

カーボンニュートラル実現に向けた 国際戦略

2022年3月1日

産業技術環境局・資源エネルギー庁

1. 国際戦略の全体像

➤ 米国・欧州との協力

2. アジアの脱炭素化

➤ 基本的な考え方

➤ 我が国の貢献

✓ アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ（AETI）

✓ アジア・ゼロエミッション共同体

ゼロエミッション技術の開発 / 国際共同投資、共同資金調達 /
技術等の標準化 / カーボンクレジット市場 / エネルギー安全保障強化に向けた連携

3. 気候ルール策定に向けた国際動向

クリーンエネルギー戦略における国際戦略の基本的な視点

クリーンエネルギー戦略における3つの論点において、国際戦略として考えるべき要素は以下

(1) エネルギーを起点とした産業のGX

- 新たな成長産業を産み出すためには、諸外国の脱炭素投資を通じて、どのように我が国産業が脱炭素に貢献し、成長センターであるアジアをはじめとする海外市場を獲得していくか。
- 特に、日本が強みを持っている分野において、こういった時間軸で、どのように脱炭素技術に対するルール形成、国際協力の枠組み、知財や標準を通じた企業の市場形成戦略、などを進めていくべきか。

(2) GX時代の需要サイドのエネルギー構造転換

- 今後、国際的な気候変動に関連するルールが大きく変わり、エネルギー転換や産業構造の転換が進む中で、日本企業が国際競争力を維持・向上していくためには、国際市場においてどのようなルール形成が求められるか。

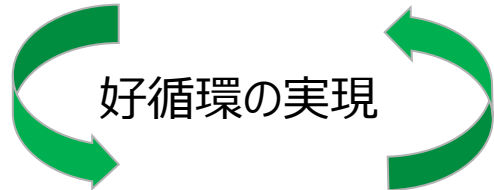
(3) GX時代に必要となる社会システム、インフラ導入

- 国際的な脱炭素に向けた設備投資を通じて、エネルギーの国際サプライチェーンをどのように構築し、日本としてこういった形で関わっていくべきか。

世界全体でのカーボンニュートラル（CN）実現に向けた国際展開の必要性

- 気候変動問題への対応を経済成長の制約やコストとするのではなく、積極的・主導的に取り組んでいくことにより、産業構造や社会経済の変革、イノベーション、さらには投資を呼びこみ、次なる大きな成長につなげていく「経済と環境の好循環」を生み出すことが必須。
- 今後の世界の成長エンジンとなるアジア等の成長市場も視野に入れつつ、CNに向けた国際的な潮流をリードし、国際連携による革新的な技術開発やその社会実装やルール形成を進めていくことにより、国内市場のみならず、新興国等の海外市場を獲得し、スケールメリットを活かしたコスト削減を通じて国内産業の競争力を強化するとともに、海外の資金、技術、販路等を取り込んでいく視点も含め、戦略的・包括的に取り組んでいく必要。
- また、資源に乏しい日本としては、国際的なサプライチェーン全体を俯瞰しつつ、引き続き、エネルギーの安定供給の確保やエネルギー需給構造の安定化・効率化に最大限取り組み、気候変動問題への対応・トランジションと両立させていくことが重要。

気候変動問題・CNへの
積極的なチャレンジ



海外市場も含めた次なる
大きな成長の実現・取り込み

クリーンエネルギー
システムへのトラン
ジション（移行）



エネルギー安全保障
（安定供給の確保）

両立の確保

世界全体でのCN実現に向けた国際戦略の全体像

- COP26等を通じ世界全体でのCN実現に向けた気運が高まる一方、課題解決に向けた政策・手法に関して、「協力」と「競争」がせめぎ合う激しい戦略競争へ。
- 日本としては、世界全体でのCNに向けた実効的な取り組みを進めるため、①各国の事情に応じた多様な道筋の確保、②イノベーション協力、③新興国とのエンゲージメントの3点を重視。
- 二国間や多国間の枠組を通じ、革新的技術開発や第三国展開における協力に加え、ファイナンス、基準・ルール等の整備を進める。さらに、グローバルな気候ルールの策定にも積極的に取り組む。
- とりわけ今後経済成長やエネルギー需要の増加が見込まれる途上国、ASEAN等の新興国とともに、「日本ならではの」のアプローチで持続的な経済成長と両立するCNへの現実的なトランジション加速化に取り組む。

Various Pathways

(各国の事情に応じた幅広い技術、エネルギー源を活用した多様な道筋の確保)

Innovation

(水素、アンモニア、CCUS等の革新的技術の開発・社会実装に向けたイノベーション協力)

Engagement

(ファイナンスや人材育成、革新的技術を活用した途上国・新興国とのエンゲージメント)



● 日EUグリーン・アライアンス



- 日中省エネ環境総合フォーラム
- 日中脱炭素政策対話



- 日米競争力・強靱性パートナーシップ
- 日米クリーンエネルギーパートナーシップ(JUCEP)

ASEAN諸国、南西アジア各国、中東等

- アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ (AETI)
- アジアグリーン成長パートナーシップ閣僚会合 (AGGPM)

クリーンエネルギー分野での日米協力

- 米国は、クリーンエネルギー分野で協力を進め、イノベーションを創出し、適切な国際ルールを作っていく上での重要なパートナー。
- 昨年4月の日米首脳会談の際に「**日米競争力・強靱化（CoRe）パートナーシップ**」及び「**野心、脱炭素化及びクリーンエネルギーに関する日米気候パートナーシップ**」に合意。
- 再エネ、蓄電池、水素、アンモニア、原子力、CCUS/カーボンリサイクルなど幅広いクリーンエネルギー分野での協力や、JUCEPのもとインド・太平洋地域での第3国協力に取り組む。

「日米競争力・強靱化（CoRe）パートナーシップ」のポイント※クリーンエネルギー関連部分

気候変動、クリーンエネルギー及びグリーン成長・復興（新たなパートナーシップの下で推進）

- ◆ **イノベーション・開発や実社会での普及の連携・支援強化**
例）再エネ・省エネ・水素・CCUS/カーボンリサイクル、革新原子力
- ◆ **スマートグリッド等、気候変動に適応したインフラの整備・活用促進**
- ◆ **JUCEP等によるインド太平洋諸国等の脱炭素移行支援 等**

「野心、脱炭素化及びクリーンエネルギーに関する日米気候パートナーシップ」のポイント

2050年実質ゼロ目標とそれに整合的な2030年目標達成のため、2030年までの確固たる気候行動にコミット

1 気候野心とパリ協定の実施に関する協力・対話

- ◆ パリ協定の国内での実施について対話を行う。また、パリ協定の国際的な実施に向けて協働する。

2 技術及びイノベーション

- ◆ **イノベーションに関する協力を強化し、グリーン成長の実現に向けて取り組む。**
例）再エネ、エネルギー貯蔵、スマートグリッド、省エネ、水素、CCUS/カーボンリサイクル、革新原子力

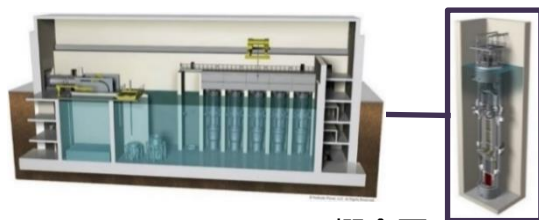
3 第三国、特にインド太平洋諸国における脱炭素社会への移行加速化協力

- ◆ 新たに設立された**日米クリーンエネルギーパートナーシップ（JUCEP）**等の活用。
- ◆ **公的国際金融**について、**2050年までの実質ゼロ達成及び2020年代の大幅な排出削減に整合的なものとし、官民の資本の流れを、気候変動に整合的な投資に向け、高炭素な投資から離れるように促進**

(参考) クリーンエネルギー分野での日米協力の例

○SMR分野：NuScale社

- ・NuScale社は2029年運転開始を目指し、アイダホ国立研究所にてSMRを開発中。本件に対し、米国エネルギー省（DOE）は2020年に1355億円の追加支援を決定。
※これまで530億円を提供済。
- ・日揮（2021年4月）及びIHI（同年3月）が同社への出資を公表。
- ・日本企業との連携による米国アイダホ研究所内での初号機建設及び第三国展開を目指す。



NuScale SMR 概念図

○LA港における各種モビリティの水素化実証事業：トヨタ、豊田通商、LA市港湾局 等

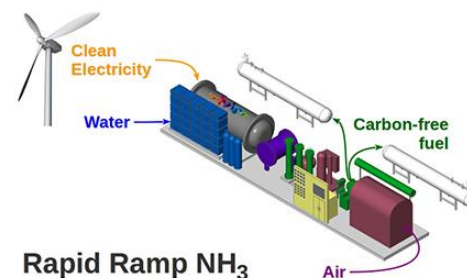
- ・LA港は港内の港湾機械や、港に出入りするトラックの脱炭素化を積極的に推進。
- ・そのため、トヨタ等が2020年より同港湾地域でFC大型商用トラック（新型MIRAIのFCシステムを搭載）の貨物運送会社への納入を開始。
- ・2021年末からは、複数の荷役機械等（ガントリークレーン等）のFC化および安定的な水素供給インフラの運用を検証するための実証事業をNEDO支援の下で開始。



出所：トヨタ自動車ウェブサイト

○グリーンアンモニア電解合成技術を進める米国企業への出資：Starfire Energy社

- ・大阪ガスは、既にクリーン燃料に出資している三菱重工業と共同で、コロラド州のスタートアップ企業であるStarfire Energy社に出資。同社はグリーンアンモニア製造装置の基礎技術開発を終えており、今後商用化を進める。
- ・2024年に約2万トン/年を目標とし、船舶燃料や地産地消（アンモニア発電）での活用を見込む。



出所：三菱重工ウェブサイト

クリーンエネルギー分野での日EU協力

- 昨年5月の日EU定期首脳協議の際に「**日EUグリーンアライアンス**」に合意。
- 以下のような幅広い分野で、イノベーションや国際ルール形成を含む日EU間の協力を進める。

総論

- 日EUで、グリーン成長と2050年温室効果ガス実質排出ゼロを達成するため、気候中立で、生物多様性に配慮した、資源循環型の経済の実現を目指す。

グリーン・アライアンスの協力内容

1. **エネルギー移行**：再エネ、蓄電池、水素、CCUS/カーボン・リサイクル等の技術協力
2. **自然環境保護**：資源循環効率の向上及び生物多様性の保全
3. **民間部門支援**：企業の気候変動対策・環境配慮の推進に資する政策の推進
4. **研究開発**：低炭素技術の研究開発や社会実装
5. **持続可能な金融**：持続可能な金融制度の構築に向けた金融基準の策定
6. **第三国協力**：途上国における気候変動対策支援の促進
7. **公平な気候変動対策**：日EUの取組が正当に評価される国際ルール整備、主要新興国への共同での働きかけを行う。

(参考) クリーンエネルギー分野での日欧協力の例

○洋上風力に係る日EUオンラインワークショップ

・概要

2050年カーボンニュートラルに向けて導入拡大が期待される洋上風力発電に関して、日本と欧州の企業間協力、洋上風力技術認証、コスト低減等の日欧双方の関係者の知識の深化を実施

・主なテーマ

洋上風力の政策、日欧の洋上風力発電の市場動向、日欧の産業協力事例、洋上風力の技術動向、洋上風力の規格や認証、浮体式洋上風力の取組状況・コスト削減に向けた取組等

・主な参加者

政府機関、風力発電メーカー、風力発電事業者、試験認証機関



○水素に係る日EUオンラインワークショップ

・概要

日本と欧州の政府、産業界、学术界、研究機関の参加の下、水素利用発展のための政策や最新の技術開発状況、日欧の協力可能性について議論

・主なテーマ

大規模なグリーン水素製造（第1回）や輸送・産業・発電部門での水素利用（第2回）に関して、政策、プロジェクト、協力可能性

・主な参加者

政府機関、水素関係企業、試験認証機関、研究機関、学术界



出典：

一般財団法人 日欧産業協力センター 日EUオンラインワークショップ 洋上風力発電における日EU協力の深化(<https://www.eu-japan.eu/ja/events/offshore-wind-workshop-jp>)
一般財団法人 日欧産業協力センター 日EUオンラインワークショップ グリーン水素・大規模製造の展開について(<https://www.eu-japan.eu/ja/events/gurinshui-su-da-gui-mo-zhi-zao-nozhan-kai-nituiteri-ou-onrainwakusiyotupu>)
一般財団法人 日欧産業協力センター 日EUオンラインワークショップ 輸送、産業、発電部門における水素(<https://www.eu-japan.eu/ja/events/hydrogen-workshop-2>)

1. 国際戦略の全体像

➤ 米国・欧州との協力

2. アジアの脱炭素化

➤ 基本的な考え方

➤ 我が国の貢献

✓ アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ（AETI）

✓ アジア・ゼロエミッション共同体

ゼロエミッション技術の開発 / 国際共同投資、共同資金調達 /
技術等の標準化 / カーボンのクレジット市場 / エネルギー安全保障強化に向けた連携

3. 気候ルール策定に向けた国際動向

アジアの脱炭素化に向けた基本的な考え方

- 世界のCN実現に向けては、先進国のみならず、途上国、特に**ASEAN等の新興国**において、**持続的な経済成長を実現しつつ、各国の実情に応じた現実的なCNへのトランジションを加速化させる**ことが不可欠。
- 他方、各国のエネルギーミックスや再エネポテンシャル等も勘案すると、**電力需要増大分を再エネで賄う**といったアプローチは必ずしも現実的ではなく、**各国のエネルギー需給構造、産業構造、経済社会情勢も踏まえ、多様かつ現実的な道筋**を追求していくことが適当。
- これまで培ってきた関係もベースに、**各国の経済成長に向けたニーズや、経済的・地理的多様性、エネルギー政策等**を踏まえつつ、幅広い技術やエネルギー源を活用した**多様な「トランジション」**の道筋を提示し、その実現に向けた**「日本ならではの」**各種の支援を通じ、こうした国々のエンゲージメントを図ることが重要。

現実的かつ多様なトランジションの道筋

CNに向けて、各国の経済発展や今後のエネルギー需要の見通し、地理的状況（再エネポテンシャル等）など、**それぞれの状況に応じ、再生可能エネルギー、省エネルギー、エネルギーマネジメント、クリーンな天然ガス利用、さらにはアンモニア・水素、CCUSを活用した火力発電のゼロエミ化等、多様な選択肢を活用した「トランジション」**

トランジションを通じた アジアの「グリーン成長」の実現

CNに向けた**トランジション**を積極的に進めることにより、海外のESG投資や資金を呼び込み、新たな産業や雇用の創出につなげていく「**グリーン成長**」



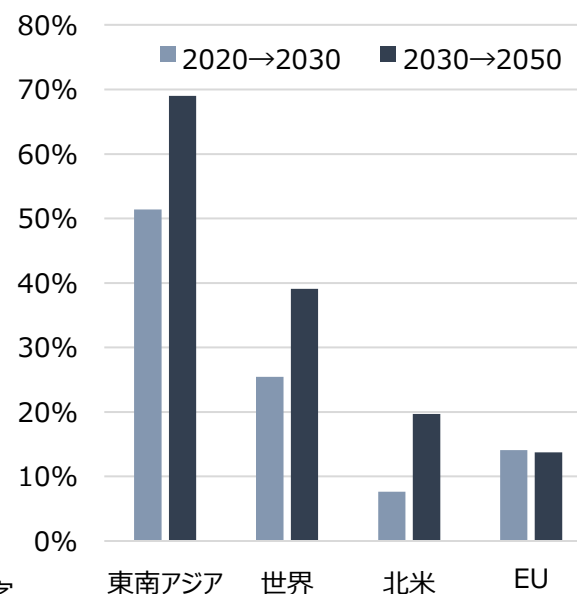
アジア市場の成長見込み、日本の貢献・成長可能性

- 成長市場であるアジア諸国においては、
 - 2050年に向けた平均成長率は3.8%（東南アジア）と見込まれている
 - 電源構成に占める石炭の割合は例えばベトナムでは約5割、インドネシアでは約6割を占め、今後もエネルギー需要は拡大傾向にある。一方で再エネポテンシャルが限られているなど、今後も火力発電に頼らざるを得ない状況に置かれている。
- こうした状況は欧州とは大きく異なり、日本が置かれている環境に近い側面があるため、日本における課題解決の道筋が、アジア諸国にとっての課題解決の最適な方策となっていくことが見込まれる。
- 水素・アンモニアの活用等を通じた、アジアでのゼロエミッション化への支援を行うことで、長期的に大規模なエネルギー市場を獲得できる機会になると考えられる。

経済成長率、人口見通し

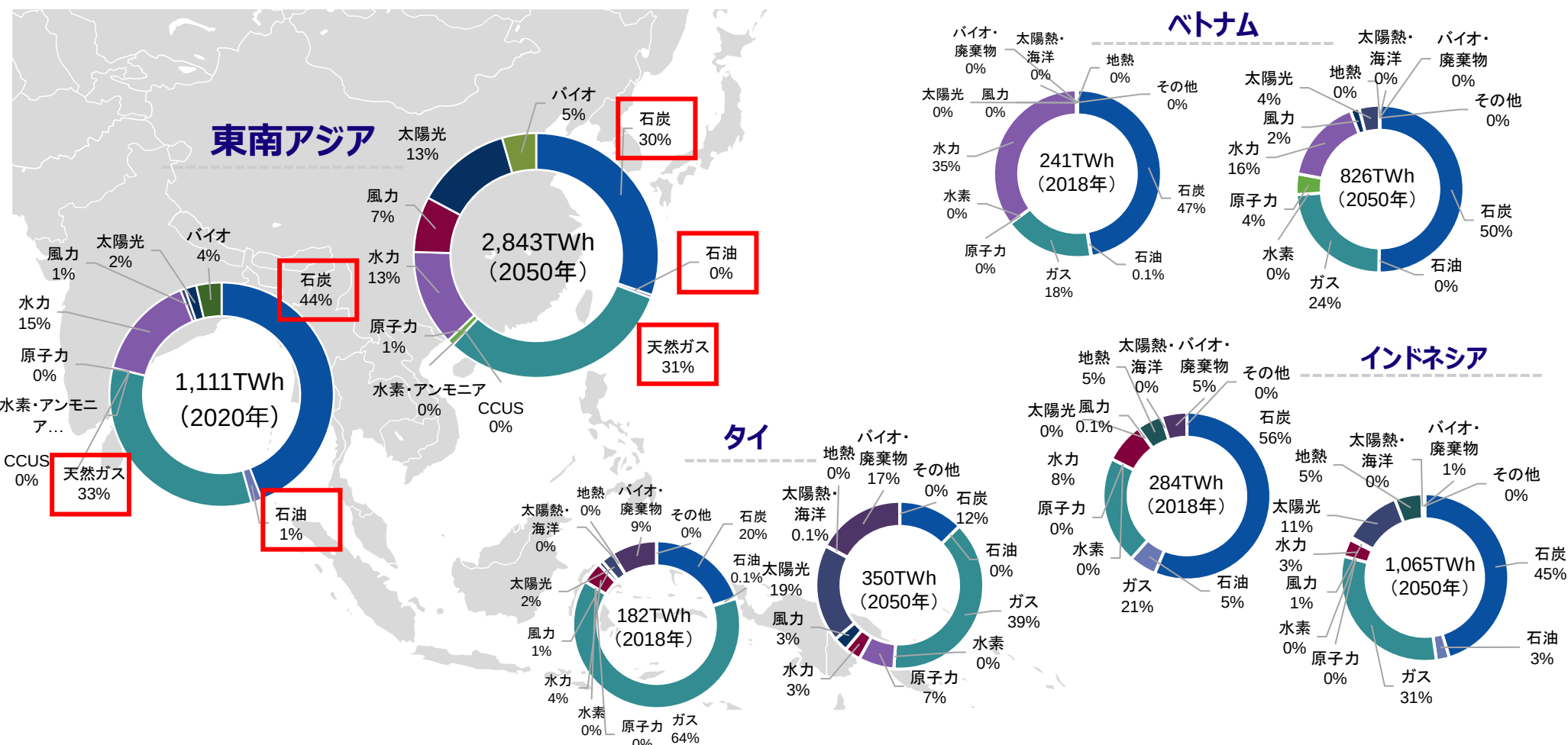
	平均成長率 2020→2050	人口 2020→2050
東南アジア	3.8%	0.6%
世界	3.0%	0.8%
北米	2.1%	0.5%
EU	1.5%	▲0.2%

総発電量見通し 伸び率



(参考 1) アジアの電力需給

- 東南アジアでは、電力需要が今後約 30 年間で 2.5 倍以上の伸び。
- 再エネの導入も拡大していくが、**依然として、化石燃料が重要な電源**となる見込み。特にアジア地域では、天然ガスに比較し相対的に安い石炭のウェイトが大きい。



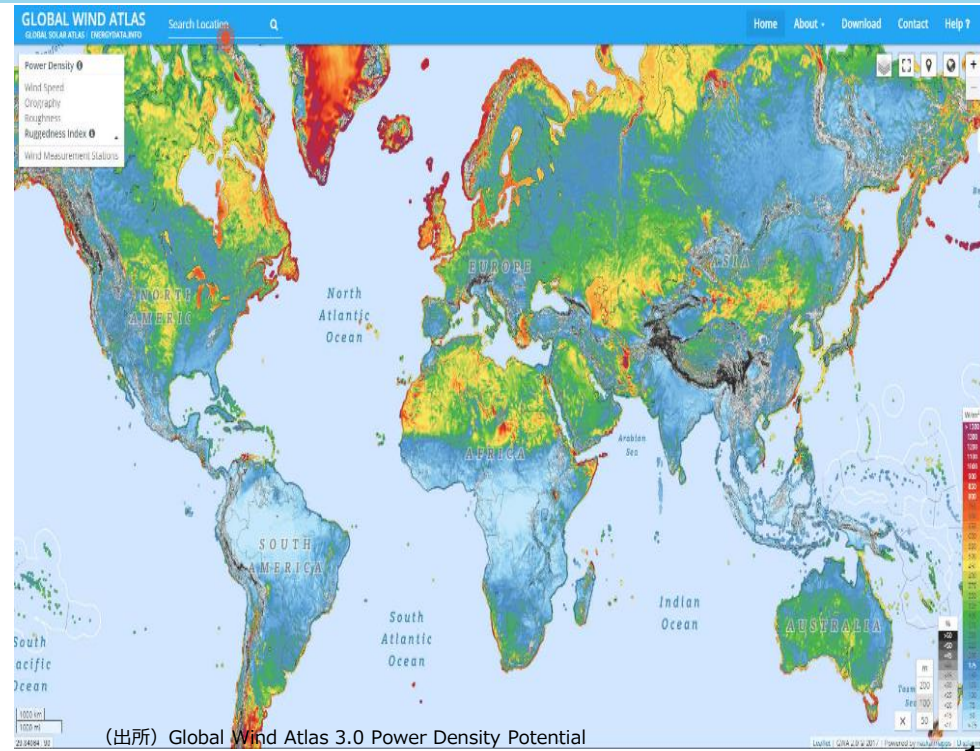
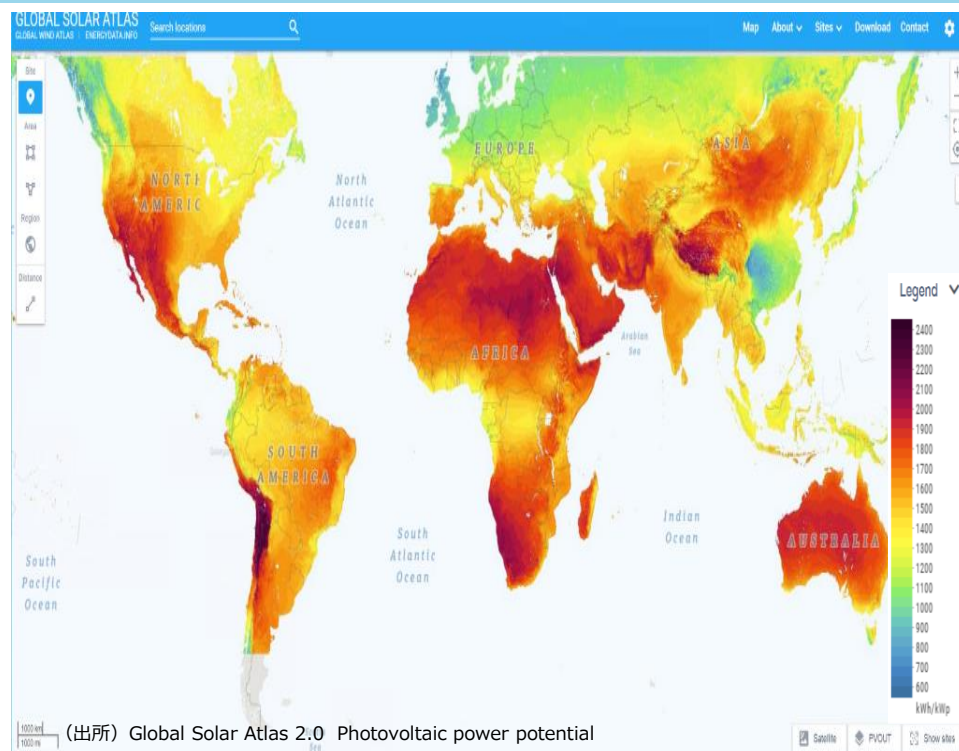
*1: 各国の最新値 インド (2020年)、バングラデシュ・ネパール・スリランカ・ブータン (2019年)、パキスタン (2015年)、アフガニスタン・モルディブはデータ収集不可のため排除

出所: IEA "World Energy Outlook2021" Stated Policies Scenario, IRENA各国レポート, IEEJ Outlook 2021, ADB "energy Outlook for Asia and the pacific" (2030年目標数値は目視確認)

(参考 2) 世界の再エネポテンシャル (太陽光・風力)

- 太陽光・風力の賦存量は地域的に偏り。

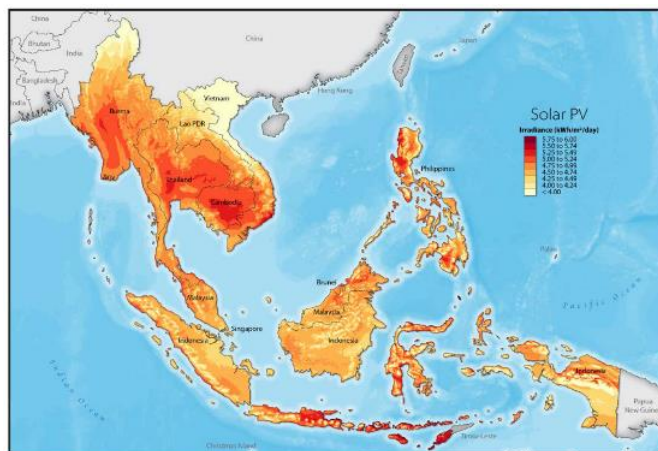
- **中東やアフリカ、豪州内陸のような砂漠地帯**では晴天率が高いため年間の日照量が多く、太陽光発電設備の 実発電効率（定格出力に対する実発電量）が高い。また、未利用の遊休地が多い為、メガソーラー設置が**比較的容易**。
- × 他方、**アジア太平洋地域**では降水量が多く、砂漠地帯と比較すると**実発電効率が低い**。また、人口密集地域であり、未利用の遊休地が少ないため、メガソーラーの設置場所には限界もあり。
- **欧州の北海沿岸部**では平坦な土地に偏西風が吹くことから、**年間を通じて安定的な強い風力エネルギー**を得られる。また、北海沿岸部は遠浅の地形のため、着床式洋上風力にも適する。
- × 他方、**アジア太平洋地域**は、一部の沿岸部を除き、欧州と比較して風速が低く、また、台風等の影響から、**年間を通じた安定的な風力エネルギーは得にくい**。



(参考3) ASEAN諸国の再生可能エネルギー資源ポテンシャル及び導入コスト

- ASEAN諸国でも、再生可能エネルギー資源は不均一に分布。特に風力のポテンシャルは偏在。
- 再生可能エネルギーを低コストで導入できる地域は、一部に限られている。

資源ポテンシャルは一定程度あるものの、平地の多くは人口密集。

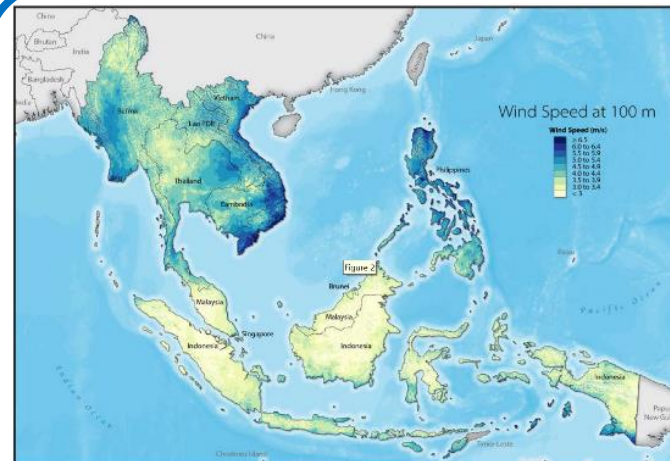


ASEAN諸国の太陽光資源のポテンシャル

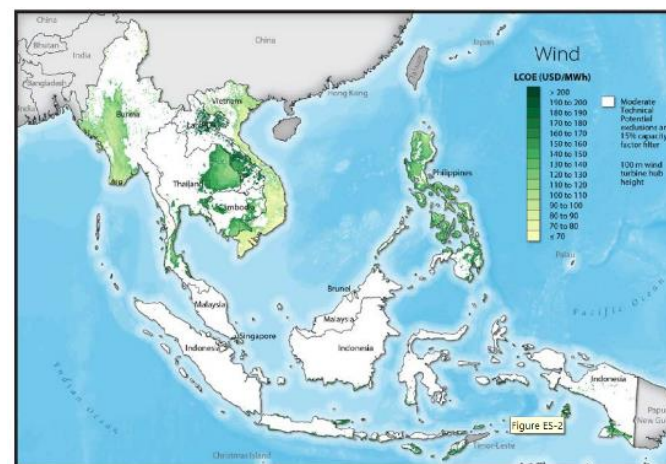


ASEAN諸国の太陽光発電のLCOE (USD/MWh)

★ 白塗りの地域: キャパシティが10%以下



ASEAN諸国の風力資源のポテンシャル



ASEAN諸国の風力発電のLCOE (USD/MWh)

★ 白塗りの地域: キャパシティが15%以下

低コストで発電できる地域は限られる。洋上風力については、アジア近海の水深が深く、遠浅がなく適地が限られているとの評価もある。

LCOE: 建設費や運転維持費・燃料費、利潤などを合計して算出される「均等化発電原価」

CN実現に向けたアプローチ

- CN実現に向けたトランジションの加速化は、喫緊かつ世界共通の課題。他方、CNという目指すべきゴールは共通であるものの、各国の置かれた状況は様々であり、そこに至る道筋は多様かつ現実的であるべき。
- 例えば、欧州とアジアとでは以下のように背景事情が異なり、同様のアプローチの適用には限界あり。むしろ、3E（環境、経済、安定供給）のバランスを追求する日本のアプローチと親和的。

欧州の実情

- ・再エネ資源が豊富（特に風力）。
- ・大陸でありグリッドのカバレッジが広く、かつ、グリッド間の連結性が高い。
- ・石炭火力の多くは老朽化しており償却済み。（脱石炭が容易）
- ・天然ガスパイプラインが利用可能。
- ・（一部の国をでは）原子力を積極的に活用可。
- ・当面、電力需要の伸びは鈍化。

⇒ 風力や太陽光といった再エネに重点を置いたトランジションを推進。

アジアの実情

- ・再エネ資源が偏在。（※風力の一部を除き乏しく、平地の多くは人口密集地）
- ・島嶼部が多いうえ、大陸も各グリッドのカバレッジが狭い。さらに、グリッド間の連結性も低い。
- ・電力需要の伸びに伴い石炭火力発電量は過去20年間に顕著に上昇。償却中の比較的新しい石炭火力が多い。
- ・パイプラインは限られておりガス供給はLNG中心。
- ・当面、原子力を活用可能な国は限られる。
- ・電力需要は急速に増加中。

⇒ 3Eを満たす単一の電源が存在せず、再エネに加えこうした事情を反映した多様なアプローチが必須。

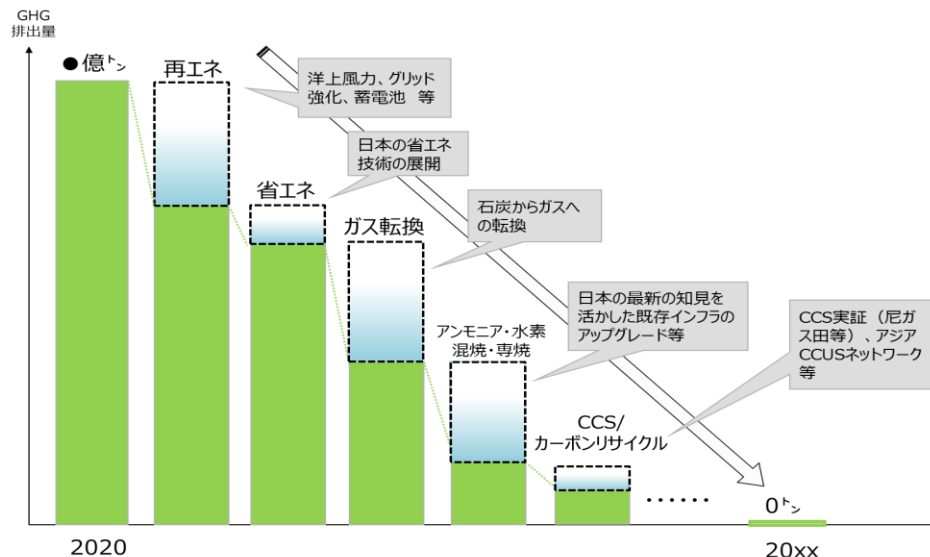
日本は、以下の観点からアジア諸国と類似したエネルギー構造

- － 安定的で質の高い電力供給を確保するため、再エネポテンシャルの低さやグリッドの狭小さを踏まえると、ゼロエミッション火力、技術が不可欠。
- － 地理的に相互に近接しており、水素やアンモニアなどのサプライチェーンを共同で作り上げることが可能。
- － 政府間、ビジネス間の結びつき、信頼関係が強く、技術やノウハウの相互融通の実績。

(参考) アジアのCNに向けた道筋

- ERIAと日本エネルギー経済研究所（IEEJ）は、ASEAN各国のカーボンニュートラル目標年限を前提条件としつつ、コスト最小化モデルに基づき、あらゆるエネルギー源や技術を活用する各国別のロードマップ（モデル分析）を策定。
- アジアの脱炭素化に向けては、再生可能エネルギー・エネルギーマネジメントの推進のみならず、アンモニア・水素等のゼロエミ火力の活用など、幅広い技術の活用が必要。

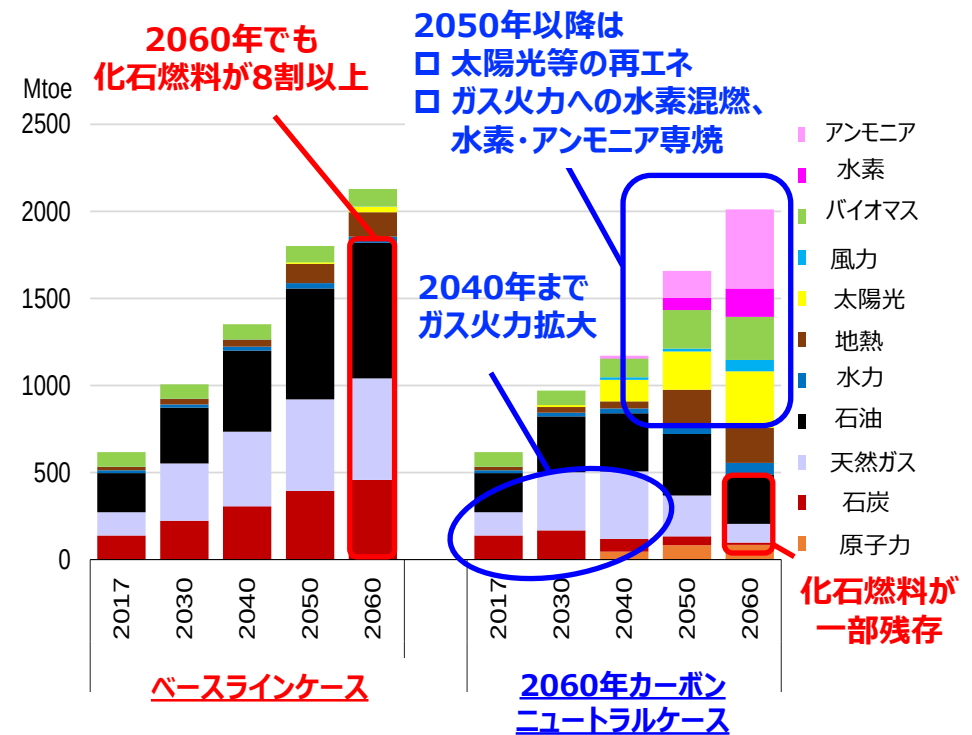
アジア各国のCN達成に向けたロードマップ（イメージ）



【コスト最小化モデル】

● アジアのCN達成には、コストの安い低炭素技術から順に導入されていく前提で、各国のロードマップを策定する。

ASEAN A国における一次エネルギー供給の推移（例）



アジアのゼロエミ化に向けた我が国の貢献

- 世界の脱炭素化の鍵を握るアジアのゼロエミ化に向けて、日本の技術開発や制度構築の成果・ノウハウをアジア全体で活用し、貢献することが可能。

＜日本における取組＞

グリーン成長戦略に基づき、グリーンイノベーション基金も活用しつつ、以下のような取組を進める。

- ・ 省エネルギーについて、積極的に規制措置と効果的な支援策を講じることで技術開発・社会実装に取り組む。
- ・ 再生可能エネルギーについて、ポテンシャルが厳しい中で活用を積極的に進めるための技術開発、制度構築と運用を推進する。
- ・ CCUS/カーボンリサイクル、水素、燃料アンモニア等ゼロエミ火力関連技術を含む幅広い技術開発を実施する。



**こうした日本の経験や強みを、アジアの課題解決につなげ、
そのゼロエミ化に貢献。**

**アジアの有志国と力を合わせ、
「ネットゼロエミッションを目指す共同体」
の実現を図っていく。**

アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ(AETI)

- 日本が昨年表明した**AETI**では、アジア各国のCN実現に向けた**ロードマップ策定に向けた支援**や、ファイナンスも含む再生可能エネルギー、エネルギーマネジメント、水素・アンモニア・CCUS等の**幅広い分野での個別プロジェクトの支援、人材育成等**に取り組み。

AETIに基づく具体的な支援策

エネルギー・トランジションのロードマップ策定支援

- **カーボンニュートラルに向けたロードマップ作成を支援中（ERIA・エネ研と連携）**
 - ・ インドネシア：既存火力の活用（アンモニア混焼等）も含めたロードマップ策定を支援。
 - ・ タイ：国家エネルギー計画改訂に関するWGに現地書記官が委員として参加するなど、ロードマップ策定を直接支援。

アンモニア混焼等によるゼロエミ火力の推進

- **現実的なエネルギー・トランジションに向け、1億ドル規模の先導的な事業を展開【バイオ、アンモニア、水素、CCUS】**

アジア版トランジションファイナンスの考え方の提示・普及

- **MUFG等邦銀が主導し、欧米、アジアの20行以上が参加するStudy Groupを設立**
 - ・ 2022年4月に中間取りまとめ（AGGPM官民フォーラム）、9月の第2回AGGPMで最終発表。
 - ・ 経産省、財務省、金融庁や各国政府（含むシンガポール、タイ、インドネシア）もオブザーバー参加。

再生可能エネルギー・エネルギー・マネジメントビジネスのアジア展開

- **日本の強みを活かした官民一体での協力を推進**
 - ・ エネルギー・トランジションに向けた各国との政策対話の中で、再生可能エネルギー・エネルギー・マネジメント導入の課題や支援等を深掘り。
 - ・ 分野を特定し、各国の制度見直し、国営会社・地方政府への働きかけ、ミッション派遣などを実施。

(参考) アジアグリーン成長パートナーシップ閣僚会合

日 時 令和3年10月4日(月) (オンライン形式にて開催)
参 加 国 20か国、3機関

<アジア大洋州> ブルネイ、カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、インド、バングラデシュ、スリランカ、ウズベキスタン、豪州、米国、日本(議長)
<中東> サウジアラビア、UAE、カタール、イラク、クウェート
<国際機関> ASEAN事務局、東アジア・ASEAN経済研究センター(ERIA)、国際エネルギー機関(IEA)

- 経産省は、本会合を主催し、関係国の閣僚や国際機関の代表とともに、可能な限り早期の世界全体でのカーボンニュートラル達成に向け、グリーン成長の実現と、現実的かつ多様なエネルギーtransitionを加速化する必要性について議論を深めた。特に、カーボンニュートラル実現に向けた道筋は一つではなく、各国ごとに異なる道筋があることや、イノベーションの促進及びアジア各国への積極的なエンゲージメントの重要性について確認。
- 梶山前大臣から、アジア各国がエネルギーtransitionを加速するために、「アジア・エネルギー・transition・イニシアティブ」に基づき、幅広い支援を提供していく旨強調し、各国から歓迎された。
- 各国・各国際機関から、革新的なイノベーションに向けた国際協力と各国のエネルギーtransitionを支えるファイナンスの必要性が述べられた。
- 会合でのこうした議論を受けて、議長サマリーを発表。



(参考) AGGPM議長サマリーのポイント

1. パリ協定の目標達成に向け、可能な限り早期に世界全体でのカーボンニュートラルを実現するため、すべての国が努力と貢献を行っていくことの必要性を認識。
2. カーボンニュートラルの実現に向けた唯一の道筋はなく、各国毎に多様な道筋があることに合意。
3. アジアのエネルギー需要の増加に対応しつつ、エネルギーtransitionを促進するために、あらゆるエネルギー源、あらゆる技術を活用する重要性を共有した。この目的を達成するため、革新的技術の研究開発や早期商業化への支援を通じ、エネルギーtransitionに資する様々なイノベーションを促進することの必要性を確認。
4. 各国がそれぞれのエネルギーtransitionの道筋を検討するにあたり、IEAやERIAなどの国際機関及び研究機関が、知見を共有し、支援を提供する用意があることを歓迎。
5. 幅広い支援を含む日本の「アジア・エネルギー・transition・イニシアティブ（AETI）」を歓迎。
6. アジアにおいてエネルギーtransitionを実現するためには、各国が示す道筋に位置づけられた、様々な低排出・省エネ技術やプロジェクトに投資や資金を呼び込む仕組みを構築することの重要性を認識。
7. エネルギーtransitionに資する技術やプロジェクトをファイナンス面から支援する枠組みの確立、及び、民間金融機関を中心とした「アジア・transition・ファイナンス・スタディ・グループ」による「アジア・transition・ファイナンス（ATF）」の考え方の検討が不可欠であることを認識。
8. アジアにおいてエネルギーtransitionを加速するため、各国の産学官が連携することの必要性を認識。
9. 第1回AGGPMでの議論に基づく、グリーン成長に向けた様々な会合やワークショップを期待し、2022年に第2回AGGPMを開催するとの日本のイニシアティブに留意。

アジア・ゼロエミッション共同体

- 日本は、昨年表明したAETIを強化・具体化しつつ、アジア有志国と力を合わせ、「アジア・ゼロエミッション共同体」の実現を目指す。
- アジアのゼロエミッションを支えるエネルギー安全保障強化に向けた連携もあわせて推進する。

<アジア・ゼロエミッション共同体の内容>

①ゼロエミッション 技術の開発

- ・トランジションのロードマップ策定支援
- ・水素、アンモニアの実証事業
- ・アジア・ゼロエミ火力展開事業
【バイオ、アンモニア、水素、CCUS】
(グリーンイノベーション基金の成果を活用した技術開発・実証を支援)

②国際共同投資、 共同資金調達

- ・アジア版トランジション
ファイナンス・ルールの策定
- ・地域大の水素・アンモニアの
サプライチェーンの構築
- ・個別プロジェクトへのファイナンス
(LNG、水素、アンモニアなど)
- ・アジアCCUSネットワークの構築

③技術等の標準化

- ・グリーン成長につながる
国際標準策定
- ・官民イニシアチブを通じた事業
環境整備及び気候ルール策定
- ・再生可能エネルギー・エネルギー
マネジメント推進事業
- ・ゼロエミ人材ネットワークの構築、
脱炭素技術に関する人材育成・
知見共有
- ・サプライチェーンのゼロエミ化に向け
た、CO2排出量データ連携・共有
推進等のデジタル基盤整備

④カーボンクレジット 市場

- ・JCM大規模化と活用
(アジアでのCCUSのJCM化)
- ・民間資金を活用したカーボン
クレジット創出・流通

上記と合わせてアジアのゼロエミッションへの移行を支えるエネルギー安全保障強化
に向けた連携を推進

(参考) 岸田総理大臣の「アジア・ゼロエミッション共同体構想」に関する方針

2022年1月17日 岸田総理施政演説（抜粋）

（中略）

- もう一つ重要なことは、我が国が、水素やアンモニアなど日本の技術、制度、ノウハウを活かし、世界、特にアジアの脱炭素化に貢献し技術標準や国際的なインフラ整備をアジア各国と共に主導していくことです。
- いわば、「アジア・ゼロエミッション共同体」と呼びうるものを、アジア有志国と力を合わせて作ることを目指します。

2022年1月18日 世界経済フォーラム（ダボス会議）における岸田総理特別演説（抜粋）

- アジアには我が国と似たエネルギー構造を持っている国も多くあります。E U が冷戦下での欧州石炭鉄鋼共同体から始まったように、地政学・地経学両面で難しさが増すアジアでゼロエミッション技術の開発や水素インフラでの国際共同投資、共同資金調達、技術標準化、アジア排出権市場などを内容とする「アジア・ゼロエミッション共同体」を目指していきます。



（官邸HPから引用）

(参考) これまでの主な2国間協力の取組

- 萩生田大臣は、本年1月にインドネシア、シンガポール、タイの3か国を訪問、AETIの具体化に向けた議論。各国からも強い関心が表明され、エネルギーtransitionに向けた各国との協力覚書に署名するなど、具体的な取り組みが進展。
- このほか、ベトナム、オーストラリア等とも協力覚書締結や声明等の発出を行い、協力関係を強化。

インドネシア

○2022年1月「エネルギー・transitionの実現に関する協力覚書」に署名（閣僚級）。

＜実施内容＞

- ・ロードマップ作成支援にむけた定期的な議論
- ・現実的なエネルギー・transitionに貢献する技術の開発・展開、多国間フォーラムでの取組支援
- ・人材育成、知識共有 等

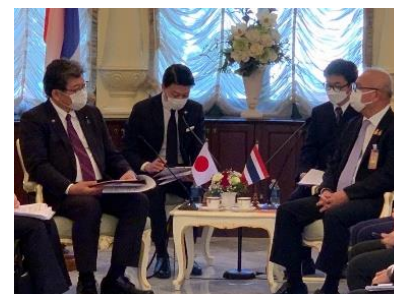


タイ

○2022年1月「エネルギーパートナーシップ実現に関する協力覚書」に署名（閣僚級）。

＜実施内容＞

- ・エネルギー移行に向けたロードマップ作成支援にかかる定期的な議論
- ・研修、ワークショップ開催、人材派遣プログラムの実施
- ・エネルギー投資の促進、共同プロジェクトの運営 等



ベトナム

○2021年11月「カーボンニュートラルに向けたエネルギーtransition協力のための共同声明」を発出（閣僚級）。

＜実施内容＞

- ・エネルギー移行に向けたロードマップ作成支援にかかる議論の開始
- ・エネルギープロジェクトへの日本企業からの投資促進に向けた支援
- ・クリーン技術の導入への資金的及び技術的支援 等



オーストラリア

○2021年6月「技術を通じた脱炭素化に関する日豪パートナーシップ」を発表（首脳級）。

○2020年「水素・燃料電池分野の協力に関する共同声明」、2019年「カーボンリサイクルに関する協力覚書」を締結（閣僚級）。

＜実施内容＞

- ・日豪協力によるアジア・エネルギー・transitionへの連携
- ・低排出・ゼロ排出技術協力 等



ゼロエミッション技術の開発

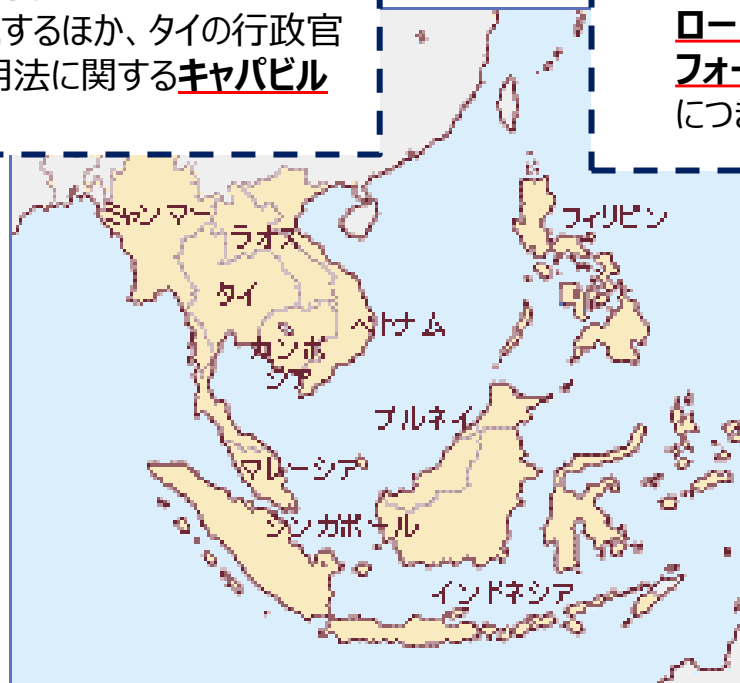
エネルギーtransitionに向けたロードマップ策定支援

タイ

- エネルギー省はじめ関係省庁による国家戦略等の検討にあたり、ERIA及びエネ研が同国のロードマップ策定を支援すべく、これまでに議論を進めてきたところ。
- 引き続き議論を継続するほか、タイの行政官に対するモデルの使用法に関するキャパビル支援も検討。

ベトナム

- 商工省との間でこれまでオンライン会議を実施し、ERIA及びエネ研からロードマップのモデル分析結果について説明し、議論を行った。
- 2021年11月のジエン商工大臣と萩生田経産大臣の会談において、ロードマップ策定に向けたタスクフォース設置に合意。今後の進め方につきベトナム側と調整中。



インドネシア

- エネルギー・鉱物資源省とERIA及びエネ研の間で、互いのモデル分析について意見交換を実施。
- 2022年2月、インドネシア側が関心を持つ技術を有する日本企業並びにJBIC、NEXI、JOGMEC、JICAなどの参加の下、官民でロードマップについて議論する「官民ワークショップ」を開催。

その他ASEAN諸国との間でもロードマップ策定支援に関する個別説明会等を実施中。

アジア地域におけるMCH国際実証

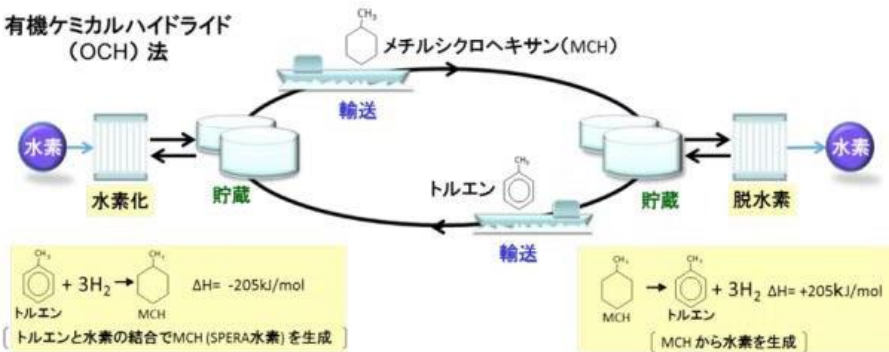
アヘッド

- **MCHによる国際実証事業を実施**（実施主体：次世代水素エネルギーチェーン技術研究組合“**AHEAD**”）。
- 2019年11月にブルネイの水素化プラントが開所。2020年4月、川崎の脱水素プラントが竣工。実証のための全施設が整い、5月に**世界初となる国際サプライチェーンの実証運転**が開始。
- また、**シンガポールやマレーシアなどにおいてMCHを用いた水素の輸送・貯蔵、利活用の検討**が行われている。

竣工した水素化・脱水素プラント



水素化プラントにおいて水素とトルエンを化学反応によりMCHに変換。MCHは海上輸送により日本に送られ、川崎の脱水素プラントにおいて、再び水素とトルエンに変換される。



新たな動き



（シンガポール） 2020年3月、三菱商事、千代田化工建設、シンガポールの民間5社（City Gas社、Jurong Port社、PSA Corporation Limited社、Sembcorp Industries社、Singapore LNG Corporation社）との間で、シンガポール共和国の持続可能な水素経済の実現に向けた相互協力について覚書を締結。

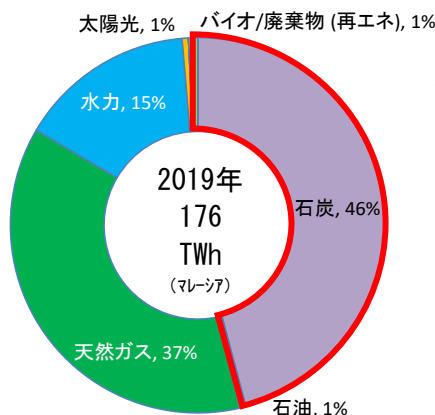


（マレーシア） 2020年10月ENEOS、SEDC Energy Sdn Bhd、住友商事との間で、再生可能エネルギーを活用したCO₂フリー水素サプライチェーン構築に向けた協業検討に関する覚書を締結。

アンモニアの燃料利用

- マレーシアにおいて、アンモニア混焼に向けたFS調査が進行中。ここでの調査を通じ、
 - － ブルー・グリーンのアンモニア製造を含むサプライチェーン全体での技術・経済性評価、
 - － 東南アジア等における石炭火力発電所へのアンモニア混焼技術の適用検証、
を行う。
- また、インドネシアにおいても、石炭火力発電所でのアンモニア混焼のFS調査を開始予定。

マレーシア： 石炭電源比率46%



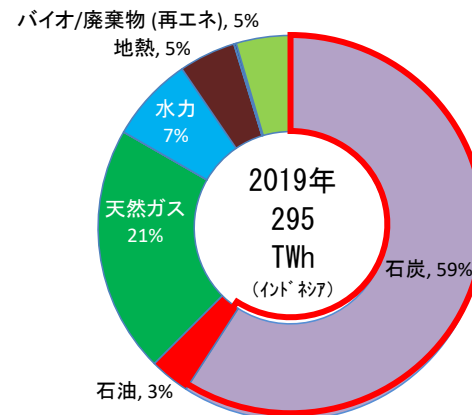
(Source:

The Chugoku Electric Power Company)

- 2021年度より、TNB社の保有する石炭火力発電所でのアンモニア混焼の事業可能性調査を実施中。
(2022年2月まで)
- 2021年度より、Jimah East Power石炭火力発電所でのアンモニア・バイオマス同時混焼の事業可能性調査を実施中。



インドネシア： 石炭電源比率59%



(Source:

Indonesia Power)

- 2020年度、JOGMEC、三菱商事、バンドン工科大学、パンチャ・アマラ・ウタマ(PAU)社の4者が、インドネシアでの燃料アンモニアの生産に向けたCCSの共同調査の実施に合意し、覚書を締結。
- 2022年度より、スラヤ石炭火力発電所でのアンモニア混焼の事業可能性調査を開始予定。



【今後の方針】

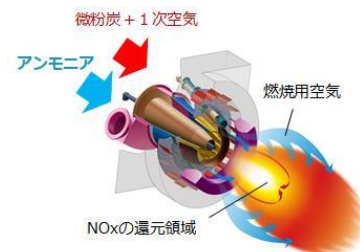
今後、同様のFS調査、及びこれをもとにした実証事業を、東南アジアの各国において展開。グリーン成長戦略に基づき、2030年に向け、アンモニア混焼の火力発電所への実装を進めていくとともに、グリーンイノベーション基金も活用した専焼化の技術開発を推進する。

アジア・ゼロエミ火力展開事業

- 化石火力をアンモニア・水素などのゼロエミ火力に転換するための先導的な事業を展開。
- 事業支援での実績を基に、近隣地域・諸国への事業展開を促進。

＜アジアグリーン成長プロジェクト推進事業（令和3年度補正予算額：50億円）＞

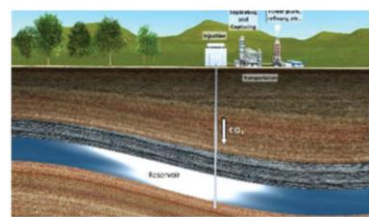
- 水素・アンモニア混焼に向けたタービン等の機器導入
- グリーン水素・アンモニア製造に向けた設備導入
- バイオ燃料の利活用促進
- 各国におけるゼロエミ技術に関するニーズ調査、等



＜水素、燃料アンモニア導入及びCCUS適地確保体制構築事業（令和3年度補正予算額：40億円）＞

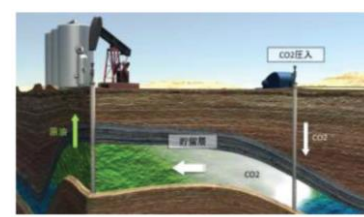
CCS (Carbon Capture and Storage)

二酸化炭素の回収と貯留



CO2 EOR (Enhanced Oil Recovery)

二酸化炭素圧入による石油増進回収

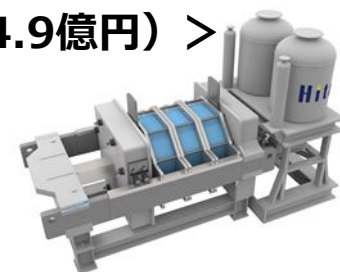


海外において日本企業が行う脱炭素燃料・技術の開発権益等の獲得を目的としたプロジェクトについて、技術支援を行うとともに、FS・実証・設備導入に係る費用の一部を支援。

＜エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業（令和4年度予算案額：64.9億円）＞

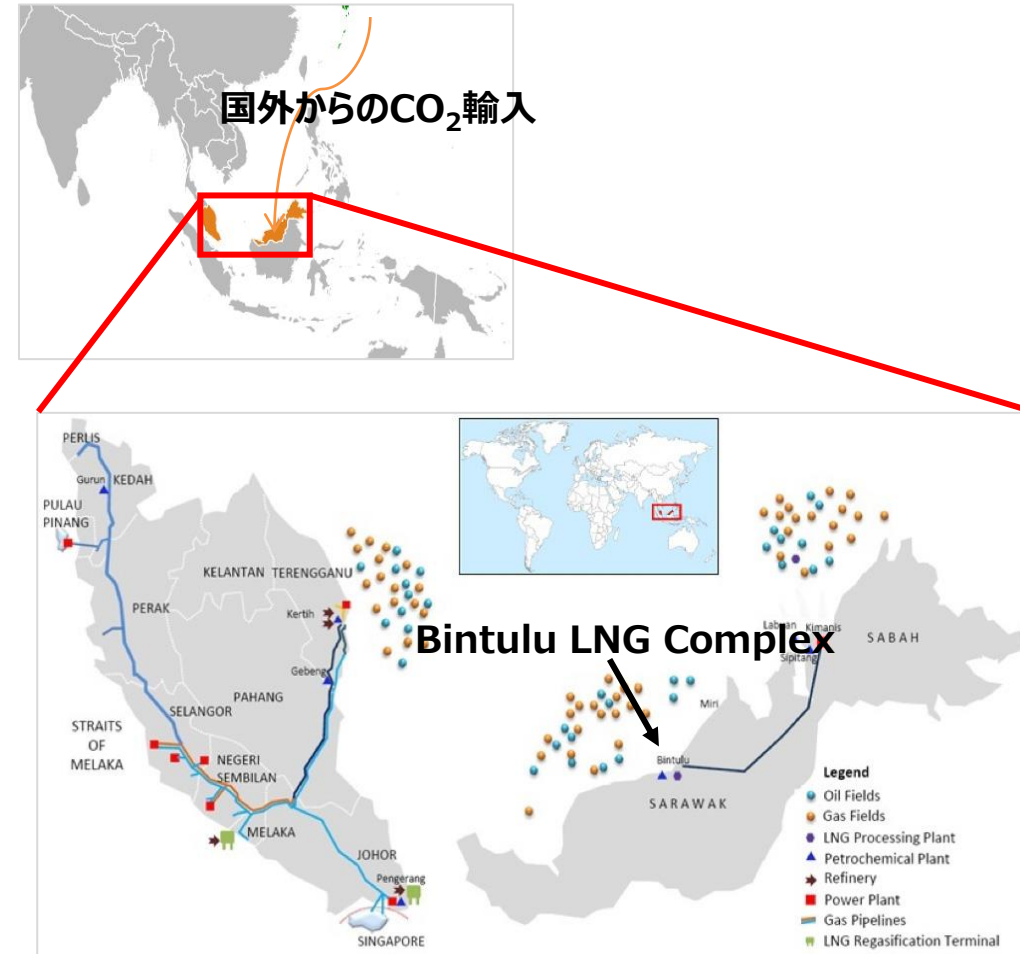
日本の先進的なエネルギー技術・システムを活かした海外における実証を通じて、実証技術の普及に結びつけ、国内外のエネルギー転換・脱炭素化に貢献。

- **グリーンアンモニア製造・供給事業を実現するための高圧PEM型電解装置の実証に向けた基礎調査（ラオス）**



マレーシア・ペトロナス社とJAPEX社とのCCSハブ化構想（共同スタディ）

- スタディの目的：マレーシアにおけるCCS事業実現の可能性の調査
 - － Bintulu LNG基地の脱炭素化（排出CO₂の回収・地下貯蔵）
 - － Bintulu LNG基地周辺地域を含むCCSハブ化
- CO₂圧入量（想定）：500万トン/年レベル
- スケジュール：
 - － 2022年1月27日：**PETRONAS – JAPEX 間**で共同スタディ実施に係るMoU締結
 - － スタディ期間は20ヶ月を予定
- 主なスタディ内容：
 - － CO₂圧入需要調査
 - － CO₂圧入適地調査
 - － 最適なCO₂回収・輸送方法の検討
 - － 最適なモニタリング方法の検討
 - － 経済性、ビジネススキームの検討
 - － JCM適用可能性を含む諸制度の調査



Source : The Malaysian Advantage from Petronas home page
add BLC name and picture on the map

国際共同投資、共同資金調達

タクソノミーとトランジション・ファイナンス

- グリーン、それ以外を閾値を設定して二元的に整理するタクソノミー（EU・シンガポール等）に対し、脱炭素に向けたエネルギー・トランジション（移行）に焦点を当て、そこに資金供給を促す「トランジション・ファイナンス（TF）」を日本政府は推進。
- 日本政府は、TFの基本指針を2021年5月に公表。
- 今後、アジア各国のエネルギー・トランジションを資金面で支援していくことが必要。

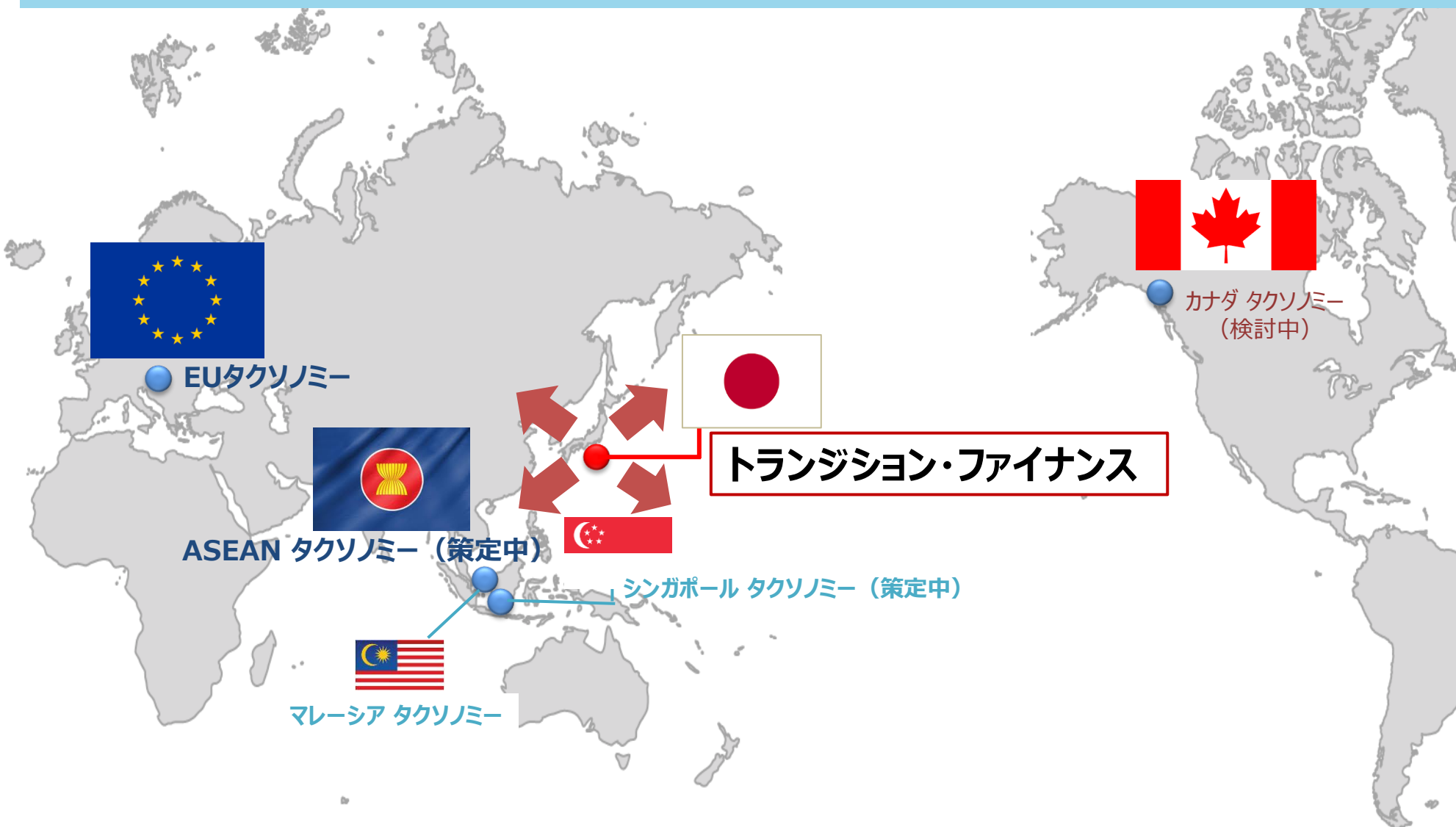
タクソノミー

- 1 CO2排出量の基準値等（閾値）を一律に設定して
条件に合う取組を定義
- 2 条件を満たす企業の実績にはサステナブルファイナンスが促進されるが、条件に合わない多排出産業や、途上国等にはファイナンスが付かなくなる可能性。



タクソノミー／トランジションファイナンスに関する国際動向

- 2021年に採択されたEUタクソノミーをはじめ、各国・地域でタクソノミー策定の動きが加速している。
- 他方、日本政府は、各国の事情を踏まえた現実的かつ多様なエネルギートランジションを支援すべく、トランジション・ファイナンスの考え方を提示・普及させていく。



Asia Transition Finance (ATF) Study Groupの設立

- ATF Study Groupは、三菱UFJフィナンシャルグループがリードし、日本・アジア・欧米の金融機関主導で、アジアのエネルギー・トランジションに関するファイナンスの議論を実施。
- アジアのトランジションを資金面で支援するため、ガイドライン策定とアジア各国政府への提言をまとめ、2022年4月に中間報告、9月に成果物を公表予定。



目的

アジアのエネルギー・トランジションを資金面で支援するため、ガイドライン策定と政策への提言をまとめる



スケジュール

- ・ 2021年9月：ATF Study Group立ち上げ
- ・ 2021年10月：第1回アジアグリーン成長パートナーシップ閣僚会合（AGGPM）にて、立ち上げ及び今後の検討の重要性について議長サマリーに明記
⇒第1回～4回 Study Group、2回のLearning Sessionにて議論
- ・ 2022年4月25日：中間報告
@AGGPM官民フォーラム
- ・ 2022年9月26日：最終報告@第2回AGGPM



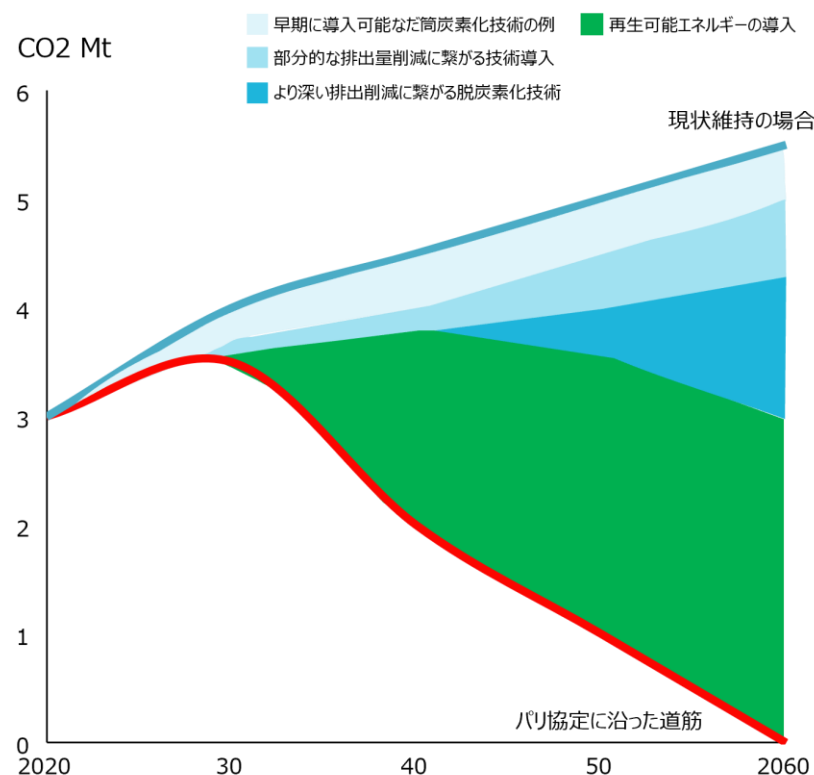
参加団体

コ ア メ ン バ ー	民間金融機関 (18)	
	開発銀行、 ECA他(7)	
	政府機関 (7 各国 16機関)	

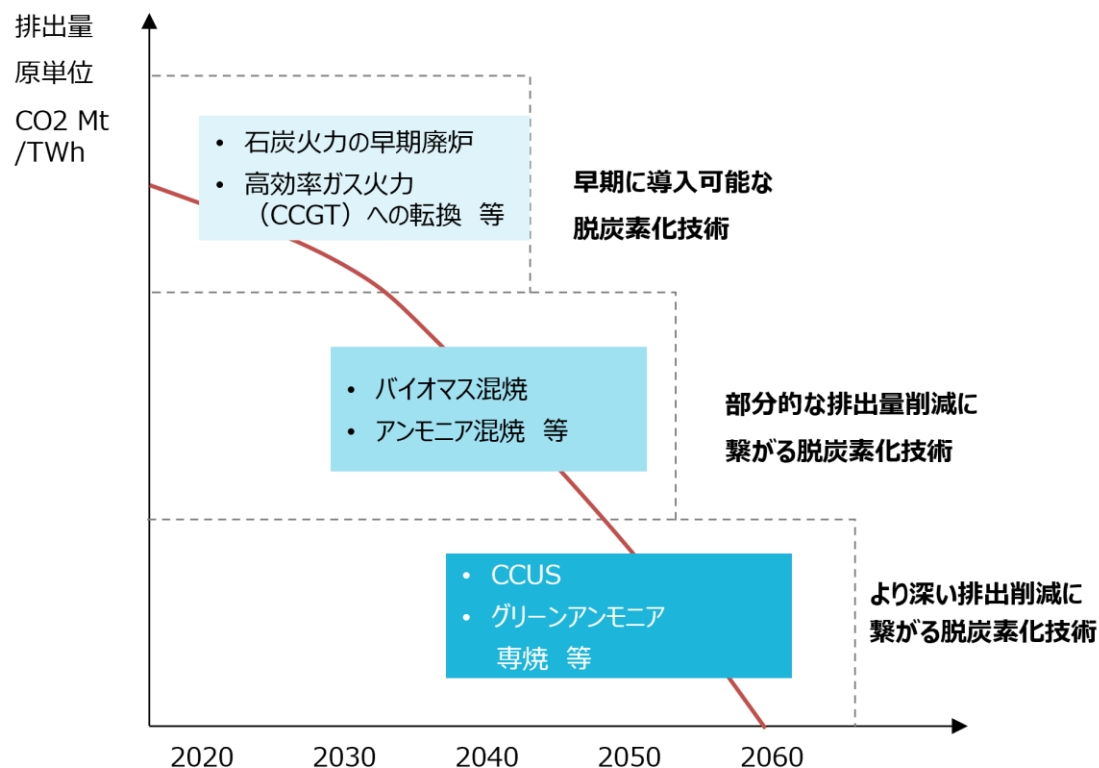
アジア・トランジション・ファイナンスの基本的な考え方

- アジア各国の段階的かつ現実的なエネルギー・トランジションの取り組みを、資金面から支援する。
- 具体的には、パリ協定に沿って、アジア各国が策定する「カーボンニュートラルに向けたロードマップ」に位置づけられたプロジェクトや技術に対して、資金面で支援する。
- 対象となる「トランジション技術」は、カーボンニュートラルに向けた段階によって異なる。なお、再生可能エネルギーは、通常のグリーンファイナンスで支援可能。

電力分野における、CO2「排出量」推移の例（イメージ）



電力分野におけるCO2排出量「原単位」推移の例（イメージ）



水素・アンモニア等のサプライチェーン構築に向けた取組

- 本年1月の萩生田大臣による東南アジア出張を経て、インドネシア・シンガポール・タイ・ベトナムとの間で水素や燃料アンモニア利用を含むエネルギー・トランジションに係る政府間覚書を締結済。
- 引き続き、こうした二国間での枠組、及びマルチでの取組を活用しつつ、水素・アンモニアサプライチェーンの構築を図る。

(参考) インドネシアとのエネルギー・トランジション実現に関する協力覚書

【目的】

水素、燃料アンモニア、カーボンリサイクル、CCS/CCUSなど、利用可能なすべてのエネルギー源、技術を活用した現実的なエネルギー・トランジションの実現に向けて、日尼のエネルギー協力を促進・強化。

【協力分野】

- 目標に基づいた排出量実質ゼロに向けたエネルギー・トランジションロードマップの策定
- 水素、燃料アンモニア、カーボンリサイクル、CCS/CCUSなど現実的なエネルギー・トランジションに貢献する技術の開発・展開、及び技術協力を促進するための多数国間フォーラムでの取組の支援
- エネルギー・トランジションに貢献する技術に関する政策立案、人材育成、知識共有の支援

【協力形態】

- エネルギー・トランジションの取組及び技術に関する情報、知識及び研究結果の交換
- 情報交換のための様々な形態の会議(ワークショップ、トレードミッション等)の設立、関連する国際的なフォーラムでの協力の拡充
- エネルギー・トランジションの取組を加速させるための協力可能性の特定に関する情報交換
- 低排出技術、産業及びバリューチェーンにおけるエネルギー・トランジションの取組の加速化に貢献する投資、共同プロジェクト及び共同研究の機会の奨励 等

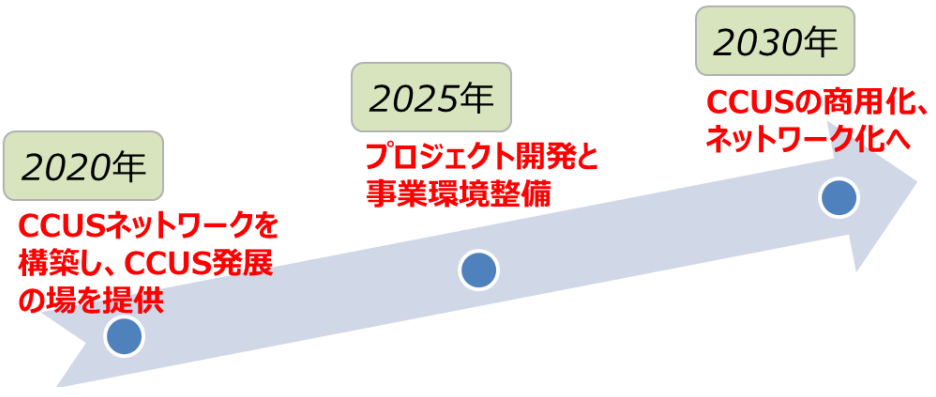
アジアCCUSネットワークの取組

- AETIの枠組みの一環として2021年6月に立ち上げたアジアCCUSネットワークを通じて、アジアでのCCUS活用に向けた知見共有・人材育成・事業環境整備等に貢献。
- 現在、日米豪印に加え、ASEAN10各国の合計14カ国がメンバーとして参加。
- 2021年度は、第1回フォーラムや加盟国向けの知見共有カンファレンス、技術ワークショップを合計7回開催。今後も上記の活動を継続しつつ、将来のアジアにおけるCCUSプロジェクトの形成を支援すると共に、日尼JCMのグンディCCSプロジェクトを通じたCCS由来のクレジットに関する方法論の策定・普及といったルールメイキングにも取り組む。

【2021年度の活動】

- 2021年6月 第1回アジアCCUSネットワークフォーラム
 - 2021年7月 第1回知見共有カンファレンス（IEA）
 - 2021年7月 第2回知見共有カンファレンス（米DOE）
 - 2021年10月 第1回技術ワークショップ（GCCSI、三菱重工、三菱総研、RITE、尼Pertamina社、シンガポール国立大）
 - 2021年10月 第3回知見共有カンファレンス（OGCI）
 - 2021年11月 第4回知見共有カンファレンス（EU commission）
- （※括弧内は講演者所属）

【今後の方針】



【第1回アジアCCUSネットワークフォーラム】



【メンバー国】



技術等の標準化

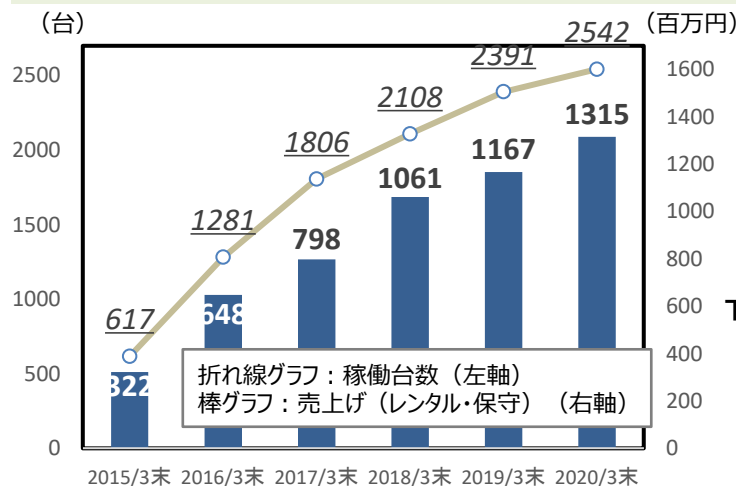
標準化と市場獲得（国際的なルールメイキング）

●標準化（規格の策定）は、以下のような効果が期待できる。

- ①新市場の創造：技術の評価方法を標準化し、その性能・優位性を客観的に評価することを可能とする。
⇒ 技術を活用した新しい市場を創造する。
- ②競争優位性の確立：技術・製品等の優れた点が正当に評価されるルール（分類等）を定める。
⇒ その優位性を市場に訴求することを可能とする。
- ③市場獲得のための環境整備：策定した国際規格が、各国・地域の規制や調達基準に引用される。
⇒ 技術・製品等の円滑な市場拡大について、環境を整備する。

①新市場創造の例（CYBERDYNE）

- ◆世界初の装着型サイボーグ「HAL」の研究開発と同時に、市場形成活動に取り組む。
- ◆具体的には、安全要求事項とその試験方法を国際標準化に取り組み、客観的な安全性を担保する仕組みを構築することで、「装着型サイボーグ」という新市場の創造に成功。
- ◆2012～2014年に国際標準化した後には医療分野にも進出。
HALシリーズ等のレンタル等売上は5年間で4倍以上に増加。



下肢タイプ



腰タイプ
（自立支援用）

②競争優位性の確立 ③市場獲得のための環境整備、の例 （ダイキン工業：ISO規格の冷媒の安全分類の改訂）

- ◆ダイキンは、燃えにくく（安全性が高く）、温暖化影響も小さい冷媒「R32」を自社空調機へ採用。
- ◆しかし、冷媒の安全性に関する国際規格（ISO817）では、R32は「可燃」と分類されてしまうことが、普及の障壁に。
- ◆そこで、ISO817の可燃性の分類に「微燃」カテゴリを追加する国際規格改正に取り組み、実現。
- ◆更には、ISO817のインドでの国内規格化を支援し、規格化と規制緩和を実現したことが、R32搭載空調機の商品化と普及を後押し。

ISO817における 可燃性の分類
高可燃
可燃
微燃 (R32)
不燃

●国際規格を改正し、「微燃」カテゴリを創設。

●ダイキンはR32搭載機器を、100カ国で累計約2800万台売り上げ。

※2022年1月19日検討会合 資料参照)

グリーン成長のための国際標準の必要性

- カーボンニュートラル関連産業は、我が国にとって有望な成長分野。他方で、各国の企業もこぞって参入している分野であることから、国際競争を勝ち抜き、競争優位を確保できる新市場を創造しなければならない。
- そのため、単体の技術開発だけでなく、国内外の標準化を同時に手がけ、いち早く社会実装を実現する必要あり。「グリーン成長戦略」では、イノベーションの社会実装に向け、標準化を主要な政策ツールの一つとして位置づけ。

⇒国際競争市場を勝ち抜くためには、単に技術仕様を標準化することでは不十分。企業の経営戦略において、標準戦略を位置づけ、日本技術の強みを的確に捉え、市場を先取りするような規格の策定を、主導する必要がある。

【グリーン成長戦略（抜粋）】（「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（2021年6月18日））

- 新技術をいち早く社会に実装し、カーボンニュートラルに向けた革新技术を世界的に普及・促進するためには、技術主導で市場開拓してだけでなく、技術に係る標準を国内外でルール化し、展開していくことが極めて重要。
- 即ち、「技術で勝って、市場で負ける」といった過去の轍を踏まないためにも、技術や製品・サービスの、想定される市場獲得への道筋を意識しつつ、戦略的に標準化を進めていくことが極めて重要。

「グリーンイノベーション基金」の「研究開発・社会実装計画」でも、標準化の取組を概ね明記。

【燃料アンモニア分野の取組例】

- ◆企業等による社会実装の取組を加速化するため、国内での制度設計（非化石価値の顕在化、流通時の規制対応等）や国際的な標準整備（燃料仕様、燃焼技術の国際標準化）についても並行して検討を行っていく。
- ◆クリーン燃料アンモニア協会（CFAA）の内部に標準・基準の専門WGを立ち上げ、アンモニアの燃料仕様や燃焼時の窒素酸化物の排出基準等についての国際標準化を目指す。これにより、例えば東南アジアの電力市場に向けた輸出拡大を目指す。
- ◆国際的な基準整備については、燃料仕様や燃焼技術の国際標準化が挙げられる。それに向け、クリーン燃料アンモニア協会（CFAA）の内部に立ち上げた標準・基準に関する専門WG等を活用し、検討を進めるとともに、米国や豪州の主要業界団体とも連携を進める。

【水素分野の取組例】

- ◆流動性・透明性の高い国際水素市場形成の基盤となる水素の製造工程等におけるCO₂排出量の算出方法や輸送関連機器（例：液化水素運搬船から受入基地に水素を移すローディングアーム）等の国際標準化を図る。

(参考) グリーン成長分野 (水素・燃料アンモニア) の標準化に向けた検討状況について

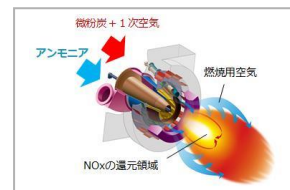
第5回標準活用推進TF
(2022年1月) より抜粋・編集

- 「経済と環境の好循環」を作っていくため、内容の更なる具体化を行い、2021年6月18日に「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を公表。水素・燃料アンモニアの標準化に向けた取組については、グリーン成長戦略を基に深掘りしていく。

○標準化の取組内容 (経産省資源エネルギー庁、産業保安G、環境省 水・大気環境局)

<燃料アンモニア>

- 燃料アンモニアの仕様
- 燃焼時の窒素酸化物排出基準



<水素>

- 製造：水電解装置
- 国際輸送：液化水素運搬船（航海コード）、荷揚げ（ローディングアーム等）
- 配送：水素ステーション
- 消費：燃料電池、FCV



今後の進め方と進捗状況

<燃料アンモニア>

・2021年度に既存の規制や国際的な動きについて整理し、必要な標準化を検討中。2022年度から国際標準化に向けた具体的活動を進めていく。(2021年度、経産省調査事業にて支援中)

- グリーン燃料アンモニア協会 (CFAA) 内に標準・基準を議論する技術基準WGを2021年8月に設置し、議論中。
(メンバー：IHI、宇部興産、電源開発、住友化学、東洋エンジニアリング、日揮、三菱重工、日本郵船。)
- 燃焼時の窒素酸化物等の排出基準について国際標準化の利点が大いだと判断し、その詳細な考え方の整理とともに、2022年度以降のスケジュール及び進め方・体制整備を精査中。

<水素>

・日本が国際取引の主力プレイヤーとなり得る分野では、日本の意向が反映された標準について、順調に進展中。(国際輸送や燃料電池)。新しく市場が立ち上がる分野(固体高分子型の水電解装置やFCトラック)については、グリーンイノベーション基金はじめ、国の実証で国際標準化を後押し。

- 輸送設備の中核であるローディングアームについては、国際標準策定に向けてISO/TC8 (船舶及び海洋技術) にて検討中。
- 水電解装置については、2025年までの装置の統一的な性能評価手法確立に向けて、国際標準化も見据えつつ、グリーンイノベーション基金において技術開発に取り組んでいく。

アジアでの再生可能エネルギー・エネルギーマネジメント推進事業

- アジアの脱炭素化を加速すべく、AETI等を通じた包括的な対策を推進。**再生可能エネルギーやエネルギーマネジメントの分野では、我が国企業が、その技術力・ノウハウを発揮し、アジア各国の経済発展と脱炭素化の両面に協力していくことが重要。**
- こうした背景を踏まえ、**新たに、経済産業省と産業界(世界省エネルギー等ビジネス推進協議会)が5つのビジネスグループを立ち上げ、日本の技術導入のための標準化等、官民一体となった協力を進める。**具体的には、「**再エネ・エネマネ展開事業(仮称)**」として、**各国の課題抽出や制度構築・見直し、官民合同ミッション、実証・ファイナンス支援等を実施。**

①再エネ活用分散型電源 (エネルギー企業、メーカー)

【活用技術】太陽光・風力・バイオマス、蓄電池、エネマネ 等
【取組イメージ】離島・工業団地において、太陽光等分散型電源を蓄電池・エネマネ技術等により最適制御



②脱炭素対応電力系統 (エネルギー企業、エンジニア)

【活用技術】送配電網運用、変動予測・系統安定
【取組イメージ】再エネの系統接続の増加、デジタル化の進展に対応した、次世代送配電網構築



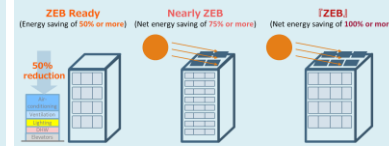
③電力・熱マネジメント (エネルギー企業、エンジニア)

【活用技術】コジェネ、ボイラ、ヒートポンプ、エネマネ
【取組イメージ】都市の開発初期から参画し、エリア全体にエネルギーを供給・マネジメント



④ZEB (メーカー・建設企業)

【活用技術】空調、給湯、断熱、太陽光・コジェネ
【取組イメージ】省エネ・創エネ技術を組み合わせ、建物のエネルギー消費の大幅削減に貢献



⑤地熱 (商社・メーカー)

【活用技術】フラッシュ、バイナリー等
【取組イメージ】我が国が世界シェア約7割を持つ地熱タービンを切り口に案件形成



【今後の方針】

▶ 日本の強みを活かし官民一体での協力を推進

- ・ 各国との政策対話の中で再エネ・エネルギーマネジメント導入の課題や支援等を深掘り。
- ・ 国際的な競争力があり、今後10年にビジネス拡大が見込まれる上記5分野を中心に、海外市場の獲得を目指す。
- ・ 特に、標準化については、相手国のニーズも踏まえ、国際標準の取得・アジアでの展開など我が国リードの取組を進める。

【世界省エネルギー等ビジネス推進協議会】

- ・ 2008年10月設立。事務局は一般財団法人省エネルギーセンター内に設置。
- ・ 会員企業43社(2022年2月時点)。



CEFIAを通じた官民連携（ASEAN）

- **CEFIA(Cleaner Energy Future Initiative for ASEAN)** は、ASEAN地域のエネルギー転換と脱炭素化の実現を目指す官民イニシアティブ。
- CEFIAの下で、ASEAN各国は、官民連携による、**具体的な省エネ促進・再エネ導入プロジェクト（フラッグシッププロジェクト）の実施**を通じて、同地域におけるエネルギー関連ビジネスの環境整備を促進。併せて、**ASEANエネルギー協力行動計画**の実施にCEFIAの取組を活用。

CEFIAにおける3つの主要要素

ファイナンス
プロジェクトを拡大、発展させるため、ファイナンススキームの確立を目指す。



脱炭素技術
フラッグシッププロジェクトを推進し、ASEANの脱炭素化に貢献。



制度

関連する制度を整備することで、脱炭素技術の普及展開を加速。

フラッグシッププロジェクトの推進

ZEB	・ 設備・部材のみならず、設計・施工、維持管理、IoTを活用したエネマネ・システム等多様なビジネスを創出するため、 ISO(TS23764)の策定、ZEB専門家(ZEBプランナー)の育成 等を推進。
エネマネ	・ 産官学連携によるIoT制御技術(RENKEI)を活用した工場の管理最適化(スマートファクトリー)、地域の低炭素化(スマートコミュニティ)を実現するため、 エネマネ促進・IoT制御に関する制度構築、ノウハウの横展開、FSを推進 。
マイクログリッド	・ 離島のようなローカル地域における電化を促進するため、台風に強いマグナス式風力発電、太陽光発電、ディーゼル発電、蓄電、エネマネシステムを統合した 分散型マイクログリッドの普及を推進するとともに、許認可手続の簡素化 の提案。
ファイナンス	・ 関連機関(ADBなど)と連携 し、ASEAN域内で脱炭素技術の導入を行う上での課題を把握。地場金融機関へのアンケート調査、ファイナンススキーム構築のためにCO2削減見える化ツールの活用検討。

【今後の方針】

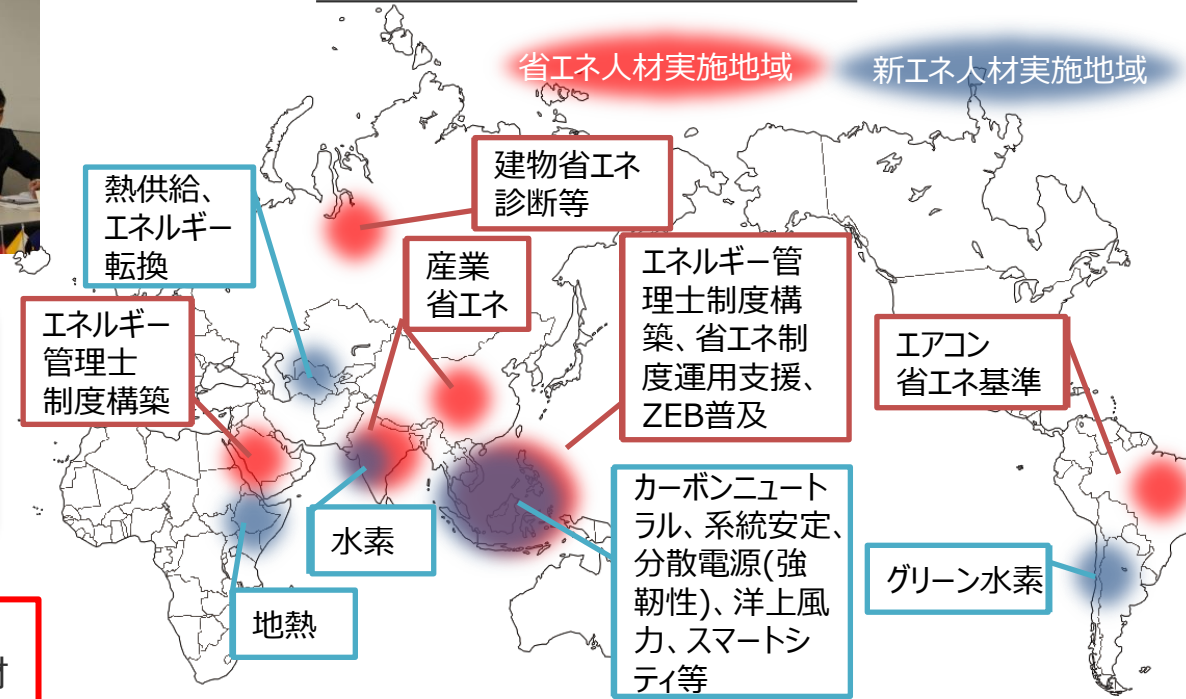
- 新たなプロジェクトの発掘を進め2025年までの合計で約60億円規模のプロジェクトを実施。
- 約100万トン規模のCO2排出削減に貢献。

省エネルギー・新エネルギー技術・制度に関する人材育成・知見共有

- 2000年代前半から、我が国は省エネルギー・新エネルギー分野における新興国等での人材育成事業を実施。これまで、各国の法整備や技術導入支援等に関する知見共有を行ってきた。
- 今後、アジアでの脱炭素化の動きに伴い、省エネ・新エネの一層の普及が見込まれる中で、相手国のニーズをとらえ、より先進的な制度構築、基準化等、事業環境の整備を継続。



【2021年度人材育成実施地域】



【今後の方針】

- **省エネ・新エネ分野で制度構築・基準化を推進**
- ・相手国のエネルギー転換を支援すべく、制度構築・人材育成支援を継続。
- ・省エネ分野では、各国の制度構築に加え、運用の改善、国際標準化等により、日本技術の普及を更に加速。
- ・新エネ分野では、足下の再エネ導入拡大による課題への対応に加え、将来の水素等の脱炭素化技術も考慮。

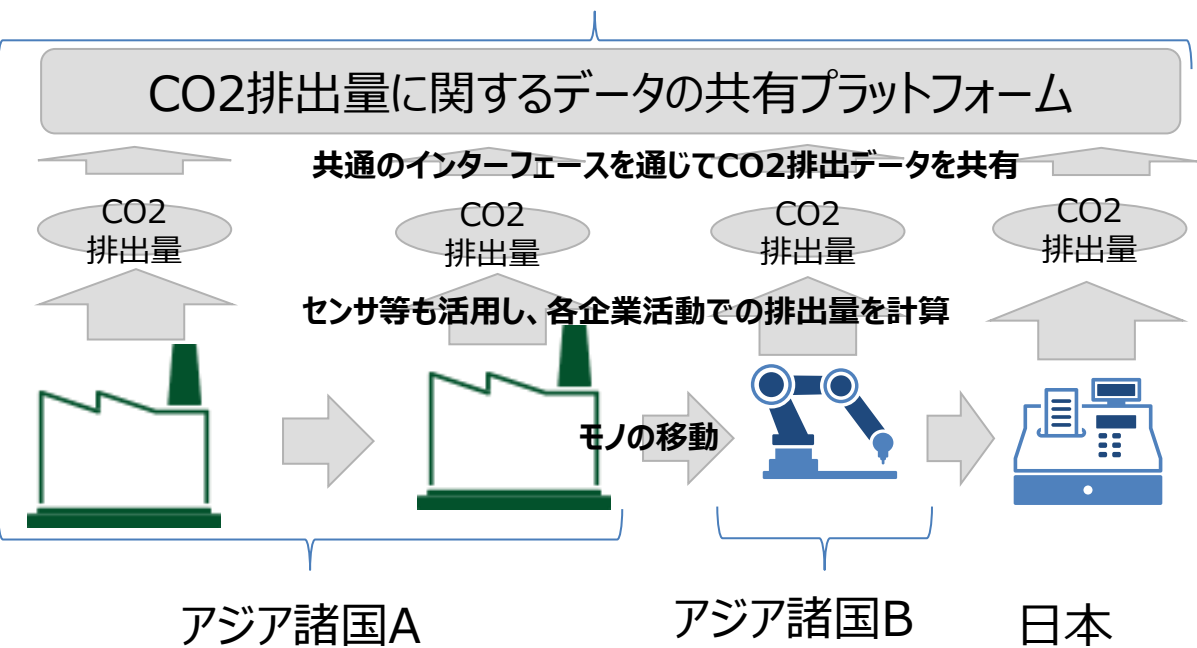
省エネ	マレーシア、タイ、ベトナム、カンボジア、ラオス、中国、インド、バングラ、ロシア、ブラジル、サウジ・中東等
新エネ	タイ、フィリピン、インドネシア、ベトナム、ウズベキスタン、インド、チリ、アルゼンチン、エチオピア等

サプライチェーンのゼロエミ化に向けた、CO2排出量データ連携・共有推進等のデジタル基盤整備

- 我が国の地理的・経済的条件を踏まえれば、アジア大のサステナブルで競争力あるサプライチェーンの確保が重要。将来的にはCO2のみならず人権、循環経済等のサステナビリティに係るサプライチェーン管理の巧拙が競争力に直結。
- アジア大に広がる産業のサプライチェーン全体のCO2排出量の削減には、国境を越えて、**サプライチェーン全体を通じたCO2排出量を把握する必要**。特に、**産業の原単位ではなく、企業単位の取組を反映するには、各企業のCO2排出データを、サプライチェーンの企業間で共有することが必要**。
- **日本企業**にとっては、CO2排出データの共有により、**省エネという共通価値の見える化・企業価値の向上**につながるという利点があり、**アジア企業**にとっては、排出量削減に必要な**グリーン投資を呼び込む**ことができる利点がある。
- 各サプライチェーンにおけるCO2排出量の把握の取組は、各企業において進められているが、今後、産業全体として進めるには、**異なるサプライチェーンのシステム間でもデータ共有ができることが重要**。

CO2排出量の見える化のためのデータ連携・共有のイメージ

サプライチェーンを通じたCO2の排出量の把握



今後取り組む事項

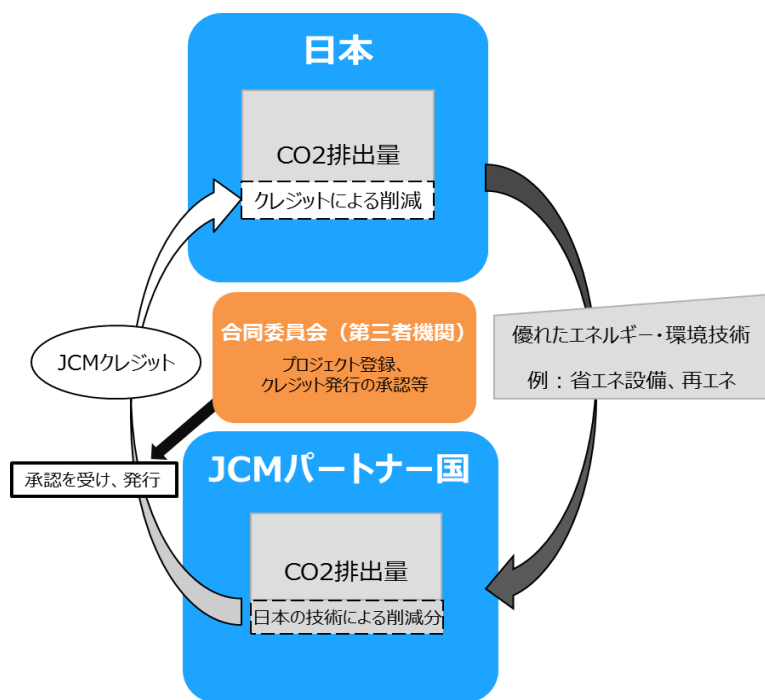
1. グッドプラクティスの収集・分野ごとのユースケースの作成
 - ー アジア大で事業を行っている産業界のグッドプラクティスを収集し、取組を見える化する。
 - ー ユースケースの創出を支援しつつ、業界レベルの取組につなげる。
2. 共通要件の抽出・実証
 - ー 必要となるデータの種類の特定や、データ取り扱いに求められる要件(追跡性やセキュリティ)データ共有・連携のための契約内容等について整理。
 - ー 整理した事項に基づき、企業を超えたデータ共有の実証を実施。

カーボンドレジット市場

二国間クレジット制度 (JCM)

- **二国間クレジット制度 (JCM : Joint Crediting Mechanism)** は、**我が国の優れた低炭素 技術の普及等**を通じて、地球規模で温室効果ガス (CO₂) の削減に貢献するもの
- 途上国 (パートナー国) において、我が国企業が現地企業等と協力してプロジェクトを実施し、**我が国の貢献を定量的に評価するとともに、CO₂の削減分を我が国の目標達成に活用**
- パートナー国は**全17か国** (モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマー、タイ、フィリピン)
- クレジット取得の観点から、**アジアを中心にCCUSといった大規模な排出削減量が見込まれるプロジェクトへの活用**についても実証前調査を実施しているところ。

JCMの実施スキーム



経済産業省が実施するJCM実証事業

モンゴル:
★省エネ送電システム(日立製作所)
 ※25年度～31年2月
 省エネ型の送電線を導入するとともに、系統解析の実施により、送電ロスを最小限にしCO₂を削減。

ケニア:
★マイクロ水力発電によるコミュニティ電化(NTTデータ経営研究所)※25年度～31年2月
 地方電化率が非常に低い、ケニアにおいて、低落差で発電可能なマイクロ水力発電システムを活用し、コミュニティ電化を実現。
 ※UNIDOによる実証事業

タイ:
★ASEAN地域電力会社向けIoT活用による発電事業資産効率化・高度化(丸紅)※R1年度～
 AI、ビッグデータ解析等を用いたデジタルソリューションを活用して火力発電所の燃焼効率を最適化し、CO₂を削減。

合計：10件採択(6か国)
 下線(モンゴル、ベトナム3件、ラオス、インドネシア3件、ケニア)はJCMプロジェクトとして登録されたもの
 ★はJCMクレジットが発行されたもの

ベトナム:
★国立病院の省エネ・環境改善(三菱電機)※25年度～29年6月
 高効率のインバーターエアコンを国営病院に導入し、それらを最適に制御するエネルギー・マネジメント・システム(EMS)を用いた技術実証を実施。

★BEMS開発によるホテル省エネ(日比谷総合設備)※25年度～30年2月
 「エネルギー管理技術」「高効率給湯技術」「高効率照明技術」を導入することにより、ビル全体の省エネを実現し、CO₂削減。

★漁船用特殊LED照明導入(スタンレー電気)※27年度～30年2月
 ベトナム中部地区の漁船に、スタンレー電気が独自開発した高効率・高耐久な特殊LED技術を導入し、省エネ化を実現。

ラオス:
★モジュール型省エネデータセンター(豊田通商、インターネットイニシアティブ)※26年度～30年10月末
 ビル型データセンターに比べて安価かつ迅速に建設可能なモジュール型の省エネデータセンターを、高温多湿、高濃度の埃、不安定な電力供給を伴う地域に導入し、CO₂を削減。

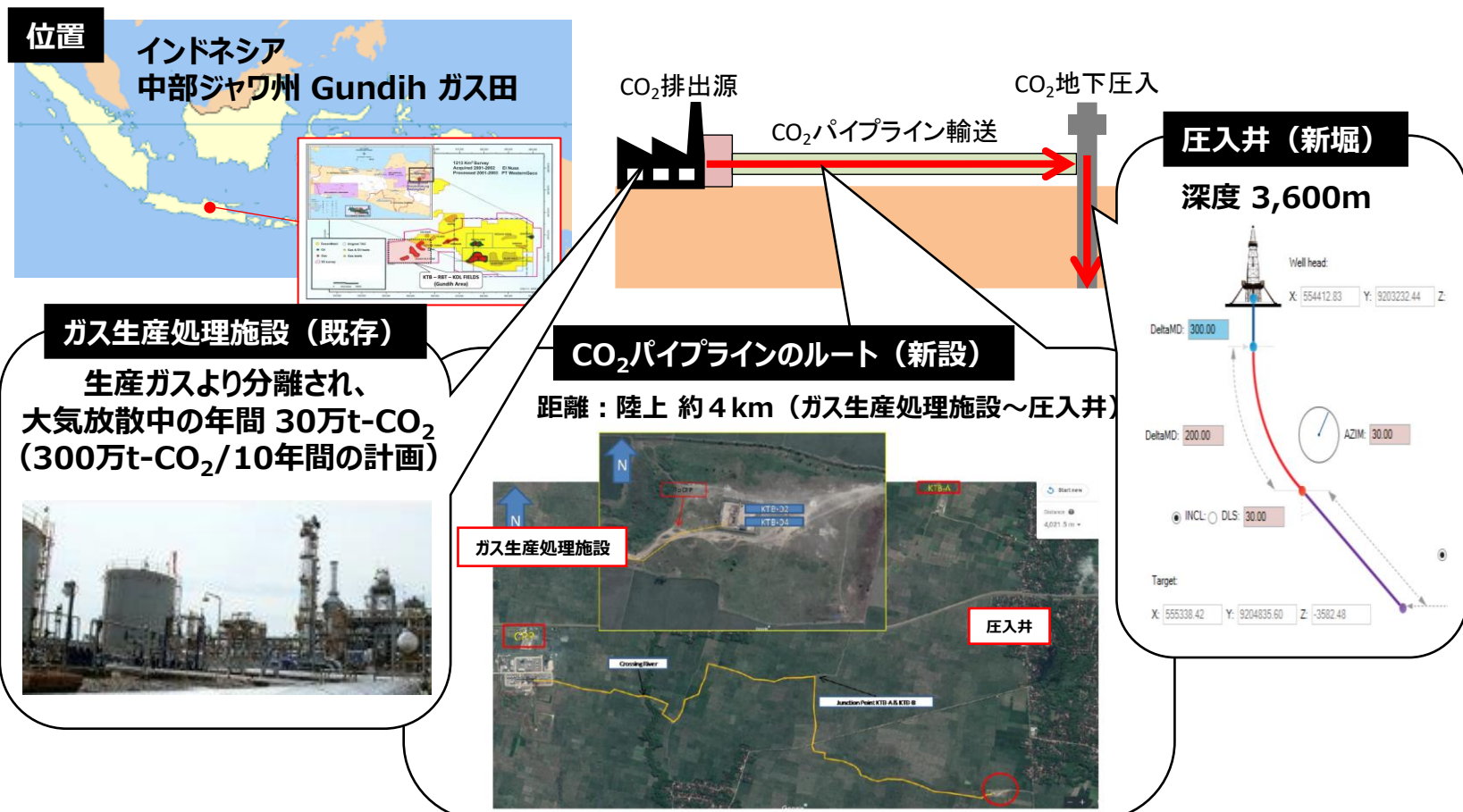
インドネシア:
★動力プラントの運用最適化技術(アズビル)※25年度～30年12月
 石油精製プラントのボイラー、タービン等の設備の運用を連携させて最適化することにより、工場全体の省エネを実現し、CO₂削減。

★石油精製プラントの運転制御最適化(横河電気)※25年度～31年2月
 石油精製プラントで原油を蒸留、分解する各装置の運転を最適化することにより省エネを実現し、CO₂削減。

★携帯電話基地局へのトライブリッド技術導入(KDDI)※27年度～31年2月
 KDDIの制御技術「トライブリッドシステム」(太陽光・蓄電池／ディーゼル／系統)を携帯基地局に導入し、無電化地域等における電力安定供給・省エネ実現。

CCSを活用したクレジットの大規模化事例

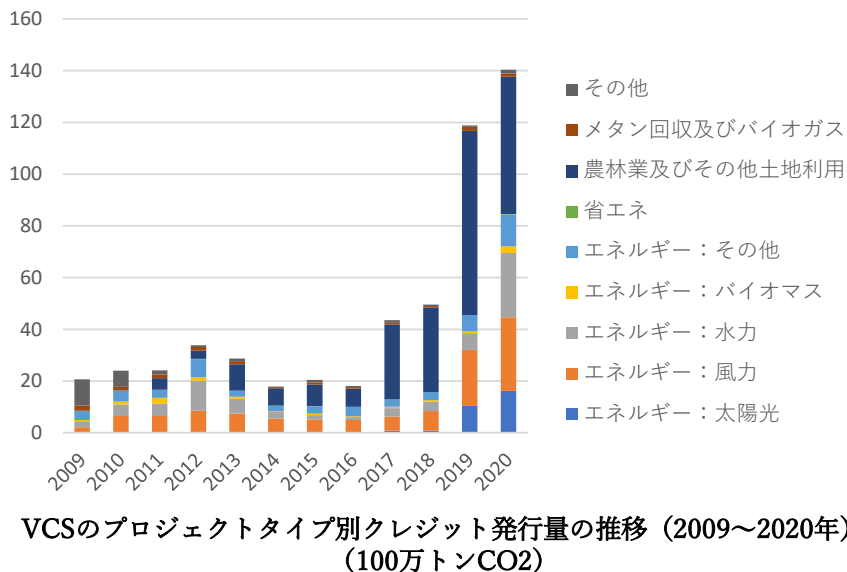
- クレジット取得の観点から、二国間クレジット制度 (JCM : Joint Crediting Mechanism) を活用し、インドネシアにおいてCCUSといった大規模な排出削減量が見込まれるプロジェクトの実現可能性調査を実施中。
- Gundihガス田ではガス生産処理施設から大気放散中の30万t-CO₂/年を回収し、パイプライン輸送して地下圧入を想定。
- 他の多数のフィールドで類似のスキームを適用できる可能性あり、低いコストでCO₂地下貯留が可能。



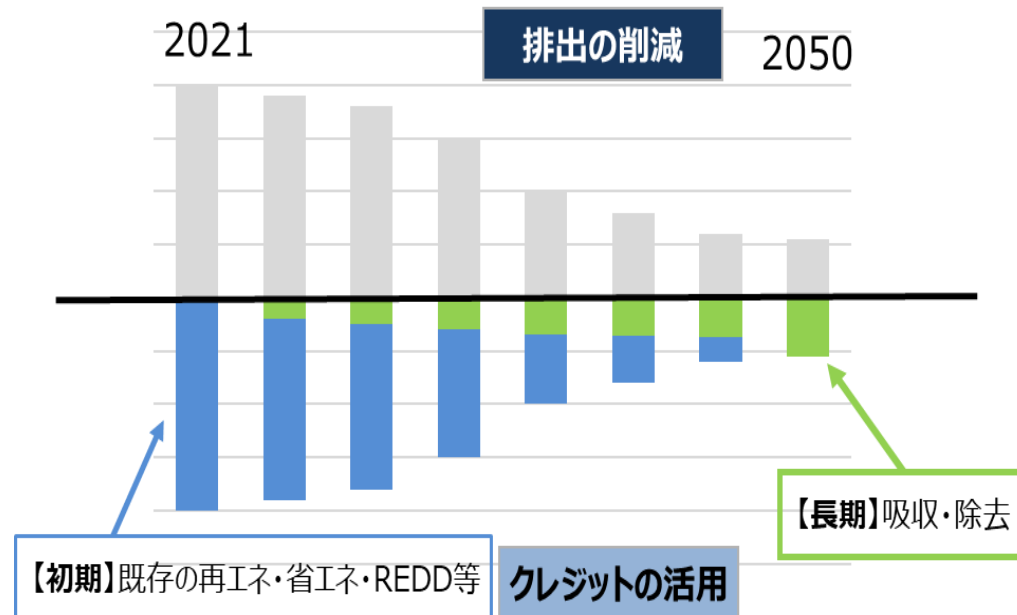
今後のカーボンクレジット関連動向について

- 2050年カーボンニュートラル、2030年野心引上げの気運の中で、カーボンクレジットへの関心が増大。グリーンウォッシュなどの批判もあるが、民間においても、クレジットを活用し、サプライチェーンを含めたカーボンニュートラルを目指す動きが拡大することが見込まれる。
- 一方、2050CNに向けては、削減系のクレジットの創出余地だけでなく、追加性も減少する見込み。反面、CN達成のためには、吸収・除去系のクレジットの活用が重要となるが、現状森林吸収系のクレジットの供給量は限られており、今後は、技術ベースでの除去クレジット（DACCS, BECCS）やブルーカーボン等の新たなクレジットの活用も重要になるのではないかと見込まれる。

- 新たに提出されたNDCでは、約9割の国が、カーボンマーケット活用の可能性を示唆。
- 日本では、JCMを通じて、2030年までに官民連携で累積で1億トン程度の削減を目指す旨温対計画に明記。
- 民間クレジットの最大手であるVCSも2019年以降、取引量が急増。



2050年CNに向けた、排出量の削減とクレジット活用のイメージ

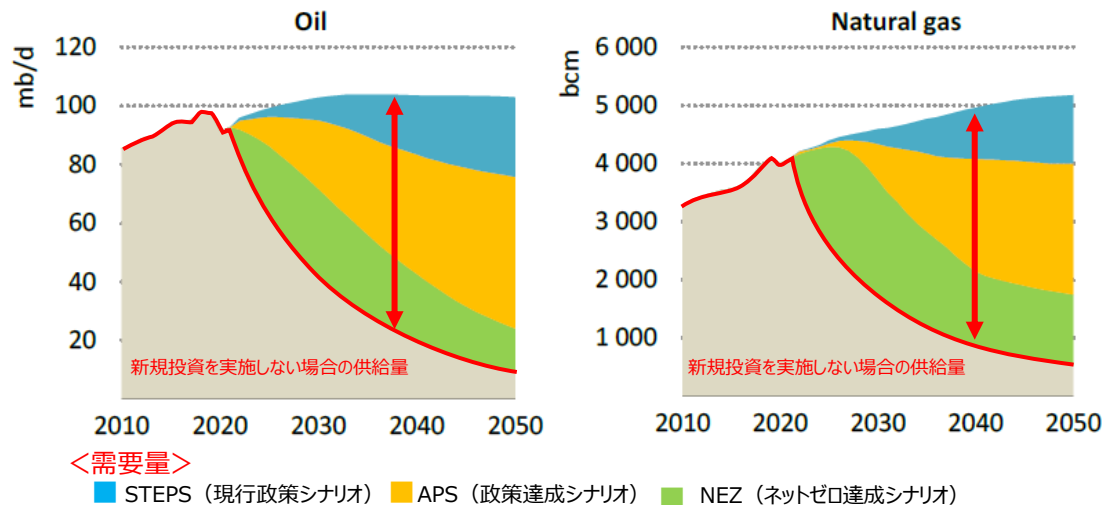


アジアのゼロエミッションへの移行の前提となる エネルギー安全保障強化に向けた連携

脱炭素移行における資源確保の重要性

- トランジションを積極的に進めていく一方で、化石燃料等への需要は直ちになくなるわけではない。引き続き、こうした需要を満たす十分な供給を確保していく必要。
- 一方、行き過ぎたダイベストメント等、欧州等を中心に上流開発等に対して強い逆風。需要のシフトや代替エネルギー供給が十分確保される前に、上流開発投資が停滞し十分な供給が確保されなければ、日本やアジア、欧州等の需要国で「エネルギー危機」が起きる可能性。（IEF試算によると、非OPEC諸国の石油・ガス生産は、2030年までに41%減少する見込み。）
- また、こうした資源の供給不足による価格の高騰が続けば、脱炭素化に対する社会の支持が失われる。着実なトランジションのためにも、需要を満たすための資源の上流開発投資等の確保が引き続き重要。
- クリーン技術に欠かせない重要鉱物の確保についても、積極的に取り組んでいく必要。

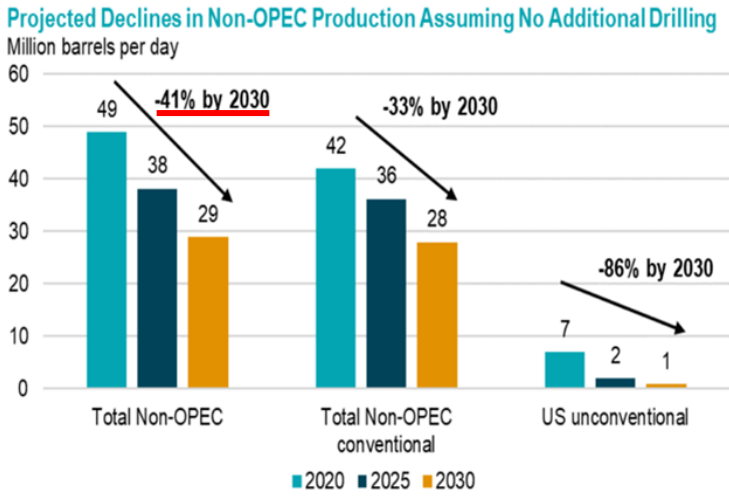
＜シナリオ別天然ガス需要ギャップ見通し＞



（出典）IEA, World Energy Outlook 2021

＜非OPEC諸国の石油・ガス生産見通し＞

Figure 2: Current non-OPEC production would fall by 20 million barrels per day by 2030 without further upstream capex investment



（出典）IEF（国際エネルギーフォーラム）, IHS Markit

我が国の公的金融支援の方向性

- グローバルな2050年カーボンニュートラル達成に向け、着実な脱炭素化やインフラ海外展開の視点から、我が国の公的金融支援についても、再生可能エネルギー、水素、エネルギーマネジメント技術への支援充実など、パリ協定や昨今の国際的な議論に整合的な形で進めることが必要。
- そのためにも、公的金融支援を行う明確なケースを設定し、途上国への“エンゲージメント”を通じて、グローバルな脱炭素に貢献していくことを目指すべき。
 - ⇒ 我が国が化石燃料関連への公的金融支援を行うケースとして、例えば下記類型が考えられる。
 - ⇒ それ以外に考慮すべき要素についても検討の必要。

パリ協定等との整合性の観点から公的金融支援を行う類型の例

1. 支援の相手国政府がカーボンニュートラルに向けたロードマップを作成しており、そのロードマップに位置付けられたプロジェクトであること、又は、パリ協定に整合した形で各国が策定する削減計画に基づくプロジェクトであること。
2. CO2削減対策に資するプロジェクトであること。
3. 我が国のエネルギー安全保障に資するプロジェクトであること。
4. 外交上の観点から支援すべきだと判断されるプロジェクトであること。

1. 国際戦略の全体像

➤ 米国・欧州との協力

2. アジアの脱炭素化

➤ 基本的な考え方

➤ 我が国の貢献

✓ アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ（AETI）

✓ アジア・ゼロエミッション共同体

ゼロエミッション技術の開発 / 国際共同投資、共同資金調達 /
技術等の標準化 / カーボンクレジット市場 / エネルギー安全保障強化に向けた連携

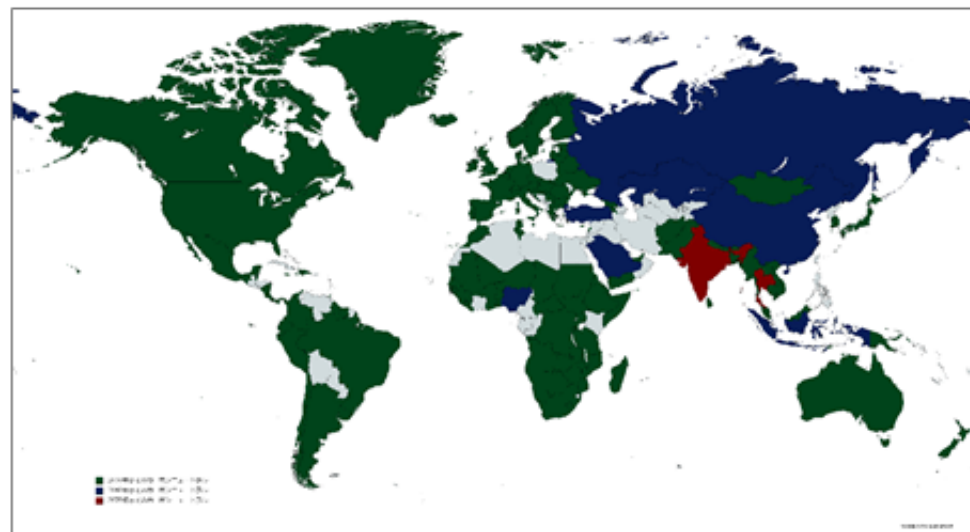
3. 気候ルール策定に向けた国際動向

COP26以降の気候変動を巡る国際的な議論の焦点

- 2021年は「野心向上」の年であった。しかし、COP26を終えてもなお、「野心」にはばらつきがあり、今のままでは「1.5度努力目標」に届かない。
- こうした、「野心」のばらつきによる、競争上の不公平や炭素リーケージのリスクが顕在化。
- 気候変動を巡る国際的な焦点は、競争上の不公平と炭素リーケージのリスクを調整しながら、いかに野心の底上げと実効性を図るかに移っている。

2050年までのCN：144ヶ国（42.2%）
2060年までのCN：152ヶ国（80.6%）
2070年までのCN：154ヶ国（88.2%）

COP26終了時点（2021年11月）：150ヶ国以上
※世界全体のCO2排出量に占める割合は**88.2%**



■ 2050年までのカーボンニュートラル表明国、■ 2060年までのカーボンニュートラル表明国、■ 2070年までのカーボンニュートラル表明国

1) ①Climate Ambition Allianceへの参加国、②国連への長期戦略の提出による2050年CN表明国、2021年4月の気候サミット・COP26等における2050年CN表明国等をカウントし、経済産業省作成（2021年11月9日時点）
①<https://climateaction.unfccc.int/views/cooperative-initiative-details.html?id=95>
②<https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

	2030目標	カーボンニュートラル目標	各国の気候変動政策への取り組み
日本	▲46% さらに50%の高みに向け、削減を続ける 2013年比 <NDC再提出(2021年10月)>	2050年 カーボンニュートラル <長期戦略提出(2021年10月)>	基本的な考え方：地球温暖化対策は 経済成長の制約ではなく、経済社会を大きく変革し、投資を促し、生産性を向上させ、産業構造の大転換と力強い成長を生み出す、その鍵となるもの 。 <パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略(2021年10月)>
米国	▲50-52% 2005年比 <NDC再提出(2021年4月)>	2050年 カーボンニュートラル <長期戦略提出(2021年11月)>	気候変動の危機は、 より良い経済を構築し、何百万人もの良質な雇用を創出し、水と空気をきれいにし、すべてのアメリカ人がより健康で、より安全で、よりレジリエンスな生活を送れるようにするための大きなチャンスでもある 。 <THE LONG-TERM STRATEGY OF THE UNITED STATES Pathways to Net-Zero Greenhouse Gas Emissions by 2050. (2021年10月)>
EU	▲55% 1990年比 <長期戦略提出(2020年3月)>	2050年 カーボンニュートラル <長期戦略提出(2020年3月)>	欧州グリーンディールは、公正で繁栄した社会に変えることを目的とした 新たな成長戦略 であり、2050年に温室効果ガスのネット排出がなく、経済成長が資源の使用から切り離された、近代的で資源効率の高い 競争力のある経済 。 <The European Green Deal (2019年12月)>
中国	2030年ピークアウト GDPあたりGHG排出 ▲65% 2005年比 <NDC再提出(2021年10月)>	2060年 カーボンニュートラル <長期戦略提出(2021年10月)>	新しい発展パターンを構築し、 質の高い発展を促進 。発展と排出削減、全体と部分、短期と中長期の関係を制御し、二酸化炭素排出のピークとカーボンニュートラルを経済社会発展と生態文明建設の全体的なレイアウトに組み込み、 経済社会発展の各分野におけるグリーン転換をリード 。 <China's Mid-Century Long-Term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy (2021年10月)>
インド	GDPあたりGHG排出 ▲33-35% 2005年比 <NDC提出(16年10月)>	2070年 カーボンニュートラル <COP26での演説(2021年11月)>	5つのキーポイントを提示。①2030年までに非化石エネルギー容量を500ギガワットに。②2030年までに必要エネルギーの50%を再生可能エネルギーで賄う。③2030年までの間に、予測されるCO2排出量を10億トン削減。④国内経済の炭素集約度を45%削減。⑤2070年までにネット・ゼロ達成。 <COP26での演説の抜粋(2021年11月)>
ロシア	▲30% 1990年比 <NDC再提出(2020年11月)>	2060年 カーボンニュートラル <連邦政府指示(2021年10月)>	2050年の温室効果ガス純排出量を2019年比で60%減とし、その後も政策を継続することで2060年にカーボンニュートラルを達成する計画。実現のため、製品認証に関する技術規則の見直し、財政・税制上の措置を講じる。 <ロシアの低炭素発展戦略(2021年11月)>

気候ルール策定を巡る国際的なイニシアチブの現状

- 競争上の不公平と炭素リーケージ防止を調整しつつ、野心の底上げと各国の対策の実効性をあげるためのイニシアチブが多く提案されている。

■ EU 炭素国境調整措置 (CBAM) 提案

カーボンリーケージ防止として提案された水際措置で、現在、欧州議会・理事会で審議中。今後下位法令で詳細な測定方法が定められる製品炭素含有量に応じて課金される。原産国で支払われた「炭素価格」は控除。2023年から製品単位あたりの排出量等の報告義務が発生。

■ 独 気候クラブ (Climate Club) 提案

①エネルギー集約型製品の「気候中立材料・製品」に関する共同先行市場の創設、②共通の明示及び暗示の炭素価格の測定方法及び製品炭素含有量計測手法に合意し、第三国へのカーボン・リーケージに対する共同の防護措置を導入。

■ 米 FMC (First Movers Coalition) 、IDA (Industrial Decarbonisation Agenda)

クリーン技術の需要を喚起することを目指す米イニシアチブ。COP26において立ち上げ。FMCに賛同した民間企業はネットゼロ・または一定の排出量の基準を満たす製品の調達にコミット。IDAは米国がG7議長国英国と提案したイノベーション・調達・標準・金融を通じて重工業の脱炭素化を進めるイニシアチブ。

■ 鉄鋼・アルミに関するグローバルアレンジメント

米EUは、非市場的な過剰生産能力問題への対応や炭素排出での共同行動のため、2021年10月末、共同声明を発表。炭素含有量計測に関する作業部会の立ち上げに合意。同対応は志を同じくする有志国に対して門戸が開けられている。日米でも、2022年2月に、グローバルアレンジメントの議論の開始に向け、対話を行うことに合意。

■ OECD 炭素価格に関する包括的枠組み提案

コーマンOECD事務総長は、炭素税（明示的炭素価格）やその他の環境規制（暗示的炭素価格）の最適な価格設定方法について合意する包括的枠組みを提案。 ※Financial Times (Sep 13 2021): OECD seeks global plan for carbon prices to avoid trade wars

■ IMF 最低炭素価格 (ICPF) アレンジメント提案

2021年G20財務大臣・中央銀行総裁会議においてIMF/OECDがレポート。少数の最大排出国に焦点を当てることと、最低限の炭素価格を約束することを要素とする国際炭素価格フロア (ICPF: International Carbon Price Floor) を提案。

気候ルール策定における軸

- 競争上の不公平と炭素リーケージ防止を解消する政策を議論する際の軸は、①国・セクター・技術の選択、②政策強度の測定、③炭素集約度の測定と基準の設定、である。

軸① : Target

Country/Sector/Technology

国・分野・技術

どの国・分野・技術を対象にする？

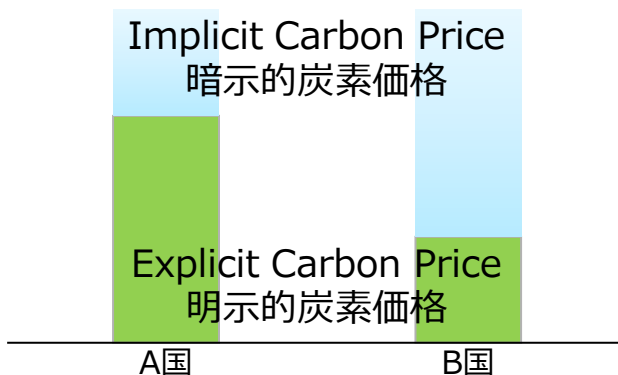


軸② : Input

Policy Intensity

政策強度

- 暗示的炭素価格はどう計測する？
- 各国で限界削減費用が異なる中、必要な炭素価格は異なる？

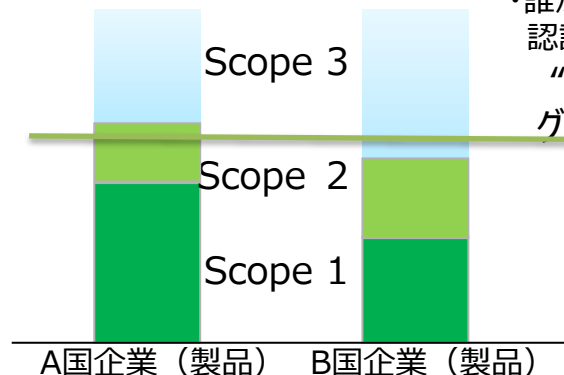


軸③ : Outcome

Carbon Intensity

炭素集約度

- どのスコープで計測する？
- 製品単位ではどう計測する？
- どう認証する？



Criteria

基準

- 閾値をどう設定する？
- 現実的な「移行」に沿った閾値を設定できる？
- 誰がどのように基準遵守を認証するか？

“Non-Green”
グリーン製品以外

“Green”
グリーン製品

調整のための政策

炭素国境調整措置

「政策強度」の差分を、製品の炭素集約度に応じて、水際で課金（還付）する。

- ・EU 炭素国境調整措置
- ・独国 気候クラブ（共同防護措置）

最低炭素価格合意

最適な「政策強度」を（明示 or 明示+暗示）炭素価格の形でグローバルに合意する。

- ・OECD 炭素価格に関する包括的枠組み
- ・IMF 国際最低炭素価格合意

国際クレジット取引

限界削減費用の低い国での削減量をクレジット化し、限界削減費用の高い国に移転する。

- ・日本 二国間クレジット取引

調達
(共同先行市場構築)

製品・技術の「炭素集約度」を計測し、「グリーンな製品」を定義して、優先調達する。

- ・米国 First Movers Coalition
- ・独国 気候クラブ（エネルギー集約産業の共同転換）

本日で議論いただきたいこと

- 脱炭素化に向けた勢いが増す欧米や、現実的なエネルギーtransitionを目指すアジア諸国との間で、我が国企業の競争力強化に向けて、どのような枠組で関係性を構築するべきか。また、現下の状況を踏まえ、国際的なエネルギー協力に向けて、どのようなメッセージを発していくべきか。
 - － 協力・対話枠組の再構築
 - － IEA、IRENA、ERIA等の国際機関の更なる活用
 - － S + 3 E の重要性の再評価
 - － 国際的な共同研究・実証プロジェクトの組成・推進 など
- 世界全体でのカーボンニュートラルを目指して、各国が自国の利害を念頭におきつつ、積極的にフレームワークやルールを提案している。こうした中で、日本が積極的にイニシアチブをとり、世界をリードするために、どのような場を活用し、どういった提案をしていくべきか。
 - － COP（2022年エジプト、2023年UAE）、G7（2022年ドイツ、2023年日本）、G20（2022年インドネシア、2023年インド）などのマルチなフォーラムの活用
 - － 「ビヨンド・ゼロ・ウィーク」など日本が主催する国際会議の活用
 - － 日本が強みを持つカーボンリサイクル技術のCN社会における位置づけの提案
 - － 水素・アンモニアを活用した、段階的な化石燃料のtransitionの位置づけの提案 など
- ドイツの提唱する気候クラブや、米国がリードするFirst Movers Coalitionなど、製品の「炭素集約度」に着目して、カーボンニュートラル社会に資する製品を定義し、調達などを通じて先行市場を作ることが念頭においた国際的な動きがある。こうした動きに対して、こうした動きを踏まえつつ、日本の製品が市場に正当に評価されるためにいかにイニシアチブをとるべきか。
 - － 炭素集約度・カーボンフットプリント計測手法のルールメイキング
 - － カーボンニュートラル社会に資する、競争力のある製品の見極めと適切な閾値の設定 など