石油、ガス、電力の消費に対する税に上乗せする形で 1992 年から家庭部門に、1993 年から産業部門に対して CO_2税（標準税率 100Dkr/t-CO_2）を導入した。導入の背景には、当時の重要な課題であった失業率改善のために所得税率を低減するための財源を確保する目的もあった。

1990 年代前半には、所得税の減税と炭素税の導入とともに、既存の化石燃料や電力に対するエネルギー税の増税を行った。1990 年代後半には、デンマークの二酸化炭素削減において産業部門への CO_2税の導入が重要な手段と位置づけられ、特に産業および商業を中心に増税を実施した。1996 年には、エネルギー多消費産業が自主協定の目標値を達成した場合は、CO_2税の軽減税率を適用すると共に、エネルギー効率化に対する補助金が実施された。

また、2013 年 7 月 4 日付法律第 903 号により、2014 年より CO_2 税法に基づく電気に対する省エネ税（CO_2税）が廃止され、それに伴い電気税法に基づく電気に対する税金が引き上げられた[223]。

CO_2税は 1992 年に導入されたが、EUETS との二重規制を回避するため、2010 年に ETS 対象企業への CO_2税を非課税と変更された。

しかしながら、2022 年 6 月に政府と与党が合意し、2025 年以降、すべての企業に CO_2 税を課すこととなり、EUETS 対象企業へも対象となる予定である[224]。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理）

デンマークは EU 加盟国として、ETS を導入している。一方で、いち早く 1992 年に CO_2 税を導入しており、ETS 対象部門での課税が課題であった。そのため、2010 年に ETS 対象企業への CO_2税を非課税とした。ただし、非 ETS 部門は CO_2税の課税対象となっている。このことから、ETS 対象部門は ETS にて、非 ETS 部門は CO_2税にて、排出削減を進める政策となっている。なお、クレジット制度は導入されていない（ETS 制度におけるクレジット、CORSIA でのクレジット利用を除く）。

デンマーク政府は、2030 年に 70%削減の目標を達成するためとして、2022 年 6 月に CO

[223] E.A.4.3.6.1 Afgiftssatser og beregning Indhold: Tidligere afgiftssatser（https://info.skat.dk/data.aspx?oid=2061620）

[224] Finansministeriet、Regeringen indgår bred aftale om en ambitiøs grøn skattereform、24-06-2022（https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2022/juni/regeringen-indgaar-bred-aftale-om-en-ambitioes-groen-skattereform/）

$_2$税の見直しについて与党と合意した[225]。この合意では、税率を 2030 年に 750Kr/t-CO_2となっている。ただし、EUETS 対象部門は、375Kr/t- CO_2となっており半分の税率である。一方、EUETS の取引価格を加味すると、EUETS 対象部門の炭素価格は、2030 年において 1125Kr/t- CO_2と見込んでいる。2025 年の税率は、非 EUETS 部門は 350Kr/t- CO_2、EUETS 対象部門は 75Kr/t- CO_2としている。非 EUETS 部門は 2025 年から毎年 80 Kr/t- CO_2上昇し、EUETS 対象部門は同 60 Kr/t- CO_2上昇し、2030 年の税率となる。またセメント、レンガ、ガラス産業などを含む鉱物産業の税率は、2025 年に 100 Kr/t- CO_2とし、毎年 5 Kr/t-CO_2上昇し、2030 年に 125 Kr/t- CO_2となっている[226]。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

1990 年に採用された “Energy2000”の中で 2005 年までに 1988 年排出量の 20%まで削減する、という CO_2排出量の低減目標が初めて設定された。1992 年には従来のエネルギー税に加え、民生部門へ CO_2税を導入（100DKr/t-CO_2）し、反対が強かった産業分に対しては、1993 年に民生部門の半分の税額となる CO_2税[227]が導入（50DKr/t-CO_2）された。

2022 年 6 月の合意では、EUETS 対象部門に軽減税率が適用され、2030 年の税率は、非 EUETS 部門は 750Kr/t-CO_2、EUETS 対象部門は 375Kr/t-CO_2 となる。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

炭素税の効果に関しては、導入直後の 1990 年代の税率見直し時期における評価として、「1990 年代を通して環境税の引き上げが幾度も実施されてきたわけだが、必ずしも期待通りの排出量削減効果を得ることはできず、さらには家計負担の引き上げが低中所得者層に集中していることが問題視されるようになる。」[228]との指摘がある。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

会計上のエネルギー関連税による収入は、1977 年のエネルギー税導入から一般財源として扱われている。環境税によって得られた税収も一般財源として扱われ、課税制度と補助金制度についても個別のものとして機能している。この税の運用方法は、1996 年の環境税導入時に産業界から強い影響力を受けたことによる政治的な産物であり、環境税導入時に産業部門に対して何らかの優遇措置を行う必要から運用されているものである。

---

[225] デンマーク政府と与党の合意に関する報道　（https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2022/juni/regeringen-indgaar-bred-aftale-om-en-ambitioes-groen-skattereform/）

[226] Aftale mellem regeringen og Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Det Konservative Folkeparti om: Grøn skattereform for industri mv.(24. juni 2022)（https://fm.dk/media/26070/aftale-om-groen-skattereform-for-industri-mv-a.pdf）

[227] 産業部門に対しては軽減税率が適用され、実効税率ベースでは 50DKr/t-CO_2と民生部門に比べ税負担が軽減された。

[228] The Policy Process of Environmental Taxation in Denmark（31 March, 2017　DP2017-010　Institute for Economic Studies, Keio University）

2. 排出量取引制度

EU ETS を参照。

3. エネルギー税・炭素税

表 2.7-4　エネルギー・CO_2税の税制概要

名称	Mineralolieafgiftsloven 石油製品税	Gasafgiftsloven 天然ガス税	Kulafgiftsloven 石炭税	Elafgiftsloven 電力税	CO_2-afgiftsloven CO_2税
根拠法	Bekendtgørelse af lov om energiafgift af mineralolieprodukter m.v.	Bekendtgørelse af lov om afgift af naturgas og bygas	Bekendtgørelse af lov om afgift af stenkul, brunkul og koks m.v.	Bekendtgørelse af lov om afgift af elektricitet	Bekendtgørelse af lov om kuldioxidafgift af visse energiprodukter
導入時期	1977 年	1996 年	1982 年	1979 年	1992 年
課税目的	歳入	歳入	歳入	歳入	歳入
課税対象	軽油、重油、ガソリン、LPG 等	国内で消費される天然ガス、都市ガス	石炭、褐炭、コークス等	国内で使用される電力	ガソリン、天然ガス、石炭等のエネルギー製品
税率	● CO_2税率（2023 年） Gas and diesel oil（軽油）：0.482 DKK/l Fuel oil(重油）：0.576 DKK/kg Petroleum（灯油）：0.482 DKK/l Coal, coke, cinder and coke gravel（石炭、コークス、石炭殻、コークス屑）：0.4833 DKK/kg LPG：0.293 DKK/l Natural gas（天然ガス）：0.41 DKK/Nm3 Petrol（ガソリン）：0.436 DKK/l ● 電力税（2024 年） 電力（VAT 登録企業）：0.004 DKK/kWh 電力（上記以外）：0.761 DKK/kWh 電力（住宅暖房用電気で年間 4,000kWh を超えた分）：0.008 DKK/kWh				
税収額	炭素税（CO_2税）： 2022 年実績の推定速報値 3388 百万 DKK：炭素税が全体税収における比率は 0.28%。 2023 年の推定値は 3195 百万 DKK、2024 年は 3495 百万 DKK（税務省 2023 年 12 月推計）。				
税収使途	一般財源				

（出所）

- Danmarks Statistik, Skatter og afgifter 2023: Oversigt 2023（https://www.dst.dk/pubfile/47220/Skat2023_24102023）
- Afgifter - provenuet af afgifter og moms（https://skm.dk/tal-og-metode/statistik/provenu-og-skattestruktur/afgifter-provenuet-af-afgifter-og-moms）
- CO2-afgiftsloven: Afgiftssatser i lov om kuldioxidafgift af visse energiprodukter（https://skm.dk/tal-og-metode/satser/satser-og-beloebsgraenser-i-lovgivningen/co2-afgiftsloven）
- Elafgiftsloven: Afgiftssatser i lov om afgift af elektricitet（https://skm.dk/tal-og-metode/satser/satser-og-beloebsgraenser-i-lovgivningen/elafgiftsloven）
- Fradrag for energiafgifter: Fradrag for elafgift（https://skat.dk/erhverv/moms/fradrag-for-moms/fradrag-for-energiafgifter）

表 2.7-5　CO_2税

概要	名称	CO_2税（CO_2-afgiftsloven）
	根拠法	Bekendtgørelse af lov om kuldioxidafgift af visse energiprodukter
	概要	・1990 年代に税制改革が行われ、その一環として二酸化炭素税が導入される。 ・1990 年代前半には、所得税の減税と炭素税の導入とともに、既存の化石燃料や電力に対するエネルギー税を増税。 ・1990 年代後半には、デンマークの二酸化炭素削減において産業部門への二酸化炭素税の導入が重要な手段と位置づけられ、特に産業及び商業を中心に増税を実施。1996 年には、エネルギー多消費産業が自主協定の目標を達成した場合は、CO_2税の軽減税率を適用すると共に、エネルギー効率改善に対する補助金が実施された。
	導入時期	1992 年
制度詳細	課税目的	歳入および二酸化炭素削減
	課税対象	国内で消費する石油製品、石炭、天然ガス等のエネルギー製品 （電力は当初も対象であったが、2013 年 7 月 4 日付法律第 903 号により、2014 年より電気に対する CO_2税が廃止され、それに伴い電気税法に基づく電気に対する税金が引き上げられた。）
	納税手続き	・鉱物油製品等のエネルギー税に関する法律に基づいて登録された事業者 ・石炭、褐炭およびコークス等の税に関する法律に基づいて登録された事業者 ・天然ガス・都市ガスの税に関する法律に基づいて登録された事業者 ・定格熱入力が 1,000kW を超える定置式往復内燃機関設備で、モーター燃料として使用されるバイオガスを消費する事業者
	課税標準	燃料発熱量単位で課されるタイプ
	対象セクター（産業、家庭、運輸など）	対象セクターは以下の通り ・産業部門（暖房用） ・家庭部門 ・交通部門
	カバー率（対象となる一次エネルギー消費量に対する%）	・産業部門におけるエネルギー消費による CO_2排出量：60% ・民生部門におけるエネルギー消費による CO_2排出量：99%
	税率	（2023 年） ・Gas and diesel oil（軽油）：0.482 DKK/l ・Fuel oil(重油）：0.576 DKK/kg ・Petroleum（灯油）：0.482 DKK/l ・Coal, coke, cinder and coke gravel（石炭、コークス、石炭殻、コークス屑）：0.4833 DKK/kg ・LPG：0.293 DKK/l ・Natural gas（天然ガス）：0.41 DKK/Nm3 ・Petrol（ガソリン）：0.436 DKK/l
	税収額	・2022 年実績の推定速報値 3388 百万 DKK：炭素税が全体税収における比率は 0.28% ・2023 年の推定値は 3195 百万 DKK、2024 年は 3495 百万 DKK（税務省 2023 年 12 月推計）
	税収使途	・所得税の減税（導入当初） ・一般財源（自主協定締結企業への補助金、社会保険雇用者負担軽減、中小企業への還元、行政コスト等）
軽減措置	免税措置	・登録事業者から外国航路の船舶、総登録トン数が 5 トン以上の漁船、

		および航空機上で使用する目的で供給された課税対象製品 ・ ETS 対象の発電所および CHP プラント ・ 電力を販売する発電所および地域暖房施設の電力生産に使用される、または蒸気船の運航および鉄道運航に使用される課税対象製品輸送用燃料 ・ 海外公館、国際施設等およびこれらの関係者に供給される課税対象製品 ・ 電力税に関する法律の第 2 条に基づいて免税となる電力 ・ 精製業者による自社の製品製造過程における課税対象製品の消費分 ・ 自動車用燃料として使用されるバイオ燃料
	減税措置	▪ 船舶から回収され、熱の生産に使用されるか、使用が特定されている水分が含有する廃油については、燃料油の税額に対し水分含有量に基づき以下の税率とする 1）水分含有量が 65%以上の場合 35% 2）水分含有量が 30%以上 65%未満の場合 70% 3）水分含有量が 5%以上 30%未満の場合 95% 4）水分含有量が 5%未満の場合 100%
	還付	・ 付加価値税法に基づいて登録されている事業者が、船舶による航行および漁船（娯楽用船舶を除く）に使用する課税対象製品 ・ フェリーの運航に使用される課税対象製品 ・ バス運行に関する法律に基づく認可を得て、税務大臣の定める規則に従って定期運行を行う旅客輸送車両で使用する超軽量油およびガス ・ 電力の自家消費に使用される課税対象製品のうち、電力会社での電力生産に直接使用された分 ・ 商用航空機燃料（ジェット燃料を除く） ・ CHP において、電力を供給せず熱のみを供給した場合の燃料 ・ 化学物質削減に使用される製品 ・ 電気分解に使用される熱および製品 ・ 冶金工程における加熱において直接使用される熱および製品 ・ 鉱工業プロセスにおける加熱のために直接使用される熱および製品 ・ VAT 登録事業者で ETS 対象事業にて使用する製品 ・ VAT 登録事業者で ETS 対象事業者から提供された製品 ・ 新規もしくは既存の登録されたピストンエンジン工場における CO_2 以外の排出削減をおこなっておいる場合 ・ 本法律の附属表 1（対象 37）に掲げる使用方法で消費される課税対象製品
既存制度との調整	既存エネルギー税との調整	所得税の減税とともに、既存のエネルギー税（石炭、石油、天然ガス）に上乗せする形で炭素税を導入した。
	他制度との連携	エネルギー多消費産業が自主協定の目標を達成した場合は、CO_2税の軽減税率を適用すると共に、エネルギー効率改善に対する補助金が実施さる。
効果、最近の動向、その他	導入経緯	・ デンマークでは、1970 年代後半に、以前より課税対象とされていたガソリンに加え、主に財政上の理由からその他の石油製品、電力、ガスにエネルギー税を導入した。 ・ 1990 年になって発表された“Energy2000”では、1980 年代後半からの環境問題に対する国際世論を背景に、2005 年までに 1988 年排出量の 20%まで削減する、という CO_2排出量の低減目標が初めて設定された。同国政府は、この国家目標を達成する手段の一つとして、環境を考慮に入れたエネルギー税制改革についての検討を行い、既に課されていた石炭、石油、ガス、電力の消費に対する税に上乗せする形で 1992 年から家庭部門に、1993 年から産業部門に対して CO_2税（標準税率 100Dkr/t-CO_2）を導入した。
	最近の動向	・ 2008 年から 2015 年の間は、年率 1.8%上昇させることを 2008 年に

		決定。 · 2014 年より電気に対する CO_2税が廃止された。 · 2016 年からは、2 年前の消費価格の指標を適用（エネルギー税と同じ仕組み）事業者に対する CCL 減税率を拡大していく計画（上述）。 · 2022 年に EUETS 対象部門への課税を決定（2030 年：375Kr/t-CO_2）
	削減効果	・1999 年の財務省評価では、2005 年の見通しにおいて 3.8%（230 万 t-CO_2）の削減効果と試算したが、目標達成には不足
	行政コスト	-
炭素税の影響	逆進性への対応	・低所得者へのグリーンチェックの給付（非課税措置） ・タックスフリーズの適用（単独の増税禁止） ・所得税増税と環境税減税の組み合わせ
	国際競争力への影響	・EUETS 対象企業は免税から課税対象とする方針転換を図った（ただし税率は半分） ・炭素税導入時は国際競争力を考慮し産業界を優遇
	その他（経済・イノベーションへの影響等）	・天然ガスへの燃料転換促進（低税率の天然ガスを石油製品と同等の高価格で販売し、その収益をパイプライン整備等に活用） ・2500 人の雇用コストと試算（1996 年税額改正に対するデンマーク経営者協会コメント）[229] ・エネルギーコストが GNP 比で 0.2%増加したものの、全額還元により経済影響なし（1999 年政府評価）

（出所）

- Retsinformation: Bekendtgørelse af lov om kuldioxidafgift af visse energiprodukter（https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/1353）
- E.A.4.3.6.1 Afgiftssatser og beregning Indhold: Tidligere afgiftssatser（https://info.skat.dk/data.aspx?oid=2061620）
- Danmarks Statistik, Skatter og afgifter 2023: Oversigt 2023（https://www.dst.dk/pubfile/47220/Skat2023_24102023）
- Afgifter - provenuet af afgifter og moms（https://skm.dk/tal-og-metode/statistik/provenu-og-skattestruktur/afgifter-provenuet-af-afgifter-og-moms）
- CO2-afgiftsloven: Afgiftssatser i lov om kuldioxidafgift af visse energiprodukter（https://skm.dk/tal-og-metode/satser/satser-og-beloebsgraenser-i-lovgivningen/co2-afgiftsloven）
- Aftale mellem regeringen og Venstre, Socialistisk Folkeparti, Radikale Venstre, Det Konservative Folkeparti om: Grøn skattereform for industri mv.（24. juni 2022）

4. オフセットクレジット制度

デンマークでは、オフセットクレジットに関する制度は導入されていない。

なお、国際航空での CO_2排出削減の枠組みである CORSIA（Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation）への 2021 年からの参加を計画している[230]。

2.7.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要

デンマーク政府は、2050 年に向けたエネルギーの長期戦略として、“Energy Strategy 2050”を発表し、2050 年に化石燃料からの脱却を目標と定めた。また、本戦略を達成するために、

[229] The Policy Process of Environmental Taxation in Denmark（31 March, 2017　DP2017-010　Institute for Economic Studies, Keio University）

[230] Climate Programme 2020 Denmark's Mid-century, Long-term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy

翌 2012 年に“2012 Energy Agreement”に合意し、2050 年に向けた中間目標として、以下のような 2020 年での目標を設定した。

- 最終エネルギー消費の 35%以上が再エネ
- 電力供給の約 70%が再エネ、電力消費の 50%が風力
- 2010 年と比較してエネルギー消費を約 8%削減
- 1990 年を基準としてエネルギー部門の GHGs 排出量を約 34%削減

また、2016 年に政府が公表した国の将来の姿に関する方向性を示した“2016 Government Platform”において、環境と気候に配慮しつつ、雇用と競争力のある持続可能で効率的なグリーン移行を目指すこととしている。特に、初期投資コストだけではなく、ライフサイクルの視点でのコスト評価を行うことで公共投資を決定すべきであるとしている。

さらに、法的拘束力のある新気候法「New Climate Law」を 2019 年 12 月に可決した。同法において、温室効果ガスを 2050 年にネット・ゼロ排出達成に向け 2030 年までに 1990 年比で 70%削減目標を設定した。主な内容を以下に示す。

- 温室効果ガスを 2050 年にネット・ゼロ排出達成に向け 2030 年までに 1990 年比で 70%削減目標を設定
- 10 年後の目標を 5 年ごとに設定
- 毎年の気候プログラムを作成
- 気候評議会を設置し気候プログラムを評価
- 国際的貢献のために取り組みを国際的に報告

また、デンマーク政府が 2020 年 12 月に UNFCCC に長期戦略として提出した、気候プログラム 2020（Climate Programme 2020[231]）において、2050 年のカーボンニュートラルに向けた取組示されているが、気候法に沿った内容となっている。

さらにデンマーク政府は、2021 年の COP26 の開催期間中に、コスタリカと共同で石油・天然ガス生産について新たに認可せず段階的廃止を目指す Beyond Oil & Gas Alliance (BOGA)を立ち上げた[232]。本取組に賛同している国と地域は、スウェーデン、グリーンランド、フランス、アイルランド、ケベック、ウェールズである。

また同期間において、世界の海運業界が排出する温暖化ガスを 2050 年までにゼロにする目標を支持、宣言文書[233]に署名した。本宣言文に署名した国は、日本、英国、オーストラリア、ベルギー、カナダ、チリ、コスタリカ、デンマーク、フィジー、フィンランド、フランス、ドイツ、アイルランド、マーシャル諸島、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、

[231] https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ClimateProgramme2020-Denmarks-LTS-under-the%20ParisAgreement_December2020_.pdf
[232] https://unric.org/en/denmark-sweden-and-greenland-in-a-new-global-alliance-to-seek-an-end-to-oil-and-gas-production/
[233] https://eng.em.dk/media/14313/fact-sheet.pdf

スウェーデン、米国となっている。

2022 年に社会民主党、自由党、穏健党からなる新連合政府では、気候中立目標を 2045 年に前倒し、2050 年までに排出量を 1990 年比で 110%削減するという野心的な目標を設定した。

2. カーボンプライシングの位置付け（長期的なカーボンプライシング活用方針等）

長期的なカーボンプライシングに関しては、特別に強いメッセージを捉えることはできないものの、“Energy Strategy 2050”において、現在のエネルギー税について化石燃料の税率を徐々に上昇させる方向で検証を行う、としている。一方で、化石燃料の削減による税収の減少を補う必要性についても記述されている。

2.7.5. 2023 年の動向

デンマーク政府は、2022 年 6 月に CO_2税の見直しについて与党と合意した[234]。この合意では、2025 年以降、すべての企業に CO_2税を課すこととなり、EUETS 対象企業へも対象となる。財務省は現在（2024 年 2 月時点）、このグリーン税制改革に関する合意の一部を実施するため、排出税法案を提出した[235]。

再生可能エネルギーの促進について、2022 年に「グリーン電力と熱に関する気候協定 2022」の合意において、2030 年までに太陽光発電と陸上風力による総発電量を 4 倍に増加する目標が提出された。2022 年協定の最初のフォローアップ協定として、2023 年に「土地における太陽光と風力によるグリーンエネルギーの拡大に関する気候協定」が決定された。この協定では、大規模なエネルギーパークの計画と開発支援に関する内容が盛り込まれた[236]。

また、デンマーク政府は 2023 年 12 月 15 日に、国内航空のグリーン転換とより持続可能な航空技術の開発を支援するため、航空旅客に課税することに合意した。航空旅客税は 2025 年から 2030 年にかけて段階的に導入され、2025 年の 1 旅程平均 70 デンマーク・クローネから、2030 年には 1 旅程平均 100 デンマーク・クローネに引き上げられる。税金は航空券に上乗せされるもので、フライトの長さによって異なり、国内線とヨーロッパ内の旅程には 50 デンマーク・クローネが課され、中・長距離路線には 2030 年までに 310 デンマーク・クローネと 410 デンマーク・クローネが課される。また、この税金は、デンマークから出発する便には適用されるが、デンマークを経由する乗り継ぎ便には適用されないという。旅客

[234] デンマーク政府と与党の合意に関する報道　（https://fm.dk/nyheder/nyhedsarkiv/2022/juni/regeringen-indgaar-bred-aftale-om-en-ambitioes-groen-skattereform/）

[235] 財務省、Forslag til lov om afgift af CO2e-emissioner fra kvoteomfattede sektorer（https://skm.dk/love/lovforslag/lovforslag-2023-2024/forslag-til-lov-om-afgift-af-co2e-emissioner-fra-kvoteomfattede-sektorer）

[236] Klimaaftale om mere grøn energi fra sol og vind på land 2023（https://kefm.dk/Media/638379734168312589/Klimaaftale%20om%20mere%20gr%C3%B8n%20energi%20fra%20sol%20og%20vind%20p%C3%A5%20land%202023.pdf）

税から得られる資金は、とりわけ、デンマーク国内航空のグリーン転換、技術開発を支援する[237]。

[237] 財務省、Ny aftale sætter kursen for grøn luftfart（https://skm.dk/aktuelt/presse-nyheder/pressemeddelelser/ny-aftale-saetter-kursen-for-groen-luftfart）

2.8. 米国

2.8.1. 米国の政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.8-1 政治経済の概要

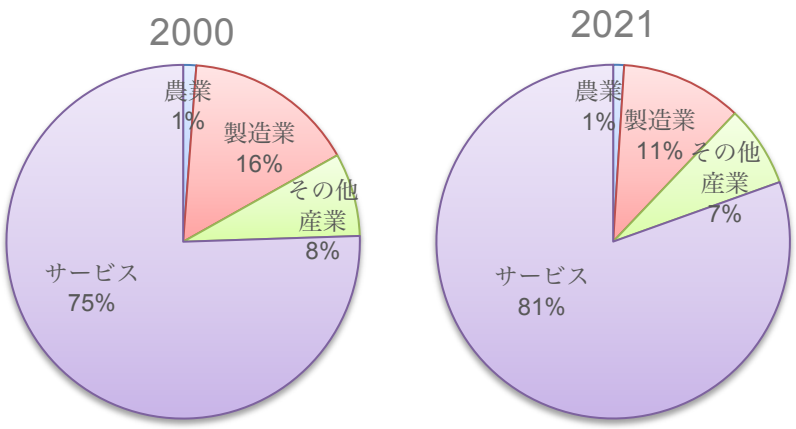
政治	バイデン政権成立後、米国の気候変動政策は内外を問わず大きな変化が生じた。対外的には、自国の削減目標の引き上げとともに、各国へ取組向上を求めた結果、気候変動対策を強化する世界的な機運を醸成する契機となった。国内的にはインフラ投資法やインフレ抑制法など大型の歳出法を通過させた。他方で、中間選挙で健闘したものの連邦議会におけるねじれが生じている。2024 年 11 月には大統領選挙が予定されており、結果次第では米国の政策に大きな転換が生じる可能性がある。
主要産業	工業（全般）、農林業（小麦、トウモロコシ、大豆、木材他）、金融・保険・不動産業、サービス業
主要輸入国	中国（16.5%）、メキシコ（14.0%）、カナダ（13.5%）、日本（4.6%）
主要輸出国	カナダ（17.3%）、メキシコ（15.7%）、中国（7.5%）、日本（3.9%）
為替レート（2023 年 1 月報告省令レート）	1 米国ドル（1 USD）＝150 円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
CIA（https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html）
日本貿易振興機構(https://www.jetro.go.jp/world/n_america/us/gtir.html)より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.8-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

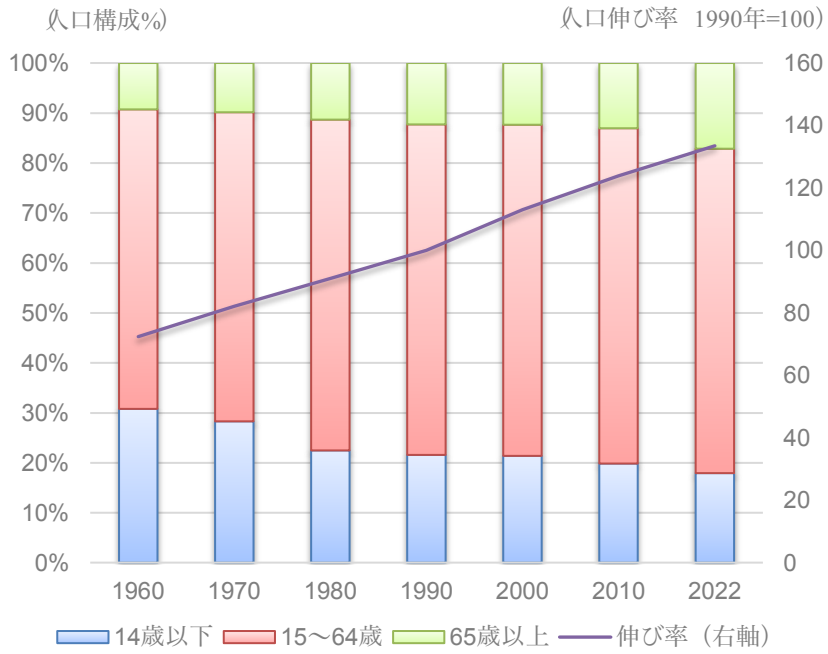
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	250.2	282.4	309.8	330.6	1.2%	0.9%	0.6%	0.9%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	9,811	13,754	16,383	20,530	3.4%	1.8%	2.1%	2.4%
一人あたりGDP	千米ドル	3.92	4.87	5.29	6.21	2.2%	0.8%	1.5%	1.5%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	1,914	2,273	2,216	2,139	1.7%	-0.3%	-0.3%	0.4%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	1,294	1,546	1,513	1,540	1.8%	-0.2%	0.2%	0.6%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.20	0.17	0.14	0.10	-1.7%	-2.0%	-2.3%	-2.0%
エネルギー自給率	%	86%	73%	78%	103%	-1.6%	0.7%	2.6%	0.6%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	4803.0	5729.8	5352.0	4549.3	1.8%	-0.7%	-1.5%	-0.2%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	2.51	2.52	2.42	2.13	0.0%	-0.4%	-1.2%	-0.5%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.49	0.42	0.33	0.22	-1.6%	-2.4%	-3.5%	-2.5%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	19.20	20.29	17.28	13.76	0.6%	-1.6%	-2.0%	-1.1%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



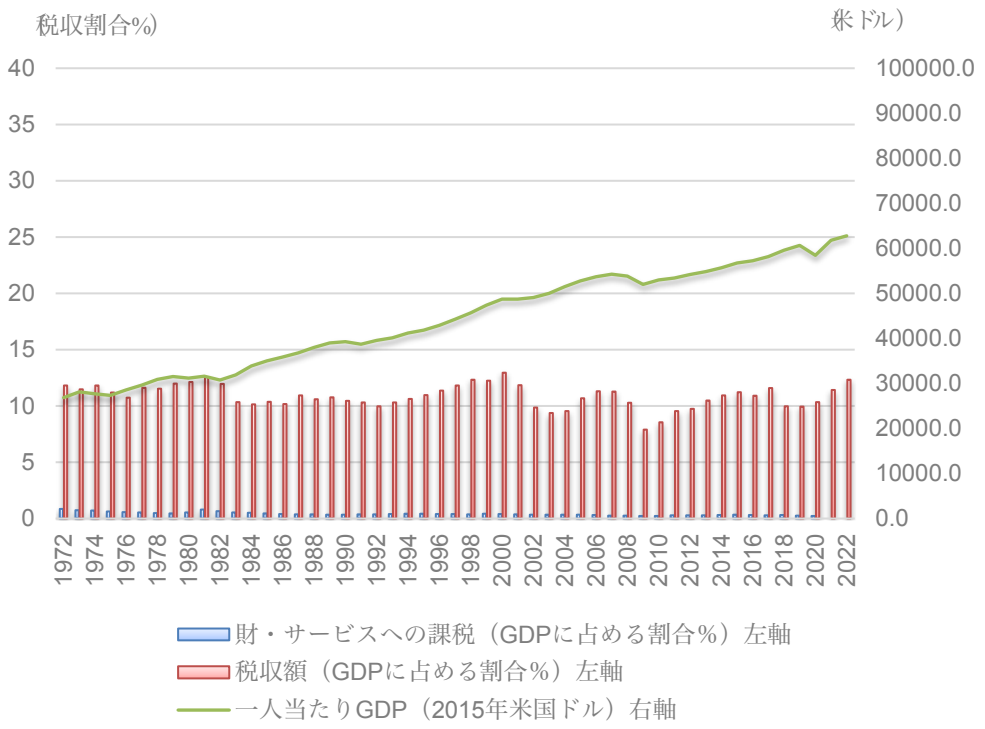
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-1　付加価値構成



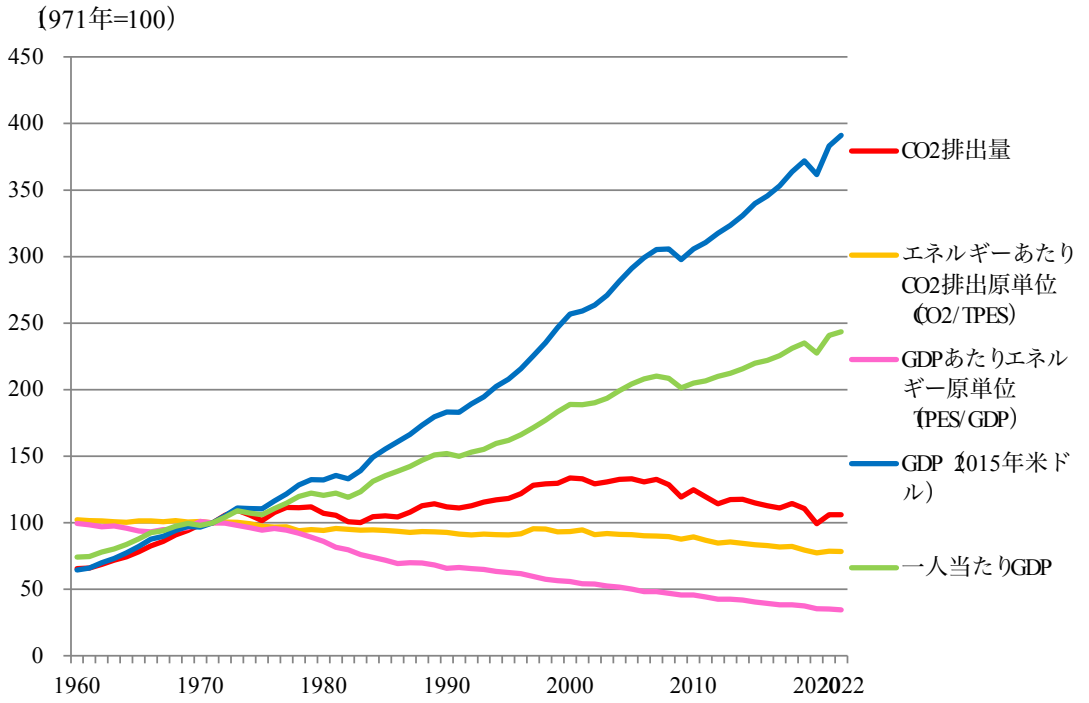
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-2　人口構成および人口成長率



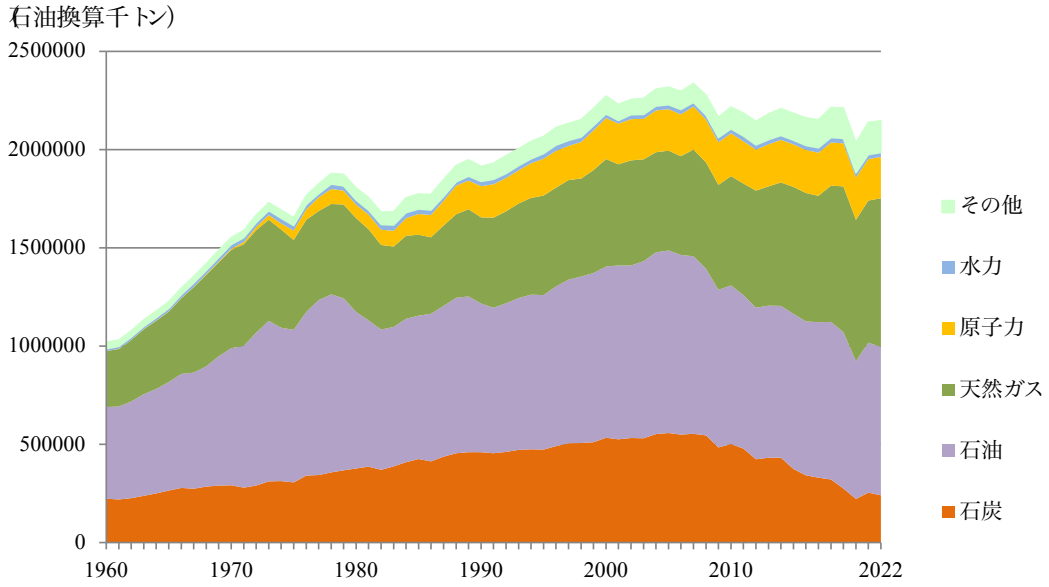
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



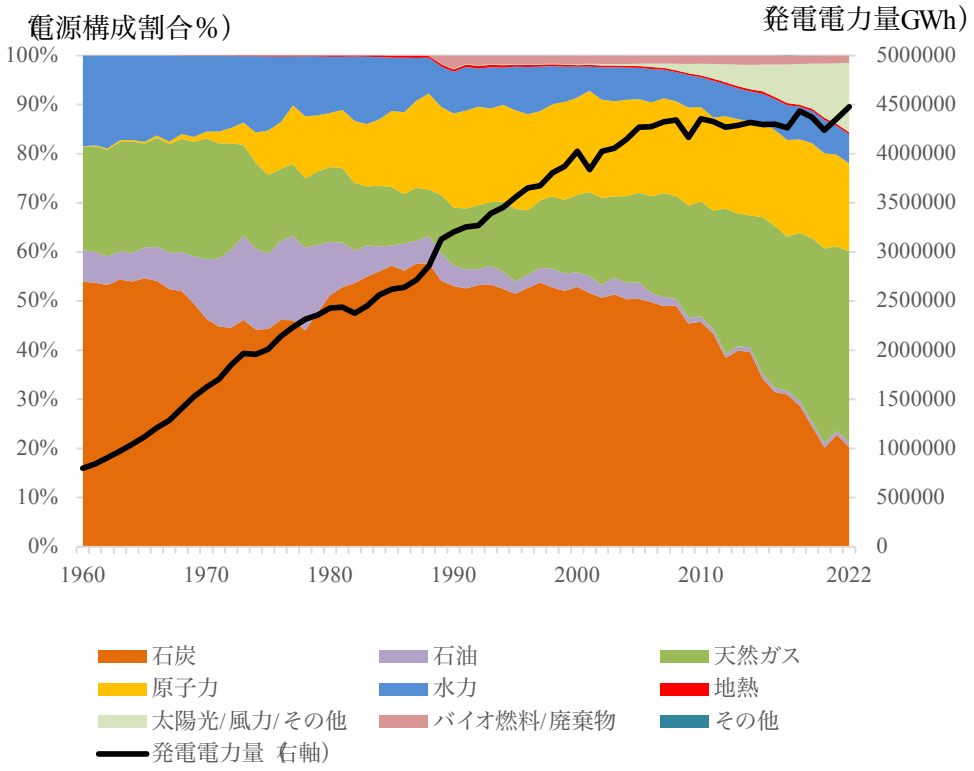
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-4　マクロ指標の推移



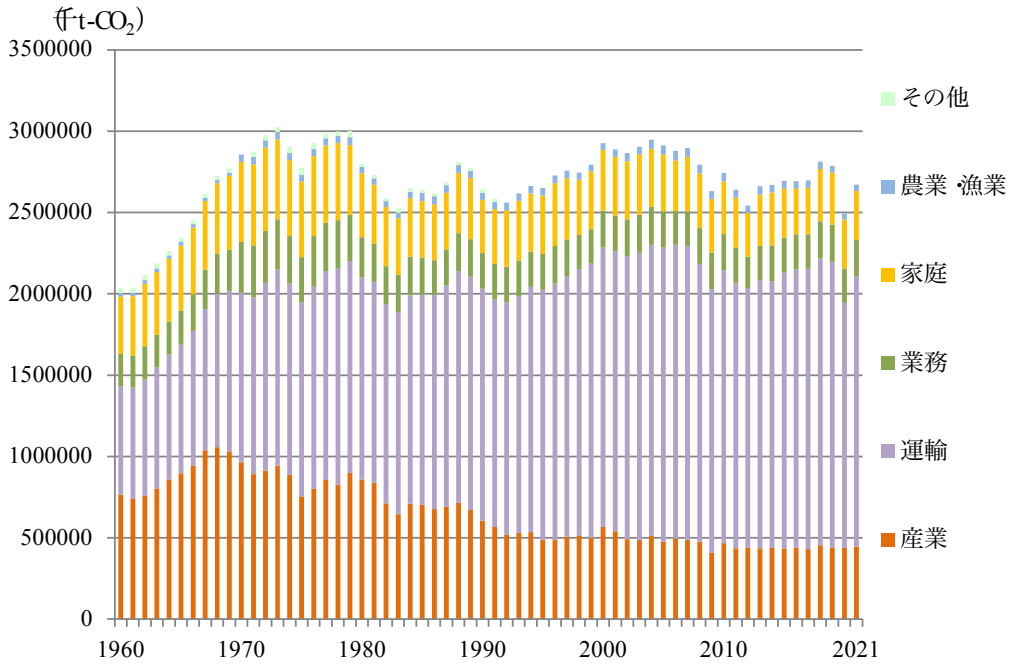
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-5　一次エネルギー供給の推移



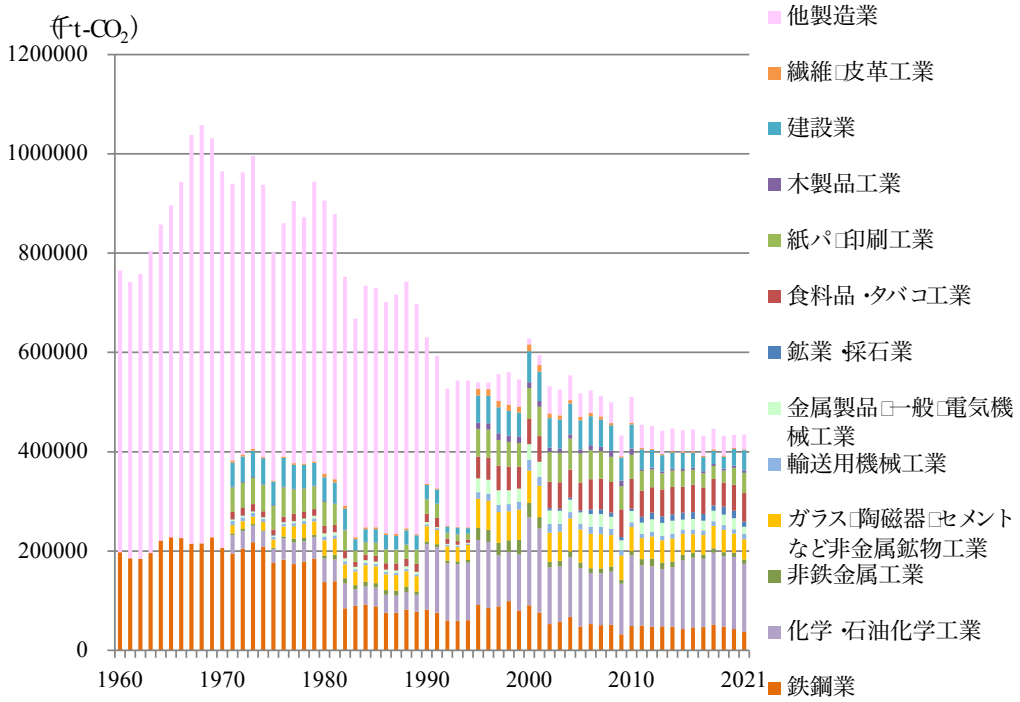
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-6　電力需要および電源構成の推移



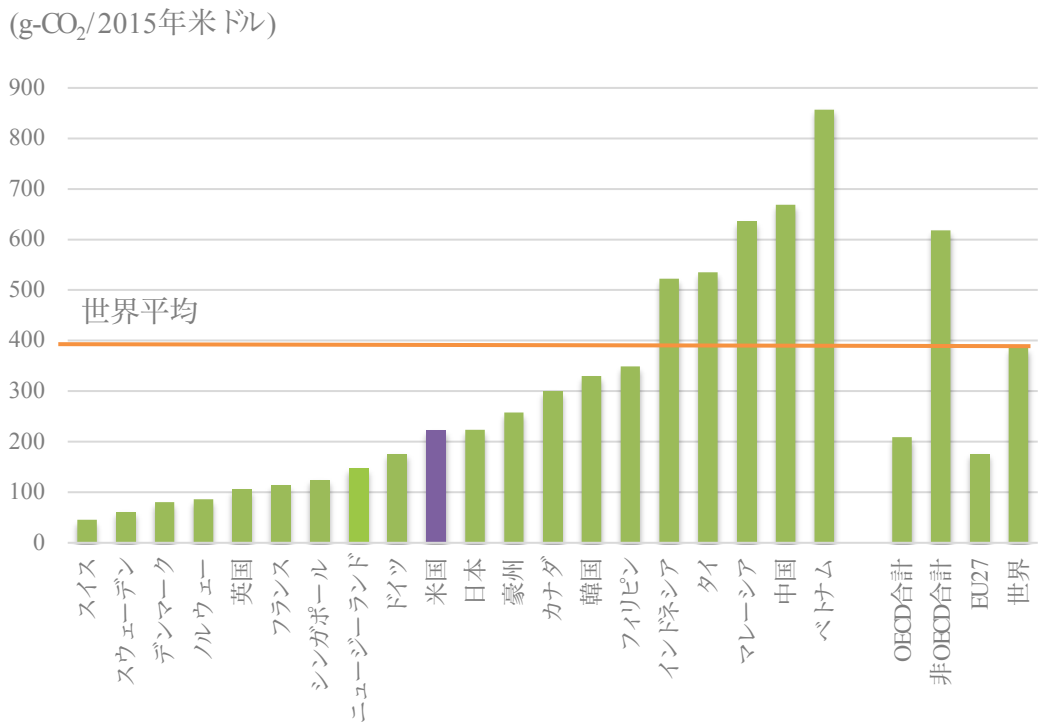
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



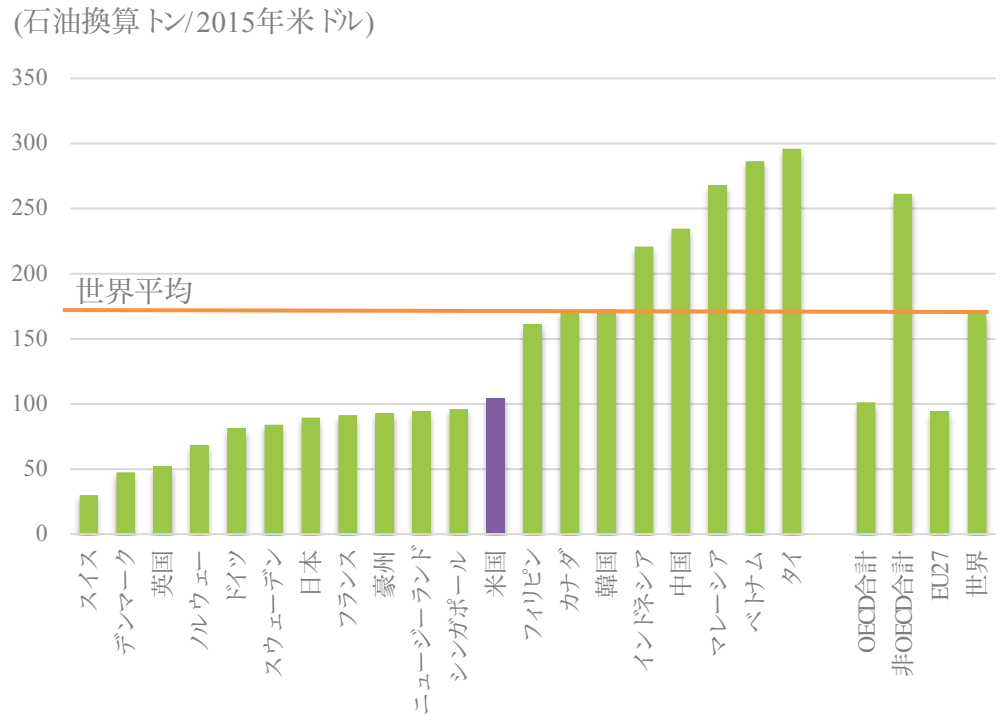
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



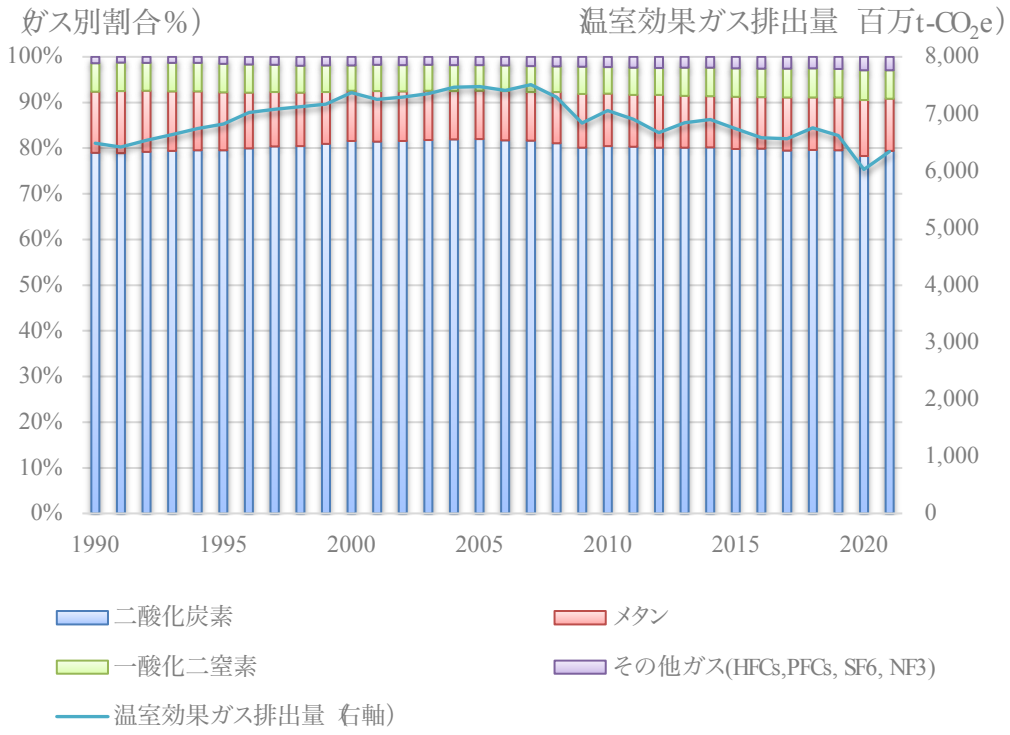
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.8-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.8.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

2021 年 1 月に気候変動問題に懐疑的であった共和党のトランプ政権から、積極的な民主党のバイデン政権へ交代したことにより、米国の気候変動政策は大きく転換した。

気候変動に係る外交では、パリ協定再加盟後に、NDC の引き上げや 2050 年ゼロ・エミッション宣言を行い、気候サミット開催などを通じて、各国へ働きかけ、気候変動の取組を強化する国際的な機運を醸成した。

国内においても、エネルギー・気候変動に係る多くの予算措置が含まれる 2021 年にインフラ投資法(Infrastructure Investment and Jobs Act)や、2022 年にインフレ抑制法(Inflation Reduction Act)を成立させた。インフレ抑制法による影響は大きく、米国内のクリーンエネルギー関連産業に対する投資は活況を呈している。さらに、同法に基づき、連邦レベルでは初めてとなるカーボンプライシングが、石油・天然ガス産業のメタン排出に対して導入される見込みである。

このような動きに加え、トランプ前政権下で緩和された様々な規制や政策を意欲的に見直している。2023 年にはオバマ政権下で提案されたクリーンパワープランの後継となる火力発電所の GHG 排出規制案が公表された。また、当初案と比較して緩やかな要件となったが、上場企業に対する気候関連の情報開示に関する最終規則も採択されている。

多くの政策を打ち出しているバイデン政権だが、今後も米国が気候変動政策を重視する方針を維持するかは、2024 年 11 月に予定されている大統領選挙の結果に依存する。トランプ前大統領は公約として、現政権のエネルギー・気候関連の政策を見直すことを掲げている。選挙結果によっては、再び、米国の気候変動政策は転換するため、今後の動向を注視する必要がある。

2. セクター別の取り組み

① エネルギー転換部門

新設および既存火力発電所に対する GHG 排出規制案が公表された。規制案の内容としては CCS や水素混焼などが求められる厳しいものになった。さらに、今回の規制案では既設天然ガス発電所のカバー率が低いことから、対象外の既設天然ガス発電所に対しては、新たな規制が検討されている。現時点では、提案段階だが、仮に、規制が策定された場合、オバマ政権下の既設火力発電所の GHG 排出規制であるクリーンパワープランと同様に、提訴される可能性が高い。

その他には、インフレ抑制法によって、太陽光・風力発電などの広範囲なクリーンエネルギーに対する税額控除などが拡大された。また、同法に基づき、連邦レベルでのカーボンプライシングが、石油・天然ガス産業のメタン排出に対して導入される見込みである。

② 産業部門

産業部門においては、Better Buildings, Better Plant などの自主協定や、補助金・税額控除などが中心である。その他には、CCS プロジェクトの税額控除などが存在している。

③ 民生部門

民生部門は、機器の最低効率基準(MEPS)やラベリング制度が存在している。対象機器は、住宅用・業務用など含め、70 種以上の機器が対象となっている。

④ 運輸部門

運輸部門では、Corporate Average Fuel Economy (CAFE)と呼ばれる自動車燃費基準・CO_2排出基準を有している。同基準は、オバマ政権により、2025 年式まで段階的に引き上げることになっていたが、トランプ政権により、2020 年式の基準で凍結することが提案されていた。バイデン政権により、新たな基準が策定された。その他の政策としては、電気自動車の税額控除などが存在している。

3. 目標

オバマ政権下では、カンクン合意においては 2005 年比 17%の削減を目標とし、パリ協定の締結に先がけて提出された NDC においては、2005 年比 26～28%の削減を行うとしている。なお、2019 年 11 月にトランプ大統領は米国のパリ協定からの脱退を正式に国連へ通告し 2020 年 11 月に脱退が有効になった。

しかし、2021 年に就任したバイデン大統領の指示によって、同年 2 月 19 日にパリ協定へ正式に再加盟した。その後、4 月に目標水準を引き上げた NDC を再提出し、11 月には 2050 年ネット・ゼロ・エミッションを実現する排出経路記載した長期戦略を提出した。

表 2.8-3　温室効果ガス排出量・エネルギー消費量の削減目標

指標	目標	期限	基準	備考（根拠法等）
GHG 排出量	△50-52% ネット・ゼロ	2030 2050	2005	NDC 長期戦略

（出所）各種資料から日本エネルギー経済研究所作成

2.8.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

米国では過去に Waxman-Markey 法案等で排出量取引や炭素税の導入が提案されているがことごとく廃案になってきた歴史がある。また、議会では増税に対する反発は共和党を中心に根強いため、連邦レベルで気候変動緩和の名目で排出量取引や税が導入されたことはこれまでなかった。従って、近年まではエネルギー諸税としては下記の燃料に課される物品

税のみであった。

他方で、連邦レベルでは初めてとなるカーボンプライシングが、石油・天然ガス産業のメタン排出に対して導入される見込みである。これは、このカーボンプライシングは、The Waste Emissions Charge（WEC）と呼称され、現在、規制案が公表され 2024 年 3 月 26 日までパブリックコメント受け付けている。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理）

該当なし

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

米国では、財政再建が最優先課題であったクリントン政権下において、1993 年に含有熱量に比例する税である BTU 税の導入が検討された。BTU 税は石炭・石油・ガス・電力（水力・原子力）を課税対象としていたため、広範なレベルに影響がでると見込まれていた。しかし、BTU 税は、一部の個別利害に配慮した結果、コスト増に直面するエネルギー産業や鉄鋼・アルミなどのエネルギー多消費産業の反対に直面し、民主党内でも造反する議員が生じ、最終的に廃案となった。BTU 税が廃案となった結果、上述の様に、ガソリン税が$0.043/ガロン増税されることになった。ただし、このガソリン税についても、1993 年以降、税率が上昇したことはなく、インフレ調整もされていない。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

上記のようにカリフォルニア州などの一部の州では排出量取引制度が導入されている。カリフォルニアでは Complementary Policies （補完的政策）として、重層的に GHG 排出規制がキャップ・アンド・トレード以外の形で実施されている。重層的に政策を実施しても、キャップ・アンド・トレードのキャップまで排出削減が進むだけで、それ以上の効果はないがキャップ・アンド・トレードと補完的政策の両方の遵守コストが課されるため、全体の削減コストは上昇すると指摘されている。具体的にはキャップ・アンド・トレードと低炭素燃料基準（LCFS）の重複していること等が指摘されている。LCFS によってもある程度、排出削減が達成される一方で、LCFS の規制対象となっている石油精製事業者や運輸部門は排出量取引制度の規制対象ともなっており、結果として全体の削減コストが上昇すると指摘されている[238]。

[238] R.Schmalensee and R.N. Stavins, Lessons Learned from Three Decades of Experience with Cap and Trade Review of Environmental Economics and Policy, Volume 11, Issue 1, Winter 2017, Pages 59–79

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

カリフォルニアの排出量取引制度では、オークションで得られた収益は、全て州政府が設立した温室効果ガス削減基金（Greenhouse Gas Reduction Fund：GGRF）として管理される。2012 年に制定された州法 AB 1532 では、C&T プログラムのオークションの収益は、州法 AB 32 で規定された温室効果ガス排出削減の促進に活用することが明記されており、州内の温室効果ガス削減に直接的及び間接的に貢献する以下の目的に利用される。

- 州内の経済、環境、公衆衛生の向上
- 大気環境の改善
- 気候変動による州内への影響の軽減
- 州内の貧困コミュニティ・世帯の支援

カリフォルニア州では毎年、州議会にて承認（その後州知事が署名）される次年度予算（支出計画）を通じて、オークション収益の具体的な用途が決定される。該当年度のオークションにて得られる見込みの収益額と前年度以前の未使用分の額に基づき、支出計画が策定される。当初の支出先としては排出削減に関する事業等への支出が多かった。現在の支出先は、最低でも 35%は低所得者層など不利益を被りやすいコミュニティや人々に支出するとの規定等が制定されたこともあり、65%以上が同分野に支出されている[239]。

2. 排出量取引制度

米国では連邦レベルでの排出量取引制度は導入されていないが、米国北東部の州が参加する RGGI やカリフォルニア州、ワシントン州において、地域的な排出量取引制度を実施している。

[239] California Air Resources Board HP https://calepa.ca.gov/envjustice/ghginvest/
https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/auction-proceeds/2021_cci_annual_report.pdf

3. エネルギー税・炭素税

表 2.8-4　エネルギー・環境税制概要

名称	物品税
根拠法	Revenue Act of 1932 (Omnibus Budget Reconciliation Act of 1993)
導入時期	1932 年（最新の増税は 1993 年）
課税目的	連邦ガソリン物品税は 1932 年に導入されているように歴史は古い。導入当初は、財政赤字の補てんのためであったが、大戦中は戦費調達のために用いられた。現在は道路財源になっている。
主要な燃料の税率	・ガソリン：$0.184/ガロン ・飛行機用ガソリン：$0.194/ガロン ・ディーゼル：$0.244/ガロン ・ケロシン：$0.244/ガロン
税収額（総税収に占める割合）	FY2022 年実績 351 億ドル[240] 税収の 0.7%(FY2022 税収 4.897 兆ドル)
税収使途	・1956 年以降は、高速道路信託基金の資金源とされている。 ・1990 年代には、道路財源確保と財政赤字補てんのために税率が引き上げられた。

（出所）米国内国歳入庁[241]および高速道路信託基金(Highway Trust Fund)[242]、議会予算局(Congressional Budget Office)[243]の資料から日本エネルギー経済研究所作成

4. オフセットクレジット制度

RGGI やカリフォルニア州、ワシントン州の排出量取引制度においては、目標遵守のために対象セクター外のプロジェクトによって生じたクレジットの利用が認められている。いずれの排出量取引制度においても、利用できるオフセットクレジット量やプロジェクトタイプに制限がある。

5. 州の取り組み

連邦ではこれまで述べたように、政権方針の度に方針が変化しているが、その一方で、州レベルにおいては、独自の動きが見られる。

米国の西海岸や東部の幾つかの州では、連邦政府の動向にかかわらず、独自の温暖化対策を進めている州が幾つか見られる。代表的なものがカリフォルニア州における排出量取引制度と北東部の州、11 州(2022 年現在)が実施している電力部門のみを対象とした排出量取引制度である。RGGI については、後述するように、2020 年にニュージャージー州が 2021 年にバージニア州が新たに参加している。これ以外にも、2018 年にはオレゴン州では排出量取引制度の導入に向けた検討作業が議会で行われ、ペンシルバニア州でも州知事が RGGI 加入に向けた検討作業を州政府の担当部局に命じ、加入に向けた検討作業が行われている。

[240] 高速道路信託基金(Highway Trust Fund)受取分の"Gasoline"と"Diesel and special motor fuels"を集計対象としている。
[241] Internal Revenue Service, "Publication 510 - Introductory Material" https://www.irs.gov/publications/p510/ch01.html
[242] The Federal Highway Trust Fund (2024) "Highway Statistics 2022"
https://www.fhwa.dot.gov/policyinformation/statistics/2022/xls/fe10.xlsx
[243] Congressional Budget Office (2024) "Budget and Economic Data, Historical Budget Data"
https://www.cbo.gov/data/budget-economic-data

このように州レベルでのカーボンプライシング導入に向けた動きが活発化してきているものの、2018 年には炭素税の導入を目指し、ワシントン州で住民投票が行われたものの、反対票が多く導入には至らなかった。当時のワシントン州は、民主党が強く州知事、議会ともに民主党が過半数を占め、温暖化対策の実施についても支持する声が強い州ではあるが、実際に炭素税の導入の是非を問う段階に至ると、支持を得るのが難しいことが、この結果は示しているとも言えるだろう。炭素税の導入は頓挫したが、2023 年よりワシントン州においても排出量取引制度が開始された。

① カリフォルニア州

カリフォルニア州の排出量取引制度は、2006 年に共和党系のシュワルツネッガー知事の下で制定された 2020 年までの温暖化対策を定めた州法 AB32 において導入が決まった。AB32 では 2020 年までに同州の排出量を 1990 年の水準まで削減することを目標とし、その目標達成の主要な政策手段として位置づけられ、2013 年からの開始となった。規制対象となっているのは、発電などの大規模排出事業者、燃料供給事業者など幅広い事業者が規制対象となっている。特に、カリフォルニア州の排出量取引制度においては、オークションで排出枠が配分され、この収益は州政府が設立した温室効果ガス削減基金において管理され、州内の温室効果ガス削減に直接的及び間接的に貢献するために利用されてきている。

2017 年 7 月にカリフォルニア州議会は 2020 年以降も、これまでの制度を改正した上で排出量取引制度を 2030 年まで実施する法律（AB398）を可決した。

可決された改正では、上限価格が設けられる一方で、オフセットの利用枠に制限が加えられた（カリフォルニア州内のオフセットクレジットの活用が求められる等)。また、オークション収益の使途については、これまでは温室効果ガスの排出削減につながるものに限定されていた。

AB398 では具体的な実施方法・規則（具体的な上限価格等）については、カリフォルニア州政府の大気資源局（CARB）において決定されることとされていたため、2018 年においては、CARB において AB398 の具体的な実施方法・規則について検討作業が行われ、2018 年 12 月に CARB において 2020 年以降の具体的な実施方法・規則が決定された。

この検討作業とは別途、AB398 において設立が求められた独立排出量市場助言委員会（IEMAC）において、カリフォルニアの排出量取引制度の課題の分析が行われ、この中では大量の余剰の排出枠の存在が指摘され、この余剰排出枠の存在が規制対象企業における排出削減への取組みを阻害しているとの指摘もなされた。CARB は、このような指摘を踏まえて、上記の AB398 の具体的な実施方法・規則において 2020 年以降、余剰の排出枠の動向を監視する取組みを含めた。

また、MRV においては、カリフォルニア州独自の GHG 報告制度を排出量取引制度より前に導入しており、このデータを活用することで、効率的な運営を行っている。

特筆すべき点としては、カリフォルニア州においては、排出量取引制度を含む気候変動政

策に係る運営コストを、事業者に負担させる制度が存在する。この制度は「Cost of Implementation Fee Regulation」[244]と呼ばれており、排出量に応じて事業者が費用を負担している。

表 2.8-5　カリフォルニアキャップアンドトレードの概要

概要	名称	The Cap-and-Trade Program/ The California Cap on Greenhouse Gas Emissions and Market-Based Compliance Mechanisms
	根拠法	• AB-32 Air pollution: greenhouse gases: California Global Warming Solutions Act of 2006. • AB-398 California Global Warming Solutions Act of 2006: market-based compliance mechanisms: fire prevention fees: sales and use tax manufacturing exemption.
	概要	カリフォルニア州の温室効果ガス排出削減目標の達成を主に担う制度。
	最近の動向	2018 年に 2020 年以降まで同制度の延長が決定し、一部、制度変更が行われた。近年では、排出権価格が高騰している。
	実施期間	カッコ内は制度上の排出上限。単位は百万 t-CO_2e である。 • 第 1 フェーズ：2013 年(162.8),2014 年(159.7) • 第 2 フェーズ：2015 年(394.5),2016 年(382.4),2017 年(370.4) • 第 3 フェーズ：2018 年(358.3),2019 年(346.3),2020 年(334.2) 2021 年以降、毎年の排出枠の総量は平均で毎年 4.1%ずつ削減。 • 第 4 フェーズ：2021 年(320.8),2022 年(307.5),2023 年(280.7) • 第 5 フェーズ：2024 年(280.7),2025 年(267.4),2026 年(254.0) • 第 6 フェーズ：2027 年(240.6),2028 年(227.3),2029 年(213.9) • 第 7 フェーズ：2030 年(200.5),2031 年(193.8),2032 年(-) 2032 年以降は、毎年 6.7 百万 t-CO_2e ずつ削減
対象	単位	施設単位
	対象要件	• 製造業、発電施設及び電力輸入業者、燃料販売事業者、その他 • 上記のうち年間排出量が 25,000t-CO_2を超える施設
	対象ガス	CO_2, CH_4, N2O, SF_6, HFCs, PFCs, NF_3, その他 F-ガス
	カバレッジ（規制対象となっている分野の排出量（あるいは排出枠の総量）とカバー率（排出枠総量/国の総排出量））	カリフォルニア州の CO_2排出量の約 75%(総排出量約 3.69 億 t-CO_2のうち、ETS 部門の排出量約 2.77 億 t-CO_2)　2020 年
目標設定の方法	目的・目標	• カリフォルニア州全体 ➢ 2020 年：GHGs 排出量を 1990 年比と同等 ➢ 2030 年：GHGs 排出量を 1990 年比 40%削減 ➢ 2045 年：カーボンニュートラル(人為起源 GHGs 排出量は 1990 年比 85%削減) • 排出上限は上記の「実施期間」を参照
	割当方法	産業部門及び電力部門に無償割当を実施、2030 年に向けて段階的に割当量を減らしていく。全体として、無償割当が 6 割から 7 割、オークションによる割当が 3 割程度となっている。 • 発電・電力輸入事業者 ➢ 発電・電力輸入事業者への配分総量（9,770 万トン）に対して、修正係数等を

[244] Cost of Implementation Fee Regulation
https://ww2.arb.ca.gov/our-work/programs/ab-32-cost-implementation-fee-regulation

		乗じた数量を無償配分(無償配分された排出枠は入札以外に利用不可) ➢ 無償割当をオークションで売却、売却益を使って顧客への省エネ製品補助、断熱改修、再エネ導入等を実施 • 製造業部門は二つの方法で配分 ➢ Product Benchmark：原油採掘、天然ガス採掘、鉱業、製紙、産業用ガス製造、肥料、窯業、セメント、製鉄、石油精製 ➢ 製造業の無償割当の 98%は、製品ベンチマークに基づく(残りは過去のエネルギー使用量より試算)。 ➢ 製品ベンチマークに基づく無償割当は、製品あたりの GHG 排出量(CO_2原単位)と製品生産量などによって計算される。 ➢ Energy based allocation：上記以外で自家発電をしている製造業 ➢ 無償配分される数量には制限を設定。（75%～30%の制限）
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	• バンキング可 • ボローイング不可(将来ビンテージのオークションは実施)
	他クレジットの活用	• Cap and Trade 制度で利用できるオフセットクレジットは、CARB が承認したものに限定 • オフセットクレジットはカリフォルニア州内のプロジェクトか、米国内のプロジェクトに限定 • 対象のプロジェクトの種類は森林、農業・畜産、オゾン層破壊物質、鉱業のメタン回収 • オフセットクレジットの利用可能な上限 ➢ 2021-2025 年：キャップの 4% ➢ 2026-2030 年：キャップの 6% ➢ 2018-2020 年の遵守期間において、遵守のために利用された排出権の約 7%はオフセットクレジットによるもの
	価格対策（上限価格・下限価格の設定、市場監視メカニズム）	【上限価格・市場放出】 • 排出上限の一部を Allowance Price Containment Reserve（APCR)に移転、通常の排出権オークションの 3 週間後に、遵守措置のための排出権を確保できない対象者が入札を希望する場合に実施 • オークションの入札金額は 2 段階の固定価格と上限価格(price ceiling)が設定 発動条件 • 入札希望者がいる場合、11 月の遵守措置期限前の第 3 四半期に入札が実施 • その他の四半期は、前四半期のオークション決済価格が最低放出価格の 60%以上(2022 年は USD 27.63)となった場合に、希望者が存在すれば入札。 (固定価格) • 2022 年の固定価格は、USD 46.05、USD 59.17 の 2 段階が設定されている。これらの価格は毎年、インフレ率＋5%ずつ上昇。 • 排出権の市場放出は、当局より市場放出が実施可能な四半期毎のスケジュールが毎年提示され、参加希望者が現れた場合のみに開催 • 加えて、第 1・2・4 四半期は左記の発動条件を満たす必要あり • 参加希望者は開催スケジュールの 20 日前までに当局に参加意思を通知する必要あり (上限価格) • 1 段階目の排出権がリザーブに無く、かつ、その年の遵守に必要な手段を有していない事業者が存在した場合、上限価格による排出権の市場放出を実施する。2022 年の限価格は US$72.29。 • 2021 年以降、APCR に排出上限の 10%が留保されることになっている。 • 2 段階の固定価格による排出権の在庫が無く、かつ、その年の遵守に必要な手段を有していない事業者は、当局に上限価格による排出権の市場放出を申請可 【下限価格】 • オークションに下限価格を設定 • 2022 年の下限価格は USD 19.70

		• 上限・下限価格ともに、毎年、インフレ率＋5%ずつ上昇
市場	価格の推移（取引価格とオークション価格）、オークション量、市場取引量、市場取引参加者の内訳）	2023 年第 4 四半期のオークション約定価格：$38.73/t-$CO_2e$ （2021 年実績）無償割当：1 億 6410 万 t-CO_2 オークション：2 億 3110 万 t-CO_2 ※上記以外に将来ビンテージの排出権 2800 万 t-CO_2もオークションで販売された。
	他制度とのリンク（検討状況）	2014 年からカナダのケベック州とリンク
その他	オークション収入の使途	オークションで得られた収益は、州政府が設立した温室効果ガス削減基金（Greenhouse Gas Reduction Fund：GGRF）として管理される。州内の温室効果ガス削減に直接的及び間接的に貢献する以下の目的に利用される。 ➢ 州内の経済、環境、公衆衛生の向上 ➢ 大気環境の改善 ➢ 気候変動による州内への影響の軽減 ➢ 州内の貧困コミュニティ・世帯の支援 現在の支出先は、最低でも 35%は低所得者層など不利益を被りやすいコミュニティや人々に支出するとの規定等が制定され、73%以上が同分野に支出

（出所）CARB 資料より日本エネルギー経済研究所作成

② RGGI の動向

2005 年 12 月に、温室効果ガスの排出量削減に向けた排出量取引制度を 2009 年から実施することをアメリカのデラウェア州、コネチカット州、メイン州、ニューハンプシャー州、ニュージャージー州、ニューヨーク州、バーモント州の北東部 7 州が合意し、その基本的な枠組を示した覚書に署名した（その後、ニュージャージー州が脱退する一方で、マサチューセッツ州、ロードアイランド州、メリーランド州が参加)。具体的な実施規則を定めた Model Rule が 2006 年 8 月に公開され、これを踏まえて各参加州が立法措置を執り、2009 年に制度の運用が開始された。規制の履行は各州で行われるが、市場動向を監視する期間 RGGI Inc.が設立された。RGGI Inc.の業務は以下の通り：

- ✓ 排出量データの管理及び排出枠の移転の管理
- ✓ 排出枠のオークションの実施
- ✓ 市場動向の監視
- ✓ 参加州に対する技術的な支援（オフセットクレジットの審査など）

その後、2017 年 8 月に、RGGI 参加 10 州が、RGGI の 2021 年以降、2030 年までの制度改正に合意し、RGGI は 2021 年以降も継続して実施されることになった。この制度改正の際には、これまでの制度運営の結果をレビューした制度見直し作業が行われた。制度改正では、制度開始以来、悩まされている価格の低迷に対応するために、余剰の排出枠の繰越しの制限、価格動向を踏まえて排出枠の市場への供給管理を行う emissions containment reserve（ECR)の設立等の対策も、新たに盛り込まれた。さらに、2017 年の知事選で選出されたニュージャージー州のマーフィー知事が 2018 年 1 月に RGGI に復帰する命令の署名。復帰に

向けた手続きが行われている。また、2017 年にバージニア州知事選に勝利した民主党系の新知事も RGGI に参加する意向を示していた。このように RGGI への加盟の検討を行った結果、ニュージャージー州は 2020 年、バージニア州は 2021 年から RGGI に参加したことにより、現在の RGGI の参加州は 11 州である。また、ペンシルバニア州も、2022 年より RGGI へ参加する予定であったが、裁判所での係争により参加できていない。

2021 年より RGGI へ参加しているバージニア州だが、2021 年 11 月の選挙の結果、共和党のグレン・ヤンキン氏が勝利した。同氏は、RGGI を「利用者に負担を転嫁させる炭素税と同等のである」と批判し、自身の選挙公約であるバージニア州民の生活費低減に反するとして、2023 年中に RGGI から脱退する意向を示した[245]。他方で、ノースカロライナ州のように、将来的な RGGI への参加を企図している州も存在する。これまで RGGI の参加州は変遷してきたが、今後も参加州の構成が変化する可能性がある。

表 2.8-6 RGGI の制度概要

制度概要	制度開始年	2009 年
	制度の期間	2009 年以降 3 年ごとに設定
	目標・目的	2017 年に RGGI に参加する州に立地する規制対象施設における排出総量を 2020 年比 30%減とする目標に合意。 – 第一遵守期間（2009 年～2011 年） ➢ 188,076,976 short t-CO_2（各年の総量） – 第二遵守期間（2012 年～2014 年） ➢ 2012 年～2013 年: 165,184,246 short t-CO_2 （各年の総量） ➢ 2014 年: 82,792,336 short t-CO_2 – 第三遵守期間（2015 年～2017 年） ➢ 2015 年: 66,833,592 short t-CO_2 ➢ 2016 年: 64,615,467 short t-CO_2 ➢ 2017 年: 62,452,795 short t-CO_2 – 第 4 遵守期間（2018 年～2020 年） ➢ 2018 年: 60,344,190 short t-CO_2 ➢ 2019 年: 58,288,301 short t-CO_2 ➢ 2020 年: 74,283,807 short t-CO_2 – 第 5 遵守期間（2021 年～2023 年） ➢ 2021 年: 100,677,454 short t-CO_2 ➢ 2022 年: 97,022,454 short t-CO_2 ➢ 2023 年: 93,367,454 short t-CO_2
	経緯	– 2005 年 12 月に、温室効果ガスの排出量削減に向けた排出量取引制度を 2009 年から実施することをアメリカのデラウェア州、コネチカット州、メイン州、ニューハンプシャー州、ニュージャージー州、ニューヨーク州、バーモント州の北東部 7 州が合意し、その基本的な枠組を示した覚書に署名（その後、ニュージャージー州が脱退する一方で、マサチューセッツ州、ロードアイランド州、メリーランド州が参加）。 – ニュージャージー州が 2020 年、バージニア州が 2021 年から RGGI に参加したことにより、現在の RGGI の参加州は 11 州である。また、ペンシルバニア州も、RGGI への参加を検討していると報じられている。一方で、バージニア州知事が

[245] HILL (2021) “Youngkin says he will withdraw Virginia from regional carbon initiative” https://thehill.com/policy/energy-environment/585120-virginia-governor-elect-says-he-will-exit-regional-carbon?rl=1

		RGGI より脱退する意向を示すなど、今後、参加州の構成が変化する可能性がある。
	罰則	- 遵守に失敗した事業者の遵守口座から、規制当局が不足分の 3 倍に相当する排出枠を差し引く。 - 規制対象施設の保有する排出枠が必要量に満たない場合、速やかに不足する排出枠を遵守口座に移転しなければならない。 - 各州の規制当局は、遵守に失敗した規制対象施設に対する罰金などを設けることが認められている。
対象	単位	事業者
	主な対象者の要件	- 電力セクターのみ（12 州、318 施設、967 ユニット） - 最高出力 25MW以上で次の条件を満たす発電所。（※稼働率を 80%とし、米国全電源平均の原単位を用いた場合約 8 万 5000 トンに相当） ➢ 2004 年 12 月 31 日以前に操業を開始した発電所の場合、年間投入熱量の 50%以上が化石燃料の発電所。 ➢ 2005 年 1 月 1 日意向に操業を開始した発電所の場合、年間投入熱量の 5%以上が化石燃料の発電所。
	対象ガス	CO_2
	カバレッジ	2022 年の排出量実績： 1 億 4858 万 short t-CO_2 2022 年の割当量事績：9700 万 short t-CO_2 - 2009 年～2011 年：10 州（コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニュージャージー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント） - 2012 年～2019 年：9 州（コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント） - 2020 年：10 州（コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニュージャージー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント） - 2021 年～：11 州（コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニュージャージー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント、バージニア） - 2022 年～：12 州（コネチカット、デラウェア、メイン、メリーランド、マサチューセッツ、ニューハンプシャー、ニュージャージー、ニューヨーク、ロードアイランド、バーモント、バージニア、ペンシルベニア）
割当方法	割当方法	- 無償割当：参加州は配分方法を無償と有償（入札）の両方を行うことが認められているが、現在全ての参加州が有償割当のみ実施している。 - 入札制度：4 半期ごとに入札が実施される。下限価格（Auction Reserve Price）が設定されており、2008 年に US$ 1.86、2014 年に US$ 2、以降は毎年 2.5%引上げられる。2023 年時点で US$ 2.56。
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	- 余剰の排出枠が生じた場合には繰り越しが認められている。ボローイングは認められていない。
	他クレジットの活用	- 遵守期間の排出量の 3.3%の範囲で利用が認められている。 ➢ Model Rule が認めるプロジェクト：埋立地ガス、SF_6削減プロジェクト、植林事業、建築物の省エネ、家畜メタン回収 ➢ 早期行動オフセットクレジット：規制開始前に行われた排出削減事業へのクレジット発行制度(実績はゼロ）。
	価格急騰対策（量的措置）	【上限価格・市場放出】 - 入札時に排出権の市場価格が一定の基準価格を越えて高騰した場合、取引価格の抑制のために追加的に Cost Containment Reserve (CCR)から排出権を市場に放出する。地域全体の毎年の排出上限の 10%を CCR として留保する。 - 基準価格：2014 年 US$4, 2015 年 US$6, 2016 年 US$8, 2017 年 US$10, 2018 年～2.5%ずつ上昇, 2021 年以降は US$13 から毎年 7%引き上げ 【下限価格・放出留保】 - 価格が一定水準を下回った場合、Emission Contamination Reserve（ECR）に排

		出枠を留保し市場への供給量を制限、留保分は取消となる。ECR への留保は、導入する州(メイン州・ニューハンプシャー州を除く)の排出上限の最大 10%となっている。
市場	価格	2022 年第 2 四半期での RGGI's CO_2 allowance のオークション約定価格は US$ 13
	取引高	取引所での取引量は 1 億 5100 万 short t-CO_2（2022 年第 4 四半期）
	取引形態と取引所	規制対象事業者、金融機関なども取引に参加している。商品取引所の ICE において、取引されており、オークション以外にも取引所取引も行われている。

③ ワシントン州の動向

2021 年にワシントン州議会は Climate Commitment Act[246]を可決し、2023 年 1 月より排出量取引制度である cap-and-invest program が開始された。ワシントン州の排出量取引制度は、カリフォルニア州の排出量取引制度を参考にしており、割当方法やオフセットクレジットの利用可否、オークション収益の使途など類似している点が多い[247]。このような類似する制度である点を踏まえ、2024 年 3 月にはワシントン州の排出量取引制度と、既にリンクしているカリフォルニア州およびケベック州の排出量取引制度の間での連携について、検討することに合意した[248]。

2.8.4. 地球温暖化長期戦略

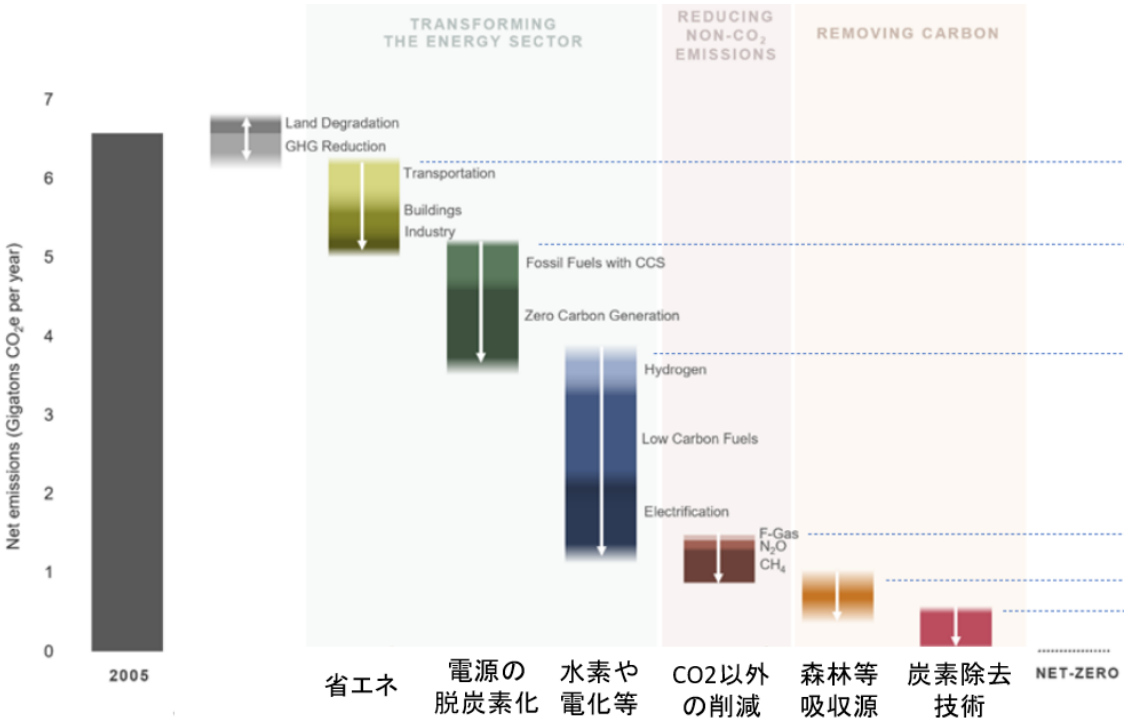
1. 長期目標の概要

長期目標としては、オバマ政権下で 2050 年に 2005 年比 80%削減とする長期戦略を 2016 年に UNFCCC に提出していた。その後、2021 年 11 月にバイデン政権が 2050 年にネット・ゼロとする長期戦略を再提出した。バイデン政権下の長期戦略においては、1.省エネ等のエネルギーロスの削減、2.電源の脱炭素化、3.水素や電化などクリーンエネルギーへの転換、4.メタン等の CO_2以外の GHG の排出削減、5.森林等の吸収源の拡大、6.炭素除去の規模拡大などの技術の進展を想定している。

[246] Washington state legislature, “Chapter 70A.65 RCW GREENHOUSE GAS EMISSIONS—CAP AND INVEST PROGRAM” https://app.leg.wa.gov/RCW/default.aspx?cite=70A.65

[247] Washington State Department of Ecology, https://ecology.wa.gov/Air-Climate/Climate-Commitment-Act/Cap-and-invest

[248] Washington State Department of Ecology (2024) “California, Québec and Washington agree to explore linkage” https://ecology.wa.gov/about-us/who-we-are/news/2024-news-stories/mar-20-shared-carbon-market



（出所）THE LONG-TERM STRATEGY OF THE UNITED STATES[249]より日本エネルギー経済研究所加工

図 2.8-12　米国の長期戦略における技術毎の想定

2. カーボンプライシングの位置付け(長期的なカーボンプライシング活用方針等)

オバマ政権下の長期戦略の中では、カーボンプライシングを、将来的に米国の温暖化対策の中心的な措置としてとらえ、政策担当者にとって、カーボンプライシングの導入が優先的な課題であると指摘しているが、バイデン政権下の長期戦略では特段の言及はない。

2.8.5. 2023 年の動向

1. バイデン政権による気候変動政策の見直し

バイデン大統領は選挙公約として、2050 年のネット・ゼロや 2035 年までに電力部門の脱炭素化などを掲げており、気候変動対策に積極的に取り組む姿勢を見せていた。就任後は複数の大統領令[250][251]や計画等を公表するとともに、インフレ抑制法などの大型歳出法の成立や多くの規制の見直しを行っている。2023 年における米国の主な気候変動政策の動向は下記の通りである。

[249] https://unfccc.int/sites/default/files/resource/US-LongTermStrategy-2021.pdf
[250] https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/20/executive-order-protecting-public-health-and-environment-and-restoring-science-to-tackle-climate-crisis/
[251] https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/27/executive-order-on-tackling-the-climate-crisis-at-home-and-abroad/

① インフラ投資法とインフレ抑制法の成立

バイデン政権は、選挙公約を実現するために、2021 年 3 月と 4 月にエネルギー・気候変動対策等を含むインフラ・雇用と教育・子育て支援に対する約 2 兆$規模の 2 つの計画を公表し、議会へ予算措置を求めた。これを受け、議会ではインフラ投資法(Infrastructure Investment and Jobs Act)と歳出法(Build Back better Act)の 2 つの法案の審議を行った。

インフラ投資法は 2021 年 11 月に成立した。当初より、予算規模は縮小したが、新規拠出分 0.55 兆$を含む総額約 1 兆$規模である。新規拠出分のうち、主なエネルギーおよび環境に係る予算としては、以下の通りである。

- 電力グリッド強化・クリーン技術 650 億$
- サイバーセキュリティ・レジリエンス 680 億$
- EV 充電インフラ整備 75 億$
- クリーンスクールバス整備 75 億$

一方で、歳出法に関しては審議が停滞していたが、2022 年 8 月 16 日にインフレ抑制法(Inflation Reduction Act)として成立した。インフレ抑制法には、税額控除を中心としたエネルギー安全保障・気候変動分野(3,690 億$)の投資が含まれている。税額控除はクリーン電力・クリーン燃料、クリーン自動車、CCS、水素、クリーン生産設備など多岐に渡る。

多様な税額控除のうち、クリーン自動車の税額控除については注目が集まっている。EV などのクリーン自動車は、最大 7,500 ドルの税額控除が得られる。一方で、税額控除を得るためには、バッテリーの重要鉱物や部品に関して、北米など特定地域から一定水準以上の調達を求め、さらに、車両の組立先が北米であるが要件とされるなど、厳しい条件を満たすことが課せられている点が議論を呼んでいる。

なお、税額控除等によるインフレ抑制法による GHG 削減効果には大きな期待が寄せられている。一部のシンクタンクによると、2030 年において CO_2排出量を 2005 年比で 32%から 42%削減できるとの試算もある[252]。

このような成果を踏まえ、バイデン政権は 2023 年 10 月 23 日に、2021 年の政権発足以降におけるクリーンエネルギー投資の成果を公表した。ホワイトハウス[253]によると、9,400 万 kW のクリーン電源への投資が計画され、その投資予定額は 1,330 億ドルに達するとしている。また、雇用においては、約 2 万人の雇用が追加的に発生したとしている。

他方で、当初の見込みと比較して、歳出規模が拡大する可能性も示唆されている。議会予

[252] Rhodium Group “A Turning Point for US Climate Progress: Assessing the Climate and Clean Energy Provisions in the Inflation Reduction Act”
https://rhg.com/research/climate-clean-energy-inflation-reduction-act/

[253] White House (2023) “Bidenomics in Action: Clean Energy Jobs and Investments Taking Hold Across America”
https://www.whitehouse.gov/briefing-room/blog/2023/10/23/bidenomics-in-action-clean-energy-jobs-and-investments-taking-hold-across-america/

算局によると、クリーン自動車やクリーンエネルギー税額控除の利用拡大や下記において述べる環境保護庁(EPA)による自動車規制の強化、ガソリン税収減などを見込んだ結果、当初の想定に加え、2024 年から 2033 年までの累積で 4280 億 $ ほど歳出が増える可能性を指摘している[254]。

② 既設石炭火力に対する CO_2排出規制と最高裁判所の判決

2018 年 8 月 21 日に米国環境保護庁 (EPA) は、クリーンパワープラン(Clean Power Plan: 以降、CPP)の代替案として、Affordable Clean Energy(以降、ACE)を提案した。

CPP は、大気浄化法(Clean Air Act)に基づき、既設発電所の CO_2排出を対象とした州別削減目標を課す規制であり、オバマ政権下の EPA が 2015 年に最終規則として策定した。州政府は総量あるいは原単位のいずれかの目標指標・目標値を選択可能であり、排出量取引制度の実施の有無など、具体的な削減方法は州政府に任されている。州別目標の設定は、①石炭火力発電所の効率改善、②石炭からガス火力発電所への転換、③再生可能エネルギー電源の導入を考慮し、EPA が目標値を策定した[255]。CPP により、CO_2排出量の削減効果としては、2030 年時点で 2005 年比 32%の削減（発電部門)が見込まれている。

一方で、CPP が施行された場合、一部では石炭火力発電所は実質的に閉鎖に追い込まれるとの見方が生じるなど、経済に大きな影響を及ぼすため、2015 年 10 月の最終規則発表後から、CPP に反対する州政府や産業界が EPA を提訴していた。その結果、CPP の施行は、合法性が明らかになるまで、最高裁判所により実施延期命令が下されていた。

2017 年 10 月にトランプ政権下の EPA が連邦官報に CPP 廃止案を送付し、CPP は廃止に向けて正式な手続きに入った。この廃止案では、CPP の代替案については慎重に検討するとの文言のみであった。2007 年の最高裁判所の判決と 2009 年の EPA の判断によって、EPA は GHG を規制する権限を有していることが確認されたため、CPP に代わる何らかの代替案の実施が求められていることから、その代替案の内容に注目されていた。

このような中、2018 年 8 月 21 日に EPA は CPP の代替案として ACE を提案した。その後、パブリックコメントを受けた結果、2019 年 8 月 7 日に ACE の最終規則を連邦官報に掲示した[256]。ACE は、CPP と同様に、大気浄化法に基づくもので、各州が既存の石炭火力発電所からの GHG 排出量に対処する計画を策定するためのガイドラインである。CPP からの変更点うち、最も注目すべきは、考慮される技術[257]の範囲が狭められた点である。CPP では、上述の通り、石炭火力発電所の効率改善に加え、石炭から天然ガスや再エネへのエネ

---

[254] Congressional Budget Office (2024) “The Budget and Economic Outlook: 2024 to 2034” https://www.budget.senate.gov/imo/media/doc/the_budget_and_economic_outlook_2024_to_2034.pdf?rid=24439411&env=03fbeee7e76969829ee40f5e1b5fcc8054fb30261dd1c107dfd18da4950012f6

[255] https://archive.epa.gov/epa/cleanpowerplan/fact-sheet-components-clean-power-plan.html

[256] Environmental protection agency “Affordable Clean Energy Rule” https://www.epa.gov/stationary-sources-air-pollution/affordable-clean-energy-rule

[257] 正確には”Best system of emissions reduction (BSER)”と呼ばれ、EPA が既存の技術を踏まえ、定義する。

ルギー転換が考慮されていた。他方で、ACE では、これを石炭火力発電所の効率改善のみに限定した。ACE において、効率改善にあたっては、効率改善に資する候補技術として、下記の技術を挙げている。

- Neural Network/Intelligent Sootblowers
- Boiler Feed Pumps
- Air Heater & Duct Leakage Control
- Variable Frequency Drives
- Blade Path Upgrade (Steam Turbine)
- Redesign/Replace Economizer

その他の注目すべき変更点としては、EPA が目標値や基準を定めていないことが挙げられる。CPP では州別の目標値を定めていたが、ACE では州政府が独自に定めることになっている。また、ACE では各州政府が基準を定める際に、耐用年数を含むプラント固有の問題を考慮することなどを認めている。併せて、ACE では、今回の規制により設備改修を行った場合に、従来であれば、必要になる可能性の高い煩雑な事前許可手続きへの対処についても、提案している。

ACE において想定されている対策を、各州政府が最大限実施した場合においては、発電部門の CO_2排出量を 2030 年時点で 2005 年比 35%削減できるとしている[258]。

表 2.8-7　CPP と ACE の比較

	CPP	ACE
対象プラント	石炭・天然ガス	石炭 (260 GJ/h 以上化石燃料を投入かつ、系統に 25MW 以上売電できる能力を有するプラント)
州別目標・基準	あり	なし (各州が ACE を踏まえ、独自に設定)
考慮される技術	石炭火力発電所の効率改善 石炭からガス火力発電所への転換 再生可能エネルギー電源の導入	石炭火力発電所の効率改善
コスト	-	4 億ドル/年削減(CPP 比)
CO_2削減効果	2030 年時点で 2005 年比 32%減（発電部門）	CPP と同等 (CPP なしシナリオと比較して、2030 年に 1,180 万 t-CO_2から 2,720 万 t-CO_2削減)

[258] なお、この CO_2削減率は、ACE 固有の効果ではない点に留意されたい。例えば、2017 年時点で発電部門の CO_2排出量は 2005 年比で 28%削減されている。

（出所）EPA HP[259][260]および連邦官報[261]より日本エネルギー経済研究所作成

バイデン政権は ACE に代わる新たな火力発電所の排出規制案を公表すると見られていたが、予定通りにならない可能性もある。現在、本件に係る環境保護庁の規制権限に関して、最高裁判所で審議されている。審議の内容としては、大気浄化法に基づく環境保護庁の規制権限に、クリーンパワープランで想定されていた石炭から再生可能エネルギーへの転換やこれを促す排出権取引など、火力発電所外の取組が含まれるかが焦点となっていた。2022 年 6 月 30 日に最高裁判所は、現行の大気浄化法の下では、環境保護庁の GHG 排出規制権限に一定の制約があるとの判断を下した。即ち、火力発電所外の取組は容認されないとの判断を示したと考えられる。発電所外の取組を規制に含めるためには法改正が必要になるが、下院の多数派を共和党が制していることから、法改正は現実的に難しい。他方で、今回の最高裁判所の判決は、環境保護庁が有する GHG 規制権限そのものを否定するものではない。大気浄化法においては、基準等を検討する際は、コストなども含めた the best system of emission reduction (BSER)を反映させることが求められる。CPP では BSER の解釈を上記の通り発電所外の取組まで広げていたが、最高裁判所の判決では支持されなかった。他方で、個々の発電所単位での GHG 削減の取組については余地が残された。

2023 年 5 月 11 日に EPA は、最高裁判所の判決を踏まえて、発電所内の取組に限定した新規および既設火力発電所に対する GHG 排出規制案を公表した[262]。対象の発電所は、新設は天然ガス発電所、既設は石炭・石油・天然ガス発電所である。新設の天然ガス発電所の GHG 排出規制値は、設備利用率(3 区分)と期間(3 フェーズ)毎に設定されている。例えば、最も厳しいベースロード電源(設備利用率 50%以上)のフェーズ 3 においては、90 lb CO_2/MWh を下回ることが求められている。この規制値は、GHG 排出量の 90%を回収する CCS を設置するか、96%の水素混焼のいずれかが前提となっている。既設の発電所のうち、石炭発電所や一定規模以上(300MW 以上かつ設備利用率 50%以上)の天然ガス発電所において、2040 年以降も稼働させる場合は、新設の規制値と同様に GHG 排出量の 90%を回収する CCS を設置（天然ガスの場合は 96%の水素混焼も選択可）が求められる。

なお、2023 年の EPA の規制案は、300MW 以上かつ設備利用率 50%以上と限定されているため、既設天然ガス火力発電のカバー範囲が十分ではない。そのため、別途、対象外の既設天然ガス火力発電に対しては、新たな規制案を策定する予定である。ただし、一部の報道によると、この既設天然ガス火力発電の規制案の公表は遅れる模様である[263]。

[259] https://archive.epa.gov/epa/cleanpowerplan/fact-sheet-components-clean-power-plan.html
[260] https://www.epa.gov/stationary-sources-air-pollution/proposal-affordable-clean-energy-ace-rule
[261] https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2018-08-31/pdf/2018-18755.pdf
[262] EPA (2023) “Greenhouse Gas Standards and Guidelines for Fossil Fuel-Fired Power Plants”
https://www.epa.gov/stationary-sources-air-pollution/greenhouse-gas-standards-and-guidelines-fossil-fuel-fired-power
[263] New York Times (2024) “E.P.A. to Exempt Existing Gas Plants From Tough New Rules, for Now”
https://www.nytimes.com/2024/02/29/climate/epa-climate-power-plant-emissions.html

③ 石油・天然ガス産業のメタン排出に対するカーボンプライシングの導入[264]

インフレ抑制法により、連邦レベルでは初めてとなるカーボンプライシングが、石油・天然ガス産業のメタン排出に対して導入される見込みである。

石油・天然ガス産業のメタン排出に対するカーボンプライシングは、Waste Emissions Charge と称され、基準値を超えるメタン排出に対して課徴される制度である。対象となる施設は 25,000t-CO_2を超える大規模排出施設である。基準値を超えた場合の課徴金額は段階的に引き上げられ、900$/t(2024 年)から、1,500$/t(2026 年以降)まで増える。2024 年 1 月 24 日に規制案が公表され、3 月 26 日までパブリックコメントを受け付けている。

④ 自動車燃費基準

2018 年 8 月 2 日に EPA と米運輸省高速道路交通安全局(NHTSA)は、オバマ前政権が定めた 21 年度以降の乗用車および LDV の自動車燃費基準を撤回し、緩和した基準を策定することを提案した。また、併せて、カリフォルニア州に認めている自動車燃費基準を独自に設定する権限の取り消しも、提案されている。同州はこの独自権限を用いて、連邦の基準より高い燃費の設定や ZEV 規制の導入を行っている。この制度はカリフォルニア州以外の州においても採用されている。なお、カリフォルニア州の独自権限取消は 2019 年 9 月に最終規則として発表された[265]。

このようなトランプ政権下で実施された基準緩和はバイデン政権下では大幅に見直されている。2021 年 8 月には 2030 年に新車販売の 50%をクリーン自動車とする大統領令に署名し、運輸部門の低炭素化を強く打ち出している。

2022 年 3 月にはトラック等の大型車両の NO x および GHG 排出基準を厳しくする提案を行うと共に、トランプ前政権が取消したカリフォルニア州に認めている自動車燃費基準を独自に設定する権限を元に戻す決定を下した。

NHTSA は乗用車の 2027 年式-2032 年式における燃費規制案を 2023 年 7 月 28 日に公表した。現行の 2022 年の規則では企業平均燃費を平均 46mpg とし、燃費効率を 2024 年式および 2025 年式では 8%、2026 年式は 10%の効率改善が求められる。今回提案されている 2023 年の乗用車の燃費規制案では、乗用車は毎年 2%、小型トラックで毎年 4%を引き上げる内容となっている。その結果、企業平均燃費が 2032 年に 58mpg に達すると推計されている。

なお、走行時の燃費と CO_2排出では所管省庁が異なる。燃費に関しては NHTSA が、CO_2排出については EPA が所管している。双方の規制内容については、一定の互換性を有

[264] Congressional Research Service (2022) “Inflation Reduction Act Methane Emissions Charge: In Brief”
https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R47206

[265] Federal Register “The Safer Affordable Fuel-Efficient (SAFE) Vehicles Rule for Model Years 2021-2026 Passenger Cars and Light Trucks”
https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2019-09-27/pdf/2019-20672.pdf

している。NHTSA の規制案の公表前である 2023 年 4 月には EPA において、2027 年式から 2032 年式の乗用車における GHG 排出規制が提案された。この提案では、GHG 排出量を年平均で 13%を削減し、2032 年には新車の 67%がクリーン自動車になると推計されていることから、規制水準の高さが窺える。

⑤ 炭素の社会的費用(SSC)

バイデン大統領は、1 月 20 日の炭素の社会的費用についても、見直しを命じており、省庁間作業部会を新たに設立した上で、2022 年 1 月を目処に新たな炭素の社会的費用を試算するとしている。炭素の社会的費用は、政府が規制を策定する際に法律上義務付けられている費用便益分析に用いられ、オバマ政権時代の炭素の社会的費用は 50 $/t とされていたが、トランプ政権下で見直された結果、7 $/t とされていた。

バイデン政権は、上記の再検討の結果が得られるまで、暫定的にオバマ政権時代の値を採用するとしている。

暫定的に使用されている炭素の社会的費用に関しても、一部の州政府などが裁判所へ異議申し立てを行っており、2021 年 2 月にルイジアナ州西部地区の米国地方裁判所が同費用の利用を仮差止める命令を下した。その後、この判決に対し、連邦控訴裁判所は、地方裁判所の仮差止め命令を棄却した。

2022 年 9 月に公表された環境保護庁の報告書[266]では、割引率によって異なるが 120 $/t から 340 $/t との試算を示した。この結果は、トランプ政権のみならずオバマ政権で試算された炭素の社会的費用を大きく上回るものであり、仮にこの値が採用された場合、これまでより政策コストの大きい規制の導入が可能となる。

⑥ 上場企業への情報開示の強化

2 月 24 日に米国証券取引委員会(SEC)は上場企業に対する気候変動関連の情報開示ガイドラインの見直しを開始したと発表した[267]。SEC は 2010 年に同分野における情報開示ガイドラインを策定しており、これを見直すことになり、2022 年中にガイドライン案が公表される見込みである。

SEC は 2022 年 3 月に上場企業に対する気候関連の情報開示案[268]を公表した。報告が求められる内容に関しては、時価総額などによって異なる。スコープ 1 およびスコープ 2 に関しては、報告の開始時期はいずれの上場企業も情報開示が求められている。さらに、時価総額が一定以上の事業者においては、開示データの第三者認証が求められる。他方で、スコ

266 https://www.epa.gov/system/files/documents/2022-11/epa_scghg_report_draft_0.pdf

267 https://www.sec.gov/news/public-statement/lee-statement-review-climate-related-disclosure

268 The Securities and Exchange Commission “Enhancement and Standardization of Climate-Related Disclosures” https://www.sec.gov/files/33-11042-fact-sheet.pdf?utm_campaign=Finreg&utm_medium=email&_hsmi=207460629&utm_content=207460629&utm_source=hs_email

ープ 3 に関しては、スコープ 3 を含む GHG 目標を策定している場合などに限り報告が求められている。また、時価総額が小さい事業者に関しては、スコープ 3 の報告は免除されるとした。

さらに、2022 年 5 月に SEC は、ESG 投資商品のグリーンウォッシュを防止する 2 つの規制を提案[269]している。1 点目の規制は、ESG 投資商品の名称に関するものである。SEC は、ESG との名称を投資商品に使用する場合、投資資金の 80%以上が ESG 分野であることを求める規制案を公表した。2 点目の規制は、ESG 投資商品の情報開示規則を定めるものである。SEC 案では、ESG 要因をどの程度考慮しているかを 3 つ区分に分けた上で、ESG 要因の考慮水準に応じて情報開示規制を強化することを提案している。

2024 年 3 月 6 日に SEC は、2022 年 3 月に公表した上場企業に対する気候関連の情報開示に関する最終規則を発表した。2022 年の規則案と比較して、2024 年の最終規則は開示要件が緩和された。規則案からの主な変更点としては、スコープ 3 の開示が削除された点や、規則案では全上場企業が開示することになっていたスコープ 1 およびスコープ 2 について小規模な事業者などは免除される点などが挙げられる[270]。

[269] The Securities and Exchange Commission
https://www.sec.gov/news/press-release/2022-91
https://www.sec.gov/news/press-release/2022-92
[270] Securities and Exchange Commission (2024) “The Enhancement and Standardization of Climate-Related Disclosures for Investors”
https://www.sec.gov/rules/2022/03/enhancement-and-standardization-climate-related-disclosures-investors

2.9. カナダ

2.9.1. カナダの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.9-1 政治経済の概要

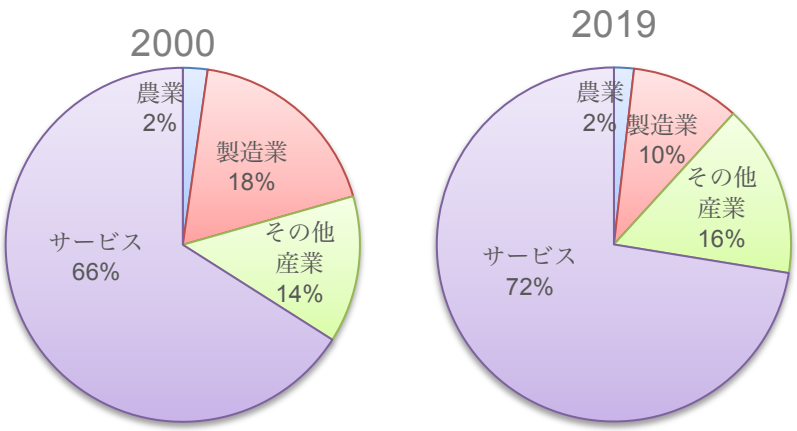
政治	（1）汎カナダ・カーボンプライシング導入に向けた取組み 2015年に行われた総選挙の結果、首相に就任したトルドー氏は、就任してから半年後の2016年の5月にはカナダ全体でカーボンプライシングを導入する方針を打ち出した。その上で、州政府との協議が重ねられ、カーボンプライシングを導入する法案が2018年6月に議会で可決された。この法律は、 Gas Pollut ion Pricing Act （GGPPA）と呼ばれ、州政府の取組を尊重し、州政府がカーボンプライシングを導入 しない、あるいは導入していたとしても内容が不十分な場合や、州政府が自ら適用を希望する場合についてBack Stop（後退防止措置）を実施するものである。 （2）連邦政府の、カーボンプライシング導入の方針に対してほとんどの州が支持する意向を示した。しかし、サスクチュワン州、オンタリオ州、アルバータ州が、GGPPAについては違法であるとの立場をとり、それぞれ裁判所に訴訟をおこした。サスクチュワン州、オンタリオ州の訴訟は、州側が敗訴したが、アルバータ州についてはアルバータ州の訴えが認められた。ただ、全ての訴訟で、敗訴した側が最高裁に上告しており、GGPPAについての法律闘争は、最高裁において決着がつけられることになったが、2021年5月に、GGPPAは合法との判断が下された。このように連邦政府と、州政府が対立する中でも、州政府の中には独自の温暖化政策の実施する州もある。例えば、ブリティッシュコロンビア州では、2008年から炭素税を導入し、ケベック州は2013年から排出量取引制度が導入されている。
主要産業	金融・保険・不動産などのサービス業、製造業、建設業、鉱業、農林業
主要輸入国（2022年）	米国　49.1%、中国　13.5%、EU27カ国　10.8%、メキシコ　5.5%　日本　2.3%
主要輸出国（2022年）	米国　76.4%、EU27カ国　4.6%、中国 3.8%、英国 2.4%、日本 2.4%
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1カナダドル（CAD）＝109.5円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.9-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

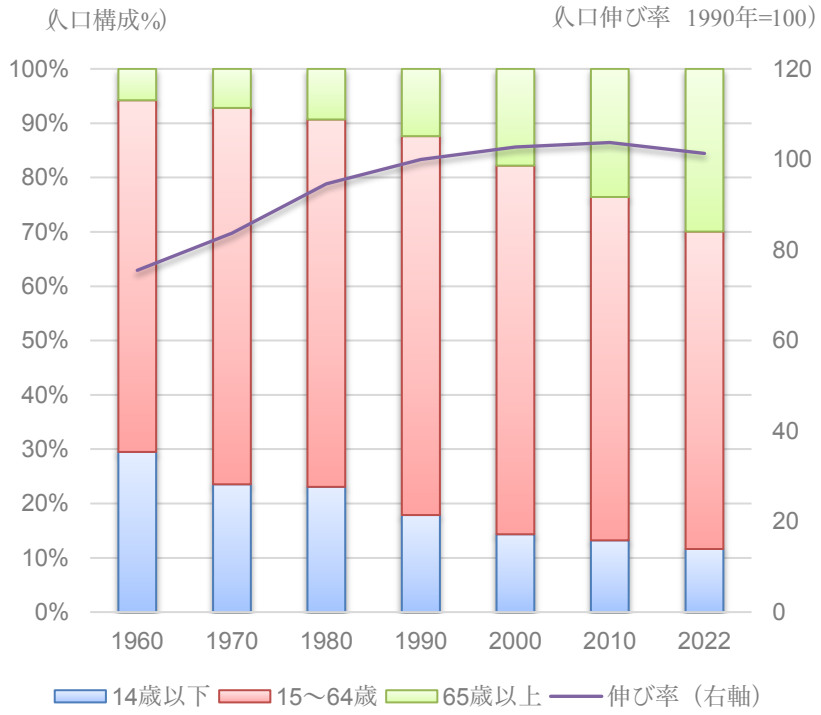
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	27.7	30.7	34.0	38.2	1.0%	1.0%	1.1%	1.0%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	878	1,164	1,400	1,692	2.9%	1.9%	1.7%	2.1%
一人あたりGDP	千米ドル	3.17	3.79	4.12	4.43	1.8%	0.8%	0.7%	1.1%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	212	252	257	290	1.8%	0.2%	1.1%	1.0%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	158	182	184	191	1.4%	0.1%	0.3%	0.6%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.24	0.22	0.18	0.17	-1.0%	-1.6%	-0.6%	-1.1%
エネルギー自給率	%	131%	148%	154%	186%	1.2%	0.4%	1.7%	1.1%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	409.3	503.6	520.8	505.6	2.1%	0.3%	-0.3%	0.7%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	1.93	2.00	2.02	1.74	0.3%	0.1%	-1.4%	-0.3%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.47	0.43	0.37	0.30	-0.7%	-1.5%	-2.0%	-1.4%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	14.78	16.41	15.32	13.24	1.1%	-0.7%	-1.3%	-0.4%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



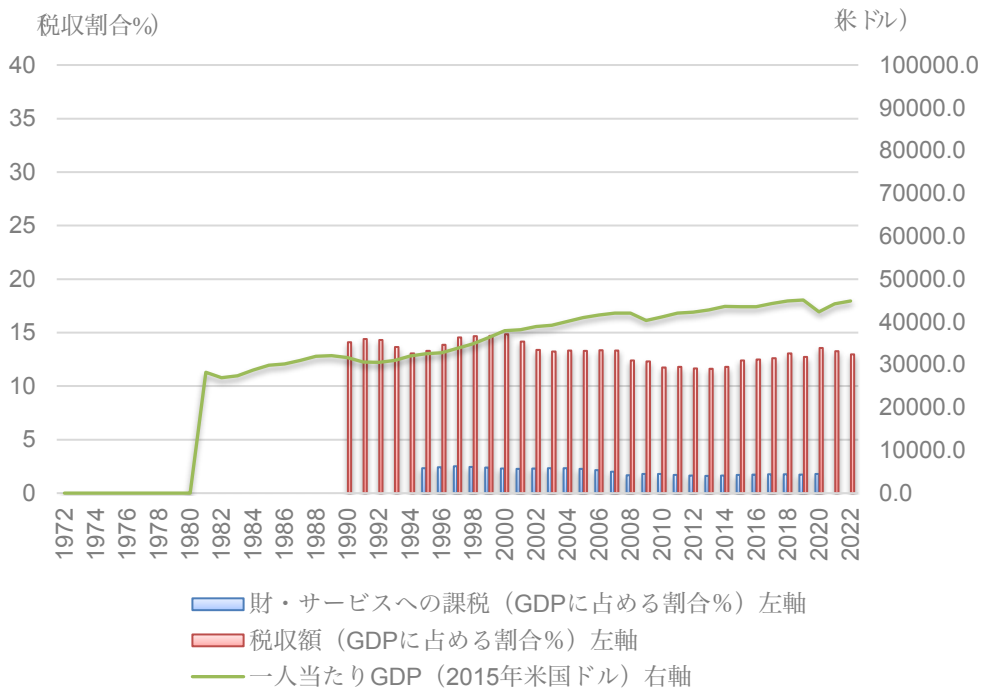
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-1　付加価値構成



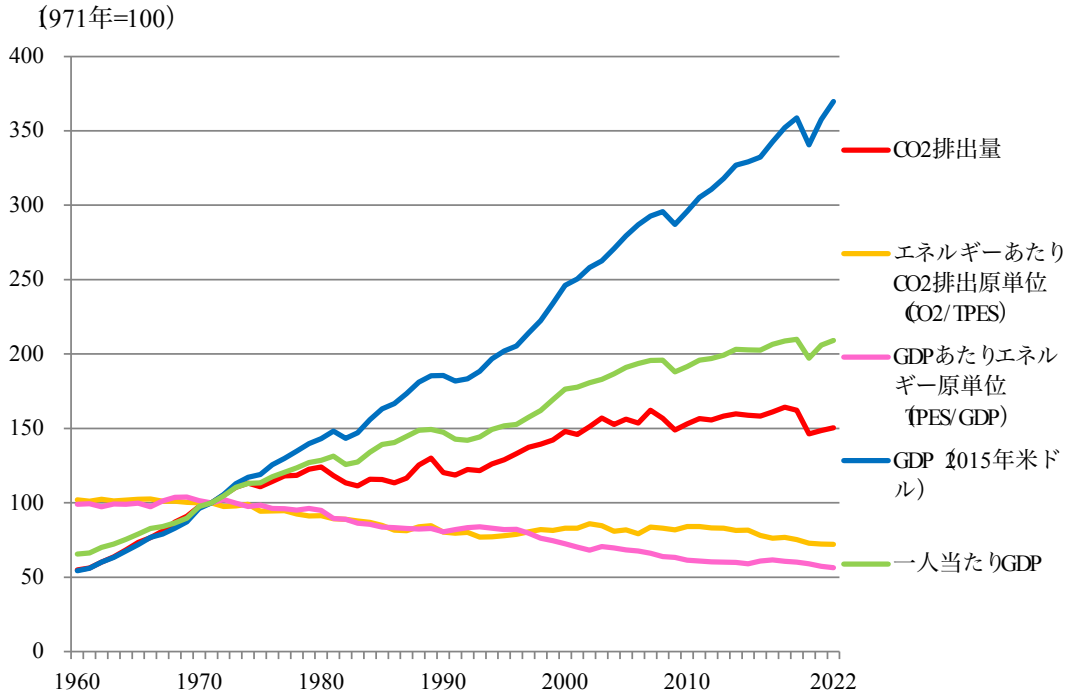
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-2　人口構成および人口成長率



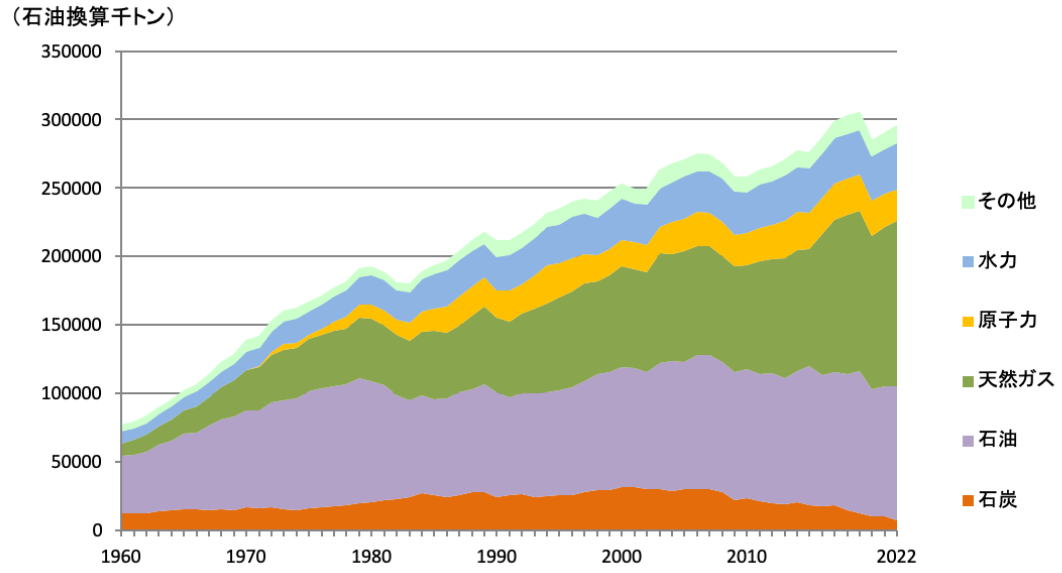
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



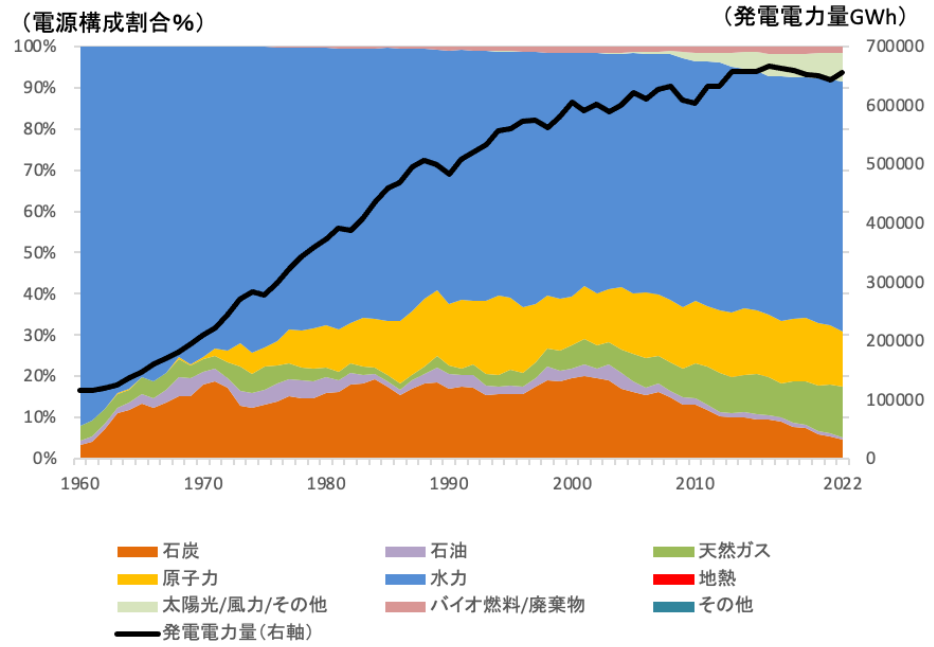
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-4　マクロ指標の推移



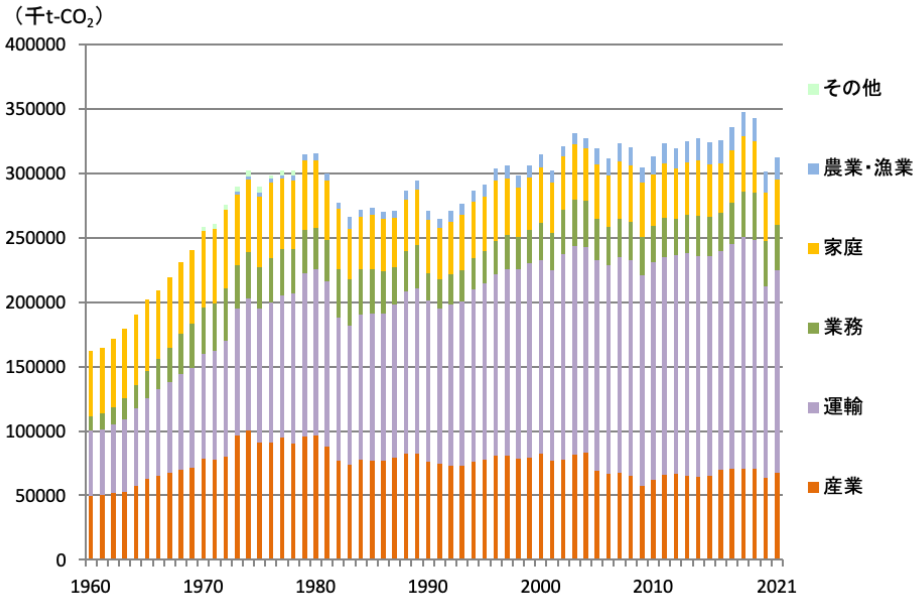
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-5　一次エネルギー供給の推移



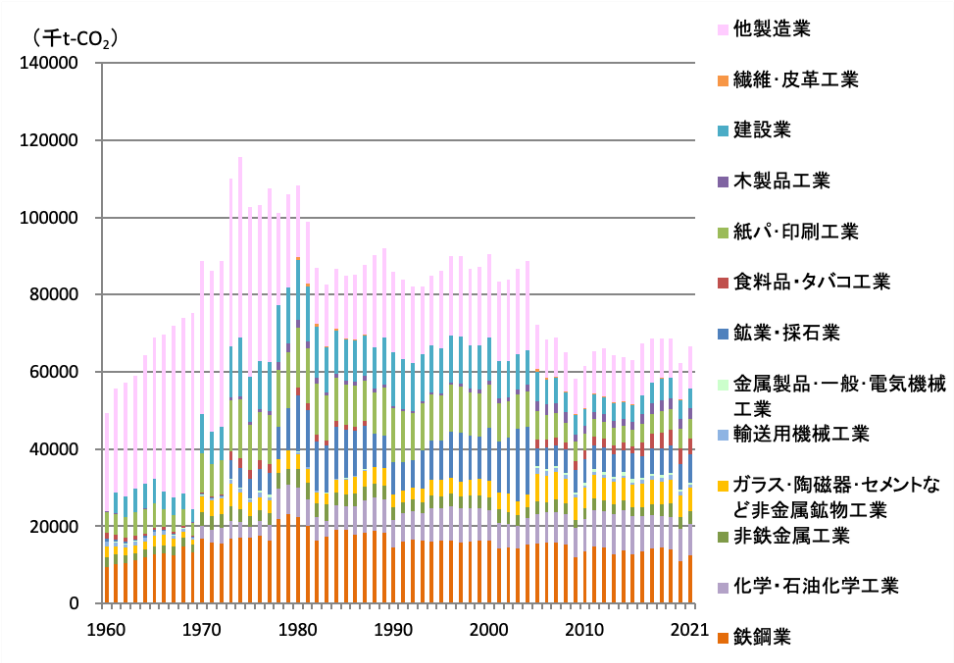
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-6　電力需要および電源構成の推移



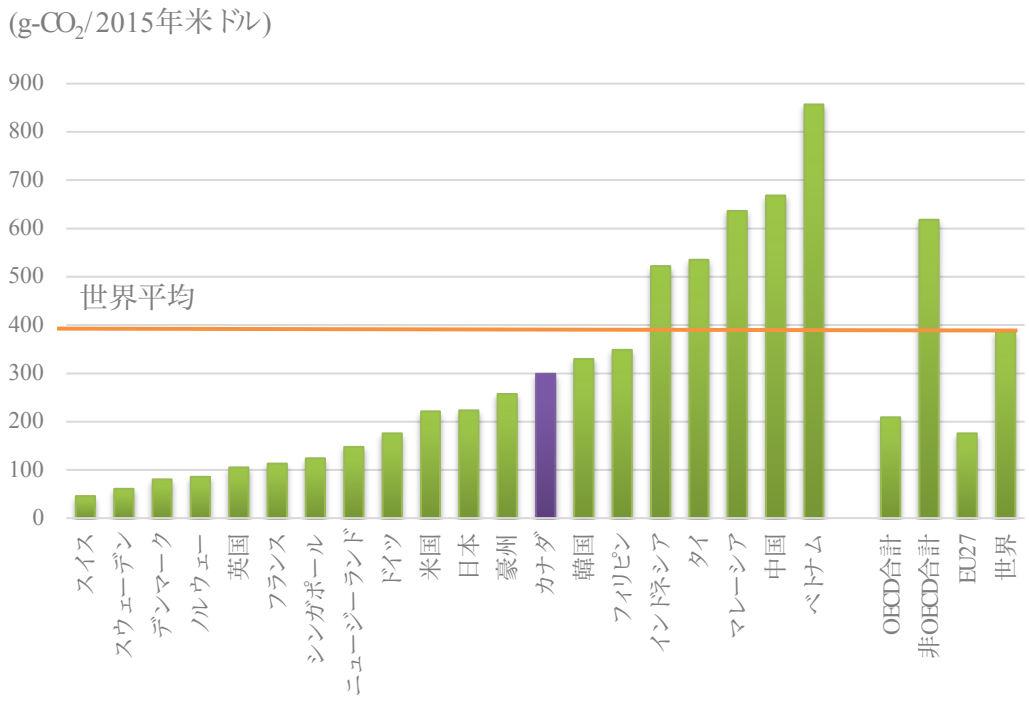
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



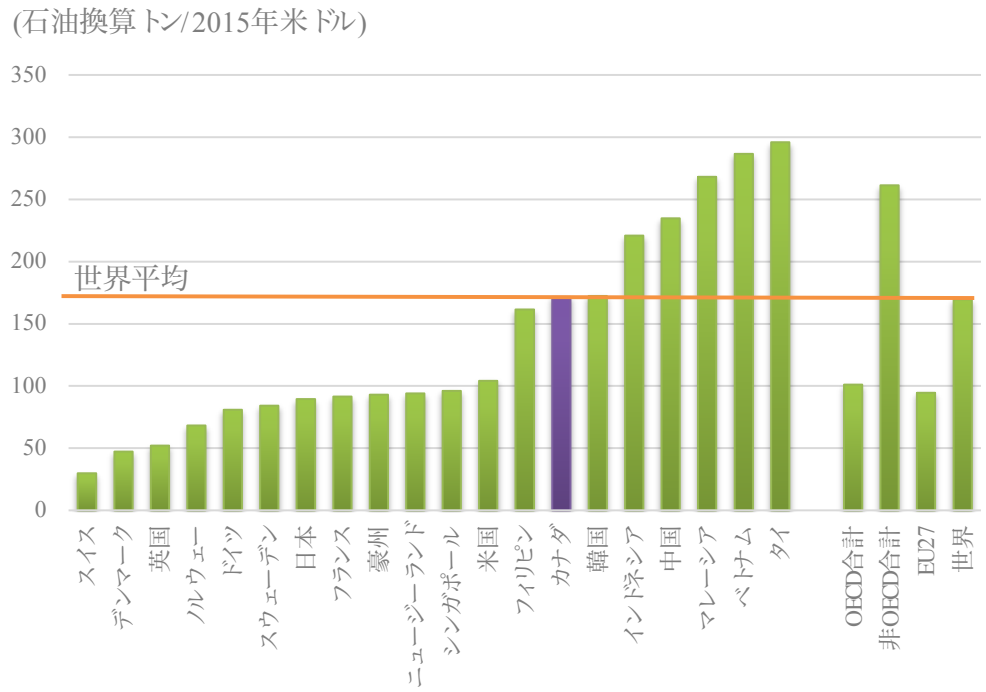
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



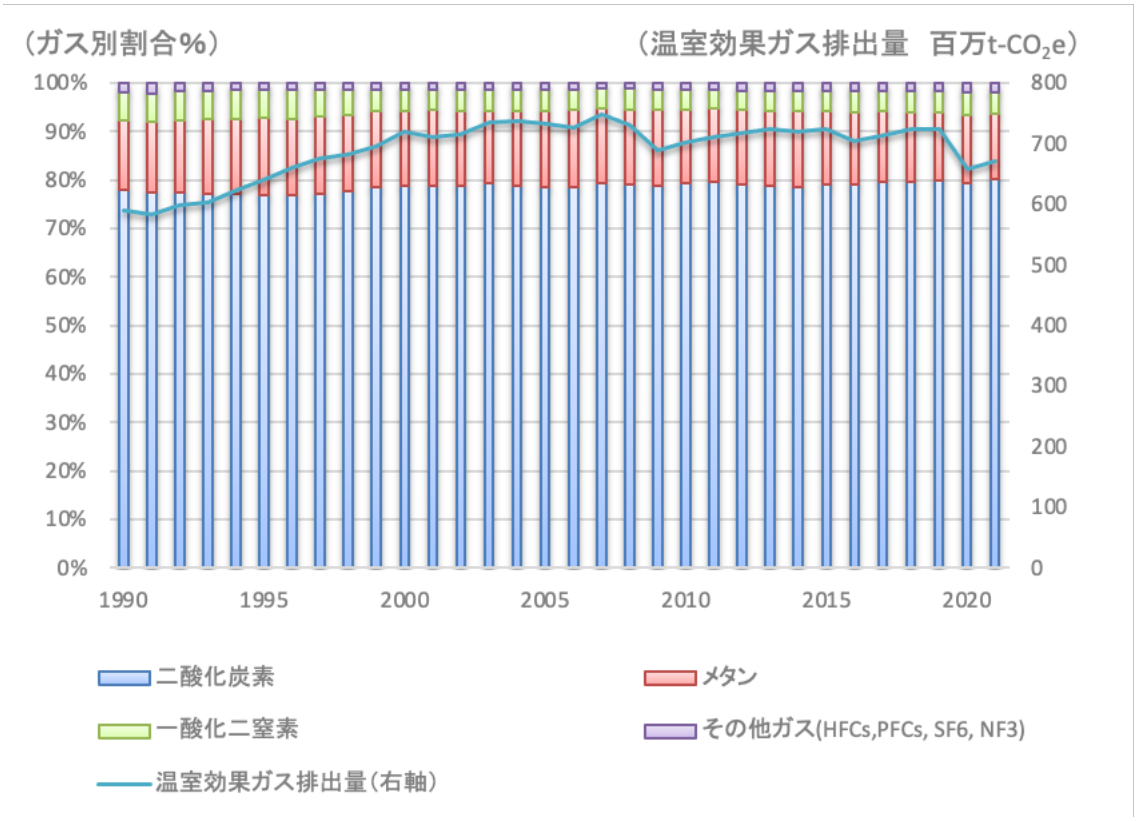
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.9-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.9.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

カナダの特徴として挙げられるのは、そのエネルギー資源の豊富さ、である。シェールガス等の化石燃料が豊富にあるだけではなく、水力発電等の再生可能エネルギーも豊富にあり、このような潤沢なエネルギー資源がカナダの温暖化政策、エネルギー政策の方向性に大きな影響を与えている。また、連邦政府においては、保守党と自由党の二大政党が政権を巡って競う形になっているが、この二つの政党の温暖化政策が大きく異なることで、政権交代のたびに、温暖化対策が大きく変更されており、政策の継続性に不確実性があることも特徴となっている。さらに、憲法上、エネルギー資源等の天然資源の利用に関しては、州政府の権限とされているため、エネルギー、環境問題について連邦政府が統一した政策を実施しにくいことも特徴となっており、これもカナダの温暖化政策の方向性を決定する一つの要因となっている。

2000 年代前半は温暖化対策に積極的な自由党が政権に就いていたこともあり、排出量取引制度の導入に向けて検討作業が行われ、制度についても策定作業が完了していた。しかし、2006 年の総選挙で自由党が敗れ、温暖化対策に消極的なハーパー政権が誕生し、カナダの温暖化対策は大きく変更された。

ハーパー政権の下で、独自の温暖化対策をとりまとめ、2008 年にカナダの温室効果ガス排出削減目標（2020 年までに 2006 年比 20%削減、2050 年までには 65%削減する目標）を掲げた温暖化対策を発表したものの排出量取引制度や炭素税が導入されることはなく、さらに 2011 年には、京都議定書の脱退を表明するに至った。その一方で、パリ協定に向けた交渉やカンクン合意の下での取組みに関与を続けた。

このような連邦政府の政策の一方で、州政府レベルでは、ハーパー政権とは一線を画し、独自に排出量取引制度や炭素税を進める州もあった。ブリティッシュコロンビア州では 2008 年から炭素税を、2013 年にケベック州が、2017 年にオンタリオ州が、それぞれ排出量取引制度を導入した（オンタリオ州については 2018 年の政権交代により廃止）。このような州政府の独自の取組みが可能となっているのは、カナダでは温暖化等の環境問題については州政府の権限が強いため、連邦政府の政策とは異なる政策を打ち出す余地が大きく残されているためである。

しかし、2015 年 10 月に行われた総選挙でハーパー政権が敗れ、再び、排出量取引制度等のカーボンプライシングに前向きなトルドー氏が率いる自由党が政権についた。トルドー政権は、早速、温暖化政策についても大幅な見直しが行い就任から半年もたたない 2016 年 3 月に行われた州首相との会合において、カナダ全体でカーボンプライシングを導入することを宣言するバンクーバー宣言が採択した。

これを踏まえて具体的な検討作業を始め、2017 年末には連邦全体でカーボンプライシングを導入するための制度案を発表した（詳細は後述）。

なお、国際的には上記のように、京都議定書からは脱退したものの、2020 年目標をカンクン合意の下で設定し、2015 年 5 月には約束草案(INDC)も UNFCCC 事務局に提出している。カナダの約束草案では、GHG 排出量を 2005 年水準比で 2030 年に 30%削減する目標を掲げている。さらに 2016 年には、パリ協定の下で求められている 2050 年までの長期的な温暖化戦略を発表し、気候変動枠組条約事務局に提出し、2021 年には NDC の目標値を引き上げた。

2. セクター別の取り組み

2015 年まで政権を担ったハーパー政権は、温暖化対策に消極的な姿勢を示していたが、トルドー政権の下では、温暖化対策に積極的に取り組み様々な取組みがなされている。主要な取組みがカーボンプライシングの導入であり、後述するように連邦レベルでのカーボンプライシング導入に向けて政権発足当初から取組みを開始し、2018 年 6 月に連邦レベルでのカーボンプライシングを導入する法案、Greenhouse Gas Pollution Pricing Act(GGPPA)が議会で可決された。

後述するように、GGPPA は運輸部門を対象とした燃料課徴金と産業部門を対象とした Output-Based Pricing System（OPBS）からなり、GGPPA が連邦レベルでの運輸部門、産業部門での対策の中心となる。

それ以外にも、カナダが UNFCCC に提出した NDC においては、運輸部門における燃費基準の厳格化、発電部門における石炭火力発電から天然ガス火力発電への転換と再生可能エネルギーの導入拡大、石油及びガス業界におけるメタン排出規制の強化などが示されている。

3. 目標

上述の通り、カナダでは政権交代のたびに、地球温暖化政策が大きく転換され、京都議定書も 2011 年に脱退している。ただ、その中でも、カンクン合意、INDC では目標値が設定されており、UNFCCC に目標値を含めた排出削減への取組みが提出されている。2015 年に採択されたパリ協定における排出削減目標、NDC においては、当初、2005 年比での 30%の排出量の削減目標を設定していた。パリ協定の下での NDC の目標値引き上げが広く各国で行われるようになったことを受けて、カナダ連邦政府は、2021 年に 2005 年比の排出策減目標を 40%ー45%まで引き上げることを決定した[271]。

[271] カナダ環境省ウェブサイト
https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/news/2021/04/canadas-enhanced-nationally-determined-contribution.html

表 2.9-3　温室効果ガス排出量・エネルギー消費量の削減目標

指標	目標	期限	基準	備考（根拠法等）
GHG 排出量	△40-45%	2030	2005	NDC(2021 年に発表された NDC の目標引き上げ)

（出所）UNFCCC での公開資料を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

2.9.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

2015 年 10 月の総選挙で勝利したトルドー氏率いる自由党政権は、ハーパー政権の温暖化政策からの大きな方針転換を行った。まず、パリ協定の批准を迅速に終了させるとともに、2016 年 3 月のバンクーバー宣言において、カーボンプライシングをカナダ全体で導入するために取組む方針を打ち出した。

バンクーバー宣言を受けて行われた検討作業の結果、10 月 3 日にカナダ政府は、カナダ連邦全体でカーボンプライシングを導入すると発表した。その後、12 月 9 日に発表されたカナダ全体での温暖化戦略、“クリーン成長と温暖化に関する汎カナダの枠組”（以下、枠組）においても、カーボンプライシングを連邦全体での温暖化対策の中心的な取組みとして位置づけた。

詳細については、後述するが、この中では、カナダ全体にカーボンプライシング（以下、汎カナダカーボンプライシング）を 2018 年から実施するとされ、連邦政府が設定したカーボンプライシングのベンチマークを踏まえながら、各州がカーボンプライシングを導入し、徐々に金額を上昇させていくこととされた。そして、この制度については、制度導入後、5 年毎に見直しがなされることとされている。

汎カナダカーボンプライシングにおいて、具体的なカーボンプライシングの実施方法については各州政府の判断に委ねていた。その一方で、カナダ全体で、カーボンプライシングの導入が図られるように、州政府が導入した制度が、連邦政府の設定する基準を満たさない場合、あるいは州政府がカーボンプライシングを導入しなかった場合には、連邦政府が直接、カーボンプライシングを導入する後退防止措置を準備することになっていた。

これを受けて 2017 年末に、連邦政府は、後退防止措置を GGPPA 法案としてまとめ、2018 年 1 月に議会に提出し、6 月に議会で可決された。この結果、2019 年 1 月 1 日から、カナダ連邦全体でカーボンプライシングが導入されることになった。この制度案は法律案として 2018 年 1 月に議会に提出され、6 月に可決された。これを踏まえて、2019 年 1 月から、カナダ全体でのカーボンプライシングが導入されることになったものの、一部の州（オンタリオ州、サスクチュワン州、アルバータ州）は、この動きに強く反発し裁判所に提訴するに至っている。この裁判の結果は、第 1 審において、異なる結果（オンタリオ州・サスクチュワン州の訴訟は連邦政府が勝訴、アルバータ州の訴訟は連邦政府が敗

訴）した。最終的には 2021 年 5 月の最高裁の判決によって、GGPPA 法は合憲との判断がなされ、GGPPA の合憲性についての争いは、これにより決着した。

その後、カナダ連邦政府が 2050 年のネット・ゼロ排出目標を設定するネット・ゼロ責任法を施行したことを受けて、この目標達成に向けた新たな制度を導入しようとする動きが見られる。この動きの一環として、カナダ連邦政府は、石油及びガス分野における温室効果ガス排出規制のためのキャップ＆トレードを導入するための基本的な枠組みを 2023 年 12 月に発表した[272]。この枠組みについては、今後、一般からのコメントを受け付けるなどの手続きなどを踏まえて、更に具体的な制度についての検討作業を行い、2025 年には正式な規制として発表し、2026 年からの施行を目指し手続きを進めていく方針が示されている。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理）

カナダの導入したカーボンプライシングの特徴は、運輸分野と産業分野の間で具体的な措置を区別していることである。運輸部門については、燃料課徴金が適用され、例外を除き CO_2の排出に対しては全て炭素価格が設定される。一方で、後述するように国際競争に直面している産業分野については、排出量総量ではなく、排出原単位を踏まえてベンマークを設定した上で、排出枠を配分する排出量取引制度、OPBS が適用されている。規制対象となる分野の特徴に合わせて、具体的な規制内容を変えている。オフセットクレジットについても利用が認められているが、OPBS の規制対象企業が、遵守費用を抑えるために、制度を設ける、と連邦政府の文書は説明している[273]。

また、カナダにおけるポリシーミックスを考える上では、連邦政府の中の政策だけではなく、州政府の政策との関係性も考慮する必要性がある。カナダにおいては州政府の権限が強く州政府の制度との調整が重要な位置を占めている。そのため、連邦政府の示した基準を満たしたカーボンプライシング制度を実施している州については、その州の既存の制度の実施が優先されることになる。それ以外の州、連邦政府の準備する後退防止措置の適用を自ら希望する州あるいは基準を満たさない州については後退防止措置が適用されることになる。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

連邦レベルでのカーボンプライシング制度は、2016 年にカナダ連邦内の州首脳とトルドー首相が協議した上で発表されたバンクーバー宣言を踏まえて策定されている。この中では、企業などが保有する「資産への悪影響を最小限に抑え」、「炭素価格は経済への影響を抑えるため予想可能かつ漸進的に引き上げる」こと、「国際競争力や炭素リーケージへの影響

[272] カナダ環境省　プレスリリース(2023 年 12 月 7 日発表)参照。
https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/climate-plan/oil-gas-emissions-cap/regulatory-framework.html

[273] カナダ環境省 “CARBON POLLLUTION PRICING:OPTIOS for a FEDERAL GHG OFFSET SYSTEM”2019,p2 参照

を最低限に抑える」こと、そして「貧困層や先住民等の社会的な弱者への過大な負担を回避するために収益を活用する」ことが規定されていた。

これを踏まえて連邦レベルでのカーボンプライシング制度（後退防止措置）では、漸進的に引き上げるとともに、得られた収益を各州に還付することとされている。州政府は、それぞれの判断でカーボンプライシングの収益を利用することが出来る。この際、連邦政府は一般家庭への還付あるいは中小企業、学校、地方自治体における温暖化対策の支援に充てることになっている。

また、産業分野に適用される OPBS では、国際競争に直面している産業分野については、上限排出量を算定する際の排出削減係数について緩和措置を取ることが認められ、通常の産業分野であれば、排出削減係数は 80%と設定されるところを、95%、90%の緩和された排出削減係数が適用される。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

カナダにおいては州政府の権限が強く州政府の制度との調整が重要な位置を占めている。そのため、トルドー政権の下でのカーボンプライシング制度は、州政府の制度を尊重する形で実施されることになっている。そのため、連邦政府の示した基準を満たしたカーボンプライシング制度を実施している州については、その州の既存の制度の実施が優先されることになる。それ以外の州、連邦政府の準備する後退防止措置の適用を自ら希望する州あるいは基準を満たさない州については後退防止措置が適用されることになる。

プリンスエドワードアイランド州、ユーコン州、ナヌブト準州については自ら制度を整備せずに、連邦政府の Back stop の規制を適用することを選択した。このようにカーボンプライシングに反対の意向は示していないものの、自ら制度を構築することを断念し、連邦政府の Back Stop の適用を選択する州もある。その一方で、サスクチュワン州やオンタリオ州の二州については、カーボンプライシングの導入そのものに反対する意向を示すとともに、連邦政府にはカーボンプライシングを導入する権限はないとして裁判所に提訴している。これらの二州については、温暖化対策はあるものの、連邦政府の基準を満たさなかったため、連邦の Back Stop が適用されることになった[274]。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

上記のように連邦政府の実施するカーボンプライシングは州政府に還付され、さらに州政府から一般家庭に税金の還付や公共事業などを通じて還元されることになっている。

2. 汎カナダカーボンプライシングと GGPPA における取組み

汎カナダカーボンプライシングにおいては、州政府の取組みが不十分とみなされた場合、

[274] カナダ環境省“Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change – Second Annual Synthesis Report” p 2-4 参照

あるいはカーボンプライシングへの取組みがなされなかった場合については、連邦政府が直接、カーボンプライシングを導入する後退防止措置が実施されることとされている。これを踏まえ GGPPA 可決後、カナダ連邦政府は、各州政府に対して 9 月 1 日までに州政府の計画を提出することを求めた。それを踏まえて 10 月に GGPPPA の下で各州で実施されているカーボンプライシングが評価され、GGPA が適用される州が決定された（オンタリオ州、マニトバ州、ニューブランズウェック州、プリンスエドワードアイランド州、サスクチュワン州、ユーコン州、ナヌブト準州)。

GGPPA は、後退防止措置は運輸部門を対象とした燃料課徴金と産業部門を対象とした OBPS の大きく二つの規制からなっている。燃料課徴金は、文字通り燃料への課徴金である一方で、OBPS は産業部門に対して原単位での排出基準（ベンチマーク）を設定し、それを上回る原単位排出量となった場合には課徴金が課せられるとともに、下回る原単位排出量となった規制対象企業に、排出枠を配分し、その取引を認めるものである。

また、GGPPA の下で徴収された課徴金については、何らかの形で一般家庭、中小企業、自治体、州政府などに還元されることとなっている。具体的には、Climate Action Incentive Fund を通じて、中小企業における排出削減対策や地方自治体や大学などでの排出削減対策への支援や、一般家庭での温暖化対策を促すために Climate Action Incentive Payment としての還付であり、また、ユーコン州、ナヌブト準州については、課徴金の収益は、全額、州・準州政府に還付されることとされる。以下に、汎カナダカーボンプライシングに併せて、2018 年に、連邦議会で可決された GGPPA に含まれている後退防止措置の概要も示す。

表 2.9-4　汎カナダカーボンプライシングの概要

名称	Pan-Canadian Approach to Pricing Carbon
制度開始時期	2018 年から導入し、5 年毎に見直し。
実施主体	各州政府が実施。
原則	・ 既存の各州の取組みを踏まえ柔軟に実施される。 ・ 幅広い経済活動を対象とする。 ・ 資産への悪影響を最小限に抑え、排出削減量を最大化する時宜を得た形で導入。 ・ 炭素価格は経済への影響を抑えるため予想可能かつ漸進的に引き上げる。 ・ 国際競争力や炭素リーケージへの影響を最低限に抑える。 ・ 貧困層や先住民等の社会的な弱者への過大な負担を回避するために収益を活用。
規制対象分野	最低でも運輸・電力部門 （ブリティッシュコロンビアが実施する炭素税の規制対象範囲）
規制内容	以下の条件を満たした具体的な制度を州政府が決定。 ・ 明示的な価格設定制度の場合：2018 年に tCO_2e 当たりの価格を CA$10 とし、その後、CA$10 ずつ引き上げ、2022 年までに CA$50 とする。 ・ 2023 年～2030 年まで毎年、CA＄15 づつ引き上げ、2030 年には CA＄170 とする。 ・ 排出量取引制度の場合：2030 年の目標を連邦全体と同等あるいはそれ以上とするとともに、2022 年で明示的な炭素価格と同等の排出削減量を達成可能な水準とする。 ・ ある州の制度が上記の条件を満たすことが出来ない制度であった場合、連邦政府が明示的な炭素価格制度を、その州のみに適用する（収益は、連邦政府が準備する炭素価格制度の適用される州に帰属する)。

（出所）カナダ政府、Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change

表 2.9-5 GGPPA における燃料の製造、供給、輸入にかかわる
登録事業者に設定される燃料課徴金(2023 年以降 2030 年までの改正案)[275]

年	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
燃料種								
ガソリン ¢/litre	14.31	17.61	20.91	24.22	27.52	30.82	34.12	37.43
重油 ¢/litre	20.72	25.5	30.28	35.06	39.84	44.62	49.41	54.19
灯油 ¢/litre	16.78	20.65	24.53	28.4	32.27	36.14	40.01	43.89
軽油 ¢/litre	17.38	21.39	25.4	29.41	33.42	37.43	41.44	45.45
天然ガス ¢/m3	12.39	15.25	18.11	20.97	23.83	26.69	29.54	32.4
コークス $/tonne	206.68	254.39	302.07	349.77	397.46	445.16	492.86	540.55
高熱量炭 $/tonne	145.02	178.48	211.95	245.41	278.88	312.35	345.81	379.28
低熱量炭$/tonne	115.21	141.8	168.38	194.97	221.56	248.14	274.73	301.31

（出所）各種資料を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

表 2.9-6　GGPPA における産業由来の温室効果ガス規制[276]

規制内容	施設ごとに排出量上限を設定（産業分野の平均の原単位排出量に生産量と排出削減係数 80%を乗じて算出）。上限を超過した場合、超過分を補償。	
規制対象	鉄鋼、セメント、化学、鉱業、化学肥料、パルプ、発電など[277]	
国際競争への配慮[278]	国際競争に直面している産業分野の排出削減係数の緩和措置を適用。 ・　セメント（白色セメント等）、鉄鋼（BOF）は 95% ・　銅精錬、活性炭は 90%	
補償措置	上限排出量を超過した施設は遵守ユニット提 or 超過排出課徴金を支払う。	
遵守ユニットの提出	超過排出量 1 トンに対して 1 遵守ユニットを提出	
超過排出量課徴金[279]	上限排出量の超過分（1 トン当たり）に以下の金額を支払う（単位 CA$)。	
	2023	65
	2024	80
	2025	95
	2026	110
	2027	125
	2028	140
	2029	155
	2030	170
余剰クレジットの発行	実際の排出量が上限排出量を下回った施設に対して、上限排出量と実際の排出量の差分についてクレジットが発行される。	

（出所）各種資料を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

[275] Draft Regulations Amending Part 1 of Schedule 1 and Schedule 2 to the Greenhouse Gas Pollution Pricing Act and the Fuel Charge Regulations, No. 2　https://fin.canada.ca/drleg-apl/2022/raggppafc-rmtpgesrc-1222-l-eng.html?utm_source=pocket_saves

[276] Output-Based Pricing System Regulations (SOR/2019-266)を踏まえて作成。https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2019-266/index.html 参照。

[277] 同上、Section 8 https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2019-266/page-2.html#h-1184111

[278] 同上、Section 37 https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/regulations/SOR-2019-266/page-7.html#docCont

[279] Order Amending Schedule 4 to the Greenhouse Gas Pollution Pricing Act: SOR/2022-211 https://canadagazette.gc.ca/rp-pr/p2/2022/2022-10-26/html/sor-dors211-eng.html?utm_source=pocket_reader

表 2.9-7　燃料課徴金と OPBS 適用州

燃料課徴金適用州		OPBS 適用州	
適用開始時期	州	適用開始時期	州
2019 年 4 月 1 日	オンタリオ州 ニューブラウンバック州[280] マニトバ州 サスクチュワン州	2019 年 1 月 1 日	オンタリオ州 (2022 年 1 月から州独自の制度を適用) ニューブラウンバック州 （2021 年 1 月から適用対象外） プリンスエドワード州 マニトバ州 サスクチュワン州（発電等一部に限定して適用）
2019 年 7 月 1 日	ユーコン州 ナヌブト州	2019 年 7 月 1 日	ユーコン州 ナヌブト州
2020 年 1 月 1 日	アルバータ州		

（出所）“GREENHOUSE GAS POLLUTION PRICING ACT　ANNUAL REPORT FOR 2019”を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

表 2.9-8 燃料課徴金徴収額と用途（収益の還付）(2020 年 7 月まで)

（百万 CA＄）	ON	NB	MB	SK	合計
2019 年～2020 年の徴収額	1866.6	92	193.3	210.5	2632.3
2019 年～2020 年の還付額					
気候行動インセンティブ還付	1493.4	72.8	157	244.6	1967.7
中小企業支援	103.5	5.2	13.3	30.5	152.5
地方自治体、大学等支援	51.7	2.6	6.6	15.2	76.2
合計	1648.7	80.6	176.9	290.3	2196.4

（出所）“GREENHOUSE GAS POLLUTION PRICING ACT　ANNUAL REPORT FOR 2019”を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

（注１）ON：オンタリオ州、NB：ニューブラウンバック州、MB：マニトバ州
SK：サスクチュワン州

（注２）アルバータ州については、適用開始時期が遅れたためこの表には含めず。

表 2.9-9 燃料課徴金徴収額の還付額（ユーコン州とナヌブト準州）(2020 年 7 月まで)

（千 CA＄）	ユーコン州	ナヌブト準州	合計
課徴金収益	6646.2	1814.9	8461.2
還付額	6646.2	1814.9	8461.2

[280] ニューブランバック州については、州独自の燃料課徴金が 2020 年 4 月 1 日から実施されたため、連邦の後退防止措置の適用は停止。

（出所）“GREENHOUSE GAS POLLUTION PRICING ACT　ANNUAL REPORT FOR 2019”を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

2022 年には、連邦政府の導入したカーボンプライシングによって、CA＄82 億の収益があり、これは連邦政府全体の税収、CA＄4084 億の約２％にあたる金額となっている[281]。

3. オフセットクレジット制度

産業分野に適用される OPBS においては、規制対象企業の遵守コストの低減を図るためオフセットクレジットの利用が認められている。連邦政府が設けるオフセットメカニズムについては、現在、制度発足に向けて政府における検討作業が行われ、2021 年 3 月に、その原案が発表され、一般からのコメントが求められた。その後、コメントを踏まえて、最終版が 2021 年秋に発表される予定であったものの、2021 年中には発表されず、2022 年まで最終版の発表は遅れ、2022 年 6 月 8 日に正式に連邦政府公報に Canadian Greenhouse Gas Offset Credit System Regulations（カナダ温室効果ガスオフセットクレジット制度規制、以下、オフセットクレジット制度規制）が発表された。

オフセットクレジット制度規制では、規制の対象範囲、事業を実施する実施主体の適格性要件が定めら、クレジット発行期間などが決められている。2021 年から開始された制度発足の準備と並行して、排出削減プロジェクトにおける排出削減量の算定方法（オフセットプロトコル）の策定作業も行われ、2023 年 2 月にゴミ処分場におけるメタン回収と破壊に関する排出削減量の算定方法、冷蔵システムにおける GHG 排出削減に関する排出削減量の算定方法が正式なプロトコルとして発表された。さらに、現在、森林管理の改善、土壌の炭素吸収の改善などともに、家畜の給餌システムの改善、DACCS、EOR などの排出削減量の算定方法が検討されている。

表 2.9-10 オフセットクレジット制度規制の概要[282]

規制項目	● 登録プロジェクトの条件および登録取り消しの条件 ● 事業主体の要件 ● クレジットの発行 ● 記録の保持と確保
プロジェクト登録のための要件	排出削減量の算定方法を定めた連邦オフセットプロトコルに規定されたタイプ。その上で以下の条件を満たすこと。 ✓ **事業者の要件**（カナダに居住する個人あるいは事業を実施している主体、事業主体はプロジェクトによる排出削減量に対して発行されたクレジットに対して排他的な権限を持つこと、事業主体はプロジェクトの実施についての必要な認可を得ること、事業主体に犯罪歴がないこと）

[281] カナダ連邦政府 2022 年予算“A Plan to Grow Our Economy and Make Life More Affordable“ p 227 を踏まえたもの。以下のウェブサイトを参照。
https://www.canada.ca/en/department-finance/services/publications/federal-budget.html

[282] Canadian Greenhouse Gas Offset Credit System Regulations: SOR/2022-111 の section 3（規制項目）、section 5(クレジット発行期間)、section 7(クレジット発行の条件)、section 8（プロジェクト登録の要件）を踏まえて作成。プロトコルについてはカナダ環境省ウェブサイトを踏まえて作成。
https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/pricing-pollution-how-it-will-work/output-based-pricing-system/federal-greenhouse-gas-offset-system/protocols.html?utm_source=pocket_saves

	✓ **プロジェクトの要件**（プロジェクト開始前の時点でプロトコルのベースラインの条件を満たしていること、プロトコルが適用可能な温室効果ガスの排出回避あるいは大気中からの除去を行う活動であること、排出削減が追加的なものであること、他のオフセットクレジットメカニズムに登録されていないプロジェクトあるいは発行されていないクレジットであること、プロジェクトを実施する州において実施されている州政府のオフセットメカニズに同じ種類のプロジェクトに適用するプロトコルがないこと、2017 年 1 月 1 日以前に開始されたプロジェクトには対象外）。
クレジット発行の条件	● プロジェクト登録していること ● オフセットクレジットメカニズム口座を追跡制度において有すること ● プロジェクトをプロトコルに従い実施していること。 ● 排出削減量が現実的、追加的、数量化され検証されたもの、識別できること、永続的なものであること ● プロジェクト報告書を準備すること。 ● プロジェクト報告書と検証報告書を環境気候変動大臣に提出すること。 ● その他、場合によっては、修正プロジェクト報告書、リバーサルリスク管理計画の実施に関するモニタリング報告書を行う。
クレジット発行期間	● １０年～30 年（森林プロジェクトは 30 年、森林以外の吸収源プロジェクトは 20 年、その他は 10 年）
オフセットプロトコル（排出削減量の算定方法）	● メタン回収プロトコル、冷蔵システムからの温室効果ガス排出削減プロトコルについては、2023 年 2 月に発表。 ● その他、森林保全プロジェクト、家畜への給餌管理、DACCS、EOR などのプロジェクトのプロトコルは現在、検討中。

（出所）“Canadian Greenhouse Gas Offset Credit System Regulations”を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

4. 石油及びガス分野への規制導入を巡る動き

上記のように、2023 年 12 月に、石油及びガス産業からの温室効果ガス排出削減のためのキャップ＆トレード制度を導入するとの方針がカナダ連邦政府から示された。

規制導入のために、既に 2022 年 7 月にディスカッションペーパーを連邦政府は発表し、この中で、二つのアプローチ、①新しい国全体でのキャップ＆トレードの導入、②既存の制度の改正が示され、利害関係者からのコメントを求めた。これに対して、150 を越える州政府、先住民、民間団体（企業、環境 NGO、学術専門家）や 25,000 を越える個人からの意見が寄せられた。

これを踏まえて、連邦政府において検討作業を行い、2023 年 12 月に、Regulatory Framework for an Oil and Gas Sector Greenhouse Gas Emissions Cap（石油及びガス分野における温室効果ガス排出上限のための規制枠組み）をカナダ環境省が発表した。

表 2.9-11　石油及びガス分野における温室効果ガス排出上限のための規制枠組みの概要

規制対象分野	原油や天然ガスの生産・加工、オイルサンドの採掘、アスファルト製造、LNG の生産施設
排出量の上限	2030 年の上限として 1 億 3000 万 tCO_2e～1 億 3700 万 tCO_2e
規制対象排出量	直接排出量を規制対象とするが、間接排出量も対象に含める。
遵守期間	3 年間
遵守の柔軟性	・ 排出割当量、政府が認めるクレジット（OPBS の余剰クレジット、連邦政府や州政府のもとでのクレジットメカニズムのクレジット、連邦政府が認める海外のクレジット（ダブルカウント回避手続きがなされるもの）を遵守に利用可能。

	・　脱炭素基金拠出によって得られるユニットの利用（今後、更に検討）。 ・　余剰の排出割当量は繰越も可能（2回の遵守期間（6年）の制限はあり）

（出所）“Regulatory Framework for an Oil and Gas Sector Greenhouse Gas Emissions Cap”を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

発表された枠組みの中では、石油及びガス分野を対象とした温室効果ガスの排出上限を設け、規制対象者に対して排出上限を設け排出割当量を配分し、規制対象者は温室効果ガス排出量の同量の排出割当量を規制当局に提出する制度を導入することが規定されている。既に導入されている OPBS では枠組みの中では、原単位規制とされていたが、この枠組みでは、排出量の総量に上限が設けられ規制され、大きく異なる制度となる。

排出上限を守るために、規制当局が認める多様なクレジットの利用も認められるとされ、この中には、排出上限の遵守の際には、海外の排出削減量に対して発行されたクレジットでホスト国がダブルカウント回避手続きを適用したもので、更にカナダ連邦政府が認めたものも含まれている。OPBS でもオフセットクレジットの利用も認められているが海外のクレジットの利用は認められておらず、大きく異なる点となっている。

規制対象となるのは、石油・ガス産業からの温室効果ガス排出の大部分を占める LNG 施設や上流石油・ガス施設である。石油・ガス産業分野では小規模な事業者も多く、前排出量の 3 分の 1 が小規模事業者からの排出となっているが、これらの小規模事業者についても、州政府が既に実施している規制を踏まえて、規制措置を検討することになっている。

排出量の上限については、規制対象分野に削減措置が導入された場合に想定される排出量と 2019 年の規制対象分野の生産量を踏まえるとともに、また、2050 年ネット・ゼロ目標達成のためのシナリオも考慮しながら設定されている。

さらに石油・ガス産業分野では、製造施設において、製品製造のために熱、電力、水素が必要となるが、これらを他社から購入している多く、一部は他の施設のために熱、電力、水素を製造している場合もある。そのため、これらの他社のための排出量を把握するために、熱、電力、水素の取引も報告することが求められる。また CCS のために CO_2 の輸送に関わる排出量もカウントされる。

連邦政府は、発表した枠組みについて、排出割当量の配分方法、上限排出量の見直し方法、規制対象施設からのメタン排出量の計測方法、規制対象施設からの間接排出量の算定方法などについて、今後、更に一般からのコメントを受け付けるなどの手続きを経て、更に、制度の詳細を検討していく方針を示している。

カナダ環境省のウェブサイトでは、2024 年 2 月まで一般からのコメントを受け付ける期間を設けた上で、更に検討作業を行い、202 6 年の制度実施を目指す方針が示されている。

5. 州政府が実施している排出量取引制度及び炭素税

このように、州政府の中には連邦政府の取組みに反発しているものもあるが、その一方で、連邦政府に先んじて炭素税あるいは排出量取引制度を導入した州（アルバータ州、オンタリ

オ州、ケベック州、ブリティッシュコロンビア州）もあり、これらの州の排出量は、カナダ全体の 80%を超えた時期もあった。しかし、州の政権交代により、アルバータ州、オンタリオ州については制度が廃止されている。連邦政府に先行する形で実施した州独自の排出量取引制度、炭素税を実施しているのはケベック州、ブリティッシュコロンビア州となっているが、これらの制度は、GGPPA の下でも適格性を満たすとされ、後退防止措置が適用されることなく実施されている。以下に GGPPA に先行して導入されたケベック州の排出量取引制度やブリティッシュコロンビア州の炭素税の制度の概要を示す。

表 2.9-12　ケベックの排出量取引制度

概要	名称	Regulation respecting a cap-and-trade system for greenhouse gas emission allowance
	法的根拠（法律名）	Environment Quality Act
	概要	電力、産業、運輸の主要な排出源を規制対象として 2013 年から実施されている排出量取引制度。温暖化対策として、カナダでは初めて排出量取引制度を導入した。ケベック州は 2008 年から Western Climate Initiative のメンバーとなっており、カリフォルニア州の排出量取引制度との連携を前提に制度を構築した。2014 年以降、カリフォルニア州の排出量取引制度と連携させている。
	監督機関	Ministry of Sustainable Development, Environment, Wildlife and Parks
	制度開始時期	2013 年 1 月 1 日
	制度の期間	基本的には 3 年毎の遵守期間とするが、第 1 遵守期間については 2013 年から 2015 年までは 2 年間の遵守期間とし、第 2 遵守期間以降を 3 年毎とする。
対象	単位	事業者単位
	主な対象者の要件	• 第 1 遵守期間（2013 年 1 月 1 日~2014 年 12 月 31 日）：採鉱・採石・石油＆天然ガス採掘、発電・送電・配電、天然ガス供給、蒸汽＆冷暖房供給、製造業（鉄鋼、セメント、石灰、水素アンモニア等）、天然ガスパイプライン輸送に該当する産業分野の中で 2009 年から 2011 年までのいずれのかの年で 25,000tCO_2e 以上の GHG 排出量のあった産業。 • 第 2 遵守期間以降（2015 年以降に実施）：ガソリン、ディーゼル燃料、プロパンガス、天然ガス、暖房用燃料を供給する事業者で 2012 年あるいは 2013 年のいずれかの年で、排出量が 25,000tCO_2e である事業者も規制対象となる。
	対象ガス	CO_2, CH_4, N2O, SF_6, HFC, PFC, NO3 その他のフロンガス
	排出ポイント（直接・間接）	直接排出
	カバレッジ	州全体の排出量の 85%が規制対象となっている。
	供給/購買する熱の取扱い	熱の供給・購買に関しては規制対象となっていない。
目標の設定方法	割当方法	• 第 1 遵守期間：毎年、2,300 万 tCO_2e を配分 • 第 2 遵守期間以降：6,530 万 tCO_2e から毎年、210 万 tCO_2e ずつ削減し、2020 年には 5,474 万 tCO_2e とする。 • 配分方法は以下の方法 - 無償割当： 上記の規制対象分野のうち一部（石油、天然ガス採掘など）を除く分野では、無償で排出枠が配分される。無償での配分量は、39 の活動タイプ毎に設定される原単位目標に基づき算定され、算定された無償割当量の 75%を毎年、1 月 1 日までに無償で配分し、残りの 25%については、その年の排出量を踏まえて配分量を調整し、翌年の 9 月 30 日までに州政府が規制対象事業者に配分する。 - 入札・固定価格での売却：

<table>
<tr><td></td><td></td><td>年 4 回を限度に実施される入札と、保有口座を開設していない事業者向けに固定価格で政府が規制対象事業者に排出枠を販売する制度もある（この場合、購入した排出枠は、事業者の保有口座ではなく遵守口座に移転される）。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">柔軟性措置</td><td>バンキング・ボローイング</td><td>一定の制限内でバンキングが認められている。</td></tr>
<tr><td>他クレジットの活用</td><td>・ オフセットクレジットの利用を 8%まで利用可能。
- カナダ国内で実施される削減プロジェクト（家畜メタン回収プロジェクト、LFG プロジェクト、オゾン層破壊物質破壊プロジェクトなどに限定）から発行されるクレジット。
- 一定の基準を満たした制度実施前（2008 年 1 月 1 日から 2011 年 12 月 31 日まで）に実施された排出削減活動に対して発行される早期行動クレジット</td></tr>
<tr><td>価格対策（上限価格・下限価格の設定、市場監視メカニズム）</td><td>• 下限価格：下限価格：2012 年にトン当たり CAD10 として、インフレ率を踏まえて毎年、上昇(根拠　左記根拠法の Title III, Chapter II. Division III　section 49）。2021 年以降、トンあたり CAD17.71 から始まり、2030 年 CAD32.57 まで上昇。
• 排出量取引制度を連携させているカリフォルニア州が、価格高騰時に備えて設けている Allowance price containment reserve（APCR)に相当する留保を設定（上記根拠法の Title III, Chapter II. Division　I　section 38 および Appendix B Table B)。毎年の総割当量の一部を留保する。
- 2013 年と 2014 年については総割当量の 1%
- 2015 年から 2017 年については総割当量の 4%
- 2018 年から 2020 年については総割当量の 7%
- 2021 年以降は総割当量の 4%
• 留保された排出枠は、州政府と、遵守のための排出枠を保有しない排出源事業者に二者契約の形で提供される。(上記根拠法の Title III, Chapter II. Division III　section 56）。

APCR に留保された排出枠は一定の価格水準に対した際に州政府と企業との二者契約の形で引き渡されるか、無償で配分される。州政府が市場に供給する価格水準は以下の三つ。
<table><tr><td>分類</td><td>基準価格</td></tr><tr><td>分類 A</td><td>C$44.96</td></tr><tr><td>分類 B</td><td>C$50.58</td></tr><tr><td>分類 C</td><td>C$56.20</td></tr></table>
APCR に留保された排出枠は 3 分割され、上記の価格に市場価格が達した場合に、市場に供給される。なお、これらの基準価格は 2015 年以降、毎年、5%のインフレ率を乗じた上で適用される。</td></tr>
<tr><td>負担軽減・リーケージ対策</td><td>産業分野への無償割当によりリーケージ対策を実施。</td></tr>
<tr><td>価格(取引価格とオークション価格)、オークション量、市場取引量、市場取引参加者の内訳)</td><td>オークション売却価格の推移（オークション実施年のビンテージ）
オークション　価格（CA$/tCO₂e）

実施日　（2023 年までの排出枠）　（2026 年の排出枠）
15-Feb-23　$37.17　$36.04
17-May-23　$40.81　$40.44
16-Aug-23　$47.46　$46.05
15-Nov-23　$53.16　$51.33
（2023 年のオークションの動向[283]）</td></tr>
<tr><td>流通量</td><td>オークションの結果、2021 年は約 4000 万 tCO₂e の排出枠が市場に供給された（2014 年 11 月以降はカリフォルニア州と合わせてオークションを通じて市場に供給）。</td></tr>
<tr><td>取引形態</td><td>取引所取引及び相対取引</td></tr>
</table>

[283] http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/carbone/revenus-en.htm

市場	他制度とのリンク（検討状況）	カリフォルニア州の排出量取引制度とのリンク
	登録簿/MRV の方法	WCI が管理する登録簿（CTISS）を活用。
	導入経緯	2009 年 6 月のケベック州の排出量取引制度の導入のための法改正にあたっては、州議会で全会一致での賛成が得られており、強い政治的な支持の下で、制度構築がなされてきた。法改正を踏まえた制度構築にあたっては、各産業セクター等の全ての利害関係者との協議が行われ、利害関係者の見解を可能な限り反映させる試みがなされた。アルミニウム、セメント、化学工業等のエネルギー多消費産業も当然、この協議に参加しており、制度設計の段階で、政府との密接な意見交換が行われた。この協議により、産業界の懸念にどのような対応がなされるのか政府から説明がなされ、産業界が排出量取引制度の導入に前向きになった理由となったと報告されている。ケベック州の制度では、産業の競争力を配慮した無償配分も行われており、このような産業界との協議を通じて得られた見解を踏まえたものであると考えられる。
	効果（排出削減効果）	ケベックの排出量取引制度はケベック州全体の排出削減目標（2020 年に 1990 年比で 20%排出削減）に沿い排出枠が設定されている。これまでのところ、100%近くの規制対象企業が遵守しており、ケベック州全体の排出削減目標に沿った削減が規制対象企業においてもなされているものと考えられる。ただし、オフセットクレジットの利用量が近年、増加傾向にあることから、規制対象企業自身での排出削減余地は次第に小さくなってきている可能性も否定できない。
報告方法		検証済みの排出量報告書を翌年の 6 月 1 日までに提出しなければならない。
罰則	遵守コスト（企業側）、行政コスト（規制当局側）	・ 2013 年以降、実施されてきたオークションの結果から、最低でも以下の新たに排出枠を購入するコストとして最低でも C$10.75 必要とされている。オークション売却価格は年々、引き上げられていく傾向がある。 ・ 遵守できなかった場合、CA$ 3,000-500,000 の罰金が課せられる等の罰則が設けられている。
効果、最近の動向、その他	オークション収入の使途	オークション収益はグリーン基金に移行。グリーン基金は以下の活動に資金を提供。 ● 化石燃料の消費を減らし、建築物、産業、車両等のエネルギー効率を改善すること。 ● 公共交通機関等の交通機関への支援の強化。 ● 交通部門における電化の加速。 ● 再生可能エネルギーの利用の拡大。 ● クリーン技術の研究開発の促進。等
	最近の動向	2016 年 9 月にケベック州政府の環境大臣が北米全体での炭素市場の必要性を訴える等、炭素市場の拡大に積極的な姿勢を示している。メキシコが WCI との連携を目指し、排出量取引制度の導入を検討しているとの報道もあり、州政府レベルの取組みが国（メキシコ）の取組みを動かしていく可能性もある。さらに 2021 年 1 1 月に英国、グラスゴーで開催された UNFCCC の COP26 において二ユージーランド政府とカリフォルニア州、ケベック州政府が排出量取引制度の連携に向けた協力をおこなっていくことに合意した。情報交換などの協力が当面の取組みであり、どのように発展するか読めない部分が多いが、今後の展開が注目される[284]。

（出所）ICAP “Canada - Ontario Cap-and-Trade Program (WCI)” 9 January 2017
IETA “QUÉBEC:AN EMISSIONS TRADING CASE STUDY” April 2015
Clean Energy Canada “Inside North America’s Carbon Market” 2015

表 2.9-13　ブリティッシュコロンビア州の炭素税

名称	Revenue-neutral carbon tax
根拠法	Motor Fuel Tax Act and Carbon Tax Act

[284] カリフォルニア州大気資源局のプレスリリース
https://ww2.arb.ca.gov/news/cop26-california-signs-joint-declaration-new-zealand-quebec-cooperate-fight-against-climate

導入時期	2008 年
課税目的	歳入
課税対象と税率	tCO_2e あたりの税額は、2022 年 4 月 1 日から 2023 年 3 月 31 日までは CA＄50 となっていたが、2023 年 4 月 1 日から CA$65 とされ、課税品目は天然ガス、ガソリン、ディーゼル、天然ガス、灯油、プロパン、石炭であり、これらの品目の購入あるいは利用時に課税される。 以下は各種燃料に適用された税率（CA＄50/tCO_2e の場合） ・ガソリン　14.31¢/litre ・ディーゼル　16.85¢/litre ・天然ガス　12.39¢/cubic metre
免税措置等の負担軽減措置[285]	以下の場合、課税が免除される。 ・州外での販売のために売却されるもの。 ・州外への移動のための鉄道輸送用の燃料 ・先住民が先住民居留地において購入する燃料 ・農業用の燃料税免税対象の燃料 ・他国の外交使節団が購入した燃料。 負担軽減措置（2018 年からの実施） ・世帯当たりの税控除を増額（大人一人 CA$174（CA＄135 からの引き上げ）、子供一人 CA$51（CA$40 からの引き上げ）。
産業界への支援	・一定の基準排出量を下回る施設に対して、tCO_2e あたり CA$30 を超える税負担を還付。 ・低炭素技術を施設に導入するための資金支援。
税収額	・2023 年度（見込み）約 CA$28 億（税収全体の 3%）[286]
税収使途	2017 年までは所得税等の減税の財源として活用してきたが、2018 年以降は、温暖化対策の実施のための財源として利用。

（出所）ブリティッシュコロンビア州政府財務
（https://www.bcbudget.gov.bc.ca/2020/pdf/2020_budget_and_fiscal_plan.pdf）の資料等より日本エネルギー経済研究所が作成

2.9.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要

カナダ連邦政府は、2016 年１１月にはパリ協定の下で求められる長期戦略を UNFCCC 事務局に提出した。しかし、ここで示されているのは、将来的なカナダの排出量をシナリオについてモデル分析した結果、明らかになった、今後、残されている潜在的に大きな排出削減量の可能性が残されている産業分野や技術であり、具体的な政策の方向性については示されていない。ただ、カーボンプライシングについて、今後、重要な政策的な位置を占めることが指摘されている。

カナダ連邦政府は、2050 年までに GHG のネット・ゼロ排出を目指すために Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act 法案（ネット・ゼロ責任法）を 2020 年 11 月に発表し、2021 年 6 月から施行している。このネット・ゼロ責任法では、ネット・ゼロ目標達成に向け、政府に新たにネット・ゼロ助言機関を発足させ、専門家が連邦政府に対してネット・ゼロ目標達成のために助言する制度を設けた。さらに CA＄80 億規模のネット・ゼロ加速化基金を発足させ、大規模排出事業者への支援を行い排出削減への取組みを加速化していく

[285] ブリティッシュコロンビア州政府財務省の以下のウェブサイトを参照。
https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/clean-economy/carbon-tax
[286] ブリティッシュコロンビア州政府　“Budget and Fiscal Plan 2023/24-2025/26”p35 参照

ことを目指している。

ネット・ゼロ加速化基金が資金提供を行なっている具体的な取組みはないものの、カナダ環境省は、企業と研究機関が共同する取組みで、2030 年目標達成に向けて大きな排出削減を実現するような取組み、2050 年のネット・ゼロ経済実現の貢献する取組み、主要な産業分野が競争力を維持しながら持続可能な発展へ移行するための長期的な取組み、経済全体でのクリーン技術の導入に向けた取組み、バッテリーのイノベーションとエコシステムの構築などの取組みを支援する意向を示している。具体的な例としては、大規模排出事業者での排出削減を支援するための CCS、CCUS の導入、自動車産業、航空機産業、農業などにおけるクリーン技術の導入、カナダにおけるバッテリーエコシステムの構築などが挙げられている。

2. カーボンプライシングの位置付け（長期的なカーボンプライシング活用方針等）

2020 年に、連邦政府が発表したカナダ温暖化対策強化計画 “A Healthy Environment and a Healthy Economy”（温暖化対策強化計画）では、カナダの温暖化対策の強化するための今後の取組みについて述べており、この中では、2030 年までのカーボンプライシングで設定する炭素価格の段階的な引き上げについて、検討をおこなっていくとの方針が示されている。この規定から、2030 年までのカナダの温暖化対策においてカーボンプライシングが需要な位置付けを占めていることがわかる。温暖化対策強化計画を踏まえて、カナダ連邦政府は、2023 年以降の最低炭素価格を設定した。

今後は、ここで設定された最低価格を踏まえてカナダ国内のカーボンプライシングが実施されていくことになり、具体的には州政府の実施するカーボンプライシングを評価し、後退防止措置の適用の可否を判断する際の判断基準の一つとなる等、カナダ全体のカーボンプライシングにおいて適用される炭素価格の下限が、これにより示されたことになる。

表 2.9-14 カナダ連邦政府が設定した 2030 年までの最低炭素価格

年	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
最低炭素価格 (CA$/tonne CO_2e)	$65	$80	$95	$110	$125	$140	$155	$170

（出所）カナダ環境省（https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/pricing-pollution-how-it-will-work/carbon-pollution-pricing-federal-benchmark-information/federal-benchmark-2023-2030.html）より日本エネルギー経済研究所が作成

2.9.5. 2023 年の動向

2021 年 5 月の最高裁判決により、トルドー政権のカーボンプライシング制度の核となる GGPPA の合憲性が認められ、同年 9 月に実施された連邦議会選挙において与党、自由党が過半数の議席は失ったものの、最大議席を確保し、政権は維持されることとなった。これを受けて、2022 年以降、OPBS の改善に向けた取組みも行われる等、カーボンプライシング

の導入の段階から、本格的な制度実施の段階に移った。

さらに 2023 年には、上記のように石油・ガス分野を対象とした新たな排出量取引制度を導入する方針が示され、制度案が発表されている。新たに発表された排出量取引制度は、既に導入されている OPBS とは異なり、原単位規制ではなく総量規制が導入される方針が示されるとともに、海外のクレジットの利用を認める方針である。

2026 年の制度開始を目指して、2024 年以降、連邦政府内での検討作業が続けられることになるが、最終的にどのような制度となっていくのか、今後、注目が必要である。

2.10. ニュージーランド

2.10.1. ニュージーランドの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.10-1 政治経済の概要

政治	2008年以降、国民党が小政党と連立を組み、3期連続の長期政権を担ってきた。2017年9月23日の総選挙では、国民党が獲得議席第一党の座を維持し、過半数の議席を得るべく小政党と連立交渉を行ったが、キャスティング・ボートを握ったNZファースト党は、国民党ではなく第二党の労働党と連立政権を組むことを決定し、緑の党と連立政権との閣外協力（注：予算案及び内閣不信任案で賛成）により過半数を確保した。これにより、労働党・NZファースト党連立政権への政権交代が実現した（2017年10月26日）。 2020年10月17日の総選挙では、アーダーン首相（当時）率いる与党・労働党が議会過半数（61議席）を超える65議席を獲得し、緑の党との協力合意（閣外協力）を成立させ新政権が発足した（2020年11月6日）。労働党は2017年の前回総選挙時より獲得議席を19議席増やした。 2023年1月、アーダーン首相（当時）の辞任により、クリス・ヒプキンス警察大臣（当時）が労働党党首に選出、1月25日に首相に任命された。
主要産業	生産性と国際競争力を有する第1次産品が主要産業であり、乳製品、肉類、木材・木製品、果実類、水産品、ワイン、羊毛類で輸出の6～7割程度を占めている。最近では、水素を含む再生可能エネルギー事業、映画製作等にも力を入れている。
主要輸入国（2022年6月）	中国（18.3％）、豪州（14.1％）、米国（14.0％）、日本（5.2％）
主要輸出国（2022年12月）	中国（25.6％）、豪州（14.0％）、米国（9.7％）、日本（5.2％）
為替レート（2023年1月報告省令レート）	1ニュージーランドドル(1 NZD)＝90円（JPY）

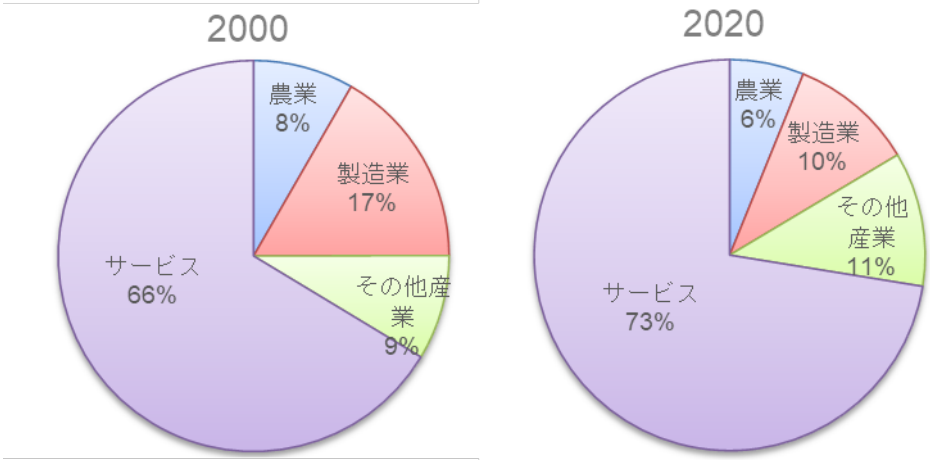
（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）

日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.10-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

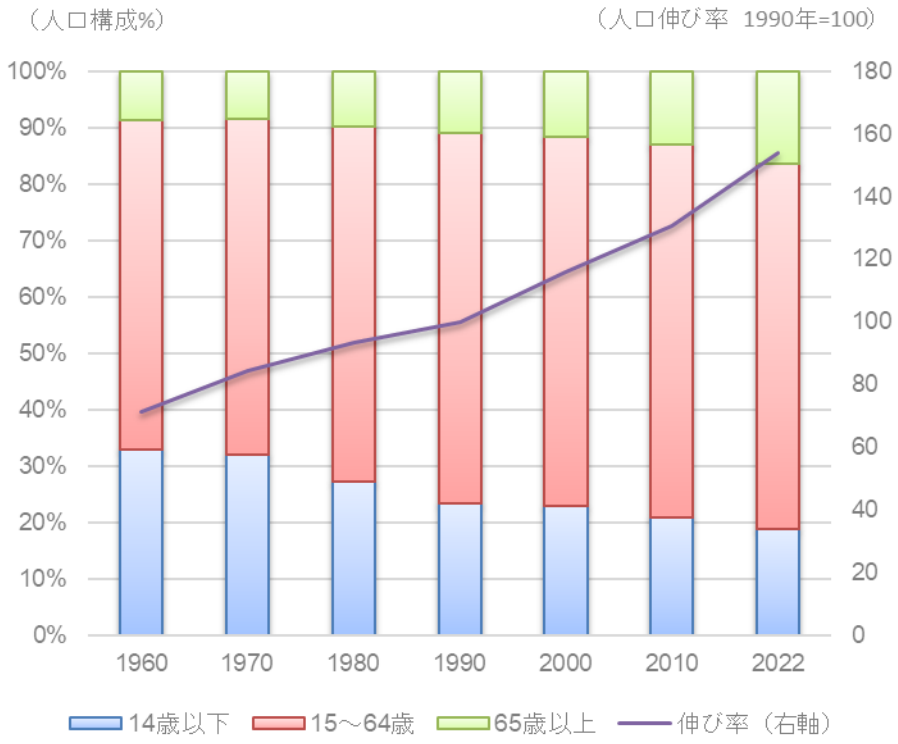
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	3.4	3.9	4.4	5.1	1.4%	1.2%	1.4%	1.3%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	87	118	153	210	3.0%	2.6%	2.9%	2.9%
一人あたりGDP	千米ドル	2.57	3.03	3.47	4.12	1.6%	1.4%	1.6%	1.5%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	13	17	18	20	2.8%	0.5%	0.9%	1.4%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	9	13	13	13	2.8%	0.1%	0.5%	1.1%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.15	0.14	0.12	0.09	-0.2%	-2.0%	-2.0%	-1.4%
エネルギー自給率	%	90%	83%	92%	71%	-0.8%	1.0%	-2.3%	-0.8%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	21.7	28.9	30.4	31.0	2.9%	0.5%	0.2%	1.2%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	1.70	1.71	1.70	1.57	0.1%	0.0%	-0.8%	-0.3%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.25	0.25	0.20	0.15	-0.2%	-2.1%	-2.7%	-1.7%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	6.40	7.41	6.91	6.08	1.5%	-0.7%	-1.2%	-0.2%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances", "CO_2 Emission from Fuel Combustion", "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



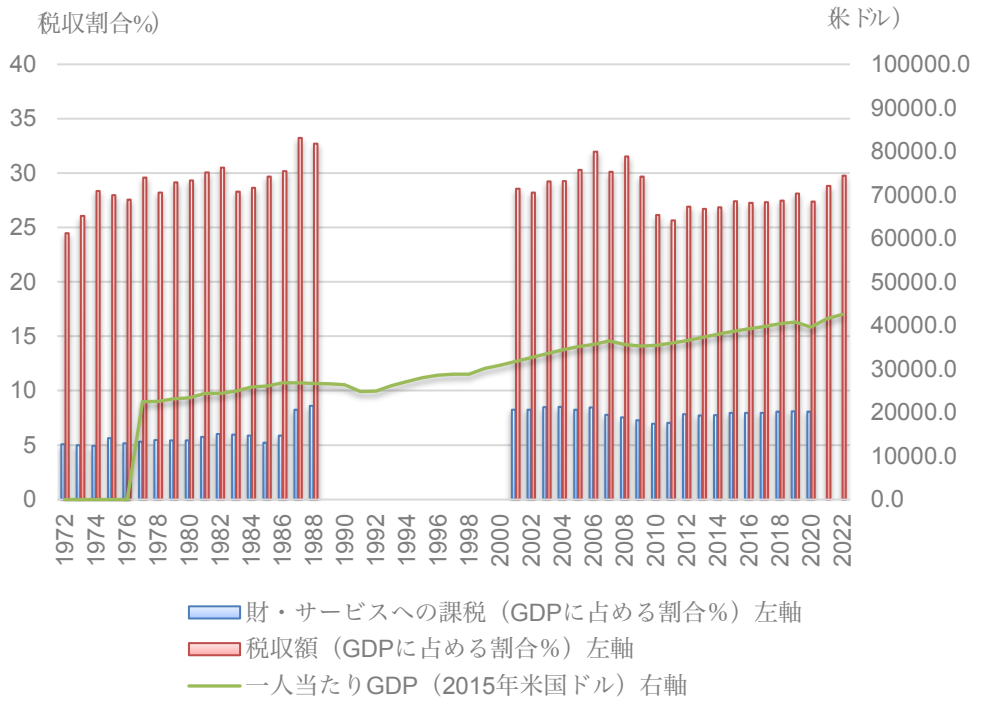
（出所）World Bank,“World Development Indicators”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-1　付加価値構成



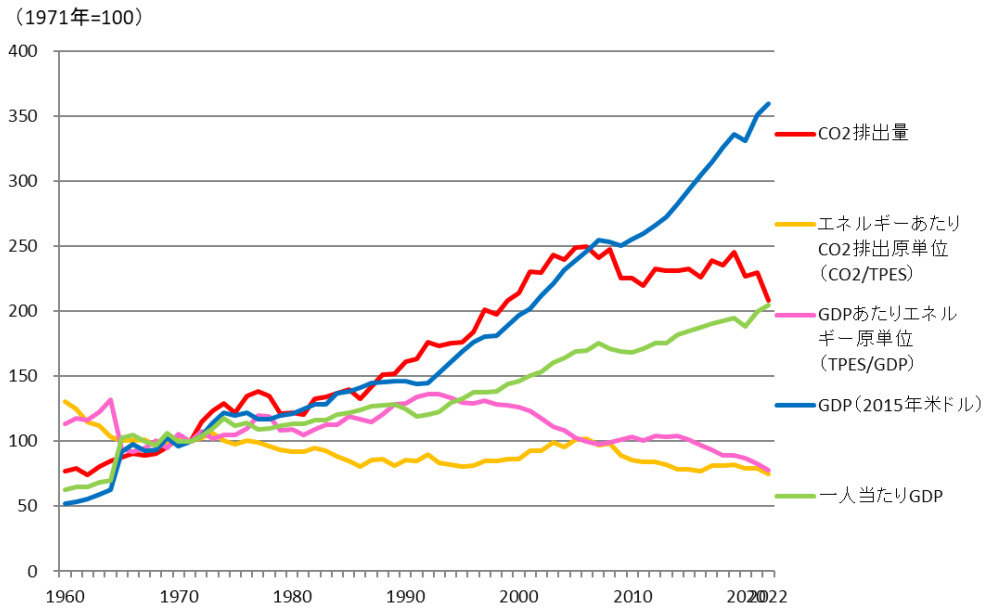
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-2　人口構成および人口成長率



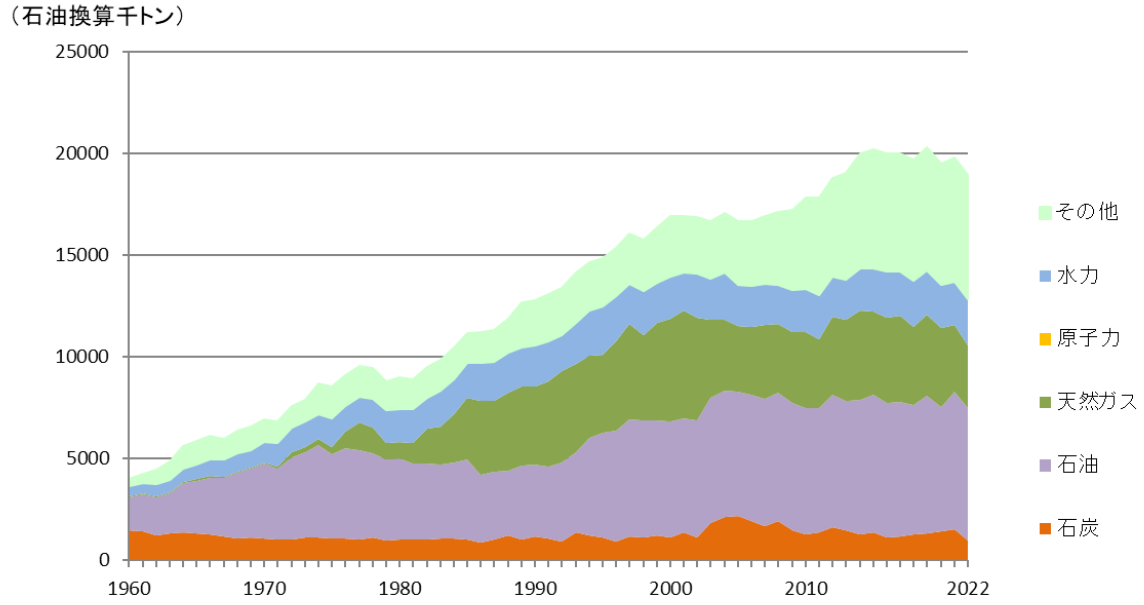
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



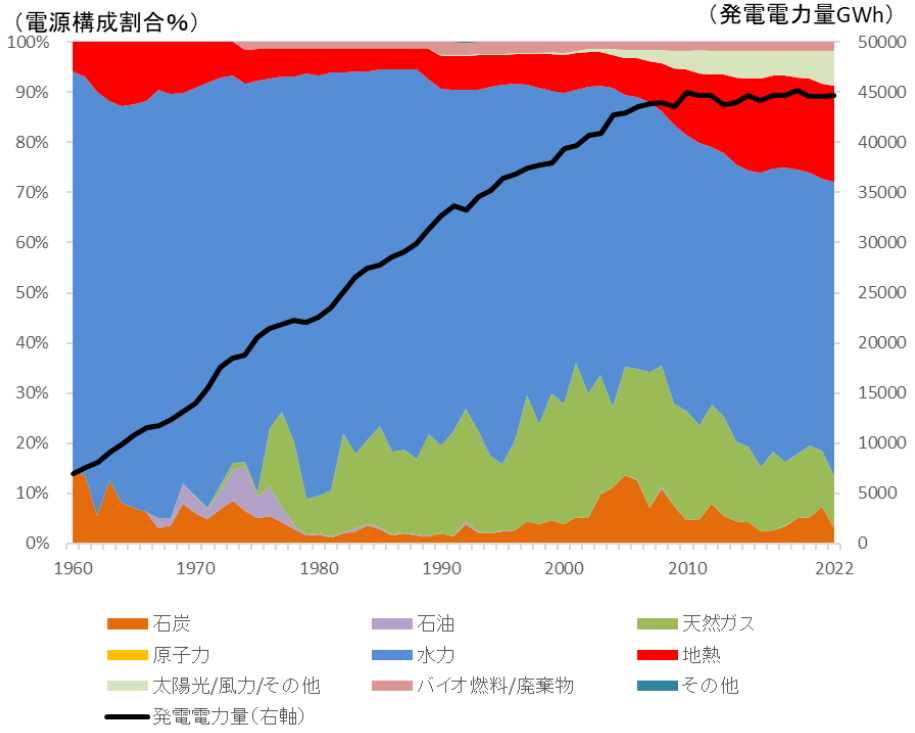
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances", "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-4　マクロ指標の推移



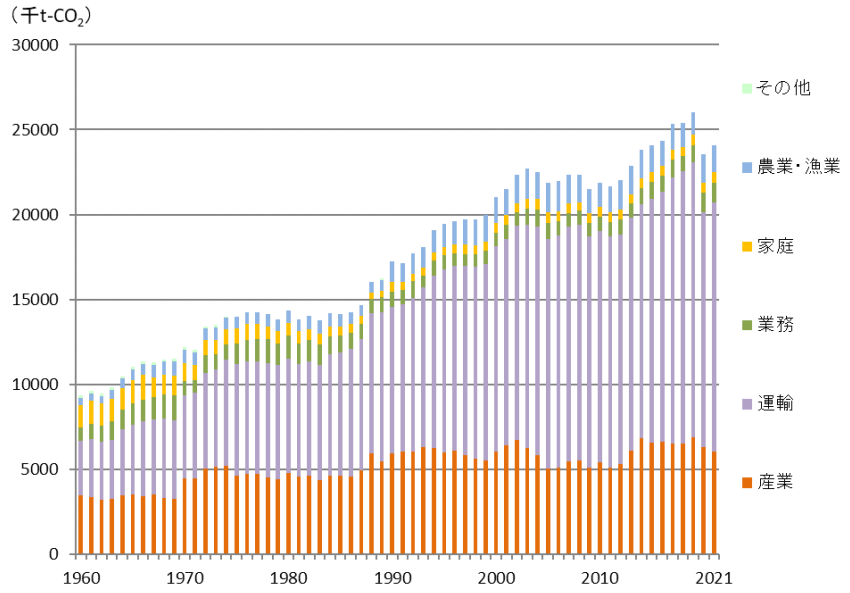
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-5　一次エネルギー供給の推移



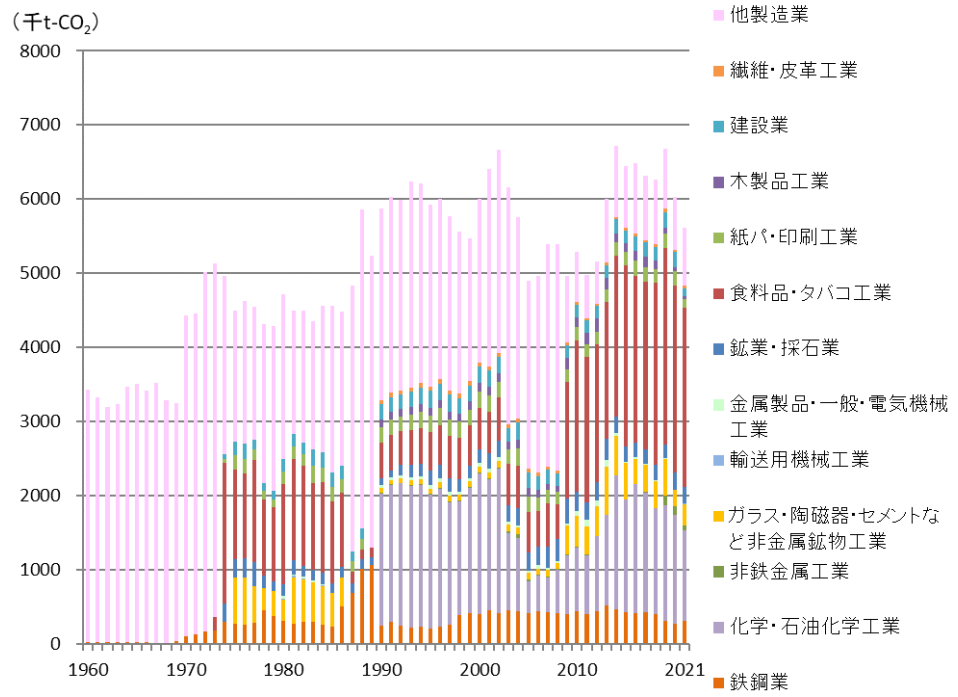
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-6　電力需要および電源構成の推移



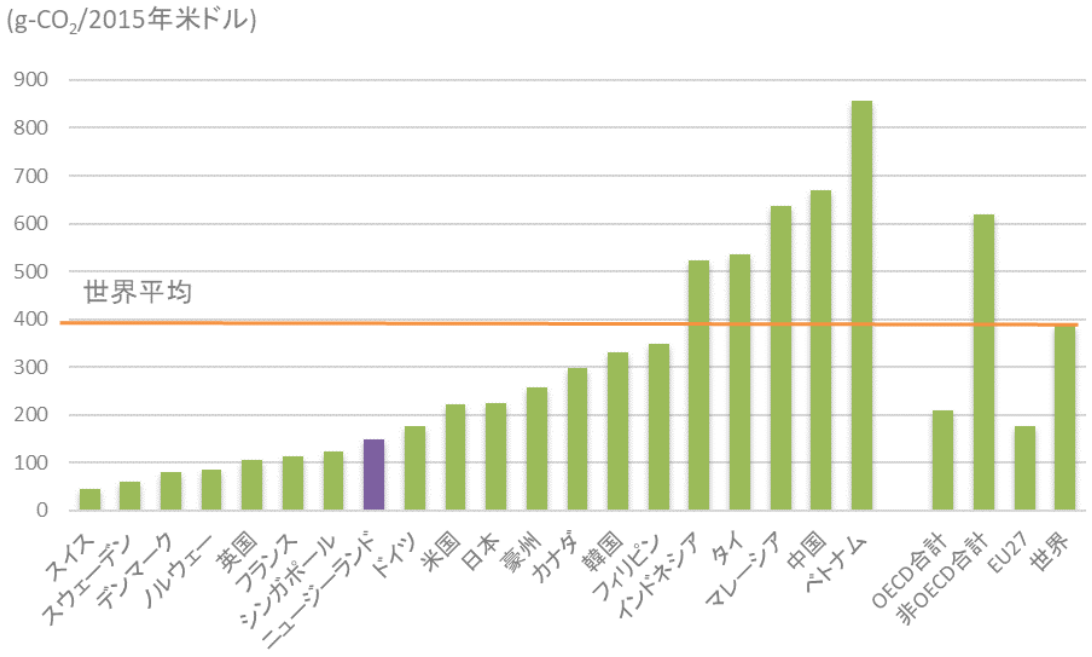
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



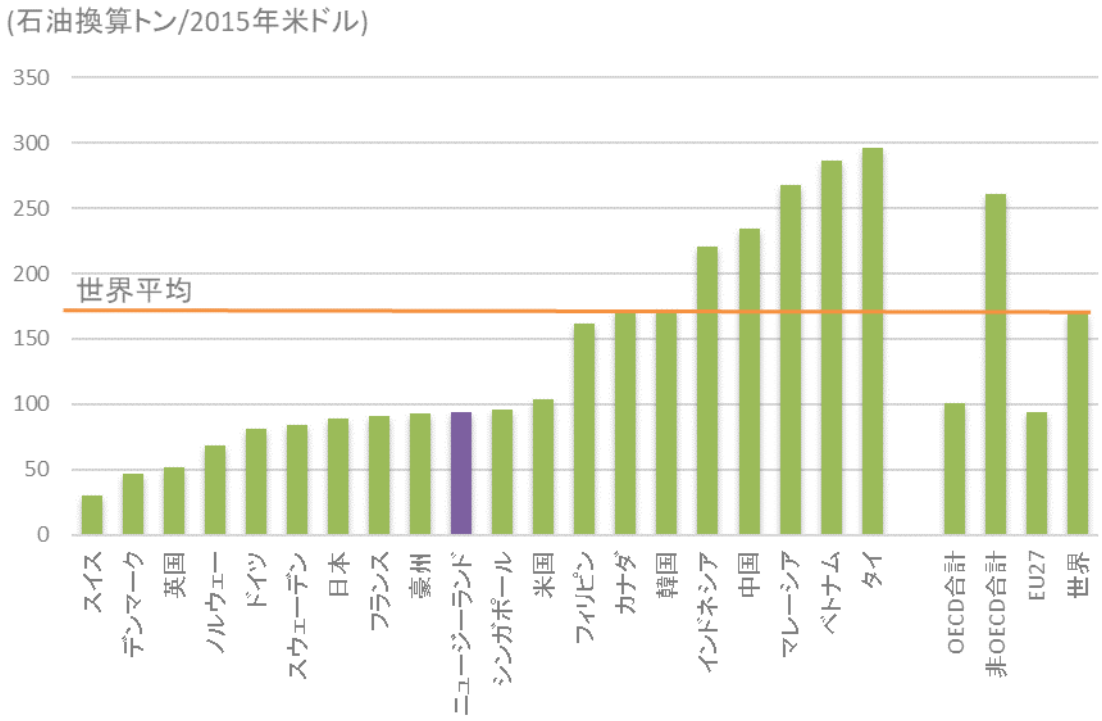
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



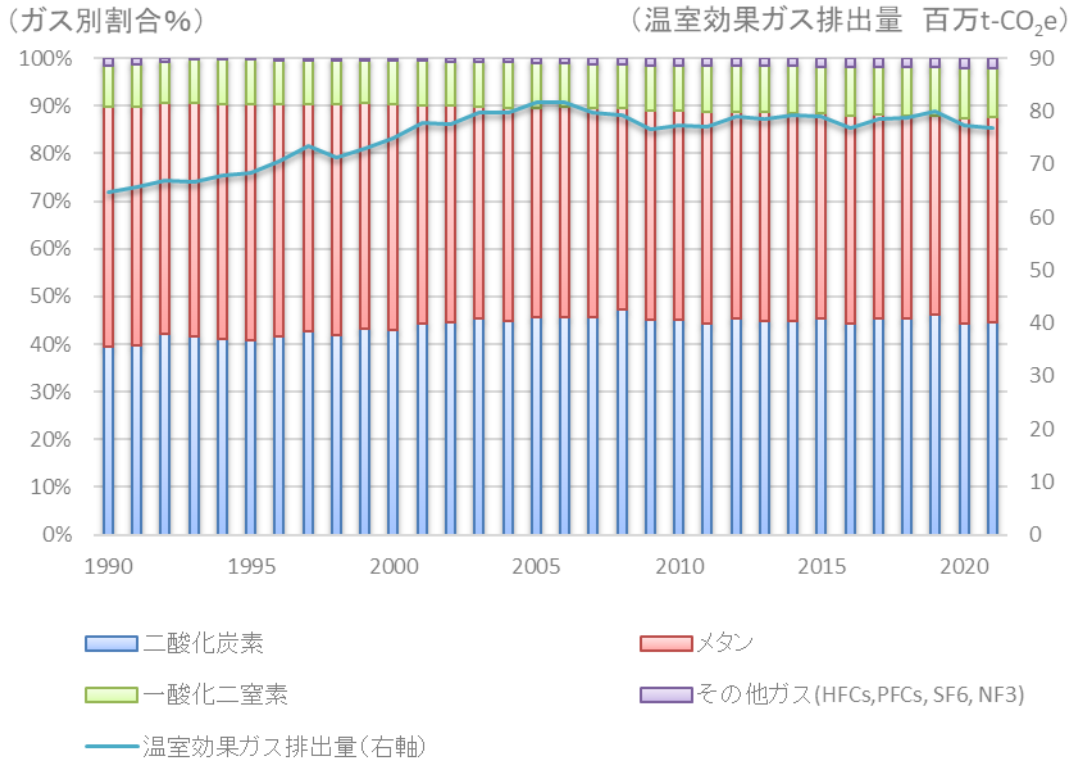
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.10.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

ニュージーランドは酪農や畜産などの農業や、林業などの第一次産業が盛んで、農業分野が同国の最大の温室効果ガスの排出源であり、電源に占める水力や地熱などの再生可能エネルギーの割合が高いのも同国の大きな特徴である[287]。これらは同国の気候変動対策にも影響を及ぼしており、他の先進国とは事情が異なっている。

同国の気候変動政策の関連法は、「気候変動対応法」(Climate Change Response Act[288])を筆頭に、エネルギー効率・省エネルギー・再生可能エネルギーの利用促進のための「エネルギー効率・省エネルギー法」(Energy Efficiency and Conservation Act[289])、資源の持続可能な管理を促進するための「資源管理法」(Resource Management Act[290]) が重要な役割を果たしている。さらに同国では、気候変動枠組条約及び京都議定書に基づいて温室効果ガスの排出削減を促進するための施策として 2008 年から排出量取引制度(NZ ETS)が導入されている。京都議定書で定められた全ての温室効果ガス[291]排出を対象とし、導入当初は森林分野のみが排出源の対象であったが、段階的に 2010 年にエネルギー、工業プロセス、運輸、2013 年には廃棄物、合成ガスの分野まで対象が拡大されているが、同国の最大の排出源である農業分野については規制対象外で排出量の報告義務のみが課されている。

同国政府は 2016 年 10 月にパリ協定の下での温室効果ガスの排出削減目標を公表したが、2017 年 9 月の総選挙で国民党から環境保護政党の緑の党 (Green Party) と連立を組んだ労働党に政権が交代した背景もあり、気候変動対策をさらに強化する方針を示し、2050 年までにカーボンニュートラルを達成するという公約実現に向けて法制度の整備を進め、2019 年 11 月にはゼロカーボン改正法 (Climate Change Response (Zero Carbon) Amendment Act 2019)[292] を成立させた。同国がパリ協定に基づく世界的な取り組みに貢献し、気候変動の影響に備えて適応することを可能にするための枠組みを構築するもので、下記が骨格となっている。

- 温室効果ガス排出削減の長期目標を以下に設定
  - ・2050 年までに温室効果ガス排出のネット・ゼロを達成 (生体由来のメタン排出を除く)
  - ・生体由来のメタンの排出量を 2030 年までに 2017 年比で 10%削減し、2050 年までに同年比で 24-47%削減する。(削減幅を持たして 5 年毎に目標を見直す)
- 長期目標を達成するための排出予算制度の確立
- 気候変動への適応と緩和に関する施策の策定

[287]水力 54%、地熱 18%、ガス火力 14%、風力 5%、石炭火力 5%、バイオマス 4% (IEA, 2020 年電力量実績)
[288]https://www.legislation.govt.nz/act/public/2002/0040/latest/DLM158584.html
[289]https://www.legislation.govt.nz/act/public/2000/0014/latest/DLM54948.html
[290]https://legislation.govt.nz/act/public/1991/0069/latest/DLM230265.html
[291]対象ガスは CO2、CH4、N2O、SF6、HFCs、PFCs の 6 種類。
[292]https://www.legislation.govt.nz/act/public/2019/0061/latest/LMS183736.html

- 長期目標達成に向けて専門的な助言と監視を行うための気候変動委員会（Climate Change Commission）[293]の設立

さらに 2021 年 10 月には、銀行や保険会社、資産運用会社などを対象に気候変動による事業への影響開示を義務付ける法案を世界に先駆けて議会で可決するなど、気候変動対策に積極的に取り組んでいく姿勢を示している。

2022 年 5 月、ニュージーランドで初めての排出削減計画[294]を策定、2035 年までの炭素予算を設定するとともに、下記の分野での取り組みを進めるとしている。

- 電気自動車（EV）へのアクセスを拡大や貨物輸送の脱炭素化を開始
- エネルギー効率を改善し、化石燃料から脱却する企業を支援
- 低・中温石炭ボイラーの新設を禁止し、既存ボイラーを段階的に廃止
- 農業分野を排出量取引制度の義務参加者とする
- 農業排出に関する気候変動対策センター（Centre for Climate Action on Agricultural Emissions）を新設し、農家や農業事業者への農業排出削減ツールや技術の提供
- 廃棄物(食品廃棄物を含む)の埋め立て量を削減し、廃棄物インフラに投資し、埋め立てガス回収を拡大
- 長期的な炭素吸収源を開発し、生物多様性を向上させるために原生林の保護を拡大
- 木質バイオマスの供給を加速し、石炭やその他の炭素集約型燃料・材料から転換
- 気候変動イノベーション・プラットフォームや、より広範な研究・科学・イノベーション・システムを通じて、経済の最も困難な部分において、ミッションイノベーションを推進
- 冷暖房システムの寿命が尽きたら、冷媒を回収・破壊することを義務付け

また、炭素予算を表 2.10-3 に示す。

表 2.10-3 ニュージーランドの炭素予算

	FIRST EMISSIONS BUDGET (2022-25)	SECOND EMISSIONS BUDGET (2026-30)	THIRD EMISSIONS BUDGET (2031-35)
ALL GASES, NET (AR5)	290	305	240
ANNUAL AVERAGE	72.5	61	48

(出所) Emissions reduction plan

2. セクター別の取り組み

ニュージーランドのエネルギー政策は伝統的に規制よりは市場競争に委ねており、イン

[293] https://www.climatecommission.govt.nz/

[294] Te hau mārohi ki anamata Towards a productive, sustainable and inclusive economy: Aotearoa New Zealand's first emissions reduction plan
https://environment.govt.nz/publications/aotearoa-new-zealands-first-emissions-reduction-plan/

センティブの供与を中心とした政策をとっているのが特徴である。また同国は、エネルギー効率・省エネルギー法に基づき、国家のエネルギー効率・省エネルギー戦略を 5 年ごとに更改し、エネルギー効率や再生可能エネルギーに関する政府方針や目標などを公表しているが、直近の Energy Efficiency and Conservation Strategy 2017-2022[295]では、同国のエネルギー生産性の向上と低炭素経済の構築に向けて、以下の 3 つを重点課題として、政府支援や介入に関する包括的方針の方向性を示している。

- プロセス熱の再生可能で効率的な利用
  → 2017-2022 年の産業排出原単位（$kgCO_2/GDP$）の年平均で最低 1%の削減。
- 効率的で低排出の輸送
  → 2021 年末までに EV 比率を全体の 2%まで高める。
- 電気の革新的で効率的な利用
  → 2025 年までに電力の再生可能エネルギー比率を 90%まで高める。

政府は上記の達成に向けて、企業に対しては再生可能エネルギーへの投資や最善なエネルギー管理を求め、個人に対しては高効率製品の選択や再生可能エネルギーの最大活用を奨励し、公共セクターには重点課題を克服するための模範となるようなリーダーシップを促している。また最小エネルギー性能基準やラベリング制度などを積極的に活用することによって製品のエネルギー性能の向上を図るとともに、企業・個人・公共セクターの全てに対して、同国の目標達成にむけた問題意識を高めていくことにも重点を置いている。

政府は 2024 年末までにニュージーランドエネルギー戦略を策定するとしており、2022 年 10 月、戦略の委託条件が公開した。これらは、戦略を開発するための範囲、目的、およびアプローチを示している。この中には 2035 年までにニュージーランドの最終エネルギー消費総量の 50%を再生可能エネルギー源から得るという目標や 2030 年までに 100%再生可能電力にするという政府の意欲的な目標が含まれている。

2.10.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

ニュージーランドでは当初、炭素税の導入も検討されたものの、最終的には炭素税は導入されず、排出量取引制度が導入されるに至っている。また、排出量取引制度の導入当初は国際クレジットなどの利用によるオフセットが認められていたが 2015 年 6 月に禁止となり、それ以降の利用は認められていない。

同国の気候変動対応法(Act 2002)では炭素税の導入が規定されていたものの、2005 年の総選挙で炭素税導入の支持が得られなかったため、排出量取引制度の導入が検討されるこ

[295] https://www.mbie.govt.nz/assets/346278aab2/nzeecs-2017-2022.pdf

とになり、当時の与党の労働党が排出量取引制度の制度設計を行い、2008 年 9 月に気候変動対応法の改正案が可決された。当時の野党の国民党は排出量取引制度の導入について反対はしなかったものの、主要な産業である農業分野を規制対象にしていることに反対する姿勢を示しており、同年 11 月に行われた総選挙で国民党が勝利した結果、当初規制対象となっていた農業分野については規制対象外となり、排出量の報告義務のみが課せられることとなった。2019 年 10 月に政府は、He Waka Eke Noa:第一次セクター気候行動パートナーシップを通じて排出量を削減するために第一次セクターと協力することに合意した[296]。

② カーボンプライシングのポリシーミックス

上述の如く炭素税の導入は見送られており、排出量取引制度での国際クレジットなどの利用は 2015 年 6 月に禁止になって以降は現在に至るまで認められていないが、将来的な利用については否定しておらず、可能性の余地は残している。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

同国では再生可能エネルギーが主要な電源であり、農業や林業が主要な産業であることから、排出量取引制度の対象となったのは林業分野からで、その後エネルギー、工業プロセス、運輸分野などに段階的に拡大されていった。制度の導入当初は、京都議定書の下で国際炭素市場にリンクした制度をとっており、ニュージーランド国内での排出に対して国際クレジットを利用することも可能であり[297]、さらには排出量取引制度の有償割当量に上限がなかったため、国内全体の温室効果ガス排出量に上限が設定されていなかった。

その後、同制度は専門家の意見も取り入れながら幾度かの改正を重ねてきたが、2017 年 9 月の総選挙で労働党に政権が交代したことで温暖化対策が強化され、2019 年 11 月にゼロカーボン改正法が成立し、排出量取引制度についても排出削減を実現し、排出予算の遵守と 2050 年目標を達成するための重要な施策と位置付けられ、2020 年 6 月には排出量取引改革の改正法（Climate Change Response (Emissions Trading Reform) Amendment Act 2020)[298]が成立した。排出量取引制度の強化、並びに同国の温室効果ガス排出目標と長期目標との調和を目指しており、排出予算に基づいて排出量の上限を設けることや、2021 年から排出量のオークションを実施すること、固定価格オプションの代わりに新たな価格統制措置（Cost Containment Reserve）を導入して価格の上限と下限を設定し、上限価格に達すると需要を緩和するために追加の排出枠がオークションに拠出される仕組みを取り入れることになった[299]。さらに 2021 年から 2030 年の間は毎年 1%の割合で、産業部門の無償割当量

[296] https://hewakaekenoa.nz/about/

[297]利用可能な国際クレジットは，共同実施による GHG 排出削減分（または吸収増加分）である （Emission Reduction Unit)，植林や再植林等による吸収増加分である RMU（Removal Unit)、クリーン開発メカニズム（CDM；Clean Development Mechanism）による GHG 排出削減分（または吸収増加分）である CER（Certified Emission Reduction）であった。

[298]https://legislation.govt.nz/act/public/2020/0022/latest/whole.html

[299]2021 年の上限価格は NZD50/tCO2e、下限価格は NZD20/tCO2e で設定され、その後毎年 2%ずつ上昇する。

を段階的に削減していくことも決定された[300]。同国の最大排出源である農業分野からの温室効果ガスについても大きな論点となったが、最終的に2025年から炭素価格を適用する方向性が固まった。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

排出量取引制度が気候変動対策の中心となっていたため、気候変動対策として他の制度との調整は考慮されていなかった。2019年11月に成立したゼロカーボン改正法[301](Climate Change Response (Zero Carbon) Amendment Act）で国全体の排出予算が策定され、この予算を踏まえて排出枠の割当量も決定されることになることから、排出量取引制度は他の制度ともより密接にリンクしていくことになる。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

従来の制度では排出枠は無償で配分されるため、オークション収益は想定されていなかった。2021年から導入されるオークション収益は一般予算に組み入れられ、特定財源にはなっていないが、政府は2022年以降のオークション収入については、「気候緊急対応基金」(CERF)を設立し、気候変動によってもたらされる多くの長期的な課題に対処している。

2. 排出量取引制度

排出量を削減するための中心的な政策として、2008年から排出量取引制度(NZ ETS)[302]が導入されている。表 2.10-4 にニュージーランドの排出量取引制度の概要を示す。

京都議定書で定められた全ての温室効果ガス[303]排出を対象とし、導入当初は森林分野のみが対象であったが、2010年にエネルギー、工業プロセス、運輸、2013年には廃棄物、合成ガスの分野まで段階的に対象が拡大された。今後、最大の排出源であるが、排出量の報告義務のみに留まっていた農業分野も、2025年から対象となる予定である。

NZ ETSは、近年の制度改正によりEUのような排出量上限を定める制度に移行しつつある。2008年から2015年半ばまで、NZ ETSは京都議定書の下で国際炭素市場[304]にリンクした制度をとっており、さらには排出量取引制度の無限に有償割当が行われ、国内全体の温室効果ガス排出量に上限が設定されていなかった。

その後、専門家の意見も取り入れながら幾度かの改正を重ね、2020年6月にNZ ETS改革法（Climate Change Response (Emissions Trading Reform) Amendment Act 2020)[305]が成立した。温室効果ガス排出削減目標と長期目標との調和を目指し、カーボン・バジェットに

[300] 2030-2040年の間は毎年2%、2040-2050年の間は毎年3%削減量を増やす。
[301] 当初はゼロカーボン法として独立の法案を検討していたが、最終的には気候変動対応法の改正案として成立した。
[302] Review of the New Zealand Emissions Trading Scheme https://consult.environment.govt.nz/climate/nzets-review/
[303] 対象ガスは CO_2、CH_4、N_2O、SF_6、HFCs、PFCsの6種類。
[304] 利用可能な国際クレジットは，共同実施(JI)による ERU(Emission Reduction Unit)，植林や再植林等による吸収増加分である RMU(Removal Unit)、クリーン開発メカニズム(CDM)の CER(Certified Emission Reduction）であった。
[305] https://legislation.govt.nz/act/public/2020/0022/latest/whole.html

基づいたNZ ETSの排出上限が設定された。また、2021年から排出権オークション開始に合わせて、これまでの固定価格オプション(Fixed Price Option)を廃止し、代わりに上限価格を維持するための仕組みCCR(Cost Containment Reserve)の導入といった一連の制度改革が実施された。そして、同国の最大排出源である農業分野からの温室効果ガスについても、最終的に2025年から制度の対象となる方向性が固まった。

表 2.10-4 ニュージーランド排出量取引制度の概要

概要	名称	New Zealand Emissions Trading Scheme
	法的根拠(法律名)	気候変動対応法(Climate Change Response Act 2002)及び関連法
	概要	森林、エネルギー(固定排出源)、工業プロセス、運輸(液体化石燃料)等が規制対象となっている制度。排出量の報告義務は、農業を含めた全てのセクターに課されている
	監督機関	Ministry for the Environment, Environmental Protection Authority, Ministry for Primary Industries(森林関係)
	制度開始時期	2008年1月
	取引対象期間	森林分野については5年の期間が設けられているが(1年の選択も可)、その他の規制対象分野においては1年間
対象	単位	森林の所有者、事業者単位
	主な対象者の要件	2008年-:森林 2010年-:エネルギー(固定排出源)、工業プロセス(鉄鋼、アルミニウム等)、運輸(液体化石燃料) 2013年-:廃棄物、合成ガス
	対象ガス	CO_2、CH_4、N_2O、SF_6、HFCs、PFCs
	排出ポイント(直接・間接)	直接排出
	カバレッジ	全排出量の50%[306]
	供給/購買する熱の取扱い	―
目標の設定方法	割当方法	・ 森林 ➢ 1990年より前の森林の所有者には1回限りの無償割当が配分される。 ➢ 1989年より後に登録された森林の保有者は自発的に参加することで、排出枠が割り当てられる。 ・ 工業プロセス ➢ 排出集約度が高い産業及び貿易活動に対して国際競争力維持のために無償割当 ➢ 無償割当率は排出集約度合いと貿易活動の内容に応じてベースラインの90%或いは60%が適用。2021年から段階的に無償割当量を減らしていくことが決定 ・ エネルギー/運輸/廃棄物 ➢ オークションによる有償割当
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	バンキングは固定価格オプションで購入した排出枠を除いて可能。ボローイングは認められていない
	他クレジットの活用	2015年6月1日までは国際クレジット(CER、ERU、RMU)が無制限で認められたが、それ以降の利用は認められていない。
	価格対策(上限価格・下限価格	・ 制度開始当初より下限価格(Reserve Price)を導入 ・ 2020年:固定価格オプションの水準がNZ$25/t-$CO_2$eからNZ$35/t-CO_2eeに改定された

[306] https://environment.govt.nz/what-government-is-doing/areas-of-work/climate-change/ets/coverage-of-the-nz-ets/

	の設定、市場監視メカニズム）	・ 2021 年:固定価格オプションの代わりに新たな上限価格(Cost Containment Reserve[307]）と非開示下限価格(confidential reserve price[308])が導入 ・ 2023 年 10 月：上限・下限価格の水準を改定
	負担軽減・リーケージ対策	非森林分野で 2 t-CO_2e の排出に対して 1 t-CO_2e の排出枠を償却することが認められていたが、2019 年 1 月を以て負担軽減措置は終了
	価格（取引価格とオークション価格)、オークション量、市場取引量、市場取引参加者の内訳）	2024 年 3 月のオークション価格価格：NZ$ 64/t-CO_2e。
	流通量	ND
	取引形態	取引所取引及び相対取引
市場	他制度とのリンク（検討状況）	他国の排出量取引制度との連携も検討はしているが実現していない
	登録簿 /MRV の方法	政府が管理する登録簿
	導入経緯	当初は炭素税の導入が計画されていたが、国民から炭素税導入の支持が得られず、最終的に 2008 年から排出量取引制度が導入された。同国の最大排出源の農業分野は規制対象外となり、排出量の報告義務のみが課せられることとなった
	効果（排出削減効果）	政府の評価では、排出量取引制度を通じて企業が大量の国際クレジットを購入したことで、同国の京都議定書の目標達成には貢献したとされている一方で、BAU レベルからの排出量の削減にどれだけ貢献したかは不明との評価もある
報告方法		原則として対象年の翌年 3 月 31 日までに報告。デフォルト値を使えば第三者による検証は不要。ただし、過去 7 年間の実績値を算定するための資料を保管し、政府からの抜き打ちでの監査に対応しなければならない。
罰則	遵守コスト（企業側)、行政コスト（規制当局側）	遵守出来なかった場合には、超過分のトン当たり市場価格の 3 倍のペナルティ 虚偽の報告等については最大 NZ$5 万の罰金
効果、最近の動向、その他	収入の使途	オークション収入は、Climate Emergency Response Fund(NZ$450 億規模)に繰り入れられ、排出削減や適応策等に活用されている
	最近の動向	2023 年以降の上限・下限価格を決定、12 月から段階的に適用される

(出所）ニュージーランド政府資料等より日本エネルギー経済研究所作成

制度開始以降の対象部門からの排出量を出所：Environmental Protection Authority “ETS participant emissions SEPTEMBER 2023”より作成

図 2.10-12 に示す。義務を課されていない農業分野(Agriculture)が全体の約 5 割を占めているが、残る排出量の中では産業プロセス(Industrial Process)の割合は小さく、化石燃料

[307] CCR は、オークションの清算価格に一定の上限を設け、その水準を上回る場合に政府が保有する排出権を市場に供給することで、排出権価格の急騰を抑制することを目的としている。CCR として政府が保有する排出権は、排出上限に追加する形となっており、通常のオークションに供される排出権とは異なる。CCR が発動された場合、売却分に応じて国内での排出削減や海外オフセットクレジットによる排出権を確保することで、実質的に NZ ETS の排出上限と NZ ETS の排出量が一致するように設計されている。

[308] 非開示下限価格は、従来の下限価格とは別に政府が設定する下限価格であり、入札前後で公開されない。非開示下限価格の水準は、オークション前に気候変動相が排出権価格の市場価格を参照しながら決定すると規定されている。これにより、オークション市場と二次市場の価格が乖離しないように工夫されている。 s

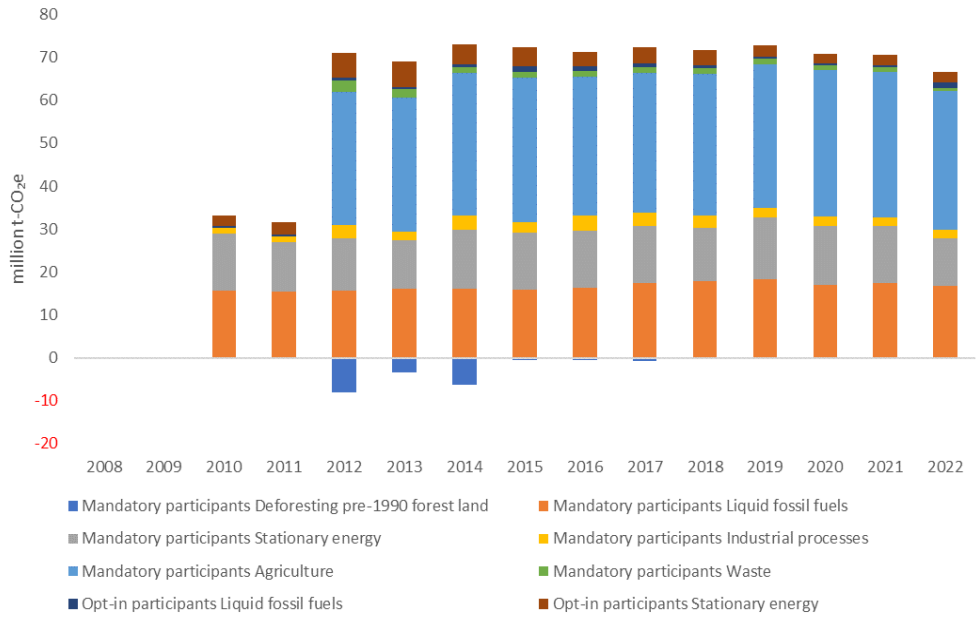
の採掘・輸入・消費といった固定排出源(Stationary energy)と化石燃料の供給事業者(Liquid Fossil Fuel)が 4 割程度となっている。2008 年から最初に制度の対象となった森林分野は、植林による吸収量と伐採による排出増の差分を埋めることが義務付けられている。このため、2012 年から 2014 年のように伐採量の増加による排出があるが、それ以外の年は吸収量が多く、それらがクレジット化されている。

続いて、排出権及びオフセットクレジットの償却状況を出所：Environmental Protection Authority “ETS unit movement report”より作成

図 2.10-13 に示す。2015 年半ばまで国際クレジットとして CER や ERU を利用可能であり、毎年の義務履行に多くが償却されている。その後、2015 年以降は森林排出権(Forestry NZU)、その他の排出権(NZU)、そして固定価格オプション(Fixed Price Option)が利用されている。

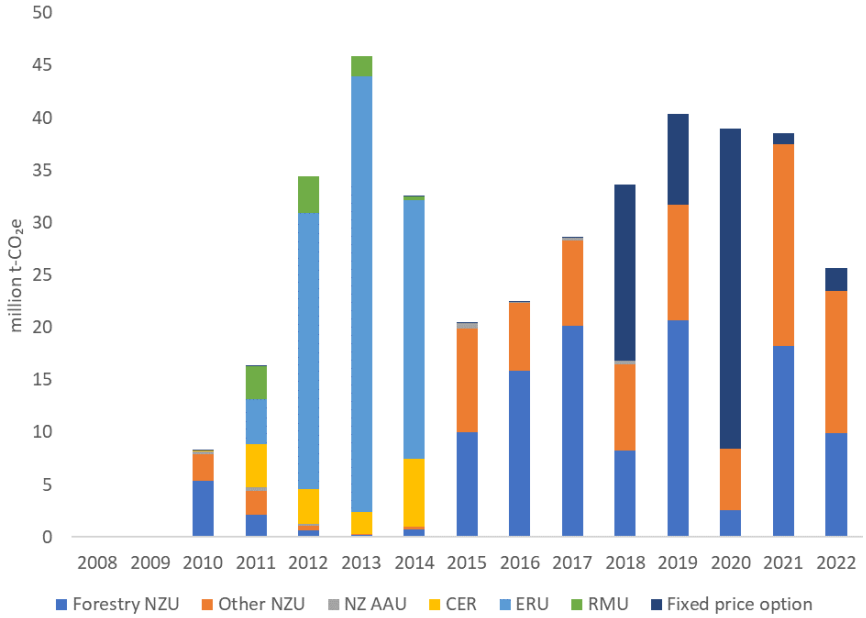
一方で、過去に発行した排出権(NZU)が大量に余剰(Stockpile)となっている。出所：Environmental Protection Authority ” Privately held units”及び“ETS unit movement report”より作成

図 2.10-14 に示すように、NZ 政府の推計によれば、2023 年 6 月時点で 1 億 6000 万 t-CO_2e が NZ ETS 参加者の口座に残されている。これは、NZ ETS において、排出権(NZU)のバンキングが認められており、他の ETS のような使用期限が設定されていないことが背景としてある。



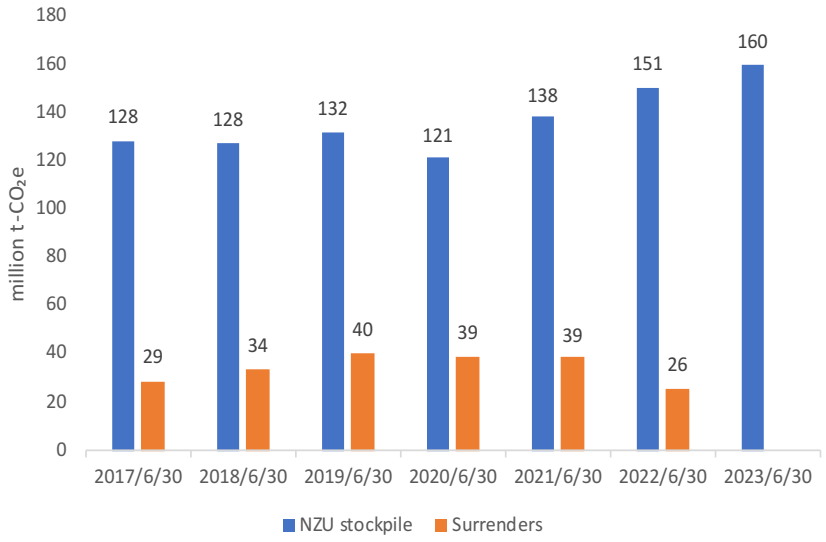
出所：Environmental Protection Authority “ETS participant emissions SEPTEMBER 2023”より作成

図 2.10-12 NZ ETS 対象からの償却量の推移



出所：Environmental Protection Authority “ETS unit movement report”より作成

図 2.10-13 NZ ETS における排出権/オフセットクレジットの償却量の推移



出所：Environmental Protection Authority ” Privately held units”及び“ETS unit movement report”より作成

図 2.10-14 NZ ETS の余剰排出量と排出権/オフセットクレジットの提出量の推移

2.10.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要

ニュージーランド政府は 2016 年 10 月に NDC を提出し、2030 年までに温室効果ガス排出量の 30%削減目標（2005 年比）を公表。その後、2020 年 4 月には 2050 年までのネット・ゼロ（生体由来のメタン排出を除く）を宣言した。さらにパリ協定で合意した産業革命前からの世界の平均気温上昇を 1.5℃未満に抑える努力と矛盾しないことを目的として NDC の見直しを行い、2021 年 11 月に 2030 年までの温室効果ガス排出量の 50%削減を目指す新たな数値目標を公表した。同国の排出予算との比較では、2021 年-2030 年の間のネット排出量の当初計画は 623 百万 t CO_{2e} であったものを、571 百万 tCO_{2e} まで削減するとしている。また同期間のネット排出量は 720 百万 tCO2e と見込んでおり、今後何らかの形で 2030 年までに 149 百万 t CO_{2e} の追加の排出削減を行うとしている。

また、同国の削減目標を達成するための施策として、政府は 2020 年 12 月に Carbon Neutral Government Programme（CNGP）[309]を創設し、公共セクターでの排出削減を加速させると共に、各組織における総排出量の削減目標と長期削減計画の設定を促し、2025 年からの公共セクターでのカーボンニュートラル達成に向けて未達分はオフセットをする取り組みを求めており、排出削減のための直近の課題として以下を挙げている。

- 2025 年末までに公共セクターで使用する石炭炊きボイラーを廃止
- 車種の最適化と電動車の購入促進
- 2 千平方メートルを超えるオフィススペースを占有する組織に対して 2021 年 1 月からエネルギー効率のレーティングシステム（NABERSNZ[310]）の取得

資金供与に関しては、政府が総額 69 百万 NZ ドルの Government Investment in Decarbonising Industry Fund (GIDI)[311]を立ち上げて、産業プロセス熱の脱炭素化を目指す民間企業への資金提供を通じてエネルギーの効率化と雇用創出を支援していく取り組みを行っている。プロセス熱は同国のエネルギー利用の 1/3 を占め、そのうちの 6 割がガスや石炭などの化石燃料を使用しており、技術革新や燃転によって脱炭素を図っていく考えを示している。

2. カーボンプライシングの位置付け

排出量取引制度はニュージーランドの温暖化対策の中心的な役割を担っており、長期目標の達成と排出量取引制度が密接に関連しており、同国での重要施策として位置付けられ

[309] https://environment.govt.nz/what-government-is-doing/key-initiatives/carbon-neutral-government-programme/about-carbon-neutral-government-programme/
[310] https://www.nabersnz.govt.nz/
[311] https://www.eeca.govt.nz/co-funding/industry-decarbonisation/about-the-government-investment-in-decarbonising-industry-fund/

ている。

2.10.5. 2023 年の動向

2021 年から開始されたニュージーランド排出量取引制度の排出権オークションは、2022 年まで CCR(Cost Contaminant Reserve)の上限価格を上回る水準で落札されていたが、2023 年に実施された 4 度のオークションはいずれも不調となった。その理由として、入札価格が非開示下限価格(confidential reserve price)を下回っていたと考えられる。この価格水準は、流通市場での排出権価格を大幅に下回る価格での落札を防ぐ目的で気候変動大臣が設定すると規定[312]されている。

2022 年は、CCR の水準を上回る入札があったため、規定にも続き CCR から追加的な排出権が売却されたが、これもリザーブ分が 2022 年 6 月の第 2 回オークションで払底し、9 月及び 12 月のオークションでは CCR の水準を上回るオークション清算価格となった。しかし、2023 年は全てのオークションが不調に終わり、2300 万 t-CO_2の排出権の売却が全て中止となった。

このため、2023 年 12 月に誕生した新政権での政権交代後に就任したサイモン・ワッツ新気候変動相は非開示下限価格等の見直しを進めると発言[313]し、2024 年 3 月に見直しが行われたと発表[314]された。その結果、2024 年 3 月の排出権オークションは 1 年ぶりに下限価格の 64 ドル/t-CO_2で落札されたが、予定されてた 325.5 万 t-CO_2の内、297.4 万 t-CO_2と一部が売れ残りとなった。

(出所) ニュージーランド政府資料及び NZ ETS Auctions より日本エネルギー経済研究所作成

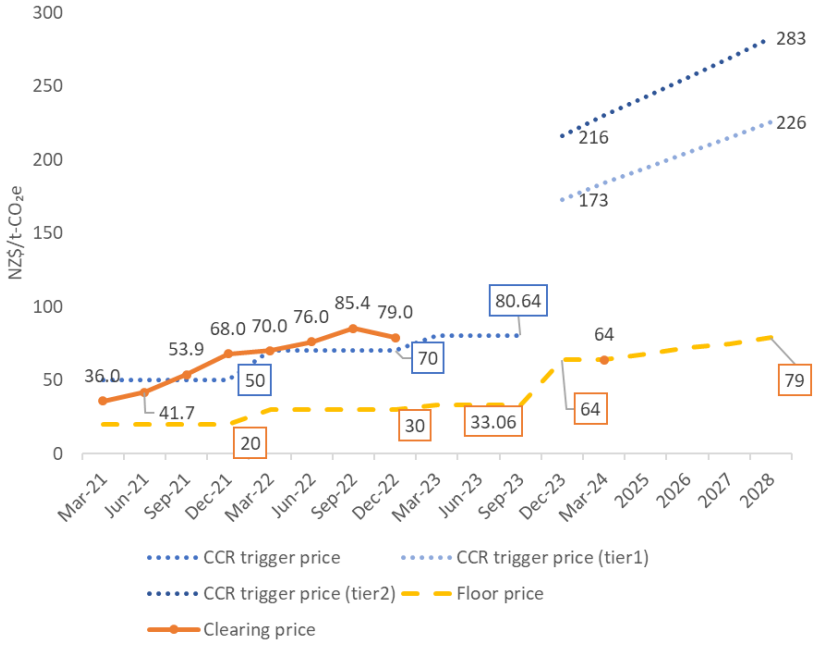
図 2.10-15 は、2021 年から現在までのオークション清算価格の水準と上限・下限価格の推移である。2023 年 12 月以降は、これまでの CCR の水準を 2 つに分けるとともに、下限となるフロア価格を段階的に引き上げていくことが決まっている[315]。

[312] Climate Change Response (Auction Price) Amendment Bill 7-1 15A, 15B, 15C 条

[313] New Zealand needs a strong and stable ETS
https://www.beehive.govt.nz/release/new-zealand-needs-strong-and-stable-ets

[314] Update on the Confidential Reserve Price Methodology for NZ ETS Auctions
https://www.etsauctions.govt.nz/public/auction_noticeboard/49

[315] Annual updates to emission unit limits and price control settings
https://environment.govt.nz/what-government-is-doing/areas-of-work/climate-change/ets/nz-ets-market/annual-updates-to-emission-unit-limits-and-price-control-settings/



（出所）ニュージーランド政府資料及び NZ ETS Auctions より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.10-15 ニュージーランド排出量取引制度のオークション清算価格、上限、下限価格の推移及び今後の水準

2.11. 豪州

2.11.1. 豪州の政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.11-1 政治経済の概要

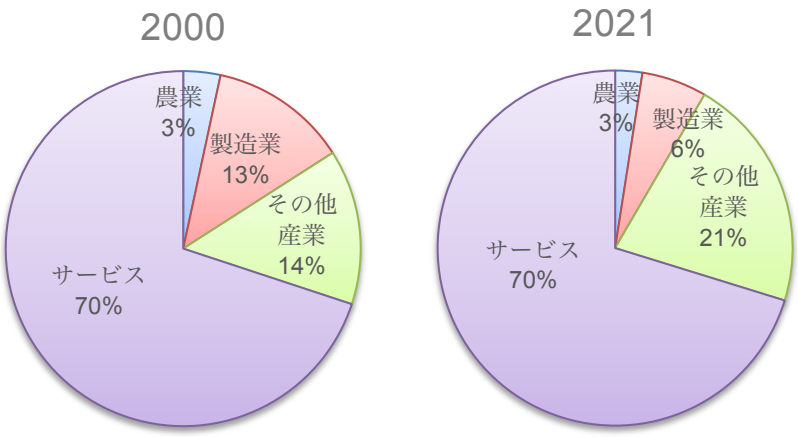
政治	連邦議会においては自由党及び国民党からなる保守連合と労働党が二大勢力として拮抗（二大政党制による議院内閣制）。 2007年11月の総選挙でラッド氏率いる労働党が、豪州史上二番目の長期政権となっていたハワード氏率いる保守連合（自由党・国民党）を破り政権の座に返り咲く。 2010年6月、支持率が低下していたラッド首相に代わり、ギラード首相就任。直後の総選挙の結果、いずれの党も過半数を取れず、労働党がグリーンズ1名、無所属議員3名を取り込み第2次ギラード政権発足。 2013年6月、導入した政策の不評、議会の難しい舵取りで支持率が低下した労働党は、再度ラッド氏を党首に選出。ラッド首相は、同年9月に連邦議会選挙を実施することを発表。 同総選挙でアボット氏率いる自由党を含む保守連合が勝利し、アボット政権発足。保守連合は2007年12月以来の政権の座に就く。 2015年9月、アボット首相の支持率低迷等を受け、自由党党首選挙が実施され、ターンブル前通信大臣が首相に就任。 2016年7月、連邦議会総選挙が実施され、保守連合が僅差で勝利し、ターンブル首相が続投。 2018年8月、ターンブル首相の支持率低迷等を受け、自由党党首選挙が実施され、モリソン前財務大臣が首相に就任。 2019年5月、連邦議会総選挙が実施され、保守連合が勝利し、モリソン首相が続投。 2022年5月、連邦議会総選挙が実施され、労働党が勝利し、8年8か月ぶりの政権交代。アルバニージー労働党党首が首相に就任。 連邦の立法権限は、憲法により外交、防衛、貨幣、通貨等の特定の事項に限定されており、その他は州の権限。
主要産業	農林水産業（2.6%）、鉱業（10.6%）、製造業（5.9%）、建設業（7.3%）、卸売・小売業（8.6%）、運輸・通信業（6.6%）、金融・保険業（9.3%）、専門職・科学・技術サービス（7.5%）など
主要輸入国（2022年）	(1)中国26.8%　(2)米国10.3%　(3)韓国6.5%　(4)日本5.9%
主要輸出国（2022年）	(1)中国29.4%　(2)日本19.9%　(3)韓国8.9%
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1オーストラリア・ドル(1 AUD)＝97.5円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.11-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

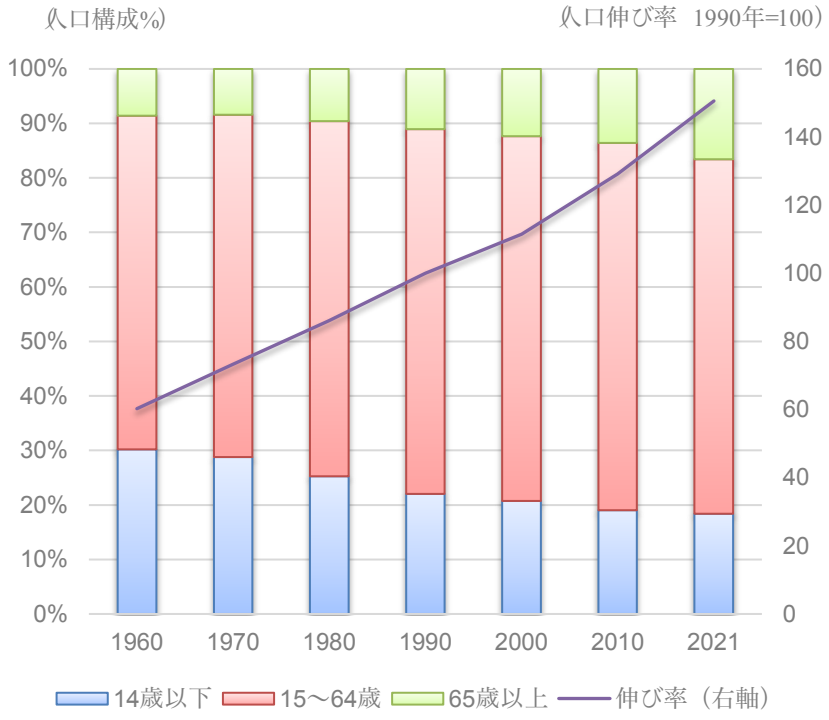
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	17.1	19.0	22.0	25.7	1.1%	1.5%	1.4%	1.3%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	569	795	1,077	1,401	3.4%	3.1%	2.4%	2.9%
一人あたりGDP	千米ドル	3.33	4.18	4.89	5.45	2.3%	1.6%	1.0%	1.6%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	86	108	126	130	2.3%	1.6%	0.3%	1.3%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	57	70	77	79	2.1%	1.0%	0.2%	1.1%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.15	0.14	0.12	0.09	-1.0%	-1.5%	-2.1%	-1.6%
エネルギー自給率	%	183%	216%	256%	327%	1.7%	1.7%	2.3%	1.9%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	259.5	334.6	391.8	360.9	2.6%	1.6%	-0.7%	1.1%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	3.01	3.10	3.10	2.77	0.3%	0.0%	-1.0%	-0.3%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.46	0.42	0.36	0.26	-0.8%	-1.4%	-3.1%	-1.8%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	15.18	17.61	17.81	14.04	1.5%	0.1%	-2.1%	-0.2%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



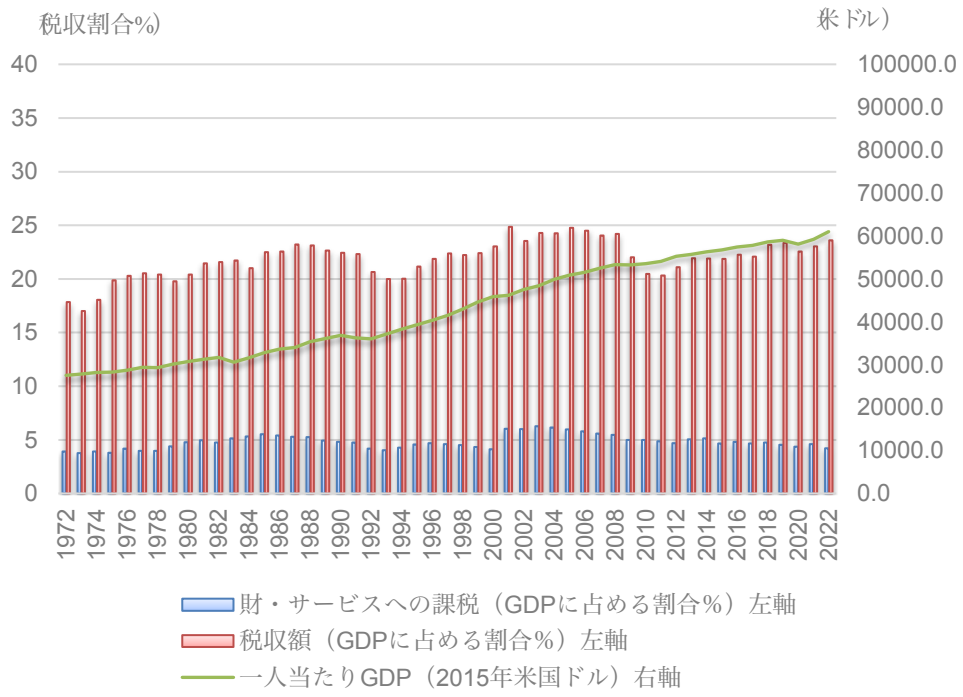
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-1　付加価値構成



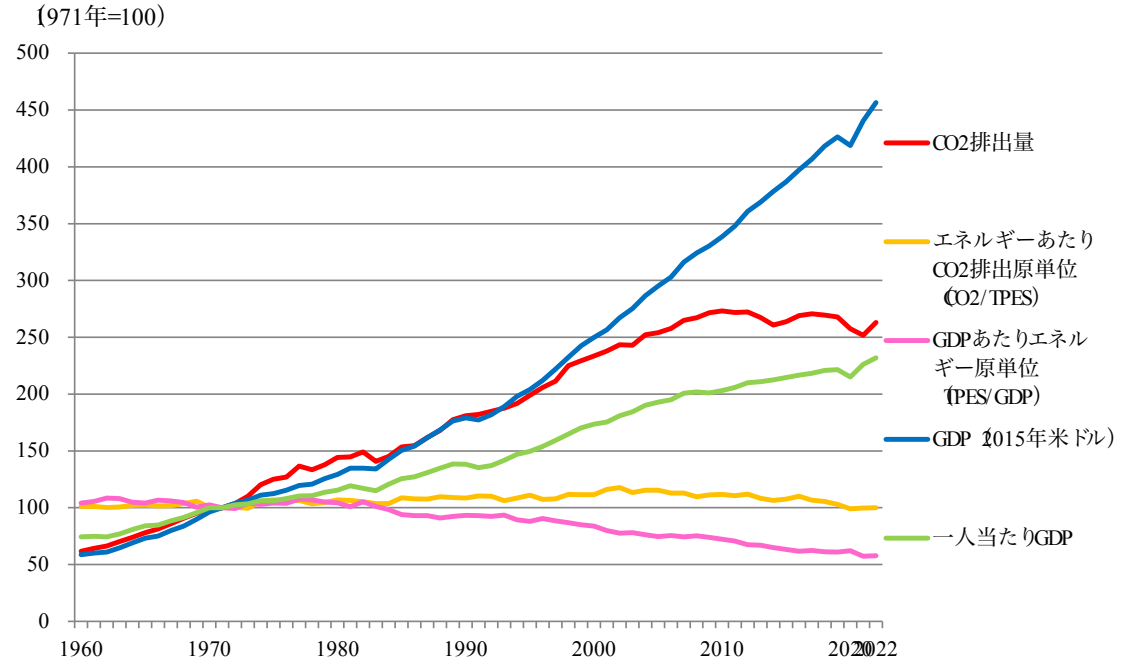
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-2　人口構成および人口成長率



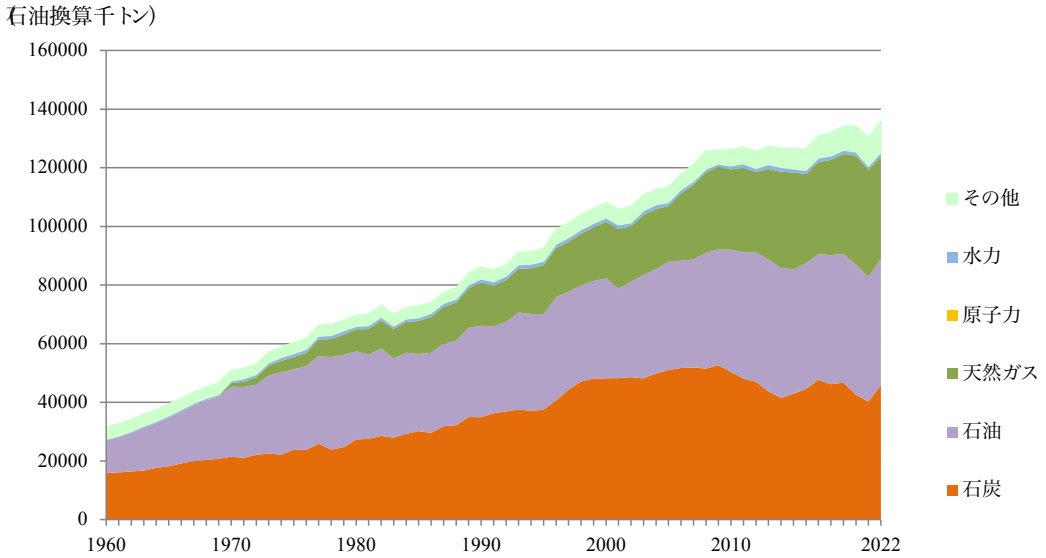
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



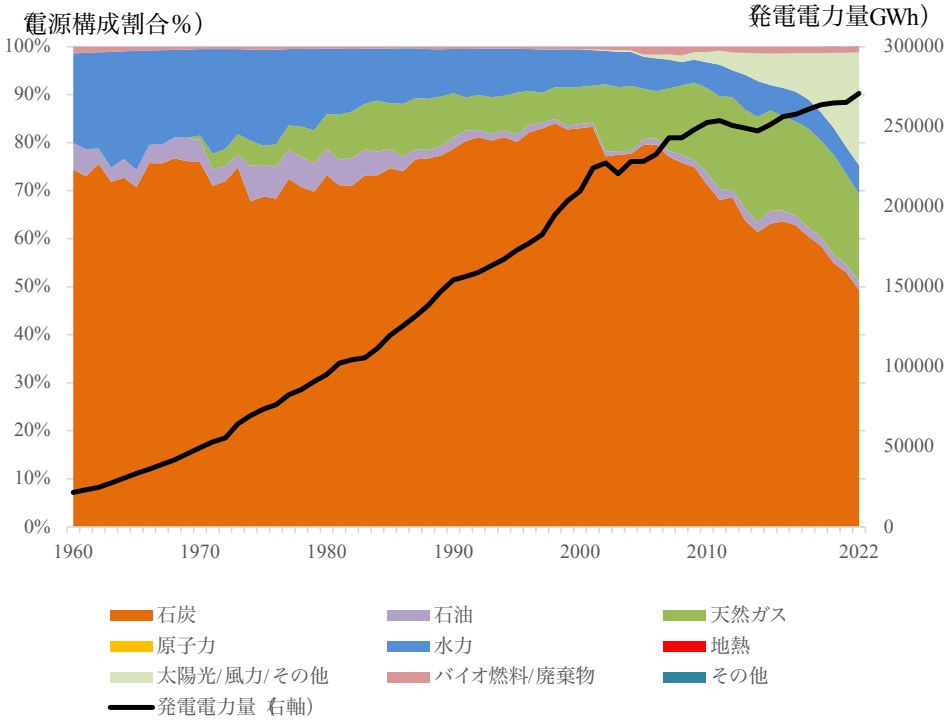
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-4　マクロ指標の推移



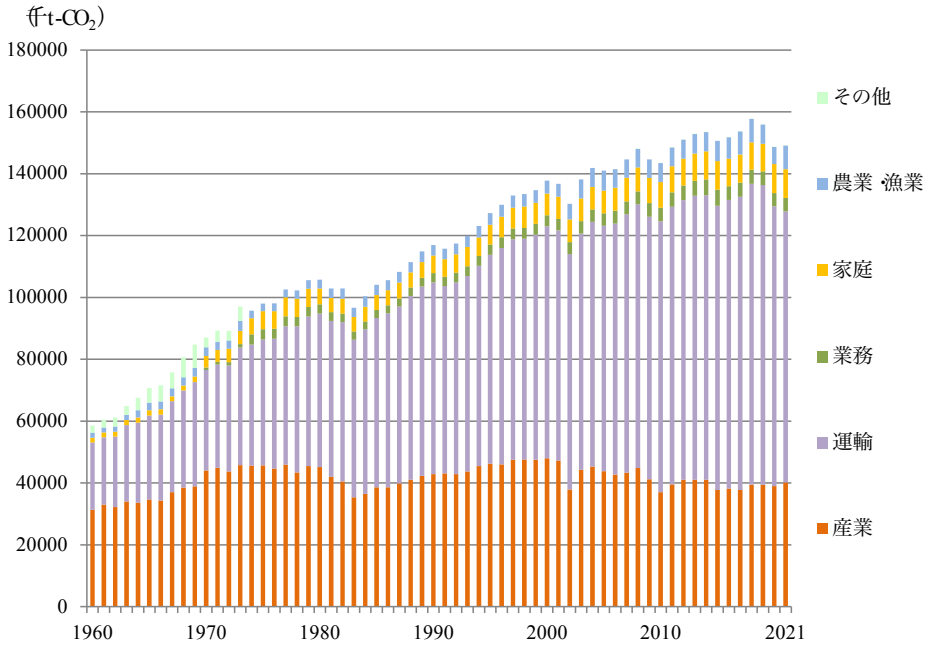
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-5　一次エネルギー供給の推移



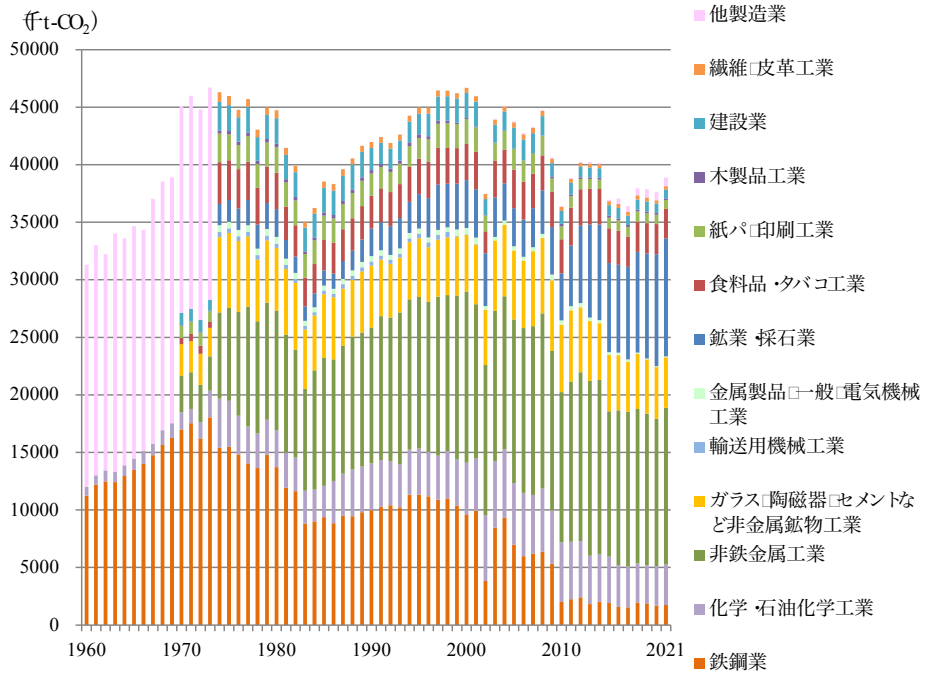
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-6　電力需要および電源構成の推移



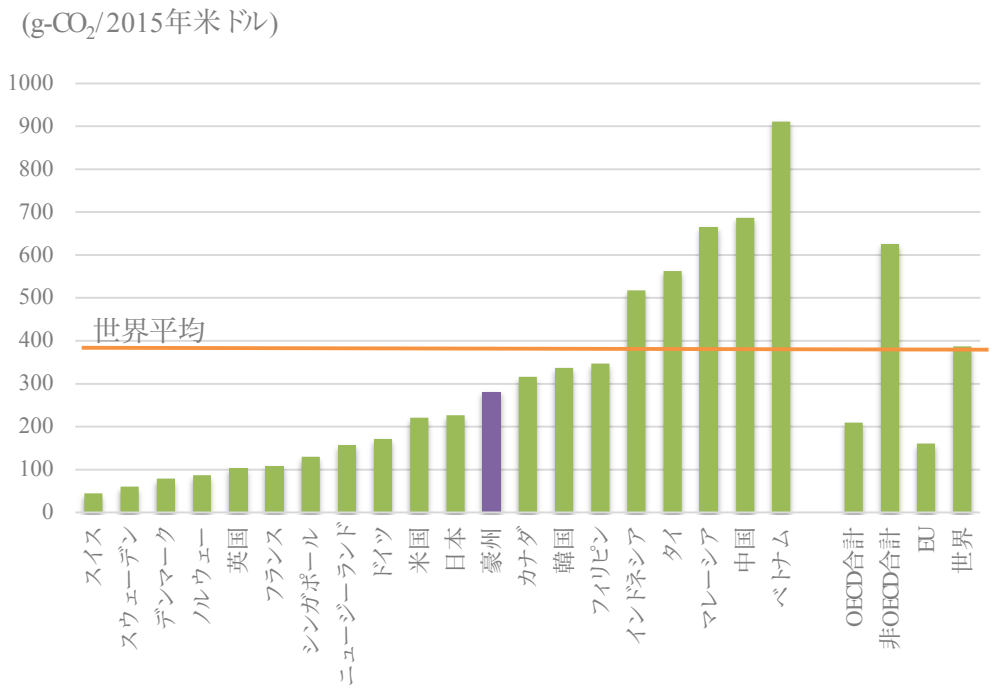
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



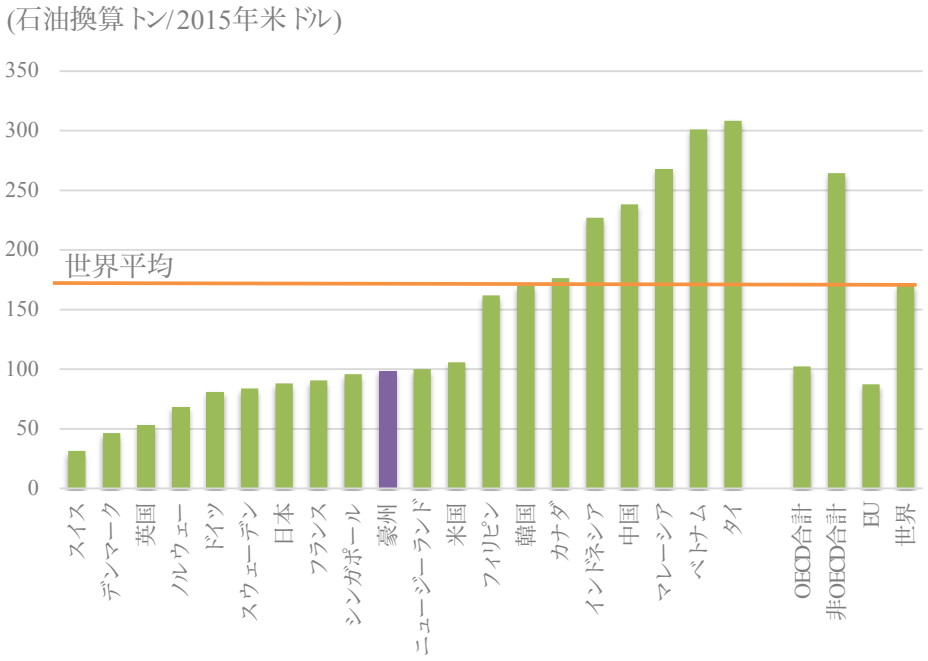
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



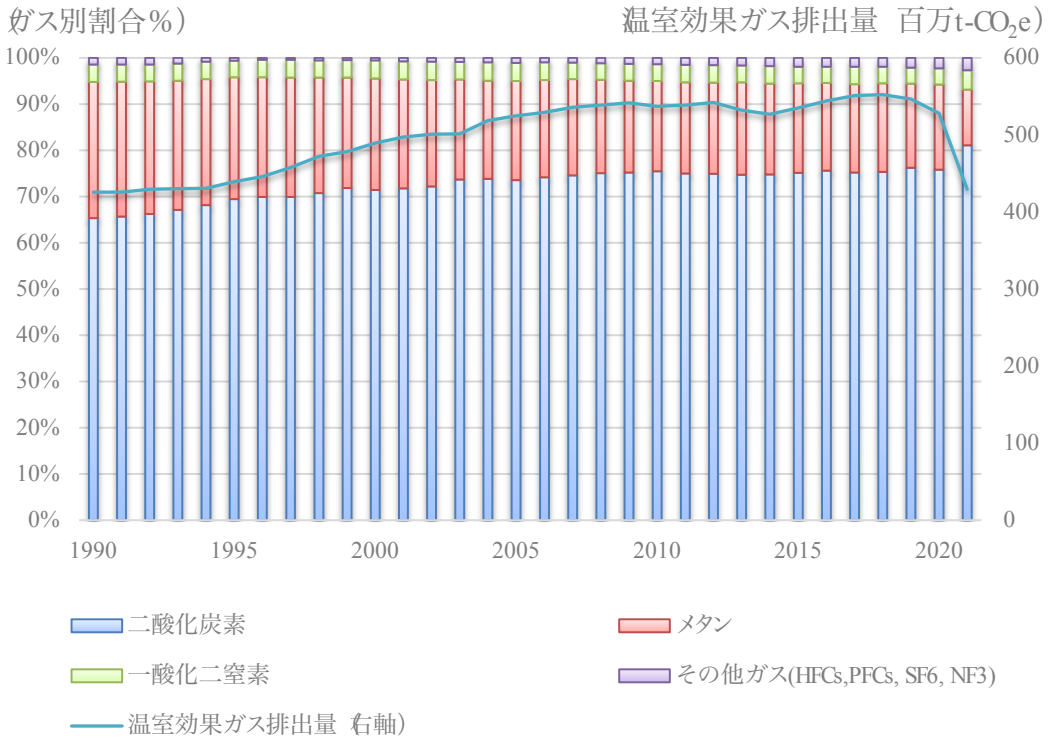
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.11-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.11.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

豪州は 2016 年 11 月 10 日にパリ協定及び京都議定書ドーハ改正（Doha Amendment to the Kyoto Protocol）を批准した。2030 年の温室効果ガスの国家削減目標に関しては、当初 2005 年水準から 26～28%削減する目標を策定していたが、2022 年 5 月の総選挙で 8 年ぶりに政権を取り戻した労働党は、気候変動法を可決し、「2030 年までに温室効果ガス排出量を 43%削減し、50 年までに実質排出量をゼロにする」目標を策定した。

これまでの主な気候変動政策は 2015 年から実施している「排出量削減基金（Emissions Reduction Fund）」である。排出量削減基金（総額 25.5 億豪ドル規模）を使い、省エネ、低炭素プロジェクトを公募し、逆オークションにより、削減量を政府が買い取る制度である。一方、排出削減基金制度への参加は任意であり、参加が義務付けられていなかったため、同制度だけでは豪州の国家削減目標の達成が担保できないことや炭素リーケージの懸念[316]から、企業の排出量の増加を抑制する別途の措置として「セーフガードメカニズム」(Safeguard Mechanism)が 2016 年 7 月に導入された。セーフガードメカニズムは、年間排出量が一定以上の排出施設を対象に政府が排出許容値(キャップ)を設定し、その遵守を管理する制度である。ただし、排出許容値の水準が「当該企業の基準期間中の最大排出量」となっていることに加え、複数年にかけての平均値での遵守を認めるなど、対象企業への削減要求レベルは厳しいものではなく、「企業の排出量が BAU レベルを超えないように管理する」ことに着眼した仕組みとなっていた。

労働党政権は温室効果ガスの国家削減目標の達成を達成するための主要政策として、既存のセーフガードメカニズムの制度を強化する形での改正に取り組み、関連改正法案(Safeguard Mechanism (Crediting) Amendment Bill 2023)は 2023 年 3 月に議会を通過し、2023 年 7 月 1 日より施行されている。

再生可能エネルギー政策としては、2001 年に再生可能エネルギー発電導入義務目標（RET：Renewable Energy Target）を導入しており、2009 年には、再生可能エネルギー発電量を 2020 年までに全発電量の 20%とする目標値を設定した。2011 年からは小規模再エネスキーム（SRES：Small-scale Renewable Energy Scheme）と大規模再エネ目標（LRET：Large-scale Renewable Energy Target）の 2 つの制度に分かれており、2020 年の LRET は 33,000GWh である。RET は 2030 年まで継続することになっており[317]、大規模再エネ目標（LRET）は 2020 年水準の 33,000GWh である。なお、労働党政権は気候変動とエネルギー安全保障に向けた総合計画である「Powering Australia」の一環として、2030 年までに再エネ発電シェアを 82%にするといった政府目標を打ち出している。

---

316 例えば、ある企業の事業場が排出削減基金制度に参加し、削減量を政府に買い取ってもらう一方で、保有する別の事業場での生産を増加させるなどの排出リーケージ問題などが考えられる。

317 当初、再エネ目標が 2020 年までとなったおり、2020 年以降の目標がなかったことから、豪州政府は 2020 年以降の取組みとして「国家エネルギー保障（National Energy Guarantee、NEG）」制度を提案していたが、保守党内の反発等を背景に、国家エネルギー保障制度の構想は 2018 年 8 月に撤回された。

省エネルギー政策としては、国家省エネ計画（National Energy Productivity Plan）において、2015 年比エネルギー原単位を 2030 年までに 40%改善する目標を策定している。

2. セクター別の取り組み

① エネルギー転換部門

発電部門に対する主な政策は再生可能エネルギー発電量を 2020 年までに全発電量の 20%とする目標値を設定した再生可能エネルギー発電導入義務目標（RET）であったが、2020 年以降の目標は策定されていなかったため、豪州政府は 2017 年 10 月に「国家エネルギー保障（National Energy Guarantee、以下 NEG）」制度の導入方針を発表した。NEG は電気料金の引き下げと電力供給安定化などを目的とした制度で、必要なバックアップ電源の確保と温室効果ガスの平均排出水準の遵守を義務付ける制度である。当初は 2018 年内に制度の詳細を固め 2019 年から導入する計画であったが、与党内で温室効果ガスの排出削減義務付けに反対があったため、同制度の導入方針を撤回した。RET は 2030 年まで継続することになっており、大規模再エネ目標（LRET）は 2020 年水準の 33,000GWh である。
豪州政府が打ち出している「Powering Australia」は、雇用創出、電気料金の削減、再エネ普及のためのエネルギー総合戦略である。電力部門に関しては、再エネの普及に耐えうるインフラの整備が最大の課題であり、「Powering Australia」における主な取り組みを以下にまとめた。[318]

国家エネルギー変革パートナーシップ（National Energy Transformation Partnership）[319]
・2050 年までにネット・ゼロを達成のための豪州のエネルギーシステムの変革を支援するための連邦政府、州政府、準州政府の協力のための枠組み。
・同パートナーシップに基づき、再エネ転換協定について協議中
・協議は、容量投資スキーム(CIS、Capacity Investment Scheme)[320]の拡大が含まれており、具体的には、2030 年までに全国で合計 32GW の新規容量を目標として、老朽化した石炭火力発電所が撤退することで予想される安定供給のギャップを埋め、2030 年までに再エネ発電 82%を達成することを目標としている。

Rewiring the Nation[321]

---

[318] https://www.energy.gov.au/government-priorities/australias-energy-strategies-and-frameworks/powering-australia
[319] 2022 年 8 月 12 日、連邦、州、準州のエネルギー大臣は、「国家エネルギー変革パートナーシップ」を設立することに合意した。このパートナーシップは、豪州のエネルギーセクターの円滑な変革を支援するために、各自治体政府が国と連携し、協力的に行動するための枠組み。
https://www.energy.gov.au/government-priorities/energy-and-climate-change-ministerial-council/priorities/national-energy-transformation-partnership
[320] https://www.dcceew.gov.au/energy/renewable/capacity-investment-scheme
[321] https://www.dcceew.gov.au/energy/renewable/rewiring-the-nation

・Rewiring the Nation クリーンエネルギーをより利用しやすくするため、電力網とインフラの最新化へ約 200 億豪ドルを投資するプログラム。州政府と共同投資の協定を結んでいる。

2023 年、エネルギー転換部門からの排出量は国家排出量の約 32.6%を占めたが、この多くは老朽石炭火力からの排出量によるものであるが、一方、を再エネ発電への転換が進んでおり、2023 年末には国家電力網における再エネ発電が 4 割に達するとの見通しである。一方、再エネ発電 2030 年 82%といった政府目標を達成するには、再エネ普及をさらに加速化する必要があり、豪州政府は前述の国家エネルギー変革パートナーシップに基づき、さまざまな改革に取り組む方針となっている。

② 産業部門

産業部門に対しては排出量を削減する企業から、その削減量を政府が買い取る排出量削減基金（ERF）が主要政策である。ERF は 2020 年目標（2000 年比で 5%削減）の達成のために導入され、当初の基金の規模は総額 25.5 億豪ドルであった。2020 年以降は、20 億豪ドル規模の「気候ソリューションファンド」を造成し、その後も継続している。ERF は「炭素クレジット（カーボンファーミングイニシアティブ）法（Carbon Credits（Carbon Farming Initiative）Act 2011）」と「炭素クレジット（カーボンファーミングイニシアティブ）規則 2015（Carbon Credits（Carbon Farming Initiative）Rule 2015）」により実施されている。

一方、ERF への参加が企業に義務付けられるものではないため、豪州の国家削減目標が達成されないことが懸念された。そのため、豪州政府は企業の排出量の増加を抑制する別途の措置として「セーフガードメカニズム（Safeguard Mechanism）」を 2016 年 7 月 1 日から実施している。セーフガードメカニズムは一定規模の排出量の設備に対して、排出量ベースライン（事実上キャップ）を設定し、その遵守を管理する仕組みとなっている。違反時の罰則（行政措置）もあるため、事実上直接規制となっている。セーフガードメカニズムは鉱山、電力、石油ガス生産、製造業、運輸、廃棄物部門の年間排出量 10 万トン以上の施設（約 215 の大規模設備）を対象としている[322]。

労働党政権は既存のセーフガードメカニズムの制度を強化する形での改正に取り組み、関連改正法案(Safeguard Mechanism（Crediting）Amendment Bill 2023)が 2023 年 3 月に議会を通過し、2023 年 7 月 1 日より施行されている。

③ 民生部門

民生部門に対しては強制最低エネルギー効率基準（MEPS）とエネルギー効率ラベル政策、住宅に対する最低エネルギー効率基準、新築住宅の販売、賃貸の際のエネルギー情報公開の義務化などがある。

[322] https://www.cleanenergyregulator.gov.au/ERF/About-the-Emissions-Reduction-Fund/the-safeguard-mechanism

④ 運輸部門

運輸部門に関しては、自動車燃費ラベル、消費者への情報提供を目的とするグリーン自動車ガイドがある。なお、「Powering Australia」においては、運輸部門向けに以下の措置が発表されている。

・3 億 4,500 万ドルの電気自動車割引法案を可決し、対象となる電気自動車にフリンジベネフィット税 （FBT）と 5%の輸入関税を免除。
・2022-23 年度予算で、Driving the Nation 基金に 6 年間で 2 億 7,540 万豪ドルを資金提供。これにより、電気自動車充電インフラや水素ハイウェイなど、交通機関の排出量削減のための投資総額は 5 億ドル超に。
・2022-23 年予算で、豪州で販売される軽自動車の路上排ガス・燃費試験を実施するため、豪州自動車協会に 4 年間で 1,400 万ドルの資金を提供。
・2025 年までに保有車両の購入とリースの 75%を電気自動車にする連邦政府の目標導入。
・豪州初の電気自動車国家戦略を策定。

【電気自動車国家戦略】[323]

2023 年 4 月、豪州初となる電気自動車国家戦略（National Electric Vehicle Strategy）が策定された。電気自動車国家戦略は、排出量削減に向けて、電気自動車（EV）の普及を促進するというビジョンを設定しており、次の 3 つの目標を定めている。

・手頃な価格で入手しやすい EV の供給拡大
・EV の急速な普及を可能にするリソース、システム、インフラを確立
・EV 需要の増加

3. 目標

上述の通り、豪州は温室効果ガスを 2030 年までに 2005 年水準から 43%削減する目標を策定している。再生可能エネルギー目標としては、2001 年に再生可能エネルギー発電導入義務目標（RET）を導入した。2011 年には制度を小規模再エネスキーム（SRES）と大規模再エネ目標（LRET）の 2 つに分け、2020 年の LRET は 33,000GWh とした。同制度は 2030 年まで継続することとしており、2030 年までの LRET 目標は 33,000GWh である。一方、労働党政権は気候変動とエネルギー安全保障に向けた総合計画である「Powering Australia」の一環として、2030 年までに再エネ発電シェアを 82%にするといった政府目標を打ち出している。省エネルギーの国家目標としては、2015 年水準からエネルギー原単位を 2030 年までに 40%改善する目標を策定している。

表 2.11-3　温室効果ガス排出量・エネルギー消費量の削減目標

[323] https://www.dcceew.gov.au/energy/transport/national-electric-vehicle-strategy

指標	目標	期限	基準	備考（根拠法等）
エネルギーのGDP原単位	△40%	2030	2015	国家省エネ計画（National Energy Productivity Plan）
GHG排出量	△43% ネット・ゼロ	2030 2050	2005	気候変動法2022
再生可能エネルギー導入目標	33000GWh 再エネ発電82%	2030		再エネ改正法（Renewable Energy (Electricity) Amendment Bill 2015） Powering Australiaにて示された政府方針

（出所）各種資料からエネ研作成

2.11.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

セーフガードメカニズムは年間の直接排出量が10万t-CO_2e以上の施設に対して排出許容値を設定し、企業にその遵守を法的に義務付ける制度である。排出量が許容値を超えた場合はオフセットクレジットを活用して、排出量を相殺することも可能である。鉱山、石油、ガス、製造業、廃棄物、運輸部門の約215の企業が対象であり、2020年度の国家排出量の約28%をカバーしている。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理）

セーフガードメカニズムではオフセットクレジットの利用が可能であり、このオフセットクレジットとして利用できるのは排出削減基金制度(ERF)において登録したプロジェクトから発生するACCUのみとなっている。なお、セーフガードメカニズム対象企業がERFプロジェクトに参加している場合は、ダブルカウントとなる可能性があり、これを回避するためセーフガードメカニズム対象施設へのACCUの発行を禁止している。セーフガードメカニズム対象企業がすでにERFプロジェクトを実施している場合は、クレジット期間中はクレジットが発行されるが、新規契約やクレジット期間の延長はできなくなっており、発生したACCUに相当する部分を当該施設のネット排出量に計上することにしている。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

豪州では、2008年に排出量取引制度の具体的制度象を本格的に検討し、2009年には国内排出権取引制度（Carbon Pollution Reduction Scheme 、以下CPRS）法案を議会で審議したが、あらゆる炭素価格制度に否定的な保守野党が多数を占めていた上院議会で否決されたため、成立しなかった。しかし、2010年の総選挙においては少数党の緑の党が躍進する結果となり、与党の労働党は緑の党と連立を組むことで、政権を維持した。炭素価格制度について、労働党は産業補助付の排出量取引制度を提案していたが、緑の党は産業補助の代わ

りの家計への直接支援と炭素税の導入を提案し、交渉の結果、排出権価格を CO_2排出量 1 トン当たり 23 豪ドルと固定する「固定価格排出量取引制度」を 2012 年 7 月から導入したのである[324]。当初は、2015 年 7 月から炭素価格を市場で決定する排出量取引制度へ移行する予定であったが、その後の保守連合への政権交代（アボット政権（2013 年 9 月～2015 年 9 月））により直ちに炭素価格制度は廃止され、代わりに排出量を削減する企業にインセンティブを提供する排出量削減基金制度が主な気候変動対策として導入された。しかし、排出削減基金制度への参加は任意であり、参加が義務付けられていなかったため、同制度だけでは豪州の国家削減目標の達成が担保できないとの指摘があり、また炭素リーケージの懸念から、企業の排出量の増加を抑制する別途の措置として「セーフガードメカニズム」を 2016 年 7 月に導入した。そして、再び政権を取り戻した労働党政権は国家削減目標強化とともに、同目標の達成を担保する政策として、既存のセーフガードメカニズムの制度を強化する形での改正し、2023 年 7 月から実施している。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

2016 年導入したセーフガードメカニズムは、年間排出量が一定以上の排出施設を対象に政府が排出許容値(キャップ)を設定し、その遵守を管理する制度である。ただし、排出許容値の水準が「当該企業の基準期間中の最大排出量」となっていることに加え、複数年にかけての平均値での遵守を認めるなど、対象企業への削減要求レベルは厳しいものではなく、「企業の排出量が BAU レベルを超えないように管理する」ことに着眼した仕組みとなっていた。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

セーフガードメカニズムでは排出量がキャップを超過した施設（のみ）は固定価格で政府から ACCU を購入できるようにしている。2023-24 年の価格は 75 豪ドルに設定されており[325]、この措置による収入は、地域活性化基金（Powering the Regions Fund、PRF）に配分され、国家削減目標達成のための追加削減を支援するとしている。地域活性化基金は 2022 年 6 月に発表した豪州政府が産業部門の脱炭素化とクリーンエネルギー産業を支援するための 19 億豪ドル規模の基金のことで、産業の脱炭素化、新しいクリーンエネルギー産業の開発、労働力開発、炭素クレジットの購入などに使われる予定である。

2. 排出量取引制度

表 2.11-4 セーフガードメカニズムの概要

[324] 豪州の炭素価格スキームは、排出権価格があらかじめ決められている固定価格排出量取引期間（2012 年 7 月～2015 年 6 月）と、排出権の価格を市場に委ねる変動価格排出量取引期間（2015 年 7 月 1 日以降）の 2 段階の仕組みとなっていた。この最初の 3 年間は排出量の総量制限（キャップ）は設定されていない上、取引も制限されることから、同制度は「炭素税」と呼ばれた。

[325] 固定価格は毎年 CPI プラス 2 パーセント値上げ

概要	名称	The Safeguard Mechanism
	法的根拠(法律名)	・Safeguard Mechanism (Crediting) Amendment Act 2023 ・National Greenhouse and Energy Reporting (Safeguard Mechanism) Amendment (Reforms) Rules 2023 ・Carbon Credits (Carbon Farming Initiative) Amendment (No. 2) Rules 2023 ・Australian National Registry of Emissions Units Rules 2023
	概要	鉱山、石油・ガス生産、製造業、運輸、廃棄物クターを対象とした国内の排出量取引制度
	監督機関	クリーンエネルギー規制局（Clean Energy Regulator）
	制度開始時期	2016 年～（2023.7.1 より改正制度開始、 5 年ごとにレビュー）
対象	単位	施設単位
	主な対象者の要件	スコープ 1 の排出量が年間 10 万 t-CO_2e 以上の施設
	対象ガス	6 ガス（CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6）
	排出ポイント(直接・間接)	直接排出量（スコープ 1 排出量）
	カバレッジ	国家排出量の約 28%程度（約 215 大規模設備）
目標の設定方法	割当方法	・既存施設は産業平均排出原単位と固有排出原単位の組み合わせの原単位に生産活動量をかけてベースライン値を算出し、そこから毎年 4 . 9 %削減 ・新規施設には国際ベストプラクティスの排出原単位に生産活動量をかけてベースライン値を算出し、そこから毎年 4 . 9 %削減
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	・2030 年まではバンキングに制限なし。セーフガードメカニズムクレジット（SMCs：Safeguard Mechanism Credits）発行年に関係なく制度遵守のために使用できる。2030 年以降の使用については 2026-27 の制度見直しの際に決定 ・2030 年まではベースラインの 10%までのボローイングが可能（ボローイング後は毎年 10%の利子が発生。ただし、最初の 2 年の利子率は 2%）
	他クレジットの活用	・制度対象施設の排出量がベーラインより少ない場合は自動的にセーフガードメカニズムクレジット（SMCs）を発行。SMCs は制度遵守のための償却、他者へ売却またはバンキングできる。 ・国内オフセットクレジット（ACCUs：Australian Carbon Credit Units）が使用できる。海外クレジットは現時点では使用不可。
	価格対策(上限価格・下限価格の設定、市場監視メカニズム)	・排出量がベースラインを超過した施設（のみ）は固定価格で政府から ACCU を購入できる⇒2023-24 年は 75 ドル、固定価格は毎年 CPI プラス 2 パーセント値上げ
	負担軽減・リーケージ対策	・貿易露出施設には地域活性化基金（PRF：Powering the Regions Fund）内の 6 億豪ドル規模の専用ファンド「セーフガード変革ストリーム（Safeguard Transformation Stream)」より削減投資に対する補助金を支援 ・貿易露出ベースライン調整施設（Trade Exposed Baseline Adjusted (TEBA) facilities）に対してはベースラインの削減率を緩和
市場	他制度とのリンク(検討状況)	－
	登録簿/MRV の方法	国家温室効果ガス及びエネルギー報告制度（ National Greenhouse and Energy Reporting (NGER) scheme）に準拠
	導入経緯(導入に至るまでの議論、当初案と最終制度の違いを説明)	・ 2030 年国家削減目標の強化に伴い 2016 年導入したセーフガードメカニズム制度を改正し、制度としての排出目標を設定し、企業のキャップも強化している。

罰則	遵守コスト	・強制履行、侵害通知、裁判所の差し止め命令、罰金など ・従来の罰金は、超過排出量の大きさではなく、不遵守の日数に基づいていたが、超過量に連動する形に改定 【罰金の考え方】 ペナルティ＝1 ペナルティ単位×超過排出量トン数 ・超過排出量トン数とは、モニタリング期間（通常 1 年間）の施設の純排出量とベースライン排出量との差。ペナルティ単位は 275 豪ドル

（出所）各種資料よりエネ研作成

3. エネルギー税・炭素税

該当なし

4. オフセットクレジット制度

豪州は 2011 年炭素クレジット法（Carbon Credits（Carbon Farming Initiative）Act 2011）を制定し、温室効果ガス削減プロジェクトへの参加者が炭素クレジットを獲得できるように整備している。当初は植林や再植林事業からの削減分をクレジット化していたが、2015 年に ERF と連携し、多様なオフセット削減事業が可能となった。

現在、セーフガードメカニズムの制度遵守のために使用可能なクレジットは、制度対象企業の排出量が削減目標より少ない場合に当該企業に自動的に発行される「セーフガードメカニズムクレジット」(SMC、Safeguard Mechanism Credits)と前述の排出削減基金制度(ERF)において登録したプロジェクトにおいて発行される国内オフセットクレジットである「豪州炭素クレジット」(ACCU、Australian Carbon Credit Units)の二つである。オフセットクレジットをセーフガードメカニズムの目標遵守のために使用する場合、その量的制限はないが、ACCU の使用量が該当企業の排出許容量（キャップ）の 30%以上を超える場合はセーフガードメカニズム制度の実施・監督機関であるクリーンエネルギー規制局(CER、Clean Energy Regulator)に、削減しなかった理由を説明する書類を提出しなければならない。

2.11.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要

産業、科学、エネルギー、資源省（Department of Industry, Science, Energy and Resource）のリードで長期戦略を開発し、2021 年 10 月には 2050 年のネット・ゼロ排出に向けた長期計画として「Australia's whole-of-economy Long-Term Emissions Reduction Plan（以下長期計画)」を策定している。計画策定における前提としてあらゆる税などは導入せず、ビジネスや家庭に新たな費用負担を求めない技術中心の計画としており、合わせて 2030 年までに低排出技術に 200 億豪ドル規模の投資計画を示した「Technology Investment Roadmap」を策定した。[326]新政権でも本長期計画の修正は行わず、「2050 年ネット・ゼロ」を達成するた

[326]Department of Industry, Science, Energy and Resource （2021）Australia's whole-of-economy Long-Term Emissions Reduction Plan https://www.industry.gov.au/sites/default/files/October%202021/document/australias-long-term-emissions-reduction-plan.pdf

めの実用的で責任のある計画として位置付けている。[327]

【長期計画の基本方針】
1. 税金ではなくテクノロジー：家庭や企業に新たなコストはかからない。
2. 義務ではなく、選択肢を拡大する：消費者、国内および貿易パートナーの選択肢を拡大するよう努める。
3. さまざまな新エネルギー技術のコストを削減：テクノロジーのポートフォリオを同等にするのが豪州の技術投資ロードマップの目的。
4. 手頃で信頼性の高い電力でエネルギー価格を抑える：手頃な価格で信頼性の高いエネルギーにより産業と雇用の競争力を保護。
5. 進歩に責任を持つ：京都とパリ協定の目標達成に合致した野心的かつ達成可能な経済全体の目標を設定。

【技術投資ロードマップ】
上記長期計画の一環として策定。
・2020 年 5 月にディスカッションペーパーで技術投資ロードマップを確立
・低排出技術に関する政府の特別顧問が技術投資ロードマップを推進
・2020 年に低排出技術ステートメント 2020 を策定し、優先技術と経済ゴール、豪州の技術的課題と機会、技術投資の枠組み、モニタリング、透明性・影響評価などの 5 つの優先課題を示す
・2021 年には低排出技術ステートメント 2021 では低排出技術への政府の投資をレビュー

2. カーボンプライシングの位置付け
改定セーフガードメカニズム制度は、温室効果ガスの国家削減目標を達成するための主要として位置付けられている。同制度については、「排出量取引制度」とは明記していないものの、国家削減目標と連動した排出枠の設定とクレジットの取引が可能とのことから、実質排出量取引制度であると言える。

2.11.5. 2023 年の動向
2023 年の豪州における気候変動関連の主な動向は以下のとおりである。
【豪州炭素クレジット実施計画（2023.6）[328]】
豪州政府は「豪州 ACCU 実施計画（The Australian Carbon Credit Units（ACCUs）Implementation Plan）」を発表。2022 年 7 月から 12 月にかけて、第 3 社委員会は ACCU

[327] https://www.dcceew.gov.au/climate-change/publications/australias-long-term-emissions-reduction-plan#:~:text=Australia%27s%20whole%2Dof%2Deconomy%20Long,to%20serve%20our%20traditional%20markets.
[328] https://www.dcceew.gov.au/about/news/accus-implementation-plan

スキームのレビューを実施し、16 の勧告を行っていたが、豪州政府はこの 16 の勧告事項すべてを受け入れることとし、一部はセーフガードメカニズムの改正の過程においてすでに取り入れており、今次実施計画は残りの勧告事項を実現するためのスケジュールとそのアプローチを示したものである。

【地域活性化基金(PRF）の Safeguard Transformation Stream（STS）助成金ガイドライン発表（2023.7)】[329]

地域活性化基金（Powering the Regionals Fund、PRF)は、豪州が再エネ大国となり、2050 年ネット・ゼロを目指す豪州政府の Powering Australia 計画の一環である。地域活性化基金（PRF）は、産業界の脱炭素化への投資を支援するための補助金であり、うち 6 億豪ドル規模の Safeguard Transformation Stream（STS)は、削減投資と技術導入を促進することを目的として、セーフガードメカニズムの対象のうち国際競争にさらされている施設における脱炭素化投資を支援するためのものである。各利害関係者との協議を経て、2023 年 7 月同補助金プログラムの運用ガイドラインを発表した。

【炭素リーケージレビュー（2023. 9 ～)】[330]

豪州政府は炭素国境調整メカニズム（Carbon Border Adjustment Mechanism、CBAM）を選択肢に含む炭素リーケージ対策について検討するため、2023 年 9 月に、豪州国立大学の Frank Jotzo 教授チームを指名しており、2024 年 9 月に最終報告書を取りまとめる予定となっている。レビュープロセスにおいては、リーケージのリスクを分析するとともにリーケージ対策のオプションを検討する。2023 年 11 月に第 1 回目のコンサルプロセスが開始されており、今後のスケジュールは以下の通り。

・2023 年 11～12 月　第 1 回パブコメ
・2024 年半ば　第 2 回パブコメ
・2024 年 9 月　レビューチームからの政府へ最終報告

【第 2 回年次気候変動声明の発表（2023.11)】[331]

気候変動エネルギー相が議会にて第 2 回年次気候変動声明を発表。この声明は、2023 年の気候変動対策における豪州の進捗を概説し、国際情勢と、地域、国家安全保障、雇用への気候変動の影響を詳述している。また、セーフガードメカニズムの改定や国家電気自動車戦略など 2023 年の成果を概説した。

[329] https://www.dcceew.gov.au/about/news/powering-the-regions-prf-sts
[330] https://www.dcceew.gov.au/climate-change/emissions-reduction/review-carbon-leakage
[331] https://www.dcceew.gov.au/about/news/australias-second-annual-climate-change-statement
https://www.dcceew.gov.au/climate-change/strategies/annual-climate-change-statement-2023

【新規燃費基準の導入（2023.12)】[332]

豪州政府は新しい燃料品質と有害排出基準を導入することを決定しており、2025 年 12 月から適用される見込みである。ＥＵの排出基準（Euro 6d）を採用することとしており、2050 年までに運輸部門から約 1,800 万トンの温室効果ガス排出を削減できると試算している。以下の対象に適用される。

2025 年 12 月から市場に導入される新規軽自動車
2028 年以降の新車

【2023 年第 3 四半期の温室効果ガス排出量の発表（2024.2)】

2023 年 9 月までの 1 年間の排出量は 4 億 5,970 万 t-CO_2e であり、前年比 0.5%（220 万 t-CO_2e）減少した。

・再生可能エネルギーの普及により、電力部門からの排出量は継続的に減少。（4.9%削減、770 万 t-CO_2e）

・石炭生産量の減少と天然ガスのフレア等による排出量の削減より、排出量が減少（2.3%減、110 万 t-CO_2e)。

・エネルギー（電気を除く）の排出量が増加（0.7%増加、70 万 t-CO_2-e)。

・記録的な作物生産と肉牛頭数の増加により、農業部門からの排出量が増加（2.5%増加、200 万 t-CO_2e)。

・新型コロナウイルス関連の旅行制限からの回復により、運輸部門の排出量が増加（4.5%増、420 万 t-CO_2e)。

・2023 年第 3 四半期の 1 年間の排出量は、2005 年（豪州の 2030 年パリ協定目標の基準年）比 25.4%減少。

[332] https://www.dcceew.gov.au/about/news/new-fuel-quality-standards-improve-public-health

2.12. 韓国

2.12.1. 韓国の政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.12-1 政治経済の概要

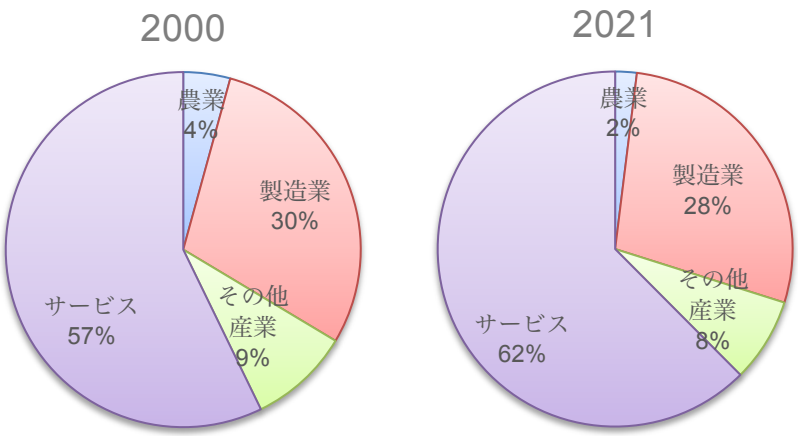
政治	尹錫悦（ユン・ソンニョル）大統領、2022年5月10日就任、任期：5年 一院制　300議席　　（注）2議席は空席 共に民主党（68）、国民の力（与党、111）、正義党（6）、基本所得党（）時代転換（）進歩党（）、無所属（9）
主要産業	電気・電子機器、自動車、鉄鋼、石油化学、造船
主要輸入国（2022年）	中国（21.1％）、米国（12.2％）、日本（7.5％）、オーストラリア（6.1％）、サウジアラビア（5.7％）
主要輸出国（2022年）	中国（22.8％）、米国（6.1％）、ベトナム（8.9％）、日本（4.5％）、香港（4.0％）
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1韓国ウォン（1KRW）＝0.1149円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.12-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

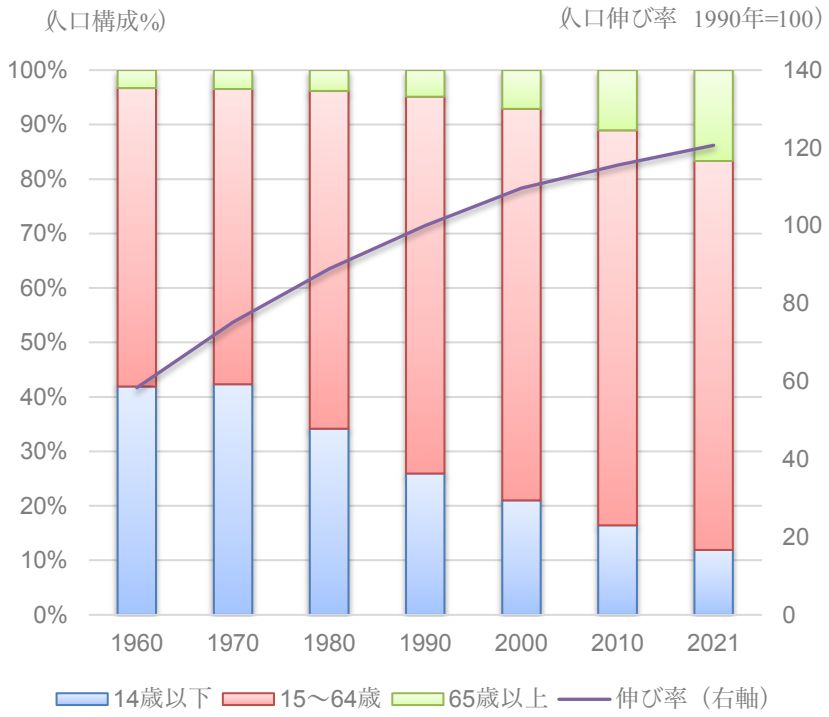
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	42.9	47.0	49.6	52.0	0.9%	0.5%	0.4%	0.6%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	401	799	1,261	1,693	7.1%	4.7%	2.7%	4.8%
一人あたりGDP	千米ドル	0.94	1.70	2.54	3.26	6.1%	4.1%	2.3%	4.1%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	93	187	250	292	7.2%	3.0%	1.4%	3.8%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	65	127	158	182	7.0%	2.2%	1.3%	3.4%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.23	0.23	0.20	0.17	0.1%	-1.7%	-1.3%	-0.9%
エネルギー自給率	%	24%	19%	18%	18%	-2.3%	-0.5%	0.0%	-0.9%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	231.8	422.5	550.9	558.6	6.2%	2.7%	0.1%	2.9%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	2.49	2.26	2.20	1.91	-1.0%	-0.3%	-1.3%	-0.9%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.58	0.53	0.44	0.33	-0.9%	-1.9%	-2.5%	-1.8%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	5.40	8.99	11.11	10.74	5.2%	2.1%	-0.3%	2.2%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



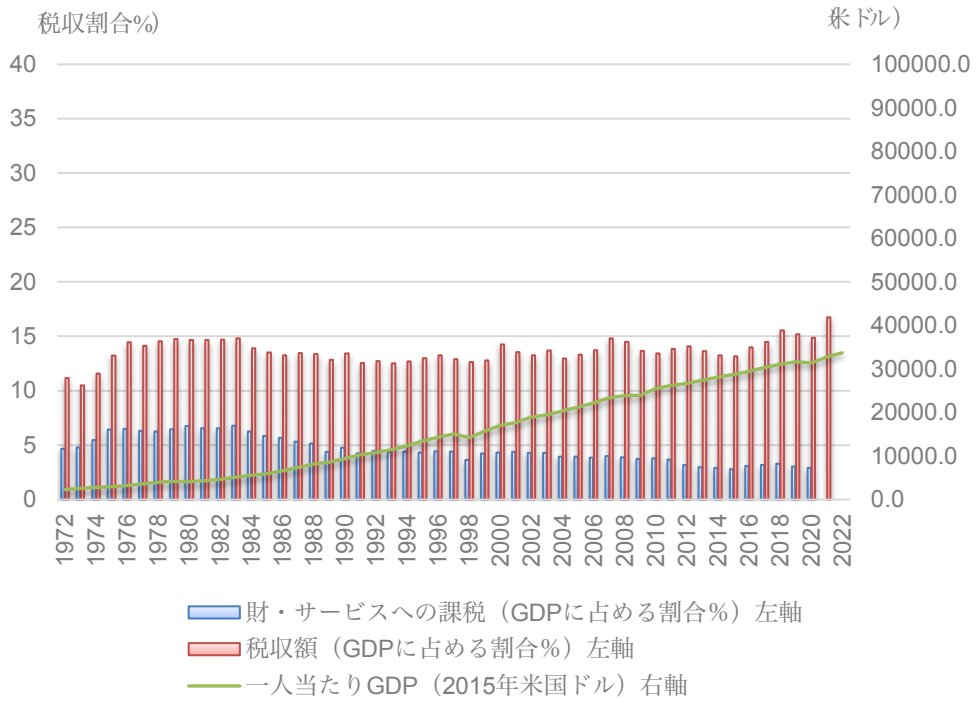
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-1　付加価値構成



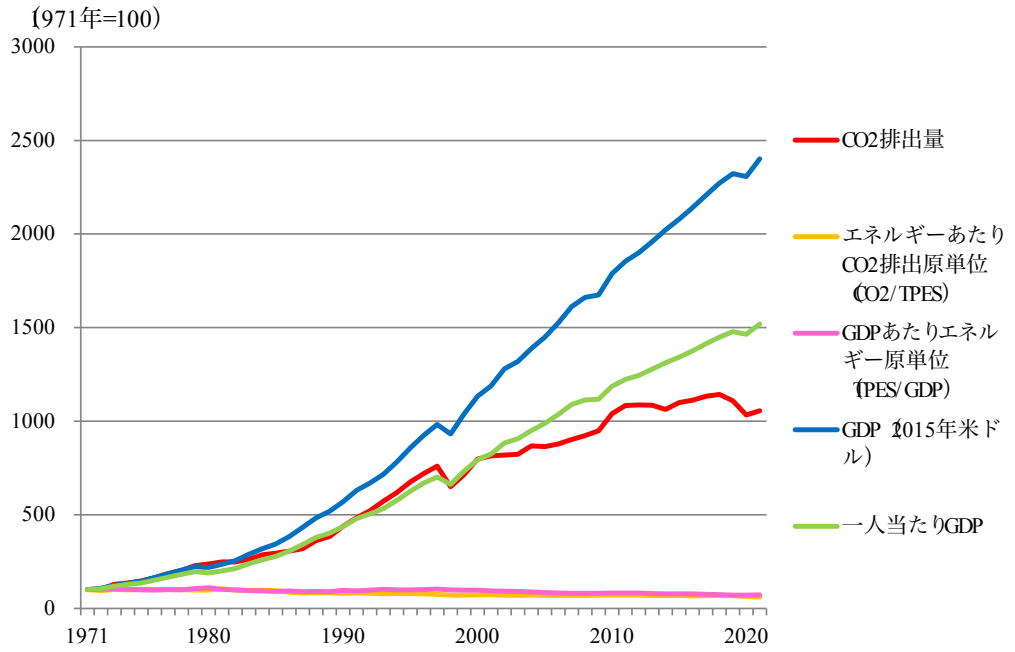
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-2　人口構成および人口成長率



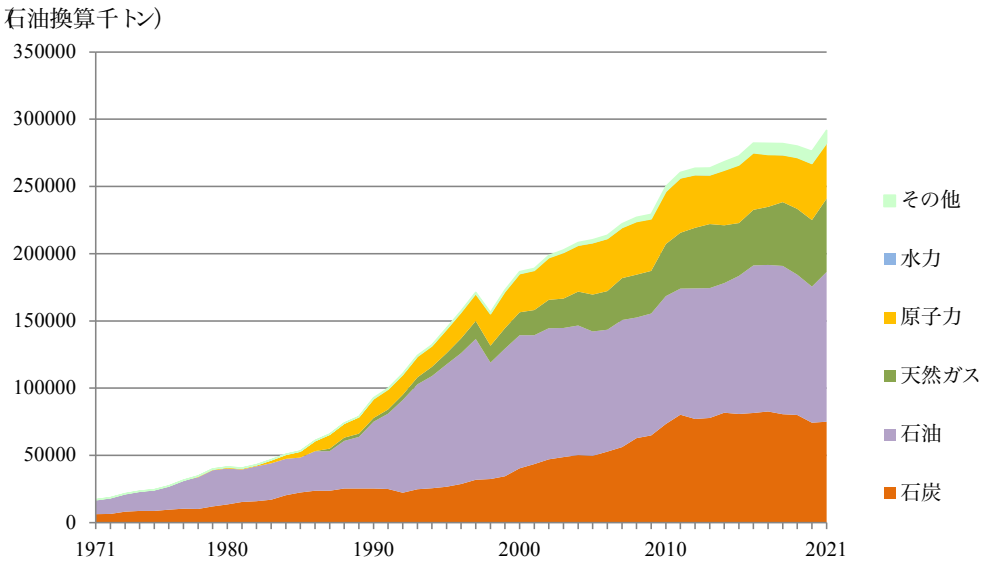
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



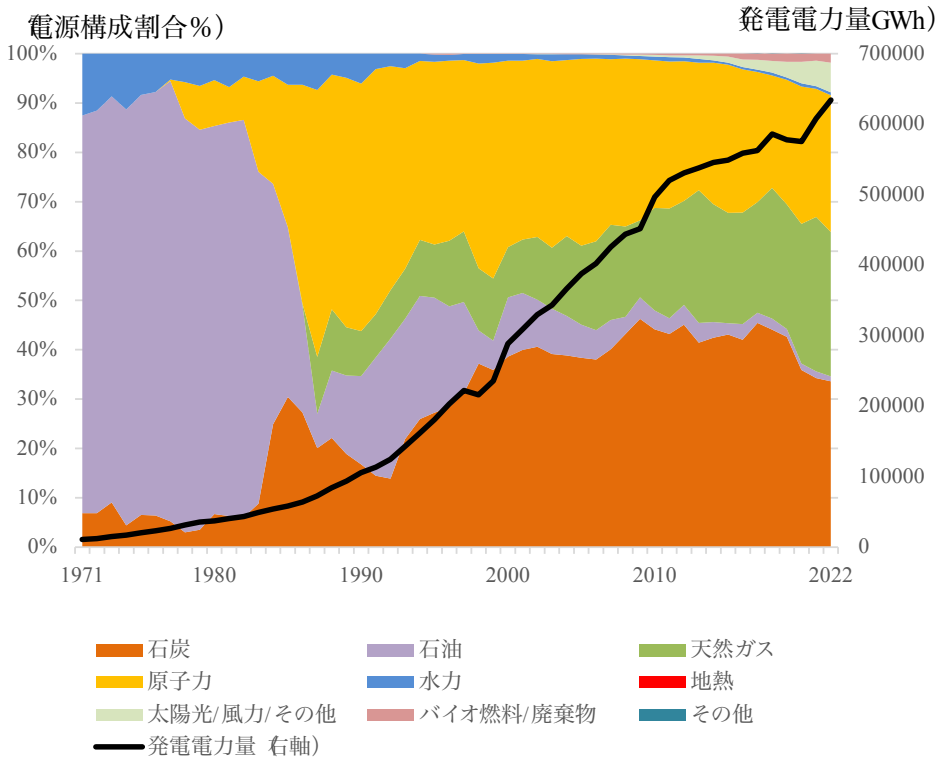
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-4　マクロ指標の推移



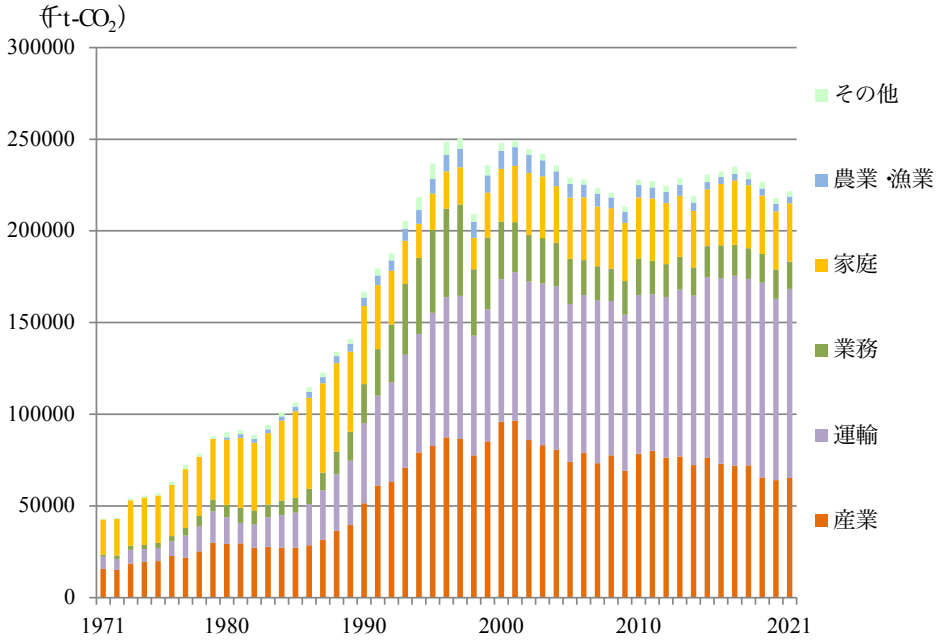
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-5　一次エネルギー供給の推移



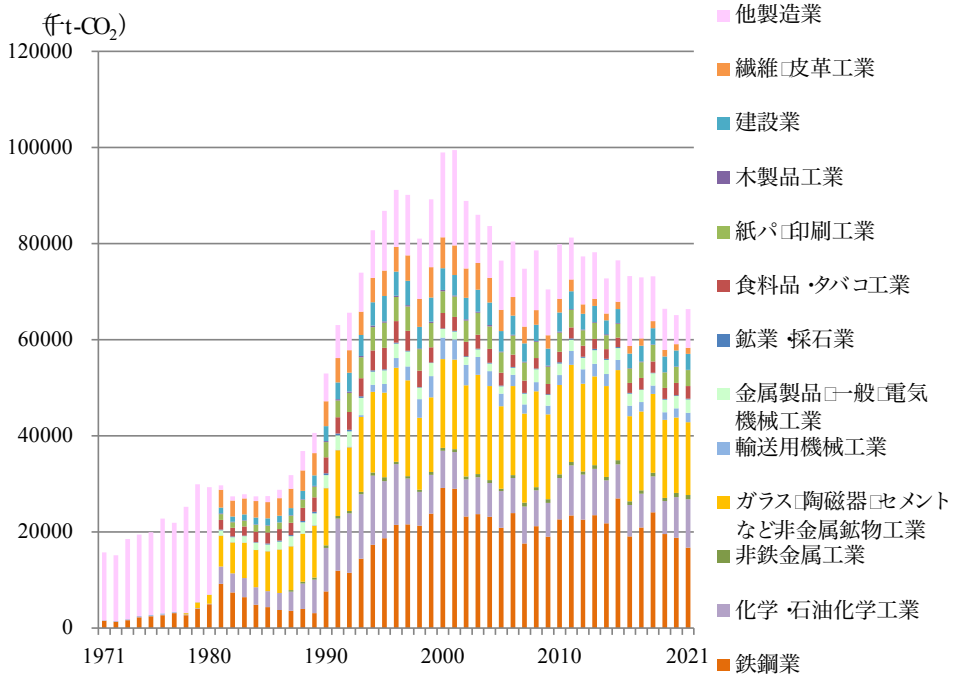
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-6　電力需要および電源構成の推移



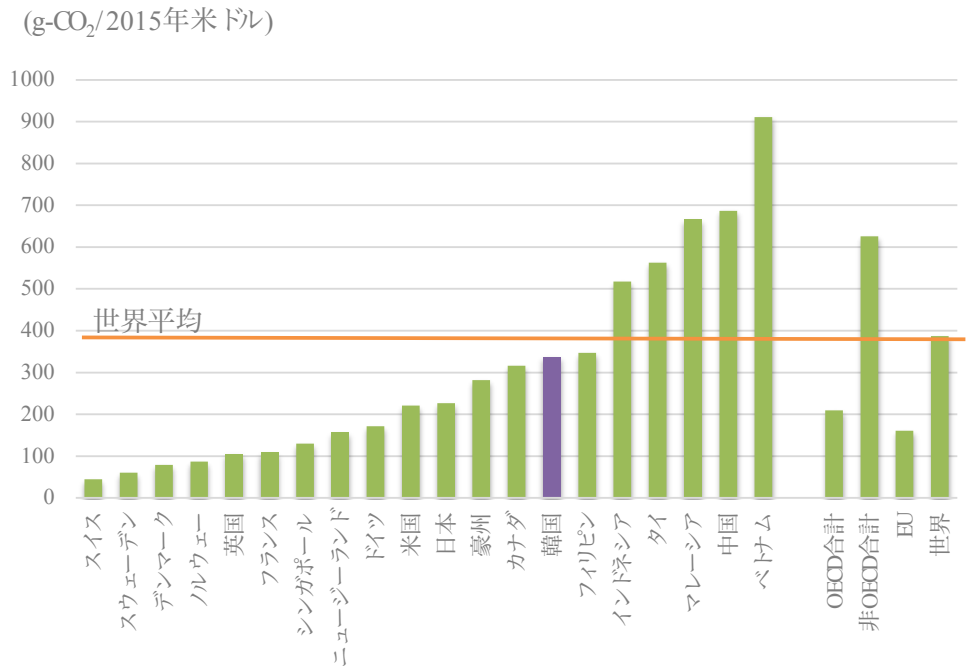
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



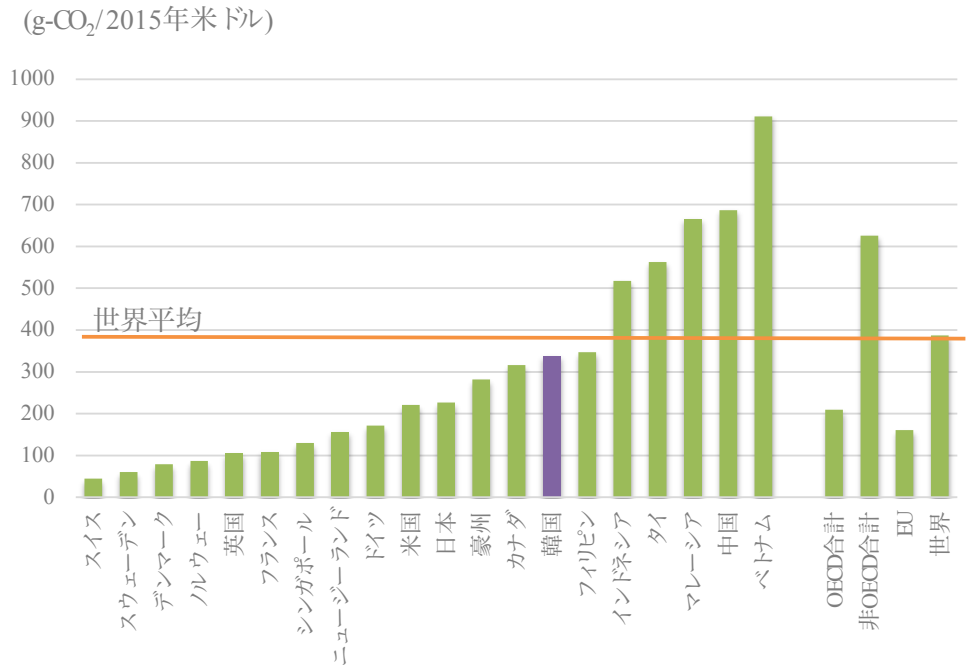
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



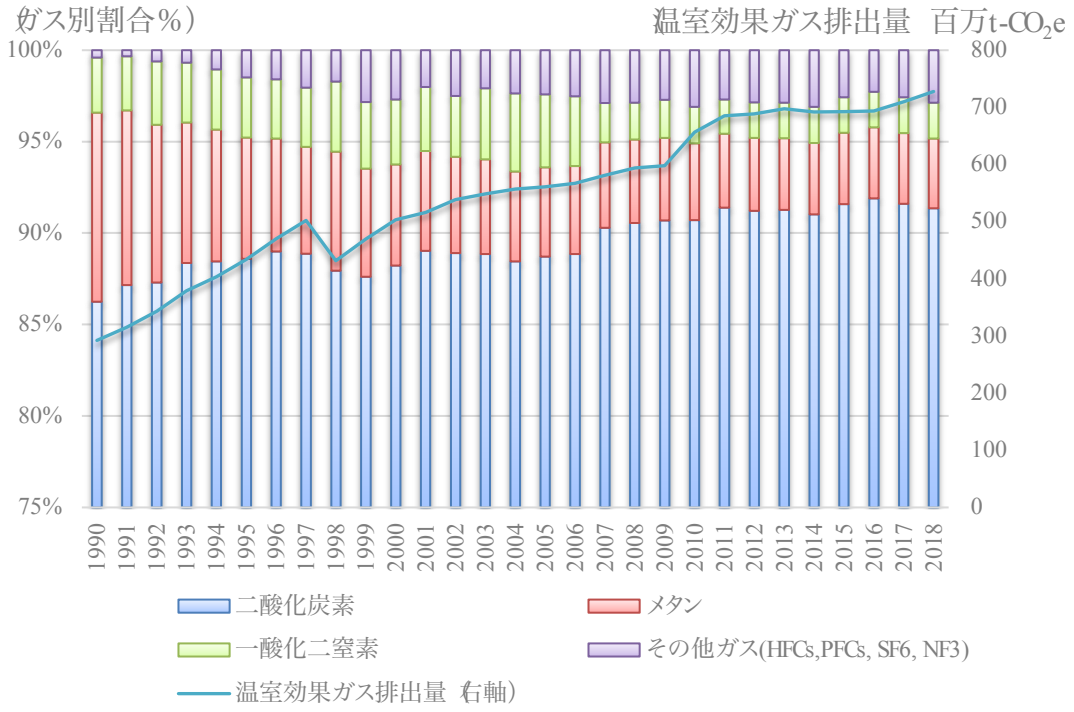
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.12-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.12.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

韓国は、2009 年に 2020 年の GHG 排出削減目標（BAU レベルから 30%削減）を策定し、翌年の 2010 年 1 月に排出量取引制度など、削減目標達成のための政策を規定する「低炭素グリーン成長基本法」を制定した。2012 年に排出量取引制度の詳細を規定する「温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律（以下「取引法」という。）」を制定し、2015 年 1 月から排出量取引制度を実施している。2015 年 6 月には COP21 向けに 2030 年までに BAU 比から 37%を削減する INDC 目標を提出しており、2016 年 11 月にパリ協定を批准した。2016 年 12 月に第 1 次気候変動対応基本計画を発表しており、合わせて 2030 年の国家温室効果ガス削減基本ロードマップを発表し、2030 年の削減目標に合わせる形で 2020 年目標を微修正した。なお、2020 年 12 月には 2030 年目標を BAU 目標から「2017 年比 24.4%削減」に変更した。

2017 年 5 月誕生した文政権は、環境エネルギーに関連して、大気汚染規制の強化及び再生可能エネルギー中心のエネルギー転換の方針を掲げ、「2030 国家温室ガス削減基本ロードマップ」の修正案を 2018 年 7 月に発表した。2019 年 6 月には中長期のエネルギー政策のビジョンや目標及び推進戦略を提示する「第 3 次エネルギー基本計画」を策定した。2020 年 9 月には有償割当比率を 10%に引き上げる「第 3 次計画期間国家排出権割当計画」を策定し、11 月、大統領直属の国家気候環境会議において「2045 年までに現在 40%を占める石炭発電をゼロにする」方針を示した。そして 12 月には 2050 年までの炭素中立達成を目標とする「2050 炭素中立実現推進戦略」を策定した。2021 年 8 月に国会を通過した「炭素中立・緑色成長基本法」（以下「炭素中立基本法」という。）は 2050 年の炭素中立達成に向けた国家戦略、中長期国家削減目標、基本計画や履行点検などの法的手順を定めている。2021 年 10 月には、温室効果ガスの 2030 年国家削減目標を 2018 年比 40%削減に引き上げ、炭素中立が実現した際の未来像と部門別の展望を示す 2 つの「2050 炭素中立シナリオ」を発表した。一方、2022 年 3 月の大統領選挙で政権を取り戻した保守党のユン政権（2022 年 5 月～）は、脱原発政策の撤回、実現可能な適正水準の再生可能エネルギーの導入、規制より企業へのインセンティブ重視などの方針を打ち出している。2023 年 4 月に策定した「第 1 次国家炭素中立グリーン成長基本計画 」では 2030 年国家削減目標は変更しなかったが、産業部門の削減目標を従来の 2018 年比 14.5%から 11.4%に引き下げ、産業部門の負担を緩和した一方、エネルギー転換部門は-44.4%から-45.9%、国際削減は-33.5%から-37.5%へ強化している。

「第 3 次エネルギー基本計画」では 2040 年までに最終エネルギー消費量、BAU 比 18.6%削減、エネルギー原単位、2017 年比 38%改善の目標を設定した。一方、2023 年 1 月に確定した第 10 次電力需給基本計画（2022 年～2036 年）では「実現可能な均衡のとれた電源ミックス」の原則の下、2036 年の電源ミックス（発電量）について原子力（34.6%）、石炭

（14.4%）、LNG（9.3%）、再エネ（30.6%）、水素・アンモニア（7.1%）としている[333]。

2. セクター別の取り組み

① エネルギー転換部門

エネルギー転換部門の 2018 年の排出量は 269.6Mt-CO_2e であるが、2023 年 3 月の修正 NDC における 2030 年目標は 45.9%削減の 145.9 Mt-CO_2e である。この目標を達成するあめの主な政策方針は「原発・再エネ普及の加速化および市場ベースの需要効率化」としており、具体的には稼働年数 30 年以上の石炭発電を廃止し、環境にやさしい技術開発を前提に水素・アンモニア混素発電を推進するとしている。

2023 年 1 月に発表された第 10 次電力需給基本計画（2022 年～2036 年）においては「実現可能な均衡のとれた電源ミックス」の原則の下、2036 年の電源ミックス（発電量）について原子力（34.6%）、石炭（14.4%）、LNG（9.3%）、再エネ（30.6%）、水素・アンモニア（7.1%）との見通しを示しており、現在は第 11 次電力需給基本計画の策定に向けた議論が行われている。

② 再エネ普及政策

主な、再エネルギー政策としては、2012 年から既存の固定価格買取制度（FIT）に代わりに導入した新・再生可能エネルギー供給義務化制度（RPS）、新再生可能エネルギー基準（RFS：Renewable Fuel Standards）制度、公共建築物に対する再生可能エネルギー導入量の直接規制などがある[334]。韓国では再エネの技術開発、利用普及のため 5 年ごとに「新・再エネ技術開発及び利用・普及基本計画」を策定している。2020 年確定した第 5 次新・再エネ技術開発及び利用・普及基本計画（2020～2034）では 2034 年の普及目標（発電量シェア）を新・再エネ 25.8%としていた[335]。一方、2023 年 1 月確定した「第 10 次電力需給基本計画案（2022 年～2036 年）」における電源に占める再エネのシェア（発電量）の見通しは、2018 年（6.2%）→2030 年（21.6%）→2036 年（30.6%）である。また、2023 年 4 月に発表した「炭素中立・グリーン成長国家戦略及び第一次国家基本計画のまとめ」において再エネに関して、洋上風力を拡大し、エネルギー源別バランスの取れた普及を進める方針を打ち出しており、2021 年現在太陽光と風力の比率は 87：13 であるが、30 年にはこの比率を 60：40 にするといった目標を掲げている。

③ 産業部門

---

[333] 産業通商資源省（2023.1.12）「第 10 次電力需給基本計画主要概要」
https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156547521

[334] 韓国版 FIT（発電差額支援制度）は、再生可能エネルギーの電力販売価格と系統限界コストの差額を公的資金から供給する制度であったが、政府が差額を負担したため、再エネ導入量の拡大とともに政府の財政負担が大きくなったことから転換に至っている。

[335] http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsView.do?bbs_cd_n=81&bbs_seq_n=163676

産業部門の主な対策は排出量取引制度であるが、その他の取組みとしては温室ガス目標管理制度、エネルギー診断制度、ESCO 事業支援、エネルギー利用合理化資金（低利子融資）などが主要政策である。一方、2030 年に向けては産業工程の改善、省エネ等により削減する方針である。具体的対策としてはスマート工場の拡大などのエネルギー効率の向上、削減技術の普及、生産工程の改善などをあげている。また、投資を促すため企業が低炭素技術を導入した場合、政府が一定期間一定の炭素価格を担保する「炭素差額契約制度」の導入を検討している。

④ 民生部門

これまで、民生部門に関しては建物部門の温室ガス・エネルギー目標管理制度、エネルギー節約設計の推進、建物エネルギー効率等級認証制度や建物の省エネルギー設備に対する資金融資及び税控除を実施しており、家電機器に対してはエネルギー効率等級表示、待機電力プログラム、高効率エネルギー機器認証制度を実施してきた。今後の政策としては、新築に対しては ZEB を拡大し、既存の建物向けにはグリーンリフォームを拡大していく方針である。

⑤ 運輸部門

これまで、運輸部門に対しては自動車燃費等級表示制度、平均燃費制度、エネルギー使用量申告制度を実施している。今後は、電気・水素車を普及し、充電インフラを拡充するとともに、軽量素材、低炭素燃料技術開発及び老朽軽油車の早期廃車支援対象を拡大する方針であり、具体的には以下の目標を掲げている[336]。

電気・水素車普及：2030 年まで電気・水素車 450 万台普及

充電インフラ：2030 年まで電気自動車充電所 123 万機以上、水素充填所 660 機以上構築

老朽軽油車廃止支援：（既存）5 等級軽油車、道路用 3 種建設機械→（拡大）4 等級軽油車、フォークリフト、掘削機まで

3. 目標

2021 年 10 月の国務会議において 2030 年削減目標を従来の 2018 年比 26.3%削減から 40%削減に引き上げることを決定した。新・再生可能エネルギーについては、2050 炭素中立シナリオにおいて、発電量に締めるシェアを 2030 年までに 30.2%までに引き上げる案が示されていたが、政権交代後に発表された第 10 次電力需給基本計画（2023.1）においては 2030 年の発電量に締める再エネのシェアは 21.6%との見通しとなっている。省エネルギー目標としては、最終エネルギー消費を BAU 水準から 2040 年までに 18.6%削減する。

表 2.12-3　温室効果ガス排出量・エネルギー消費量の削減目標

[336] 韓国政府合同（2023.4）、「炭素中立・グリーン成長国家戦略及び第一次国家基本計画のまとめ」

指標	目標	期限	基準	備考（根拠法等）
最終エネルギー消費	△18.6%	2040	BAU	第 2 次気候変動対応基本計画（2019）
GHG 排出量	△40%	2030	2018	炭素中立・緑色成長基本法（2021） 2050 炭素中立シナリオ（2021）
再生可能エネルギー導入見通し	21.6%	2030	発電量	第 10 次電力需給基本計画（2023）

（出所）各種資料からエネ研作成

2.12.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

韓国は 2015 年から産業、エネルギー転換、建物、運輸、公共、廃棄物の 6 つの部門、69 業種を対象に排出量取引制度を実施している[337]。排出量取引制度は韓国の中期温室効果ガス削減目標達成のための主要な対策として位置づけられている。基本的には 5 年ごとの計画期間としているが、2020 年までは過渡的制度運用期間として、第 1 計画期間は 2015 年～2017 年、第 2 計画期間は 2018 年から 2020 年であった。第 3 計画期間は 2021 年 1 月より開始され、今後は 5 年ごとに区分し、実施する。韓国 ETS は直接排出量だけはなく、電気や熱利用による間接排出量も対象にしている。また、産業部門への負担を緩和するため、第 1 次計画期間では 100%無償割当を行った。第 2 次計画期間においては一部の業種に対して割当量の 3 %をオークションで割当し、排出権の需給不足問題に対応するため、バンキング制限措置を取り入れた。第 3 次計画期間（2021-2025）では有償割当の比率を 10%に引き上げ[338]、また、割当量に関しては 2021-2023 と 2024-2025 の 2 段階で事前割当を行った。ベンチマーク割当方式対象業種も 12 業種に拡大された。

韓国の現行のエネルギー税制は輸送用燃料の適正な消費と大気汚染の改善を目的としているもので、1993 年に交通税として導入し、2006 年に全面改正して、現行の交通エネルギー環境税となった。そのため、実施目的は温暖化対策ではなく、道路、鉄道など交通施設の拡充及び公共交通の育成のための事業、エネルギー・資源関連事業、大気汚染などの環境保全と改善のための事業に必要な財源を確保することが目的である。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理）

現在主な価格制度は ETS である一方、炭素税の導入が議論されていたが、2022 年 3 月の大

[337] 2015 年当初は産業、エネルギー転換、建物、輸送、廃棄物部門の 5 つの部門、23 の業種が対象

[338] 前述の第 2 次気候変動対応基本計画において無償割当業種の基準の改定と 2021 年より有償割当の比率を 10%以上に引き上げる方針などが示された。ただし、コロナの影響を踏まえ、費用負担の大きい一部の業種に対しては有償割当を 2023 年までに猶予する措置が発表されている。

統領選挙にて政権交代となっただめ、今後の炭素税導入議論の行方は不透明となっている。一方、近年の排出権価格の低迷を背景に、企業の温室効果ガス削減投資を促す目的から企業が低炭素技術を導入した場合、政府が一定期間一定の炭素価格を担保する「炭素差額契約制度」の導入の検討を開始している。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

韓国 ETS の実施を規定した排出量取引法（2012 年策定）においては、当初 2013 年導入を目指していたが、産業界への配慮から導入時期を 2015 年に延期した。また、制度設計当初は初年度の無償割当を 97%としていたが、第 1 期（2015～2017）の無償割当を 100%に拡大している。さらに、産業部門の国際競争力への配慮として、輸出産業に対しては 2 次計画期間以降も 100%無償割当する方針としている。2014 年の ETS 導入直前において、産業界の負担に対する懸念が高まったため、国家割当計画の策定議論において、当初提案した各業種に対する削減率を緩和したり、発電部門の削減負担を緩和するなどの措置を実施したりしている。また、制度実施後も、制度遵守が難しい企業への緩和策として借り入れ限度を 10%から 20%に緩和するなど、細かい修正を実施している。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

2015 年に制度導入以来、2019 年に初めて割当対象企業の排出量が減少に転じ、規制対象企業数は増加したが（2018 年 586 企業→2019 年、610 企業→2020 年 637 企業→2021 年 687 企業）、2020 年まで、2 年連続の減少となったものの、21 年には規制対象の拡大等により排出量は再び増加した。2019 年の排出量減少をけん引したのは発電部門であり、PM など当時深刻化していた大気汚染対策の一環として石炭火力発電の稼働停止や石炭から LNG への燃料転換などにより発電部門の排出量は 2018 年比約 8.6%も減少した。2020 年の減少はコロナの影響、発電部門の大気汚染対策の強化、規制対象企業の努力によるものと評価されているが、2021 年には景気回復とともに規制対象の拡大等[339]も影響し、ETS 対象部門の排出量は増加に転じている。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

排出量取引法によると排出権の有償割当からの収入及び課徴金収入を対象企業支援（削減設備導入補助金や税制措置など）に充てることができると規定している（排出量取引法第 35 条）。

2. 排出量取引制度

表 2.12-4　KETS の概要

概要	名称	Korean Emission Trading Scheme

[339] これまでは対象ではなかった石油化学業種のプロセス排出などが追加されている。

	法的根拠（法律名）	低炭素グリーン成長基本法（2010） 温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律（2012）
	概要	産業、エネルギー転換、建物、運輸、公共、廃棄物の 6 つのセクターを対象とした国内の排出量取引制度。
	監督機関	環境省、各部門の管轄省庁
	制度開始時期	2015 年 1 月
	制度の期間	第 1 期（2015 年初～2017 年末）、第 2 期（2018 年初～2020 年末）、第 3 期（2021 年初～2025 年末）、以降 5 年ごと
対象	単位	規制対象は①組織としての企業（法人）であるが、政府への排出量やエネルギー使用量については、企業、事業場及び施設単位すべてでの報告が求められる。
	主な対象者の要件	最近 3 年間の年平均 GHG 排出量が 125,000t-CO_2eq.以上の事業者もしくは 25,000t-CO_2eq 以上の事業所。なお、上記以外のボランタリーな参加は可能。
	対象ガス	6 ガス（CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6）、間接排出を含む
	排出ポイント（直接・間接）	直接排出量、間接排出量
	カバレッジ	第 2 計画期間（2018-2020）：62 業種、589 企業、排出量の 70.2% 第 3 計画期間（2021-2025）：69 業種、685 企業 、排出量の 73.5%
	供給/購買する熱の取扱い	－
目標の設定方法	割当方法[340]	・過去の GHG 排出実績、削減実績、業種の予想成長率、炭素集約度、貿易集約度などにより決定する。 ・第 3 次計画期間以降の無償割当比率は 90%以内[341] ・割り当ては排出量基準（GF; Grandfathering）と排出効率基準（BM; Benchmark）割当方式で算定 【BM 適用対象業種】 ・第 1 期、3 業種（精油、セメント、航空）→第 2 期、7 業種（(1 期対象+発電、地域冷暖房、産業団地集団エネルギー、廃棄物）→第 3 期、12 業種（2 期対象+鉄鋼、石油化学、建物、製紙、木材） ・割当対象企業の割当申請を受けて、その企業が所属している部門・業種別キャップの範囲から事業者別に割当[342] ・なお、追加割当や割当取り消しなど事後調整が可能であり、追加割当に関しては主に新規設備増設の際に認められる[343]。
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	バンキング[344] ・当該計画期間の次の履行年度又は次の計画期間の最初の履行年度に繰越可能（管轄省庁の承認が必要） 【第 1 期】 ・市場活性化のため、第 1 計画期間の年平均割当量の 10%+2 万トンを超過し、バンキングする場合は、超過分に相当量を第 2 次計画期間の割当量から差し引く（2018.8 から適用） 【第 2 期】 ・バンキングに制限を設けており、2018 年排出権は純売却量の 3 倍、2019 年排出権は 2 倍に相当する余剰排出権がバンキング可能。ただし、排出権の少量しか保有していない場合は制限なし。 【第 3 期】

[340] 温室ガス排出権取引制第 3 次計画期間国家排出権割当計画（2020.9）
[341] 施行令第 18 条第 3 項
[342] 取引法第 12 条、施行令第 17 条
[343] 取引法第 16 条、第 17 条、施行令第 29 条
[344] 取引法第 28 条・32 条、施行令第 46 条、第 3 次割当計画

		該当企業の各計画期間（3 期/4 期）履行年度排出権（KAU）とオフセット排出権（KCU）の純売却量に比例してバンキング可能。 2021→2022　純売却量の 2 倍まで 2022→2023　純売却量相当 2023→2024　純売却量の 3 倍 2024→2025　純売却量の 3 倍 ボローイング[345] 計画期間内に限りボローイングが可能 【第 1 期】：20%までボローイングが可能 【第 2 期】：15%までボローイングが可能 【第 3 期】：１年目、15%までボローイングが可能、２～4 年目は当該企業が提出すべき排出権数量×{直前履行年度の排出権借入限度 -（直前履行年度に提出すべき排出権数量のうち借入した排出権数量の割合×0.5）)以内、５年目（最終年）は借入不可。
	他クレジットの活用[346]	・オフセット認証委員会の認証を経て登録された外部事業による削減量はオフセット排出権として認定される。ただし、使用上限は 10%（2021 年以降は 5%） ・外部事業の形態：一般と CDM ・国内外でのオフセット事業から発生する削減分はオフセット排出権に転換し、使用可能。（オフセット登録簿に登録） ・本来、国外の削減分は第 3 計画期間から認証可能としていたが、ETS 実施初期、排出権不足が課題となり、国外排出権の早期利用を可能にした。ただし、「国内企業」が直接実施した CDM クレジット（2016 年 6 月以降発生した削減分）は第 2 計画期間から使用可能である。「国内企業」がパリ協定第 6 条に基づき直接実施した国外でのオフセット事業からの削減分は第 3 計画期間より認証可能。 ※国内企業とは割当対象企業、国家機関、自治体、商法上登録した企業、NGO、その他法人、国内企業が 100%持ち分の外国法人
	価格対策（上限価格・下限価格の設定、市場監視メカニズム）	【市場安定化措置[347]】 市場安定化措置の発動基準 ・排出権価格が 6 ヶ月連続で直前 2 年の平均価格の 3 倍 ・需要急増により短期間で取引量が急増（1 ヶ月の平均取引量が直前の 2 年間の同月の平均取引量より 2 倍以上増加、最近 1 ヶ月の排出権平均価格が直前 2 年間の平均価格より 2 倍以上高い場合）など ・最近 1 ヶ月の排出権平均価格が直前 2 年の排出権平均価格の 100 分の 60 以下　など 市場安定化措置 ・予備分の 25%まで追加割当 ・排出権の保有限度を設定（最小限度：割当企業の当年排出権の 70%以上、最大限度：割当企業の当年排出権の 150%以下） ・一時的上限・下限価格の設定
	負担軽減・リーケージ対策	第 3 次計画期間より無償割当対象業種選定基準を変更。 （従来） 貿易集約度 30%以上、生産費用発生度 30%以上、貿易集約度 10%以上かつ発

[345] 取引法第 28 条、施行令第 45 条、第 3 次割当計画

[346] 外部事業妥当性評価及び削減量認証に関する指針（2021.5.21 施行）
https://www.law.go.kr/LSW/admRulLsInfoP.do?admRulId=45728&efYd=&admRulNm=%EC%99%B8%EB%B6%80%EC%82%AC%EC%97%85%20%ED%83%80%EB%8B%B9%EC%84%B1%20%ED%8F%89%EA%B0%80%20%EB%B0%8F%20%EA%B0%90%EC%B6%95%EB%9F%89%20%EC%9D%B8%EC%A6%9D%EC%97%90%20%EA%B4%80%ED%95%9C%20%EC%A7%80%EC%B9%A8

[347] 取引法第 23 条、施行令 38 条

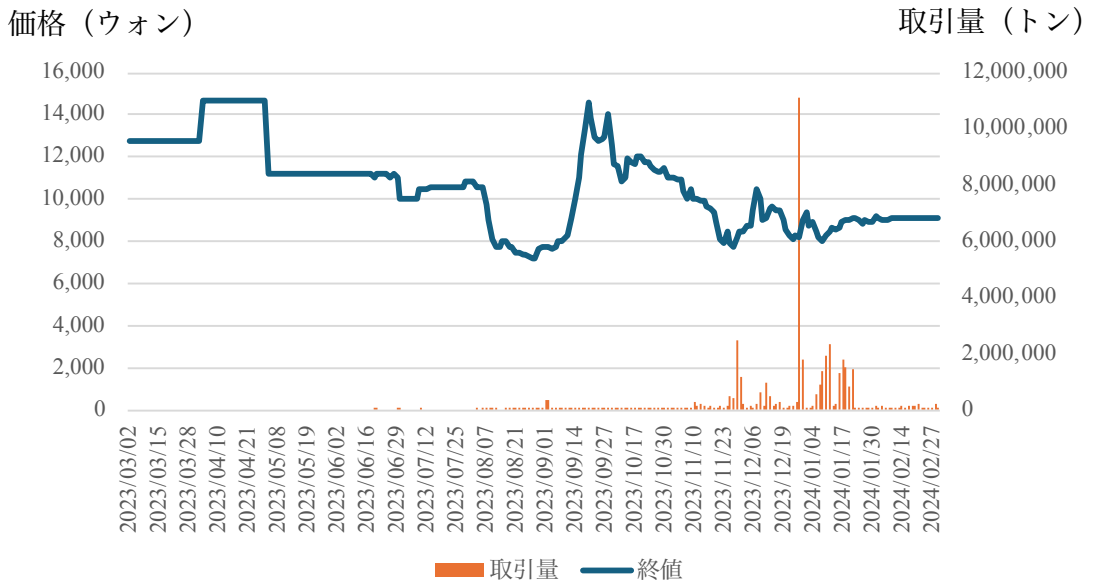
		生産費用発生度 5%以上のいずれかに該当する業種は 100%無償割当とする。 注）貿易集約度：（年平均輸出額+年平均輸入額）/（年平均売り高+年平均輸入額） 生産費用発生度：（年平均排出量×排出権価格）/（年平均付加価値生産額） （変更後） 費用発生度と貿易集約度をかけた値が 0.002 以上の業種
	価格[348]	排出権の指標価格（単位：ウォン、割当排出権）。 2015　12,000 2016　19,300 2017　20,000 2018　25,000 2019　38,100 2020　23,000 2021　23,022 2022　22,984 2023　11,253
	流通量[349]	2015　124 万 2016　511 万 2017　1,473 万 2018　1,783 万 2019　1,696 万 2020　2,095 万 2021　2,587 万 2022　2,594 万 2023　7,880 万
	取引形態	競争売買、協議売買
市場	他制度とのリンク（検討状況）	－
	登録簿/MRV の方法	【登録簿】 ・ 各主務官庁が登録簿を管理 【MRV】 ・排出量明細書（企業規模、燃料・原料消費量、生産量、排出量、設備別規模・数量・稼働率）の提出 ・外部機関が排出量明細書を検証 ・排出量は排出量認証委員会の審議により認証
	導入経緯（導入に至るまでの議論、当初案と最終制度の違いを説明）	・ 韓国 ETS 部門の第 1 計画期間（2015 年~2017 年）の初期割当量（キャップ）は 2020 年の国家削減目標（2020 年 BAU から 30%）と密接にリンクしているため、2020 年の BAU の算定をめぐり政府と産業界が対立 ・産業界は制度の見直し（初期割当の見直し、制度の延期（2020 年に延期）等を要請 ・ 当時管轄の環境省は業種別削減率の緩和、市場安定化措置実施条件の提示（基準価格を 1 万ウォンに設定し、市場価格が 1 万ウォンを越える場合は、市場安定化措置を実施する）、柔軟性措置の積極利用、2020 年 BAU の再試算などの負担緩和策を盛り込む妥協案を提示。
	効果（排出削減効果）	－
報告方法		企業は排出量明細書と外部機関の検証報告書を主務官庁に提出

[348] 韓国取引所（2022）2022 年排出権市場運営レポート
https://ets.krx.co.kr/board/ETS03020000/bbs#view=10
[349] 同上

罰則	遵守コスト	【課徴金】 ・課徴金の賦課基準は 10 万ウォン以下、排出権の平均価格の 3 倍
効果、最近の動向、その他	オークション収入の使途	・ オークションの収入はエネルギー及び資源事業特別会計に計上
	最近の動向	・2017 年 7 月、排出量取引制度の統括担当を企画財政部から環境部に移転する方針を発表。 ・2017 年 11 月、第 2 次割当計画の策定が遅延される中、排出権価格が 2 万 7000 ウォンに高騰。 ・2017 年 12 月、2018 年の割当量を法定期限より 6 ヶ月遅れて発表。本来第 2 次計画期間である 2018-2020 年の 3 年分を策定する予定であったが、間に合わず 2018 年分のみ発表。 ・2018 年 2 月、取引は少ない中、排出権価格が 2 万 2 千ウォン台で高とまり。 ・2018 年 3 月、海外クレジットの使用規則草案を公表。 ・2018 年 7 月、国家温室ガス削減ロードマップ修正案及び第 2 次計画期間国家排出権割当計画を発表 ・2019 年 1 月、第 1 回排出権オークション（有償割当）を実施。 ・2019 年 6 月、バンキング制限措置を発表 ・2019 年 10 月、第 2 次気候変動対応基本計画策定 ・2019 年 12 月、第 3 次排出量取引制度基本計画確定 ・2020 年 9 月、有償割当比率を 10%に引き上げた「第 3 次計画期間国家排出権割当計画」確定。 ・2020 年 12 月、「2050 炭素中立推進戦略」策定。 ・2021 年 3 月、国外オフセット排出権の使用上限（オフセット排出権の 50%以内）を撤廃 ・2021 年 9 月、証券会社など第 3 者の市場への参加を許可（「排出権取引市場排出権取引仲介会社に関する告示（2021.9)」 ・2021 年 12 月、2022 年 1 月、温室ガス排出権の割当及び取り消しに関する指針、排出量認証に関する指針を改正[350] ・2022 年 1 月、環境給電制度の導入 ・2022 年 8 月、温室効果ガス国際削減事業推進戦略発表 ・2022 年 12 月、排出量取引制度改善案の発表 ・2023 年 4 月、第 1 次国家炭素中立グリーン成長基本計画案策定 ・2023 年 7 月、排出権価格が 1 万ウォン以下に下落、オークション参加率も 37%と低迷。市場安定化のため取引価格制限措置発動 ・2023 年 9 月、3 次計画期間（2021～2025 年）国家排出権割当計画変更に関する公聴会を開催。バンキング制限を緩和する案を提示 / 2023 年 12 月、3 次計画期間（2021～2025 年）国家排出権割当計画変更告示 ・2024 年 1 月、炭素排出権市場に第三者参加を許可し、有償割当比率を拡大する内容を盛り込んだ「温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律」の改正案が成立

[350] 企業の削減インセンティブを強化するため、これまでは企業の経営活動と直接関連した施設での削減のみを認定していたが、より多様な削減実績が認められるように「温室ガス排出権の割当及び取り消しに関する指針（2021.12.30)」、「排出量認証に関する指針（2022.1.1)」を改定した。主な内容は以下の通り。
（バウンダリー外での削減）割当対象企業内での設備投資などによりバウンダリー外で削減効果がある場合は削減量として認める
（双生プログラム）割当対象企業が中小企業などを支援して削減する場合、削減量として認める
（RE100）再エネ電力を購買（RE100 の履行）し、間接排出量が除外された場合、該当量を割当の際に削減実績として認める
（廃熱生産電力の排出量除外）廃熱電力を利用する場合は間接排出量より除外
（廃プラの再利用）廃プラ再利用の場合、廃プラ焼却の回避による排出削減分を削減量として認める

（出所）
- 温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律施行令（2016.5.24 一部改正）
- 企画財政部「第 2 次計画期間国家排出権割当計画(案)（2017.12.19)」
- 環境部「排出権有償割当及び市場安定化措置のための排出権追加割当に関する規定制定案（2017.3.5)」
- 温室ガス総合情報センター（2019.2.7)、「第 1 次計画期間（2015-2017）排出権取引制運営結果報告書」
- 環境部「第 3 次計画期間国家排出権割当計画(案)（2020.9)」、「第 3 次計画期間国家排出権割当計画」（変更案）（2023.12)」
- 韓国取引所（2023）2023 年排出権市場運営レポート
- 環境部「排出権取引市場排出権取引仲介会社に関する告示（2021.9)」



（出所）韓国取引所のデータからエネ研作成

図 2.12-12　2023 年度排出権（KAU2023）価格の推移

2022 年初は万ウォン台で推移していた排出権価格は、2023 年に入ってから下落し、23 年は一時 7,000 ウォン台まで落ち、7,000 ウォンから 1 万 4,000 ウォン台で推移した。排出権価格の原因としては景気後退があるが、一方でバンキング制限措置が価格下落の要因であるとの指摘から政府はバンキング制限措置の緩和に踏み切っている。もともとはバンキングの上限値として純売却量（売却量と買取量の差分）相当としていたが、これを純売却量の 3 倍までと上限を拡大している。

3. エネルギー税・炭素税

表 2.12-5　エネルギー・環境税制概要

名称	交通・エネルギー・環境税
根拠法	交通・エネルギー・環境税法（2006）
導入時期	交通税として 1993 年に導入し、2006 年に全面改正
課税目的	・現行のエネルギー税制は輸送用燃料の相対価格の調整と通じた需給調整を目的としており、輸送用燃料の適正な消費と大気汚染の改善を目的としている。 ・1993 年に交通税として導入し、2006 年に全面改正して、交通エネルギー環境税として道路、鉄道など交通施設の拡充及び公共交通の育成のための事業、エネルギー・資源関連事業、環境保全と改善のための事業に必要な財源を確保することを目的としている。

	・当初、課税期限は 2018 年 12 月 31 日までとなっていたが、2018 年改正し、2021 年まで延長し、2021 年 12 月に 2024 年までに再延長。
課税対象と税率	・課税対象：ガソリン、軽油 ・基本税率： ガソリン：475 ウォン／ℓ、軽油：340 ウォン／ℓ ※2 条 3 項では大統領令で基本税率の 30%（2024 年 12 月まで 50%）内で税率を増減できるとしており、ガソリン 529 ウォン、軽油 375 ウォンであるが、2024 年 4 月 30 日までは、ガソリン、396.7 ウォン、軽油 238 ウォンとなっている。[351]
税収額	･2023 年実績：10.8 兆ウォン
税収使途	交通施設の拡充及び公共交通の育成のための事業、エネルギー・資源関連事業、環境保全と改善のための事業

（出所）交通・エネルギー・環境税法（2006、2022 一部改定）[352]、企画財政省報道資料（2024.2.8）「2023 年度総歳入・総税出（一般・特別会計）決算結果)」[353]

4. オフセットクレジット制度

韓国 ETS ではオフセット認証委員会の認証を経て登録された外部事業による削減量はオフセット排出権として認定している。当初、オフセットクレジットの使用上限は排出量の 10%としていたが、2021 年使用上限を 5%に引き下げた。一方、国外クレジットに関しては当初は 2021 年から使用可能と規定していたが、排出権の流動性不足を契機に国内企業による海外外部事業からの海外クレジットの使用を 2018 年から可能としている。

【海外削減事業の認定基準(草案、2018.3.5 発表)】

・事業主体：国内企業または持株 100%の子会社

・事業形態：CDM 事業として、①削減事業・設備を直接所有・運営（事業/設備に対する持分 20%以上）②妥当性が認められる事業（低所得国において事業費の 20%以上に相当する削減設備を普及・販売または国内外の自治体と共同で資金提供）

・認定期間：2016.6.1 以降発生した削減量

2.12.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要

韓国政府は 2020 年 10 月 28 日に 2050 炭素中立目標を発表し、12 月 7 日に排出量取引制度など炭素価格システムの再構築を骨子とする「2050 炭素中立実現推進戦略」を発表した。2021 年 8 月には「炭素中立・緑色成長基本法」を制定し、炭素中立目標の達成にむけた法的基盤を構築した。炭素中立基本法は 2050 炭素中立を国家ビジョンとして明記し、2050 年の炭素中立達成に向けた国家戦略、中長期国家削減目標、基本計画や履行点検などの法的手順を体系化した。以下同法の主な概要。

---

[351] 交通・エネルギー・環境税法施行令第 3 条 2、大統領令第 34282 号
https://www.law.go.kr/LSW//lsLinkCommonInfo.do?lspttninfSeq=68638&chrClsCd=010202

[352] https://www.law.go.kr/LSW//lsInfoP.do?lsId=000623&ancYnChk=0#0000

[353]
https://www.moef.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?searchBbsId1=MOSFBBS_000000000028&searchNttId1=MOSF_000000000067591&menuNo=4010100

・中間目標として 2030 削減目標について従来目標（2018 年比 26.3%削減）より 9%引き上げた 35%以上の削減
・2021 年 5 月に発足した 2050 炭素中立委員会を再整備
・炭素中立の達成のための政策手段として気候変動影響評価制度（国家主要開発事業の推進し気候への影響を評価)、温室ガス削減認知予算制度（国家予算計画策定の際に温室効果ガス削減目標を策定・点検)、産業構造転換を支援するための気候対応基金を新設

2021 年 10 月 27 日、2050 炭素中立シナリオと 2030 国家温室効果ガス削減目標が国務会議で確定しており、2023 年 4 月には 2050 年炭素中立に向けた国家戦略と部門別方針などを取りまとめた「炭素中立・グリーン成長国家戦略及び第一次国家基本計画のまとめ」を発表した。

2. カーボンプライシングの位置付け（長期的なカーボンプライシング活用方針等）

2050 炭素中立実現推進戦略は「経済構造の低炭素化、低炭素産業生態系の造成、炭素中立社会への工程転換」といった 3 つの政策方向と「炭素中立制度基盤強化」といった「3+1」戦略を提示した。特に税制（炭素税)、(炭素）負担金、取引制度等を総合的に検討し、炭素価格体制を再構築する方針を明らかにした。具体的には 2021 年に、現在の排出量取引制度の有効性を検討する研究を開始し、技術革新を促す方向でロードマップを策定する。既存の類似した基金等を統廃合し、「気候対応基金」を造成し、政策金融機関のグリーン分野への資金支援比重を現在の 6.5%より 2030 年 13%までに増やす計画である。また、投資税額控除制度の見直しにより炭素中立関連分野に拡大するなど、炭素中立目標達成に寄与する企業活動には税制上優遇する計画である。さらに、炭素中立への転換により被害が生じる産業・労働者への支援も増やす。

2.12.5. 2023 年の動向

2022 年 3 月、大統領選挙において 0.7%の僅差で保守野党が勝利し、脱原発政策の撤回、規制より企業へのインセンティブ重視を打ち出し、NDC に関して 2030 年国家削減目標は変更しなかったものの、産業部門の削減目標を従来の 2018 年比 14.5%から 11.4%に引き下げ、産業部門の負担を緩和した一方、エネルギー転換部門は-44.4%から-45.9%、国際削減は-33.5%から-37.5%へ強化している。2023 年度の主な動向は以下のとおりである。

【炭素中立・グリーン成長国家戦略及び第一次国家基本計画のまとめ（2023.4)】

炭素中立基本法第 7 条第 2 項では炭素中立にむけた国家戦略の策定を規定しており、同法に基づき、炭素中立・グリーン成長国家戦略と同戦略を達成するために部門別・年度別の削減計画を定めた基本計画を策定している。

【排出権価格の下落と市場安定化措置の発動（2023.7)】

2023 年 7 月、炭素排出権（KAU22）価格が 1 万ウォン以下に下落した。8 月の KAU22 精算に向けて、余剰排出権が市場にあふれ出た影響と見られた。排出権価格下落の主要な要因は景気後退があるが、8 月の KAU22 精算を控えてバンキング制限量を超える排出権が市場に売り出されたことも価格下落に拍車をかけていた。連日最低価格を更新し、排出量取引制度開始以来 3 度目となる市場安定化措置（売買価格を制限）が実施された。

【第 3 次計画期間（2021～2025 年）国家排出権割当計画変更（2023.12)】

2023 年 12 月、第 3 次計画期間の国家割当計画の変更案が確定・公表された。とりわけ、排出権価格の要因として指摘され、産業界等よりその緩和が要求されていたバンキング制限措置が緩和され､バンキング上限値が従来の純売却量から純売却量の 3 倍に拡大された。また、2024 年からは地域に冷暖房を供給する地域冷暖房事業業種が従来は産業部門に区分され、無償割当の対象であったが、2024 年からはエネルギー転換部門に分類されることになり、有償割当対象となった。

【温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律の改定（2024.1)】

炭素排出権市場に第 3 者参加を許可し、有償割当比率を拡大する内容を盛り込んだ「温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律」の改正案が 2024 年 1 月 9 日、国会本会議を通過した。改正法には排出権無償割当比率設定で炭素価格賦課など国際市場の動向を反映させるようにし、「直前計画期間の無償割当比率を超過できない」ようにする条項が追加された。これは今後無償割当比率を縮小し、有償割当を拡大していくということを意味する。さらに、既存の割当対象企業同士の直接取引のみ可能だった排出権取引を証券取引と同様に第 3 者の取引参加を許可し、併せて、排出権取引仲介会社登録と市場秩序擾乱行為禁止など関連管理・監督規定を補完した。施行日は国務会議の審議などを経て、公布後 1 年以降からとなっている。

2.13. 中国

2.13.1. 中国の政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.13-1 政治経済の概要

政治	（1）中国共産党結党百周年（2021年）までに「ややゆとりのある社会」（「小康社会」）を全面的に実現する、 （2）2035年までに「小康社会」の全面的完成を土台に「社会主義現代化」を基本的に実現したうえで、建国百周年（2049年）の今世紀中葉までに富強・民主・文明・調和の美しい社会主義現代化強国を実現するとの目標を掲げている。
主要産業	第一次産業（名目GDPの7.3%）、第二次産業（同39.9%）、第三次産業（同52.8%） （注）労働集約・外需主導型産業がけん引する「世界の工場」として第二次産業を中心に発展してきたが、2012年に第三次産業の比率が第二次産業の比率を逆転。 2015年に第三次産業の比率は50%を超えた。
主要輸入国（2022年）	アジア・太平洋44.7%（日本6.8%、ASEAN15.0%、韓国7.4%）、米国8.1%、欧州18.0%（EU27では10.5%）
主要輸出国（2022年）	アジア・太平洋41.4%（日本4.4%、ASEAN15.8%、韓国4.5%）、米国16.2%、欧州20.7%（EU27では15.6%）
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1中国元（1 CMY）＝21.0円（JPY）

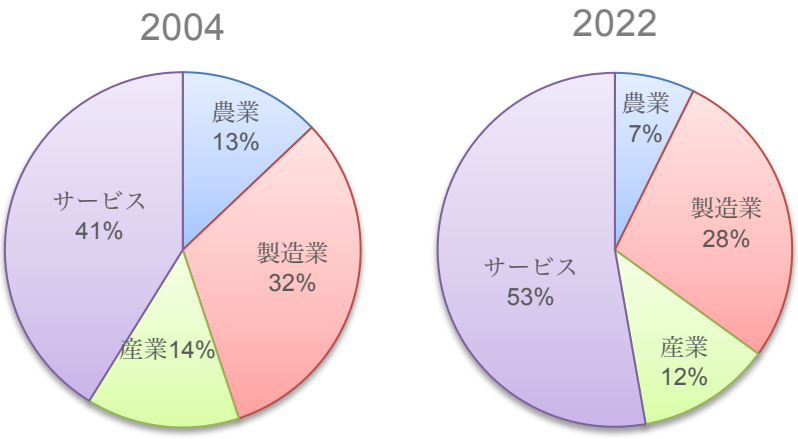
※　為替レート（2024 年 1 月報告省令レート）1 中国元（1 CNY）＝21 円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構・世界貿易投資動向シリーズ（中国）（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.13-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

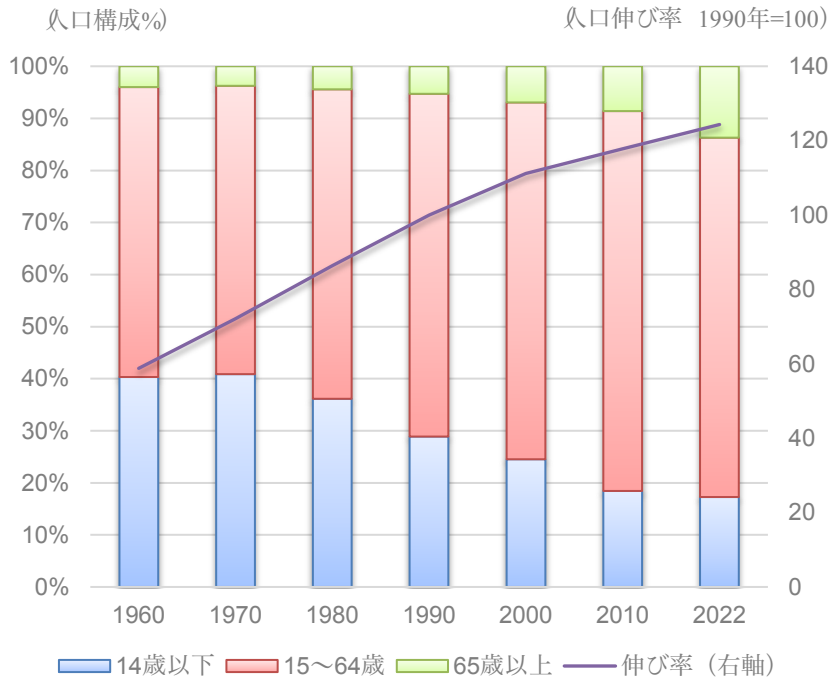
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	1,135.2	1,262.6	1,337.7	1,412.4	1.1%	0.6%	0.5%	0.7%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	1,036	2,787	7,595	15,927	10.4%	10.5%	7.0%	9.2%
一人あたりGDP	千米ドル	0.09	0.22	0.57	1.13	9.2%	9.9%	6.4%	8.4%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	874	1,133	2,536	3,738	2.6%	8.4%	3.6%	4.8%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	658	781	1,645	2,317	1.7%	7.7%	3.2%	4.1%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.84	0.41	0.33	0.24	-7.0%	-2.0%	-3.1%	-4.0%
エネルギー自給率	%	101%	99%	88%	80%	-0.2%	-1.2%	-0.9%	-0.7%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	2088.9	3097.4	7830.6	10648.5	4.0%	9.7%	2.8%	5.4%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	2.39	2.73	3.09	2.85	1.3%	1.2%	-0.7%	0.6%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	2.02	1.11	1.03	0.67	-5.8%	-0.7%	-3.9%	-3.5%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	1.84	2.45	5.85	7.54	2.9%	9.1%	2.3%	4.7%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



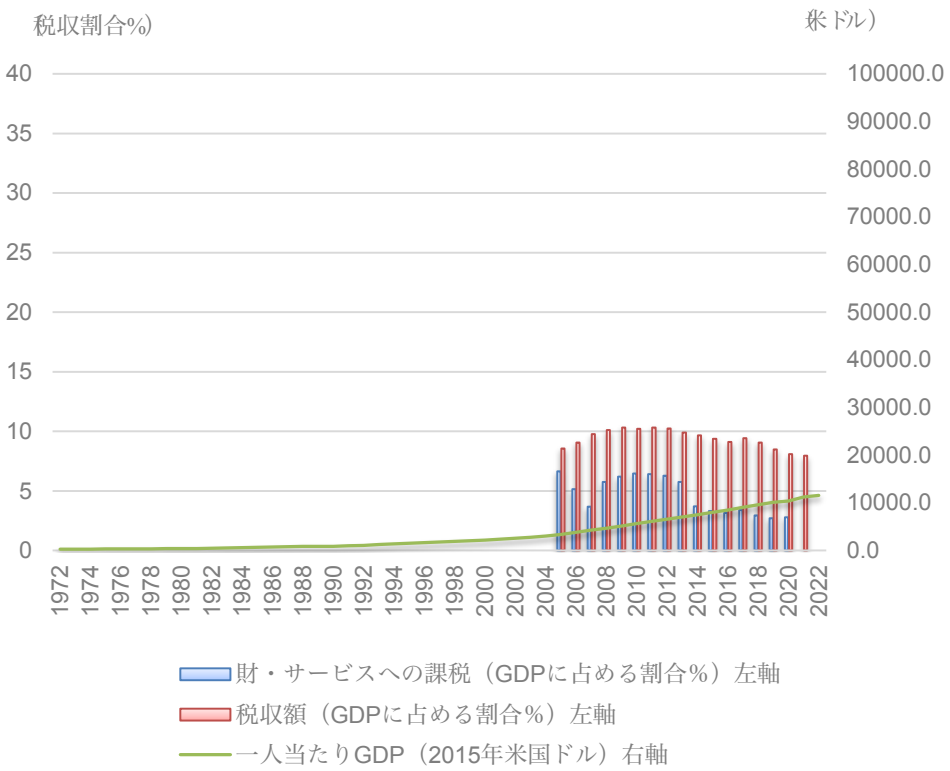
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.13-1　付加価値構成



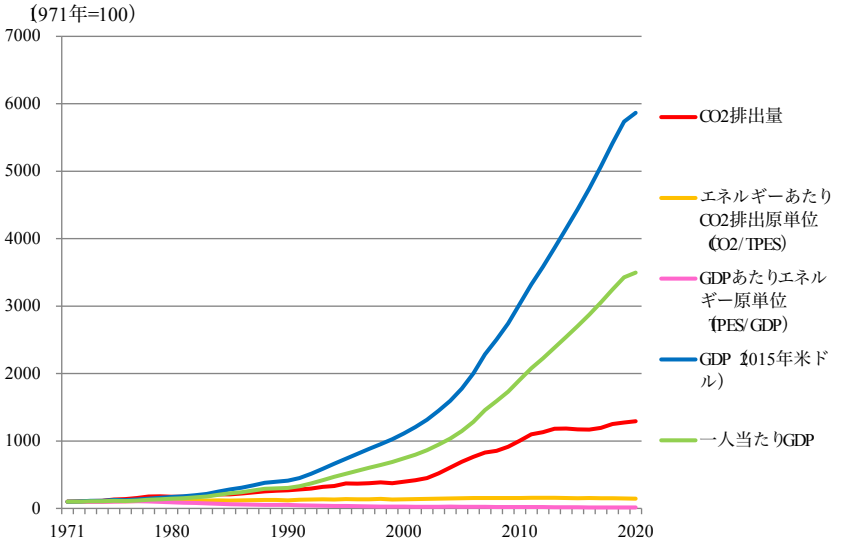
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.13-2　人口構成および人口成長率



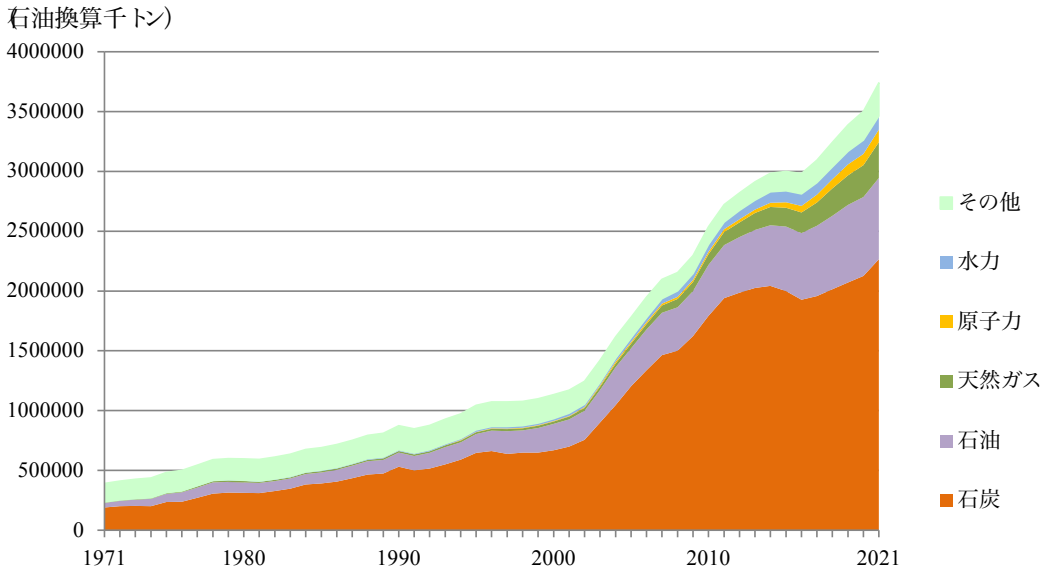
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.13-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



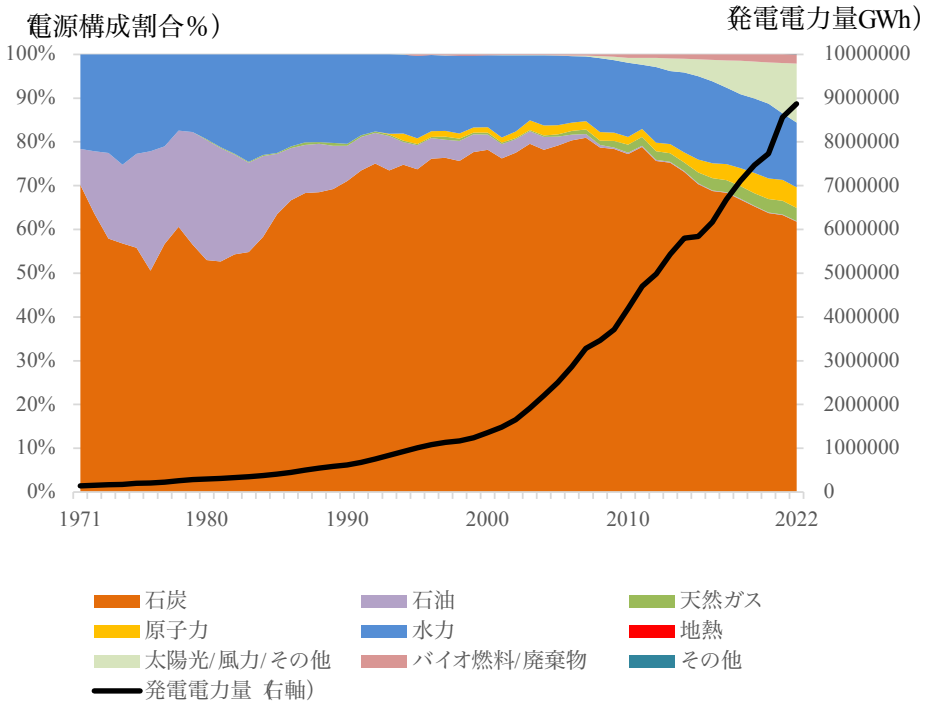
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances"，"CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.13-4　マクロ指標の推移



（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

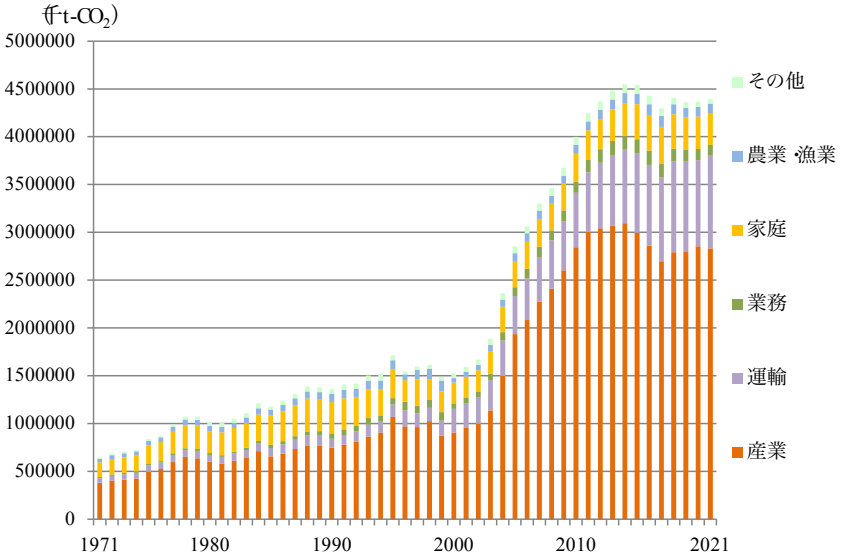
図 2.13-5　一次エネルギー供給の推移



（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

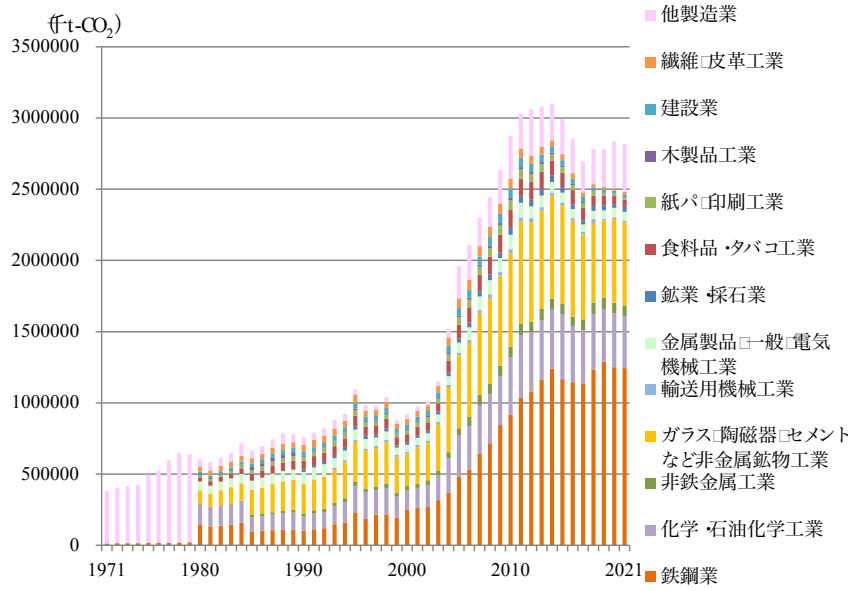
図 2.13-6　電力需要および電源構成の推移

発電産業のみにした



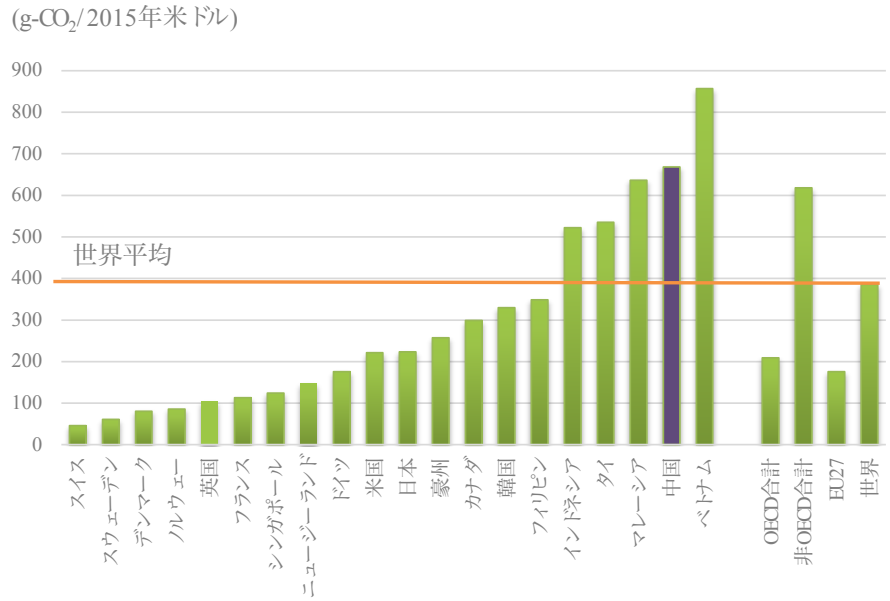
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.13-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



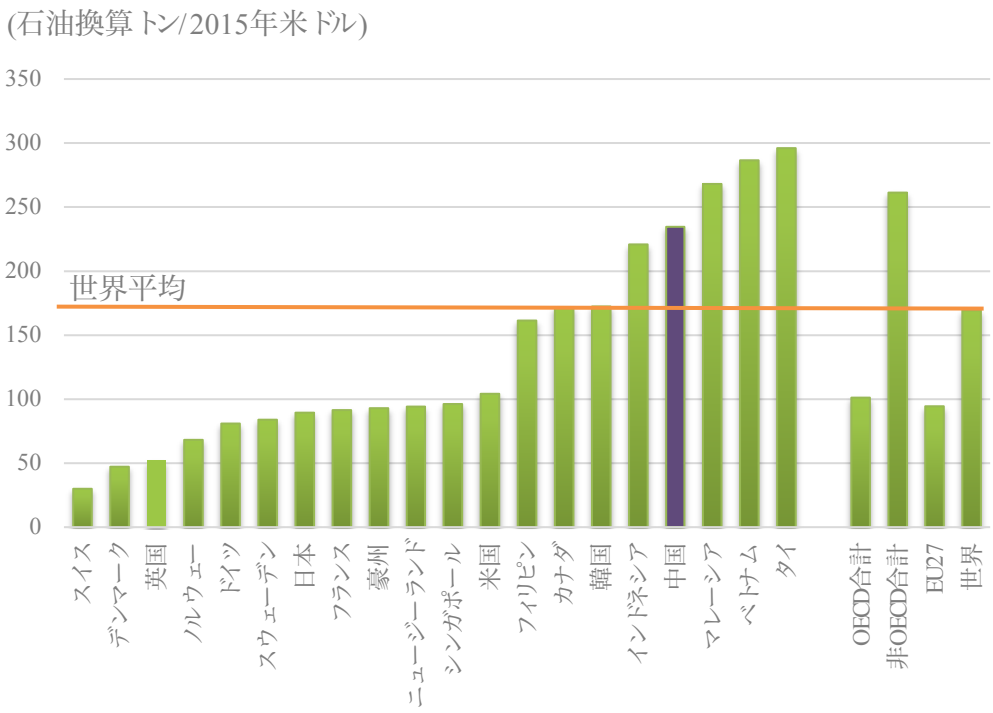
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.13-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



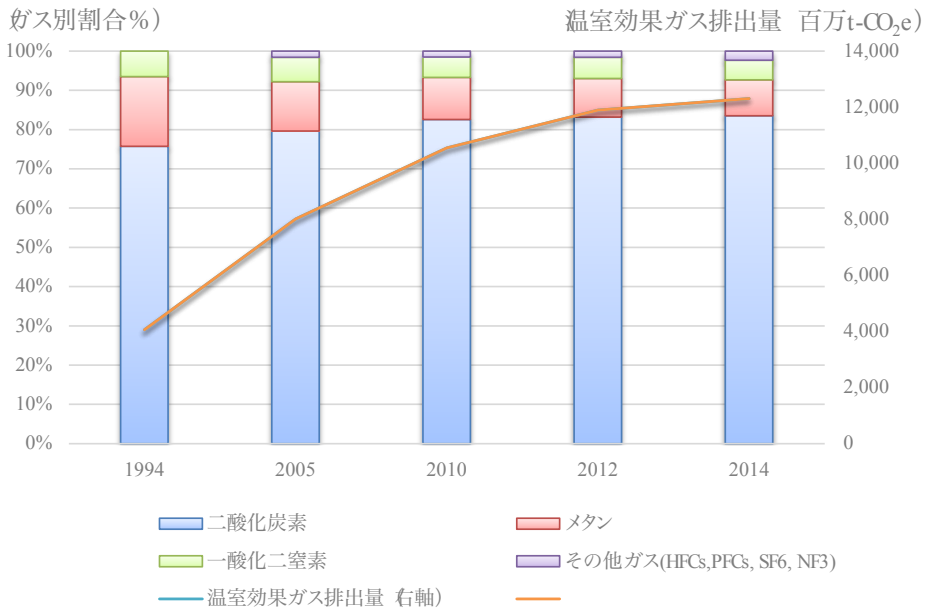
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.13-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.13-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.13-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.13.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

中国政府は 2015 年 6 月 30 日、国連気候変動枠組条約事務局に正式に提出した、2030 年までの温暖化ガスの排出削減の約束草案（INDC ）では、以下の削減目標とした。

１）2030 年頃まで前後に CO_2排出量をピークアウトし、出来るだけ早い時期にこれを実現すること、２）GDP 当たりの CO_2排出量を 2005 年比 60～65%低下すること、３）一次エネルギー消費に占める非化石燃料の比率を 20%程度に向上すること、４）2005 年比で森林ストック量を 45 億㎥増加すること。

2021 年 10 月 28 日、第 2 回目の INDC を国連に提出した[354]。目標は以下の通りに更新された。

１）2030 年前に CO_2排出量をピークアウトするよう努力（上方修正)、
２）GDP 当たりの CO_2排出量を 2005 年比 65%以上低下（上方修正)、
３）一次エネルギー消費に占める非化石燃料の比率を 25%程度に向上（上方修正)、
４）2005 年比で森林ストック量を 60 億㎥増加（上方修正)、
５）風力・太陽光発電の設備容量を 12 億 kW 以上に増加（新規)、
６）2060 年までに CO_2排出量を実質的にゼロにするよう努力（新規)。

具体的な対策として、2015 年版の草案では 15 方面に渡り方針を示した。

１）積極的な国家気候変動戦略の実施、２）地域状況に応じた発展戦略の実施、３）低炭素エネルギーシステムの構築、４）低炭素エネルギー産業体系の形成、５）建築と輸送分野の排出抑制、６）炭素吸収（除去）の強化、７）低炭素ライフスタイルの推進、８）適応能力の向上、９）低炭素開発モデルの開発、１０）科学技術支援の強化、１１）金融政策支援の強化、１２）炭素排出権取引市場の推進、１３）温室効果ガス排出量に係る統計システムの改善、１４）国民参加の向上、１５）積極的な国際協力の推進。

2021 年版の草案では 13 方面に渡り方針を示し、従来の対策と比べて、よりグリーン強調と具体性の対策を示した。

1）経済的・社会的発展のおいて包括的なグリーン変革を促進、2）カーボンピークアウト達成行動を促進、3）エネルギーの生産と消費に革命を推進、4）エネルギー消費原単位と総量の二重管理を強化、5）産業部門におけるグリーンおよび低炭素の変革を積極的推進、6）都市および農村建設のグリーンおよび低炭素レベルを包括的改善、7）グリーンで低炭素の輸送システムの構築を加速、8）農業排出量の削減と効率の向上を積極的推進、9）生態環境の高度な保護を促進、10）炭素取引などの市場メカニズムの構築を強化、11）カーボンピークアウトとカーボンニュートラルのデモとパイロットプロジェクトを実施、12）生態系によ

[354] https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/China%20First/cover%20letter.pdf、https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/China%20First/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E8%90%BD%E5%AE%9E%E5%9B%BD%E5%AE%B6%E8%87%AA%E4%B8%BB%E8%B4%A1%E7%8C%AE%E6%88%90%E6%95%88%E5%92%8C%E6%96%B0%E7%9B%AE%E6%A0%87%E6%96%B0%E4%B8%BE%E6%8E%AA.pdf

る炭素吸収源の強化を継続、13）非 CO_2 温室効果ガス排出を効果的管理

習近平国家主席は 2020 年 9 月国連総会で同目標の 1）を 2030 年前に、2）を 65%以上にそれぞれ引き上げた。また、2060 年までにカーボンニュートラルを達成することを表明した。

国際協力に関しては、2015 年草案においては、下記の点を強調した。1）共通だが差異ある責任の原則、公平性の原則、各自能力に応じる原則を堅持、2）中国の基本的国情、発展段階、実際の能力にふさわしい国際義務を担い、3）気候変動対応行動を強化するための自主的約束草案を履行、4）温暖化交渉に積極的に参加、公平・合理、合作・Win-Win の国際気候変動対応システムの構築を推進、5）気候変動南南協力基金を十分に活用し、他の途上国の気候変動対応能力の強化を支持。

2021 年版の草案では、概ね 2015 年版の内容を継承した。また、より具体的な協力案件を示した。

INDC は政府公式の政策目標や政策方針を表明した一方、より具体的な気候変動対策として、中国のエネルギー消費構造が石炭消費に大きく依存しているため石炭消費の削減や、再生エネルギーと原子力の導入拡大、さらに石油とガスによる石炭代替、石炭のクリーン利用が国内の環境汚染と温暖化問題への取り組みとして重要な施策となっている。そのために重点エネルギー消費企業を対象にしたエネルギー管理制度や、地域熱供給のガスへの置き換え、一部地域における石炭火力の新設禁止・一時停止・延期を実施しているほか、再生可能エネルギーの導入を積極的に推進している。それと同時に石炭の過剰供給を抑制し、生産調整と炭鉱閉鎖等による構造改革を実施している。

中国は地球温暖化防止と国内大気汚染問題の対策として、再生可能エネルギーの導入促進に積極的に取り組んでいる。2006 年に制定された「再生可能エネルギー法」をもとに、再生可能エネルギー電力の全量買取制度（FIT）を実施しているほか、「再生エネルギー発電に関する割当制度」の実施も 2019 年から正式に開始する。

中国は市場メカニズムを積極的に利用し、炭素排出量の取引制度（ETS）を温暖化対策の 1 つとして利用している。現在中央政府公式に承認された 7 つの地方政府のパイロット取引市場が 2013 年より開設されている。対して全国 ETS 制度も、2021 年 7 月 16 日に始動した。ちなみに、全国 ETS の初日の取引総額は 2 億 1,000 万元（約 35 億 7,000 万円）で、取引高は 410 万 4,000t-CO_2、平均取引価格は 51.23 元/t-CO_2 となり、Sinopec、PetroChina など中国国有石油大手 2 社や、中国華能集団、中国華電集団、申能（集団）など電力大手が参加した模様。また、全国 ETS には制度設計当初参加企業数が 2,225 社程度とされている。

2022 年中国の生態環境省は全国 ETS が 2021 年取引開始以来、価格は概ね安定的に推移し、第 1 回履行期である 2021 年では毎日の終値は 40～60 元／トンのレンジで推移し、平均株価は 42.85 元／トンであったと発表した。一方、全国 ETS の取引所を運営する上海環境能源交易所によると、2021 年 7 月 16 日の取引開始以来、2022 年 12 月 22 日までの取引

額は累計 100 億元を突破し、101 億 2,100 万元となった。一方、2023 年 12 月の全国 ETS 市場の取引高は 1,847.18 万トン、取引金額は 135.3 億元で、平均取引価格は 73.25 元となった。2023 年 12 月 31 日までの累積取引高は 4.42 億トン、累積取引金額は 249.19 億元となった。

一方、市場メカニズムを利用した運輸部門の対策として 2019 年より新エネルギー自動車（NEV）の割当制度が実施される。自動車メーカーは電気自動車等新エネルギー自動車を一定の比率までに生産する義務が課せられ、過不足分は市場取引できる仕組みである。ちなみに、2021 年から 2025 年までの同比率はそれぞれ 14%、16%、18%、28%、38%になっている。

一方、短期的な目標と対策等として、「第 13 次五カ年計画（2015-2020 年）」において 2020 年までの気候変動政策として次のように原則を定めている。

具体的な温暖化対策の目標としては、１）2020 年までに、2015 年比 GDP 当たり CO_2 排出量を 18%減、２）HFC 類、メタン、亜酸化窒素、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄及びその他の非二酸化炭素の温室効果ガスの抑制をさらに強化、３）一部の重化学工業がピークアウト、３）全国排出取引市場の運用開始、４）法律法規統計監査を強化、５）国民意識の向上、などを定めている。

「第 14 次五カ年計画（2021-2025 年）」においては、次のように 2030 年におけるピークアウトの目標を視野にした気候変動政策に関する方針を示した。

１）国が決定した気候変動に関する自主的約束草案の目標に対応して、2030 年までに CO_2 排出量のピークアウトの目標を達成するための行動計画を策定。２）総エネルギー消費量と原単位の二重管理制度を改善し、化石エネルギー消費量のコントロールに焦点を合わせる。３）炭素原単位のコントロールに焦点を当て、総炭素排出コントロールを補完とし、ピークアウト目標の実現に条件のある地域や、主要産業、および主要企業をサポートするシステムを構築。４）クリーン・低炭素で安全かつ効率的なエネルギーの使用を促進し、さらに産業、建設、運輸、その他の分野の低炭素変革を促進。５）メタン、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボンなどの他の温室効果ガスの管理を強化。６）生態炭素吸収能力を改善。７）より強力な政策と措置により、2060 年までにカーボンニュートラルを達成するための取り組みを定着させる。８）地球温暖化が国の脆弱な地域に与える影響の観察と評価を強化し、都市と農村の建設、農業生産、およびインフラストラクチャーが気候変動に適応する能力を向上させる。９）公平で共通だが差異のある責任とそれぞれの能力に応じる原則を遵守し、気候変動に関する国際協力に建設的に参加して主導し、気候変動に関する国際連合枠組み条約とパリ協定の実施を促進し、気候変動に関する南南協力を積極的に実施。

2022 年 6 月、中国は『国家気候変動適応戦略 2035』を発表し、「新時期」における中国の気候変動適応活動の方針、主要目標と基本原則を提出し、各分野、地域の気候変動に対する悪影響とリスクの度合いに基づいて、水資源、陸上生態系、海洋と海岸帯、農業と食

糧安全、健康と公共衛生、インフラ施設と重大プロジェクト、都市居住環境、影響を受けやすい二三次産業などの重点分野並びに全国八大区域や京津冀（北京・天津・河北）、長江経済帯等戦略区域をカバーする気候変動行動を提案した。

2022 年 10 月、中国共産党の第 20 回全国代表大会が北京の人民大会堂で開かれ、習近平総書記は、第 19 回中央委員会を代表して議会に報告を行い、カーボンニュートラルをはじめとした気候変動政策に関して、「カーボンニュートラル化を積極的かつ着実に推進する。わが国のエネルギーと資源の賦存量に基づいて、まず（新制度を）確立し、次に（旧制度を）廃止することを堅持し、段階的に炭素ピーク活動を実施・計画する。エネルギー消費量と原単位の規制を改善し、化石エネルギー消費の管理に重点を置き、総炭素排出量と原単位の「二重管理」システムに徐々に移行する。 エネルギー革命を深め、石炭のクリーンで効率的な利用を強化し、石油とガス資源の探査と開発を強化し、埋蔵量と生産量を増やし、新しいエネルギーシステムの計画と建設を加速し、水力発電の開発と生態系保護を調整し、原子力を積極的に開発するエネルギーの生産・供給・貯蔵の強化 エネルギーセキュリティを確保するための販売体制の構築 炭素排出統計と会計システムを改善し、炭素排出権市場取引システムを改善する。 生態系の炭素吸収能力を向上させる。気候変動のグローバルガバナンスに積極的に参加する。」と演説した。

その他の気候変動政策の動向として、2017 年 10 月に発表した「気候変動対応に対する中国の政策と行動」（発展改革委員会）では、今後は「グリーンで低炭素型・循環型の経済体系を構築し、清潔で低炭素型、安全で高効率のエネルギーシステムを構築し、節約型・グリーンで低炭素型のライフスタイルを提唱し、グリーンで低炭素型の経済成長を促進し、経済発展の質を高め、削減約束を積極的に履行し、国家削減自主貢献の目標を約束した時期の通りに実現する」方針を表明した。

2018 年に気候変動に関する管轄省庁は、従来の発展改革委員・気候司から新しく設置される「生態環境省」に移管した。その移管作業は 2018 年 10 月に完了したため、関連政策の実行と強化が見込まれる。

2019 年 4 月に、生態環境省は「炭素排出権取引暫定条例」（パブコメ版）を公表した。中には国務院が協調メカニズムを構築することを構想している。しかし、その後の動きが見られていない。

2020 年 12 月に「生態環境省」は「炭素排出権取引管理方法（試行）」を発表し、2021 年 2 月 1 日より施行するとした一方、「2019-2020 年全国炭素排出量取引排出総量の設定と割当実施方案（発電業）」及び 2225 者の対象事業者の候補リストを発表した。

2021 年 10 月に国務院は「2030 年カーボンピークアウト目標達成に関する行動計画」を公表し、石炭の消費を段階的に削減し、風力・太陽光発電所の建設を加速し、水力発電所の増設、原子力発電所の建設も進める方針を示した上、重点的取組として、エネルギー転換や省エネルギー促進等の 10 大行動分野を定めた。

同年 11 月に、工業情報部は国務院の行動計画に相応して、「第 14 次 5 カ年計画　工業の

グリーン発展計画」を発表し、2025 年までに鉄鋼、建材などの産業で CO_2 の排出量を減らし、脱炭素化を後押しする具体的な計画を示した。

2021 年 10 月 24 日、中国国務院は「ピークアウトの行動計画」 を発表し、30 年にピークアウト目標の達成のために、石炭の消費を段階的に削減し、風力・太陽光発電所の建設を加速し、水力発電所の増設、原子力発電所の建設も進める方針を示した。具体的には、以下の内容となっている。

主な目標

「第 14 次 5 カ年計画」期間中、産業構造とエネルギー構造の改善と最適化が大幅に進展し、主要産業のエネルギー利用効率が大幅に向上し、石炭消費の伸びが厳しく抑制され、新しい電力システムの構築が加速され、グリーン・低炭素技術の開発・応用が新たな進歩を遂げ、グリーンの生産とライフスタイルが広く促進され、グリーン・低炭素の開発につながる政策システムリはさらに改善される。2025 年までに、非化石エネルギー消費の割合は約 20%に達し、GDP の単位あたりのエネルギー消費は 2020 年から 13.5%削減、GDP の単位あたりの CO_2排出量は 2020 年から 18%削減、CO_2排出量のピークアウトを達成するために強固な基盤を構築。「第 15 次 5 カ年計画」期間中では、さらなる努力により、2030 年までに、非化石エネルギー消費の割合は約 25%に達し、GDP の単位あたりの CO_2排出量は 2005 年比 65%以上削減、2030 年前までにピークアウト目標を達成する。

重点的な取り組み（10 大行動）

ピークアウト目標を達成するには、1）エネルギーのグリーン・低炭素転換行動、2）省エネルギーと炭素削減行動、3）産業部門のピークアウト達成行動、4）都市・農村建設のピークアウト達成行動、5）輸送部門の低炭素行動、6）循環経済による低炭素促進行動、7）グリーン・低炭素技術革新のイノベーション行動、8）炭素固定能力の増強行動、9）グリーン・低炭素の国民行動、１０）各地域の秩序あるピークアウト達成行動、と 10 大行動を実施する。

2022 年 1 月に国務院は「第 14 次 5 カ年計画における省エネルギー・排出削減に関する総合的作業方案」を公表し、以下のことを目指すとしている。1）エネルギー消費原単位と総量の二重管理と主要な汚染物質排出量の総量の管理システムを改善、2）主要な省エネおよび排出削減プロジェクトの実施を組織し、省エネと排出削減の政策を改善し、エネルギー利用効率の大幅な向上を促進、3）主要な汚染物質の総排出量を減少させ続け、省エネ、炭素削減、汚染削減、および生態環境の継続的な改善、4）「第 14 次 5 か年計画」の省エネと排出削減の目標を確実に達成し、炭素のピークと中性を実現するための基盤を構築。また、2025 年までに、GDP の単位あたりの国内エネルギー消費量は 2020 年比 13.5%減少する目標を再掲載した。同方案は具体的対策として、10 大省エネルギープロジェクトを実施するなどを計画している。例えば、鉄鋼、セメント、コークス産業、石炭ボイラーの超低排出の改造を推進し、2025 年までに、5 億 3000 万トンの鉄鋼生産能力の超低排出の改造を完了、また、石炭ボイラーも超低排出改造を完了するなどの内容を計画している。

2022 年に全国 ETS の取引が安定にしている中、生態環境省は、全国 ETS の対象となる発電施設から提出される排出報告に関する最新の管理ガイドラインを更新した。2023 年以降、地方自治体の生態環境部門は、石炭サンプルの標準化と正確性を確保するためにスポットチェックを実施し、データに混乱がある場合は 3 日以内にサンプルを修正するよう企業に依頼する必要があるとした。これはデータの捏造等の不正が発覚されて以来の最新の制度改善措置となった。一方、対象発電所における短期的なコストへの影響を緩和するために、将来から割り当て量（許可）を借りることができるように新しいスキームの導入が検討されている模様。新しい規制が導入された場合、ETS 参加者は、2021 年と 2022 年の排出量の順守義務を満たすために、2024 年に配布されると予想される排出枠を借りることができるようになる。この場合、2023 年 12 月 31 日までに割り当て量（許可）を放棄する必要があると関係者がいう。このように、2022 年に中国における全国 ETS は、対象セクターの拡大などが回避されつつ、既存電力セクターにかかわる ETS 制度の改善が模索されている。

2023 年 9 月 20 日に中国生態環境省は「温室効果ガス自主排出削減取引管理措置（試行）」（CCER）を公表し、同日から施行を開始した。この管理措置は、国内の温室効果ガス自主排出削減取引市場の秩序ある運営を確保するための基本的な制度として位置づけられている。

2023 年 12 月に、中国は「2020 年に中国の国内総生産（GDP）当たりの二酸化炭素排出量は 2005 年に比べて 48.4%減少し、非化石エネルギーのエネルギー消費総量に占める割合は 15.9%に達し、森林蓄積量は 175 億立方メートルを超えた」と発表し、「2009 年に国際社会に宣言した「2020 年までに GDP 当たりの二酸化炭素排出量を 2005 年比で 40%～45%削減し、非化石エネルギーの一次エネルギー消費に占める割合を約 15%にし、森林蓄積量を 2005 年比で 13 億立方メートル増加させる」という目標を超過達成した」と公表した。

2024 年 2 月に中国国務院は「炭素排放権取引管理暫定条例」（全国 ETS 条例）を公布した。これまでは生態環境省が 2020 年 12 月に制定した「炭素排出権取引管理方法（試行）」省令により全国 ETS が運営されているが、本条例の公布により、中国の ETS に関わる取り組みが法的根拠を固めて、国家レベルの法律で運営されるようになる。この条例は 2024 年 5 月 1 日から施行となっている。

2. セクター別の取り組み

中国はセクター別に様々な取り組みを実施している。以下、2015 年に国連気候変動枠組条約事務局に正式に提出し 2030 年までの温暖化ガスの排出削減の約束草案（INDC）における内容をまとめる。

① 産業部門

産業部門の対策としては、まず産業の発展戦略を地域の特性に応じて差別化を図り、それぞれの緩和と適応の対策を策定する。具体的には、優先発展都市部に対しては温室効果

ガスの排出を厳密に管理し、重要開発都市部に対しては炭素排出原単位の管理を強化し、伝統的な産業基地と資源都市に対して低炭素産業への転換を促進する。また、大規模工業の都市化を制限し、中小都市の建設を強化し、適度な人口集中を促し、農業の適度な規模化と工業化を促進する。生態環境の役割の重要な地域に対しては産業発展目録を厳格し運用し、高炭素プロジェクトの新規を禁止し、産業の低炭素化を発展させる。

次に、産業部門全体の方針として、省エネルギー・低炭素の産業システムを構築し、新しい工業化の道に堅持することを産業政策の対策としている。具体的には、循環経済の発展、産業構造の高度化、「産業構造調整ガイダンスの目録」の改訂、エネルギー多消費および高排出産業の拡大をコントロールし、技術的に遅れている生産設備の廃止、サービス産業および戦略的新興産業の発展といった内容である。2020 年までに、戦略的新興産業の付加価値を GDP の 15%にまで高めることを目指す。低炭素産業の発展を促進し、「産業部門における気候変動行動計画（2012-2020）」を実施し、主要産業における炭素排出抑制目標と行動計画を策定し、そして主要産業の温室効果ガス排出基準を策定する。省エネルギーとエネルギー効率の向上により、発電、鉄鋼、非鉄金属、建材、化学物質などの主要産業からの排出量を効果的なコントロールし、新規プロジェクトで炭素排出管理を強化、および工業生産プロセスにおける温室効果ガス排出を積極的管理する。循環型産業システムを構築し、工業団地におけるリサイクルを推進する。再生可能資源のリサイクルを推進し、資源の生産性を高める。ジフルオロクロロメタンの生産と使用を段階的に削減し、基準年 2010 年比で 2020 年に 35%削減し、2025 年に 67.5%削減し、トリフルオロメタンの生産は 2020 年までに効果的に抑制する。農業の低炭素開発を促進し、2020 年までに化学肥料や農薬のゼロ成長を目指し、水田からのメタンと亜酸化窒素の排出を抑制し、リサイクル指向の農業システムを構築し、藁を総合的に利用し、農林廃棄物を総合的に利用する。サービス産業における低炭素開発を促進し、低炭素ビジネス、低炭素観光業、低炭素ケータリングを積極的に発展させ、そしてサービス産業における省エネルギーと炭素削減を積極的に促進する。

ただし、技術的に遅れている生産設備の廃止の対象は中央政府が公表する淘汰指針で指定される場合があるが、必ずしも明確でなく地方政府に各自の状況に応じて判断を任す場合がある。鉄鋼に関しては、遅れた生産設備とは主に上記の地条鋼の生産設備及びいわゆるゾンビ企業と言われる経営不振に陥った企業の生産設備を指す。ボイラーに関しては、2014 年に蒸気能力 20 万トン以下のボイラーを指定した。炭鉱に関しては地域により年生産量として 15 万トン以下または 30 万トン以下としている。石炭発電に関しては、その立地や発電様式等により発電容量として 10 万 kW、20 万 kW または 30 万 kW 以下としている。

② 発電部門

発電部門における対策として、水力を積極的に開発し、原子力発電を安全かつ効率的な開発し、風力発電の開発を強化し、太陽光発電の開発を加速するとともに、地熱、バイオ

マス、海洋エネルギーの開発を積極的に推進する。2015 年時の計画として 2020 年までに、風力発電の設備容量は 2 億キロワット、太陽光発電の設備容量は 1 億キロワット、地熱発電と熱利用は標準石炭換算で 5000 万トンにそれぞれ達する目標である。また、分散型エネルギーを積極的に開発し、スマートグリッドの構築を強化することとしている。

国家エネルギー局の発表によると再生可能エネルギーの導入規模は着実に拡大しており、2020 年末に再生可能エネルギー発電設備容量は 9 億 3400 万 kW に達し、前年比約 17.5%増加した。そのうち、水力発電設備容量は 3 億 7000 万 kW（揚水発電量は 3149 万 kW)、風力発電の設備容量は 2 億 8100 万 kW、太陽光発電の設備容量は 2 億 5300 万 kW となった。バイオマス発電の設備容量は 2,952 万 kW となった。一方、再生可能エネルギー発電量ベースでは、2 兆 2,148 億 kWh に達し、前年比で約 8.4%増加した。そのうち、水力は 1 兆 3,552 億 kWh、前年比 4.1%増、風力発電は 4,665 億 kWh、前年比約 15%増、太陽光発電は 2,605 億 kWh、前年比 16.1%増、バイオマス発電量は 1,326 億 kwh、前年比約 19.4%増となった。

国家エネルギー局は、2021 年 2 月に非化石エネルギーが 2030 年に一次エネルギー消費の 25%を占めることを保証するために、「2021 年の再生可能エネルギー電力消費の割当及び 2022 年から 2030 年までの予想目標の提案に関するレター」をパブコメ版として公表した。「レター」には次のように提案している。内容の 1 つとして風力発電と太陽光発電の総設備容量が 2030 年に 12 億キロワット以上に達するために、各省政府に対して合計および非水力消費の割当ウェイトを設定し両方の達成を評価（＝ダブル割当・ダブル評価）する。また 2030 年に非化石エネルギーの 25%という目標を確実に達成し、2030 年の非化石エネルギーの割合が 26%、2021 年には 16.6%と設定する。さらに、2030 年に発電に占める再生可能エネルギーを 40%に設定する。

③ 建築部門

建築部門の対策として、新しい都市化を目指している。具体的には、都市システムと都市空間レイアウトを最適化し、都市計画、建設、および管理の全プロセスを通して低炭素開発の概念を実行し、生産と都市を融合した都市形態を目指す。都市の低炭素建設を強化し、建物のエネルギー効率と建築品質を向上させ、建物の耐用年数を延ばし、既存の建物の省エネ改修を増加し、エネルギー効率の高い低炭素都市インフラを建設する。建設廃棄物資源のリサイクルを推進し、埋立地におけるメタンの回収と利用を強化する。都市部および農村部における低炭素コミュニティの建設を加速し、グリーンビルおよび再生可能エネルギービルの利用を促進し、コミュニティの支援する低炭素生活施設を改善し、コミュニティの低炭素運営および管理を目指す。2020 年までに、新しい都市建設における緑の建物の割合は 50%に達する目標である。

④ 運輸部門

運用部門の対策として、環境に優しい低炭素輸送システムを構築し、交通手段を最適化し、都市交通資源を合理的に配分し、公共交通機関を優先的に開発し、新エネルギー自動車や船舶などの低炭素で環境に優しい輸送手段の開発と使用を奨励し、燃料品質を改善し、代替燃料を促進する。2020 年までに、大中規模都市における公共交通機関の利用が30%までに向上する。都市の歩行および自転車輸送システムの構築を推進し、グリーンの旅行を提唱する。スマート輸送の建設を加速し、グリーン貨物の開発を促進する。

こうした部門別の対策をさらに具体化にしたのは 5 年間の「第 13 次温室効果ガスコントロールの工作方案（2016-2020)」(国務院 2016）となっている。例えば地域差別化の対策は省レベルまで具体化されている。輸送部門の低炭素化の対策は 2020 年までに電気自動車とプラグインハイブリッド車の累積生産台数が 500 万台とするとった具体的な数値目標を設定されている。

エネルギー多消費の対策を強化する一方、サービ業や新興産業の育成にも力を入れている。体表的な政策は国務院の「サービス産業の発展を加速することに関する若干の意見」、国務院の「戦略的新興産業の育成と発展を加速することに関する決定」、工業情報省の「産業のグリーン開発計画」等が挙げられる。

一方、2021 年版の INDC 草案では、分野別の対策をより包括的となった。産業分野では、エネルギー、鉄鋼、非鉄金属、石油化学、建築材料、輸送、建設などにおいて炭素ピークアウトの実行計画を策定することとしている。民生分野では、都市計画と建設管理のあらゆる側面で、グリーンと低炭素の要件を完全に満たすように実施するとしている。輸送分野では、立体的（＝マルチ輸送方式の）輸送ネットワークの構築を加速し、鉄道と水路の比率を高めることにより、輸送エネルギー消費と二酸化炭素排出原単位を削減することを目指すとしている。

3. 目標

中国は初めての省エネ目標として、「第 11 次 5 ヵ年計画」(2005－2010 年）期間中 GDP 当たりのエネルギー消費量を 20%程度削減するとした。一方、初めての CO_2削減目標としては「第 12 次 5 ヵ年計画」(2011－2015 年）期間中 GDP 当たりの二酸化炭素排出量を17%削減するとしたが、20%実現との超過達成となった[355]。「第 13 次 5 ヵ年計画」(2015－2020 年）期間中では GDP 当たりのエネルギー消費量と GDP 当たりの二酸化炭素排出量をそれぞれ 15%、18%削減するとしている。「第 14 次 5 ヵ年計画」(2021－2025 年）期間中では GDP 当たりのエネルギー消費量と GDP 当たりの二酸化炭素排出量をそれぞれ13.5%、18%削減するとしている。

一方、長期の排出削減目標は前述の通りに、2030 年頃まで CO_2排出量がピークアウトすることと 2005 年比 CO_2の GDP 排出原単位が 60～65%低下することとしている。2020 年

[355] http://finance.ifeng.com/a/20161101/14977842_0.shtml

に習近平国家主席は国連総会でこれらの目標を引き上げた。

表 2.13-3 中国の NDC と 5 カ年計画におけるエネルギー・環境政策の各種目標

指標	指標	目標	期限	基準年(値)
NDC 関連	CO_2排出量	ピークアウト	2030 前*	
	CO_2排出量の GDP 原単位	▲65%以上*	2030	2005
	非化石燃料比率	25%*	2030	
	新規森林ストック量	60 億㎥*	2030	2005
	CN 目標	CN*	2060	
14.5 関連	エネルギーの GDP 原単位	▲13.5%	2025	2020
	CO_2排出量の GDP 原単位	▲18%	2025	2020
	森林カバー率(%)	24.1%	2025	2020(23.3)
	エネルギー生産能力(標準石炭)	46t 以上	2025	
	都市化率(%)	65	2025	2020(60.6)
	GDP に占めるデジタル産業の比率(%)	10	2025	2020(7.8)

（注）14.5＝「第 14 次五カ年計画」を表す。*は上方修正又は新規を表す。

（出所）各種資料による作成

2.13.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

① 概要と特徴

中国は 2011 年に第 12 次（2011～2015 年）「国家国民経済と社会発展に関する五か年計画」の中で温室効果ガスの排出削減について GDP 当たりの二酸化炭素排出原単位を 2005 年比 17%減少するという目標を正式に打ち出したとともに、「炭素排出権取引市場を徐々に構築する」ことを初めて明記した。その後、国家発展改革委員会による「第 12 次五カ年計画期間中温室効果ガス削減工作に関する方案」(2011 年）や「中国共産党中央委員会及び国務院による生態文明建設の推進に関する意見」(2015 年）等の国家政策においても「炭素排出権取引市場」の推進が言及されていた。こうした中、国家発展改革委員会は、試験的排出権取引制度として 2013 年から 2015 年にかけて 2 省 5 都市（北京市、上海市、深セン市、天津市、重慶市、湖北省、広東省）において地方 ETS 制度を立ち上げた。

2014 年に「炭素排出権取引の管理暫定方法」が制定され、全国 ETS の枠組みが初めて構想され、2015 年に全国 ETS 制度を実施することが正式に宣言された。以降、関連準備作業がさらに進められ、2020 年 12 月に「炭素排出権取引管理方法（試行版)」(以降「ETS 管理法」という）と「2019-2020 年全国炭素排出権取引排出総量の設定と割当実施方案（発電業)」(以降「ETS 発電方案」という）が発表され、発電産業に限定したものの全国 ETS 制度が 2021 年 2 月 1 日に発足した。実際の取引開始は 2021 年 7 月 16 日となったが、全国 ETS 制度は 10 年の歳月を経て始動した。

このように、中国の ETS 制度は 10 年の歳月の準備を経た。中国の全国制度開始は、地方パイロット取引市場（深セン市、北京市、天津市、上海市、湖北省、広東省、重慶市）の 8

年間の実証実験により、政府が取引制度の有効性を確認できたことを意味している。現在、同制度は一定規模以上の発電企業のみを対象としている。具体的には 2013～19 年の期間中の任意の 1 年間で CO_2排出量が 2.6 万 t-CO_2以上であった石炭・ガス火力発電企業（自家発を含む）が対象となり、その数は制度設計当初合計 2,225 社とされている。実際は 2162 社のようで、対象 CO_2 排出量は 45 億トンとされている。対象企業への CO_2排出量の割当は概ね EU-ETS 第 2 ステージ当初と同様にベンチマーク方式（割当量＝発電量 x ベンチマーク排出係数）を採用し無償割当を行う。ただし、欧州と異なり、発電設備の規模や燃焼方式、負荷係数等を考慮して割当量を決定する。対象企業は中国のオフセットクレジット制度 CCER（＝中国自主認証排出削減量）を再生可能エネルギー、森林吸収、メタン利用のプロジェクトに限定して 5%以内の利用を認める。また、履行義務に対して 20%以上の超過分の免除やガス発電の優遇などの緩和措置も講じている。ただし、EU-ETS のようにキャップ（排出総量の上限）を明示的に示していない。また、第 14 次 5 カ年計画期間中では、電力に加えて、石油化学、化学、建材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、航空も対象に加えられる予定である。

2021 年の累計取引額は、76 億 6,100 万元（約 1,390 億円）であった。取引価格は 2021 年 12 月 31 日に 1 トン当たり 54.22 元の終値をつけ、取引を開始した 7 月 16 日に比べ 13%上がった。全土の排出権取引所を運営する上海環境能源交易所によると、12 月 31 日までに市場で取引された排出枠は累計 1 億 7,900 万トンとなった。

② カーボンプライシングのポリシーミックス（炭素税、ETS、クレジット制度等の組み合わせ、関係性の整理）

全国 ETS においてオフセットクレジットの利用が認められている。具体的には、対象排出事業者は、国家認定自主排出削減量（CCER）を使用して、毎年の炭素排出枠の履行をオフセットすることができるとしている。また、オフセットの履行は炭素排出枠の 5%を超えてはならない。さらに、オフセットの起源は再生可能エネルギー、森林吸収、メタン利用のプロジェクトに限定される。

③ 制度における軽減・段階的導入等に係る措置とその背景

2011 年に発表された第 12 次五カ年計画（2011 年～2015 年）の中では初めて温室効果ガス（GHG）の排出削減目標（対 2005 年比で GDP 当たりの CO_2原単位が 17%減）が盛り込まれた。その後制定された国務院「第 12 次五カ年計画温室ガス削減工作に関する方案」で環境問題への取組みが主要な政策課題として取り上げられ、政策手段として「炭素取引市場を逐次確立する」することが明記された。これを受けて、国家発展改革委員会は同年 2 省 5 都市（北京市、上海市、深セン市、天津市、重慶市、湖北省、広東省）あてに「炭素排出権取引試行事業の展開に関する国家発展改革委員会弁公庁の通知」を公布した。同 2 省 5 都市は 2013 年～2015 年にかけてそれぞれ試行的な排出権取引制度を開始した。

これと並行して国家発展改革委員会は、自主的排出削減プロジェクト制度を設けた。この制度によって創出されるクレジットは CCER と呼ばれ、試行的排出量取引制度のもとで規制対象となっている企業が、その義務の遵守のために活用することが認められている。

各地方政府が、個々の状況を踏まえて制度を作成しており、制度の内容は、それぞれ異なる。これは、経済状況、産業構成、電源構成などの要因が地方によって異なることも影響していると考えられるが、それ以外にも試行的な排出量取引制度の経験を踏まえて、全国レベルでの排出量取引制度の制度構築が行われるため、多様な制度を実際に運営することで、制度運営に関する知見をより多く得ようとする中国政府の意図も影響していると考えられる。

以後、試験取引所の経験を踏まえて、全国統一炭素排出権取引市場の構築は進められていた。2014 年には発展改革委員会は「炭素排出権取引の管理暫定方法」を制定し、全国版市場のブループリントを制定した。2015 年に訪米中の習近平国家主席が 2017 年より全国規模の取引制度を実施することを宣言した。これを受けて、関連準備作業がさらに進められ、代表的な取り組みとしては、「炭素排出権取引管理暫定条例（案）」という法律が制定され、国務院の批准に申請した。

当初の予定として、全国の制度は 3 段階で実施する方針であった。具体的には、2015〜2016 年は準備段階、2017〜2020 年制度創設と運営改善段階、2020 年〜は範囲拡大（部門の拡大と条件の引き下げ）と削減効果の強化の段階であったが、予定より幾分遅れている。

発展改革委員会は 2017 年 12 月 19 日に「炭素排出権取引の樹立に関する全国テレビ会議」を開催し、中国全国版 ETS の正式な開始を宣言した。会議によると、中国国務院の「全国炭素排出権取引市場構築に関する方案（発電産業）」の同意を得て、初期の全国版 ETS として電力産業のみを対象に実施することが正式に決定された。年間 CO_2排出量が 2.6 万トン(石炭消費換算約 1 万トン)という基準で対象となる電力企業が 1,700 社程度、総排出量が 30 億トン超になる見込みである。また、排出権の割当にはベンチマークを適用するという。制度運営の初期段階ではベンチマーク基準を厳しくする考えがなく、中国認証排出削減量（CCER）や金融取引商品の取り入れの計画もないという。さらに全国版 ETS の対象となった企業はパイロット市場に参加しない方針が示された。

その後 2018 年の省庁改編を経て気候変動対策は生態環境省が管轄するようになり、現在全国 ETS の開始に至ってきた。発展改革委員会の当初案と比べて、自家発も対象としたため、対象者数が多く増加した。また、CCER も 5%内で履行可能とした。

このように、中国は炭素排出権の取引制度を重要視しながらも、慎重で段階的に進めていることが分かる。具体的には以下の点を挙げることができる。

1）いきなり全国統一市場ではなく、地域性を考慮して複数の地域によるパイロット市場の構築を先行し、全国統一市場に経験を蓄積と提供すること。

2）いきなりすべてのセクターではなく、温室効果ガスの排出量や統計データの整備状況を踏まえて一部のセクターに限定して部分的な全国制度を先行し、必要な取引システムや制度を構築する。

3）いきなり厳しい割当の実施ではなく、最初では無料の割当を実施し、段階的に目標を厳しくしていく方針である。

4）いきなり金融商品を取り入れることがなく、現物のみの取引とする方針である。

ちなみに、第 14 次 5 カ年期間中では 8 つの主要産業（石油化学、化学、建材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、発電、航空部門）を取引制度の対象にする方針となっている。

④ カーボンプライシング制度の効果（他制度等との関係性）

「中国低炭素経済開発報告（2017）」[356]は 7 つのパイロット市場の実施効果を評価した。主な結論は以下に示す。

（1）中国の 7 つの炭素取引パイロットの流動性は非常に低く、価格メカニズムはまだ形成されていない。具体的には、割当総量における取引量が少なく、かつ履行期に取引量が爆発的に増加することである。対象企業にとって、炭素取引への参加は、積極的に投資機会を求めるよりも地方自治体のコンプライアンス要件を満たすためとなっている。

（2）情報開示が不足している。パイロット市場の Web サイトでは、取引量と取引価格を入手できるが、総割当量、取引に参加している企業のリスト、ペナルティメカニズムなどの重要な情報は、完全に開示されていない。

（3）炭素市場の排出削減効果は 7 パイロット間で異なり、そのうち、湖北省は 2015 年に約 59.47 百万トンの二酸化炭素を削減し、広東省と深圳も合計約 3,606 万トンの二酸化炭素を削減した。しかし、天津は試験期間中に効果的な排出削減を達成できなかった。

⑤ 税収の使途によるステークホルダーとの調整方法等の違い

不明

2. 排出量取引制度

表 2.13-4　中国全国統一取引市場の概要

	名称	中国全国排出量取引制度
制度概要	制度開始年	2021 年
	制度の期間	2021～2023 年：発電産業のみが対象 2024 年以降：鉄鋼やセメント等に順次拡大準備中
	目標・目的	1）気候変動問題に積極的に対応、温室ガスを効果的にコントロールする。市場メカニズムを十分に活用し、着実に全国統一炭素市場の確立を促進し、温室効果ガスの排出を効果的に抑制し、炭素排出量を徐々に削減し、低炭素社会の発展に新しい貢献をする。 2）INDC 目標の実現 3）2060 年 CN の実現

[356] http://www.tanpaifang.com/tanguwen/2018/0118/61400.html

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>概要</td><td>生態環境省は 2020 年 12 月に公表した「炭素排出権取引管理方法」及び「2019-2020 年全国炭素排出量取引排出総量の設定と割当実施方案（発電業）」によると、
１)初期の全国版 ETS として電力産業のみを対象に実施
２)2013～19 年の期間中の任意の 1 年間で CO_2排出量が 2.6 万 t-CO_2以上であった石炭・ガス火力発電企業（自家発を含む）が対象（計 2,252 社程度、総排出量が 40 億トン超とされている）
３)排出権の割当にはベンチマークを適用
４)中国認証排出削減量（CCER）を 5 %利用が上限（再可能、森林吸収、メタン利用等 3 種類に限定）
5）全国 ETS の対象となった企業はパイロット市場に参加しない方針
6）排出事業者は GHG 管理・報告・履行・情報公開・監督の受け入れ等の責任を負う。
7)生態環境省は総合判断で排出量の総枠を決定
8)取引参加者は対象事業者、機関、個人が可能
9)適時に現物以外の取引商品を追加</td></tr>
<tr><td>罰則</td><td>１）不履行等の場合 10,000 元以上 30,000 元以下の罰金等を課す。
２）犯罪を起こした場合、刑事責任を問う</td></tr>
<tr><td rowspan="4">対象</td><td>単位</td><td>事業者</td></tr>
<tr><td>主な対象者の要件</td><td>１）重点排出企業。発電産業における年間排出量（2013～19 年の期間中の任意の 1 年間で CO_2 排出量）が二酸化炭素換算 2.6 万トン以上の企業またはその他の経済団体（自家発電を含む）。対象範囲を徐々に拡大する。
２）今後はエネルギー多消費産業「石油化学、化学、非金属、鉄鋼、非鉄、紙・パルプ、航空」も対象となる見通し。</td></tr>
<tr><td>対象ガス</td><td>CO_2, CH_4, N_2O, HFCs, PFCs, SF_6, NF_3</td></tr>
<tr><td>カバレッジ</td><td>１）電力企業が 2,225 社程度、総排出量が 40 億トン超(全排出量の 40%程度)（40 億トンは政府の公表値、CHP の熱生産も含むと見られる。また、40%は 2019 年全国の全排出量で割った概数）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">割当方法</td><td>割当方法</td><td>
<table>
<tr><th rowspan="2">ユニット種類</th><th rowspan="2">対象ユニット範囲</th><th colspan="3">電力供給BM値（tCO2/ MWh）</th><th colspan="3">熱供給BM値（tCO2/ GJ）</th></tr>
<tr><th>2019-2020</th><th>2021</th><th>2022</th><th>2019-2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr>
<tr><td>I</td><td>300MW等級以上在来石炭火力ユニット</td><td>0.877</td><td>0.8218</td><td>0.8177</td><td>0.126</td><td rowspan="4">0.1111</td><td rowspan="4">0.1105</td></tr>
<tr><td>II</td><td>300MW等級以下在来石炭火力ユニット</td><td>0.979</td><td>0.8773</td><td>0.8729</td><td>0.126</td></tr>
<tr><td>III</td><td>非在来石炭ユニット（石炭ダボや石炭スラリー等。熱量で50%以上）</td><td>1.146</td><td>0.92350</td><td>0.9303</td><td>0.126</td></tr>
<tr><td>IV</td><td>ガス火力ユニット（他燃料は10%以下）</td><td>0.392</td><td>0.3920</td><td>0.3901</td><td>0.059</td></tr>
</table>
１）ベンチマーク基準が適用される（表参照）。
２）初期は無償割当を主とし、適宜有償割当を導入
割当量の計算式：排出枠=電力供給 BM 値×実績電力供給量×補正係数+熱供給 BM 値×実績熱供給量
３）2021～22 年履行期に対して、年ごとに割り当てる。

補正係数：負荷係数 F≥85%：1.0、80%≤F<85%：1＋0.0014×（85-100F）、75%≤F<80%：1.007＋0.0016×（80-100F）、F＜75%：$1.015^{(16-20F)}$</td></tr>
<tr><td>負担軽減・リーケー</td><td>１）履行上限は割当枠の 20%とする（＝割当枠より 20%以上の超過分は履行免除）
２）ガス発電のユニットを優遇（割当枠を履行上限とする）
３）2021～22 年履行期に対して 10%まで 2023 年からボローイングできる。</td></tr>
</table>

	ジ対策	
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	なし（自主的余剰枠の償却が認められる）
	他クレジットの活用	CCER が 5%以内利用可能
	価格急騰対策	全国炭素排出権取引機関は、生態環境省の関連規定に従い、全国炭素排出権取引市場 における温室効果ガス排出量削減の指導的な役割を果たし、過度の投機的取引活動を防止し、市場の健全な発展を維持するための効果的な措置を講じなければならない。
	量的措置	生態環境省は、国の温室効果ガス排出規制要件に従い、経済成長、産業構造の 調整、エネルギー構造 の 最適化、大気汚染物質排出の調整管理などの要素を包括的に検討し、 炭素排出割当総量 の決定と 割当 方法 を策定 する
市場	価格	取引価格は 2021 年 12 月 31 日に 1 トン当たり 54.22 元の終値をつけ、取引を開始した 7 月 16 日に比べ 13%上がった。第 1 回履行期である 2021 年では毎日の終値は 40～60 元のレンジで推移し、平均株価は 42.85 元であった。2023 年 12 月の平均取引価格は 73.25 元となった。
	取引高	2021 年の累計取引高は 1 億 7,900 万トン、累計取引額は、76 億 6,100 万元（約 1,390 億円）。2021 年 7 月 16 日の取引開始以来、2022 年 12 月 22 日までの取引額は累計 101 億 2,100 万元となった。2023 年 12 月 31 日までの累積取引高は 4.42 億トン、累積取引金額は 249.19 億元となった。
	取引形態と取引所	1）上海が取引場の構築を担当し、湖北省は登録システムの構築を担当する。他の関係者がそれぞれ協力する。 2）初期段階では、現物商品とする。

（出所）各所情報により整理

表 2.13-5　中国地方政府試験取引市場の概要

概要	名称	炭素排出権取引制度
	法的根拠（法律名）	発展改革委員会[温室ガス自主削減取引の管理に関する暫定方法](2012)、 発展改革委員会「炭素排出権取引の管理暫定方法」(2014)
	概要	1）2013 年~2014 年、下記 7 市場を試験市場として開設 （深セン市、北京市、天津市、上海市、湖北省、広東省、重慶市） 2）割当方法、対象分野、対象基準等はそれぞれ異なる。
	監督機関	それぞれの地方政府（NDRC）
	制度開始時期	深セン市 2013/6/18 上海市　2013/11/26 北京市　2013/11/28 湖北省　2013/12/19 広東省　2013/12/19 天津市　2013/12/26 重慶市　2014/6/19 福建省　2016 年/12/22
	制度の期間	不明
対象	単位	企業

	主な対象者の要件	1）工業は 2 万 tCO_2、非工業 1 万 tCO_2が多く、ただし、深センは 5000tCO_2、湖北は 6 万 t 石炭換算という要件。 2）対象企業数は、北京市 551（886）社、上海市 191（357）社、広東省社 186（200）社、天津市社 114（145）社、深セン市 832 社、湖北省 167（339）社、重慶市 242（308）社、合計 2,253 社（省市により毎年変化、数値は 2017 年度調査値、()内数値は 2023 年度調査値）
	対象ガス	CO_2を対象（ただし深セン市は CO_2換算の温室効果ガス）
	排出ポイント（直接・間接）	
	カバレッジ	7 試験市場合計 12.5 億 tCO_2をカバー、カバー率として天津 60%、湖北 35%、その他 40%~55%
	供給/購買する熱の取扱い	－
目標の設定方法	割当方法	1）ベンチマークかグランドファザーリング（GF）かまたは混合体かはまちまち 2）電力・熱供給等はベンチマークが多く、その他が GF が多い 3）GF でも原単位 GF か排出量 GF かでまちまち 4）無償比率として湖北 92%、深セン市 83%、オークション比率として湖北 95%（発電の場合）・深セン市は 3%。その他無償。 5）政府事前・事後調整があり、調整方法は必ずしも公表ではない
柔軟性措置	バンキング・ボローイング	不明
	他クレジットの活用	1）CCER 利用可（利用上限は 5%～10%） 2）ローカル比率の規定があり（湖北 70%以上、広東省 100%等）。 3）CCER のタイプやガス種類の限定規定があり。
	価格対策（上限価格・下限価格の設定、市場監視メカニズム）	政府保留制度あり（例深セン市は割当枠の 2%を政府の価格調整枠として保留）
	負担軽減・リーケージ対策	北京市と上海市は認定省エネ量で軽減できる仕組みがあり
	価格(取引価格とオークション価格)、オークション量、市場取引量、市場取引参加者の内訳）	2022 年 12 月 31 日までの平均取引価格（元/トン） 北京　87.57 天津　32.40 上海　56.58 深セン　34.67 広東　76.39 湖北　47.37 重慶　39.29
	取引高	2022 年 12 月 31 日までの累積取引量（万トン）と累積取引金額（億元） 北京　1815.31　12.29 天津　2380.79　5.88 上海　1943.39　6.39 深セン　5429.89　14.11 広東　19063.20　46.52 湖北　8211.21　20.25 重慶　1047.19　0.96
	取引形態	上海は環境エネルギー取引所、北京は環境取引所、その他省市は炭素排出権取引所にて取引
市場	他制度とのリンク（検討状況）	不明
	登録簿/MRV の方法	不明

	導入経緯（導入に至るまでの議論、当初案と最終制度の違いを説明）	「第 12 次五カ年計画温室ガス削減工作に関する方案」で環境問題への取組みが主要な政策課題として取り上げられ、政策手段として「炭素取引市場を逐次確立する」することが明記
	効果（排出削減効果）	不明
報告方法		不明
罰則	遵守コスト（企業側)、行政コスト（規制当局側）	大半は市場価格の 3 倍以内の罰金。深セン市では罰金規定がないが、市の優遇措置等を受ける失格がなくなる規定がある。
効果、最近の動向、その他	オークション収入の使途	
	最近の動向	2023 年 9 月まで 7 都市の累積取引高は金額ベースで 150 億元程度と報道。

（出所）各所情報により作成

① 全国統一取引市場に関わる根拠法「炭素排出権取引管理方法（試行)」の詳細

中国・生態環境部（MEE）が「炭素排出権取引管理方法（試行)」を 2020 年 12 月 31 日付で発表し、2021 年 2 月 1 日より施行するとした。

「管理方法」は発展改革委員会版の方法を改正したものだが、習近平国家主席の「CO_2排出ピーク目標とカーボンニュートラルビジョン」に関する重要な宣言に沿い国家 ETS の構築を加速させたものと思われる。同方法は全国 ETS 取引と関連活動(排出枠の割当や履行、排出枠の登録・取引・決済、温室効果ガス排出量の報告と検査など）及びこれらの活動の監督管理に関して規定を定めた。ポイントとして、1）制度の指令系統は生態環境省・省政府・市政府という 3 階層のものとする。 2）制度の運用は全国炭素排出権登録機関と全国炭素排出権取引機関とそれぞれの登録システムと取引システムにより実施。3）対象事業者の条件は（1）全国炭素排出権取引市場の対象となる産業に該当、(2）温室効果ガスの年間排出量は二酸化炭素換算で 26,000 トンに到達とした。4）取引商品は炭素排出枠＋その他商品、5）市場参加者は対象排出事業者＋機関＋個人、5）オフセットの履行は炭素排出枠の 5%以内、などである。

表 2.13-6　「炭素排出権取引管理方法（試行)」の各章要点

章番号	要点
第 1 章 一般規定	➢ 低炭素開発の促進における市場メカニズムの役割を十分に発揮し、温室効果ガス排出削減を促進し、 国家 炭素排出権取引および関連する活動を規範化し、温室効果ガス排出管理に関する国の要件に従って、本方法を制定する。 ➢ 全国炭素排出権取引および関連活動は、市場メカニズム志向、漸進的展開、公平と公開、および誠実と信用の上に実施する原則を堅持する。 ➢ 生態環境省は、全国炭素排出権取引および関連活動の技術仕様の策定、地方の炭素排出割当の監督と管理の強化、温室効果ガス排出の報告と検証、および全国炭素排出取引に関する国務院等他の関連部門と協力し全国炭素排出権取引関連活動を監督・管理・指導する。省レベルの生態環境当局は、行政域内の炭素排出枠の割当と履行、温室効果ガス排出報告の検証などの関連活動を実施・監督・管理をする。区を設置した市レベルの生態環境局は、省の生態環境局と協力して、関連する特定の作業を実施し、本方法の関連規定に従って監督・管理を実施する。

第 2 章 主　要 GHG 排出事業者	➢　以下の条件を満たす温室ガス排出事業者は、主要温室ガス排出事業者（以下、主要排出事業者）のリストに含まれるものとする。 （1）全国炭素排出権取引市場の対象となる産業に該当する。 （2）温室効果ガスの年間排出量は二酸化炭素換算で 26,000 トンに到達した。 ➢　省レベルの生態環境当局は、行政域内の主要な排出事業者のリストを決定し、生態環境省に報告し、公表するものとする。 ➢　主要排出事業者は、温室効果ガス排出を管理し、炭素排出データを報告し、炭素排出割当を履行し、公開取引および関連活動情報を提供し、生態環境の管轄部門の監督および管理を受け入れるものとする。
第 3 章 割当と登録	➢　生態環境省は、経済成長、産業構造の調整、エネルギー構造の最適化、大気汚染物質排出の調整管理などの要素を包括的に検討し、炭素排出割当総量の決定と割当方法を策定する。 ➢　省レベルの生態環境当局は、生態環境省が策定した総炭素排出量の決定と割当方法に基づいて、所定の年間炭素排出枠をそれぞれの行政地域の主要排出事業者に割当る。 ➢　炭素排出枠の割当は主に無料割当として、国の要件に応じて適時に有償割当を導入することができる。 ➢　国は、主要排出事業者、機関、および個人が、温室効果ガス排出量の削減などの公共福祉の目的で、炭素排出量の割当枠を自主的に取り消すことを奨励する。
第 4 章 排出量取引	➢　全国炭素排出権取引市場の取引商品は炭素排出枠であり、生態環境省は、関連国家規定に従って、適時に他の取引商品を追加する。 ➢　主要排出事業者および関連国家取引規則を遵守する機関および個人は、国家炭素排出取引市場の取引主体となる。 ➢　炭素排出権の取引は、全国炭素排出権取引システムを通じて行われるものとし、協議による移転、単方向の入札、または要件を満たすその他の方法の形をとることができる。
第 5 章 MRV	➢　主要排出事業者は、温室ガス排出量報告書を作成し、排出量を記載し、毎年 3 月 31 日までに事業所が生産所在する省の生態環境当局に報告するものとする。主要排出事業者は、温室効果ガス排出報告の信頼性、完全性、正確性に責任を負う。 ➢　省レベルの生態環境当局は、主要排出事業者の温室効果ガス排出報告書の検証を組織および実施し、検証結果を主要排出事業者に通知するものとする。 ➢　主要排出事業者は、国家認定自主排出削減量を使用して、毎年の炭素排出枠の履行をオフセットすることができ、オフセットの履行は炭素排出枠の 5%を超えてはならない。
第 6 章 監督と管理	➢　区を設置した市レベル以上の生態環境当局は主要排出事業者の温室効果ガス排出報告の検証結果に基づいて、監督と検査の焦点と頻度を決定するものとする。 ➢　区を設置した市レベル以上の生態環境当局は、「ダブルランダム、ワンオープン」の方法を採用して、主要排出事業者の温室ガス排出および炭素排出割当履行を監督および検査し、関連情報を手順に従って生態環境省に報告するものとする。
第 7 章 罰則	➢　略

注：「ダブルランダム、ワンオープン」とは検査対象と検査員をランダムに決定、結果を公表するとの略。

②取引制度の対象セクター「発電業」に関わる根拠法「2019-2020 年全国炭素排出量取引排出総量の設定と割当実施方案（発電業）」の詳細

中国・生態環境部（MEE）が 2020 年 12 月 30 日に「2019-2020 年全国炭素排出量取引排出総量の設定と割当実施方案（発電業）」及び 2225 者の対象事業者の候補リストを発表した。これにより発電産業は全国 ETS の最初参加産業として始動した。対象事業者は 2013～19 年までの任意の年に 26,000t-CO_2e 以上の発電事業者（自家発を有する他産業事業者も）である。対象発電ユニット種類は 300MW 以上在来石炭火力ユニット、300MW 以下の在来石炭火力ユニット、石炭ダボ・石炭スラリー・石炭水スラリーなどの非在来型の石炭火力ユニット、ガス火力ユニットとの 4 種類（表 2.13-7 を参照）、バイオマス混焼や IGCC 等は対象外（表 2.13-8 を参照）とした。割当方式はベンチマーク方式で、排出枠=電力供給 BM

値×実績電力供給量×補正係数+熱供給 BM 値×実績熱供給量とした（表 2.13-9 及び表 2.13-10 を参照)。また、2 つの特例として事業者の履行ギャップの上限、とガスユニットの優遇政策を導入した。

表 2.13-7　割当管理に含むユニットの判定基準

ユニット分類	判定基準
300MW 以上在来石炭火力ユニット	瀝青炭、褐炭、無煙炭などの在来石炭を主燃料とし、定格出力が 400MW 以上の発電ユニット
300MW 以下の在来石炭火力ユニット	瀝青炭、褐炭、無煙炭などの在来石炭を主燃料とし、定格出力が 400MW 未満の発電ユニット
石炭ダボ、石炭スラリー、石炭水スラリーなどの非在来型の石炭火力ユニット（石炭火力循環流動床ユニットを含む）	石炭ダボ、石炭スラリー、石炭水スラリーなどの非在来型石炭を主燃料とする発電ユニット（石炭火力循環流動床ユニットを含む）（完全履行年内では、非在来型燃料熱の年間平均比率は 50%を超える必要がある）
ガスユニット	天然ガスを主燃料とする発電機ユニット（完全履行年内では、他の燃料の平均年間熱量は 10%を超えない）

表 2.13-8　暫定的割当管理に含まないユニットの判定基準

バイオマスユニット	1.　純バイオマスユニット（廃棄物・汚泥焼却を含む）
混焼ユニット	2.　バイオマス混焼化石燃料ユニット： 完全履行年度中、化石燃料とバイオマス（廃棄物と汚泥を含む）を燃焼させる発電ユニット（廃棄物と汚泥の焼却発電ユニットを含む）は、年間の燃料熱の 50%以上を占める。 3 .化石燃料混合バイオマス（廃棄物、汚泥を含む）ユニット：完全な履行年内で、混合バイオマス（廃棄物、汚泥などを含む）の平均年間熱は、化石燃料ユニットの 10%以上 50%以下を占める。 4. 化石燃料混焼自家産二次エネルギーユニット： 完全履行年度中、自己生成二次エネルギー混焼の熱量が 10%以上の年平均シェアを有する化石燃料燃焼発電ユニット。
特殊燃料発電ユニット	5. 炭層メタン（炭鉱ガス）、半コークス排気ガス、カーボンブラック排気ガス、コークスオーブンガス（生ガス？）、高炉ガス、転炉ガス、石油随伴ガス、オイルシェール、オイルサンド、メタンハイドレートなどの特殊化石燃料のみを使用した発電ユニット。
自家産資源ユニット	6. 自家産排気ガス、排気ガス、ガス発生器セットのみ使用したユニット
その他の特別な発電ユニット	7. 石炭ボイラーを改造して形成されたガスユニット（ガスタービンへの直接変換の場合を除く）。 8. 石油燃焼ユニット、統合ガス化複合サイクル発電（IGCC）ユニット、内燃焼エンジンユニット

表 2.13-9　在来石炭焚き純凝縮発電装置の負荷（出力）係数の修正係数

統計期間中のユニット負荷（出力）係数	補正係数
F≥85%	1.0
80%≤F<85%	1＋0.0014×（85-100F）
75%≤F<80%	1.007＋0.0016×（80-100F）
F ＜75%	$1.015^{(16\text{-}20F)}$

注：F はユニット負荷（出力）係数、単位は%

表 2.13-10　2019-2020 年各種類のユニットの炭素排出ベンチマーク値

ユニット種類	ユニット種類範囲	電力供給 BM 値（TCO_2 / MWh）			熱供給 BM 値（TCO_2 / GJ）		
		19-20	2021	2022	19-20	2021	2022
I	300MW 等級以上在来石炭火力ユニット	0.877	0.8218	0.8177	0.126		
II	300MW 等級以下在来石炭火力ユニット	0.979	0.8773	0.8729	0.126		
III	石炭ダボや石炭水スラリーなどの非在来石炭ユニット（石炭火力循環流動床ユニットを含む）	1.146	0.92350	0.9303	0.126	0.1111	0.1105
IV	ガス火力ユニット	0.392	0.3920	0.3901	0.059		

3. エネルギー税・炭素税

表 2.13-11　資源税（原油・天然ガス）

名称	資源税
根拠法	「原油・天然ガスに関する資源税の調整の通知」[357]
導入時期	2014 年 12 月 1 日より実施
課税目的	歳入
課税対象と税率	原油・天然ガス：5%→6%（増税） 但し、 輸送過程中に加熱用は免税 粘性油、高流動点油、高硫黄天然ガスは 40%減税 三次回収法（EOR）は 30%減税 低資源量の油田・ガス田は 20%減税 深海の石油・ガス田は 30%減税
税収額	不明
税収使途	一般財源

（出所）各所情報により整理

表 2.13-12　資源税（石炭）

名称	資源税
根拠法	石炭資源税に関する改革の通知[358]
導入時期	2014 年 12 月 1 日より実施
課税目的	歳入
課税対象と税率	●国内炭：2～10%（従価税、地方政府の判断で最終税率を決定） ただし、 枯渇資源鉱（可採年数 5 年以下または埋蔵量に対する可採率 20%以下となった炭鉱）には 30%減税（15 年以上採掘の資源鉱を含む[359]）。 増進法で採掘した石炭は 50%減税。 （資源税は、国内資源に課される税のため原料炭も一般炭の区別しない）
税収額	不明
税収使途	一般財源

（出所）各所情報により整理

[357] http://hd.chinatax.gov.cn/guoshui/action/GetArticleView1.do?id=484530&flag=1

[358] http://www.mep.gov.cn/gzfw_13107/zcfg/hjjzc/gjfbdjjzcx/lssfzc/201606/t20160623_355358.shtml

[359] 資源税具体政策問題に関する通知 http://hd.chinatax.gov.cn/guoshui/action/GetArticleView1.do?id=2857145&flag=1

表 2.13-13　資源税（鉄鉱石）

名称	資源税
根拠法	鉄鉱石資源税適用基準に関する通知[360]
導入時期	2015 年 5 月 1 日より実施
課税目的	歳入
課税対象と税率	●鉄鉱石：従来の基準税率の 80%→40%（減税）
税収額	不明
税収使途	一般財源

（出所）各所情報により整理

表 2.13-14　資源税（コールベッドメタン）

名称	資源税
根拠法	資源税全面改革を促進する通知[361]
導入時期	2016 年 7 月 1 日より実施
課税目的	歳入
課税対象と税率	●鉄鉱石：1%→6%（従価税） ●コールベッドメタン：1%→2%（従価税） （地方政府が最終税率を決定） 但し 枯渇資源鉱は 30%減税（枯渇資源鉱の定義は石炭を参照。） EOR 法で採掘した資源：50%減税
税収額	不明
税収使途	一般財源

（出所）各所情報により整理

表 2.13-15　消費税（石油製品）（旧）

名称	石油製品（消費税）
根拠法	石油製品価格と税金費用の改革に関する通知[362]
導入時期	2009 年 1 月 1 日より実施（2015 年より廃止）
課税目的	歳入
課税対象と税率	●有鉛ガソリン：1.4 元／L ●無鉛ガソリン、ナフサ、溶剤油、潤滑油：1.0 元／L ●ディーゼル、重油、航空灯油：0.8 元／L、
税収額	不明
税収使途	一般財源

（出所）各所情報により整理

表 2.13-16　消費税（石油製品）（新）

名称	石油製品税（消費税）
根拠法	石油製品消費税の継続的な引き上げに関する通知[363]
導入時期	2015 年 1 月 13 日より実施
課税目的	歳入
課税対象と税率	国内生産品

[360] http://hd.chinatax.gov.cn/guoshui/action/GetArticleView1.do?id=1519517&flag=1
[361] http://www.chinatax.gov.cn/n810341/n810755/c2132534/content.html
[362] http://www.chinatax.gov.cn/n810341/n810765/n812171/n812675/c1190211/content.html
[363] http://www.chinatax.gov.cn/n810341/n810755/c1457410/content.html

	●ガソリン、ナフサ、溶剤油、潤滑油：1.52 元／L（旧 1.4 元／L） ●ディーゼル、重油、航空灯油：1.2 元／L、（旧 1.1 元／L） 輸入品 ●車用ガソリン、ナフサ、溶剤油、潤滑油：1.52 元／L ●ディーゼル、重油、航空灯油、バイオディーゼル：1.2 元／L
税収額	不明
税収使途	一般財源

（出所）各所情報により整理

表 2.13-17　自動車税

名称	自動車関連税[364]
根拠法	1994 年以降税法改革
導入時期	1994 年（「自動車・船税の実施条例」[365]は 2012 年 1 月 1 日より実施）
課税目的	歳入
課税対象と税率	●生産段階：増値税 17%（輸入と国内生産は同一） ●消費税（奢侈税一種）：3%から 8% ●関税：25% ●販売：増値税 17% ●購入：車両購入税 10% 但し、新エネ車は 2024-2514 年免税、2026～2077 年半額免税[366] ●使用：車・船舶税（地方政府が税率決定） 但し、2015 年 5 月 17 日より省エネ車 50%減税、新エネ車 100%免税「省エネ新エネ車の優遇政策に関する通知」[367]） （だだし、1.6L 以下の自動車に対して 2011 年~2016 年まで 5%、2017 年まで 7.5%までに優遇）
税収額	不明
税収使途	一般財源

（出所）各所情報により整理

4. オフセットクレジット制度

2012 年国家発展改革委員会は「自主的温室効果ガス排出削減取引の実施に関する暫定措置」と「自主的温室効果ガス排出削減プロジェクトの検証と検証のためのガイドライン」を発表した。この 2 つの文書は、中国の温室効果ガス排出量の自主的な排出削減取引プロジェクトの申請、検証、登録、認証、発行、プロジェクトの開発のプロセスを定めた。

2015 年 1 月、中国の温室効果ガス自主排出削減取引市場の正式な運営を示す全国自主排出削減取引登録制度が開始され、中国の国家認証排出削減取引量（CCER）が企業の履行に使用できるようになった。

2018 年 3 月、気候変動担当部署が国家発展改革委員会から生態環境省に移管され、それに応じて中国の GHG 排出削減取引の所管官庁も変更された。

現在、合計 9 つの取引機関、12 の検証および認証機関、200 の方法論（うち 173 はクリ

[364]http://wenku.baidu.com/link?url=8VblzGkOYygLy7Iz1yTEJRPn3m8uUQujCrFCILFkgmziVDI428kLJGvI1Cc3iSiNms6KLgIa3ipYtK2UDceRyE8tX2nhgsVJzHjltSll1nS

[365] http://hd.chinatax.gov.cn/guoshui/action/GetArticleView1.do?id=158160&flag=1

[366] https://www.gov.cn/zhengce/202306/content_6887717.htm

[367] http://hd.chinatax.gov.cn/guoshui/action/GetArticleView1.do?id=1519069&flag=1

ーン開発メカニズム（CDM）方法論、27 は新たに開発された方法論）が登録されている。

2022 年 2 月の時点で、中国自主排出削減取引プラットフォームに登録されている、CCER 検証プロジェクトが 2,856、登録プロジェクトが 1,047、認証プロジェクトが 287 となっている。ちなみに、1,047 の登録プロジェクトは年間 1 億 3,957 万トンの排出量が削減されると見込まれる。プロジェクトの種類としては、風力、太陽光発電、水力、地方の家庭用バイオガスプロジェクトが最も多く登録され、この 4 種類のプロジェクトの数が登録プロジェクト全体の 8 割を占めている。

2017 年 3 月 14 日、国家発展改革委員会は、「自主的な温室効果ガス排出削減取引の方法論、プロジェクト、排出削減、検証および認証機関、および取引の申請の受理の延期に関する国家開発改革委員会の発表」を発表した。発表によると、国家発展改革委員会は、自主的な温室効果ガス排出削減取引をさらに改善および標準化し、グリーンおよび低炭素開発を促進するために、「暫定措置」の改訂を組織するという。これにより、GHG の自主的な排出削減取引方法論や、プロジェクト、排出削減量に関する検証や認証の申請の受理を停止した。ただし、2017 年 3 月 14 日より前に発行された排出削減の取引、精算、取り消しは引き続き可能であり、地方パイロット市場または全国 ETS 市場で使用できる。

2023 年 9 月 20 日に中国生態環境省は「温室効果ガス自主排出削減取引管理措置（試行）」（CCER）を公表し、同日から施行を開始した。この管理措置は、国内の温室効果ガス自主排出削減取引市場の秩序ある運営を確保するための基本的な制度として位置づけられている。「措置」は 8 章 51 条から構成されており、自主的な排出削減取引と関連するすべての活動の側面を規定している。プロジェクト所有者、承認・検証機関、登録機関、取引機関などの権利、義務、法的責任、及び各生態環境当局および市場監督管理部門の管理責任を定めた。また、CCER のプロジェクトは、実在性、独自性、追加性の要件を満たす必要があることが示されている。さらに、2017 年 3 月 14 日以前に国家気候変動当局により登録された温室効果ガス自主排出削減プロジェクトは、本措置の規定に従ってプロジェクト登録を再申請し、登録された排出削減は引き続き利用することができるとした。

2023 年 11 月 16 日に、「CCER の登録規則（試行）」と「CCER プロジェクトの設計および実施ガイドライン」が国立気候変動戦略・国際協力センター（NCSC）によって発表された。NCSC によると、これらの規則またはガイドラインは中国認証排出削減（CCER）制度に基づくプロジェクトの登録、設計、実施を標準化するために策定された。中国北京グリーン取引所（CBGEX）も 16 日「市場参加者の権利と利益を保護し、市場秩序を維持する」ために、CCER 市場での取引と決済に関する一連の規則を発表した。CBGEX によると、CCER 取引はスポット取引、バルク契約、一方向入札、その他規制に準拠した取引方法を通じて行われる。

2024 年 1 月 22 日、CCER 取引が北京グリーン取引所で開始された。今回の取引の開始は 7 年間停止されていた CCER が正式に再起動したことを意味している。

2.13.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要

2020 年 9 月 22 日に習近平国家主席は国連総会で世界最大の排出国として、「中国は、国家自主貢献を増やし、より強力な政策と措置を採用し、2030 年までに二酸化炭素排出量のピークに達するように努力し、2060 年までにカーボンニュートラルを達成するよう努力する」と発言した。また、非化石エネルギー消費の割合は 2060 年までに 80%以上に達する目標を示した。

これと同時に 12 月 16〜18 日で開催された中央経済工作会議では、習近平国家主席は 2021 年にスタートする第 14 次 5 カ年計画の中で、2030 年までに CO_2 排出量をピークアウトさせ、2060 年までにカーボンニュートラルを達成するとの目標に向けて、脱炭素の推進を求めた。また、産業構造の調整、エネルギー構造改革の推進、石炭消費の抑制、新エネルギーの開発、全国の炭素市場の構築によるエネルギー消費のコントロールを指示した。

2021 年 9 月 22 日に、「中国共産党と国務院が完全・正確・全面的に新発展理念を貫き、ピークアウトとカーボンニュートラルを取り組むことに関する意見」を公表し、全国的協調体制、節約優先、行政と市場の両立、対外協力と闘争、経済へのリスク防止等の原則のもとで、2030 年のピークアウト目標と 2060 年のカーボンニュートラル目標を実現していく方針を示した。

2021 年 10 月、国連に「中国本世中頃までの長期温室効果ガス低排出発展戦略」の長期戦略を提出し、「2060 年までにクリーン・低炭素で安全かつ効率的なエネルギーシステムを全面的に確立し、国際的に高いエネルギー利用効率を実現し、非化石エネルギー消費の割合は 80%以上に達する」ビジョンを示した。これの実現には、その中間の通過点として NDC 目標を実現し、省エネルギー技術や低炭素・脱炭素化技術を発展し、エネルギー利用の電気化促進と発電システムの高度化、さらに水素、天然ガス、バイオエネルギー利用と CCUS、植林・土地利用改善等の技術を促進する方針を示した。その他、低炭素循環型開発経済システムの確立、低炭素で安全かつ効率的なエネルギーシステムの構築、低排出産業システムの確立、低炭素の都市建設、低炭素の統合輸送システムの構築等 10 項目の重点戦略を示した。

2. カーボンプライシングの位置付け

中国は 2011 年に発表された第 12 次五カ年計画（2011 年〜2015 年）の中では初めて温室効果ガス（GHG）の排出削減目標（対 2005 年比で GDP 当たりの CO_2 原単位が 17%減）が盛り込まれた。その後制定された「第 12 次五カ年計画温室ガス削減工作に関する方案」で環境問題への取組みが主要な政策課題として取り上げられ、政策手段として「炭素取引市場を逐次確立する」することが明記された。その後の「第 13 次五カ年計画」と「第 14 次五カ年計画」の中でも継続して市場メカニズムの活用を明記している。

2.13.5. 2023 年度の動向

１）「炭素排放権取引管理暫定条例」の公布

中国国務院は、2024 年 1 月 5 日「炭素排出権取引管理暫定条例」（ETS 条例）を承認し、2024 年 5 月 1 日から施行することを公布した。この ETS 条例は、生態環境省が 2021 年 2 月に発表した既存の管理規則（省令）を置き換え、世界最大のコンプライアンス炭素市場の監督と管理システムを明確にしたほか、偽のデータ報告に対する罰金の強化、既存のパイロット炭素市場の将来、航空業界への拡張の可能性も規制変更のポイントである。

ETS 条例によると、「国務院生態環境主管部門が炭素排出権取引及び関連活動の監督管理を担当し、地方人民政府の生態環境主管部門が地域内の監督管理を行う。全国炭素排出権登録登記機関は炭素排出権取引製品の登記、取引決済サービスを提供し、全国炭素排出権取引機関は炭素排出権の集中統一取引を組織する。登記と取引の料金は公開され、合理的でなければならない。炭素排出権取引は、温室効果ガスの種類と業界の範囲を国務院生態環境主管部門が提案し、国務院の承認を経て実施される。重点排放事業者及び他の関連主体は炭素排出権取引に参加できるが、生態環境主管部門の職員や技術サービス機関の職員は取引に参加できない。炭素排出権取引製品には、碳排放配分と国務院が承認した他の現物取引製品が含まれる。重点排放事業者は、温室効果ガス排出量を効果的に管理し、国家の規定に従って温室効果ガス排出データの品質管理計画を実施し、排出量を正確に統計し、年度排出報告を作成して関連部門に提出しなければならない。ETS 条例に違反した場合、関連する行政罰や民事責任、治安管理罰則、刑事責任が適用される。」などのことが規定された。また、従来の省令で規定された、中国認証排出削減（CCER）を最大 5%まで履行に利用できる内容は含まれていない。

「条例」では以下の内容を定めた。

監督管理：国務院の生態環境主管部門（現在生態環境省）が責任を持ち、関連部門が分担し、地方政府も同様の管理責任を有すると定めた。

取引対象：温室効果ガスの種類と業界範囲を国家の目標に基づき定め、炭素割当量と承認された他のスポット取引商品を含む。

取引参加者：温室効果ガスの重点排出ユニットと条件を満たす他の主体が参加可能。監督管理部門と登録・取引機関の職員は取引に参加禁止。

重点排出事業者の条件：国家の目標に基づき、条件を定め、年度名簿を作成し公開する。

炭素割当総量：経済社会発展等を考慮して炭素割当総量と割当計画を策定し、無料配分を基本に段階的に有償配分へ移行。

意見募集：取引対象、重点排出事業者の条件、炭素割当総量と配分計画を提案する際、関係者からの意見を求める。

排出報告：重点排出事業者は温室効果ガス排出を管理し、正確なデータと年度報告を提出し、公開する義務がある。

排出報告の確認：省レベル地方政府は年度報告を確認し、結果を公開する。

第三者検証機関：第三者検証機関は検査と報告の正確性に責任を持ち、不正行為を禁止。

違反行為と罰則：監督管理職員の不正行為、取引参加禁止者の取引参加、重点排出事業者の違反行為、第三者検証機関の不正行為、炭素割当枠の未履行、市場操作と秩序乱用などに対する罰則を定める（罰金等）。

施行日：2024 年 5 月 1 日から施行。

2）「温室効果ガス自主排出削減取引管理措置（試行）」（CCER）の公表

2023 年 9 月 20 日に中国生態環境省は「温室効果ガス自主排出削減取引管理措置（試行）」（CCER）を公表し、同日から施行を開始した。この管理措置は、国内の温室効果ガス自主排出削減取引市場の秩序ある運営を確保するための基本的な制度として位置づけられている。「措置」は 8 章 51 条から構成されており、自主的な排出削減取引と関連するすべての活動の側面を規定している。プロジェクト所有者、承認・検証機関、登録機関、取引機関などの権利、義務、法的責任、及び各生態環境当局および市場監督管理部門の管理責任を定めた。また、CCER のプロジェクトは、実在性、独自性、追加性の要件を満たす必要があることが示されている。さらに、2017 年 3 月 14 日以前に国家気候変動当局により登録された温室効果ガス自主排出削減プロジェクトは、本措置の規定に従ってプロジェクト登録を再申請し、登録された排出削減は引き続き利用することができるとした。

2023 年 11 月 16 日に、「CCER の登録規則（試行）」と「CCER プロジェクトの設計および実施ガイドライン」が国立気候変動戦略・国際協力センター（NCSC）によって発表された。NCSC によると、これらの規則またはガイドラインは中国認証排出削減（CCER）制度に基づくプロジェクトの登録、設計、実施を標準化するために策定された。中国北京グリーン取引所（CBGEX）も 16 日「市場参加者の権利と利益を保護し、市場秩序を維持する」ために、CCER 市場での取引と決済に関する一連の規則を発表した。CBGEX によると、CCER 取引はスポット取引、バルク契約、一方向入札、その他規制に準拠した取引方法を通じて行われる。

2024 年 1 月 22 日、CCER 取引が北京グリーン取引所で開始された。

3）全国 ETS 制度に関わる補足規則の発表

2023 年 7 月 17 日、生態環境省は現在の ETS 制度の遵守期間（2021～22 年）における補足規則を発表し、企業が余剰排出枠にどう取り組むべきかをより明確にした。「補足規則」によると、2019～20 年期間、及び 2021 年と 2022 年の排出枠を履行と取引の両方の目的で 2021 年と 2022 年に使用できる。これまで繰り越しルールの欠如は、中国の排出量取引制度（ETS）の流動性を枯渇させた要因の 1 つと指摘されていた。一方、通常では ETS の無料排出枠は、企業が報告した最新年の排出量に応じて事前に割り当てられるが、今回の発表によると、1）企業の全 CO_2 排出設備を閉鎖または段階的に廃止し、他の事業を継続する企業には、事後の検証段階で炭素排出枠が発行される。2）企業の全排出施設が閉鎖または

廃止された後に消滅し、営業許可を取り消された企業には排出枠は発行されず、国内炭素市場への参加も許可されない。3）訴訟や資産凍結による履行のリスクのある企業は、企業の口座ではなく、地方環境当局の口座に排出枠が配分され、「強制履行」させる必要がある。これら 3 種類の企業は 2023 年から排出枠を借り入れることができないとも規定した。また、同発表は履行目的で国内発行の CCER を使用する意向のある企業は、早期に口座を開設し、オフセットの購入を完了する必要があると勧告した。さらに、国民生活の保護に関わる重要任務を引き受けた原因で履行義務を完了できない企業に救済措置を講じると発表した。

4）全国 ETS 制度の対象範囲の拡大の動き

2023 年 10 月 18 日に中国生態環境省は 2023 年から 2025 年の期間における炭素集約部門の排出量報告要件に関するガイドラインを発表した。これは今後数年間で対象産業の範囲を拡大するための国内炭素市場の基礎を築く作業と見られている。発表された通知によると、特定の業界（石油化学、化学、建材、鉄鋼、非鉄金属、製紙、民間航空）の大量排出者は、政府の要求に応じて GHG 排出量の報告と検証作業を毎年実施する必要があると発表した。今回の申請ではセメント、アルミニウム、鉄鋼がより優先されており、これらの分野の企業は 9 月 30 日までに報告書の検証作業を完了するよう求められているが、その他の業種の提出期限は 12 月末に予定されている。この優先順位は一般的に市場の予想と一致しており、セメントと鉄鋼が短期的に全国炭素市場に追加される可能性が最も高い 2 部門であると認識されている。また、2023 年の初めには、中国の鉄鋼・セメント産業の関係者が、国家 ETS の拡大に備えて、排出量計算と排出量配分計画に関する研究作業を加速するため、すでに数回の会議を開催していた。

5）再生可能エネルギーのグリーン電力証書に関する通知

2023 年 7 月 25 日に中国発展改革委員会（NDRC）は、再生可能エネルギーのグリーン電力証書の全面適用に向けた取り組みに関する通知を発表した。同通知は、グリーン証明書は中国における再エネ電力の環境属性を証明する唯一の証明書であり、再エネ電力の生産と消費を識別する唯一の証明書であり、再エネ電力量の計算や証書として利用されるとしている。また、国家発展改革委員会と国家エネルギー局は、取引可能なグリーン証明書の発行範囲を決定し、再生可能エネルギー電力の生産と消費に応じて動的に調整する責任を負うとしている。ただし、グリーン電力証書と CCER の関係はまだ不明確と分析している。

6）スポット電力市場の運営に関する基本規則の発表

2023 年 9 月 18 に NDRC はスポット電力市場の運営に関する基本規則を発表した。この規則は長期的に全国の電力市場の大統一の一環として発表されたものだが、短期的には地域市場の統一を目的とし、電力会社がスポット電力取引に参加するためのガイダンスを提

供した。同規則は前日、当日日中、およびリアルタイムといったスポット電力市場の取引の規則をカバーする一方、分散型発電システムや仮想発電所などの新たな市場参加者の参加を可能にした。これにより蓄電や再生可能エネルギー発電の事業者にとって炭素の市場価格の発見に役立つため、中国国家 ETS 制度にとっても効率的な削減ツールの一つになると思われている。

7）国連気候変動枠組み条約への報告

2023 年 12 月に中国政府は《国連気候変動枠組み条約》（条約）に基づいて「中華人民共和国の気候変動に関する第四回国家報告」と「中華人民共和国の気候変動に関する第三回 2 年ごとの更新報告」を条約事務局に提出した。これらの報告は、中国が「十三五」計画期間中に気候変動への対策およびその進捗と結果を包括的に反映したものである。

「第四回国家報告」の内容には、国情と機関の配置、2017 年の国家温室効果ガスインベントリ、気候変動の影響と適応、緩和政策と行動、資金、技術、能力構築のニーズ、気候変動研究と気候システムの観測などの情報が含まれる。「第三回 2 年ごとの更新報告」には、2018 年の国家温室効果ガスインベントリと、2020 年までの中国の主要な緩和政策と行動が含まれ、その減排効果について定量的な分析が行われ、国家自主貢献の基年である 2005 年の国家温室効果ガスインベントリを再計算した。

報告書は、2020 年に中国の国内総生産（GDP）当たりの二酸化炭素排出量は 2005 年に比べて 48.4%減少し、非化石エネルギーのエネルギー消費総量に占める割合は 15.9%に達し、森林蓄積量は 175 億立方メートルを超え、「十三五」計画の目標を超過達成すると同時に、2009 年に国際社会に宣言した「2020 年までに GDP 当たりの二酸化炭素排出量を 2005 年比で 40%～45%削減し、非化石エネルギーの一次エネルギー消費に占める割合を約 15%にし、森林蓄積量を 2005 年比で 13 億立方メートル増加させる」という目標も超過達成し、国家自主貢献目標の達成に向けた取り組みの成果を指摘した。

8）取引価格動向

中国の全国 ETS 市場の取引価格は、2024 年 2 月 7 日現在 1 トン当たり 74.67 元（1 元は 21 円程度）であった。一方、CBGEX の発表によると、2024 年 1 月 22 日、CCER 市場の取引価格は 63.5 元となった。

2.14. シンガポール

2.14.1. シンガポールの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.14-1 政治経済の概要

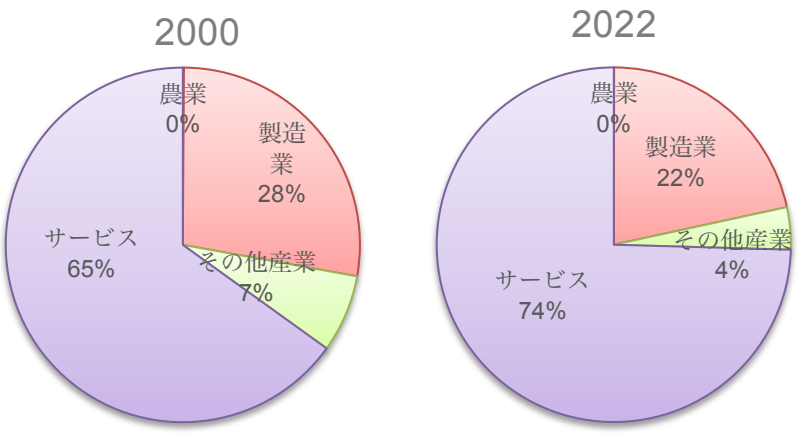
政治	リー首相は、14年間首相を務めたゴー・チョクトン前首相（現名誉上級相）から2004年に政権を継承。建国以来、与党人民行動党（PAP）が圧倒的多数を維持しており（2020年7月の総選挙においては、93議席中、83議席を獲得）、内政は安定している。
主要産業	製造業（エレクトロニクス、化学関連、バイオメディカル、輸送機械、精密機械）、ビジネスサービス、運輸・通信業、金融サービス業
主要輸入国（2022年）	アジア大洋州64.3%（中国13.2%、マレーシア12.5%、台湾12.1%、日本5.6%等）、北米11.8%、EU27英国10.7%
主要輸出国（2022年）	アジア大洋州72.0%（中国12.4%、香港11.2%、マレーシア10.0%、日本4.0%等）、北米8.9%、EU27英国8.4%
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1シンガポール・ドル(1 SGD)=111.3(JPY)

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.14-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

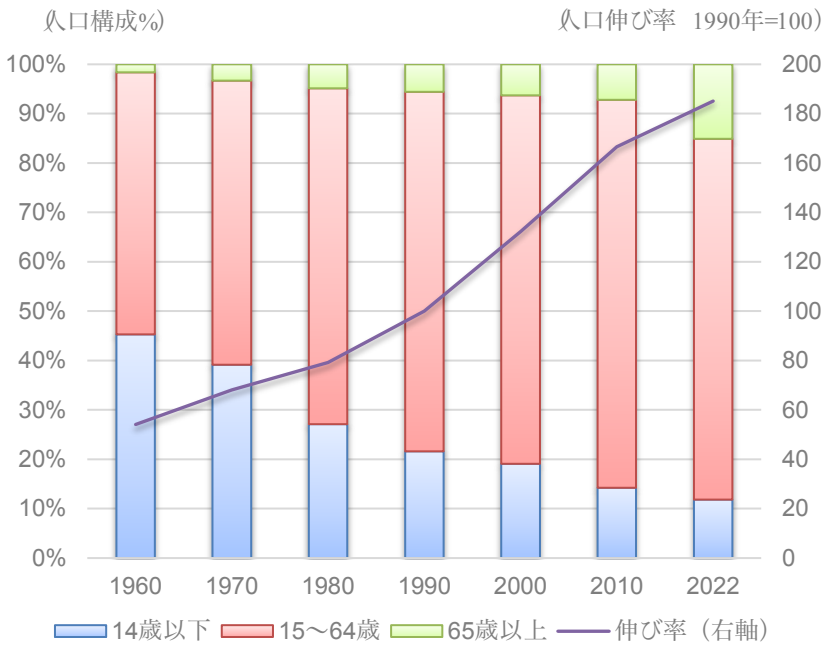
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	3.0	4.0	5.1	5.5	2.9%	2.5%	0.7%	2.0%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	71	141	248	366	7.1%	5.8%	3.6%	5.4%
一人あたりGDP	千米ドル	2.36	3.51	4.85	6.66	4.0%	3.3%	2.9%	3.4%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	12	19	24	35	4.9%	2.6%	3.5%	3.7%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	5	8	15	19	5.2%	6.3%	1.9%	4.3%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.16	0.13	0.10	0.10	-2.0%	-3.0%	-0.2%	-1.7%
エネルギー自給率	%	1%	1%	2%	2%	0.0%	7.2%	0.0%	2.3%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	29.0	42.1	42.4	45.5	3.8%	0.1%	0.6%	1.5%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	2.51	2.26	1.75	1.29	-1.1%	-2.5%	-2.7%	-2.1%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.41	0.30	0.17	0.12	-3.0%	-5.4%	-2.9%	-3.8%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	9.66	10.53	8.32	8.28	0.9%	-2.3%	0.0%	-0.5%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



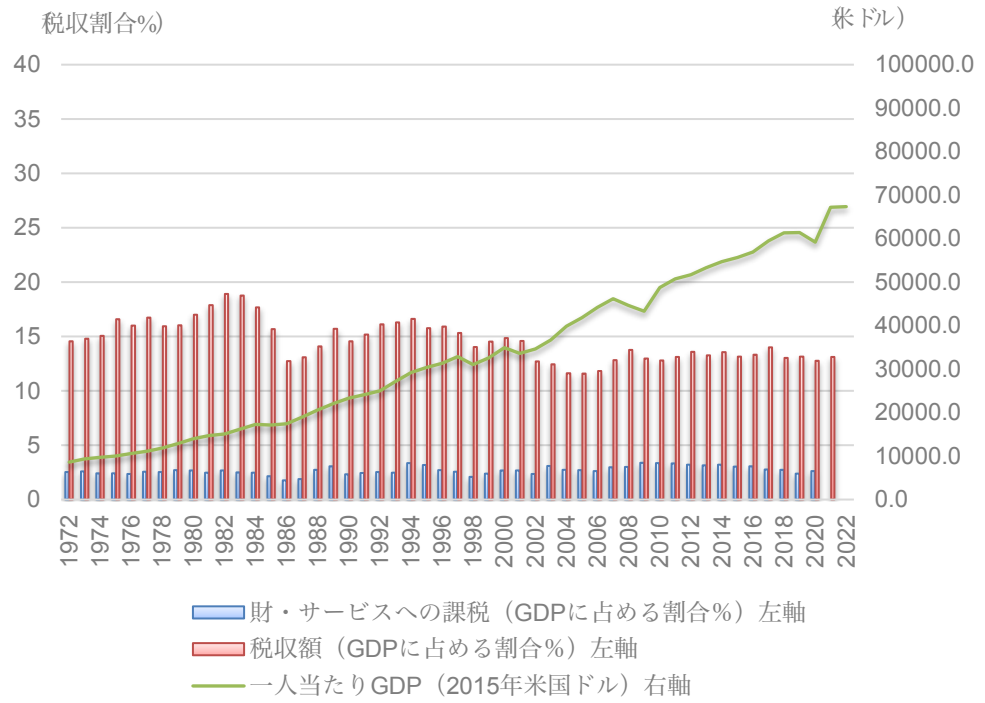
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-1　付加価値構成



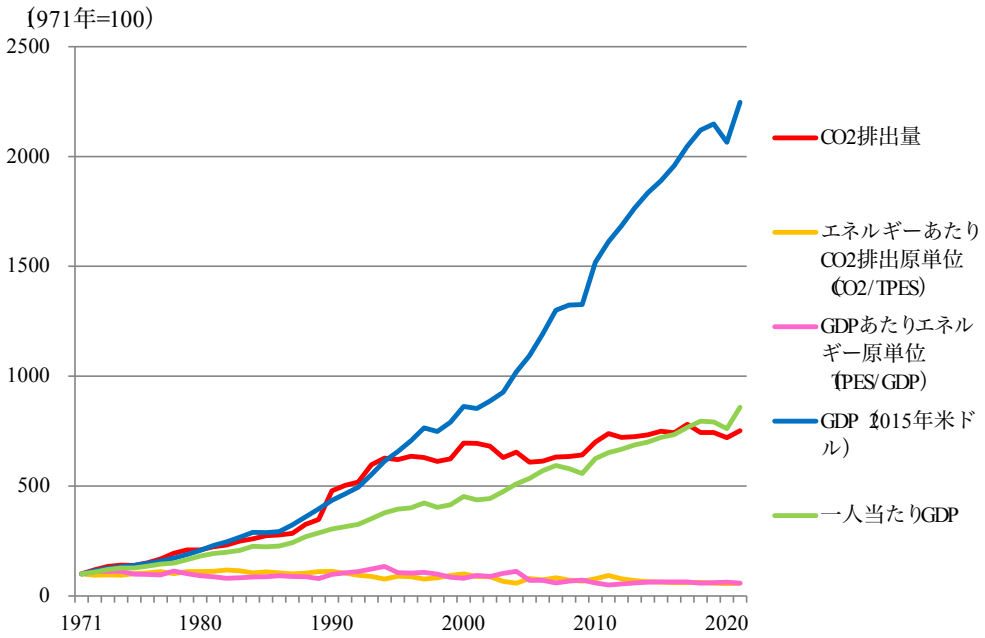
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-2　人口構成および人口成長率



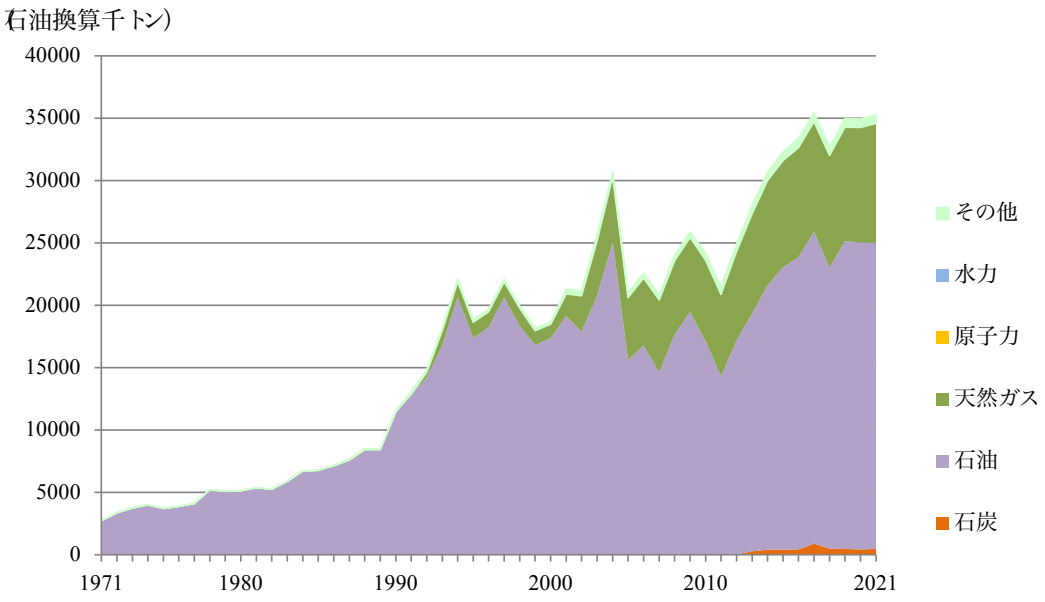
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



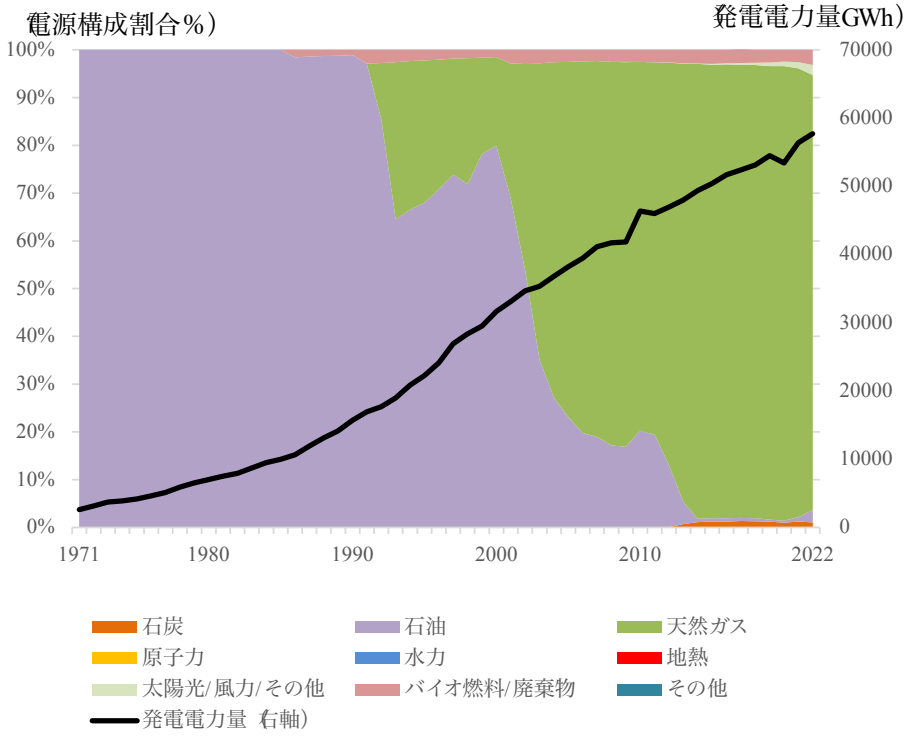
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-4　マクロ指標の推移



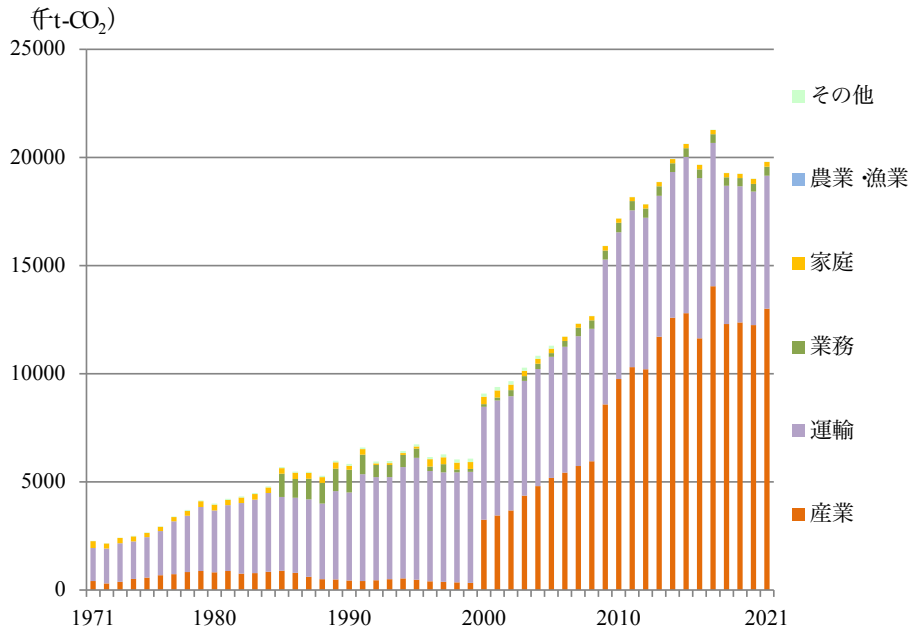
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-5　一次エネルギー供給の推移



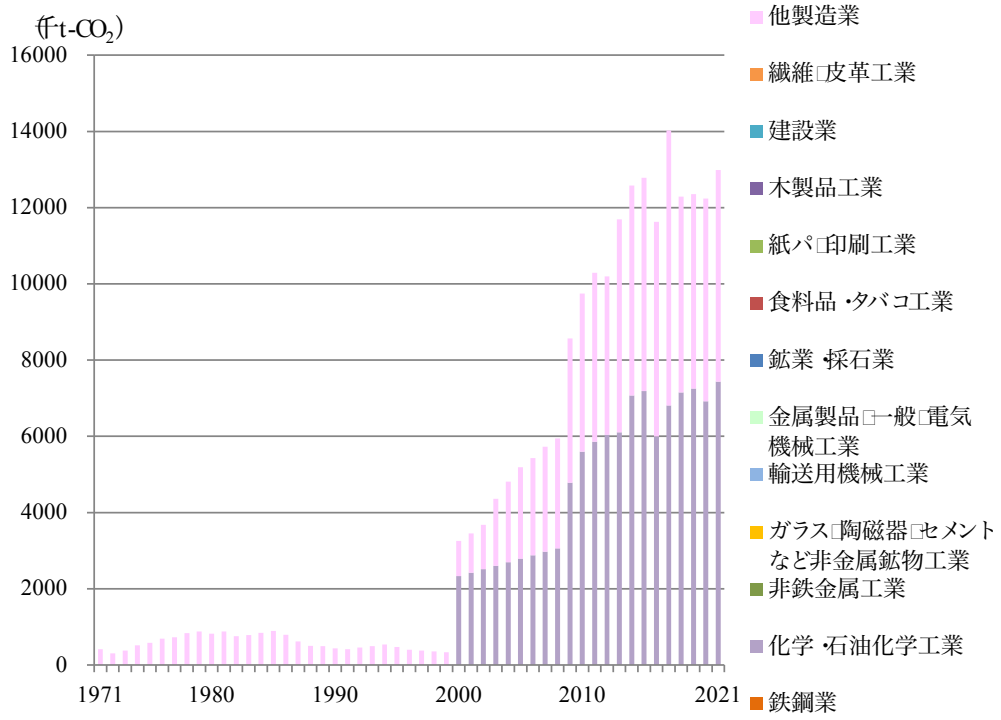
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-6　電力需要および電源構成の推移



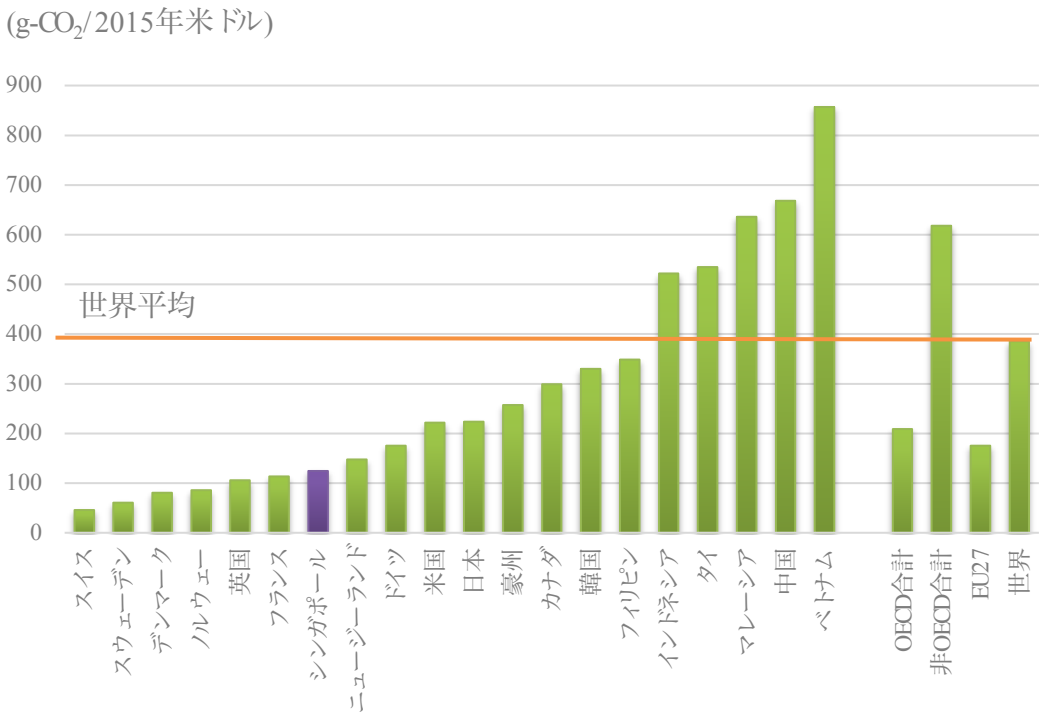
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



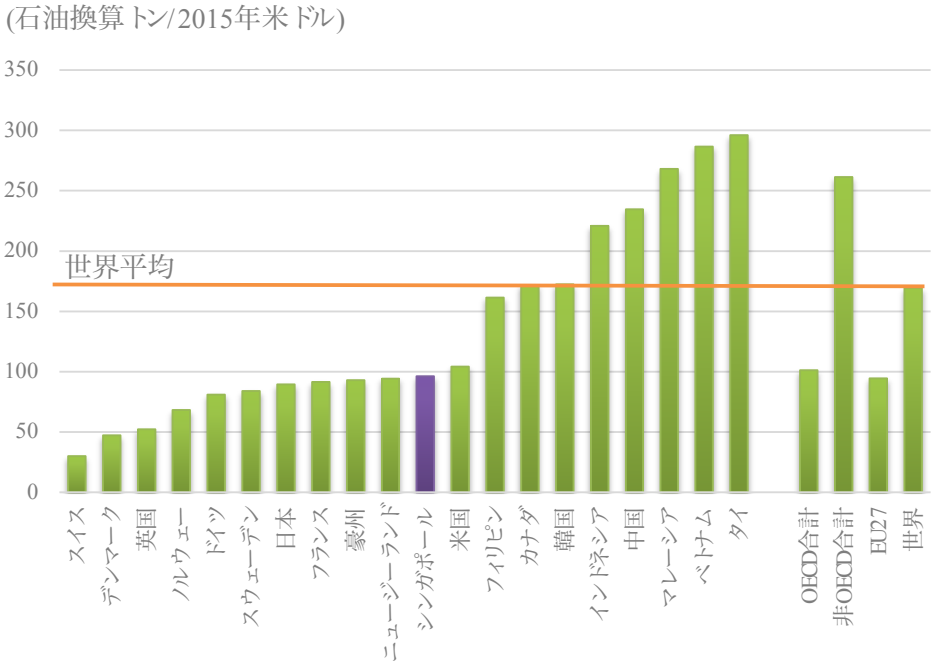
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



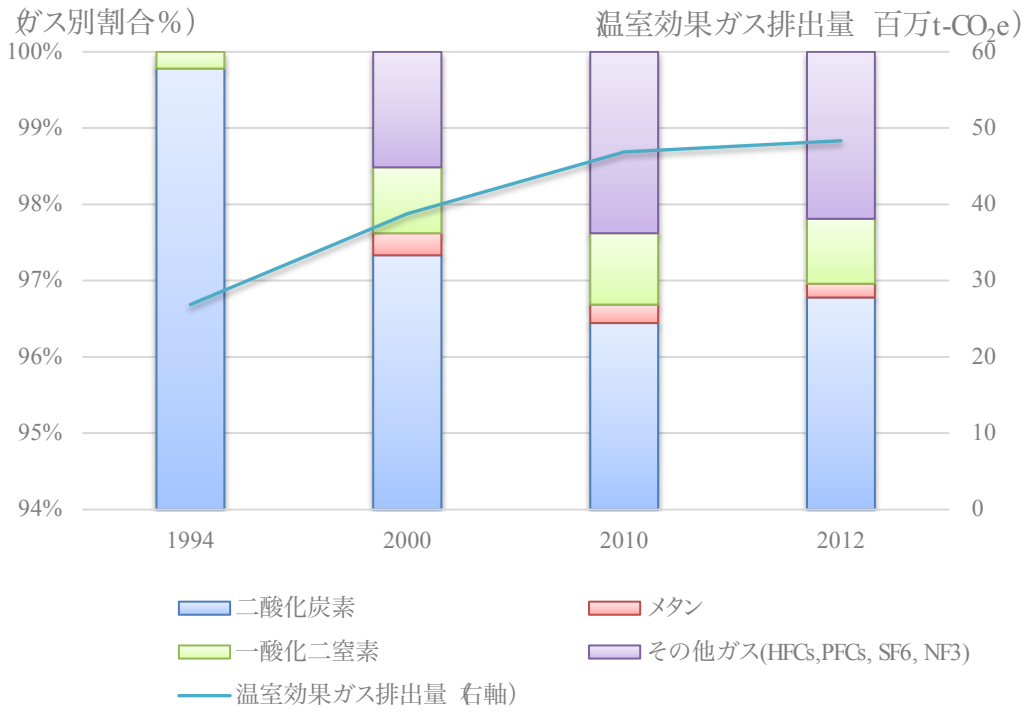
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.14-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.14.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

シンガポールは、米ドル換算の一人当たり GDP は世界 8 位の高い所得水準に達している。公用語が英語であること、教育水準の高い人材が豊富であることから、アジアのハブ機能（人、モノ、情報、カネ等）も有している。2023 年の GDP に占める産業サブセクターの割合は、卸売・小売業 22. 3 %、製造業 18.6%、金融サービス業 13.8%、その他サービス業 9.6%、輸送・倉庫業 6.8%、主要な製造業は電気・電子機器、バイオ医薬品、化学、精密機械となっている[368]。

エネルギー自給率はほぼ 0%であり、発電用燃料は、従来は石油に頼っていたが、現在は 9 割以上が天然ガスに転換されている。総面積は約 733.1km2（周辺の小島を含む）、人口密度は約 7,485 人/km2 と国土が狭く、都市が密集しており、太陽光、原子力、風力などの代替エネルギーの利用には課題がある。

シンガポールの GHG 排出量削減戦略は、経済のさまざまな部門におけるエネルギー効率の改善が主軸となっている。例えば、近隣アジア諸国で実施されているエネルギー費用への補助金政策は行っておらず、発電に使用する燃料を重油からよりクリーンなものに切り替える措置をとる等の政策を進めている。上述の通り、天然ガスの発電用燃料利用を進め、2022 年時点ではその割合は約 93%を占めるに至るが、電力セクターの脱炭素化をさらに進めるために、太陽光（洋上太陽光発電）、地域電力網の強化にも取り組んでいる。

シンガポールは 2022 年 11 月に 2030 年の NDC を国連に提出しており、2030 年に約 60Mt-CO_2 まで削減する目標を掲げている[369]。気候候変動は、いくつかの省庁の責任にまたがる多くの側面を持つ問題であることから、「気候変動に関する政府全体（WOG）」において、国家安全保障担当上級大臣兼調整大臣が議長を務め、首相府戦略グループ傘下の国家気候変動事務局が省庁横断での取組調整を行っている。環境持続省、貿易産業省、運輸省、教育省、国家開発省等が具体的な対策を実施する。

長期的な目標水準としては、2050 年までにネット・ゼロの排出量を目指すために、持続可能な開発のための総合的な計画である「Green Plan 2030」が 2021 年に策定されている[370]。同プランでは 、（1）太陽光発電など環境に優しいエネルギー利用、（2）環境に関連した新たな産業・雇用の創出、（3）街路樹の植樹拡大など都市の自然環境の改善、（4）二酸化炭素排出削減など持続可能な生活環境の整備、（5）未来の気候変動への対応、という 5 つのテーマの下、国家として取り組むべき 2030 年までの環境目標が設定されている。

表 2.14-3 グリーンプラン 2030 における目標一覧

[368] https://www.singstat.gov.sg/modules/infographics/economy

[369] https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Singapore%20Second%20Update%20of%20First%20NDC.pdf

[370] https://www.greenplan.gov.sg/

自然の中の都市	● 2026 年目標： 130ha 以上の新しい公園を開発し、約 170ha の既存の公園をより豊かな植生と自然景観で強化する。 ● 2030 年の目標： 2020 年から 2030 年にかけて、年間植樹率を 2 倍にし、シンガポール全土で 100 万本の植樹を目指す。自然公園の敷地面積を 2020 年基準で 50%以上増やす。 すべての世帯が、公園から徒歩 10 分以内にあることを目指す。 ● 2035 年目標： 1000ha の緑地面積を追加する
持続可能な生活	消費と廃棄を減らすグリーンな市民生活 ● 2026 年目標： 国民 1 人当たり 1 日あたりの埋立処分量を 20%削減する。 2030 年目標： 家庭用水使用量を一人当たり 1 日 130 リットルに削減する。 国民 1 人当たり 1 日あたりの埋立処分量を 30%削減する。 グリーンな通勤 ● 2030 年目標： 鉄道・バスなどの公共交通機関のピーク時モーダルシェア 75%を達成する。 現在の約 230km の鉄道網を 2030 年代前半までに約 360km に拡大する。 2020 年にサイクリングロードを 460km から 1,320km に 3 倍化する。 学校におけるグリーンへの取り組み強化 ● 2030 年目標： 学校部門からの純炭素排出量の 3 分の 2 削減を達成する。 学校の 20%以上をカーボンニュートラルにする。
エネルギーリセット	グリーンエネルギー 次の 2 つの国際的な目標を達成するための重要な役割を果たす。 ①国際民間航空機関が目指す、現在から 2050 年までの年間 2%の燃費改善および 2020 年からのカーボンニュートラルな成長の実現 ②国際海事機関が目指す、国際海運による温室効果ガス（GHG）排出量を 2050 年までに 2008 年比で少なくとも 50%削減し、今世紀中に段階的に削減する目標 ● 2030 年目標： 太陽光発電の導入量を 5 倍に増やし、少なくとも 2GWp とする。これは、2030 年の予測電力需要の約 3%を満たし、年間 35 万世帯以上の電力を賄うことができる（2025 年までに 150GWp、これは 2025 年の予測電力需要の約 2%を満たし、年間 26 万世帯以上の電力を賄うことができる）。 2025 年以降に 200MWh のエネルギー貯蔵システムを導入し、1 日に 16,000 世帯以上の電力を供給する。 排出基準を満たし、二酸化炭素排出量を削減する最高発電技術、クリーンな電力を輸入し、電力供給を多様化する。
環境にやさしいインフラとビルディング	● 2025 年目標： 海水淡水化プロセスのエネルギー消費量を現在の 3.5kWh/m3 から 2kWh/m3 に削減する。 シンガポール初の廃棄物・使用済み水総合処理施設、100%エネルギー自給自足を目指す。 ● 2030 年目標： 2030 年までにシンガポールの建物の 80%を緑化する（延べ床面積比）。 2030 年以降、新築建物の 80%（延べ床面積ベース）を Super Low Energy Buildings にする。 Best-in-Class のグリーンビルディングで、2030 年までにエネルギー効率を 80%改善する（2005 年比） 長期的な目標海水淡水化のエネルギーを 1kWh/m3 までさらに削減する。

	サステイナブルタウン＆ディストリクト ● 2030 年目標： 既存の公共住宅におけるエネルギー消費量を 15%削減する。 クリーン自動車 ● 2025 年の目標： 2025 年からディーゼル車とタクシーの新規登録を停止 2025 年までに、8bEV-Ready Towns を作る(すべての公共住宅の駐車場に充電器を設置) ● 2030 年目標： 2030 年から自動車とタクシーの新車登録台数をすべてクリーンエネルギー車とする 2030 年までに、公共駐車場 4 万カ所、民間施設 2 万カ所を含む、全国 6 万カ所の充電ポイントの設置を目指す。
グリーンエコノミー	Best-in-Class に入るための新たな投資 エネルギー／炭素効率において Best-in-Class に入るための新たな投資を模索する。 雇用と成長のための新たなエンジンとしてのサステナビリティ ● 2030 年目標： ジュロン島を持続可能なエネルギー・化学品パークにする。 持続可能な観光地としてのシンガポールを目指す。 シンガポールをグリーンファイナンスとサービスの主要拠点とし、アジアの低炭素で持続可能な未来への移行を促進する。 アジアにおけるカーボンサービスのハブとなる。 シンガポールを、新しいサステナビリティ・ソリューションを開発する地域の主要な拠点とする サステナビリティの機会を捉えるために、地元企業の強力な企業連合を育成する。
レジリエントな未来	海面上昇への対応と洪水への耐性強化 ● 2030 年目標： 市東海岸、北西海岸（リムチューカン、スンゲイカドゥット）、ジュロン島の海岸保護計画の策定を完了する。 Grow Local ● 2030 年目標： シンガポールの栄養需要の 30%を地産地消でまかなう。

(出所) https://www.greenplan.gov.sg/

2.14.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

シンガポールは東南アジア地域で最初に炭素税を導入した国である。経済全体に広範な価格シグナルを提供することを目的に 2019 年に産業部門を対象に炭素税を導入した。年間 25,000tCO_2 以上の温室効果ガスを直接排出する施設に適用されており、製造、電力、廃棄物、水の各分野の約 50 の施設から排出される GHG 総量の 80%が炭素税でカバーされている。

導入当初は低い税率で開始し、時間を経て段階的に税率を引き上げることにより、企業活動に予見性を持たせることが特徴である。2019 年は 1 トンあたり 5SDG（シンガポールドル）/tCO_2 という低い水準で開始されたが、2024 年には 25SGD/tCO_2e、2026 年には 45SGD/tCO_2 に上昇させることが 2022 年 11 月の Carbon Pricing Act 改正で決定された。

また、将来的には、2030 年までに 50-80SGD/tCO_2 の水準にする方針が示されている。他方で、移行フレームワークとして、炭素リーケージおよび雇用喪失リスクの観点から、既存企業が低炭素事業へ移行する際に支援し、シンガポールの近中期競争力への影響を最小限に抑えることを目的とした緩和措置の導入も盛り込まれた。具体的には、排出集約型貿易セクター（EITE）に対して、ベンチマーク基準に基づき、一定量の排出許可を与える措置である。シンガポールの EITE セクターの例としては、化学、エレクトロニクス、バイオメディカル製造セクターがある。

2. 炭素税

表 2.14-4　炭素税

概要	名称	炭素税（Carbon Tax）
	根拠法	Carbon Pricing Act 2018（CPA）
	概要	経済全体に広範な価格シグナルを提供することで、温暖化の包括的な緩和策として導入。炭素税水準は徐々に引き上げられている点が特徴であり、今世紀半ばまでにネット・ゼロ目標を目指す。
	導入時期	2019 年 1 月 1 日
制度詳細	課税目的	すべてのセクターで排出削減のインセンティブを与え、低炭素経済への移行を支援する
	課税対象	· 燃料燃焼（FC）と工業プロセスおよび製品使用（IPPU）の両方から生じる排出。 · 6 ガス：二酸化炭素（CO_2）、メタン（CH_4）、亜酸化窒素（N_2O）、ハイドロフルオロカーボン（HFCs）、パーフルオロカーボン（PFCs）、六フッ化硫黄（SF_6） · 2024 年までに 7 番目の GHG である三フッ化窒素（NF3）の報告を開始し、将来的に炭素税の対象として含める予定。
	納税手続き	· 固定価格クレジットベース（FPCB）の税制を導入しており、企業は、検証された排出量に相当する非売品のカーボンクレジットを政府から固定価格で購入、償却することで炭素税を納税。 · 年間排出量の確定後、報告期間の翌年の 9 月 30 日あるいは、査定通知書が送達された日から 30 日以内のいずれか遅い日に企業が排出量に応じたクレジットを償却する。未納の場合は未納総額の 5%のペナルティが課せられ、1 カ月ごとに 1%上乗せされていく。ただし、総未納額の 3 倍を上限とする。
	課税標準	炭素排出量
	対象セクター	· 年間 25,000tCO_2e 以上の温室効果ガスを直接排出する産業施設 · これらの施設は、課税対象施設として登録され、モニタリングプランと排出報告書を毎年提出しなければならない （年間 2,000tCO_2e 以上 25,000tCO_2e 未満の温室効果ガスを直接排出する産業施設は非課税であるが、排出量報告書を提出する義務を負う）
	カバー率（対象となる一次エネルギー消費量に対する%）	· 製造、電力、廃棄物、水の各分野の約 50 の施設 · シンガポールの総 GHG 排出量の 80%が炭素税でカバーされる
	排出量の報告	· 登録法人は、カーボンプライシング法（CPA）の対象となる各施設について、毎年排出量報告書を作成し提出。排出量報告書は、承認されたモニタリング計画に基づいて作成され、提出前に NEA（国家環境庁）が認定した第三者検証員によって検証する。さらに、施設の GHG 排出源とそのフロー、排出量の定量化方法、品質管理の枠組みを説明をするモニタリング計画の提出も定められている。
	排出量の第三者検証	· 登録法人は、各報告期間終了後の翌年 6 月 30 日までに NEA が認定する第三者検証機関による、各課税施設の排出量報告書を毎年検証する必要がある。（上述の通り第三者検証の対象となるのは、算定可能な温室効果ガス排出量に関連する情報。）

	税率	・炭素税は、2019年から2023年まで、GHG排出量（tCO_2e）1トン当たり5ドルの税率。 ・気候に関する野心を達成するため、炭素税の税率は2024年と2025年に25SGD(シンガポールドル)/tCO_2、2026年と2027年に45SGD/tCO_2に引き上げられ、2030年には50～80SGD/tCO_2を予定。
	税収額（炭素税額／税収総額）	2億SGD／902.8億SGD（0.22%、2022年）
	税収使途	・炭素税の収入は、一般財源に組み入れられるが、低炭素でよりエネルギー効率の高い新しいソリューションの導入など、脱炭素化に充当。税収の一部は、家庭や企業への影響を緩和策に充当。
軽減措置	免税措置	・年間25000t-CO_2未満排出量の企業 （25000t-CO_2以上の企業への免税措置は基本的に設けていないが、下段に示す国際競争への影響緩和措置を導入している）
	減税措置	・既存の排出集約型貿易企業（EITE）に低炭素経済への適応のための時間を与えるため、移行枠組みを導入。無償排出枠は、効率基準と脱炭素化目標に基づいて決定される。（移行枠組みは新規施設には適用されない。） ・税率が上昇する2024年以降は、クレジットによる最大5%分の排出量を相殺が可能となる。 ・炭素クレジットには二つのカテゴリーがあり、「固定価格炭素クレジット」および「適格な国際炭素クレジット」がある。 ・「固定価格炭素クレジット」の価格は以下の通り定められている。 (a) 5ドル（2024年またはそれ以前に購入された任意の固定価格炭素クレジット） (b) 25ドル（2025年または2026年に購入された任意の固定価格炭素クレジット） (c) 45ドル（2027年またはそれ以降に購入された任意の固定価格炭素クレジット）
既存制度との調整	既存エネルギー税との調整	特になし
	他制度との連携	・2024年以降、高品質の国際炭素クレジットを利用して、課税対象排出量の最大5%の相殺が可能。（産業界が引き続き国内の排出量削減を優先することを保証する一方で、短・中期的に大幅な排出量削減が困難な部門に追加の脱炭素化の道筋を提供するため利用上限を設定） ・今後の炭素税水準の段階的上昇に合わせて、炭素クレジットを用いたオフセット可能な検証済み排出量の割合を見直し、脱炭素化の難しい部門に柔軟性を持たせながら、産業界の脱炭素化のインセンティブの維持を目指す。 ・Resource Efficiency Grant for Energy（REG(E)）やEnergy Efficiency Fund（E2F）などの既存のスキームを通じて、企業の脱炭素化への取り組みを引き続き財政的に支援。
税の影響	経済効果	-
	国際競争力	-
	逆進性への対応	・2020年12月以降、政府は、低所得世帯がよりエネルギー効率が高く、気候に優しい家電製品を購入することを支援するため、気候に優しい家計プログラムにおいて、25ドルから150ドルの価値のあるe-Voucherなどのインセンティブを導入。このe-Voucherは、節水型シャワー器具（必要な場合は設置費用も含む）や、エネルギー効率が高く気候に優しい冷蔵庫などの家電製品の購入に利用可能。 ・2019年の炭素税導入時には、過渡的なサポートを提供するために、U-Saveリベート（住宅所有者が支払う光熱費のうち、電気料金に相当する部分について、政府が直接補助金を支給する制度）による家庭部門への支援を実施。本制度は、HDBフラット（住宅開発庁が提供する公共住宅）に在住するシンガポール人世帯のみが対象。例えば、4部屋世帯には、最大で5ヶ月分の光熱費をサポート。（U－Saveは2022年会計年度に5億8000万シンガポールドルの規模に達する見込み）

	価格転嫁	・ エネルギー市場監督庁（EMA）は電力小売市場は競争において小売業者が電気料金を過度に引き上げることを監視し抑制。政府機関はまた、シンガポール消費者協会（CASE）およびシンガポール競争・消費者委員会と緊密に連携し、不当な価格設定や反競争的な価格引き上げが行われていないか市場を監視。
	イノベーションへの影響	-
効果、最近の動向、その他	導入経緯	・ 2020 年目標に向け、2007 年からカーボンプライシングの検討を開始。2010 年以降、大口排出事業者とのきめ細かい対話を実施し、必要な支援策についても議論することでステークホルダーの理解促進。 ・ 2016 年に策定された国家の“Climate Action Plan”の中で炭素税の構想を発表、2017 年には炭素税の導入を決定。 ・ 2022 年現在、国境炭素調整は予定していない。
	最近の動向	2022 年 10 月にカーボンプライシング法を修正し、炭素税の段階的な税率上昇とそれに伴う影響緩和措置を盛り込む。
	削減効果	-
	行政コスト	本制度の対象閾値よりも排出量が少ない企業において、コンプライアンスにかかるコストは、支払うべき炭素税とくらべ大きくなるため、制度の対象外としている

（出所）

- National Environmental Agency HP
  https://www.nea.gov.sg/our-services/climate-change-energy-efficiency/climate-change/carbon-tax
- Ministry of Sustainability and the Environment HP　Carbon Pricing Act
  https://www.mse.gov.sg/policies/climate-change/cpa
- Ministry of Finance Budget 2022 Q&A
  https://www.mof.gov.sg/docs/default-source/resource/our-revenue-options-(infographic-2).pdf?sfvrsn=e8a7915a_0
- Ministry of Finance “Analysis of Revenue and Expenditure”
  https://www.mof.gov.sg/singaporebudget/revenue-and-expenditure
- GSTV-U-SAVE
  https://www.gstvoucher.gov.sg/am-i-eligible/u-save/

3. オフセットクレジット制度

2022 年 10 月に改正されたカーボンプライシング法では、シンガポール以外の国際炭素クレジットの枠組みを活用できる（ICC Framework：International Carbon Credit Framework）の導入が決定された[371]。代替エネルギーに恵まれず、国内での緩和の可能性が限られているシンガポールは、COP26 においてパリ協定第 6 条のルールブックが完成したことを受けて、国際的なクレジットの獲得に向けて、インドネシア、モロッコ、コロンビア、ベトナムと覚書を交わし、ガーナとは意向書を交わすなど、積極的に国際的なクレジット獲得に取り組んでいる。

今回改正法で盛り込まれた ICC フレームワークでは、企業は適格と判断された国際クレジットについて、炭素税の納税義務の一部として利用することが可能となる。現在、企業は炭素税の支払い方法として、環境保護局（NEA） から購入した固定価格炭素クレジット（FPCC：Fixed-Price Carbon Credits） を、現行の炭素税レベルに応じて償却（surrender）する方法をとっているが、これに対して上限 5%まで国際クレジットの活用を認める。

[371] https://www.mse.gov.sg/resource-room/category/2022-11-08-opening-speech-by-minister-grace-fu-carbon-pricing-amendment-2nd-reading

ICC フレームワークのもとで使用されるすべての国際的な炭素クレジットは、高い環境保全性およびパリ協定第 6 条に準拠していることを保証するために、一連の適格基準を遵守する必要がある。2023 年 12 月には 2024 年 1 月から使用可能なクレジットとしてパプアニューギニアをホスト国とし、Gold Standard for the Global Goals（GS4GG）、Verified Carbon Standard（VCS）、American Carbon Registry（ACR）、Global Carbon Council（GCC）によるクレジットが承認された[372]。

2.14.4. 地球温暖化長期戦略

1. 長期目標の概要[373]

シンガポール政府は 2022 年 10 月に、長期低排出開発戦略（LEDS）の一環として、国家気候目標について、これまで「21 世紀後半のできるだけ早い段階でネット・ゼロ排出」としていたが、「2050 年までにネット・ゼロ排出」とし、目標を前倒しすると発表した。さらに、2030 年国家決定貢献（NDC）についても「早期に排出量をピークに達した後、2030 年には約 6000 万 t-CO_2 の排出量に削減する」とした更新 NDC を同年 11 月に UNFCCC に提出した。

2009 年、シンガポールはコペンハーゲン合意のもと、2020 年までに BAU（Business-as-Usual）レベルより 16%削減することを約束したが、実際の 2020 年排出量は 52.8Mt-CO_2 となり、BAU レベルから 32%削減と目標を大幅に達成していることから、今回の目標強化に繋がったとシンガポール政府は指摘している。

シンガポールは代替エネルギーに恵まれない島嶼都市であることから、これらの目標は、水素や炭素回収・利用・貯蔵（CCUS）などの低炭素技術の技術的進歩や経済性、また炭素クレジットや再生可能エネルギーの輸入などの分野における効果的な国際協力（クレジット）と幅広い対策を視野に入れている。この一環として、シンガポールは水素国家戦略を策定し、電力および産業部門における低炭素水素を開発し、国際海運および航空の脱炭素化に貢献を目指している。シンガポールの脱炭素化を先導するため、公共部門は GreenGov.SG イニシアチブのもと、2045 年頃にネット・ゼロに、ジュロン湖地区においても 2045 年頃に新規開発物件の排出量ゼロを達成することを目指している。

2. カーボンプライシングの位置付け（長期的なカーボンプライシング活用方針等）[374]

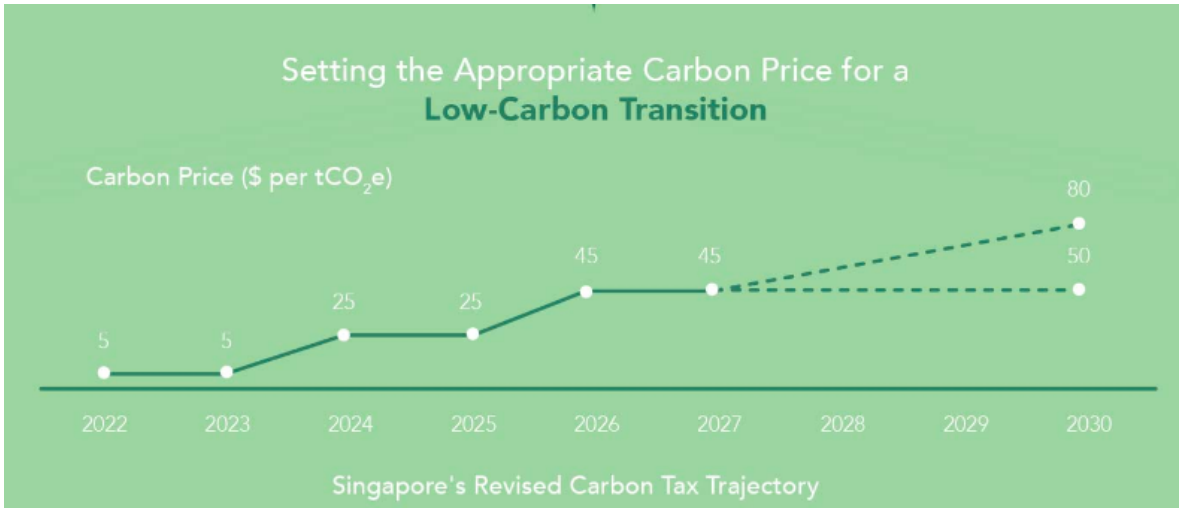
シンガポール政府は、シンガポールの低炭素社会への移行と、今世紀半ば頃までのネット・ゼロ・エミッションの達成を可能にするために、より強い炭素価格シグナルが必要であるとの考え方に基づき、2024 年から炭素税水準を段階的に引き上げる決定を行った。5 シンガポールドル(以下 SGD と略する)/tCO_2 の現行税率を、2024 年・2025 年に 25SGD/tCO_2、

[372] https://www.mse.gov.sg/files/SINGAPORE-PUBLISHES-ELIGIBILITY-LIST-FOR-INTERNATIONAL-CARBON-CREDITS-UNDER-THE-CARBON-TAX-REGIME.pdf

[373] https://www.nccs.gov.sg/media/press-releases/singapore-commits-to-achieve-net-zero/

[374] https://www.nccs.gov.sg/media/press-release/singapore-will-raise-climate-ambition/

2026 年・2027 年に 45SGD/tCO_2 に引き上げ、2030 年までに 50～80SGD/tCO_2 に到達することを目指す。炭素税収は、脱炭素化努力とグリーン経済への移行を支援し、企業や家計への影響を緩和するために使用するとしている。



（出所）シンガポール政府　首相府戦略グループ HP
https://www.nccs.gov.sg/media/press-release/singapore-will-raise-climate-ambition/

図 2.14-12 ネット・ゼロに向けたカーボンプライシング水準

2.14.5. 2023 年の動向

6.　炭素税率の値上げを実行

炭素税の水準は、2019 年から 2023 年までの最初の 5 年間は 5SDG/tCO_2 に設定され、排出事業者が調整するための過渡期が設けられていたが、2024 年 1 月から炭素税の引き上げが実行された。これまでの 4 倍の炭素価格となる 25SDG/tCO_2 となる。政府は、炭素税率の引き上げにより、価格シグナルが強化され、企業や個人が国の気候変動目標に沿って二酸化炭素排出量の削減インセンティブとなるとしている。ただし、次の 10 年間での炭素税引き上げによる追加的な収入は見込んでおらず、税収中立とするとしている。炭素税収は、脱炭素化努力とグリーン経済への移行を支援し、企業や家庭への影響を緩和するために使われる。シンガポールでは炭素税の引き上げ加え、昨今のエネルギーコストの上昇、物品・サービス税（GST）の引き上げも行われたことにより、2024 年第 1 四半期に電気代とガス代が値上げが想定されるため、負担緩和策へ税収を充当、具体的には次節で述べるような家庭部門への支援策の実施を予定している。

7.　炭素税上昇による家庭部門への影響[375]

上述の通り、シンガポールでは 2019 年にトン当たり 5SGD の炭素税が開始されたが、

[375] https://www.nccs.gov.sg/singapores-climate-action/mitigation-efforts/carbontax/

2024 年 1 月からは 25 ドルの値上げが実施された。国家気候変動事務局（NCCS）によれば、炭素税の全額が消費者に転嫁される場合、光熱費が月平均で 4SGD 上昇すると予測している。NCCS は、炭素税の増税が電気料金に与える影響を評価し、税が 5SDG 増加するごとに、電気料金が約 1%上昇すると計算している。これにより、前年比で 20 ドルの増加となる 2024 年には約 4%の電気料金の上昇が見込まれるとするものである。

電力小売業者の一部は、炭素税の動向に応じて料金を調整する方針を示しており、消費者は電力小売業者の料金プランを選択するか、エネルギー市場庁が設定する規制料金に従ってシンガポールパワーから電力を購入することが可能となっている。

また、政府は 2020 年に「気候にやさしい家計プログラム」を導入し、対象世帯に、よりエネルギー効率が高く気候にやさしい電化製品の購入費用を相殺するクーポン券を提供することで、家庭の排出量削減のための支援を行っている。このクーポン券は、3 ティックの節水型シャワー器具、LED 照明、エネルギー効率の高い冷蔵庫の購入に利用することができる。指定されたこれらの電化製品に切り替えることで、家庭部門におけるエネルギーと水の消費量を削減することで長期的なコストを節約しつつ、環境に貢献することができるとしている。

2.15. インドネシア

2.15.1. インドネシアの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.15-1　政治経済の概要

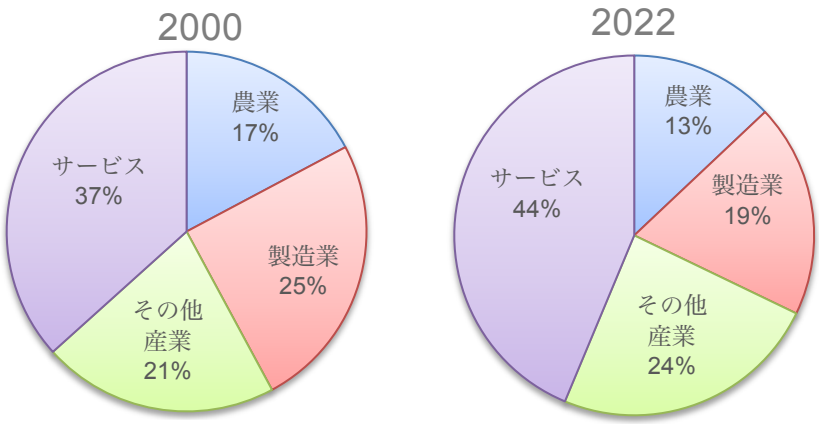
政治	(1) 2014年7月の大統領選挙において、ジョコ・ウィドド・ジャカルタ首都特別州知事（当時）が約53%の得票で当選し、10月20日に正式に就任。 (2) ジョコ政権は、経済・社会政策を最優先課題とし、鉄道、港湾、電力・エネルギー等のインフラ整備及び社会保障の充実を目標に掲げている。 2014年4月には総選挙が実施され10月1日に新国会議員等の就任式が行われた。 (3) 2019年4月に正副大統領選挙・総選挙が実施され、ジョコ大統領が再選された。
主要産業	製造業（19.2%）、農林水産業（13.2%）、卸売・小売（12.9%）、建設（10.4%）、鉱業（8.9%）、運輸・通信（4.4%）、金融・保険（4.3%）、物流・倉庫（4.2%）、行政サービス・軍事・社会保障（3.4%）、その他（14.6%）
主要輸入国（2022年）	中国28.5%、ASEAN 21.1%（シンガポール8.2%、マレーシア5.3%、タイ4.6%、ベトナム2.0%）、日本7.2%
主要輸出国（2022年）	中国22.6%、ASEAN 20.9%（マレーシア5.3%、シンガポール4.9%、フィリピン4.4%、タイ2.8%、ベトナム2.8%）、日本8.5%
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1 インドネシア・ルピア (IDR) = 0.00963円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world/gtirs/）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.15-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

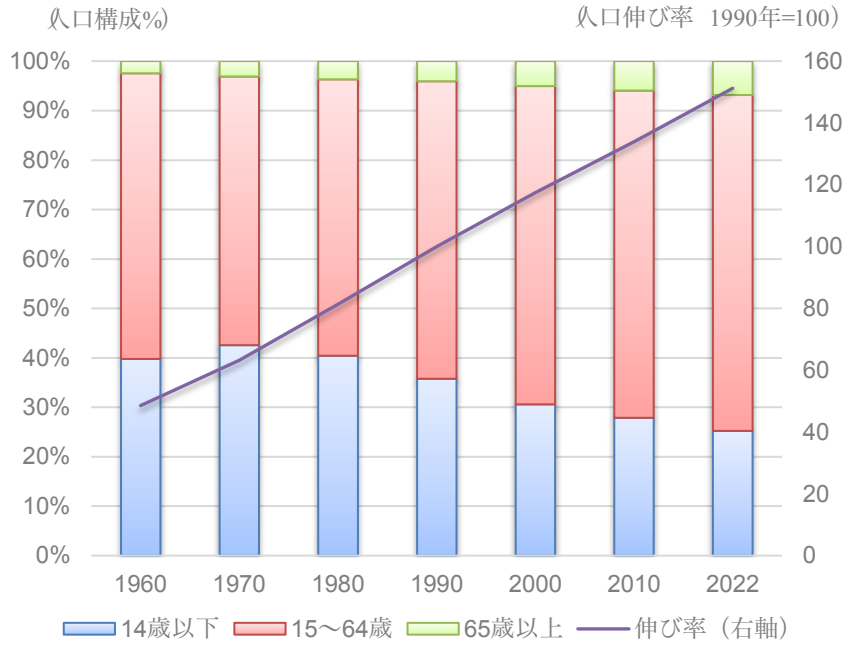
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	182.2	214.1	244.0	273.8	1.6%	1.3%	1.1%	1.3%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	257	389	658	1,066	4.2%	5.4%	4.5%	4.7%
一人あたりGDP	千米ドル	0.14	0.18	0.27	0.39	2.6%	4.0%	3.4%	3.3%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	99	156	204	235	4.7%	2.7%	1.3%	2.8%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	79	120	148	152	4.3%	2.1%	0.2%	2.1%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.38	0.40	0.31	0.22	0.4%	-2.5%	-3.0%	-1.8%
エネルギー自給率	%	171%	153%	184%	190%	-1.1%	1.9%	0.3%	0.3%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	131.1	255.0	391.7	556.6	6.9%	4.4%	3.2%	4.8%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	1.33	1.64	1.92	2.36	2.1%	1.6%	1.9%	1.9%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.51	0.66	0.60	0.52	2.5%	-1.0%	-1.2%	0.1%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	0.72	1.19	1.61	2.03	5.2%	3.0%	2.2%	3.4%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



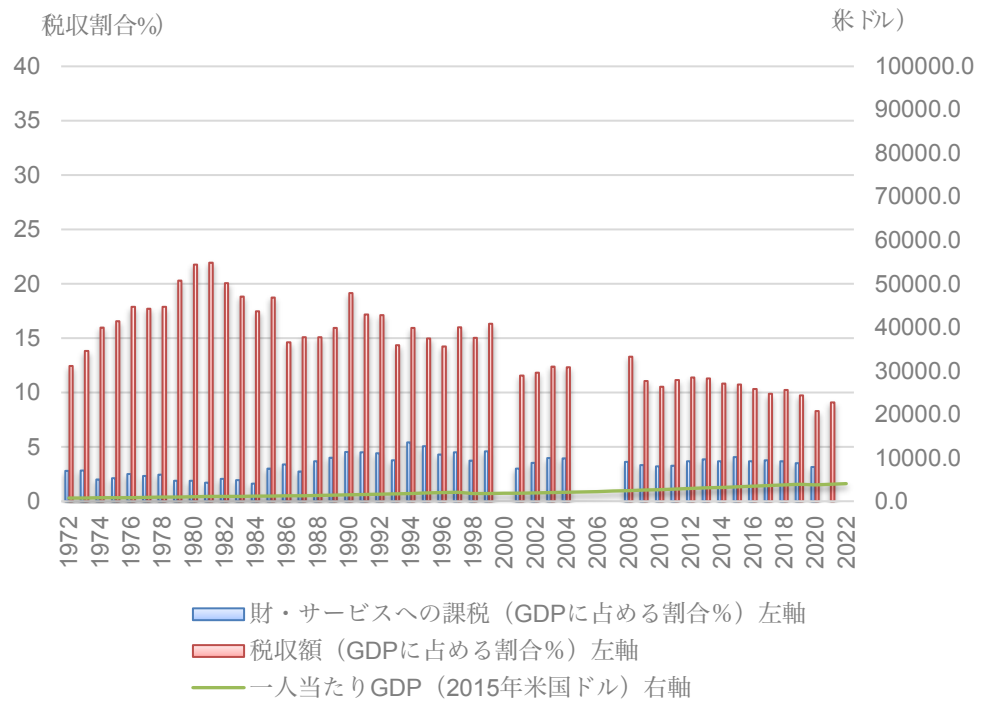
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-1　付加価値構成



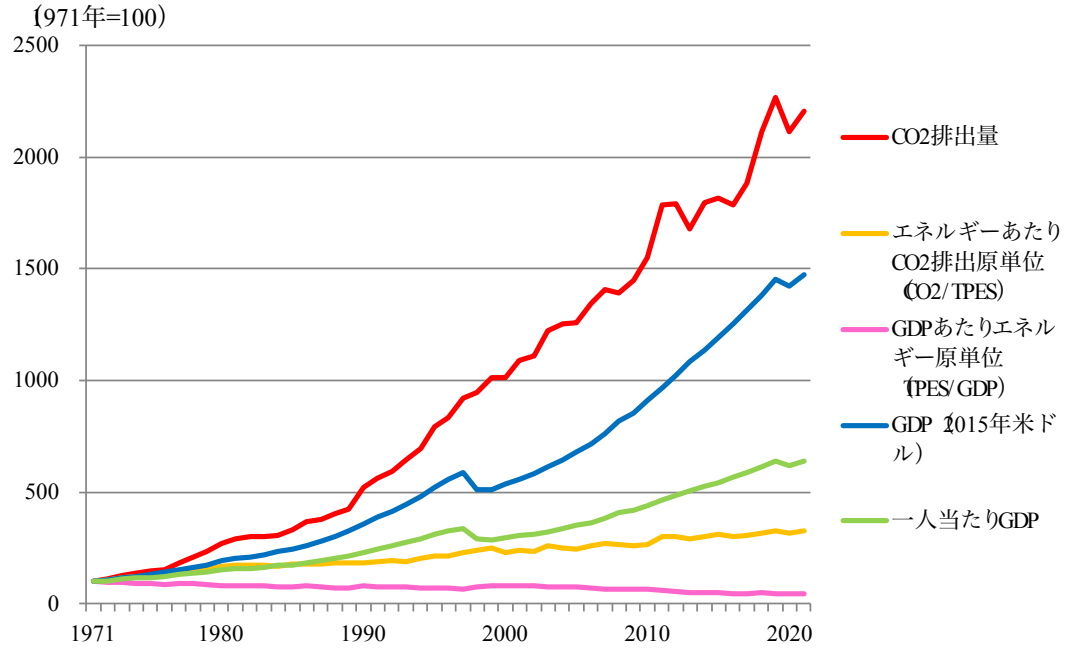
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-2　人口構成および人口成長率



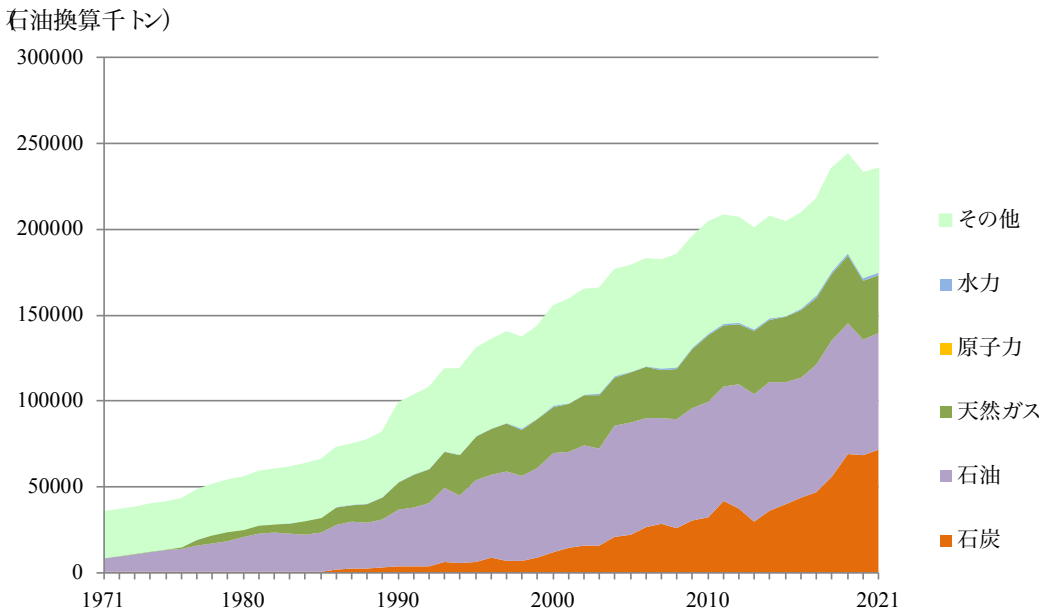
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



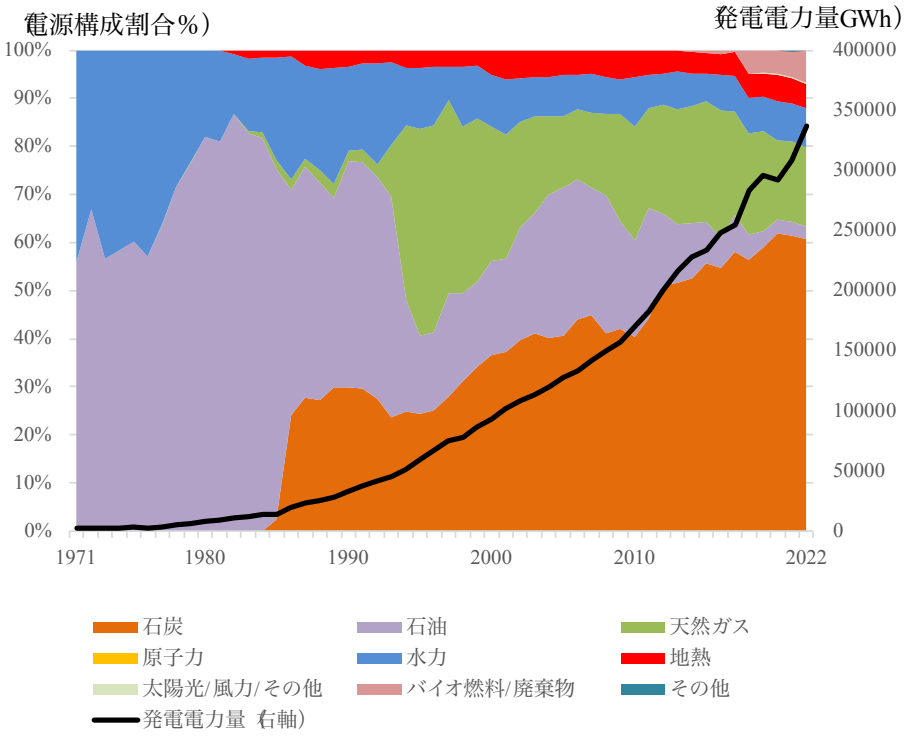
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-4　マクロ指標の推移



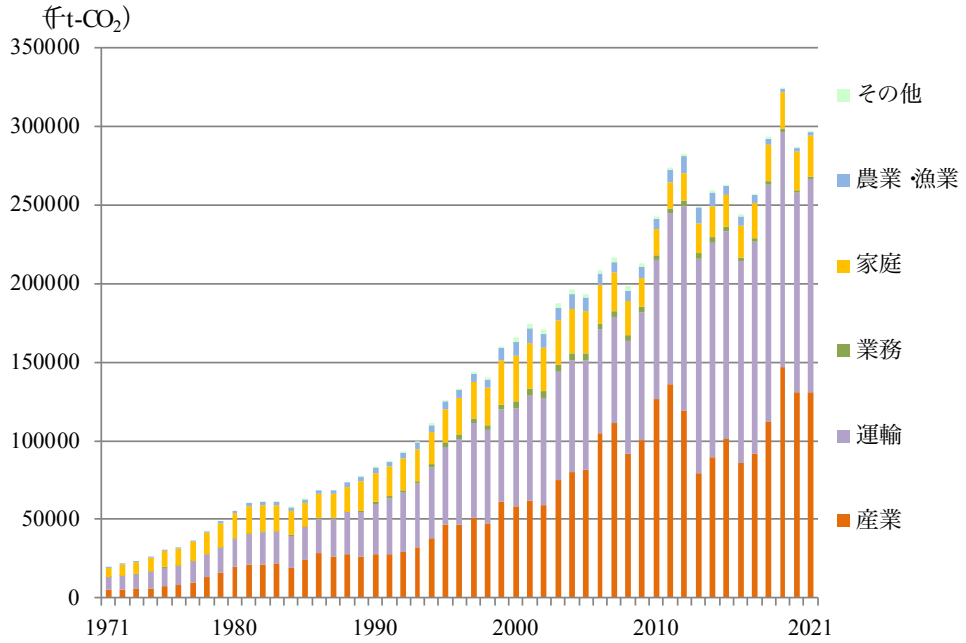
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-5　一次エネルギー供給の推移



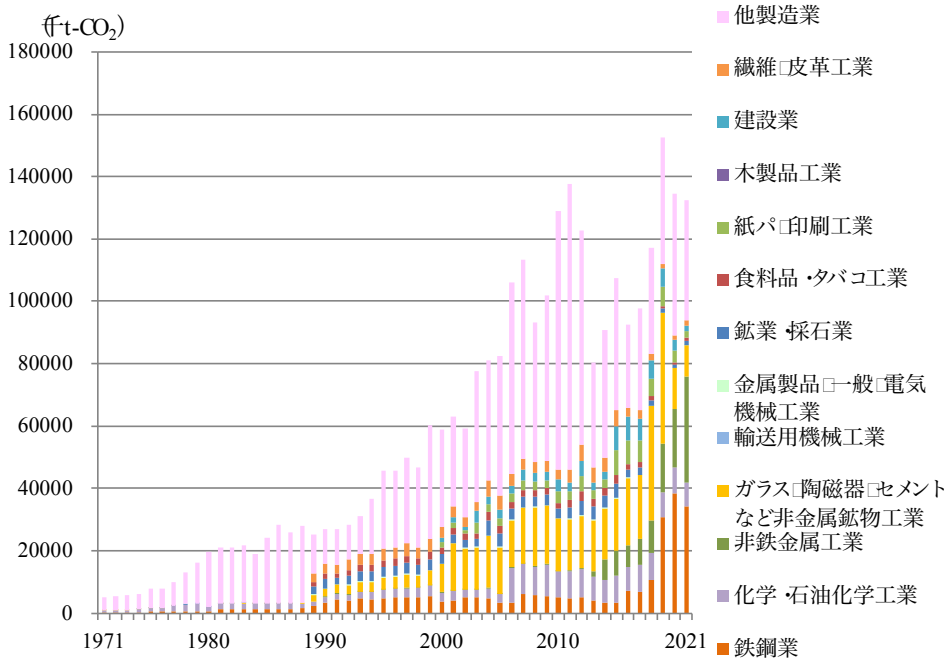
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-6　電力需要および電源構成の推移



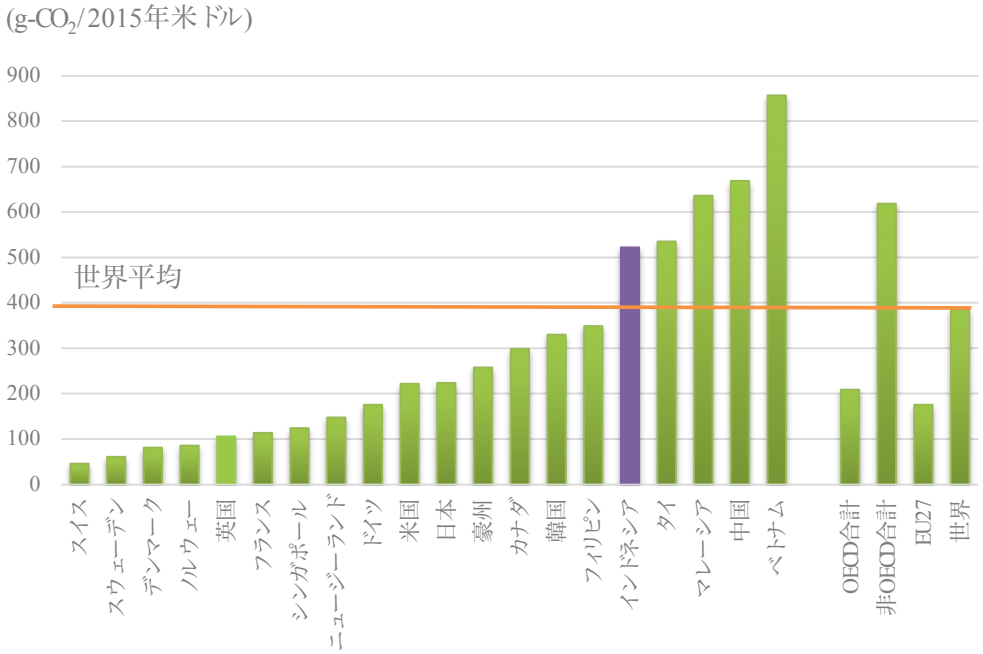
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



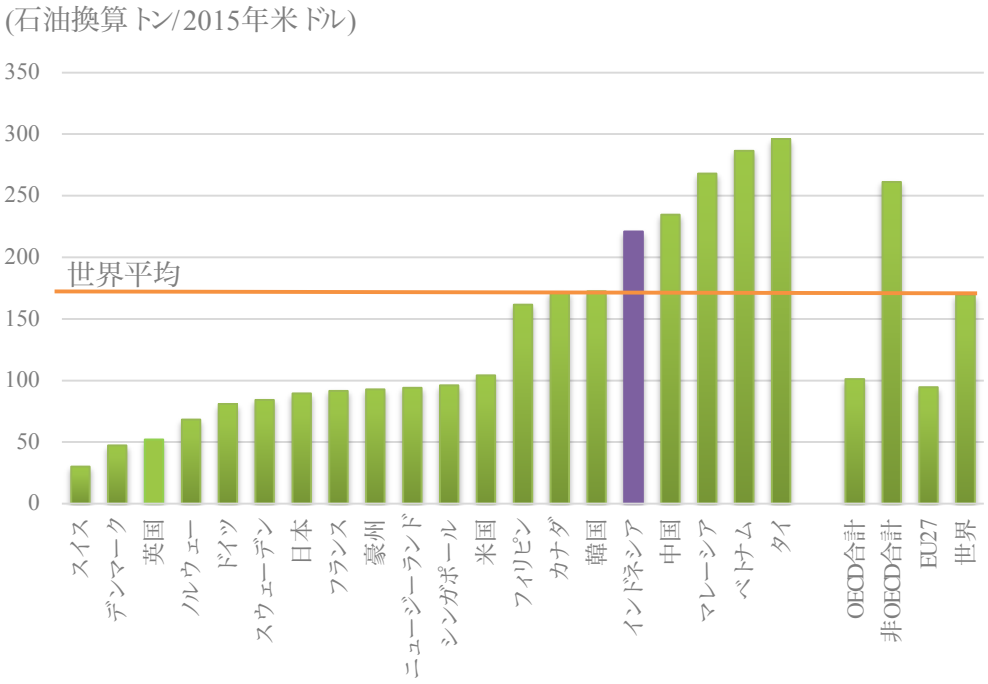
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



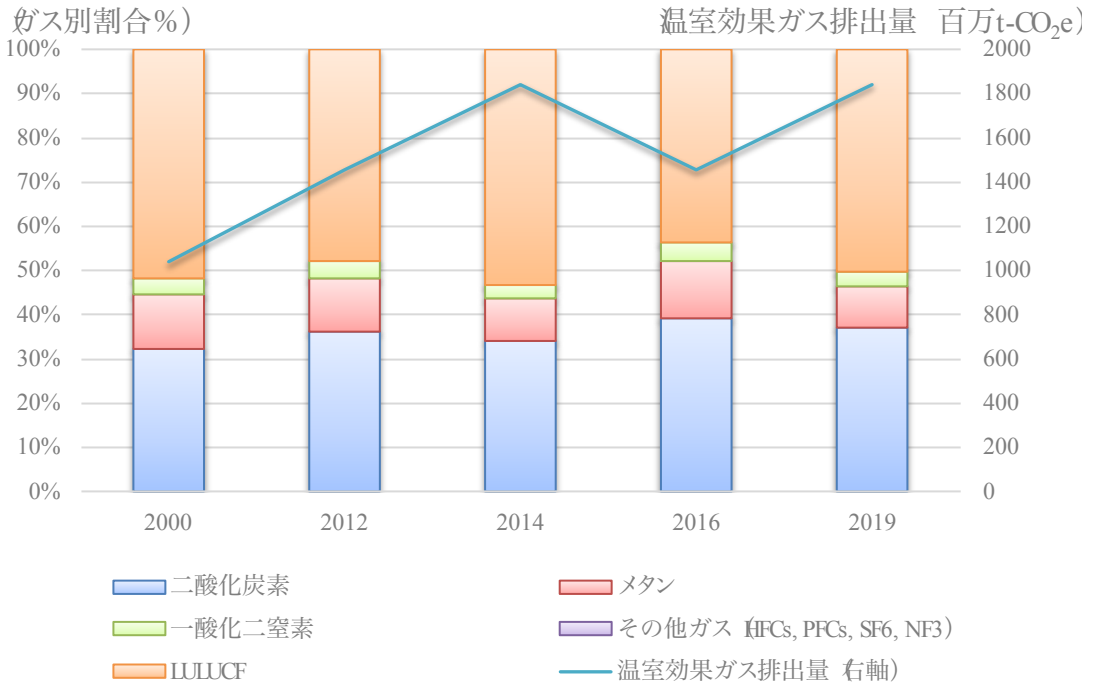
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）インドネシアから UNFCCC に提出された隔年進捗報告書および国別報告書より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.15-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

.

2.15.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

インドネシアは 2022 年 9 月に更新版の NDC を提出した。新たな目標値として、2030 年までの GHG 排出量を BAU 比で 31.89%（条件なし）と 43.2%（条件付き）削減することを掲げている。また 2060 年までにネット・ゼロを達成することを目標とした。こうした目標は、Long-Term Low Carbon and Climate Resilience Strategy (LTS-LCCR) 2050 に沿って進められている。[376]

インドネシアではクリーンエネルギーの開発を主眼とするエネルギーミックス政策を進めている。国家エネルギー政策に関する政府規則 (2014 年 79 号) [377]では、気候変動緩和を支援する一次エネルギー供給の目標を定めている。

表 2.15-3　一次エネルギー供給目標

	2025 年	2050 年
新・再生可能エネルギー	23%	31%
石油	25%	20%
石炭	30%	25%
ガス	22%	24%

（出所）国家エネルギー政策に関する政府規則（2014 年 79 号）より日本エネルギー経済研究所作成

2. セクター別の取り組み

2019 年のデータによると、インドネシアの GHG 排出量の約半分は、土地利用変化及び林業（LCF; Land-Use Change and Forestry)、約 35%がエネルギーセクター、約 7 %が廃棄物、そして 3 %が工業プロセス及び製品使用 (IPPU; Industrial Processes and Product Use) である。[378]

森林分野では、2030 年までに 200 万ヘクタールの泥炭地の回復と 1,200 万ヘクタールの荒廃地の修復という目標を設定している。エネルギー分野では、上記の国家エネルギー政策に関する政府規則（2014 年 79 号）の他、2017 年には国家エネルギー計画に関する大統領規則 (2017 年 22 号) を公布し、2025 年までに新再生可能エネルギーを 23%まで引き上げ、年間エネルギー原単位を 1 %削減する目標を義務付けた。

またインドネシア政府は、下表に示すとおり、気候変動緩和を支援するその他の政策を公布している。

[376] https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-09/ENDC%20Indonesia.pdf
[377] https://policy.asiapacificenergy.org/node/3016
[378] https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-09/ENDC%20Indonesia.pdf

表 2.15-4　エネルギー・産業セクターにおける削減行動を支援する政策手段

	削減措置	政策手段	備考
エネルギー	民生	ルーフトップソーラーPV （2018年・2019年エネルギー鉱物資源省規則）	PLNとオーラ―PV所有者との間の取決めの規制
		ソーラーランプの供給 （2017年・2018年エネルギー鉱物資源省規則）	
	運輸	バイオディーゼルの供給・使用とパームオイルプランテーション基金 （2018年エネルギー鉱物資源省規則）	
		パームオイルプランテーション基金の徴収・使用 （2015年・2018年大統領告示）	
		バイオ燃料混合 （2015年エネルギー鉱物資源省規則）	
	再エネ利用	国家エネルギー一般計画 （2017年大統領告示）	再エネ割合の目標： 2025年23％、2050年31％
	再エネ利用・ エネルギー保全	再エネ利用およびエネルギー保全の実施 （2017年・2018年エネルギー鉱物資源省規則）	再エネ電力の購入等
	省エネ措置	高効率エアコンのエネルギー性能基準 （2017年エネルギー鉱物資源省規則）	
	再エネ利用	RUPTL2021-2030 （2021年エネルギー鉱物資源省規則）	PT PLNの電力供給事業計画
産業	セメント製造	ポルトランドセメントのグリーン産業基準 （2015年エネルギー鉱物資源省規則）	
	肥料製造	単一合成肥料・窒素リンカリウム産業製造のグリーン産業基準 （2016年エネルギー鉱物資源省規則）	
	肥料産業	尿素、SP-36（過リン酸石灰）および硫酸アンモニウムのグリーン産業の標準化 （2018年エネルギー鉱物資源省規則）	
	グリーン産業の開発	グリーン産業基準の開発のガイドライン （2015年エネルギー鉱物資源省規則）	
	紙・パルプ産業	パルプおよび統合紙・パルプ産業のグリーン産業基準 （2015年エネルギー鉱物資源省規則）	

（出所）第 3 回隔年進捗報告書から作成

2.15.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

2023 年 9 月 26 日、インドネシアで排出権取引市場（IDX; Indonesia Carbon Exchange）が開業した。

現在インドネシアの炭素市場は、国内外の排出権取引とエミッション・オフセットが含まれる。排出権取引は、キャップ・アンド・トレードとも呼ばれ、Technical Approval for Emission Allowance for Business Entity (PTBAE PU; Persetujuan Teknis Batas Atas Emisi Pelaku Usaha)として排出権が発行される。2023 年 11 月時点では、PTBAE は（1）エネルギーセクターの発電所と（2）森林セクターのマングローブ及び泥炭地に付与されている。

一方でエミッション・オフセットは、排出上限が定められていない事業者による自主的な温室効果ガスの削減の取り組みとして、排出を補う緩和措置によって削減された GHG 排出量を取引する。排出量は、ボランタリーカーボンマーケット（VCM）メカニズムの下で、排出削減証明書（ERC; Emission Reduction Certificates/SPE GRK; Sertifikat Pengurangan Emisi Gas Rumah Kaca）がエミッション・オフセットとして取引される。

また、Result Based Payment と炭素税も導入され、インドネシアのカーボンプライシングの制度を構成している。

2. 炭素税

2021 年 10 月 7 日、炭素税の規定を含む税制の調整に関する法律が、国民議会（DPR; Dewan Perwakilan Rakyat）で可決され、10 月 29 日、大統領により承認された。排出枠を設定し、それを超える部分に対して課税する Cap & Tax 制度である。排出枠内の排出は課税されない。また排出枠は取引可能である。導入の背景には、EU の炭素国境調整メカニズムへの対応があると言われている。

第 1 フェーズ（2023～2024 年）は、PLN の電力系統に接続する石炭火力発電所と、PLN 事業分野外の石炭火力および電力を自己目的のため供給する事業（PTBAE を 2024 年末までに規定）を対象とするが、第 2 フェーズ（2025～2027 年）、第 3 フェーズ（2028～2030 年）でセクターを拡大する方針である。

表 2.15-5　炭素税概要

炭素税(Pajak karbon)	
根拠法	税制の調整に関する法律（2021 年法律第 7 号）（UU HPP: Undang-Undang Harmonisasi Peraturan Perpajakan）
開始年	2023 年
制度概要	排出枠を設定し、それを超える部分に対して課税する Cap & Tax 制度。排出枠内の排出は課税されない。排出枠は取引可能。当初段階では、石炭火力発電所のみを対象。
課税対象	排出枠（SIE: Sertifikat Izin Emisi）を超える石炭
税率	30 ルピー/kgCO_2e
対象分野	石炭火力発電 段階的に拡大
納税者	石炭火力発電所
軽減措置	排出枠内の排出は課税されない。
クレジットの活用	排出削減証書（SPE: Sertifikat Pengurangan Emisi）を利用できる。
税収規模	不詳
税収使途	州の収入。気候変動コントロールに使うことができる。

（出所）税制の調整に関する法律（2021 年法律第 7 号）
https://jdih.kemenkeu.go.id/download/a9faab97-aca7-4f87-9fdc-faa8123d1454/7TAHUN2021UU.pdf

3. 排出量取引制度

2023 年 1 月 24 日、炭素経済価値の実施に関する大統領規則（2021 年 10 月 29 日付け 2021 年大統領規則第 98 号）に基づき、排出枠（排出上限許可（PTBAE））について定める「炭素経済価値（NEK）を実施する手続きに関するエネルギー鉱物資源大臣規則」（2022 年第 16 号）について報道発表が行われた。大臣規則は、①排出上限許可量（PTBAE）の決定、②発電所の GHG 排出量モニタリング計画の作成、③事業者の PTBAE（PTBAE-PU）の決定、④CO_2 取引、⑤発電所の GHG 排出量報告書の作成、⑥CO_2 取引の実施と PTBAE-PU オークションの評価を定める。

表 2.15-6　排出量取引制度概要

排出量取引（炭素経済価値（NEK）を実施する手続き）	
根拠法	炭素経済価値（NEK）を実施する手続きに関するエネルギー鉱物資源大臣規則（2022年第16号）（炭素経済価値の実施に関する大統領規則（2021年10月29日付け2021年大統領規則第98号）に基づく）
開始年	2023年2月22日（2023年暦年）
制度概要	大臣規則は、①排出上限許可量（PTBAE）の決定、②発電所のGHG排出量モニタリング計画の作成、③事業者のPTBAE（PTBAE-PU）の決定、④CO_2取引、⑤発電所のGHG排出量報告書の作成、⑥CO_2取引の実施とPTBAE-PUオークションの評価を定める。
対象ガス	CO_2
対象者	○第1フェーズ：2023～2024年 ・PLNの電力系統に接続する石炭火力発電所（PLTU）42社99発電所33,569GW ・PLN事業分野外の石炭火力および電力を自己目的のため供給する事業（PTBAEを2024年末までに規定） ○第2フェーズ：2025～2027年 ○第3フェーズ：2028～2030年
排出ポイント	直接排出
割当方法	2023年は100%割当。2023年より後は、提出が85%以上の場合はその数字、85%未満の場合は85%を割当。 ・25以上100MW未満の非山元石炭火力および山元石炭火力：1.297tCO_2e/MWh ・100以上400MW以下の非山元石炭火力：1.011tCO_2e/MWh ・400MWを超える非山元石炭火力：0.911tCO_2e/MWh ・100MW以上の山元石炭火力：1.089tCO_2e/MWh
他クレジットの活用	・CO_2取引にGHG排出削減証書（SPE-GKR）を算入できる。 ・他の認証機関によって発行されたエネルギー部門の排出削減証書は、排出削減証書（SPE）と同等とされた場合は、温室効果ガス排出オフセットメカニズムで使うことができる
取引形態	取引所取引または相対取引
市場価格	不詳

（出所）炭素経済価値（NEK）を実施する手続きに関するエネルギー鉱物資源大臣規則（2022年第16号ほか
https://jdih.esdm.go.id/storage/document/Permen%20ESDM%20Nomor%2016%20Tahun%202022.pdf

4. オフセットクレジット制度

2021年10月29日、炭素課金、CO_2取引、排出削減証書（SPE）について一般的な規定を設けた「炭素経済価値（NEK）の実施に関する大統領規則」（2021年10月29日付け2021年大統領規則第98号）が公布された。

CO_2取引にGHG排出削減証書（SPE-GKR）を算入できる。他の認証機関によって発行されたエネルギー部門の排出削減証書も、排出削減証書（SPE）と同等とされた場合は、温室効果ガス排出オフセットメカニズムで使うことができる

また2013年から日本とインドネシア間で二国間クレジット制度が取り決められた。2024年2月現在、23件のJCMプロジェクトが登録されている。[379]

[379] https://www.jcm.go.jp/id-jp/projects/registers

2.15.4. 2023 年度の動向

2023 年 9 月 26 日に開業したインドネシア排出権取引市場（IDX; Indonesia Carbon Exchange）が開業した。開所初日に 292 億ルピアの取引でスタートを切ったものの、その後は小規模な取引が続いている。[380] IDX カーボンの取引方式は、株式売買と同様に売買注文を出す通常方式・オークション方式・市場外での交渉で決定した量と価格を売買するネゴシエーション方式・プロジェクトごとに売買を行う非通常方式があるが、主に通常方式が実施されているようである。2024 年 1 月末日時点の取引量は 501.91 トン CO_2e、計 54 取引で、314 億ルピア（約 200 万ドル）であった。[381]取引所の動きは活発とは言い難いが、日系企業数社が登録しており、インドネシアでカーボンクレジットを発行することを検討する企業も出てきているという。[382]

2023 年に公布された炭素市場に関する法令は下記のとおりである：

規則	法令名
Law Number 4 of 2023	Development and Strengthening of the Financial Sector (UUP2SK)
Minister of Environment and Forestry Regulation No. 7/2023	Forestry Sector Carbon Trading Procedures
OJK Circular Letter No. 12/2023	Procedures for Organizing Carbon Trading through the Carbon Exchange
OJK Regulation No. 14/2023	Carbon Trading through the Carbon Exchange

今後の方針として、専門家から、企業の参加を促す政策面の強化や規定の整備が指摘されている。

[380] NNA Japan「排出権取引の浸透、政策が鍵　開始 1 カ月、参加 29 社で出足鈍く」（2023 年 11 月 6 日）
[381] Presentation from the Otoritas Jasa Keuangan. (2024, February 5) "Indonesia - Japan Seminar on Promotion of Environmental Investment through Carbon Economic Value."
[382] NNA Asia「炭素クレジット、日系も検討　排出権取引所には数社が登録」（2024 年 1 月 26 日）

2.16. フィリピン

2.16.1. フィリピンの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 1.1-1　政治経済の概要

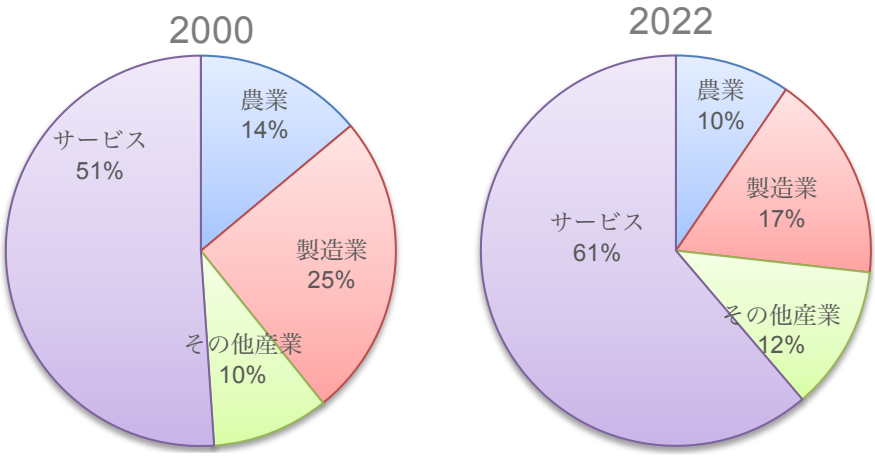
政治	（1）2022年5月、フェルディナンド・マルコス元上院議員（当時）は、大統領選において史上最多得票率で圧勝し、第17代大統領に就任した（任期は2028年6月まで）。マルコス政権は、中期財政枠組に基づく健全な財政運営に根ざし、フィリピン開発計画2023-2028の策定により、農業開発、観光業振興、感染症対策、教育改革、デジタル変革、積極的なインフラ整備、クリーン・エネルギー利用を含むエネルギー安全保障等を通じて経済発展と貧困削減を目指している。マルコス大統領は政府改革、Eガバナンス推進、災害防止管理省・疾病予防管理センター・ウイルス研究所・水資源省の設置、国防法改正、天然ガス産業推進、電力産業改革、官民連携（PPP）のための法改正等を公約に掲げている。 （2）南部ミンダナオ島では、2019年2月にバンサモロ暫定自治政府が発足し、現在はマルコス政権下で、2025年6月のバンサモロ自治政府樹立に向けた移行プロセスが進展している。
主要産業	ビジネス・プロセス・アウトソーシング（BPO）産業を含むサービス業、鉱工業、農林水産業
主要輸入国（2022年）	中国20.6%、インドネシア9.6%、日本9.0%、韓国9.0%、米国6.5%、EU6.3%
主要輸出国（2022年）	米国15.8%、日本14.1%、中国13.9%、香港13.3%、EU11.7%、シンガポール6.2%
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1フィリピンペソ（PHP）＝2.685円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）、日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）、
フィリピン統計機構（https://www.psa.gov.ph/statistics/export-import/annual）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.16-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

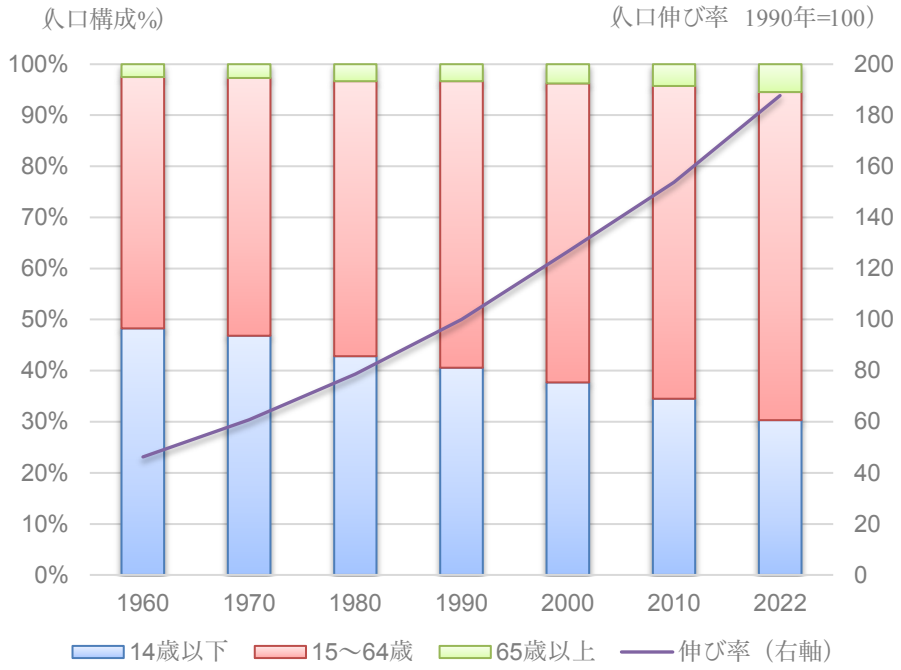
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	61.6	78.0	94.6	113.9	2.4%	1.9%	1.7%	2.0%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	107	143	229	379	2.9%	4.8%	4.7%	4.2%
一人あたりGDP	千米ドル	0.17	0.18	0.24	0.33	0.5%	2.8%	3.0%	2.1%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	27	39	42	61	3.8%	0.7%	3.6%	2.7%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	19	23	25	35	2.0%	0.8%	3.1%	2.0%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.25	0.27	0.18	0.16	0.9%	-3.9%	-1.1%	-1.4%
エネルギー自給率	%	62%	49%	61%	52%	-2.3%	2.2%	-1.4%	-0.6%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	37.1	66.1	75.2	132.2	5.9%	1.3%	5.3%	4.2%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	1.39	1.70	1.81	2.16	2.0%	0.6%	1.6%	1.4%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.35	0.46	0.33	0.35	2.9%	-3.4%	0.5%	0.0%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	0.60	0.85	0.79	1.16	3.5%	-0.6%	3.5%	2.1%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



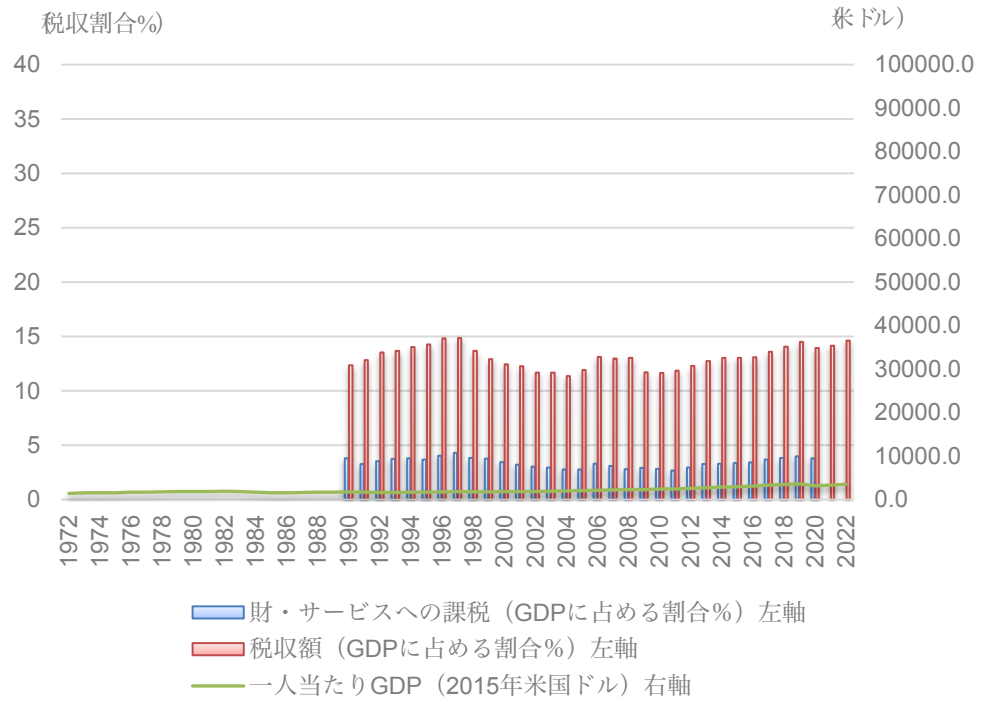
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成　　（GDP:2015 年米ドル）

図 2.16-1　付加価値構成



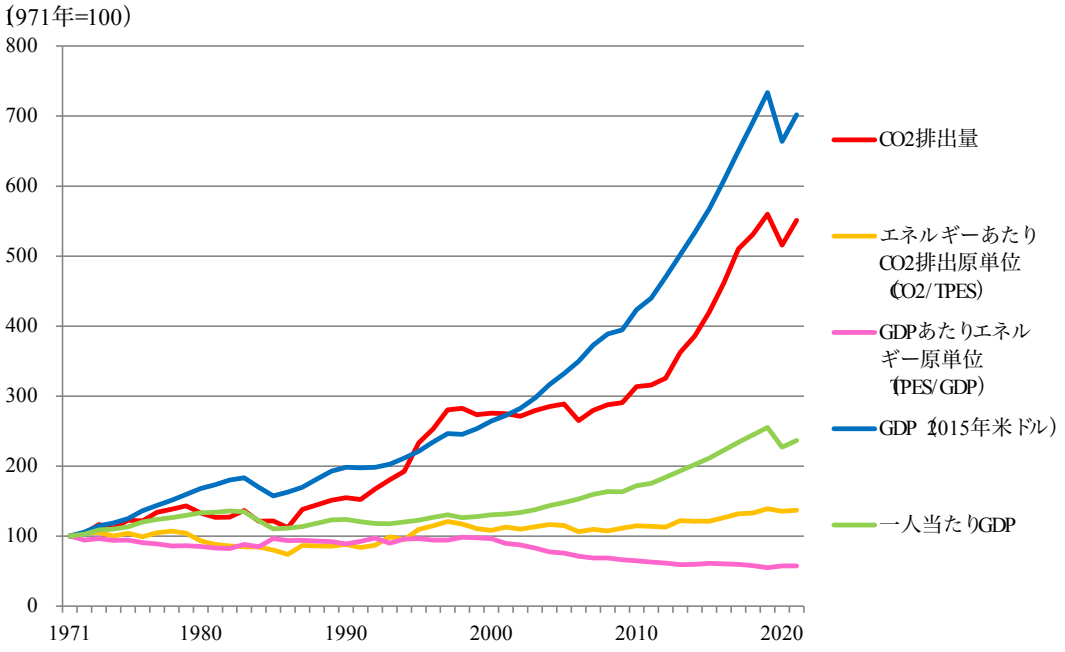
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.16-2　人口構成および人口成長率



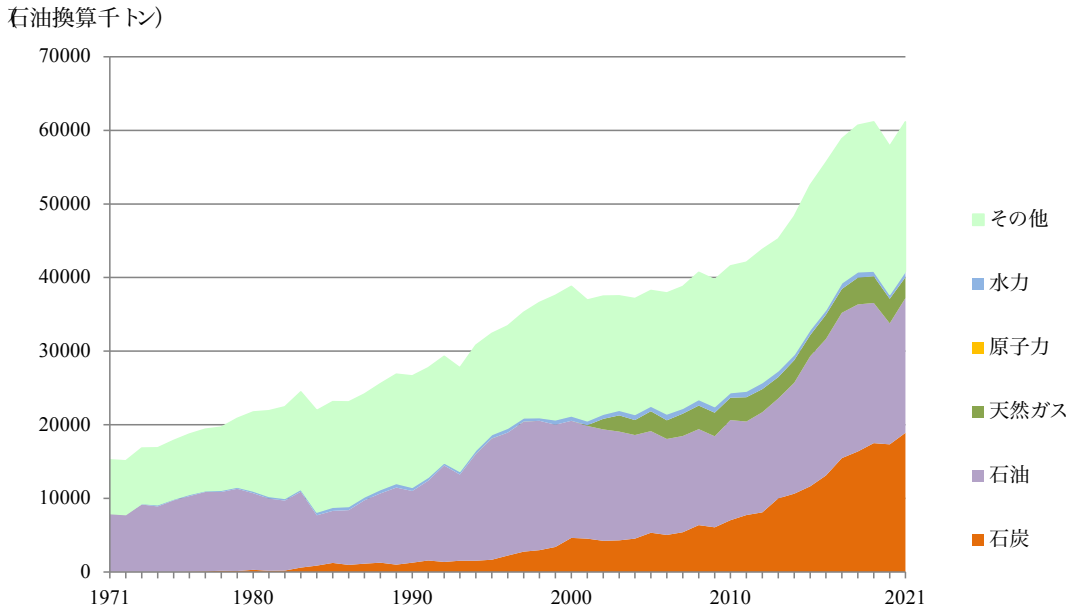
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.16-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



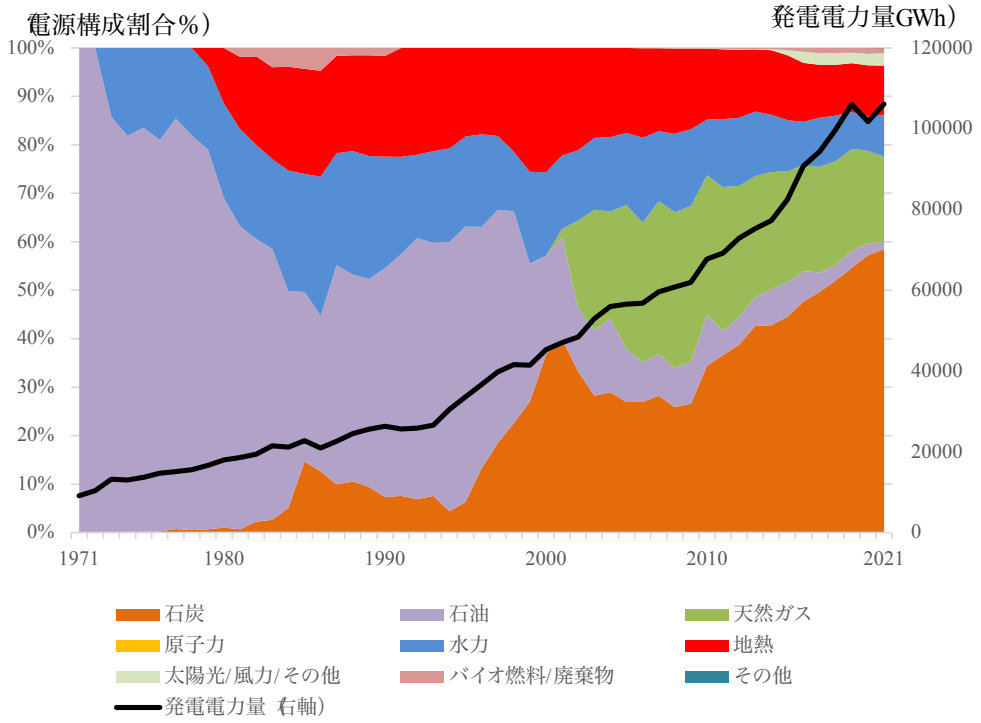
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" , "World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.16-4　マクロ指標の推移



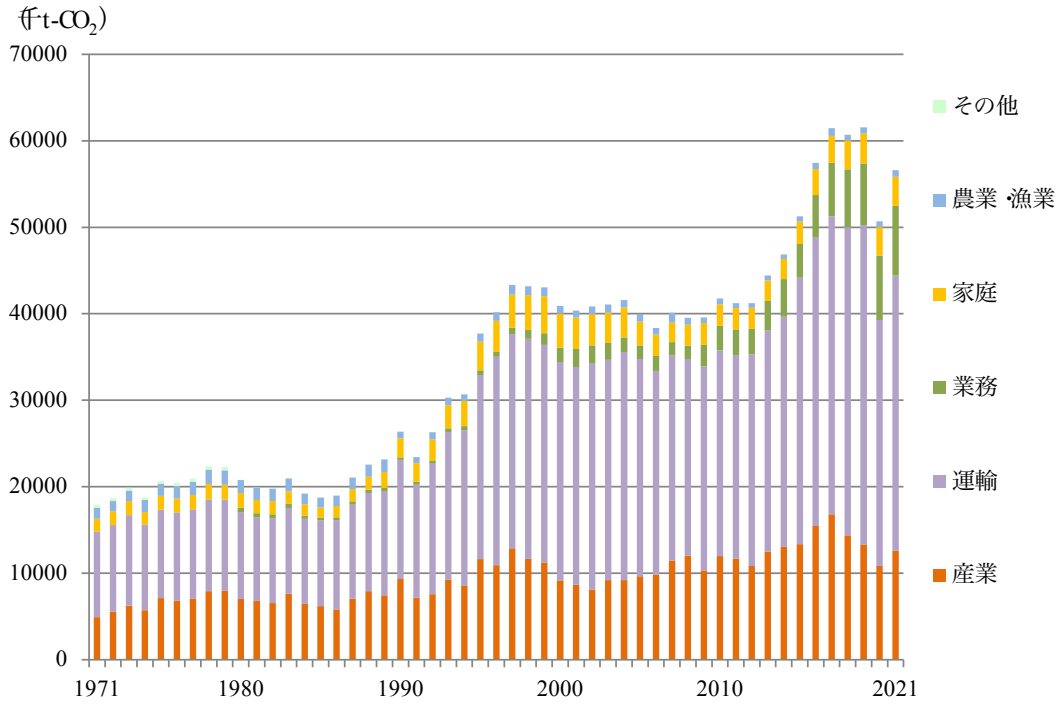
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.16-5　一次エネルギー供給の推移



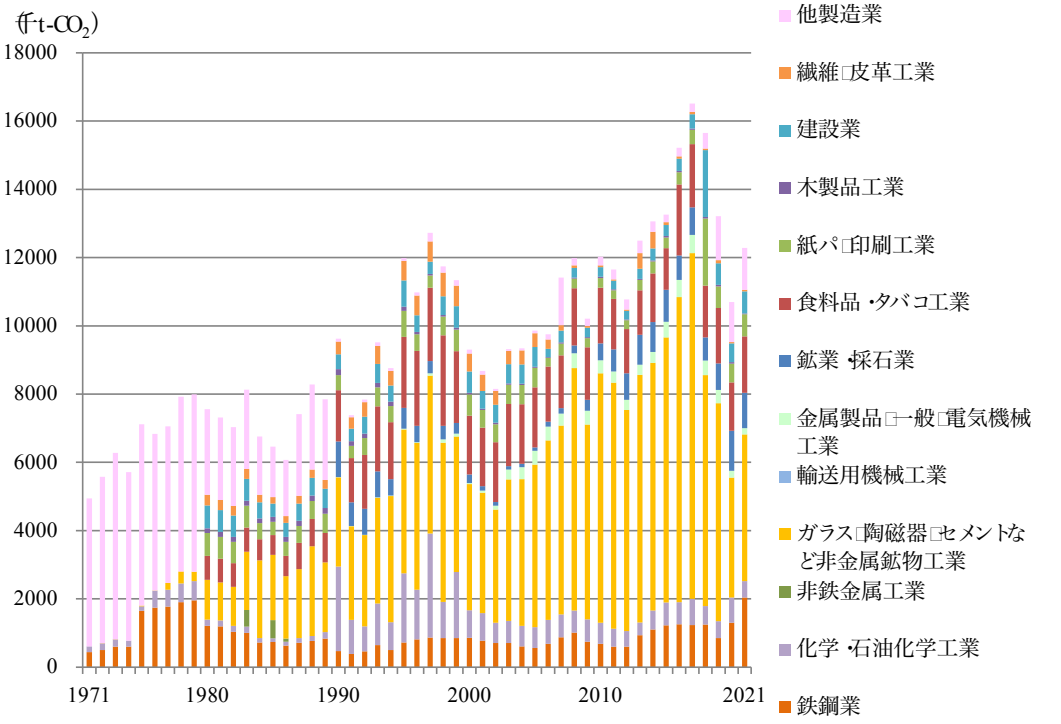
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.16-6　電力需要および電源構成の推移



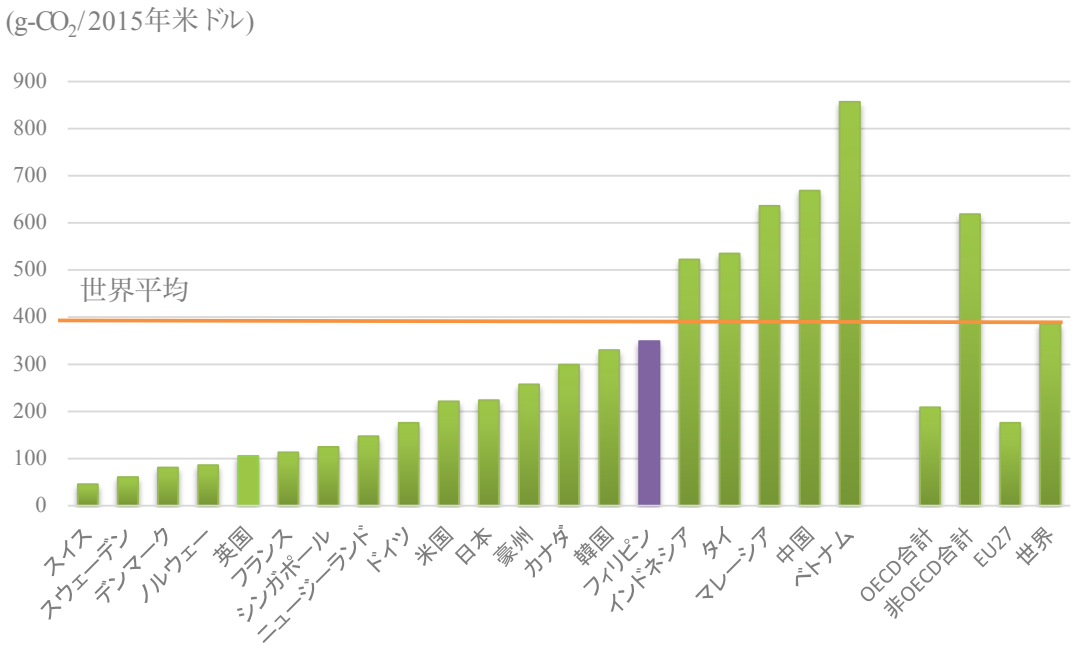
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.16-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



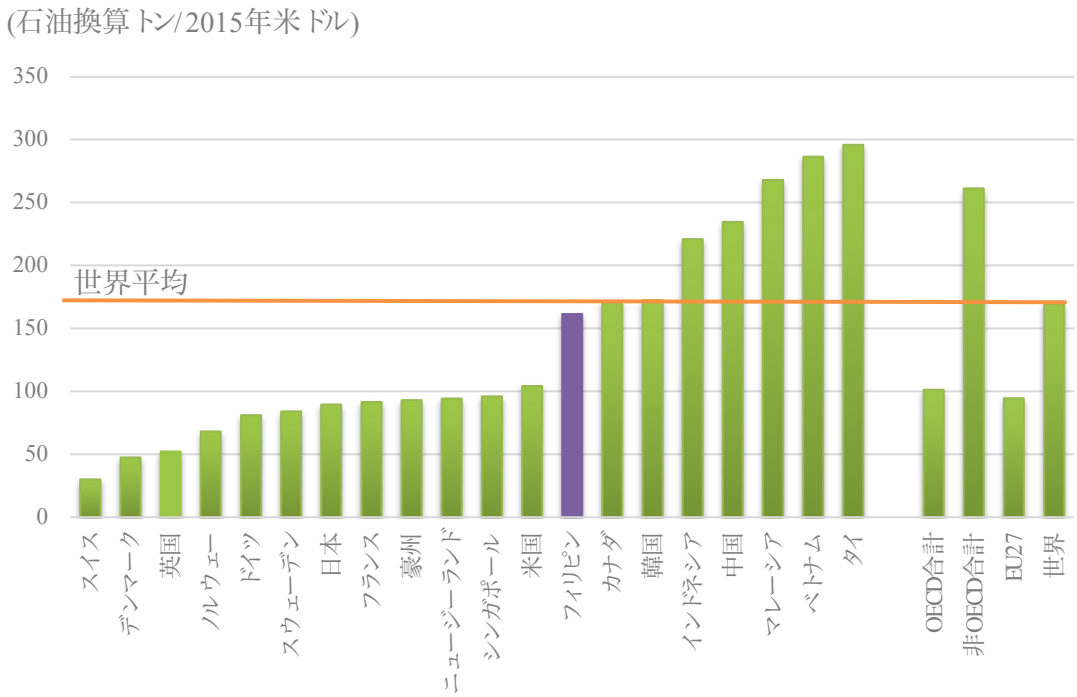
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.16-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



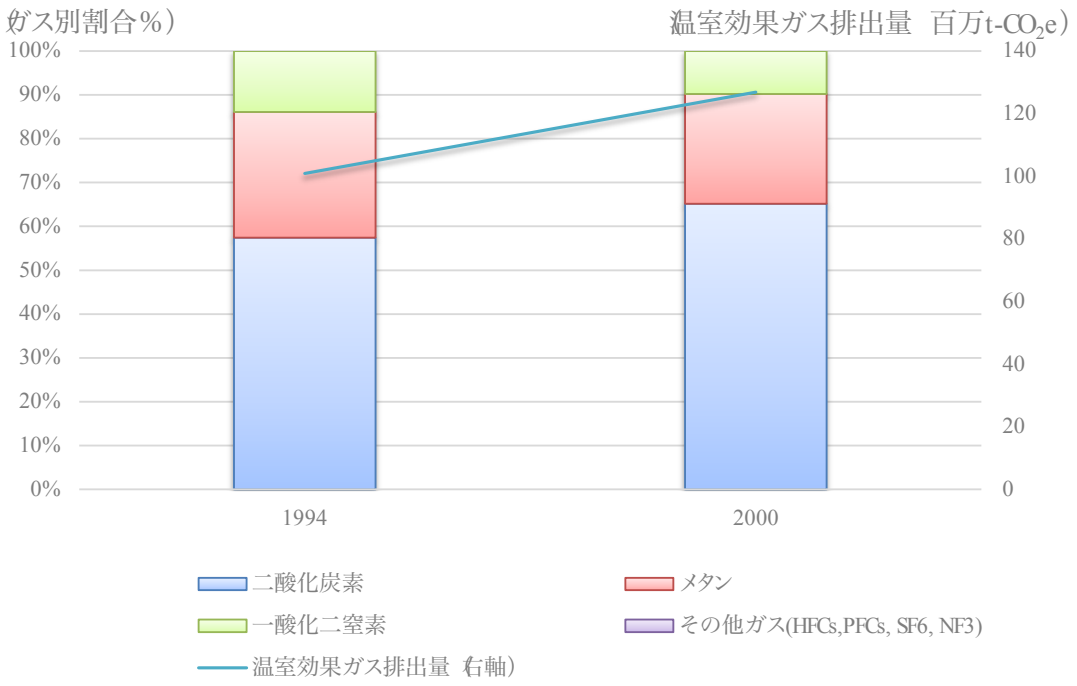
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.16-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.16-10 GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.16-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.16.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

フィリピンは、その地理的位置、熱帯太平洋の群島形成、人口分布から、気候変動の影響に対して非常に脆弱であり、近年、すでに顕著な悪影響を経験している。気候変動によってフィリピンが直面する課題は中長期的に深刻化することが予想される。

世界的な危機となった気候変動に対応するため、2009 年に政府は「気候変動法[383]（共和国法 9729、Climate Change Act of 2009）」を制定し、気候変動委員会を設置した。気候変動委員会によって、2010 年に地域社会の生活と環境への影響に対する脅威の増大に体系的に対処するための「国家気候変動枠組戦略 2010-2022[384]（National Framework Strategy on Climate Change 2010-2022」を定め、さらに 2011 年には「国家気候変動行動計画 2011-2028[385]（National Climate Change Action Plan 2011-2028）」を策定し戦略的優先事項を定めている。2011 年から 2028 年までの具体的な戦略的優先事項としては、食料安全保障、水の充足、生態系と環境の安定、人間の安全保障、気候に配慮した産業とサービス、持続可能エネルギー、知識・能力開発などを掲げている。

2016 年には「AmBisyon Natin 2040」[386]が施行し、フィリピンの 25 年間の長期ビジョンが示された。これを実現するための具体的な計画である「フィリピンエネルギー計画 2018-2040（Philippines Energy Plan 2018-2040）」が 2021 年に更新され、「フィリピンエネルギー計画 2020-2040[387]（Philippines Energy Plan 2020-2040）」として公表された。クリーンエネルギーの未来の達成に向けて変革の方向性を描くというエネルギー部門の目標を示したものであり、具体的には積極的な再生可能エネルギー導入、エネルギー効率化と保全の制度化、新たな石炭発電の凍結、石油およびガス探査の再開などの方針が示されている。また、2040 年までのエネルギーシナリオ（一次エネ供給、電源構成）の 1 つである、クリーンエネルギーシナリオ（CES）では発電電力量における再生可能エネルギー比率を 2030 年で 35%、2040 年で 50%としている他、天然ガス利用の拡大や、需要部門の省エネ・電化進展を含むシナリオとなっている。

2021 年 4 月には、NDC（Nationally Determined Contribution）」を提出している[388]。2020 年から 2030 年の間に、特段の対策のない場合（Business As Usual）に比べ、再生可能エネルギーや代替燃料を活用したクリーンエネルギーシナリオ下で CO_2 をはじめとする温室効果ガスの 75%削減を目指している。この 75%のうち 72.29%は他国からの支援を受けるもので、残り 2.71%は自国努力により達成を目指すというものである。

フィリピンは、増大する電力需要への対応に加えて、エネルギー安全保障の面からも輸入化石燃料依存からの脱却が課題であるが、唯一商業的に生産されているマランパヤ天然ガ

383 https://www.officialgazette.gov.ph/2009/10/23/republic-act-no-9729/
384 https://climate.gov.ph/files/NFSCC.pdf
385 https://climate.emb.gov.ph/wp-content/uploads/2016/06/NCCAP-1.pdf
386 https://2040.neda.gov.ph/
387 https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/pep/PEP%202022-2040%20Final%20eCopy_20220819.pdf
388 https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Philippines%20-%20NDC.pdf

ス田も近く枯渇する懸念があるとされている[389]。一方、1980 年代にバターン原子力発電所がほぼ完成したものの安全性への懸案からこれまで未稼働となっている[390]。このような状況のもと、近年では再生可能エネルギーの開発や利用に関する外資規制（外国資本 40%以下制限）を撤廃する動き[391]や、策定作業中の「フィリピンエネルギー計画 2023-2050」において、2032 年までに 240 万 kW の原子力発電を検討していると報じられる[392]、などの動きがみられる。

表 2.16-3 フィリピンにおけるエネルギー関連の近年の主な政策や動き

年	内容
2007	バイオ燃料法（Biofuels Act of 2006）を制定[393]
2008	再生可能エネルギー法（Renewable Energy Act 2008）を制定[394]
2009	気候変動法（Climate Change Act of 2009）を制定 [383]
2010	国家気候変動枠組戦略（National Framework Strategy on Climate Change 2010-2022）を策定 [384]
2011	国家気候変動行動計画(National Climate Change Action Plan 2011-2028)を策定 [385]
2012	気候変動法の改正[395]
2015	INDC 提出[396]
2016	AmBisyon Natin 2040 が施行 [386]
2017	フィリピン開発計画 2017-2022（Philippine Development Plan 2017-2022）を策定[397]
2020	フィリピン エネルギー計画 2018-2040（Philippine Energy Plan 2018-2040）を策定[398]
2021	パリ協定に基づく NDC を提出 [388]
	フィリピン エネルギー計画 2020-2040（Philippine Energy Plan 2020-2040）を公表 [387]
2022	再生可能エネルギー法施行規則を改正[399]
	戦略的優先投資計画（Strategic Investment Priority Plan）が発効[400]
2023	フィリピン開発計画 2023-2028（Philippine Development Plan 2023-2028）を策定[401]

2.16.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

フィリピンでは、炭素税や排出量取引制度は導入されていない。

[389] https://www.nna.jp/news/2272238
[390] https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-o-s/philippines.aspx
[391] https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/ea819ae8074ff2d0.html
[392] https://www.fepc.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1261253_4115.html
[393] https://www.officialgazette.gov.ph/2007/01/12/republic-act-no-9367/
[394] https://www.officialgazette.gov.ph/2008/12/16/republic-act-no-9513/
[395] https://www.officialgazette.gov.ph/2012/08/16/republic-act-no-10174/
[396] https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Philippines/1/Philippines%20-%20Final%20INDC%20submission.pdf
[397] https://pdp.neda.gov.ph/philippine-development-plan-2017-2022/
[398] https://www.doe.gov.ph/sites/default/files/pdf/pep/Philippine%20Plan%202018-2040.pdf
[399] https://www.doe.gov.ph/laws-and-issuances/department-circular-no-dc2022-11-0034
[400] https://boi.gov.ph/strategic-investment-priority-plan/
[401] https://pdp.neda.gov.ph/philippine-development-plan-2023-2028/

ただし、2021 年 10 月 27 日の報道によると、気候変動対策として世界銀行（WB）と連携して適切な炭素価格決定手段（Carbon Pricing Instrument）を制定するための研究が行われているようである[402]。また、2023 年 4 月 28 日の報道によると、立法府では炭素税と炭素クレジットシステム導入に向けた検討が行われているとされたが、一方で同国エネルギー長官は炭素税の導入により電力価格がさらに上昇するおそれがあるため、エネルギー部門にかかる税金を慎重に評価する必要があると述べた、とされている[403]。

2. 排出量取引制度

排出量取引制度は現時点では導入されていないが、近年の概況は以下のとおりである。

2020 年にフィリピン下院の気候変動委員会は、国内キャップ・アンド・トレード制度の規定を含む「低炭素経済法」下院法案（HB）No.2184[404]を条件付きで承認した。その後、法案を検討し、勧告を行うための技術作業部会が設置された。この法案は、フィリピン環境天然資源省（DENR）と貿易産業省が管理する産業・商業部門向けのキャップ・アンド・トレード制度を確立することになっている。また、キャップ・アンド・トレード制度は様々な温室効果ガスを対象とする。DENR はシステムの設計と運営に責任を持ち、年間目標、キャップ設定、配分、監視、執行などの重要なパラメータを決定する。さらに、法案は、DENR が地球温暖化対策にのみ使用する気候再投資基金を設立するとしている。

しかし、台風や COVID-19 大流行の影響により、技術作業部会による法案の見直しは遅れている。

2021 年 6 月 18 日の報道によると、財務省(DOF)は、フィリピンが気候変動に対する政策対応を採用しようとしているため、炭素税よりも炭素排出量取引スキーム(ETS)の採用を好むと述べている。財務省は、技術報告書に基づき、主に電力セクターに焦点を当て、大規模産業施設など他の排出者にも拡大できる原単位ベースの ETS を確立することを支持している[405]。

3. エネルギー税・炭素税

フィリピンでは、炭素税は導入されていなが、近年の概況は以下のとおりである。

2021 年 3 月 9 日の報道によると、フィリピンのエネルギー省（DOE）の長官であるアルフォンソ・クーシ氏は、「電力セクターにおける二酸化炭素の排出を削減するための措置として、炭素税を課す準備ができていない。また、このような税金を課すと国の電力部門の競争力が低下するだけだ」と語ったとされる。また、同氏は「国はまずは電力需要を満たし、

402 https://www.pna.gov.ph/articles/1157995

403 https://www.pna.gov.ph/articles/1200329

404 https://climate.gov.ph/public/ckfinder/userfiles/files/Knowledge/HOUSE%20BILL%202184.pdf

405 https://www.bworldonline.com/top-stories/2021/06/18/376630/finance-department-prefers-emissions-trading-scheme-over-carbon-tax/

十分な予備を確保するための能力を構築中である。炭素税を課す代わりに、新しいエネルギー源として原子力を検討している。さらに、政府はより多くの投資家がフィリピンに立地することを望んでおり、特に再生可能エネルギーを提唱する投資家に期待したい。」とも述べたとされている[406]。

一方で、財務省(DOF)は 2022 年 12 月 14 日に行ったスピーチでベンジャミン E.ディオクノ財務長官は持続可能性プロジェクトに資金を提供するために生み出された収益を展開することを視野に入れ、炭素税の実現可能性調査が現在進行中であると述べた。[407]

上述のように「炭素税」の現時点では制度は存在しないが、付加価値税(Value Added Tax)の他に、物品税(Excise Tax)が課せられており暗示的なカーボンプライシングは行われているともいえる。

表 2.16-4 フィリピンにおける物品税（抜粋）

種別	1997～2017	2018	2019	2020
ガソリン［ペソ/L］	4.35	7.0	9.0	10.0
軽油　［ペソ/L］	---	2.5	4.5	6.0
石炭　［ペソ/トン］	10.0	50.0	100.0	150.0

（出所）フィリピン内国歳入庁, "Excise Tax"より日本エネルギー経済研究所作成

なお、2008 年制定の「再生可能エネルギー法」において、再生可能エネルギーのプロジェクトについて商業生産開始から 7 年間は発電事業者の法人所得税を免除するなどの措置が盛り込まれるなど税制上の優遇策が取られている。

4. オフセットクレジット制度

① 国連主導クレジット

ソブリン炭素クレジット市場（sovereign carbon credit market）への参入に向けた動きがみられる。2023 年 11 月 24 日の報道[408]によると、フィリピンが自主的な炭素クレジットとして知られる認定排出削減（Certified Emissions Reductions）の取引に参加することを許可する覚書を署名したとされる。この覚書は、気候変動委員会と Maharlika Carbon Technologies Liability Limited Corporation 社との間で交わされた。この覚書は、フィリピンが自主的な炭素クレジットとして知られる認証排出削減量（CER）と、「sovereign carbon credit」を含む国際的な緩和成果（ITMO）の国家間取引に参加することを可能にするものであり、同社はフィリピン政府が国連気候変動枠組条約（UNFCCC）にリンクするレジストリーを設置するのを支援することになる。下院方法・手段委員会（House Committee on

406 https://www.pna.gov.ph/articles/1133078
407 https://www-dof-gov-ph.translate.goog/diokno-underscores-role-of-finance-ministers-in-pushing-for-global-green-recovery/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ja&_x_tr_hl=ja&_x_tr_pto=sc
408 https://www.pna.gov.ph/articles/1214300

Ways and Means）の委員長の Joey Salceda 議員は、「アジア、そしておそらくは世界で最初にソブリン炭素クレジットを販売する国になることを目指すべきだ」とも話したとされる。

② 二国間クレジット制度（Joint Crediting Mechanism：JCM）

2017 年に、日本とフィリピンは、二国間クレジット制度に係る日・フィリピン二国間文書に署名し、二国間クレジット制度（JCM）を創設し、JCM を運営するため、合同委員会を設置している[409][410]。2021 年 2 月時点において、フィリピンではこれまで 14 件が JCM の採択案件となっている。[411]

③ 国内制度

フィリピンでは、炭素クレジットシステムは導入されていないが、近年の概況は以下のとおりである。

2021 年 3 月 9 日の報道によると、DMCI ホールディングスの 1 部門である DMCI Mining 社は、フィリピンに炭素クレジットシステムを設置することを望んでおり、農業大臣を兼務するマルコス大統領と環境長官もこの構想に「賛同」しているため、DMCI Mining 社の社長は記者団に、6 年以内にシステムが導入される可能性があると語った、とされる[412]。

さらに、2022 年 12 月 12 日の報道では、環境天然資源省（DENR）は、国の気候変動推進を合理化するために炭素クレジットシステムを制度化する法律の制定を推進する、とされている[413]。

一方で、2023 年 3 月 26 日の報道によると、2022 年 12 月の「DENR が炭素クレジットシステムを制度化する法律の制定を推進する」との発表に対して、環境団体は「フィリピンのような低排出国にとって利益にならない持続不可能な解決策である」と批判している[414]。

なお、「NRI 野村総合研究所フィリピンビジネス通信第 17 回」[415]によると、電力小売事業者を通じてカーボンクレジット購入が可能であることや、カーボンクレジット取引プラットフォームの存在について記載があるもののその詳細は不明である。同「NRI 野村総合研究所フィリピンビジネス通信第 36 回」[416]では「フィリピン国内のカーボンクレジット取引制度はまだ実施されていません」とあり、クレジット取引制度は導入されていないと考えられる。

---

409 https://www.env.go.jp/press/103458.html
410 http://carbon-markets.env.go.jp/jcm/initiatives/philippines.html
411 https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/ea819ae8074ff2d0.html
412 https://business.inquirer.net/374969/carbon-credit-trading-may-soon-be-a-thing-in-ph-says-dmci-unit
413 https://www.philstar.com/business/2022/12/12/2230138/law-carbon-credit-systems-philippines-pushed
414 https://phkule.org/article/800/environmental-groups-blast-denr-plan-for-carbon-credit-systems
415 https://primer.ph/column/genre/philippine-business/nri-nomura-research-institute-singapore-pte-ltd-manila-branch-vol-162
416 https://primer.ph/column/genre/philippine-business/nri-nomura-research-institute-singapore-pte-ltd-manila-branch-vol-182/

2.16.4.　2023 年の動向

(1) フィリピン中央銀行、金融分野の気候変動リスク対処方針を発表[417]

フィリピン中央銀行（BSP）は 2022 年 12 月 22 日、金融分野の気候変動リスクへの対処方針を定めた「サステナブル・セントラル・バンキング（SCB）・アジェンダ」を発表した（「ビジネス・ワールド」紙 2022 年 12 月 23 日）。BSP は SCB アジェンダに基づいて気候変動リスクを考慮した持続可能な政策を立案・実行し、気候変動が物価や金融システムに対してもたらすリスクを銀行などの金融機関にも認識してもらいたいとしている。

(2) フィリピン開発計画 2023-2028 を策定[418][419]

マルコス政権の「フィリピン開発計画 2023-2028」が 2023 年 1 月に策定された。経済を高成長軌道に戻すことを目指しており、経済成長、失業、貧困削減の目標を設定し、国民全員が「安定した、快適で、安心な」生活を享受し、かつ貧困者のいない社会にするという展望を描いている　。

(3) 原子力導入を目指し米国と核協定に署名[420][421]

2023 年 11 月 16 日、米国とフィリピンはサンフランシスコで開催されたアジア太平洋経済協力会議（APEC）首脳会議において、一般に「123 協定」として知られる民間原子力協力協定に署名した。

この協定は、核不拡散への相互の約束に基づいて、フィリピンと米国の間の平和的原子力協力のための包括的な枠組みを定めるものであり、平和利用のための核機器および核物質の移転を許可することが米国の法律によって要求されている。米国の資材と設備へのアクセスにより、米国とフィリピンは協力して、小型モジュール型原子炉を含む高度な新技術を導入し、気候変動目標だけでなく、フィリピン国内の重要なエネルギー安全保障とベースロード電力需要を支援することができるようになる。

(4) ロックフェラー財団、COP28 で炭素クレジットを活用した石炭早期廃止を支持[422]

2023 年 12 月 4 日の報道によると、ロックフェラー財団が主導するコンソーシアムは、炭素クレジットを利用してフィリピンの石炭火力発電所を耐用年数が終わる前に廃止する試験的取り組みを開始した、と発表した。フィリピンのエネルギー会社 ACEN とシンガポール金融管理局の支援を受けた石炭クリーンクレジット・イニシアチブ（CCCI）は、南ル

---

417 https://www.jetro.go.jp/biznews/2023/01/cb65fcab07c776a9.html
418 https://pdp.neda.gov.ph/philippine-development-plan-2023-2028/
419 https://www.ide.go.jp/Japanese/IDEsquare/Eyes/2023/ISQ202320_008.html
420 https://www.state.gov/united-states-signs-civil-nuclear-cooperation-agreement-with-the-philippines/
421 https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/news/20231118_18/
422 https://www.reuters.com/sustainability/climate-energy/rockefeller-foundation-cop28-backs-early-coal-retirement-using-carbon-credits-2023-12-04/

ソン火力発電所の廃炉に炭素クレジットを利用することを目指していると述べた。Energy Corporation(SLTEC)の発電所は、現在の廃止日より 10 年早く、早ければ 2030 年までに対応するとのことである。CCCI は、早期閉鎖の資金として炭素クレジットを利用する予定であるという点で、自社のプロジェクトは「この種のものとしては初」であると述べた。

2.17. タイ

2.17.1. 政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.17-1 政治経済の概要

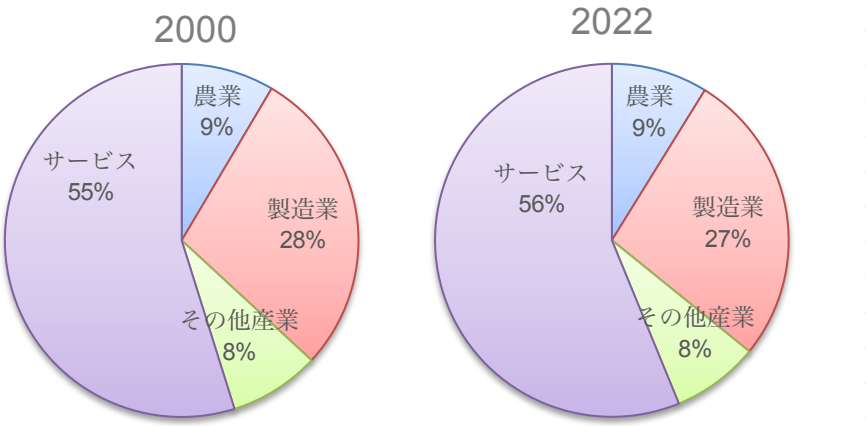
政治	（1）タイの政治変遷 1932年の立憲革命から近年に至るタイの政治体制の変遷については、世界大戦や共産主義勢力の東南アジア地域での拡大といった国際情勢を反映して軍部中心の権威主義体制が長く続いた後、1980年代から1990年代にかけて民主化が進展し、冷戦終結による軍部の影響力が相対化する中で「1997年憲法」の下で急速に勢力を拡大したタクシン党首率いるタイ愛国党と、これに反発する勢力の政治的対立が深刻化してきた。 （2）最近の内政動向 2023年3月20日の下院解散を受け、5月14日に下院総選挙が実施された。今次選挙では、全500議席（小選挙区400議席、比例代表100議席）が争われた。旧野党である「前進党」が大躍進し151議席を獲得し第一党、旧野党でタクシン元首相派の「貢献党」は141議席を獲得し第二党、選挙前の与党第一党で保守派の「国民国家の力党」は議席を減らし第四党（40議席）となり、プラユット前首相支持派の「団結国家建設党」は36議席で第五党となった。 同年7月13日に首班指名選挙が実施されたものの、唯一の首相候補である第一党のピター前進党党首の首相選出は否決された。首相選出には、上下両院750名（下院定数500名、上院定数250名）の過半数である376名以上の得票が必要であり、ピター党首が首相に選出されるには、2019年に軍政に任命された保守派の上院議員の票を一定数獲得することが不可欠であったが、不敬罪改正など革新的な政策を掲げる前進党のピター党首は上院議員から十分な票を得られなかった。7月19日に実施予定であった二回目の首班指名選挙は、ピター党首の首相候補への推薦が、国会議事手続規則にある「一事不再議の原則」に抵触するため推薦不可と判断され、投票は実施されなかった。 ピター党首の首相選出が困難となる中、貢献党は前進党との連立枠組みを解消し、前進党抜きの新たな連立枠組みとして、貢献党及び第三党の名誉党を中心とする旧与野党11党による新たな連立枠組みの結成を発表（右連立枠組みには親軍派の国民国家の力党や団結国家建設党も参加）。8月22日に実施された三回目の首班指名選挙の結果、貢献党の首相候補であるセター氏（不動産開発大手元社長）が保守派の上院議員からの支持も得て首相に選出され、9月5日にセター新政権が発足した。
主要産業	製造業が主要産業となっており、タイGDPの約30％を稼いでいる。一方、農業については、就業者数ではタイ就業者数全体の約30％を占める産業となっているが、GDPのシェアでは10％未満にとどまる。また、タイ経済の柱は観光であり、例えば、新型コロナウィルス感染症拡大前の2019年には海外からの観光収入が605億ドル（世界第4位）となった。
主要輸入国（2022年）	アジア大洋州65.5％（中国23.4％、ASEAN17.5％（マレーシア4.8％等）、日本11.4％等）、EU27 6.0%、米国5.9％、アラブ首長国連邦5.7％
主要輸出国（2022年）	アジア大洋州61.2％（ASEAN25.0％（ベトナム4.6％等）、中国12.0％、日本8.6％％等）、米国16.6％、EU27 7.9%
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1タイ・バーツ (1 THB)＝4.23円（JPY）

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.17-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

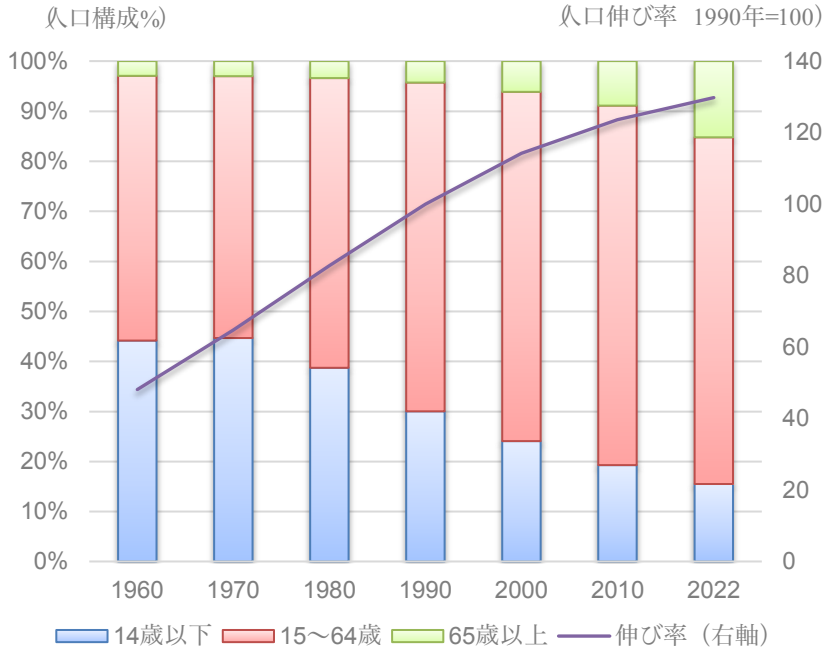
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	55.2	63.1	68.3	71.6	1.3%	0.8%	0.4%	0.8%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	142	222	347	439	4.5%	4.6%	2.2%	3.7%
一人あたりGDP	千米ドル	0.26	0.35	0.51	0.61	3.1%	3.8%	1.7%	2.8%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	42	73	118	130	5.5%	5.0%	0.9%	3.7%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	29	51	84	94	5.8%	5.2%	1.0%	3.9%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.30	0.33	0.34	0.30	1.0%	0.4%	-1.3%	0.0%
エネルギー自給率	%	63%	60%	60%	47%	-0.5%	0.0%	-2.2%	-0.9%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	81.5	153.4	221.9	234.7	6.5%	3.8%	0.5%	3.5%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	1.92	2.11	1.88	1.81	0.9%	-1.1%	-0.4%	-0.2%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.57	0.69	0.64	0.54	1.9%	-0.8%	-1.6%	-0.2%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	1.48	2.43	3.25	3.28	5.1%	2.9%	0.1%	2.6%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



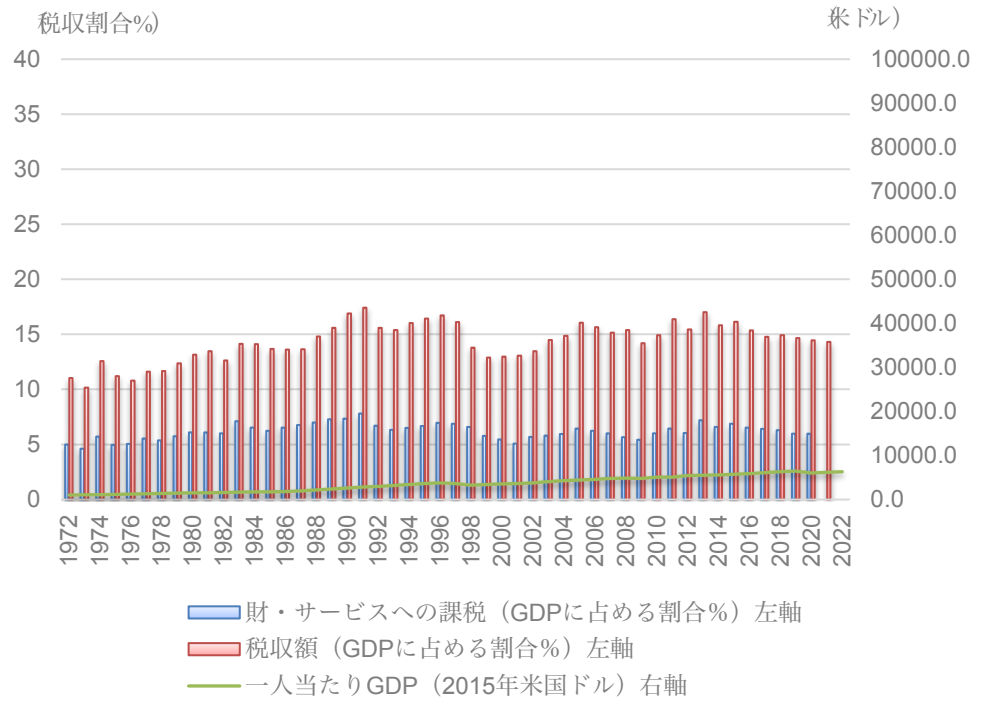
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-1　付加価値構成



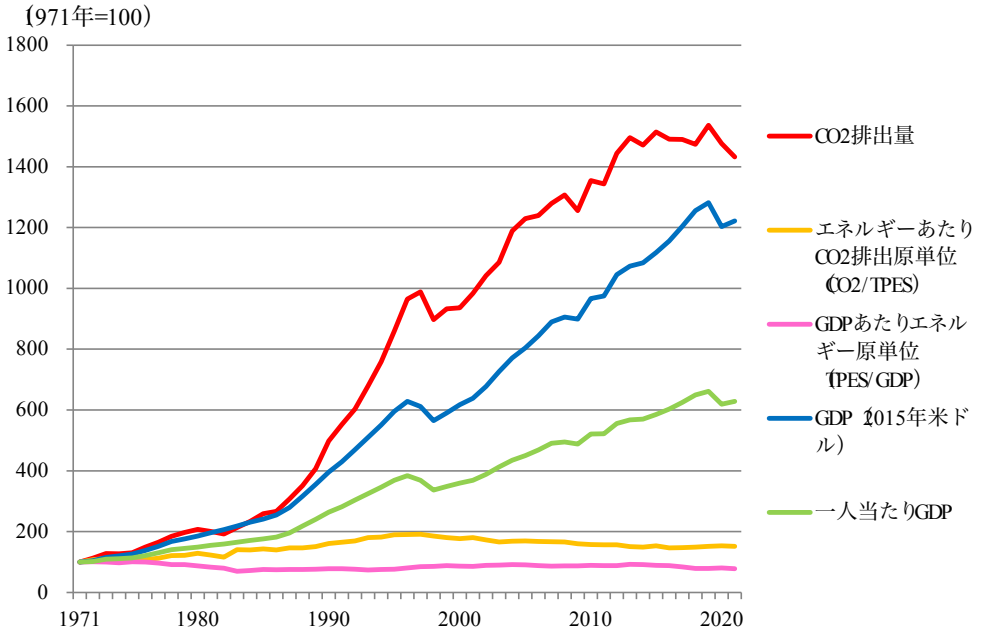
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-2　人口構成および人口成長率



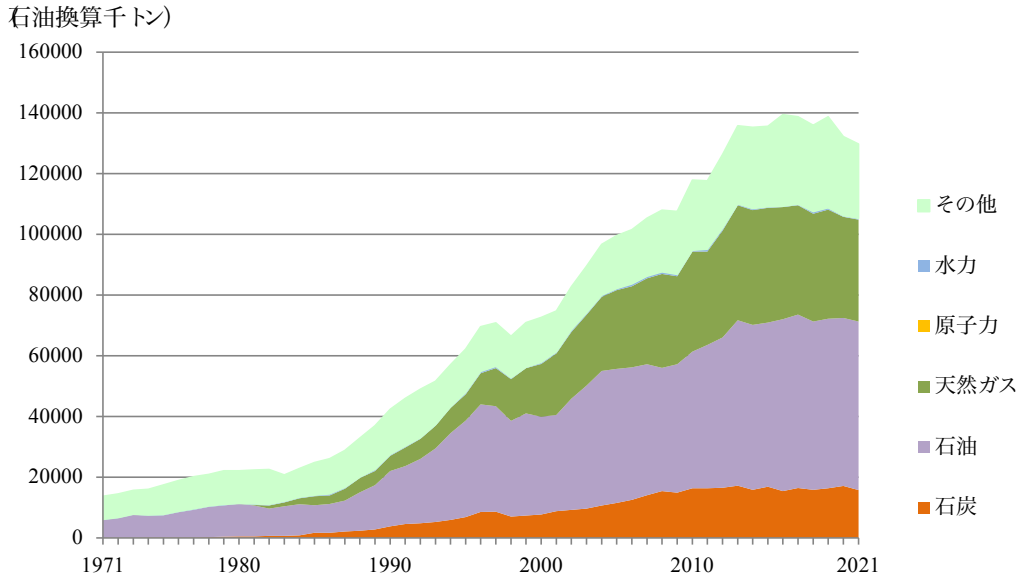
（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-3　税収規模と一人当たり GDP の推移



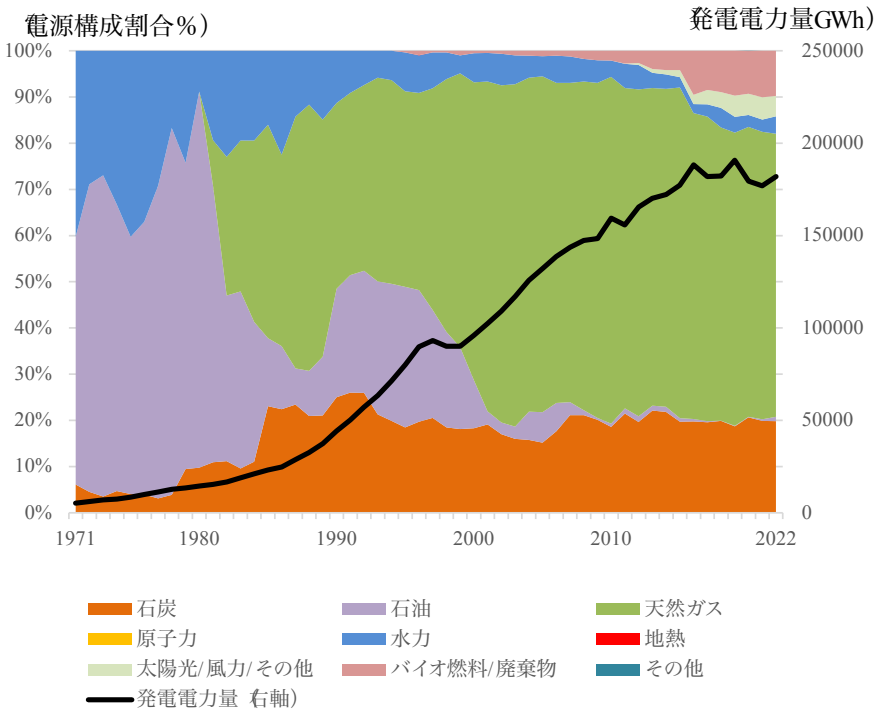
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-4　マクロ指標の推移



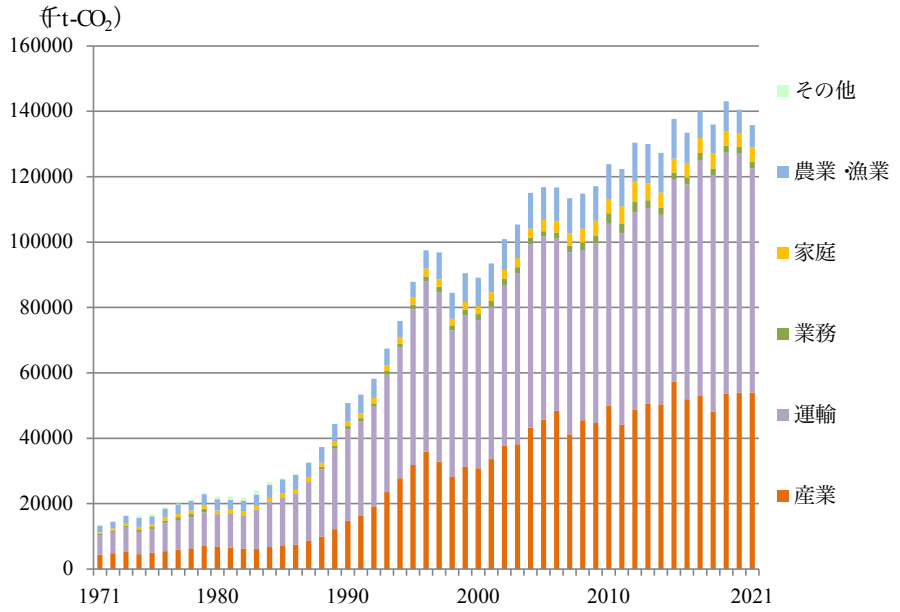
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-5　一次エネルギー供給の推移



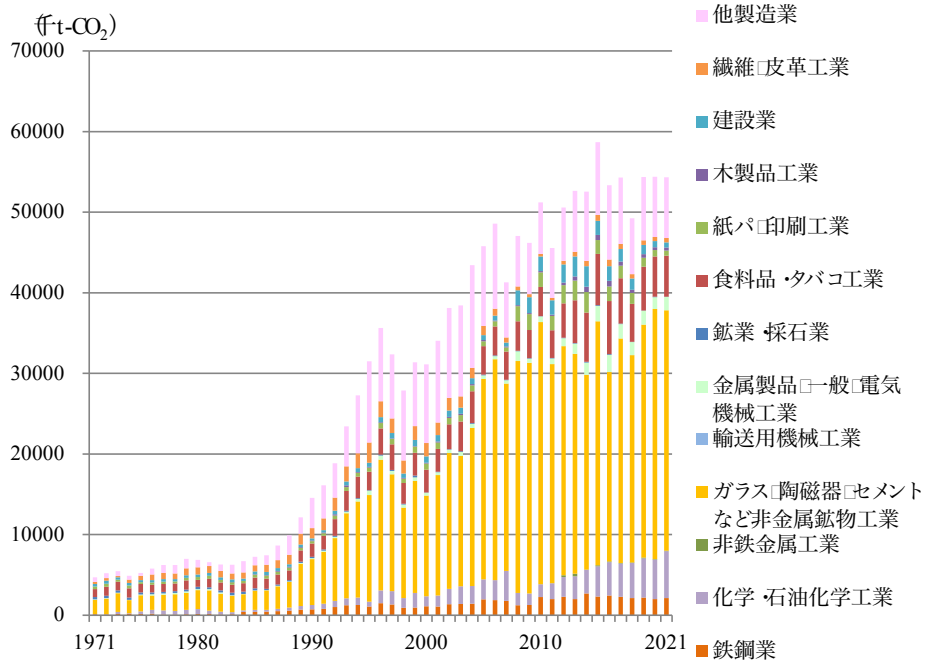
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-6　電力需要および電源構成の推移



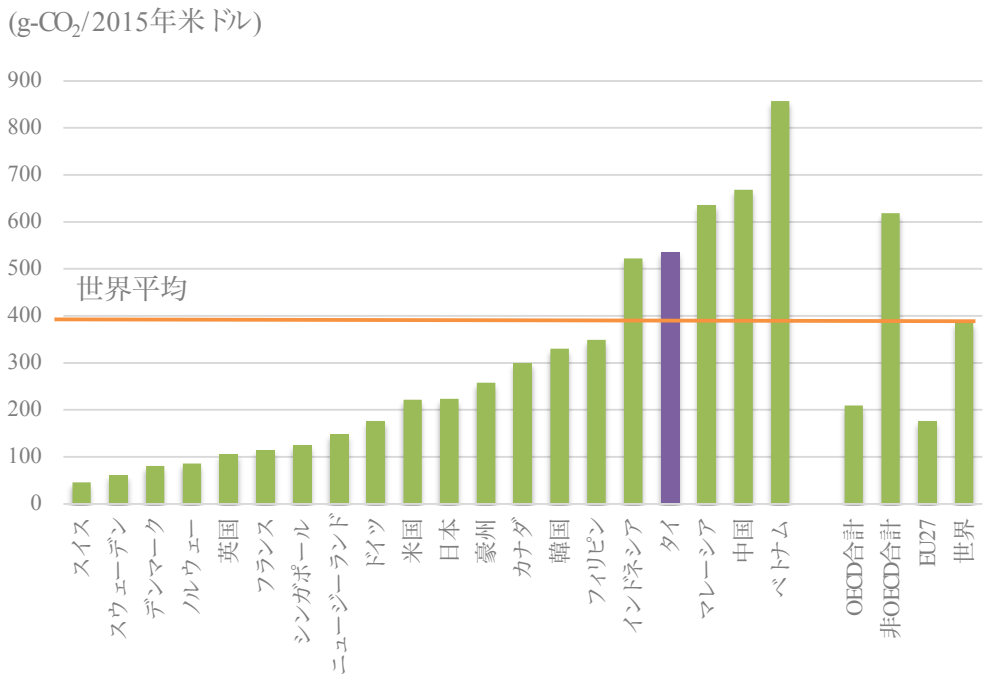
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



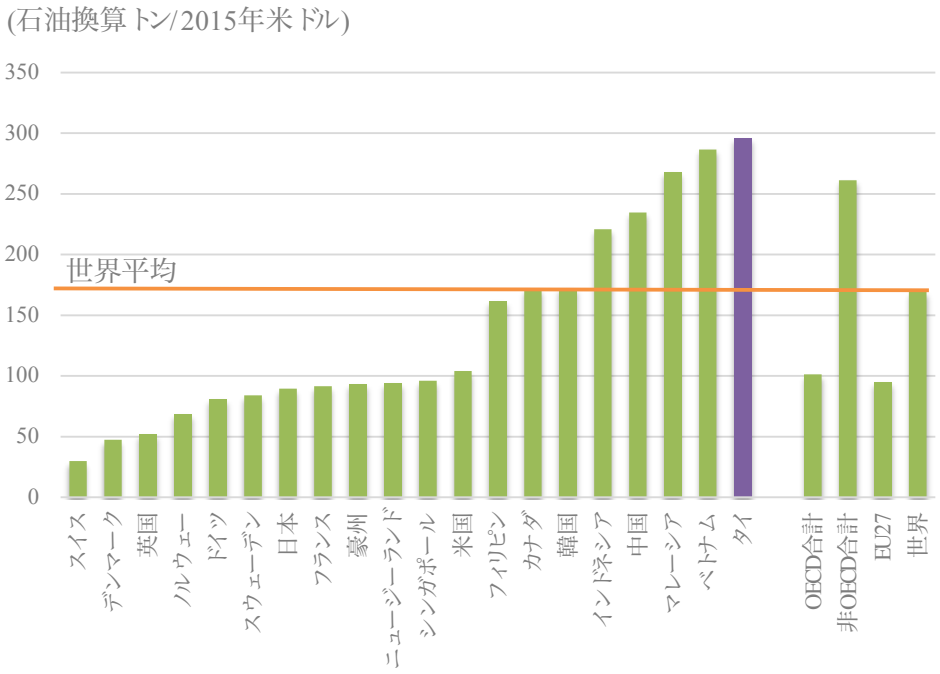
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



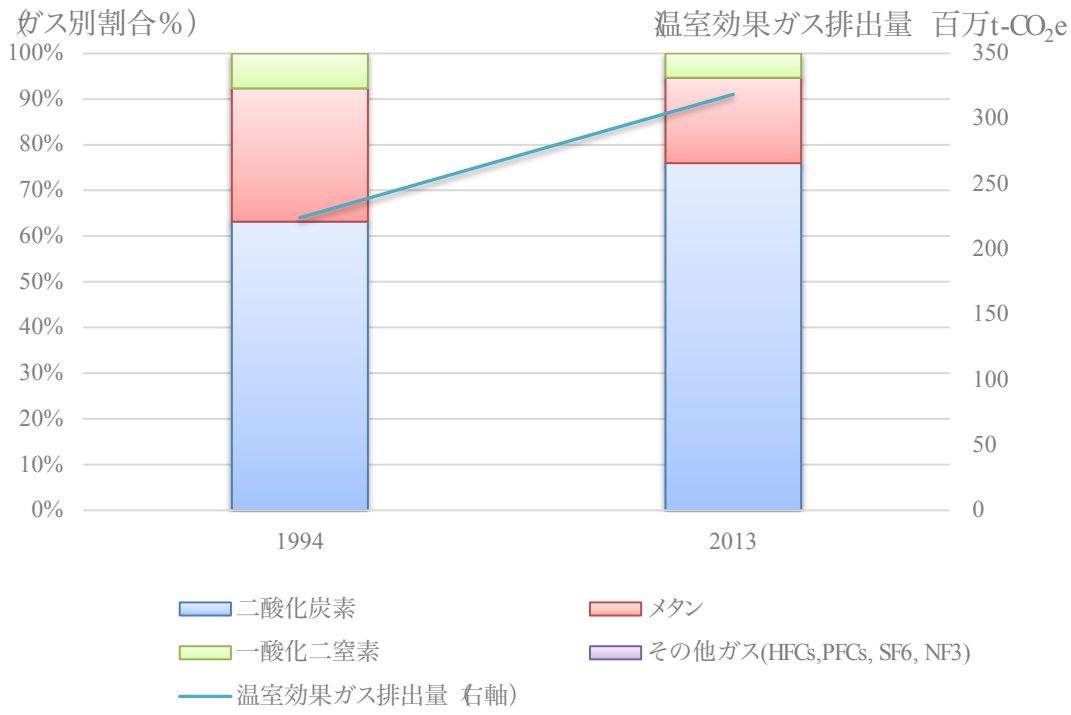
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion" "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2020 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2020 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.17-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.17.2. 気候変動政策の概要

気候変動政策の体系[423],[424],[425],[426]

タイは 2007 年以降、国の経済・社会開発計画に気候変動を組み込んでいる。現在、気候変動は、国家戦略（2018-2037）のもと、貧困撲滅など他の社会経済問題と並行して長期的な対策を行うために最高政策レベルで取り組まれている。GHG 排出割合の多いエネルギー・運輸、その中でも特に電力部門の排出量削減に重点を置いている。現在、タイにはエネルギーと気候変動の問題を扱う国や地域の政策が 30 以上ある。これらは、下表の通り、最高政治レベルの「国家戦略（2018-2037)」から「気候変動マスタープラン（2015-2050)」まで、さまざまなレベルの政府機関にまたがっている。

表 2.17-3 タイにおける気候変動に関する政策・計画

20年国家戦略 2018-2037				
12次国家経済社会開発計画 2017-2021				
全国環境質改善保全政策計画 2017-2036				
気候変動マスタープラン (2015-2050)				
NAMA (Nationally Appropriate Mitigation Action：国ごとに適切な緩和行動)				
タイNDC (Nationally Determined Contribution)				
エネルギー部門のNDC行動計画 2021-2030	運輸部門のNDC行動計画 2021-2030	工業プロセス・製品使用部門（IPPU）のNDC行動計画 2021-2030	廃棄物部門のNDC行動計画 2021-2030	
第2回更新タイNDC (Nationally Determined Contribution)				
タイ長期低温室効果ガス排出開発戦略 (LT-LEDS)				
エネルギー部門	運輸部門	産業部門	廃棄物部門	農業部門
電源開発計画 2018-2037 (PDP)	タイインフラ開発計画 2015-2022	国家産業開発マスタープラン 2012-2031	国家廃棄物管理行動計画案 2022-2027	20年農業・協同組合戦略 2017-2036
代替エネルギー開発計画 2018-2037 (AEDP)		タイ産業開発戦略 4.0 (2017-2036)	タイプラスチック管理ロードマップ 2028-2030	
エネルギー効率計画 2018-2037 (EEP)		グリーン産業		
ガス計画 2018-2037				
石油計画 2018-2037				

（出所）Thailand's Fourth National Communication および Thailand’s Fourth Biennial Update Report から作成

タイは、”extreme risk”カテゴリー(今後 30 年で最も気候変動影響に脆弱)の 9 番目に位置

[423] Mid-century, Long-term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy THAILAND https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Thailand_LTS1.pdf

[424] IEA , “The Potential Role of Carbon Pricing in Thailand’s Power Sector” https://iea.blob.core.windows.net/assets/64891eca-ec64-4dd8-9ca0-e83ede9d31c4/The_Potential_Role_of_Carbon_Pricing_in_Thailands_Power_Sector.pdf

[425] Thailand's Fourth National Communication, 27 December 2022. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Thailand%20NC4_22122022.pdf

[426] Thailand’s Fourth Biennial Update Report, 28 December 2022. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Thailand_BUR4_final_28122022.pdf

づけられていることもあり、緩和だけでなく適応策も同様に重要視している。具体的には、国家適応計画(NAP)を 2018 年に策定し、1.水源管理、2.農業・食糧保全、3.観光、4.公衆衛生、5.天然資源管理、6.集落・安全保障、の 6 つを注力セクターに掲げている。農業における気候変動のための行動計画 (2023～2027 年)、公衆衛生に関する気候変動適応計画 (2018～2030 年)、20 年間の水資源管理マスタープラン、国土計画などの主要部門の政策や計画に適応策を組み込んでいる。

1. 目標水準[427]

パリ協定第 2 条の長期気温目標に一致するように COP26 において NDC が強化された。

短期目標

BAU （555MtCO_2e）との比較で、温暖化ガス排出量を 2030 年までに 30%削減。技術開発・移転、資金、人材育成支援が適切で且つ強化された場合には 40%に引き上げ可能。（LULUCF を除く、CO_2、CH_4、N_2O、HFCs、PFCs、SF_6の GHG）

中長期目標

2050 年までにカーボンニュートラル、2065 年までにネット・ゼロ達成。

2.17.3. カーボンプライシング制度

1. 排出量取引制度[428,429]

自主的排出量取引制度（V-ETS）が導入され、第 1 フェーズ（2015-2017 年）では、4 つの産業部門（セメント、紙パルプ、鉄鋼および石油化学）で MRV システムをテストした。電力部門もこのパイロットプロジェクト(第 1 フェーズ)に参加したが、その後、プログラムから離脱した[430]。第 2 フェーズ（2018-2020 年）ではさらに 5 つの産業部門（石油精製、ガラス、プラスチック、食品・飼料およびセラミックス）を追加して MRV システム、レジストリーおよび取引プラットフォームのテストを実施し、2019 年からはさらに飲料、砂糖、繊維および板ガラスまで対象を拡大した。T-VETS パイロットプロジェクトは、東部経済回廊地域に拡大された。

天然資源・環境省は、天然資源・環境政策企画事務局（ONEP）により、現在、国内（義務的）キャップ・アンド・トレード制度を設けるプロセスにある。義務的炭素取引制度の優

[427] UNFCCC NDCs (2022/11/02 提出版)https://unfccc.int/documents/620602

[428] World Bank Carbon Pricing Dashboard https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data

[429] IEA“The Potential Role of Carbon Pricing in Thailand’s Power Sector” https://iea.blob.core.windows.net/assets/64891eca-ec64-4dd8-9ca0-e83ede9d31c4/The_Potential_Role_of_Carbon_Pricing_in_Thailands_Power_Sector.pdf

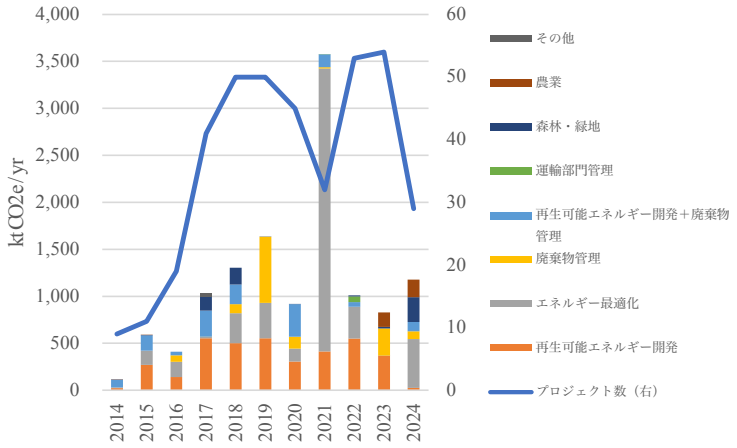
[430] 背景には、タイの電力市場が規制されており、炭素価格からの経済的シグナルに対応する柔軟性が限られていることや、情報開示の問題のため化石燃料発電所に対する発電所ベースのベースラインと上限の設定に課題があったことがある。

先セクターを明確化する規則が ONEP により作成中であり、気候変動法案の一部として組み込まれる予定である[431]。

2. オフセットクレジット制度[432]

タイ自主的排出削減プログラム（T-VER）は、2014 年にタイ温室効果ガス管理機構（TGO）によりつくられた国内温室効果ガス削減メカニズムである。再生可能エネルギー開発（AE）、エネルギー最適化（EE）、廃棄物管理（WM）、運輸部門管理（TM）、森林・緑地（FOR）、農業（AGR）、その他（OTH）の分野にわたる。2024 年 3 月時点で、プロジェクト登録は、プロジェクト数が 401、年削減・吸収予定量が 1268 万 t CO_2e となっている。これまで、登録された T-VER プロジェクトの多くは、エネルギー最適化、再生可能エネルギー開発である。

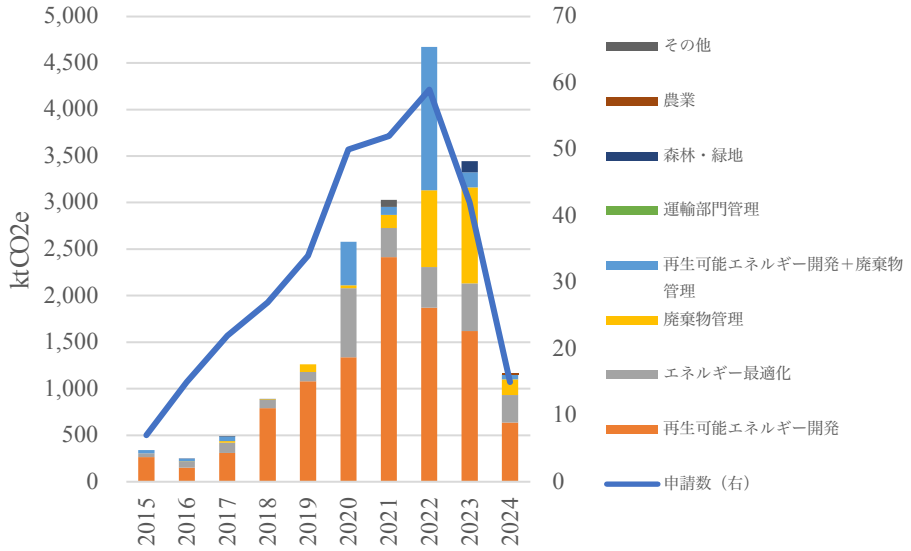
認証量は、166 プロジェクトについて 1813 万 tCO_2e であり、発行された炭素クレジットの多くは、再生可能エネルギー開発からのものである。



（出所）TGO 統計から作成
https://ghgreduction.tgo.or.th/th/tver-database-and-statistics/t-ver-project-stat-report.html
（注）スキーム型（プログラム型）を除く。

図 2.17-12　登録プロジェクト数と年削減・吸収予定量

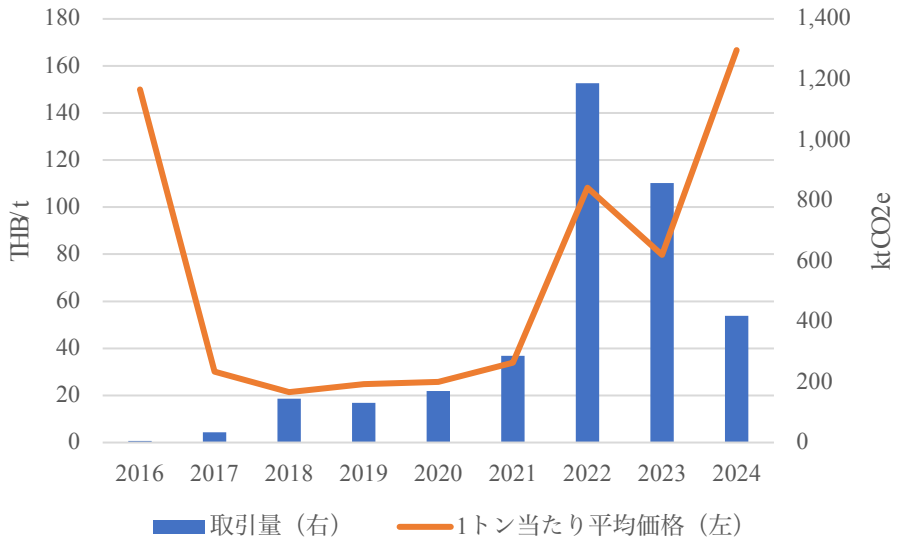
[431] THAILAND'S LONG-TERM LOW GREENHOUSE GAS EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY (REVISED VERSION)
https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies
[432] TGO T-VER ホームページ
https://ghgreduction.tgo.or.th/th/t-ver.html



（出所）TGO 統計から作成
https://ghgreduction.tgo.or.th/th/tver-database-and-statistics/t-ver-stat-carbon-report.html
（注）スキーム型（プログラム型）を除く。

図 2.17-13　認証申請数と認証量

T-VER プロジェクトからのクレジットの取引量と価格は次図のとおりである。2024 年に入って、価格が上昇している。



（出所）TGO T-VER ホームページから作成
https://ghgreduction.tgo.or.th/th/t-ver.html
（注）相対取引・取引所取引合計

図 2.17-14　T-VER プロジェクトからのクレジットの取引量と価格

プレミアム T-VER が、国際基準に一致しそれと同等の T-VER プロジェクトのアップグレード基準として構築中である。

2.17.4. 温暖化長期戦略[433],[434]

① カーボンニュートラルに関する目標

2050 年までにカーボンニュートラル目標を達成するための計画である国家エネルギー計画 2022（NEP 2022）案を策定している。このシナリオには以下が含まれる。

・2050 年までに新規発電設備に占める再生可能エネルギーの割合を 50%以上とすること

・新車は、2035 年までに電気自動車（BEV: Battery Electric Vehicle、PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicle を含む）を 69%の割合で市場に導入。

・IPPU、廃棄物、農業部門からの CO_2 排出量は、1.5℃目標に基づく削減を行う。特に IPPU のセメント産業からの CO_2 排出量が多く、炭素回収（使用）・貯留により、さらなる炭素除去に貢献する。

② ネット・ゼロに関する目標

2065 年ネット・ゼロに向けては以下が挙げられている。

・2060 年には太陽光と風力合計で総発電量の 65%を占めるようにする。

・LULUCF 部門の純削減量が、2037 年以降一定であることが重要。(国家戦略(2018-2037)において、タイの総面積の 55%まで森林・緑地面積を増加させることを目標とする森林・緑地面積目標に基づく)

・石炭の廃止とエネルギー部門における負の排出（BECCS、DAC、DACS など）が必要。

③ エネルギーミックス

電力部門に関する政策では、効率的で安全かつ信頼できる電力供給を維持することが優先されている。PDP(2018 年改訂)では、再生可能エネルギーの開発支援が長期的な排出量削減の鍵になることが反映され、石炭への依存を減らし、ガスの割合を増やし、輸入水力発電の割合を減らし、水力以外の自然エネルギーの割合を増やすことによって電力システムの信頼性を向上させるという国の戦略が示されている。その他に、天然ガスが主流で、そのかなりの割合を輸入しなければならないため、エネルギー安全保障上の懸念があることが指摘されている。

[433] THAILAND'S LONG-TERM LOW GREENHOUSE GAS EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY (REVISED VERSION) https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies

[434] IEA"The Potential Role of Carbon Pricing in Thailand's Power Sector" https://iea.blob.core.windows.net/assets/64891eca-ec64-4dd8-9ca0-e83ede9d31c4/The_Potential_Role_of_Carbon_Pricing_in_Thailands_Power_Sector.pdf)

④再エネポテンシャル

・太陽光

国土全域に太陽エネルギー資源豊富。国土の 1/4 にあたる東北部や中部で日射量が多い。土地利用の観点から、浮体式太陽電池、屋上設置型太陽電池の導入や普及が求められる。

・バイオ

農家の支援政策にも政府は強いインセンティブ持つ。バイオ燃料として、土地や水の利用を制限しない、熱分解油やその他の高度液体バイオ燃料などの将来世代のバイオ燃料の導入が期待される。

・都市廃棄物

都市廃棄物が増加しており、廃棄物発電が代替エネルギー資源としてポテンシャルを持つ。

・風力

標高 90m で風速 6m/s という風力ポテンシャルがあり、技術的には全地域で発電量 13GW をまかなえる見込み。

・地熱発電

ポテンシャルは北部で僅かとされている。

長期戦略に向けた具体的な政策435,436,437

2050 年までにカーボンニュートラル目標を達成するための計画である国家エネルギー計画 2022（NEP 2022）案を策定している。

・NAMAs（Nationally Appropriate Mitigation Action）

2014 年に NAMA を提出し、2020 年までにエネルギー・運輸部門の温室効果ガス排出量を事業所基準で 7%、国際的な支援で 20%削減することを約束した。2018 年、タイの NAMA 対策は、CO_2 換算 57.8Mt（2020 年の事業活動レベル比 15.7%削減）を達成し、当初目標の 7%を既に超えている。電力部門は、主に再生可能エネルギーの導入とエネルギー効率化対策により、事業所基準で 23 Mt の CO_2 排出量削減を達成した。

・多くのセクターの政策や計画は、すでに気候変動を主要な戦略に組み込んでいるか、組み込もうとしており、こうした政策や計画の例としては、国家エネルギー計画（2022 年）、公共交通機関用電気自動車開発計画、持続可能な交通システムと気候変動影響の緩和に関するマスタープラン（2013～2030 年）、国家産業開発マスタープラン（2012～2031 年）、国家固体廃棄物管理マスタープラン（2016～2021 年）、プラスチックごみ管理ロードマップ

[435] THAILAND'S LONG-TERM LOW GREENHOUSE GAS EMISSION DEVELOPMENT STRATEGY (REVISED VERSION) https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies

[436] IEA"The Potential Role of Carbon Pricing in Thailand's Power Sector" https://iea.blob.core.windows.net/assets/64891eca-ec64-4dd8-9ca0-e83ede9d31c4/The_Potential_Role_of_Carbon_Pricing_in_Thailands_Power_Sector.pdf)

[437] UNFCCC NDCs (2022/11/02 提出版)https://unfccc.int/documents/620602

（2018～2030 年）、都市廃水管理計画などがある。
・「生物循環型グリーン経済モデル（BCG）」においても、気候変動は重要な要素である。タイの BCG 戦略計画は、経済バリューチェーン全体を通して廃棄物の削減を推進し、資源効率、グリーンエネルギー、低炭素技術に重点を置いて策定された。
・2021 年 3 月、気候変動政策に関する国家委員会は、タイ初の気候変動に関する法律「気候変動法」の草案を閣議に提出するよう承認した。同法は、気候変動情報について政府から情報を得る国民の権利を明記している。政府は、気候変動の影響を評価・査定し、国民に情報や警告を提供する義務、気候変動に対処するための適応に役立つ技術やイノベーションの研究開発を支援する義務、NDC や NAP など気候に配慮した政策を策定・採択する義務を負う。同法は、タイ気象局に対し、天然資源・環境政策計画局と協力して、気象パターンの変化、気温や降水量のレベル、それらの変化が主要セクターに与える影響に関する情報を提供する国家気候データセンターの整備を義務づけている。また、同法は、気候緩和と適応のプロジェクト、研究、活動を支援するために資源を配分する、初の国内気候資金メカニズムとしてタイ環境基金を設立している。同法は、民間企業を含む主要機関に対して、温室効果ガス排出につながる活動に関するデータの報告を義務付ける。また、炭素税や／炭素市場などの炭素価格メカニズムを同法の一部として組み込むための取り組みが行われており、次のステップとして、内閣と議会の承認を得るために提出される。
・2021 年、タイ投資委員会（BOI）は、国内外の低炭素技術への投資を促進するため、エネルギー、輸送、工業プロセス、廃棄物、農業のすべての緩和セクターを対象とした、いくつかの免税スキームを導入した。
・2050 年のカーボンニュートラルに向けて、エネルギー省と天然資源環境省が連携し、CCS／CCUS 技術の導入に向けた準備を進めている。

2.17.5. 2023 年度の動向

1. カーボンプライシングをめぐる動き

2023 年 4 月、財務省物品税局が、エネルギー、運輸および産業部門に炭素税を課す計画であることが報道された。税の研究が進められており、2023 年中に終了する予定である。ヨーロッパが、炭素国境調整メカニズムを課す際、輸出国は CO_2 ガス排出を削減する必要がある。タイが燃料輸入コストの増大に直面していることも背景にある。天然資源・環境省天然資源・環境政策企画事務局の気候変動管理・調整課長も、タイの炭素税やカーボンクレジット取引措置が気候変動法に含まれる予定だと述べた[438]。

2024 年 3 月、天然資源・環境省気候変動・環境局（気候変動管理・調整課から組織変更）によれば、タイ初の気候変動法案が閣議による検討のために 6 月までに提出される見込み

[438] Nation, 'Excise Department to impose a carbon tax on 3 sectors,' APRIL 09, 2023. https://www.nationthailand.com/thailand/general/40026489

である[439]。

2 月 14 日、気候変動・環境局は、気候変動法案に関するパブリックヒアリングを開始した。気候変動法の目的は、次のような GHG 排出を削減するメカニズムを設立することにある[440]。

- タイ気候変動マスタープラン：国家気候変動政策委員会（NCCC）が出す。計画は NCCC により 5 年ごとに定期的にレビューされる。
- 気候変動基金：気候変動行動を促進する措置を支援
- GHG の義務的報告：報告が義務つけられる事業者は規則で特定
- 排出量取引制度：対象者は Controlled Business Operators と称される
- カーボンクレジット：TGO により登録・認証されたカーボンクレジットは ETS のアロウワンスに転換可能
- 炭素税：課税適用者は規則で規定

気候変動法は、1〜3 年かけて実施される。パブリックヒアリング後、法案は、気候変動法に関する小委員会、NCCC、閣議、法制局および議会によりレビューされる。規則の公布は法律の施行後 1 年以内に進められる見込みである。

2. タイからスイスへ、パリ協定 6 条 2 項のカーボンクレジットを初めて移転

2024 年 1 月 8 日、タイの電動バス運行者の Energy Absolute 社が、スイスの Klik Foundation に、パリ協定 6 条 2 項の下で最初のカーボンクレジット 1916 トンを移転したと発表された。Energy Absolute は、4000 台の電動バスをバンコクに導入することでクレジットを発生させた。スイス政府は Klik Foundation を通じて、燃料輸入者に排出量の一部をオフセットするよう義務づけている。Klik Foundation により購入された 1916 トンの ITMOs は、タイとスイスとの二国間気候協定にしたがい、スイス排出量取引登録簿の Klik Foundation の口座に 2023 年 12 月 15 日、移転された[441]。

[439] Bangkok Post, 'First national climate change bill in the pipeline,' 22 MAR 2024.
https://www.bangkokpost.com/thailand/general/2762944/first-national-climate-change-bill-in-the-pipeline
[440] Teerin Vanikieti, 'The Impact of Thailand's Climate Change Bill,' Norton Rose Fulbright, March 2024.
https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications/2af90ff7/the-impact-of-thailand-climate-change-bill
[441] Klik, 'First ever ITMOs for NDC use,' 08. January 2024.
https://www.klik.ch/en/news/news-article/first-ever-itmos-for-ndc-use

2.18. ベトナム

2.18.1. ベトナムの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.18-1 政治経済の概要

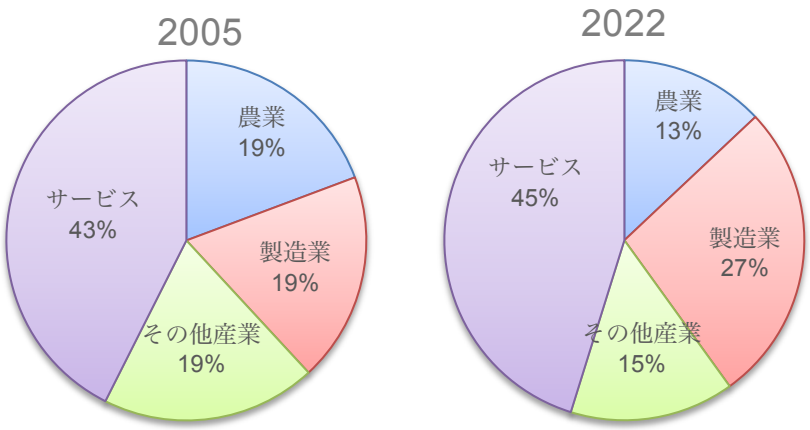
政治	（1）ベトナムは社会主義共和国であり、1986年の第6回党大会にて採択された市場経済システムの導入と対外開放化を柱としたドイモイ（刷新）路線を継続、汚職対策、構造改革や国際競争力強化等に取り組んでいる。 （2）外交では、全方位外交を展開させ、各種国際機関をはじめ、国際的・地域的枠組みにも積極的に参加している。
主要産業	農林水産業、鉱工業 建築業、サービス業
主要輸入国（2022年）	中国 33.0%）、韓国 17.3%）、日本 6.5%）、台湾 6.3%）、米国 4.0%）
主要輸出国（2022年）	米国 29.4%）、中国 15.6%）、韓国 6.5%）、日本 6.5%）、香港 2.9%）
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1 ベトナム・ドン (VND) = 0.006165円 (JPY)

（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）
日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.18-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

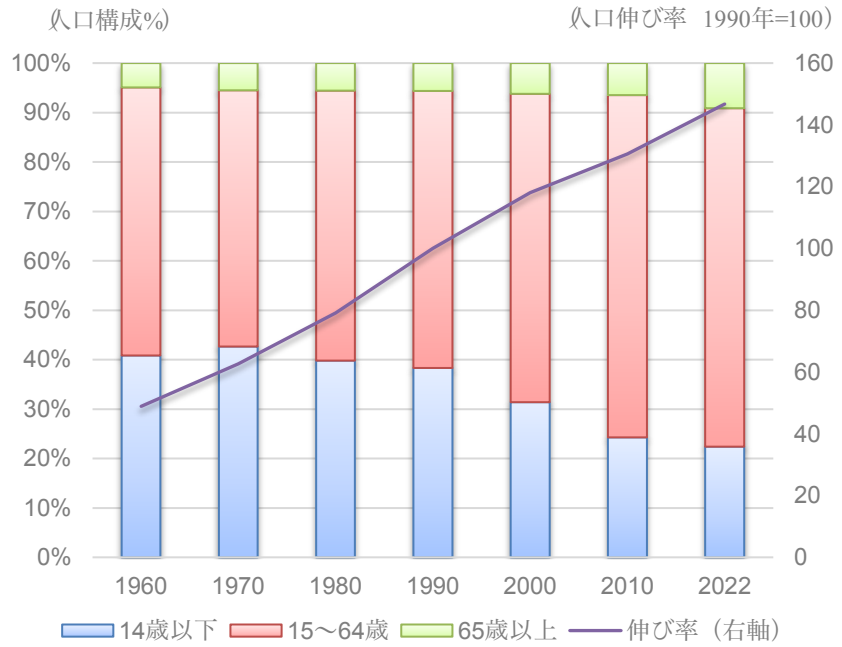
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	66.9	79.0	87.4	97.5	1.7%	1.0%	1.0%	1.2%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	44	92	177	332	7.6%	6.8%	5.9%	6.7%
一人あたりGDP	千米ドル	0.07	0.12	0.20	0.34	5.8%	5.7%	4.8%	5.4%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	18	29	59	95	4.9%	7.4%	4.5%	5.5%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	16	25	48	69	4.6%	6.8%	3.3%	4.9%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.40	0.31	0.33	0.29	-2.5%	0.5%	-1.3%	-1.1%
エネルギー自給率	%	102%	139%	113%	65%	3.1%	-2.0%	-4.9%	-1.4%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	17.4	44.2	126.7	284.8	9.8%	11.1%	7.6%	9.4%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	0.97	1.54	2.16	2.99	4.7%	3.5%	3.0%	3.7%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.39	0.48	0.71	0.86	2.1%	4.0%	1.7%	2.5%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	0.26	0.56	1.45	2.92	8.0%	10.0%	6.6%	8.1%

（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion", "World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



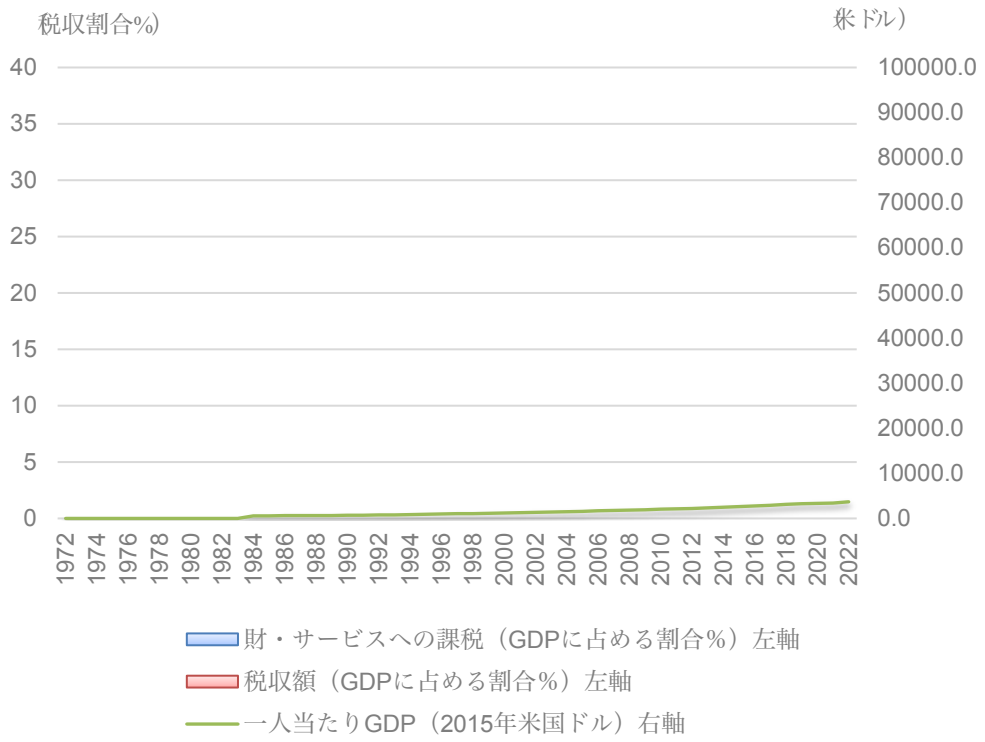
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.18-1 付加価値構成



（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

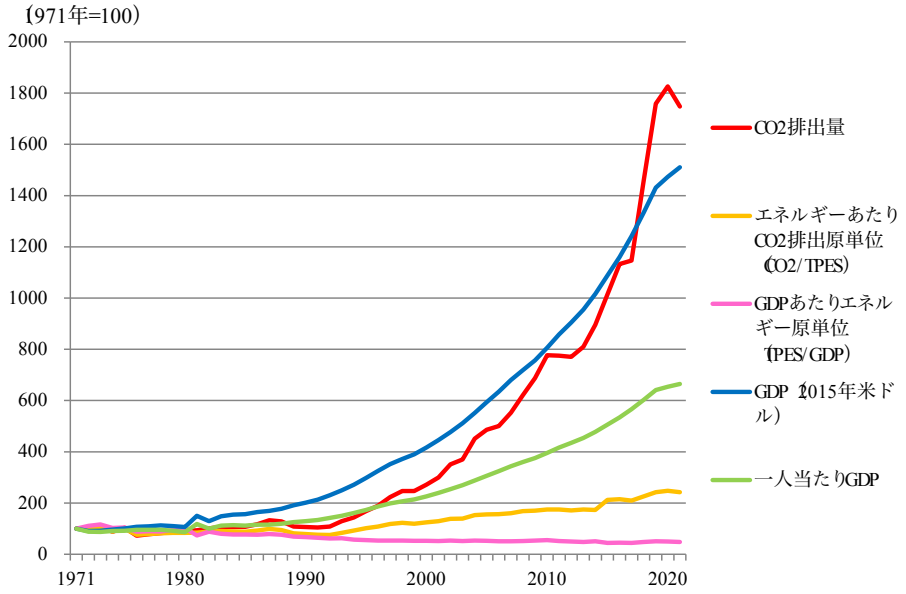
図 2.18-2 人口構成および人口成長率



（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

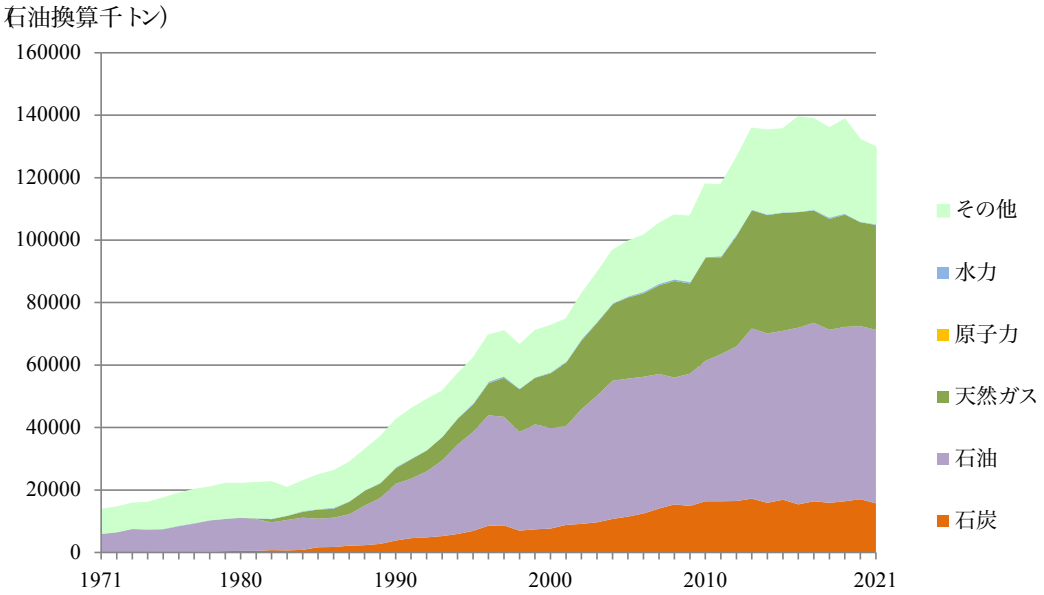
図 2.18-3　税収規模と一人当たり GDP の推移

註：税収データなし



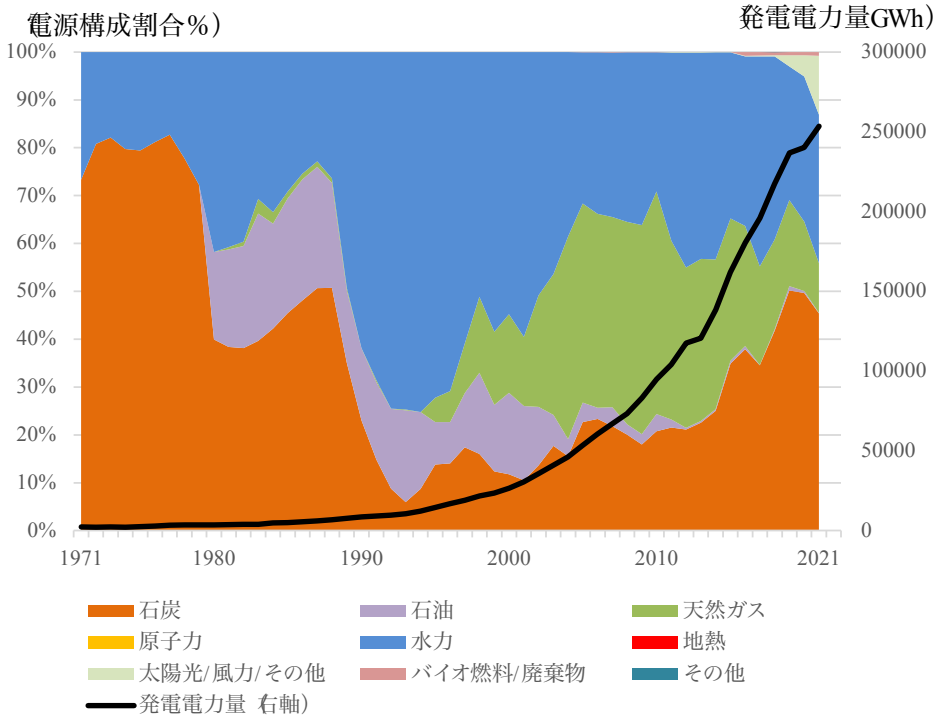
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 〝World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.18-4 マクロ指標の推移



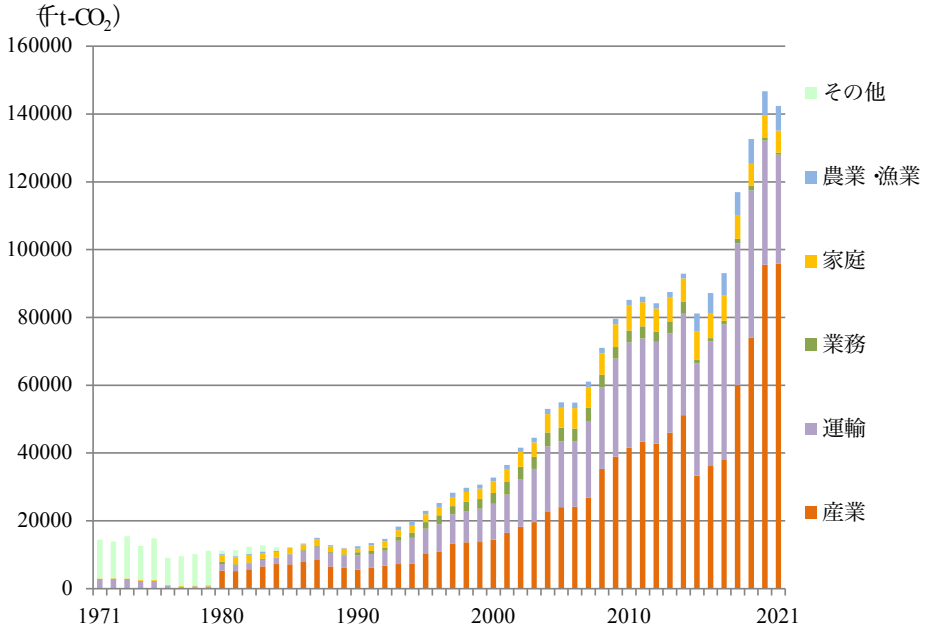
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.18-5　一次エネルギー供給の推移



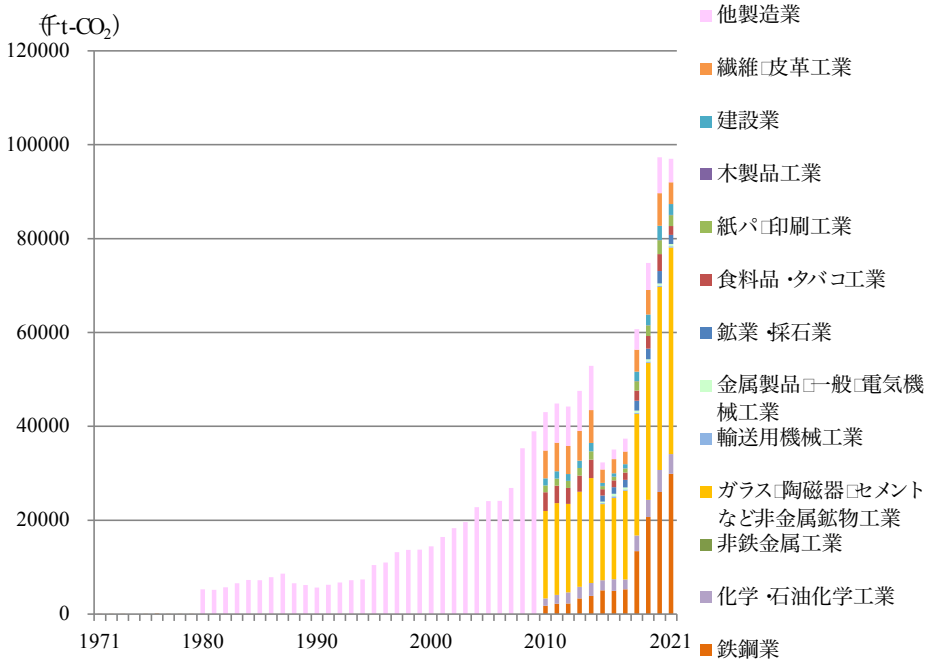
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.18-6　電力需要および電源構成の推移



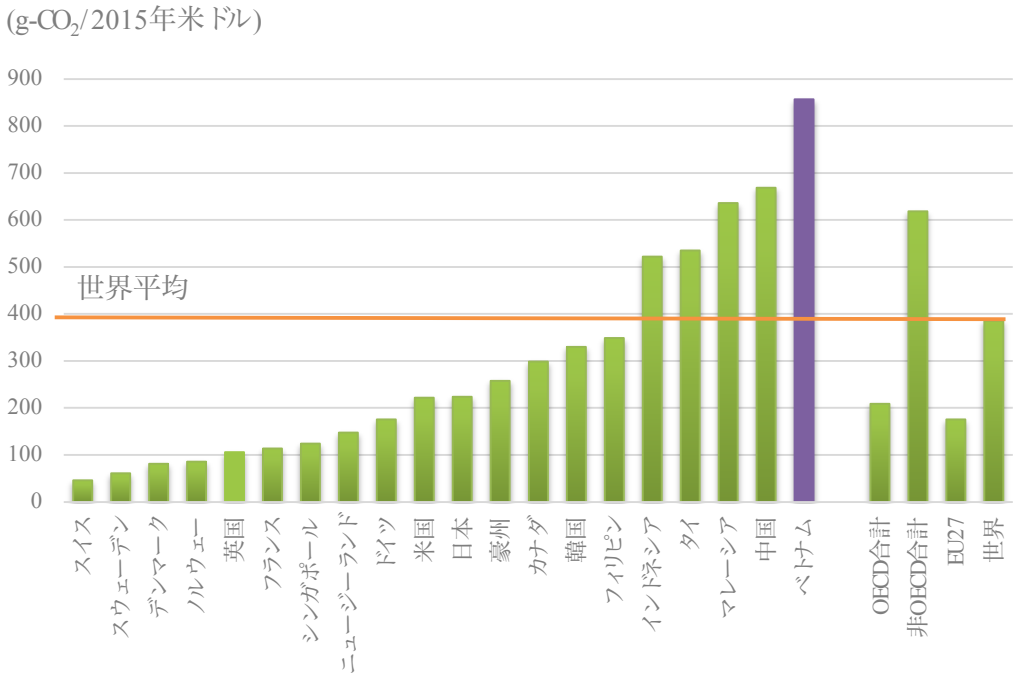
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.18-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



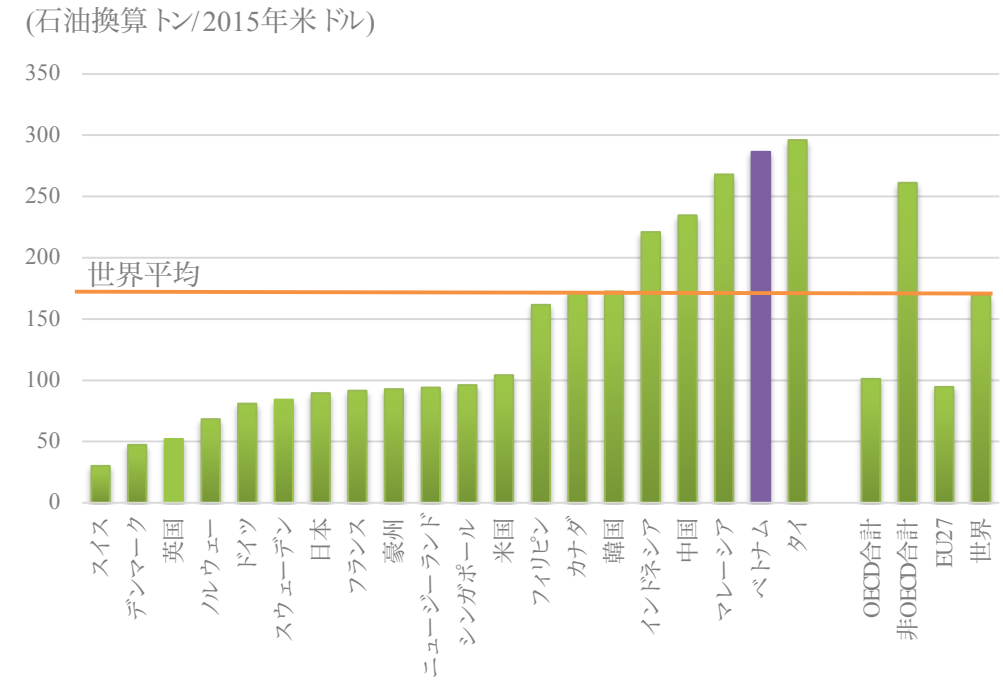
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.18-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



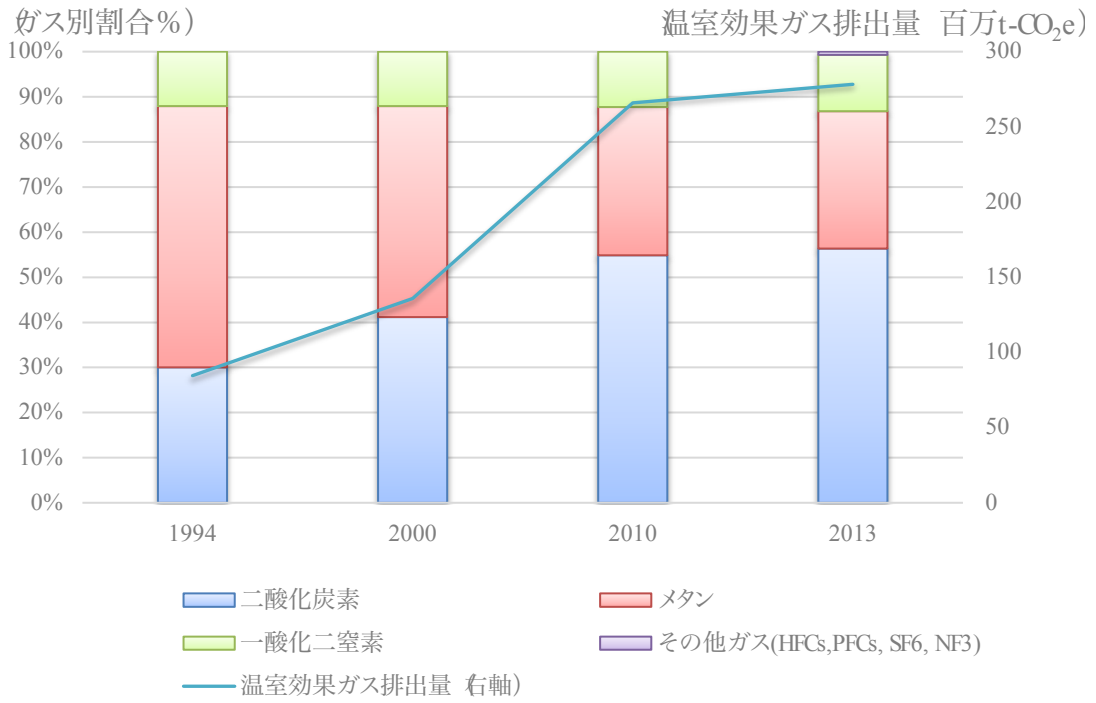
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.18-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.18-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.18-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.18.2. 気候変動政策の概要

1. 概要

ベトナムは過去十数年で東南アジアの重要な石油・天然ガス生産国として台頭してきた。エネルギー産業を支援するための市場改革も導入され、石油・ガス分野での外国企業の投資・協力は拡大傾向にある。需要面では、急速な経済成長、工業化、輸出市場の拡大により、国内のエネルギー消費は急増している

ベトナムの急速な経済成長はエネルギー需給のみならず、温暖化対策にも影響を及ぼしている。2019 年に GHG 排出量が東南アジアの中で第 2 位となり、温暖化対策が喫緊の課題となっている。そのため、2022 年の NDC では、前回（2020 年 NDC）よりも高い目標値が設定された。2022 年 NDC では、2030 年までにエネルギー、農業、LULUCF（土地利用、土地利用変化及び林業）、廃棄物、工業プロセス部門において BAU 比で 15.8%の削減、また、条件付きの削減（二国間・多国間のファイナンス支援を受ける場合）は BAU 比で 43.5%に引き上げられた。[442]

さらに COP26 では、2050 年にカーボンニュートラルを達成することを宣言し、石炭火力発電からの脱却を図ることを明言した。GHG 排出量削減のための具体的な数値目標が掲げられており、今後様々な規制が策定されることが予想される。

2. セクター別の取り組み

ベトナムでは近年、環境政策の法案が新たに制定され、2021 年 10 月の National Strategy on Green Growth in 2021 - 2030（1658QD-TTg）ではグリーン成長の促進、[443] そして 2022 年に National Climate Change Strategy で 2050 年までの目標を定めている。とりわけ、環境保護法（Law on Environmental Protection）が 2022 年 1 月に改訂され、ベトナムの NDC に対応する国内の排出権取引スキームの確立を法令化した。[444]

2021 年 10 月の“National Strategy on Green Growth”では、グリーン成長と 2021～2030 年までの目標と称して、産業、農業、輸送、建設等の省庁が温暖化対策とグリーン成長を推進する役割が明記されている。こうした取り組みによって、2030 年までに GDP 当たりの GHG 排出量を 2014 年比で 15%、2050 年までに 30%削減も目標としている。[445]

2022 年 1 月より、エネルギー、運輸、建設、産業、農業、廃棄物セクターの温室効果ガスインベントリ（温室効果ガス排出・吸収量）報告義務が課された。各事業者は、天然資源環境省（Ministry of Natural Resources and Environment；MONRE）に総エネルギー消費量と稼働能力を報告する必要がある。とりわけ、鉄鋼、セメント、火力発電部門においては、

[442] https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Viet%20Nam%20NDC%202022%20Update.pdf

[443] Vietnam (2021) "Decision: On approving the National Strategy on Green Growth in the 2021 - 2030 period, with a vision to 2050." No. 1658/QD-TTg.

[444] https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Viet%20Nam%20NDC%202022%20Update.pdf

[445] Vietnam (2021) "Decision: On approving the National Strategy on Green Growth in the 2021 - 2030 period, with a vision to 2050." No. 1658/QD-TTg.

ベトナムの NDC に対応した国内の排出権取引スキームの構築を目指している。

2023 年 9 月、商工省（MOIT）は、GHG の規制に関するドラフト法案を発表した。このドラフトは、“Decree 06/2022/ND-CP”（温室効果ガス排出削減とオゾン層の保護に関する政令）の実施規制である。義務的な GHG インベントリの対象企業は、2022 年 1 月の“Decision 01/2022/QD-TTg”で指定されており、産業及び貿易セクターの 1,662 施設が含まれる。2030 年までの各セクターの GHG 排出削減目標は下記のとおりである。

表 1.1 3　セクター別の排出削減目標

管轄省庁	分野	2030 年温室効果ガス排出削減目標（million tCO_2eq）
2030 年までの最低限の温室効果ガス排出削減量合計		563,8
産業貿易省	エネルギー生産 産業におけるエネルギー消費	268,5
運輸・物流省	輸送におけるエネルギー消費と排ガス	37,5
農業農村開発省	農業におけるエネルギー消費と排ガス 農業生産及び林業	129,8
土木・建設省	産業における各プロセス セメント生産におけるエネルギー消費と排ガス 建設業	74,3
天然資源環境省	廃棄物処理	53,7

（出所）ベトナム政府法令（Số: 06/2022/NĐ-CP, PHỤ LỤC I）より日本エネルギー経済研究所作成

https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Nghi-dinh-06-2022-ND-CP-giam-nhe-phat-thai-khi-nha-kinh-va-bao-ve-tang-o-don-500104.aspx

また“Circular No. 17/2022/TT-BTNMT”では、温室効果ガス排出量の測定、報告及び検証（MRV; Measuring, Reporting, and Verification）のための技術的な規制や、廃棄物管理セクターにおける温室効果ガスのインベントリを実施することが定められている。[446]

再生エネルギーに関しては、2021 年に第 8 次電源開発計画（Power Development Plan 8；PDP 8）を公表し、風力及び太陽光発電の発電量の増大を目指している。PDP8 の実施計画は 2023 年 5 月に公表された。[447]PDP8 では、新しい発電所と送電網のインフラのため、2030 年までに 1,347 億米ドルが必要になると述べている。具体的な数値目標として、2030 年までに再生可能エネルギーの比率を 3 割に引き上げること、洋上風力発電を 2050 年までに少

[446] Circular No. 17/2022/TT-BTNMT: https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Thong-tu-17-2022-TT-BTNM-ky-thuat-do-dac-bao-cao-tham-dinh-giam-nhe-phat-thai-khi-nha-kinh-547764.aspx

[447] https://www.weforum.org/agenda/2023/05/vietnam-pdp8-power-plan-for-2030/

なくとも 70GW にすることを目標としている。

2.18.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

2022 年 1 月、ベトナム政府は環境保護法の改正で、ベトナムの NDC に対応する国内の排出権取引スキームの確立を法令化した。“Decree 06/2022/ND-CP”では、NCM（National Crediting Mechanism）と排出権取引スキーム導入のロードマップを作成し、2025 年以降の温室効果ガス排出量が年間 3 千トン CO_2e の事業者（さらに、年間総エネルギー消費量が 1,000TOE（石油換算トン）以上の火力発電や産業施設、年間総燃料消費量が 1,000TOE 以上の輸送会社、年間総エネルギー消費量が 1,000TOE 以上の商業ビル、年間稼働能力 65,000 トン以上の固形廃棄物処理施設）に対して、二年毎に排出レポートを提出する義務を課した（Decree 06/2022/ND-CP、Điều 6）。[448]

2. 排出量取引制度

排出権取引のプラットフォームに関しては、規制や取引市場を 2025 年までに整備し、試験的な排出権取引を 2026 から 2027 年にかけて実施を予定し、2028 年以降に排出権取引スキームが義務化されることになる。[449] 排出量取引市場に関しては、金融省が管轄し、実行・監督機関は天然資源環境省が担当する。[450]

3. エネルギー税・炭素税

ベトナムでは 2011 年に環境保護税としてガソリン、石油、石炭などの課税制度が導入されている（152/2011/TT-BTC）。現在の環境保護税は、石炭が$0.50/t$CO_2e$、ガソリンが$77.60/tCO_2e、ディーゼルが$32.90/t$CO_2e$ であり、他国と比較して低く、炭素税の段階的な引き上げが検討されている。[451]

4. オフセットクレジット制度

2013 年から日・ベトナム間で二国間クレジット制度が取り決められた。2024 年 2 月現在、以下の 14 件の JCM プロジェクトが登録されている。

プロジェクト名	開始年	平均排出削減

[448] https://icapcarbonaction.com/en/publications/emissions-trading-worldwide-2022-icap-status-report

[449] Decree 06/2022/ND-CP、Điều 17: https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Nghi-dinh-06-2022-ND-CP-giam-nhe-phat-thai-khi-nha-kinh-va-bao-ve-tang-o-don-500104.aspx

[450] Decree 06/2022/ND-CP、Điều 21: https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Nghi-dinh-06-2022-ND-CP-giam-nhe-phat-thai-khi-nha-kinh-va-bao-ve-tang-o-don-500104.aspx

[451] World Bank Group. (2022) Vietnam Country Climate and Development Report. CCDR Series. Washington, DC: World Bank. © World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37618 License: CC BY 3.0 IGO.

Eco-Driving by Utilizing Digital Tachograph System	2015/8/4	292
Promotion of green hospitals by improving efficiency / environment in national hospitals in Vietnam	2015/11/30	515
Low carbon hotel project in Vietnam: Improving the energy efficiency of commercial buildings by utilization of high efficiency equipment	2016/5/15	272
Introduction of amorphous high efficiency transformers in power distribution systems in the southern part of Viet Nam	2016/5/15	610
Introduction of High Efficiency Air-conditioning in Hotel	2017/10/10	792
Energy saving and work efficiency improvement by introducing a new chip-on-board LED system in Vietnam	2018/8/15	823
Introduction of Solar PV System at shopping mall in Ho Chi Minh	2018/8/15	112
Introduction of Amorphous High Efficiency Transformers in Southern and Central Power Grids	2018/8/15	3,533
Introduction of Energy-Efficient Air Conditioners in RICOH IMAGING PRODUCTS (Vietnam) CO., LTD	2018/8/15	112
Installation of Container Formation Facility at Lead Acid Battery Factory of Hitachi Chemical Energy Technology (Vietnam) Co., Ltd.	2019/5/28	3,506
Installation of Energy Saving Equipment in Lens Factory	2019/5/28	927
Introduction of High Efficiency Water Pumps in Da Nang City	2019/5/28	599
Introduction of Amorphous High Efficiency Transformers in Northern, Central and Southern Power Grids	2019/5/28	3,477
Introduction of high-efficient wire stranding machines to the factory of YAZAKI EDS VIETNAM Co., LTD.	2019/5/28	426

（出所）JCM ウェブサイトより日本エネルギー経済研究所作成

https://www.jcm.go.jp/vn-jp/projects/registers

2.18.4. 2023 年の動向

ベトナム初の森林カーボンクレジットの取引は 2023 年に開始した。1,030 万トンの二酸化炭素を森林に関するカーボンクレジットを 5,150 万ドルで世界銀行に売却することが決まっている。世銀との協定でベトナムの北中部 6 州が参加するカーボンクレジット事業となる。同地方は 310 万ヘクタール（58%）以上が森林。これまで VND240 万（$98）が森林環境サービスとして各世帯に給付されていた。カーボンクレジットの導入によって、将来的に VND 1 億 9 千万（$7,800）が追加で支給されることを目論む。クレジットの売却は 3 段階で実施され、最初に 2018 年 1 月 1 日から 2019 年 12 月 31 日分が、5 ドル／トン（×1,030 万トン）で取引される。[452]

またベトナム森林局は、国内の森林カーボンクレジットは約 4 千万の取引で、年間 2 億ドル規模となると試算した。Emergent（米国非営利組織）と排出量削減購入契約を新たに締結しており、2022～2026 年の期間で、1 トン当たり少なくとも 10 ドル、計 515 万トンの

[452] VIETNAMNET GLOBAL (2023, December 25). "Vietnam has first more than US$41 million from selling forest carbon credits". https://vietnamnet.vn/en/vietnam-has-first-more-than-us-41-million-from-selling-forest-carbon-credits-2230934.html
VNEXPRESS (2023, December 28). "Carbon credit sales fetches Vietnam $51.5M". https://e.vnexpress.net/news/business/industries/carbon-credit-sales-fetches-vietnam-51-5m-4694833.html

二酸化炭素を同組織に移転することになる。[453]

[453] VIETNAMNET GLOBAL (2024, March 7). "Vietnam capable of earning revenue from carbon credit trade". https://vietnamnet.vn/en/vietnam-capable-of-earning-revenue-from-carbon-credit-trade-2257011.html#:~:text=Vietnam%20is%20set%20to%20transfer,Department%20of%20Forestry%20has%20calculated.

2.19. マレーシア

2.19.1. マレーシアの政治経済、エネルギー、温室効果ガス排出量の概要

表 2.19-1 政治経済の概要

政治	2022年11月19日、連邦下院の総選挙が実施され、希望連盟（PH）が最多議席を獲得。11月24日、アブドゥラ国王は憲法の規定に基づいて、アンワルPH議長を首相に任命。同日、アンワル新首相が宣誓を行い、第10代首相に就任。
主要産業	製造業 電気機器)、農林業 天然ゴム、パーム油、木材)及び鉱業（錫、原油、LNG）
主要輸入国（2021年）	アジア・大洋州73.8%（中国23.2%、シンガポール9.5%、日本7.5%等）、欧州9.7%（EU27 7.8%、英国0.7%）、北米7.9%（米国7.6%）、
主要輸出国（2021年）	アジア・大洋州68.6%（中国15.5%、シンガポール14.0%、香港6.2%等）、欧州10.5%（EU27 8.4%、英国0.8%）、北米12.0%（米国11.5%）
為替レート（2024年1月報告省令レート）	1マレーシアリンギット(1 MYR)＝31.95円（JPY）

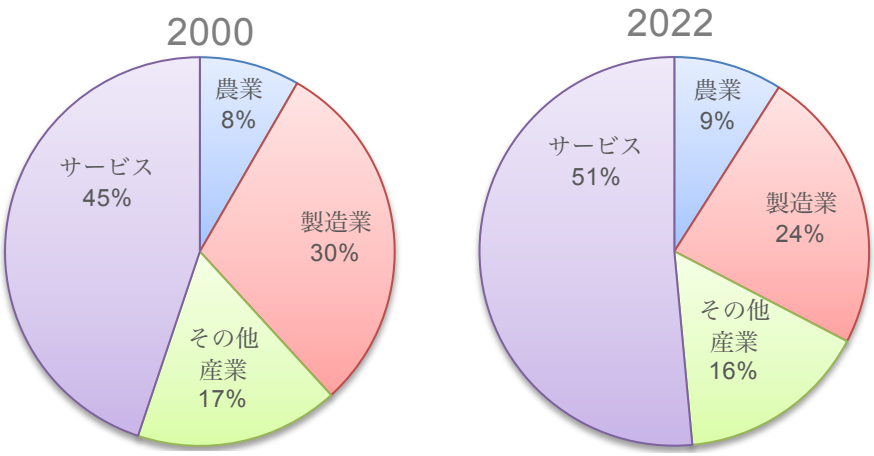
（出所）外務省（http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html）

日本貿易振興機構（https://www.jetro.go.jp/world.html）より日本エネルギー経済研究所作成

表 2.19-2 マクロ経済指標、エネルギー需給、二酸化炭素排出量の概要

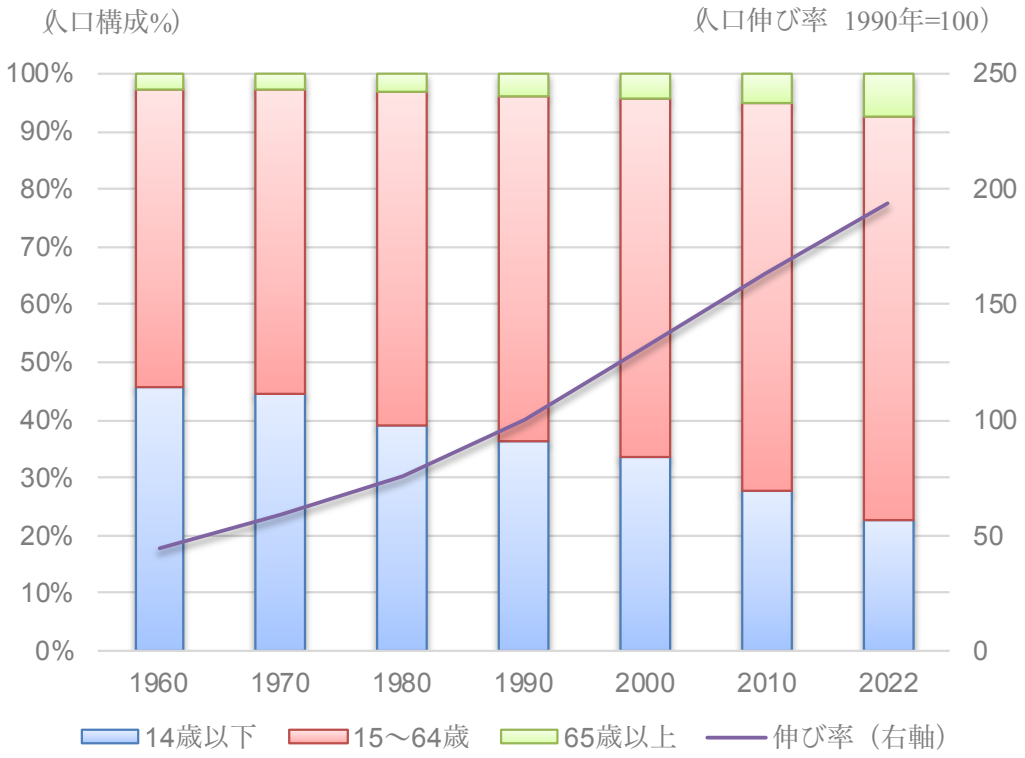
	単位	1990	2000	2010	2021	年平均伸び率			
						2000/1990	2010/2000	2021/2010	2021/1990
人口	百万人	17.5	22.9	28.7	33.6	2.7%	2.3%	1.4%	2.1%
実質GDP（2015年基準）	10億米ドル	75	149	233	355	7.1%	4.6%	3.9%	5.1%
一人あたりGDP	千米ドル	0.43	0.65	0.81	1.06	4.2%	2.2%	2.4%	3.0%
一次エネルギー供給	石油換算百万t	21	48	72	95	8.6%	4.1%	2.5%	5.0%
最終エネルギー消費	石油換算百万t	13	29	42	56	8.1%	3.7%	2.7%	4.7%
GDPあたり一次エネルギー供給	石油換算t/千米ドル	0.28	0.33	0.31	0.27	1.4%	-0.4%	-1.3%	-0.2%
エネルギー自給率	%	225%	159%	122%	98%	-3.4%	-2.6%	-2.0%	-2.6%
CO_2排出量	二酸化炭素換算百万t	49.6	115.1	190.9	225.9	8.8%	5.2%	1.5%	5.0%
CO_2集約度（CO2排出量/一次エネルギー供給）	二酸化炭素換算t/原油換算t	2.34	2.38	2.63	2.37	0.2%	1.0%	-0.9%	0.0%
GDPあたりCO_2排出量	二酸化炭素換算kg/米ドル	0.66	0.77	0.82	0.64	1.6%	0.6%	-2.3%	-0.1%
一人当たりCO_2排出量	二酸化炭素換算t	2.83	5.02	6.65	6.72	5.9%	2.8%	0.1%	2.8%

（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion","World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成



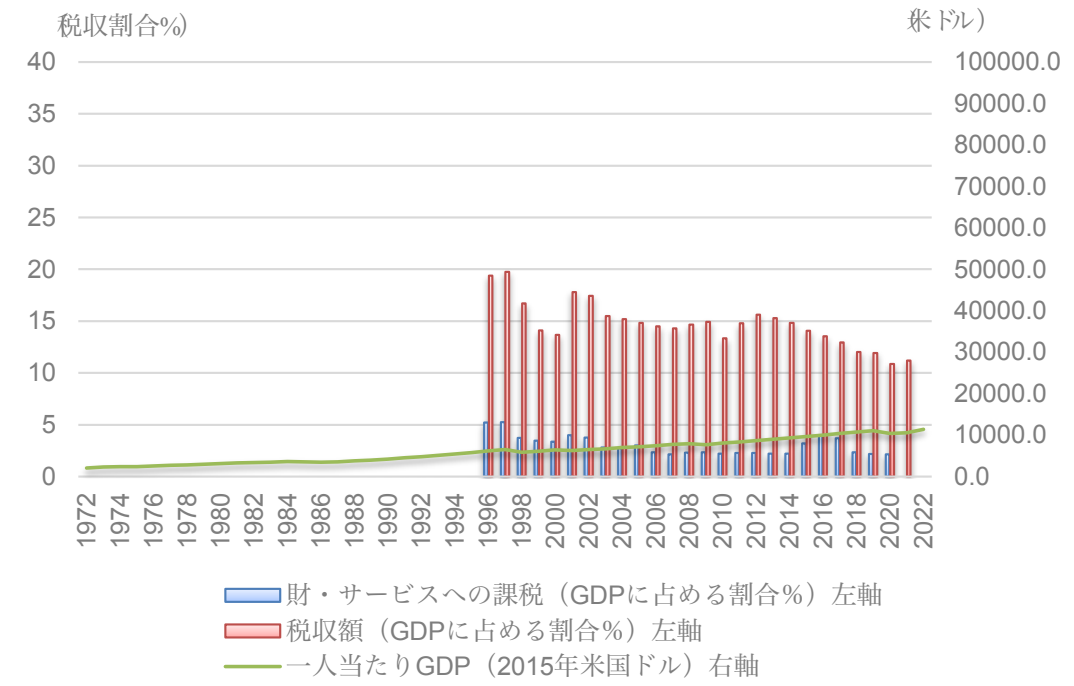
（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

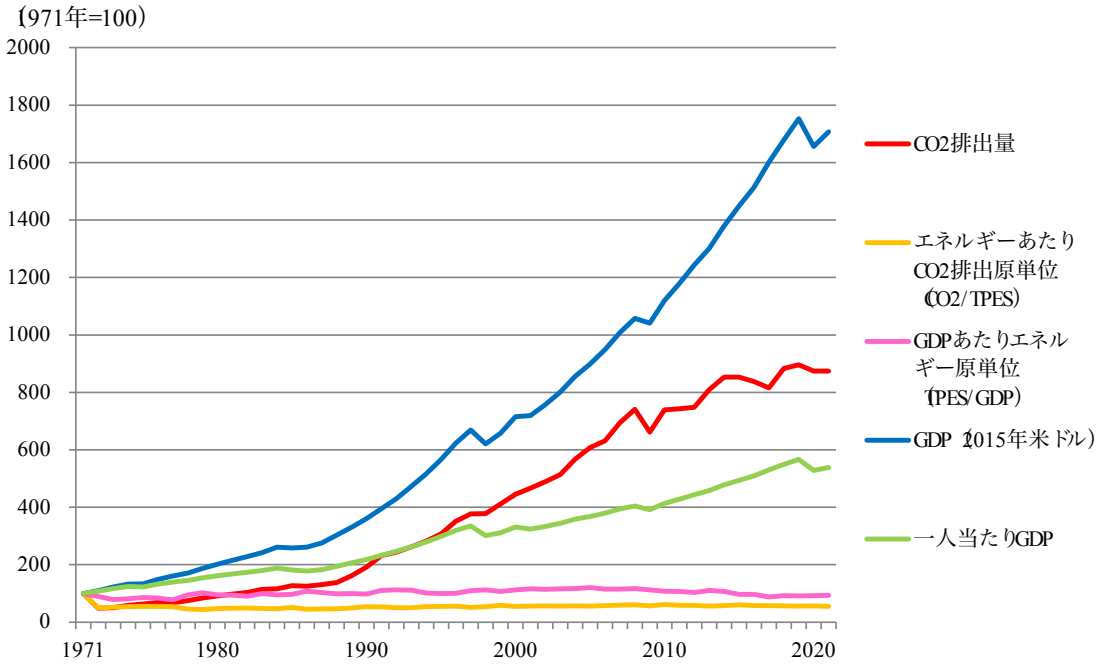
図 2.19-1　付加価値構成



（出所）World Bank, “World Development Indicators” より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.19-2　人口構成および人口成長率



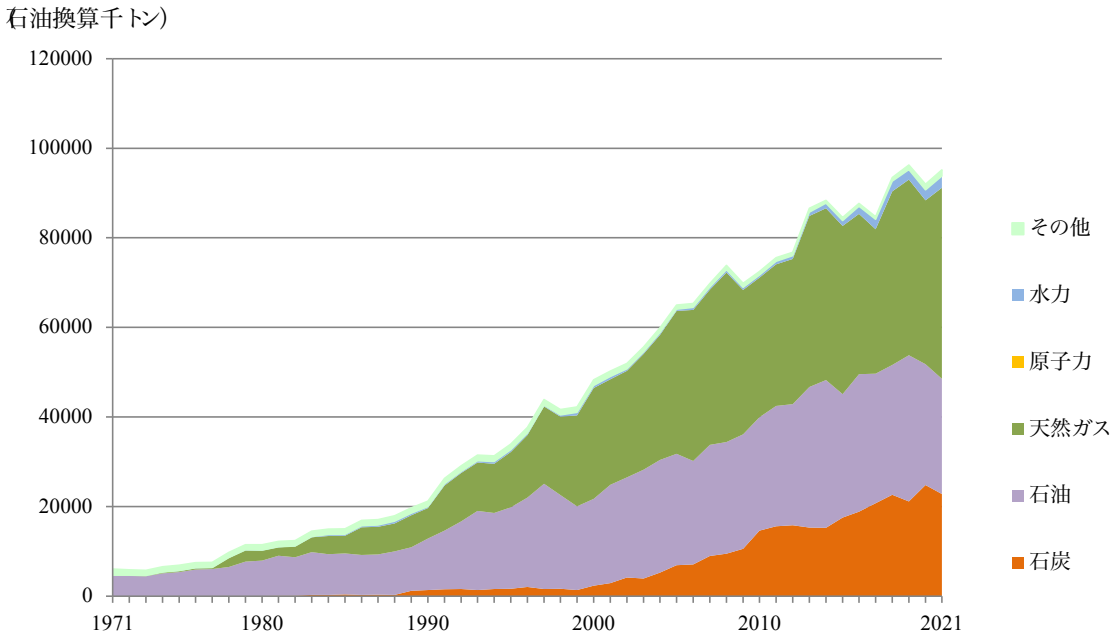


（出所）世界銀行“World Development Indicators Databank”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.19-3　税収規模と一人当たり GDP の推移

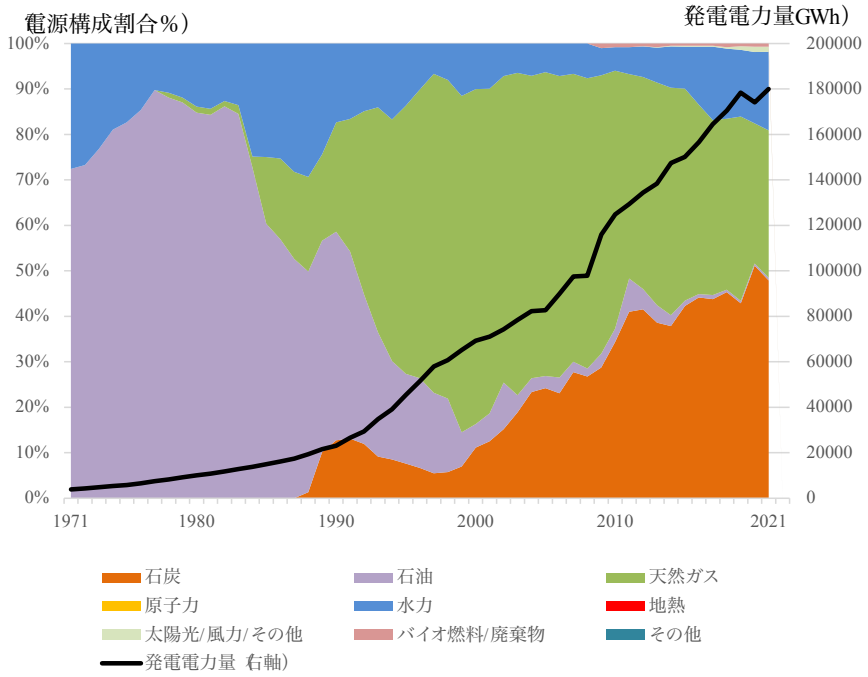
（出所）OECD/IEA,"World Energy Balances" , "CO_2 Emission from Fuel Combustion" 、"World Energy Statistics”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.19-4　マクロ指標の推移



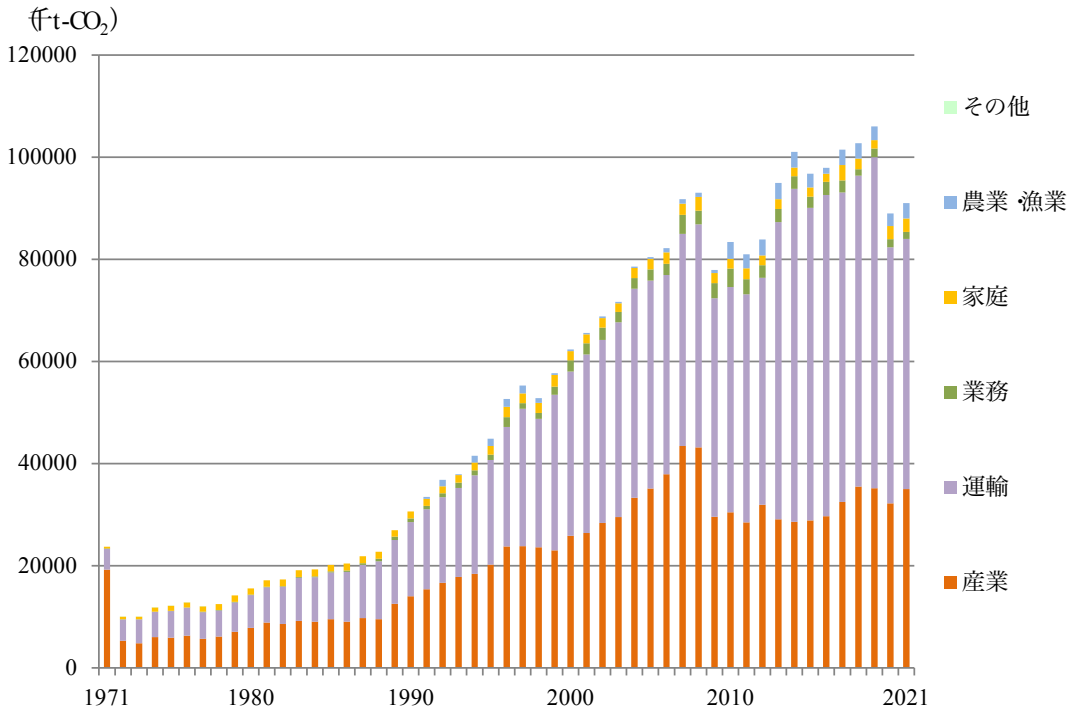
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.19-5　一次エネルギー供給の推移



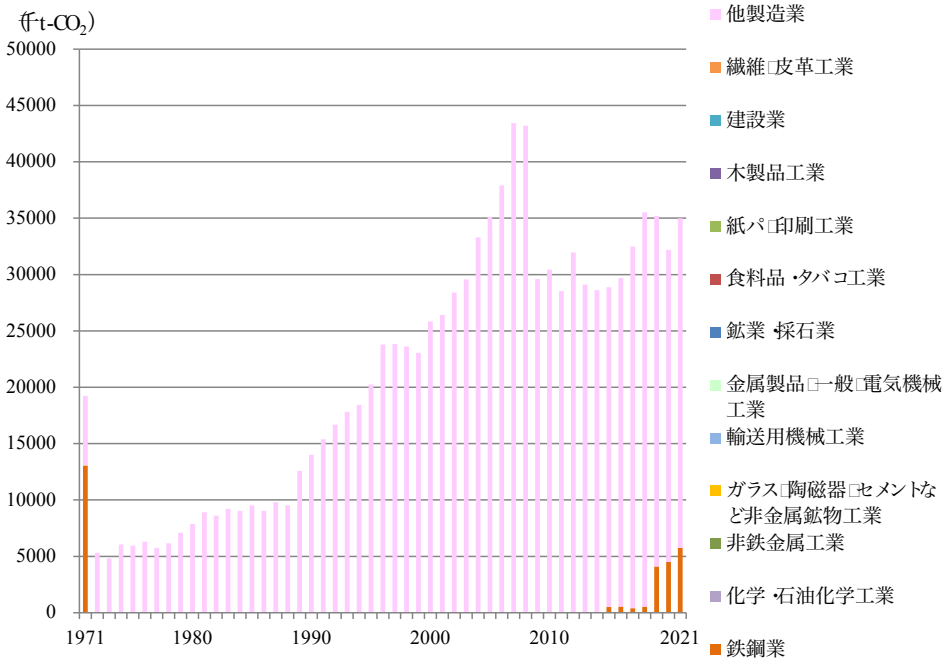
（出所）OECD/IEA, “World Energy Balances”より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.19-6　電力需要および電源構成の推移



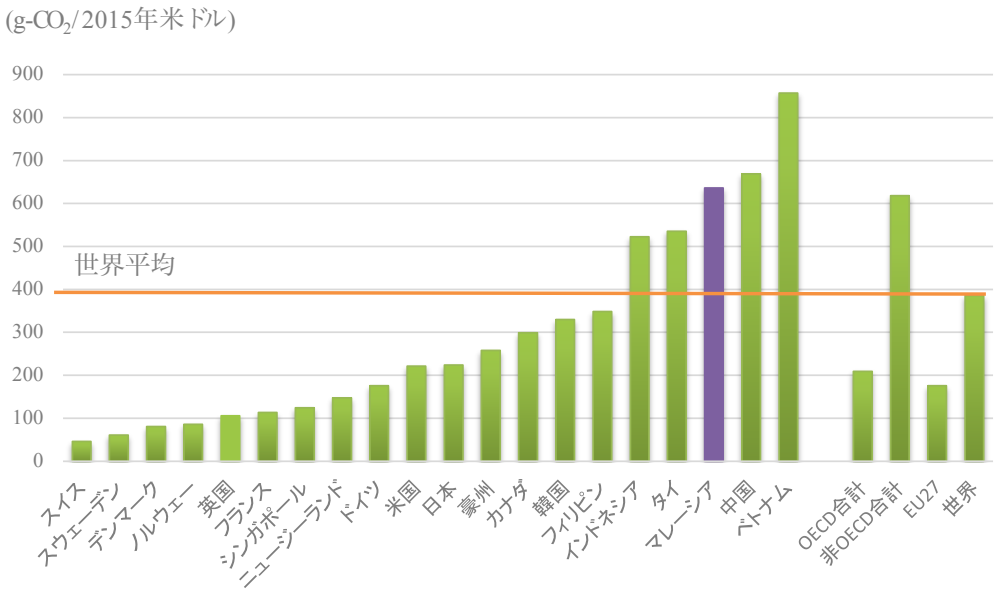
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.19-7 部門別 CO_2排出量（直接）の推移



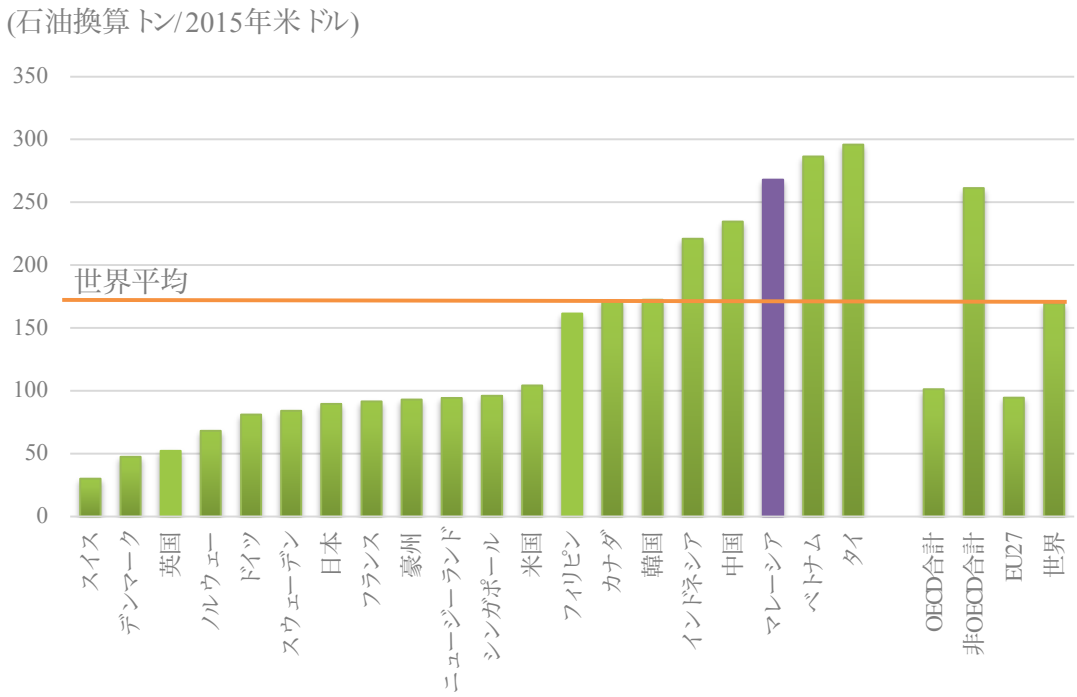
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.19-8 製造業セクター別 CO_2排出量（直接）の推移



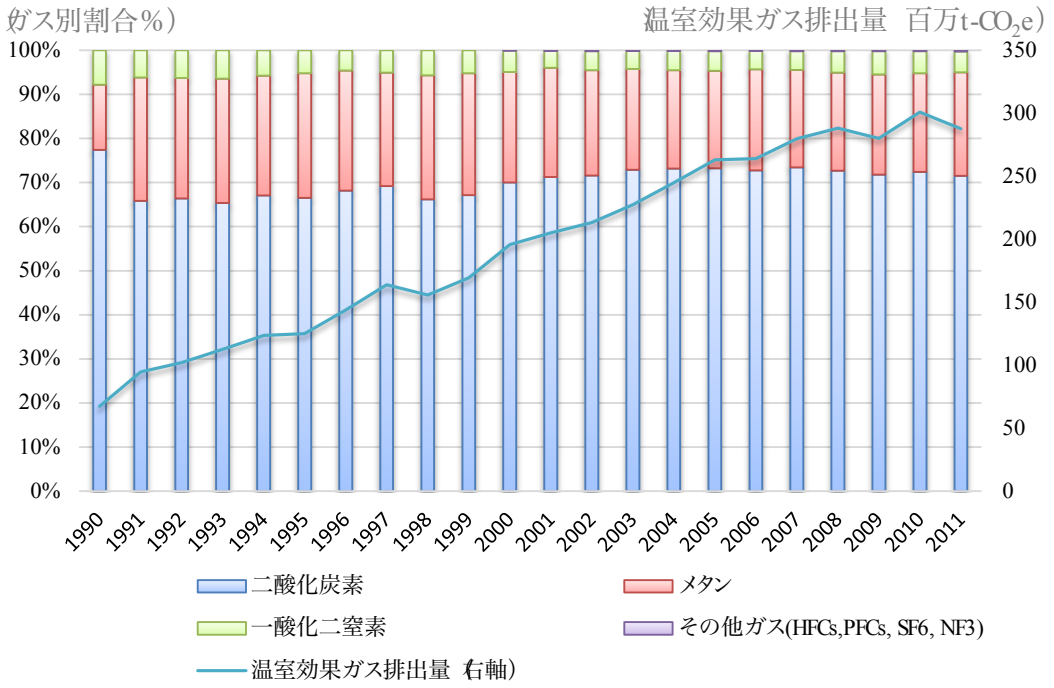
（出所）OECD/IEA, "CO_2 Emission from Fuel Combustion"〝World Energy Statistics"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.19-9　GDP 当たり二酸化炭素排出量(2022 年)



（出所）OECD/IEA, "World Energy Balances"より日本エネルギー経済研究所作成

図 2.19-10　GDP 当たり一次エネルギー消費量（2022 年）



（出所）UNFCCC データベースより日本エネルギー経済研究所作成

図 2.19-11　温室効果ガス別排出量推移とガス別割合

2.19.2. 気候変動政策の概要
1. 概要

①国の概況

マレーシアは、東南アジアで有数の石油・天然ガス生産国であり、2022 年は世界第 7 位の液化天然ガス輸出国でもある[454]。このため、エネルギー産業は、マレーシアの経済成長のための重要なセクターに位置づけられており、これまで政府は積極的な上流投資と探鉱による石油ガス生産の増加に注力してきた。一方で、油田の成熟化と新規開発油田の不足により生産量が減少傾向にある。電力構成に占めるガスの割合は 2005 年の 67%から 2015 年には 47%に減少するなど、国内ガス生産量の減少に伴う石炭への転換政策が顕著であった。しかし、近年では方向性の転換が見られ、2021 年に発表された「第 12 次マレーシア計画（12th Malaysia Plan 2021-2025）では、新規の石炭火力発電所建設凍結や再生可能エネルギー比率引き上げなど、2050 年までのカーボンニュートラル達成を目指した動きがみられる。[455] [456]

②NDC

気候変動政策については、1994 年に発足された気候変動国家運営委員会（National Steering Committee on Climate Change, NSCCC）が気候変動に関する運営事項を指導・承認している。

2009 年には国家気候変動政策(National Policy on Climate Change)を導入した[457]。気候変動の課題に対処するため、政府機関、業界、地域社会、その他の利害関係者や主要団体を動員して指導する枠組みを提供するものである。

国の目標値としては、2016 年に国連気候変動枠組条約（UNFCCC）事務局に INDC を提出し、同年パリ協定を批准（INDC→NDC）した。2030 年までに GDP 当たりの温室効果ガス原単位を 2005 年比で 45%削減することを目指していた。内訳として、国際協力がない場合、35%改善を目標とし、気候変動関連のファイナンスや技術移転、キャパビル等、先進国からの支援が得られる場合、追加的な 10%の改善を設定していた。

2016 年から 5 年後の 2021 年に NDC を更新している。更新前は 2005 年比 35%削減（先進国など国際支援がある場合 45%削減）であったが、この NDC 更新版では、無条件で 45%削減に目標が引き上げられた[458] [459] [460]。さらに、最初の NDC は 3 種類の温室効果ガスを対象としていたが、改訂された NDC では 7 つの温室効果ガスを対象としている。

また、2050 年までのカーボンニュートラルを目標に掲げることをイスマイル・ヤコブ首

[454] https://www.globalnote.jp/post-12070.html
[455] https://rmke12.ekonomi.gov.my/en
[456] https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/ad65b1626aa28e46.html
[457] https://leap.unep.org/en/countries/my/national-legislation/national-policy-climate-change
[458] UNFCCC, https://unfccc.int/NDCREG
[459] https://www.jepic.or.jp/data/asia07mlys.html
[460] https://climatepromise.undp.org/what-we-do/where-we-work/malaysia

相が発表したが[461]、一方で、長期低排出発展戦略（LT-LEDS）については未提出である[462]である。2023 年 11 月～12 月にドバイで開催された COP28 の声明文において、2024 年初めに決定するとされている[463]。なお、2024 年 2 月 4 日付けの報道においても、長期低排出発展戦略（LT-LEDS）は完成に向けて作成中となっている[464]。

③経済開発計画

国家の経済開発計画としては、2021 年に発表された次期 5 カ年計画「第 12 次マレーシア計画（12th Malaysia Plan 2021-2025）」[455] [456] では、「豊かで、包摂的で、持続可能なマレーシア」をスローガンに掲げ、将来の人材開発、テクノロジーの導入加速とイノベーション、交通インフラの改善と接続性の向上、公共サービスの強化を推し進めることを目標として掲げている。同計画において環境面にも言及しており、2050 年までのカーボンニュートラル達成を目指している。これに向け、新規の石炭火力発電所の建設を凍結し、2025 年に再生可能エネルギー比率を全発電容量の 31%まで引き上げるとした。

③エネルギー政策

エネルギー政策については、環境に優しい経済成長を促進する一環として位置付けている。エネルギー政策方針は、「国家エネルギー政策（National Energy Policy）」に規定されている。1979 年に規定されたこの政策方針は三つの柱があり、第一の柱は安定的で廉価なエネルギー資源を国内市場へ供給すること、第二の柱はエネルギーの効率的な利用を促進すること、第三の柱は環境への悪影響を最小化すること、となっている。[465]

2022 年 9 月には、「国家エネルギー政策（National Energy Policy）2022-2040(DTN)」[466] [467]を発表し、エネルギー部門における包括的な政策の方向性を示した。12 の戦略と 31 のアクションプランが示されている。また、DTN の中の「低炭素化目標 2040」では、2040 年までに達成を目指す 9 つの目標を 2018 年と比較して示している。

2023 年 7 月および 8 月には、「エネルギー転換ロードマップ(National Energy Transition Roadmap)」の第 1 弾および第 2 弾を発表している。第 1 弾では、民間セクターと共同で推進する環境関連事業として、6 分野 10 プロジェクトを定めている。第 2 弾では、プロジェクトを実行するための具体策や目標を盛り込んでいる。主要 6 分野については、前年 2022 年 9 月に発表した「国家エネルギー政策 2022-2040」（DTN）で定めた目標を上書きする形で、2050 年までに実現すべき新たな数値目標を設定している。

---

461 https://soyacincau.com/2021/09/28/ismail-sabri-malaysia-commits-to-be-carbon-neutral-by-2050/
462 https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies
463 https://unfccc.int/documents/636591
464 https://www.nst.com.my/business/corporate/2024/02/1009606/govt-completing-lt-leds-document-ensure-net-zero-carbon-emission
465 https://aperc.or.jp/reports/outlook/5th/volume2/EDSO5_V2_Malaysia.pdf
466 https://www.ekonomi.gov.my/sites/default/files/2022-09/National%20Energy%20Policy_2022_2040.pdf
467 https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/09/f19d55303fb0e19a.html

表 2.19-3 DTN および NETR における目標値

	DTN		NETR
	2018	2040 目標	2050 目標
都市公共交通機関の割合	20%	50%	60%
電気自動車（EV）の普及率	1%未満	38%	80%
重量物輸送用の代替燃料規格導入	B5	B30	B30
海上輸送での液化天然ガス使用比率	0%	25%	N/A
産業部門での省エネ率	1%未満	11%	23%
住宅部門での省エネ率	1%未満	10%	20%
再生可能エネルギーの総設備容量	7,597MW	18,431MW (40%)	- (70%)
設備容量に占める石炭比率	31.4%	18.6%	-
一次エネルギー総供給量に占める 再生可能エネルギーの割合	7.2%	17%	17%

（出所）「National Energy Policy 2022-2040(DTN)」[466] [467] および
「National Energy Transition Roadmap(NETR)」[468] [469] [470] [471] より日本エネルギー経済研究所作成

なお、エネルギー政策を 3 つの柱の観点で振り返ると次のようになる。[472] [473]

第一の柱である「廉価で安定的なエネルギー供給」においては、2000 年以前はエネルギー資源の枯渇防止及び分散化を目指し、以下の政策がとられてきた。1980 年には天然油田を保護するための「National Depletion Policy」、翌年にはエネルギー資源の分散化を目指した「Four Fuel Diversification Policy」、1998 年には自国の石炭の使用を推奨した「National Mineral Policy」が策定された。2000 年代になると、再生可能エネルギーをより積極的にエネルギー供給ミックスに取り入れる政策が実施されていることが特徴である。2001 年には「Four Fuel Diversification Policy」に再生可能エネルギーを追加した改訂版「Five Fuel Diversification Policy」、2006 年にはパーム油ベースのバイオディーゼルの商業化、利用、研究、技術、輸出に重点を置いた「National Biofuel Policy」を策定した。2011 年には、「Renewable Energy Act」により固定価格買取制度が創設された。さらに太陽光発電の導入を促進するため、2016 年には「Large Scale Solar (LSS)」と余剰電力の買い取り制度「Net Energy Metering (NEM)」が導入された。当初は原子力発電所を建設・稼働させる予定だっ

[468] https://www.ekonomi.gov.my/sites/default/files/2023-07/%5BKE-EN%5D%20Press-Release_NETR_27Jul2023%20%281%29.pdf
[469] https://www.ekonomi.gov.my/sites/default/files/2023-07/NETR_Part1_0.pdf
[470] https://ekonomi.gov.my/sites/default/files/2023-08/National%20Energy%20Transition%20Roadmap.pdf
[471] https://www.jetro.go.jp/biznews/2023/09/27d9194ce3581a2e.html
[472] https://core.ac.uk/download/pdf/35463299.pdf
[473] https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421519306706

たが、福島原発事故を受け、計画が見送られた[474]。

第二の柱である「エネルギーの効率的な利用を促進」に関しては、電気需要の成長を抑える目的として、省エネ計画や規則が施行された。2008 年に「Efficient Management of Electrical Energy Regulations (EMEER)」が制定されてからは、6 か月以上続けて 300 万 kWh 以上の電力を消費・生産する施設では、管理者を選任する必要がある。近年では、2016 年に「National Energy Efficiency Action Plan (NEEAP)」が設定された。家電の五つ星評価、エネルギー効率規格、建物や産業におけるエネルギー監査と管理、コジェネレーション、省エネ建築設計の五つの取り組みを通じて実施される。

第三の柱である「環境への悪影響を最小化」に関しては、上記の再生エネルギーや省エネ関連政策に加え、様々な取り組みを行っている。代表的な政策の例として、energy efficient vehicles (EEVs)を推奨する 2014 年「National Automotive Policy」[475]、そして 2030 年までに一人当たり CO_2 排出量を 8 トンから 6 トンに減らすことを目指す 2017 年「Green Technology Master Plan」[476]などがある。

④その他

マレーシアには多くの枯渇ガス田があることや、これまでの油田・ガス田開発を通じた高精度の地質情報の蓄積などもあり、ペトロナスを中核に CO_2 回収・利用・貯留（CCUS）に関する国際連携が進みつつある。国際エネルギー機関 （IEA）によれば、マレーシアの CO_2 貯留能力は合計で約 800 億トンと、東南アジア随一で、CCUS ビジネスが秘める可能性は大きいとされる。[477]

エネルギー以外でも、温室効果ガス排出削減のための取り組みとして、建築セクター関連の 2009 年「Green Building Index (GBI)」及び 2011 年「Low Carbon Cities Framework and Assessment System (LCCF)」[478]や、廃棄物リサイクル率 40%を目指す 2016 年改訂版「National Solid Waste Management Policy」[479]などがある。

表 2.19-4 マレーシアにおけるエネルギー関連の近年の主な政策や動き

年	内容
1979	「National Energy Policy」を策定 [465]
1980	「National Depletion Policy」を策定 [465]
1981	「Four Fuel Diversification Policy」を策定
1994	「National Steering Committee on Climate Change」が発足
1998	「National Mineral Policy」を策定

[474] Oh, T. H., Hasanuzzaman, M., Selvaraj, J., Teo, S. C., & Chua, S. C. (2018). Energy policy and alternative energy in Malaysia: Issues and challenges for sustainable growth – An update. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 81, 3021–3031. doi:10.1016/j.rser.2017.06.112

[475] http://www.maa.org.my/pdf/NAP_2014_policy.pdf

[476] https://www.pmo.gov.my/wp-content/uploads/2019/07/Green-Technology-Master-Plan-Malaysia-2017-2030.pdf

[477] https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2023/1002/74f95f4d2080f8d2.html

[478] https://lccftrack.greentownship.my/files/LCCF-Book.pdf

[479] https://www.pmo.gov.my/2019/07/national-solid-waste-management-policy/

2001	「Five Fuel Diversification Policy」を改訂
2002	「National Committee on CDM」を設立
2002	京都議定書批准
2006	「National Biofuel Policy」を策定
2008	「Efficient Management of Electrical Energy Regulations (EMEER)」を制定
2009	「National Policy on Climate Change」を導入 [457]
2009	「National Green Technology Policy」を策定
2009	「Green Building Index (GBI)」を策定
2011	「Renewable Energy Act」(Act 725)を策定
2011	「Low Carbon Cities Framework and Assessment System (LCCF)」を策定 [478]
2014	「National Automotive Policy」を策定 [475]
2016	パリ協定を批准
2016	「Large Scale Solar (LSS)」と「Net Energy Metering (NEM)」を導入
2016	「National Energy Efficiency Action Plan (NEEAP)」が設定
2016	「National Solid Waste Management Policy」を改訂 [479]
2017	「Green Technology Master Plan（2017～2030）」 [476]
2019	「National Policy on Climate Change」を改訂[480]
2019	「National Energy Efficiency Action Plan (NEEAP)」を更新 [481]
2020	「Low Carbon Mobility Blueprint 2021-2030」[482]
2021	「12th Malaysia Plan 2021-2025）」を策定 [455, 456]
2021	「Malaysia Renewable Energy Roadmap（MyRER）」を発表[483]
2021	NDC を更新 [458, 459, 460]
2022	「国家エネルギー政策 2022-2040」（DTN）を発表 [467, 467]
2022	「自主的炭素排出権市場「ブルサ・カーボン・エクスチェンジ(BCX)」を 12 月に開設 [484]
2023	「Malaysia Renewable Energy Roadmap（MyRER）」を更新 [483]
2023	National Energy Transition Roadmap (NETR) [468, 469, 470, 471]

（出所）「MyGovernment」[485]などより日本エネルギー経済研究所作成

2.19.3. カーボンプライシング制度

1. 概要

マレーシアでは、NDC 達成という目的および欧州連合の炭素国境調整メカニズム（CBAM）の導入に起因して、ボランタリーカーボン市場（Voluntary Carbon Market. VCM）と国内排出量取引制度（Domestic Emissions Trading Scheme, DETS）の整備を進めてきている。[486]

既に導入済みのもの、検討中のものもあるが、現状を整理すると下表のとおりとなる。

[480] https://www.pmo.gov.my/2019/07/national-policy-on-climate-change/
[481] https://www.pmo.gov.my/wp-content/uploads/2019/07/National-Energy-Efficiency-Action-Plan.pdf
[482] https://www.mgtc.gov.my/what-we-do/low-carbon-mobility-2/low-carbon-mobility-blueprint/
[483] https://www.seda.gov.my/reportal/myrer/
[484] https://www.bursamalaysia.com/bm/about_bursa/media_centre/bursa-malaysia-launches-a-voluntary-carbon-market-exchange
[485] https://www.malaysia.gov.my/portal/index
[486] https://themalaysianreserve.com/2021/09/20/govt-agrees-for-voluntary-carbon-markets-development/

表 2.19-5 マレーシアにおける制度導入状況

制　度	状　況
オフセットクレジット市場（ボランタリーカーボン市場）	導入済み
排出量取引制度（コンプライアンスカーボン市場）（DETS）	未導入（検討中）
炭素税	未導入（検討中）
JCM（日本）	未締結

2. オフセットクレジット制度

2022 年 12 月、マレーシア証券取引所にボランタリーカーボン市場であるブルサカーボン取引所（BCX: Bursa Carbon Exchange)が開設したと発表した。世界初のシャリーア（イスラム法）に準拠したカーボンクレジット市場であり、2023 年 3 月に初の入札が実施予定とされた。[487]

その後の主な動向は、ブルサカーボン取引所のプレスリリースによると次のとおりとなる。[488]

- 2023 年 3 月　「ブルサカーボン取引所、マレーシア初のカーボン・オークションを無事終了」
- 2023 年 4 月　「ブルサカーボン取引所、IETA 経由で世界排出量取引ネットワークに参加」
- 2023 年 9 月　「世界初のシャリーア準拠の自主炭素取引所が取引を開始。ブルサカーボン取引所は次に再生可能エネルギー証明書を提供する予定」
- 2023 年 12 月　「ブルサカーボン取引所、COP28 でゴールドスタンダードと MOU を締結」

なお、2024 年 2 月時点で、マレーシア国内で行われている VCS 認証を受けた VCM プロジェクトが 16 ある[489]。このうち、メタン回収関係プロジェクトが 9 件、水力発電プロジェクトが 2 件、森林再生プロジェクトが 3 件は、その他が 2 件である。

3. 排出量取引制度

2021 年 9 月の報道によると、マレーシア政府は「自主炭素市場（VCM）を開発するという環境水省（KASA）の提案に同意した」、という内容とともに「マレーシアの炭素取引部門を促進するための国内排出量取引制度（DETS）を開発することに同意した。」とされてい

[487] https://www.bursamalaysia.com/bm/about_bursa/media_centre/bursa-malaysia-launches-a-voluntary-carbon-market-exchange
[488] https://bcx.bursamalaysia.com/web/insightsevents
[489] https://registry.verra.org/app/search/VCS/All%20Projects

る。[486]

VCM については上述のとおり 2022 年末に BCX にて市場開設されている。しかし、DETS については 2023 年 3 月にマレーシア財務省が発表した「MALAYSIA'S INITIATIVES TO ACHIEVE NDC TARGETS」[490]の中においても制度構想の紹介にとどまっており、検討中の状況が続いている。

4. 炭素税

2021 年 9 月、マレーシア首相は第 12 次マレーシア計画（2021-2025 年）[455] [456] に炭素税を盛り込むことを発表したが、いまだに具体的な枠組みをまだ発表していない。

2023 年 11 月 27 日付の記事[491]においても、「マレーシアは現在、温室効果ガス排出削減のため炭素税の導入を検討している。デロイト・マレーシアの国税リーダー、シム・クワンゲク氏はスタービズとのインタビューで、現在同国には炭素税が存在しないが、気候変動目標を推進するために同様の措置を検討する可能性があると述べた。」とされていることからも、現在も検討中の段階が継続しているようである。

また、上記記事においては、「炭素税の導入にあたっては、企業、特に中小企業に対する全体的なコスト負担、その法的枠組み、データの入手可能性と信頼性を考慮する必要があること」、「マレーシアでは、炭素税は当初は低い税率に設定され、一定期間にわたって引き上げが計画される可能性があること」、「炭素税導入における課題の一つは燃料補助金の存在」、「政府が燃料補助金の段階的廃止と炭素税の導入に関する政策を整合させることが重要」という指摘もされている。

5. その他

①エネルギー税

マレーシア全土でのエネルギー税についての情報は見つかっていないが、Sarawak 州と Sabah 州は、それぞれ 2019 年と 2020 年から、原油と天然ガスの販売と輸出に 5%の州税を導入している[492]。なお、同税の納税者は、同国の国内の石油・天然ガス調査・生産プロジェクトの独占的所有権を持っている国営石油・天然ガス会社であるペトロナスで、初年度は Sarawak 州に 7 億米ドル相当を支払っている[493]。

2014 年より、政府は税制上のインセンティブを設けてグリーン投資を促している。一つ目のインセンティブはグリーン投資税制優遇措置「Green Investment Tax Allowances (GITA)」で、政府指定のグリーン資産を国内での企業活動に使用する目的で購入する場合、

490 https://pmiclimate.org/sites/default/files/2023-04/Malaysia%20Initiatives%20NDC%20Targets_Dr%20Nirwan%20Noh.pdf
491 https://www.thestar.com.my/business/business-news/2023/11/27/implementing-carbon-tax#:~:text=Malaysia%20is%20currently%20considering%20a,to%20drive%20climate%20change%20objectives.
492 https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Malaysia/malaysia.pdf
493 https://www.reuters.com/article/malaysia-petronas-idUSL4N2GE3BQ

支出額の 100%を控除するというもの。また、再生可能エネルギーなどの環境に配慮した設備に切り替える場合にも適用される。二つ目のインセンティブは認定されているグリーンテクノロジーサービスの提供会社に対する所得税免除「Green Income Tax Exemption（GITE)」を導入している。

②補助金制度

エネルギー税と相反する制度として、燃料補助金制度がある。燃料補助金制度には、原油価格の急上昇の影響緩和、インフレによる消費低下の防止などの長所があるが、国家財政の負担増加、生産性・効率性を向上させる取組みや長期的な経済発展を阻害する可能性などの短所もある。

マレーシアでは、燃料・電力の価格安定を目的として石油精製事業者や電力事業者に支給する「燃料補助金制度」を 2010 年に導入したが、2014 年に財政赤字削減を目指して一旦廃止した。具体的には、2014 年 12 月 1 日付でディーゼルやガソリン（RON95）への補助金を廃止するとともに、管理フロート方式（国際原油価格の過去 1 カ月の平均値に基づいて販売価格を決定）に移行している。[494][495]

その後、2018 年 5 月 9 日に実施された総選挙で掲げた「発足 100 日の 10 の公約」のなかで燃料補助金の復活を打ち出して、マハティール氏率いる旧野党連合が政権を奪取したという経緯もあり、再導入を発表していた[496]が、財政余力が低下していることを理由に一旦は延期されていたものの 2019 年度からの開始に向け 2019 年度予算に盛り込まれている。

一方、2020 年 1 月に実施予定だったガソリン補助金プログラム（PSP: petrol subsidy programme ）は、2019 年 12 月 18 日の閣議により延期され[497]、さらに 2020 年 2 月のマレーシア政変（マハティール氏の予期せぬ首相辞任、ムヒディン氏の首相就任）の後、燃料補助金制度の導入は断念すると政府が発表している[498]。

上記のように二転三転したものの、至近年の動きとしては、2023 年 6 月 20 日に国内取引・生活コスト相が「ガソリンとディーゼル油の燃料への補助金は今後も維持する」と述べている[499]。ただし、補助金支出が 2021 年と 2022 年の比較で 350%以上増加する[500]など財務状況の悪化、さらに補助金の実際の受益者が高所得者に偏っていて不公平であるという指摘もある。このためか、2023 年 11 月 27 日に、低所得者限定のガソリン（RON95）補助

[494] https://www.mizuho-rt.co.jp/publication/mhri/research/pdf/insight/as150123.pdf

[495] https://www.dir.co.jp/report/research/economics/emg/20141201_009206.pdf

[496] https://www.smbc.co.jp/hojin/international/global_information/resources/pdf/info_asia_01_pdf041.pdf

[497] https://themalaysianreserve.com/2019/12/31/petrol-subsidy-programme-postponed/

[498] https://www.rim-intelligence.co.jp/news/asian-viewpoints/1549312.html

[499] https://www.mtown.my/news/economic/20230621-001/

[500] https://paultan.org/2023/10/12/malaysia-government-petroleum-product-subsidies-2022/

金プログラムを 2024 年下半期から展開すると経済大臣は述べている。[501]

③CDM

CDM に関しては、2002 年 5 月 31 日、マレーシアにおける CDM プロジェクトの実施を監督するために、国内 CDM 委員会（National Committee on CDM :NCCDM）が設立された[502]。同年 9 月 4 日に京都議定書を批准し、CDM に関する国家戦略を策定した。REDD＋実施の方向性と戦略を策定するために、2011 年には National Steering Committee on REDD plus (NSCREDD)が設立された。[503]

2022 年 12 月に UNFCCC に提出された「FOURTH BIENNIAL UPDATE REPORT UNDER THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE」[504]によると、2021 年時点で、マレーシアには合計 149 の CDM プロジェクトがある。これらのプロジェクトの総投資額は推定 4 億 5,326 万米ドルで、2006 年以降、合計 13,777,247CER が発行されている。これらのプロジェクト活動の大部分は、アブラヤシ（パームオイル）産業に関連してもので、バイオマス発電、メタンガス回収・抑制である。アブラヤシ関連のプロジェクト活動は、マレーシアの CDM 登録プロジェクトの 77.9%を占め、潜在的排出削減量の 90%以上に寄与している。

なお、2024 年 2 月時点では、マレーシアは合計 157 件の CDM プロジェクトの申請がされており、登録済 143 件、拒絶 11 件、取下げ 3 件となっている。[505]

④JCM

JCM に関しては、日本はマレーシアとは 2024 年 2 月時点においても未締結という状態である。途上国などへの優れた脱炭素技術等の普及や対策実施を通じ、実現した温室効果ガス排出削減・吸収への日本の貢献を定量的に評価する制度である JCM であるが、日本はほとんどの ASEAN 加盟国と JCM を締結して中でマレーシアとは未締結であり、本制度の不在が同国の投資競争力を低下させているという指摘もある。[506]

2.19.4. 2023 年の動向

①政策

1.　エネルギー転換ロードマップ(National Energy transition Roadmap)第 1 弾を発表

2023 年 7 月 27 日、マレーシア経済省は 2050 年までの脱炭素化に向けた道筋を示す「エネ

[501] https://mier.org.my/rafizi-govt-to-roll-out-targeted-subsidy-for-ron95-petrol-in-2h2024/

[502] https://gec.jp/jpn/cdm-fs/2009/200905Midac_jMalaysia_rep.pdf

[503] https://redd.unfccc.int/media/malaysia_national_redd__strategy.pdf

[504] https://unfccc.int/sites/default/files/resource/MY%20BUR4_2022.pdf

[505] https://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html

[506] https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2023/1002/74f95f4d2080f8d2.html

ルギー転換ロードマップ（NETR）」の第 1 弾を発表した[468,469]。今回のロードマップ第 1 弾は、民間セクターと共同で推進する環境関連事業として、6 分野 10 プロジェクトを定め、250 億リンギ（約 7,750 億円、1 リンギ＝約 31 円）を投じることや主導する省庁・企業名とともに記載している。プロジェクト推進により、2 万 3,000 人の高品質雇用が創出される、と経済省は推計している。

- エネルギー効率　：効率的な切り替え
- 再生可能エネルギー　：再生可能エネルギーゾーン、エネルギー貯留、エネルギー確保
- 水素　：グリーン水素、水素発電
- バイオエネルギー　：バイオマス需要創出
- グリーンモビリティー　：次世代モビリティ、次世代燃料
- CCUS　：二酸化炭素の回収・貯留（CCS）

2.　エネルギー転換ロードマップ(National Energy transition Roadmap)第 2 弾を発表

2023 年 8 月 29 日、国家エネルギー移行ロードマップ（NETR）の第 2 弾を発表した。[470] 第 2 弾では、第 1 弾に加えて基金設立や国家エネルギー評議会による統治を柱に第 1 弾で定めたプロジェクトを実行するための具体策や目標を盛り込んでいる。

主要 6 分野については、前年 2022 年 9 月に発表した「国家エネルギー政策 2022-2040」（DTN）[466] で定めた目標を上書きする形で、2050 年までに実現すべき新たな数値目標を設定した。例えばエネルギー効率では、産業部門で 23%、住宅部門で 20%のエネルギー消費節減を目指す。再生可能エネルギーに関しては、石炭火力発電を 2050 年までに全廃するとともに、再エネ比率を 2050 年までに 70%へ高めるとの新たな目標も、あらためて明記されている。化石燃料から抽出するグレー水素を 2050 年までに全廃すること、なども掲げられている。

3.　気候変動合同委員会、グリーン経済実現に向けた 5 つの行動計画発表

2023 年 10 月 23 日、マレーシアの気候変動合同委員会（JC3）は、金融業界がグリーン経済への移行を支援するための 5 つの行動計画を発表した。[507] [508]

JC3 は、マレーシアの金融業界による気候変動対策への協調枠組みとして 2019 年に設立され、共同議長を務める中央銀行とマレーシア証券員会（SC）をはじめ、証券取引所（ブルサ・マレーシア）や外資系銀行も含め、21 の金融機関で組織される。今回の行動計画は、同国の持続可能性に関する課題に対応し、気候変動対策に金融業界が果たすべき役割を再確認したものと位置づけられる。

5 つの行動計画は官民協調を原則に、①工業団地の緑化、②ブルサ・マレーシアとの連携によるバリューチェーン緑化プログラム、③環境・社会・企業統治（ESG）向け融資、④ESG ポータルサイト設立、⑤農業のグリーン経済化、で構成されている。

例えば、①では、投資貿易産業省（MITI）とマレーシア投資開発庁（MIDA）、マレーシア標準工業研究所（SIRIM）が連携し、工業団地の管理や進出企業の運営を低炭素かつ持続可能な形態に移行させる。具体的には、廃棄物管理や再生可能エネルギーの利用、温室効果

[507] https://www.jc3malaysia.com/news/jc3-announces-initiatives-to-support-an-inclusive-transition-to-a-greener-economy
[508] https://www.jetro.go.jp/biznews/2023/10/0dbe8ade460f6734.html

ガス（GHG）排出量の測定などを想定している。

②企業活動

1. マレーシアにおけるクリーンエネルギー技術に関する MOU に調印　同国最大の発電事業者 TNB Genco 社と技術調査や情報交換を実施（三菱重工業）[509]

2023 年 6 月 7 日、三菱重工業は、クリーンエネルギー技術に関する調査と情報交換を行う MOU に調印したと発表した。本 MOU により、三菱重工業は TNB Genco 社と、クリーン発電に関する 3 つの重点分野である「水素の製造・輸送・貯蔵および関連インフラを含む水素とアンモニアのバリューチェーン構築」「火力発電所におけるカーボンフリー燃料の専焼・混焼技術」「CO_2 回収」に関する共同調査を実施する。

2. マレーシア国営電力会社テナガ・ナショナルとの CO_2分離回収技術の火力発電所への適用に向けた動きを加速（東芝エネルギーシステムズ）[510]

2023 年 6 月 27 日、東芝子会社の東芝エネルギーシステムズは、マレーシア国営電力会社テナガ・ナショナル（Tenaga Nasional Berhad）の発電子会社である TNB Power Generation Sdn Bhd（TNB GenCo 社）と、CO_2 分離回収技術をマレーシアにおける火力発電所へ適用する検討を開始することに合意したと発表した。今回の合意では、東芝エネルギーシステムズがこれまで発電設備を納入した TNB GenCo 社が保有するジマイースト石炭火力発電所などを対象に CCS 設備の導入に向けた動きを推進させる。具体的には、今年 9 月以降、TNB GenCo 社の技術者を東芝グループ内の関連拠点で CCS 設備の導入・運転に関するトレーニング・人材育成支援などを行う。

3. マレーシアにおける CCS 事業の共同開発に関する契約締結（三井物産）[511]

2023 年 6 月 27 日、三井物産は、マレーシア国営石油会社ペトロナス及び仏総合エネルギー会社トタール・エナジーズとの間で、マレーシアでの CO_2 貯留サイトの共同開発に関する契約を締結した。アジア太平洋地域での CO_2 の回収および貯留、輸送を含むバリューチェーンを構築する、と発表した。
https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2023/1246778_13930.html

4. マレーシア TNB Power Generation 所有の石炭火力発電所の脱炭素化を目指したアンモニア・バイオマス燃焼の実現可能性調査を完了（IHI）[512]

2023 年 6 月 28 日、IHI は、マレーシア国営電力会社 Tenaga Nasional Berhad（TNB）の 100%子会社である TNB Power Generation Sdn Bhd（TNB Genco）と共同で、TNB Genco 所有の石炭火力発電所における脱炭素化を目指し、アンモニアやバイオマス燃焼技術の適用に向けた技術的および経済的な検証(FS)を 2022 年度から実施してきたが、6 月に本 FS を完了し、TNB Genco 社の石炭火力発電所における脱炭素化計画の骨子を策定し具体化に向けて次の段階へ進むことを合意した、と発表した。

[509] https://www.mhi.com/jp/news/230607.html
[510] https://www.global.toshiba/jp/news/energy/2023/06/news-20230627-01.html
[511] https://www.mitsui.com/jp/ja/topics/2023/1246778_13930.html
[512] https://www.ihi.co.jp/all_news/2023/resources_energy_environment/1199832_3538.html

5. 経済産業省、JOGMEC、マレーシア・ペトロナス社の三者による 二酸化炭素の越境輸送・貯留に関する協力覚書の締結

2023 年 9 月 27 日、広島県広島市にて開催された第 3 回アジア CCUS ネットワークフォーラムにおいて、経済産業省は、独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構（以下、JOGMEC）及びマレーシア国営石油会社ペトロナス社（以下、PETRONAS）と、日本とマレーシアの 2 国間で温室効果ガス削減に貢献する CCS 事業を実現するために、二酸化炭素の越境輸送・貯留に関する協力覚書を署名しました。[513]

6. マレーシアでの森林再生プロジェクトの事業性検証開始について（丸紅）[514]

2023 年 11 月 6 日、丸紅株式会社は、マレーシア　サバ州・サラワク州にて現地パートナー企業とそれぞれ覚書を締結し、森林再生を通じた環境植林プロジェクトの事業性検証を開始した。

サバ州では、植林事業を展開する Sabah Softwoods Berhad（「SSB 社」）をパートナーに、SSB 社が保有する植林地内の荒廃地を対象とした森林再生に取り組む。サラワク州では、KTS Resources Sdn. Bhd.（以下、「KTS 社」）と共に、劣化したパーム農園の原生種への転換、及び荒廃したココナッツ農園のマングローブ林への転換・再生等の手法で生物多様性の維持・改善に寄与するとのこと。

本プロジェクトは、マレーシア政府が掲げる環境保全と地球温暖化対策への寄与という社会公益性に加え、経済性も同時に実現することを目的とするもの。生物多様性の回復、地域コミュニティにおける雇用を創出し、森林再生や原生種への転換による炭素吸収・固定を通じたカーボンクレジットプログラムの確立を目指す。

7. 旭化成、マレーシアで水素製造設備を建設へ　日揮と連携[515]

旭化成と日揮ホールディングス（HD）は 2023 年 11 月 15 日、マレーシアで現地企業と組み、再生可能エネルギー由来の電力を使った水素製造プラントを建設すると発表した。2026 年度中に完成させ、27 年に実証運転を始めたい考え。旭化成は日本とドイツで水電解による水素製造の実験をしてきたが、アジア諸国では初めて。

旭化成と日揮 HD は、マレーシア国営石油企業ペトロナスの傘下で再生可能エネルギー事業を手がけるジェンタリ社と、プラントの基本設計を始める覚書を交わした。旭化成が自社の投資で水素製造設備を供給する。金額は非公開。年 8000 ㌧の水素製造を見込む。実証運転を終える 30 年をめどに、水素製造設備をジェンタリに引き渡す計画となる。

水素製造に使用する太陽光など再エネ由来の電気はジェンタリが供給する。日揮 HD はプラントの制御システム開発を担う。つくった水素は発電設備などの燃料に直接使用するほか、水素をアンモニアに転換して燃料などに使うことを想定する。

8. 川崎汽船ほか／マレーシアで CCS 事業化検討契約をペトロナスと締結[516]

川崎汽船は 2023 年 11 月 20 日、石油資源開発（JAPEX）、日揮ホールディングス（日揮

[513] https://www.meti.go.jp/press/2023/10/20231006007/20231006007.html
[514] https://www.marubeni.com/jp/news/2023/release/00106.html
[515] https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC154AI0V11C23A1000000/
[516] https://www.lnews.jp/2023/11/p1120307.html

HD」)、および川崎汽船の 3 社（日本側 3 社）は、マレーシア国営エネルギー会社 Petroliam Nasional Berhad（ペトロナス）の子会社である PETRONAS CCS Ventures SDN BHD（PCCSV）と、マレーシアでの CCS（Carbon dioxide Capture and Storage：二酸化炭素(CO_2)の回収・貯留）の事業化実現に向けた検討（本検討）の実施に合意し、4 社による基本契約を 9 月 22 日に締結したと発表した。

2022 年 1 月にペトロナスと JAPEX により開始し、同年 7 月の日揮 HD 子会社である日揮グローバルと川崎汽船の参加後は 4 社で進めてきたマレーシア CCS 共同スタディにおける、CO_2 地下貯留能力、CO_2 排出源からの海上輸送ならびに圧入方法などの調査を踏まえ、同国の海域において特定された枯渇油ガス田群および付帯する塩水帯水層を貯留対象とすることが、CO_2 圧入の実効性、早期の事業実現可能性を極大化すると判断したことから、本検討の実施に合意したもの。

本検討では、今後、2024 年の基本設計作業開始とその後の建設作業を視野に入れた具体的な準備作業に着手し、マレーシア国内で排出される CO_2 に加え、日本など海外で回収された CO_2 を船舶輸送し、海底下への圧入・貯留を 2028 年末に開始することを目指す。

そして、マレーシア国内の CO_2 を収集する陸上設備からの CO_2 輸送パイプラインの敷設、船舶輸送される液化 CO_2 の受入設備、ならびに海洋圧入設備など、必要な設備の仕様や費用の積算、事業スキームなどの詳細な検討を進めていく。また、この CCS 事業実現に向けて、PCCSV 並びに日本側 3 社は、マレーシアの関係先と緊密に連携していくとしている。

9. 世界初となるアンモニア専焼ガスタービンの商用利用に関する基本合意を締結（IHI）[517]

IHI は、マレーシア国営石油ガス会社 Petroliam Nasional Berhad （ペトロナス社）の子会社で、同社のクリーンエネルギー事業を担う Gentari Hydrogen Sdn. Bhd.（ジェンタリ　ハイドロジェン　以下，Gentari Hydrogen 社）と、アンモニア専焼ガスタービンを活用した商用利用を行う基本合意を 12 月 15 日に締結した。また、両社は、アンモニアバリューチェーンの構築を実現すべく、アジア大洋州を中心としたグリーンアンモニアの製造・輸送・利用に関する協業検討を進めることにも合意した。2026 年度上期の商用運転開始を目指しており，達成されれば両社は世界で初めて燃料の全てをアンモニアとする商用発電事業を実現することになる。

10. ENEOS と住友商事、マレーシアで水力由来の水素製造 [518]

2023 年 12 月 18 日、ENEOS と住友商事はマレーシアで水力発電所の電気を使って水素を製造し、日本に輸入すると発表した。2030 年までに年 9 万トン規模の製造を目指す。脱炭素に欠かせない水素のサプライチェーン（供給網）を多様化する。

マレーシア・サラワク州の経済開発公社（SEDC）傘下の SEDC エナジーとともに特別目的会社（SPC）を立ち上げることを検討する。水力発電所由来の電気を活用して水を電気分解し、製造時に二酸化炭素（CO_2）を排出しない「グリーン水素」を製造する。投資規模は今後詰める。

SEDC エナジーが主に電力の調達や水素の製造を担当し、ENEOS は水素製造を技術面で

[517] https://www.ihi.co.jp/all_news/2023/resources_energy_environment/1200487_3538.html
[518] https://www.sumitomocorp.com/ja/jp/news/topics/2023/group/20231218

支援する。また、同社が独自技術を持つ常温での海上輸送を担う。事業性評価やファイナンスを住友商事が担う。

3 カーボンプライスの水準の国際比較

3.1. カーボンプライス水準比較方法論の検討

豪州、カナダ（連邦）、フランス、ドイツ、日本、韓国、スウェーデン、スイス、英国および米国（連邦）の 10 か国について、2021 年の明示的および暗示的カーボンプライスの更新を行った。

3.1.1. 本調査におけるカーボンプライス

本調査では、次のとおり、カーボンプライスを定義する。

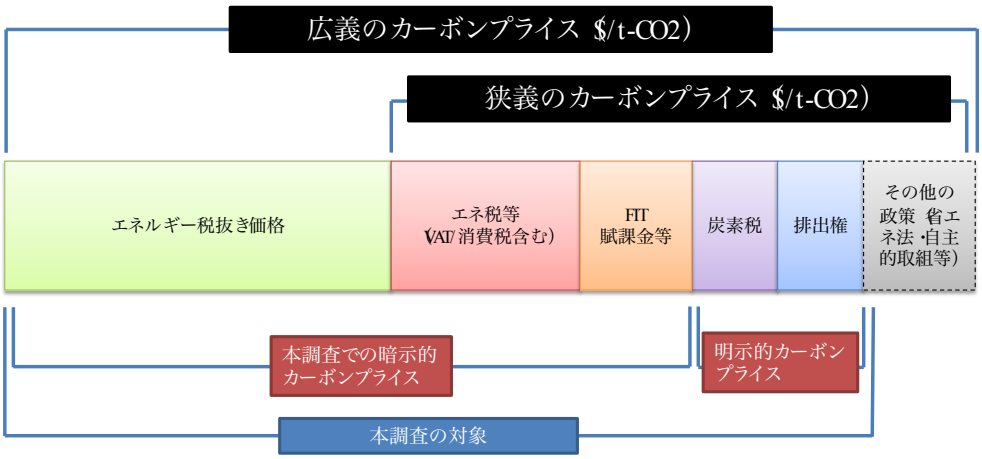


図 3.1-1 カーボンプライスの構成概念図

本調査でのカーボンプライスは、明示的カーボンプライスと暗示的カーボンプライスからなり、暗示的カーボンプライスにはエネルギー税抜き価格を含んでいる。なお、その他の政策（省エネ法・自主的取組等）については、方法論上の困難性が伴うため、対象から除いている。試算の対象とした制度を以下に示す。

各国のカーボンプライス構成の根拠となる制度等(1)＜詳細＞（2022）

	制度名	分類	制度概要・対象	水準
米国	連邦ガソリン物品税 (連邦燃料税)	・エネルギー税等 →運輸用ガソリン	製品出荷段階の課税。	ガソリン：1.5円/L
	連邦石炭物品税 (連邦製造業者税)	・税抜価格→発電用一般炭 ・本体価格→産業用／家庭用電力	製品出荷段階の課税。	地下鉱：144.7円/t 露天鉱：72.3円/t
英国	炭化水素油税	・エネルギー税等 →運輸用ガソリン	輸入段階あるいは製油所から国内で消費目的のために出荷された時点で課税。	ガソリン：86.0円/L
	気候変動税(CCL)	・炭素税等 →産業用電力、産業用天然ガス	2001年、京都議定書目標達成を目的として産業部門のエネルギー消費に対して導入。エネルギー供給事業者が、最終消費者（産業部門）から料金と併せて徴収し納税。	天然ガス：922円/MWh 電力：1258円/MWh
	炭素支援金(CPS)	・炭素税等→発電用一般炭 ・本体価格→産業用／家庭用電力	2013年から導入、発電用燃料への課税。発電事業者、CHP事業者が納税。	一般炭： 251.3円/GJ (総発熱量) 下限炭素価格
	英国排出量取引制度	・排出権価格 →産業用天然ガス、発電用一般炭 ・本体価格→産業用／家庭用電力	EUETS に替わる制度として英国国内の排出量取引制度として導入。参加事業者の混乱を防ぐためにEU制度ルールの多くがEUETS に準じている。	13017円/t-CO（2022.4.1時点)
	FIT等制度 (RO, FiTs, CfDs)	・FIT等 →産業用／家庭用電力	従来のFITは5MW未満の設備が対象であったが、2014年度から大規模発電設備も差額契約型(CfD)FITを導入。	7069円/MWh（推計値）
スイス	鉱物油税	・エネルギー税等 →産業用／家庭用天然ガス、運輸用ガソリン	燃料の輸入・加工業者が納税。	ガソリン：106.3円/L 天然ガス(暖房・プロセス燃料)：290.7円/t
	二酸化炭素税	・炭素税等 →産業用／家庭用天然ガス ・本体価格→産業用／家庭用電力	気候変動対策を目的に、2008年に産業部門のCO2排出量に応じた課税を開始。燃料の輸入・加工業者が納税。排出量取引制度参加者は、CO2課税は免除。	16611円/tCO2 自動車燃料は対象外
	自動車燃料油 CO2排出相殺	・炭素税等→運輸用ガソリン	スイス石油協会のClimate Cent Foundationによる課徴金。	ガソリン：2.6円/L
	スイス排出量取引制度	・本体価格→産業用／家庭用電力	CO2法制定（2008年）に合わせて導入。CO2排出量の1%をカバー（2017年）。2020年1月からEU-ETS と連携することで合意。	8445円/t-CO（2022.4.1時点)
	FIT制度 (系統賦課金)	・エネルギー税等 →産業用／家庭用電力	2009年1月より開始。FITからFIPへ移行済み。	3184円/MWh

各国のカーボンプライス構成の根拠となる制度等(2)＜詳細＞（2022）

	制度名	分類	制度概要・対象	水準
スウェーデン	エネルギー税	・エネルギー税等 →産業用天然ガス、運輸用ガソリン	保税倉庫（輸入・生産）段階（納税者：登録納税者）で課税。	ガソリン：35.5円/L 天然ガス：13241円/千m3
	電力に対するエネルギー税	・エネルギー税等 →産業用／家庭用電力	輸入・生産段階（納税者：生産者、ネットワーク所有者、大規模電力消費者または輸入者）で電力に課税。	4682円/MWh 産業用は減免措置あり
	二酸化炭素税	・炭素税等 →運輸用ガソリン、家庭用天然ガス	1991年、既存のエネルギー税制に上乗せして炭素含有量に応じたCO2税を導入。保税倉庫（段階（納税者：登録納税者）で課税。EUETS対象者は対象外。	17081円/t-CO ・ガソリン：34.3円/L ・天然ガス：33987円/千m3
	硫黄税	・炭素税等 →運輸用ガソリン	燃料の硫黄含有量に応じて課税。	ガソリン：硫黄含有率0.1%につき351円
	欧州排出量取引制度	・排出権価格 →産業用天然ガス、発電用一般炭 ・本体価格→産業用／家庭用電力	EUの温室効果ガス排出削減を主に担う排出量取引制度。域内はCO2排出量の約5割をカバー。	11379円/t-CO（2022.4.1時点)
	電力消費者の電力証書コスト	・FIT等 →産業用／家庭用電力	電力供給者が相当率の義務を負い、電力消費者（顧客）にその電力証書を転嫁。	26.0円/MWh（推計値）
韓国	交通・エネルギー・環境税	・エネルギー税等→運輸用ガソリン	製品出荷段階または輸入申告時に課税。	ガソリン：53.9円/L
	個別消費税	・税抜価格→発電用一般炭、産業用／家庭用天然ガス、産業用／家庭用電力	灯油、重油、LPG、石炭、天然ガスに課税。	天然ガス（発電用）：1.2円/kg 天然ガス（発電用以外）：6.1円/kg 有煙炭：4.7円/kg
	教育税	・税抜価格→発電用一般炭、産業用／家庭用天然ガス、産業用／家庭用電力 ・エネルギー税等→運輸用ガソリン	電力を除くすべての燃料に課税。	個別消費税または交通・エネルギー・環境税の15%
	走行税	・エネルギー税等→運輸用ガソリン	ガソリン、ディーゼルに課税。	交通・エネルギー・環境税の26%
	販売賦課金	・エネルギー税等→運輸用ガソリン	プレミアムガソリン、自動車用LPGに課税。	プレミアムガソリン：3.7円/L
	電力基金	・エネルギー税等→産業用／家庭用電力	民生・非民生部門の電力消費に課税。	電力本体価格の3.7%
	韓国排出量取引制度	・排出権価格→産業用電力、産業用天然ガス、発電用一般炭 ・本体価格→産業用／家庭用電力	産業、エネルギー転換、建物、運輸、公共、廃棄物の6つの部門を対象とした国内排出量取引制度。 間接排出もETS対象。	2466円/t-CO（2022.4.1時点)
	新再生エネルギー供給義務制度	・FIT等 →産業用／家庭用電力	2011年にFITからRPSへ移行。50万kW以上の発電設備を所有する企業が対象。	723.3円/MWh（推計値）

各国のカーボンプライス構成の根拠となる制度等(3)＜詳細＞ （2022）

	制度名	分類	制度概要・対象	水準
日本	揮発油税・地方揮発油税	・エネルギー税等 →運輸用ガソリン	製品出荷段階（納税者：輸入事業者）で揮発油に課税。	国：48.6円/l 地方：5.2円/l
	石油石炭税	・エネルギー税等 →運輸用ガソリン、発電用一般炭、産業用／家庭用天然ガス ・本体価格 →産業用・家庭用電力	輸入段階（納税者：輸入事業者）で課税。	石油等：2040円/kl LNG等：1080円/t 石炭：700円/t
	電源開発促進税	・エネルギー税等 →産業用／家庭用電力	電力販売段階（納税者：一般送配電事業者）において課税。	375円/MWh （販売電力量あたり）
	地球温暖化対策税	・炭素税等 →産業用／家庭用天然ガス、運輸用ガソリン、発電用一般炭 ・本体価格 →産業用・家庭用電力	地球温暖化対策財源への充当を目的とした、すべての化石燃料に対する輸入時点における最上流課税。 石油石炭税への上乗せ	289円/tCO_2
	FIT制度	・FIT等 →産業用／家庭用電力	太陽光、風力、水力、地熱、バイオマスが対象。2017年度より2MW以上の太陽光発電設備を対象に入札制度を導入。	家庭：3450円/MWh 産業：3450円/MWh（最大） 690円/MWh（最小）
ドイツ	エネルギー税 (物品税)	・エネルギー税等 →産業用／家庭用天然ガス、運輸用ガソリン	物品税として消費段階で課税(納税者はエネルギー供給事業者)。	ガソリン：90.6円/l 産業用天然ガス(高圧ガス用)：1924円/MWh 家庭用天然ガス：761.3円/MWh
	電力税等	・エネルギー税等 →産業用／家庭用電力	電力の消費段階に課税（納税者：電力小売り会社）。電力税ほか様々な課税。	電力税・家庭：2838円/MWh 電力税・産業：2128円/MWh（最大） 0円/MWh（最小）
	欧州排出量取引制度	・排出権価格 →発電用一般炭、産業用天然ガス ・本体価格 →産業用・家庭用電力	EUの温室効果ガス排出削減を主に担う排出量取引制度。域内はCO2排出量の約5割をカバー。	11379円/t-CO　(2022.4.1時点)
	国内排出量取引制度	・排出権価格 →運輸用ガソリン、家庭用天然ガス	国内の運輸部門や民生部門に供給される化石燃料を対象、2021年開始。	4361円/t-CO　(2022.4.1時点)
	再生可能エネルギー法 (EEG賦課金)	・FIT等 →産業用／家庭用電力	固定買取価格による優先給電を再生可能エネルギー電力に補償。2017年1月より競争入札制度へ移行。	家庭：2577円/MWh 産業：2577円/MWh（最大） 69円/MWh（最小）

各国のカーボンプライス構成の根拠となる制度等(4)＜詳細＞ （2022）

	制度名	分類	制度概要・対象	水準
フランス	電力に対する国内消費税・市町村消費税	・エネルギー税等 →産業用／家庭用電力	発電事業者や供給事業者に課税。電力に対する国内消費税はFIT賦課金も含む。	家庭：1056円/MWh 産業：375円/MWh
	天然ガスに対する国内消費税	・エネルギー税等 →産業用天然ガス	供給事業者に課税。	天然ガス：1164円/MWh
	エネルギー製品国内消費税	・エネルギー税等 →運輸用ガソリン、発電用一般炭	供給事業者等に課税。	ガソリン：94.5円/l 一般炭：2024円/MWh 炭素分の課税を含む
	エネルギー製品国内消費税の炭素分	・炭素税等 →運輸用ガソリン、家庭用天然ガス	供給事業者等に課税。軽油、ガソリンなどに上乗せ。	6174円/tCO2
	欧州排出量取引制度	・排出権価格 →産業用天然ガス、発電用一般炭 ・本体価格 →産業用・家庭用電力	EUの温室効果ガス排出削減を主に担う排出量取引制度。域内はCO2排出量の約5割をカバー。	11379円/t-CO　(2022.4.1時点)
カナダ	燃料消費税 (連邦物品税)	・エネルギー税等 →運輸用ガソリン	小売への卸売り段階での課税（ガソリン、ディーゼル、プロパン）。	無鉛ガソリン：10.1円/l
	燃料課徴金	・炭素税等 →発電用一般炭、運輸用ガソリン、家庭用天然ガス ・本体価格 →産業用・家庭用電力	2019年より開始した連邦全体でのカーボンプライシング。燃料の製造、輸入段階において化石燃料に課税。	5058円/t-CO2
	OBPS	・排出権価格 →産業用天然ガス	2019年より開始した連邦全体でのカーボンプライシング。産業部門に対して排出量上限を設定し、超過分に課徴金を課す制度。	排出枠の取引価格不明 （課徴金の水準は燃料課徴金と同じ）
オーストラリア	燃料税	・エネルギー税等 →運輸用ガソリン	輸送用、暖房用石油製品に対する課税で製造業者が納税。	ガソリン：20.2円/l
	再生可能エネルギー導入目標法	・FIT等 →産業用／家庭用電力	電力小売り会社や電力多消費企業に対し、電力購入量に応じて一定比率の再生可能エネルギーを購入することが義務付ける制度。	1233円/MWh（推計値）

3.1.2. 調査の範囲

本報告では排出量割合の大きい、発電用一般炭、産業用電力・天然ガス、運輸用ガソリン[519]、家庭用電力・天然ガスを対象とした。

発電用　一般炭
産業用　電力
　　天然ガス
運輸用　ガソリン（95 RON[520]）
家庭用　電力
　　天然ガス

カーボンプライスは、以下の式で求めた。
税抜価格＋炭素税＋FIT 等＋エネ税等＋排出権価格

ここで、

- 税抜価格　　：エネルギー価格（IEA Energy prices 2023 Edition）
- 炭素税　　：各国資料
- FIT 等　　：FIT 賦課金等（各国資料）
- エネ税等　　：エネルギー税および付加価値税（IEA Energy prices 2023 Edition）
- 排出権価格　：2022 年 4 月 1 日時点（World Bank Carbon Pricing Dashboard）

※ 炭素税および FIT 賦課金等については、国によってエネルギー価格またはエネルギー税に含まれており、その場合はそれぞれから炭素税・FIT 賦課金等を控除して税抜き価格とエネ税等を計算した。

※ 減免の影響を考慮するため、日本の電力価格（税抜価格[521]・FIT等・エネ税等）及びドイツの電力価格（FIT等・エネ税等）[522]は IEA Energy prices は用いず別途整備した。

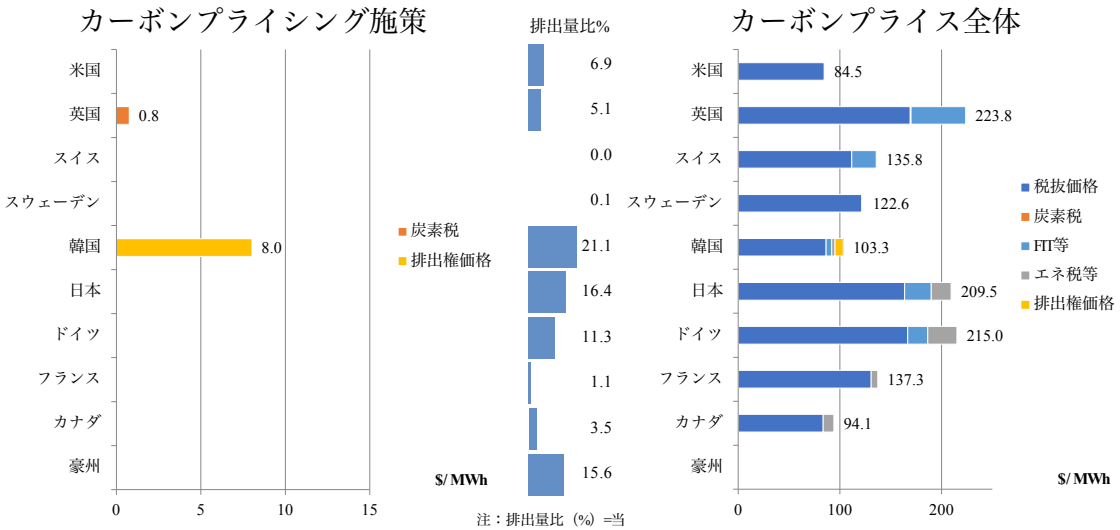
換算に用いたデータは次のとおりである。

- 為替レート　：IMF Data（2022 年値またはデータの該当年）
- 熱量　　：IEA Energy prices 2023 Edition 中の各国データ
- 燃料の排出係数：IPCC, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- 電力の排出係数：IEA World Energy Statistics より計算（2021 年値（最新値））

519 運輸用軽油については、運輸用ガソリンと傾向が同じであるため割愛した。
520 Research Octane Number：オクタン価
521 電力取引報結果
522 BDEW-Strompreisanalyse Februar 2024

3.1.3. 調査結果

各国のカーボンプライシングの水準を比較した結果を以下の図に示す。

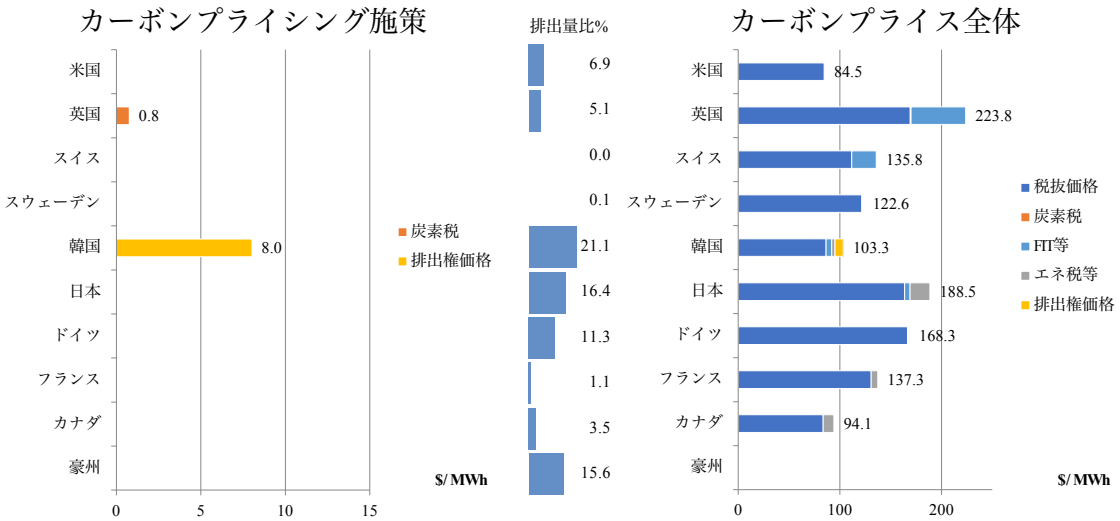


注：発電用燃料に係る炭素税および排出権価格は表示していない（税抜価格に含まれる）。韓国は、間接排出もETS対象。英国の炭素税は気候変動課徴金（CCL）。

注：排出量比（%）=当該燃料・電力由来排出量／当該国CO2総排出量
カーボンプライスのカバー率（%）ではない。

注：豪州はデータなし。

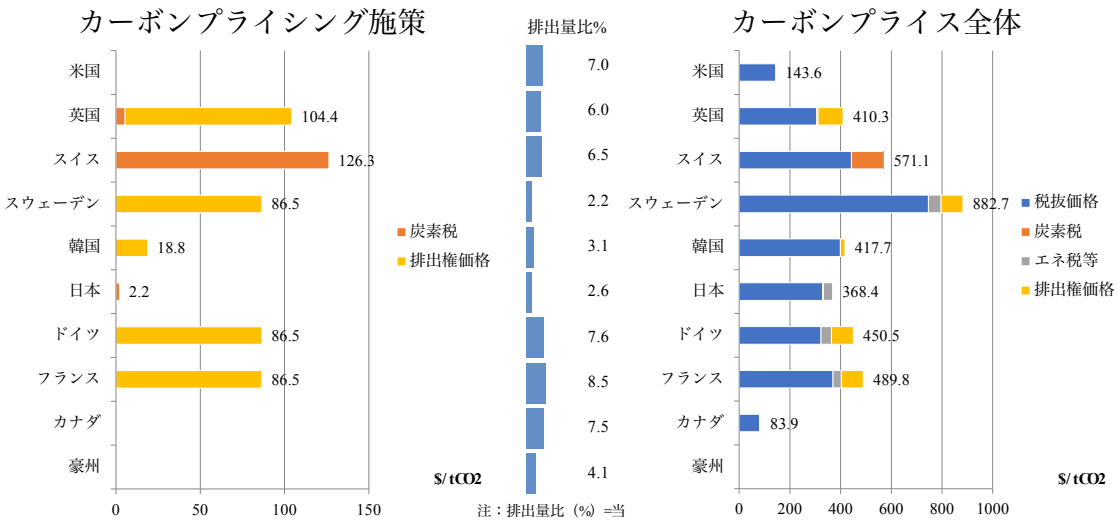
図 3.1-2 産業用電力（日独標準税率）



注：発電用燃料に係る炭素税および排出権価格は表示していない（税抜価格に含まれる）。韓国は、間接排出もETS対象。英国の炭素税は気候変動課徴金（CCL）。

注：豪州はデータなし。

図 3.1-3 産業用電力（日独最低税率）

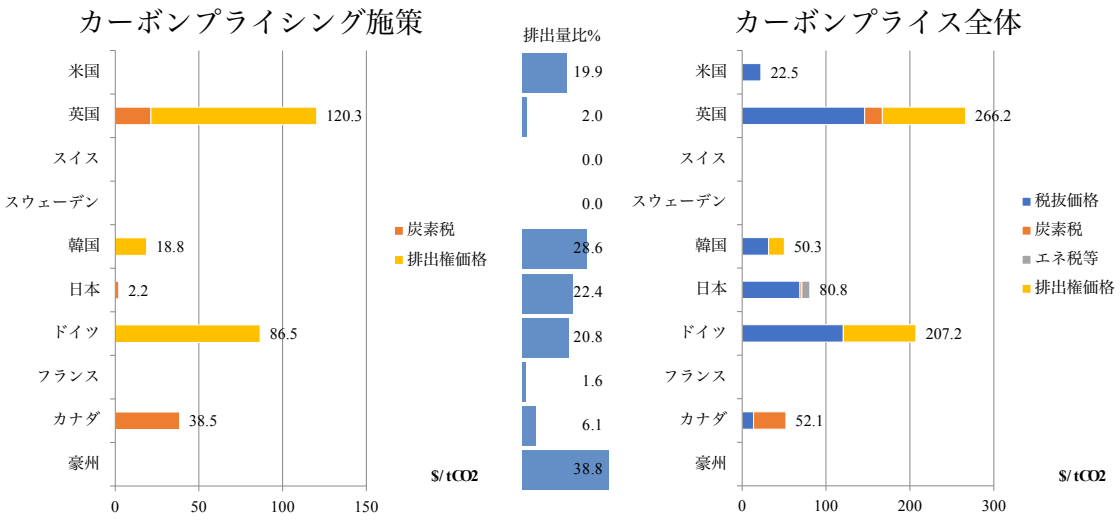


注：英国の炭素税は気候変動課徴金（CCL）

注：排出量比（%）=当該燃料・電力由来排出量／当該国CO2総排出量
カーボンプライスのカバー率（%）ではない。

注：豪州はデータなし

図 3.1-4 産業用天然ガス



注：英国の炭素税は下限炭素価格（CPF）、カナダの炭素税は燃料課徴金

注：カナダは2013年、韓国は2009年の税抜価格。日本は2022年の輸入CIF価格と税。スイスは実績なし。スウェーデン、フランス、豪州はデータなし。

図 3.1-5 発電用一般炭

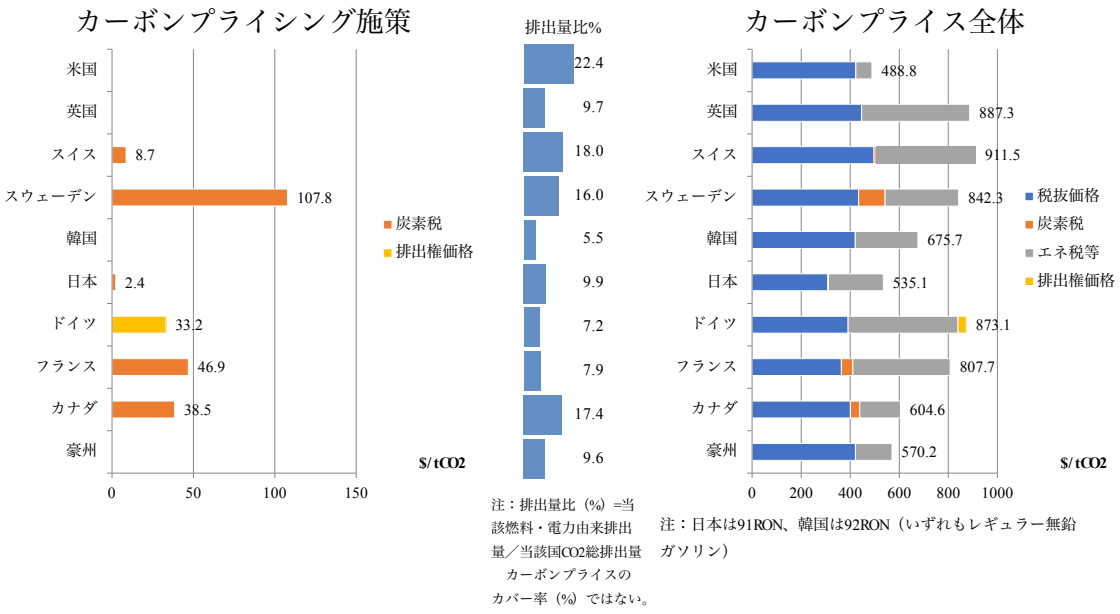


図 3.1-6 運輸用プレミアム無鉛ガソリン

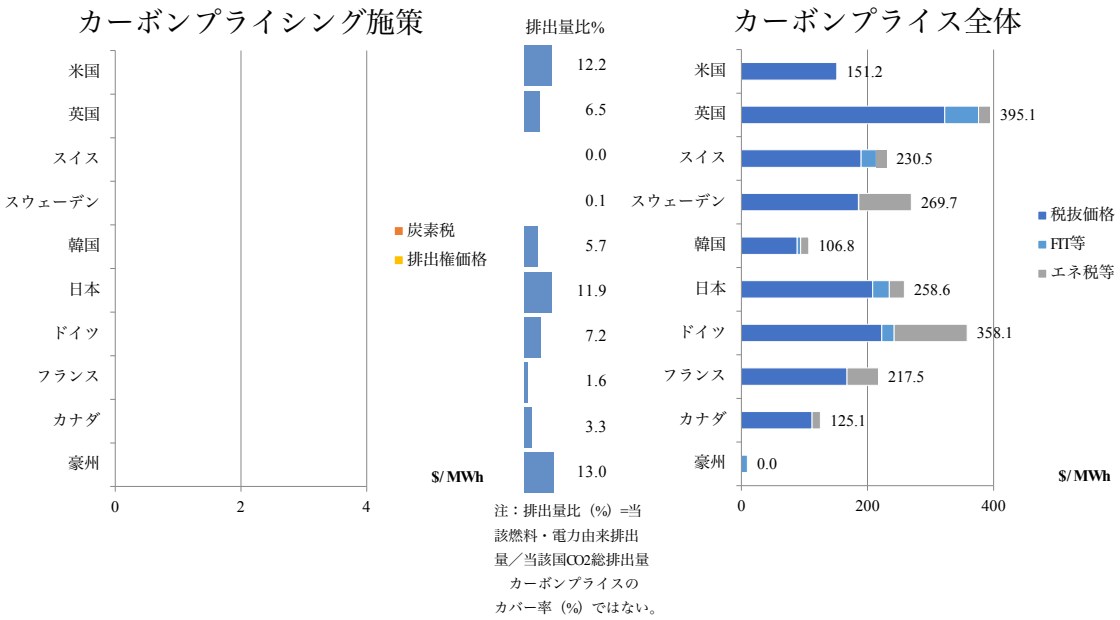


図 3.1-7 家庭用電力

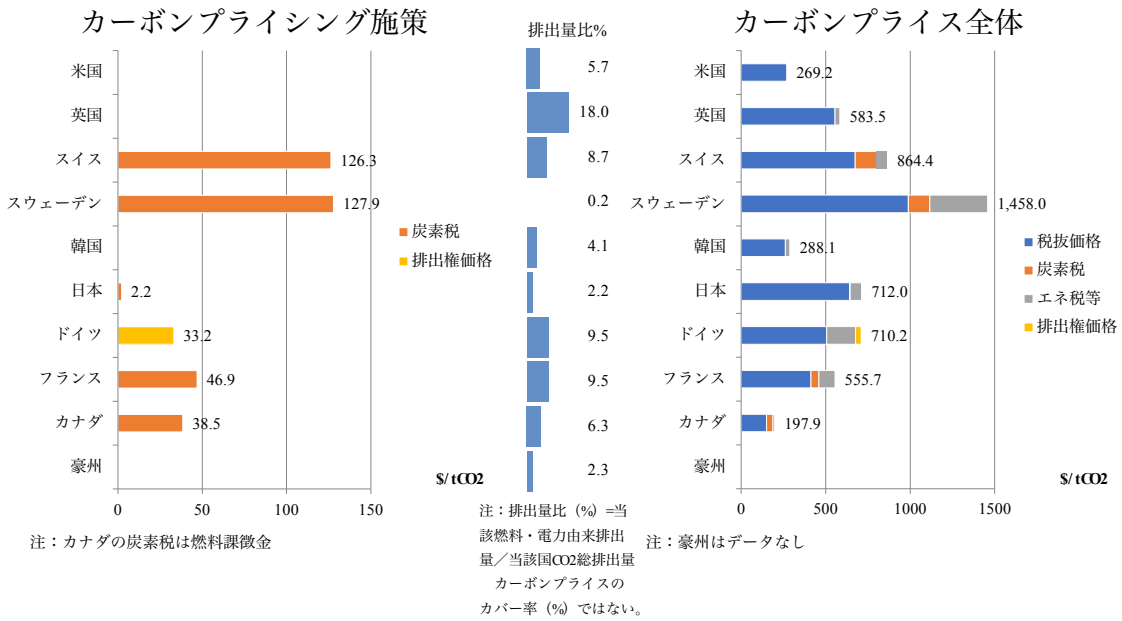
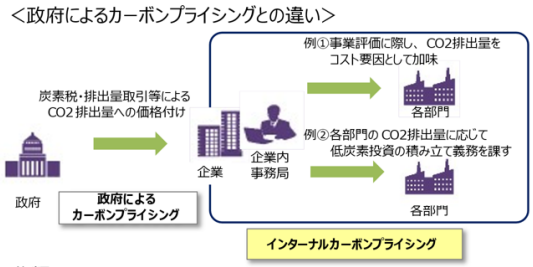


図 3.1-8 家庭用天然ガス

4 インターナルカーボンプライシングの実態調査

4.1. 概要

一部の企業が、独自に自社の CO_2排出に価格付けを行って自社の活動を低炭素化するための活動として、インターナルカーボンプライシングを行っている。こうした活動について、以下に整理した図表を示す。



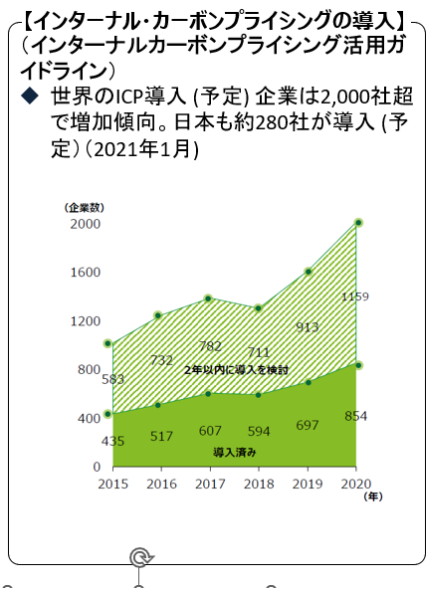
<期待される効果の例>
①事業活動における**気候変動リスク・機会の定量的な分析**
②投資指標への組み入れ等による**企業活動の低炭素化**
③社内における**低炭素投資に必要な資金の積立・調達** 等

<分類>

種類	内容	設定価格例
明示的カーボンプライシング（Explicit Carbon Pricing） **※シャドープライス（Shadow Price）**	気候変動リスク・機会を加味した**事業評価を行うに際し、排出権価格等の外部価格を活用**して**CO2排出1トンあたり一定額のコストがかかるものと仮定**する手法。	・将来のカーボンプライス想定値 ・排出権取引制度における排出権価格　等
暗示的カーボンプライシング（Implicit Carbon Pricing）	気候変動リスク・機会を加味した**事業評価を行うに際し、過去の実績等を活用**して**CO2排出1トンあたり一定額のコストがかかるものと仮定**する手法。	・過去の投資－削減実績を基にした削減コスト ・削減費用の数理分析 等
内部炭素課金（Internal Fee）	**低炭素な活動への投資を目的として、自社内の各部門にCO2排出量に応じた金額を課金**し、社内でプールする手法。	・将来のカーボンプライス想定値 ・過去の削減コスト　等

出所)環境省資料、CDP 資料より日本エネルギー経済研究所作成

図 4.1-1 インターナルカーボンプライシングの概要

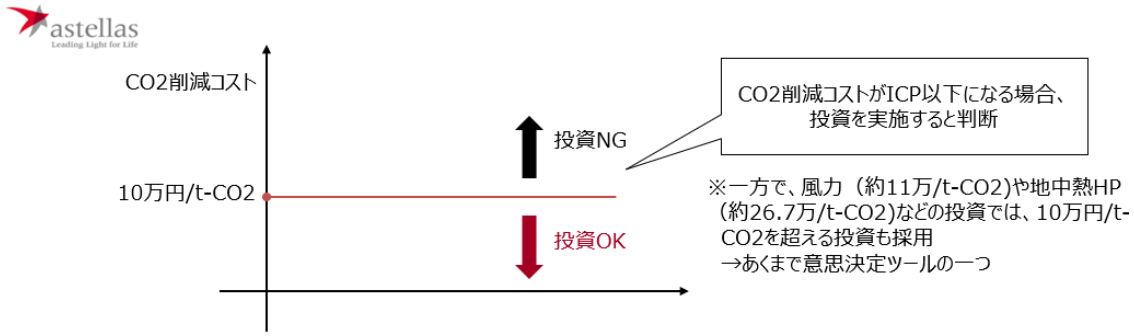


出所)環境省資料、CDP 資料より日本エネルギー経済研究所作成

図 4.1-2 インターナルカーボンプライシング導入企業数

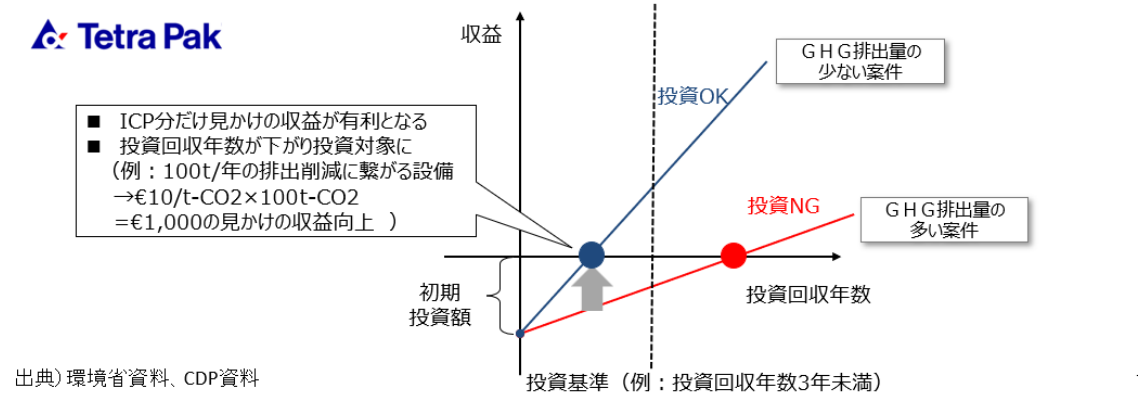
4.2. 導入事例

概要：
- CO2削減コストが10万円/t-CO2以下になる場合、投資の実施判断を行う。ただし、風力、地中熱ヒートポンプ等の案件では10万円/t-CO2超でも認められる場合もある。
- インターナルカーボンプライシングが低炭素投資を促進した事例としては、アイルランド・ケリー工場での風力発電所の設置、日本・焼津テクノロジーセンターでの地中熱利用設備の設置がある。



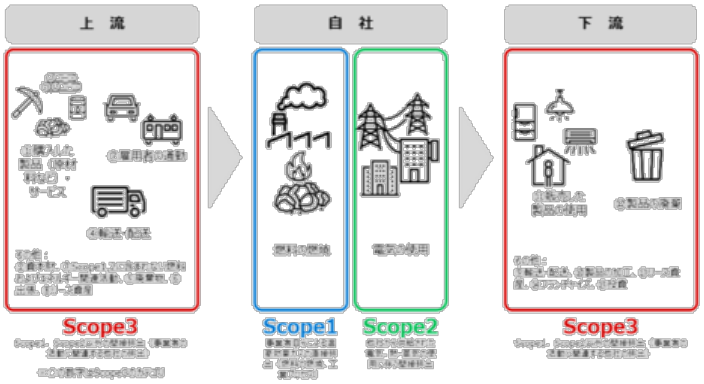
出典）環境省資料、CDP資料

概要：
- CO2削減コストとして１トンあたり10ユーロを上乗せすることにより、下図に示すようにGHG排出量の少ないプロジェクトの投資回収年数を下げ、低炭素投資を促進を目指す。
- 投資基準（300万€）を超える投資は全て、炭素影響の推定値を算出したうえで、グループの委員会によって承認を行う仕組みを形成した。
- インターナルカーボンプライシングを投資判断の指標の一つに加えることで、従来の投資回収年数のみの指標では導入が実現しなかった再エネ電源（米国・デントン、タイ・ラヨン）の導入が2018年に実現した。



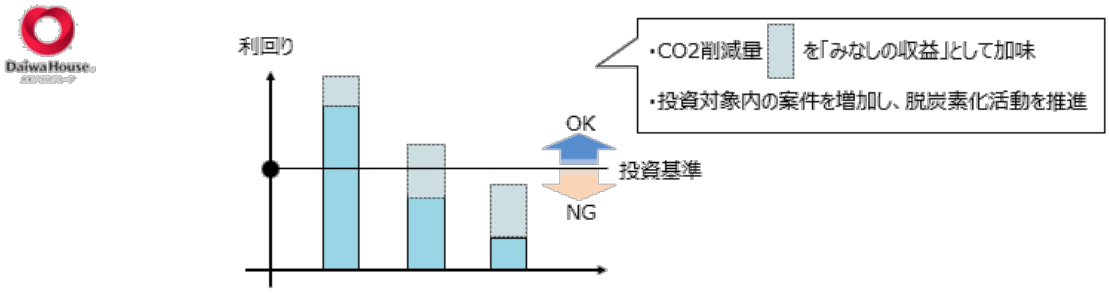
出典）環境省資料、CDP資料

概要：
- くらしアプライアンス社にて2023年度から先行導入。2024年度以降、順次拡大予定。
- グループ共通のScope1、2における設備投資判断におけるICPに加えて、Scope3も投資判断基準
- CO2排出削減効果が見込める領域や、社会へのCO2削減貢献を加速する領域を対象に、CO2削減効果を考慮した戦略投資判断



出典）環境省資料、CDP資料

概要：
- 金利上昇リスクにより投資判定基準を厳格化（IRR8.5%→10%）する状況
- 投資対象物件の収益に、CO2削減量(t)×20,000円を上乗せし、みなし収益としてIRRを計算するもの（＝環境IRR）



出典）環境省資料、CDP資料

Microsoft

2030年の目標達成に向け、Negative emission Technology(NET) のポートフォリオを目指している

- 植林・再植林
- 土壌炭素隔離
- BECCs
- DAC

加えて

Climate Innovation Fundの用途
- 新たに**Climate Innovation Fund**を設立
- 下記**4**基準に従い、今後**4** 年間にわたり**10** 億ドルを新規**Technology**に投資

1. **CO2** 削減や気候安定などの**サステナビリティ面での好影響を実現できる可能性が高い戦略**
2. 現在、および、**今後のソリューションを加速できる**、追加の市場へのインパクト
3. 過去と将来の排出に対応するテクノロジを構築する**マイクロソフトにとっての重要性**
4. 開発途上経済を含む**気候変動の公平性への考慮**

ICPによって収集した資金を脱炭素化に加え、イノベーション創出にも活用

出典）環境省資料、CDP資料

第II部　環境価値の調査・分析

環境価値の調査・分析

令和5年度国内における温室効果ガス排出削減・吸収量認証制度の実施委託費（世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する調査）

2024年3月

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社

事業目的

- 日本政府がカーボンニュートラルを宣言して以降、2050 年カーボンニュートラルへの挑戦を「経済と環境の好循環」につなげるため、産業政策として「グリーン成長戦略」を取りまとめる等様々な検討が進んだ。成長戦略実行計画（令和3年6月18 日閣議決定）においても、カーボンプライシングについて、産業の競争力強化やイノベーション、投資促進につながるよう、成長に資するものについて躊躇なく取り組む、と整理した。

- （成長戦略実行計画（令和３年６月18 日閣議決定） 抜粋）
- カーボンプライシングなどの市場メカニズムを用いる経済的手法は、産業の競争力強化やイノベーション、投資促進につながるよう、成長に資するものについて躊躇なく取り組む。 国際的に、民間主導でのクレジット売買市場の拡大の動きが加速化していることも踏まえて、我が国における炭素削減価値が取引できる市場（クレジット市場）の厚みが増すような具体策を講じて、気候変動対策を先駆的に行う企業のニーズに早急に答えていく。 具体的には、足下で、Jクレジットや非化石証書などの炭素削減価値を有するクレジットに対する企業ニーズが高まっている情勢に鑑み、まずは、これらのクレジットに係る既存制度を見直し、自主的かつ市場ベースでのカーボンプライシングを促進する。 その上で、炭素税や排出量取引については、負担の在り方にも考慮しつつ、プライシングと財源効果両面で投資の促進につながり、成長に資する制度設計ができるかどうか、専門的・技術的な議論を進める。その際、現下の経済情勢や代替手段の有無等、国際的な動向や我が国の事情、先行する自治体の取組、産業の国際競争力への影響等を踏まえるものとする。

- カーボン・クレジットに関しては、2022 年6月に「カーボン・クレジット・レポート」が策定されており、カーボン・クレジットに関する国内外の動向と我が国おけるカーボン・クレジットの課題が整理され、さらには適切な活用のための基本的な方向性が示された。
- 本調査では、「カーボン・クレジット・レポート」を参照しながら、国内におけるカーボン・クレジットの需要・供給・流通の面での活性化を目指し、本レポートの背景となった国際的なイニシアティブのGHG プロトコル、ICVCM、VCMi 等における環境価値の議論やボランタリークレジットの動向、取引所における取引の動向についても調査する。

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

環境価値の調査・分析

- 国際イニシアティブの動向調査・対応
- カーボン・クレジットの国内外における動向整理・対応
- 証書等の動向
- クレジットの適切な活用のための環境整備
- 政策提言
- その他

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

環境価値の調査・分析

- 国際イニシアティブの動向調査・対応
- カーボン・クレジットの海外動向整理・対応
- 証書等の動向
- クレジットの適切な活用のための環境整備
- 政策提言
- その他

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

関連イニシアティブ・ガイダンスの概況

■ クレジットの質・使い方に対する批判を受け、IC-VCMやVCMIといったイニシアティブにおいて、カーボン・クレジットの質・活用の両面でのルールメイキングが進んでいる。

テーマ		策定者	ガイダンス	策定者及びガイダンスの概要
クレジットの質		ICROA	ICROA Code of Best Practice (Section2)	• International Carbon Reduction and Offset Alliance。GHG排出削減対策やクレジットのプロバイダーによる業界団体。国際排出量取引協会（IETA）の下部組織。IC-VCMにも参加。 • クレジット品質として「計測可能性」「永続性」「追加性」等の6要件を設定。
		ICAO	CORSIA Emissions Unit Eligibility Criteria	• 国連組織である国際民間航空機関(ICAO)。国際航空部門の温室効果ガス排出削減のため「CORSIA（国際民間航空のためのカーボンオフセット及び削減スキーム）」にて、SAFかクレジットの調達義務を課している。CORSIAという一制度における適格クレジットのルールだが、クレジットの質に関する基準の一つとして広く参照されている。 • クレジットの十全性、更に相当調整の実施等の要件を設定。
		IC-VCM（旧TSVCM）	Core Carbon Principles	• Integrity Council for the Voluntary Carbon Market。自主的炭素市場への参加を推進するプラットフォーム。 • 2023年7月に基準を公表。**高品質なクレジットの要件（Core Carbon Principles）として「追加性」「透明性」「永続性」等10項目を設定。** • **2024年2月現在、6つの認証プログラム（VCS、GS、ACR、CAR、ART、Social Carbon）がプログラム認証に向け申請済。**
クレジット活用	ネットゼロ・カーボンニュートラルの訴求	SBTi	Net Zero Standard	• 企業に対し科学に基づく目標設定を促すイニシアティブ。 • 2021年10月に基準案を公表。GHGを90%削減した上で、更に残余排出量を吸収クレジットによりオフセットが必要とした。 • クレジットは目標達成には使用不可とし、目標達成上はカウントされない（ beyond value chain mitigation BVCM ）ものとして取り扱う。 • **2024年2月、企業のBVCMを支援するためのレポートを公開。**
		VCMI	Provisional Claims Code of Practice	• The Voluntary Carbon Market Integrity Initiative • 2023年6月に基準等を公表。（2023年11月に一部改訂。）**SBTi基準での短期目標設定**や2050年ネットゼロへの誓約等をクレジット使用の前提条件としている。その上で、**クレジットは目標達成には使用不可とし、目標達成上はカウントされない（beyond value chain mitigation BVCM ）ものとして取り扱う。残余排出量とクレジット使用量の割合に応じて「PLATINUM」、「GOLD」、「SILVER」として訴求可能。** • **2023年11月に追加モジュール（Scope3 Flexibility Claim）が公開。（最終版は、2024年3Q公開予定）**
	企業のGHG排出量算定	WBCSD WRI	GHG protocol	• NGOである世界資源研究所（WRI）と持続可能な発展のための世界経済人会議（WBCSD）が策定 • CDP・SBT等の国際イニシアチブが本ガイダンスに基づくGHG報告を企業に求めており、ISO14064ではなくGHGプロトコルがデファクトスタンダード化している。 • 炭素除去・吸収に係る算定ガイダンスのドラフトが2022年9月に公開。最終版は2024年に公開予定。

（出所）各種公表情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

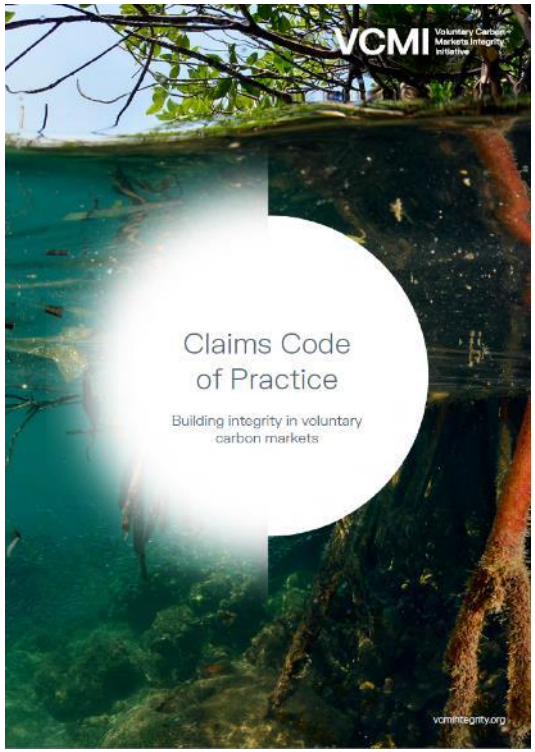
4

VCMIガイダンス

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

文書の全体像

- 2023年11月28日、VCMIは「Claims Code of Practice v2」を公表。全体像は下記のとおり。
  - 2023年6月28日に「Claims Code of Practice」初版を公表。これは、ネットゼロに向けたクレジット活用の考え方、前提、訴求方法等が体系的・包括的に整理された初の文書。
- 本資料では5章を中心に、企業の訴求についての補足資料も参照しつつ、内容を整理。



章	タイトル	概要
1	Executive Summary	• 要約
2	Letter from VCMI Co-Chairs	• VCMI運営委員会共同議長のRachel KyteとTariye Gbadegesinからのメッセージ。
3	The aims of the VCMI Claims Code of Practice	• VCMI Claim Codeの主な目的、対象について解説。 • 今回発表されたのは2部構成のClaim Codeの第1部であること、第2部にてMRA（Monitoring, Reporting and Assurance ）の枠組みやVCMIクレームの追加的な階層等が補完されることについて説明。
4	Governance and VCMI's role in voluntary carbon markets	• ボランタリークレジット市場におけるVCMIの役割として、以下に言及。 1. 企業が説明責任を果たすために必要であり、そのためSBT、GHGプロトコル等と整合した検証枠組みの設定を模索していること。 2. 他の組織と連携しClaim Codeの貢献が認識されるよう働きかけること。
5	**The VCMI Claims Code of Practice**	• **企業がVCMI Claimを行うための4つのステップについて解説。**
6	Glossary	• 用語集
7	Acknowledgements	• 謝辞

（出所）VCMI「Claims Code of Practice」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

VCMI CLAIMS CODE OF PRACTICEについて

■ Claim Code（訴求規約）は以下4要素（ステップ）で構成されている。

ステップ		説明
1	Comply with the Foundational Criteria	• 以下の基本的な基準に適合する必要がある。 1. 年次温室効果ガス排出インベントリーを維持し、公表する 2. 有効な科学的根拠に基づく短期的な排出削減目標を設定し、公表し、遅くとも2050年までにネット・ゼロエミッションを達成することを公約する 3. 会社が、短期的な排出削減目標を達成し、目標期間における累積排出量を最小化するための軌道に乗っていることを実証する 4. 会社の政策提言が、パリ協定の目標を支持し、野心的な気候変動規制の障壁とならないことを示す。
2	Select a VCMI Claim to make	• 訴求するVCMI Claim（詳細後述）を選択する。 • いずれを選択した場合でも、企業が短期的な目標達成に向けて前進していることを説明する必要があり、その上で残りの排出量に比例した高品質のカーボン・クレジットを購入・償却することが要求される。
3	Meet the required carbon credit use and quality thresholds	• ICVCMの「Core Carbon Principle」に基づき、高品質のカーボン・クレジットを購入・償却し、償却したクレジットに関する関連情報を透明性をもって報告する。
4	Obtain third-party assurance following the VCMI MRA Framework	• 訴求内容を実証するために、企業は1～3の内容に関連する情報を提供することが求められる。 • この情報は、訴求内容の完全性と信頼性を確保するために、独立した第三者によって保証される必要がある。

（出所）VCMI「Claims Code of Practice」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

ガイダンスの目的・対象・範囲について

目的

- ✓ 企業や非国家主体（NSA）が、短期的な排出削減目標や長期的なネット・ゼロのコミットメントの一環として、炭素クレジットを自主的に利用する場合について、明確な要件、勧告、ガイダンスを提供すること。
- ✓ 炭素クレジットの使用に関して、関連する訴求事項についてのガイダンスを提供する。
  （上記2つの目的を掲げる背景として、「気候変動へのコミットメント」や「カーボン・ニュートラル」に関する訴求が乱立していることに言及）

対象

- ✓ 信頼できる自主的なカーボン・クレジット活用及びVCMI Claimの形式による検証を受けることを検討している企業
- ✓ Climate-friendlyな購入を検討している個人、企業等
- ✓ 広範な脱炭素化の取組みに加えて、カーボン・クレジットの使用を含む企業の気候変動達成状況・信頼性を評価したい投資家及びその他のステークホルダー
- ✓ 非国家主体の報告要件、表示、消費者保護基準及びその他の規制を通じて彼らによるカーボン・クレジットの使用及び関連する訴求の信頼性強化を検討している政府や規制当局

範囲

- ✓ 企業は1.5℃目標に整合的な長期ネットゼロコミットメント・短期削減目標を設定しなければならないという前提のもとで、カーボン・クレジットについて、目標達成上はカウントされない“beyond value chain mitigation（BVCM）”ものとして取り扱うとしている。

（出所）VCMI「Claims Code of Practice」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

STEP1：Comply with the Foundational Criteria

■ 炭素クレジットを使う前段階で、VCMIは企業に対し以下4つの基本的な基準を全て遵守することを要求。

1. 年間の温室効果ガス排出量に関する情報の年次公開
   - 算定方法等はGHGプロトコル準拠。報告の形式はCDP回答、各社のサステナビリティ報告書、GRIスタンダード、SASBスタンダードのいずれかで問題ない。
2. 科学的根拠に基づく検証済みの短期排出削減目標を設定・公表し、2050年までにネット・ゼロ排出を達成することを公約

   （Near-Term目標の要件）
   - SBTiの短期目標設定基準に従い、VCMIを申請する年までに、排出削減目標を設定し、（SBTi又は独立した第三者の検証を受けているかどうかも含めて）公表する。
   - 目標はNear-Term SBTの水準に従い、総量目標か原単位目標で設定する。
   - 目標境界・範囲はSBTiガイダンスに従う（つまりScope1&2は95%、Scope1&2&3の40%以上をScope3が占める場合はScope3の67%以上を目標範囲に含める）。

   （Long-Termネットゼロの要件）
   - Scope1～3および該当する場合には土地利用排出量も含めて2050年までのネットゼロを公約する。
3. 企業が短期的な排出削減目標を達成し、目標期間における累積排出量を最小化する方向に順調に進んでいることを示す

   （排出削減に関する要件）
   - 設定した目標に対して直近の報告年度で達成されたGHG排出削減（総量or原単位）に関する情報を開示する。

   （資金拠出に関する要件）
   - 企業のバリューチェーン全体にわたるGHG削減のための資金について、拠出実績・計画の両方を開示する（不可の場合は理由を公表）。

   （戦略・ガバナンスに関する要件）
   - 短期目標の達成状況を監督するガバナンス体制（企業の気候変動関連のパフォーマンスと役員報酬の関連、役員の専門知識レベル、役員会議レベルでの進捗状況のレビューの実施有無・頻度等）について開示しなければならない。
4. 自社の政策提言（advocacy）はパリ協定に合致しており、野心的な規制設定を阻害しないことを示すこと。
   - 自社の政策提言活動が「責任ある気候変動ロビー活動に関するグローバルスタンダード（RCLS）」の4つのカテゴリー、すなわち「方針とコミットメント」、「ガバナンス」、「行動」、「具体的な情報開示」の原則にどのように合致しているかを説明する公的声明を提出する。

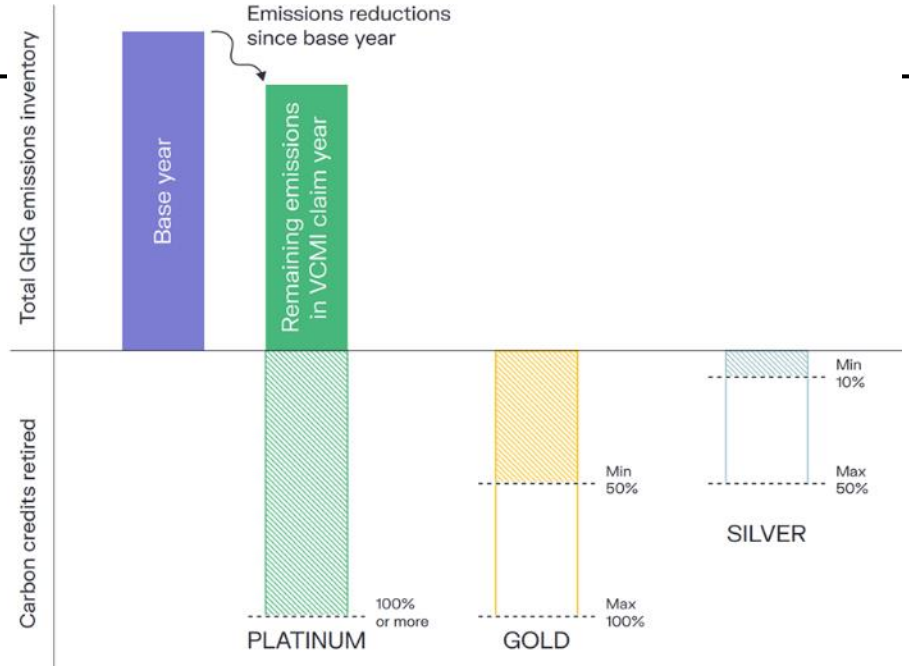
（出所）VCMI「Claims Code of Practice」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Select a VCMI Claim to make

- 企業の訴求については、組織全体（Enterprise-Wide Claims）と製品・サービス・ブランドレベルの訴求に区別し整理。
  - 後者に関する規定については、検討中。

- Step1に続いて、企業はVCMI Claimの要件の充足について確認することになる。訴求内容は「PLATINUM」、「GOLD」、「SILVER」の3段階にレベル分けされている（各レベルのイメージは右図、要件や対外的な説明の例は下表を参照）。



Tier	説明・要件	対外的な説明の例
SILVER	• 最も利用しやすいが、それでもクレジットへの多大な投資を要する。 • 直近の報告年度における残存排出量の10%以上~50%未満に相当する量のクレジットの調達・償却が必要。	• 「目標達成に向けた進捗に伴い、直近の報告年度において残存排出量の10%以上50%未満に相当する高品質の炭素クレジットを償却することにより、気候変動目標への貢献と気候変動緩和への全体的な取り組みを通じて、VCMIシルバークレームを達成した。」
GOLD	• PLATINUMよりは利用しやすいが、相当量のクレジット調達が必要。 • 直近の報告年度における残存排出量の50%以上~100%未満に相当する量のクレジットの調達・償却が必要。	• 「排出削減目標の達成に向けて前進する中で、社会的なネット・ゼロへの貢献の必要性を認識している。そのため、直近の報告年度において、残りの排出量の50%以上100%未満に相当する高品質の炭素クレジットを購入し、償却した。」
PLATINUM	• 最も野心的で企業が目指すべきビジョンを提示する。 • 直近の報告年度における残存排出量の100%以上に相当する量のクレジットの調達・償却が必要。	• 「直近の報告年度において、我々は短期的な削減目標の達成に向けた明確な進捗を示している。そして、我々は世界のネット・ゼロに貢献し、最終的には2050年までにネット・ゼロを達成することを約束する。このコミットメントを支持するため、VCMIプラチナ・クレームに従い、直近の報告年度において、残存排出量の100%以上に相当する高品質の炭素クレジットを償却した。」

（出所）VCMI「Claims Code of Practice」「Supplementary guidance 」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

10

STEP3：Meet the required carbon credit use and quality thresholds

■ VCMIは、「3つのいずれのレベルで訴求を行う場合でも、企業は高品質のクレジットを使用すべき」としており、クレジットの品質及び情報開示について、以下の要求事項を設定。

要件	内容
調達するクレジットの品質	• 企業はCCP-Approvedなクレジットが利用可能になった時点で当該クレジットを調達・償却すべきである。 • 特定のタイプの活動についてICVCMによる評価が完了し、CCP-Approvedなクレジットが調達可能になるまでの期間においては、CORSIAのパイロットフェーズ及び第1フェーズで適格排出ユニットとして承認されたクレジットを調達・償却することができる。
情報開示	• 企業は償却されたクレジットに関する以下の重要な情報の開示が必要である。 ✓ VCMI Claimに適用した調達・償却したクレジットの量。これらはCORSIA適格のラベル付けがされたクレジットであるべきで、ICVCMの評価フレームワークによる評価が実施された後はCCPラベルに移行するべきである ✓ スタンダードの名称、プロジェクト名、ID、シリアルナンバー、無効化した日時 ✓ ホスト国、ビンテージ、方法論、プロジェクトの種別 ✓ 相当調整に対応しているか否か（情報開示が求められているが、相当調整実施済みであることは必須要件にはなっていない） ✓ 社会・環境十全性に関する追加的な第三者認証（SDGsラベル、SD Vista、CCBスタンダード等）に関係する場合、企業は、クレジットがどのように公平性を促進し、生態系や地域経済に対するコベネフィットを生み出すかについての情報を提供しなければならない。

（出所）VCMI「Claims Code of Practice」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

STEP4：Obtain third-party assurance following the VCMI MRA Framework

- VCMI の主張を実証するには、以下について証明する透明性のある情報公開が不可欠であるとし、内容について第三者の保証（MRA）を求めている（MRAフレームワーク詳細は追加モジュールに含まれる予定）。
  - 基本的な基準（STEP1）の要件が満たされていること。
  - VCMI クレーム固有の要件が満たされており、これには短期目標の達成への取り組みを実証するために必要な情報が含まれます。
  - VCMI Claimに適用される購入および廃棄されたクレジットの数量など、VCMI Claimを満たすために使用されるクレジットに関連する重要な情報が開示されていること。
- 申請の初年度に企業が報告しなければならない指標について、次スライド以降に一覧で掲載。
- 報告内容は、企業のウェブサイト、独立した報告書(例えば、気候変動レポート)、またはより包括的な報告書(例えば、サステナビリティ報告書)内で利害関係者に公開されるものとする。

（出所）VCMI「Claims Code of Practice」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

STEP4：（参考）保証項目の一覧

■ 各ステップにおける保証のための主要な測定項目・内容は以下の通り。

ステップ１：基準１

	測定対象	カテゴリ	測定単位
1	基準年度、直近の報告年度およびそれ以前の報告年度のScope1排出量（CO2換算トン）	定量	t-CO2
2	基準年度、直近の報告年度およびそれ以前の報告年度のScope2排出量（CO2換算トン）	定量	t-CO2
3	基準年度、直近の報告年度およびそれ以前の報告年度のカテゴリー別Scope3排出量（CO2換算トン）	定量	t-CO2
4	基準年と報告年について、スコープ3に含まれるカテゴリーと除外されるカテゴリーのリスト	議論、分析	N/A
5	基準年の再計算に関する説明	議論、分析	N/A

ステップ１：基準2

	測定対象	カテゴリ	測定単位
1	Near-Term排出削減の基準年	定量	年
2	Near-Term排出削減の目標年	定量	年
3	Near-Term排出削減の範囲	議論、分析	N/A
4	Near-Term排出削減の野心水準（XX℃）	定量	℃
5	Near-Term目標について、SBTiや他の独立した第三者の検証を受けているか	定性	N/A
6	Long-Termネット・ゼロのコミットメントを行った日付	定量	年月
7	Long-Termネットゼロの定義	議論、分析	N/A

（出所）VCMI「Claims Code Annexes」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

STEP4:（参考）保証項目の一覧

ステップ１：基準3

	測定対象	カテゴリ	測定単位
1	直近の報告年において達成された排出削減量の、基準年に対する割合（絶対値または原単位）。	定量	%
2	最新の報告年度における活動に拠出した年間の資金の合計	定量	%
3	直近の報告対象年度に行われた、バリューチェーン内で取り組む緩和活動のためのCAPEXとOPEXの総額	定量	%
4	CAPEX、OPEXの定義	議論、分析	N/A
5	緩和活動のために拠出される資金の予定総額	定量	%
6	バリューチェーン内で取り組む緩和活動のために予定されるCAPEXとOPEXの総額	定量	%
7	前述の財務指標を開示できない理由の説明及び、緩和活動に関連して行われた投資と講じられた措置の定性的説明と分析。	議論、分析	N/A
8	以下の指標のいずれかを持っているか否か、及び該当するものについての説明 • 気候パフォーマンスの指標に関連付けられた役員報酬 • 気候関連の問題に関する役員の能力又は専門知識 • Near-Term目標の達成に向けた進捗状況について取締役会レベルでレビューする頻度	議論、分析	N/A

ステップ１：基準4

	測定対象	カテゴリ	測定単位
1	気候変動に関する自社の政策提言についての公的な生命	議論、分析	N/A

（出所）VCMI「Claims Code Annexes」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

STEP4：（参考）保証項目の一覧

ステップ2

	測定対象	カテゴリ	測定単位
1	VCMI Claim (Silver/Gold/ Platinum)	議論、分析	N/A
2	ステップ1-基準1~4を満たしていることを主張する声明の公表	議論、分析	N/A

ステップ3

	測定対象	カテゴリ	測定単位
1	企業が VCMI Claimに適用するために購入・償却したクレジットの数（これらはCORSIA適格なクレジットとし、ICVCM評価フレームワークの導入後は、CCP認証を取得したクレジットに移行するものとする）。	定量	数量
2	使用する各クレジットの認証基準名、プロジェクト名、プロジェクトID、シリアル番号、無効化日、発行登録簿	議論、分析	N/A
3	ホスト国	議論、分析	N/A
4	クレジットのビンテージ	議論、分析	N/A
5	方法論	議論、分析	N/A
6	プロジェクトの種類	議論、分析	N/A
7	ホスト国の承認	議論、分析	N/A
8	追加の第三者認証（例：SDGsラベル、SD Vista、Climate, Community & Biodiversity Standardsなど）に関連する場合、クレジットがどのように公平性を促進し、生態系と地域経済へのコベネフィットを生み出すかに関する情報の提供	議論、分析	N/A

（出所）VCMI「Claims Code Annexes」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

STEP4：（参考）保証項目の一覧

ステップ4

	測定対象	カテゴリ	測定単位
1	保証を与える機関の名称	議論、分析	N/A
2	保証を与えるスタンダードの名称	議論、分析	N/A
3	保証の水準	議論、分析	N/A
4	保証が有効である期間	定量	日付

（出所）VCMI「Claims Code Annexes」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

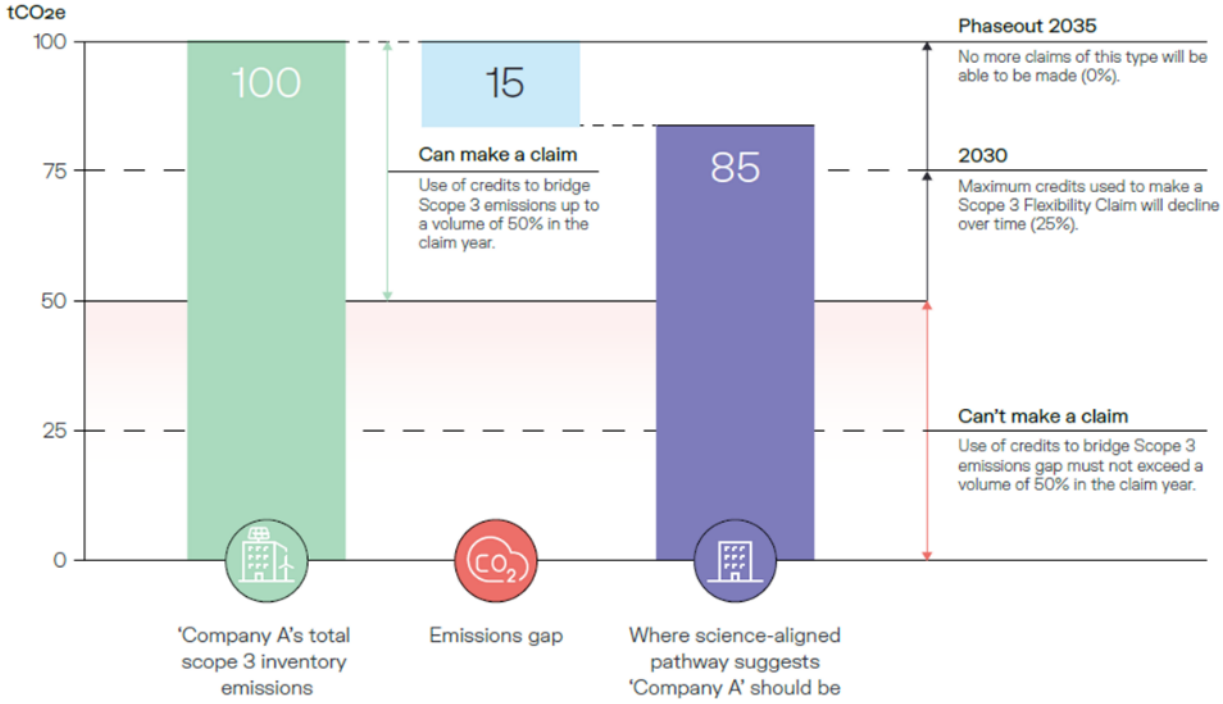
VCMI　Scope3 Flexibility Claim

- VCMIは、Scope3の排出量のオフセットに、「高品質なクレジット」を使用するためのガイドライン案を公表（23年11月）
- 公表されたのはベータ版であり、今後のコンサルテーション等を経て24年3Qに最終版が公表される予定。

＜概要＞

✓ 訴求する年のスコープ3排出量（A）と、1.5度目標削減経路における、その年のスコープ3排出量（B）とのギャップ（A-B）について、Aの50%までは「高品質なクレジット」によるオフセットが可能。

✓ オフセットの上限（50%）は年々縮小され、2030年には25%、2035年にはゼロとする。（VCMIは、50%控除した年から10年以内、あるいは、2035年までに1.5度目標経路とのギャップをゼロにしなければならないと規定）



（出所）VCMI「 Scope3 Flexibility Claim」

Copyright (c) 2023 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principles

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

文書の全体像

- 2023年7月27日、IC-VCMはCore Carbon Principles（CCPs）、Assessment Framework（AF）、Assessment Procedure（AP）の完全版を公開。
- 併せて2023年末までに最初の**CCP-Eligible program**と**CCP-Approved Category**を公表できることを目指すと発表。
  - CCP-EligibleとCCP-Approvedは2段階認証になっており、制度レベルで前者の承認を受けたプログラムのみ、その中で適格とされたカテゴリのクレジットをCCP-Approvedと表示できる。
- 本資料では、Part4を中心に内容を整理。

公表文書		概要
Part 1	Introduction	CCPs提唱の背景や目指すところ、ドラフト文書策定経緯、パブリックコメント実施方法、CCPsの全体像と評価アプローチ方法、今後の流れ等が整理された文書。
Part 2	Core Carbon Principles	CCPsの各項目の内容を整理した文書。
Part 3	Summary for Decision Makers	意思決定者向け要約。 Part4で整理されているAssessment Frameworkの概要を整理した文書。
Part 4	**Assessment Framework**	**Part2で整理されているCCPs項目及びCCP属性について、具体的に求める要件を整理。** • **ドラフト版では、現状のベストプラクティスに沿った、カーボンクレジットに対する最初の要件（Initial）及びIC-VCMがさらに重要と見なす最終的に目指す要件（Full）の2段階構成。** • **最終版ではCORSIA要件をベースにCCPの追加の要求事項が課される形に整理された。**
Part 5	Terms & Definitions	ドラフト文書で使用される専門用語の定義を整理した文書。
Part 6	Assessment Procedure	各クレジット制度がどのようにIC-VCMにCCP申請を行うか、IC-VCMがどのようにCCP認定・管理を行うか等を整理した文書。

（出所）IC-VCM「CORE CARBON PRINCIPLES,ASSESSMENT FRAMEWORK AND ASSESSMENT PROCEDURE」より、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

IC-VCM「Core Carbon Principles」の要件

- IC-VCMでは、高品質な炭素クレジットの要件であるCore Carbon Principlesを策定。「制度レベル」及び「カテゴリレベル」で合計13の基準が設定されている。
  - **CORSIAの適格要件をベース**に、追加要件を課すような設計。
  - クレジット制度が、CCPの求める「制度レベル」の基準に該当しているか(CCP-Eligible)、**クレジット制度の方法論がCCPの求める「カテゴリレベル」の基準に該当しているか**(CCP-Approved)という二段階認証の仕様。
  - **CORSIA適格のクレジット制度と、IC-VCM内で認められたカテゴリーについては、優先的に認証を行う方針であり、CORSIA適格のクレジット制度における一部カテゴリーのクレジットが最初のCCP認証を取得する見込み。**

Core Carbon Principle（高品質な炭素クレジットの要件）

制度レベルの要件（基準1～7）

A. ガバナンス
- 効果的なガバナンス
- トラッキング
- 透明性
- 堅牢で独立した第三者妥当性確認及び検証

B. 排出のインパクト
- **排出削減量と除去量の堅牢な定量化**
- **二重計上の禁止**

C. 持続可能な開発
- **持続可能な開発への影響とセーフガード**

カテゴリレベルの要件（基準8～13）

B. 排出のインパクト
- 追加性
- **永続性**
- **排出削減量と除去量の堅牢な定量化**
- **二重計上の禁止**

C. 持続可能な開発
- **持続可能な開発への影響とセーフガード**
- ネットゼロ移行への貢献

追加属性等による分類（CCP属性1～3）

- パリ協定第6条に基づくホスト国承認
- 適応策への資金拠出
- SDGsインパクトの定量化

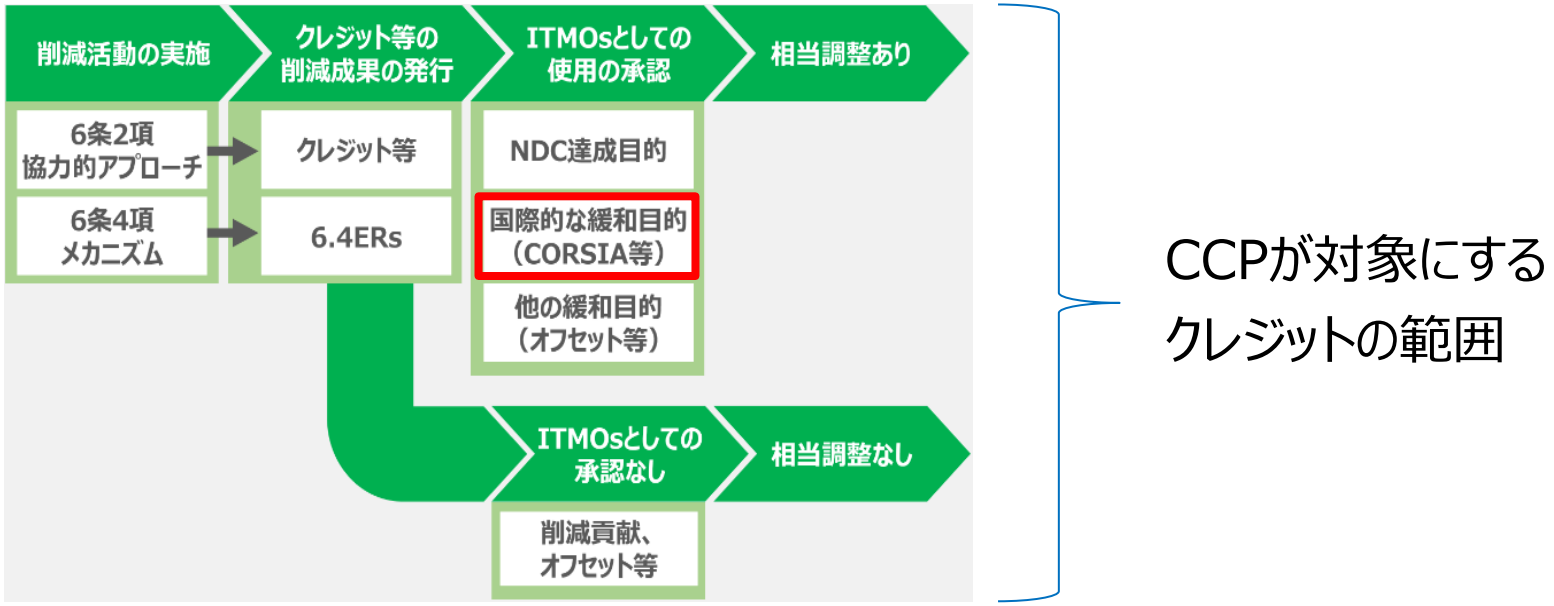
（出所）IC-VCM「CORE CARBON PRINCIPLES,ASSESSMENT FRAMEWORK AND ASSESSMENT PROCEDURE」より、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

20

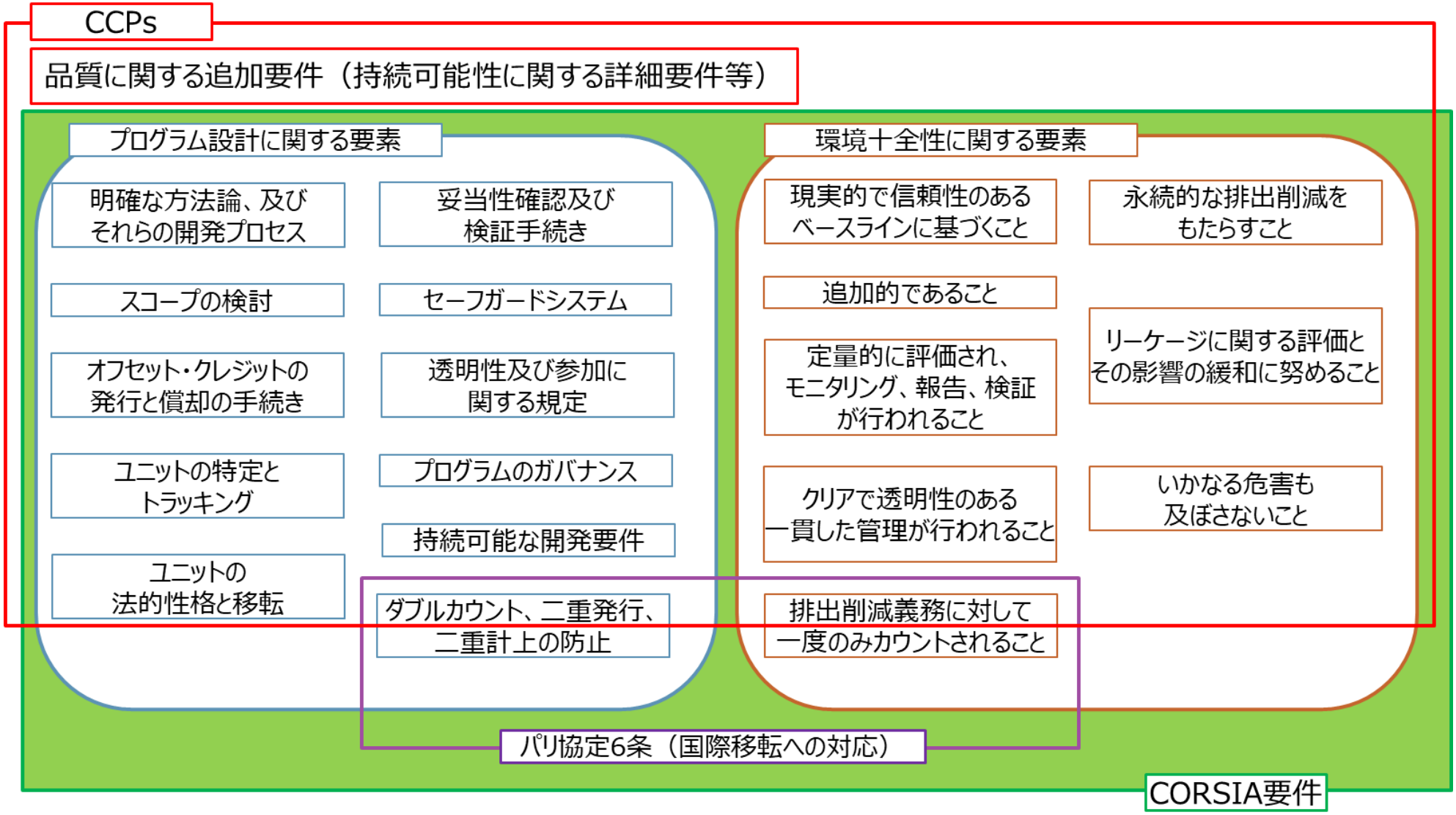
CCPとCORSIA要件の比較

- CORSIA要件、CCPは共に高品質なカーボンクレジットに関する基準※を提供しているが、CCPはICVCMが定義する**品質に関して閾値に達しているかどうかを評価するもの**である一方、CORSIA要件には、品質の観点に加えて、パリ協定第6条に基づく国際移転の観点も含まれている。（CCPが対象にしているクレジット範囲は下図の通り。また、両者の関係性のイメージについて、次頁に図示。）
  - 品質要件に関して、**CCPはCORSIA要件をベースに追加要件を課す**形になっており、CORSIAよりも厳しい基準といえる。
    - VCMIのガイダンスでも、クレジットの品質に関してはCCP承認クレジットの利用を求めており、CORSIA適格なクレジットについては「CCP承認クレジットが市場に出回るまでの間、暫定的に認める」とされている。
  - 他方で、**相当調整に関する要件はCORSIA要件でしか課されていない**（CCPでは相当調整の有無についてラベルとして付与できることになっている）。



（出所）環境省：炭素市場エクスプレス

CCPとCORSIA要件の比較（イメージ）



（出所）環境省：炭素市場エクスプレス、CORSIA公表資料、IC-VCM 公表資料よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Core Carbon Principlesの概要

■ Core Carbon Principles各要件の考え方はPart2にて下表のとおり説明されている。

分類	基準	考え方
ガバナンス	効果的なガバナンス	炭素クレジットプログラムは、透明性、説明責任、継続的改善及び炭素クレジットの全体的な質を確保するための効果的なプログラムガバナンスを有するものとする。
	トラッキング	炭素クレジットプログラムは、クレジットが安全かつ明確に識別されることを確保するために発行された緩和活動及び炭素クレジットを一意に識別し、記録し、追跡するためにレジストリを運用し、又は利用しなければならない。
	透明性	炭素クレジットプログラムは、クレジットされたすべての緩和活動に関する包括的かつ透明性のある情報を提供しなければならない。緩和活動の精査を可能にするため、情報は電子形式で公に利用可能であり、専門家以外の聴衆がアクセスできるものとする。
	堅牢で独立した第三者 妥当性確認及び検証	炭素クレジットプログラムは、堅牢で独立した第三者による妥当性確認と検証のためのプログラムレベルの要件を備えなければならない。
排出のインパクト	追加性	緩和活動からの温室効果ガス（GHG）排出削減または除去は、追加的（＝クレジット収入によって生み出されるインセンティブがなければ、それらは発生しなかった）なものでなければならない。
	永続性	緩和活動からのGHG排出量の削減又は除去は、恒久的なものとするか、又は、逆転のリスクがある場合には、それらのリスクに対処し、逆転を補償するための措置を講じなければならない。
	排出削減量と除去量の 堅牢な定量化	緩和活動からのGHG排出削減または除去は、保守的なアプローチ、完全性および健全な科学的方法に基づいて、確実に定量化されなければならない。
	二重計上の禁止	緩和活動からのGHG排出削減量または除去量は、二重にカウントされてはならない。すなわち、緩和目標または目標の達成に向けて1回のみカウントされる。二重計上には、二重発行、二重請求、二重使用が含まれる。
持続可能な開発	持続可能な開発への 便益とセーフガード	炭素クレジットプログラムは、持続可能な開発にプラスの影響を与えつつ、緩和活動が社会的及び環境的保護措置に関して広く確立された業界のベスト・プラクティスに適合し、又はそれを超えることを確保するための明確なガイダンス、ツール及び遵守手順を有するものとする。
	ネットゼロ移行への貢献	緩和活動は、今世紀半ばまでにGHG排出量を実質ゼロにするという目標と両立しないレベルのGHG排出量、技術、炭素集約的な慣行の固定化を回避しなければならない。

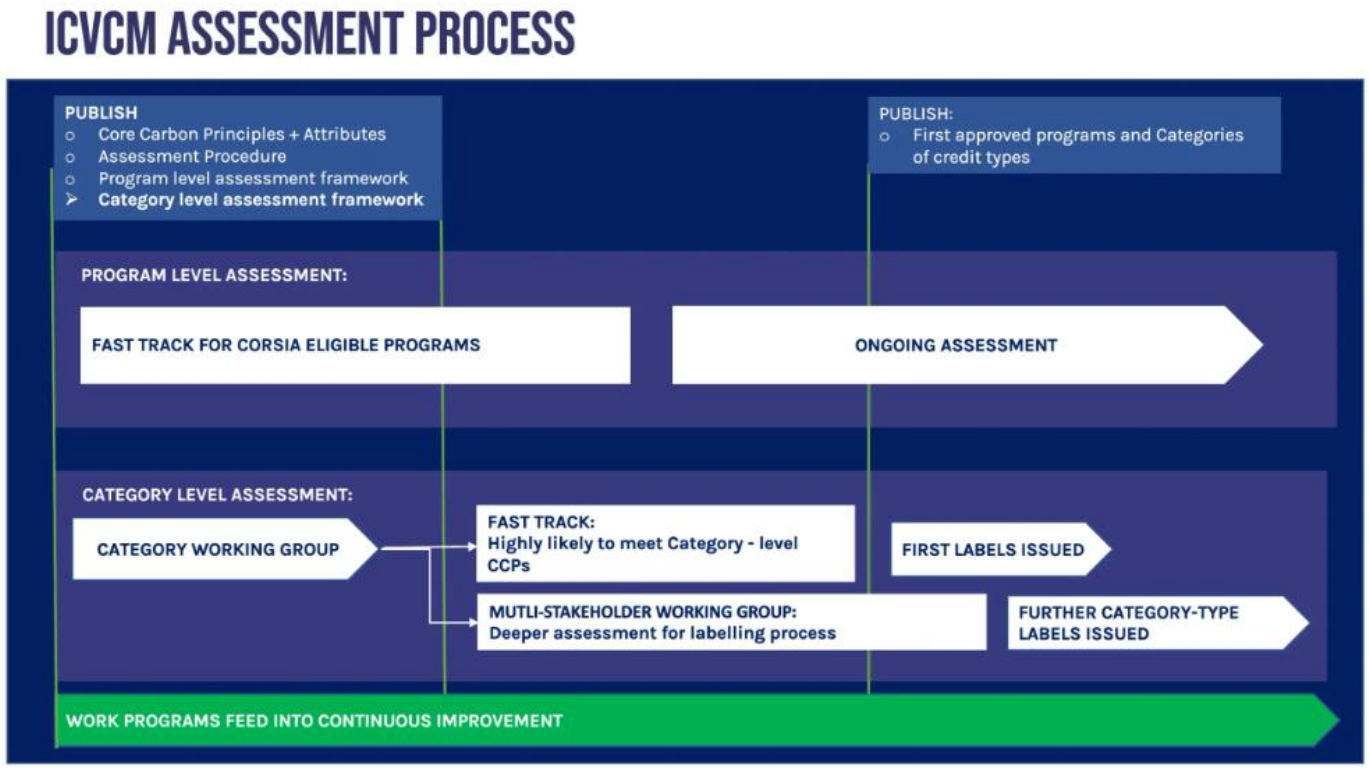
（出所）IC-VCM Part2「Core Carbon Principles」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの認定に係る手続きの流れ

■ Core Carbon Principlesの認定プロセスは下表の通り。

- 申請できる炭素クレジットプログラムに特段の制限はなし。
- ただし、プログラムやカテゴリ（≒方法論）によって、認定の取得難易度や要する時間には差があり、プログラムレベルでCORSIA適格、カテゴリレベルでFast Trackに分類（ICVCM下のワーキンググループが格付け機関による格付け等各種情報に基づいて実施）されたクレジットに最初のCCPラベルが付与される見通し。
- 一度付与されたCCPラベルに有効期限はないが、CCP要件の非遵守、CORSIA適格の失効等、プログラムに重大な変更があった場合にはレビューが実施され、承認が停止・終了される場合がある。



（出所）IC-VCM HP、「CORE CARBON PRINCIPLES,ASSESSMENT FRAMEWORK AND ASSESSMENT PROCEDURE」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

制度レベルの要件 | カテゴリレベルの要件 | 追加属性

基準１：効果的なガバナンス

- この基準は、カーボン・クレジット制度の全体的な品質（透明性、説明責任、継続的な改善等）に関する要件が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準1.1~1.2に詳細が整理されている。

基準		要件
1.1	効果的なガバナンス	a. ガバナンスの枠組みに関するCORSIA要件に加えて、以下が必要。 1. 組織に対する受託者責任を負い、堅牢な細則に従って運営される独立した取締役メンバーで構成される取締役会の設置。 2. 過去1年間の組織の収益、支出、純資産を記載し、組織の使命、主要なプログラムと活動、およびガバナンスの概要に関する情報が記載された年次報告書の発行。 3. 企業の社会的・環境的責任を確保するためのプロセスの整備。 4. 強力なマネーロンダリング防止プロセスの整備。 5. 強固な贈収賄・汚職防止ガイダンスおよび規制に沿った慣行に従う。
1.2	公的関与、協議、苦情処理	a. 公的関与、協議、苦情処理に関するCORSIA要件に加えて、以下が必要。 1. パブリックコメントと問題解決を提供する、強固で透明性の高い地域およびグローバルのステークホルダーコンサルテーション。 2. 苦情処理について、プロセスが明確かつ透明性があり公平性が確保され、かつ、必要に応じて秘密が保持されなければならない。また、適用される手数料が高額であることが市民社会団体又は先住民族及び地域社会 (IP及びLC) による苦情処理手続への正当なアクセスを妨げてはならない。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

制度レベルの要件 | カテゴリレベルの要件 | 追加属性

基準２：トラッキング（レジストリの運用）

- この基準は、クレジットが安全かつ明確に識別されることを担保するためのレジストリーの要件が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準2.1に詳細が整理されている。

基準		要件
2.1	有効な登録簿（無効化及び誤発効への対応）	a. クレジット登録簿に関するCORSIA要件に加えて、以下が必要。 1. 炭素クレジットを償却した主体の特定※の義務付け。 2. 償却の目的を特定することの義務付け。 3. 誤って炭素クレジットを発行した場合の措置（取消し、代替による補償など）と、それを実施する責任主体の特定。

※補足：償却した主体の公表義務については記載なし

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

制度レベルの要件 | カテゴリレベルの要件 | 追加属性

基準３：透明性

- この基準は、プロジェクトのGHG削減/除去に関する情報・文書化の要件が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準3.1に詳細が整理されている。

基準		要件
3.1	情報	a. CORSIAの要件に加えて、炭素クレジットプログラムは、登録を申請した、または登録された各緩和活動に関して、以下を含む、緩和活動に関連するすべての文書が公開されることを保証しなければならない(機密保持、個人情報、データ保護の制約については考慮)。 1. 第三者が緩和活動の社会的および環境的影響を評価し、GHG排出削減または除去の計算 (ベースラインの定量化を含む) および追加性の評価を再現できるようにするために、計算に使用されるスプレッドシート等すべての必要な情報 2. 以下を含む緩和活動の設計文書（＝プロジェクト計画書） I. 技術的な部分以外のプロジェクトの要約 II. 緩和活動の場所やプロジェクト実施者などの詳細情報 III. 適用される技術または活動の記述 IV. 環境・社会への影響 V. 使用された方法論 VI. ベースラインを決定し、追加性を実証し、GHG排出削減量または除去量を定量化する目的で、方法論がどのように適用されるかに関する情報 3. 反転リスクがある活動（9.1 b)参照）については、モニタリング及び補填義務を負う期間に関する情報 b. 炭素クレジットプログラムは、プログラムに関連する全ての文書が公開されていることを保証し、ウェブサイトおよび/または登録簿に記載されていない情報に関して請求があった場合には、その情報が(守秘義務や所有権、個人情報、データ保護に関する制限を条件として)提供され、他の公開情報とともに公開されることを保証するプロセスを有さなければならない。

※補足：ドラフト版では、full要件にて緩和活動実施者のクレジット販売量、販売単価の平均・中央値、利益配分計画があればその内容と詳細等の開示を求める案になっていたが、今回の正式版ではこれら収益に関する項目は全て要件から外れている。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

基準４：堅牢で独立した第三者妥当性確認及び検証

- この基準は、第三者妥当性確認・検証の要件が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準4.1に詳細が整理されている。

基準		要件
4.1	信頼性の高い第三者による妥当性確認と検証	a. 妥当性確認及び検証に関するCORSIA要件に加えて、以下が必要。 1. 妥当性確認及び検証機関 (VVB) に対して、国際的な認定基準(ISO 14065及びISO 14066の現行版、又は UNFCCC 京都議定書クリーン開発メカニズムまたはパリ協定第6条第4項の審査機関に関する規則)によって認定されることを要求する。 2. VVBのパフォーマンスを管理するためのプロセスがあり、妥当性確認および検証活動の体系的なレビュー、パフォーマンスの問題に対処するための報告および是正措置が含まれます。これには、VVBのパフォーマンスが低いことを認定機関に報告するための措置、および炭素クレジットプログラムへのVVBの参加を停止または取り消すための規定が含まれる。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

制度レベルの要件 | カテゴリレベルの要件 | 追加属性

基準５：排出削減量と除去量の堅牢な定量化

- この基準は、方法論策定・見直し及び定量化の手法に関する要件が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準5.1~5.3に詳細が整理されている。

基準		要件
5.1	方法論の承認プロセス	a. 明確な方法論とプロトコル及びその開発プロセスに関するCORSIA要件に加え、炭素クレジットプログラムは、既存の方法論を改定し採用するためのプロセスを持たなければならない。 b. 承認された方法論またはクレジットプログラムの規定は、以下の重要な構成要素を含まなければならない。 1. 適用条件または適格性基準 2. 算定バウンダリの決定 3. 追加性の決定　（他の一般的なクレジット制度の規定でカバーされていない限り） 4. ベースラインシナリオの確立 5. GHG排出削減量の定量化 6. モニタリングの実施 c. 炭素クレジットプログラムは、新規方法論および既存の方法論の大幅な改訂が承認される前に、独立した専門家グループによる審査と、利害関係者による公開協議を経ることを義務づけるものとする。 d. 炭素クレジットプログラムは、GHG排出削減・除去量が過大に見積もられている、あるいは追加性が確保されていない可能性があると証拠に基づいて判断された場合、方法論の使用を見直し、又は一時停止し、あるいは撤回する手順を持たなければならない。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

制度レベルの要件 | カテゴリレベルの要件 | 追加属性

基準５：排出削減量と除去量の堅牢な定量化

基準		要件
5.2	GHG排出削減量・除去量の定量化	a. CORSIA要件に加えて、炭素クレジット・プログラムは、以下を行うものとする。 1. 炭素クレジットの1単位をGHG排出削減量または除去量のCO2換算で1トンと明確に定義する。 2. CO2換算値の算出に用いた地球温暖化係数 (GWP) 値を公表する。 3. 認証対象期間の長さを定義する。 4. 認証対象期間の更新にあたっては、緩和活動開始時の条件や障壁が依然として有効であるかどうかを含むベースラインシナリオの再評価と、排出削減量と除去量の計算に使用されるパラメータの更新を含めなければならない。 5. 活動タイプに関連する排出削減または除去の全体的な不確実性を評価する、および/または承認された方法論に従って緩和活動の提案者が全体的な不確実性を評価することを要求する。全体的な不確実性を推定する際には、仮定（例：ベースラインシナリオ）、推定方程式またはモデル、パラメータ（例：デフォルト値の代表性）、および測定（測定方法の精度など）を含む、不確実性のすべての原因が考慮されるものとする。全体的な不確実性は、個々の原因による不確実性を組み合わせたものとして評価される。 6. 使用を承認する定量化方法の保守性を確保するための体系的なアプローチを有する。 7. ベースライン排出量を決定する際に、GHG排出量を削減する既存の政府政策や法的要件（再生可能エネルギーの固定価格買取制度、最低製品効率基準、環境大気質基準、炭素税など）を含めるよう、プログラム文書で要求する。炭素クレジット制度は、そのような政策や法的要求事項の施行レベルや、関連する猶予期間を考慮する規定を設けることができる。
5.3	GHG排出削減量・除去量の事後的な決定	a. **事前発行の炭素クレジットは、CCP適格ではない。**炭素クレジット制度が事前と事後の両方の発行を支持する場合、事前発行され、ICVCMの下で不適格とされるユニットを透明性をもって識別する手順を持たなければならない。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

基準６：二重計上の禁止

- この基準は、二重主張の禁止に関する制度レベルの要件が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準6.1~6.2に詳細が整理されている。

基準		要件
6.1	二重発行（二重登録）がないこと	a. 炭素クレジットプログラムには、以下の規定を設けるものとする。 1. 他の炭素クレジットプログラムの下で登録され、そのプログラムの下でまだ活動している緩和活動の登録を防止すること。 2. 二重発行を回避するために、他のプログラムが同じ緩和活動、または同じGHG排出削減・除去活動に対してクレジットを発行し、そのクレジットを取り消していない場合、当該活動に対してカーボン・クレジットを発行しないことを保証すること。
6.2	二重利用がないこと	a. 炭素クレジット・プログラムは、一旦償却された炭素クレジットの更なる移転、償却を防止する規定を有さなければならない。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

制度レベルの要件 | カテゴリレベルの要件 | 追加属性

基準７：持続可能な開発への影響とセーフガード

- この基準は、環境・社会的な影響の緩和と、持続可能な開発へのポジティブな貢献に関する要件が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準7.1~7.11に詳細が整理されている。

基準		主な要件
7.1	環境・社会的なリスク・影響の評価と管理	a. セーフガード及び持続可能な開発基準に関するCORSIAの要件に加えて、以下が必要。 1. 国内及び地方の法律、目的、計画及び規則並びに関連する場合には国際条約及び協定を遵守する。 2. 緩和活動の範囲及び規模を考慮して、基準7.2から7.8 に含まれるセーフガードに関して、環境及び社会に悪影響を及ぼす関連リスクを評価する; 3. FPICプロセスを確保し、プロジェクトの設計および実施の一環として、ステークホルダーコンサルテーションを行い、地域の利害関係者の意見に対応する。 b. 上記基準7.1 a) 2) に従って、プロジェクト実施者が基準7.2から基準7.8 (を含む) のいずれかに関して環境及び/又は社会に悪影響を及ぼすリスクをもたらすと評価した場合、炭素クレジット制度側は実施者に対し、次のことを要求するものとする。 1. 登録前の検証済み設計書に、特定されたリスクに見合った、環境および/または社会への負の影響を最小化し、対処するための措置を含める; 2. 上記基準7.1 b) 1) に従って実施された措置に関する情報であって、モニタリング報告書で特定されたリスクに見合ったものを含む。 ※7.2~7.8は次の通り 7.2：労働者の権利と労働条件 7.3：資源効率と汚染防止 7.4：土地取得と非自発的住民退去 7.5：生物多様性の保全と持続可能な生物資源の管理 7.6：先住民族、地域社会、文化遺産 7.7：人権尊重、ステークホルダー参画、苦情対応 7.8：ジェンダー平等

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

基準７：持続可能な開発への影響とセーフガード

基準		主な要件
7.9	強固な利益配分	a. 炭素クレジットプログラムがIP&LCとの利益配分の取り決めを必要とする場合、炭素クレジットプログラムは、緩和活動推進者に次のことを要求するものとする。 1. 状況に適しており、適用される国内規則および規制と整合性のある利益配分の取り決めが、利益配分計画を通じてどのように設計され、実施されるかに関する情報を検証済み設計文書に含める; 2. 有効な設計文書で、影響を受けるIP&LCに理解可能な形式、方法、言語で、草案および最終的な利益配分計画が共有されていることを確認する; 3. 適用される法的制限に従うことを条件として、利益配分計画から生じる利益配分の成果を公に利用可能にする。
7.10	カンクン・セーフガードへの適合	a. 全てのREDD+の活動について、カンクン・セーフガードと整合的であること。
7.11	SDGsへのポジティブな影響の確保	a. 炭素クレジットプログラムは、検証済みの設計文書において、緩和活動推進者に以下を要求するものとする。 1. 緩和活動がホスト国のSDG目標とどのように整合しているか、SDG目標が関連しており、実行可能であるかに関する情報を提供する; 2. 該当する場合には、定性的評価を通じて、緩和活動が特定のSDGs (SDGs 13を除く) にどのようにプラスのSDGs効果をもたらすかを示す; 3. SDGの影響を評価するために使用された標準化されたツールと方法に関する情報を提供する。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

基準８：追加性

- この基準は、追加性（”緩和活動によるGHG排出削減量または吸収量は、追加的なものでなければならない”）の要件及び立証方法が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準8.1~8.10に詳細が整理されている（基準8.9,8.10はJurisdictional REDD+に関する要件）。

基準		主な要件
8.1	追加性の立証	a. 炭素クレジットプログラムは、追加性に関するCORSIAの要件を満たさなければならない。 b. 炭素クレジットプログラムには、以下の規定を設けるものとする（1~3を全て満たす必要有）。 1. 基準8.2の要件を満たす （ホスト国の法的要件)。 2. 基準8.3 (事前検討) の要件を満たす。 3. 基準8.4 (追加性アプローチ）と一致し、下記基準8.5から8.8 (投資分析、障壁分析、市場浸透/一般的慣行、標準化されたアプローチ)の要件を満たす。 c. 炭素クレジット・プログラムは、その代替的な追加性アプローチが、以下の基準8.4から8.9の要件によって達成されたのと同じ追加性の閾値を満たすと考える場合には、その説明を提出することができ、同内容は公開しなければならない。 d. Jurisdictional REDD+プログラムは、追加性に関するCORSIAの要件基準8.9,8.10に定める追加性に関する要件を満たすことが要求される。
8.2	ホスト国の法的要件	a. 追加性に関するCORSIAの要件に加えて、以下の要件を満たすものとする。 1. 炭素クレジットが基づく排出削減/除去活動は法令等で要求されているものを超えたものでなければならない。 2. 要件1.については、プロジェクト登録前、その後適切な頻度でVVBによって検証されなければならない。
8.3	事前検討	プロジェクトに先だって炭素クレジットに関する検討を実施したことについては、以下いずれかのアプローチで実証することができる。 a. 事前検討を行っていたことに関する文書等の証拠を提示し、VVBの確認を受ける b. 開始日から登録までの期間設定による代替アプローチ（方法論のタイプに応じて2~3年）

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

基準８：追加性（続）

基準		主な要件
8.4	追加性アプローチ	炭素クレジット制度はプロジェクト実施者に対して、以下いずれかの方法による追加性を実証を要求する規定を策定しなければならない。 1．8.5 + 8.7：投資分析 + 市場普及度/一般慣行障壁 （更に別のアプローチを組み合わせても良い） 2．8.6 + 8.7：障壁分析 + 市場普及度/一般慣行障壁 （更に別のアプローチを組み合わせても良い） 3．標準化されたアプローチ（更に別のアプローチを組み合わせても良い）
8.5	投資分析	1．計算には、正味現在価値（NPV）や内部収益率（IRR）など、適切な財務指標を使用すること。 2．財務指標の計算には、すべての関連コスト（CAPEX、OPEX）と、該当する場合は補助金や政府開発援助を含むすべての収入を含めるものとする。
8.6	障壁分析	a．考慮される障壁の種類は、以下のみとする。 1．財務障壁（例：緩和活動の種類や国のリスクによりローンが利用できない） 2．制度的な障壁（例：投資家が投資に伴うコスト削減の受益者でないこと） 3．情報障壁（例：エネルギー効率の高い家電製品のライフサイクルコストに対する家庭の認識不足） 4．その他の障壁については、緩和活動及び/又は緩和活動が実施される地域に固有のものであり、方法論の中で特定され詳述されている場合に限る b．特定された各障壁の存在と、炭素クレジット収入が特定された各障壁及び機会費用への影響を克服する決定的な要素であることを示す
8.7	市場普及度/一般慣行障壁	a．以下の事項を満たす場合のみ、追加性立証手段として認められる。 1．関連する技術、サービス、慣行の導入に関する制約を考慮し、現実的な最大市場規模との関連で、最近の新設及び既存設備の観点から適切に定義されている。 2．地理的境界は、製品の取引パターンを考慮し、製品またはサービスの種類に応じて適切に設定されている。 3．活動の種類を考慮し、適切に設定された閾値を超えた場合、当該活動は追加的とみなされない。 4．市場普及度/慣行障壁の全ての要素がVVBによる検証の一部として評価されること。
8.8	標準化されたアプローチ	a．ポジティブリストのこと。以下の事項を満たす場合のみ、認められる。 1．追加性の可能性が非常に高い緩和活動のみが適格となるよう、技術／活動の適切な集約レベル及び厳格さにおいて定義されるものとする。 2．使用されたデータは追加性評価を正当化する詳細な説明と共に公開される必要がある。 3．状況の変化（関連技術のコストダウンなど）を適切に反映させるため、定期的（例えば3年ごと）に更新するものとする。 4．標準化されたアプローチの基準の遵守がVVBによる検証の一部として評価されること。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

制度レベルの要件 | カテゴリレベルの要件 | 追加属性

基準９：永続性

- この基準は、永続性（”緩和活動からのGHG排出削減量または除去量は、恒久的なものでなければならず、反転リスクがある場合には、その反転効果は完全に補償されなければならない”）を担保するために課された要件が整理されたもの。
- 下表の通り基準9.1~基準9.5に詳細が整理されている（基準9.5はJurisdictional REDD+に関する要件）。

基準		主な要件
9.1	永続性担保要件が適用されるカテゴリ	a. 炭素クレジットプログラムは、永続性に関するCORSIAの要件を満たさなければならない。 b. 以下の緩和活動のカテゴリーは、逆転の重大なリスクがあると考えられ、永続性に関連する基準9.2から9.5のすべての要件が満たされた場合にのみCCP承認を受けることができる。 1. 以下を含む生物学的な貯留層への炭素の貯留と保全 a. 保全と転用の回避(例えば、草地/放牧地の管理、森林破壊の回避) b. 農地土壌炭素隔離 c. 森林への炭素隔離(森林管理の改善、植林/再植林、アグロフォレストリー) d. 湿地および海洋生態系の修復/管理(海草、塩性湿地、マングローブ、泥炭地を含む) c. 以下のカテゴリーについて、反転リスクを回避するための適切な措置を講じなければならない。 1. 非再生可能バイオマスからの転換を伴う緩和活動 2. バイオ炭 3. 地質貯蔵付きCCS 4. 風化促進 5. 石灰化・鉱物化を伴うCCS 6. CO2コンクリートへの閉じ込め

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

制度レベルの要件 | カテゴリレベルの要件 | 追加属性

基準９：永続性（続）

基準		主な要件
9.2	反転時の補償	a. 炭素クレジットプログラムは、CO2換算量が1トン戻るごとに炭素クレジットを取り消すものとする；又は b. 炭素クレジットプログラムは、緩和活動推進者に対し、CO2換算量が1トン戻るごとに炭素クレジットを取り消すことを要求するものとする。
9.3	モニタリング・補償期間	a. 炭素クレジットプログラムは、上記基準9.1 b) 1) に列挙されたカテゴリーに関して、以下を行うものとする。 1. クレジット期間の開始から少なくとも40年間、または少なくともクレジット期間の終了までのいずれか遅い方の期間、当該緩和活動の監視および補償義務を要求する。 2. プロジェクト実施者に対して、補償義務の期間中におけるあらゆる反転を監視し報告し、回避可能な反転についての補償を要求する。 3. 補償されるまで、さらなる炭素クレジットの発行を停止する。 4. 回避可能な反転が上記a) 2) に従って補償されない場合には、プールされたバッファーを利用する。 5. モニタリングと検証が継続されないことを回避可能な反転として扱う。
9.4	補償の実施機構	a. 炭素クレジットプログラムは、上記基準9.1 b) 1) に列挙されたカテゴリーに関して、以下を行うものとする。 1. 公開されている方法論を用いた反転リスクの推定を要求する。 2. 潜在的な反転リスクを軽減するための措置を講じることをプロジェクト実施者に要求/奨励する。 3. 反転が回避可能か不可能かを判断するための明確な基準を定義し、適用する。 4. すべての関連する緩和活動からの反転を補償するためのプールされた緩衝準備（＝バッファー）を実施する(基準9.2の要件を満たすために)。 5. プールされたバッファークレジットに関して: i. プールされたバッファークレジットの割合が、発行された総クレジットの少なくとも20%であることを確保する；または ii. プールされたバッファークレジットが、モニタリングおよび補償義務の期間の全期間にわたって緩和活動の逆転リスクに比例し、プロジェクト実施者が回避可能な逆転を補償しないリスクを考慮することを確保する;そして iii. プールされたバッファーについて、その創出源を含む情報を公に利用可能にする(例えば、緩和活動、活動のタイプおよびヴィンテージ)。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

基準１０：排出削減量と除去量の堅牢な定量化

- この基準は、排出削減・除去の定量化について、カテゴリレベルでの要件を整理したもの。
- 下表の通り基準10.1～基準10.8に詳細が整理されている

基準		主な要件
10.1	排出削減量と除去量の堅牢な定量化	a. 定量化アプローチは、CORSIAの要件を満たすものとする。 b. 定量化のアプローチは、以下のように保守性を確保しなければならない。 1. 排出削減量または除去量を定量化する際の不確実性を総合的に考慮すると、その定量化方法論およびその他のプログラム文書を用いて定量化された緩和活動による排出削減量または除去量が過大評価されない可能性が高い；かつ 2. その定量化方法論およびその他のプログラム文書を用いて緩和活動による排出削減量または除去量が著しく過大評価される可能性が極めて低い。 c. 上記基準10.1 b) 1) に従って考慮される全体的な不確実性は、仮定(例えば、ベースラインシナリオ)、推定式またはモデル、パラメータ(例えば、デフォルト値の代表性)および測定アプローチ(例えば、測定方法の精度)を含むすべての不確実性の原因を含むものとし、全体的な不確実性は、個々の原因からの複合的な不確実性として評価されることが要求される。 d. 炭素クレジットプログラムは、基準10.1 b) に基づく全体的な保守性と、以下の基準10.2から10.8の特定の規定を通じて確実な定量化手法を確保しなければならない。 e. 炭素クレジット・プログラムが、その代替的な定量化アプローチが、一つ以上のカテゴリーに関して下記の基準10.2から10.8で達成された要件と同じ閾値を満たすと考える場合、当該説明を制度管理者に提出し、公開することが求められる。
10.2	緩和活動のバウンダリ	1. 方法論では、プロジェクトによって変更されたすべての重要な排出源または吸収源を考慮することを実施者に要求する。ただし、考慮を省略することで保守的な算定につながり、かつ、その省略が定量化において正当だと見なされる場合を除く。 2. 方法論では、プロジェクト実施者に対し、活動の境界(例えば、必要に応じて、物理的、行政的、地理的、管轄的)、及び実行可能な場合には排出源及び吸収源の位置を明確にすることを要求する。ただし、考慮を省略することで保守的な算定につながり、かつ、その省略が定量化において正当だと見なされる場合を除く。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

制度レベルの要件 | カテゴリレベルの要件 | 追加属性

基準１０：排出削減量と除去量の堅牢な定量化

基準		主な要件
10.3	ベースラインシナリオの決定およびベースライン排出量又は除去量の定量化	1. 方法論等の文書は、使用するベースラインシナリオが保守的な方法で選択されることを保証する。 i. プロジェクト実施地の国/地域における利用可能な最良の技術 (BAT) または慣行、または統計的に関連性のある過去の情報を含む様々なシナリオを考慮すること。 ii. 異なる候補ベースラインシナリオの選択の不確実性を考慮すること。 iii. ベースラインシナリオを決定する際に、既存の政府の政策と法的要件を考慮することを保証すること。 iv. リバウンド効果(すなわち、緩和活動の実施の結果としての製品使用またはサービスレベルの増加)を確実に計上すること。 2. 方法論等の文書において、ベースライン排出量又は除去量の定量化における全体的な保守性の程度が、仮定、モデル、パラメータ、データ源、測定方法及びその他の要因の選択を考慮に入れた、全体的な不確実性の水準に基づいていることを保証すること。 3. 方法論等の文書において、プロジェクト実施者が定量化されたベースライン排出量を増加させる (又はベースライン除去量を減少させる) 負のインセンティブについて確実に考慮すること。 4. 方法論等の文書においてベースラインシナリオが、状況の変化を適切に反映した頻度で更新またはレビューされることを保証すること。
10.4	プロジェクト実施後排出量又は除去量の定量化	1. 方法論等の文書が、仮定、モデル、パラメータ、データソース、デフォルト値、測定方法及びその他の要因の選択を考慮し、不確実性に照らして保守的である緩和活動からの排出又は除去を定量化するためのアプローチを使用すること。 2. 方法論等の文書が、ベースラインとプロジェクト実施後の排出量または除去量の両方について、比較可能な定量化アプローチを使用すること。
10.5	リーケージ排出量の定量化	1. 方法論等の文書において、プロジェクトの種類毎に関連するすべての潜在的な漏洩源が考慮されることを保証する。 2. 方法論等の文書が、排出削減量または除去量の算定において、保守的である場合を除き、すべての重要な漏出源を含み、重要である場合には、以下の潜在的なリーク源を考慮すること（①上流/下流排出量②活動シフト③市場漏洩④生態学的漏出）。 3. 方法論等の文書が、それぞれの定量化方法の要件(例えば、漏洩を回避する要件)を通じて、リーケージ排出の物質的発生源の最小化を保証すること。 4. 方法論等の文書は、特定のツールまたは標準化されたアプローチを通じたものを含め、排出削減または除去の定量化において、リーケージ排出量の推定および控除の基準について保証すること。 5. 方法論等の文書は、仮定、モデル、パラメータ、データソース、測定方法およびその他の要因の選択を考慮して、リーケージ排出量の推定が不確実性に照らして堅牢かつ保守的であることを保証すること。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

基準１０：排出削減量と除去量の堅牢な定量化

基準		主な要件
10.6	定量化された排出削減量又は除去量の帰属	1. 方法論等の文書は、クレジット化された排出削減または除去が緩和活動の実施から生じ、緩和活動に関連しない外的要因の変化から生じないことを保証すること。
10.7	総認証対象期間	1. 方法論等の文書は、時間の経過とともに野心的な目標水準の漸進的な向上を可能にするのに十分短い総クレジット期間を保証すること。 2. 方法論等の文書は、クレジット期間が緩和活動の種類に適していることを保証し、その根拠は、技術的変化の速度、ベースラインシナリオで使用される機器の寿命、または規制環境の変化であること。
10.8	モニタリングアプローチ	1. 方法論等の文書は、以下により確実なモニタリングを保証する。 i. 様々な関係者への責任の割り当てと監視の運用プロセスに対処するモニタリング計画の確立を要求。 ii. 排出削減量または除去量の定量化に必要なすべてのパラメータのモニタリングアプローチの指定。 iii. 測定、サンプリング、第三者からのデータ(例えば、研究、統計、衛星データ)またはデフォルト値の使用に関連するアプローチが、堅牢であるか、統計的に代表的であるか、または保守的の保証。 iv. アプローチ、データ、測定方法またはデフォルト値の選択が不確実性に適切に対処し、排出削減量または除去量の保守的な推定につながることの保証。 v. モニタリング結果を他のデータソースと照合するなど、適切な品質保証および品質管理措置の要求。 vi. モニタリング機器や手順において予期せぬ中断やエラーが発生した場合に、排出削減量や除去量を保守的に処理し、控除するための計画や手順の要求。 2. 方法論等の文書は、緩和活動に一時的にアクセスできなくなった場合に使用できる代替のモニタリングアプローチを規定することができる(例えば、紛争地域にある場合や、パンデミックのために人の移動が制限されている場合)。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

基準１１：二重計上の禁止

- この基準は、二重主張の禁止に関するカテゴリレベルの要件が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準11.1~11.3に詳細が整理されている。

基準		主な要件
11.1	二重発行（重複請求）がないこと	a. 認証が重複する重大なリスクがあるカテゴリーについては、炭素クレジットプログラムは、異なる緩和活動間の潜在的な重複を特定し、2つ以上の活動のバウンダリ内で発生するGHG排出削減または除去に対して、1つのクレジットのみを発行することを確保するための規定を設けなければならない。 b. 炭素認証プログラム（「プログラム A」）は、プログラム Aに登録された緩和活動と重複する GHG 算定境界を持つ、別の炭素認証プログラム（「プログラム B」）に登録された緩和活動に関しても、実行可能な場合、上記 a)に規定された要件を適用するための規定を設けなければならない。
11.2	国内の義務的な緩和スキームとの重複請求がないこと	a. 二重請求の重大な危険があるカテゴリーについては、炭素クレジットプログラムは、次のいずれかを確保するための規定を有するものとする。 1. 国内の義務的な緩和スキーム(ex.排出量取引制度)と重複するGHG排出削減または除去を生み出す緩和活動が登録されていない、および/または炭素クレジットが発行されていない;または 2. 炭素クレジットが国内の義務的な緩和スキームの対象でもあるGHG排出削減または除去に関連している場合、義務的スキーム側は、クレジット制度側の活動の影響が強制的な義務的スキーム下での目標または義務の達成にカウントされないことを確保するための措置を講じている。
11.3	他の環境価値制度との重複請求がないこと	a. 二重請求の重大なリスクがあるカテゴリーにおいて、炭素クレジットプログラムは、他のクレジットの枠組みなどで認証されたGHG排出削減または除去に対して炭素クレジットが発行されないことを確保するための規定を設けなければならない。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

基準１２：持続可能な開発への便益とセーフガード

- この基準は、環境・社会的な影響の緩和と、持続可能な開発へのポジティブな貢献に関する要件が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準12.1~12.2に詳細が整理されている。
- 持続可能性、セーフガードについては制度レベルの要件7.にて多数の要件が挙げられているが、本要件は、様々な炭素クレジットプログラムがこの分野で要件の拡張を行っている/計画しており、結果として過去に発行されたクレジットに要件7.の基準が適用されない可能性があることを踏まえ、全ての炭素クレジットに適用される基準として本要件が策定された。

基準		主な要件
12.1	セーフガード	a. 緩和活動は、セーフガードに関連するCORSIAの要件を満たさなければならない。 b. カテゴリー（＝プログラム内の個別方法論）が通常、セーフガードに関連する第三者認証スキーム(例えば、IFC performance standards)等やセーフガードに関連する炭素クレジットプログラムの特定の追加要件の下でも運用されている場合、それらの情報を提供すること。
12.2	持続可能な開発への便益	a. 緩和活動は、持続可能な開発に関連するCORSIAの要件を満たすものとする。 b. カテゴリー（＝プログラム内の個別方法論）が通常、持続可能な開発への便益に関連する第三者認証スキーム（例えば, Gold Standard SDG Impact Tool (Gold Standard), SD Vista(Verra), CCB認証(Verra)）等や持続可能な開発への便益に関連する炭素クレジットプログラムの特定の追加要件の下でも運用されている場合、それらの情報を提供すること。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

制度レベルの要件 | カテゴリレベルの要件 | 追加属性

基準１３：ネットゼロ移行への貢献

- この基準は、今世紀半ばまでに温室効果ガス（GHG）排出量ネットゼロを達成するという目標と両立しない、技術、炭素集約的慣行のロックインを回避するための要件が整理されたもの。
- 下表のとおり、基準13.1~13.2に詳細が整理されている。

基準		主な要件
13.1	ネットゼロ移行への貢献と両立しないカテゴリ	a. 以下に掲げるカテゴリに基づいて発行される炭素クレジットは、CCP承認の対象とはならない。 1. 化石燃料の採掘増加に直接的につながる緩和活動（例：化石燃料の探査と採掘）。 2. 石炭火力発電に関連する緩和活動。 3. 国家の低炭素エネルギー移行を支援するゼロエミッション発電容量の拡大の一部である最新のガス火力発電を除く、他の削減対策なしの化石燃料による発電を含む緩和活動。 4. 化石燃料のみを動力源とするエンジンの継続的な使用に依存する道路輸送に焦点を当てた緩和活動。
13.2	ネットゼロ移行への貢献	a. 炭素クレジットプログラムは、新規または改定された方法論において、緩和活動の実施者に対し、ホスト国のネットゼロ目標を参照して、緩和活動とネットゼロへの移行との適合性を評価することを要求することを保証するものとする。

※補足：ドラフト版では、ネットゼロと両立しない技術に合理的に期待される以上に依存せずその継続にインセンティブを与えない、バイオマス等の資源の非効率利用を伴わない、地域のベストプラクティス参照、といった要件に基づき、専門家パネルによる判断を行うこととされていた。
今回の正式版では、13.1にてCCP承認対象とならない活動が明示された一方で、基準の評価については専門家判断までは求めない形式に落ち着いた。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

Core Carbon Principlesの概要

■　３つのCCP属性は、CCP適格クレジットに対して追加的にタグ付けされるもので、売り手は属性を用いて緩和活動の特徴を紹介することができ、購入者は属性を見て、ニーズに合ったクレジットを選択できる。

属性	主な要件
パリ協定第6条に基づくホスト国承認	a. プログラムは、このCCP属性に対して、他のCCP属性とは異なる固有のタグを付与しなければならない（属性共通の要件）。 b. クレジットに“6条に基づくホスト国の承認（＝相当調整済）”の属性を付与する前に、第6条の承認がホスト国によって提供されていることを確認しなければならない。 c. 第6条の承認に関連して受け取った情報を一般に公開し、その情報を常に最新の状態に更新しなければならない。 d. 第6条の承認に関連する炭素クレジットの状況についての定期的な報告書（ホスト国、緩和活動、ビンテージごとに分類されたデータを含む）を公開しなければならない。炭素クレジットプログラムは、緩和活動やヴィンテージに関する情報を含む、第6条の承認に関連する炭素クレジットの情報を各ホスト国に提供しなければならない。 e. ホスト国による第6条の認可に従って、相当調整が適切に適用されている証拠を定期的に求めるものとする。相当調整から2年以内に証憑が入手できない場合、レジストリ内の炭素クレジットからこの属性を取り消し、関連するアカウント所有者に通知しなければならない。
適応支援（SOP）	b. クレジットに“SOP”の属性を付与する前に、以下の要件が満たされていることを確認しなければならない。 1. 緩和活動実施者は、以下を証明するための十分な情報を提供している。 i. 緩和活動の推進者が確証した金銭的拠出は、発行された炭素クレジットに関連する収益の5パーセントに相当し、適応基金に拠出された。;および/または ii. 発行された炭素クレジットの少なくとも5%が、適応基金または適応基金に代わって管理される専用のレジストリに移転されている。 c. 適応基金に移転された金銭的拠出及び/又は炭素クレジットに関する情報を、そのウェブサイトにおいて公開し、情報が最新のものに更新しなければならない。
SDGsインパクトの定量化	b. クレジットに“SDGsへの正の影響”の属性を付与する前に、以下の要件が満たされていることを確認しなければならない。 1. 緩和活動による SDG への影響は、CCP 適格炭素クレジットプログラムによって認められた方法、ツール、またはスタンダードを使用して事後的に監視され、定量化されていること。 2. 方法、ツール、スタンダードを適用し、1つ以上のSDG (SDG 13 を除く) に対する正の影響を定量的に実証していること。 3. 方法、ツール又は規格によるSDGの正の影響の定量化がVVBによって検証されていること。

（出所）IC-VCM Part4「Assessment Framework」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【補足資料】CORSIA要件の一覧（1/3）

プログラム設計に関する要素		
1.	明確な方法論、及びそれらの開発プロセス	プログラムの質を確保しつつ、削減量定量化のための方法論を有すること。また、追加の方法論を開発するための手続きがあること。そのプロセスは公開されていること。
2.	スコープの検討	対象とする活動のレベル（プロジェクトベース、プログラムベース、等）について情報公開すること。また、各活動に係る適格性要件を公開すること（例として、セクター、プロジェクトタイプ、地理的情報等）。
3.	オフセット・クレジットの発行と償却の手続き	オフセット・クレジットがいかにして(a)発行され、(b)償却又はキャンセルされ、又は(c)ディスカウントされるかについて情報を公開すること。また、(d)クレジット期間とそれが更新可能かについての手続きを備え公開すること。
4.	ユニットの特定とトラッキング	(a)ユニットがトラックされていること、(b)ユニットがシリアル番号によって個別に特定されること、(c)登録簿が安全に保たれていること(例えば、堅牢なセキュリティ要件が備えてあること)、(d)ユニットの所有者や保有者が特定されていること(例えば登録簿による特定)を確保するための手続きがあること。また、（e）他の登録簿とのリンクがあるかどうか、(f)登録簿が準拠する国際的なデータ交換標準があるかどうか、ある場合にはそれがどのようなものかについて明示し、それらすべての情報を公開すること。
5.	ユニットの法的性格と移転	ユニットの根拠となる法的性格や所有権について定義し確保すること。また、そのための手続きを公開すること。
6.	妥当性確認及び検証手続き	妥当性確認及び検証のための標準と手続き、また、妥当性確認及び検証機関の認定に関する要件や手続きがあること。加えて、これらすべての標準、手続及び要件を公開すること。
7.	プログラムのガバナンス	制度管理者が誰であるか、どのようにして決定がなされるかについて公開すること。
8.	透明性及び参加に関する規定	(a)様々なステークホルダーに対してどのような情報が利用可能であるか、(b)ローカルステークホルダーコンサルテーションを実施する場合の要件、(c)パブリックコメントを実施する場合の規定と要件及びそれらがどのように検討されるかについて、公開すること。なおすべての方法論についてパブリックコメント期間を設け、公開すること。
9.	セーフガードシステム	環境及び社会的リスクに対処するためのセーフガードの要件があること。また、同要件を公開すること。
10	持続可能な開発要件	活用されている持続可能な開発に関する要件を公開すること。例えば、プログラムがいかにして国の持続可能な開発に係る優先事項の達成に寄与するか、またそれをいかにしてモニタリングし、報告し、検証するかについて公開すること。
11.	ダブルカウント、二重発行、二重計上の防止	プログラムは、炭素市場や排出量取引に関する国内及び国際的な制度の進捗状況に鑑み、ダブルカウント、二重発行、二重計上にどのように対処するかについての情報を提供すること。

（出所）IGES CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) 設立の経緯と制度の概要

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【補足資料】CORSIA要件の一覧（2/3）

十全性に関する要素	
1.	追加的であること
2.	現実的で信頼性のあるベースラインに基づくこと
3.	定量的に評価され、モニタリング、報告、検証が行われること
4.	クリアで透明性のある一貫した管理が行われること
5.	永続的な排出削減をもたらすこと
6.	リーケージ（プロジェクト実施に伴う他の場所での排出量の増加）に関する評価とその影響の緩和に努めること
7.	排出削減義務に対して一度のみカウントされること
8.	いかなる危害も及ぼさないこと

適格性に関する要素	
1.	カーボン・オフセットプログラムは追加的な排出削減、回避、除去に基づくユニットを創出しなければならない。追加性とは、カーボンオフセット・クレジットが法律、規制、または法的拘束力のある義務を超えることを意味する。また当該排出削減又は除去量は保守的に算定され成り行きベースのシナリオを上回るものでなければならない。適格なオフセット・クレジットプログラムは、追加性を評価又はテストするための手続きがあることを明確にし、また、それらの手続きによって、当該オフセットプログラムがなければその排出削減量が起こらなかっただろうという見通しが、妥当で信頼できるということについて、明確に示さなければならない。もしプログラムがあらかじめ特定の活動について自動的に追加的であると定義する(例えば適格なプロジェクトタイプの「ポジティブリスト」による)場合、いかにして当該活動が追加的であると決定されたのかについて明確な根拠を示さなければならない。そのようなポジティブリストのための要件は、公開され、保守的でなければならない。もしプログラムがポジティブリストを活用しない場合、プロジェクトの追加性及びベースラインの設定は認定され独立した第三者検証機関によって評価され、プログラムによってレビューされなければならない。
2.	カーボンオフセット・クレジットは現実的で信頼性のあるベースラインに基づかなければならない。オフセット・クレジットは現実的かつ安全に、保守的に推定されたベースライン排出量に対して発行されなければならない。このベースラインは保守的な「成り行きベース」排出量を想定して起こったであろう排出量であって、すなわち、プログラムによる排出削減活動がない場合の排出量である。ベースラインとその根拠は公開されなければならない。

（出所）IGES CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) 設立の経緯と制度の概要

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【補足資料】CORSIA要件の一覧（3/3）

適格性に関する要素	
3.	カーボンオフセット・クレジットは量的に評価され、モニタリング、報告、検証が行われなければならない。排出削減量は保守的かつ透明性を有する手法で計算されなければならない。オフセット・クレジットは明確な測定及び評価のための方法論に基づかなければならない。排出削減活動と実際のプロジェクトによる排出削減量の双方に関するモニタリング、測定及び報告は、少なくとも、クレジット期間において設定された間隔で実施されなければならない。排出削減量は測定後、認定された第三者検証機関によって検証されなければならない。プロジェクト排出量の事後的な検証はオフセット・クレジットの発行前に要求されなければならない。事前の発行を行うプログラムは適格でない。明確な測定及び報告は不可欠であり、GMBMで適格なオフセットプログラム/プロジェクトからのユニットは、事後的な検証を要求するプログラムから創出されたものでなければならない。
4.	カーボンオフセット・クレジットは明確で透明性を持つ一貫した管理が行われなければならない。オフセット・クレジットにはいつユニットが発行され、移転されもしくは活用(キャンセル又は償却)されたかについて登録簿システムを通じてトラック可能なID番号が割り当てられなければならない。
5.	永続性-カーボンオフセット・クレジットは永続的な排出削減、回避、または炭素吸収量に基づかなければならない。もし、削減もしくは回避について反転リスクがある場合には、(a)そのようなクレジットは非適格となるか、もしくは、(b)重大な非永続性の発生の可能性についてモニタリングし、緩和し、補完するための策を備えること。
6.	重大なリーケージの発生を評価し緩和するための方策を備えなければならない。オフセット・クレジットは他の場所での重大な排出量の増大（リーケージ、と呼ばれる）をもたらすようなプロジェクトから創出されてはならない。プロジェクトまたはプログラムの実施によって起こりうるリーケージについて評価し緩和するための手続きを備えなければならない。
7.	緩和義務に対して一度のみカウントされなければならない。そのため、下記を防ぐための方策を備えなければならない：7-a)二重発行(一つ以上のユニットが同じ排出もしくは排出削減から発行されること) 7-b)二重使用(同じユニットが二回使用されること。例えば登録簿において同一クレジットが重複して存在すること、等) 7-c)二重計上(同じ排出削減量が購入者側と販売者側の双方で二度カウントされること(すなわち、航空事業者の気候変動緩和の取り組みとホスト国の排出削減活動の双方でカウントされること))。二重計上を防止するためには、排出削減活動の存在するホスト国が、それらの活動の結果として生じるオフセット・クレジットについて、航空事業者とホスト国の排出削減活動との間で二重計上のないようアカウントする旨に同意することを要求し、それを証明しなければならない。
8.	カーボンオフセット・クレジットはいかなる危害も及ぼしてはならない。オフセットプロジェクトは地域、州・市、国または国際的な規制もしくは義務を侵害してはならない。オフセットプログラムはいかにして自らが社会的及び環境的なセーフガードを順守しているかを公開しなければならない。また、環境及び社会的なリスクの特定、評価及び管理のためのセーフガードを実施し、モニタリングし、執行するための組織的機能、手続、手順を公開しなければならない。

（出所）IGES CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation) 設立の経緯と制度の概要

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）COP28において、6つの認証プログラムが共同声明を発表

- クレジット認証プログラム（VCS、GS、GCC、CAR、ART、ACR）は、2024年にクレジットの普及を促進するためのコラボレーション（以下の7項目）に着手する事を表明。
  - クレジットの信頼性を確保するために、IC-VCM（CCP）を支持
  - NDCの達成を支援できるよう、パリ協定6条の方法論、報告等の要件に整合させるように取り組む方針

Promoting scale and integrity in carbon markets to help operationalize Article 6 and Nationally Determined Contributions under the Paris Agreement

4 December 2023, COP 28, Dubai

An integrity collaboration of independent carbon crediting programmes

Independent crediting programmes are joining forces to amplify the impact of carbon markets in mitigating climate change and supporting countries in implementing Article 6 and their Nationally Determined Contributions. Our programmes have long proven the ability of robust monitoring, reporting and verification to channel finance and promote mitigation across a vast range of opportunities. We share the urgency of scaling up the flow of finance over this decade and beyond.

Carbon markets have been a critical driver of private sector investment in tangible climate action in developing countries for over 20 years. Markets have led efforts to discover mitigation opportunities, propel innovation, and rally resources and know-how to step up the momentum of change. This is only increasing. Around US$36 billion has been invested via carbon crediting projects over the past decade, with almost half of this invested since 2021 when Nationally Determined Contributions (NDCs) took effect under the Paris Agreement.[1] This is vital in an environment in which finance for developing countries' mitigation efforts remains scarce. The private sector is ready and willing to grow its provision of finance and needs concrete, credible frameworks to underpin its quality and public acceptance.

Independent carbon crediting programmes ensure high integrity in mitigation activities and the emission reductions and removals they generate. Many of us bring decades of experience in enabling the private sector to mobilize finance. The credits we issue are from real, additional, durable and verified mitigation outcomes. We strive to reinforce the quality of our crediting programmes where new scientific or technological advances offer opportunities for elevating rigour. For this, we have learned much over these decades and we now leverage this experience to continuously improve our standards, methodologies, systems and processes.

The way credits are used is undergoing a transformation. Businesses are increasingly retiring credits to compensate for their emissions alongside their work to decarbonize their operations and make net zero a reality, by 2050 at the latest but for many companies much earlier. In fact, a growing body of research shows

ACR
ART
CLIMATE ACTION RESERVE
GLOBAL CARBON COUNCIL
Gold Standard
VERRA

＜概要＞

1. 削減プロジェクトへの支援を増やすために、互いのベストプラクティスから学ぶ。
2. 自主的炭素市場のためのインテグリティ評議会によるプログラムの独立した保証を支持する。
3. 除去と削減の定量化と会計処理に関する共通の原則に基準を合わせるよう努める。
4. 炭素吸収源の耐久性を延ばす作業、これには逆転に対する保険を含め、;
5. 現地でのプロジェクトが地域社会に利益をもたらすことを促進し、持続可能な開発の成果を強調し、負の被害から保護するための指標を作成する。
6. 炭素クレジットの利用に関する透明性を向上させる。
7. 開発途上国が国が決定する貢献(NDC)を達成し、それを超えることを支援するために、開発途上国への資金の流れを改善・強化するために取り組む。

（出所）VCS公開情報

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

SBT BVCM

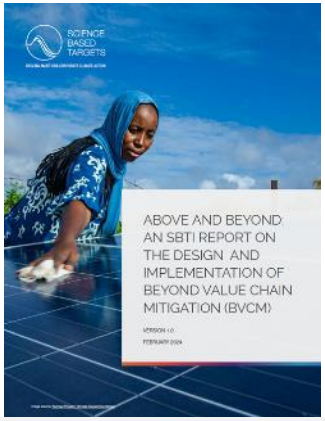
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

SBTIは、企業のBVCMを支援するためのレポートを公開

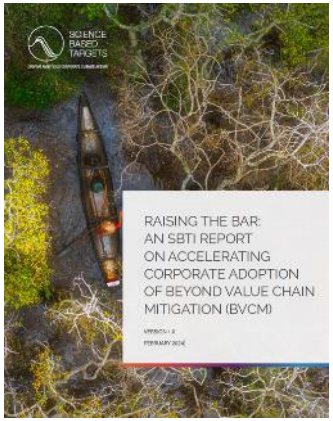
- 24年2月29日、SBTiは、企業のBVCM取組を支援するために、**[1]SBTが推奨する取組方法を示すレポート**と、**[2]企業にBVCM実施のインセンティブを与えるために各アクターに求められる事を考察したレポート**を公開。

- レポート[1]において、BVCMはグローバルなネットゼロ変革を加速するメカニズムとし、企業の将来のリスクを軽減し、長期的な価値の保護・獲得に貢献するとし、企業にバリューチェン内の排出削減に加え、BVCMへの投資拡大を求めている。
  - 但し、SBTiは企業の**BVCM取組はSBT認定の為の「要件」ではなく、「重要な推奨事項」との位置づけに留める**、また**SBTiはBVCM取組の認証はしない**、との方針に変更は無し。

- レポート[2]では、企業のBVCM取組推奨には社会の幅広いアクター（政策決定者、自主的な基準の設定者、メディアやNGO、消費者等）の多様な活動が重要、と結論づけている。



企業がBVCM戦略を設計・実践するための推奨方法を提案



企業ヒアリングを基に、BVCMに取組む上で想定される障壁とインセンティブについて考察

（出所）
ABOVE AND BEYOND:AN SBTI REPORT ON THE DESIGN AND IMPLEMENTATION OF BEYOND VALUE CHAIN MITIGATION (BVCM)
RAISING THE BAR:AN SBTI REPORT ON ACCELERATING CORPORATE ADOPTION OF BEYOND VALUE CHAIN MITIGATION (BVCM)

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

BVCM（BEYOND VALUE CHAIN MITIGATION）の概要

■ BVCMの目標と概要を以下に示す。

＜目標＞

・**Goal1：世界の排出量について、2020年代半ばをピークに2030年までに半減させるための短期的な緩和の実現。**

・**Goal2：今世紀半ばまでに世界全体でネット・ゼロを達成するために必要な変革ために、追加資金の調達。**

	BVCM	残余排出量の中和（neutralization of residual emissions）
定義	• GHG排出を回避または削減する活動、または大気からGHGを除去および貯蔵する活動を含む、企業のバリューチェーン外にある緩和行動または投資。	• 大気中のCO2を恒久的に除去・貯留することにより、実質ゼロ目標日以降に大気中に放出される、緩和不可能な(すなわち残余) GHG排出による気候への影響を相殺するために企業が講じる措置。
目的	• 企業が目標の達成に向けて前進する中で大気中に放出され続ける排出量に責任を負うことを可能にし、他の経済的・社会的主体によるGHG排出量の削減または除去を支援することによって、世界の実質ゼロへの移行を加速させる。	• 企業が低減できない排出源(すなわち、残余排出量)の影響を相殺するのに役立つ。
適格な緩和成果	• GHG排出削減と炭素除去の両方を含む。	• 大気中に放出されたGHGについて、永続性を有する大気からの除去と貯蔵に限定。
緩和の成果はどこで、どのように説明されるか	• 緩和の成果は、事業者のスコープ1、2または3のGHGインベントリでは考慮されない。	• 残留排出の影響を中和するための恒久的な除去は、企業のバリューチェーンの内外で実施される。除去量の算定方法は、GHGプロトコル参照。
タイミング	• ネットゼロ目標を設定した企業は、ネットゼロへの移行に伴い、毎年BVCMを提供するために迅速かつ一貫した行動をとることが推奨される。	• 1.5度目標と整合するレベルまで排出量が削減された場合には、潜在的な残余排出源および緩和不可能な排出源を相殺するために、残余排出量の中和を適用。
SBTiコーポレート・ネット・ゼロ基準における位置付け	• 企業は、BVCMを提供することを推奨。（必須ではない。） • 企業は、BVCM活動と投資の性質と規模について毎年報告することを推奨。	• 企業は、長期的な科学的根拠に基づく目標が達成された後は、大気中から炭素を除去し、恒久的に貯蔵することを要求される。 • 企業は、排出量を実質ゼロにするというコミットメントの完全性を示す、計画されたマイルストーンや短期的な投資などの情報を開示することが推奨される。

（出所）ABOVE AND BEYOND:AN SBTI REPORT ON THE DESIGN AND IMPLEMENTATION OF BEYOND VALUE CHAIN MITIGATION (BVCM)より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

BVCM戦略を設計・実践するための4つのステップ

- SBTは、BVCMの戦略設計、及び実践のために以下の4つのステップを推奨。
- カーボンクレジットについては、質の高いクレジットの使用を推奨。

Srep1:
Net-Zeroに向けた目標と施策の設定
1.1:完全なGHG排出インベントリーの作成と開示
1.2:科学的根拠に基づくネットゼロ目標の設定、提出、検証、開示
1.3:ネットゼロに整合した気候移行計画を策定し、開示し、取り組む

Step2:
BVCM誓約書の作成

Step3:
BVCM達成に向けたアクションの実行

Step4:
BVCMに向けた活動、成果のレポート

（出所）ABOVE AND BEYOND:AN SBTI REPORT ON THE DESIGN AND IMPLEMENTATION OF BEYOND VALUE CHAIN MITIGATION (BVCM)

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

BVCMによるビジネス機会と取組むメリット

■ 下表に、BVCMに取組む事で想定される一般的なメリットをまとめる。

- 自社の目標達成にはクレジットを使用できないことが前提であり、以下のメリットのために大規模な投資ができる企業は限定的ではないかと推測される。

Brand differentiation	"We communicate our investments to employees, investors, policymakers, and customers and we need different narratives for each."	**ブランドの差別化** 企業の環境への取組が顧客にとって製品・サービスの差別化要因になり得る。
Talent acquisition and retention	"Our BVCM investments and climate efforts are on an extremely important recruitment tool. We need to live up to the standard we are setting."	**人材獲得と維持** 環境への取組は優秀な人材が企業を選ぶ一要素。
Securing access to finance	"There is a growing expectation among investors that our actions and targets are validated by third parties and science-based."	**投資家からの資金調達** 環境への取組は投資家の注目事項にもなっている。
Technology risk management	"The carbon credits we will have to buy in 2040 are an added cost to our business. We need a market that has adequate scale and integrity."	**技術リスクマネージメント** 2040年に向け削減努力が及ばずクレジットが必要になる場合に備え、クレジット市場に投資し市場拡大に貢献すべき。
Social license to operate	"Our customers care about our sustainability goals and targets and will ask us about our progress. Sustainability is a license to operate."	**事業継続のための社会的ライセンス** 企業の顧客も環境に関心を持っている。環境への取組が顧客が製品・サービスの選定基準になり得る。
Resilience and security of supply	"We invest in landscapes adjacent to our sourcing areas to support the health of those landscapes to secure future access to commodities."	**レジリエンスと安定供給** 企業が事業継続するための材料・原料調達を将来的に可能にするために、クレジットを通して途上国等の支援は重要。

（出所）ABOVE AND BEYOND:AN SBTI REPORT ON THE DESIGN AND IMPLEMENTATION OF BEYOND VALUE CHAIN MITIGATION (BVCM)より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

環境価値の調査・分析

- 国際イニシアティブの動向調査・対応
- **カーボン・クレジットの海外動向整理・対応**
- 証書等の動向
- クレジットの適切な活用のための環境整備
- 政策提言
- その他

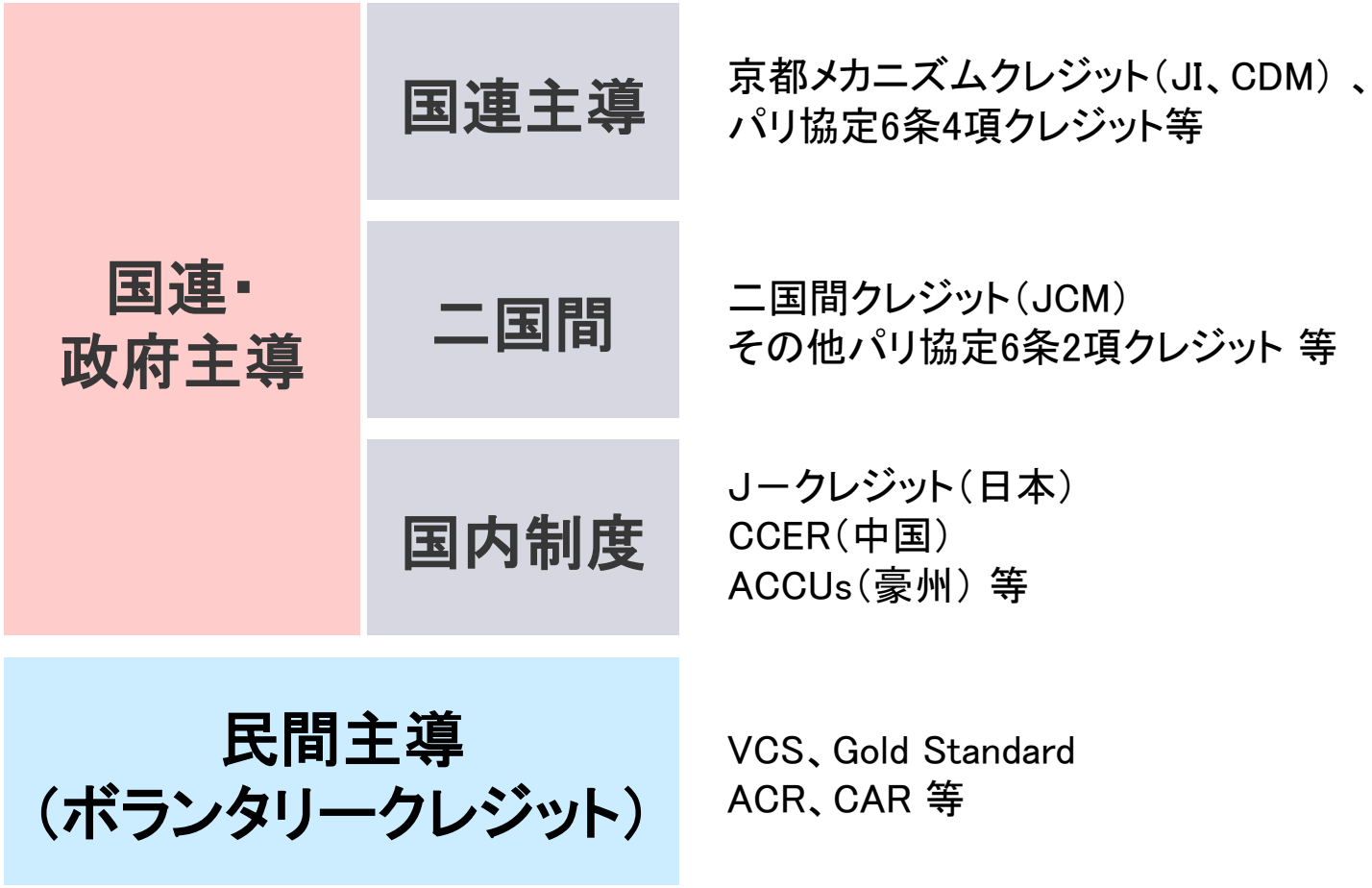
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

主要クレジット制度の動向

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

カーボン・クレジット概要：クレジットの大まかな分類

■ クレジットは国連・政府が主導し運営される制度と、民間セクターが主導し運営される制度が存在し、後者は規制や政策に関わらず自主的にクレジット発行・活用が行われる性質を持つことから「ボランタリークレジット」と呼ばれる。



（出所）各種公開資料を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

カーボン・クレジット概要：主なボランタリークレジットの種類

■ 取引規模・活用状況等から、下表4制度が代表的なボランタリークレジットとして知られている。

クレジット認証・機関名	概要
Verified Carbon Standard（VCS）	✓ WBCSD(World Business Council For Sustainable Development)やIETA(International Emissions Trading Association)などの民間企業が参加している団体が、2005年に設立した認証基準。 ✓ 森林や土地利用に関連するプロジェクト（REDD+を含む）や湿地保全による排出削減プロジェクトなど多様なプロジェクトが実施されている。 ✓ 気候変動の緩和、地域社会への貢献、生物多様性の保全といった多面的な便益を備えたプロジェクトについてはClimate Community & Biodiversity(CCB)として認証する取組みを開始し、市場での人気も高い 。 ✓ カリフォルニア州の排出量取引制度、国際民間航空部門における温暖化対策CORSIA(Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation)パイロットフェーズでの利用が認められている。
Gold Standard（GS）	✓ 2003年にWWF(World Wide Fund for Nature)等の国際的な環境NGOが設立した認証機関。 ✓ 京都メカニズムにおけるCDM(グリーン開発メカニズム)プロジェクトの中でも、地元共同体への貢献などの付随的な便益を有すると見なされたプロジェクトについては、GSが認証する取組みを行なってきた。 ✓ GSもVCSと同様にCORSIAパイロットフェーズでの利用が認められており、今後、規制への遵守のための需要増も見込まれている。
American Carbon Registry（ACR）	✓ NPO法人であるWinrock Internationalが1996年に設立した世界初の民間ボランタリーオフセットプログラム。 ✓ 米国が拠点であり、CORSIAパイロットフェーズやカリフォルニア州の排出量取引制度での利用が認められている。
Climate Action Reserve（CAR）	✓ 2001年に創設されたCalifornia Climate Action Registryを起源に持つ。 ✓ REDD＋の標準の開発に携わった。 ✓ CORSIAパイロットフェーズやカリフォルニア州の排出量取引制度での利用が認められている。

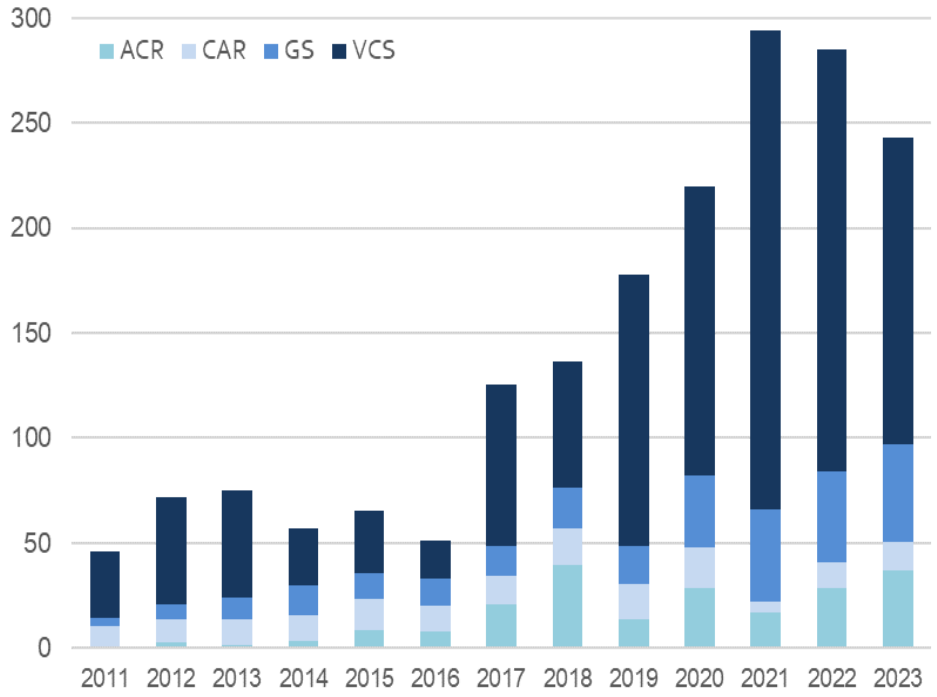
（出所）経済産業省　世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会 第1回事務局資料を基に作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

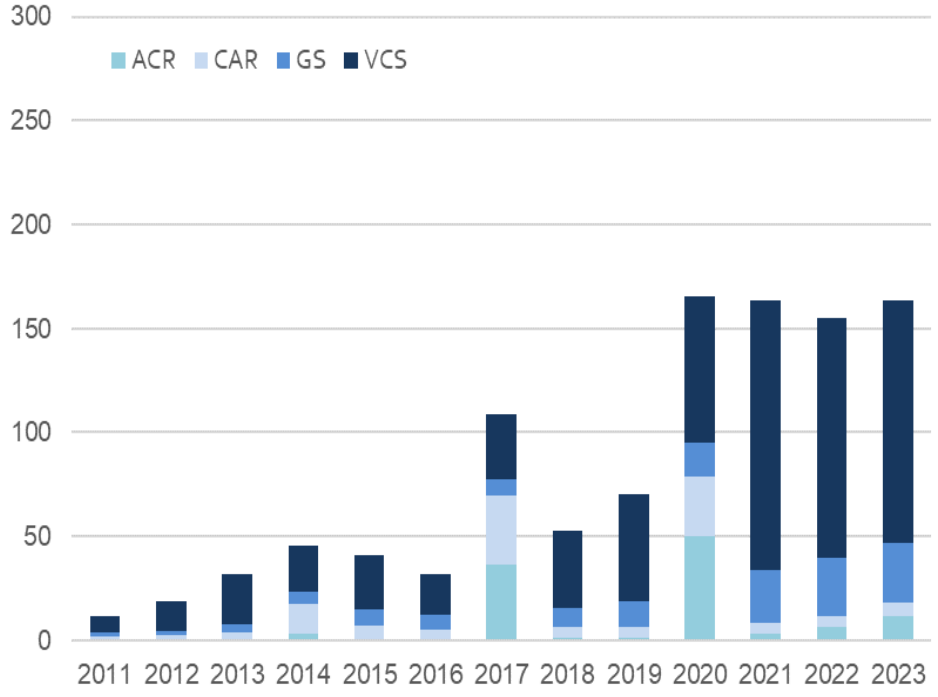
カーボン・クレジットの発行・無効化量（制度別）

- 主要ボランタリークレジット（VCS、GS、ACR、CAR）の中でも、**VCS、GS発行のクレジットが市場を支える構図。**
- **毎年の発行量が無効化量を大きく上回っている。**
- **発行量は2017年から急増してきたが、2022-23年の発行量に減少の傾向がみられる。**これは、クレジットの質・使い方に関する批判や、それを受けたルール整備が途上であるためと考えられる。

VCS/GS/ACR/CAR発行量推移（Mt-CO2e）



VCS/GS/ACR/CAR無効化量推移（Mt-CO2e）



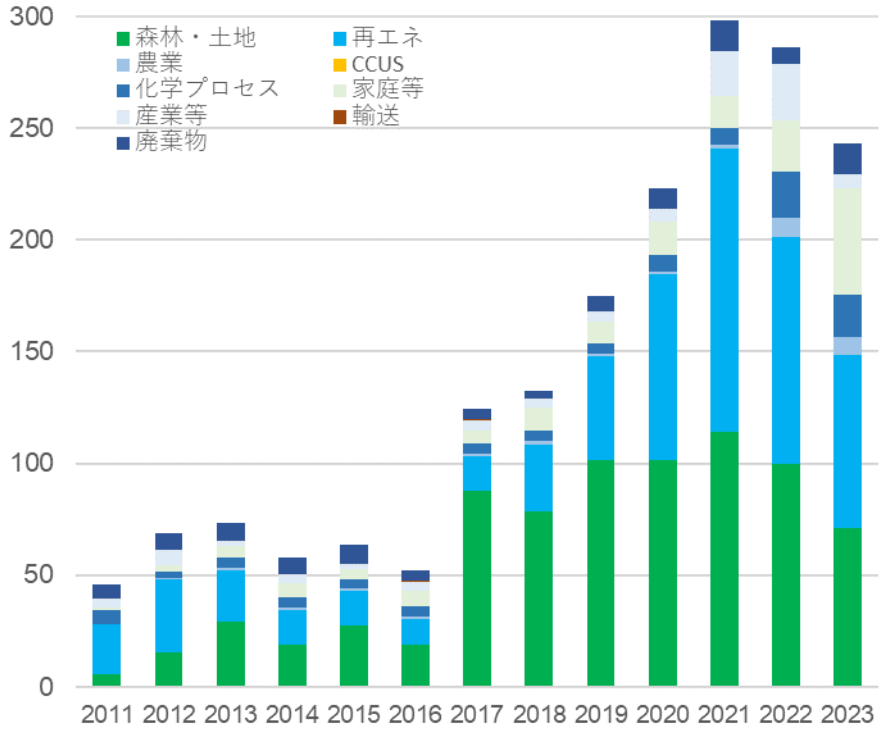
（出所）Ivy S. So, Barbara K. Haya, Micah Elias. (2023, December).). Voluntary Registry Offsets Database V9, Berkeley Carbon Trading Project, University of California, Berkeley.Retrieved from: https://gspp.berkeley.edu/faculty-and-impact/centers/cepp/projects/berkeley-carbon-trading-project/offsets-database、VCS、GS、ACR、CAR公開情報より、
みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

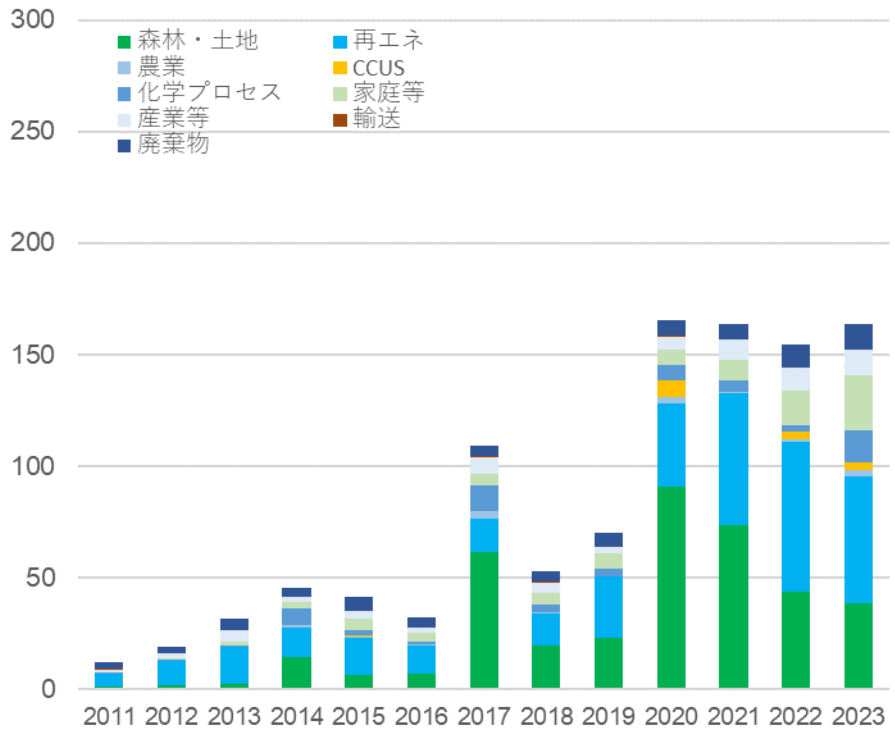
カーボン・クレジットの発行・無効化量（種類別）

- 主要ボランタリークレジット（VCS、GS、ACR、CAR）について、種類別でみると**再エネ、森林・土地に関するクレジットが市場を支える構図。**
- **2021年以降は再エネ、森林・土地に関するクレジットの発行量は減少傾向である。**これは、森林系クレジットへのグリーンウォッシュ批判やIC-VCMを巡る議論等のクレジットの質への対応、再エネプロジェクトの追加性に対する厳しい見方が顕在化していると推定される。

VCS/GS/ACR/CAR発行量推移（Mt-CO2e）



VCS/GS/ACR/CAR**無効化量**推移（Mt-CO2e）



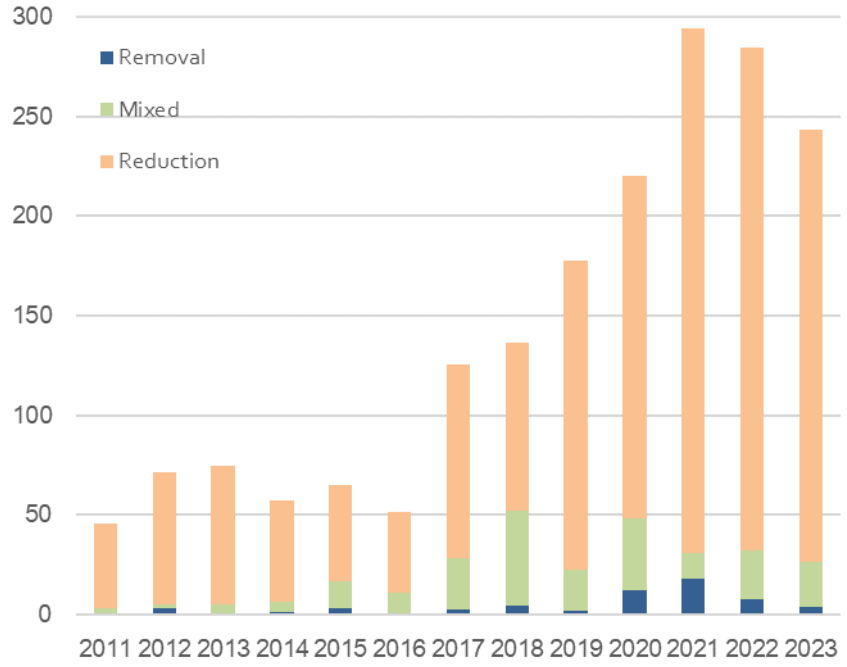
（出所） Ivy S. So, Barbara K. Haya, Micah Elias. (2023, December).). Voluntary Registry Offsets Database V9, Berkeley Carbon Trading Project, University of California, Berkeley.Retrieved from: https://gspp.berkeley.edu/faculty-and-impact/centers/cepp/projects/berkeley-carbon-trading-project/offsets-database、 VCS、GS、ACR、CAR公開情報より、
みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

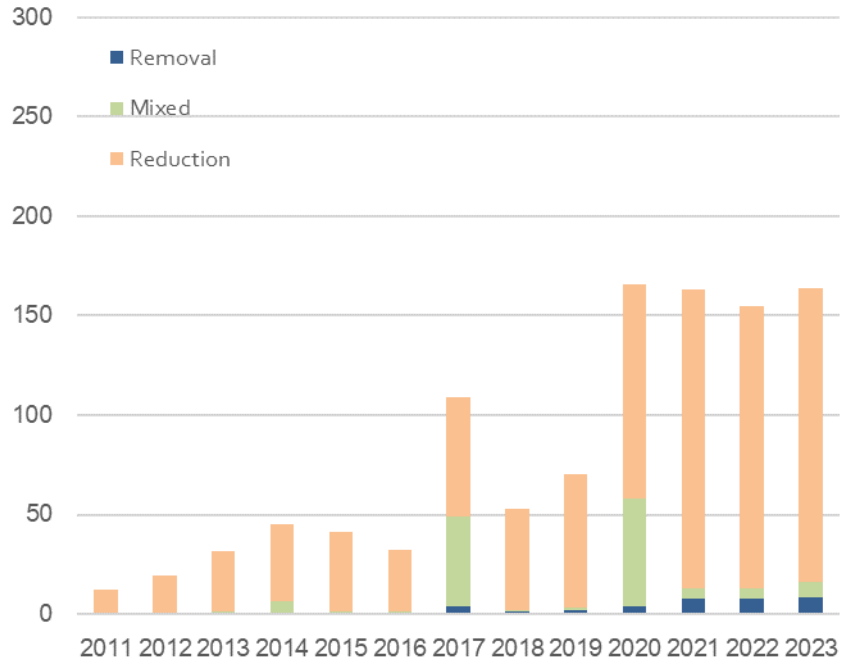
カーボンクレジット発行・使用量（削減／吸収別）

- 主要ボランタリークレジット（VCS、GS、ACR、CAR）の発行・無効化量を削減・吸収（Removal・Reduction・Mixed）別にすると、発行・無効化ともに**削減活動（Reduction）由来が最も多い。**
- **除去活動（Removal）由来は、発行・無効化ともに僅か**。

VCS/GS/ACR/CAR発行量推移（Mt-CO2e）



VCS/GS/ACR/CAR無効化量推移（Mt-CO2e）



＊Mixed：RemovalとReductionの両要素を含むクレジット創出のプロジェクト。森林管理や農業、湿地保全等の自然系の吸収プロジェクトが含まれている。
＊Removal：現状では植林・再植林、CCU（コンクリート）、CCS（EOR）

（出所） Ivy S. So, Barbara K. Haya, Micah Elias. (2023, December).). Voluntary Registry Offsets Database V9, Berkeley Carbon Trading Project, University of California, Berkeley.Retrieved from: https://gspp.berkeley.edu/faculty-and-impact/centers/cepp/projects/berkeley-carbon-trading-project/offsets-database、 VCS、GS、ACR、CAR公開情報より、
みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）クレジットの質・使い方に関する批判の例

■ 前述したグリーンウォッシュ批判の一例を以下に示す。

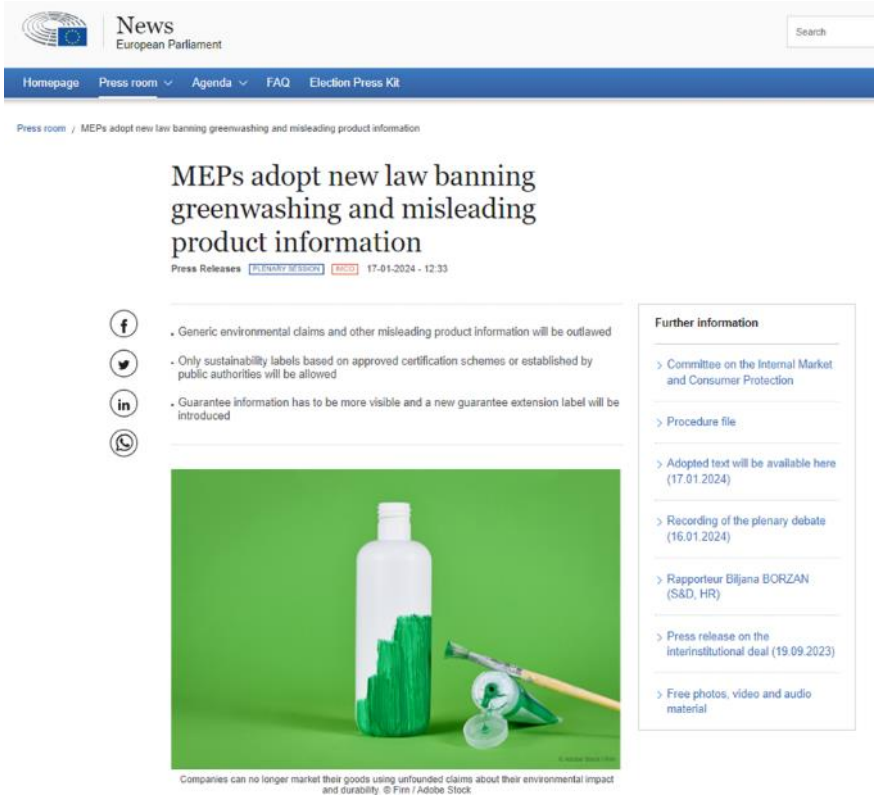
批判・指摘者	概要
Greenpeace	ネットゼロを達成するツールとして森林系クレジットが注目されている状況に対して、カーボンオフセットは本質的な解決策ではない・森林で固定されたCO2は永久的に固定されているものではないことを主張。
RAINFOREST ACTION NETWORK	広く銀行に対して、融資先がクレジットによってネットゼロを達成する際に、特に現地住人の人権を侵害しているクレジットを使用しないことを要求。
Carbon Market Watch	コロンビアで実施されるREDD+プロジェクトについて、クレジット認証時に推定されたベースラインシナリオが非保守的なものであり、過大にクレジットが発行されている可能性を指摘。
Environmental Defense Fund	企業は自主的な炭素市場を通じた高品質なクレジットへの投資が継続するべきであるが、一方、パリ協定達成に向けた取組み進展に併せて、相当調整済みクレジットへの投資が行われるべきであること、また、基準設定機関は自主的炭素市場取引の透明性を促進し、クレジットの相当調整有無情報も明確にするべきであること等を提言。
Advertising Code Committee（オランダ広告コード委員会）	Shell社が実施するカーボンニュートラル主張について、炭素クレジットでShell社が排出するCO2が補償されていることを正確に証明・説明することが出来ておらず、誤解を招く訴求内容について環境広告コード（MRC）違反と判断。

（出所）各種公表情報よりみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）EUが、グリーンウオッシュ対策を強化

- 24年1月、EUがグリーン対策強化の方針を公表。クレジットを使った”ニュートラル”製品との主張も禁止。（クレジット使用時に企業がどう訴求すべきかについては、24年3月に公表予定。）
- 具体的には以下を禁止。
  - ・証明のない製品の一般的な環境クレーム
  - ・生産者が排出量を相殺しているため、製品が環境に中立的、減少的、または肯定的な影響を与えるという主張
  - ・認可された認証制度に基づいていない、または公的機関によって確立された持続可能性ラベル
- 本方針は、クレジットの使用を禁止するものではないが、クレジットの需要にとってマイナスとなる可能性が懸念される。



（資料）「MEPs adopt new law banning greenwashing and misleading product information | News | European Parliament (europa.eu)」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）供給側への影響:再エネに関するスコープの見直し（VCS）

- VCSは、追加性の観点から2020年以降のクレジット創出スコープ見直しを発表。
- 現在、下表の活動は、認定対象とする実施国（最貧国（LDCか否か）と規模（個別に設定）が限定されている
  ※既存登録案件について、モニタリング期間中のクレジット発行は可能。
- GSも同様にスコープの見直しを実施している。
- 本見直しが、近年の再エネクレジット創出量の減少に影響を及ぼしている可能性がある。

活動種類	非LDC		LDC	
	大規模	小規模	大規模	小規模
ハイドロフルオロカーボン23（HFC-23）の排出削減	除外	除外	除外	除外
系統連結再エネ発電（水力発電/ユニット） ※海洋エネルギー発電は除外対象外 ＊大規模＝15MW以上	除外	除外	除外	
系統連結再エネ発電（風力、地熱、太陽光発電） ※太陽熱発電や浮体式太陽光発電は除外対象外	除外	除外		
廃熱回収（コンバインドサイクル発電、コジェネやトリジェネからの熱冷熱供給）	除外	除外		
再生不可能なバイオマス、農業残差や森林残差バイオマスによる工業向けの発電や熱利用 ※再生可能なバイオマスからのガス化、熱分解、バイオ燃料、バイオガス、BECCS、省エネ（クックストーブな等）は除外対象外	除外	除外		
化石燃料による発電や熱利用（低炭素化石燃料への転換を含む）	除外	除外		
照明器具の更新（白熱灯やLEDへの更新等） ＊大規模＝省エネ量60GWh/y又は削減量60ktCO2e/y	除外			
送電線/変圧器の設置・更新 ＊大規模＝省エネ量60GWh/y又は削減量60ktCO2e/y	除外			

ご参考：UN LDCマップ

LDC：Least Developed Countries

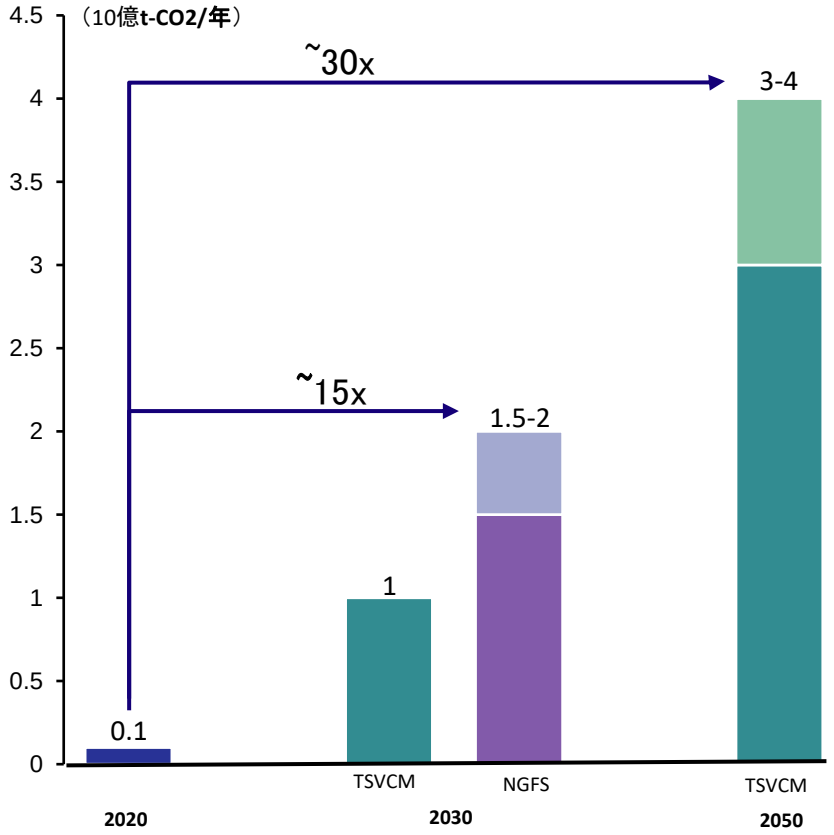
（資料）UN WEBサイトより

（資料）VCS Standardよりみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）カーボンクレジット中・長期需要ポテンシャル

- TSVCM（IC-VCM）は、1.5℃シナリオ達成の為にはクレジット市場規模が2030年に現行の15倍以上に拡大する必要があると提唱。
- この分析結果によると、カーボンクレジット全体需要は2030年：～20億t-CO2e、2050年：～40億t-CO2e程度。



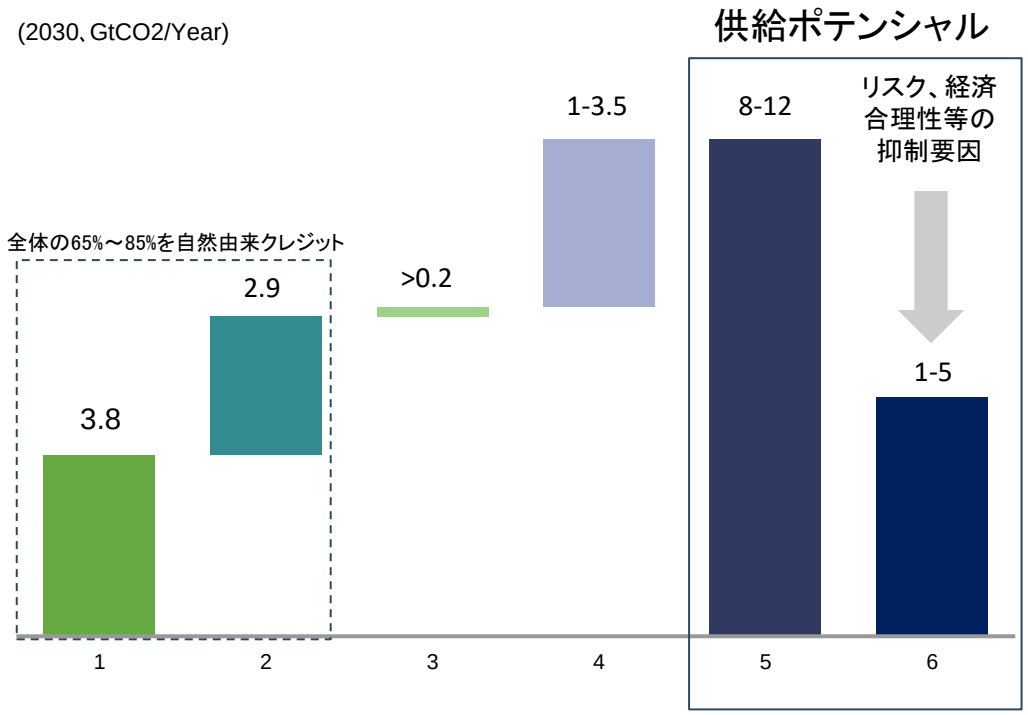
TSVCMのボランタリークレジット市場拡大シナリオ

（注）NGFS: Network for Greening the Financial System
（出所）TSVCM FinalReportより、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）2030年供給ポテンシャル

■ TSVCM（ IC-VCM ）はシナリオ分析において、2030年のクレジット全体の供給可能性を6.7GtCO2と試算。
但し、コスト高による経済合理性の観点での制約等により、実際の供給量は大きく下押しされるとの見方。
（2030年には、技術由来の除去クレジットが1－3.5Gt創出される見込み）



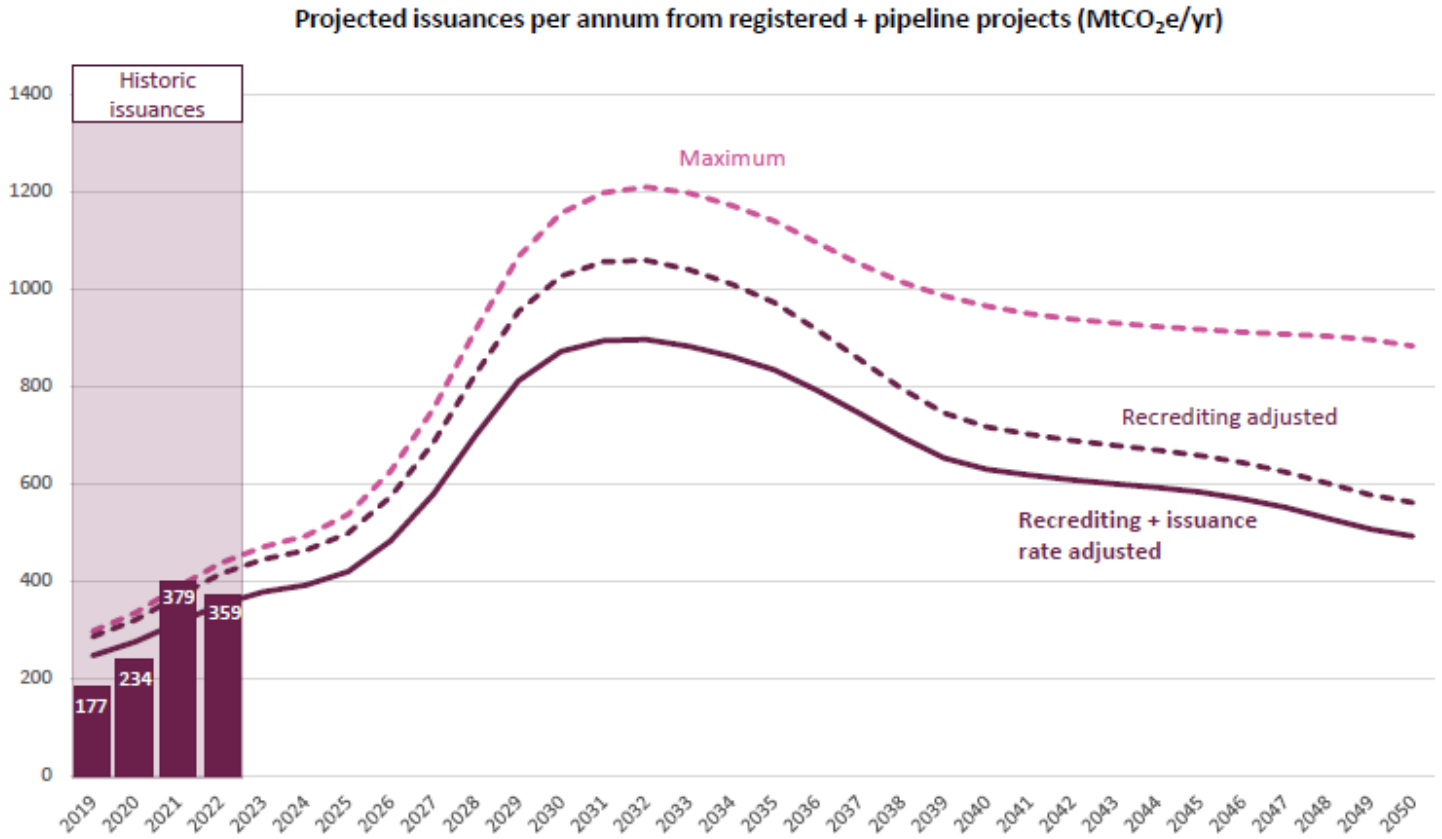
TSVCMカーボンクレジット供給シナリオ分析（2021/01）

（出所）TSVCM “Final Report”“ Future Demand, Supplyand Prices for Voluntary Carbon Credits”より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）カーボンクレジット中・長期供給ポテンシャル（パイプラインベース）

- 英国のクレジットに関する調査会社であるTrove reserchが2022年に確認できているプロジェクトをベースに各年の供給量を累積。
- 今後、品質要求の高まり等で新規プロジェクトの減少、創出までのプロジェクト期間の長期化が懸念されており、新しい案件が今後多数出てこなければ、2030年頃をピークにクレジット創出量が減少する可能性がある。



Recrediting：クレジット発行期間の更新時にベースラインの見直しが実施され、創出見込み量が減ると想定される。

（出所）Trove Research,“Global Carbon Credit Price Scenarios to 2050 1Q23 Update”

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

各国の国内クレジット制度の概要

■ 主な海外各国における国内クレジット制度の発行状況やクレジットの活用について以下にまとめる。

国・地域	クレジット	概要（発行／償却）	根拠法令	方法論	2022取引価格（t/CO2）	ETS・炭素税との関係
韓国	KOC	2015年に開始。(32M／-MtCO2)	温室効果ガス排出権の割当及び取引に関する法律	燃料、再エネ、廃熱、設備、バイオマス、農業、廃棄物、森林	$11	• 2021年以降は排出量の5%を上限。 • 国内制度および韓国企業が実施したCDM事業由来のカーボンクレジットを利用
中国	CCER	2022年より取引再開(78M／60MtCO2)	The national measures for the administration of carbon emission trading	省エネ、森林、燃料、再エネ、廃棄物	＄1.5-3	• 政府が認証したカーボンクレジット（CCER）が対象 • 排出量の5%が利用上限
タイ	T-Ver	2014年より開始。(14M／1.2MtCO2)	政府がクレジットのガイドラインを発表	再エネ、省エネ、廃棄物、森林、農業、輸送、	$0.64-9.46	• 確認できず
オーストラリア	Australian Carbon Credit Unit (ACCU)	2012年より開始。(123M／100MtCO2)	Carbon Credit Act	農業、省エネ、設備、漏洩、サバンナ火災、輸送、植生、廃棄物、	＄17.17	• 政府が認証したカーボンクレジット（ACCU）が対象 • 利用上限なし
カナダ（アルバータ州）	Alberta emission offset	2012年より開始。(67.6M／53.1MtCO2)	連邦のプロトコルに準拠	農業、CCS/CCU、エネルギー効率、林業、産業ガス、製造、再エネ、廃棄物	＄31.97	• カナダ連邦、アルバータ州双方の排出量取引制度に活用可能
カリフォルニア	California Compliance Offset Program	2013年より開始。(232.6M／92.8MtCO2)	California's cap-and-trade program	農業、森林、産業ガス、畜産	＄13.71	• 排出量の4%を上限として外部クレジットを利用可能（2026～2030年は、外部クレジットの利用上限を排出量の6%に引上げ。但し、使用するクレジットのうち、半数以上はカリフォルニア州に直接環境便益をもたらすプロジェクトから創出）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

取引市場創設等の動向

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【取引動向】取引所設立の概況

■ 最大の取引所は、CBL market（Xpansiv）であり、2020-2023年の総取引量は3億トンを超える。

運営主体（企業・団体名）	マーケット名	本拠地	取組概要
Xpansiv	CBL market	米国	✓ 環境価値取引所（CBL market）を運営。 ✓ IC-VCMで検討されているクレジット品質（CCP）に沿ったクレジット販売を公表。（2021/10/28） ✓ S&P Global Platts との提携を発表し、クレジット市場に価格の透明性を提供。（2021/11/18） ✓ その他、クレジットのトークン化を検討するイニシアティブ（InterWork Alliance Sustainability Business Working Group）にも参画。 ✓ I-REC（海外再エネ電力証書）の取引を開始（2023/9） ✓ オーストラリアのカーボンクレジットACCU（Australian Carbon Credit Unit）の取引を開始（2023/12） ✓ 2019年1Qの取引開始以来、2022年までは取引規模が拡大傾向で、2020年-2023年の総取引量が3億トンを超える。（2020年取引量：0.3億トン、2021年取引量：1.2億トンより、2022年取引量1.16トンより、2023年の取引量は1億トン以下に減少したと推定される。） ✓ Puro.earthの発行する炭素除去クレジット（CORC）の取引を開始。（初回の取引量は1,500トン）（2024/2）
CME Group	NYMEX	米国	✓ 上記CBL Marketで販売されるクレジット（GEO、N-GEO、C-GEO）の先物取引市場（CBL Global Emissions Offset futures）を運営。 ✓ 市場での2020年10月（GEO）の取引開始以来の合計取引量が3億トンを超えたことを発表。うち、N-GEO:65%、GEO:26%、C-GEO:9%。（2023/2）
Climate Impact X	CIX	シンガポール	✓ 2021年5月、DBS, Temasek, SGX and Standard Charteredによる合弁会社として高品質な自然ベースクレジットの取引所（CIX）を開設を発表。 ✓ 同年、パイロットオークションを実施し、8つのNCS（Natural Climate Solutions）プロジェクト由来の17万トンのクレジット取引を実施。定期的なオークションを開催する方針が示され、2022年にもオークションが1回開催され、25万トンのクレジット取引が実施された。 ✓ 数々の取引所との違いとして、「衛星監視、機械学習、ブロックチェーン技術を活用した、炭素クレジットの透明性・完全性、および品質の向上」や「予約価格によるフォワード取引による流動性の向上」等が説明されている。 ✓ 2023年6月、スポット市場CIX Exchangeが稼働開始。自然ベースの11のプロジェクトから構成される商品（Nature X）が取引されている。 ➢ 取引開始から4か月でCIX Exchangeでの合計取引量が100万トンを超えたことを発表(2023年10月) ✓ CIXのソリューション全体の合計取引量が200万トンを超えたことを発表（2023年10月） ✓ みずほフィナンシャルグループからの出資受入れを公表。（2023/11/28）

（出所）各種公表情報よりみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

MIZUHO
Copyright (c) 2022 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【取引動向】取引所設立の概況（続き）

運営主体（企業・団体名）	マーケット名	本拠地	取組概要
AirCarbon	AirCarbon Exchange（ACX）	シンガポール	✓ 2021年に運用が開始され、2023年9月時点までに約1,600万トンの取引が実施されている。 ✓ VerraやGold Standardで発行されたカーボン・クレジットを、自然ベースやCORSIA適格等で独自に取りまとめた商品を7種類開発。それらをトークン化して取引を実施。 ✓ ACR(American Carbon Registry)との連携を発表。(2022/11/22)
London Stock Exchange（LSE）	LSE	英国	✓ ロンドン証券取引所は、①プロジェクト開発のための大規模資本アクセス、②企業や投資家向けの高品質なカーボン・クレジットの長期供給を目的とした取引所設立検討を公表。(2021/11/5)市場参加者や扱うクレジットに関する基準について協議を開始。(2022/5/11) ✓ 高品質なクレジットであることを取り扱いの要件とし、その基準としてICROA、CCPに言及。 ✓ 2022年10月よりクレジット市場に参加するファンドとクレジット創出者の受付を開始。 ➢ Foresight Sustainable Forestryが最初のファンドとして指定された。(2022/12/5)
Public Investment Fund (PIF)	Riyadh Voluntary Exchange Platform	サウジアラビア	✓ 自主的なカーボン・クレジットを取引する取引所「Riyadh Voluntary Exchange Platform」の創設を発表。(2021/9/3) ✓ 中東・北アフリカ産のクレジットを取扱い、2022年10月26日に最初のオークションを実施。 ➢ 140万トンのクレジット(CORSIAに準拠したVerraのクレジット)が販売され、15社が購入。
銀行グループ※1	carbonplace	–	✓ 高品質なクレジットを供給するプロジェクト開発促進にも言及。クレジットの決済プラットフォーム「Carbonplace」を開発。Visaの協力の下で試験的なクレジット移転に成功。 ✓ 三井住友銀行の参画を公表。(2022/5/12) ✓ CIXと連携し、実証取引試験を実施。(2022/12/19) ✓ Verra、BeZero Carbon、Calyx Global、AlliedOffsets、Treefera、Rubicon Carbon、Viridios AI、The Carbon Insurance Company™(Oka)との一連の戦略的パートナーシップを発表。(2023/11/7)
FTI	FTIX	タイ	✓ FTIホームページ上での情報はなく、以下報道からの情報。 ✓ タイ工業連盟(FTI)とThailand Greenhouse Gas Management Organisationが共同で取引所(FTIX)の開発が始まる。(2022/9/21) ✓ 現在は政府のT-VERプログラムでの国内取引のみだが、今後は他の国際取引にも対応するとの方針を発表。

（出所）各種公表情報よりみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

MIZUHO
Copyright (c) 2022 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【取引動向】取引所設立の概況（続き）

運営主体（企業・団体名）	マーケット名	本拠地	取組概要
ベトナム政府	ー	ベトナム	✓ 公式ページ等はなく、以下報道からの情報。 ✓ 2025年にパイロットテストを実施、2028年から正式に運用されると発表。（2022/1/11）
HKEX	HKEX Core Climate	香港	✓ 香港、中国本土、アジア圏へ向けた炭素取引市場を開始。（2022/10/28） ✓ 最初の4週間で約20社の間で、約40回、約400,000トンの取引を実施。（2022/11/24）
International Carbon Exchange Private Limited（ICX）	ー	インド	✓ インドエネルギー取引所（IEX）が、100%出資の子会社ICXを設立し、ボランタリーな炭素市場の設立を発表。（2022/12/27）
Indonesia Commodity and Derivatives Exchange（ICDX）	ICDX	インドネシア	✓ インドネシアのデリバティブ取引所。具体的な動きは現段階ではなし。

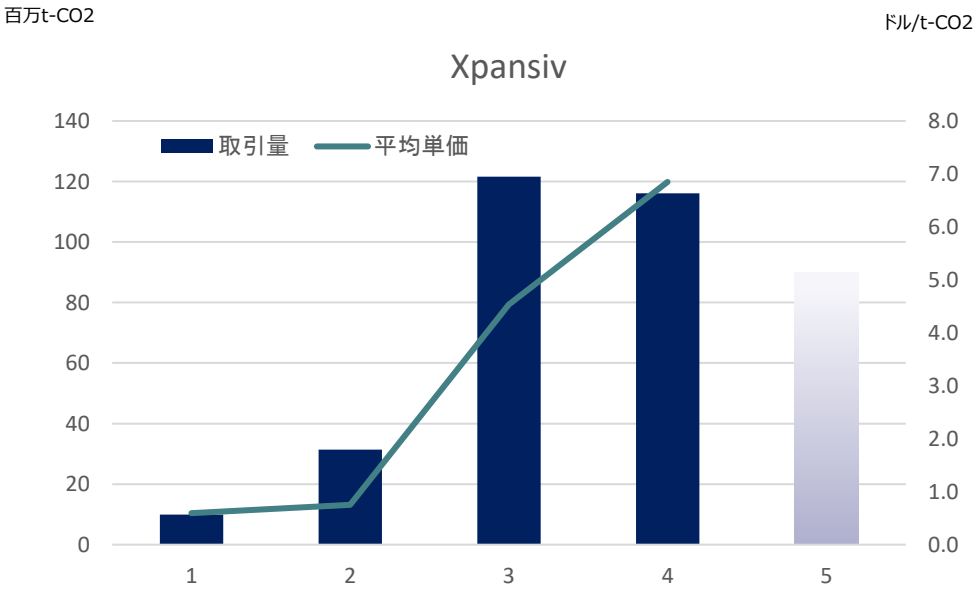
（出所）各種公表情報よりみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

MIZUHO
Copyright (c) 2022 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【取引動向】取引量、価格（実取引）

- 取引所での炭素クレジット取引について、情報を公表しているのは、Xpansivが運営するCBL-Market※1が唯一。
- Xpansivにおける年次の取引量、平均単価※2の推移を下表（左）に掲載。2021年以降、取引量が急増している。
- 2023年の総取引量は未だ公開されていないが、2020-2023年の総計が3億トンを超えた（2023年12月12日）との情報から、2022年に比べ減少していると推測される。
- 2020年10月以降の、商品別※3の価格推移は下表（右）の通り。どの商品区分のクレジット価格も、2021年中ごろから2022年初頭にかけて高騰したが、2022年2月頃から逆に急落し、その後も下落傾向が続いている。

※1：同社のプレス（2022年8月22日）によると、世界中の取引所で実施されるボランタリークレジット取引の少なくとも90%を実施
※2：年間の総取引額÷総取引量から算出
※3：N-GEO　：VCS案件のうち、CCB認証を取得したAFOUL分野由来のクレジット
GEO　　：VCS、CAR、ACR案件由来のCORSIA適格なクレジット
C-GEO　：VCS案件のうち、initial CCPに準拠したエネルギー、技術分野由来のクレジット
SD-GEO：VCS、Gold Standardの調理ストーブの案件から、選定されたクレジット



（出所）Xpansiv公表情報よりみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

（出所）Xpansiv資料

Copyright (c) 2022 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

活用目的･考え方･動向

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用

- ボランタリークレジットは、主に企業の「自主的」取組として、企業としての排出量ネットゼロ目標達成（下表1）や、自社製品の排出量オフセット（下表2）に使われている。
- 近年、排出削減・緩和クレジットは自社削減目標の達成に使うべきでないという議論も踏まえ、今後「社会のネットゼロへの貢献」（下表3）としてのクレジット活用に移っていく可能性あり。
- 本資料では、海外企業のクレジット活用事例を紹介する

企業・規制のボランタリークレジットの活用目的			企業事例
自主的取り組み	1	自社のネットゼロ自主目標の達成 【エネルギー、自動車製造業、IT業界など】	Apple、Shell、Bosch
	2	自社製品の製造や使用時の排出量をオフセット 【“カーボンニュートラル“なLNGや電気自動車など】	Apple、 Shell、VW
	3	社会のネットゼロへの貢献（自社排出量のオフセットには使わない） 【先進取組み企業】	Maersk
規制対応	4	規制遵守等 【国際航空部門（CORSIA）、排出量取引や炭素税など】	

（出所）各社公表情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

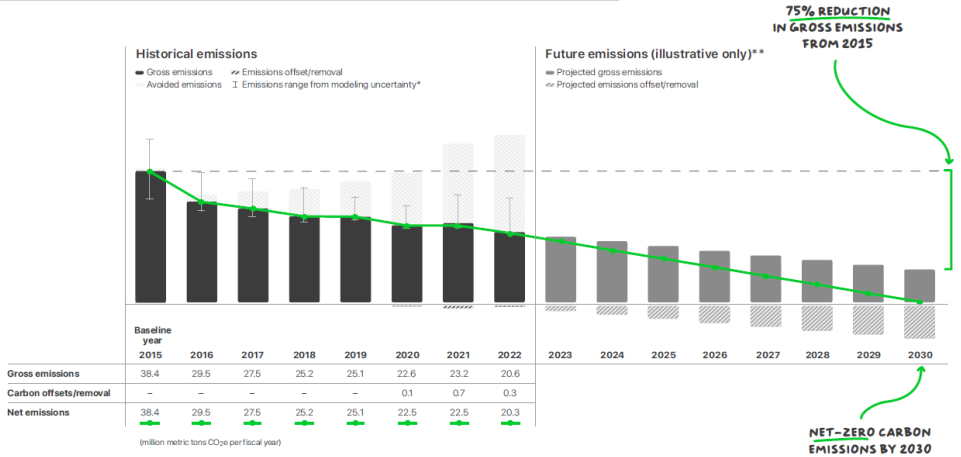
【需要側動向】企業による自主的な活用　APPLE（目標）

- 2020年以降、自社運営に伴う排出量※のカーボンニュートラル。※Scope1&2及び3のうち出張・通勤等
- 2030年に、全カーボンフットプリント※のカーボンニュートラル※※

※ Scope1&2及び3（製品の製造・使用・輸送・廃棄）含む　※※ 2015年比75%削減及び残余排出量を高品質な炭素除去でバランスさせる

2020年以降、自社運営に伴う排出量のカーボンニュートラル

2030年に、全カーボンフットプリントのカーボンニュートラル



	Baseline year 2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Gross emissions	38.4	29.5	27.5	25.2	25.1	22.6	23.2	20.6								
Carbon offsets/removal	–	–	–	–	–	0.1	0.7	0.3								
Net emissions	38.4	29.5	27.5	25.2	25.1	22.5	22.5	20.3								

* Error bars: We're continuously refining our methodology to improve our carbon footprint estimate. But there's uncertainty inherent to modeling product-related carbon emissions, which we've illustrated through error bars in this graphic.
** Future emissions: Future emissions, including offsets and removals, are displayed as a linear trend to reach net-zero carbon emissions by 2030. Actual future emissions will likely not be linear.

（出所）Apple　Environmental Progress Report

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　APPLE

- 2020年以降、自社運営に伴う排出量※のカーボンニュートラルにクレジットを達成中。※Scope1&2及び3のうち出張・通勤等）
  - 2022年には、REDD@ペルー（9,100トン（2016-2018年ビンテージ））、REDD+@ケニア（315,000トン（2017年ビンテージ）のVCS&CCBクレジットを使用
    - ペルー：生物多様性の保全や流域保護において極めて価値の高いペルー・アマゾンの「アルト・マヨ保護林」の森林破壊を防ぎ持続可能な管理を促進する事業。大規模な森林保全促進と地域社会の持続可能な発展機会を創出。
    - ケニア：国連のREDD+スキームの下で実施されるケニア南東部チュルヒルズにおける事業。先住民やその他の地域社会の開発ニーズを支援しながら、非常に価値の高い野生生物と生物多様性の地域を保護。

保護対象森林の位置・実施組織制（ペルーREDD）

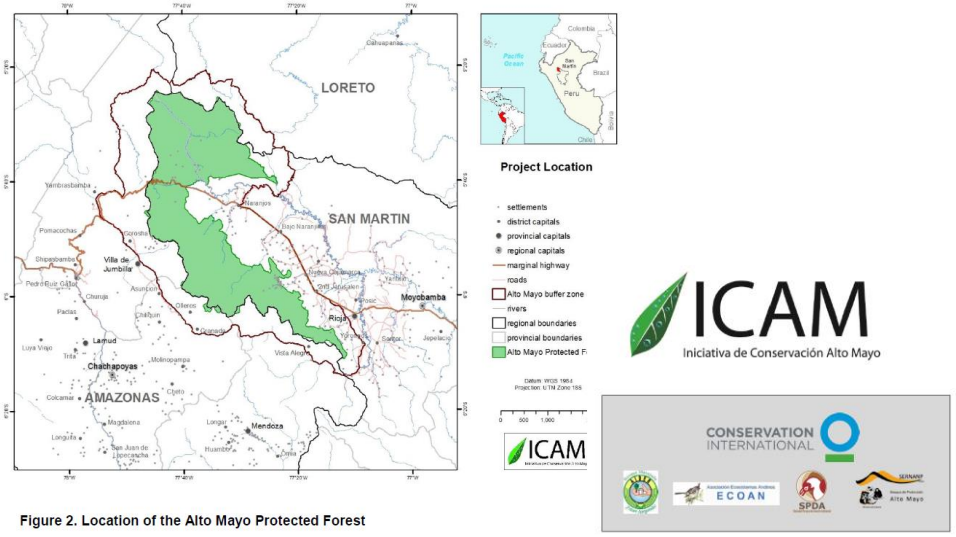


Figure 2. Location of the Alto Mayo Protected Forest

保護対象森林の位置・実施組織制（ケニアREDD+）

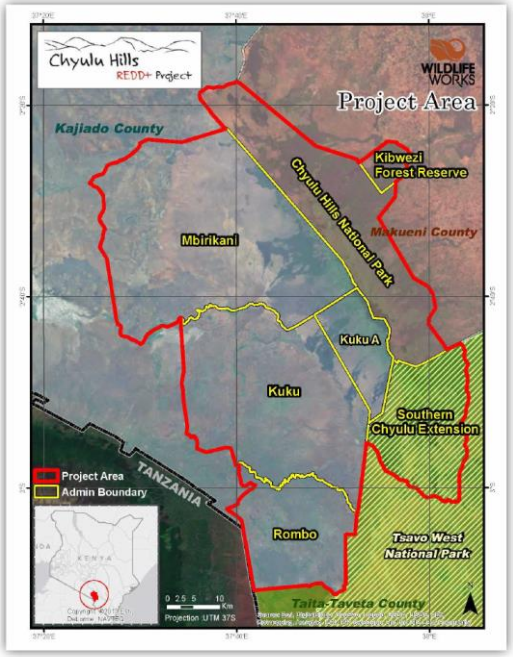


Figure 1: Chyulu Hills Project Area land units.

（出所）VCS

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　APPLE　（森林投資拡大）

- 2030年に、全カーボンフットプリント※のカーボンニュートラル※※に向け森林への投資を拡大中。
  ※ Scope1&2及び3（製品の製造・使用・輸送・廃棄）含む　※※ 2015年比75%削減及び残余排出量を高品質な炭素除去でバランスさせる
- 2021年4月、NGO「Conservation International」とGoldman Sachsと共に、Restore Fund（再生基金）を創設。
  - ブラジルとパラグアイにおけるワーキングフォレスト（林業や観光等に活用する森林）の回復、天然林・草地・湿地の保護を目指す事業に投資。2025年までに年間1Mtを除去見込み。
  - 2023年4月、Appleは出資額を2億ドルから4億ドルに倍増。持続可能な農業と生態系保全・回復に投資予定。
  - プロジェクトの影響を正確にモニタリングおよび測定するため、革新的なリモートセンシング技術を導入し、プロジェクトエリアの生息域および森林炭素マップを構築。

森林管理・保護事業

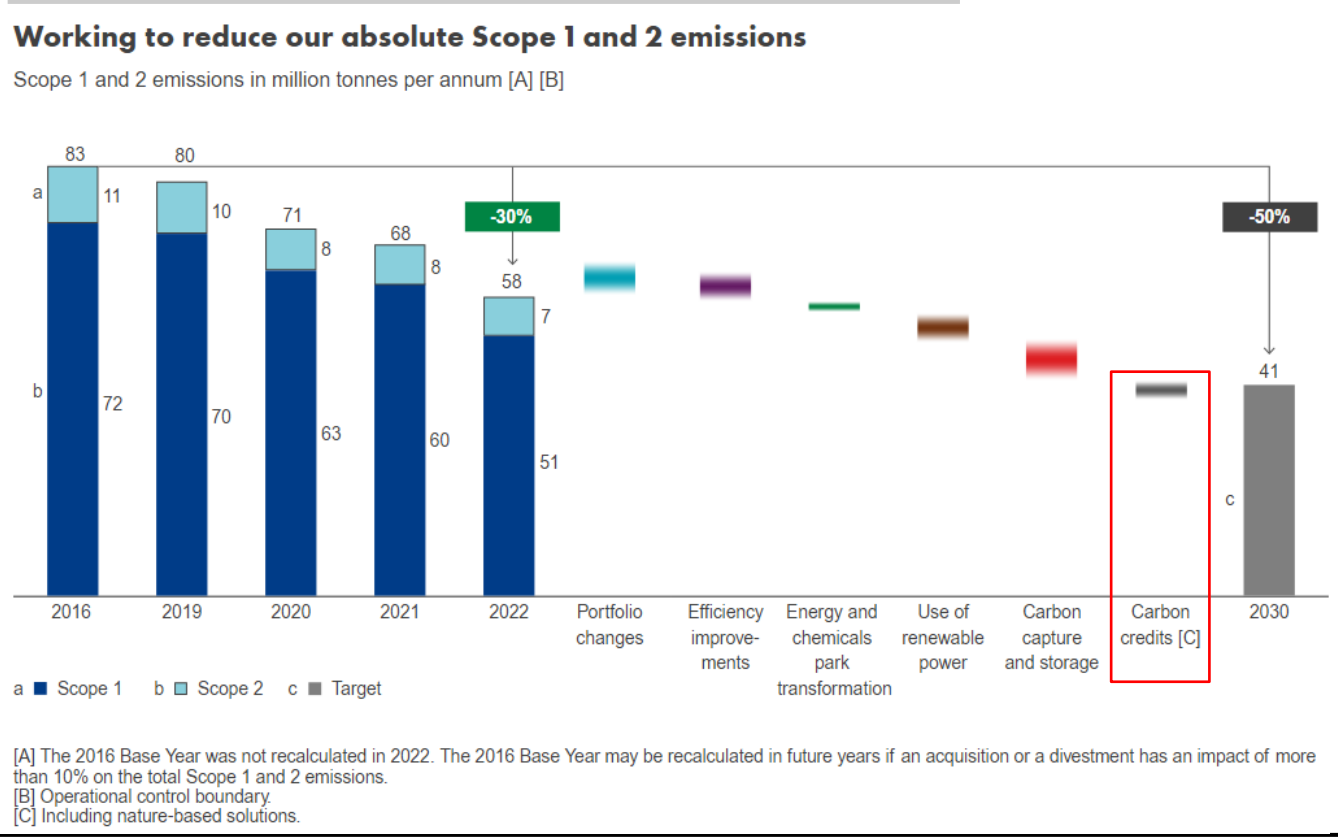
（出所）Apple　ホームページ

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　SHELL

- 2050年に「自社製品からの排出量ネットゼロ」、2030年に「自社製品からの排出係数を20%削減」「Scope1,2を50%削減」（いずれも2016年比）等の目標を掲げる。
- 自社製品、Scope1&2のいずれの目標についても、先ずはGHG削減を実施した上で、残余排出量について自然由来を含む高品質なクレジットの顧客向け提供（クレジット付き製品）や自社使用を行う方針。

Scope1&2削減目標・実績とクレジット



[A] The 2016 Base Year was not recalculated in 2022. The 2016 Base Year may be recalculated in future years if an acquisition or a divestment has an impact of more than 10% on the total Scope 1 and 2 emissions.
[B] Operational control boundary.
[C] Including nature-based solutions.

（出所）Shellホームページ

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　SHELL（投資先の例）

■ クレジットを創出する自然事業への投資と、クレジット購入（その他自然由来事業やクックストーブ事業）を実施。

＜投資＞

- 豪州のカーボンファーミング企業「Select Carbon」に出資。CO2の土壌隔離事業を実施
- セネガルにおけるマングローブ回復事業に直接投資
- ブラジル最大のREDD+ディベロッパー「Carbonext」へ出資　等

※ 2022年の全投資は自然ベースの事業に69百万USD、技術ベースの事業に23百万USDを投資。

＜クレジット利用＞

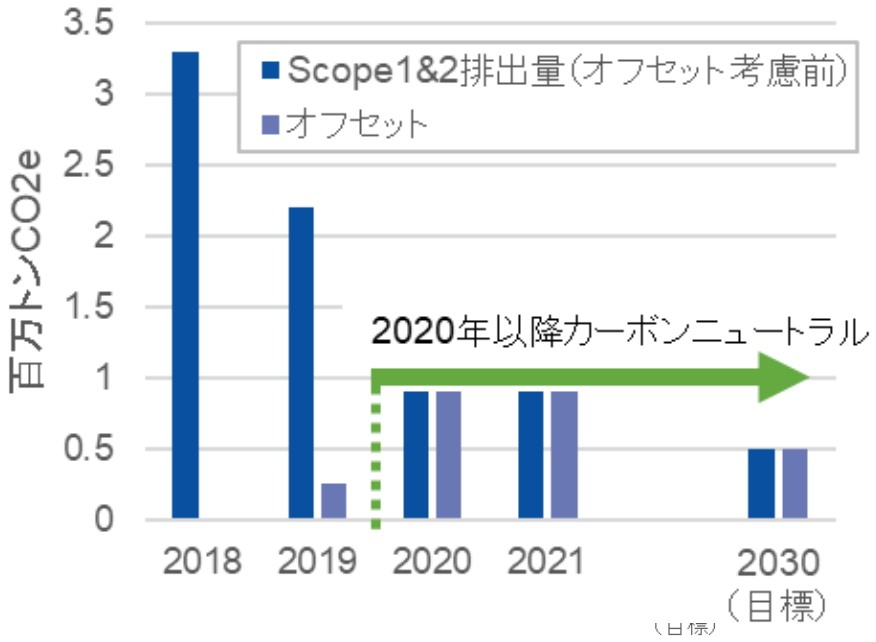
- 2022年はエネルギー製品用に410万トン、エネルギー以外の製品や自社出張用に170万トンを利用

（出所）Shellホームページ

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　BOSCH（自社CN達成中）

- 2020年以降自社排出量（Scope1&2絶対量）のカーボンニュートラルを達成中。
- [1]省エネ、[2]再エネ自家発電、[3]グリーン電力調達を推進し、残余排出量を[4]カーボンクレジットによりオフセット。
- オフセットには、Gold Standard等の国際的な認証を受けた、社会発展にも寄与するクレジットを使用。
- 自社排出削減を進め、2030年にはオフセット量を約50万トンに削減予定。



（注）同社は、2020年からScope2算定に用いる排出係数を系統平均値から契約電力の値に変更。これにより、グリーン電力調達の効果が反映されるようになっている。
（出所）Bosch公表資料より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

（出所）Bosch ホームページ

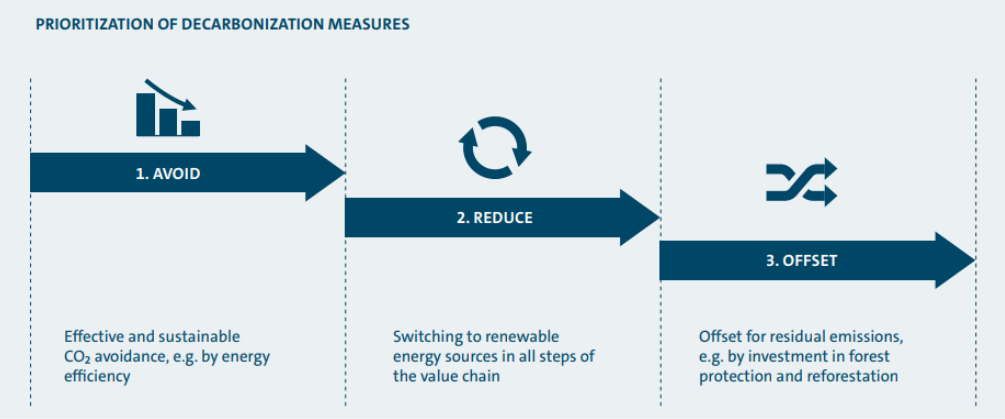
（出所）Boshホームページ

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　VW

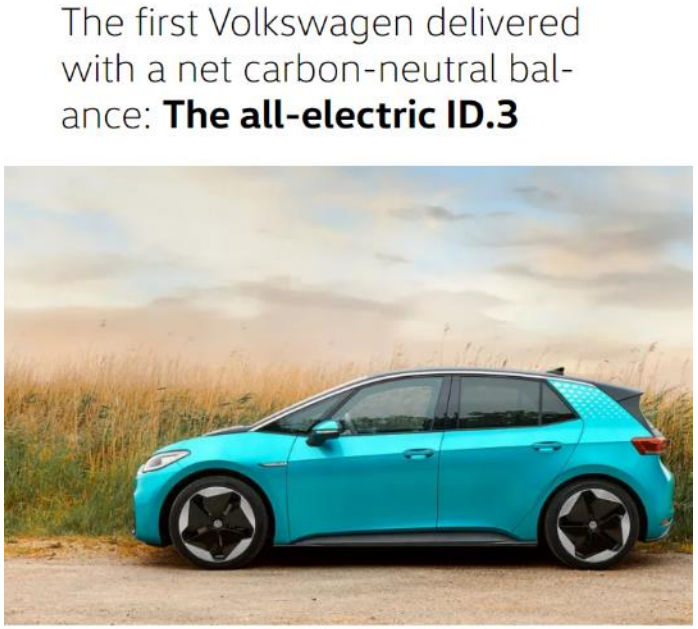
- 2050年「ネットカーボンニュートラル」を掲げる。残余排出量は森林保全や再植林への投資等でオフセットする方針。
  - なお、2030年に「乗用車と小型商用車のライフサイクル排出量（使用時含む）の30%削減（2018年比）」を掲げているが、この2030年目標にはクレジットは使用しない方針。
- 一方、電気自動車の製造及び輸送に伴う不回避な排出量をVCS&CCBやGS等のクレジットで自主的にオフセットし、「カーボンニュートラルバランスな電気自動車」として販売。（なお、走行電力消費に伴う排出量はオフセット対象に含めていない）

脱炭素の取組優先順位



（出所）VWホームページ

カーボンニュートラルバランスな電気自動車



（出所）VW　Sustainability Report

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　MAERSK

- 2040年に「全ビジネスのネットゼロ」「顧客への100%グリーンソリューションの提供」、2030年に「SBT1.5℃目標」と「業界を先導するグリーン物流」を掲げる。
- 自然への投資を通じて、「2030年までに5Mt以上の自然除去」も掲げる。しかし、SBTのネットゼロ目標に従い、自社排出量との相殺はしない方針。
  - 投資対象は、炭素貯留の増加やGHG排出回避に繋がる自然ベースの保全・再生・土地管理改善プロジェクト

Maerskの脱炭素2030年目標

Industry-leading green customer offerings across the supply chain

- Ocean: Min. 25% of cargo transported with green fuels.
- Air: Min. 30% of cargo transported with Sustainable Aviation Fuels.
- Logistics facilities in contract logistics and cold chain: Min. 90% of operations on renewable electricity and/or green fuels.
- Inland transportation: Min. 20% of customer cargo moves on renewable electricity and/or green fuels.

Aligned with a Science Based Targets initiative 1.5-degree pathway

- Ocean ~50% reduction in carbon intensity (EEOI) (2020 baseline).
- Terminals ~70% absolute reduction of scope 1 and 2 emissions (2020 baseline).
- Natural Climate Solutions used above and beyond 1.5-degree target to sequester at least 5 million tonnes of GHG per year by 2030.

（出所）Maersk Sustainability Report

自然ベースの気候解決策

Natural Climate Solutions (NCS)

As part of our commitment to net zero and positive environmental contributions, Maersk is working with external partners to establish a portfolio of third-party-certified NCS projects. NCS covers nature-based conservation, restoration and improved land management actions that increase carbon storage and/or avoid GHG emissions, while typically also providing benefits to local communities and ecosystem biodiversity beyond direct emission reductions. This is in line with the Science Based Targets initiative Net Zero criteria, which recommends that companies compensate for emissions above and beyond abatement targets to deliver net zero. More details on NCS progress will be shared in 2023.

（出所）Maersk Sustainability Report

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　航空業界でのクレジット活用

- カーボンニュートラルに向け、大半のエアラインがオフセットの活用を戦略にあげている。
- しかし、現状では自社でクレジット購入するよりも、希望する顧客がオフセット購入できるサービスを提供しているケースが多い。
- 一部エアラインは、クレジットのオフセットよりもSAFや次世代技術への投資に戦略を変更している。

エアラインのカーボンクレジット活用事例

エアライン	購入実績	企業取組	サービス
Delta	○	○	
Alaska Airlines	○	○	○
LuftHansa	○	○	○
British Airways	○	○	○
Southwest Airlines			○
American Airlines			○
Singapore Airlines			○
JAL			○
ANA			○
easyjet	○	▲	○
JetBlue	○	▲	
United Airlines	○	▲	

企業取組：自社でクレジット購入、CO2排出量をオフセット
サービス：希望する顧客がオフセット購入できるサービスを提供
○：実施
▲：実績あるが、今は実施しない

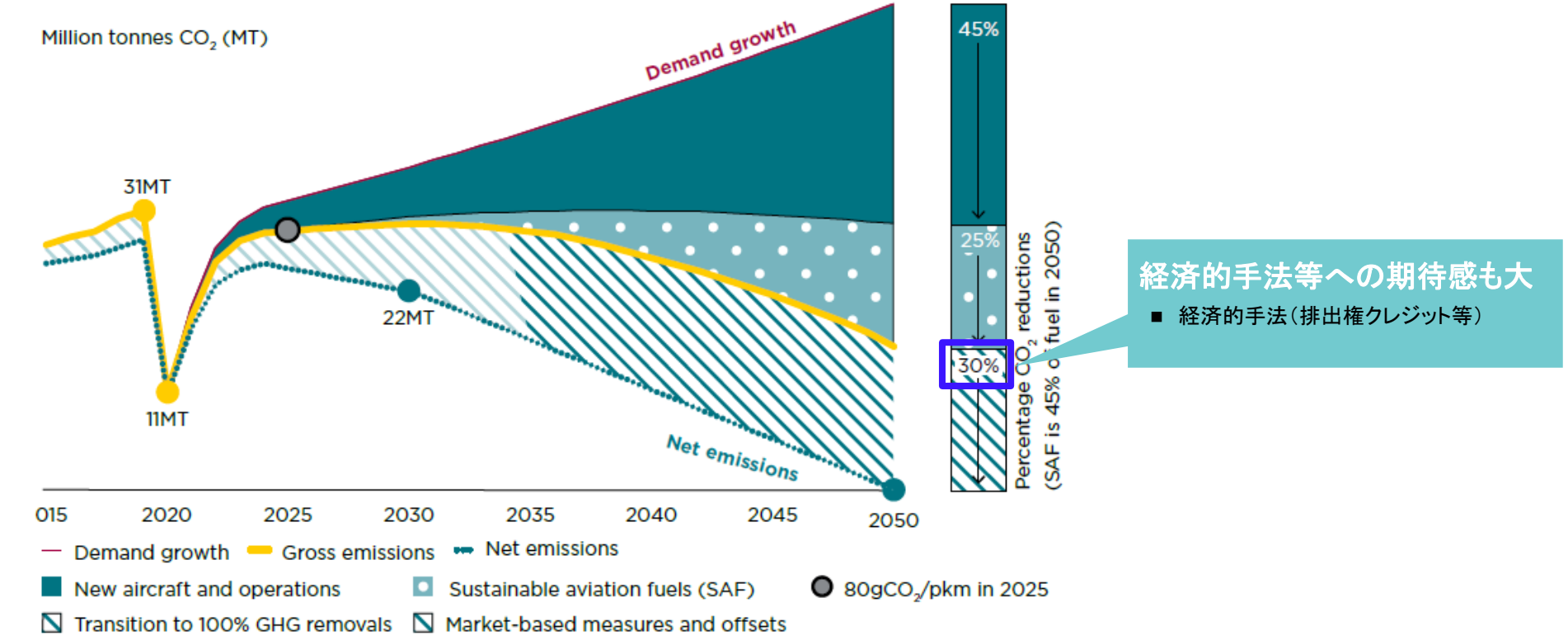
（出所）各社公表情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　2050年で削減量の30%に活用

- IAGは新型コロナウイルス影響も踏まえた包括的なネットゼロ対応のモデルを提示し、業界内で先行した対応策を描く
- 経済的手法や炭素除去等の削減貢献割合はSAFよりも大きく、特に短期的には主要な対応策となる模様

IAGが掲げる業界初のネットゼロに向けた気候変動対応ロードマップ



経済的手法等への期待感も大

- 経済的手法（排出権クレジット等）

（出所）英IAG社（傘下にBRITISH AIRWAYSやイベリア航空を抱える）のサステナビリティ報告書より

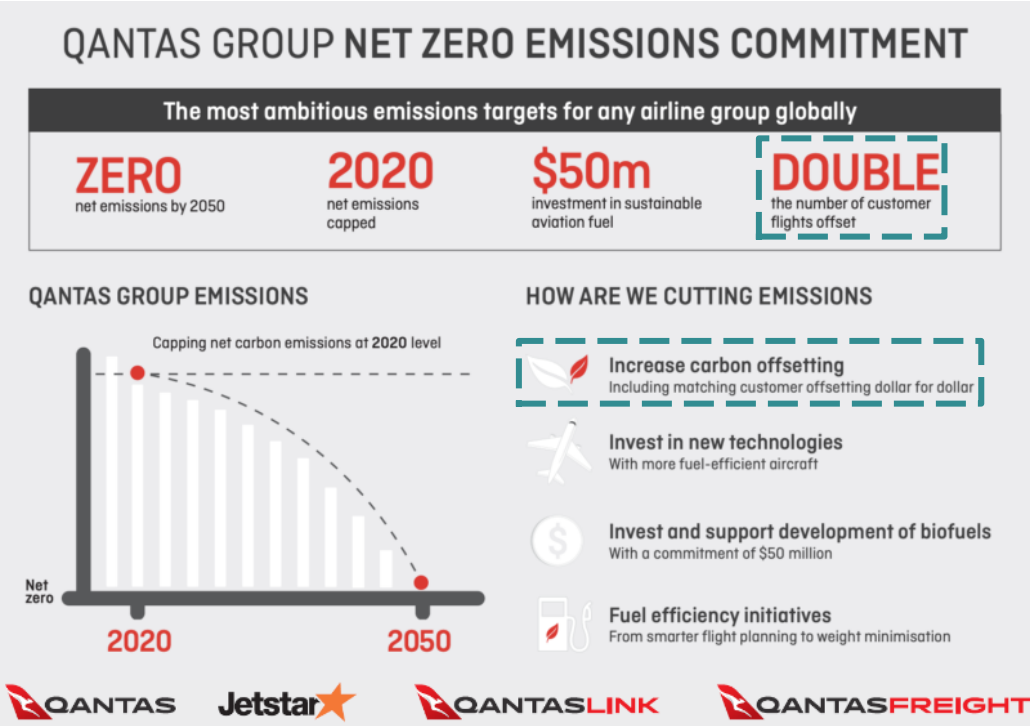
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　カンタス航空（サービス活用）

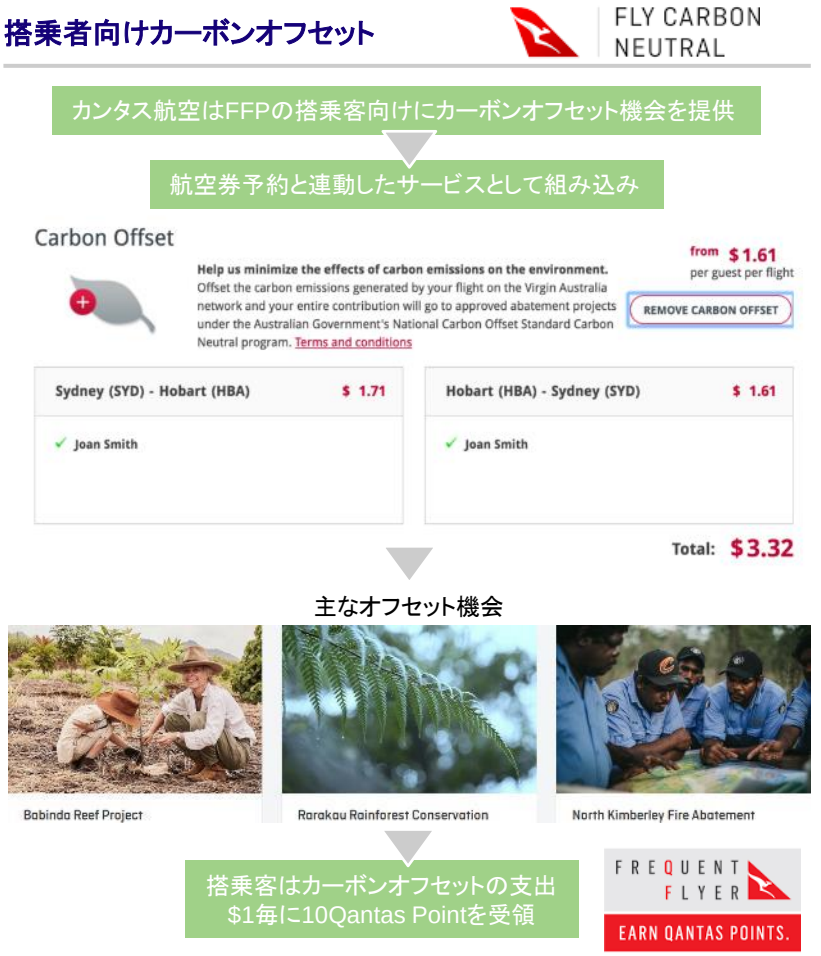
- 豪カンタスグループは早期からネットゼロ目標を掲げてきた航空会社の1つであり、航空機材の更新やSAF活用を掲げるとともにカーボンオフセットプログラムの積極的な活用にも取り組む
- 搭乗客に向けて航空券予約と連動したオフセット機会を提供し、Qantas Pointの形でインセンティブ付けを行う

カンタスのネットゼロ目標（2019年発表）

- カンタス航空は大手キャリアとして2番目となる2019年に2050年ネットゼロを掲げる
- 顧客と連携したカーボンオフセットの活用を謳う



搭乗者向けカーボンオフセット



（出所）カンタスのHPやプレスリリース等の公開情報より

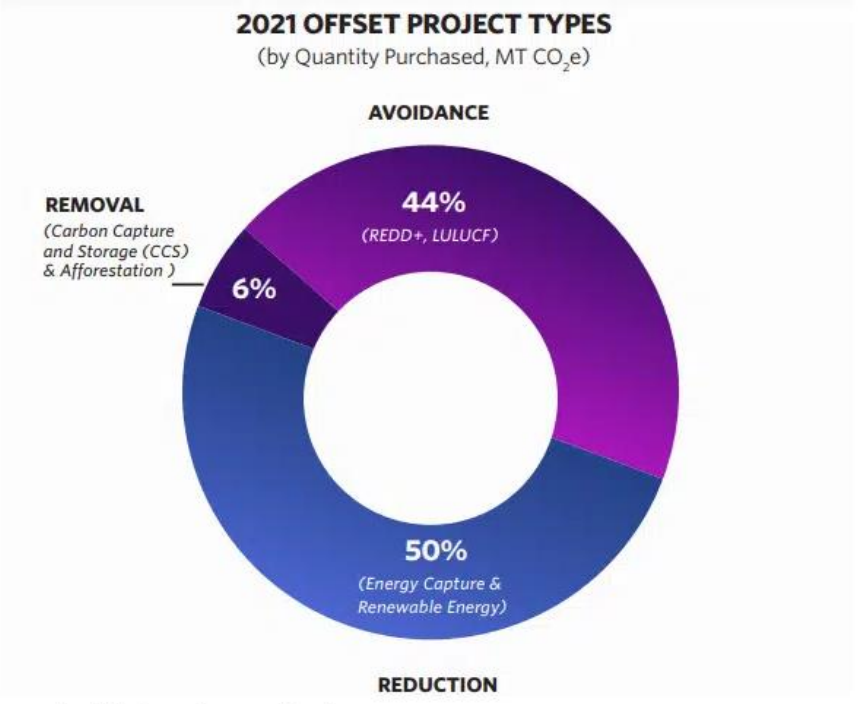
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業による自主的な活用　DELTA航空

- 2021年より、大量のオフセットクレジット（27MtCO2）を購入し、自社のCO2排出量をほぼ全てオフセットし、乗客にカーボンニュートラルなフライトを提供。
- 2050年ネット・ゼロ達成のために、クレジットによるオフセットを活用する方針。
  オフセットは中期的よりも、2050年にむけ長期的に目標達成するために必要と考えている。
- 2035年のCORSIA要求に対しては、機体の更新、オペレーション改善、SAF導入により実現を目指す。

2050年に向けた取組

2021年購入オフセットクレジット種類

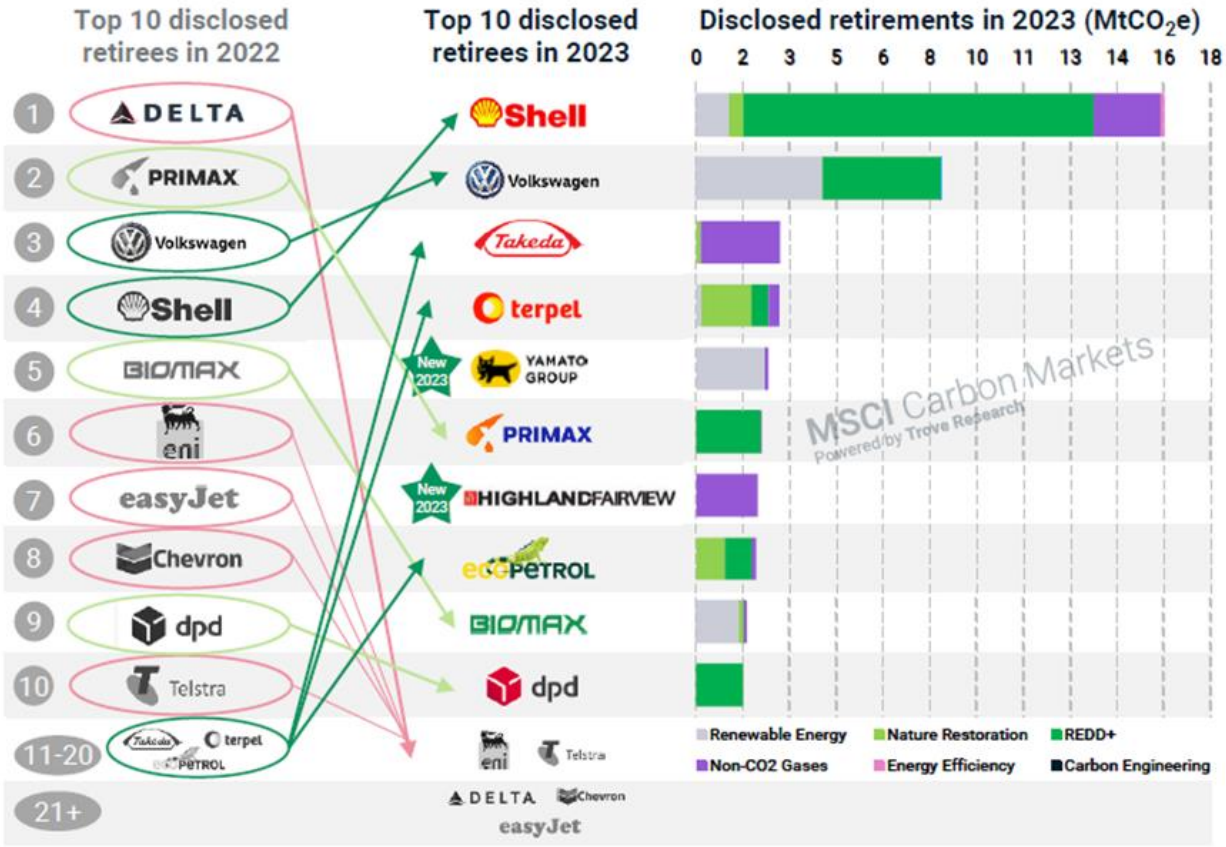


（出所）Delta公開資料

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】企業によるクレジットの活用状況

- Oil&ガス業界は自然系クレジットを中心に購入している。一方で、サービス等で活用する企業は比較的価格の安い再エネ・エネルギーセクターのクレジットを中心に購入する傾向がみられる。
- ただし、再エネ由来のクレジット創出量は今後縮小する方向にあり、今後（自然系等）異なるセクターのクレジットを購入する必要が出てくる事が考えられる。



（出所）MSCI「2023 Voluntary Carbon Market in Review webinar」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【需要側動向】排出量取引制度（ETS）におけるクレジット利用

- カーボンクレジットは、一部の国・地域において政府の制度・規制への対応を目的に、条件付きで利用が可能。
- ただし、原則として国内のプロジェクトで創出されたカーボンクレジットなど、自国のNDC達成に寄与するカーボンクレジットを対象とする場合が大宗。

国・地域	状況	概要
EU	×	● 現在は活用不可 ● 除去・隔離の位置付けが検討される見込み
米国 （排出量取引）	○	● 一部州政府において実施されている制度では、国内クレジットを対象に、上限付きで利用可 ● カリフォルニア州：4%以内、ワシントン州：5%以内
豪州 （排出量取引）	○	● 政府が認証したカーボンクレジット（ACCU）が対象 ● 利用上限なし
韓国 （排出量取引）	○	● 政府が認証した、または適格と判断したカーボンクレジットが対象 ● （2021年以降）排出量の5%を上限に利用可能
中国 （排出量取引）	○	● 政府が認証したカーボンクレジット（CCER）が対象 ● 排出量の5%が利用上限
インドネシア （排出量取引）	○	● 政府が認証した、または適格と判断したカーボンクレジットが対象 ● 利用上限なし
ベトナム （排出量取引）	○	● 政府が適格と判断したカーボンクレジットが対象 ● 割り当てられた排出枠の10%が利用上限
シンガポール （炭素税）	○	● 政府が適格と判断した海外カーボンクレジットが対象 ● 排出量の5%相当が利用上限
日本 （排出量取引等）	○	● GX-ETSにおけるカーボンクレジットの活用検討 ● 温対法・省エネ法へのJ-クレジットの活用

（出所）各種公表情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

ネガティブエミッション技術のクレジット
DAC,BECCS,CCU等の除去・吸収系クレジット開発動向

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

DAC,BECCS,CCU等の方法論、プロジェクト登録状況

- 主要ボランタリークレジット（VCS,GS,ACR,CAR）におけるネガティブエミッション技術に関係する方法論、登録プロジェクトを調査。
- 方法論の発行は未だ限定的だが、2023年にVCSがDACを含むCCS方法論、2024年にBECCSのドラフト版を公開。
- 鉱物化を中心に登録プロジェクトの申請数も増加傾向であり、23年にアメリカで1件クレジットが発行されている。
- 2023年、VCSよりセメントによるCO2吸収のクレジットが52,343トン発行されている。

	VCS		GS		ACR		CAR	
	方法論	登録プロジェクト	方法論	登録プロジェクト	方法論	登録プロジェクト	方法論	登録プロジェクト
DAC	DACCS：1件（パブコメ完了） BECCS：1件（24年3月1日パブコメ開始）	0件	0件	0件	0件	0件	0件	0件
CCS（EOR除く）		0件	0件	0件	0件	0件	0件	0件
BECCS		0件	0件	0件	0件	0件	0件	0件
バイオ炭	1件	5件（申請中）	0件	0件	0件	0件	0件	0件
化学品（ポリカーボネート等）	1件（Inactive：1件/(VM0040)	0件	0件	0件	0件	0件	0件	0件
燃料（バイオジェット燃料等）	0件	0件	0件	0件	0件	0件	0件	0件
鉱物（コンクリート・セメント製品）	1件	5件（1件発行済み、4件申請中）	1件	7件（申請中）	0件	0件	0件	0件

（出所）VCS、GS,ACR,CAR公開情報（2024年2月28日）を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

DAC,BECCS,CCU等の方法論、プロジェクト登録状況（続き）

- 主要ボランタリークレジット（VCS,GS,ACR,CAR）の他にネガティブエミッション技術に関係する方法論、登録プロジェクトを調査。
- Puro.earthでは、他のクレジット制度と比べて方法論・プロジェクトの開発が先行している。

	Puro. earth		GCC（Global Carbon Concil）	
	方法論	登録プロジェクト	方法論	登録プロジェクト
DAC	1件	0件 （Puro Accelerate-4件）（*1）	1件 （パブコメ完了）	0件
CCS （EOR除く）		0件		0件
BECCS		0件 （Puro Accelerate-3件）（*1）		0件
バイオ炭	1件	35件 （発行済み）	0件	0件
化学品 （ポリカーボネート等）	0件	0件	0件	0件
燃料 （バイオジェット燃料等）	0件	0件	0件	0件
鉱物 （コンクリート・セメント製品）	1件	7件 （4件発行済み、3件申請中）	0件	0件

（*1）：Puro.earthが独自に実施している、需要家が開発中のプロジェクトの購入を先行予約し、プロジェクト実施者が資金を得られるプログラム

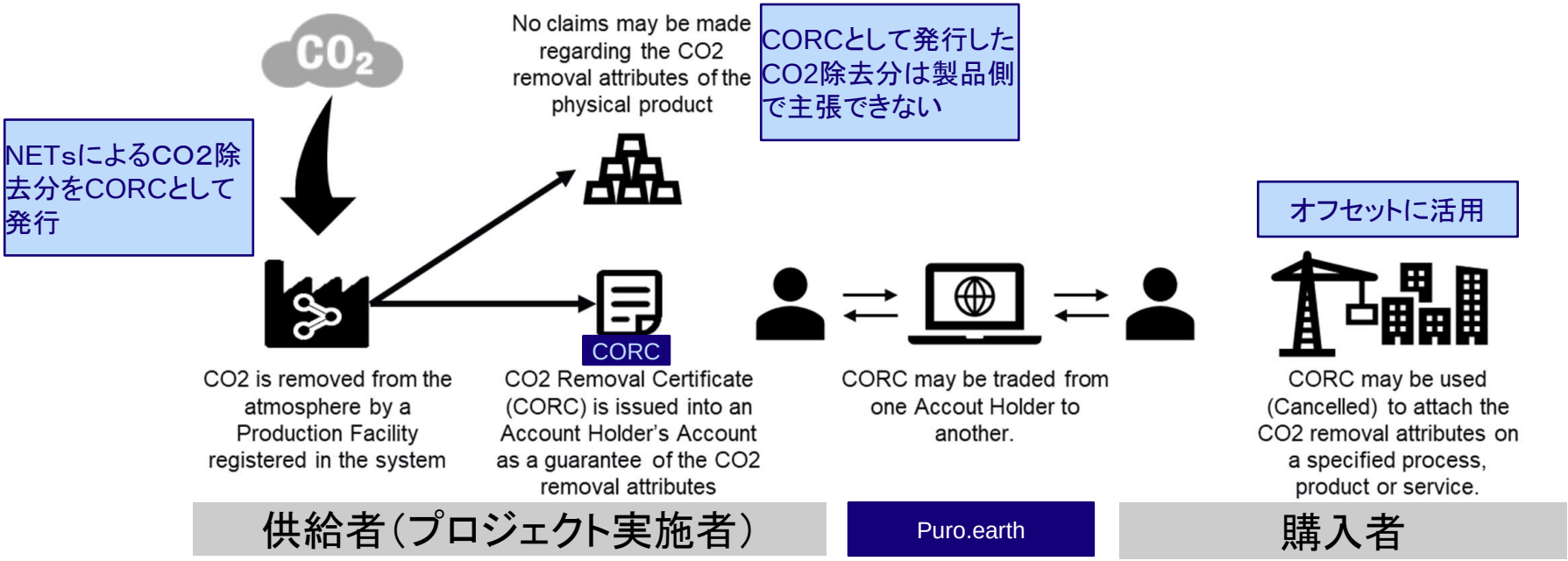
（出所）Puro.earth、GCC公開情報（2024年2月28日）を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）Puro.earth（ NETsクレジット認証制度）

- **NETs技術によるCO2除去分をCO2 Removal Certificates（CORC）として取引**するプラットフォームを運営するフィンランドの企業。ICROAで承認された独自の基準（PuroStandard）で規定したプロセスにより、認定した供給者が承認された独自の方法論を基に算定したCO2除去量をCORCとして発行・取引を可能にする。
- **供給者は、プロジェクト完了前でもPre-CORCを発行する事で、先行して購入者より資金調達する事も可能。**現在承認されている方法論は、**バイオ炭、炭酸化建築要素、地質貯留炭素、強化岩石風化、木質バイオマス**の5件。（大気から除去したCO2を、カーボンネガティブなプロセスまたは製品に長期（100年以上）保持できる量のカーボンオフセットが可能。）
- 23年5月現在、**欧米を中心に48プロジェクトが登録**されている。（2021、2022年で10万t-CO2以上が使用済み）

Puro.earth社のビジネス概要



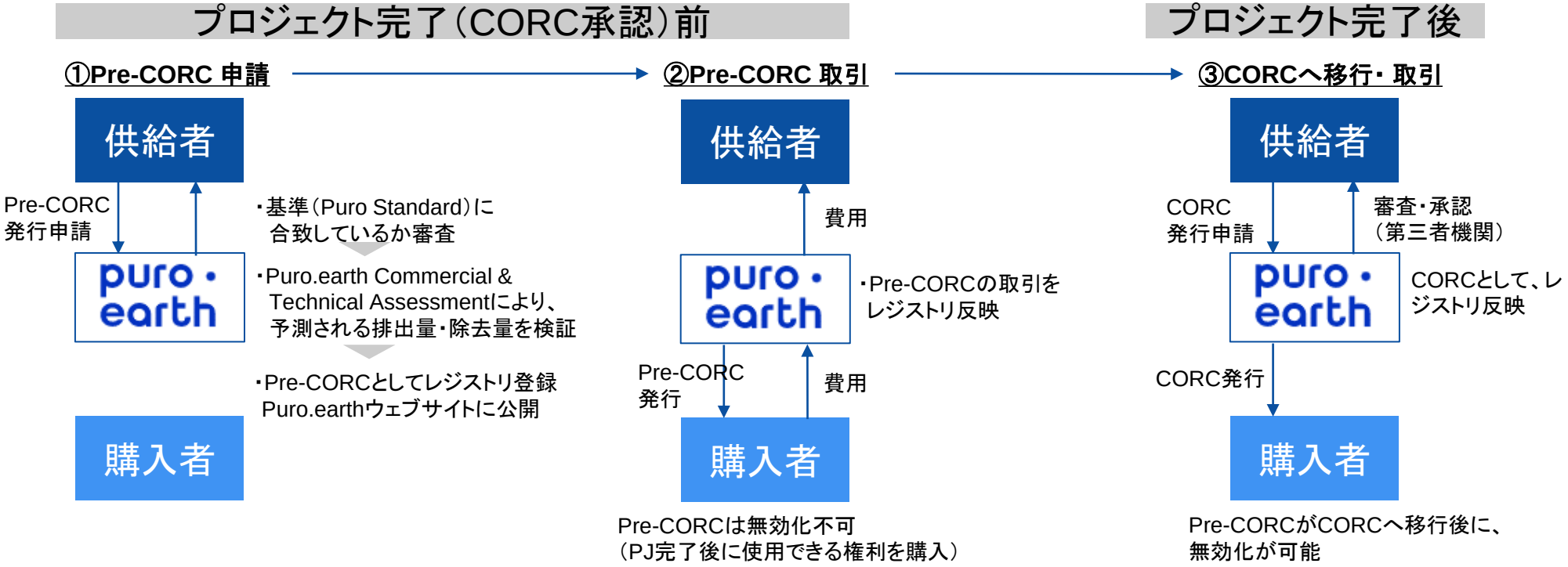
（出所）Puro.earthホームページより、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）Puro.earth（ NETsクレジット認証制度）（続き）

■ 他の認証制度と同様のプロジェクト完了後に認証される除去CO2量（CORC）の取引だけでなく、プロジェクト完了前のCO2除去量についても、Pre-CORCとして取引が可能。（Puro Accelerate）

Pre-CORCの取引により、供給者はプロジェクト実施に必要な資金を先立って獲得できる。しかし、購入者はプロジェクトが完了後に認証されたCORCに変換されるまでオフセットに使用する事はできないが、Pre-CORCを購入する事で、将来のCORCの供給を早期に確実に確保することが可能となる。



（出所）Puro.earthホームページより、みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

DAC,BECCS,CCU等のクレジット創出に向けた動き

- 主要ボランタリークレジット（VCS、GS、ACR,CAR）におけるEORを除いたCCUに関係するクレジットは、**VCSにおいて1件発行済み**。
- **コンクリート、プラスチックの製造分野**でCO2を原料として利用し、**クレジット創出するプロジェクトが開発中**である。

プロジェクト種類	認証制度	ステータス	削減見込量（t／年）	事業実施国
コンクリートへのCO2吸収	VCS	発行	52,343	米国
コンクリートへのCO2吸収	VCS	検証中	3,179,566	米国
コンクリートへのCO2吸収	VCS	検証中	644,327	バハマ
コンクリートへのCO2吸収	VCS	開発中	128,114	米国
コンクリートへのCO2吸収	VCS	開発中	130,723	カナダ
プラスチックへのCO2吸収	VCS	開発中	32,205	米国
バイオ炭	VCS	開発中	116,961	インド
バイオ炭	VCS	開発中	37,159	インド
バイオ炭	VCS	開発中	110.760	インド
バイオ炭	VCS	開発中	28,489	インドネシア
バイオ炭	VCS	開発中	22,376	インド
コンクリートへのCO2吸収	GS	開発中	1,000	ドイツ
コンクリートへのCO2吸収	GS	開発中	800	スイス
コンクリートへのCO2吸収	GS	開発中	200	スイス
コンクリートへのCO2吸収	GS	開発中	800	スイス
コンクリートへのCO2吸収	GS	開発中	300	スイス
コンクリートへのCO2吸収	GS	開発中	500	スイス
コンクリートへのCO2吸収	GS	開発中	500	オーストリア

（出所）VCS、GS,ACR,CAR公開情報を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

21

DAC,BECCS,CCU等の方法論の開発状況（VCS）

- 承認済みで適用可能な方法論は1件（VM0043）のみ。
- CCS/DACに関する方法論のドラフト版が公開され、パブコメが実施された。
- 方法論VM0040は、見直し（適用範囲拡大）のために新プロジェクトへの適用を停止中。

名称	対象活動	開発者	ステータス	PJ登録状況
Greenhouse Gas Capture and Utilization in Plastic Materials(VM0040)	工場等で生じたGHGを原料とした**プラスチック材による炭素固定**効果	Newlight Technologies Inc.	適用停止中 （2022/11） 2021年4月に承認されたが、適用範囲拡大検討の為2022年11月にInactiveとなった。検討後、新方法論が発行される予定	1件 （方法論開発中）
Methodology for CO_2 Utilization in Concrete Production（VM0043）	工場等で生じたCO_2を原料とした**コンクリートによる炭素固定**効果	CarbonCure Technologies Inc.	承認済み （2019/7）	5件 1件：承認済み 4件：申請中
METHODOLOGY FOR CARBON CAPTURE AND STORAGE（VMD00XX）	**CCS方法論（回収～貯留）** （回収、輸送、貯留の3モジュールをまとめた方法論）	（CCS+がVCSの枠組みの下で開発）	ドラフト公開 パブコメ実施	–
MODULE FOR CO2 CAPTURE FROM AIR（VMD00XX）	**CCS方法論（回収モジュール）** 大気からのCO2回収（直接空気回収/DAC）	（CCS+がVCSの枠組みの下で開発）	ドラフト公開 パブコメ実施	–
MODULE FOR CO2 TRANSPORT（VMD00XX）	**CCS方法論（輸送モジュール）** 回収CO2の貯留設備までの輸送	（CCS+がVCSの枠組みの下で開発）	ドラフト公開 パブコメ実施	–
MODULE FOR CO2 STORAGE IN SALINE AQUIFERS（VMD00XX）	**CCS方法論（貯留モジュール）** 塩水性帯水層におけるCO2貯留	（CCS+がVCSの枠組みの下で開発）	ドラフト公開 パブコメ実施	–

（出所）VCS公開情報を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

DAC,BECCS,CCU等のプロジェクト開発状況（VCS）

- コンクリート製造分野において、プロジェクトの登録数が増加傾向にある。
- 2023年2月現在で、発行済みのクレジットは1件のみ。

プロジェクト名称	プロジェクト開発企業	国	申請日	ステータス	排出削減量（tCO2/年）	クレジット対象期間	
						開始	終了
CO2 UTILIZATION IN CONCRETE – Removals & Reductions – CarbonCure – U.S. Project #1	CarbonCure Technologies Inc.	アメリカ	2018-12-1	発行	52,343	2018-11-06	2025-11-05
CO2 INJECTION AND USE OF OTHER MATERIALS TO REDUCE CEMENT CONTENT IN CONCRETE	Ozinga	アメリカ	2021-6-1	開発中	128,114	2021-06-01	2031-05-31
CO2 CAPTURE AND UTILIZATION IN CONCRETE ADDITIVES	Carbon Upcycling Technologies	カナダ	2022-4-22	開発中	130,723	2022-09-01	2032-08-31
USING DIRECT AIR CAPTURE TO MANUFACTURE CARBON-NEGATIVE CONCRETE	Partanna Global	バハマ	2022-10-18	開発中	644,327	2022-09-15	2032-09-14
PRODUCTION OF CONCRETE WITH CO2 CAPTURE AND CEMENT REDUCTION	Carbon Limit	アメリカ	2022-11-12	開発中	3,179,566	2022-08-03	2032-08-02
CO2 UTILIZATION IN CONCRETE – REMOVALS & REDUCTIONS – CarbonCure – Australia, Taiwan, Hong Kong, Japan, South Korea, Philippines, Singapore, Malaysia, Japan and Thailand PROJECT #1	CarbonCure Technologies Inc.	シンガポール	2022-12-22	開発中	31,150	2019-02-12	2026-02-11
CO2 UTILIZATION IN CONCRETE – Removals & Reductions – CarbonCure – U.S & Canada. Project #1	CarbonCure Technologies Inc.	アメリカ	2022-12-22	開発中	67,813	2019-01-02	2026-01-01

（出所）VCS公開情報を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

DAC,BECCS,CCU等の方法論の開発状況（GS）

■ 承認済みで適用可能な方法論はコンクリート製造に関する1件のみ。

名称	対象とする活動	開発者	ステータス	登録状況
CARBON SEQUESTRATION THROUGH ACCELERATED CARBONATION OF CONCRETE AGGREGATE	コンクリート製造時の炭酸化反応促進による炭素固定効果	Neustark AG	承認済み（2022/7）	7件申請中

（出所）GS公開情報を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

DAC,BECCS,CCU等のプロジェクト開発状況（GS）

- コンクリート製造分野において、プロジェクトの登録数が増加傾向にある。
- 2023年2月現在で、7件のプロジェクトが申請中であり、発行済みのクレジットは未だ無し。

プロジェクト名称	プロジェクト開発企業	国	申請日	ステータス	排出削減量（tCO2/年）	クレジット対象期間	
						開始	終了
GS11627 Permanent Sequestration of biogenic CO2 in Demolition Concrete	Neustark AG	オーストラリア	2022-04-11	開発中	500	2022-04-07	2027-04-06
GS11623 VPA-1 CO2 Sequestration at a Concrete Recycler in Switzerland using the Neustark Technology	Neustark AG	スイス	2021-12-8	開発中	500	2022-05-23	2027-05-23
GS11623 GS11627 RVPA-6 CO2 Sequestration at a Swiss Concrete Recycler using the Neustark Technology	Neustark AG	スイス	2023-11-23	開発中	300	2022-05-25	2027-05-25
GS11623 GS11627 RVPA-7 CO2 Sequestration at a Swiss Concrete Recycler using the Neustark Technology	Neustark AG	スイス	2023-11-23	開発中	800	2022-07-07	2027-07-06
GS11623 GS11627 RVPA-8 CO2 Sequestration at a Swiss Concrete Recycler using the Neustark Technology	Neustark AG	スイス	2023-11-23	開発中	200	2022-07-07	2027-07-06
GS11623 GS11627 RVPA-9 CO2 Sequestration at a Swiss Concrete Recycler using the Neustark Technology	Neustark AG	スイス	2023-11-23	開発中	800	2022-07-07	2027-07-06
CO2 Sequestration at a German Concrete Recycler using the Neustark Technology	Neustark AG	ドイツ	2023-12-08	開発中	1000	2023-05-28	2028-05-28

（出所）GS公開情報を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

NETSクレジットの方法論（VCS）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

VCS CCS方法論（ドラフト版）
（METHODOLOGY FOR CARBON CAPTURE AND STORAGE）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

METHODOLOGY FOR CARBON CAPTURE AND STORAGE　公開内容概要

- Verraは、CCS+イニシアティブの一員である、SouthPole、Perspective Climate Groupを主に開発された方法論の度フラフとを公開。
- 方法論は、回収・輸送・貯蔵の３つのフレームワークで構成されている。
- 2024年3月現在で、5つの方法論が公開された。

◆ **CCS全体：**

- **VMD00XX：CCS方法論:2023年6月30日公開**

◆ **回収：**

- **VMD00XX：大気からのCO2回収（直接空気回収）：2023年6月30日公開**
- VMD00XX：化石燃料または地熱ベースの発電・熱源からのCO2回収：開発中
- VMD00XX：工業プロセスからのCO2回収：開発中
- VMD00XX：石油・ガス生産と加工からのCO2回収：開発中
- **VMD00XX：バイオエネルギー燃焼からのCO2回収（BECCS）　：2024年2月29日公開**

◆ **輸送：**

- **VMD00XX：CO2輸送用モジュール：2023年6月30日公開**

◆ **貯留：**

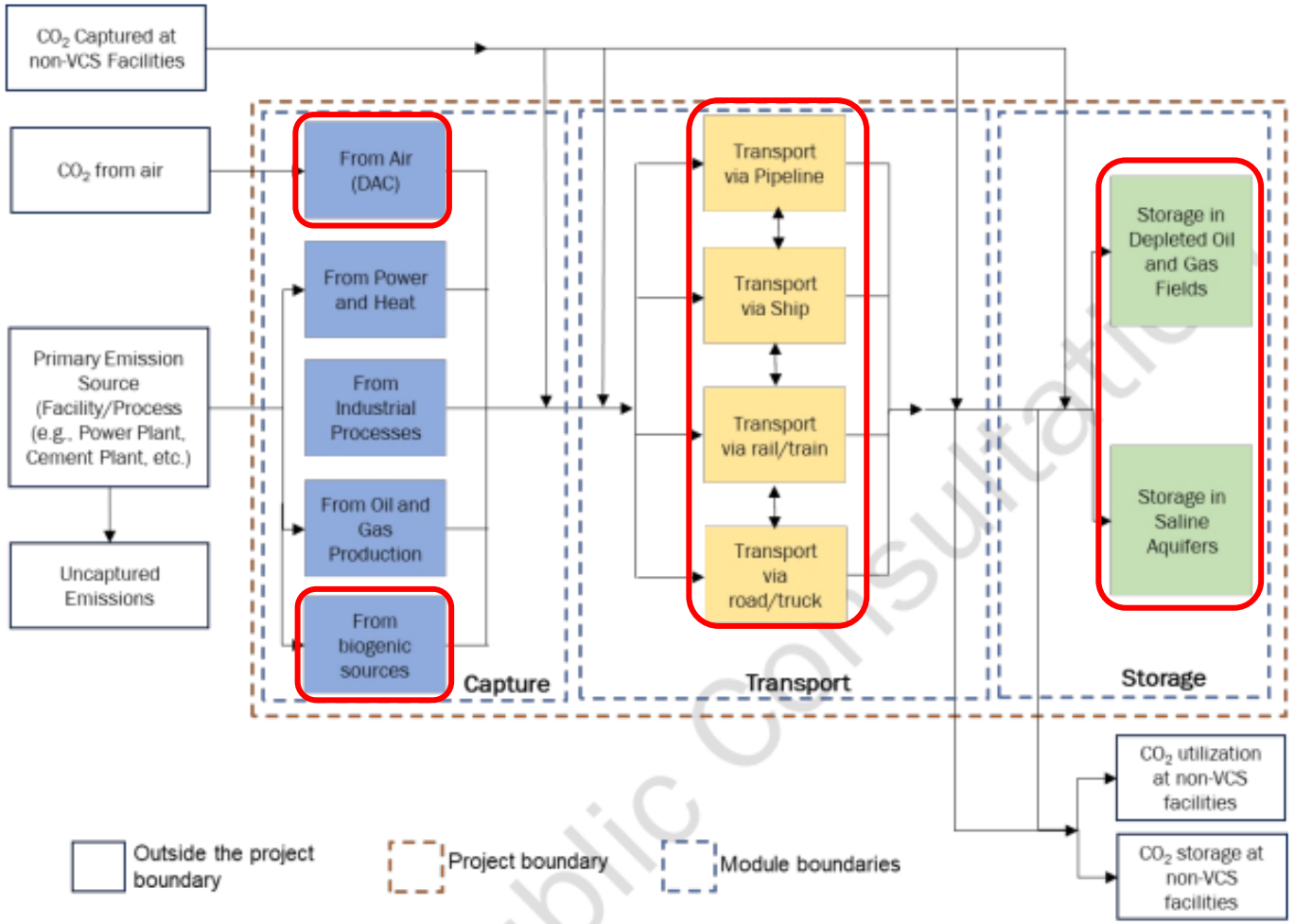
- **VMD00XX：塩水性帯水層と枯渇した炭化水素の貯留層へのCO2貯留　：2024年2月29日公開**

（出所）VCS公開情報を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

方法論フレームワークの構成とプロジェクト活動の境界

■ 本プロジェクトの境界は、3つの独立したモジュール（回収・輸送・貯留）から構成されており、それぞれに対し特徴別に方法論が開発される。



：23年6月30日公開された方法論

（出所）VCS公開情報

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

VMD00XX：CCS方法論
（METHODOLOGY FOR CARBON CAPTURE AND STORAGE）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

VMD00XX：CCS方法論概要

項目	詳細
適用範囲	**大気中のCO2やCO2発生源施設で回収し、地中貯留施設に安全かつ永続的に貯留する世界中のプロジェクト活動に適用可能**
適格性要件	**少なくとも1つの適格な回収活動と、適格な貯留活動**が含まれる。 厳格な輸送手段により、CO2を貯蔵サイトに輸送しなければならない
構成	**回収・輸送・貯留の3つのモジュール**で構成
対象となる活動	• **回収**：大気からのCO2回収（直接大気回収、DAC）、バイオエネルギーからのCO2回収（BECCS）、工業プロセスからのCO2回収、化石燃料や地熱を利用した発電・熱源からのCO2回収 • **輸送**：パイプライン、船舶、はしけ、鉄道、トラック • **貯留**：塩水帯水層、枯渇した石油・ガス貯留層、地質鉱床へのCO2貯留
ベースラインシナリオ	• 大気から回収されたCO2：プロジェ クト活動がなければ回収されなかったCO2 • 排出源から回収されたCO2：プロジェクト活動がなければ大気中に排出されるCO2
適用の範囲外	• 回収したCO2を製品やサービスの原料として利用する（炭素の回収と利用） • 風化の促進、炭素の無機化、バイオ炭の生産、海洋アルカリ度の向上などを通じてCO2を回収・貯留する場合 • CO2を他の貯蔵や利用活動から転換する場合 • CO2を回収する目的でCO2を生産する場合 • CO2を回収する目的で地層からCO2を抽出する場合 • 技術改善、運用改善、輸送手段の転換、炭素集約度の低いエネルギー源への転 換などを通じて、既存のCCS活動から排出されるエネルギー関連排出量を削減 する場合
その他	• **回収活動では、少なくとも純度95%に濃縮されたCO2ストリームを地中貯留**のための貯留場所に送らなければならない。 • **予測されるプロジェ クトの実施期間中の正味の排出削減量/除去量の2%以上と見積もられる排出量は、算定に含める**。 • プロジェクトは、CO2の回収、輸送、貯蔵に関連する、国・地域・地方のプロジェクト管轄区域で適用されるすべての規制を遵守しなければならない。 • プロジェクト施設に、工業用冷媒を使用する冷凍システムが含まれる場合 、それらは以下を満たさなければならない • モントリオール議定書の規制物質（HCFCなど）や規制 物質（HFCなど）ではない冷媒のみを使用すること 地球温暖化係数（GWP）が5以下であること

（出所） VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

追加性の評価

■ 本方法論を活用するプロジェクトは、以下の３つのステップで追加性を証明する必要がある

	実施項目	要件	補足
step1	regulatory surplus	プロジェクト提案者は、最新版のVCS方法論要件に規定されている規則と要件に従っている事を実証しなければならない。	回収地の管轄区域で適用される法律、法令、規制の枠組み、政策を考慮しなければならない。
step2	Implementation Barrier	プロジェクト提案者は、炭素クレジット収入がない場合、プロジェクトの実施を妨げるような投資障壁（資本や投資収益の制約など）に直面していることを証明しなければならない。	投資障壁を分析するために、プロジェクトは、CDMツール01「追加性の実証と評価のため のツール」およびCDMツール27「投資分析」の最新版のステップ2に従った投資分析を、オ プション Ⅲ に従って実施しなければならない。
step3	Common Practice	このプロジェクトは、右記のように、回収活動を含む、または一般的に実施される回収活動の拡張、追設であってはならない。	1) プロジェクト・タイプは、それぞれのセクターや国で一般的に比較可能な供給源施設の20%以上で実施されていてはならない（DACCSは、ソースとなる施設がないため、デフォルトでは一般的ではないと考えられる。） 2) 類似の活動が存在する場合、プロジェクト提案者は、既存のプロジェクトと比較しての実装上の障壁を特定し、プロジェクト活動の定期的な進捗に対するリスク、コスト、および／または制限を裏付け、それがプロジェクト活動にとって一般的でないことを証明し なければならない。

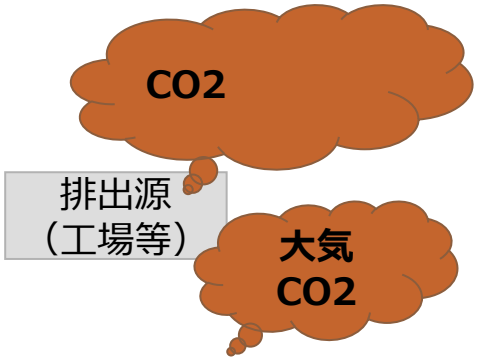
（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

VCS方法論概要：プロジェクトフロー

（排出削減量）＝（ベースラインの排出量）－（プロジェクトの各モジュール排出量）－（リーケージ）

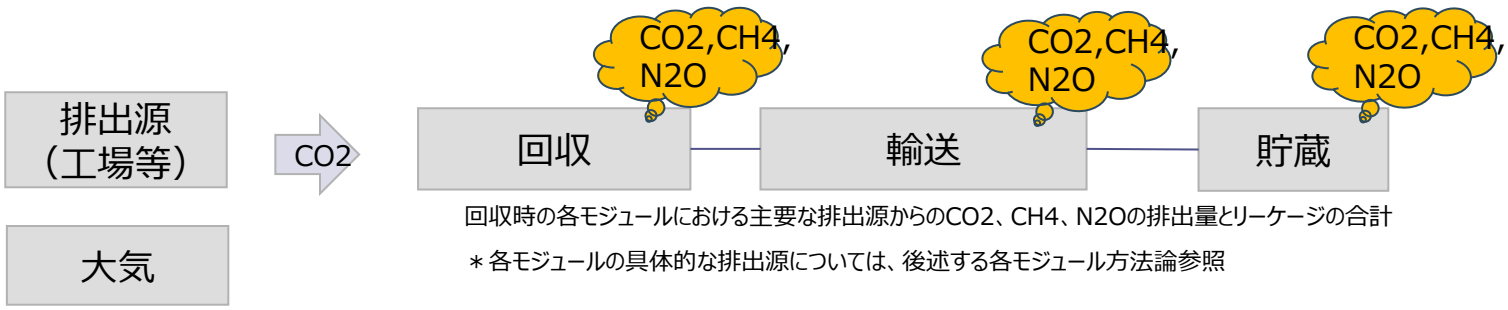
従来（ベースライン）



CO2発生源もしくは大気のCO2の回収・注入量（プロジェクト実施時）

- 排出源から回収されたCO2：プロジェクト活動がなければ大気中に排出されるCO2
- 大気から回収されたCO2：プロジェ クト活動がなければ回収されなかったCO2

プロジェクト



回収時の各モジュールにおける主要な排出源からのCO2、CH4、N2Oの排出量とリーケージの合計

＊各モジュールの具体的な排出源については、後述する各モジュール方法論参照

［出典］VCS公開情報を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）ベースラインの排出量

$$BEy = \sum QCO2,injected,i,y - \sum QCO2,nonVCS,injected,i,y$$

BEy=y年のベースライン排出量（tCO2e）

$QCO2,injected,i,y$=貯留サイトにおいて、y年目に注入地点iで注入されモニタリングされたCO2の質量（tCO2）。DACとBECCSの場合は、大気中に残るはずであった大気起源または生物起源CO2の質量に、化石燃料CO2の一部として共同回収されたCO2の質量を加えたものに等しい。

$QCO2,nonVCS,injected,i,y$ =y年目に貯留サイトの注入ポイントi に注入された非VCS-CO2 の質量(tCO2)。該当する場合は、最新版の VMT00XX: Tool for baseline quantification and allocation of project emissions in projects with VCS and non-VCS-CO2 flows in Carbon Capture and Storage projectsに従って決定される。

CO2測定方法

安全かつ永続的な貯留のために注入されるCO2の量を測定するため、以下の方法とガイダンスに従う。

計測方法：流量測定は、容積流量計または質量流量計のいずれかを使用して行わなければならない。

超臨界CO2の量を決定するために、プロジェクト活動では、流れ中のCO2濃度を測定しながら質 量流量計を使用するか、モル分率で0.25%(2500ppm)を超える流れ中の全ての不純物の濃度を測定しながら容積流量計を使用。

ガイダンス：米国環境保護庁（US EPA）の「注入および地層処分に関する一般的技術支援文書（General Technical Support Document for Injection and Geologic）」に基づく。

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

VMD00XX：大気からのCO2回収（直接空気回収）
（MODULEFORCO2CAPTUREFROMAIR ）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

DACモジュール適格性要件

■ 本方法論のモジュールの適格性要件は以下のとおり

1) プロジェクト活動では、**大気中のCO2を大気から回収しなければならない。**また、酸素燃料燃焼を含む**オンサイトの排出源からCO2を回収することもできる。**回収は、次のプロセスの1つまたは組み合わせを使用。
   - 液体溶媒又は固体収着剤による化学的又は物理的吸収又は吸着(例えばアミン)
   - 膜プロセス
   - 電気化学プロセス
   - 低温プロセス

2) プロジェクト活動では、**一次回収した流体または媒体を再生しなければならず**、一次使用または使い捨ての材料ではなく、濃縮されたCO2ストリームが回収され、その後の輸送 (該当する場合) および保管に利用できるようにしなければならない。

3) **プロジェクト活動における回収施設は、新規であるか、既存施設の拡張であるか、またはプロジェクト活動がない場合にプロジェクト開始日に廃止されていたであろう既存施設の改修である必要がある。**

4) **既存の回収施設と新しい捕獲施設は、補助施設と設備(例えばユーティリティ)を共有することができる。**このモジュールは、次の条件下では適用されません。

   ①発生源施設の排出源からのCO2のみを回収するプロジェクト活動。

   ②以下のような効率化プロジェクト

   a.アップグレードは、廃止措置のリスクがない既存のDAC施設

   b.回収効率向上のための運用方法の変更

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

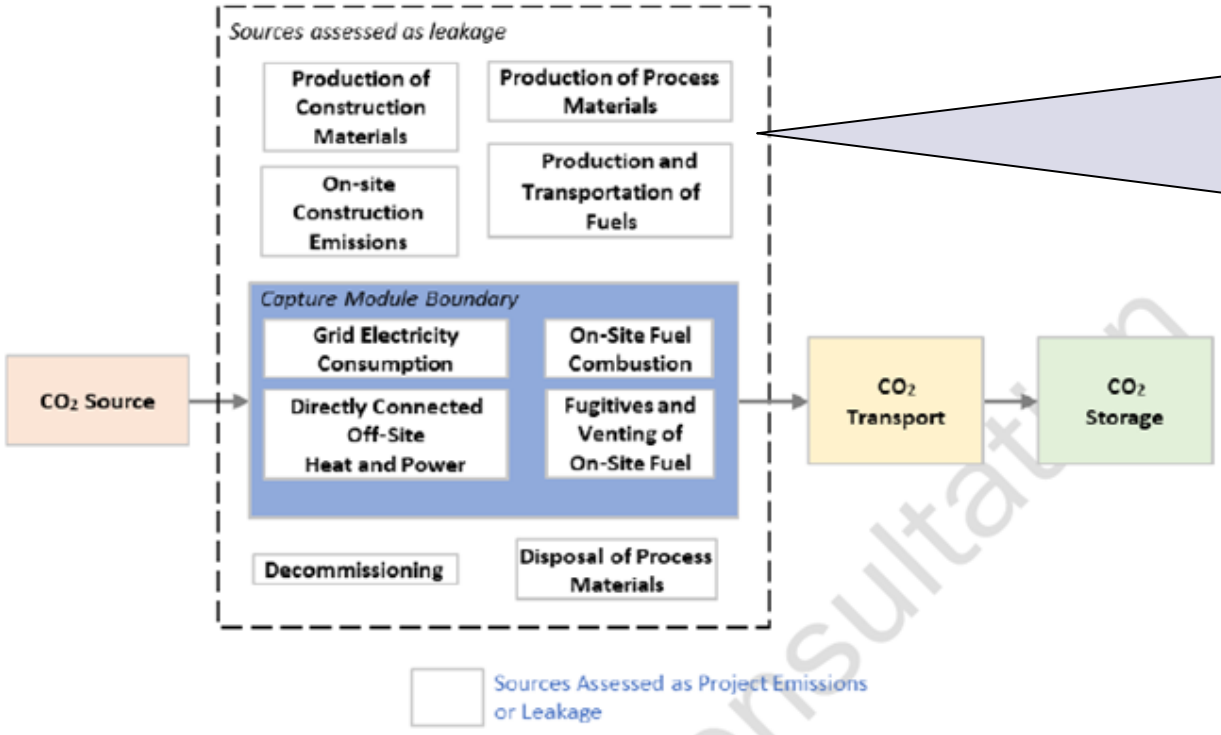
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

DACモジュールのCO2排出源

- 本方法論には、回収するための設備に加え、ユーティリティなどの関連設備も境界に含める。
- 本方法論のモジュール境界には、プロジェクトの1次的な排出と、リーケージとしての2次的な排出がある。

✓ 回収モジュール内の排出（1次的排出）
グリッド電力消費、オンサイトの燃料消費、オフサイトからの熱・動力供給、オンサイトの燃料漏洩・ベント

✓ リーケージ（2次的排出）
建設資材、機器の材料の製造、オンサイトの建設時の排出、燃料の製造・輸送



＜境界内に含まれる機器＞

- 回収プロセスにおけるファン等の補器
- 吸着・吸収、またはその他のプロセスによりCO2を回収するための容器
- CO2の流れをつくり、流体または媒体を回収する再生プロセス;
- CCSセグメントに沿ったCO2のさらなる処理(すなわち、輸送と貯留) を可能にするためのCO2のコンディショニング、およびCO2回収プロセスのための共同設置ユーティリティ(例えば、空気分離ユニット、水処理システム、蒸気システムなど

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）回収によるプロジェクトGHG排出量

$$PECap,y = PEComb_Fuel,y + PEFuel_FV,y + PEElec,y - PEnonVCS\ CO2,y$$

$PECap,y$ = y年における回収による排出量（tCO2e）

$PEComb_Fuel,y$ = y年における回収・プラント制御のための設備の運転に伴う燃料の燃焼による排出量（tCO2e）

$PEFuel_FV,y$ = y年におけるDAC施設の物理的バウンダリーでの現場での燃料使用（例えば、天然ガス使用）に起因する漏洩、排出及びその他の業務上の排出（tCO2e）

$PEElec,y$ = y年における回収・プラントを稼動させるための電力消費によるGHG排出量（tCO2e）

$PEnonVCS\ CO2,y$=非VCS排出源に関連する工程と設備からのy年でのプロジェクト排出量（tCO2e）は、最新版VMT00XX: Tool for Baseline Quantification and Allocation of Projects Emissions in Projects with VCS and non-VCS-CO2flows in Carbon Captureに従って決定される。非VCS CO2を含まないプロジェクトの場合、PEnonVCS CO2,y= 0 (tCO2e)

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

VMD00XX：バイオエネルギー燃焼からのCO2回収（BECCS）
（MODULE FOR CO2 CAPTURE FROM BIOENERGY COMBUSTION ）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

BECCSモジュール適格性要件

- このモジュールは、バイオマスまたは混合原料のバイオマス成分から熱と電力を発生させる、または併給する施設の排煙からCO2を回収するプロジェクト活動に適用される。
- 本方法論のモジュールの**適格性要件**は以下のとおり。

1) プロジェクト活動はバイオエネルギー源施設からの排煙からCO2を回収しなければならない。回収は、**次のプロセスの1つまたは複数を使用して実行**する必要がある。
   - 液体溶媒又は固体収着剤による化学的又は物理的吸収又は吸着(例えばアミン)
   - 膜プロセス
   - 電気化学プロセス
   - 低温プロセス

2) プロジェクト活動では、**一次回収した流体または媒体を再生しなければならず**、一次使用または使い捨ての材料ではなく、濃縮されたCO2ストリームが回収され、その後の輸送 (該当する場合) および保管に利用できるようにしなければならない。

3)プロジェクト活動には、**以下のうち少なくとも1つが含まれていなければならない**。
   - 新規または既存のバイオエネルギー源施設における新規回収施設の設置および運転
   - プロジェクト開始日前に廃止されるであろう既存のバイオエネルギー源施設における既存の回収施設の改修、または
   - 既存のバイオエネルギー源施設における既存の回収能力の拡大。

- 本方法論のモジュールは、以下の条件下では**適用範囲外**。
  - 酸素燃焼からの回収ガスを発電に利用している。
  - 既存のBECCS施設のアップグレードや、回収効率の向上につながる運用方法の変更が含まれる。
  - 不適格バイオマスを使用するプロジェクト活動。

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

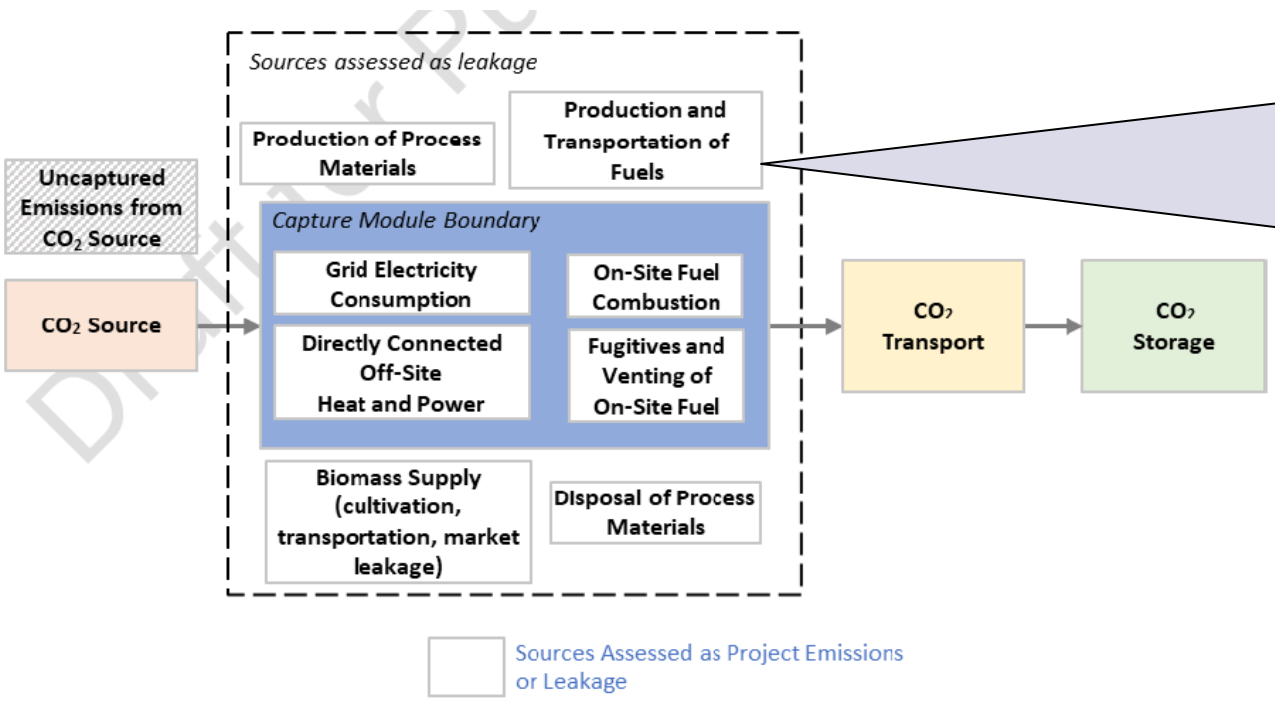
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

BECCSモジュールのCO2排出源

- 本方法論には、回収するための設備に加え、ユーティリティなどの関連設備も境界に含める。
- 本方法論のモジュール境界には、プロジェクトの1次的な排出と、リーケージとしての2次的な排出がある。

✓ 回収モジュール内の排出（1次的排出）
グリッド電力消費、オンサイトの燃料消費、オフサイトからの熱・動力供給、オンサイトの燃料漏洩・ベント

✓ リーケージ（2次的排出）
建設資材、機器の材料の製造、オンサイトの建設時の排出、燃料の製造・輸送



＜境界内に含まれる機器＞

- キャプチャプロセスに空気を送るために使用する機器(例えば、ファン);
- 吸収、吸着または他のプロセスによる接触器、容器内のCO2の捕捉;
- CO2ストリームを生成し、捕捉された流体または媒体を回収する再生プロセス;
- 炭素回収貯留 (CCS) セグメント (すなわち輸送と貯留) に沿ったCO2のさらなる処理を可能にするためのCO2のコンディショニング;そして
- CO2回収プロセス用の共同設置ユーティリティ (例えば、空気分離装置、水処理システム、蒸気システム)。

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）回収によるプロジェクトGHG排出量

$$PECap,y = PEComb_Fuel,y + PEFuel_FV,y + PEElec,y - PEnonVCS\ CO2,y$$

$PECap,y$ = y年における回収による排出量（tCO2e）

$PEComb_Fuel,y$ = y年におけるオンサイト燃料燃焼からのプロジェクト排出量（tCO2e）

$PEFuel_FV,y$ = y年における回収施設の物理的バウンダリーにおける燃料使用（例えば、天然ガス使用）に起因する漏洩、排出及びその他の運転時の排出（tCO2e）

$PEElec,y$ = y年における分離回収及び調整プロセスの運転に伴う電力消費に由来する排出量（t-CO2e）

$PEnonVCS\ CO2,y$=VT00XX Tool for Non-VCS-CO2 in Carbon Capture and Storage Projectsの最新版を用いて決定したy年におけるVCS以外の排出源に関連するプロジェクト排出量。

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

VMD00XX：CO2輸送用モジュール
（MODULE FOR CO2TRANSPORT）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

輸送モジュールの適格性要件

■ 本方法論のモジュールの適格性要件は以下のとおり。
（非適格性要件に該当する場合は、輸送モジュールの適用範囲外となる。）

	条件詳細
輸送モジュール 適格性要件	✓ 濃縮されたCO2の流れを、回収地点から非連続の貯留地点ま で流体として移送 ✓ プロジェクトのCO2の流れは、以下の輸送手段の1つまたは組み合わせによって輸送される: a. パイプライン b. 船舶／はしけ c. 鉄道 d. トラック ✓ プロジェクトは、回収場所、中間貯留場所、最終貯留場所を結ぶ、1つまたは複数の輸送区間を含まなければならない。 ✓ プロジェクトは、CO2の輸送中、輸送区間への移動中、または輸送区間からの移動中に、プロジェクトのCO2ストリームを一時的に貯留することを可能にする中間貯留サイトを含むことができる。
輸送モジュール 非適格性要件	✓ 溶媒に溶解したCO2、希釈剤で希釈されたCO2（回収プロセスの残滓や原料の汚染 物質を除く）、材料で鉱物化したCO2、製品に注入されたCO2の輸送または中間貯留 ✓ （水中に溶解した状態で輸送することを可能にする追加モジュールは、現在開発中） ✓ 地質貯留層にある中間貯留 ✓ 既存の輸送施設の改善や、輸送効率の改善につながる運転方法の変更は、それ自体で新しいプロジェクト活動 として登録することはできない。（VCSに登録後の輸送プロセスで改善が発生した場合、ベースラインとクレジット対象期間中のプロジェクトの 排出量の計算において考慮される ）

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

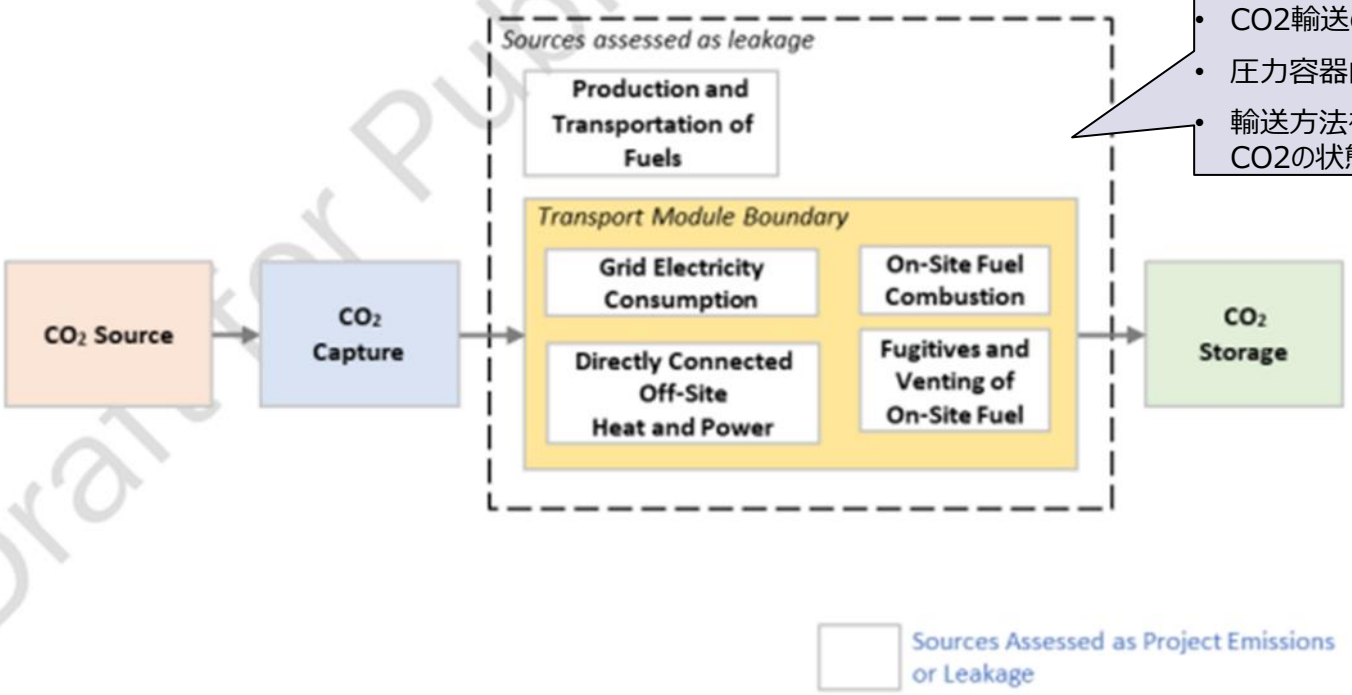
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

輸送モジュールのCO2排出源

- 本方法論は、輸送に関する設備やCO2を状態変化させるための設備等、以下の機器・プロセスが境界内に含まれる。
- 本方法論のモジュール境界には、プロジェクトの1次的な排出と、リーケージとしての2次的な排出を算定に含める必要がある。

✓ 輸送モジュール内の排出（1次的排出）
グリッド電力消費、オンサイトの燃料消費、オフサイトからの熱・動力供給、オンサイトの燃料漏洩・ベント
✓ リーケージ（2次的排出）
燃料の製造・輸送

＜境界内に含まれる機器・プロセス＞
- CO2コンディショニング（脱水、冷却など）、圧縮
- 船舶、列車、トラックへのCO2の積み下ろし
- CO2輸送のための船舶、列車、トラックの推進
- 圧力容器内のCO2条件（温度など）の保持
- 輸送方法を変えたり、配送条件を変えたりするためのCO2の状態変化（再ガス化など）



（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）輸送によるプロジェクトGHG排出量

$$PETra,y = \sum PETra,t,y\ t + \sum PETra,s,y\ s - PEnonVCS\ CO2,y$$

$PETra,y$ = y年におけるCO2輸送によるプロジェクト総排出量（tCO2e）

$PETra,t,y$ = y年における輸送部門のプロジェクト総排出量（tCO2e）

$PETra,s,y$ = y年における中間貯留施設の操業に伴うプロジェクトの総排出量（tCO2e）

$PEnonVCS\ CO2,y$ =非VCS排出源に関連するプロセス及び設備からのy年におけるプロジェクト排出量（tCO2e）は、VMT00XX: Tool for Baseline Quantification and Allocation of Projects Emissions in Projects with VCS and non-VCSCO2 flows in Carbon Capture and Storage Projectsの最新版に従って 決定される。非VCS-CO2を含まないプロジェクトの場合、 PEnonVCS CO2,y= 0 (tCO2e)

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

VMD00XX：塩水性帯水層におけるCO2貯留
（MODULE FOR CO2STORAGE IN SALINE AQUIFERS ）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

モジュールの適格性要件

	条件詳細
貯留モジュール 適格性要件	✓ このプロジェクトは、永続的な貯蔵のためのCO2を塩水帯水層または枯渇した炭化水素貯留層に注入する。 ✓ プロジェクト活動は、全ての中間貯蔵、圧縮、または他のCO2の流れや状態変化工程の下流に、CO2注入のための必須のモニタリングポイントを有していること ✓ プロジェクト活動は、地表と地下を隔離するため、坑口、またはCO2の流れがパイプを通って地下に入る地点から10m以内に隔離弁を設置する
貯留モジュール 非適格性要件	✓ 何らかの理由で将来CO2を生産することを意図してCO2を貯蔵するプロジェクト活動。 ✓ 効率改善プロジェクト：既存のCCS貯留施設のアップグレードや、貯留効率の改善につながる運用方法の変更は、それ自体を新規プロジェクト活動として登録することはできない。既にVCSに登録されている貯留プロジェクトについては、そのような改善が行われる可能性があり、その場合、ベースラインとクレジット対象期間におけるプロジェクトの排出量の計算において考慮される。 ✓ 高効率石油回収（EOR）および高効率ガス回収（EGR）のためのガス回収。 ✓ 炭化水素を生産するための設備と塩水帯水槽を備えた複合的な貯留施設。

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

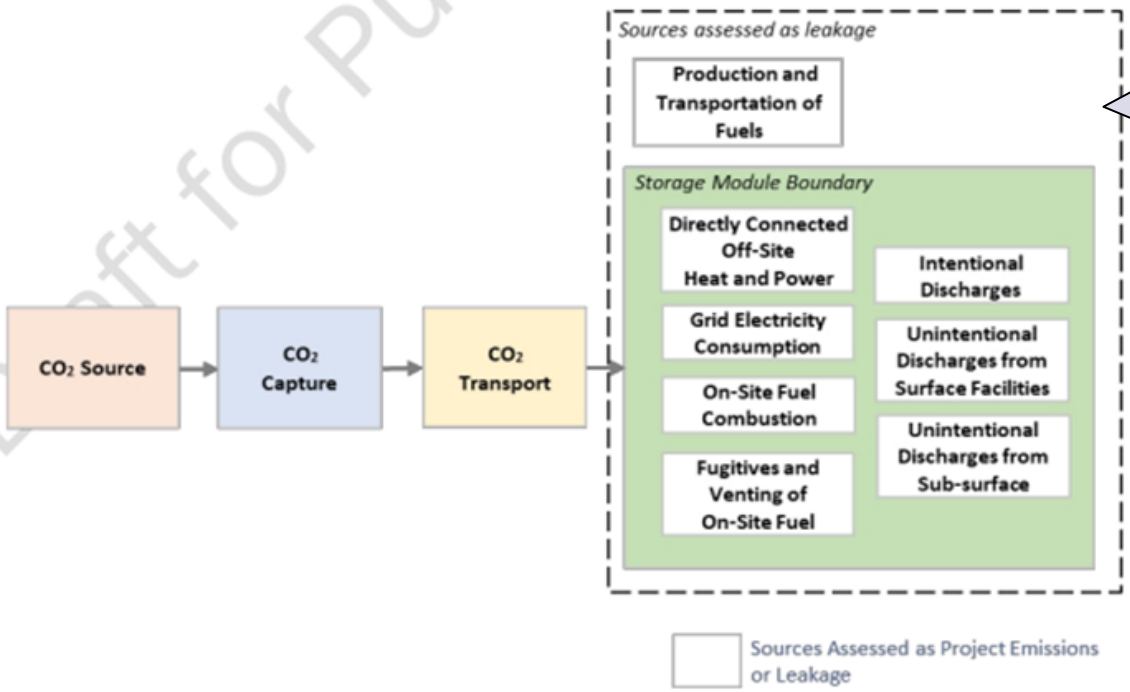
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

貯留モジュールのCO2排出源

- 本方法論のモジュール境界には、注入井戸とモニタリング井戸、すべてのモニタリング・制御設備、注入サイトの地上施設と地下設備が含まれる。
- 本方法論のモジュール境界には、プロジェクトの1次的な排出と、リーケージとしての2次的な排出を算定に含める必要がある。

✓ 貯留モジュール内の排出（1次的排出）
グリッド電力消費、オンサイトの燃料消費、オフサイトからの熱・動力供給、オンサイトの燃料漏洩・ベント、意図的な排出、地上施設からの非意図的排出、非意図的な地下からの排出

✓ リーケージ（2次的排出）
燃料の製造・輸送



＜境界内に含まれる機器・プロセス＞

- CO2の中間貯留
- 注入前のCO2の最終圧縮および/または調整
- 注入パイプライン、坑口配管、バルブ、モニタリング機器
- SCADA/通信機器
- 圧入坑井のメンテナンス作業
- CO2ブースターポンプ、シールロス、電力消費量
- 段間冷却を伴うCO2圧縮、バルブ／シール損失、電力消費量または燃料使用量
- 脱水装置（トリエチレングリコールまたはTEG、乾燥剤、冷凍機など）および再生装置

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）貯留によるプロジェクトGHG排出量

$$PETra,y = \sum PETra,t,y\ t + \sum PETra,s,y\ s - PEnonVCS\ CO2,y$$

$PESto,y$ = y年における貯留による排出予測量（tCO2e）

$PEComb_Fuel,y$ = y年における貯留工程のための設備を運転するための燃料の燃焼による排出量（tCO2e）

$PEElec,y$ = y年の貯留工程を運営するための電力消費による温室効果ガス排出量 （tCO2e）

$IDInjection,y$ =監視地点より下流の地上設備からの意図的なCO2排出量（tCO2e）

$UDInjection,y$ =強制監視地点より下流の地上設備からのCO2の非意図的排出量（tCO2e ）

$IDStorage,y$ =地下貯留からのCO2の意図的排出（tCO2e）

$UDStorage,y$ =地下貯留からのCO2の非意図的排出（tCO2e）

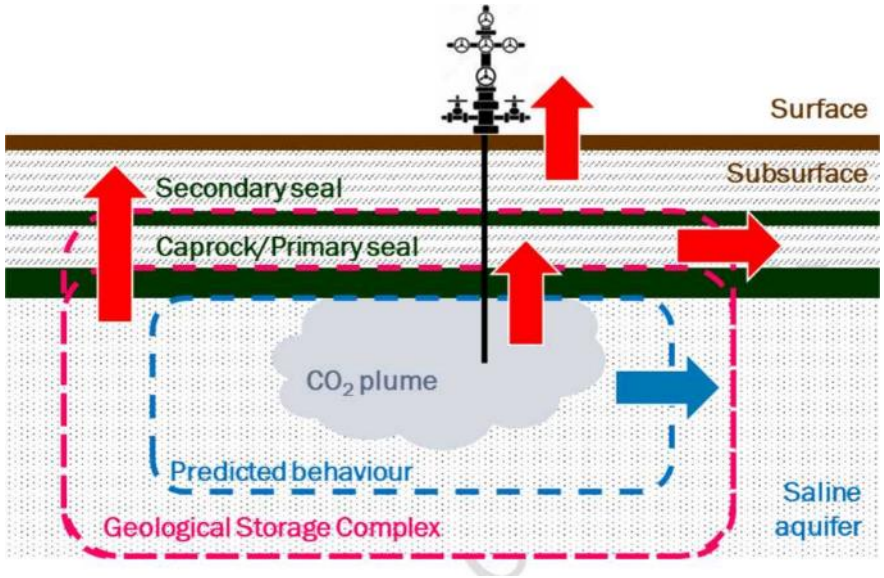
$PEnonVCS\ CO2,s,y$ =非VCS排出源に関連するプロセス及び設備からのy年におけるプロジ ェクト排出量（tCO2e）は、VMT00XX: Tool for Baseline Quantification and Allocation of Projects Emissions in Projects with VCS and non-VCS-CO2 flows in Carbon Capture and Storage Projectsの最新版によって決定される。

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

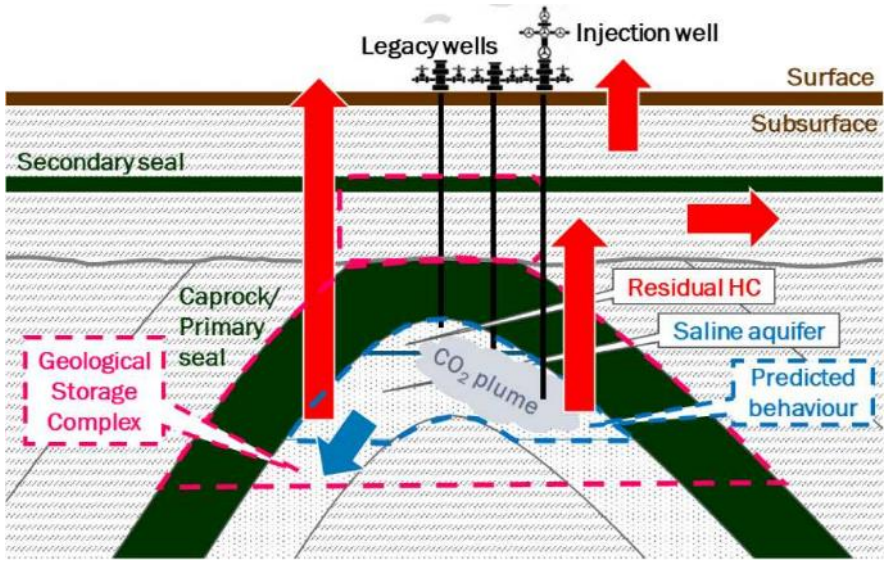
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

モニタリングプログラム

- 各プロジェクトはモニタリングプログラムを持つ必要がある。モニタリングプログラムは、長期間にわたるプルームの封じ込めを確実にすることにより、注入されたCO2の永久貯蔵を管理するものである。
- これには、連続モニタリングのための地表・地下設備（圧力・温度計など）、定義されたモニタリングプログラム（地震データ取得頻度の設定など）が含まれなければならない。（モニタリングのサンプリング周期は、1回/15分以上）



A:塩水帯水層の封じ込めされているガス（青矢印）と漏洩（赤矢印）



B: 枯渇した炭化水素貯留層の封じ込めされているガス（青矢印）と漏洩（赤矢印）

地下でのCO2封じ込め喪失（漏洩）ケースのイメージ

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

モニタリングプログラムの文書要件

- すべての中間貯蔵、圧縮、または他のCO2コンディショニングの下流における CO2注入のための必須モニタリングポイントの概要を示すこと。

  必須モニタリングポイントは以下のとおり。

  陸上注入井戸の場合：

  ✓ 複数の圧入井戸元が1つの必須モニタリングポイントに接続さ れている場合、全ての圧入井戸元から配管長で500m を超えないこと。

  ✓ 1つの注入井戸元が1つの必須モニタリングポイントに接続されて いる場合、注入井戸元は配管長で300mを超えないこと 。

  沖合注入井戸の場合：

  ✓ 沖合の井戸が海底パイプラインによって陸上の施設に接続されている場合は、パイプラインの上陸地点から管路で500mを超えないこと。

  ✓ 沖合の井戸が固定又は浮いているプラットフォームに接続されている場合には、水没地点から管路で500mを超えないこと。

- プロジェクトの地中貯留コンプレックス外の地下のCO2移動を検知し、顕在化、定量化するために使用される技術を、検知閾値、検知確率、分解能、頻度などの各技術の関連パラメータを含めて記述すること。
- 各モニタリング技術について、封じ込めの喪失を検知するための特定の検知閾値（ 例えば、tCO2/年またはtCO2）を定義する。
- 断続的に使用される（計画された使用頻度を考慮した）各モニタリング技術について、プロジェク ト特有の閾値で封じ込めの喪失を検知するまでの予想平均時間を定義する。封じ込めの喪失を検知するための具体的な検知閾値及び検知までの予想平均時間もまた、プロジェクト説明文書に明記されなければならない。
- 貯水池モデルとモニタリング手法を使って、封じ込めの喪失をどのように顕在化し、定量化するかを概説する。
- 以下のすべてを考慮し、未検出の最大リーク（$QT\ ▫esld\ ,y$）を定義する。

  ✓ 可能性のある各経路の漏出推定値（格納容器喪失事故に基づく）と、各経路からそれぞれ放出された排出量の合計

  ✓ 連続モニタリング法については、モニタリングプログラム文書に定義されている検出の閾値。

  ✓ 非連続モニタリングの場合、モニタリングプログラム文書に定義されているように、検出のための閾値と封じ込めの喪失を検出するまでの予想平均時間は漸近する

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

モニタリングによる不具合検知時の対応

- CO2適合性の喪失が確認された場合、次回の検証に先立ち、提案者は以下を行わなければならない
  - ✓現在または将来の大気への放出の可能性を評価する
  - ✓適合性喪失の根本原因を特定する。
  - ✓変更されたCO2移行を反映させるため、モニタリングプログラムを改訂する。
  - ✓封じ込めの喪失が発見された場合、プロジェクトは影響を受ける貯蔵サイトでの注入を停止しなければならない。

- 封じ込めの喪失が顕在化、定量化された場合、プロジェクト実施者は、封じ込めの喪失が修復可能かどうかを判断するためのアセスメントを実施しなければならない。プロジェクトは、封じ込めが完全に再確立されるまで、当該貯留サイトでの注入を再開してはならない。

- **当該貯留サイトでは、以下の条件が解決されるまで、プロジェクトは排出削減・除去クレジ ットを生成しない**
  - ✓封じ込めの喪失を阻止し、恒久的な保管を回復する。
  - ✓封じ込めの損失は数値化される。 失われたCO2の量が、これまでのプロジェクトで注入されたCO2の総量の10%を超える場合は 、プロジェクトの対象外となる。
  - ✓プロジェクト実施者は、プロジェクト活動が発生する管轄の規制に従わなければならない。
  - ✓封じ込めの喪失が発生した場合には、VCSプログラム文書の登録・発行プロセス及びGCS（地下炭素貯留）非永続的リスクツールの手順が適用される。

（出所）VCS公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）国内クレジット制度によるCCS方法論　オーストラリア

■　2021年に、オーストラリア国内クレジット制度（ACCUs）においてCCS方法論が発行されている。

項目	方法論概要
適用範囲	CO2を発生源施設より回収し、貯留施設に安全かつ永続的に貯留するオーストラリアのプロジェクト。
適格性要件	• プロジェクトはオーストラリアで実施される必要がある。 • Carbon Farming Initiative Act（CFI法）第23条および炭素クレジット（Carbon Farming Initiative）規則、（CFI規則）第13条の一般要件を満たさなければならない。
構成	CO2回収施設、パイプラインによる輸送、貯留サイトなど、プロジェクト内の全ての関連インフラが含まれる。
対象となる活動	• 回収：石油・ガス産業の操業、または水素生産や発電などの産業プロセス • 輸送：パイプライン • 貯留：塩水帯水層、地質鉱床へのCO2貯留
ベースラインシナリオ	• 大気から回収されたCO2：プロジェクト活動がなければ回収されなかったCO2 • 排出源から回収されたCO2：プロジェクト活動がなければ大気中に排出されるCO2
適用の範囲外	• EORは対象外。 • DACは対象外。
その他	• 2006年海洋石油・温室効果ガス貯蔵法またはCCS法のセクション5に規定されている州または準州の公認法である基準を満たす法律または法的枠組みのいずれかに基づいて運営されなければならない。 • 「連邦、州、または準州の法律によって、実施することを要求されていない」設備であること（CFI法第27条） • CFI 規則の第 21 条で規定する大規模な政府プログラムによって実質的に資金提供されているプロジェクトは除外される。 • プロジェクトの実施者、設備の管理者は、規制当局の要件にあうか認証を受ける必要がある。 • 炭素クレジットを発行するには、オーストラリア国立排出権登録機関（ANREU）に口座を登録する必要がある。 • プロジェクト開始期間：クリーンエネルギー規制当局がプロジェクトの登録した日から5年以内に開始する必要がある。 • クレジット期間：25年 • CO2排出削減量の計算は、クレジット期間の終了後に注入された温室効果ガスの貯蔵場所から漏洩分として、各報告期間で正味削減量の3%を算定に含める必要がある。

（出所）GS公開情報を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

（出所）オーストラリア公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）国内クレジット制度によるCCS方法論　カナダ アルバータ州

■　2015年に、カナダ ケベック州の国内クレジット制度においてCCS方法論が発行されている。

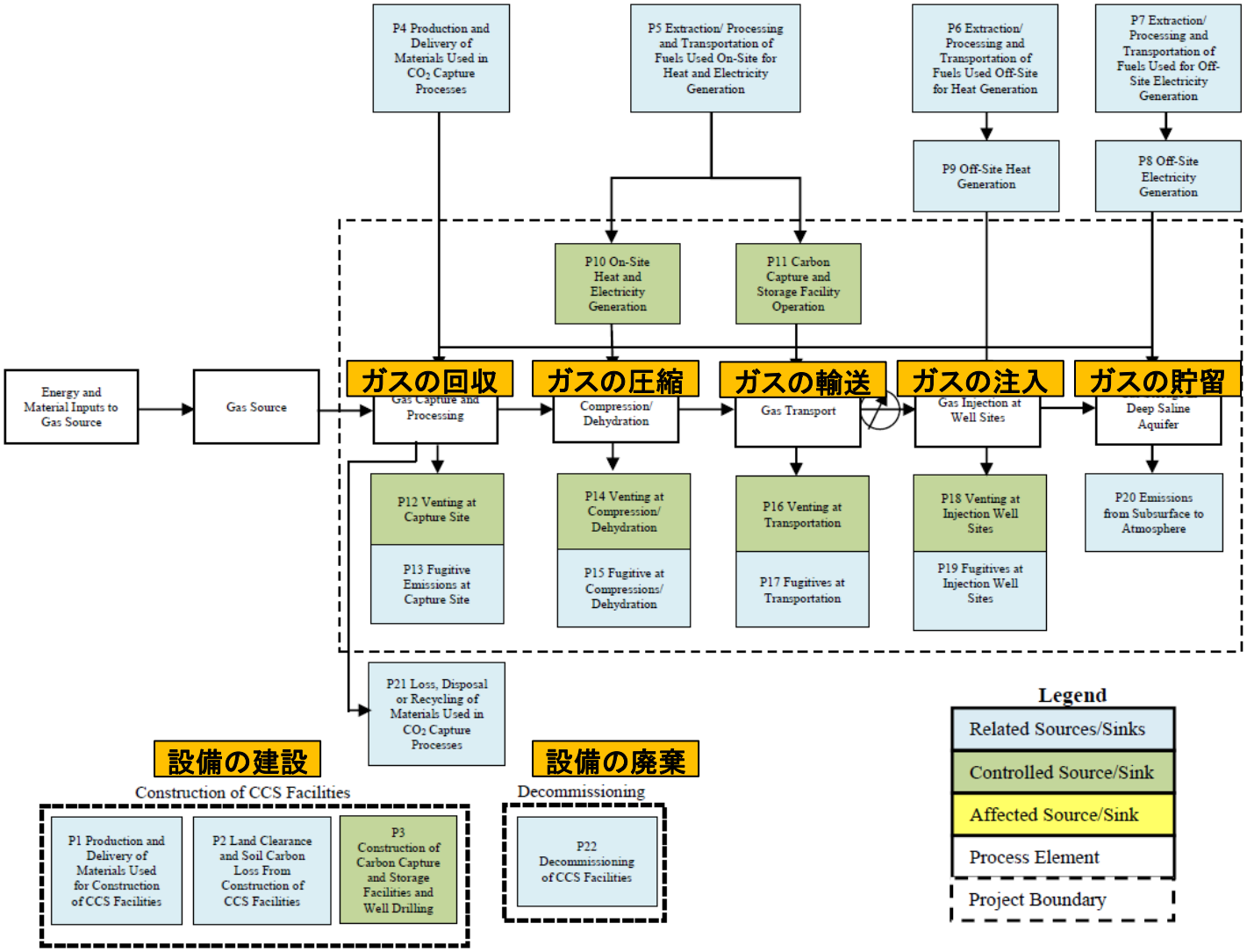
項目	方法論概要
適用範囲	CO2発生源施設で回収し、地中貯留施設に安全かつ永続的に貯留するカナダアルバータ州のプロジェクト活動に適用可能。
適格性要件	• オフセットプロジェクトがアルバータ州カーボンオフセットシステム、特定ガス排出者規則、定量化プロトコルおよびその他の関連ガイダンス文書の要件を満たしていること。 • プロジェクトによって達成された削減は、実際の測定とモニタリングに基づいて定量化されること。
構成	CO2の回収から圧縮、輸送、注入および貯留までの全ての関連インフラが含まれる。
対象となる活動	• 回収：産業施設または非産業施設からCO2を直接回収 • 輸送：パイプライン • 貯留：塩水帯水層、地質鉱床へのCO2貯留
ベースラインシナリオ	• 大気から回収されたCO2：プロジェクト活動がなければ回収されなかったCO2 • 排出源から回収されたCO2：プロジェクト活動がなければ大気中に排出されるCO2
適用の範囲外	• EORは適用対象外
その他	• クレジットの生成期間は20年に設定され、5年の延長が可能。 • モニタリング：ガス流量、ガス組成およびガス密度の連続測定。連続測定は15分ごとに最低一回の測定と定義。 • 地下から大気への漏洩量を定量化する必要がある。定量化できない場合は、漏洩のリスクとして貯留量に対し7.5%を考慮する必要がある。 • 注入されたCO2の封じ込めを実証するために必要なすべての活動を特定するMMV計画を提出し、承認を受けることが必要。オフセットクレジットの定量化と検証の時点で、CCSオペレーターがMMV計画に従い年次報告書で、注入されたCO2の全量が地質に残っていることを証明できない場合は、地下から大気への排出があるとみなされる。

（出所）カナダ公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（参考）国内クレジット制度によるCCS方法論　カナダ アルバータ州

■　本方法論におけるCCSプロセスフローとプロジェクトバウンダリーを示す。



（出所）カナダ公開情報より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

環境価値の調査・分析

- 国際イニシアティブの動向調査・対応
- カーボン・クレジットの海外動向整理・対応
- **証書等の動向**
- クレジットの適切な活用のための環境整備
- 政策提言
- その他

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

再エネ電力証書

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【欧州GOの動向】GOの発行量・償却量、価格等の動向

- 欧州では、2009年のEU改正電力市場指令によって、発電事業者に対し需要家へ電力の「属性情報」（石炭、太陽光、風力等）を開示することが規定された。同年の改正再生可能エネルギー指令は、EU内の再生可能エネルギー利用促進のための共通の枠組みを提供するものであり、各国は再生可能エネルギーの「属性証明（Guarantee of Origin、以下GO）」のシステムを構築することが求められた。これにより各国ごとにGOを発行し、それをシステム上で運用・管理する機関（Issuing Body）が設置され、国の系統運用機関や電力市場の規制機関などがその役割を担っている。

- GOシステムの導入を求めるEU指令の対象国は、EU加盟国27カ国及びスイス、アイスランド、ノルウェー、セルビアの31カ国であるが、このうち2022年末時点で、合計28か国が「Association of Issuing Bodies （以下AIB）」に参加しており、加盟各国のGOシステムが通信ハブシステム（EECS：European Energy Certification System）につながることで、GOの国際取引が行われている。なお、EU加盟国で現状EECSに参加していないのは、ポーランド、ルーマニア、マルタの3か国。

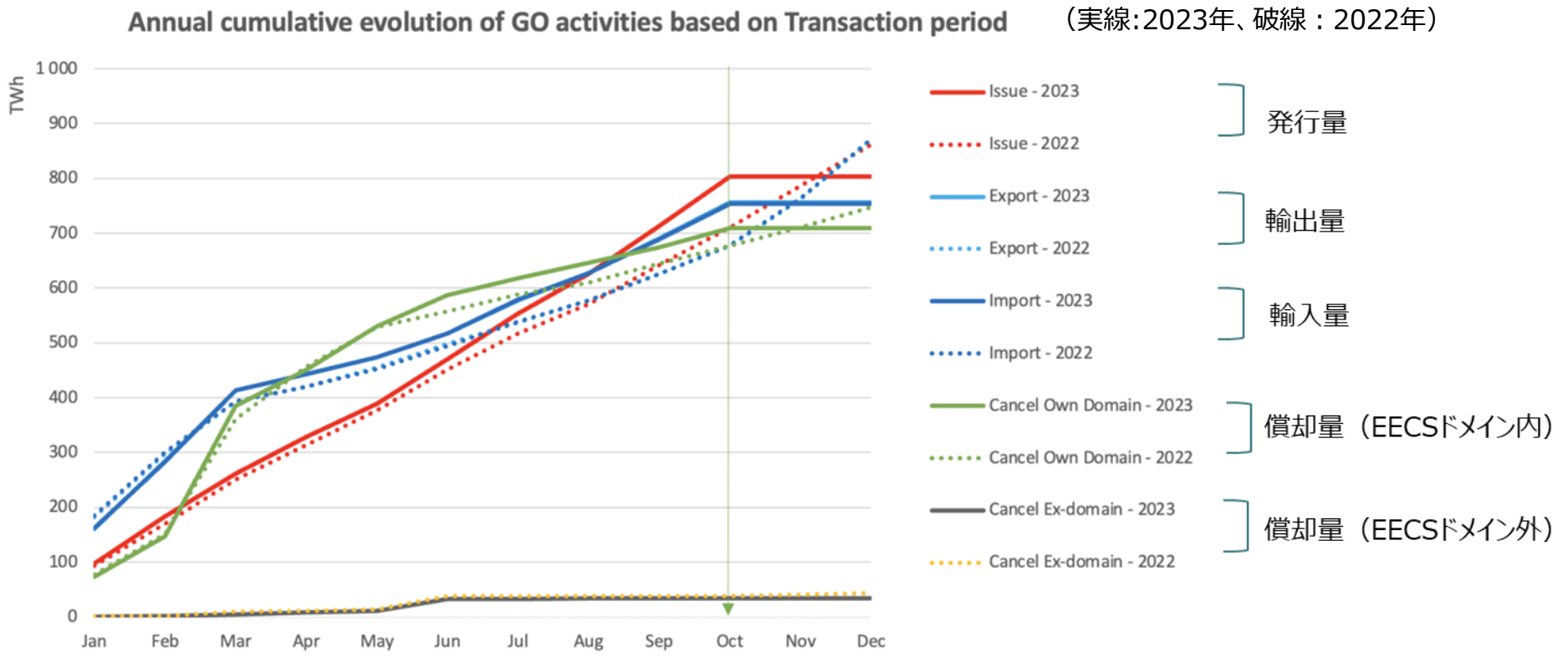
- なお現状全ての再エネ電源に対してGOが発行されているわけではない。発電設備によってはGOが発行されていない再エネ発電設備もある。GOの発行量は欧州全体で再エネ発電量の約80%程度と考えられる。

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【欧州GOの動向】GOの発行量・償却量、価格等の動向

■ 「欧州エネルギー証明システム（European Energy Certificate System、以下EECS）」は、GOの発行・移転・償却の標準化された仕組みである。EECSにおけるGO発行量、移転量、償却量は年々増加しており、2023年の発行量は10月時点で800TWh、償却量は約700TWhを超えている。

2022年・2023年のEECSにおけるGO発行量・移転量・償却量の推移（2023年は10月までの数値）



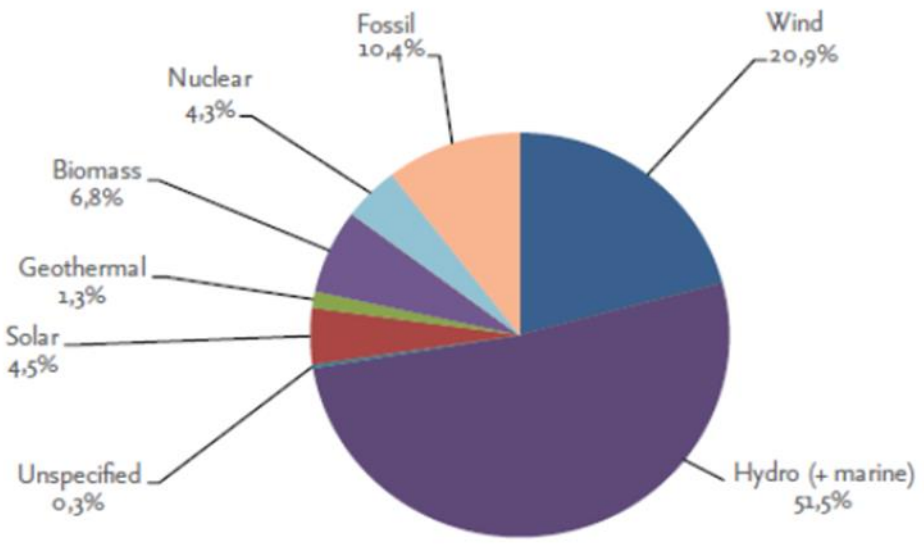
（出所）AIB Activity statistics

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

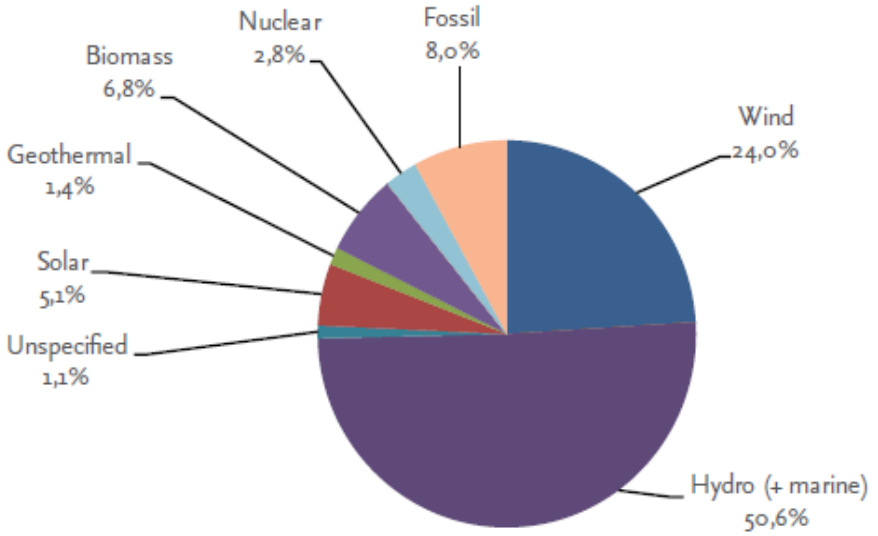
【欧州GOの動向】GOの発行量・償却量、価格等の動向

■ 電源別では2020年は、水力発電が発行量の51.5%、償却量の50.6%を占めている。次に風力発電が発行量の20.9%、償却量の24.0%を占め、水力と風力で全体の70%を超える。2021年以降のデータは不明。化石燃料や原子力のGOは全ての電力を対象とする属性情報の全面開示を目指す動きの中で、化石燃料や原子力で発電した電力についてもGOの対象にしている国がすでに一部あることによる。

EECSにおけるGO発行量の電源別構成（2020年）



EECSにおけるGO償却量の電源別構成（2020年）



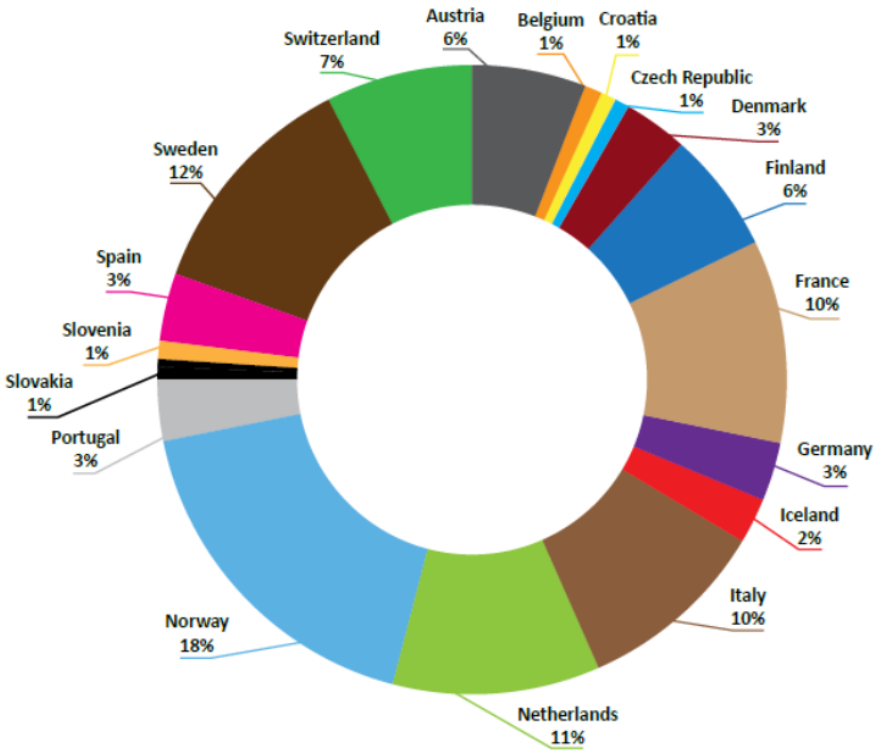
（出所）AIB Activity statistics

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

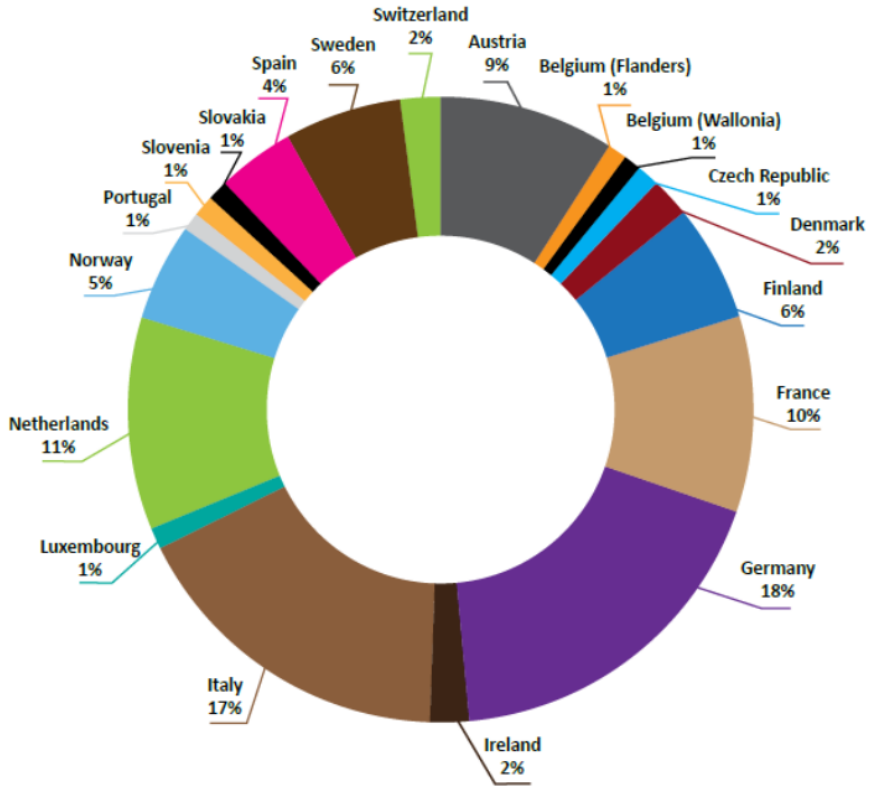
【欧州GOの動向】GOの発行量・償却量、価格等の動向

■ 国別の発行量では、ノルウェー、スウェーデン、オランダの順に発行量が多く、この4カ国で全体の発行量の約4割を占める。一方、償却量では、ドイツ、イタリア、オランダ、フランスの順に多く、これら4カ国で全体の償却量の56%を占める。ドイツは償却量に対して発行量が少ないが、国内法により国の補助金を受けた発電設備（つまりFIT発電設備）がGO発行の対象外とされているためである。

国別GO発行量の割合（2022年）



国別GO償却量の割合（2022年）

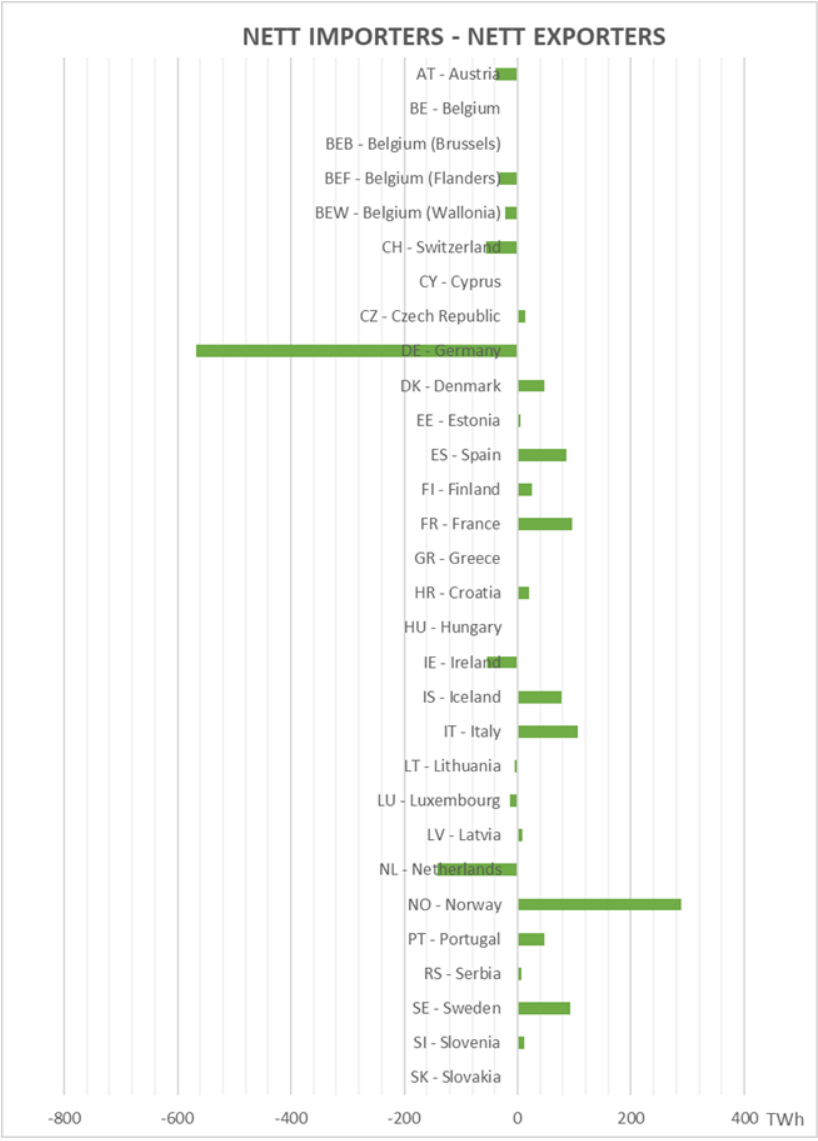


（出所）AIB Annual Report 2022

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【欧州GOの動向】GOの発行量・償却量、価格等の動向

■ 「GOの国別の純輸出入量では、純輸入量としてはドイツが圧倒的であり、それにオランダが続く。一方、大規模な水力発電所を有するノルウェーは常にGOの純輸出国であるが、イタリア、イタリア、スペイン、フランスも一定程度の純輸出国であり、2020年以降はスウェーデンも純輸出国に転じている。ドイツが圧倒的な輸入国であるのは、前頁と同じ理由によると考えられる。



【右図】GOの国別の純輸出入量(2023年)

（出所）AIB Activity statistics

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【欧州GOの動向】GOの発行量・償却量、価格等の動向

- GOの価格は需給バランスによって変動するが、これまでGOは供給過多の状況が続いており、相対的に低い価格で取引されているものの、GOの取引価格は、発電方法、発行時期、発行国などによって大きな差がある。

- GOの取引は、一部の国で補助金を受けた発電事業のGOについて国が入札販売を行っているが、それ以外はほとんどが相対で取引されているため、価格の透明性は低く、公開されている価格情報も限られている。

- 尤も一般的なノルウェー水力のGOは2020年には0.12EUR/MWh程度、ヨーロッパ風力0.16EUR/MWh程度、ヨーロッパ太陽光0.16EUR/MWh 程度で取引された実績がある。銘柄が限定的なGOはより高い価格となる傾向があり、例えばオランダの風力発電は2021年発電分について2.70EUR/MWh程度で取引された実績がある。2021年夏のGO価格は平均0.45EUR／MWhであったが、2021年9月にこの価格はほぼ2倍となり、2022年はエネルギー価格高騰の影響を受けてGO価格が高騰、2022年冬には最高価格で一時10EUR/MWhをつけたとの情報もある。

- 2023年もGOの需要は拡大したが、価格は落ち着きを取り戻し平均7EUR/MWh程度であったとの情報がある。

- 中長期的に見ると、GOはこれまで供給過多の状況が続いてきたが、RECS Internationalによると、需要が伸びていることから、供給と需要のバランスが取れつつある状況となってきている。これまで供給過多であったのは既存の大型水力発電のGOが大量に発行されていたことによるものだが、現状では太陽光発電と風力発電のGOに対する需要が伸びており、これらは供給を上回る量となりつつある。

- 2023年～2030年の太陽光・風力発電のGO価格を5－8EUR/MWhとする予想もある。

【GOの価格の動向については、RE-Source (European platform for corporate renewable energy sourcing), “Guarantees of Origin and Corporate Procurement Options”, October 2021、RECS International “The supply & demand of certified European renewable electricity”, September 2021、S&P Global Commodity Insights, ”Record high certificates prices bring renewable energy buying in focus” December 2022, Future Energy ”The rising price of GOs in 2023” September 2023 等を参照して記載。】

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【欧州GOの動向】GOの発行量・償却量、価格等の動向

■ 2022年9月より欧州電力取引所（Europe Power Exchange*：通称EPEX SPOT）がGOのスポット入札を開始。入札は月一回実施されている。入札結果をベースに価格指標が公表される。下表は2024年1月24日更新のGO-EUROPEの価格指標。

＊EPEX SPOTは中欧・西欧、英国、スイス、ノルウェー、ポーランドの13か国を対象とする短期の電力取引市場で300を超えるメンバーが取引を行っている。

GO-EUROPEの価格指標

月	電源種（technology）	補助スキーム	価格（€/MWh）	ボリューム（MWh）
23年3月～12月	全て	全て	1.70	482,160.0
23年3月～12月	水力	全て	1.69	274,823.0
23年3月～12月	太陽光	全て	1.75	267.0
23年3月～12月	風力	全て	1.78	22,713.0

（出所）EPEX SPOTウェブサイトのデータよりみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【欧州GOの動向】改正再生可能エネルギー指令（RED－III）

■ 欧州では、2009年の改正再生可能エネルギー指令により、EU内の再生可能エネルギー利用促進のための共通の枠組みを提供するものとして、各国に対して再生可能エネルギーの「属性証明（GO）システム」を構築することが規定された。その後2018年に改正された再生可能エネルギー指令（以下RED-II)においてGOの枠組みは強化され、2023年10月に行われた再度の改正（以下RED-III）では、GOに関する主な変更点として以下が規定された。改正内容は、発効から18ヶ月以内に加盟国の国内法に取り入れられなければならない。

- GOの発行単位は1MWhが標準であったが、それ以下の単位に分割することが可能になった。
- 再エネ発電のPPAを促進するため、PPA需要家にGOが必ず移転されることが加盟国に求められた。（背景として、フランス、イタリア、ルクセンブルグ等公的補助を受ける発電事業について国がGOを保有し入札で需要家に販売するスキームが採用されている国において、そうした発電事業でPPAが締結される場合、GOが入札にかけられることでPPA需要家が証書を確実に入手できることが保証されないという問題があった。）
- 50kW未満の小規模設備についてGOの登録プロセスの簡素化し手数料を削減。
- GOの取引の有効期間は発電から12か月間とし、償却されないGOは発電から遅くとも18ヶ月以内に失効させることを明確化。
- 加盟国に残余ミックスを毎年公表することを義務付ける。
- なお、現状では公的補助を受ける発電事業に対してGOを発行するか否かはメンバー国の判断に委ねられていることについて、GO発行を義務付けようとする動きがあったが、これについてはRED-IIIでは見送られた。

（出所）AIB"AIB-2023-EECSU-0 final RED III-main changes for GOs"（October 2023）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【欧州GOの動向】フルディスクロージャーに向けた動き

- EECSにおいては、全電源の属性開示（以下フルディスクロージャー）に向けた動きが進んでいる。
- 加盟国は再生可能エネルギーでない電源に対してもGOを発行することが認められているが、現状ほとんどの国は再生可能エネルギー電源に対してのみGOを発行している。2023年6月時点で全電源に対してGOを発行しているのはオーストリア、スイス、オランダのみ。
- よって現状ではほとんどの国において、GOが発行されていない電源、つまりその属性がGOによってトラッキングされていない電気についてはその電源構成を示す「残余ミックス」が算出されている。
- フルディスクロージャーには①発電側のフルディスクロージャー、②需要側のフルディスクロージャー、③小売によるフルディスクロージャーの3種類がある。再エネ証書をグローバルに推進する非営利団体RECS Internationalは、②の需要側によるフルディスクロージャーのみが「グリーンウオッシング」批判を真に払拭できるものであるとして、これをベストプラクティスとして推奨している。現状では②を実現しているのはオランダのみであり、オーストリア、スイスは①である。
- フルディスクロージャーに向けた動きがあるとは言え、欧州では未だGOが発行されていない再生可能エネルギー発電設備も多い。その理由としては、発電事業者がGOの価格が低いためにGOの発効を行わない、一部のメンバー国が公的補助を受けている発電事業に対してGOを発行していない、などによるもの。

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【米国RECの動向】RECの発行量・償却量、価格等の動向

- REC（Renewable Energy Certificate）は、米国における再エネ由来の電力の環境価値の属性を主張するための証書である。RECは系統の再エネ発電設備からの発電に対して1MWh単位で発行され、その電力網に存在するトラッキングシステムに登録される。

- 米国のRECの特徴は、コンプライアンス市場とボランタリー市場の2つの市場で取引されていることである。米国では多くの州でRPS制度を通じて電力会社に対して一定程度の再エネ電力の供給を義務化していることから、RECが再エネ電力の調達手段となっている。これらのRECはボランタリー市場で取引されるRECとは別に取引されており、その市場はコンプライアンス市場と呼ばれている。一方、需要家や小売電気事業者が再エネ由来の電力を消費あるいは供給していることをボランタリーに主張する場合には、ボランタリー市場でRECを調達する。

- 取引方法としては、コンプライアンスRECは市場取引と相対取引の双方が、ボランタリーRECは相対取引または供給事業者から購入する形である。

- ボランタリーRECの内、運転開始後15年以内の再エネ発電所のRECは後掲の「Green-e」による認証を取得し「追加性」を主張している。また「Green-e」では特に水力やバイオマスについて厳しい認証要件が設けられており、例えばダム式水力は「Green-e」認証の対象外となっている。

- RECは地域別に発行主体（トラッキングシステム）が分かれており、複数の州をカバーする発行体と単独の州を対象にする発行体がある。コンプライアンスRECの場合、州別・地域別に発行したRECは相互に利用できるものと利用できないものがあるが、ボランタリーRECは地域や州に関係なく利用が可能である。

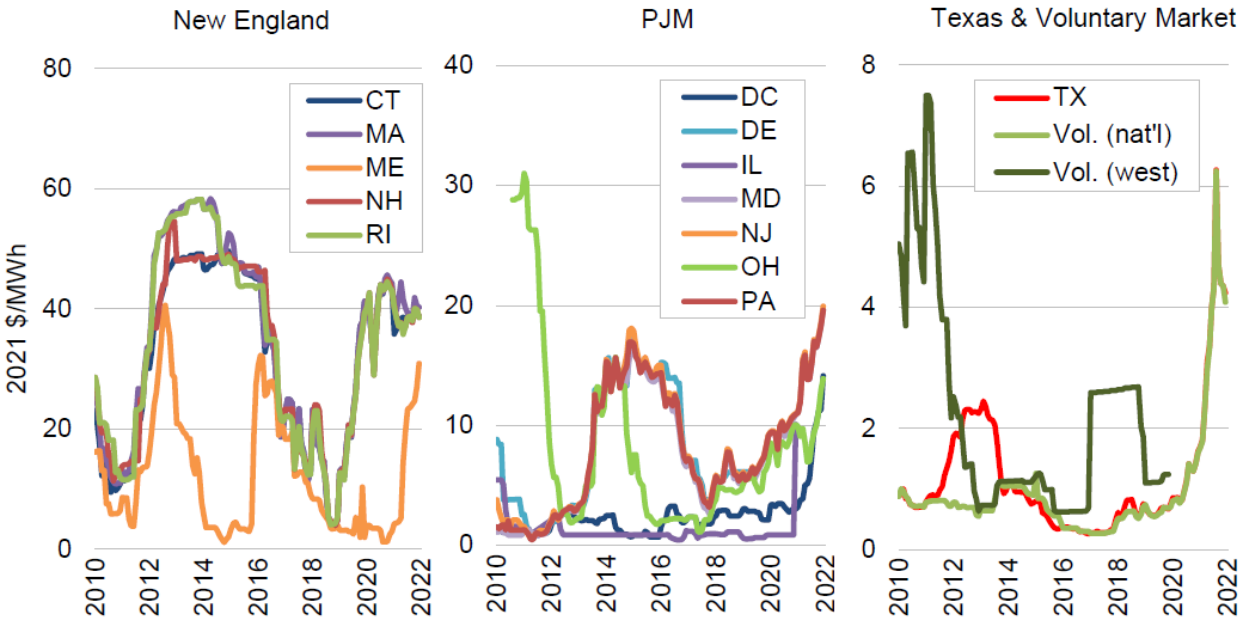
- 2022年のボランタリー市場におけるRECの販売量（使用量）は272百万MWhであり、前年比約11%増であった。この内、約40%にあたる110百万MWhは電力と切り離された形（unbundled）で RECを使用したものであった。一方、PPAによるREC使用量は90.1百万MWhで前年比23%増、電力会社や小売電気事業者からの再エネ電力調達によるREC使用量は58.2百万MWh、地域一括購入（CCA: Community Choice Aggregation（地方自治体が地域内の家庭やビジネス、公共施設用の電力需要をまとめて購入するプログラム））による再エネ電力調達による使用量は14.6百万MWhであった 。

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【米国RECの動向】RECの発行量・償却量、価格等の動向

- 2021年のボランタリー市場のREC平均価格は3ドル/MWhであった。
- 2022年のコンプアライアンス市場における取引価格は、州や需給バランスによって異なるが、30～40ドル/MWh程度であった。

地域別卸電力市場におけるREC価格の推移



凡例
New England（ニューイングランド地域）
CT：コネチカット
MA:マサチューセッツ
ME：メイン
NH：ニューハンプシャー
RI：ロードアイランド
PJM（PJM地域）
DC：コロンビア
DE：デラウェア
IL：イリノイ
MD：メリーランド
NJ：ニュージャージー
OH：オハイオ
PA：ペンシルバニア
Texas&Voluntary Market
（テキサス及びボランタリー市場）
TX：テキサス
Vol.(nat'l)：ボランタリー（国）
Vol.(west)：ボランタリー（西部）

（出所）US Department of Energy ” Land-Based Wind Market Report:2022 Edition”3

【RECの動向については、NREL, “Status and Trends in the Voluntary Market (2022 data)”, September 2023及び Lawrence Berkley National Laboratory “U.S. Renewables Portfolio & Clean Electricity Standards: 2023 Status Update” June 2023、US Department of Energy ”Land-Based Wind Market Report:2022 Edition”、S&P Global Market Intelligence “US renewable energy credit market size to doble to $26 billion by 2030” を参照して記載】

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【欧米の動向】需要と供給の時間単位マッチングに向けた動き

- 再エネ証書関連の今後の動向としては、再エネ利用についてより精度の高い情報開示や、再エネへの投資についてより高い費用対効果を求める一部の需要家から、再エネの需要と供給について1時間単位でのマッチングを求める動きが生じていることが注目される。

- 現状需要家の多くは、年単位での再エネ利用の目標を立て、目標達成のために必要なMWh分の証書を年単位もしくは月単位で購入している。それに対して、24時間単位、1時間単位、さらには15分単位で需要と供給をマッチングさせ、証書を実際に発電が行われているのと同じ時間の電力需要に充てる需要家が出てきている。

- 1時間単位マッチングは欧州におけるグリーン水素関連の規制対応や米国における連邦政府機関による電力調達においてもニーズが生じている。(※欧州委員会「グリーン水素の定義に関する委任規則」(2023年6月施行)ではグリーン水素を作るための再エネ電力の要件に「追加性」「地理的相関性」「時間的相関性」が求められており、「時間的相関性」では水素生産と再エネ発電が同一の1時間以内に行われることとされている。米国では2021年12月の「連邦政府のサステナビリティ活動による米国のクリーンエネルギー産業と雇用の促進(大統領令14057号)」で2030年までに連邦政府が使用する電気を全てカーボンフリー電力へ転換し、その内50%はローカル地域での時間単位マッチングを行うことを目標に掲げている。)

- 米国ではM-RETSのトラッキングシステムにおいて、実証ベースでGoogleに対して1時間単位のRECの償却を行った。その後2023年6月時点で、M-RETS、PJM-GATS、NRAのトラッキングシステムの一部で1時間単位マッチングが可能になっている。Googleは2030年までに操業で用いる電力を全て時間単位でマッチングさせた再エネとすることを公表しており、Microsoftも同様の目標を設定している。

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【欧米の動向】需要と供給の時間単位マッチングに向けた動き

- 欧州では発電会社Stadkraftがノルウェーで保有する水力発電を用いて、特定の需要家に対して1時間単位で需要と供給をマッチングさせ、需要家がその情報を開示するという実証を行っている。またスウェーデンの発電会社VattenfallはMicrosoftと共同で、同社のスウェーデンにおけるデータセンターの電力需要についてMicrosoft Azureを用いた1時間単位のマッチング実証を成功させている。

- 需要家による再エネ利用についてより精度の高い情報開示を求める動きに関連して、将来の更なる可能性として、再エネ証書に企業がより詳細で正確なカーボンアカウンティングを可能とするような情報を含むべきとする考え方も出てきている。

- 具体的には、証書に発電設備の場所や発電時間における地域のグリッドの電源構成、再エネ発電設備の実際の限界排出量のデータなどを含めることで、企業がその証書を購入することによる脱炭素効果をより正確に把握できるようにしようとするもの。欧州においては、地域ごとの限界排出量のデータは現状では極めて限られていることから、今のところは実証前のアイデアのレベルに過ぎないが、今後はこうした検討も具体化していく可能性があると見られる 。

【時間単位のマッチングに向けた動きについては、Center for Resource Solutions, “Readiness for Hourly: U.S. Renewable Energy Tracking Systems”, June2023, RE-Source (European platform for corporate renewable energy sourcing), “Guarantees of Origin and Corporate Procurement Options”, October2021 等を参照して記載】

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【I-RECの動向】I-RECの発行量・償却量、価格等の動向

- I-RECは近年発行量が急増しており、2023年の発行量は283TWhで2022年から42%増。中国、アラブ首長国連邦、ブラジル、トルコで全体の約60%を占める。2023年の償却量は176TWh。

- 各国のI-REC登録設備の発電設備容量ではブラジルが1位で71,379MW、その次に中国が64,571MW。ブラジルも中国も水力発電水力発電のシェアが高く、風力発電がそれに続く。

- 日本は2021年2月に発行対象国となり、2022年9月に3つの実証プロジェクトに対して初めてI-RECが発行された（合計1884MWh）。2023年4月から本格的な発行開始となり、2023年10月に193MWhが発行された。
- I-RECについても相対取引が中心のため、価格は公表されていないが、現状ほぼすべての主要発行国で需要に対して供給が過剰となっており、I-RECの取引価格はGOやRECよりもさらに低い。一部報道によると、2021年は中国、ブラジルでは30－50cent/MWh程度であった。しかし、2022年はI-REC価格は全般的に上昇傾向となり、インドネシアで2.29USD/MWh、タイは1.47USD/MWh、ベトナムで0.25-2.04USD/MWhであったとの情報もある。

【上記情報は、S&P Global Commodity Insights, "Reckoning with renewables :Appetite for I-REC grow amid tightening of carbon credit rules" March 2022, Asia Pacific Energy Research Center, "Renewable Energy Certificates (RECs) in Six APEC Southeast Asia Economies" May 2023 を参照して記載】

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【国内外の証書等の比較】

■ 海外の証書に加え、国内の再生可能エネルギー由来Jークレジット、グリーン電力証書、非化石証書の比較を以下に示す。

国内外の証書の比較

	GO	REC	I-REC	再エネ由来 Jークレジット	非化石証書	グリーン電力証書
発行主体	欧州委員会の指令に基づき、各国の発行機関(Issuing Body)が発行	各地域のトラッキングシステム運営者（10程度）	各国・地域で1組織	国（経済産業省、環境省、農林水産省）	国（資源エネルギー庁）	一般財団法人日本品質保証機構
発行地域	EU加盟国27カ国及びスイス、アイスランド、ノルウェー、セルビア	米国、カナダ	57カ国 （2023年9月時点）	日本	日本	日本
対象電源	国ごとに規定	州ごとに規定（コンプライアンス） 自然エネルギー（ボランタリー）	自然エネルギー	自然エネルギー（自家消費）	非化石電源	自然エネルギー
発行量	約8.5億MWh （2022年）	約2.7億MWh （2022年ボランタリーREC） 約3.5億MWh(2022年コンプライアンスREC）	約2.8億MWh （2023年）	約119万MWh （2022年度）	約2.4億MWh （2022年度）	約86万MWh （2022年度）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【国内外の証書等の比較】

		GO	REC	I-REC	再エネ由来 Jークレジット	非化石証書	グリーン電力証書
トラッキング		可能	可能	可能	可能	FIT証書:ほぼ全量トラッキング 非FIT証書:2024年度より全量トラッキング予定	可能
購入可能者		誰でも購入可	誰でも購入可	誰でも購入可	誰でも購入可	小売電気事業者/需要家(但し需要家はFIT証書、もしくは2022年度以降に新設される非FIT再エネ電源・卒FIT電源・FIP電源に限って非FIT証書の直接購入可)	誰でも購入可
活用方法		電力会社の販売電力の調整、需要家の再生可能エネルギー価値の主張	主に電力会社のRPS制度の義務履行(コンプライアンスREC)、需要家の再生可能エネルギー価値の主張(ボランタリーREC)	電力会社の販売電力の調整、需要家の再生可能エネルギー価値の主張	電力会社の販売電力の排出係数の調整、需要家の再生可能エネルギー価値の主張・カーボンオフセット	電力会社の販売電力の調整	電力会社の販売電力の排出係数の調整、需要家の再生可能エネルギー価値の主張
	CDP /SBT	○	○	○	○	○	○
	RE100	○(15年以内)	○(15年以内)	○(15年以内)	○(15年以内)	○(トラッキング付証書)(15年以内)	○(15年以内)

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【国内外の証書等の比較】

	GO	REC	I-REC	再エネ由来 Jークレジット	非化石証書	グリーン電力証書
取引方法	相対取引、一部入札販売	相対取引	相対取引	相対取引及び入札販売	FIT証書：入札販売 非FIT証書：相対取引及び入札販売	相対取引
価格の目安	約7EUR/MWh（約6.48USD/MWh）（2023年）※1	3USD/MWh（ボランタリー市場）（2021年）、30～40USD/MWh（コンプライアンス市場）（2022年）※2	約1USD/MWh（2023年）※3	約1.401円/kWh※4	FIT証書:0.4円/kWh 非FIT証書:0.6円/kWh※5	1～2円/kWh程度※7

※1：以下資料による2023年価格。Future Energy ”The rising price of GOs in 2023” September 2023

※2：以下資料による2021年価格（ボランタリーREC）及び2022年価格（コンプライアンスREC）。Lawrence Berkley National Laboratory “U.S. Renewables Portfolio & Clean Electricity Standards: 2023 Status” June 2023、US Department of Energy” Land-Based Wind Market Report:2022 Edition”

※3：以下資料によるインドネシア、タイ、ベトナム平均価格。Asia Pacific Energy Research Center, “Renewable Energy Certificates (RECs) in Six APEC Southeast Asia Economies” May 2023

※4：事務局による2023年5月の入札販売結果

※5 ※ 6：国の定める入札下限価格

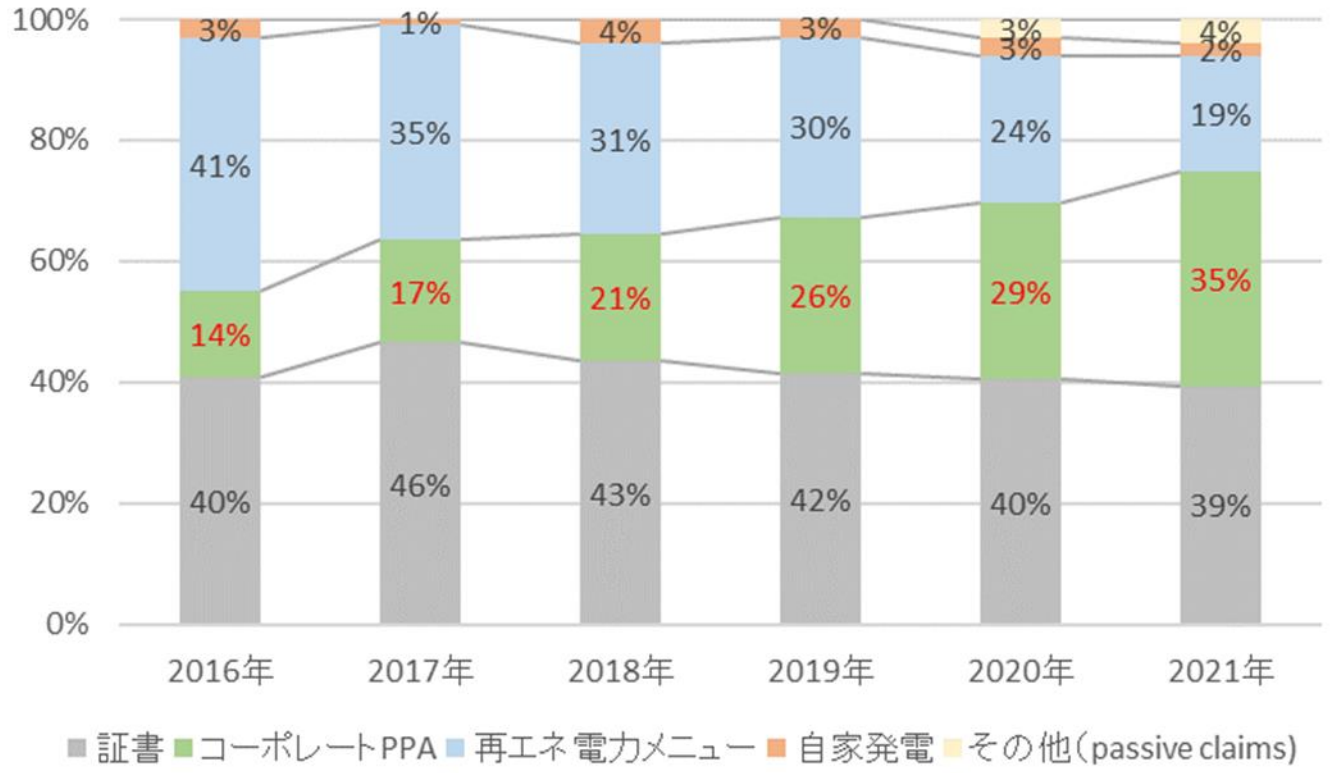
※7：発行事業者へのヒアリング等による需要家買取価格の推定値

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【参考】証書の活用状況（RE100企業の再エネ調達手法の動向）】

- RE100企業の再エネ調達手法の推移を下図に示す。
- 再エネ調達の「追加性」が重視されるようになっている中で、再エネ電力メニューが減少し、PPAによる再エネ調達が増える傾向にある。
- 証書（アンバンドル型）による調達は減少傾向にあるが、常に4割程度は証書による調達が行われている。

RE100企業の再エネ調達手法の推移



（出所）RE100 annual disclosure report 2022 (January 2023)を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

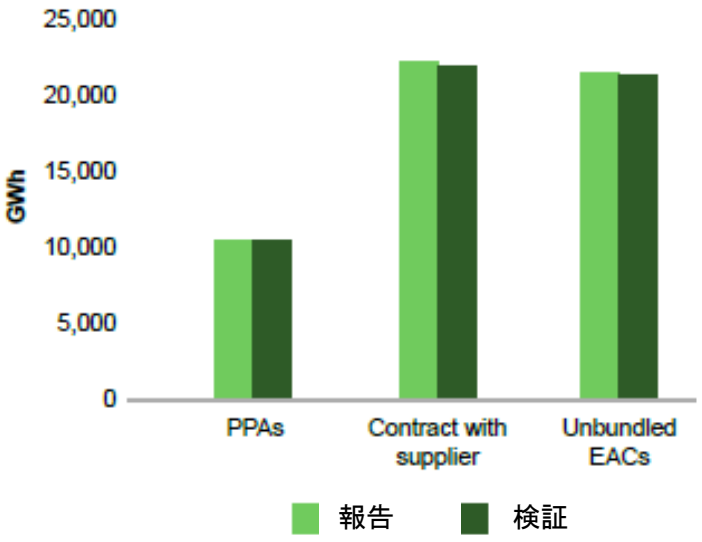
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【参考】証書の活用状況（RE100企業の地域別の再エネ調達手法）】

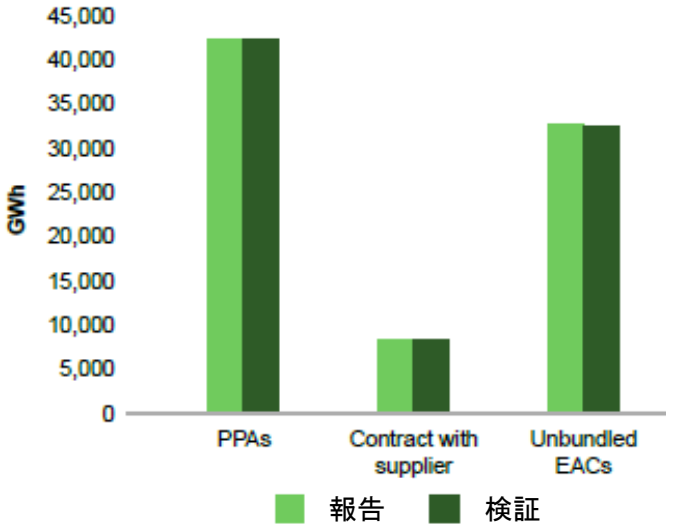
- RE100企業の地域別の再エネ調達手法を下図に示す。
- 欧州では、PPAが全体の20%を占めている。RE100企業の同地域における再エネ率は85%。
- 北米では、PPAが全体の50%を占める。RE100企業の同地域における再エネ化率は65%。
- アジアでは、証書（アンバンドル型）による調達が全体の52%を占める。RE100企業の同地域における再エネ化率は17%。

RE100企業の地域別の再エネ調達手法

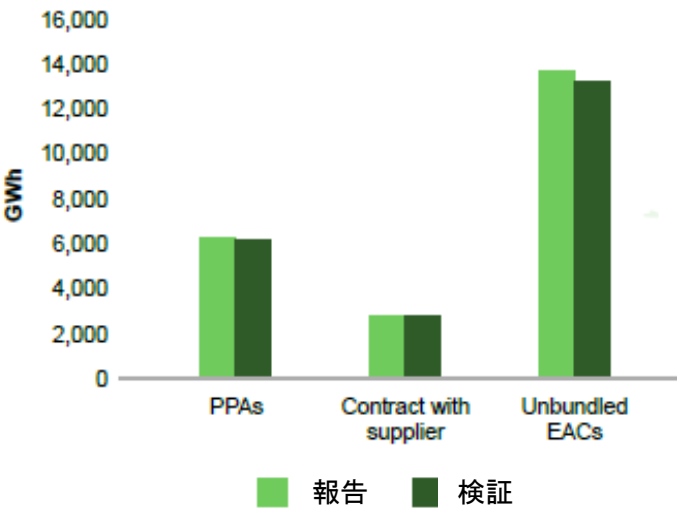
【欧州】



【北米】



【アジア】



（出所）RE100 annual disclosure report 2022 (January 2023)を基にみずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

その他証書

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：CertifHy™】 全体まとめ

■ CertifHy™に関して、調査項目に沿った全体整理は以下の通り。（※）

- 運営主体、出資者、取引主体（主な売り手（発行主体）・買い手）
  - ✓ 運営主体：CertifHy（Hinicoが中心企業）
  - ✓ 出資者：FCH JU（Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking）
  - ✓ 取引主体：売り手（水素製造事業者）、買い手（輸送部門・産業部門の水素利用者）
- 関連する政策・法令
  - ✓ RED Ⅱ 第19条に準拠
- 周辺サービス（保険、リーガル、コンサル等）等
  - ✓ グリーン・低炭素を評価する認証機関（TÜV SÜD）が存在
- トラッキングの有無
  - ✓ 有（堅牢なトラッキングシステムを構築することが目的）
- 企業の活用事例
  - ✓ Air Products（米）による水素ステーション（独）・水素バス（英）への証書提供

※：情報取得が可能なものに限定している点に注意

（出所）「CertifHy HP」より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2022 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：CertifHy™】 制度概要

- CertifHy™は、欧州で進められている「グリーン水素の属性を証明するためのフレームワーク」を検討するPJ。
  - 2014年から検討を開始しており、現在は、“CertifHy2”を経て、“CertifHy3”を実施・運用中。
  - 環境価値の高い水素の判断基準を整理するとともに、水素の環境価値の認証取引スキームを提言。
- Hinicio社が中心となってコンソーシアムを構成。
  - TUV SUD、LBST、Grexel、AIB、CEA、ECN（CertifHy2まで）が参画。

プロジェクト名称	CertifHy	CertifHy2	CertifHy3
資金提供	EU FP7（Grant Agreement 633107）	FCH JU（Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking）	FCH JU（Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking）
期間	2014年11月～2016年10月	2017年10月～2019年3月	2020年～（3年間） ※2021年
コーディネーター	HINICIO（ベルギー、コンサル）	HINICIO（ベルギー、コンサル）	HINICIO（ベルギー、コンサル）
その他 主要メンバー	TUV SUD（ドイツ、認証機関） LBST（ドイツ、コンサル） ECN（オランダ、研究機関）	TUV SUD（ドイツ、認証機関） LBST（ドイツ、コンサル） ECN（オランダ、研究機関） Grexel（フィンランド、GOシステム）	TUV SUD（ドイツ、認証機関） LBST（ドイツ、コンサル） Grexel（フィンランド、GOシステム） AIB（欧州、エネルギー証書運営） CEA（フランス、研究機関）
主な実施項目	• グリーン水素定義策定 • EU全体のGOスキームの設計と実施方法の決定	• 水素クライテリア（グリーン水素、低炭素水素）の検討 • 水素クライテリアのバウンダリーの検討	• GO制度確立のため、AIBを支援 • RED Ⅱに準拠したRFNBOの認証システム構築を目指す

（出所）「CertifHy HP」より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

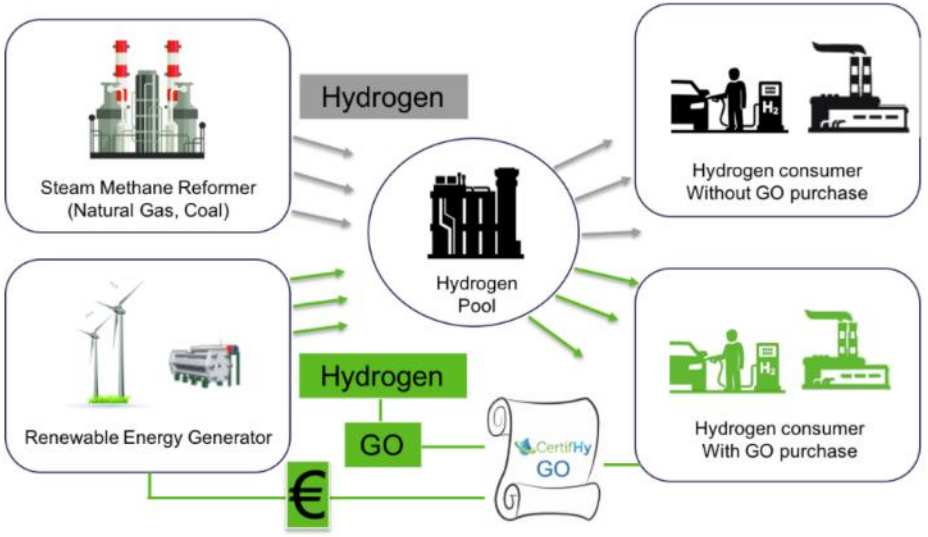
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：CertifHy™】 グリーン水素のGOスキーム

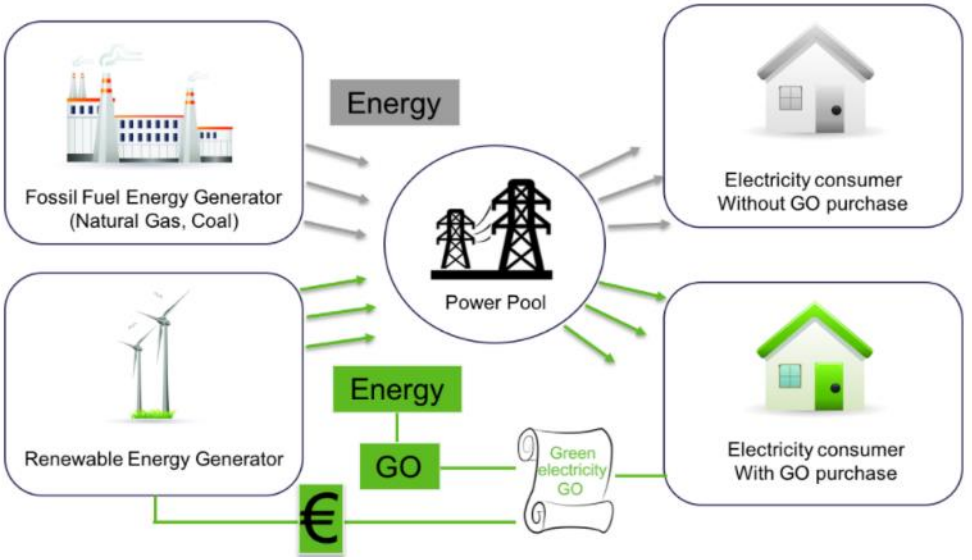
■ グリーン水素の属性証明のスキームは、既存の再エネ電力のGOスキームと同様であり、グリーン属性を製品の物理的な流れから切り離し、グリーン水素を生産地から独立してEU全域で利用できるように構築されている。

- 現在は欧州域内での利用が目的であるが、将来的には国際的な流通を目指している。
- なお、CertifHy™ GOは、非政府認証である。

グリーン水素の属性証明（GO）のスキーム



再エネ電力のGOスキーム



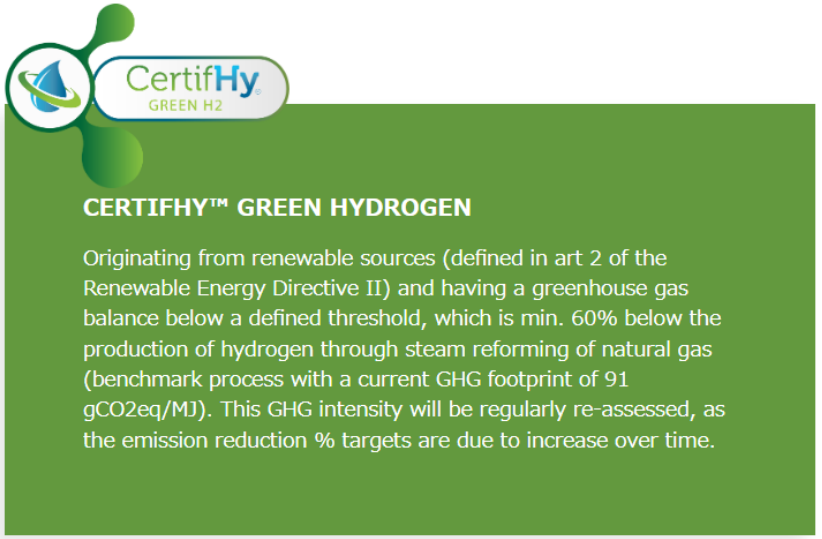
（出所）「CertifHy HP」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：CertifHy™】 CertifHy™ラベルについて

- CertifHy™スキームには、2種類のCertifHy™ラベルが用意されており、GOに情報を追加することが可能。
- 水素の起源（再エネ or 原子力・CCUS）やGHG排出強度（gCO2eq/MJ）を考慮し評価。

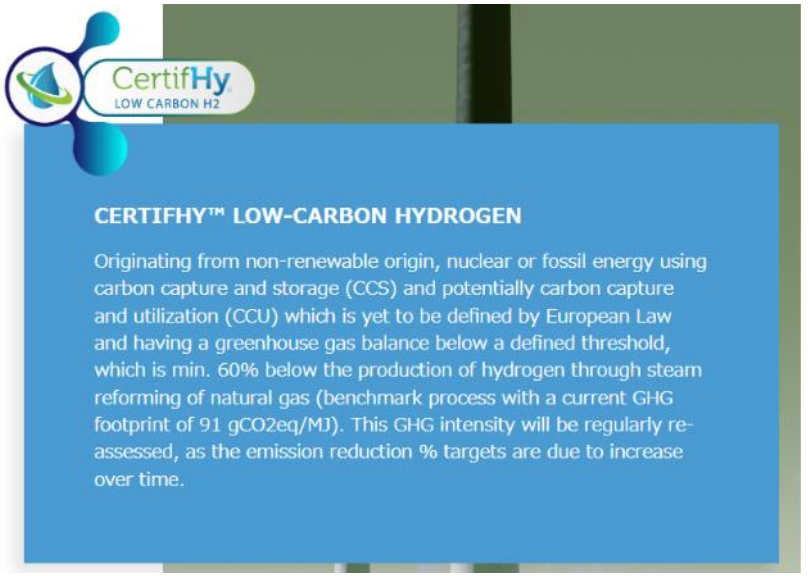
グリーン水素のラベル



- REDⅡで定義された再生可能エネルギーを起源とし、天然ガスの水蒸気改質※のGHG排出量を60%以上下回るもの。
- 閾値目標は時間経過とともに増加するため、定期的に再評価される。

※：GHGフットプリントが91gCO2eq/MJのもの（システムバウンダリはWell-to-Gate）

低炭素水素のラベル



- 欧州の法制度でまだ定義されていない、再生不可能なエネルギーを起源（原子力や化石資源+CCUS）とし、天然ガスの水蒸気改質※のGHG排出量を60%以上下回るもの。
- 閾値目標は時間経過とともに増加するため、定期的に再評価される。

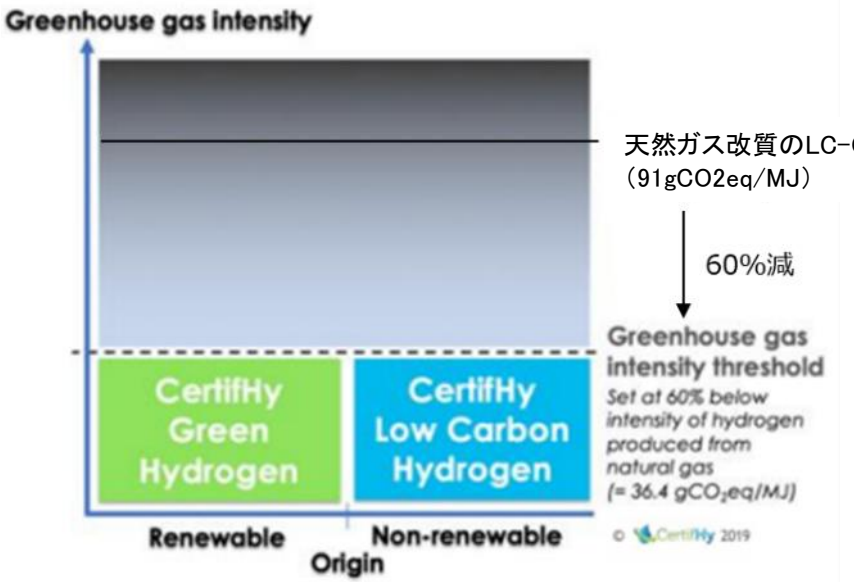
（出所）「CertifHy HP」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：CertifHy™】 グリーン水素・低炭素水素の基準

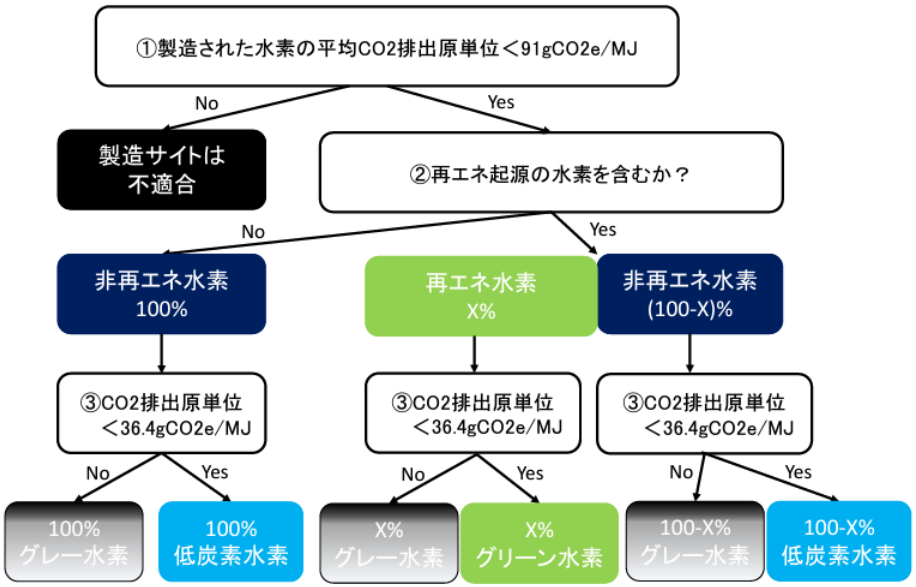
■ CertifHy™スキームにおける、グリーン・低炭素の基準と認証方法（ロジックツリー）は下図の通り。

グリーン水素・低炭素水素の基準



- 天然ガス改質をBAT技術として、ベンチマーク対象としている。
- ベンチマークである91gCO2eq/MJに対して、60%以上減（36.4gCO2eq/MJ）であれば、グリーン・低炭素とみなされる。

ロジックツリー：環境価値の認証方法



① サイトで製造される水素全体のLC-GHG排出量を算出。BAT未満であることを確認。
② サイト内に再エネ起源の水素製造があるか確認。
③ 再エネ起源水素の比率を特定。
④ 再エネ起源・非再エネ起源水素について、そのLC-GHG排出量が60%減を達成していれば、グリーン・低炭素に分類。

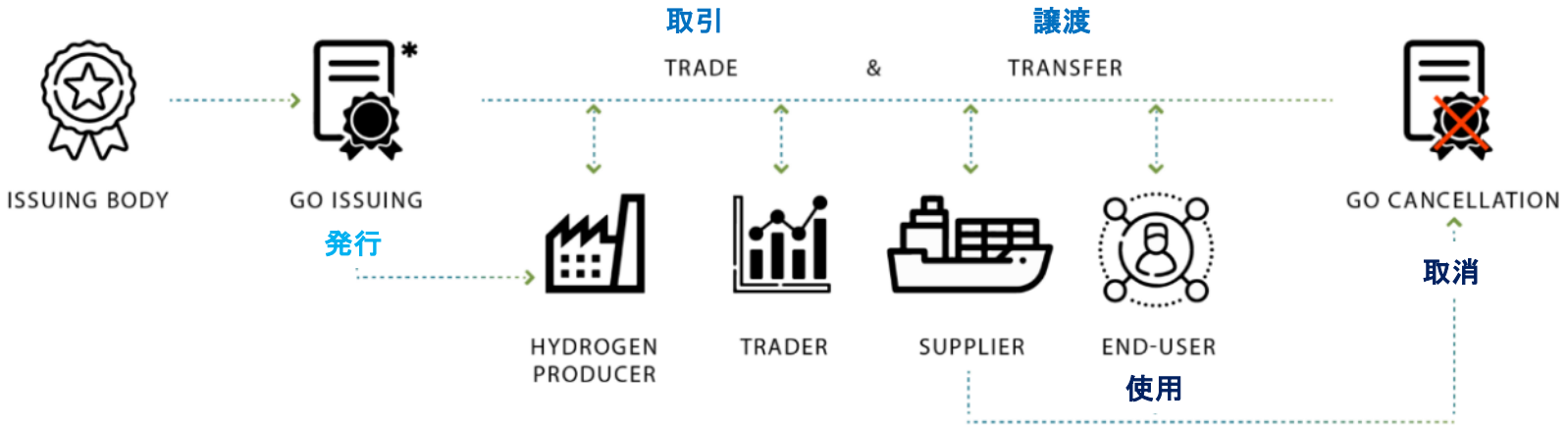
（出所）「CertifHy HP」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：CertifHy™】 GOの発行・取引・譲渡・使用・取消

■ CertifHy™スキームでは、「証書発行」、「取引・譲渡」、「使用・取消」の3段階で証書を運用。

証書発行から使用・取消までの流れ



証書発行

- CertifHy™スキームのアカウント所有者が、生産バッチを登録。
- 発行機関に証書発行を要求。（認証機関による生産バッチの監査が必要）
- 監査の結果、証書発行が認められた場合に、レジストリに証書が発行される。

取引・譲渡

- CertifHy™GOはアカウント所有者間で譲渡が可能。
- 取引・譲渡は生産国だけでなくEU全域で実施可能。

使用・取消

- 水素が消費、又は他のエネルギー媒体に変換される際に、レジストリ上で使用され、取消が行われる。
- 取消は、使用者の請求に対して、証書保有者によって実施。
- なお、取消の有効期限は12ヵ月。

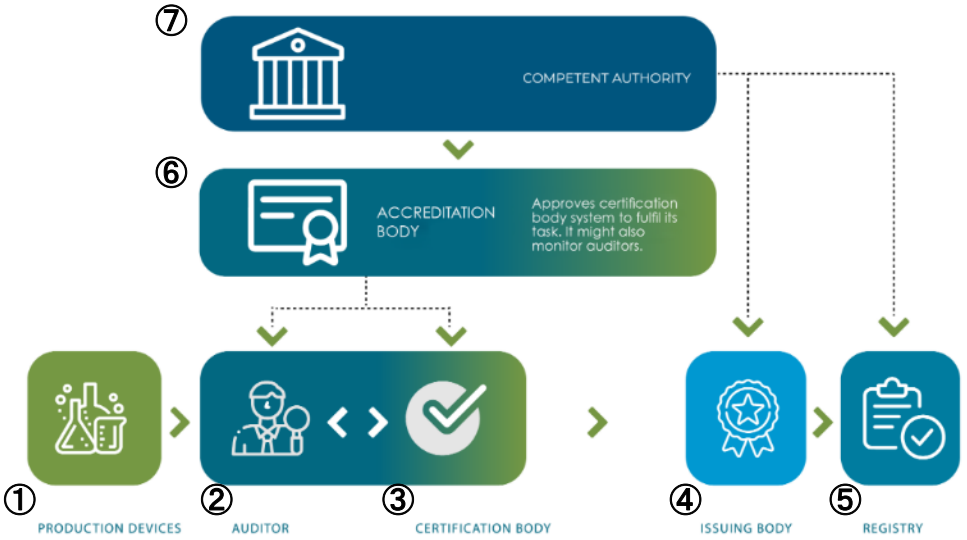
（出所）「CertifHy HP」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：CertifHy™】 認証プロセス・監査役・認証機関等

■欧州全域における水素GOの取引システムの運用を行っている。
　➢非政府証明書であり、加盟国は独自のHydrogen GOレジストリや発行機関を開発する必要がある。

認証プロセスの主な関係者



① 製造設備：使用原料・GHG強度等の情報を提供
② 監査役：提供された情報を基に、グリーン・低炭素要件を評価
③ 認証機関：提供情報・監査役の評価に基づき発行機関に意見
④ 発行機関：認証機関の意見に基づき証書を発行
⑤ レジストリ：システム上で、発行・取引・取消を記録
⑥ 認定機関：認証機関を承認する機関
⑦ 管轄当局：法律・行政・規制上の統括を実施

主要関係者の主な役割

	ステークホルダー	役割
COVERED BY CertifHy & Stakeholder platform	⑦ Competent authority	Managing entity. Governance
	⑥ Accreditation body	Accreditation
CERTIFICATION BODIES TÜV SÜD and more soon	② Auditor	Assessment of GO compliance
	③ Certification body	Certification of GO compliance
CertifHy	④ Issuing body	GO issuance
	⑤ Registry administrator	Registration transactions

（出所）「CertifHy HP」より、みずほリサーチ＆テクノロジーズ作成

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

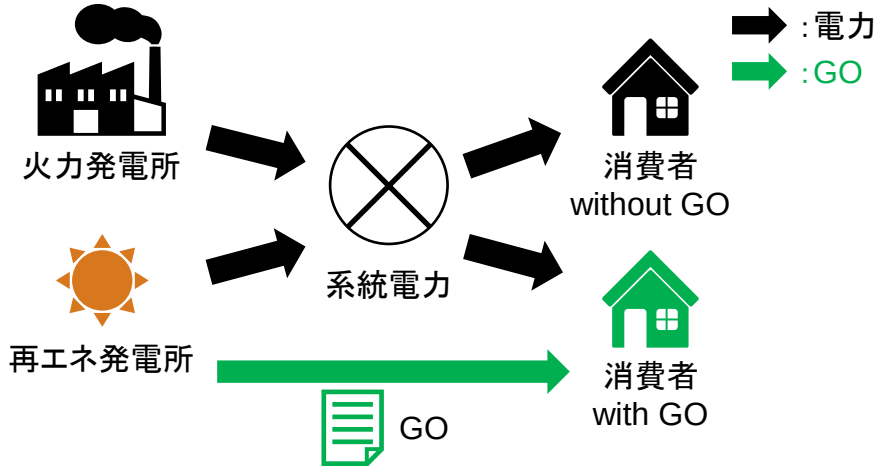
【その他の証書の動向：バイオメタン】欧州におけるGO制度

■ 欧州では消費者への情報開示を目的に、REDⅡ19条でGO（Guarantee of Origin）の発行を義務付けている。
- GOは、エネルギー（電気・ガス・熱）の「属性（いつどこでどんな方法で生成されたか）」を証明する証書。
- GO制度により、属性情報を物理的なエネルギーと切り離して取引するため、環境価値等の二重主張を防止。
- なお、欧州各国では、REDⅡ19条に基づきバイオメタンGO制度を構築。

REDⅡ 19条における記載

- 再エネ割合・量を最終消費者に開示するため、加盟国はGOを発行し、再エネの起源を保証する。
- 加盟国政府が指定した機関が、GOの発行・移転・償却を監督。なお、指定機関は、エネルギーの生産・取引・供給から独立していなければならない。
- GOは1MWh単位で発行。
- GO償却はエネルギー生産後12か月間可能。
- 二重計上防止のため、GO償却は1度のみ許可。
- 生産者が支援スキームから財政支援を受けている場合、それが市場価値で適切に考慮される必要あり。
- GOには、以下の情報を記載。
  - ①エネルギー生産の開始日・終了日
  - ②エネルギータイプ（電気/ガス/熱）
  - ③エネルギー生産設備のID・場所・タイプ、容量
  - ④エネルギー生産設備が受けた支援スキーム
  - ⑤エネルギー生産設備が運用開始日
  - ⑥GOの発行日・発行国・発行ID

再エネ電力のGO制度のイメージ



- GO（属性情報）を物理的なエネルギーと切り離して発行。
- 取引は市場参加者によって実施。運用・管理は各国指定機関（Issuing Body）が担当し、システム上で管理。
- システム管理を行うことで、再エネの二重主張を防止。

（出所）資源エネルギー庁「第10回メタネーション推進会議」（23年2月）資料

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：バイオメタン】イギリス・オランダ

■ 各国（イギリス・オランダ）のバイオメタンGO制度の概要は以下の通り。

項目	国名（事業者名）	
	イギリス（REAL）	オランダ（VertiCer（旧：Vertogas））
運営主体	• REAL（Renewable Energy Assurance Ltd、民間組織） • REALはREA（英国再生可能エネルギー協会）の下部組織	• 経済・気候政策省から委託 • Vertogas（Gasnieの子会社、民間組織） • 2023年1月からCertiQと合併しVertiCerとして統合したが、ガス証書に関しては引き続き、Vertogasが運営
開始時期	• 2011年開始	• 2015年開始
発行量・償却量（2021年）	• 発行量：約2.1億Nm3 • 償却量：約1.9億Nm3	• 発行量：約1.6億Nm3 • 償却量：約1.2億Nm3
購入可能者	• レジストリに登録したトレーダー（ガス輸送事業者、ガス供給事業者、環境コンサル、最終消費者など）	• レジストリに登録したトレーダー（ガス供給事業者など）
取引方法	• 相対取引	• 相対取引
CoC：管理方法	• ブック＆クレーム又はマスバランス方式 ※マスバランス方式の場合は、物資収支の証拠が必要	• ブック＆クレーム方式
持続可能性認証との関係	• LC-GHG排出量が化石燃料よりも少ない証拠（RHI、RTFO等）を提出する必要あり	• 持続可能性認証制度（NTA8080、ISCC）の適合情報は任意で表示可能
償却期間	• グリッド注入から3年3か月以内	• GO発行から1年以内に償却

（出所）資源エネルギー庁「第10回メタネーション推進会議」（23年2月）資料

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：バイオメタン】フランス・ドイツ

■ 各国（フランス・ドイツ）のバイオメタンGO制度の概要は以下の通り。

項目	国名（事業者名）	
	フランス（GRDF）	ドイツ（Dena）
運営主体	• 入札で管理委託業者を決定 • GRDF（Gaz Réseau Distribution France、民間組織） • GRDFは、Engieの子会社で配ガス事業者	• Dena（The Deutsche Energie-Agentur） • 独政府の環境・自然保護・原子炉安全省が開発に協力 • 14の民間企業も開発に支援
開始時期	• 2013年開始	• 2010年開始
発行量・償却量（2021年）	• 発行量：約3.4億Nm3 • 償却量：約2.4億Nm3	• 不明
購入可能者	• レジストリに登録したガス供給事業者 • レジストリに登録した最終消費者	• レジストリに登録したトレーダー
取引方法	• 相対取引	• 相対取引
CoC：管理方法	• ブック＆クレーム	• ブック＆クレーム方式又はマスバランス方式 ※対象とする国内法によって異なる
持続可能性認証との関係	• 特になし	• 対象とする国内法によって異なる
償却期間	• グリッド注入から12か月以内（もともと24か月だったが、REDⅡの発効にあわせて修正）	• 不明

（出所）資源エネルギー庁「第10回メタネーション推進会議」（23年2月）資料

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：バイオメタン】ERGaRの制度概要

- ERGaR（European Renewable Gas Registry）は、バイオメタンとその他の再生可能ガスの国境を越えた移転に関する、独立性・透明性・信頼性のある文書化スキームの確立を目的に、関連企業・団体が集まって2016年9月に設立された組織。
- バイオメタンとその他の再生可能ガスに関する文書化スキームとして、消費者への情報開示を目的としたERGaR CoO Schemeを確立。（現在、REDの再エネ目標利用を目的としたRED MB Schemeを欧州委員会に申請中）
- 各スキームの概要は以下の通り。

	ERGaR CoO Scheme	ERGaR RED MB Scheme
適用目的	消費者への情報開示（RED19条）	REDが定める拘束力ある目標の達成（RED30条）
対象者	各国において注入されたバイオメタンのGO制度を管理している組織。現時点では、以下の4つの組織が対象。 ・Vertogas（オランダ） ・Green Gas Certificate Scheme（イギリス） ・Biomethanregister.at（オーストリア） ・dena Biogasregister（ドイツ）	ー（制度がまだ開始していないため該当なし）
文書タイプ	CoO（Certificate of Origin）	PoO（Proofs of Origin）
生産物流の管理	ブック＆クレーム方式	マスバランス方式
現在の状況	2021年7月～適用・取引開始	2019年1月に、RED Ⅱで自主的スキームとして認められるように、欧州委員会に申請中。

（出所）資源エネルギー庁「第10回メタネーション推進会議」（23年2月）資料

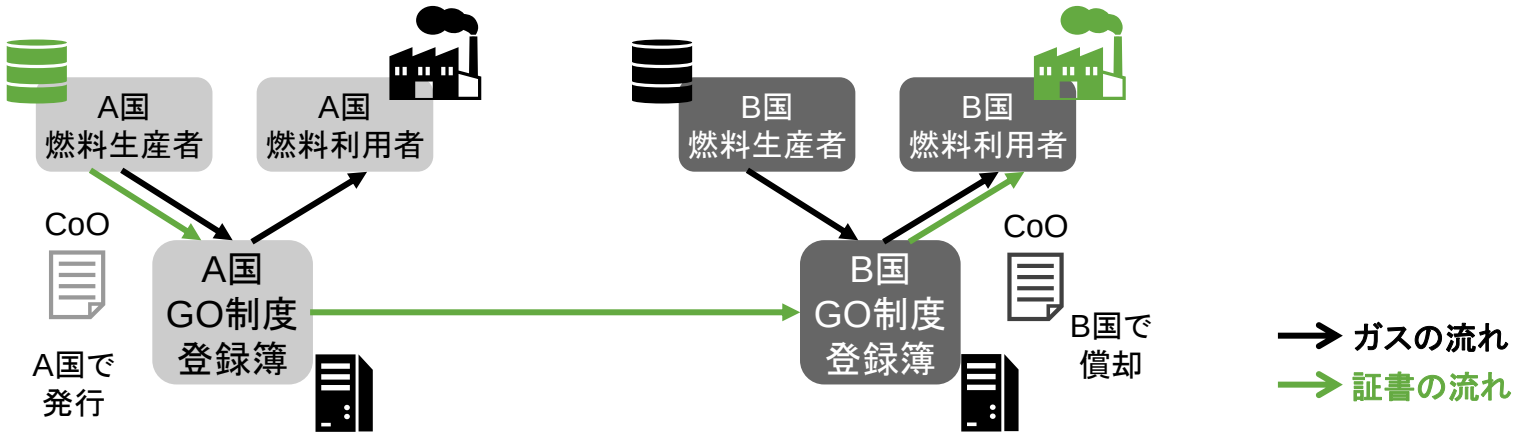
Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：バイオメタン】ERGaR CoO Schemeの制度概要

- ERGaR CoO Schemeは、各国のGO制度の登録簿間で、原産地証明（CoO:Certificate of Origin、各国制度でGoO、RGOO、バイオメタン証書などと呼称されるものの総称として定義）をやり取りするスキーム。
- CoOは国境を越えたバイオメタンの移動を管理するための原産地証明書として流通。

ERGaR CoO Schemeの取引イメージ

- A国のGO制度登録簿からB国の登録簿へ移転されたCoOは、A国の登録簿から取消。
- B国の登録簿でCoOが受領されると、B国の登録簿にエネルギー単位で同量のCoOを作成。基本的には、元のCoOに含まれている情報は移転国のCoOでも引き継がれる。



（出所）資源エネルギー庁「第10回メタネーション推進会議」（23年2月）資料

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：SAF】ブック＆クレーム方式（B＆C）の現状

- 航空機における持続可能な燃料（SAF）の利用にあたっては、その環境価値のみを証書化し売買するB＆Cへの注目が集まっている。
- SAFのB&Cは、民間主導で先行して始まったサービスであったが、昨今では各国やICAOにおけるSAFの導入義務目標への対応手段として、検討が開始されている。
  - 欧州委員会は、EU全域でSAFの供給を管理するための航空会社向けのB&Cシステムの実現可能性について、2024年までに報告することを求める。
  - 米国政府は、SAFを商業規模で生産するための新技術を拡大するための戦略（SAF Grand Challenge Roadmap）を公表。この中で、SAFのB&Cの検証を2022年から2030年にかけて実施する方針を示す。
- 現状では、GHGや各国の政策に基づく削減目標としては認められておらず、B＆CでSAFを購入した場合でも、その削減効果の訴求は自主的な取組として扱われる。

B＆Cの検討状況

Organization	Guidance/Methodology	Registry*	Verification
Aireg[8]	X		
CST[7,9]	X		
EDF[10]	X		
SABA[11]	X		
SBTi[12]	X		
SFC and MIT[13]	X		
4AIR[14]		X	
Airline's Programs[15]		X	
Avelia[16]		X	
Board Now[17]		X	
FBO[18]		X	
COSAFA[19]	X		X
ISCC[20]	X	X	X
RSB[6,21]	X	X	X

✓ 国際民間降雨空機関ICAOは、様々な民間企業がB&Cを開発している現状を調査。
✓ ICAOは、CORSIAと既存のB＆Cとの差異等を検討し、SAFモニタリングとアカウンティングのプラットフォーム制作に取組むと発表。

構想/設計中
開発/実施中

（出所ICAO「https://www.icao.int/Meetings/RS2023/Documents/1%20-%20Supporting%20Policies.pdf」（2023年5月）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：SAF】ブック＆クレーム方式（B＆C）の現状

- 航空機における持続可能な燃料（SAF）の利用にあたっては、その環境価値のみを売買するB＆Cへの注目が集まっている。
- SAFのB&Cは、民間主導で先行して始まったサービスであったが、昨今では各国やICAOにおけるSAFの導入義務目標への対応手段として、検討が開始されている。
  - 欧州委員会は、EU全域でSAFの供給を管理するための航空会社向けのB&Cシステムの実現可能性について、2024年までに報告することを求める。
  - 米国政府は、SAFを商業規模で生産するための新技術を拡大するための戦略（SAF Grand Challenge Roadmap）を公表。この中で、SAFのB&Cの検証を2022年から2030年にかけて実施する方針を示す。
- 現状では、GHGや各国の政策に基づく削減目標としては認められておらず、B＆CでSAFを購入した場合でも、その削減効果の訴求は自主的な取組として扱われる

主なB＆Cの検討状況

事業体名	参加団体	概要・目的
ISCC	国際協会、企業、研究機関、NGO等の250以上が参画（ICAO によって承認された持続可能性認証スキームにおける第三者認証機関）	• SAFによるGHG削減価値の取引のトレーサビリティを明確にするための管理手法、システムの確立を目指す。
SABA	Bank of America〔金融〕,Boeig〔航空〕,JPMorgan Chase〔金融〕,Meta〔IT〕,Microsoft〔IT〕,Netflix〔エンタメ〕,American Express〔金融〕,Disney〔エンタメ〕,Zurich〔金融〕,BCG〔コンサル〕ほか	• SAFへの投資と利用を促進し、企業、航空会社、貨物顧客の気候目標の達成を支援。 • ISCCとも連携し、SAFの環境価値を証書化し、顧客に配分するシステム構築を目指す。
Avelia	Shell〔オイル&ガス〕, American Express〔金融〕 Bank of America〔金融〕,	• SAFの環境価値を証書化し、環境特性を追跡可能にする。出発空港でSAFが供給できない場合に乗客のSAF利用クレームを可能にするサービス構築。（現時点においては、ビジネス旅客に特化）

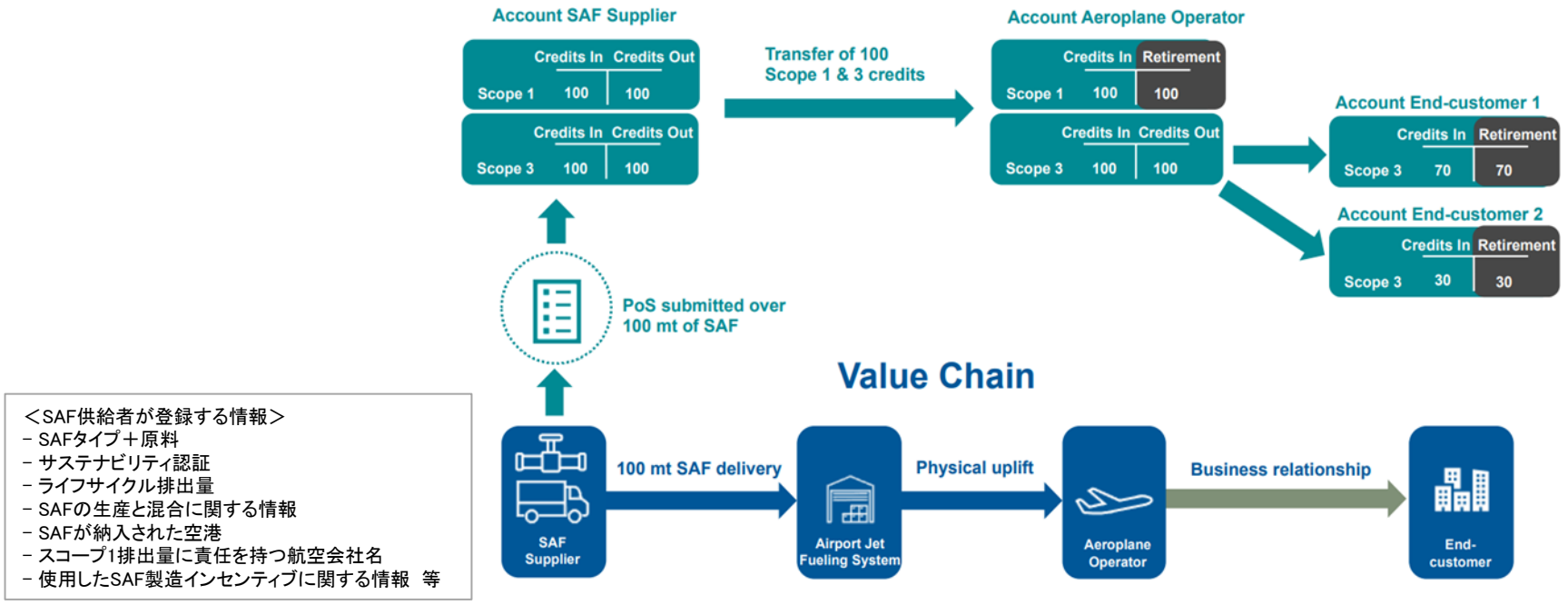
（出所ICAO「https://www.icao.int/Meetings/RS2023/Documents/1%20-%20Supporting%20Policies.pdf」（2023年5月 ）

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：SAF】B&C開発動向　（ISCC）

- International Sustainability and Carbon Certification（ISCC）は、B&Cに関する管理手法等の開発中であり、2023年にSAFによるGHG削減価値の取引のトレーサビリティシステム「ISCC Credit Transfer System」の構想を公表。

ISCC Credit Transfer Systemフロー



＜SAF供給者が登録する情報＞
- SAFタイプ＋原料
- サステナビリティ認証
- ライフサイクル排出量
- SAFの生産と混合に関する情報
- SAFが納入された空港
- スコープ1排出量に責任を持つ航空会社名
- 使用したSAF製造インセンティブに関する情報　等

（出所）　ISCC「ISCC Credit Transfer System」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：SAF】B＆C開発動向　（SABA）

- SABAは、SAFに物理的にアクセスできない航空会社やサプライチェーン企業であっても、SABAのアカウントを保有していれば、支払った金額に応じてSAFに係る環境価値を購入できる証書システムの構築を目指す。
- SABAはISCC等との連携し、ボランタリだけではなくコンプライアンスでも使用可能な証書システムを開発する方針。
- 以下にSABAが検討している証書システムの概要を示す。

- SABA証書システムは、航空会社とエンドユーザー用の二重カウントを防ぐためにSAF証書を2種類（ SAFc ・ SERc ）に分けて管理。
- SAFcは、燃料の物理的な量から切り離されたSAFの環境価値を表すもので、直接（Scope 1）排出量の削減クレームをするために使用可能。したがって、航空会社は、就航空港でSAFを物理的に入手できない場合でも、証書を使用して直接排出量を削減できる。
- SAFエンドユーザー削減証書（SERc）は、間接的（Scope 3）排出量の削減クレームをするために使用可能。したがって、企業は、乗客や貨物を運ぶ実際のフライトがSAFを燃焼していなくても、SERcを使用して間接的な排出量を削減することができる。
- SAFcは燃料供給事業者のみが発行できる。燃料供給事業者はSAFc、SERc両方の証書を発行＆譲渡することはできるが償却することはできない。一方で、燃料供給事業者以外の者は証書の発行はできないが、発行を依頼、取得、譲渡、償却することができる。
- SAF証書レジストリにより、環境価値（証書）の発行、譲渡及び償却が可能になる。

（出所） ISCC「ISCC Credit Transfer System」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

【その他の証書の動向：SAF】B＆C開発動向　（Avelia）

- 2022年より、Shell、Accenture、American Expressが中心となり、ブロックチェーンを活用したSAFのB&Cサービス「Avelia」の提供を開始。
- Aveliaは、ブロックチェーン技術を利用してSAFの環境価値を航空会社および企業に割り当て、追跡することで、環境価値の二重計上を防止。
- 現在は、出発空港でSAFが供給できない場合にSAF利用の環境価値を主張するビジネス旅客向け（提供先：Google、Bank of America、Delta、JetBlue等）に特化。
- トレーサビリティの観点から、現状ではShellが供給するSAFのみを対象。

SAFのライフサイクルにおけるCO2排出量をモニタリング

（出所） ISCC「ISCC Credit Transfer System」

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

環境価値の調査・分析

- 国際イニシアティブの動向調査・対応
- カーボン・クレジットの海外動向整理・対応
- 証書等の動向
- **クレジットの適切な活用のための環境整備**
- 政策提言
- その他

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

検討会開催

- 「カーボンニュートラルの実現に向けたカーボン・クレジットの適切な活用のための環境整備に関する検討会」の第6回会合について、資料作成、委員との調整、会議の様子の配信等を行った。
- 今年度の検討会は経済産業省殿と確認のうえ、1回実施となった。

委員名簿

資料2

カーボンニュートラルの実現に向けた
カーボン・クレジットの適切な活用のための環境整備に関する検討会
委員名簿

※五十音順、敬称略

座　長
有村　俊秀　早稲田大学政治経済学術院　教授

委　員
上野　貴弘　一般財団法人電力中央研究所 社会経済研究所
研究推進マネージャー（サステナビリティ）　上席研究員

長田 航　株式会社三菱UFJ銀行　サステナブルビジネス部　副部長

小田原　治　株式会社 INPEX　経営企画本部　シニアアドバイザー

金子　忠裕　三井住友銀行　グローバルビジネス部門、ホールセール部門
理事　統括責任役員補佐

小山　真生　三菱商事 次世代エネルギー部門カーボンマネジメント室
Head of Carbon Dioxide Removal

原田　卓哉　一般社団法人 CDP Worldwide-Japan　シニアマネージャー

本郷　尚　株式会社三井物産戦略研究所　国際情報部　シニア研究フェロー

吉高　まり　三菱UFJリサーチ＆コンサルティング株式会社
フェロー（サステナビリティ）

オブザーバー
環境省
金融庁
農林水産省
林野庁
国土交通省
株式会社日本取引所グループ
株式会社東京金融取引所

第６回検討会

日時	2024年3月15日（金）15:00 ～ 17:00
場所	オンライン開催（Teams）
出席者	有村座長、上野委員、小田原委員、金子委員（代理：馬場様）、小山委員、原田委員、本郷委員、吉高委員（欠席）
議事	（1）開会 （2）カーボン・クレジット・レポートを踏まえた政策動向 （3）今後の方向性についてのディスカッション （4）閉会

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

環境価値の調査・分析

- 国際イニシアティブの動向調査・対応
- カーボン・クレジットの海外動向整理・対応
- 証書等の動向
- クレジットの適切な活用のための環境整備
- **政策提言**
- その他

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

政策提言

- 今後も、「カーボン・クレジット・レポート」および「カーボンニュートラルの実現に向けたカーボン・クレジットの適切な活用のための環境整備に関する検討会」第6回会合で示された方向性に向けて取り組んでいくことが重要と考えられる。
- その際には、本レポートの背景となった国際的なイニシアティブのGHG プロトコル、SBT、ICVCM、VCMI等における環境価値の議論やボランタリークレジットの動向、取引所における取引の動向についても調査していくことが重要と考えられる。
- 例えば、2023年度にはICVCMがクレジットの質に関するガイドラインを公表し、2024年にはその認証結果が順次公表される予定である。クレジットの需要側にとっても、VCMIによる「 Claims Code of Practice 」が公表され、24年3Qには「Scope3 Flexibility Claim」の公表が予定されている。
- これらが今後国際的なカーボンクレジット市場に及ぼす影響を今後も調査していくことが重要である。

- 除去・吸収系クレジットにおいても、VCS等の主要な認証制度においても方法論の開発が進んでいる。今後、日本における方法論の開発、創出・活用の両面の取組を検討していく上でも、国際動向の調査は必要と考えられる。

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

環境価値の調査・分析

- 国際イニシアティブの動向調査・対応
- カーボン・クレジットの海外動向整理・対応
- 証書等の動向
- クレジットの適切な活用のための環境整備
- 政策提言
- その他

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

その他

- ヒアリング：各イニシアティブの不明点については、メールでの問合せで実施。その他各種調査事項は公開情報の調査及び分析により実施した。
- 環境価値の分析資料の作成：各種調査結果を本資料の形に取りまとめた。

Copyright (c) 2024 Mizuho Research & Technologies, Ltd. All Rights Reserved.

（様式２）

二次利用未承諾リスト

報告書の題名：令和５年度国内における温室効果ガス排出削減・吸収量認証制度の実施委託費（世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する調査）

委託事業名：令和５年度国内における温室効果ガス排出削減・吸収量認証制度の実施委託費（世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する調査）

受注事業者名　一般財団法人日本エネルギー経済研究所

頁	図表番号	タイトル
第１部 カーボンプライシングの調査・分析		
31	図 2.1-13	ETS のオークション収入の活用状況
37	図 2.1-16	EUA価格の推移
43	図 2.1-17	2050年の排出量の推計値
44	図 2.1-18	2040 年目標と2050 年カーボンニュートラルに向けた経路
46	図 2.1-19	EU 域内でのCCS/CCU 等による回収・再利用の見込み
90	図 2.3-12	ドイツの温室効果ガス排出量の推移と気候保護法のセクター別目標未達見込み
94	図 2.3-13	脱石炭法に示された褐炭火力発電所のフェーズアウトロードマップ
94	図 2.3-14	2038年までの脱石炭火力発電所のロードマップ
98	図 2.3-15	2024 年以降の温室効果ガス排出量見込み
179	図 2.7-12	気候政策のシナジー効果
180	図 2.7-13	デンマークのGHGs実績と目標（LULUCFを除く）
210	図 2.8-12	米国の長期戦略における技術毎の想定
348	図 2.14-12	ネットゼロに向けたカーボンプライシング水準
第Ⅱ部 環境価値の調査・分析		
6		Claims Code of Practice
10		「Claims Code of Practice」「Supplementary guidance クレーム要件
17		Scope3 Flexibility Claim概要
21		パリ協定6条メカニズム
24		ICVCM アセスメントプロセス
48		Promoting Scale and integrity in carbon markets to help operationalize Article 6 and Nationally Determined Contrigutions under the Paris Agreement
50		SBT BVCMガイドライン
52		SBT BVCM実施ステップ
53		SBT BVCM取組メリット
58		VCS/GS/ACR/CAR発行量推移（Mt-CO2e）
58		VCS/GS/ACR/CAR無効化量推移（Mt-CO2e）
59		VCS/GS/ACR/CAR発行量推移（Mt-CO2e）
59		VCS/GS/ACR/CAR無効化量推移（Mt-CO2e）
60		VCS/GS/ACR/CAR発行量推移（Mt-CO2e）

（様式２）

60		VCS/GS/ACR/CAR無効化量推移（Mt-CO2e）
62		EU グリーンウォッシュ対策
63		Least Developed Countries
64		TSVCMのボランタリークレジット市場拡大シナリオ
65		TSVCMカーボンクレジット供給シナリオ分析（2021/01）
66		カーボンクレジットパイプライン
72		CBL Markets価格トレンド
75		Apple Environmental Progress Report
75		Apple Environmental Progress Report
76		VCS Peru REDD+
76		VCS Kenya REDD+
77		Apple 森林管理・保護事業
78		Shell Scope1&2削減目標・実績とクレジット
79		Shell 森林保護への投資
80		Bosch 排出量
80		Bosch 森林保護
81		VW 脱炭素取組
81		VW カーボンニュートラルカー
82		Maerskの脱炭素2030年目標
82		Maersk 自然ベースの気候解決策
84		IAGが掲げる業界初のネットゼロに向けた気候変動対応ロードマップ
85		カンタス航空ネットゼロ目標（2019年発表）
85		カンタス航空搭乗者向けカーボンオフセット
86		Delta 2050年に向けた取組
86		Delta 2021年購入オフセットクレジット種類
87		企業によるクレジットの活用状況（2023年）
92		Puro.earthクレジット発行プロセス
102		VCS CCS方法論
110		VCS DAC方法論
114		VCS BECCS方法論
118		VCS CCS方法論輸送モジュール
122		VCS CCS方法論貯留モジュール
124		VCS CCS方法論モニタリング方法
129		カナダ国内クレジット制度 CCS方法論
133		2022年・2023年のEECSにおけるGO発行量・移転量・償却量の推移
134		EECSにおけるGO発行量の電源別構成（2020年）
134		EECSにおけるGO償却量の電源別構成（2020年）
135		国別GO発行量の割合（2022年）
135		国別GO償却量の割合（2022年）
136		GOの国別の純輸出入量(2023年)
142		地域別卸電力市場におけるREC価格の推移
149		RE100企業の再エネ調達手法の推移)
150		RE100企業の地域別の再エネ調達手法
154		グリーン水素の属性証明（GO）のスキーム
154		再エネ電力のGOスキーム
155		グリーン水素のラベル
155		低炭素水素のラベル
156		グリーン水素・低炭素水素の基準
156		ロジックツリー：環境価値の認証方法
157		証書発行から使用・取消までの流れ
158		認証プロセスの主な関係者
158		主要関係者の主な役割
159		再エネ電力のGO制度のイメージ
163		ERGaR CoO Schemeの取引イメージ
164		B&Cの検討状況
166		ISCC Credit Transfer Systemフロー
168		Avelia
168		SAFのライフサイクルにおけるCO2排出量をモニタリング