

令和 4 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
報告書

2023 年 3 月

一般財団法人日本エネルギー経済研究所

はじめに

2021 年 11 月に英国、グラスゴーで開催された国連気候変動枠組条約、第 26 回締約国会議（COP26）において、パリ協定第 6 条の実施規則、パリルールブックが採択された。

当初、2018 年のポーランドのカトビチェで開催された COP24 において採択される予定であったものが、3 年遅れでようやく採択されるに至った。

COP24 においてルールブックの採択に合意できず、更に 2019 年に開催された COP25 においても採択出来なかったため、果たして合意が得られるのか危ぶまれるとともに、さらに、当初は 2020 年に開催される予定であった COP26 については、コロナ禍により延期されるなど、想定外の事態も生じた。

このような交渉の遅れがあったものの、2020 年の米国の大統領選挙で、民主党のバイデン候補が勝利し、大統領就任後、すぐにパリ協定への復帰手続きをとるなど、積極的に温暖化対策に取り組む姿勢を見せた。さらに民間企業でボランタリークレジットを利用する取組みが広がるなど、市場メカニズムへの関心が高まりを見せている。

このような中で、ついに COP26 においてパリ協定第 6 条実施規則の採択に至ったことで、第 6 条の実施に向けて大きな弾みとなると期待された。このような期待を受けて、2022 年 11 月にエジプト、エルシャルムエークにおいて開催された COP27 においては、パリ協定第 6 条に関する技術的な検討結果を踏まえた決定が採択され、第 6 条の本格的な実施に向けた制度整備が着実に進められている。

本調査では、パリ協定の下での市場メカニズムの交渉の動向を調査するとともに、関連する様々な動向（ボランタリークレジット等）を調査するとともに、各国の市場メカニズムの動向を調査し、その課題を分析した。

本報告が、パリ協定の下での市場メカニズムに関して今後の検討の参考となれば幸甚である。

2023 年 3 月

（一財）日本エネルギー経済研究所

目次

第1章. 国連における市場メカニズムの動向調査.....	1
1. パリ協定の下での市場メカニズムに関連する論点（6条の動向など）の交渉動向..	1
(1). 交渉の背景とこれまでの経緯	1
(2). CMA 4 の協議の背景と合意の概要.....	4
2. パリ協定第6条2項ガイダンスにおけるインフラに関する協議の背景.....	9
(1). パリ協定第6条2項のガイダンスにおけるインフラ.....	9
(2). 第6条2項ガイダンスにおけるインフラの規定.....	9
3. パリ協定第6条2項の登録簿に関する技術的な議論の動向.....	13
(1). 登録簿に関する各国の様々な第6条2項の登録簿に関する CMA 3 での決定..	13
(2). 登録簿に関する各国の様々な見解.....	13
(3). 登録簿に関する技術的な論点	18
(2). CMA 4 における6条2項の登録簿に関するガイダンスの概要.....	23
第2章. 国際的な市場メカニズムに影響を与えるその他の動向調査.....	26
1. ボランタリークレジットの動向（企業の動向）.....	26
(1). 炭素除去技術に関するボランタリークレジットの動向.....	26
(2). 新たな排出削減・吸収拡大に向けた取組み	28
(3). 世界銀行報告書、「State and Trends of Carbon Pricing」ボランタリークレジット取引市場の急激な成長を報告.....	30
(4). ボランタリークレジットの信頼性に関する動向.....	30
(5). 企業などの取引拡大に向けた様々な取組み	32
2. ボランタリークレジットの動向（クレジット発行機関などの動向）.....	35
(1). クレジットの発行に関する新しい取組み.....	35
(2). 暗号資産への対応.....	36
(3). クレジットの発行に遅れが生じる	37
(4). IETA、炭素地層貯留の基準発表.....	37
(5). IC-VCM に関連する動向	38
(6). ボランタリークレジットの利用に関する動向.....	39
(7). ホスト国政府の動向.....	41
(8). 自国の温暖化対策実施のために活用する動き	43
第3章. 海外の市場メカニズムの動向調査.....	45
1. 米国における市場メカニズムに関する動向.....	45
2. EU における市場メカニズムに関する動向.....	48

3. 中国における市場メカニズムに関する動向.....	50
4. 韓国における市場メカニズムに関する動向.....	52

用語集

- Assigned Amount unit.
附属書 I 国に割り当てられた初期算定割当量。
- AILAC
The Independent Alliance of Latin America and the Caribbean（独立中南米カリブ諸国連合）。チリ、コロンビア、コスタリカ、ホンジュラス、グアテマラ、パナマ、ペルーが参加している UNFCCC の交渉グループ。
- ALBA
Bolivarian Alliance for the Peoples of our America（ALBA）。ボリビア、ベネゼエラ、キューバ、ニカラグア、エクアドルなどが参加する UNFCCC の交渉グループ。
- AOSIS
Alliance of Small Island States(小島嶼諸国連合)。セントルシア、モルジブ、ツバル、フィジーなどが参加する UNFCCC の交渉グループ。
- BAU
特段の対策を行わない場合（Business As Usual）のこと。
- CCS
二酸化炭素回収・貯留（Carbon Dioxide Capture and Storage）。発電所や工場等の出源から分離回収した二酸化炭素を地層に貯留する技術の総称。分離方法には、化学吸収法、物理吸収法、膜分離法、物理吸着法、深冷分離法、ハイドレート分離法等がある。貯留方法には、地中隔離法、海洋隔離法、プラズマ分解法等がある。
- CDM
クリーン開発メカニズム(Clean Development Mechanism)。京都議定書によって温室効果ガス排出量の数値目標が設定されている先進国が、数値目標が設定されていない途上国内において排出削減等のプロジェクトを実施し、その結果生じた排出削減量分のクレジットを先進国へ移転するスキームの総称。
- CER
Certified Emission Reduction。CDM を通じて発行されたクレジット。
- CH₄
メタン。温室効果ガスの種類で、有機性の廃棄物の最終処分場や、沼沢の底、家畜の糞尿、下水汚泥の嫌気性分解過程などから発生する。
- CMA (Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement)
パリ協定の締約国の会合としての役割を果たす締約国会議
- CMP
京都議定書締約国会合（the Conference of the Parties serving as the Meeting of the

Parties to the Kyoto Protocol)。京都議定書の締約国の会合。COP とともに、年に一度の頻度で開催されている。

➤ Cooperative Approach

協調的アプローチ。パリ協定第 6 条 2 項で規定されている市場メカニズム。

➤ CO₂

二酸化炭素。温室効果ガスの種類で、石油、石炭、木材等の炭素を含む物質の燃焼、動植物の呼吸や微生物による有機物の分解等による発生する。一方、植物の光合成によって様々な有機化合物へと固定される。

➤ COP

気候変動枠組条約締約国会議(the Conference of the Parties)。気候変動枠組条約の締約国の会議。現在は年に一度の頻度で開催されている。

➤ EIG

Environmental Integrity Group(環境十全性グループ)UNFCCCの下での交渉グループ。スイス、韓国、メキシコ、ルクセンブルグなどが参加。

➤ ERU

Emission Reduction Unit。共同実施を通じて発行されたクレジット。

➤ ETS

排出権取引または排出量取引制度 (Emissions Trading Scheme)。環境汚染物質の排出量低減のために用いられる経済的手法であり、全体の排出量を抑制するために、国や企業などの排出主体間で排出する枠(キャップ)を割り当て、枠を超過して排出する主体と枠を下回る主体との間でその枠の売買をする制度。排出枠の割当方法には過去の実績に応じて無償で割り当てる方法(グランド・ファザーリング)や必要な排出枠を政府等から有償で調達する方法(オークション)等、様々な方法が存在する。

➤ EUA

EU アロウワンス (EU Allowance)。EUETS で取引される排出枠。

➤ EUETS

欧州域内排出量取引制度 (European Emissions Trading Scheme)。京都議定書上の EU 加盟国の約束を、できるだけ小さい費用で経済的に効率よく達成することを目的として、2005 年より欧州域内の EU15 カ国を対象として開始された。順次対象国を拡大し、現在では EU27 カ国を対象としている。

➤ GHGs

温室効果ガス(Greenhouse Gases)。地表から放射された赤外線の一部を吸収することによって、温室効果をもたらす気体の総称。京都議定書では、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄、三ふッ化窒素が抑制の対象となっている。

- HFC
ハイドロフルオロカーボン（Hydrofluorocarbons）。京都議定書の対象ガス。
- IPCC
気候変動に関する政府間パネル(Intergovernmental Panel on Climate Change)。人為的な気候変動のリスクに関する最新の科学的・技術的・社会経済的な知見をとりまとめて評価し、政策決定者に情報を提供することを目的とした政府間機構。1970 年代の異常気象を契機に、気候変動に関する科学的情報を包括的に提供する必要性が高り、IPCC の設立構想が 1987 年の WMO 総会並びに UNEP 理事会で提案され、1988 年に承認、同年に IPCC が設立された。
- ITMOs
パリ協定第 6 条 2 項に定められた国際的に移転される緩和の成果（Internationally Transferred Mitigation Outcomes）のこと。第 6 条 2 項の下で移転される緩和の成果の単位。
- JI
共同実施（Joint Implementation）。京都議定書において、温室効果ガス排出量の数値目標が設定されている先進国間で排出削減等のプロジェクトを実施し、その結果生じた排出削減量分のクレジットを投資国側のプロジェクト参加者に移転することができるスキームの総称。
- LMDC
Like Minded Developing Country Group（有志途上国グループ）。中国、サウジアラビアなどの新興国、途上国で作る UNFCCC での交渉グループ。
- LULUCF
土地利用、土地利用変化および森林（Land use, land use change and forestry）。いわゆる吸収源。
- MRV
測定・報告・検証（Measurement, Reporting and Verification）。
- Modalities and Procedures
様式と手続き。CDM の Modalities and Procedures やパリ協定第 6 条 4 項のメカニズムの Modalities and Procedures がある。
- NF₃
三ふっ化窒素。京都議定書の対象ガス。第 2 約束期間から追加された。
- Non-market Approach
非市場アプローチ。パリ協定第 6 条 8 項で規定されている取組み。
- N₂O
亜酸化窒素。燃焼、窒素肥料の使用、化学工業（硝酸などの製造）や有機物の微生物分解等によって発生する温室効果ガス。

- PFC
パーフルオロカーボン（Perfluorocarbons）。京都議定書の対象ガス。
- REDD
森林減少・劣化による排出の削減（Reducing Emissions from deforestation and forest degradation in developing countries）。
- RMU
Removal Unit。吸収源活動によるネットの吸収量として発行されたクレジット。
- SB
COP および CMP の補助機関（Subsidiary Body）。科学上および技術上の助言に関する補助機関（SBSTA: Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice）、実施に関する補助機関（SBI: Subsidiary Body for Implementation）などがある。
- SBI
実施に関する補助機関
- SBSTA
科学上および技術上の助言に関する補助機関
- SF₆
六フッ化硫黄。京都議定書の対象ガス。
- UNFCCC
国連気候変動枠組条約(United Nations Framework Convention on Climate Change)。地球温暖化問題に対する国際的な枠組みを設定した条約。
- 京都議定書
Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change。先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標を各国毎に設定。国際的に協調して、目標を達成するための仕組み（排出量取引、クリーン開発メカニズム、共同実施など）を定めている。一方、途上国に対しては、数値目標などの新たな義務は導入していない。
- 京都メカニズム
京都議定書目で定められた目標達成のための温室効果ガス削減プロジェクト（共同実施、クリーン開発メカニズム）や排出量取引の総称。
- 附属書 I 締約国
UNFCCC の附属書に掲げられた国（主に先進国）。

第 1 章. 国連における市場メカニズムの動向調査

1. パリ協定の下での市場メカニズムに関連する論点（6 条の動向など）の交渉動向

(1). 交渉の背景とこれまでの経緯

① COP26 までの交渉の経緯

パリ協定第 6 条では市場メカニズムとして 3 つの措置が規定されており、それぞれの措置を実施するために次のような文書を策定することが求められている。表 1 にそれぞれの措置の内容と求められる文書についてまとめた。

表 1. 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 市場メカニズム以外の方法で途上国を支援するもの。	作業計画

(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

2016 年の COP22 において第 6 条を含む全ての実施規則について、2018 年の COP24 において採択することを目指し、協議を行うことが合意された。この合意を踏まえ、2017 年、2018 年と協議が行われ、補助機関会合、COP などの UNFCCC が主催する会合や、各国が自主的に実施している非公式協議などの様々な場を通じて協議が続けられてきた。また、それ以外にも、各国政府に対する 3 回の意見書の提出要請に対して、各国は自国の市場メカニズムについての考え方を示すとともに、具体的な制度の提案を行なった。

2018 年の COP24 において、第 6 条を除く、ほとんどのパリ協定の規定の実施規則については、合意が得られた。しかし、第 6 条については、各国の見解の対立が解消せず実施規則の採択には至らず、2019 年の COP25 まで協議を継続することだけ合意した。2019 年にも精力的な協議が行われたものの、COP25 においても合意は得られなかった。

COP25 においては、2020 年に英国、グラスゴーで開催される予定だった COP26 での合意を目指して協議を継続することとなったものの、2020 年のコロナ禍により、COP26 は 2020 年には開催されず、結論は 2021 年まで持ち越されることとなった。

このように議論が長引いた背景には様々なものがあるが、各国の政治的な対立（6 条 4 項メカニズム由来のクレジットへのダブルカウント回避手続きの適用、CDM の 6 条 4 項メカニズムへの移管、6 条 2 項の取組みへの SOP と OMGE の適用）が様々な形で影響を及ぼすとともに、パリ協定の根本的な性質に起因する技術的な複雑さ（多様な形態の NDC に対応するダブルカウント回避手続き、相当の調整の具体的な方法など）が、議論の長期化させる原因となっていた。

そのため、2021 年に、COP26 での合意に向けて議長国、英国による様々な取組みが実施された。まず、政治的な論点については、政治的な論点については政治家により妥協点を見出すために閣僚会合を開催した。会合は、ノルウェーとシンガポールの環境大臣が共同議長となり、議論を重ね、妥協点を探った。さらに、技術的な議論については、国連気候変動枠組条約の下に設けられた科学上及び技術上の助言に関する補助機関（SBSTA）において、実務担当者レベルでの協議がオンライン形式で複数回、行われ、具体的な手続き、基準などの技術的な問題について議論を深めていった。

このような政治的な対立の解消にむけた議論や技術的な議論を深めていったこともあり、COP26 において第 6 条の実施規則、パリルールブックの採択に至った。

表 2. これまでの交渉の経緯

2016 年 5 月	SB 44	協議開始：意見書提出を合意	
2016 年 11 月	COP22	作業計画に合意 (SB46 まで)	ラウンドテーブル開催
			意見書提出
2017 年 5 月	SB 46	作業計画に合意 (COP23 まで)	ラウンドテーブル開催
			意見書提出
2017 年 11 月	COP23	作業計画に合意 (SB48 まで)	ラウンドテーブル開催
			意見書提出
2018 年 5 月	SB 48	非公式文書の協議	
2018 年 9 月	追加会合	非公式文書の協議	
2018 年 12 月	COP24	パリ協定の実施規則採択 (市場メカニズムについては採択出来ず。協議を継続 することだけ合意)	
2019 年 6 月	SB 50	交渉文書の採択	
2019 年 12 月	COP25	パリ協定第 6 条の実施規則、継続協議に合意	
2020 年	SB52/COP26	コロナ禍により開催延期	
2021 年 6 月	SB52	オンラインでの会合	
2021 年 7 月～10 月		閣僚級の協議及び技術的議論	
2021 年 11 月	COP26	パリ協定第 6 条実施規則を採択	

(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

② 合意されたパリ協定第 6 条のルールブックの概要

パリルールブックとして、第 6 条 2 項のガイダンス（以下、6 条 2 項ガイダンス）、6 条 4 項の規則、様式と手続き（以下、RMP）、6 条 8 項の作業計画が、第 3 回パリ協定締約国会合（CMA3）の決定として採択された。同時に、2022 年以降、更に技術的な事項について検討作業を継続することになった。

採択された合意では、これまで政治的に対立していた論点について妥協が得られるとともに、技術的に複雑な議論についても、さらに技術的な検討作業が必要とされる部分が残るものの、基本的な考え方については一定の合意が得られた（表 3 参照）。

これまで 2 度も合意を得るのに失敗していたものが、ようやく合意を得たことで、第 6 条の実施に向けて大きな前進となったと言える。

表 3. CMA3 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 CO2 と CO2 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 ✓ CO2 は排出量の調整（移転は追加・取得は控除） ✓ CO2 以外は非 CO2 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	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

（出展）CMA3 採択文書を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

③ CMA3 合意された 2022 年の作業計画

CMA3 の合意では、第 6 条のパリルールブックを採択するとともに、2022 年以降の作業

計画も決定した。この作業計画では、2022 年 11 月に開催される予定の COP27/CMA4 において、6 条の本格的な実施に向けて様々な技術的な事項について、決定することが求められていた。

2022 年に入り、CMA3 での決定で検討することが求められていた論点について検討作業が行われた。

2022 年 5 月にオンラインでのワークショップを皮切りに、6 月のドイツ、ボンにおいて第 5 6 回補助機関会合（SB56）が対面で開催され、各国の実務担当者が意見交換を行うとともに、事務局に技術文書の作成を要請し、それを踏まえて COP27 までに更に技術的な議論を深めていくことが合意された。2022 年 9 月以降、技術文書が相次いで発表され、それを踏まえてオンラインでのワークショップとハイブリッドでのワークショップが開催され、技術的な論点について更に深い議論が行われた。

6 条 4 項メカニズムに関しては、一部の論点については、各国の実務担当者の協議以外に、6 条 4 項監督機関においても議論が行われた。具体的には、6 条 4 項メカニズムの下での手数料（行政 SOP）の水準、6 条 4 項メカニズムの下での方法論のガイダンス、除去に関するガイダンスを策定などの論点については 6 条 4 項監督機関で検討作業が行われた。

さらに、これら協議以外にも京都議定書の下でもパリ協定第 6 条に関連する協議が SB56 では行われた。京都議定書の下で実施されているクリーン開発メカニズム（CDM）の一部の条件を満たしたプロジェクト、クレジットが 6 条 4 項メカニズムへの移管が認められることになったためである。SB56 においては、CDM 登録簿においてどのように移管を進めるか技術的な検討作業が行われ、議論を深めるために事務局に技術文書の作成を要請することを合意した。

表 4.CMA4 で採択が求められる文書（CMA3 の決定）

6 条 2 項	6 条 4 項	6 条 8 項
a. LDC・SID の特別な事情 b. 相当の調整の更なる ガイダンス（単年・複数年の調整等） c. Avoidance の位置付け d. 報告書の様式（初期報告書、AEF、年次報告） e. レビューガイダンス f. インフラ（登録簿、CARP 等）	a. ホスト国における承認手続き b. CDM の移管 c. NDC の CER の利用 d. ホスト国の報告書提出 e. 6 条 4 項登録簿 f. SOP のプロセス g. （金額は 6.4SB が議論） h. OMGE の実施プロセス i. Avoidance の位置付け	a. 作業計画の実施スケジュール（作業予定と期待される成果）

（出典）各種資料を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

(2). CMA4 の協議の背景と合意の概要

これらの協議を踏まえて、COP27/CMA4 において更に議論が行われた。協議の結果とし

て、6 条 2 項については、主に、インフラ（ITMO s のトラッキングのための登録簿、Centralized Accounting and Reporting Platform(CARP)、6 条データベース）、レビューのガイダンス、報告書の様式（初期報告書、年次情報）について一定の合意が得られ、来年以降、本格的な実施に向けて取組みが継続されることになった。6 条 4 項メカニズムについて、CDM の移行手続き、SOP、OMGE の適用方法などの合意が得られた。これらの合意は、CMA4 の決定として採択された。

表 5.CMA4 での第 6 条に関する決定事項

6 条 2 項	6 条 4 項	6 条 8 項
a. インフラのガイダンス i. 追跡のみを目的とした登録簿(各国が整備する登録簿と国際登録簿) ii. Central Accounting Reporting Platform(CARP)、 iii. 第 6 条データベースのガイダンス b. 第 6 条専門家チームによるレビュー（レビュー手続き、レビュー報告書の様式）のガイダンス、 c. 報告書の様式（初期報告書、隔年報告書のアウトラインと AEF の様式案）	a. CDM（プロジェクト、CER）の移管手続き、 b. CER の NDC への利用方法 c. ホスト国の報告書提出手続き d. 6 条 4 項登録の手続き保留口座での SOP、OMGE の適用手続き、authorize されない緩和に貢献する 6.4 クレジットも発行）。 e. SOP、OMGE 実施手続き	a. 作業計画の実施スケジュール（作業予定と期待される成果） b. ウェブベースドプラットフォームの具体的な内容

（出典）各種資料を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

CMA における協議とともに京都議定書の締約国会合（CMP）において CDM の運営についての協議も行われた。協議の結果、京都議定書第 2 約束期間終了後の CDM の位置付けについて今後、技術文書を作成すること、CER の移管の手続き、CDM の運営資金の管理について合意が得られ、CMP の決定として採択された。

このように、パリ協定第 6 条や CDM に関連して、様々な決定がなされた。以下では、それぞれの決定の概要を紹介する。

① 6 条 2 項の決定事項

6 条 2 項については、上記のように大きく三つの内容、インフラ、レビュー、報告書の様式について合意が得られた。インフラについては、ITMOs の追跡のための登録簿のガイダンス、レビューを支援し透明性を確保するための措置、CARP のガイダンス、そして報告書の様式、特に初期報告書の様式について合意が得られた。6 条 2 項ガイダンスで各国に毎年、

提供が求められる年次情報についても、その様式案が決定文書に附属書Vとして決定に添付されている。

登録簿においては、6条2項ガイダンスのパラ29において規定されている追跡のためのインフラ、登録簿のガイダンス、自ら登録簿を設けることが出来ない国のために整備される国際登録簿についてのガイダンスが採択された。今後、これを踏まえて、各国、UNFCCCなどで登録簿の整備が行われることになる（詳細は3において説明）。

CARP については、レビューを支援し、報告書提出によって得られた情報を公表することで透明性を確保するためのインフラとして整備されることが6条2項ガイダンスでは決まっていたが、CMA4において、その具体的な実施方法がCARPのガイダンスとして定められた。この中ではCARPが、各国から報告される情報の表やアウトラインなどの様式を提供すること、報告書提出の窓口となること、報告書提出のプロセスを提供すること、提供された情報の安全な保管場所となること、各国に対して報告書提出の準備の支援を行うこと、第6条のレビューチームには、レビューに関連する情報（機密情報を含む）へのアクセスを認めることなどが規定されている。そして、報告書提出において報告する際に用いられる個別の情報の特性・属性の意義のリスト、共通の用語(Common nomenclatures)を管理することが求められている。

6条データベースは、ITMOsの相当の調整、排出量のバランス、ITMOsの移転などの情報の記録を行うものとされるとともに、ITMOsの特別な識別子を記録すること、合意された電子様式(Agree Electric Format、AEF)を踏まえたデータベースとすること、AEFや隔年報告書の中で提供された情報を整理し、まとめることなどが求められている。また、整合性の確保のために自動的にチェックする機能を持たせることも規定されている。

第6条の専門家チームによるレビューのガイダンスでは、レビューの対象範囲と情報、実施時期と実施の順番、レビューの実施方法、手続き、関係する関係者（レビュー対象国、事務局、専門家チーム）のそれぞれの役割、専門家チームの構成などが決定されている。レビューは各国が提出した初期報告書、年次情報、隔年報告書などの報告書の内容の整合性が確認されるとともに、不整合への対応や今後の改善方法、能力開発の必要性などについて勧告がなされることになる。さらに実際のレビューは、専門家によるデスクレビューと、専門家が一つの場所に集合し行う形式、いずれかの形式で行われることになっている。

このような具体的なレビューの実施方法とともに、レビューの報告書様式、専門家の訓練プログラムなどが定められている。

報告書提出の様式については、初期報告書の様式が定められ、初期報告書で提供が求められる情報、項目が示されている。同時に、隔年報告書の下で提供が求められる報告内容のアウトラインが示されている。また、正式なものとなっていないが、AEFの様式案が採択されている。

② 6条4項の決定事項

6条4項については、CDMの移管の具体的な手続きや移管後の適用される規則（プロジ

ェクトと CER の具体的な移管手続き、移管後のクレジット発行期間、移管された CER の NDC への利用方法など）について決定された。具体的には、プロジェクト、CER の移管ともに、移管を希望するプロジェクト参加者が申請を行うことで手続きが開始される。プロジェクトの移管については UNFCCC 事務局とホスト国の 6 条 4 項メカニズムの指定国家機関（DNA）とに申請し、ホスト国からの承認を得た上で、6 条 4 項監督機関に送付され、同機関の移管の承認により手続きが完了することになる。移管されたプロジェクトは、6 条 4 項の求める規則に従うことが求められる。

CER については、プロジェクト参加者からの申請を踏まえて CDM 登録簿の管理者が、6 条 4 項登録簿の管理者と調整し、移管手続きを実施することとなった。移管された CER が NDC に利用される場合は、6 条 2 項ガイダンスを踏まえて利用されるが、その際、ダブルカウント回避のための手続きは適用されないことが明記されている。

これらの CDM の移管に係る規則とともに同時に、6 条 4 項登録簿の具体的な運営方法、機能が定められた。具体的には 6 条 4 項登録簿において、クレジットが発行される保留口座、クレジットを保有する保有口座、クレジットを償却する償却口座、SOP のために控除されたクレジットの口座、OMGE のための取消口座、自主的な取組みのための取消口座などの様々な口座が設けられることが決まった。その上で、クレジット発行と移転の手続きも定められ、クレジットは保留口座に発行され、保留口座において、SOP のための控除と OMGE のための取消が行われることも決められた。同時に、発行されたクレジットには全て相当の調整が適用されることが明記された。

そして、6 条 4 項メカニズムの制度運営のために徴収される SOP for administrative expense の具体的な金額と、適応のための資金拠出のための SOP for adaptation についての具体的な資金化の方法について決定された。その他、ホスト国の報告書提出手続きについても、パリ協定の批准の状況、NDC の更新の状況などについての報告方法が定められた。

③ 6 条 8 項の決定事項

6 条 8 項に関する議論では、作業計画の実施スケジュールが採択された。採択された実施スケジュールによれば第一フェーズ（2023 年～2024 年）に作業計画に関連する要素を明確化し、作業計画を作成していくことが求められ、第二フェーズ（2025 年～2026 年）において作業計画を実施することとされた。同時に、グラスゴー委員会に第一フェーズの終了時には、作業の進展状況について評価することが要請された。

ウェブベースドプラットフォームについて、その具体的内容が決まった。このプラットフォームは、各国から提供された非市場アプローチに関する情報や支援のニーズなどを踏まえて参加国を結びつけることを含めて機会を広げていくとともに、非市場アプローチの明確化、開発そして実施、記録と情報交換などを非市場アプローチに参加する国々が自主的に非市場アプローチに関する情報（非市場アプローチを実施する主体の詳細、非市場アプローチの基準との関連性に関する情報、非市場アプローチの進展状況、支援が必要とされるもの（資金、技術及び能力開発など）の記述）を UNFCCC の国家連絡窓口を通じて事務局に提

出することが出来ることになった。さらに、プラットフォームには情報ハブの機能も設けられ、支援に関する情報など様々な情報へのアクセスが、ここで可能になる。

その他、今回のCMAでは「作業計画の追加的な注目分野」について更にグラスゴー委員会において議論を継続していくこと、「非市場アプローチに関するネットワーキングと協力の改善」のために関連する様々な団体、国際機関などの参加を促し、必要に応じてスピノフグループで議論すること、そして「クロスカッティングな論点」として政府、民間などの利害関係者が非市場アプローチに積極的に取り組むことを奨励することが決まった。

④ CMP における CDM に関する決定事項

CMP の CDM に関する決定では、第108回 CDM 理事会において合意された暫定措置を今後も適用することに合意した¹。その上で、京都議定書第2約束期間終了後の機能について事務局に技術文書の作成を要請することになった。具体的には2020年以前の排出削減量へのクレジット発行、自主的な取消手続き、方法論と関連する文書の策定と改正の承認、指定運営機関の信認について、どのような機能を持ちうるのか事務局が技術的な観点から検討し、2023年に開催される予定のCMP18において、それを踏まえて各国が協議することになった。同時に、再植林、新規植林プロジェクトへの暫定措置の適用について、CDM 理事会に技術的な可能性について検討を要請することも決定した。

そして6条4項メカニズムへのクレジットの移管手続きについても決定された。決定では、移管が認められるクレジットは、CDM 登録簿において一旦、取消手続きを行なった上で、6条4項メカニズム登録簿において改めて発行されることが決まった。そして、CDM 理事会が6条4項監督機関との調整の上で、移管の申請手続き、ホスト国への書面での通知手続き（ホスト国の異議がなければ移管手続きを進める）などを作成するとともに、移管に関する進捗状況の報告することが決定された。さらに CDM 登録簿の管理者に、クレジットの移管を効率的に実施することや、移管に必要とされる様々な措置をとることを要請している。

¹ 第108回の CDM 理事会では、2021年以降の排出削減量へのクレジット発行を伴う新規プロジェクト及び POA の登録手続き、クレジット発行期間の更新手続きについては、事務手続きは行うものの最終的な決定はせず暫定的な位置付け（provisional status）とすることを決定。2021年以降の排出削減量に対するクレジット発行申請も同様の措置が適用される。

2. パリ協定第6条2項ガイダンスにおけるインフラに関する協議の背景

(1). パリ協定第6条2項のガイダンスにおけるインフラ

CMA3 において採択された6条2項ガイダンスにおいては、各国が自主的に実施する市場メカニズム、協調的アプローチの実施に関するガイダンスが示されている。

6条2項ガイダンスでは、協調的アプローチの実施や6条4項メカニズムのユニットの移転の際に求められるダブルカウント回避のための具体的手続きが定められるとともに、各国の取組みの状況の報告と審査を行うことが決められた。その上で、各国の協調的アプローチに関する取組み状況についての透明性を確保するためのインフラを設けることが決定されている。

インフラについての詳細な規定は、6条ガイダンスの第6章「記録と追跡」に定められ、登録簿(以下、登録簿)、第6条データベース、中央アカウンティング及び報告プラットフォーム (Centralized Accounting and Reporting Platform, 以下 CARP) の三つのインフラを設けることとされている。6条の透明性を確保するための枠組みとして CARP が設けられ、その下で、国際登録簿と第6条データベースが運営されることとなっている。これらのインフラの詳細については、2022年に、SBSTAでの検討作業においてオプションを明確化し、それを踏まえた CMA に対する勧告を作成することが決められている²。そのため、2022年におけるパリ協定第6条の主要な議題の一つとなっている。

ここでは、6条2項ガイダンスに規定されたインフラについて、どのような規定がなされているのか、特に登録簿に関する規定に注目しながら明らかにする。

なお、後述するように、6条2項で規定されている登録簿については、各国の間で様々な見解があり、CDM 登録簿、JCM 登録簿のようなプロジェクト、クレジット発行、移転、償却のためのインフラとして登録簿を捉える見方だけではなく、移転の情報を追跡するためのインフラとして捉える見方もあるが、ここでは二つの見方、どちらを取る場合でも登録簿として記述し説明していく。

また、6条2項ガイダンスと同時に採択された6条4項の RMP においても、6条4項メカニズムにおいて実施されるプロジェクトの登録、クレジットの発行などを行う6条4項メカニズムのための登録簿(以下、6条4項登録簿)が規定されている。

RMP においては、6条4項登録簿が、6条2項の下でのインフラと関係するとにおいて規定されており、ここでは6条4項登録簿との関係についても、RMP の規定を見ながら分析していく。

(2). 第6条2項ガイダンスにおけるインフラの規定

第6条2項ガイダンスでは、登録簿、6条データベース、CARP などのインフラが規定さ

² 2/CMA.3 para 8 から para10

れている。ここでは、それぞれの規定の概要を説明する。

① 登録簿に関する規定の概要

2/CMA.3 附属書に記載された第 6 条 2 項ガイダンスの第 6 章「記録と追跡」A.追跡のセクション（パラ 29 から 31）に登録簿は規定されている。それぞれのパラグラフで規定されている内容は大きく以下の 4 つの点となっている。

一つ目は、パラ 29 において、登録簿の目的と、その求められる機能が規定されている。ITMOs の移転と利用について「記録」し、「追跡（トラッキング）」することを目的とされ、「追跡することを目的」とした機能が求められ、そのため「最初の移転」、移転、取得、利用などの記録を残す機能を果たすこととされている。

二つ目に、パラ 29 では、登録簿の目的と機能を定めると同時に、協調的アプローチに参加する国は、何らかの形で登録簿を利用することが可能な状況であることが義務付けられている。これは、必ずしも自ら登録簿を設立し、維持・管理することが義務付けられているわけではなく、他者が運営する登録簿が利用可能な状況とすること（アクセスが確保されていること）が義務付けられている。

三つ目は、これらの点を踏まえた上で、パラ 30 では UNFCCC 事務局に、国際登録簿の維持を求めている。これは、全ての国が、自ら登録簿を維持管理することが可能ではないことから、UNFCCC 事務局に、自ら登録簿を保有することが出来ず、さらに利用可能な状況とはなっていない国、主に途上国の 6 条 2 項の協力的アプローチへの参加を確保するために国際登録簿の整備を求めている。

最後の点は既に触れたが、パラ 31 の規定、UNFCCC 事務局が整備する国際登録簿は、CARP の一部とする規定である。CARP は、「協調的アプローチに関連する透明性のため、そして第 5 章の規定に規定された審査を支援する」ためのもので、「参加当事国から提出された情報を発行」と規定されているものである。つまり、6 条 2 項の協調的アプローチの取組みについて情報公開するための枠組みの中の一つとして国際登録簿は位置付けられているのである。

ただし、その具体的な内容については、CMA3 で採択された 6 条 2 項ガイダンスにおいては決定されず、科学上及び技術上の助言に関する補助機関（SBSTA）において検討作業を行い、その結果を踏まえて、2022 年に開催される CMA 4 において、その具体的な内容を決定することとされていた。

② 6 条でデータベースに関する規定の概要

6 条データベースは、6 条の実施に関して「参加国から提出された情報の記録と編集」のために設けられたインフラである。6 条 2 項ガイダンスでは、6 条の下での活動を報告することが各国に求められ、具体的な内容は、第 4 章報告書提出（2/CMA.3 附属書 para18～24 の規定）で規定している。

6 条 2 項ガイダンスでは、初期報告書、年次情報、定期情報などの様々な報告を行うこと

が求められ、これらの報告を通じて定性的、定量的な情報が各国から報告される。これら各国から報告された定量的な情報(ITMOsの「最初の移転」量、ITMOsの利用量などのITMOsの移転、利用など)、定性的な情報(各国の協調的アプローチの内容、環境十全性への取り組みなど)を、記録するのが6条データベースの機能となっている。

記録された情報は、6条2項ガイダンス第5章審査(2/CMA.3 附属書 para25~28の規定)で規定されている専門家が審査する際に活用される。上記の登録簿でも述べたように、6条データベースは、CARPの一部として実施されると規定されている。

このように6条2項の下で報告される様々な情報について、「記録」することがデータベースの主要な目的・機能となっているが、その具体的な形式については、COP26においては決定されず、その後の技術的な検討作業において決定されることとなった。

③ CARPの規定の概要

CARPは、これまで述べてきたとおり、登録簿や6条データベースを包含するインフラとしての役割を担うこととされているが、6条2項ガイダンスの規定(2/CMA.3 附属書 para35~36の規定)において、透明性を確保するために、「参加国が提出する情報を公表する」ものとして規定されている。守秘義務に反しない範囲での公開と一定の制限はついていものの6条について各国が提供した情報を、CARPを通じて情報公開していることが求められている。この際には、特に、ITMOsの利用状況などについては、年次報告書としてCMAに提出することが求められている。

④ 三つのインフラのそれぞれの役割

登録簿、データベース、CARPの三つのインフラが6条2項ガイダンスでは規定されており、それぞれ異なる機能となっている。登録簿はITMOsの移転や利用の「追跡」のためのもので規定され、データベースは6条の下での各国が報告する内容を「記録」していくものとされている。その上で、CARPにおいて、各国から報告された6条に関する取組みについて、透明性を確保するために、守秘義務に反しない範囲において「情報公開」していくこととされている。

⑤ 6条2項の登録簿の特徴と課題

UNFCCCの下では、既に市場メカニズムを実施するための登録簿が京都議定書の下で整備、運営されている。しかし、6条2項ガイダンスの登録簿の目的(追跡のため)・機能(記録・情報の公表のため)と京都議定書の下で各国に整備が求められていた登録簿の目的・機能が異なることについては留意が必要である。

京都議定書の下での登録簿は、「正確なアカウンティングを確保するため」に設立・維持することが求められている³。そのため京都議定書の下での登録簿では、6条2項ガイダンスの登録簿と同様の「追跡」の機能を持ちながらも、登録簿内に口座を設けることが明確に

³ Decision 13/CMP.1 及び Decision 3/CMP.1 の規定

規定されていた。「追跡」のためのインフラとして規定されている 6 条 2 項では、必ずしも口座の開設は義務とはなっておらず、必要に応じて、設けるものとされている。6 条 2 項ガイダンスが登録簿に求める ITOMs の移転の記録や追跡のために、口座の開設は必須ではないためである。

このように口座の開設が認められているため 6 条 2 項ガイダンスが求める登録簿の機能について、「追跡」以外にも、正確なアカウンティングのための機能も求められる可能性が生じることとなった。ただし、6 条 2 項の登録簿において設けられる口座がどのような機能を持つのか明確には規定されていない点も注意が必要である。口座が果たす機能によっては、登録簿の持つ機能も変わる可能性がある。国際民間航空機関（ICAO）において実施されている温暖化対策 CORSIA の登録簿においては、規制の遵守状況を各国が報告するために口座を設けることとされており、必ずしも京都議定書と同様の機能を持つとは限らず、異なる機能となりうる⁴。

⁴ 2019 ICAO CORSIA Regional Workshops (Date:21 March 2019 - 12 April 2019)発表資料
https://www.icao.int/Meetings/RS2019/Documents/Presentations/5_1%20CORSIA%20Central%20Registry.pdf

3. パリ協定第6条2項の登録簿に関する技術的な議論の動向

(1). 登録簿に関する各国の様々な第6条2項の登録簿に関するCMA3での決定

6条2項で規定されている登録簿については、CMA3の6条2項ガイダンスを採択する決定文書（Decision 2/CMA.3）において、SBSTAに対して「登録簿、国際登録簿、6条データベース、中央アカウンティング及び報告プラットフォームに関するガイダンスの勧告」をCMAに行うことが求められ、これを踏まえて2022年に開催が予定されているCMA4において、ガイダンスを採択することとされた⁵。

これを踏まえて、登録簿を具体的にどのようなものとするのか、2022年にSBSTAのもとで検討作業が行われた。CMA3の決定文書では、各国に対してサブミッションの提出を求め、これに応じて多くのサブミッションが各国から提出された。さらに、2022年5月にオンラインでのワークショップ、6月のドイツ、ボンでの第56回補助機関会合が対面で開催された。これらのサブミッション、会合を通じて、各国から様々な見解が示されている。同会合において協議の結果、COP27に向けて事務局が技術文書を作成し、それを踏まえてCOP27開催前に議論することになった。

ここでは、サブミッションや対面での協議を通じて示された各国の見解を整理するとともに、事務局が作成した技術文書で指摘された技術的な論点と、それぞれの課題、事務局から提案された可能な解決策を整理する。

(2). 登録簿に関する各国の様々な見解

① SBSTAでの技術ワークショップで示された各国の見解と非公式報告書

5月のオンラインワークショップでの議論を通じて、登録簿をどのようなインフラとして位置づけるのか、基本的な考え方について、多様な見解があり、各国の間で大きな見解の相違があることが明らかになった。SBSTA議長は、5月のオンラインのワークショップで各国から示された見解を整理した非公式な報告書（以下、非公式報告書）を作成した⁶。

非公式報告書では、各国が示した登録簿についての考え方が整理されている。登録簿についての様々な論点について各国が持つ見解が示されるとともに、議論の前提となる要素、論点を明らかにすると同時に、各国が示した多様な見解の分類し、モデルとして示している。

非公式報告書では、議論の前提となる要素、論点として、登録簿についての技術的な仕様を明確化することが指摘されている。

具体的には、登録簿の様式（標準化された電子データベース、エクセル）、識別子、口座

⁵ Decision 2/CMA.3 para 10

⁶ “Article 6.2 technical workshop Options for implementing the infrastructure requirements as per Chapter IV(Reporting and tracking) of the annex to decision 2/CMA.3 Virtual event held on 18 and 19 May 2022 Informal report by the Chair of the Subsidiary Body for Scientific and Technical Advice”

https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Informal_Report_Art.6.2%20workshop_Infrastructure.pdf

の種類、6条3項に基づく承認、発行とITMOsの地位の変化について登録簿はリアルタイムでの記録する必要性はないこと、移転と取引を完了させるための手続（登録簿間での直接のリンクのための登録簿の間での情報交換の共通の最低基準あるいは移転する登録簿の取消しと取得する登録簿での発行による取引のための識別子と適切な照合手続）、一般からアクセス可能な情報、セキュリティなどの点が挙げられている。これらの点については、必ずしも全て明確化する必要性はなく、その必要性、関連性に応じて明確化することが必要であるとも指摘されている。

さらに、6条2項ガイダンスの6条データベースにおいて、ITMOsについて識別子を設定することが規定されているが、識別子は、ITMOsの追跡においても重要な役割を担うことが非公式報告書では指摘されている。その上で、ITMOsの識別子について二つの考え方があることが指摘されている。一つは、ITMOsをNDCの達成状況の追跡のために報告された合計数量(aggregate amount)、二つ目は、ITMOsを発行されたユニットと移転されたブロックとするものである。

6条2項ガイダンスにおいてもITMOsについて明確な定義はなされておらず、単位も様々なものがありうることとされているが、その追跡のために必要とされる識別子の設定方法について各国が多様な考え方を持っていることが明らかになった。

このように登録簿を議論する際の前提となる要素、論点が指摘された上で、登録簿について、各国から示された様々な考え方について、非公式報告書では、大きく三つのモデルに分類している。

② 登録簿に関する三つのモデル

非公式報告書は三つのモデルを示している。具体的には、国が指定するITMOsをユニットとして発行及び追跡を行う登録簿（モデル1）、国が指定するITMOsの数量（合計）を追跡する登録簿（モデル2）、ITMOsをユニットして発行及び追跡する6条4項登録簿と統合された国際登録簿からなる中央集権的な登録簿（モデル3）の三つである。

これらのモデルにおいては追跡は、共通して主要な機能として示されているが、それに加えてどのような機能を設けるのか、あるいは、管理、運営が分権的なものか、あるいは中央集権的なものなのかどうか、などの点では三つのモデルで異なっている。

6条2項ガイダンスで登録簿にはITMOsの移転の追跡を行うことが求められているものの、それ以外の機能を設けることは否定されておらず、各国の裁量に委ねられている。そのため、各国が整備する登録簿については追跡以外の機能も各国の判断で追加することは可能である。一方、国際登録簿については、UNFCCC事務局が管理、運営するため、その機能についてはCMAの決定を踏まえたものとする必要性があり、追跡に関する具体的な方法をどのようなものとするか、そして、追跡以外の機能について、どのようなものを付加するのか、各国が合意する必要性があった。

表 6.各国から示された登録簿に関する見解（三つのモデル）

種類・モデル	内容
国が指定する ITMOs をユニットとして発行及び追跡を行う登録簿（モデル1）	・このモデルは少ない構成要素と簡素な移転の管理で構成されるものの、システム上のリスクと立法上の能力とともに、所有権に関する規定やセキュリティへの対応が必要となる。全ての国が必要とされる能力を持つ訳ではない。 ・ユニットを取得した国が、それらのユニットの完全な監督権を持つ。 ・各国が指定する登録簿を接続することはできるものの、国際登録簿とメカニズム登録簿との接続との可能性を明確にする必要性や、完全に統合化された電子化されたデータベースが必要になる。
国が指定する ITMOs の数量（合計）を追跡する登録簿（モデル2）	・このモデルでは登録簿は ITMOs を発行せず、ITMOs は保有されない。ITMOs の（合計）数量（個別のプログラムやメカニズムの登録簿（6条4項登録簿、EU-ETS の登録簿）においてトン毎に追跡されている資産・ユニットを示したもの）を追跡する。 ・登録簿の間での、照合の手続きを合意する必要性がある。これは、一つのユニットが複数の登録簿以上に存在しないようにするためのものであり、6条データベースの照合などを通じて、確保されうる。 ・各国は、個別の資産・ユニットの管理には責任を負わず、報告することに責任を負う。 ・ダブルカウントや重複のリスクを伴う。二つの登録簿で情報が追跡されるためであり、そのような重複がダブルカウントと見做さないとするのを確保するための規定が必要となる。 ・ITMOs について国レベルのものは、あるいは根拠となっている登録簿のものなのか、ラベルとして示す必要性がある。
ITMOs をユニットとして発行及び追跡する 6 条 4 項登録簿と統合された国際登録簿からなる中央集権的な登録簿（モデル3）	国際登録簿を全ての国が利用するもの。メカニズム登録簿が国際登録簿に含まれることになる。この二つを CARP と 6 条データベースに統合することで、完全に統合された制度とし、費用を削減することができる。

（出展）非公式報告書を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

③ 三つのモデルの相違点

既に述べたように、上記のように多様な登録簿のモデルがあり、追跡を主要な機能とする点については共通の認識があるものの、追跡のための具体的な方法や、それ以外の追加の機能、登録簿の設立・運営方法などについては、各国とも異なる見解を示している。それらの異なる見解をまとめたのが以下の表である。

表 7 三つのモデルの相違点

ITMOs の追跡・記録の方法：	ITMOs をユニット（モデル 1 とモデル 3）として追跡・記録する立場と数量（モデル 2）とする立場。
ITMOs の発行：	ITMOs をユニットとして発行する（モデル 1 とモデル 3）か否か（モデル 2）。
登録簿の設立・運営主体：	各国が指定する分権的なもの（モデル 1 とモデル 2）あるいは、UNFCCC の下での中央集権的なもの（モデル 3）。
市場におけるユニットの取引への対応：	全てのモデルユニット（あるいは数量）の取引・移転の基盤を提供することはありうるものの、モデル 2 については、必ずしも取引・移転の基盤を提供する必要はなく、追跡のみ登録簿は行う。モデル 2 の場合、ITMOs の根拠となっているクレジットあるいはユニットの取引を管理する登録簿が別途、必要になる。そして、この登録簿（例えば VCS、GS などの登録簿）の情報を登録簿に反映させる必要がある ⁷ 。
登録簿間の接続：	モデル 1 については登録簿間での接続ありえる。接続した登録簿の間でのユニットの移転の可能性もありえるが、モデル 2 については登録簿間での ITMOs の根拠となっているクレジットなどの移転はなされない。そのため、ITMOs の移転とともに移転した登録簿と取得した登録簿の間での照合作業が必要となる。

（出典）非公式報告書等を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

既に述べたように、追跡が登録簿に求められる機能であることについては共通の認識があるものの、各国の見解が異なる部分も多い。

特に、登録簿の根本的な機能として ITMOs の移転を追跡することだけ求める考え方と、登録簿において ITMOs の移転の追跡だけではなく、ITMOs の発行、取引、NDC などへの

⁷ 2022 年 5 月 18 日に UNFCCC 事務局が開催したオンライン技術ワークショップでのシンガポールの発表。
https://unfccc.int/sites/default/files/resource/03_Singapore_UNFCCC%20Article%206.2%20technical%20workshop%20on%20registries.pdf

利用までを管理することを求める考え方と大きく二つの考え方の違いがある。

前者の場合、登録簿間でのデータ交換は、ITMOs の移転について追跡するためのものになりうるが、後者の場合については、登録簿間で ITMOs が資産として取引、移転されるため、移転の追跡のためだけのデータに限らず、取引に係る情報についても正確に交換する必要性があり、より複雑な機能が必要となる。

このような違いは、同時に登録簿に求められる技術、予算、人員についても違いを生じさせる。そのため非公式報告書では能力開発の必要性が指摘されるとともに、運営資金の調達方法のオプションなどが示されている。

④ 国際登録簿について

非公式報告書では、国際登録簿に関する各国の見解もまとめている。6 条 2 項ガイダンスに規定されている通り、国際登録簿においても登録簿において求められる ITMOs の追跡が主要な機能となる点については、各国の間で共通の理解が得られている。

しかし、上記のように、それ以外の機能については登録簿と同様に各国が異なる認識を持っている。つまり、追跡のみを求める立場と追跡とともに ITMOs の発行、取引、利用までを管理することを求める立場の二つである。

また、国際登録簿には、各国の登録簿のベストプラクティスを示すことや、OMGE や適応資金への貢献についても追跡する機能を持ちうるものが指摘されている。

6 条 4 項登録簿との接続についても、その必要性は認めつつ、接続の具体的な方法については見解が分かれている。大きく二つの見解があり、一つは 6 条 4 項登録簿からクレジットが国際登録簿に移転されうるとの立場であり、もう一つは、国際登録簿において 6 条 4 項クレジットの移転についてアカウンティングに関する情報として記録する立場である。

また、国際登録簿の管理とガバナンスについて、CMA がガバナンスを行う方法、単にアカウンティングのための台帳として管理する方法、各国が事務局からの支援の下で管理者を指定する方法など、様々な見解が示された。同時に資金源については、手数料を徴収する方法、すべての国際的な移転が一定の寄付を行う方法、CDM 基金の一部を活用、先進国の拠出、CMA 決定による補足的な資金提供などの方法が示された。

そして、国際登録簿の機能として、各国の口座のみ設けるのか、あるいは各国の口座とともに、各国の監督の下で民間の企業の口座を認めるのか、二つの考え方が示された。

⑤ 第 56 回補助機関会合での議論と技術文書の作成

技術ワークショップを経て、2022 年 6 月 6 日から 16 日まで、ドイツ、ボンにおいて対面で開催された第 56 回補助機関会合（以下、SB 56）においても、登録簿についての議論は継続された。各国から示された見解は、共同ファシリテーターとして informal note（以下、非公式ノート）としてまとめられた⁸。非公式ノートの内容は、各国がすべて合意したものではないものの、現状での各国が示した様々な見解が反映されたものとなっている。

⁸ <https://unfccc.int/event/sbsta-56?item=12>

非公式ノートでは、登録簿について、登録簿と国際登録簿の二つのセクションが設けられ、各国から示された見解が整理されている。具体的には、技術ワークショップで指摘された考え方の違いが改めて指摘されるとともに、登録簿においては CMA 4 で採択される予定の登録簿についてのガイダンスに必要とされる要素（基本的な機能の特定（アカウント、ユニット、ビンテージなど）、運営の具体的な方法の明確化、国際登録簿との協調の具体的な方法、既存の登録簿（各国が設けたもの、あるいは民間が設けたもの）の考慮の方法など）、ITMOs へのシリアル番号の付与の必要性（authorization の情報も含んだもの）が示されている。

その上で、登録簿については、クレジットを資産として保有する機能を持つこともありうるが、追跡し記録するだけの機能にとどまる場合、あるいは、その両方を持つ場合もありうるということが指摘されている。同時に、他のインフラ（CARP や国際登録簿など）との情報共有、接続について様々な見解が示されていることや、登録簿の間での接続について、可能であるものの、必ずしも義務ではないとの見解があることが報告されている。

国際登録簿については、登録簿と同様な機能が求められることについては各国とも共通の認識を持っていたが、国際登録簿と 6 条 4 項メカニズムの登録簿との接続（connect）については、具体的な方法を明確化する必要性、民間の主体が口座を開設することを認めるかどうか明確になっていないことなどが報告されている。

このような違いを踏まえて、さらに検討作業を行なっていくことを各国が合意し、SB56 の結論文書において、それ以降の具体的な作業の進め方が定められた。具体的には事務局が個別の論点に関する技術文書を作成し、それを踏まえてワークショップを開催し、議論を深めていく形で議論が進められることになった。

技術文書については、6 条 2 項については、レビュー手続の実施方法、報告書の表とアウトライン、登録簿などのインフラ、6 条 4 項登録簿との関連性などの論点について作成されることとなった。6 条 4 項については、CDM の移行に関する手続、6 条 4 項で求められる報告書提出、6 条 4 項登録簿、SOP の適用方法、OMGE の適用方法などの技術文書が作成されることになった。

(3).登録簿に関する技術的な論点

SB56 での各国の合意を踏まえて事務局は技術文書を作成し、9 月以降、順次、公表していった。登録簿については、9 月 13 日に発表された 6 条 2 項のインフラに関する技術文書（以下、技術文書）において示されている。技術文書の中では、6 月までの議論を踏まえて、技術的な課題についてさらに専門的、技術的な詳細な検討が行われ、その結果を踏まえた解決策が示されている。

技術文書では、登録簿において、主要な機能として規定されている追跡について、多様な方法と、それぞれの長所、短所が示されている。同時に、登録簿の中で一貫性を確保する重要性が指摘され、一貫性の確保のための様々な手法についての検討されている。そして、とともに、非公式報告書において示された三つの登録簿のモデルを踏まえて、具体的に登録簿に求められる機能と予想される運営方法や手続きについて検討されている。

その上で、技術文書では、各国から様々な見解が示された登録簿間の接続あるいは登録簿と国際登録簿の接続、連携について、登録簿の間での **Interoperability** (相互運用) として、具体的にどのような方法がありうるのか示されている。ここでは、非公式報告書で示された議論を踏まえて、さらに深く分析されている追跡の具体的な方法、一貫性確保の問題、相互運用、国際登録簿について、技術文書において、どのような検討がなされたのか紹介する。

① 追跡の具体的な手法

5月の技術ワークショップの後に作成された非公式報告書に示されたように、ITMOsについてユニットとして追跡・記録する見解と数量として追跡・記録する見解の二つの見解が各国から示されていたが、技術文書では、追跡の方法をさらに詳細に分析している。その結果として、シリアル番号の着いたユニット(units)、特別に明確化された算定数量 (Uniquely identifiable accounting amount, UIAA)、差引勘定のみの算定数量 (Balance-only accounting amount, BOAA)、高い階層の差引勘定 (Balance high-tier account, BHTA)、合計4つの方法を示している⁹。

表 8.技術文書が示した追跡の具体的な方法

明確化された具体的な方法	内容
シリアル番号の着いたユニット (unit)	データベースに記録された最低限で独立した緩和の成果として算定されるユニット。ユニットにはシリアル番号を付す。
特別に明確化された算定数量 (Uniquely identifiable accounting amount, UIAA)	緩和の成果を数量(ブロック)としてデータベースに記録するもの。UIAAは特別な識別子を持ち、協調的アプローチに参加する国の間で、UIAA全体で移転。UIAAの部分的な移転のために別途、手続きを設ける必要性。
差引勘定のみの算定数量 (Balance-only accounting amount, BOAA)	緩和の成果を数量としてデータベースに記録するが、特別な識別子を持たない。協調的アプローチに参加する国の間で移転。特別な識別子がないため、一貫性の確保に問題がある。
高い階層の差引勘定 (Balance high-tier account, BHTA)	データベースの口座に保有された記録を総合し、具体的に示すもの。ユニット、UIAAあるいはBOAAの状況を、同じ登録簿の別の口座又は別の登録簿において別の形(合計された数量など)で示す。

(出典)技術文書を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

技術文書では、それぞれの手法での具体的な追跡の方法が示されるとともに、課題が指摘され、それらの課題の可能な解決策が示されている。技術文書が示している解決策としては、BOAA 以外の方法については、許容可能な水準の一貫性のリスクとなっていることが指摘され、BOAA については単純な国内での追跡に適用するのが強く推奨されている。同時に、一つの協調的アプローチに参加する国は同一の追跡方法を取ることを求めるとともに、

⁹ 詳細な説明は技術文書 para 375 から para 399 参照。

ITMOs の属性に関する基準、用語の統一の必要性が指摘されている。そして、用語については、中央集権的に決定する必要性が指摘されている。

② 一貫性の保証の重要性と課題

技術文書は、一つの国でも多様な複数の協力を平行して行われる中で、移転に関するデータの一貫性を保証することが、6 条の下での取り組みの信頼性を得るために必要である、と強調している。具体的には、常にデータの一貫性を保証し、不整合が生じた場合には、その修正を行うことが求められる。想定される 6 条の下での多様な協力の中でデータの一貫性を確保するために、どのような対応がありうるのか分析している¹⁰。

まず挙げられるのは、一つの中央集権的なデータベースの下でのデータを管理する方法である。この場合、全ての国の協力は、一つの中央集権的な登録簿の中で記録されるため、全ての国の協力のデータの一貫性が保証されることになる。技術文書では、さらに中央集権的な登録簿 においては、取引ログを活用することも指摘されている。取引ログは、データ交換において、一貫性を確認し、不整合があった場合は、交換を認めないものである。

一方で、このような中央集権的なデータベースの導入に制約があり、複数の分散したデータベースの間でのデータ交換が行われることもありうる。技術文書では、このようなデータベースが分散している中での複数のデータベースの間で ITMOs の移転に関わるデータ交換においては、一貫性確保のために一時的に交換を拒否することが必要になると指摘している。一時的なデータ交換の拒否を行う以外にも、実際にユニットあるいはクレジットが発行されて移転される登録簿とは別途、「影の登録簿」あるいは「メタ登録簿」を設けて、ここでデータ交換を行う方法もありうるとしている。

それ以外にも、技術文書では、ブロックチェーン技術を活用し、データの移転を追跡し、一貫性を確保する方法も検討されている。ブロックチェーンを活用した場合、ネットワークに無条件で参加を認めることは難しく、一定の条件で参加を認める必要があると述べ、実務的に一つの共通のブロックチェーンの下で全ての 6 条 2 項の強制的アプローチに対応することは出来ないと指摘している。今後の技術的な進展の可能性は認めながらも、一貫性の確保のためのブロックチェーン技術活用には課題が多いことが明らかにされている。

このように一連の手法を分析した上で、技術文書は、可能な解決策として、協調的アプローチにおいて、可能な範囲で最大限の一貫性を確保する追跡のインフラを採択するとともに、ブロックチェーン技術については、事務局が技術的な長所、短所を踏まえ検討することなどの取組みを示している。

③ 相互運用

技術文書は、interoperability (相互運用) について、登録簿システムにおける情報交換の

¹⁰ 技術文書では、データベースの基本的なデザインは CAP 定理を踏まえたものとする説明している。CAP 定理は、分散型のシステムにおいては、一貫性 (consistency)、可用性 (availability)、そして分断耐性 (partition tolerance) のうち二つしか満たすことが出来ないとする定理。技術文書 p 54 パラ 365 を参照。

能力として位置付け、分析を進めている¹¹。6条4項登録簿と6条2項の国際登録簿の間での接続については、RMPにおいて決定されているものの、6条2項のガイダンスでは、登録簿間での情報交換を行うことを求めている。一方で、技術文書は、登録簿間の相互運用は一般的に行われており、実際に京都議定書の下でも相互運用がなされていた、と述べている。

そのため実際に相互運用を行うかどうか各国の判断に委ねられるとともに、6条の下での登録簿の相互運用の実施のためには、新たなCMA決定が必要であるが、途上国で自国の登録簿を持たず、国際登録簿を活用する場合には、協調的アプローチに相手国の登録簿との相互運用について支援を提供することも合理的なものであるとの認識を示している。その上で、相互運用に関連する三つの論点について、以下のように分析している。

最初の論点は、情報交換の処理時間の問題であり、実時間（real time）相互運用で行う場合と非実時間（non real time）相互運用の二つのアプローチがある。

そして、情報交換を促すために、二つの要素が必要とされている。コミュニケーション基準（交換するデータの基準など）と制度的な取決め（データ交換に係る手続きなど）である。

コミュニケーション基準で具体的に明確化が求められているのは、交換されるデータと交換方法の様式、交換が認められるデータの基準、多様な種類のプロセスと交換の明確化、登録簿間でのコミュニケーションのセキュリティー、参加のシンクロナイズの方法、複数の言語への対応方法などである。

一方で、制度的な取決めについては、連絡先の明確化、コミュニケーション基準などの修正手続き、セキュリティーへの対応手続き、登録簿間での相互運用のテスト方法、登録簿間での記録されたデータの照合方法、移転の記録の修正方法などの要素が必要となる。

次いで、二重利用の防止の必要性である。パリ協定第6条では市場メカニズムを利用する際には、ダブルカウントを回避することが求められており、そのため、ITMOsが、複数の目標達成に利用されることを防止する必要性がある。しかし、分散的なデータベースの間での相互運用を行う際には、ソフトウェアのエラーや登録簿のセキュリティーに危害を加えようとする悪意の攻撃などが課題となる。

実時間相互運用においては信頼性の高いオンラインシステムの利用、またはブロックチェーン技術の利用の二つの対応策がありうる。二つとも同様に移転の確認、追跡を行うことが可能であるものの、技術の成熟度、セキュリティー、コストなどで大きな幅がある。しかし、非実時間相互運用においては、現状では、二重利用を防止するための具体的な対応策が見出せておらず、今後の課題となっている。

最後に、電子認証と電子署名が挙げられる。登録簿システムにおいては、幅広い適用、多様な技術、利用される場所が多岐にわたることが想定されるため、電子認証と電子署名が必要とされる可能性が高い。そのため、技術文書は、具体的な用途として、データ交換のための安全なトンネルを確立すること、インターネット上でのセキュリティー確保、登録簿間の

¹¹ 詳細は技術文書 p88-p91 参照。

メールとメッセージ交換のセキュリティー確保、否認防止の確保、重要な文書への署名などを挙げている。同時に、このような電子認証と電子署名については、すでに京都議定書の下での経験があることを技術文書は指摘している。

これらの分析を踏まえて、技術文書では、可能な解決策として、もし国際登録簿と6条4項登録簿が他の追跡システムと接続する場合は、事務局が、各国の協調的アプローチの登録簿の担当者との協議を経て、相互運用について明確化することも可能であること、現在、事務局の下で利用されている電子認証を利用することもありうることを指摘している。

④ 国際登録簿

技術文書は、国際登録簿について、非公式報告書で示された各国の見解の違いを踏まえて、登録簿で検討された論点に加えて、さらに別の論点を検討する必要性を指摘している¹²。

まず、挙げられる論点として、各国の多様なニーズに対応する必要性である。複数の国が、複数の協調的アプローチを実施することから、複数の ITMOs の明確化、追跡方法がなされるとともに、協調的アプローチ毎に、複数の単位がありうる可能性があり、このような多様な各国のニーズに国際登録簿は対応する必要性がある。

同時に、各国が多様な協調アプローチを実施する中で、国際登録簿における一貫性の確保することも求められる。技術文書は、中央集権的な方法にすることでより簡素な対応が可能になり、分権的な方法を採用することでより技術的に複雑で費用も高くなることを指摘している。しかし、同時に、中央集権的な方法を好まない国もあり、そのような国の要望に対応する必要性もあることを留意する必要があると技術文書は指摘している。

そして、国際登録簿と登録簿の間、国際登録簿と6条4項登録簿の間でのコミュニケーションの必要性があり、データ交換基準 (Data Exchange Standard、DES) が必要となると、技術文書は指摘している。同時に、京都議定書の下での既存の DES は、シリアル番号が付されたユニットのみを対象としていること、利用者が限定的であること、京都議定書の DES が利用しているコミュニケーションプロトコルが古いことなどの点から、パリ協定の下では活用できないと分析している。これを踏まえ、技術文書は、Graceful Degradation と呼ばれる考え方の下で限定的な機能を維持しながらデータ交換のためのプロトコルを、多くの利害関係者の参加の下で策定する必要性を指摘している¹³。

このような国際登録簿に関する技術的な課題について分析した上で、さらに、技術文書は、国際登録簿の管理、運営手続き、運営レベルでの協定、資金源のモデル、開発アプローチなどの具体的な開発、運営に係る論点について分析している。

技術文書の分析によれば、国際登録簿には、登録簿全体の管理者、国際登録簿を利用している国の管理者、各協調的アプローチの管理者など三つの種類の管理者が必要となるとされている。

¹² 詳細な説明は技術文書 p75 から p79 を参照。

¹³ 詳細な説明は技術文書 para 503 から 506 を参照。

そして、運営のための手続きとして、口座の種類、維持のプロセス、移転の流れ、口座の代表とその承認プロセス、管理者の役割、運営上の協定、他の登録簿とのコミュニケーションへの対応、記録の管理、守秘義務と報告書の実際の提出方法、手数料、変更に関する手続きなどを明らかにする必要性が指摘されている。

さらに、国際登録簿全体の管理者と、国際登録簿を利用している国の管理者の間での国際登録簿の運営レベルでの協定（Operational Level Agreement、OLA）を結ぶ必要性が指摘されている。OLA で定められる項目として、国際登録簿の運営に関する役割分担、業務内容、信頼性と想定される反応時間、提供されるサービスの内容などが挙げられている。

資金源については、国際登録簿に求められるサービスの水準などを保証するために安定的で信頼性の高い資金調達モデルの必要性が指摘されている。その際には、特にソフトウェア開発のための初期投資が必要となることを指摘している。

開発アプローチについては、技術文書は、事務局によるもの、各国の協力の下で行うもの、オープンソースで行うものなどの三つのアプローチを示している。ただし、関与する利害関係者が多いほど、複雑さが増し、セキュリティの確保への対応が必要となることが指摘されている。

これらを踏まえて、可能な解決策として、全ての追跡方法に対応すること、一貫性を確保するために対策をとること、国際登録簿の機能、管理のアプローチ、資金源について明確化すること、事務局に運営手続きの策定を求めることなどが示されている。

(4). CMA 4 における 6 条 2 項の登録簿に関するガイダンスの概要

CMA4 の決定文書においては、6 条 2 項のインフラ、登録簿、CARP、第 6 条データベースに関して、それぞれガイダンスが採択された。採択されたガイダンスでは、個々のインフラに求められる基本的な機能、形式などが定められた。同時に、それぞれのインフラの本格的な運営に向けての 2023 年における具体的な作業も決められた。

登録簿については、2/CMA.3 附属書パラ 29 の登録簿に関するガイダンス（以下、登録簿のガイダンス）として採択され、大きく二つの内容、2/CMA.3 附属書パラ 29 で規定されている登録簿（各国が保有あるいはアクセスが可能な状況となっている登録簿）のガイダンス、パラ 30 に規定されている国際登録簿（登録簿を保有あるいはアクセスが可能な状況となっていない国のための登録簿）のガイダンスが示されている。

登録簿については、「形式、機能そしてプロセス」、「相互運用性」についてガイダンスが示され、国際登録簿については、「口座と行為」、「プロセス」、「相互運用性」についてガイダンスが示されている。

表 9 登録簿に関するガイダンスの概要

項目	内容
(1) 形式、機能、プロセス	①基本的な機能：必要に応じて口座を設け、ITMOs に関する行為（authorization、最初の移転、移転、取得、NDC への利用、他の国際的な緩和の目的への利用の authorization、自主的な取消等）を記録。 ②追跡の方法：NDC 期間中における統一した記録と追跡の手法の確保し、ITMOs はその根拠となっている緩和の成果を追跡可能な形にするために個別に識別させる。 ③識別子の内容：協調的アプローチの識別子、(ITMOs) 創出国の登録簿の識別子、「最初の移転」国の識別子、シリアル番号、ITMOs の根拠となっている緩和の成果の発生年を示したもの）を識別子で示す。
(2)相互運用性	①データ一貫性のリスクの緩和：各国の登録簿の間で相互運用する場合、データの一貫性の不確実性緩和のための適切な基準と手続きを実施。 ②情報セキュリティへの対応：登録簿間の移転について事後的に拒否することは出来ない。

（出展）CMA4 決定文書を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

表 10 国際登録簿に関するガイダンスの概要

項目	内容
国際登録簿の役割と機能	①基本的な機能：登録簿と同様の機能（表登録簿に関するガイダンスの概要に示した（１）、（２）の機能）。 ②国際登録簿の構成：国際登録簿は利用する国の特定のセクションと国際登録簿の管理者のセクションから構成される。 ③データの一貫性の確保：各セクションはそれぞれ別個に運営されるが、データの一貫性は確保される。
(1)口座と行為	①追跡のための措置（電子データベース等）：国際登録簿は ITMOs の記録と追跡のために電子データベースとその他の技術的・行政的な措置から構成される。 ②追跡のための口座：ITMOs に関連する行為に関する情報の記録と追跡を可能にする口座とする。
(2)プロセス	①管理者の役割：事務局が国際登録簿の管理者の役割を担い、国際登録簿のソフトウェア、管理手続きの改正、実施レベルの合意や CARP との用語の統一性の確保などの業務、ITMOs の算定の修正や一貫性を確保するための修正手続き、登録簿間の相互運用性のための基準と手続きなどについて対応する。 ②各国の責任：国際登録簿を利用する国が ITMOs の根拠となっている緩和活動と緩和の成果の追跡とダブルカウントの回避の責任を負う。 ③後発開発途上国と小島嶼諸国：国際登録簿の利用のための支援を事務局が提供する。 ④記録方法や情報公開：国際登録簿への記録にあたっては自動的な記入を可能な形にし、利用している国の登録簿に記録された ITMOs の保有と関連する行為について報告書を作成し、公表する。機密情報以外の情報について CAPR を通じて公表する。
(3)相互運用性	①6 条 4 項登録簿との接続：国際登録簿と 6 条 4 項登録簿を 3/CMA.3 附属書パラ 69 に従い接続する。この接続は、最低でも登録簿のガイダンスに規定された相互運用性に求められる機能（表登録簿に関するガイダンスの概要（２）の機能）を可能にするためのもの。 ②各国の登録簿との接続：各国の登録簿と国際登録簿は接続できる。各国の登録簿と国際登録簿の接続方法は、各国の登録簿の間の全ての相互運用性（登録簿に関するガイダンスの概要（２）の機能）に関する措置にも適用しなければならない。

（出展）CMA4 決定文書を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

第2章. 国際的な市場メカニズムに影響を与えるその他の動向調査

1. ボランタリークレジットの動向（企業の動向）

(1). 炭素除去技術に関するボランタリークレジットの動向

① 炭素除去技術を活用したボランタリークレジットの取引契約が締結される

カナダの炭素除去技術をもつベンチャー企業、CarbonCure 社が、2022 年 4 月に Invert 社、Ripple 社と 3 社でのクレジット取引契約を締結したと発表。契約金額は、US\$3000 万で CarbonCure 社によれば、炭素除去技術をベースとしたクレジット取引契約では、これまでで最も大きい。CarbonCure 社の技術は CO₂ をコンクリートに吸収固定させるもので、この技術は、VCS に唯一承認されている炭素鉱物化方法論である。

契約当事者となっている Invert 社は、企業の温暖化対策を支援するビジネスを展開し、Ripple 社は暗号資産に関連する事業を展開している企業であり、炭素除去技術を活用したボランタリークレジットに、幅広い企業から高い関心が集まっていることがうかがえる。

② 炭素除去技術普及に向けた新たな動き、Advance Market Commitment (AMC)

炭素除去技術の普及に向けた新たな取組みが行われてきている。Advance Market Commitment(AMC)と呼ばれる取組みである。AMC は、肺炎球菌ワクチンの途上国普及を目指した取組みで、一定の数量を一定の価格で買い取ることを明確に示し、将来の需要を保証することで製薬会社におけるワクチン開発を促進し、途上国でのワクチン普及を促していく取組みであった。

AMC を炭素除去技術に適用して、その普及を図る取組みが行われている。グーグル、メタ（旧フェースブック）などが炭素除去技術の普及を目指して設立した団体、Frontier の下での取組みである。

Frontier は、AMC の考え方を適用し、資金を募り、得られた資金を活用して、炭素除去技術によって除去された炭素除去量、一トンごとに資金を提供していく取組みである。この Frontier に対して、新たに e コマース大手の shopify が資金を拠出することを、2022 年 4 月 12 日に発表した。Frontier の下で得られた炭素除去量については、そもそもクレジットが発行されるのか、また、どのようなクレジットが発行されるのか、さらに、どのような方法論とするか等の詳細は、明確にされていない部分も多い。また、どのような技術が採用されるのか、現時点では明確になっていない部分も多い。

しかし、shopify は、Frontier への出資を通じて、一定の規模の需要の存在を明確化することで、技術革新と技術の普及に貢献することができると、プレスリリースの中で、AMC を通じた取組みの重要性を指摘している。

炭素除去技術の費用の高さが、普及の障害となっているが、高コストを克服するための手段として AMC が、どのように機能していくのか、今後、さらに注目される可能性はある。

また、これまでは費用対効果の高い排出削減対策の実施を促すためにボランタリークレジットなどは利用されてきたが、ボランタリークレジットの活用法を大きく変える可能性がある。

③ エアバス、エアフランスなど航空機メーカー、航空会社が、DACCS 由来のクレジットの購入契約を結ぶ

エアバス、エアフランス、ルフトハンザ、エアカナダなど航空機メーカー、航空会社、7社が、DACCS 由来のクレジットを共同で購入すると 7 月 18 日に発表した。DACCS とは Direct Air Carbon Capture and Storage の略語で、大気中の CO₂ を直接回収し、貯留する取組みであり、CO₂ の除去するための取組みとして注目を集めている。購入を予定しているのは、米国、石油会社大手の Occidental の子会社で、1 POINTFIVE のクレジットである。購入期間は、2025 年から 2028 年の 4 年間で、購入数量は 40 万 tCO₂e となっている。テキサス州のパーミアン盆地に 2022 年後半から建設作業が開始される DACCS プラントにおいて、大気中からの CO₂ 除去と貯留が行われる予定である。

しかし、プロジェクトが登録されている（あるいは今後、登録する予定の）クレジット発行機関は示されておらず、どのようなクレジットが得られるのかは明確ではない。しかし、エアバス、1 POINTFIVE のどちらのウェブサイトでも、removal credit（除去由来のクレジット）の取引が行われると記載されており、何れかのクレジット発行機関において発行されたクレジットが引き渡されるものと思われる。

DACCS に関連して、これ以外にも、動きがあった。アイスランドに DACCS プラントを建設し、2021 年から操業を開始しているスイスの Climatework 社は、マイクロソフト社と、10 年間のオフテーク契約を結んだと発表した。クレジットの取引とは明示されていないが、マイクロソフト社から、Climatework 社に対して長期的な資金提供が行われることになり、Climatework 社の事業拡大に貢献するものと思われる。同時に、Climatework 社は、大規模な DACCS プラントの建設に向けて資金調達をおこなっており、Climatework 社の下で DACCS による CO₂ 除去がさらに規模を拡大させて実施されていくものと思われる。クレジットの発行が行われるか、現時点では不明ではあるが、もしクレジットの発行がなされた場合、除去由来のクレジットの供給源となりうる。

④ 炭素除去プロジェクト由来のクレジット・証書の発行

これまで REDD+などの CO₂ 除去に関わるプロジェクトが実施されてきたものの、発行されるクレジットについては特に除去に関わるプロジェクトであることは明示されてこなかった。その中で、アメリカの民間のクレジット発行機関、American Carbon 登録簿（ACR）が、今年、4 月に、今後、クレジットの発行に際して、CO₂ 除去を行なったプロジェクトに由来することを明示すると発表。これを踏まえて、2022 年、5 月 5 日に米国、ブルーソース社が、この新たなクレジット表示方法を活用して CO₂ 除去由来のプロジェクトであることを明示した CO₂ 除去ラベルのクレジットを取得したと発表した。米国国内で

実施される森林保全プロジェクトに由来するクレジットで、発行されたクレジット、総量 67.7 万 tCO₂e のうち、10.63 万 tCO₂e に対して CO₂ 除去のラベルが付けられた。この CO₂ 除去ラベルのついたクレジットについては、市場でも高い評価を得ており、通常の森林保全プロジェクト由来のクレジットの取引価格よりも高いトンあたり、US\$ 24 で取引されている、と報じられている。

スイスの DACCS（大気 CO₂ 直接回収貯留）専門ベンチャーの Climeworks が、2021 年 9 月からアイスランドで実施している Orca プロジェクトによって大気中から除去された CO₂ に対して証書を発行した。

通常のオフセットクレジットとは異なり、Climeworks 社がコンサルタントと共同で策定した方法論に基づき、モニタリングを行い、第 3 者機関として DNV が確認した上で、証書として発行した。計 6700tCO₂e 余りの除去量に対して発行された証書は、出資者の Microsoft、Shopify、Stripe らに提供された。

Climeworks 社の Orca プロジェクトは本格的な DACCS プロジェクトとしては世界初のもので、施設を稼働させるための電力を隣接する地熱発電を用い、CO₂ の回収、貯留にあっても CO₂ を排出しないことが特徴となっている。Orca プロジェクトの回収・貯留能力は年間 4000 トン tCO₂e となっているが、Climeworks 社は昨年、アイスランドに 3 号プラント（36,000tCO₂e/年）米ルイジアナに 4 号プラント（100 万 tCO₂e/年）建設計画を発表している。カーボンニュートラル実現には CO₂ 除去技術が必須と指摘する声が多く、今後、このような DACCS プロジェクトがどれだけの実績を挙げられるのか注目が集まる。

(2). 新たな排出削減・吸収拡大に向けた取組み

① リジェネレイティブ農業に関する取組みの広がり

5 月は、リジェネレイティブ農業と呼ばれる農業を通じた CO₂ 吸収を促す取組みに参加する企業の動きが目立った。例えば、米国の穀物メジャー、カーギル社は、不耕起栽培や休耕地でのカバークロップの栽培を通じた土壌での CO₂ 吸収を図り、得られた CO₂ 吸収量に対して一定の金額を支払う取組みを昨年、2021 年から開始していたが、今年も、この取組みをイリノイ州などの 15 州で実施することを発表。参加する農家を募っている。今年も、トンあたりの支払い額を昨年の US\$ 20 から US\$25 まで引き上げる予定。対象となる農地の吸収量はリグロウ社が計測するとされている。

クレジットの発行の有無については明確にされていないものの、クレジットを発行している可能性もある。クレジットの調達を念頭に置いているか明確にされていないが、欧州の家庭用品メーカー、ユニリーバは、保険会社、アクサや資産運用会社、Tikehau Capital とともに、リジェネレイティブ農業への移行に取り組むプロジェクト、企業を支援するための基金を立ち上げ、それぞれ€100 億を供出したと発表。

また、リジェネレイティブ農業による土壌の CO₂ 吸収量の計測方法について、低コストな手法を開発している米国のスタートアップ企業、Perennia 社に、マイクロソフトの気候

イノベーション基金などから US\$ 1800 万の資金を調達するなどリジェネレイティブ農業への企業、投資家からの関心が高まっていることがうかがえる。

この背景には、CO₂ 吸収が将来的にネットゼロ目標の達成において重要な役割をになうことが予想されるため、今後、土壌での CO₂ 吸収に関する取組みが更に重要なものとなる多くの企業や投資家が考えていることがある、と思われる。場合によってはクレジットの活用なども考えられることから、今後のクレジット取引市場に何らかの影響を与えてくるかも知れない。

② ブルーカーボンクレジット、オークションでトン当たり、US\$ 27.8 で取引される

シンガポールに拠点をおくボランタリークレジット取引市場、CIX において、パキスタンで実施されているマングローブ林保護プロジェクトに由来するブルーカーボンクレジットのオークションが行われ、2021 年のビンテージのクレジット、25 万トンが、トン当たり、US\$27.8 で取引されたと発表された。CIX のプレスリリースによれば、世界最大のブルーカーボンプロジェクトであり、オークションにおいても、最低価格、トン当たり、US\$27.5 に対して、最大で US\$35 の価格が示されたと発表されている。ブルーカーボンクレジットへの企業からの関心の高さが示されているとも言える。

今月は、このような海外の動き以外にも、日本国内での鉄鋼スラグを活用し、藻の吸収量の拡大を図るブルーカーボンの取組みが発表されるなど、国内外で、ブルーカーボンへの取組みが広がってきている。

③ 日本国内でのブルーカーボンクレジットの取組み、相次いで発表

今月は、日本国内でのブルーカーボンクレジットに関連する取組みが相次いで発表された。J ブルークレジットと呼ばれる海藻の創出などを通じて得られる CO₂ の吸収、除去量にクレジットを発行する取組みに関連するもので、岩手県洋野町での藻場の創出、保全活動を通じて、3,105tCO₂e のクレジットが発行されたと発表があった。J ブルークレジットは令和 2 年からその活動を開始してきているが、これまでで最大のクレジット発行量となっている。

それ以外にも、J ブルークレジットに関連する取組みとして、関西空港における取組みも発表されている。関西空港の取組みも、洋野町と同様に藻場の創出を通じて CO₂ の吸収、除去を図る取組みである。

J ブルークレジットについては、温対法の下での排出量報告において排出量を調整するために利用できるか不明であり、必ずしもクレジット発行量は多くはない。しかし、J ブルーカーボンクレジットを運営しているジャパンプルーエコノミー技術研究組合のウェブサイトを見ると、昨年、2021 年には 4 件のクレジット発行申請だったものが、今年、2022 年には 22 件の発行申請がなされており、大きく増加している。J クレジットと比較するとまだ数も少なく、規模も小さいものの、企業からの関心が高まってきていることをうかがわせている。

(3). 世界銀行報告書、「State and Trends of Carbon Pricing」 ボランタリークレジット取引 市場の急激な成長を報告

世界銀行は、世界各国のカーボンプライシングの導入状況、実施状況を調査し、その結果を、報告書「State and Trends of Carbon Pricing」として毎年、発表しているが、2022年版の最新の報告書が2022年5月24日に発表された。この中では、世界でカーボンプライシングを導入する国が増えるとともに、排出量取引市場での価格が、2021年後半に記録的な伸びを示したことが報告されている。

クレジットの発行量は、2021年、急激に伸び、前年比48%増の4億7,800万トン。発行主体別でみると、VCS、ゴールドスタンダードなどの民間のクレジット発行機関の発行量が、前年比88%増の3億5,200万トンで全体の74%を占める。豪州のクレジット制度、カリフォルニア州の実施するオフセットメカニズムなどの国や地方政府が運営するクレジット発行制度による発行は全体の15%、CDMのような国際機関が運営する制度に由来するもの同11%に留まり、大半のクレジットは、民間のクレジット発行機関によるものであった。

ボランタリークレジット市場は脱炭素化の目標設定を行う企業の増加により、発表時点で14億ドルの規模になった。2021年の平均価格は1トン当たり3.82ドルで、前年(2.49ドル)から上昇、取引量は前年比92%増の3億6,200万トン超となり、価格、取引量ともに大きく伸び、市場規模拡大につながっている。

(4). ボランタリークレジットの信頼性に関する動向

① ボランタリークレジットの格付け会社、BeZero社、二つのREDD+プロジェクトを信頼性が高いと評価

2022年9月21日、ボランタリークレジット発行機関、VCSを運営するVerraは、VCSに登録されている二つのプロジェクトが、BeZero社によってAAA-の評価を得た、と報じられていることを発表した。

BeZero社は、ボランタリークレジットを発行するプロジェクトの追加性、過剰なクレジットの発行のリスクなど様々な点からプロジェクトを評価し、そのクレジットが本当に排出削減量を踏まえて発行されているのかどうか、その可能性について格付けとして見解を示している。

排出量を削減している可能性が最も高いプロジェクトについてAAA、ついで排出量を削減している可能性がある程度、見込まれるプロジェクトについてAA、排出量を削減している可能性が低いプロジェクトについてはAの格付けを附している。

今回、BeZero社からAAA-の評価を得た二つのREDD+プロジェクトは、インドネシアで行われているKatingan Peatland Restoration & Conservation Project、Sumatra Merang Peatland Projectの二つである。

BeZero社の見解では、Katinganプロジェクトについて、追加性を示す強い根拠が認め

られるとともに、過剰なクレジット発行の可能性もサンプリング調査の実施によって最小限に抑えられていると述べている。**Merang** プロジェクトについても、同様に追加性が強く認められ、排出削減量を算定するために設定する仮想の排出量の水準を低いものとすることで、過剰なクレジット発行を回避していると指摘している。さらに二つのプロジェクトともに、ホスト国の政策環境が、**supportive** ではない中でも、成功を収めていると指摘している。

AAA-とマイナスの評価がなされている点について、**Katingan** プロジェクトについては、プロジェクト実施地域で森林保護がなされることで、他の地域において森林伐採が行われる可能性があり、さらに森林火災の可能性もあるため評価を引き下げたとしている。**Merang** プロジェクトにおいては、**Katingan** プロジェクトと同様に他の地域での森林伐採が行われる可能性があることや、プロジェクト実施地域の利害関係者の遵守への意識の低さを上げている。

このように 100%ではないが、これらの二つの REDD+プロジェクトについては、排出削減が実際に行われている可能性が高い、とする見解を **BeZero** 社は示している。

REDD+プロジェクトについては、その信頼性を疑問視する声も根強いものの、**BeZero** 社のような評価が示される場合もある。REDD+プロジェクトの評価を行う際には慎重な検討を行う必要があると言えるだろう。

② REDD+プロジェクトの信頼性を疑問視する報道に **Sylvera** 社が反論

2023 年 1 月 18 日、英国紙、ガーディアンが REDD+プロジェクトが過剰にクレジットを発行しているとの研究成果を紹介し、REDD+プロジェクトの信頼性を疑問視する記事を発表した。記事が紹介している研究論文によれば、REDD+プロジェクトの 94%は実際の排出削減量には貢献しないプロジェクトに由来するものとされている。

これに対して、批判の対象となっている REDD+プロジェクトの登録、クレジット発行を行っている **Verra** がすぐさま反論する声明を発表したが、それ以外にも、クレジットを創出するプロジェクト開発事業者、プロジェクトの信頼性の格付け企業などが相次いで記事に対して反論する声明を発表した。

中でもクレジットの格付けを行っている **Sylvera** 社は、REDD+プロジェクトがクレジットを過剰に発行しているとの分析を行った論文について、その手法の妥当性を疑問視している。特に、**synthetic baselines** と呼ばれる手法については、プロジェクトサイトと物理的な条件（道路からの距離、河川、居住地、傾斜など）に類似した代理（**proxy**）を設けた上で分析を行なっているが、この手法では、プロジェクトサイトでの実際の森林破壊の状況が考慮されていない、と指摘している。

Sylvera 社は、既にプロジェクトの格付けを行うために多くのプロジェクトを評価しており、その結果、現在の REDD+プロジェクトのうち 31%程度は質の高いプロジェクトであり、それらのプロジェクトからは、実際に排出削減を達成した上でクレジットが発行されていると述べている。その一方で、25%のプロジェクトについては“ジャンク”との評価を

下し、すべてのプロジェクトの信頼性が確保されている訳ではないことも認めている。

このように、REDD+プロジェクトの信頼性を疑問視する見解もあるものの、一概に全ての REDD+プロジェクトの信頼性は低いと断定することは出来ない。しかし、REDD+プロジェクトへの信頼性への疑問は、クレジットの取引にも影響を及ぼし始めている。ある REDD+プロジェクトについて、オランダのジャーナリストが過剰なクレジット発行が行われているとの調査結果を公表したことを受けて、該当するプロジェクトに関与している事業者が、クレジットの販売を停止したとの報道もなされている。

大規模な排出削減量を見込める上に、CO₂ の除去にも貢献しうるものであるため、REDD+プロジェクトへの期待は高いが、その一方で、クレジットの購入にあたっては、信頼性が完全に確保できているのか慎重に見極める必要性もあると言えるだろう。

③ BeZero 社、Xpansive CBL（取引市場）と協力

ボランティアクレジットを取引する商品の一つとしている取引市場の XPansiv CBL は、2022 年 6 月 9 日に、ボランティアクレジットを創出するプロジェクトの格付けを行う BeZero 社と連携し、市場での取引価格とともに、プロジェクトの格付け情報を提供すると発表した。

BeZero 社は、追加性、過剰なクレジット発行、リーケージ、永続性などの評価基準を設け、プロジェクトを評価し、格付けしている。評価結果は、AAA（発行されるクレジットートンについて、排出量の削減あるいは除去がなされている可能性が高い）、AA（発行されるクレジットートンについて、排出量の削減あるいは除去がなされる可能性が、ある程度見込める）、A（発行されるクレジットートンについて、排出量の削減あるいは除去がなされる可能性が低い）の三つに分類される。BeZero 社は、その他、AirCarbon Exchange のようなクレジットの取引所にも情報提供を行なっている。

既に XPansiv は 2022 年 3 月から、Sylvera 社による同様のクレジット評価情報提供のサービスを開始している。XPansiv 社は、BeZero 社の情報により、サービス利用者は更に深いクレジット情報を把握できるとコメントしている。

(5). 企業などの取引拡大に向けた様々な取組み

① ボランティアクレジットをトークン化する動き

世界銀行グループの国際金融公社（IFC）が、ボランティアクレジットを購入するための基金を新たに設立したと 2022 年 8 月 17 日発表。購入するのは自然生態系の保全を通じて CO₂ を除去するプロジェクトに由来するクレジット。購入にあたっては、プロジェクト開発事業者、Cultivo 社や、カード決済サービス提供会社、Aspiration 社の支援をえながらクレジットを購入することになっている。

報道では、US\$ 1000 万をシードマネーとして、年内に 25 万～30 万 tCO₂e のクレジット購入し、今後、数ヶ月のうちに 100 万 tCO₂e のクレジット購入する方針である、と報じられている。具体的にどのような基準の下で、クレジットが購入されるのか明らかにされ

ていないが、Aspiration 社の担当者の「購入基準を満たすプロジェクトは 10%にも満たない」とのコメントが報じられており、クレジットの購入にあたっては厳しい基準を適用しようとしている模様である。

この基金の特徴は、購入したクレジットをトークン化した上で、ブロックチェーンを活用し、透明性を図る、とされていることである。世界銀行では、既に **Climate Warehouse** と呼ばれる、ブロックチェーンを活用し、様々なクレジット発行機関の登録簿におけるクレジット発行、移転などの透明性を確保するための取組みを開始している。プレスリリースでは、この取組みを利用しながら、透明化を図るとされている。しかし、ブロックチェーン技術の活用方法、トークン化の方法などの詳細は、プレスリリース、報道でも明らかにされていない。

大量のクレジットがトークン化され、取引されている現状については、ボランタリークレジット発行機関、VCS では問題視され、基本的にはボランタリークレジットをトークン化することを認めない方針が示されている。報道では、VCS の担当者が、IFC が **Climate Warehouse** において、どのような役割を担うのか議論している、と述べたと報じられている。今後、どのように展開するか読めない部分も残るが、ブロックチェーンを使った取組みの先駆けとなる可能性もある。

② ボランタリークレジットへのリスクに対応した保険、相次いで発表

森林などの自然生態系の保護や回復などを通じて CO2 の排出削減あるいは除去を行う取組み、Nature Based Solution (NBS) プロジェクトに由来するボランタリークレジットへの需要が高まっている中で、世界的な保険会社、Aon 社は、2022 年 9 月 22 日、NBS プロジェクトに由来するクレジットに関連するリスクに対応するための保険を提供すると発表した。

Aon 社の発表資料によれば、現在、NBS プロジェクトに由来するクレジットはボランタリークレジットとして市場で取引されているものの、ボランタリークレジット取引市場は公的な規制の下には置かれておらず、さらに契約も多様な形で交わされているため取引に参加する企業は多種多様なリスクにさらされていると述べている。Aon 社は、それらのリスクを 4 つの種類に分類。森林火災などにより資産が物理的に失われるリスク、環境上の損失（例：外来種を自然生態系の回復に利用した場合に生じる環境上の損失）への責任を負うリスク、ホスト国の政策変更などによりプロジェクトの実施が阻害されるリスク、導入した技術が想定通りに機能せず契約で予定された数量のクレジットが期日までに提供されないリスクなどであり、Aon 社の保険は、これらのリスクを低減させるものである。

Aon 社以外にも、保険仲介会社、Howden 社は、ボランタリークレジットのレピュテーションリスクに対応するための保険を提供すると発表した。Howden 社が提供するの、ボランタリークレジットの発行までの有効化審査、検証において何らかの過失、詐欺がなされていた場合に対応するための保険である。Howden 社の説明では、このような保険は、世界でも初めてのものである。

ボランタリークレジット取引への関心は高まっている一方で、多種多様なリスクがあり、それがこれまで経験のない企業の市場への参入を拒んでいるのも事実である。特に、ボランタリークレジットの信頼性を疑う声も多く、信頼性の確保がボランタリークレジット取引市場の今後の成長に向けて課題となっている。Howden 社の提供する保険は、ボランタリークレジットの信頼性確保に向けた新しい取組みと言えるだろう。

③ 様々な日本企業がクレジットの利用に乗り出す

日本国内ではカーボンニュートラル LNG を販売する動きが今年に入り拡大していたが、それ以外にもクレジットを活用する動きが見られるようになってきた。航空会社、ベンチャー企業、プロバスケットボールチームなどが、様々な形でクレジットを活用して温暖化対策に取り組むことを発表している。

特に、Jクレジットについては、注目が集まってきている。Jクレジットの売手、買手のマッチングサービスを行う企業も現れてきており、日本国内でのクレジットへの関心が高まってきていることを示しているとも言えるだろう。Jクレジットについてはバイオチャーを活用した新しい方法論の提案や、畜産分野における新しい種類のプロジェクト登録もなされており、日本企業からの関心の高さを窺わせる。

このような日本企業からの J クレジットへの関心の高まりの背景には、GX ETS などの動向とともに、海外のプロジェクトに由来するボランタリークレジットについて、信頼性に疑問を投げかける声が上がっていることもあると考えられる。実際に、今月、ボランタリークレジットの信頼性について評価し、格付けをおこなっている BeZero 社が、ボランタリークレジットを創出している一部のプロジェクトについて、評価を引き下げたとの報道もある。

日本国内のプロジェクトについては、ある程度、信頼性が確保されているとの判断があるとも思われるが、その一方で、供給量については、VCS、ゴールドスタンダードと比較すると少量の供給量となっており、日本国内からの需要にどこまで応えられるか、読めない部分も残る。

2. ボランタリークレジットの動向（クレジット発行機関などの動向）

(1). クレジットの発行に関する新しい取組み

① 投資促進のために CAR 排出削減量発生前にクレジット発行を認める

米国で実施されるプロジェクトが主に登録されている Carbon Action 登録簿(CAR)や、現在、民間のクレジット発行機関の中では、最も多くのクレジットが発行されている Verified Carbon 登録簿(VCS)などのクレジット発行機関において、プロジェクトの開発、実施のインセンティブとして、実際の排出削減量発生前にクレジットの発行を認める動きが見られる。

CAR は、2022 年 4 月 29 日に植林プロジェクトに対しては実際の排出削減量（吸収量）が得られる前に、クレジット発行を行うことを認めることを発表した。発行されるクレジットは、実際の植林が行われた後に将来的に得られると予想される排出削減量に対して一定の割合を割り引いた数量となっている。

このような制度が導入されるのは、植林プロジェクトの特殊な事情が影響している。植林プロジェクトでは、植林してから、実際の吸収量が発生するまで 15 年から 30 年の長い時間を要すること多い。そのためクレジット発行が遅れ、結果としてクレジット売却益の支払いも遅れることになり、プロジェクトの実施を阻害することになり兼ねない。そのため、一部のクレジットについて、実際の吸収量が生じる前に発行を認めることで、プロジェクト実施のインセンティブとするとの考え方を CAR は示している。

VCS を運営する Verra は、2022 年 5 月 3 日に排出削減量（除去量）が実際に生じる前のクレジット、Projected Carbon Unit(PCU)の発行を行う手続きの改正案を発表した。Verra は、このような制度の導入を提案する理由を次のように説明している。植林プロジェクトや炭素隔離貯留・利用（CCUS）プロジェクトなどの炭素除去に関わるプロジェクトを開発する事業者にとっては、大きな初期投資が必要とされ、実施に長期間を要するため、PCU の導入が有益であると述べ、同時に投資家・クレジットの買手にとっては、契約時のクレジットの引渡しリスクを低減させ、透明性を高めるとともに、投資家からの信頼性を確保するのに貢献すると述べている。この制度改正は、まだ改正案にとどまり、今後、一般からのコメントを受け付けた後（6 月 1 日までコメント受付）に、2022 年秋に最終版が発表される予定となっていたが、まだ最終版は発表されていない。

説明の方法は異なるものの、二つのクレジット発行機関とも、事前にクレジットの発行を認めることで、一定の収益をプロジェクト開発事業者に与えてプロジェクト開発を促進しようとしている。ただし、クレジットの発行に至るまでプロジェクトの開発、実施には様々なリスクがあり、当初の想定通りに排出削減量・除去量を得られない場合もある。プロジェクト開発の促進の観点から見ると興味深い手続き改正ではあるものの、実際の運用にあたっては、今後、様々な課題が生じる可能性もある。

② クレジットにプロジェクトの特徴を示すラベルを加える動き

ボランタリークレジットの発行機関、VCS を運営する Verra は、VCS が発行するクレジット、VCU に新しいラベルを設けるために検討作業を開始した。新たに設けられることが検討されているのは二つの種類のラベルである。

一つは、クレジットに対して創出したプロジェクトの特徴を示すラベルである。Verra からの検討しているラベルで示されるプロジェクトの特徴は以下のようなものである。

- i .排出削減あるいは排出量除去か
- ii .自然に関連する活動あるいは技術・産業に関連する活動か
- iii .パリ協定第 6 条の Authorization の種類（NDC の達成、CORSIA、企業の自主的な取組みへの利用）
- iv .SDG への貢献

これらのラベルを新たに VCU に加えることについて、Verra では、一般からのコメントを 2022 年 6 月 30 日から募集を開始した。コメントの募集は、2022 年 7 月 31 日に締め切り、寄せられたコメントを踏まえて、2022 年内に最終版を作成することとされ、2023 年 6 月までには制度の本格的な運用を目指すこととなっている。

さらに、このような取組みとは、Verra は、さらに新たなラベルを設けることについて、2022 年 7 月 7 日から一般からのコメントの受け付けを始めた。具体的には、現在、VCS において策定作業を行なっている新しい方法論、新規植林・再植林・再植生方法論を適用したプロジェクトに、新しく ABACUS ラベルを設けることである。

ABACUS は、主に植林を中心とした除去に関連する活動に由来するクレジットのラベルとなることが想定されているが、除去に由来するクレジットについては、市場からも関心が高い。一部のクレジット発行機関では、すでに除去由来のクレジットを明示する方針を示している。クレジットにラベルを付すことでより容易に他の種類のクレジットと区別することで、除去由来のクレジットの取引を広げ、プロジェクト開発の促進を狙ったものと考えられる。Verra も同様の狙いを持って、クレジットへの新しいラベルを設けることを検討していると考えられるが、このような動きが他のクレジット発行機関にも広がれば、除去由来のクレジットの取引にも影響を及ぼしてくるかも知れない。

これは、事前協議とされ、今回のコメントを踏まえて、新たなラベル ABACUS を設けるための作業を開始するかどうか、2023 年 1 月に Verra が決定することになっているが、まだ正式な発表はない。

(2). 暗号資産への対応

昨年、2021 年から、一部の暗号資産の取引において、ボランタリークレジットが利用される動きが見られるようになった。VCS のクレジットを償却した上で、暗号資産へとトークン化し、暗号資産として取引するものである。

しかし、このような動きについて、2022 年 5 月 25 日、VCS の運営機関、Verra は、暗号資産の取引にクレジットを活用することを禁止すると発表した。Verra の担当者は、クレジットは企業などが気候変動対策に貢献するために利用されるべきであり、暗号資産取引のためにクレジットが利用されることは、市場参加者を混乱させると述べ、今回の判断の理由を説明している。

ただし、具体的にどのように暗号資産取引へのクレジットの活用を禁止するかは検討課題とし、一般からのコメントを募った。

(3). クレジットの発行に遅れが生じる

Verra においてクレジット発行手続きなどで遅れが生じているとの報道がなされている。2022 年 1 2 月 7 日の Carbon pulse の記事によれば、Verra は、今年クレジット発行手続きのバックログ（未処理）が発生している相当数のプロジェクトのリストと検証に関する分析結果を提供し、利害関係者にさらなる文書を提供する意向であると報じている。この記事によれば、11 月までの年初来データの推定によると、Verra のパイプラインプロジェクトリストは、2021 年に比べ 226%増加している。このような中でも、Verra は、クレジットの完全性を確保するために必要なレビューは引き続き行うとしている。

既に、Verra では、手続きの処理の迅速化を狙うため、第三者検証機関の能力強化、Verra における人員の増員などの取組みを行ってきているものの、申請の増加に追いついていない模様である。このような遅れに対して、プロジェクト開発事業者から不満の声が上がり、Verra 以外の制度の下でクレジットを取得しようとする事業者も現れているとの報道もある。

信頼性を確保するため、プロジェクト登録やクレジット発行申請の審査に一定の厳格さが求められるものの、手続きの遅延は、クレジットの発行、引き渡しに繋がらう。もし、クレジットの発行が当初の想定よりも遅れた場合は、クレジットの売買契約において引き渡し時期を守れないことにもなり兼ねない。

他の民間のクレジット発行機関において手続きの遅れが生じているのか情報はないが、ボランタリークレジットにおいては最大のクレジット発行量となっている VCS を運営する Verra において手続きの処理に遅れが生じていることは、今後のクレジット供給にも影響を与える可能性があると同時に、プロジェクト開発の動向にも何らかの影響を及ぼしていく可能性もある。

(4). IETA、炭素地層貯留の基準発表

IETA は、技術ベースの炭素吸収源の強化による CO₂ の削減と除去の取引を管理するための一連の基準 (High-Level Criteria for Carbon Geostorage Activities) を発表した。IETA の見通しでは、2050 年に世界のネットゼロ排出量を達成するには、最大 160 億トン CO₂ を回収・貯留する必要があるとしており、その重要性を強調している。

これまでに 1 年近くかけて、IETA は様々な利害関係者と意見交換を行い、その上で策定

したものである。IETA は、これにより、気候変動の緩和のために大きな貢献をしようとする技術への投資を促すことが期待されると述べている。

IETA が策定した基準は、6 つの方法論的要素と 10 の規制上のセーフガードからなっており、CDM、GCC、ACR などのクレジット発行機関や ISO などの標準化団体において、これまでになされてきた様々な議論の成果、方法論、基準などを踏まえたものである。

具体的な内容を見ると、方法論的な要素では、ベースラインクレジットメカニズムにおいて一般的に求められている追加性、ベースライン排出量、モニタリングなどが求められているとともに、プロジェクトバウンダリーとリーケージ、非永続性と責任など大気中から除去した炭素の貯留を確保するための要素が含まれている。規制上のセーフガードにおいては、安全な貯留に関する法制度や注入に関する法的基盤の整備、政治的・社会的に受容されていることなどが求められるとともに、漏洩が生じた場合の責任などの項目が含まれている。

(5). IC-VCM に関連する動向

① IC-VCM が CCP と評価枠組み案を発表

ボランタリークレジットの信頼性を確保するために設立された The Integrity Council Voluntary Carbon Market(IC-VCM)が、2022 年 7 月 27 日にボランタリークレジットの質を確保するための原則、Core Carbon Principles (CCP) 案と、CCP との適合性を評価する枠組みと手続き、Assessment Framework and Assessment Procedures (AF) 案を発表した。この二つの案の発表と同時に、今後の作業予定も発表され、それによれば 9 月 27 日中（イギリス時間）まで一般からのコメントを受けつけ、その後、寄せられたコメントを踏まえて、今年、2022 年の第 4 四半期中に最終版が公表される予定となっている。

2022 年 3 月に発表された IC-VCM の作業計画では今年の第 3 四半期には CCP と AF を本格的に実施するために作業を行う予定となっていた。しかし、今回、発表された作業計画では、今年の第 4 四半期中に最終版が公表されるため、本格的な実施は、さらに後ろにずれ込むものと予想される。

この遅れは、先住民を代表する理事がなかなか決まらなかったことや、当初、共同議長を務めていたヒュー・シーリー氏が急逝したことなども影響していると思われるが、それ以外にも、IC-VCM の運営方針をめぐって内部で意見が対立していたとの情報もあり、運営方針を巡る内部での路線対立が、この遅れの要因となっていた可能性もある。

今回、発表された案では、CCP は、“carbon-crediting programs and different types of carbon credits”の評価のための指針の原則として利用される、と規定されている。その上で、「追加性」、「緩和活動の情報」、「ダブルカウントが行われないこと」、「永続性」、「クレジット発行機関のガバナンス」、「登録簿」、「確固とした独立した第三者による有効化と検証」、「確固とした排出削減量と吸収量の数量化」、「持続可能な発展への影響とセーフガード」、「ネットゼロ排出に向けた移行」などの原則が示されている。

また、ボランタリークレジットを購入する企業の中には、クレジットの特徴（持続可能な

発展への貢献など)に注目している企業も見られることから、個別のクレジットの特徴に関する情報の提供方法についても、提案がなされている。具体的には「緩和の活動の種類」、「6条のための認可」、「SDG への数量化された影響」、「適応に関する副次的な便益」などが挙げられている。

これらの原則について評価するための AF 案においては、詳細な基準案が示されており、IC-VCM は、この評価基準を、各クレジット発行機関からの自発的な申請に応じて適用するとの基本的な考え方を示している。ただし、公表情報を踏まえて独自に評価していく可能性についても、現時点では否定していない。この点については、一般からのコメントを踏まえて検討していくこととされており、AF の具体的な適用方法が、今後の論点となる可能性もある。

今後の検討作業が、今回、発表された作業計画通りに進むのか、さらに、策定された CCP と AF が、実際に、どのような形で実施されていくのか不確実な部分は残る。しかし、今回の案の発表により、IC-VCM が、ボランタリークレジットの信頼確保のための具体的な取り組みの実施に向けて、ようやく、その第一歩を踏み出したことは間違いない。

② VCS と GS の反応

ボランタリークレジット取引市場の信頼性確保のために取り組む IC-VCM が 2022 年 7 月末に発表した、Core Carbon Principle 案について、主要な民間クレジット発行機関、Verra とゴールドスタンダードが、それぞれ見解を示したが、まったく対照的な評価となった。

2022 年 9 月 21 日に、Verra は、IC-VCM が策定した CCPs 及び AF の草案に対する声明を発表し、発表された草案は地域性を考慮していない画一的なアプローチであり、また、CCPs の要件もあまりに規範的で実行不可能であると指摘した。その上で、これらの草案の内容は、ボランタリークレジットの市場の拡大を妨げるものとして批判し、軌道修正が必要であると述べた。

一方のゴールドスタンダードは、2022 年 9 月 27 日に発表した声明において、IC-VCM が策定した CCPs 及び AF の草案に対し、高い基準を確保するために重要なものとして歓迎した。同ガイドラインを非難した Verra と対照的な反応となった。肯定的な評価を示したものの、なお改善が必要な点があるとして、既存の優れたプロジェクトを IC-VCM ラベルから除外しないような柔軟性が必要とした。また、IC-VCM もパリ協定 6 条の規則に基づき、6.2 条に基づいて発行されたクレジットの一部を取り消すべきとした。

このように相反する見解がある中で、CCP 案がどのような形で最終化されるのか注目されるところである。

(6). ボランタリークレジットの利用に関する動向

① VCMi などがボランタリークレジットの利用に関するガイドラインを発表

Voluntary Credit Market Integrity(VCMi)が、ボランタリークレジットの利用についての暫定的な実務指針を、6 月 7 日に発表した。この中では、企業の自主的な温暖化対策への

取り組みへのボランタリークレジットの利用方法や、利用について対外的に公表する際の表示・説明（Claim）の方法等が示されている。

具体的には、ボランタリークレジットの利用のために、まず企業の排出量の範囲（スコープ1、スコープ2、スコープ3）を対象として、科学を踏まえた長期的なネットゼロ排出（science-aligned long-term net zero emissions）を達成することにコミットした上で、その目標を達成するために中間目標を設定することが求められている。クレジットは何れの時点でも利用することは出来るが、そのためには次の中間目標の達成が可能な状況となっていることが必要である。そして、これらの条件を満たした上で、目標達成をした上でも排出削減できなかった排出量（Unabated emissions）について、スコープ1、2、3全ての削減出来なかった排出量あるいは一部についてクレジットの利用が認められている。さらに、スコープ3については、目標達成出来なかった部分について一部、クレジットを利用して目標を達成することも認められている。このようなクレジットの利用範囲に応じて、次のようなステータスが与えられる。

金：目標達成した上で、Unabated emissions 全てにクレジットを利用

銀：目標達成した上で、Unabated emissions の20%以上に対してクレジットを利用

銅：スコープ1、スコープ2において目標達成した上で、Unabated emissions の20%以上にクレジットを利用し、スコープ3の排出量で目標達成できなかった排出量の50%までクレジットを利用

今回、発表された文書に対して寄せられたコメントを踏まえて、さらに検討作業が行われ、最終版が2023年初めに公表される見込みである。

興味深いことに、VCMi以外にも、ボランタリークレジットの利用に関して、環境問題についての著名なシンクタンク、WRIからのガイダンス案や、北欧諸国の地域協力の枠組みとなっている北欧理事会の支援の下で実施されているNordic Dialogue on Voluntary compensation から、Draft Code of Best Practice が発表されている。

IC-VCMのように供給されるクレジットの質を確保するための取り組みだけではなく、企業の自主的な温暖化対策へのクレジットの利用についても、様々な取り組みが始まっており、これらの動きも、今後のボランタリークレジットの利用に様々な影響を及ぼす可能性がある。

② フィンランド政府、ボランタリークレジット利用のガイドライン作成

フィンランド政府が、ボランタリークレジットの利用について新たにガイドラインを作成した。近年、ボランタリークレジットへの関心が高まっている中で、フィンランド国内でも、ボランタリークレジットを利用した多くのプロジェクトが実施されている。民間企業が、ボランタリークレジットを活用した様々な取り組みを行なっていると同時に、土地利用部門でのプロジェクトは、フィンランド国内における主要な温暖化対策として位置付けられて

いる。

その一方で、利用方法について、統一した基準や定義が存在せず、クレジットを利用する企業の判断に委ねられている。同時に、ボランタリークレジットの質と信頼性の評価には、多くの課題が残されているのが現状である。

フィランド政府は、このような状況を踏まえ、2022 年、夏ごろから作業を開始し、企業がボランタリークレジットを利用する際の具体的な方法について指針を示すとともに、消費者が商品を購入する際にバリューチェーンの排出量を把握することを可能にするためのガイドラインを作成する、と発表した。

策定されるガイドラインにおいては、以下の二つが明確化されるとしている。

- カーボンニュートラルあるいはネットゼロの定義、その達成方法
- 企業等がボランタリークレジットを利用する際に求められる具体的な基準

利害関係者との協議プロセスを経て、2023 年 1 月にガイドラインが発表された。

(7). ホスト国政府の動向

① インドネシア政府、国内のクレジット発行について新たな規制を導入

インドネシア政府が、2021 年以降の排出削減量に対するボランタリークレジット発行を一時的に停止した、との報道が 2022 年 4 月 8 日になされた。この報道では、現在、クレジット発行機関、VCS を運営する団体、Verra がインドネシア政府の規制について詳細を確認する間、発行手続きが停止されている状態であるとされている。そして、ボランタリークレジットの発行手続きに入る予定だったプロジェクト開発事業者も、一時的に手続きが停止状態であることを認めたことも報じられている。

このようなインドネシア政府の措置は、2021 年、公布された 2021 年 98 号大統領令を踏まえて実施されたものである。この大統領令では、NDC の達成のためにインドネシア国内の炭素税、排出量取引制度、ベースラインクレジットメカニズムを活用するために、政府が National 登録簿 System for Climate Change Control(SRN PPI)を整備し、ベースラインクレジットメカニズムなどの GHG の排出削減に関する取組みを管理することとされている。ボランタリークレジットを創出するプロジェクトも、この規制の対象となり、インドネシア国内で実施されたプロジェクトから得られたボランタリークレジットを、インドネシア国内での規制や、企業のサプライチェーンの排出削減対策の一環として利用すること等に利用することは認めている。

しかし、国際的な排出削減量の移転を伴う取組みについては、インドネシア政府の承認を得られれば可能との法律専門家の解釈があるものの、明確にはなっていない。

また、現状では、インドネシア国内での排出削減プロジェクトを管理するための SRN PPI が設立されていない。さらにインドネシア国内の専門家からも、大統領令の実施に向けて、更に個別の省庁での省令などが策定されることが必要とされるとの見解が示されており、

今後、大統領令が、どのような形で実施されるのか不確実な部分が残っている。

一部の事業者からは、既存の登録済みのプロジェクトのボランタリークレジット発行手続きには影響を与えないのではないか、との見方も示されている。インドネシアでボランタリークレジットを創出するプロジェクトを開発、実施している事業者、InfiniteEARTHの最高経営責任者は、登録済みのプロジェクトについてはボランタリークレジットの発行は継続される、との見方を示していた。

また、COP26において、ボランタリークレジットへのダブルカウント回避手続きについては、ホスト国の裁量に委ねられており、既に、コロンビア、コスタリカ、ペルーなどはボランタリークレジットの海外への移転についてもダブルカウントの回避手続きを適用すると明確に表明している。インドネシア政府内でも、これらの国と同様にダブルカウントの回避手続きをボランタリークレジットの国際的な移転にも適用するべき、との見解があると報じられている。

ボランタリークレジットの大きな供給源の一つとなっているインドネシアの動向は、今後のボランタリークレジット取引市場に大きな影響を与える可能性があり、さらに他のホスト国の動向に影響を及ぼす可能性があり、今後の動向を注目していく必要がある。

② 途上国政府、ボランタリークレジットの活用に向けて動き始める

UNFCCCのCOP27に合わせて、様々な取組みが発表されているが、その中には、途上国政府におけるボランタリークレジットへの取組みもいくつか含まれていた。

まず挙げられるのは、アフリカ炭素市場イニシアチブ(ACMI)である。アフリカは現在、最大の年間炭素クレジットの約2%しか生成していないが、2030年までに年間3億、2050年までに年間15～25億のオフセットを生成するという野心的な計画を掲げた取組みである。VCMブームは2030年までに3000万、2050年までに1億以上の雇用を創出するとみている。

しかし、アフリカの市場の拡大には多くの課題があることも認めている。それ以外にも、ラオスが、森林保護のためにパリ協定第6条の下での取組みや、ボランタリークレジットを通じて資金を調達することも視野に入れていると閣僚がCOP27のサイドイベントで発言したとの報道や、サウジアラビアが、公的資金を、地域のボランタリーカーボン市場に携わる企業に投資したとの報道もある。

ボランタリークレジットが途上国にとって、新たな温暖化対策の資金源となりうるとの見方が浸透し始めているとも言える。一方で、今後、これらの取組みが果たして、どれだけの成果を挙げていくことができるのか、未知数である。

③ ガーナ、ザンビア、タンザニアなどのアフリカ諸国、相次いで国外へのクレジット移転手続きを整備

2022年年末に、ガーナ、ザンビア、タンザニアなどのアフリカ諸国が、国外へのクレジット移転手続きに関する規制を、相次いで発表した。アフリカにおいては、すでに南ア、

ガボンなどが、同様な手続きを整備しており、それらに続いたものであるが、特に注目されるのは、ガーナが発表したパリ協定 6 条を通じて温暖化対策のための資金調達するための計画（Framework）である。

発表された Framework の中では、ガーナの NDC の目標年、2030 年において条件付き目標の中で求められている排出削減量、3,940 万 tCO₂e のうち、最低でも 2,400 万 CO₂e を、ITMOs を活用して達成することを明記するとともに、ITMOs に関する authorization、登録、発行、移転に関する具体的な手続きが示されている。具体的には、authorization を得るための申請の時期（緩和に関する活動の登録時期、緩和の成果の発行、緩和の成果の「最初の移転」、ITMOs の利用時点）、pre authorization の発行、authorization の具体的な様式（Letter of Authorization、LoA として発行される）などが規定されている。また、authorization にあたっては過剰なクレジット発行を回避するために発行されるクレジット 1 %を留保し、ガーナ政府が設ける緩衝口座に保管されることになっている。

さらにダブルカウント回避のための手続き、相当の調整の適用のための規定もあり、相当の調整を適用する際に手数料を徴収すること（プロジェクトの規模に応じて 3 ドル/トンまたは 5 ドル/トンの手数料）、徴収された手数料の用途（10%は炭素市場事務所の運営に、残り 90%は条件付き NDC の達成のために使用）などが規定されている。また、ボランティアクレジット市場のプロジェクトについては、相当の調整あり、なしいずれの場合でもクレジットを発行することを認めている。

このように、包括的かつ詳細にパリ協定第 6 条の下での ITMOs の国際的な手続きを国内法制度として定めた途上国は、現時点では他には見られない。この手続きにおいて特徴的なのは、国外に緩和の成果を移転させる際には、さまざまな制限（国外へ移転される緩和の成果の総量の設定、クレジット発行時の一部留保）を課している点である。現在、他のホスト国では、このような 6 条を実施するための手続きを策定しており、ガーナが定めた手続きは、他の国の手続きにも影響を及ぼす可能性がある。

中でも、国際的に移転されるクレジットの量に制限を設けること、発行時に一部のクレジットを留保すること、相当の調整の手続きにおいて手数料を徴収することなどについては、他のホスト国にも広がる可能性はあり、今後のプロジェクト開発、クレジットの取得の際の新たな費用になりうる。一方で、このような規制の下でホスト国の手続きを踏むことで、ダブルカウントの回避が為されないなどの事態が生じる可能性を低減させることも期待できるため、必ずしも、クレジットを取得する企業にとってマイナスばかりではない部分もある。

(8). 自国の温暖化対策実施のために活用する動き

① Verra、タイ政府と T-VER の実施のために協力

ボランティアクレジット発行機関、VCS を運営する Verra が、途上国政府との様々な取組みを実施することが明らかになった。まず挙げられるのは、Verra の取組みである。2022 年 8 月 25 日、タイの温室効果ガス管理機構（TGO）と覚書を交わし、TGO が独自に実施

しているベースラインクレジットメカニズム、**T-VER** の実施支援に向けて協力していくことを発表した。国際的なベストプラクティスを踏まえて **T-VER** を実施していくために協力していくこととされ、そのために、**VCS** で求められる基準・要件について共有するとともに、登録簿の運営や炭素市場についての情報が提供されることとなっている。

② シンガポール政府、**VCS** とゴールドスタンダードのクレジットを炭素税規制対象企業に利用を認める

2022 年 8 月 30 日、シンガポール国内で実施されている炭素税の規制対象企業が、**VCS** あるいはゴールドスタンダードが発行するボランタリークレジットを炭素税の履行のために利用が認められることが発表された。

シンガポールの炭素税では、課税対象となっている排出量の 5%まで国際クレジットを利用することが認められており、今回の覚書により、規制対象企業は、炭素税を納税する代わりに、一部、**VCS** あるいはゴールドスタンダードのクレジットを利用することが認められることになった。

Verra、ゴールドスタンダードともに、それぞれのクレジットの利用には一定の条件が設けられる、とプレスリリースの中で述べている。利用を認めるにあたって、シンガポール国家環境庁(**NEA**)と、ゴールドスタンダード、**Verra** の間で覚書が交わされており、詳細については、今後、**NEA** から発表されることになっている。ただし、**Verra**、ゴールドスタンダードのプレスリリースともに、パリ協定第 6 条 2 項の下で求められるダブルカウント回避のための手続き、相当の調整を適用したクレジットであることが条件となっている、と述べている。

今回のシンガポールの取組みは、国外のプロジェクトで得られたボランタリークレジットを公的な規制への利用に認めるものである。今後も同様の取組みを実施する国にも、今回のシンガポールの取組みは影響を及ぼしていく可能性もある。

第3章 海外の市場メカニズムの動向調査

市場メカニズムに関して欧米の先進国だけではなく、近年は中国、韓国などの新興国において導入の動きが見られる。欧州の EUETS は 2012 年まで最も大きなクレジットの需要源として国際的なクレジット取引市場に大きな影響力を及ぼしてきたが、近年、中国、韓国などにおいても排出量取引制度の導入が進み、韓国においては CDM クレジットの利用を認めるなど国際的な市場メカニズムにも影響を及ぼして生きている。ここでは、市場メカニズムに関する海外の動向（米国、EU、中国、韓国など）についての調査した結果を報告する。

1. 米国における市場メカニズムに関する動向

前政権から一転し、バイデン政権は様々な分野において、気候変動政策の強化を推し進めてきた。米国においては、連邦レベルでの排出量取引は存在しないが、カーボンプライシングに関連する特筆すべき動きとしては、1.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、2.環境保護庁の GHG 排出規制権限に対する最高裁判決の2点が挙げられるだろう。

(1). 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

米国では連邦レベルで初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た。

新たに導入された制度は、2022 年 8 月 16 日に成立したインフレ抑制法(Inflation Reduction Act: IRA)に基づくものである。インフレ抑制法では、再生可能エネルギー発電や EV などに対するクリーン税額控除を中心とした気候変動・エネルギー安全保障分野への 3,960 億\$に達する歳出に加え、石油・天然ガス産業のメタン排出に対して課金することが盛り込まれた。

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、25,000t-CO₂ を超える大規模排出施設のうち、基準値を超えるメタン排出に対して課徴される。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、2024 年の 900\$/t から、2025 年 1,200\$/t、2026 年からは 1,500\$/t となる。この課徴金額を CO₂ 換算すると、36\$/t-CO₂ から 60\$/t-CO₂ になると見込まれている。

米国ではこれまで、地域や州レベルのカーボンプライシングは存在したが、連邦レベルでは導入されていなかった。対象となる産業や GHG は限定されているものの、連邦レベルでカーボンプライシングが導入されたことは、米国における大きな変化と考えられる。

(2). 環境保護庁の GHG 排出規制権限に対する最高裁判所判決

上記の通り、米国において初めて連邦レベルでのカーボンプライシングが導入された一方で、環境保護庁の GHG 排出規制権限を掣肘する最高裁判所の判決が下った。

本訴訟は、オバマ政権において策定された既設火力発電所の GHG 排出規制するクリーン

パワープランの規制範囲が争点となった。クリーンパワープランでは、発電所外の取組となる石炭から再エネなど電源のエネルギー転換も見込んでいた。これに対し、最高裁判所は、現行の大気浄化法の下では、環境保護庁は発電所外の包括的な GHG 排出を規制する権限を有していないとの判断を下した。

クリーンパワープランでは、州ごとに GHG 排出削減計画の策定を求めており、この中で達成手段として排出量取引制度の利用も認めていた。今回の判決によって、法改正を経ず、クリーンパワープランで想定されていた連邦レベルでの発電所を対象とした排出量取引制度の導入は難しくなった。

他方で、今回の判決は環境保護庁の GHG 排出を規制する権限自体を制限するものではないことから、将来的な既設火力発電所に対する GHG 排出規制の策定を妨げることはないであろう。現在、バイデン政権では既設火力発電所に対する GHG 排出規制案を検討している。判決を受け、規制内容を見直すことによる規制案の公表時期の遅れは生じる可能性はあるが、規制の検討および策定は進められると考えられる。

(3). 国際的な炭素市場に関する新たな取組みの発足

米国は、さらに、炭素市場に関する新たな取組み、Energy Transition Accelerator (ETA) の発足を 11 月 9 日、COP27 会議場の米国パビリオンにおいてケリー気候特使が発表した。この取組みには、アマゾンの創業者のベゾス地球基金や、ロックフェラー財団も参加し、国民が協力して取り組んでいくことになっている。

米国国務省の発表では、この取組みは、途上国におけるクリーンなエネルギーへの移行のための資金提供を支援することを目的としているとし、ETA においてはパートナーシップの対象国において、国あるいは地方レベルでの排出削減量の検証を行い、クレジット活用の選択肢を提供する、と述べている。

そして、ETA の実施を通じて得られる収益は、政府、資金援助のドナー、国際開発援助機関、民間の金融機関からの投資を促すインセンティブとなるとともに、検証された排出削減量の価格を事前に固定することで、資金調達の見込み可能性を高めることが出来ると指摘している。

さらに、公正な移行に向けて地域の共同体の利益（雇用の創出など）を守るためのセーフガードを整備することとされている。

このように、この発表では、基本的な方向性、クレジットを活用した途上国支援を行う枠組であるとの方向性は示されたものの、その具体的な制度については明確にされていないかった。

その後、2023 年 1 月に、ETA の今後の取組みを行っていく上での指導原則、指導原則(guiding principles)、包含的、包括的、高い統合性などの原則が発表されるとともに、この指導原則とともに、今後、この取組みに関わっていく High level consulting group のメンバーも発表された。

この中には、SBTi の代表やロンドン大学のスターン教授などが含まれており、クレジッ

トの利用について批判的、消極的な見解を示してきた団体、専門家を含んでいる。このような反対意見を取り込みながら、取組みを実施していこうとしていることがうかがわせる。

2. EUにおける市場メカニズムに関する動向

2021年7月に Fit for 55 の一つとして提案された欧州排出権取引指令の改正は、2022年6月に欧州議会、欧州理事会でそれぞれに修正案に合意し、同年7月から欧州委員会、欧州議会、欧州理事会による三者協議（Trilogue）が行われていたが、同年12月18日の深夜に決着した。事前の報道では、最終案に向けた意見の相違が埋まっていなかったとされていたものの、2日間にわたって集中的な議論が行われ、政治的な暫定合意(Provisional Agreement)に達した。

欧州委員会が提案した指令改正案からの主要な修正点を表に示す。

表 11 欧州委員会提案の指令改正案の主要な修正点

	欧州委員会	暫定合意(12月18日)
年間削減率 (Liner Reduction Factor)	2005年比 61% 4.2%/年	2005年比 62% 24-27年：4.3%/年 28-30年：4.4%/年 加えて24年に9000万t-CO ₂ 、26年に2700万t-CO ₂ の引下げ
無償割当	エネルギー監査結果を踏まえた取組有無を、無償割当(25%)を行う条件とする	Bonus-malus system を採用 排出原単位の下位20%に対して脱炭素計画やエネルギー監査の実施を義務化、両方を実施していない場合には50%から100%の無償割当を削減 排出原単位の上位20%には最大で20%無償割当を割増
CBAM 適用による無償割当の減少率	2026年から2035年まで毎年10%減少	2026年2.5%減 2030年48.5%減 2034年無償割当停止
ベンチマーク改善率	2021～2025年：0.2～1.6% 2026～2030年：0.2～2.5%	(公式文書が未発表のため不明)
価格高騰対策		これまで使われていない指令29a条を発動、市場に排出権を供給する (価格が乱高下した際に MSR から排出権を自動的に放出する等の対策強化を進めることで合意の模様)
民生・運輸部門 ETS への拡大 (ETS2)	2026年排出/2027年提出分から実施	2027年開始を予定、ただしエネルギー価格高騰の場合2028年に延期可能

(出典) 各種資料を踏まえて日本エネルギー経済研究所作成

この他に、以下のような修正に合意された。

- ・ **EUA** 価格が乱高下した際に、**MSR** から排出権を自動的に放出する等の対策強化を進めることで合意
- ・ 廃棄物焼却プラントの追加は **2026** 年までに欧州委員会が評価、**2028** 年に判断するが、**2031** 年にオプトアウトの可否について判断
- ・ 海運は **2024** 年の排出量から対象、**2026** 年から **100%**オークション

今回の改正により、これまで無償割当の対象となってきた部門に対して、**CBAM** 対象製品を生産するプロセスへの無償割当が段階的に減少することになる。また、海運や民生・運輸部門を対象とする **ETS2** の導入など、欧州域内でのカーボンプライシングのカバー率が約 **8** 割以上になると見込まれる。

3. 中国における市場メカニズムに関する動向

中国は 2022 年以來新型コロナウイルスの流行に伴い国内の経済状況が悪化していたため、新規石炭生産能力の増強や電力企業への経済的支援などの経済対策を強化し始めた。10 月に開催された中国共産党の第 20 回全国代表大会でエネルギーと気候変動関連政策の方針として「CN（カーボンニュートラル）化を積極的かつ着実に推進、エネルギーと資源の賦存量に基づいて、先に新を確立、次に旧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」とし、環境政策に前のめりになることをけん制した。さらに、12 月に入ると、コロナ感染症の影響がさらに深刻化し、消費の落ち込みと供給の混乱でマクロ経済が困難な局面に直面していたため、環境政策への慎重姿勢がさらに鮮明となり、とりわけ 12 月に開催された中央経済工作会議では、例年とは異なり、再生エネルギーや気候変動政策に関する言及は一切なかった。このように、2022 年は、中国の環境政策が慎重に修正された 1 年となった。

こうした中、6 月に、生態環境省は、企業の温室効果ガス排出報告について、COVID-19 による企業の困難を緩和するため、2021・2022 年 CO₂ 排出量の報告に関して、欠損値の条件付きの代替や欠損時のデフォルト値の引き下げなどの緩和措置を取った。さらに、11 月に生態環境省は、対象 2021 年と 2022 年における国家 ETS 制度で配布する CO₂ 排出量のベンチマーク基準を、以前に提案した 8%削減より緩和した草案を発表した。草案では、容量が 300 MW を超える石炭火力発電所に関しては 0.82tCO₂/MWh (2021 年)と 0.8159 tCO₂/MWh (2022 年)とした。これは、2019 年と 2020 年の水準から 6.5%と 6.97%の削減に相当する。

ちなみに、7 月に国務院は全国 ETS 条例を再び 2022 年の立法作業計画に含んだが、2021 年と同様何も起こらなかった。

一方、気候変動に関する産業界の動きが活発であった。まず 8 月、中国鉄鋼メーカー各社で作る鉄鋼業低炭素化推進委員会が「鉄鋼業界のカーボンニュートラル（CN）と低炭素化技術のロードマップ」を公表し、重点課題として、供給側の構造改革、製造工程の高度化、低炭素技術の開発、低炭素サプライチェーン構築、低炭素産業の国際協力を挙げて取り組みの方針を示した。中国海洋石油（CNOOC）は、2028 年までのカーボンピークアウト（CP）、50 年までの CN を目指すと表明した。中国工業情報化部と財政部等は「電力設備のグリーン・低炭素・イノベーション発展を加速するための行動計画」を共同で発表し、電力設備のグリーン化など 6 つの重点項目を示し、数値的目標として、200GW 超の石炭発電設備を改修、再生可能エネルギー発電設備を継続的に増強、風力と太陽光は 1,200GW 以上、原子力は 70GW 以上に拡大するとした。続いて 9 月中国建材連盟は、セメント生産が 2023 年までに CP を達するよう支援するというコミットメントを表明した。また、建材産業全体は、2025 年までに CP を達すると予想されていることも表明された。中国民用航空局（CAAC）は、国際線を対象とする ICAO の CORSIA への参加に対する中国の態度については言及し

ていないものの、この分野におけるグリーン開発を促進するための行動計画を発表した。CAACによると、気候変動に取り組むために8つの行動計画が国際民間航空機関に提出された。また、計画では2035年までに航空輸送におけるCNを達成するために、CAACは、トンキロあたりの燃料消費量と炭素排出量をそれぞれ0.293kgと0.886kgに削減し、持続可能な航空燃料の累積消費量を今後5年間で50,000トンに到達させることを約束した。11月に工業情報化省(MIIT)は2030年までに建築材料部門が排出量をピークアウトにする計画を発表し、対策の焦点としてセメント生産の効率化としていた。短期的な目標として2025年までにセメントクリンカー生産の電力消費を少なくとも3%削減するとした。同じ11月に、MIITは非鉄金属セクターが2030年までに炭素排出量をピークアウトするためのロードマップも公開し、内容として低炭素技術を採用し、石炭に依存する電力構成を改善し、2025年までにリサイクル金属の割合を少なくとも24%までに増加するとの対策方針を示した。ただし、全国産業協会の高官によると、2024年に石油化学部門が国家ETSに参加する可能性が高いとしている一方、中国石油化学工業連合会(CPCIF)の幹部は、「今後2年間で石油化学産業が国内の炭素市場に参加する可能性はほとんどない」と語った。

他方、全国ETSは2021年取引開始以来、価格は概ね安定的に推移していた。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。ちなみに、2023年2月6日は56.00元／トンで終了した(1元は約20円)。

4. 韓国における市場メカニズムに関する動向

韓国政府は2021年に炭素中立目標の達成にむけた法的基盤を構築し、2021年10月には、温室効果ガスの2030年国家削減目標値を「2018年比40%削減」に引き上げた。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、脱原発から原発重視、規制より企業へのインセンティブを重視などと前政権とは異なった政策転換を打ち出した。2022年度の気候変動政策と市場メカニズムに関する主な動向は以下のとおりである。

【エネルギーミックス政策の転換—脱原発から原発重視へ】

2022年3月9日の大統領選挙にて保守野党のユン候補が0.7%といったわずかな差で（歴代最小票差）勝利し、5年ぶりの政権交代となった。さっそく大統領職引受委員会は文前政権のカーボンニュートラル政策を修正する方針を明らかにし、特に従来の太陽光中心の再エネ市場を風力も含んだ形に改編する方針を打ち出した¹⁴。7月、韓国環境省は韓国型グリーン分類体系に原子力発電を含む方案を公式化し、原発重視の政策転換の方向性を確実なものとしている。一方、気候変動政策に関しては、2030年国家削減目標（NDC）は変更しないが、原発比重を拡大するなど部門別削減目標を修正する方針を明らかにした。これらの削減目標の再設計（案）を反映した「第1次国家炭素中立・グリーン成長基本計画」を2023年3月に策定する予定である。

【温室効果ガス国際削減事業推進戦略（2022.8.19発表）】¹⁵

韓国政府は2021年、国家温室効果ガス削減目標（NDC）を上方修正した際にその目標達成手段の一つとして「挑戦的な目標の国際削減」を提示している。

〈挑戦的な目標の国際削減〉

2030年温室効果ガス排出量を2018年比△40%（2億9,100万t-CO₂e）削減する計画であり、このうち国際削減を通じて3,300万t-CO₂eを確保（当初目標値は1,620万t-CO₂e）

韓国政府は2022年8月19日、関係省庁合同で「温室効果ガス国際削減事業推進戦略」を発表し、同戦略において海外での温室効果ガス削減事業を活性化し、NDC達成を促進する方針を示した。政府だけでなく公共機関や国内民間企業の参加水準も引き上げるとした。9月には国務総理室国際削減審議会傘下に国際削減事業を統合支援するプラットフォームを

¹⁴ enewstoday 「ユン政府、新再生可能エネルギー改編予告…「太陽光沈んで風力が上る」2022.4.19
<http://www.enewstoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=1564090>

¹⁵ 企画財政省報道資料「第230回対外経済大臣会議及び第143次対外経済協力基金運用委員会」開催
2022.8.19
https://www.moef.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?searchBbsId1=MOSFBBS_000000000028&searchNttId1=MOSF_000000000060709&menuNo=4010100

新設し、毎月政策課題をチェックするとした。また、同戦略によると関連規則を9月にまとめ、年次支援計画も策定する。国際削減事業の推進に向けては、国家間 MOU 締結も拡大し、優先協力対象国 18 か国を中心に ODA と連携して推進する。

【排出量取引制度の改善案（2022.11.24 発表）】¹⁶

排出量取引制度の改善案が 11 月 24 日の第 16 次排出権割当委員会にて公開された。取引市場の活性化と割当方法の改善による削減インセンティブの強化がその骨子である。

① 企業の削減を促すための改善案

・温室効果ガスを少なく排出する最優秀施設（同種業界上位 10%）を導入する場合や老朽化した設備を更新して温室効果ガスの排出効率を改善する場合、排出権をより多く割り当てることで企業の低炭素投資を誘導。

・バイオナフサなど低炭素原料で製品を生産したり、「再エネ 100%使用（RE100）」のために再エネ電力を使用する場合、温室効果ガス削減実績として認定^{※1}。

※1 バイオ原料、再エネ電力使用時排出量算定から除外

② 取引の活性化と価格変動リスクの緩和

取引市場に関連してはこれまでも流動性を拡大する方向での制度改正が行われており、2021 年 3 月には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）を撤廃し、2021 年 9 月には証券会社など第 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）」）した。

今次改正案では、

・取引制度参加企業のほか、市場造成者など金融機関の参加を段階的に増やし、企業が排出権をより便利に取引できるように証券会社委託取引を導入する。

・前年度排出量確定（5 月）以降、排出権提出までの期間を延ばし、十分な取引期間を保障^{※2}し、排出権価格予測のための市場情報公開を拡大して円滑な取引を支援する。

※2（当初）排出権繰越申請（6.10）、排出権提出（6.30）→（改善）排出権繰越申請・提出（8.10）

¹⁶ 韓国環境省報道資料「温室効果ガスを減らすと恩恵を… 排出量取引制度改善策の公開」（2022.11.24）
<https://me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=%EB%B0%B0%EC%B6%9C%EA%B6%8C&menuId=10525&orgCd=&boardId=1562990&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>

③ 排出権オフセット事業認証手続きと基準を合理的に改善

・国連ですでに認証を受けている海外削減実績を国内で取引可能な排出権に転換する場合、検討項目と検討期間を短縮する。

【韓国初の政府による国際オフセットクレジットの確保（2023.1.27 発表）】¹⁷

2024 年完工を目指す「タシュゲント埋立ガス発電施設」は、中央アジア初の民官協力型の埋立ガス発電事業であり、韓国政府が海外の削減事業に投資し、これを国家温室効果ガス削減分として認められる最初の事例である。この事業はゴミ埋立地から出てくる埋立ガス（メタン）を発電燃料として電気を生産し、年間 72 万トン、15 年間で合計 1,080 万トン規模の温室効果ガスを削減する見込みである。韓国環境省はこの事業に施設設置費など 27 億ウォン規模の持分投資を行い、これを通じて 10 年間で 11 万トンの炭素排出権の確保を期待している。

最後に、排出権価格の推移をみると 2022 年初は景気回復などにより 3 万ウォン台で推移していたが、その後は取引量の減少や余剰排出権の供給により下落傾向となった。2023 年に入ってから 1 万 2000～6000 ウォン台で推移している。排出権価格は 2021 年末の水準に比べてほぼ半分の水準まで下落しているが、これは 2023 年の景気後退を見込んだ企業が保有している余剰排出権を売り出していることが原因と考えられている。これらの余剰排出権は証券会社が購入しているとみられており、分析によると排出権市場参加者別売買比重は、エネルギー転換部門 24.4%と産業部門 26.4%、証券会社 34.0%、市場造成者 8.8%などで構成されている¹⁸。

¹⁷ 韓国環境省報道資料「ウズベキスタンに炭素排出権を確保する埋立ガス発電施設を建設する」2023.1.27

<https://me.go.kr/home/web/board/read.do?pagerOffset=0&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=title&searchValue=%EB%B0%B0%EC%B6%9C%EA%B6%8C&menuId=10525&orgCd=&boardId=1576310&boardMasterId=1&boardCategoryId=&decorator=>

¹⁸ エネルギー経済「昨年の排出権価格半分以上下落…流動性が活発になる」2023.1.10
<https://www.ekn.kr/web/view.php?key=20230106010001512>

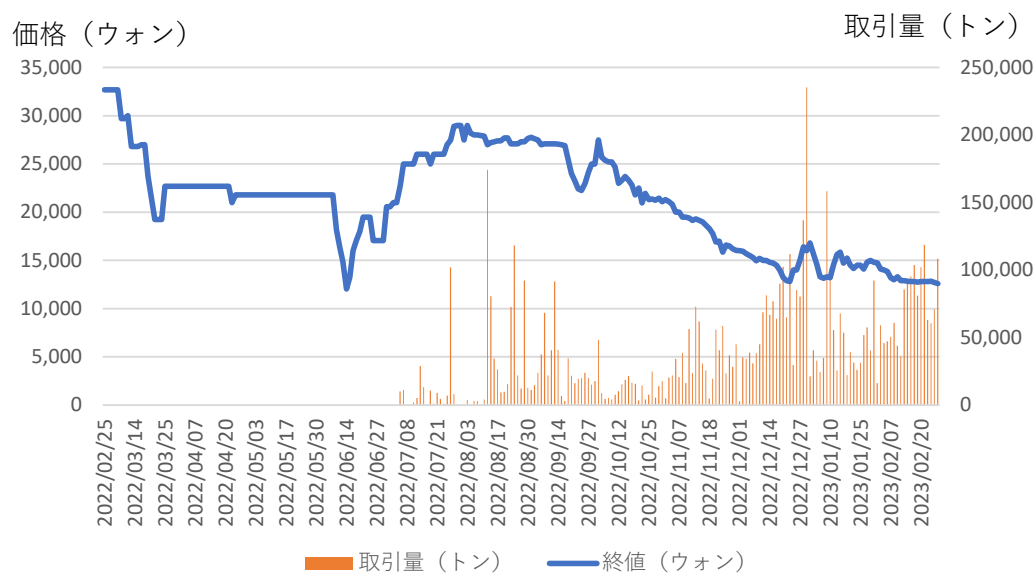


図 1. 韓国 ETS 排出権価格の推移 (2022 年排出権)

(出所) 韓国取引所データベースよりエネ研作成