

化石燃料を巡る国際情勢等を踏まえた 新たな石油・天然ガス政策の方向性について

令和3年12月22日

資源エネルギー庁

資源・燃料部

前回の小委員会提示した2030/2050年に向けた石油・天然ガス政策の具体的なアクション

● これまで取り組んできた供給源多角化や上流開発へのリスクマネー供給、積極的な資源外交、国内資源開発の推進等に加えて、下記を進める。

1. 石油・天然ガスの安定供給確保と水素、燃料アンモニアの導入及びCCS適地の確保のための体制構築

①石油・天然ガスの安定供給確保（自主開発の更なる推進）

- i. 自主開発目標の引き上げ
 - ・ 新しいエネルギー基本計画の検討状況等を踏まえた、具体的な数値の設定（現行目標の引き上げ、2040年以降の目標の設定）
- ii. ブルー水素・ブルーアンモニアの原料としての利用も見据えた国内資源の探査・開発を継続実施

②我が国及びアジアのエネルギーレジリエンス向上

- i. アジア大での石油備蓄協力の拡大
- ii. 「新LNG戦略」の策定
 - ・ 仕向地柔軟化や契約多様化等を通じた市場の流動化、アジアLNG市場の拡大等
（目標）2030年度に「外・外取引」含むLNG取扱量1億トンを達成

③水素、燃料アンモニアの導入及びCCS適地の確保のための体制構築

- i. JOGMECを通じた水素・アンモニア及びCCS適地確保に関する事業への支援策検討、上流開発を伴わないCCS事業への支援策検討
- ii. ブルー水素・ブルーアンモニアの原料確保に向けた資源国との関係維持・強化、メタハイ含む国内資源開発等の可能な限りの早期実施
- iii. 資源探査船「たんさ」を活用した国内外CCS適地探査の実施、「アジアCCUSネットワーク」の活用等

2. 我が国及びアジアのCNに向けた化石燃料の脱炭素化

①日本企業の脱炭素化取組の支援

- i. JOGMECを通じたCCS等脱炭素支援事業に対する支援の実施（リスクマネーの供給、技術開発、実証、人材育成等）
- ii. 我が国企業が海外で創出したクレジットの「付加価値化」
 - a. JCMにおける更なるパートナー国の拡大
 - b. 民間主導のクレジット市場活用（ボランタリー・クレジット市場におけるCCSのクレジット対象化に向けた環境整備等）

②アジアの現実的なエネルギーtransition支援

- i. 各国の事情を踏まえた多様な「transition」の道筋（ロードマップ）の策定を支援
- ii. アジア版transition・ファイナンスの普及、個別プロジェクトへのファイナンス支援、制度整備、人材育成等

3. 包括的な資源外交と人材育成・確保

①包括的な資源外交

- i. 石油・天然ガスといった従来資源に加え、将来的な水素、アンモニア、CCS適地といった「新資源」に関する協力案件も組成し、資源国との関係を強化
- ii. 同志国間の緩やかなネットワークや多国間の枠組みを通じた協力案件の組成、国際的なルールメイキングの推進

②新時代における人材育成・確保

- i. 経済産業省と石油・天然ガス業界が連携し、他の関連団体からも構成される検討枠組みを創設、次世代の脱炭素化社会における新たな人材育成・獲得のための具体的方策を検討

はじめに：本小委員会の目的と進め方

- 本年4月に、2030/2050年を見据えた石油・天然ガス政策の在り方・道筋を示すことを目的として報告書を取りまとめ、本年10月に閣議決定した『第6次エネルギー基本計画』に反映させていただいた。
- 前回の小委員会（本年4月）以降、石油・天然ガス政策を取り巻く環境は日々と変化をしており、そうした環境変化や新しいエネルギー基本計画等を踏まえ、本年4月に公表した石油・天然ガス政策の具体的なアクション（前頁）毎に、これまでの取組の進捗報告と、新たに出てきた課題についてご報告させていただくとともに、今後の政策の方向性についてご議論いただく。
- これらの議論は、来年6月にとりまとめ予定のクリーンエネルギー戦略（資料4）を始めとしたエネルギー政策に反映していく。

①石油・天然ガスの安定供給確保（自主開発の更なる推進）

i. 自主開発目標の引き上げ

本日（第16回）

→自主開発比率目標引き上げ【対応済】

ii. の探査・開発を継続実施

②我が国及びアジアのエネルギーレジリエンス向上

i. アジア大での石油備蓄協力の拡大

ii. 「新LNG戦略」

次々回（第18回）

→「新LNG戦略」について

流動化、アジア
・外取引」含む

LNG取扱量1億トンを達成

③水素、燃料アンモニアの導入及びCCS適地の確保のための体制構築

i. JOGMECを通じた水素・アンモニア及びCCS適地確保に関する事業への支援検討、自主開発を促進するCCS事業への支援検討

ii. プルーイングの推進、関係者の関係維持・強化、関係者の関係維持・強化

iii. 資源採掘船「たけかぜ」を活用した国内外CCS適地探査の実施、「アジアCCUSネットワーク」の活用 等

本日（第16回）

→JOGMECの機能強化について

①日本企業の脱炭素化取組の支援

i. JOGMECを通じたCCS等脱炭素支援事業に対する支援の実施（リスクマネーの供給、技術開発、実証、人材育成 等）

ii. 我が国企業が海外で創出したクレジットの「付加価値化」

a. JCMにおける更なるパートナー国の拡大

b. 民間主導のクレジット市場活用（ボランティア・クレジット市場におけるCCSのクレジット対象化に向けた環境整備 等）

①包括的な資源外交

i. 石油・天然ガスといった従来資源に加え、将来的な水素、アンモニア、CCS適地といった「新資源」に関する協力案件も組成し、資源国との関係を強化

ii. 同志国間の緩やかなネットワークや多国間の枠組みを通じた協力案件の組成、国際的なルールメイキングの推進

次回（第17回）

②アジアの現実的なエネルギートランジション支援

i. 各国の事情を踏まえた多様な「トランジション」の道筋（ロードマップ）の策定を支援

ii. アジア版トランジション・ファイナンスの普及、個別プロジェクトへのファイナンス支援、制度整備、人材育成 等

②新時代における人材育成・確保

i. 経済産業省と石油・天然ガス業界が連携し、他の関連団体からも構成される検討枠組みを創設、次世代の脱炭素化社会における新たな人材育成・獲得のための具体的方策を検討

1. 前回までの議論を踏まえたエネルギー政策への反映状況

2. 前回の小委員会以降の環境変化

3. JOGMECの機能強化について

4. 今後のスケジュール

第6次エネルギー基本計画(令和3年10月22日閣議決定)

1. 東京電力福島第一原子力発電所事故後10年の歩み

- (1) 福島復興はエネルギー政策を進める上での原点
- (2) 今後の福島復興への取組

2. 第五次エネルギー基本計画策定時からの情勢の変化

- (1) 脱炭素化に向けた世界的潮流
- (2) 気候変動問題以外のエネルギーに関係する情勢変化

3. エネルギー政策の基本的視点(S+3E)の確認

- (1) あらゆる前提としての安全性の確保
- (2) エネルギーの安定供給の確保と強靱化
- (3) 気候変動や周辺環境との調和など環境適合性の確保
- (4) エネルギー全体の経済効率性の確保

4. 2050年カーボンニュートラル実現に向けた課題と対応

- (1) 2050年カーボンニュートラル時代のエネルギー需給構造
- (2) 複数シナリオの重要性
- (3) 電力部門に求められる取組**
- (4) 産業・業務・家庭・運輸部門に求められる取組

5. 2050年を見据えた2030年に向けた政策対応

- (1) 現時点での技術を前提としたそれぞれのエネルギー源の位置付け
- (2) 2030年に向けたエネルギー政策の基本的考え方
- (3) 需要サイドの徹底した省エネルギーと供給サイドの脱炭素化を踏まえた電化・水素化等による非化石エネルギーの導入拡大
- (4) 蓄電池等の分散型エネルギーリソースの有効活用など二次エネルギー構造の高度化
- (5) 再生可能エネルギーの主力電源への取組
- (6) 原子力政策の再構築
- (7) 火力発電の今後の在り方
- (8) 水素社会実現に向けた取組の抜本強化
- (9) エネルギー安定供給とカーボンニュートラル時代を見据えたエネルギー・鉱物資源確保の推進**
- (10) 化石燃料の供給体制の今後の在り方
- (11) エネルギーシステム改革の更なる推進
- (12) 国際協調と国際競争**
- (13) 2030年度におけるエネルギー需給の見通し

6. 2050年カーボンニュートラルの実現に向けた産業・競争・イノベーション政策と一体となった戦略的な技術開発・社会実装等の推進

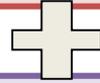
7. 国民各層とのコミュニケーションの充実

- (1) エネルギーに関する国民各層の理解の増進
- (2) 政策立案プロセスの透明化と双方向的なコミュニケーションの充実

エネルギーミックス ～エネルギー政策の大原則 S+3E～

<S+3Eの大原則>

安全性(Safety)



安定供給 (Energy Security)

自給率：30%程度
(旧ミックスでは概ね25%程度)

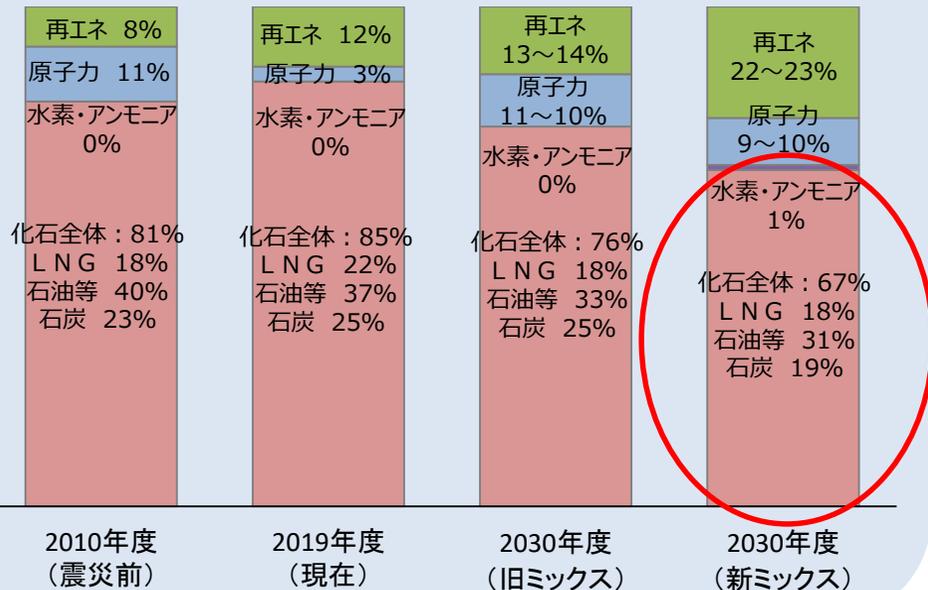
経済効率性 (Economic Efficiency)

電力コスト：8.6～8.8兆円程度
(旧ミックスでは9.2～9.5兆円程度)

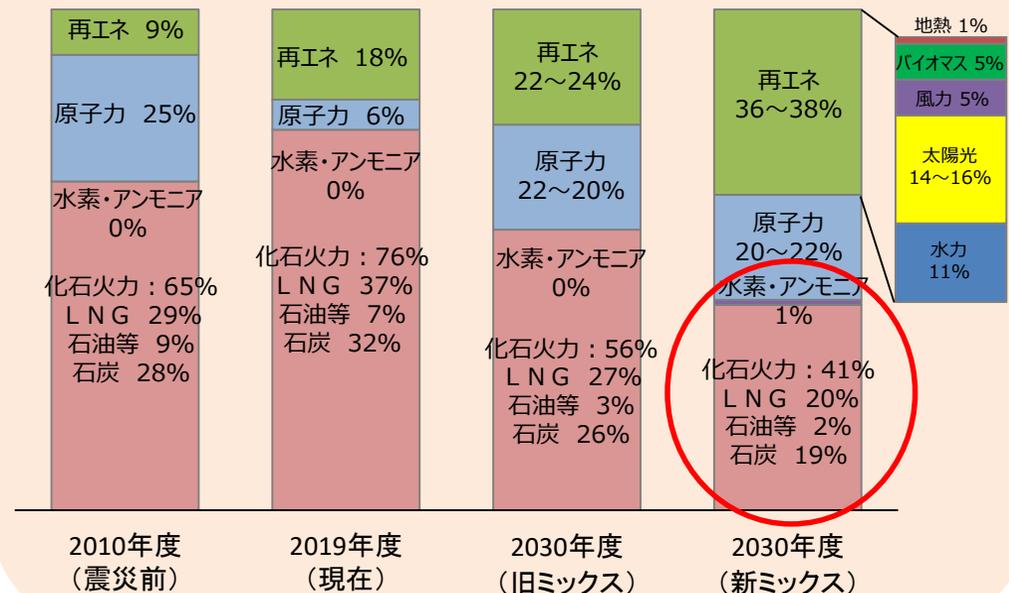
環境適合 (Environment)

エネルギー起源CO2 45%削減
(旧ミックスでは25%削減)

一次エネルギー供給



電源構成

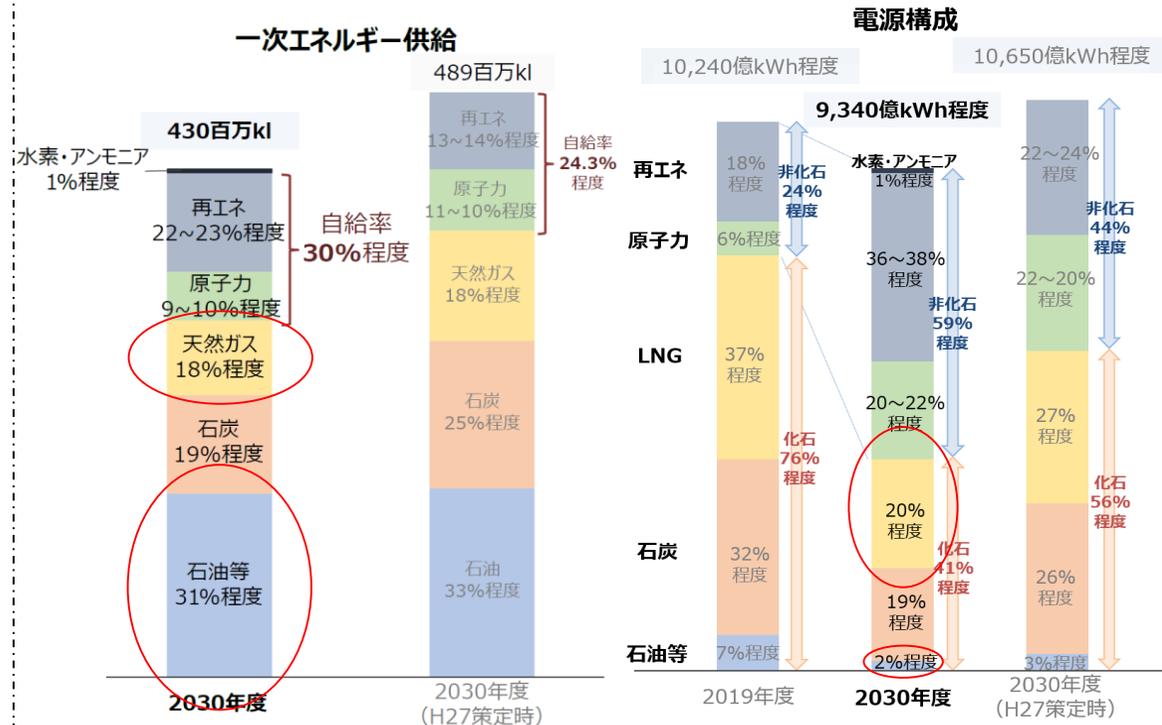


カーボンニュートラル時代における石油・天然ガスの重要性

- エネルギーは、国民生活や経済活動を支える基盤。いかなる状況にあっても、安定供給が確保が不可欠。
- 石油は災害時におけるエネルギーの「最後の砦」として、また天然ガスは、カーボンニュートラル社会への移行期に加え、カーボンニュートラル社会の実現後も引き続き重要なエネルギー源であり、カーボンリサイクルなどの脱炭素技術の開発とともに、石油・天然ガスの安定供給確保の重要性は変わらない。
- むしろ、いかなる情勢変化にも柔軟に対応する基盤として、石油・天然ガスの「自主開発比率」を可能な限り高めることはこれまで以上に重要となる。

第六次エネルギー基本計画（令和3年10月22日閣議決定）抜粋

- カーボンニュートラルへの道筋に様々な不確実性が存在する状況においても、エネルギー・セキュリティの確保に関しては一切の妥協は許されず、必要なエネルギー・資源を安定的に確保し続けることが国家の責務である。昨今の中東情勢の変化や新興国の需要拡大、シーレーンの不安定化、戦略物資を巡る国際的な緊張の高まり等も踏まえると、石油・天然ガスや金属鉱物資源等の海外権益獲得や国内資源開発を通じた安定供給確保は、国民生活及び経済活動の観点から重要であり、引き続き確実に達成する必要がある。
- ～（略）石油・天然ガスの安定供給確保の重要性は全く変わるものではなく、むしろ、いかなる情勢変化にも柔軟に対応するための基盤として、自主開発比率を可能な限り高めることの重要性が一層増している。このため、石油・天然ガスの安定供給確保に向けて、引き続き資源外交の推進やJOGMECによるリスクマネーの供給等により、自主開発を推進し、石油・天然ガスの自主開発比率（2019年度は34.7%）を2030年に50%以上、2040年には60%以上に引き上げることを目指す。
- ～（略）日本においても、様々な立場の専門家からの意見を踏まえて、2050年の発電量の約50～60%を太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス等の再生可能エネルギー、水素・燃料アンモニア発電を10%程度、原子力・CO2回収前提の火力発電を30～40%程度とすることを、議論を深めていくための参考値としたが、いずれの電源についても様々な課題があることが明らかになっており、2050年に向けた道筋（シナリオ）を複数描くことの重要性は論を待たない。



石油・天然ガス小委員会報告書(令和3年4月)のエネ基への反映状況

石天小委報告書

- 現状の自主開発比率目標を可能な限り高めることが重要である。このため、現状のエネルギー基本計画（2018年7月閣議決定）で「石油・天然ガスの自主開発比率を2030年に40%以上に引き上げること」を目指すとしている現在の目標を更に高く引き上げつつ、2040年以降の目標についても、新しいエネルギー基本計画の検討状況等を踏まえて、新たに具体的な数値を定めるべきである。
- 石油・天然ガスについては、三次元物理探査船「たんさ」を用いて、今後10年間で50,000平方キロメートルの探査を実施するという目標等の達成に向けて、国内石油・天然ガスの探査を着実に実施するとともに、民間企業等による探査に同船を活用するなど、より効率的・効果的な探査を実現し、市場競争力を高めることで、国内のみならず海外でも石油・天然ガスの探査を実施すべきである。
- メタンハイドレートについては、海洋基本計画に基づき策定された「海洋エネルギー・鉱物資源開発計画（2019年2月経済産業省策定）」において「2023年度から2027年度の間民間企業が主導する商業化に向けたプロジェクトが開始されることを目指す」という目標の中で、なるべく早く成果が得られるよう、技術開発等を引き続き着実に実施すべきである。



エネ基(2030年に向けた政策対応のポイント)

- 石油・天然ガスについて、自主開発比率を2019年度の34.7%から、2030年に50%以上、2040年には60%以上を目指す。
- 石油・天然ガスについては、三次元物理探査船「たんさ」を用いて、引き続き国内石油・天然ガスの探査を実施するとともに、有望海域での試掘を機動的に実施する。また、国内外のCCS適地調査や民間企業等による石油・天然ガスの探査に同船を活用するなど、より効果的な探査を実現し、市場競争力を高める。
- メタンハイドレートについては、可能な限り早期に成果が得られるよう技術開発等を推進する。

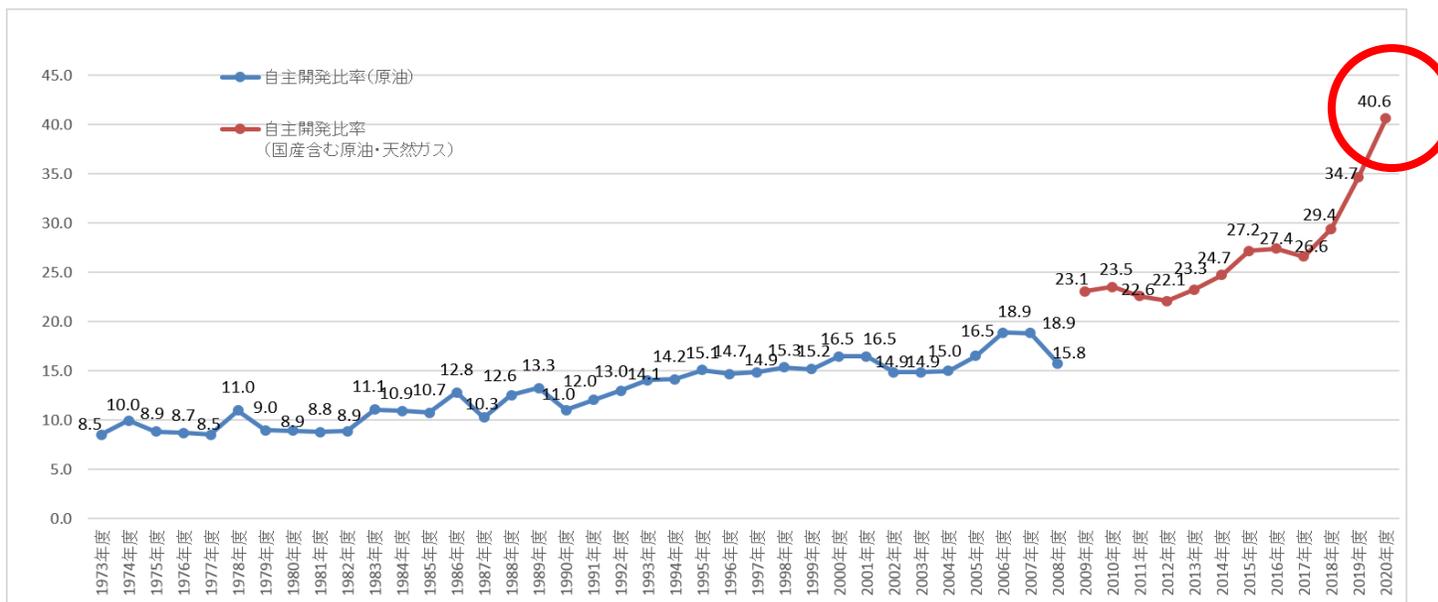
自主開発比率目標の引き上げと更なる推進に向けて

- 令和2年度の我が国の石油・天然ガスの自主開発比率は、前年度比+5.9%の40.6%となった。これは、コロナ拡大に伴う原油及び天然ガスの輸入量の減少が最も大きな要因。加えて、米国や豪州の油ガス田における増産があったこと等も要因となっている。
- 石油・天然ガスのほぼ全量を輸入に依存する我が国にとって、国際的な情勢変化に柔軟に対応すべく、企業が直接操業に携わる割合である自主開発比率を可能な限り高めることはこれまで以上に重要。
- そのため、本年10月に閣議決定された第6次エネルギー基本計画では、自主開発比率を2030年に50%以上、2040年には60%以上に引き上げる目標を新たに定めた。
- 今後、JOGMECによるリスクマネー供給や積極的な資源外交の推進等による海外権益の獲得、国内資源開発の推進等の政策を総動員し、新たな目標の達成を目指す。

※自主開発比率：

— 石油及び天然ガスの輸入量及び国内生産量の合計に占める、我が国企業の権益下にある石油・天然ガスの引取量及び国内生産量の割合。

— 1973年度から2008年度まで石油のみを対象としてきたが、2009年度以降は石油と天然ガスを合算して算出。



国内石油・天然ガス開発の促進

- 最も安定したエネルギー供給源である国産石油・天然ガスの民間企業による探鉱・開発を促進し、安定供給を確保するため、「海洋基本計画」(平成30年5月閣議決定)に基づき、JOGMEC所有の三次元物理探査船「たんさ」による基礎物理探査を実施し、有望な場所において掘削調査を行い、我が国周辺海域における詳細な地質構造を把握する。(令和4年度以降、陸域の掘削調査についても検討予定)

<基礎物理探査 (三次元物理探査船) >

地下の状態が空間的・立体的に把握できる高精度な探査。



(三次元物理探査船「たんさ」)

- ◆ 平成20～30年度の調査目標：約6.2万 k m^3
(年間調査目標：約6千 k m^3)
⇒平成31年1月に目標達成
- ◆ 令和元～10年度の調査目標：約5.0万 k m^3
(年間調査目標：約5千 k m^3)
- ◆ 令和3年度は、**約3.9千 k m^3 調査済み**

<試錐 (掘削調査) >

石油天然ガスがどのくらい存在するかを確認するとともに、地質を把握するための掘削調査。



(掘削調査による生産試験 (イメージ))

- ◆ 平成28年6～10月、島根・山口沖にて実施。
薄いガス層やガスの徴候を確認。最深部で、高圧のガス層を示唆する強いガス徴に遭遇。
- ◆ 平成31年4月～7月、北海道日高沖にて実施。
一定量の天然ガスの産出を確認。
- ◆ 令和3年7月～9月、北海道遠別町西方沖にて実施。
顕著な徴候は確認出来ず、微量のガス徴を確認。

砂層型メタンハイドレートの開発について

- 令和4年秋頃から、米国アラスカ州北部のノーススロープ^oにおいて、日米共同で長期生産試験（1年程度）を実施。
- 有望濃集帯抽出に向け、国内の候補地点として4カ所の濃集帯を選定済み。令和3年頃等に、濃集帯を確認するため掘削してデータを取得予定。得られた結果を踏まえ、試掘地点を決定し、試掘に着手予定。

生産技術の開発（長期陸上生産試験@アラスカ）

有望濃集帯抽出に向けた海洋調査

○事業概要

- ・試験が容易な陸上（アラスカ）において、長期生産試験を実施。
- ・目的は、①長期生産挙動データの取得、②技術的課題の解決策の検証、③長期生産に伴う課題の抽出、④メタンハイドレートの世界で初めてエネルギー源として利用すること

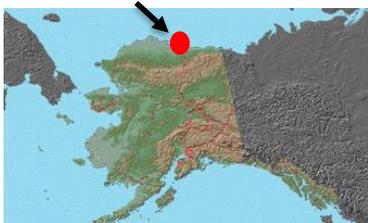
○実施体制

- ・JOGMEC及び米国国立エネルギー技術研究所（NETL）との日米共同研究

○今後のスケジュール

- ・令和4年春頃から掘削開始、秋頃から1年程度の生産実験を実施予定

米国アラスカ州北部(ノーススロープ)



米国アラスカ州での陸上産出試験の実施に向けた試掘調査の様子

物理探査
による
候補地点
抽出作業

- ・二次元/三次元地震探査データ解析
 - ・試掘実施候補地点の抽出作業
- 候補地点として、4濃集帯を選定

LWDによる
濃集帯
確認

- ・事前調査（気象・海底地盤等のサイトサーベイ）
 - ・掘削同時検層（LWD）等による事前調査（濃集帯の確認）
- 令和3年度冬頃、令和4年度後半に実施予定

試掘・
簡易生産実験
の実施

- ・上記で得られたデータ等を踏まえ、試掘・簡易生産実験の実施地点を決定・準備開始。
 - ※試掘に向け、鉋業法に基づく試掘権の設定が必要
- 令和5年度前半に実施予定

表層型メタンハイドレートの開発について

- 生産技術のうち「**要素技術**」(採掘技術、分離技術、揚収技術)は、各分野の2つの有望技術について、昨年度の評価を踏まえ、**更なる絞り込みを実施し、生産システムとして最も優れた組み合わせの検討**を実施。
- **海洋産出試験の実施地点の特定に向けた海洋調査**(海底状況(地盤、底層流、海底下のメタンガス、メタンプルーム等)や**海域環境調査**)を、**酒田沖、上越沖、丹後半島北方の3つのモデル調査海域**で実施。

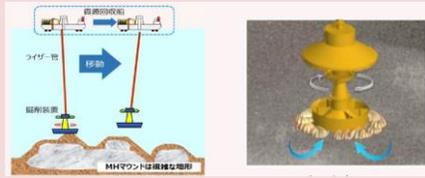
要素技術

大口径ドリルを用いた広範囲鉛直採掘方式をベースとして、他の要素技術(分離/揚収)の組み合わせも考慮し、生産システムとして最も優れた組み合わせの検討を進める。

採掘技術

【大口径ドリルを用いた広範囲鉛直採掘方式】・三井海洋開発グループ

掘削性能に関する陸上試験の結果や技術課題の更なる検討は必要ではあるものの、掘削面に対する柔軟な対応が期待でき、操作性や環境負荷の面からも大口径ドリルの検討を今後は優先すべきである。



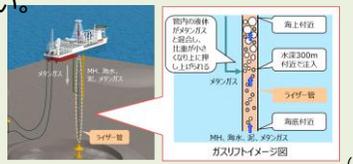
分離技術

メタンハイドレート、泥の比率が変動するため、現状では海底での分離は困難と考えられる。一方で、船上分離方式でも分離効率に関する更なる技術検討に加えて泥水処理に関する法的整理も進めていくべきである。



揚収技術

どちらの方式にも優位性と課題があるため、メタンハイドレート特有の問題を考慮しつつ、他の要素技術(掘削/分離)との組み合わせや全体システムも念頭において技術開発を進めるのが望ましい。



ガスリフト方式

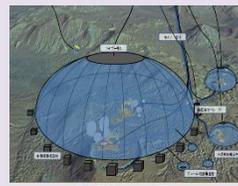


水中ポンプ方式
(海底熱水鉱床パイロット試験の水中ポンプ (JOGMEC提供))

共通基盤技術

要素技術との組み合わせの検討や生産システムとしての検討を行う上で必要な技術開発を実施。

- 【膜構造物の利活用】
- ・東京海洋大学グループ
- 【貯留層物性・メタンハイドレート分解挙動の検討】
- ・鳥取大学グループ



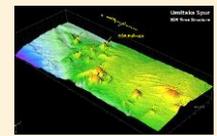
膜構造の利用



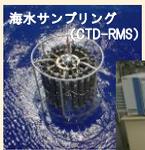
泥層内の分解挙動の把握のための物性測定

要素技術の開発や生産システムの検討に必要な調査・研究を実施。

- 【海洋調査・環境影響評価等】
- ・産業技術総合研究所



精密地下構造探査の一例



海水サンプリング (CTD-RMS)



分子レベルの同位体分析

石油・天然ガス小委員会報告書(令和3年4月)のエネ基への反映状況

石天小委報告書

- エネルギー資源の安定供給を確保する観点から、昨今の中東情勢の変化や成長著しいアジア地域の域外エネルギー依存度の高まりといった地政学的変化への対応に加え、自然災害・異常気象等に対するエネルギーレジリエンスの強化が不可欠。
- LNGについては、調達先の多角化、LNG市場の拡大によるエネルギーセキュリティを高めることが重要。国際LNG市場における日本の影響力を維持するために、引き続きアジア各国のLNG需要の創出・拡大に積極的に関与し、流動性が高く厚みのある国際LNG市場の形成に貢献していくことが重要。加えて、日本企業が日本以外の取引にも積極的に関与し、ビジネスチャンスを拡大させることも重要。このため、JOGMECによるリスクマネー供給等を通じ、引き続き積極的に日本企業の天然ガスの上流開発・LNG事業支援をしていくべきである。
- また、さらなる仕向地柔軟化や契約多様化等を通じた市場の流動化に資する施策や、「2030年度に日本企業の『外・外取引』を含むLNG取引量が1億トン」とする目標を達成するための具体的取組、LNGインフラへのファイナンス支援・人材育成支援等を通じたアジアLNG市場の拡大策、安定的かつ効果的なLNG調達体制の在り方等について検討すべきである。



エネ基(2030年に向けた政策対応のポイント)

- 国際LNG市場の更なる流動性向上及び国際LNG場における我が国の影響力維持によるセキュリティ向上の観点から、2030年度に日本企業の「外・外取引」を含むLNG取引量を1億tとすることを目指し、仕向地条項の一層の柔軟化やJOGMECによるリスクマネー供給等を通じた供給源の多角化、アジア各国のLNG需要の創出・拡大への関与等を通じ、流動性が高く厚みのあるアジアLNG市場の創設・拡大に向けた取組を引き続き推進する。
- また、「LNG市場戦略」を刷新し、国際LNG市場の更なる流動化やレジリエンスの強化、電力・ガス自由化の中での効果的なLNG確保と調達価格安定化、LNGバリューチェーン全体での脱炭素化等に向けて、新たなLNG戦略を早期に策定し、実行する。

「新LNG戦略」の策定に向けて

- 昨今の世界的な脱炭素化の流れを踏まえつつ、電力・ガス市場の自由化の中でいかにLNGの安定調達を図り、日本のエネルギー安全保障を確保するか、という観点から、2016年に策定したLNG市場戦略を刷新し、「新LNG戦略」を策定することについて合意。

LNG市場戦略（2016年）で目指した姿

- **流動性の高いLNG市場**
 - LNG取引容易性の向上（仕向地条項緩和等）
 - 適切な価格発見メカニズムの構築（価格フォーミュラの多角化等）
 - **LNG取引ハブとしての日本**
 - オープンかつ十分なインフラ
- ※ この他、取組のあたっての基本戦略として①プレイヤーは民間（Private First）②グローバル志向（Globalism）③迅速な行動重視（Action Oriented）を挙げている。

新たなLNG戦略に向けて検討すべき項目

- **流動性の高いLNG市場**
- **LNGセキュリティの向上**
（調達にかかるリスクシナリオの分析、今冬の経験も踏えたエネルギー安定供給に資する取組の検討）
- **LNGのバリューチェーン上の脱炭素化**
（MRV対応、上流CCS、クレジットの利用等）
- **トランジションエネルギーとしての地位確立**
（LNG取扱量1億トン目標、インフラ輸出との連携、アジアのLNG需要増の取り込み）

石天小委報告書

- **包括的な資源外交**
世界的な脱炭素化の流れの中で、資源国は既存の化石燃料資産の座礁化を避けるため、水素・アンモニア、CCSといった脱炭素燃料・技術への投資を重視していくというメッセージを出している。こうした状況を踏まえ、我が国としても、前述の「包括的な資源外交」を展開することが必要である。
- **水素・アンモニアの供給体制構築及びCCS適地確保**
JOGMECのリスクマネー供給や技術開発、実証、人材育成等を通じて、水素・アンモニアの供給体制構築及びCCS適地確保について支援できるよう検討すべきである。また、上流開発を伴わないCCS事業など現状の支援策では対応できない事業についても、支援策を検討すべきである。



エネ基(2030年に向けた政策対応のポイント)

- 石油・天然ガス・鉱物資源の安定供給確保に加え、これまで資源外交で培った資源国とのネットワークを活用した水素・アンモニアのサプライチェーン構築やCCS適地確保等を一体的に推進すべく、「包括的な資源外交」を新たに展開。
- JOGMECが、水素・アンモニア、CCSといった脱炭素燃料・技術の導入に向けた技術開発・リスクマネー供給の役割を担えるよう、JOGMECの機能強化を検討。

⇒ 「3. JOGMECの機能強化について」で詳細説明

石天小委報告書

● アジアの現実的なエネルギー・トランジション

世界のカーボンニュートラルへの移行に向けて、アジア等の新興国のエネルギー資源の安定供給確保と持続的な経済成長を実現しつつ、現実的なエネルギー・トランジションの取組を加速すべく、各国による自主的な取組を我が国として支援すべきである。



エネ基(2030年に向けた政策対応のポイント)

- 2021年6月開催した日ASEANエネルギー特別大臣会合において、日本の支援策として、
 - ①各国のニーズや実態等を踏まえたエネルギー・トランジションのロードマップの策定支援
 - ②アジア版トランジション・ファイナンスの考え方の策定・普及支援
 - ③個別プロジェクトに対するファイナンス支援
 - ④グリーンイノベーション基金による研究開発・実証支援の成果の活用、
 - ⑤脱炭素技術等に関する人材育成支援、
 - ⑥NEDO実証事業、JCM制度等を通じた低炭素技術等の普及展開
 - ⑦「アジアCCUSネットワーク」を通じたアジア域内のCCSの知見共有 等

を含む「アジア・エネルギー・トランジション・イニシアチブ (AETI)」を提案し、共同声明に盛り込まれた。

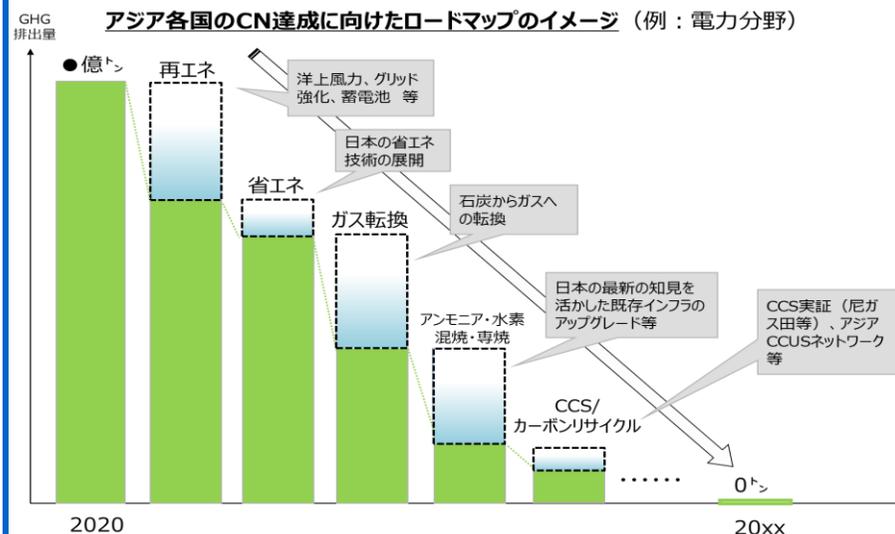
- 今後、AETIを推進するとともに、こうした考え方を世界全体に広げるため、ASEAN各国と協力し、他のアジア諸国、米国、カナダ、豪州、中東諸国等との連携を強化していく。

アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ (AETI)

- 2021年5月24日、「日ASEANビジネスウィーク」において、梶山前経済産業大臣から、日本による現実的なトランジション実現に向けた具体的な支援策として、「アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ (AETI)」を発表。
- 6月21日、日ASEANエネルギー大臣特別会合で、梶山前経済産業大臣からASEAN各国に提案し、各国から歓迎。

アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ (AETI)

1. エネルギー・トランジションのロードマップ策定支援
2. 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
3. 再エネ・省エネ、LNG、CCUS等のプロジェクトへの100億ドルファイナンス支援
4. 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・実証支援
 - (分野例) 洋上風力発電、燃料アンモニア、水素等
5. 脱炭素技術に関する人材育成・知見共有・ルール策定
 - アジア諸国の1,000人を対象とした脱炭素技術に関する人材育成
 - エネルギー・トランジションに関するワークショップやセミナーの開催
 - 「アジアCCUSネットワーク」による知見共有や事業環境整備



【コスト最小化モデル】

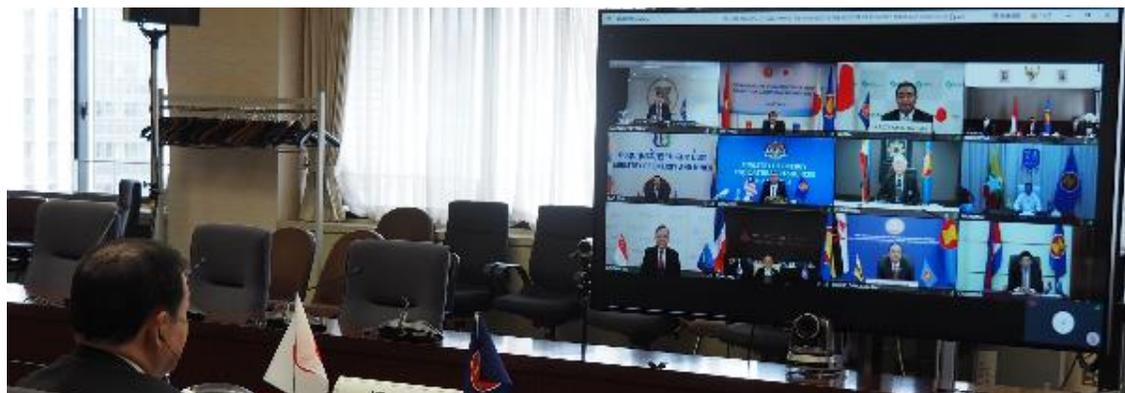
- アジアのCN達成には、コストの安い低炭素技術から順に導入されていく前提で、各国のロードマップを策定する。

日ASEANエネルギー大臣特別会合（結果概要）

日時 2021年6月21日（月）（テレビ会議形式にて開催）
参加者 ベトナム・ジエン商工大臣（議長）、梶山前経済産業大臣（共同議長）、
リム ASEAN事務総長、ASEAN各国の閣僚等

（ポイント）

- 梶山前経済産業大臣から、世界全体でのカーボンニュートラルの実現に向け、各国の事情に応じて幅広い選択肢を活用した現実的なトランジションを着実に推進していく重要性を強調。また、アジアのトランジションに向けた日本の包括的な支援策である「アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ（AETI）」を提案。
- 梶山大臣の提案を含む日本のイニシアティブについて、各国が歓迎。会合を受けてとりまとめられた共同声明「ASEANにおける現実的なエネルギー・トランジションのパートナーシップ強化」にも、こうした内容が盛り込まれた。
- 日本としては、今後とも様々な機会を通じて、世界全体でのカーボンニュートラル実現に向けた着実なトランジションの重要性と、こうしたトランジションを支援する取り組みを世界に対して積極的に発信。



アジアグリーン成長パートナーシップ閣僚会合

日時 2021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転換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。
- 梶山前経済産業大臣から、アジア各国がエネルギー転換を加速するために、「アジア・エネルギー・転換・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転換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。



石天小委報告書

- 今後、海外の上流分野では新規開発や既存案件の追加開発時にCCSの実施が義務化されていく可能性が高い中で、多大な追加コストとなる一方で、それだけでは収益を生まないCCS事業に対する政策的支援やCCS事業そのものに何らかの経済性が付加されなければ、他国の欧米メジャーや新興国の国営上流会社と比較して企業規模が小さい日本企業は、こうした事業リスクを負うことは困難。結果的に、日本企業による上流開発への投資意欲は著しく削がれ、我が国のエネルギー安定供給に支障が出る恐れがある。
- CCSプロジェクトの形成を通じた二国間クレジット制度（JCM）における更なるパートナー国の拡大に向けた環境作り、ボランタリー・クレジット市場におけるCCSのクレジット対象化に向けた環境整備等を通じて、日本企業が海外で創出したクレジットの付加価値化を図るべきである。



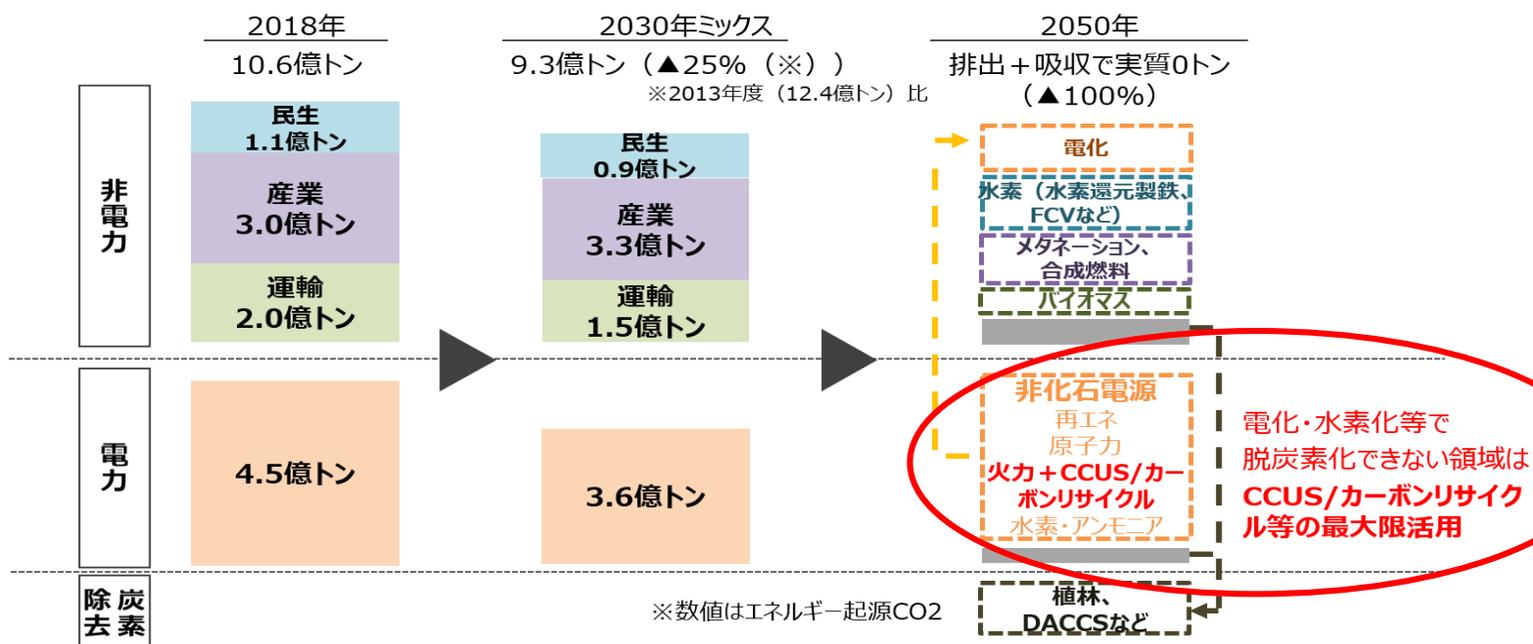
エネ基(2030年に向けた政策対応のポイント)

- CCSプロジェクト等の形成を通じた二国間クレジット制度（JCM）における更なるパートナー国の拡大に向けた環境作りや、ボランタリー・クレジット市場におけるCCSのクレジット対象化に向けた国際的な環境整備、我が国企業が海外で創出したクレジットの国内制度における位置付けの検討・明確化等を進めていく。
- また、CCSの技術的確立・コスト低減、適地開発や事業化に向けた環境整備を、長期のロードマップを策定し関係者と共有した上で進めていく。また、海外のCCS事業の動向等を踏まえた上で、国内のCCSの事業化に向けた環境整備等の検討を進める。

「CCSの事業化」という新たなミッションの追加

- CCSは、2050年カーボンニュートラルを実現するための鍵となる技術として、第6次エネルギー基本計画に位置付け。
- これまで経済産業省では、北海道・苫小牧市における大規模CCS実証試験を実施・成功。現在、技術確立やコスト低減等に向けて、液体CO2船舶輸送の技術実証等を実施中。
- 海外では、既に135件の商用プロジェクトが存在し、うち71件は、本年に新たに発表された計画。また、現在稼働中の27件のうち、CO2-EORが約8割（21件）と大宗を占めるが、近年は政府の公的支援により、米国や豪州を中心に、帯水層のプロジェクトも増加中。
- 今後、我が国による国内外のCCSプロジェクトの事業化及びアジア大でのCCUSネットワークの構築に向けて、経済的インセンティブも含めて、海外制度も参考にしながら、長期ロードマップを策定して、官民で連携して進めて行く。

※ 本年9月から、資源エネルギー庁石油・天然ガス課がCCS業務を担当。



石天小委報告

- 足下の石油・天然ガスの安定供給確保と将来的な水素・アンモニアの導入やCCS適地の確保に向けた体制構築を進めていくための中心的な担い手が現在の石油・天然ガス業界であることを鑑みれば、多様かつチャレンジング精神あふれる人材の獲得は、我が国のエネルギーの安定供給及びカーボンニュートラル社会の実現に向けた最も重要な基盤とも言える。
- 次世代のカーボンニュートラル社会における新たな人材育成・獲得のための具体的方策を検討すべきである。



エネ基(2030年に向けた政策対応のポイント)

- カーボンニュートラルへの移行に向けたエネルギー・セキュリティ確保のための官民の取組等に関して国民に分かりやすく発信するとともに、抜本的な産業構造転換を支える多様かつチャレンジング精神あふれる人材の獲得を後押しするため、産業界と連携した検討枠組みを創設し、学生等に向けた情報発信等、新たな人材育成・獲得のための具体的方策を検討する。

石油鉱業連盟での検討状況について

- 石天小委の報告書を踏まえ、石油鉱業連盟（石鉱連）内に人材WGを設置。（石鉱連として初めての試み）
- 文系理系問わず入社10年目程度までの会員企業15名、経産省6名をメンバーとし、今年6月から全体ミーティング7回、グループミーティング6回を行い、4つのアクションプランを取りまとめ、10月の石鉱連理事会にて報告されたところ。
- 今後、アクションプランや議論されたアイデアを参考に、来年度以降の継続的な実施に向け、産学官で検討。

○石鉱連人材WGの目的

- ・石油鉱業連盟として、**石油・天然ガス業界における今後の人材育成、獲得**に資するため、**石油・天然ガス産業の前向きイメージを社会一般、学生に対して効果的に発信する具体的内容・方策を政府と連携して検討**すること

○メンバー内訳

- ・石鉱連会員企業：JX石油開発3名、INPEX2名、JAPEX3名、コスモ2名、出光1名、伊藤忠石油開発1名、三菱商事天然ガス開発1名、丸紅1名、日揮1名
- ・経産省（6名）

○人材WGのスケジュール

全体ミーティング	検討テーマ	
第1回	6月上旬	オリエンテーション(背景、人材WGの進め方)
第2回	6月下旬	石油天然ガス開発産業の将来像と求められる人物像
第3回	7月中旬	高校生以下若年層へのアピール
第4回	8月上旬	一般大学生(文系)・一般社会へのアピール
第5回	8月下旬	理系学生へのアピール、産官学連携の取り組み
第6回	9月上旬	業界横断人材育成の可能性
第7回	10月上旬	人材獲得アクションプランとりまとめ

検討された人材獲得アクションプラン

	テーマ	概要
①	就活サイトの業界特集で理系学生へアピール (対象：大学生)	就活サイトの特集を用いたE&P業界の認知度向上 ・化石燃料の社会貢献性、脱炭素のキープレイヤー等をアピール
②	学校教材等の検討 (対象：小中高生)	学校教育において、正しいエネルギーリテラシーの学習 ・総合学習で活用出来る副読本（化石燃料の重要性等）の作成
③	奨学金設立 (対象：大学生)	石鉱連が主幹となり奨学金制度の設立 ・優秀な学生の囲い込みのためE&P業界企業への入社一定期間の勤務により返済免除
④	博物館イベント (対象：小中学生、保護者)	博物館での展示や体験を通じて、小中校生や保護者へE&P業界をアピール ・実験教室、パネル・機材展示、VR・シュミレーターを用いた体験コーナー等を通じて、アピール

※その他、電車内の映像広告（働くイメージ）、夏休みの自由研究題材・校外学習・テレビ番組とコラボなどの小中校生へのアピール、E&P関連観光スポットツアー、大学との共同研究や出張授業等によるE&P以外の専門井を持つ学生の獲得等様々なアイデアが議論された。

1. 前回までの議論を踏まえたエネルギー政策への反映状況
- 2. 前回の小委員会以降の環境変化**
3. JOGMECの機能強化について
4. 今後のスケジュール

前回の小委員会以降の主要な出来事一覧

2021年	4月16日	日米首脳会談	
	4月22日	★バイデン政権の化石燃料へのスタンス発表	
	5月 7日	★ADBの新エネルギーポリシードラフト公開 (第2次ドラフト 8月16日)	
	5月17日	★IEAネットゼロのレポート公表	
	5月20日-21日	★G7気候・環境大臣会合	
	5月27日	★日EU定期首脳協議	
	6月11日-13日	★G7首脳会合	
	7月23日	G20気候・エネルギー大臣会合	★欧州の天然ガスの地下在庫減少
	8月16日	★米財務省の国際開発金融機関向け化石燃料ファイナンス・ガイダンス公表	
	10月20日	★ADBの新エネルギーポリシー公開	
	10月 4日	★アジアグリーン成長パートナーシップ閣僚会合	★LNG・天然ガス価格、原油価格高騰
	10月21日	『第6次エネルギー基本計画』閣議決定	
	10月30日 -31日	G20首脳会合	
	11月1日-12日	★COP26	

前回の小委員会以降の環境変化のポイント

1. 国際資源ファイナンス分野における投融資撤退（ダイベストメント）の加速化

- 世界的な脱炭素化の流れの中で、本年11月に開催されたCOP26に向けて、G7における米国や英国などの各国による化石燃料プロジェクトへの公的ファイナンス終了、EUタクソノミーやASEANタクソノミー、星タクソノミーといった地域・各国タクソノミーの乱立。
- 同時に、ADBは10月に化石燃料の上流開発への支援停止やガス火力への限定的支援などを含むエネルギーポリシーを発表。また、11月のCOP26では石炭のフェーズダウン（段階的遞減）等にコミットされたほか、サイドイベントにて日本以外のG7各国やアフリカなど途上国がunabated fossil fuelへの公的支援を2022年末までに停止することをコミットする声明を発表する等、国際資源ファイナンス分野のダイベストメントが加速化。

2. 世界的な天然ガス・LNG価格高騰とその重要性の再確認

【需要面】

- 欧州諸国が、寒さが続いた本年春先の影響等もあり、需給情勢の判断を見誤り（昨冬の北東アジアの需要増でスポットLNG価格の高騰も在庫充填のためのLNG購入を控えた一因か）、天然ガスの地下在庫が低水準に。そこに、風力発電の稼働率低下等が重なったことで、需要が急拡大。加えて、中国を中心とした世界的な経済回復が重なり、LNG・天然ガスの需要が世界的に拡大。

【供給面】

- 2016年-17年にかけての油価低迷により、結果的に現在の世界需要を満たす供給が可能なほど、十分なLNG・天然ガスの上流開発がなされていなかった。加えて、欧州域内では脱炭素化を求める声を受けた天然ガスの生産が急減（欧州域内では、風力・太陽光発電の増加と、これを補完するガス火力への過依存構造）。

→ JKMは2021年10月には最高価格の\$56.3/MMBtuを記録。TTF（欧州の天然ガスの指標価格）は2021年10月には年初めと比較して、約8倍に値上がり。すでに欧州の一部地域では、国民が利用する電気・ガス代が高騰。今後、本格的な冬に突入し、エネルギー危機の懸念が拡大。中国やインドでは石炭不足も重なり、停電が発生。両国のサプライチェーンへの打撃を通じて、世界経済にも影響を与えることが懸念された。アジア新興国でも高止まりするLNGの購入が叶わず、石炭、石油への回帰が見られる。

3. 水素・アンモニア・CCSプロジェクトの立ち上がりと国際競争の激化

- 2050年カーボンニュートラル実現に向けては、燃焼してもCO2を排出しないゼロエミッション燃料である水素・アンモニアの利用が不可欠。また、世界的な脱炭素化の流れの中で、資源国は既存の化石燃料資産の座礁化を避けるため、水素・アンモニア、CCS事業といった「新資源」への投資を重視していくというメッセージを出しており、世界各地で水素・アンモニア・CCSプロジェクトが立ち上がっている。こうした資源国における経済構造改革や財政基盤の強化、さらには新資源分野における協力案件の組成に日本政府として貢献していくことは、石油・天然ガスの安定供給のみならず、今後の水素、アンモニア、CCS適地といった新資源確保の両方の観点から重要である。

前回の小委員会以降の環境変化のポイント

1. 国際資源ファイナンス分野における投融資撤退（ダイベストメント）の加速化

- 世界的な脱炭素化の流れの中で、本年11月に開催されたCOP26に向けて、G7における米国や英国などの各国による化石燃料プロジェクトへの公的ファイナンス終了、EUタクソノミーやASEANタクソノミー、星タクソノミーといった地域・各国タクソノミーの乱立。
- 同時に、ADBは10月に化石燃料の上流開発への支援停止やガス火力への限定的支援などを含むエネルギーポリシーを発表。また、11月のCOP26では石炭のフェーズダウン（段階的遞減）等にコミットされたほか、サイドイベントにて日本以外のG7各国やアフリカなど途上国がunabated fossil fuelへの公的支援を2022年末までに停止することをコミットする声明を発表する等、国際資源ファイナンス分野のダイベストメントが加速化。

2. 世界的な天然ガス・LNG価格高騰とその重要性の再確認

【需要面】

- 欧州諸国が、寒さが続いた本年春先の影響等もあり、需給情勢の判断を見誤り（昨冬の北東アジアの需要増でスポットLNG価格の高騰も在庫充填のためのLNG購入を控えた一因か）、天然ガスの地下在庫が低水準に。そこに、風力発電の稼働率低下等が重なったことで、需要が急拡大。加えて、中国を中心とした世界的な経済回復が重なり、LNG・天然ガスの需要が世界的に拡大。

【供給面】

- 2016年-17年にかけての油価低迷により、結果的に現在の世界需要を満たす供給が可能なほど、**十分なLNG・天然ガスの上流開発がなされていなかった**。加えて、欧州域内では脱炭素化を求める声を受けた天然ガスの生産が急減（欧州域内では、風力・太陽光発電の増加と、これを補完するガス火力への過依存構造）。

→ JKMは2021年10月には最高価格の\$ 56.3/MMBtuを記録。TTF（欧州の天然ガスの指標価格）は2021年10月には年初めと比較して、約8倍に値上がり。すでに欧州の一部地域では、国民が利用する電気・ガス代の高騰、本格的な冬に突入し、**エネルギー危機の懸念拡大**。中国やインドでは石炭不足も重なり、停電が発生。両国のサプライチェーンへの打撃を通じて、世界経済にも影響を与えることが懸念された。**アジア新興国でも高止まりするLNGの購入が叶わず、石炭、石油への回帰が見られる**。

3. 水素・アンモニア・CCSプロジェクトの立ち上がりと国際競争の激化

- 2050年カーボンニュートラル実現に向けては、燃焼してもCO2を排出しないゼロエミッション燃料である水素・アンモニアの利用が不可欠。また、世界的な脱炭素化の流れの中で、資源国は既存の化石燃料資産の座礁化を避けるため、**水素・アンモニア、CCS事業**といった「新資源」への投資を重視していくというメッセージを出しており、世界各地で**水素・アンモニア・CCSプロジェクトが立ち上がっている**。こうした資源国における経済構造改革や財政基盤の強化、さらには新資源分野における協力案件の組成に日本政府として貢献していくことは、石油・天然ガスの安定供給のみならず、今後の水素、アンモニア、CCS適地といった新資源確保の両方の観点から重要である。

米国：ネットゼロに向けた国際的な潮流

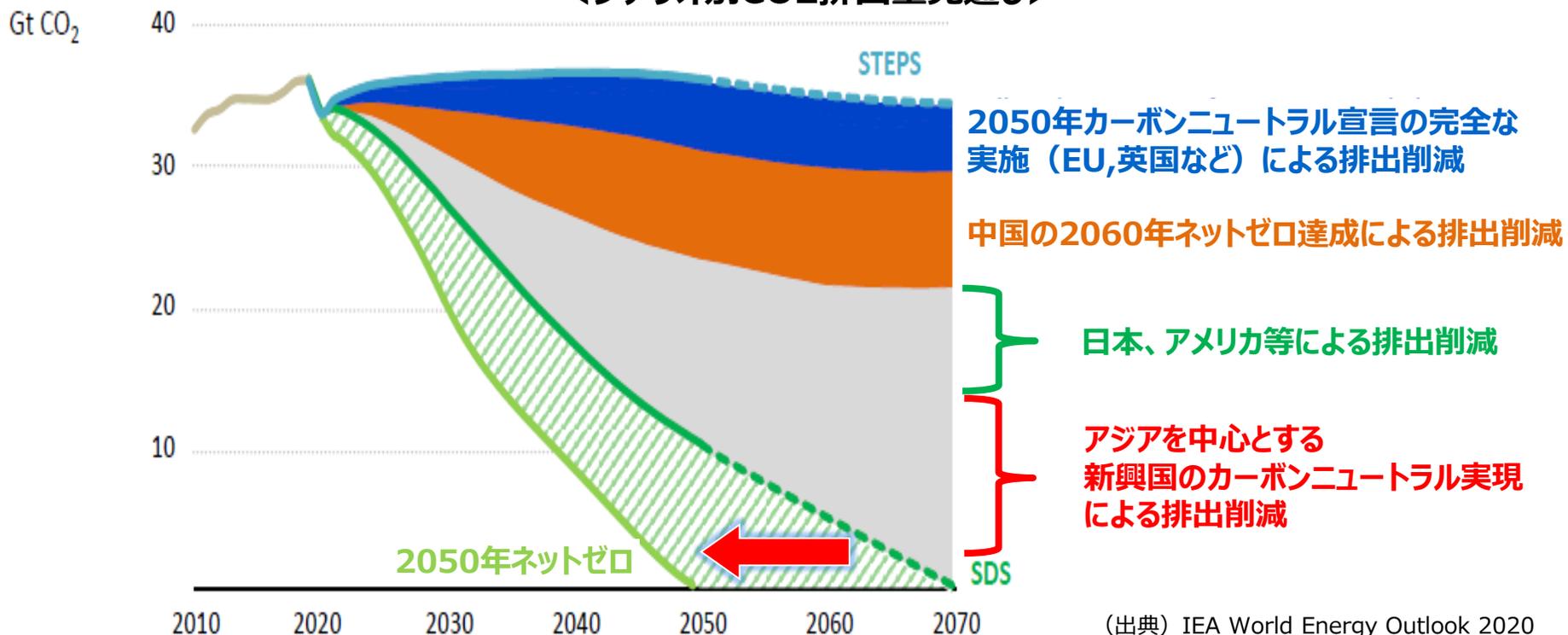


「気候適応サミット」での冒頭挨拶（ビデオメッセージ）（2021年1月25日）

- 長期的に見ても、遅くとも2050年までのネットゼロ実現を目指すこと、及び気温上昇を1.5度以内に抑えることが、気候変動へのレジリエンスと適応のためには、一番良い政策となる。

ケリー 米国気候変動問題担当大統領特使

<シナリオ別CO2排出量見通し>



(出典) IEA World Energy Outlook 2020

英国・米国の動向 ～石油・天然ガス事業に対する厳しい姿勢～



ジョー・バイデン米大統領



国際気候ファイナンス計画（2021年4月22日発表）

3. 炭素集中型の化石燃料ベースのエネルギーに対する国際的な公的ファイナンスの終了

- 関係省庁は、炭素集中型（carbon-intensive）の化石燃料ベースのエネルギープロジェクトに対する国際的な投資及び支援の停止に向け努力する。
- 関係省庁は、バイ及びマルチの場を通じて他国とともに、資本の流れを気候変動に統合的な投資に向け、高炭素な投資から離れるよう促進することに取り組む。

（出典）米ホワイトハウスプレスリリース



ボリス・ジョンソン英首相



海外における化石燃料関連支援停止（2021年3月24日発表）

- 英国及び世界において、グリーン技術と再生可能エネルギーへの転換を支援する更なる動きとして、英国政府は、3月31日以降、海外の化石燃料エネルギー分野における支援を供与しないことを発表する。
- これは、2020年12月の気候野心サミットにおける、首相による早期に海外の化石燃料プロジェクトへの支援を停止するとのコミットメントに続くもので、（支援停止の）実施時期は産業界との協議の上決定された。
- 停止される支援には、ごく一部の例外を除き、新たな原油、ガス及び一般炭プロジェクトに対する輸出信用、国際援助、貿易振興が含まれる。

（出典）英国政府プレスリリース

欧州が主張する「リープフロッグ（Leapfrog）」

- 欧州を中心に、発展途上国では、化石燃料の利用を越えて、再生可能エネルギーの導入のみで、容易にカーボンニュートラルが達成可能（「リープフロッグ（蛙飛び）」）との議論を展開。



ティーマンスEU上級副委員長

於：IEAネットゼロサミット（2021年3月31日）

- 産業発展国においては、化石燃料を中心としたモデルから、クリーンなエネルギーへリープフロッグする「大きなポテンシャル」がある。
- 現在、水素の高コストが課題となっているが、生産規模を拡大することにより、これまで太陽光や風力発電の低コスト化を実現したように、今後水素の低コスト化も考えられる。



フランチェスコ・ラ・カメラ
IRENA 事務局長

於：米雑誌Forbesインタビュー記事 （2021年3月15日）

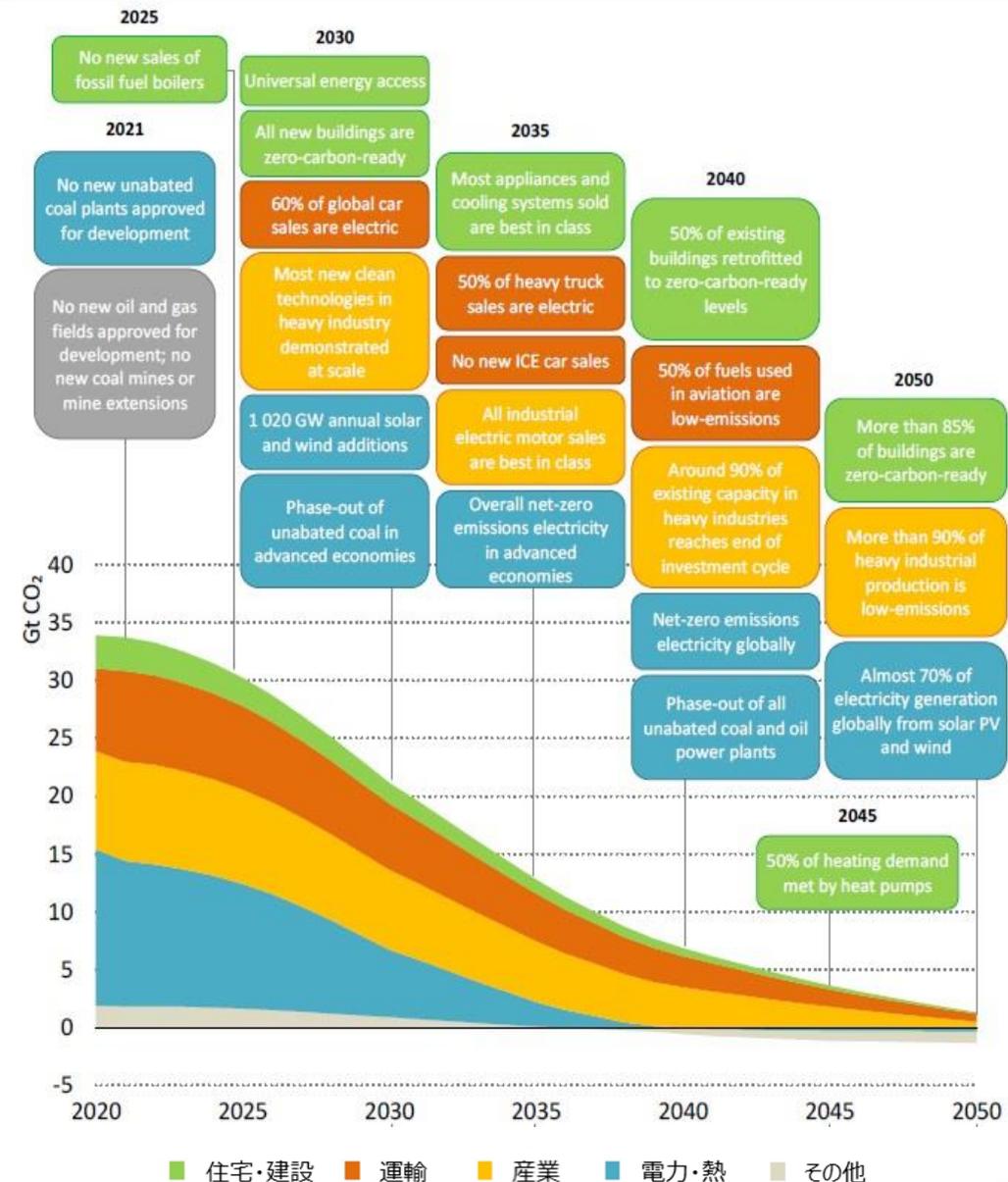
- 石油、石炭、天然ガスが果たすことのできる役割はあるものの、それらを使用することは最後の手段である。
- 発展途上国においては、化石燃料を超えて、リープフロッグすることが可能であり、各国がこの共通の取組に向かって努力をすることが望まれる。



IEAネットゼロロードマップ° (2021年5月)

ネットゼロに向けた主なマイルストーン

- 2021年5月、IEAは、英国からの依頼を受け、世界全体が2050年までにネットゼロを達成するために必要な400以上のマイルストーンをまとめた、「Net Zero by 2050」を発表。
- この中には、2025年までに化石燃料ボイラーの新規販売禁止、2035年までに新規のガソリン車販売禁止、2050年における世界の電源構成の9割が再エネ（7割が太陽光・風力）といったマイルストーンが含まれる。
- こうした400以上のマイルストーンが全て実現した場合、2050年には、石油需要は75%、天然ガス需要は55%、石炭需要は90%減少。
- その結果として、新規の石油・天然ガス・石炭の上流開発への投資は不要。
- 2050年までにネットゼロを達成するための、唯一の道筋はなく、また、クリーンエネルギートランジションには多くの不確実性が存在。



IEAネットゼロロードマップに関する報道ぶり

- 海外・国内メディアにおいて、「2050年までのネットゼロ達成のためには、新規の石油・ガス開発の即時停止が必要」や「IEAが各国政府・企業に対して、化石燃料に対する新規投資を即時停止するよう要求」といった誤った内容の報道が大半を占めた。

FT

フィナンシャル・
タイムズ (英)

Energy groups must stop new oil and gas projects to reach net zero by 2050, IEA says (2021/5/18)*1

“Energy groups must stop all new oil and gas exploration projects from this year if global warming is to be kept in check, the International Energy Agency said.”

Bloomberg

ブルームバーグ
(米)

Averting Climate Crisis Means No New Oil or Gas Fields, IEA Says (2021/5/18)*2

“To achieve net-zero emissions by 2050, spending on new oil and gas projects needs to end immediately,”

The New York Times

ニューヨーク・
タイムズ (米)

Nations Must Drop Fossil Fuels, Fast, World Energy Body (2021/5/18)*3

“Nations around the world would need to immediately stop approving new coal-fired power plants and new oil and gas fields and quickly phase out gasoline-powered vehicles if they want to avert the most catastrophic effects of climate change, the world’s leading energy agency said Tuesday.”

NIKKEI

日経新聞

化石燃料へ新規投資停止 50年脱炭素、IEAが工程表 (2021/5/19) *4

“国際エネルギー機関 (IEA) は18日、2050年までに世界で温暖化ガス排出量を実質ゼロにするための工程表を公表した。化石燃料への新規投資をすぐに停止し、35年までにガソリン車の新車販売をやめる。”

*1 <https://www.ft.com/content/2bf04fff-5b2f-4d96-a4ea-ff55e029f18e>

*2 <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-05-18/averting-climate-crisis-means-no-new-oil-or-gas-fields-iea-says>

*3 <https://www.nytimes.com/2021/05/18/climate/climate-change-emissions-IEA.html>

*4 https://www.nikkei.com/nkd/industry/article/?DisplayType=1&n_m_code=011&ng=DGKKZO72030850Z10C21A5MM8000

(参考) 環境NGOの反応

- 環境NGOは、IEAネットゼロロードマップを引用し、「化石燃料の開発停止、及び、それらのプロジェクトへのファイナンス停止」を主張する根拠として使用。

Greenpeace International, IEA says no new oil, gas or coal – Greenpeace response (2021/5/18)*1

Responding to the IEA's new 1.5°C-aligned net zero scenario, Jennifer Morgan, Executive Director of Greenpeace International said:

“Finally the IEA is starting to get it: If we're to have a fighting chance of meeting the objectives of the Paris Agreement, the world needs to phase out fossil fuels. We can't even burn – or afford to burn – all the reserves we've currently got.

「環境・持続社会」研究センター（JACSES）、国際環境NGO FoE Japan等、【共同声明】国際協力銀行・三井住友銀行による豪州ウェイトシア2ガス採掘への融資決定に抗議 (2021/7/1)*2

気候変動には喫緊の対策が求められています。現在計画されている化石燃料事業がすでにパリ協定の1.5度目標と整合しないことが指摘されており、また今年5月に**国際エネルギー機関（IEA）が発表した報告書「Net Zero by 2050」でも、2050年までにネットゼロを達成するには新規の化石燃料採掘事業へのファイナンスを即時に停止する必要**があるとしています。つまり、新規の事業を新たに開発する余地はありません。

*1 <https://www.greenpeace.org/international/press-release/47833/iea-says-no-new-oil-gas-or-coal-greenpeace-response/>

*2 <https://sekitan.jp/jbic/2021/07/01/5116>

脱炭素化やエネルギー価格高騰に対する産油・産ガス国の反応



アブドゥルアジーズ・サウジ
エネルギー大臣

IEAネットゼロレポートに対する反応（2021年6月1日付Platts記事）

「（IEAネットゼロレポートは、）映画「ラ・ラ・ランド」の続編（※現実離れしていることの例え）であると信じているとの自身の見解を述べたいと思う。なぜ、真剣に捉えないといけないのか？」

エネルギー価格高騰に対する反応（2021年10月20日付ロイター記事）

「人々は突如として、あらゆるものが不足に陥っているとの現実に目を覚ました。彼らは、投資、備蓄、及び現実の問題に取り組む真の解決策に注意を向けようとする創造力が欠如している。」



アルカアビー・カタール
エネルギー担当国務大臣

エネルギーtransitionに関する発言（2021年10月24日付FT記事）

「各国政府が国際エネルギー企業を支援する姿勢を強め、天然ガスは、ネットゼロ目標達成のためのtransitionの一部となるべきであることを認めなければ、『自ら墓穴を掘る』かもしれない。」



マズルーイUAE
エネルギー・インフラ大臣

エネルギー価格高騰に対する反応（2021年11月23日付ロイター記事）

「我々はあらゆる技術的データを考慮しており、その全てが（2022年）第一四半期には石油は供給余剰になることを示している。よって、我々が、増産を行うロジックはなく、第二四半期に石油供給への懸念はない。」

IEAネットゼロロードマップに対する日本政府の見解

- IEAネットゼロロードマップは、「2050年ネットゼロ実現のためには、石油・ガス・石炭の新規開発は行うべきでない」とは主張しておらず、400以上のマイルストーンが全て満たされたときに、ネットゼロが実現し、その場合、石炭・石油・ガス需要が大きく減退するので、その新規開発は不要としている。
- 実際、IEA等の国際機関は、アジア等新興国では、引き続き石油・ガス需要は拡大すると予測しており、そのための新規開発を適切に実施しなければ、需給がタイトになり、更なる価格高騰を招く可能性。400以上のマイルストーンが全て満たされることは非現実的と考えており、これに基づくIEAのロードマップを前提として、日本に必要な上流開発を控えることは考えていない。
- 日本の化石燃料需要が今後減退していくのは大きな流れ。一方で、日本の一次エネルギーの化石燃料依存度は約9割、化石燃料の輸入依存度は99%であり、エネルギー自給率は12%。よって、国内需要が減退する中でも、日本企業が関与する自主開発比率（※）を高めていくことが、エネルギーの安定供給確保の観点から不可欠。

(※) 石油・天然ガスの輸入量及び国内生産量に占める、我が国企業の権益に関する引取量及び国内生産量の割合



経産省との意見交換
におけるIEAレポート
執筆責任者の発言
(2021/6/30)

- ネットゼロロードマップで示した400以上のマイルストーンの多くは需要サイドのもの。IEAは、こうした需要サイドの取組がネットゼロのpathwayに沿うものとなり、400以上あるマイルストーンが全て実現してネットゼロが達成される場合には、化石燃料の需要が大きく減少するため、結果的に石油・天然ガスの新規開発が不要となる、と結論づけたのはあり、現時点において、石油ガスの新規開発が不要と言っているのではない。
- 今回の分析は、グローバルでのネットゼロを達成するための道筋の一つ（‘a’ pathway）として示したものであり、これが唯一の道筋（‘the’ pathway）だと主張しているものではない。発展途上国含め、各国はファイナンス・技術含めエネルギーを取り巻く状況が異なるので、各国ごとにテーラーメイドでロードマップを策定していくものである。

G7気候環境大臣会合（2021年5月） 閣僚声明（海外化石燃料公的支援）【抜粋】

- パリ協定第2条1.cに基づき、我々は、国際的な公的資金を、2050年までに温室効果ガスの排出量を正味ゼロにし、2020年代に排出量を大幅に削減するという世界的な達成目標に向け調整することにコミットする。
- 我々は、途上国におけるクリーンエネルギーへの移行を支援するため、官民の国際的な資本の流れを、パリ協定に則った投資に向け、高炭素な発電から離れていくことを促進することにコミットする。
- このため、我々は、パリ協定の長期的な目標と利用可能な最良の科学に沿った、気候の中立性に向けた野心的で明確に定義された道筋と一致する形で、気温上昇を1.5度に抑えることを射程に入れ続けるために、それぞれの国の裁量による限られた状況以外では、炭素密度の高い化石燃料エネルギーに対する政府の新たな国際的な直接支援をフェーズアウトしていく。
- 上記のアプローチ全体と一致する形で、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電への世界的な投資を継続することが気温上昇を1.5度に抑えることを射程に入れ続けることは相容れないことを認識した上で、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電への国際的な投資をすぐ止めなければならない点を強調し、我々は、政府開発援助、輸出金融、投資、金融・貿易促進支援を含め、**排出削減対策が講じられていない石炭火力発電への政府による新規の国際的な直接支援の全面的な終了に向かつていく具体的なステップを2021年中にとる**ことをコミットする。
- 我々は、これらの目標に向けて、我々の公的な貿易及び輸出金融の支援方針をレビューすることにコミットする。さらに我々は、他の主要経済国がこれらのコミットメントを採用することを求める。
- 我々は、石炭からの移行を加速し、新興国における再生可能エネルギーの導入を支援するものを含む、新しいセクター別の基金を立ち上げるという、最近の気候投資基金理事会の決定を確認する。

G7サミット (2021年6月) (化石燃料関係)

首脳声明文言 (抜粋)

(国内石炭)

(略) 我々は国内的に、我々の2030年NDCs及びネット・ゼロ・コミットメントと整合的な形で、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電からの移行を更に加速させる技術や政策の急速な拡大にコミットした。

(略) domestically we have committed to rapidly scale-up technologies and policies that further accelerate the transition away from unabated coal capacity, consistent with our 2030 NDCs and Net Zero commitments.

(海外化石燃料)

(略) 国際的な炭素密度の高い化石燃料エネルギーに対する政府による新規の直接支援を、限られた例外を除き可能な限り早期にフェーズアウトさせる。

(略) 排出削減対策が講じられていない石炭火力発電への政府による新規の国際的な直接支援の2021年末までの終了に今コミットする。

(略) We will phase-out new direct government support for international carbon-intensive fossil fuel energy as soon as possible, with limited exceptions, (略) we commit now to an end to new direct government support for unabated international thermal coal power generation by the end of 2021 (略)

G20気候・エネルギー大臣会合（2021年7月）【報道ぶり】

石炭火力、縮小・廃止で合意至らず G20気候相会合

経済 [+ フォローする](#)

2021年7月24日 9:29

保存

主要20カ国・地域（G20）は23日、イタリア・ナポリで気候・エネルギー相会合を開いた。温暖化ガスの排出量が多い石炭火力発電の縮小や廃止に関して議論したが、具体策や数値目標などで合意に至らず、10月に開かれるG20首脳会合に持ち越した。



G20で気候変動とエネルギーの合同閣僚会議を開くのは初めてで、日本からは小泉進次郎環境相らが出席した。

日本の環境省などによると、温暖化ガス排出量の削減目標については「2030年時点の引き上げを目指す」ことでは合意した。だが気温上昇を産業革命前と比べて1.5度以内に抑える目標の表現などを巡って各国の調整が長引き、通常は閉幕直後に公表する共同声明のとりまとめも遅れている。新興国からの慎重な声が多かったためとみられる。

共同声明には、10月末から英国で開く第26回気候変動枠組み条約締約国会議（COP26）までに、各国が30年の野心的な排出削減目標を更新したり通報したりすることをめざすと記す方向だ。日米などすでに実施済みの国には求めている。

主要7カ国（G7）首脳会議で6月、50年までに温暖化ガスの排出量を実質ゼロにする目標と、それに整合する野心的な30年目標で合意している。G20には50年ゼロを表明していない国もあり、今回の合意で30年目標をどこまで引き上げるか引き続き各国判断に委ねられる部分大きい。

G20はG7に中国やインド、ロシアといった新興国などが加わり、温暖化ガスの排出量で世界の約8割を占める。世界の気候変動対策が成功するにはG20の協調が欠かせないが、新興国は石炭火力への依存度が高く、踏み込んだ合意に至るのに難しい状況が改めて浮き彫りになった。

COP26に向けて、削減目標引き上げや温暖化による環境変化への適応策、途上国を支援する資金拠出などをめぐって交渉が続く。G20は野心的でバランスの取れた内容で合意できるように協調することを確認した。

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA230B00T20C21A700000/>

米財務省の国際開発金融機関向け化石燃料ファイナンス・ガイダンス

- 2021年、8月16日、米財務省は、国際開発金融機関の化石燃料ファイナンスに対するガイダンスを発表。
- 同ガイダンスでは、石油及び石炭使用のプロジェクトへの反対を示しているほか、天然ガスについても「最貧国向け」といった厳しい条件を満たす場合のみ支援可能としている。



(出典) <https://home.treasury.gov/system/files/136/Fossil-Fuel-Energy-Guidance-for-the-Multilateral-Development-Banks.pdf>

2021年8月16日：国際開発金融機関向け化石燃料ファイナンス・ガイダンス

- 石炭使用の新規プロジェクトへの反対。※但し、石炭の廃炉プロジェクトの検討は可。
- 石油使用のプロジェクトへの反対。※但し、危機的な状況における発電、オフグリッドのクリーンエネルギーのバックアップとしての活用等の例外あり。
- 限定的な天然ガス支援。※上流は反対、中流・下流支援は以下の全てのクライテリアを満たす必要あり。
 - ① 最貧国（IDA適格国） or 紛争被害国 or 島嶼国への支援であること。
 - ② 経済的・技術的に実現可能なクリーンエネルギーの代替案がないこと。
 - ③ エネルギー安全保障、エネルギーアクセス、または開発に正の影響を与えること。
 - ④ 各国の脱炭素経路、温室効果ガス削減戦略、カーボンロックインの回避を考慮し、パリ協定の目標に沿ったものであること。

※アジアのIDA適格国

(東南アジア・大洋州)

カンボジア、フィジー、キリバス、ラオス、マーシャル諸島、ミクロネシア、ミャンマー、PNG、サモア、ソロモン、東ティモール、トンガ、ツバル、バヌアツ

(南アジア) アフガニスタン、バングラデシュ、ブータン、モルディブ、ネパール、パキスタン

アジア開発銀行（ADB）の新エネルギー政策

- 2021年10月20日、アジア開発銀行は新しいエネルギー政策を発表。

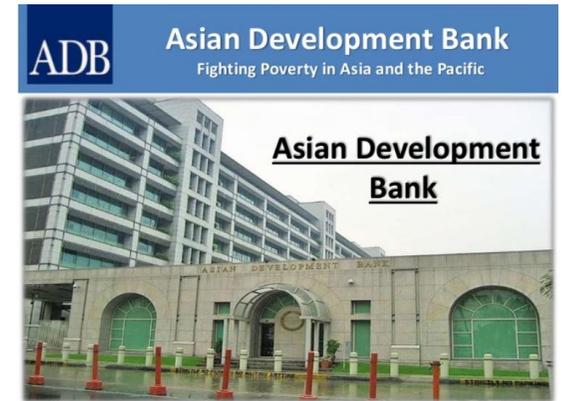
ADB

- ADB は今後、天然ガス開発・掘削活動に融資を行わない。天然ガス事業の中流部門、下流部門の融資も、選択的・限定的に実施する。
- 天然ガスプロジェクトに関しては、あらゆる分野に関して、以下の3つの条件を全て満たした場合のみ、融資可能。【第76パラグラフ】

(i) 炭素の社会的コストを考慮した、同等の経済的コストでエネルギーサービスを提供できる技術が他にないこと。

(ii) 2050年、あるいはDMCs（開発途上加盟国）が設定した時点までに実現すべきカーボンニュートラルを達成する目標と整合すること。さらに当該プロジェクトは、カーボンのインフラストラクチャーをロックインしてしまうリスク、あるいはこれに伴い座礁資産を生み出すリスクを回避すること。

(iii) 当該プロジェクトは、カーボンの社会的コストや、(ii) 条件との整合性を勘案した上で、経済的に実現可能なものであること。



アジア開発銀行（ADB）の新エネルギー政策【報道ぶり】

アジア開銀が低炭素化推進 新エネ政策発表

2021/10/21付 | 日本経済新聞 朝刊

【マニラ=志賀優一】アジア開発銀行（ADB）は20日、アジア・太平洋地域で低炭素化を進めることを柱とした新しいエネルギー政策を発表した。環境負荷が高い石炭火力発電所の新設に融資しないことに加え、石炭火力の早期廃止や再生可能エネルギーへの転換を促すことを盛り込んだ。

新政策では、石炭や石油など化石燃料による二酸化炭素は世界全体のうち半分がアジア・太平洋地域から排出されていると指摘。気候変動により引き起こされる災害にも脆弱な地域だとして低炭素化に向けた取り組みが必要だとしている。

石炭火力の新設だけでなく、天然ガスの探査や原子力発電に対しても資金提供しない方針。再エネの導入を促進するほか電力の効率的な活用などに資金を振り向ける。アジア開銀は2019年から30年に気候変動対策へ計800億ドル（9兆円）規模を投資するとしていたが、目標額を1000億ドルに引き上げている。

アジア各国の石炭火力発電所を早期に廃止することも促す。各国政府や民間金融機関と連携し、発電所全体または運営権の一部を買い取り運営主体として直接関与する基金を創設する見通し。投資回収後にすみやかに廃止することを促す。

<https://www.nikkei.com/article/DGKKZO76825050Q1A021C2FF8000/>

EU、シンガポール及びASEANタクソノミーの概要

- EUタクソノミーは産業革命から1.5℃以内の気候変動に抑制する要求水準のもと、化石燃料に対して厳しい基準を設定。他方で、原子力・天然ガスの扱いについては別途検討中。
- シンガポールタクソノミーは、EUタクソノミーとの連携を意識しつつも、具体的な閾値の設定ではアジア固有の状況(再エネのポテンシャル、現実的なエネルギーミックスの移行、産業構造特性など)を考慮する。
- ASEANタクソノミーは、詳細は閾値は未公表だが、シンガポールタクソノミー同様、アジア固有の状況を考慮する見込み。

	EU Taxonomy 	Singapore Taxonomy  	ASEAN Taxonomy 
フレームワーク	低炭素で柔軟性のある資源効率の高い経済へのトランジションを推進する目的	シンガポールとASEANを対象に、グリーンタクソノミーと関連基準を特定	ASEAN加盟国を対象に、個別の国家レベルのサステナビリティに係る取組を補完
スケジュール	2020年7月にTaxonomy Regulationが施行 2021年4月にECが委任立法第一弾を採択 (天然ガス・原子力は2021年末までに補完的委任法が公表される予定) 2022年1月適用開始	2021年1月方針公表 コンサルテーション段階 (~3月までパブコメ) パブコメを踏まえて今後対応(時期未定)	2021年11月に第一ドラフト公表
目標となる要求水準	<u>1.5℃シナリオ水準</u>	代替技術の利用可能性を考慮に入れつつも、 <u>2.0℃シナリオを大幅に下回る水準</u>	今後決定
セクター別適格性	<u>化石燃料関連には厳しい基準:天然ガスの輸送・貯蔵は、対象にしない</u> <u>天然ガスによる火力発電は、気候変動緩和に対する一定の貢献を条件</u> <u>※制度の拡張では、信号機システムを採用し、赤から黄への中間的トランジション(例:排出削減後のガス発電)を位置付けることを検討</u>	<u>信号機システムで緑と黄(移行)に区分の後、閾値を設定</u> <u>閾値の設定方式はEUタクソノミーとの連携を図るも、具体的な閾値の水準はアジアの特性を踏まえて設定</u> パブリックコメントにより意見を収集	ASEAN加盟国の経済・社会の構造に沿ったものとして、 <u>段階的なトランジションを可能とする効果的な経路</u> が設定される見込み
資金調達ガイドラインに含まれる内容	投資商品: EUタクソノミーとの整合 大企業の開示義務: タクソノミーに則した売上高、事業運営コストなど	N/A	今後決定
対象	サステナビリティ関連商品をEU域内で取引する資金調達市場の参加者 従業員500人以上の公的資本が入った大企業	シンガポールを拠点とする金融機関、特にASEAN全体で活動している金融機関が対象 与信、公開株、PE、インフラ、不動産などを含む様々な資本市場参加者	今後決定

トランジションへの支援を進める欧州金融機関の動向

- 石油・ガス関連事業のダイベストメントを発表する金融機関がある一方、データや将来の計画を提示することで「トランジション」や「地域の特性」を評価し、ファイナンスを継続する金融機関も存在。



欧州復興開発銀行（EBRD）

European Bank
for Reconstruction and Development

- EBRDは、中東欧・CIS等への経済対策に力を入れているが、同地域のエネルギー関連プロジェクトでは、厳格な意味での「グリーン」支援では狭すぎるため、ガス火力プロジェクトを含めた「トランジション」を幅広く支援。
- ガス火力プロジェクトの他にも、鉄鋼・石油化学・セメント等の炭素集約産業の効率化を支援。いずれも、欧州タクソミー基準のみに限定せず。基準外も支援可能な枠組みとなっている。

ガス火力発電に対する対応方針（例）

- ◆ SDGsの強調→「グリーン」価値の相対化
 - ✓ EBRDが策定するエネルギー戦略では、エネルギーセクターがSDG17分野の全てに対して大きな役割を担っていることを指摘。このSDG貢献の観点からは「グリーン」に加え、「Secure」かつ「Affordable」なエネルギーが不可欠である点を強調。この文脈でEBRDによるガス火力支援を正当化。
- ◆ 徹底的なデータ活用→支援地域の「特殊性」を強調
 - ✓ 同戦略では、EBRDの支援対象地域の状況を、様々なデータに基づいて説明。EU28ヶ国と比較しておかれた状況が全く異なることを強調。この文脈でEBRDによる中東欧地域等のトランジション支援を正当化。



ドイツ銀行

Deutsche Bank

- 2020年7月に脱化石燃料の方針を発表。
 - 石炭採掘：石炭採掘向けのファイナンスを2025年までに終了。
 - 石炭火力：関連する既存の事業活動のレビューを実施。（欧米関連は2020年末までに実施。アジア関連は2022年に開始。）
 - 石油・ガス：北極地域の開発事業、オイルサンド関連事業へのファイナンスを即時終了。

方針の詳細な中身（例）

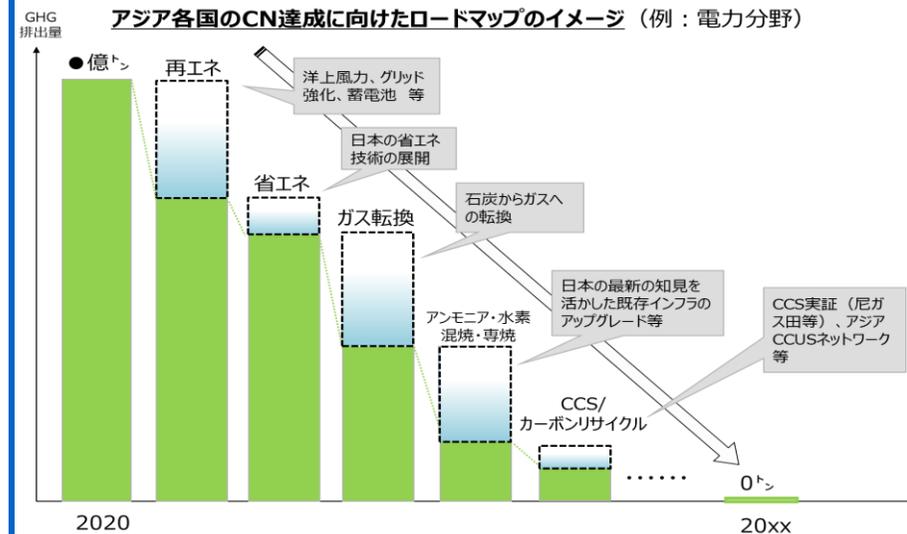
- <石炭火力>
 - ◆ 石炭火力事業者の定義（50%基準）
 - ✓ 「レビュー」を行うとしているが、石炭火力割合が50%を超える事業者が対象。石炭火力を有していても依存度が50%以下であれば影響を受けない。
 - ◆ 電源多様化の計画があればファイナンスは継続
 - ✓ レビュー対象の事業者（=石炭火力割合50%超過）でも、信頼できる電源多様化計画を提示できればファイナンスは継続。
 - ◆ アジアはレビュー時期を後倒しに
 - ✓ アジアについては、欧米よりも石炭火力依存度が高いことからレビューを2022年に開始することとされた。その間は従来通りのファイナンスを継続。

(再掲) アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ (AETI)

- 2021年5月24日、「日ASEANビジネスウィーク」において、梶山前経済産業大臣から、日本による現実的なトランジション実現に向けた具体的な支援策として、「アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ (AETI)」を発表。
- 6月21日、日ASEANエネルギー大臣特別会合で、梶山前経済産業大臣からASEAN各国に提案し、各国から歓迎。

アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ (AETI)

1. エネルギー・トランジションのロードマップ策定支援
2. 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
3. 再エネ・省エネ、LNG、CCUS等のプロジェクトへの100億ドルファイナンス支援
4. 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・実証支援
 - (分野例) 洋上風力発電、燃料アンモニア、水素等
5. 脱炭素技術に関する人材育成・知見共有・ルール策定
 - アジア諸国の1,000人を対象とした脱炭素技術に関する人材育成
 - エネルギー・トランジションに関するワークショップやセミナーの開催
 - 「アジアCCUSネットワーク」による知見共有や事業環境整備



【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。

世界リーダーズサミットにおける岸田総理スピーチ概要

- 世界リーダーズサミットでは、**130か国以上の首脳によるスピーチ**が行われ、今後の世界的な気候変動対策の推進に向けた各国の取組が表明された。
- 気候変動という人類共通の課題に我が国として総力を挙げて取り組んでいく決意を述べた。
- 先進国全体で年間1000億ドルという資金目標の達成に貢献していくため、以下4点の新たなコミットメントを表明。
 - (1) アジアを中心に、**再エネを最大限導入しながら、「アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ」**を通じ、**化石火力をゼロエミッション火力に転換**するため、**1億ドル規模の先導的な事業**を展開すること。
 - (2) 先進国全体で年間1000億ドルの資金目標の不足分を率先して補うべく、6月に表明した5年間で官民合わせて**600億ドル**の支援に加え、アジア開発銀行などと協力し、アジアなどの脱炭素化支援のための**革新的な資金協力の枠組み**の立ち上げなどに貢献し、新たに今後5年間で**最大100億ドルの追加支援を行う用意**があること。
 - (3) 2025年までの5年間で適応分野※での支援を倍増し、官民合わせて約148億ドルの適応支援を含めた支援を行うこと。
 - (4) 森林分野への約2.4億ドルの支援。

※気候変動の影響に脆弱な国に対し、気候変動による被害の防止又は軽減を図ること。防災分野など。



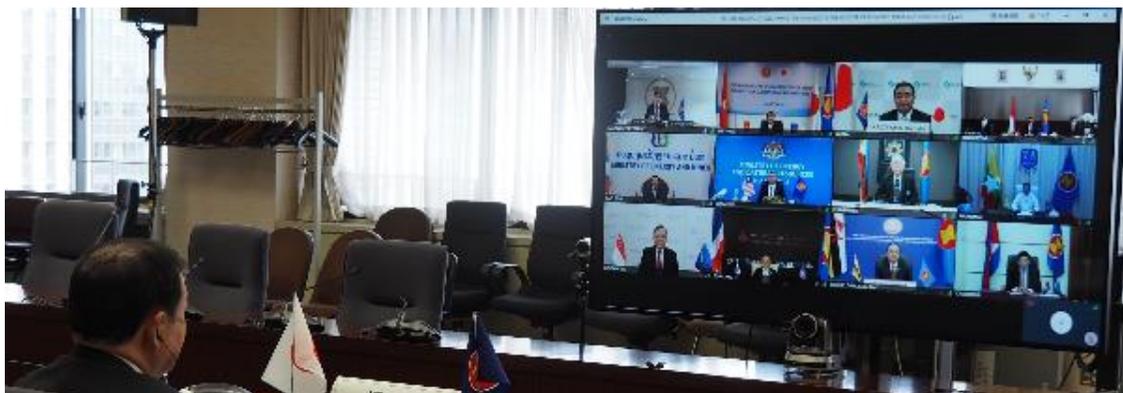
世界リーダーズ・サミットで演説を行う岸田総理
官邸HPから引用。

(再掲) 日ASEANエネルギー大臣特別会合 (結果概要)

日時 2021年6月21日(月) (テレビ会議形式にて開催)
参加者 ベトナム・ジエン商工大臣(議長)、梶山前経済産業大臣(共同議長)、
リム ASEAN事務総長、ASEAN各国の閣僚等

(ポイント)

- 梶山前経済産業大臣から、世界全体でのカーボンニュートラルの実現に向け、各国の事情に応じて幅広い選択肢を活用した現実的なトランジションを着実に推進していく重要性を強調。また、アジアのトランジションに向けた日本の包括的な支援策である「アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ (AETI)」を提案。
- 梶山大臣の提案を含む日本のイニシアティブについて、各国が歓迎。会合を受けてとりまとめられた共同声明「ASEANにおける現実的なエネルギー・トランジションのパートナーシップ強化」にも、こうした内容が盛り込まれた。
- 日本としては、今後とも様々な機会を通じて、世界全体でのカーボンニュートラル実現に向けた着実なトランジションの重要性と、こうしたトランジションを支援する取り組みを世界に対して積極的に発信。



(再掲) アジアグリーン成長パートナーシップ閣僚会合

日 時 2021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トランジション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。
- 梶山前経済産業大臣から、アジア各国がエネルギートランジションを加速するために、「アジア・エネルギー・トランジション・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トランジション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。



国連気候変動条約第26回締約国会議（COP26）の全体概要

概要

○日程：2021年10月31日（日）～11月13日（土） ※当初の予定より1日延期

○場所：英国・グラスゴー（議長：アロック・シャルマCOP議長）

○首脳セッション参加者：約130ヶ国以上の首脳：日本（岸田総理）、英国（ジョンソン首相）、米国（バイデン大統領）、仏（マクロン大統領）、独（メルケル首相）、伊（ドラギ首相）、カナダ（トルドー首相）、EU（フォンデアライエン委員長）、インド（モディ首相）、韓国（文大統領）等

※主な不参加国：中国（習近平主席）※書面での挨拶、ロシア（プーチン大統領）、ブラジル（ボルソナロ大統領）、サウジアラビア（サルマン国王）等

○参加者はCOP史上最大の約4万人。

○山口環境大臣は11月1日～11月3日にかけて出席。

COP26の主要スケジュール

10/31 (日)	11/1 (月)	11/2 (火)	11/3 (水)	11/4 (木)	11/5 (金)	11/6 (土)
COP26開幕	世界リーダーズ・サミット 約130か国の首脳級スピーチ		気候資金	エネルギー	若年層と 公共の強化	自然
11/7 (日)	11/8 (月)	11/9 (火)	11/10 (水)	11/11 (木)	11/12 (金)	11/13 (土)
休日	適応・損失・ 損害	①ジェンダー ②科学とイノベーション	運輸	街・地域及び 建物環境	クロージング	COP26閉幕
閣僚級ステートメント ※首脳級スピーチを行った国は除く			※当初の予定より1日延期			

COP26の流れ

議長国の野心的なゴールの設定(COP開催前)

- (1) **排出削減/緩和**：今世紀半ばまでにグローバル・ネット・ゼロを確保し、1.5度目標を射程。
そのため、①石炭のフェーズアウト、②森林破壊抑制、③電気自動車促進、④再エネ投資促進が必要。
- (2) **適応**：地域社会と自然生息地の保護
- (3) **資金**：先進国全体で少なくとも年間1,000億ドルの気候変動対策資金を動員。
- (4) **国際協力/交渉**：パリ・ルールブック（パリ協定を運用するための詳細なルール）を最終決定

交渉議題外イベント（機運醸成）

1. 「リーダーズサミット」と多くの国が賛同可能なアライアンスの形成

- (1) **首脳スピーチ**：各国のポジティブな宣言
→ 130を超える首脳が参加。ただし、中国、ロシア、サウジ、ブラジルは不参加。
- (2) **グラスゴブレイクスルー**：電力、運輸、鉄、水素・農業の分野で2030年までにクリーン技術を手入手可能とする
→ 米・EU・中・印・日含め、40か国以上世界経済70%以上を占める国が賛同。
- (3) **グローバルメタンプレッジ**：2030年までに世界全体のメタン排出を30%削減することが目標。
→ 米EUが主導し、100か国以上世界経済70%以上を占める国が賛同。

2. 議長スケジュールに沿った分野ごとの高い野心を掲げる有志国宣言※

- (1) **世界の石炭からクリーンパワーへの移行声明**：大規模経済国は2030年代、世界的には2040年代に（またはそれ以降可能な限り早く）排出削減対策が講じられていない石炭火力発電からの移行を達成など。46か国賛同（米、中、日不参加）。
- (2) **クリーンエネルギーへの移行に対する国際社会の支持に関する声明**：2022年末までに、1.5℃の温暖化制限とパリ協定の目標に合致する、限定的かつ明確に定義された状況を除き、化石燃料への新たな公的 direct 支援を終了など。合計31国・組織賛同（日本不参加）。
- (3) **100%ゼロ・エミッションの自動車およびバンへの移行を加速するための宣言**：世界全体で2040年までに、成熟市場で2035年までに、新車販売の100%をZEV（電気自動車及び燃料電池自動車）。23か国、途上国10か国が賛同（米、中、独、韓、日は不参加）。 ※COP26での有志国連合は上記に限らない。

交渉議題

交渉

交渉議題成果

野心向上に向けた枠組みの構築

【カバー決定（議題全体に関わる重要な決定）】

- パリ協定の目標との整合性が取れるよう、各国の状況に応じ、2022年末までに、必要に応じて2030年NDCの見直しと強化。
- この重要な10年での緩和の野心と実施を早急に拡大するための作業計画を策定。
- 2030年NDCの野心向上のため、閣僚級ラウンドテーブルを毎年開催。第一回をCOP27@エジプトで開催。

【交渉議題での決定】

- 各国のGHG排出量の報告及びNDC達成の取組の報告様式を世界共通の項目・表形式に統一。
- 2031年以降、いつの目標を設定するか、という「共通時間枠（コモンタイムフレーム）」については、現在の目標から5年先の目標とする。次回NDCは2025年に2035年NDCの提出を奨励。

途上国支援の強化

【カバー決定（議題全体に関わる重要な決定）】

- 資金支援に関し、先進国と途上国の対立が激化。全体合意のため、途上国支援に関連した記述が増加。
※緩和の合意事項が7項目であるのに対し、適応・気候資金・気候変動による損失と被害等が34項目に達する。

【交渉議題での決定】

- 先進国全体で年間1,000億ドルの気候変動資金目標（未達成）の後継として、2025年以降の新たな資金目標について、2022年から2024年にかけて議論する。
- パリ協定第6条に基づく市場メカニズムの実施指針が合意され、パリルールブックが完成。実施指針のうち、二重計上の防止については、我が国が提案していた内容がルールに盛り込まれ、今回の交渉に大きく貢献。

交渉議題外成果

- 議長国英国は、野心向上のため、交渉外で、石炭火力の廃止や自動車のゼロエミッション化に関する有志国による様々なイニシアチブを打ち出すことで、COP決定への取り込みを追及。
- COPカバー決定は、石炭火力の段階的廃止（フェーズアウト）することとしていたが、最終局面で印、中、南アの抵抗により石炭火力の廃止に向けた合意には至らず。最終的には、逡減（フェーズダウン）。

有志国によるイニシアチブ

世界の石炭からクリーン電力への移行に関する宣言

大規模経済国は2030年代、世界的には2040年代に（またはそれ以降可能な限り早く）、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電からの移行を達成すること等についての声明。47カ国が賛同（米、日、中、印は不参加）。

100%ゼロエミ車化宣言

世界全体で2040年までに、成熟市場で2035年までに、新車販売の100%をZEV（電気自動車及び燃料電池自動車）にすること等の声明。24か国が賛同（米、中、独、仏、韓、日は不参加）。

COPカバー決定 （議題全体に関わる重要な決定）

クリーン電力の実装と省エネ措置の急速な拡大や、排出削減対策の講じられていない（unabated）石炭火力の逡減（phasedown）と非効率な化石燃料補助金の段階的廃止（phase-out）に向けての努力を加速することを含め、低排出エネルギーシステムへの移行に向けての技術の開発・実装・普及及び政策の採用を加速させる。

※自動車のゼロエミ車化に関しては、提案もされず、合意もなかった。

グラスゴー・ブレイクスルー

- グラスゴー・ブレイクスルーは、パリ協定の目標を達成するために必要なクリーン技術の開発・展開を加速させるためにこの10年にかけて国際的に協調することを目指す英国のイニシアチブ。
- 具体的には電力・陸運・鉄・水素・農業の分野で2030年に向けて世界全体が目指すべき方向性を提示。**日本は、全体に承認するとともに各国が招待を受けていた4分野（農業以外）に参加。**
- G7全加盟国、中国、豪州、インド、トルコ等、42カ国・地域が賛同。

各セクターの内容

①電力： 2030年までに全ての国の電力需要を効率的に満たすためには、クリーンな電力が最も安価で信頼できる選択肢となること。

②陸運： ZEVが日常的なものとなり、2030年までに全ての地域でアクセス可能・手頃・持続可能なものとなること。

③鉄： 2030年までにすべての地域で、効率的で、ゼロ排出に近い鉄鋼生産（near-zero emission steel）が確立され、世界市場ではそうした鉄鋼が望まれて選択されること。

④水素： 2030年までに、手頃な価格の再エネ由来・低炭素水素が世界的に利用可能になること。

⑤農業： 2030年までに、気候変動に強い持続可能な農業が世界中の農家に採用される選択肢となること。

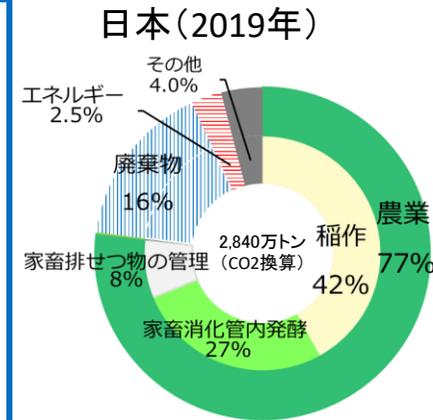


グローバルメタンプレッジ

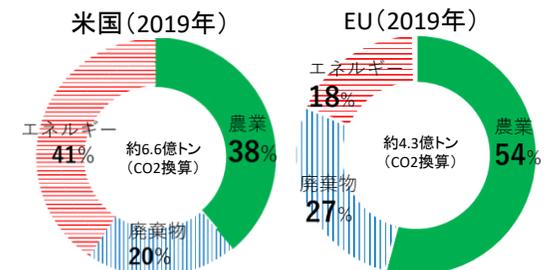
- グローバルメタンプレッジは世界全体のメタン排出量を2030年までに2020年比30%削減することを目標とする米欧の共同イニシアチブ。9月24日のQUAD首脳会談において菅前総理より参加表明。
- 現在では世界経済の70%を占め、メタン排出の約半分を占める100を超える国々が参加。
- COP26のリーダーズサミットに際し、グローバルメタンプレッジの発足イベントを米欧で主催。冒頭バイデン大統領・フォンデアライエン委員長より挨拶があり、メタン削減の重要性について言及。

グローバル・メタン・プレッジに関する我が国のスタンス

- 世界のメタン排出削減という方向性に賛同。
- 当該目標は世界全体の目標。
(国別、セクター別のコミットメントを求めるものではない。)
- 我が国は既にメタン削減のフロントランナー。特に国内でメタンの排出削減に成功した取組を優良事例として各国に共有する等のイニシアティブが期待されている
- 世界の脱炭素化に向けて、排出削減技術の開発や本件イニシアティブを含む各種取組を通じてリーダーシップを発揮していく。



日本のメタン排出量は
米国の約23分の1、EUの約15分の1



脱化石燃料を巡る動き①（脱石炭）

① Global Coal to Clean Power Transition Statement（英国イニシアチブ）（2021年11月4日）

概要：排出削減対策が講じられていない石炭火力発電からの移行を加速することのビジョンを共有し、以下の事項を約束。

1. クリーンな発電や省エネの導入を早急に拡大し、他の国が同様となるように支援すること
2. **大規模経済国は2030年代**(またはそれ以降可能な限り早く)、**世界的には2040年代に**(またはそれ以降可能な限り早く)、**排出削減対策が講じられていない石炭火力発電からの移行を達成**するための技術や政策をこの先10年に早急に拡大すること
3. **排出削減対策が講じられていない石炭火力発電の新規許可の発行の終了および新規建設の終了**、ならびに**排出削減対策が講じられていない石炭火力発電への政府による新規の国際的な直接支援の終了**すること
4. 金融、技術、社会支援の枠組みを提供するための国内外の取組を強化すること



<賛同国 合計47カ国>

アルバニア、アゼルバイジャン、ベルギー、ボツワナ、ブルネイ、**カナダ**、チリ、コートジボワール、クロアチア、キプロス、デンマーク、エクアドル、エジプト、**EU**、フィンランド、**フランス**、**ドイツ**、ハンガリー、インドネシア（1、2、4のみ賛同）、アイルランド、イスラエル、**イタリア**、カザフスタン（4のみ賛同）、リテンシュタイン、モルディブ、モーリタニア、モーリシャス、モロッコ、ネパール、オランダ、ニュージーランド、マケドニア、フィリピン（1、4のみ賛同）、ポーランド（途上国扱いを主張）、ポルトガル、セネガル、シンガポール、スロバキア、ソマリア、**韓国**、スペイン、スリランカ、ウクライナ、**英国**・北アイルランド・ウェールズ、ベトナム、ザンビア

脱化石燃料を巡る動き②（脱石炭）

② Powering Past Coal Alliance (PPCA) (2021年11月3日)

概要：Powering Past Coal Alliance(PPCA)は、排出削減対策を講じていない石炭火力発電からクリーンエネルギーへの移行を促進に取り組む各国や地方政府等による連合。主な目的は以下の4つ。

1. 政府や民間企業から既存の排出削減対策が講じられていない石炭火力発電の廃止のコミットメントを確保する
2. 新たな排出対策を講じていない石炭火力発電の建設の終了を促進
3. 石炭火力発電の融資を制限するため、石炭からクリーンエネルギーへの投資を移行
4. 雇用者やコミュニティの適切な支援を含む、持続可能で経済的で包括的な方法として、石炭廃止を達成。



● COP26における新規参加国（7カ国）

シンガポール（アジアで初めてPPCAに参加）、ウクライナ、チリ、モーリシャス、アゼルバイジャン、スロベニア、エストニア

● 現状参加国：48カ国（上記7カ国含む）

アルバニア、アンゴラ、オーストリア、アゼルバイジャン、ベルギー、カナダ、チリ、コスタリカ、クロアチア、デンマーク、エルサルバドル、エストニア、エチオピア、フィジー、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイルランド、イスラエル、イタリア、ラトビア、リヒテンシュタイン、リトアニア、ルクセンブルグ、マーシャル諸島、モーリシャス、メキシコ、モンテネグロ、オランダ、ニュージーランド、ニウエ、北マケドニア、ペルー、ポルトガル、セネガル、シンガポール、スロバキア、スロベニア、スペイン、スウェーデン、スイス、ツバル、ウクライナ、英国、ウルグアイ、バヌアツ

※この他、自治体や機関が約120が参加

脱化石燃料を巡る動き③（化石燃料への公的支援）

③International Public Support for the Clean Energy Transition

（英国イニシアチブ）（2021年11月4日）

概要：クリーンなエネルギーへの移行と、化石燃料からの脱却に向け、国際的な公的支援を抑制に向けた連合。主な取組は以下3点。

1. クリーンエネルギーへの移行に向けた支援を全面的に優先し、民間企業の投資を強化。この支援は、パリ協定の目標、地域社会、地域環境に「重大な損害を与えない」ように努力。
2. 2022年末までに、1.5°Cの温暖化制限とパリ協定の目標に合致する、限定的かつ明確に定義された状況を除き、排出削減対策が講じられていない海外の化石燃料への新たな公的直接支援を終了する。

（原文：Further, we will end new direct public support for the international unabated fossil fuel energy sector by the end of 2022, except in limited and clearly defined circumstances that are consistent with a 1.5°C warming limit and the goals of the Paris Agreement.）

3. COP27以降も同様のコミットメントを実施するよう、各国政府、その公的輸出信用機関、公的金融機関に働きかけを促進。国際機関、特にOECDにおける多国間交渉を推進し、パリ協定の目標に合わせてガバナンスフレームワークを見直し、更新、強化も含む。署名国は、多国間開発銀行の理事会におけるアプローチの指針にもなる。



ハイライトイベントにおけるシャーマ議長挨拶

<賛同国・組織 合計39国・組織>（2021年11月14日時点）
フランス開発庁、アルバニア、ブラジルミナス州開発銀行、ベルギー、ブルキナファソ、カナダ、コスタリカ、デンマーク、東アフリカ開発銀行、エルサルバドル、エチオピア、欧州投資銀行、フィジー、オランダ開発銀行、フィンランド、フランス、ガボン、ガンビア、ドイツ、アイルランド、バチカン市国、アイスランド、イタリア、ヨルダン、マリ、マーシャル諸島、モルドバ、オランダ、ニュージーランド、ポルトガル、スロベニア、スペイン、南スーダン、スリランカ、スウェーデン、スイス、英国、米国、ザンビア

COP26における脱化石燃料を巡る動き④（脱石油・ガス）

Beyond Oil & Gas Alliance (BOGA) (2021年11月11日)

概要：デンマーク政府とコスタリカ政府が共同議長を務める、パリ協定に沿った石油・ガスからの段階的なフェーズアウトを求める国際同盟。

- 石油や天然ガスの生産量の増加への投資を続けることは、座礁資産のリスクを高めることになるとし、特に先進国に対して、海外での石油・ガス生産への公的資金の提供停止や国内での生産補助金廃止等の具体的な対策を講ずるよう求めている。
- 今般、COP26において新たに6の国と地域をメンバーとして迎えたものの、主要な化石燃料産出国や議長国である英国政府からの支持・賛同は得られていない。



● **コアメンバー国・地域（8カ国・地域）** …石油・ガスの探査・精算のための新たな利権、ライセンス、リースのラウンドを終了し、管轄する地域での石油・ガスの生産と探査を終了するパリ協定の日付を設定することを約束している。

デンマーク、コスタリカ、**フランス**、**グリーンランド**、**アイルランド**、**加ケベック州**、**スウェーデン**、**ウェールズ**

* COP26にて新規参加

● **アソシエイト国・地域**…補助金改革や、海外での石油・ガスの探査・生産に対する国際的な公的資金支援の廃止など、石油・ガス生産の削減に貢献する重要な具体的措置を講じている。

米カリフォルニア州、NZ、ポルトガル

● **友好国**…石油・ガス生産をパリ協定の目的に合わせるための社会的に公正で公平な世界的移行を支持し、パリ協定および各国の気候中立目標に沿ってこの目的のための効果的な措置を促進するために署名者が協力することを約束している。

イタリア

自動車を巡る動き

- 11/2のリーダーズサミットにおいて、岸田総理から、「自動車分野のカーボンニュートラルの実現に向け、
①あらゆる技術の選択肢を追求し、②次世代電池・モーターや、水素、合成燃料などの開発を進め、
③その成果をアジアに普及し、世界をリードする。」という我が国の基本的方針を世界に発信。
- 有志国による宣言は選択肢を狭めるものであるため（米中独等と同様に）参加しない一方で、閣僚
会合におけるアクションプランには合意し、今後、関係主要国とともに自動車分野でのカーボンニュートラルに向けた取組を推進。

有志国等による100%ゼロエミ車化宣言

- 英国政府が主導するイベント
- 「先進国等で2035年、世界で2040年以降の新車販売を電気自動車・燃料電池自動車のみとし、ハイブリッド車やプラグイン・ハイブリッド車の販売を認めない。」という宣言に、24か国が署名。

※署名国・・・オーストリア、アゼルバイジャン、カンボジア、カナダ、カーボベルデ、チリ、クロアチア、キプロス、デンマーク、エルサルバドル、フィンランド、アイスランド、アイルランド、イスラエル、リトアニア、ルクセンブルク、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、スロベニア、スウェーデン、英国、ウルグアイの合計24か国（米、中、独、仏等は不参加）

- このほか、11社の自動車メーカー、41地方自治体等が署名。

（注）署名数は2021/11/15時点

閣僚会合におけるアクションプラン

- 閣僚級会合：ゼロエミッション車移行閣僚級会合
(Zero Emission Vehicle Transition Council)
- これまで3回の議論を踏まえ、COP期間中に開催された第4回会合で、来年以降のアクションプランを採択。
- 充電インフラ整備、CO2/燃費規制等の各局協調して重点的に取り組んでいく分野を特定。
- 我が国も合意。また、米・独・仏等の主要国も参加。
今後、関係国とも取組を推進。

※参加国・・・英国、米国、スウェーデン、スペイン、韓国、ノルウェー、オランダ、メキシコ、日本、イタリア、インド、ドイツ、フランス、欧州委員会、デンマーク、カナダ、カリフォルニア州の17か国・地域

ファイナンスを巡る動き

- GFANZ、IFRSなど既存のイニシアティブが規模拡大、計画の進捗を発表し、金融機関による移行支援体制をアピール。
- グレタさんはマーク・カーニー主導のクレジット取引を批判、化石燃料業界と銀行が気候変動の元凶と発信。



Green washing



GFANZ (Glasgow Finance Alliance for Net Zero)

- ✓ 2021年設立の金融イニシアチブ。年金・生保、アセット・マネージャー、銀行、損保のアライアンスを束ね、2050年ネットゼロ実現の加速を目指す動き。元イングランド銀行総裁マーク・カーニー、マイケル・ブルムバーグが共同議長。
- ✓ 11月3日、GFANZの参加金融機関は450以上、その金融資産合計は130兆ドル越え。これら主要な金融機関こそが**今後30年で必要とされる100兆ドルを提供**できると発言。賛同機関は、ネットゼロ、2030年までの半減にコミット。賛同金融機関は5年間の詳細な削減計画を毎年公表することになる。

IFRS (International Financial Reporting Standards) 財団

- ✓ 11月3日、非財務開示検討のための理事会ISSBの立ち上げ、他の基準設定組織との統合（22年6月まで）を発表。基準決定は22年後半の見込み。
- ✓ G20, IOSCOからもIFRS主導の国際的な開示基準の策定を求められており、ISSB設立はその一歩として好意的に評価されている。

IPSF (International Platform for Sustainable Finance)

- ✓ EU主導の金融当局によるサステナブルファイナンスの情報共有プラットフォーム。金融庁がメンバー。
- ✓ EUと中国のタクソノミーを比較するCommon Ground Taxonomyを11月4日に発表。

(参考) COP26に至るまでの野心の動き

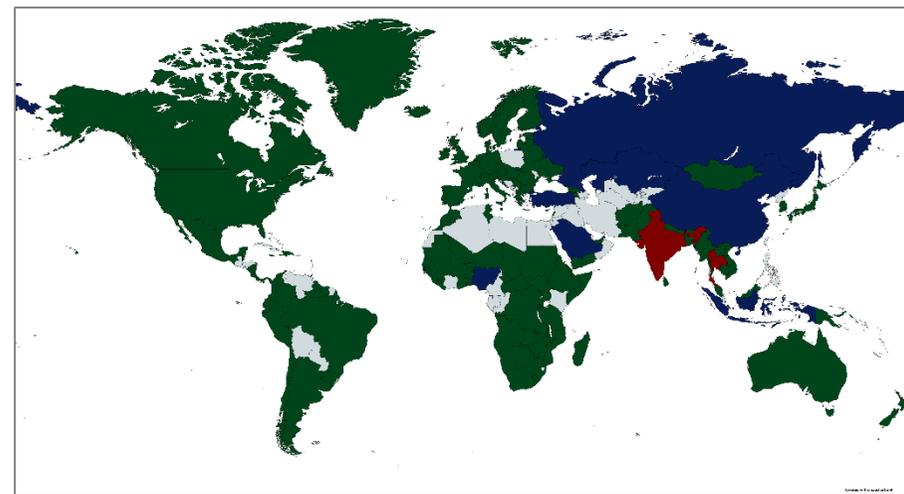
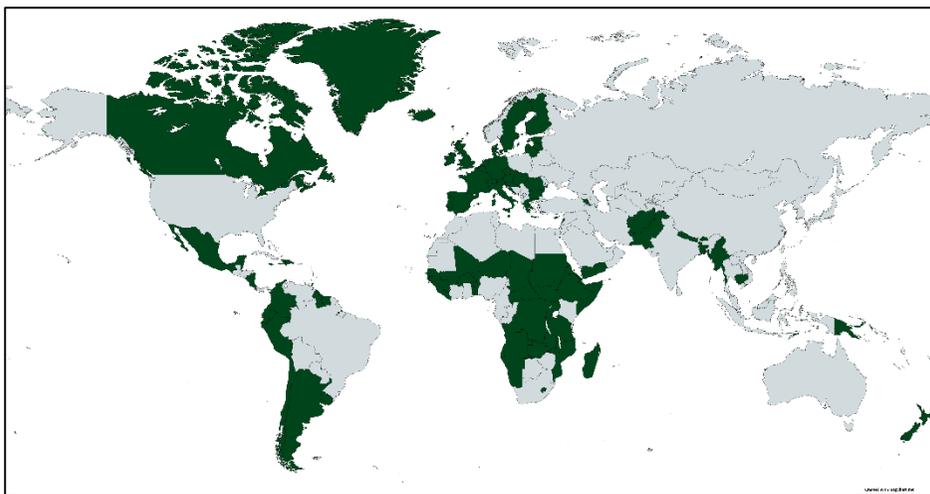
- COP25終了時点(2019年12月)では、121ヶ国が2050年までのカーボンニュートラルを表明していたが、EU以外は小国であった。※世界全体のCO2排出量に占める割合は17.9%。G7では、EU・加のみ。
- その後、COP26に向けて野心向上の機運が高まり、中・日・米等が次々とカーボンニュートラル目標を表明し、COP26時点(2021年11月)では、150ヶ国以上（G20の全ての国）が年限付きのカーボンニュートラル目標を掲げている。

年限付きのカーボンニュートラルを表明した国・地域

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%）

COP25終了時点（2019年12月）：121ヶ国
※世界全体のCO2排出量に占める割合は**17.9%**

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%**



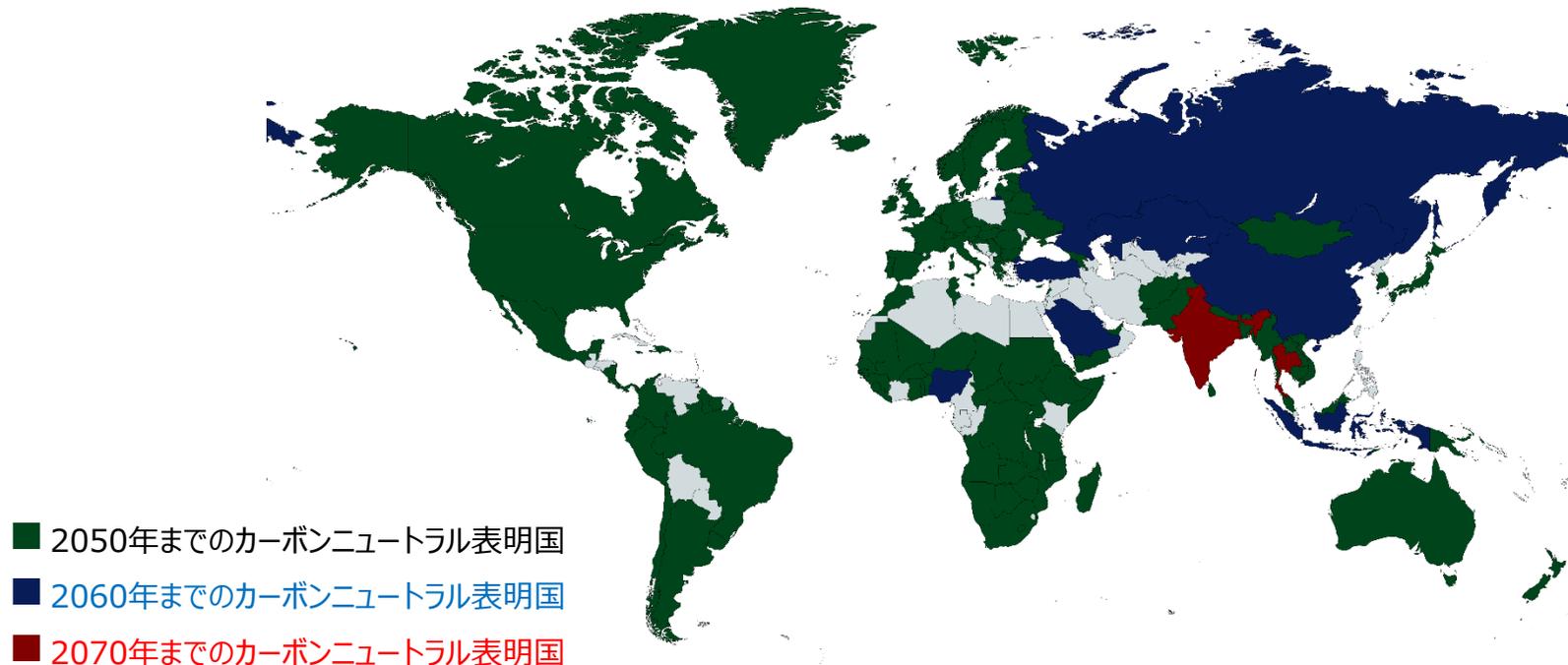
■ 2050年までのカーボンニュートラル表明国、 ■ 2060年までのカーボンニュートラル表明国、 ■ 2070年までのカーボンニュートラル表明国

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）
2) CO2排出量は、IEA（2020）、CO2 Emissions from Fuel Combustion を基にカウントし、エネルギー起源CO2のみ対象。

(参考) 2050年カーボンニュートラルにコミットしている国

- 2050年までのカーボンニュートラル (CN) に向けて取り組む国・地域¹⁾ : **144**
- これらの国における世界全体のCO2排出量に占める割合は**42.2%** (2018年実績 ※エネルギー起源CO2のみ)
- 加えて、中国 (28.4%)、ロシア (4.7%)、インドネシア (1.6%)、サウジアラビア (1.5%)、トルコ (2053年CN、1.1%) 等は2060年まで、インド (6.9%) 等は2070年までのCNを表明するなど、**カーボンニュートラル目標を設定する動きが拡大**。(これらの国における世界全体のCO2排出量に占める割合 : **88.2%**)

カーボンニュートラルを表明した国・地域



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)
2) CO2排出量は、IEA (2020), CO2 Emissions from Fuel Combustion を基にカウントし、エネルギー起源CO2のみ対象。

欧米における化石燃料に対する直近の動き



Biden Halts Federal Aid to New Fossil Fuel Projects Overseas

バイデン氏、海外での新たな化石燃料プロジェクトに対する連邦政府支援を停止

(2021年12月11日Bloomberg記事 仮訳)

- バイデン政権は、海外の石炭火力発電所をはじめとする炭素集約型プロジェクトに対する連邦政府の新規支援を直ちに停止することを決定した。
- しかし、米国政府からの支援を差し控えるものの、米国企業による海外での石炭・石油・ガスプロジェクトの建設を積極的に妨げることはない。
- また、この政策には、国家安全保障上の懸念や外交政策上の配慮、脆弱な地域でのエネルギーアクセス拡大の必要性など、重要な除外事項が含まれている。また、複数の政権下で米国が支援してきたプロジェクトを含め、既存のプロジェクトには適用されない。

(出典 : <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-12-10/biden-halts-federal-aid-to-coal-oil-and-gas-projects-overseas>)

Common rules for the internal markets in natural gases

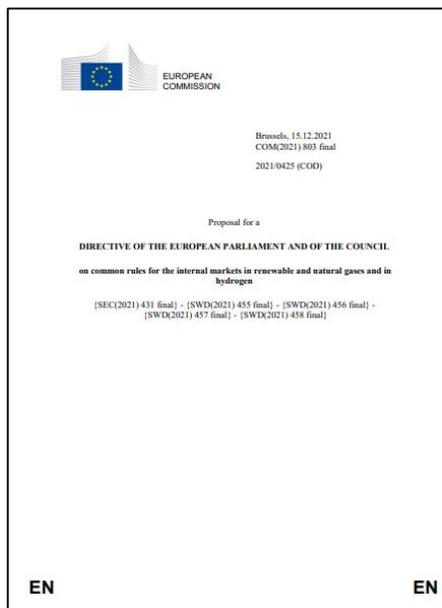
域内天然ガス市場における共通ルール指令に関する提案

Article 27

- "No long-term contracts for supply of unabated fossil gas shall be concluded with a duration beyond the end of year 2049".

(仮訳) "2049年末を超える期間の排出削減のなされていない天然ガス供給の長期契約を締結してはならない"とする。

(出典 : <https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/proposal-revised-gas-markets-and-hydrogen-directive.pdf>)



(2021年12月15日公表)

前回の小委員会以降の環境変化のポイント

1. 国際資源ファイナンス分野における投融資撤退（ダイベストメント）の加速化

- 世界的な脱炭素化の流れの中で、本年11月に開催されたCOP26に向けて、G7における米国や英国などの各国による化石燃料プロジェクトへの公的ファイナンス終了、EUタクソノミーやASEANタクソノミー、星タクソノミーといった地域・各国タクソノミーの乱立。
- 同時に、ADBは10月に化石燃料の上流開発への支援停止やガス火力への限定的支援などを含むエネルギーポリシーを発表。また、11月のCOP26では石炭のフェーズダウン（段階的減産）等にコミットされたほか、サイドイベントにて日本以外のG7各国やアフリカなど途上国がunabated fossil fuelへの公的支援を2022年末までに停止することをコミットする声明を発表する等、国際資源ファイナンス分野のダイベストメントが加速化。

2. 世界的な天然ガス・LNG価格高騰とその重要性の再確認

【需要面】

- 欧州諸国が、寒さが続いた本年春先の影響等もあり、需給情勢の判断を見誤り（昨冬の北東アジアの需要増でスポットLNG価格の高騰も在庫充填のためのLNG購入を控えた一因か）、天然ガスの地下在庫が低水準に。そこに、風力発電の稼働率低下等が重なったことで、需要が急拡大。加えて、中国を中心とした世界的な経済回復が重なり、LNG・天然ガスの需要が世界的に拡大。

【供給面】

- 2016年-17年にかけての油価低迷により、結果的に現在の世界需要を満たす供給が可能なほど、十分なLNG・天然ガスの上流開発がなされていなかった。加えて、欧州域内では脱炭素化を求める声を受けた天然ガスの生産が急減（欧州域内では、風力・太陽光発電の増加と、これを補完するガス火力への過依存構造）。

→ JKMは2021年10月には最高価格の\$56.3/MMBtuを記録。TTF（欧州の天然ガスの指標価格）は2021年10月には年初めと比較して、約8倍に値上がり。すでに欧州の一部地域では、国民が利用する電気・ガス代が高騰。今後、本格的な冬に突入し、エネルギー危機の懸念が拡大。中国やインドでは石炭不足も重なり、停電が発生。両国のサプライチェーンへの打撃を通じて、世界経済にも影響を与えることが懸念された。アジア新興国でも高止まりするLNGの購入が叶わず、石炭、石油への回帰が見られる。

3. 水素・アンモニア・CCSプロジェクトの立ち上がりと国際競争の激化

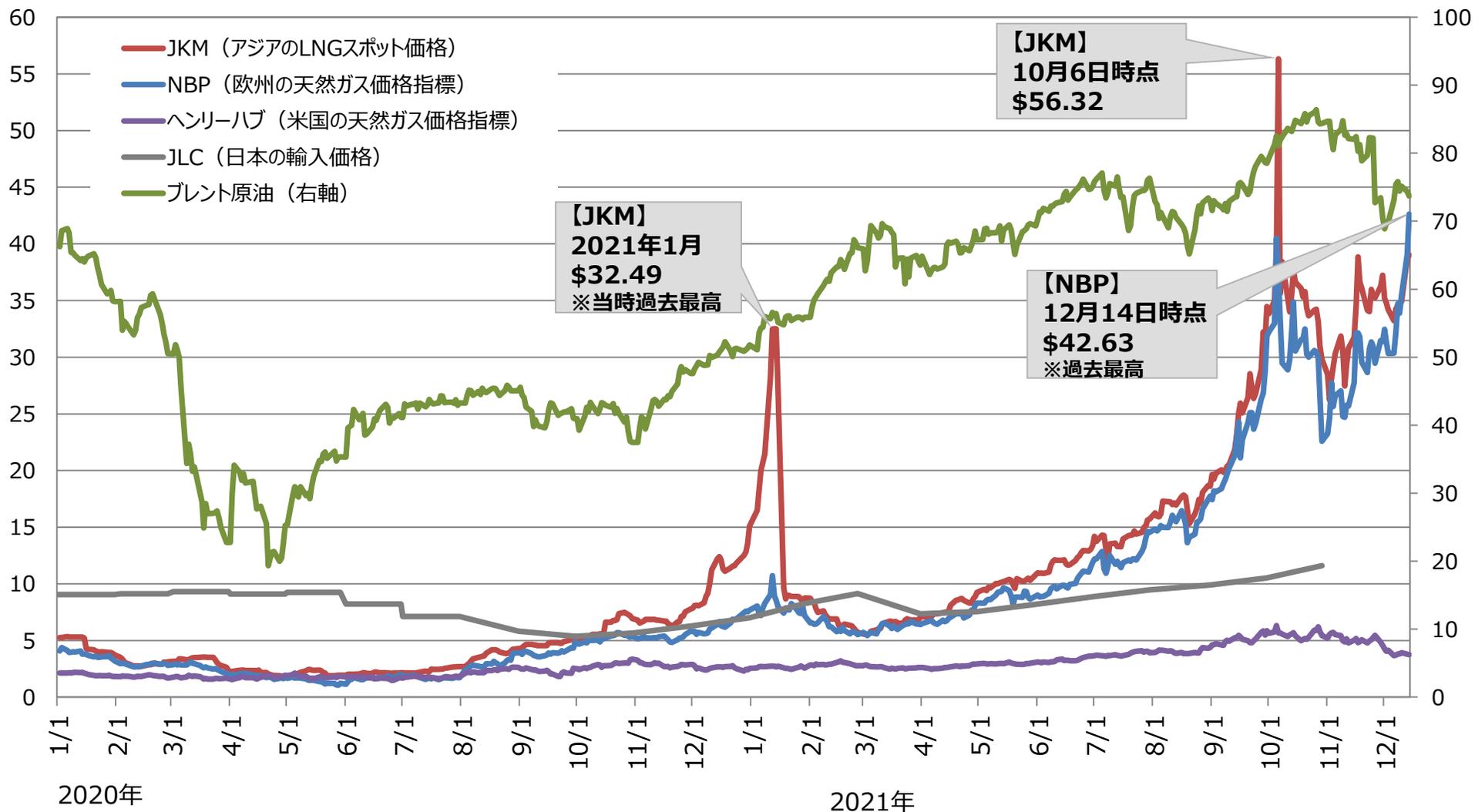
- 2050年カーボンニュートラル実現に向けては、燃焼してもCO₂を排出しないゼロエミッション燃料である水素・アンモニアの利用が不可欠。また、世界的な脱炭素化の流れの中で、資源国は既存の化石燃料資産の座礁化を避けるため、水素・アンモニア、CCS事業といった「新資源」への投資を重視していくというメッセージを出しており、世界各地で水素・アンモニア・CCSプロジェクトが立ち上がっている。こうした資源国における経済構造改革や財政基盤の強化、さらには新資源分野における協力案件の組成に日本政府として貢献していくことは、石油・天然ガスの安定供給のみならず、今後の水素、アンモニア、CCS適地といった新資源確保の両方の観点から重要である。

直近のLNG価格の推移

- LNGのコモディティー化の進展により、2018年以降、世界のガス・LNG価格は相関を強めており、足元では、米欧アジア各地域でLNG価格が高騰している。

〔ドル/MMBtu〕

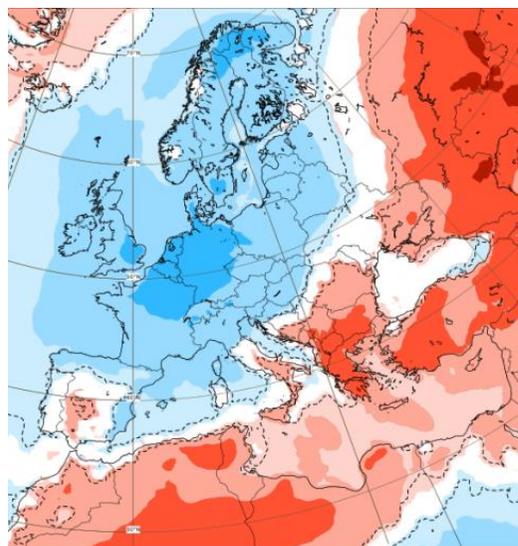
〔ドル/バレル〕



要因① 欧州：春-夏の低気温、日本：夏の高気温予測

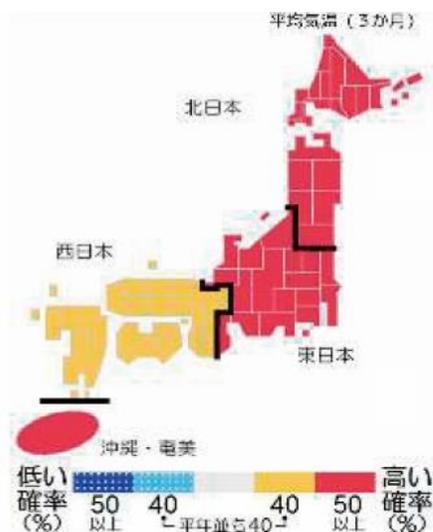
- 2021年4月、欧州北西部の気温は例年に比べ4℃も低かった。5月に入ってから2-5℃低い気温が続いたため、地下ガス貯蔵注入用ガスが消費に回され、在庫レベルが上昇しなかった。
- 6月に入って、欧州北西部の気温は平年を上回り、ガス需要は減少。7月も猛暑が続いており、以後ガス需要の急激な増加は見られていない模様。
- なお、日本では、夏期の気温が例年と比べ高いとの長期予報が出され、夏期発電需要の増加が見込まれているが、長期契約等で概ね手当てされているとの情報。2021年1-5月期の日本のLNG輸入量は、対前年同期比7%増となった。

<欧州5月の気温>

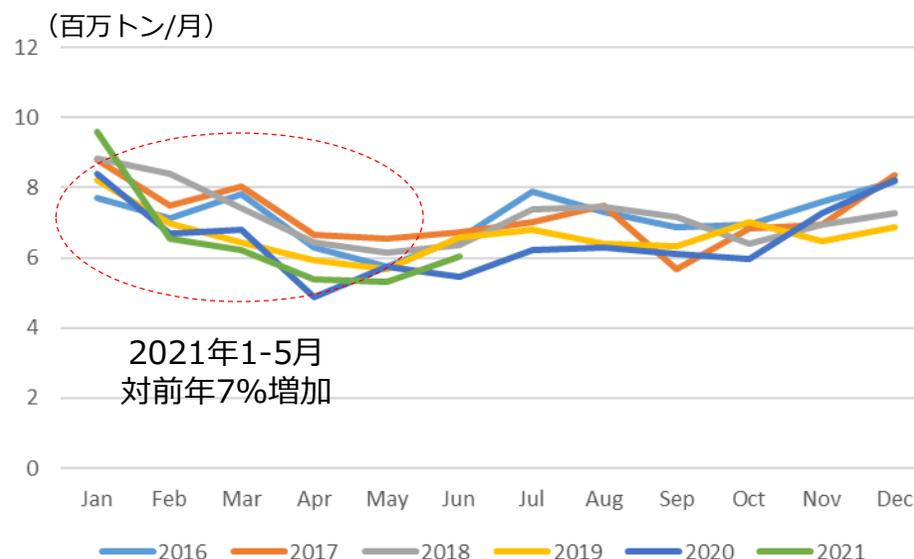


(4℃毎に色調変化)

<日本の3か月予報 (7-9月) >



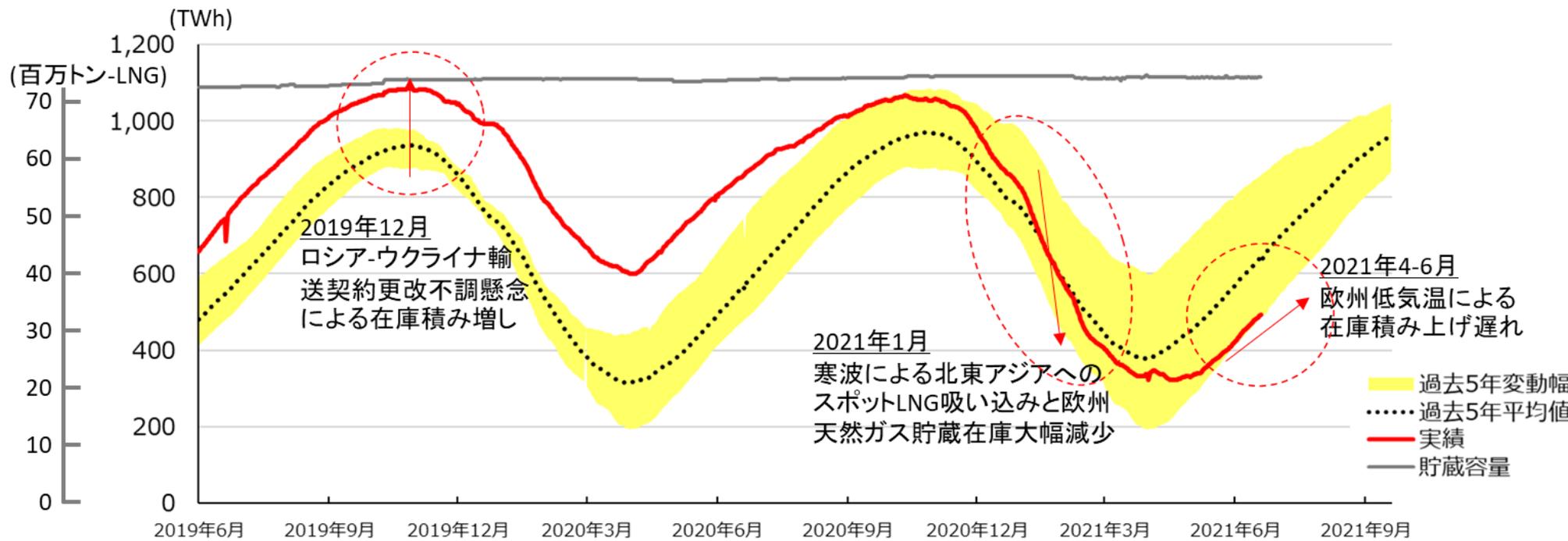
<日本のLNG輸入量>



要因② 欧州地下ガス貯蔵、低在庫

- 2021年6月19日時点の**欧州地下ガス貯蔵在庫は494TWh（44.3%、LNG換算3,190万トン）**。在庫量は対前月比において30.5%増となったが、**対前年同期比では42.4%減少し、同時期の過去5年平均値よりも13.4%低い**。
- 10月のガスシーズン開始に向けて、欧州地下ガス貯蔵在庫をなかなか増やせていない状況にあり、**大きな充填需要が発生**している。

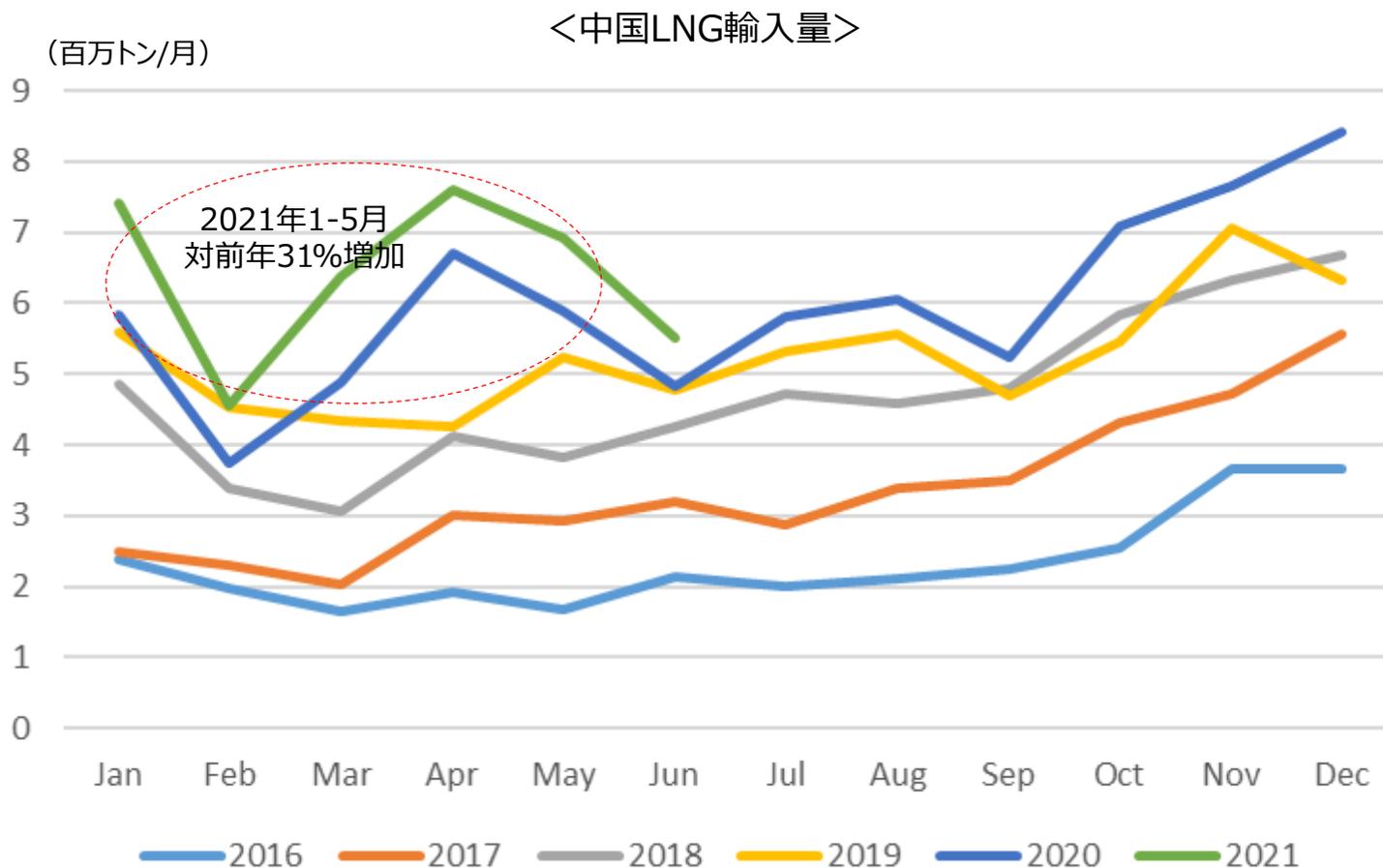
＜欧州地下ガス貯蔵在庫＞



(出典：AGSI他、各種資料によりJOGMEC作成)

要因③ 中国のポストコロナLNG需要V字回復

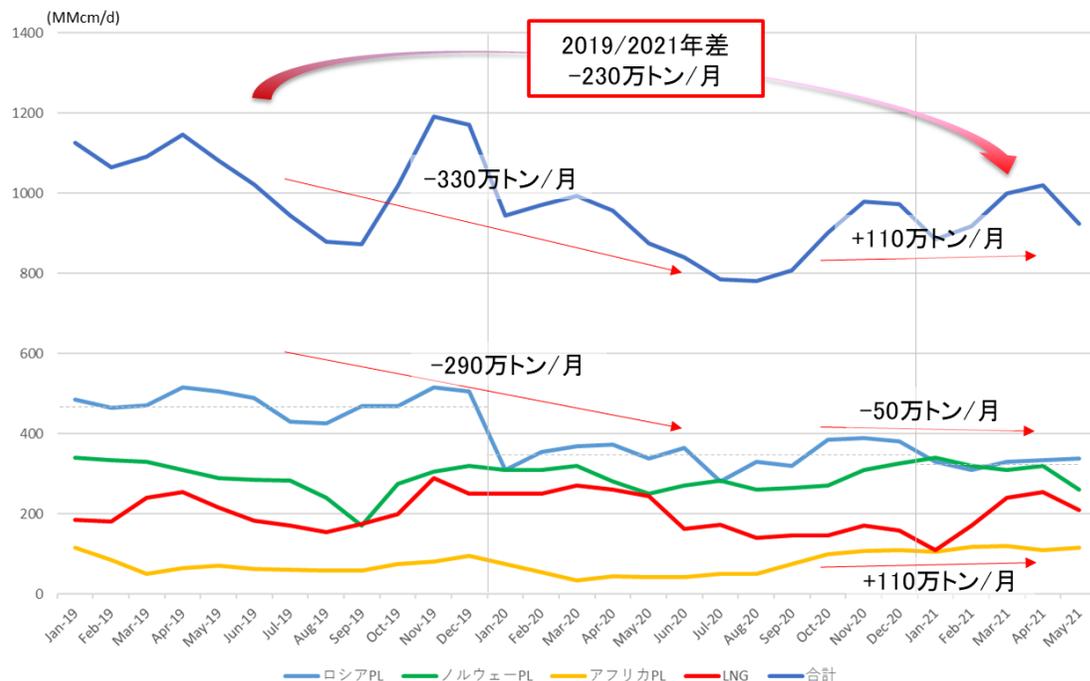
- 2021年1-5月のLNG輸入量は、日本、中国、韓国、台湾の北東アジア主要4カ国で前年同期比9%増の9,320万トンとなり、過去最高を記録。なかでも中国の伸びは大きく、5か月間のLNG輸入量は、3,323万トンと、対前年同期比31%増。
- ポスト新型コロナウイルスの米国景気回復のバウンスバックと、それに伴う、世界の工場たる中国の経済活動の活発化により、発電や原料としてのガス・LNG需要が急増。



要因④ ロシアパイプラインガス供給量低下

- 2020年末以降、欧州ガス需要が回復してきたにもかかわらず、ロシアパイプラインガス輸出レベルは低いまま。
- 2021年、ノルウェーパイプラインガス輸出量は、2020年延期された定期修理が実施される影響で、若干減少する見込み。アフリカパイプラインガスは、生産も好調で例年以上に輸出。LNGは、大きく受入量を伸ばした2019年並みとなる予定。
- 欧州への供給は、コロナ前の2019年と比較して、ロシアからのパイプラインガス輸入の減少等、LNG換算で合計230万トン/月減少。これが、欧州ガス貯蔵在庫の充填遅滞、TTF上昇、さらに、JKM高止まりを招いている主要因。

＜欧州パイプラインガス・LNG輸入量＞



(LNG換算、万トン/月)

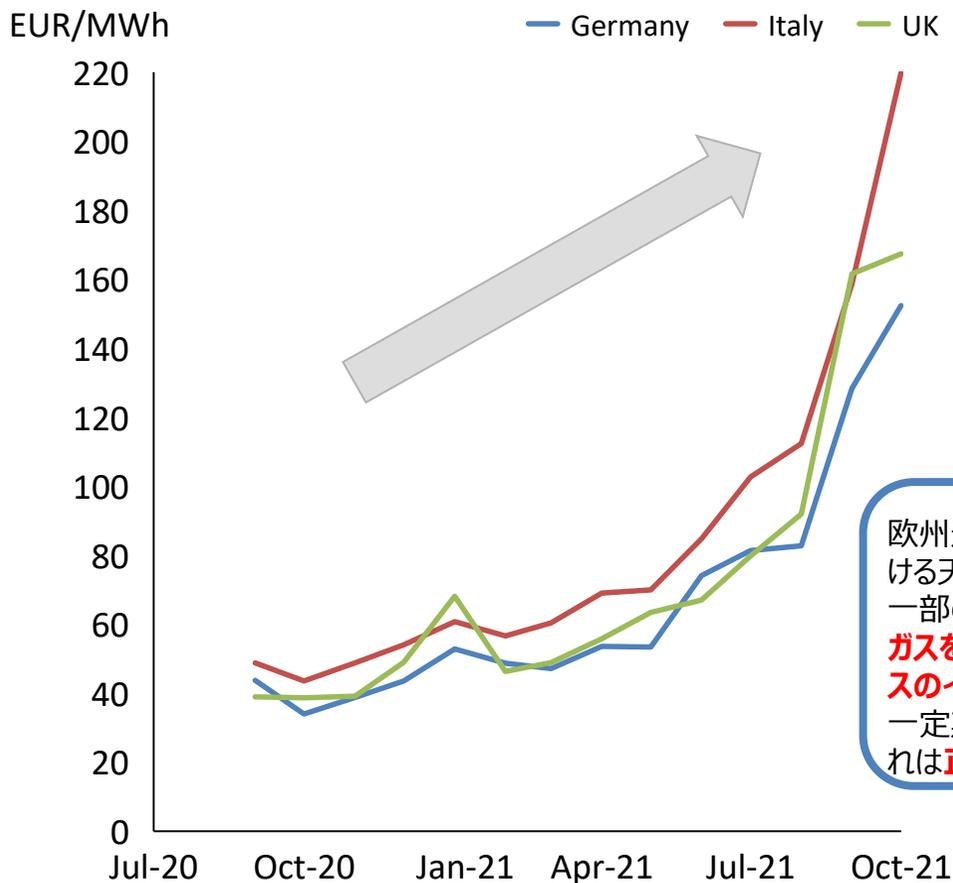
ソース	2019/20年差	2020/21年差	2019/21年差
ロシアPL	-290	-50	<u>-340</u>
ノルウェーPL	-10	+50	+40
アフリカPL	-20	+110	+90
LNG	-20	±0	-20
合計	-330	+110	<u>-230</u>

(出典：Rystad Energy他、各種資料によりJOGMEC作成)

(参考) 天然ガス価格高騰による欧州のエネルギー危機

- EU域内において、再エネ発電量の低迷等から補完する資源として天然ガスの需要増が発生。電力価格が3倍以上に高騰。特に英国では、燃料価格の高騰を売電価格に転嫁できない電力ガス小売企業の経営破綻が相次ぐ（2021年8月以降、全事業者の4割超に当たる25社が破綻）。
- 再エネを補完していた天然ガスの役割が拡大し、欧州内での地下ガス在庫が減少。LNG含む天然ガスを移行資源に位置づけようという動きも本年秋頃より目立っている。

<欧州の電力価格推移>



於：EUエネルギー大臣会合
(2021年10月22日)
フォン・デア・ライエン欧州委員長

気候変動と闘うため、EUは二酸化炭素排出量を大幅に削減する必要があり、再生可能でクリーンなエネルギーをもっと必要としていることは明らか。
その上で、**再生可能エネルギーに加えて「安定した供給源である原子力と、低炭素経済への移行期にはもちろん天然ガスも必要よ (of course, natural gas) 。**」

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement_21_5458

欧州連合は、投資に関するグリーンルールブックにおける天然ガスの役割を検討している。
一部の加盟国が石炭から撤退するためには、**天然ガスを利用した「中間段階」が必要であり、天然ガスのインフラにも投資しなければならないだろう。**
一定期間のみ行うことを視野に入れて行う限り、これは**正当な投資**だ。



於：COP26
(2021年11月11日)
ティーマンスEU上級副委員長

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-11-11/eu-s-climate-chief-signals-gas-will-be-included-in-transition>

(参考) LNG/天然ガスの重要性に関する最近の海外報道 (1/2)

The
Economist

(英)

“Natural-gas shortages threaten governments’ green goals” (2021/09/25)*1

現状、ガスを代替するエネルギー源はほぼ皆無だ。各国政府は再エネのポラティリティを十分に考慮してこなかった。各国政府がエネルギー転換をもっと慎重にマネージしない限り、気候の安定にとって重要な行動を脅かす危機はこれから頻発するだろう。

“The first big energy shock of the green era” (2021/10/15)*2

現在、世界はグリーンな時代における最初のエネルギーショックを経験している。一連のパニックにより、深刻な3つの問題が明白になった。第1に、再エネやガス（「移行期の懸け橋の燃料」）への投資は不十分であり、拡大する必要がある。第2に、エネルギーの供給がロシアのような専制主義国家によって牛耳られつつあり、地政学的リスクが増大している。第3に、エネルギー市場の不備を是正するために再設計が必要だ。供給不足を緩和し、再エネの間欠性に対処するためのバッファーを強化しなければならない。

“Europe's renewables generated energy crisis” (2021/09/26) *3

欧州は深刻なエネルギー危機に陥っているが、これは主に欧州自身が引き起こしている。冬に向けてガスの埋蔵量が決定的に不足しているため、エネルギー価格が高騰し、工業生産が停止する恐れがあり、COVID以降の経済回復が危ぶまれている。欧州のエネルギー供給の脆弱性は、燃料の選択肢が狭まっていることで悪化。政策立案者に必要なのは、絶対主義ではなく、より現実的な考え方である。

“Gas Crisis May Push EU to Oil-Linked Contracts” (2021/10/19)*4

ドイツ銀行のアナリストによると、欧州のエネルギー危機により、天然ガスの購入者が、数十年にわたって戦ってきた石油リンク契約に回帰する可能性があるという。

FINANCIAL REVIEW

(豪)

Bloomberg

(米)

*1 <https://www.economist.com/leaders/2021/09/25/natural-gas-shortages-threaten-governments-green-goals>

*2 <https://blinks.bloomberg.com/news/stories/R188F2DWRGG0>

*3 <https://www.afr.com/policy/energy-and-climate/Europe-s-renewables-generated-energy-crisis-20210923-p58u6h>

*4 <https://www.economist.com/leaders/2021/10/16/the-first-big-energy-shock-of-the-green-era>

(参考) LNG/天然ガスの重要性に関する最近の海外報道 (2/2)

Forbes

(米)

“Cold Weather Could Warm Europe's Attitude To Natural Gas Drilling”

(2021/09/26)*1

最近の天然ガス価格高騰は、欧州に敵対する諸国からのエネルギー輸入への依存が、リスクなことを目覚めさせる。**欧州諸国政府は、エネルギー政策を見直し、域内天然ガス生産を認めるべき。**

“Climate Policy Meets Cold Reality in Europe” (2021/9/27)*2

欧州が化石燃料を撤廃し、再エネを追求した結果、深刻なエネルギー危機に直面している。バイデン政権も化石燃料を廃止し、米国の電力を再エネだけで満たそうとしている。この試みは失敗に終わり、**再エネを補完するために一段と多くのガスと石炭が必要になるだろう。**

“Gas shortages: what is driving Europe's energy crisis?” (2021/10/11)* 3

クリーンなエネルギーへのトランジションが、ガス需要を押し上げた効果はある。ネットゼロ経済への長期目標が、化石燃料供給開発への投資意欲を奪っている。再生可能エネルギー電源の開発が、ガス供給逼迫が続く場合に世界のエネルギー価格を安定化するような力があるのか、実証されていない。

“China looks to lock in U.S. liquefied natural gas in energy crunch”

(2021/10/17)*4 ガス価格の高騰や国内の電力不足により、中国の燃料確保に対する懸念が高まる中、中国の大手エネルギー企業は、**液化天然ガス (LNG) の長期供給を確保するため、米国の輸出業者との協議を進めていることが複数の関係者の話で明らかになった。**

“Fossil fuel demand shakes off pandemic in blow to climate fight”

(2021/10/04)*5 世界的な天然ガス不足、記録的なガスと石炭の価格、中国の電力不足、そして3年ぶりの高値となった原油価格は、すべて1つのストーリーを物語っている。**それは、エネルギー需要が再燃し、そのエネルギー需要のほとんどを満たすために、世界は依然として化石燃料を必要としているということだ。**

*1 <https://www.forbes.com/sites/simonconstable/2021/09/26/cold-weather-could-warm-europes--attitude-to-natural-gas-drilling/>

*2 <https://www.wsj.com/articles/climate-policy-reality-europe-energy-costs-gas-coal-11632754849>

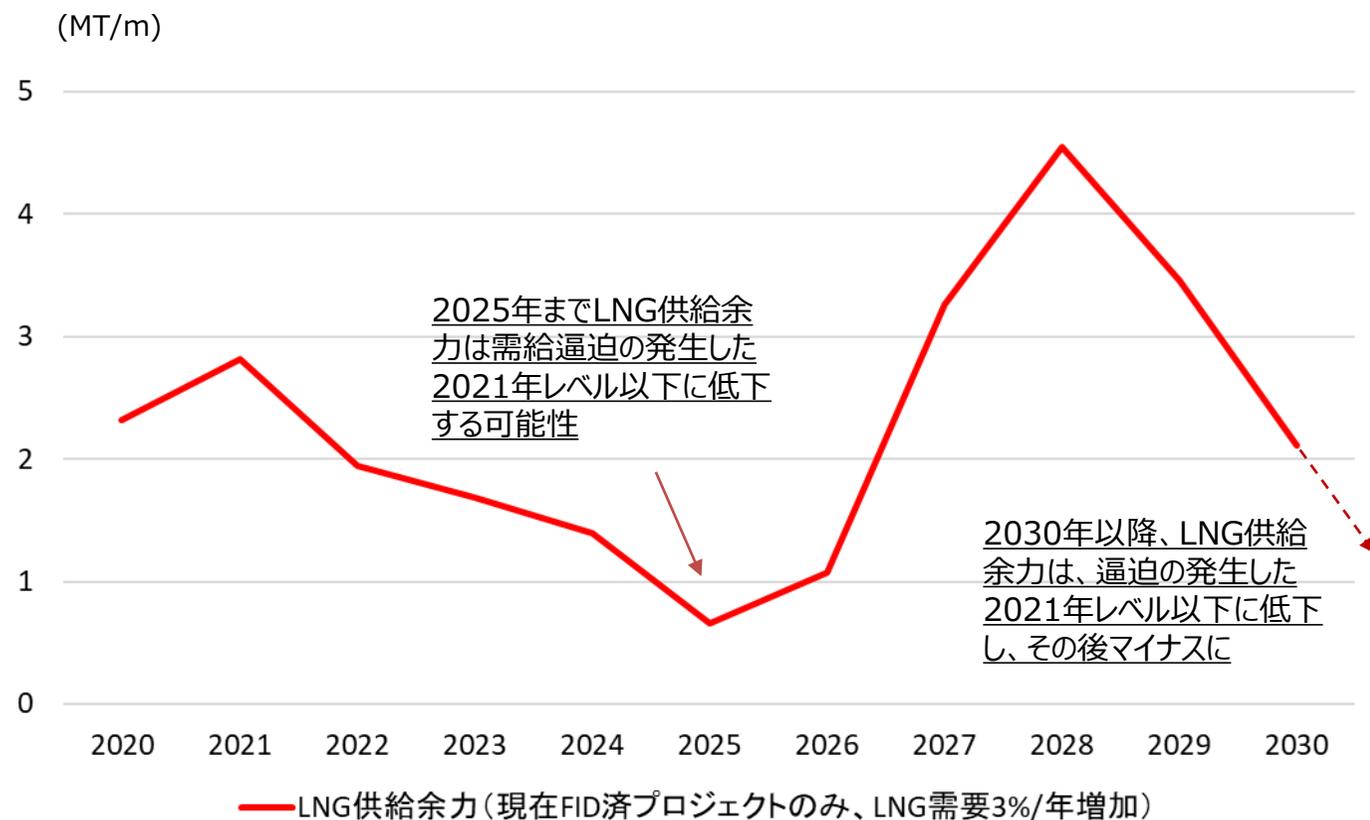
*3 <https://www.ft.com/content/72d0ec90-29e3-4e95-9280-6a4ad6b481a3>

*4 <https://www.reuters.com/business/energy/exclusive-china-looks-lock-us-lng-energy-crunch-raises-concerns-sources-2021-10-15/>

*5 <https://www.reuters.com/business/energy/fossil-fuel-demand-shakes-off-pandemic-blow-climate-fight-2021-10-04/>

上流開発の必要性（新規FIDがなされない場合）

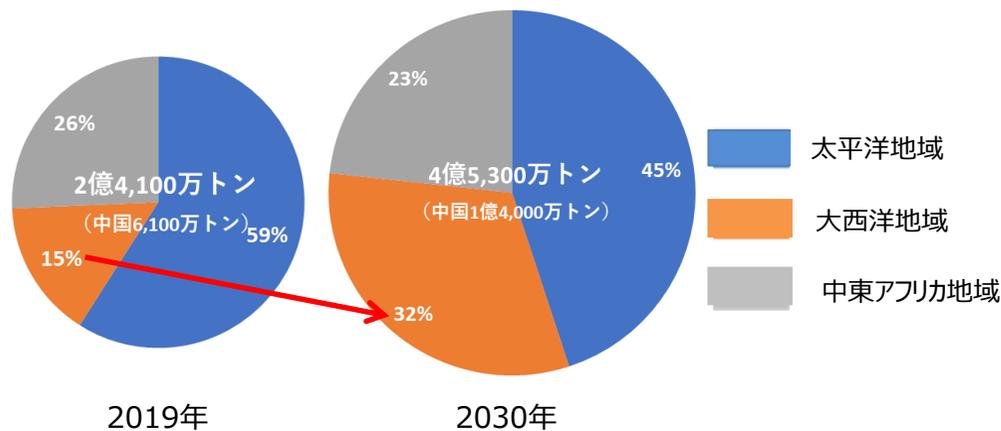
- LNG需要が最も高まる1月の需給バランスについてJOGMECにて調査。最新の調査によると、2025年にかけて、この時期に稼働を開始するプロジェクトが少なく（LNGが供給されるようになるには、建設開始から3～5年ほど必要）、LNG供給余力が昨冬以上に著しく縮小。より需要が増加すれば、1月の余力が小さくなる可能性。25年以降、一時的にLNG供給余力は増加するものの、2028年以降は再び低下に転ずる。
- 現時点でFID済のものを除き、新規LNGプロジェクトへのFIDがなされなかった場合、2030年以降も、昨冬以上に逼迫した状況となることが予測される。上流への安定的な投資が必要。



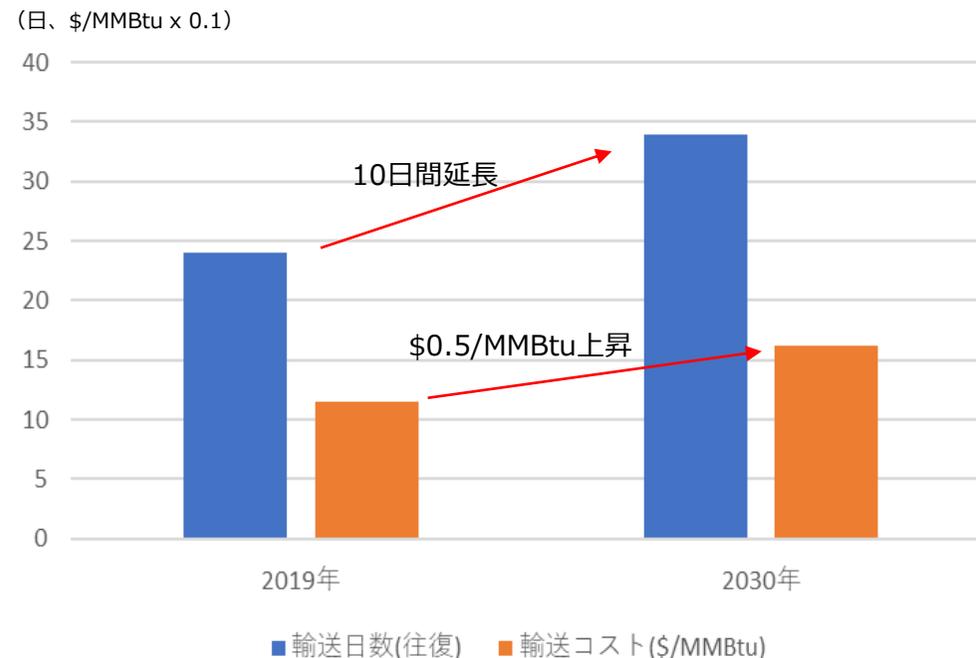
LNG需要と供給の地域間バランスの偏りは拡大

- **アジアの需要増加**：民間市場調査の予測※1では、中国、東南・南アジアで大きく伸長。2021年、中国は日本（7,520万トン）を抜き8,120万トンのLNGを輸入し、世界第1位のLNG輸入国となる見込み。アジアの需要は、2025年は3億3,900万トン、2030年は4億5,300万トンに、4%/年で拡大していく予測。※2
- **アジア向け供給**：JOGMECの調査によると、2019年時点では、アジア向けは豪州等太平洋地域からの供給がメインで不足分を中東から補完。2025年以降、大西洋地域（米国）から多くのLNGが供給開始されるものの、今後、需要地に近い太平洋地域からの新規供給は限定的。
- **LNG需要と供給の地域間バランス**：JOGEMCの調査によると、中国、インド等の需要増加、輸送距離の延長、パナマ運河などの地理的制約等により、コスト高とアジアに迅速に供給されない可能性が強まる。

＜アジアへのLNG供給地域の予測＞



＜アジア地域への平均輸送日数、平均輸送コスト＞



※1 Rystad Energyによる

※2 IEA World Energy Outlook2021によると、STEPSシナリオ（現行政策シナリオ）ではLNG・天然ガスの需要は世界的に2050年まで増加し続ける。APSシナリオ（各国政府の発表済み公約が仮に全て実施された場合のシナリオ）では、世界全体では2025年ごろに需要ピークを迎え、先進国の需要減少に伴い緩やかに減少。ただしアジア新興国の需要は2050年まで拡大。NZEシナリオ（2050年に世界全体でCO2排出ネットゼロ達成を想定したシナリオ）では世界の需要は2025年にピークを迎え、その後減少に転じる。

（出典：各種資料によりJOGMEC作成）

前回の小委員会以降の環境変化のポイント

1. 国際資源ファイナンス分野における投融資撤退（ダイベストメント）の加速化

- 世界的な脱炭素化の流れの中で、本年11月に開催されたCOP26に向けて、G7における米国や英国などの各国による化石燃料プロジェクトへの公的ファイナンス終了、EUタクソノミーやASEANタクソノミー、星タクソノミーといった地域・各国タクソノミーの乱立。
- 同時に、ADBは10月に化石燃料の上流開発への支援停止やガス火力への限定的支援などを含むエネルギーポリシーを発表。また、11月のCOP26では石炭のフェーズダウン（段階的減産）等にコミットされたほか、サイドイベントにて日本以外のG7各国やアフリカなど途上国がunabated fossil fuelへの公的支援を2022年末までに停止することをコミットする声明を発表する等、国際資源ファイナンス分野のダイベストメントが加速化。

2. 世界的な天然ガス・LNG価格高騰とその重要性の再確認

【需要面】

- 欧州諸国が、寒さが続いた本年春先の影響等もあり、需給情勢の判断を見誤り（昨冬の北東アジアの需要増でスポットLNG価格の高騰も在庫充填のためのLNG購入を控えた一因か）、天然ガスの地下在庫が低水準に。そこに、風力発電の稼働率低下等が重なったことで、需要が急拡大。加えて、中国を中心とした世界的な経済回復が重なり、LNG・天然ガスの需要が世界的に拡大。

【供給面】

- 2016年-17年にかけての油価低迷により、結果的に現在の世界需要を満たす供給が可能なほど、十分なLNG・天然ガスの上流開発がなされていなかった。加えて、欧州域内では脱炭素化を求める声を受けた天然ガスの生産が急減（欧州域内では、風力・太陽光発電の増加と、これを補完するガス火力への過依存構造）。

→ JKMは2021年10月には最高価格の\$56.3/MMBtuを記録。TTF（欧州の天然ガスの指標価格）は2021年10月には年初めと比較して、約8倍に値上がり。すでに欧州の一部地域では、国民が利用する電気・ガス代の高騰、本格的な冬に突入し、エネルギー危機の懸念拡大。中国やインドでは石炭不足も重なり、停電が発生。両国のサプライチェーンへの打撃を通じて、世界経済にも影響を与えることが懸念された。アジア新興国でも高止まりするLNGの購入が叶わず、石炭、石油への回帰が見られる。

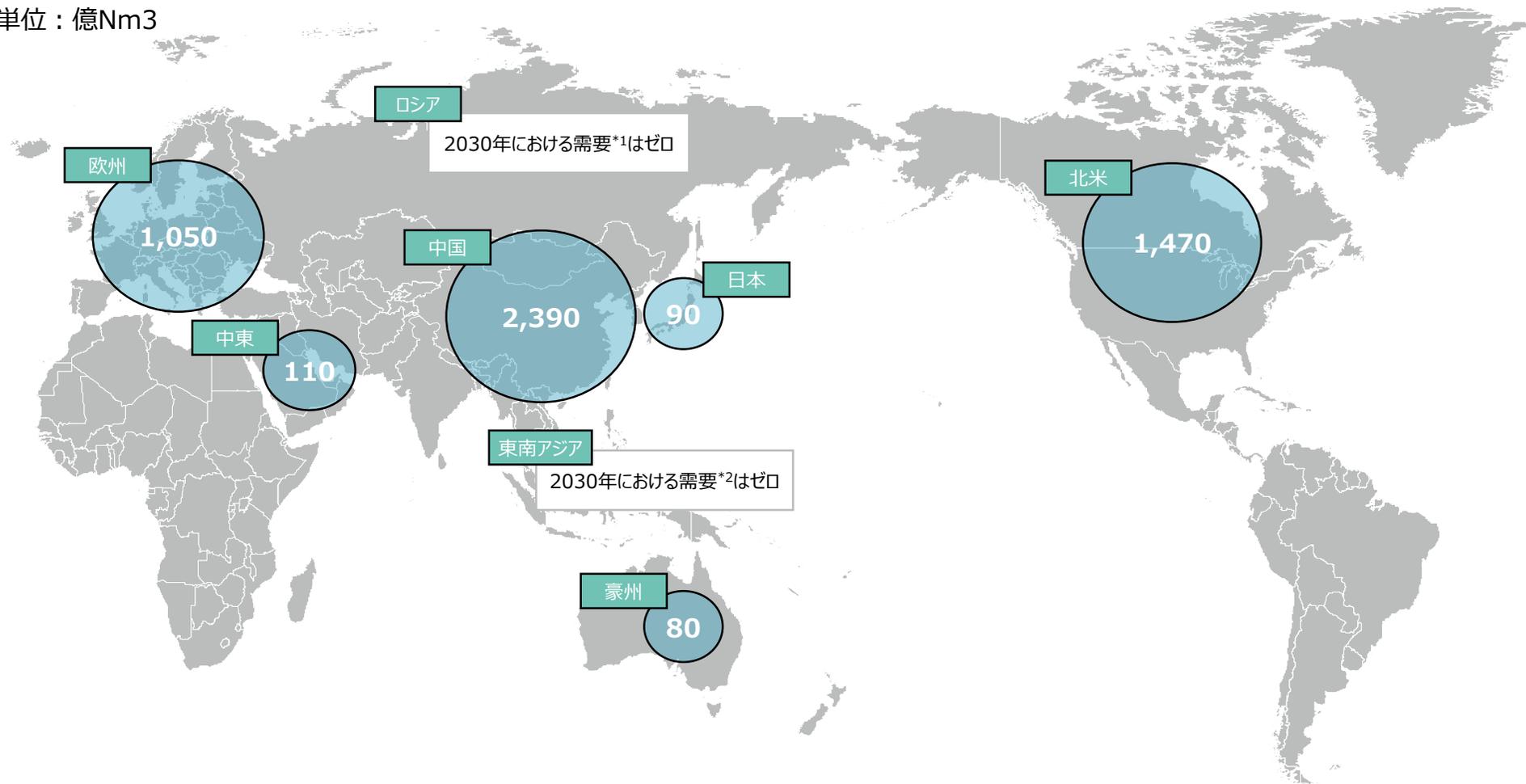
3. 水素・アンモニア・CCSプロジェクトの立ち上がりと国際競争の激化

- 2050年カーボンニュートラル実現に向けては、燃焼してもCO2を排出しないゼロエミッション燃料である水素・アンモニアの利用が不可欠。また、世界的な脱炭素化の流れの中で、資源国は既存の化石燃料資産の座礁化を避けるため、水素・アンモニア、CCS事業といった「新資源」への投資を重視していくというメッセージを出しており、世界各地で水素・アンモニア・CCSプロジェクトが立ち上がっている。こうした資源国における経済構造改革や財政基盤の強化、さらには新資源分野における協力案件の組成に日本政府として貢献していくことは、石油・天然ガスの安定供給のみならず、今後の水素、アンモニア、CCS適地といった新資源確保の両方の観点から重要である。

各主要地域における水素・アンモニア需要予測（2030年）

- 2030年における水素・アンモニアの世界全体の需要は5,520億Nm³（4,961万トン）。中国・北米・欧州が特に多い。

単位：億Nm³



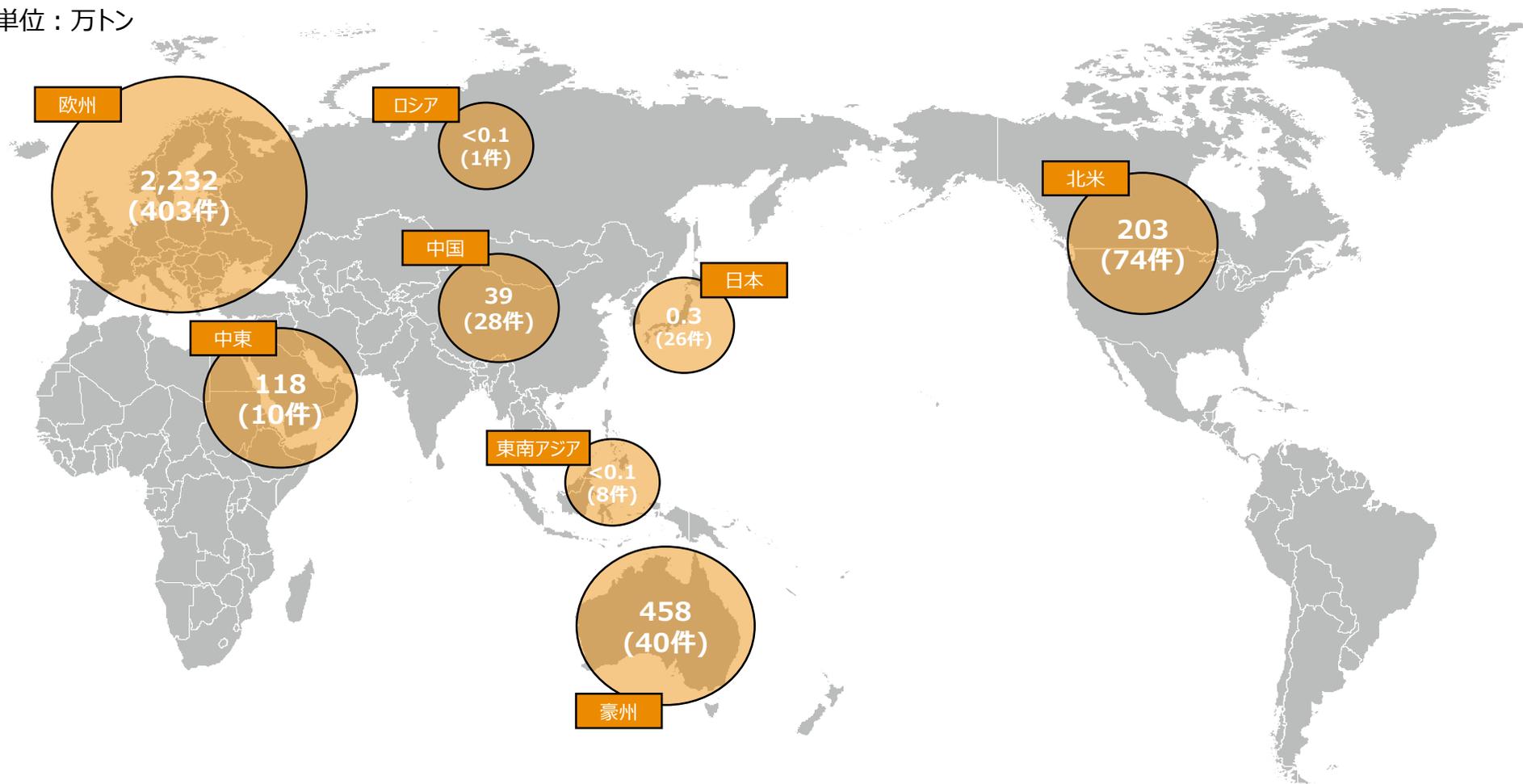
*1：IEAによるSTEPSに基づいたシナリオ予測値、*2：ERIAによる予測値

出所：IEA (2020), World Energy Outlook 2021、IEA (2021), Global Hydrogen Review 2021、欧州連合 (2019), Hydrogen Roadmap Europe Report、The Fuel Cell and Hydrogen Energy Association (2020), ROAD MAP TO A US HYDROGEN ECONOMY、カナダ政府 (2021), Hydrogen strategy for canada、PwC (2019), Embracing clean hydrogen for Australia、NEDO (2020) 中国の水素・燃料電池産業の動向、経済産業省 (2021) 今後の水素政策の課題と対応の方向性、ERIA・エネ研データを基に作成

各主要地域における水素・アンモニア供給予測（2030年）

- 2030年における水素・アンモニアの世界全体の供給量は3,265万トン（プロジェクト数：638件）。欧州、豪州、北米が特に多い。

単位：万トン



※各国・地域の供給量は、IEAデータベースにて、掲載のあるプロジェクトの積み上げにて算出。但し、予定供給量が記載ないものは供給量の総計に未含有。また、水素プロジェクトには製造された水素を基に行われるアンモニア製造も含まれていることが予想されるが、使用用途は未記載のため、実際は、本数字の中から将来的に、アンモニアも生成されうるものである。

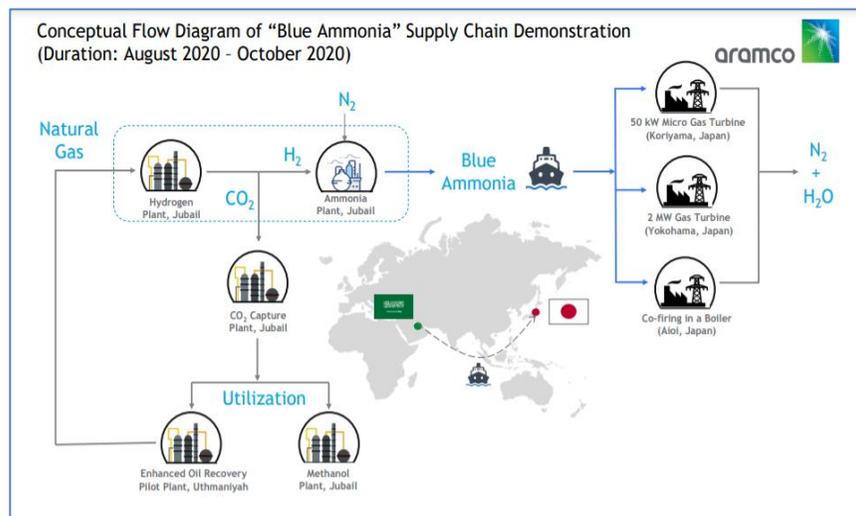
出所：IEA (2021), Hydrogen Project Databaseを基に作成

(参考)サウジ：ブルー水素／ブルーアンモニア事業

- アラムコはAl Jafurahガス田（200兆cf規模）の開発を開始し、2030年にはガス日量20億cfを生産予定。
- 原油取引で関係を有し、ブルー水素の主要マーケットと想定される日韓（将来は中印）とさらなる関係強化。

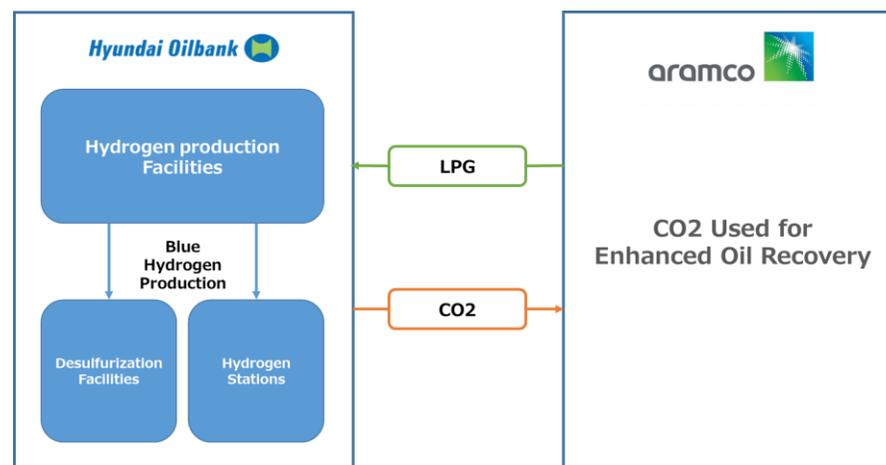
アラムコとIEEJとのバリューチェーン実証試験

- ・2020年9月、アラムコ・IEEJ他により実施。
- ・サウジから日本へブルーアンモニア40トンを送付。



アラムコと韓・現代オイルバンクとの水素分野MOU

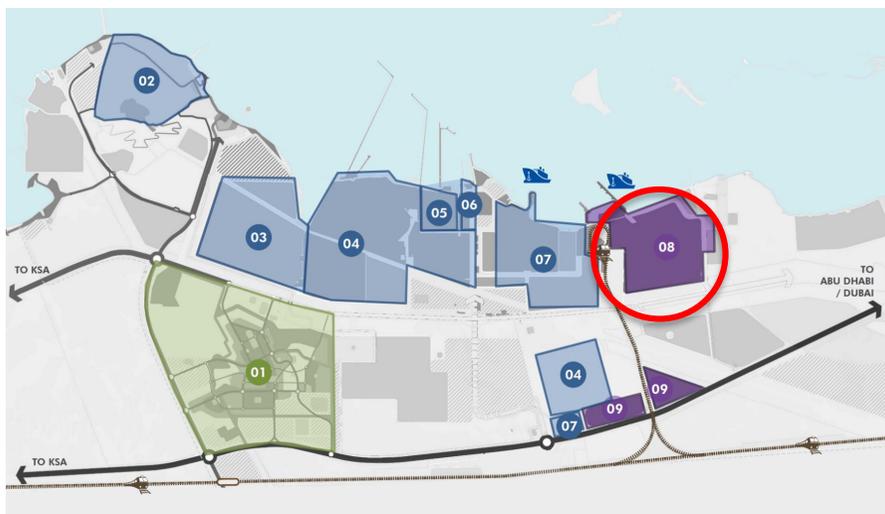
- ・2021年3月、アラムコ・現代オイルバンク間でMOUを締結。
- ・サウジからLPG、韓国からCO₂を輸出する枠組みを開発。



(参考) UAE : ブルー水素 / ブルーアンモニア事業

- 原油取引で関係を有し、ブルー水素の主要マーケットと想定される日韓（将来は中印）とさらなる関係強化。
 - 日：日本企業三社にブルーアンモニアを販売（2021年7月）。
 - 韓：GS Energy・ADNOC間MOU（2021年3月）。
- ADNOCと仏TotalEnergiesが非在来ガス開発・CCUS分野で協力。

Ta'ziz工業団地 ブルーアンモニア事業



- ・UAE西部の石油化学工業地帯Ruwaisにおけるブルーアンモニア事業。
- ・ADNOC、ADQ、Fertiglobe（いずれもUAE）、三井物産（日）、GS Energy（韓）が参画。
- ・2022年にFID、2025年に稼働開始し、年間100万トンのブルーアンモニアを供給する予定。
- ・CO2はAl Reyadah CCUS施設で回収し、EORに利用。

(参考) オマーン：グリーン水素／グリーンアンモニア事業

- 早期から新たな輸出品としてのグリーン水素／グリーンアンモニア事業の調査研究を開始。
- 独・ベルギー企業と提携し、国際的にアクセスのよい港湾（Duqm、Salala等）を中心に大規模事業を計画。

Duqm港 グリーン水素事業



(1) HYPOR Duqm事業

- OQ（オマーン）、DEME Concession（ベルギー）、Uniper（独）が参画。
- 250～500MW規模の太陽光・風力発電を利用して、2026年までにグリーン水素を供給する予定。

(2) Green Energy Oman事業

- OQ、InterContinental Energy（中）、Enertech（クウェート）が参画。
 - 2,500MW規模の太陽光・風力発電を利用して、2032年から最大で年間180万トンの水素、1,000万トンのアンモニアを供給する予定。
- ・課題：性急・野心的な事業展開。

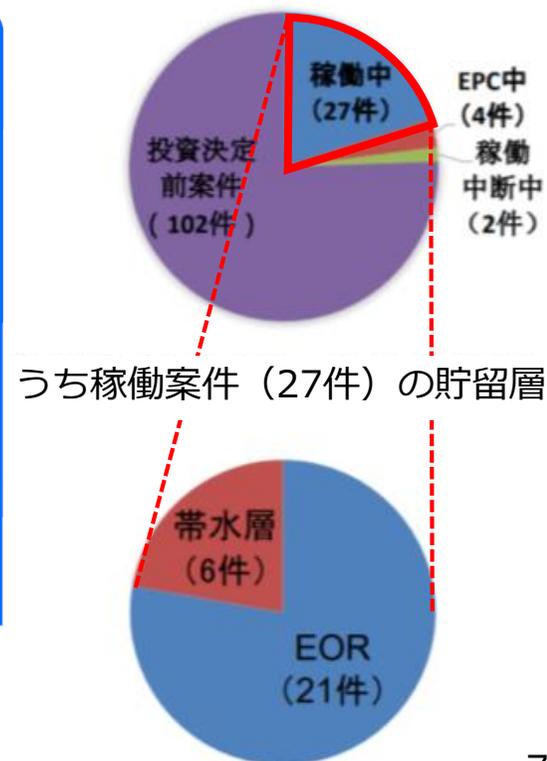
世界の商用CCS施設の概況

- 2021年9月時点で、世界の商用CCS施設は合計135件（うち27件が操業中、4件が建設段階、102件が開発段階、2件が操業停止中）
- 北米（78件）・欧州（38件）を中心に分布
- 2021年のみで、世界のCCS施設の計画は71件増加（うち41件が北米、25件が欧州）

大規模CCSプロジェクト数（135件）



(GCCSI (2021)に加筆)



各国の最近の動向：①米国・メキシコ湾におけるCCSハブ構想

● プロジェクト概要：

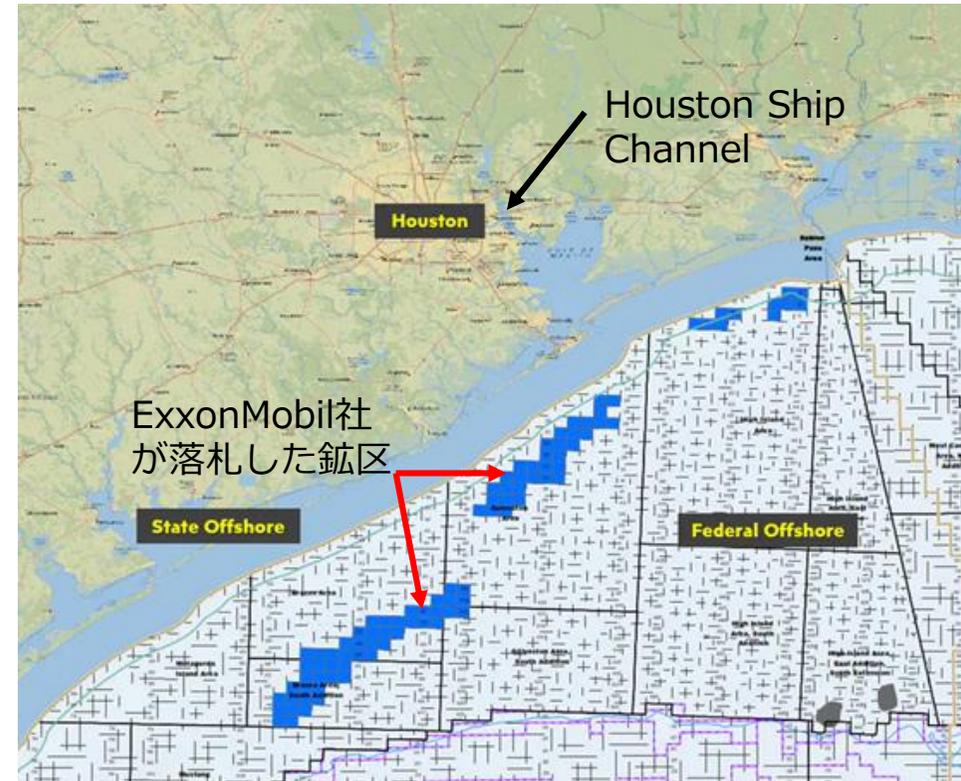
- 米ExxonMobil社による石油化学、製造、発電設備事業で排出されるCO₂を回収し、メキシコ湾海底下の地層中に貯留するCCSハブ構想

● CO₂圧入量（想定）：5000万トン/年（～2030年）、1億トン/年（～2040年）

● プロジェクト規模（想定）：1000億米ドル

● スケジュール：

- 2021年4月：米ExxonMobil社は、CCSハブ構想を発表
- 2021年9月：Houston Ship ChannelにCO₂排出施設を所有する10社（Calpine, Chevron, Dow, Ineos, Linde, LyondellBasell, Marathon Petroleum, NRG Energy, Phillips 66, Valero）が構想に関心を表明
- 2021年11月：米ExxonMobil社は、浅海域94鉱区を落札（CO₂貯留に利用するために取得したものと考えられている）



(Offshore Magazine: <https://www.offshore-mag.com/regional-reports/us-gulf-of-mexico/article/14215064/hernandez-analytica-future-lease-sales-may-include-more-offshore-carbon-capture-bids>)

各国の最近の動向：②米国・東南アジアにおけるCCSハブ構想



Exxon Mobil keen to build carbon storage hubs in SE Asia, similar to Houston project

- 2021年10月25日
米ExxonMobil社は、東南アジアでのCCSハブの構築を目指し、CO₂貯留ポテンシャルを持つ複数の国との協議を開始



Exxonmobil exploring carbon capture storage in Indonesia

- 2021年11月2日
米ExxonMobil社は、インドネシアPertamina社と、インドネシアにおけるCCS等の低炭素技術の大規模展開の可能性を評価するための覚書を締結



Petronas and ExxonMobil shooting for CO2 solutions in Malaysia

- 2021年11月9日
米ExxonMobil社は、マレーシアPetronas社と、マレーシアにおけるCCSプロジェクトの可能性を検討するための覚書を締結

各国の最近の動向：③ノルウェー・Longshipプロジェクト

● プロジェクト概要：

- セメント工場、廃棄物燃焼施設から回収されたCO₂を船舶輸送し、陸上ターミナルに中間貯蔵した後、パイプラインで北海海底下の地層中に貯留
- 完成すれば、世界初のcross-borderのCO₂輸送・貯留インフラネットワーク

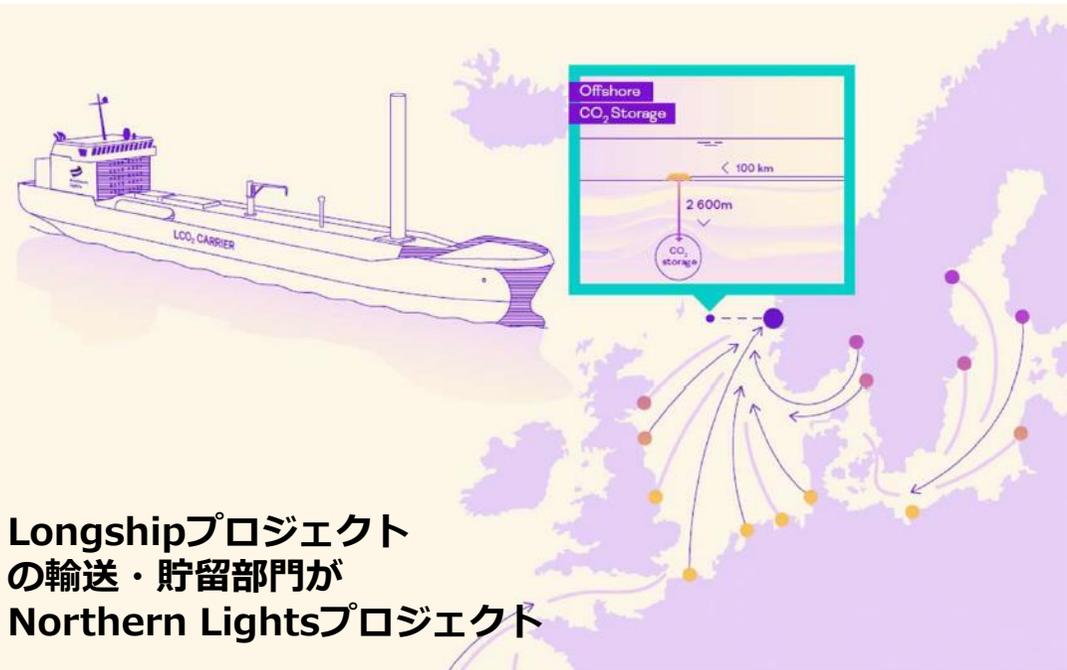
● CO₂圧入量：150万トン/年→500万トン/年

● プロジェクト規模：251億クローネ（約28億米ドル）

- 政府が168億クローネ（全体の約2/3）を補助

● スケジュール：

- 2020年12月：議会在プロジェクト支援を承認。プロジェクト実施が事実上決定。
- ~2024年半ば：フェーズ1（中圧・中温CO₂輸送船：中国の大連造船が受注）
- その後：フェーズ2（低圧・低温CO₂輸送船）



Longshipプロジェクト の輸送・貯留部門が Northern Lightsプロジェクト

(https://jp.globalccsinstitute.com/wp-content/uploads/sites/3/2021/10/2-2_NorthernLights_Ragni-R%C3%B8rtveit.pdf)

各国の最近の動向：④英国・CCUSクラスター構想

● プロジェクト概要：

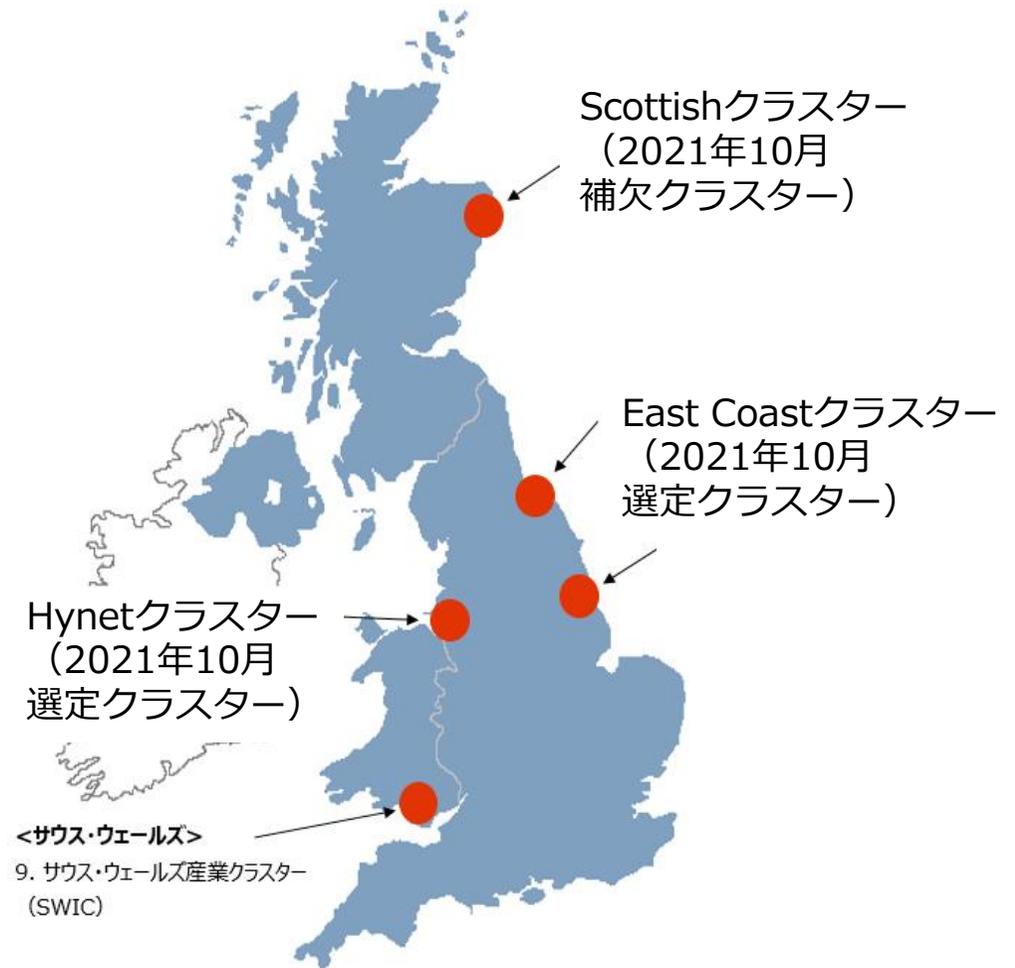
- 2020年代半ばまでに2か所でCCUSクラスターを、2030年までにさらに2か所でCCUSクラスターを展開する目標を設定

● CO₂圧入量：2700万トン/年（East Coast）、1000万トン/年（Hynet）、700万トン/年（Scottish）

● プロジェクト規模：政府は、10億ポンド（CCUSインフラストラクチャ基金）を出資

● スケジュール：

- 2021年10月：政府がCCUSインフラストラクチャ基金による出資プロジェクトを選定
- 2022年初め：FIDを予定
- 2025年：2か所でのCCUSクラスターの稼働を目指す
- ~2030年：さらに2か所でのCCUSクラスターの稼働を目指す



(JETRO (2021: <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2021/0401/839771ec36d1ea42.html>)に加筆)

各国の最近の動向：⑤豪州・Moomba CCSプロジェクト

● プロジェクト概要：

- 天然ガス処理プラントで天然ガスから分離されるCO₂を回収し、天然ガスを抽出した地層に再圧入

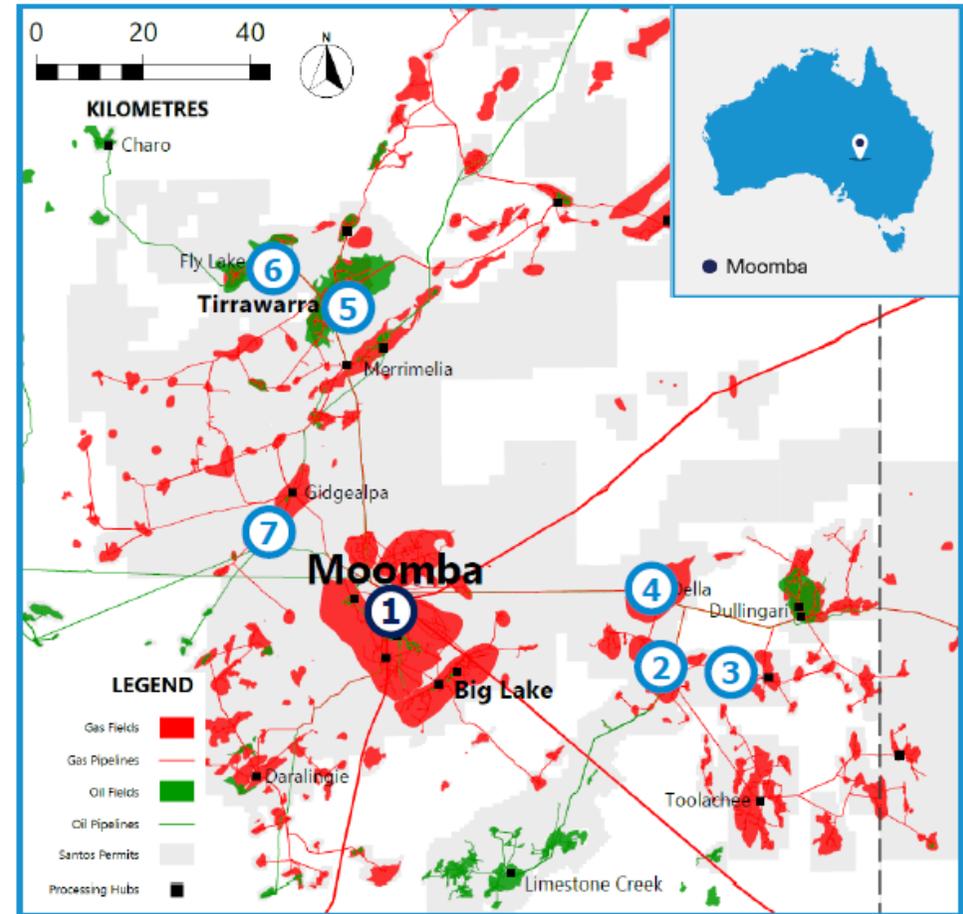
● CO₂圧入量：170万トン/年

● プロジェクト規模：1億6500万米ドル

- 豪州・排出削減基金（Emission Reduction Fund）の下で、豪州炭素クレジット（ACCU）が25年間付与される

● スケジュール：

- 2021年11月1日：豪Santos社（権益2/3）と豪Beach Energy（権益1/3）がFIDを発表
- 2024年：圧入開始を予定



(https://www.petroleum.sa.gov.au/media/shared/pdf/petroleum/roundtable/roundtable_meetings/roundtable-meeting-2020/Winterfield-Christian-Moomba-CCS-Project-2020-Roundtable-for-Oil-and-Gas-Final.pdf)

御議論いただきたいこと

- 次回の小委員会で下記項目について検討を進めていくに際して、足りていない視座や深掘すべき論点がないかご議論いただきたい。

(次回以降の小委員会でご検討いただきたいこと)

- ① **直近の環境変化を踏まえ、2050年カーボンニュートラル実現とエネルギーの安定供給確保の両立に向けた検討課題は何か。**
 - 具体的には、欧米を始めとして脱炭素化に向けた取組が加速する中、我が国も2050年CNに向けた取組を進めると同時に、既存の上流投資を守りつつ、我が国のエネルギー安定供給をどのように確保していくべきか。また、このような環境の中、中東やロシアを始めとした産油・産ガス国との関係をどう戦略的に展開していくべきか。
- ② **クリーンエネルギー戦略策定を見据えた検討課題は何か。**
 - カーボンニュートラル実現に鍵となるCCSをどのように位置づけていくべきか。また、再エネ導入に伴い、再エネの調整電源として中心的な役割を果たすこととなる、LNGをどのように位置づけていくべきか。また、水素・アンモニアのサプライチェーンを構築し、いかに競争力ある産業として成り立たせていくべきか。
- ③ **アジアの脱炭素化への貢献に向けた検討課題は何か。**
 - アジアのニーズやそれぞれの事業を踏まえたエネルギートランジションと持続的な経済成長を両立させるため、我が国ならではの支援はいかにあるべきか。また、アジアの脱炭素化支援に資するファイナンスをダイベストメントされないよう、どのように導いていくべきか。

1. 前回までの議論を踏まえたエネルギー政策への反映状況
2. 前回の小委員会以降の環境変化
- 3. JOGMECの機能強化について**
4. 今後のスケジュール

御議論いただきたいこと

- カーボンニュートラルへの円滑な移行を進めつつ、将来にわたって途切れなく必要な資源・燃料を安定的に確保することが必要。
- 石油・天然ガスの安定供給確保に加え、これまで資源外交で培った資源国とのネットワークを活用した水素・アンモニアのサプライチェーン構築やCCS適地確保等を一体的に推進すべく、JOGMECが、水素・アンモニア、CCSといった脱炭素燃料・技術の導入に向けた技術開発・リスクマネー供給の役割を担えるよう、現状と課題を踏まえ、次項以降に示す方向でJOGMECの機能強化について検討すべきでないか。

エネ基(2030年に向けた政策対応のポイント)

- 石油・天然ガス・鉱物資源の安定供給確保に加え、これまで資源外交で培った資源国とのネットワークを活用した水素・アンモニアのサプライチェーン構築やCCS適地確保等を一体的に推進すべく、「包括的な資源外交」を新たに展開。
- JOGMECが、水素・アンモニア、CCSといった脱炭素燃料・技術の導入に向けた技術開発・リスクマネー供給の役割を担えるよう、JOGMECの機能強化を検討。

水素をとりまく状況

- 水素は電力分野の脱炭素化を可能とするだけでなく、運輸部門や電化が困難な産業部門の脱炭素化も可能とする、カーボンニュートラルに必要な不可欠なエネルギーとして期待。
 - 目標年間導入量：2030年に300万吨、2050年に2000万吨
- 他方、現状水素の需要はFCVやFCバスなどの運輸部門や、原油の脱硫用途などの産業部門などに限定。今後、大量の需要が見込める発電部門や、我が国のCO2排出量のうち35%を占める産業部門で熱源や原料としての利用を拡大する上では、大規模サプライチェーンの構築が不可欠。

カーボンニュートラルまでの水素分野のロードマップ（水素の供給／需要の拡大の道筋）

		短期（～2025年頃）	中期（～2030年頃）	長期（～2050年）
水素供給源の 多様化・拡大	実績・目標量	約200万吨	最大300万吨	2000万吨程度
	既存供給源 (副生水素等)	主要な水素供給源として 最大限活用	供給源のクリーン化（CCUSの活用等）	
	輸入水素	実証を通じた知見蓄積、 コスト低減	<u>商用ベースの国際水素サ プライチェーンの構築</u>	<u>調達源多様化・調達先多 角化を通じた規模拡大</u>
	新たな国内供給源 (電解水素等)	実証を通じた知見蓄積、コ スト低減	余剰再エネ等を活用した 水電解の立ち上がり	電解水素の規模拡大・ 新たな製造技術の台頭
水素需要の拡大		短期（～2025年頃）	中期（～2030年頃）	長期（～2050年）
	部門・目標量	約200万吨	最大300万吨	2000万吨程度
	運輸部門	FCV、FCバスに加え、FCT ラック等への拡大	船舶（FC船等）等の市場 投入	航空機等への水素等（合 成燃料等）の利用
	発電部門	定置用燃料電池、小型ター ビンを中心に地域的に展開	大規模水素発電タービンの 商用化（SCと一体）	電力の脱炭素化を支える調 整力等として機能
	産業部門 (工業用原料)	原油の脱硫工程で利用する水素のクリーン化、製鉄、化学 分野の製造プロセス実証等の実施	水素還元製鉄、グリーンケミ カル（MTO等）等	
産業・業務・家庭部門 の熱需要	水電解装置の導入や、既存ガス管を含む供給インフラ の脱炭素化等に伴い化石燃料を代替等する		インフラ整備や水素コスト低 減を通じた供給拡大	

燃料アンモニアをとりまく状況

- アンモニアは燃料時にCO2を排出しない脱炭素燃料として、**発電、船舶分野を中心に利用拡大**が期待。
 - 国内需要想定：2030年に300万吨、2050年に3000万吨
- 他方、現状はアンモニアの需要は大半が肥料用途であり、多くは地産地消で国際市場は限定的。そのため、**将来の利用拡大に対応した、燃料アンモニアの新たなサプライチェーンの構築が不可欠。**

アンモニア利用の拡大に向けた道筋

アンモニア製造

現状

- 世界全体で消費量は年間2億トン、貿易量は2000万吨
- いずれもグレーアンモニア
- サウジでブルーアンモニア製造実証開始

アンモニア輸送・貯蔵

- 小規模輸送、貯蔵設備
 - ・外航船：2.5万吨
 - ・タンク：1.5万吨

燃料アンモニア利用

- 燃料用途での利用は無し。
- 20%混焼の実機実証の開始。

- 2030年
- **燃料アンモニアのサプライチェーンの構築**
 - **大規模かつ高効率なアンモニア製造**
 - ✓ **ハーバー・ボッシュ法に代わるアンモニア合成技術の確立**
 - ✓ **グリーンアンモニア製造に向けた電解合成技術の開発**

- 大規模化・高効率化のための技術開発
 - ・外航船：10万吨超
 - ・タンク：10万吨超

- 2030年
- **燃料アンモニア市場の創出**
 - **国内需要は300万吨/年**
 - **20%混焼の開始、混焼技術の海外展開**
 - ✓ **混焼率向上・専焼に向けた技術開発 (NOx抑制・収熱技術等)**

高混焼化の拡大、専焼化の開始

- 石炭火力リプレイス後の専焼の拡大
- **国内需要は3000万吨/年、CO2排出削減量は6000万吨/年**
- ※ 専焼の場合、10~20基程度
高混焼の場合、20~40基程度の試算
- 世界需要は5.6億トン/年、CO2排出削減量は11.2億トン/年

- 2030~40年代
- **ブルーアンモニアの供給拡大 (産油・ガス国 (ブルーアンモニア製造国) と連携)**
 - ⇒ **コスト低減を経て、グリーンアンモニアの供給拡大 (再生産国との連携)**

基金事業

- 2050年
- 更なるアンモニア供給の拡大、供給価格低減

水素・アンモニアの供給に係る方向性

- 今後、水素やアンモニアの利用を**発電や輸送分野で拡大する**ためには、LNGと同様、製造・液化・輸送・国内貯蔵に至るバリューチェーンの構築が必要であり、民間企業による海外での操業リスク低減を図るため、**製造や貯蔵段階へのリスクマネー供給を行うべきではないか。**

<エネルギー基本計画における位置づけ>

- JOGMECについて、石油・天然ガス、金属鉱物資源等の安定的かつ低廉な供給に加え、**水素・アンモニア、CCS等の脱炭素燃料・技術の導入・拡大等**のカーボンニュートラル化に資するべく、**役割の見直し、リスクマネー供給、技術実証等の機能強化を検討**する。

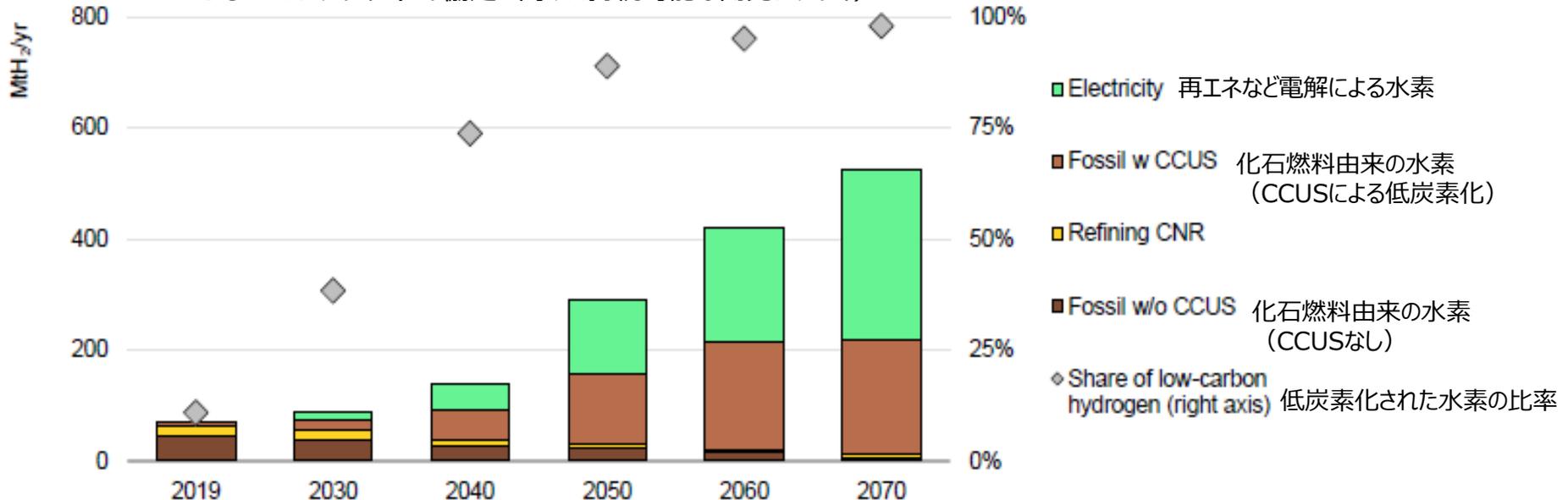


(参考) 水素・アンモニアの製造方法についての考え方

- 水素やアンモニアの早期普及のためには、コストや市場の実態を踏まえ、段階的な対応が必要。IEAのシナリオでは、再エネ等由来水素の導入と並行しながら、化石由来の水素も徐々にCCUSで低炭素化を進めていく絵姿が示されている。
- まずは、一定の初期需要を創出しつつ、供給網の構築を進め、価格低下も促していくことが重要であり、由来（再エネ由来や化石燃料由来）を問わず利用を進めていくべきではないか。また、JOGMECによる支援対象の在り方も、同様に検討を進めるべきではないか。
- 併せて、市場拡大やインフラの整備状況に応じて、CCS等でCO₂排出を抑制した化石燃料由来の水素・アンモニアや、再エネ由来の水素・アンモニアの利用を拡大するべく、技術開発・実証も速やかに進めていくべきではないか。

<製造源別の水素製造量の推移>

IEAによるSDSシナリオ（パリ協定に向けた持続可能な開発シナリオ）



IEA 2020. All rights reserved.

Note: CNR = hydrogen as by-product from catalytic naphtha reforming in refineries.

(参考) CCSをとりまく世界の状況

- 世界的な環境意識の高まりにより、産出国政府による上流開発時におけるCCS実施の実質的な義務化や、石油・天然ガスの需要家（購入者）によるGHG排出削減取組を調達条件とする動きなど、上流開発を行う際のGHG削減実施が必須となりつつある。適切な対応がなされなければ、上流開発コストが大きく増大し、日本企業による上流開発が低調となった結果、エネルギーの安定供給に支障をきたす可能性。
- また、2021年9月時点で、世界で計135件の商用CCSプロジェクトが存在（うち、71件は2021年に計画がなされたもの）。CO2多排出産業から排出されるCO2のCCSプロジェクトも世界各地で進んでいる。

産油国政府による働きかけ



- 米Chevronは豪州Gorgon LNGプロジェクトで、西豪州政府から求められたCCSの操業開始が遅れたことにより、西豪州政府から、USD 100 mil程度（105億円程度）の課徴金を課される可能性があると報じられた。
※ 西豪州政府は、プロジェクト承認にあたり、「ガス田から排出されるCO2の80%以上の回収・地下貯留」を企業に実質的な義務化。

需要側（購入者）による要請



- カーボンニュートラルLNGを求める需要家のニーズは高まりを見せている。
- 東京ガスは、天然ガスの採掘から燃焼に至るまでの工程で発生する温室効果ガスをオフセットする新たな取組として、「カーボンニュートラルLNG」（以下、「CNL」という。）を日本で初めて導入し、需要家に対して販売を開始（大阪ガス、東邦ガス、北海道ガスも同様の取組を実施）。2021年3月、CNLの普及拡大とその利用価値向上の実現を目的とした民間団体（カーボンニュートラルLNGバイヤーズアライアンス）を設立。

世界各地で進むCCSプロジェクト



- 米ExxonMobil社は、東南アジアでのCCSハブの構築を目指し、CO2貯留ポテンシャルを持つ複数の国との協議を開始。東南アジアに複数の国をまたぐCCS設備網の構想を打ち出した。シンガポールのハブ拠点でCO2を回収して域内で貯留するなどの案で、各国政府や企業と協力の可能性を探っている。



- ノルウェーのロングシッププロジェクト：セメント工場、廃棄物燃焼施設から回収されたCO2を船舶輸送し、陸上ターミナルに中間貯蔵した後、パイプラインで北海海底下の地層中に貯留。完成すれば、世界初のcross-borderのCO2輸送・貯留インフラネットワーク。

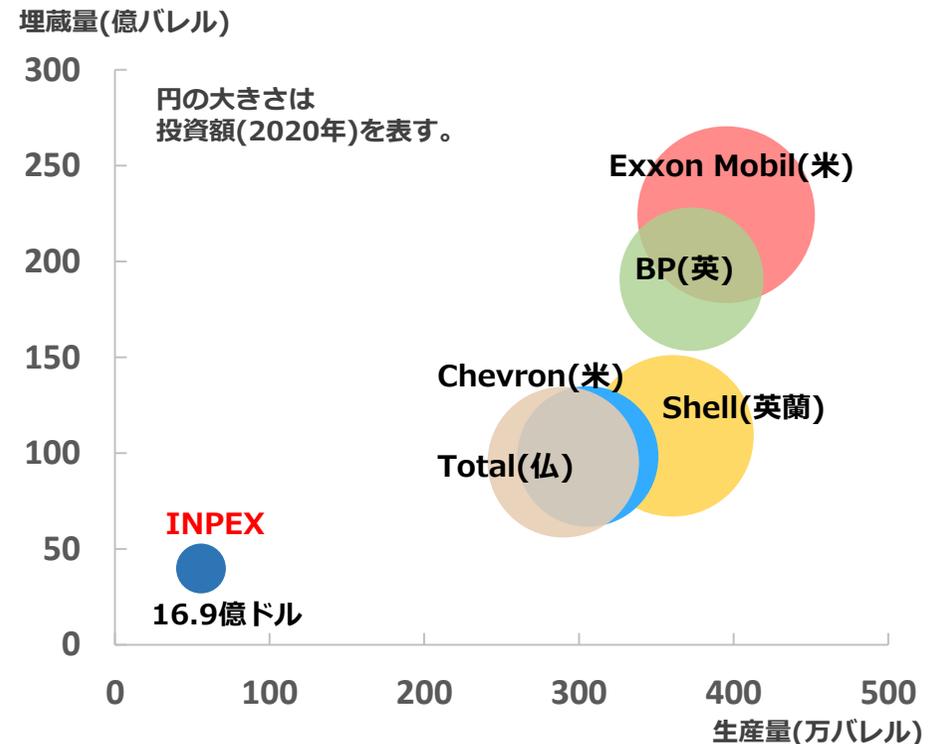
(参考) 上流開発におけるCCS事業義務化のインパクト

- 海外の大規模なCCSプロジェクトでは、1,000億円～数千億円規模のものもあるが、その経済的インセンティブの不足から、上流開発コストの増加につながっている。
- 他国の欧米メジャーや国営上流会社と比較すると、我が国上流企業は企業規模が小さいためそうしたリスクを負うことができない。結果、日本企業の上流開発投資が減退し、エネルギー安定供給に支障がでるリスク。

<海外のCCSプロジェクトの総事業費例>

	国	プロジェクト	コスト (総事業費)	備考
1	カナダ	Quest	CA\$1.35 billion (10年間の操業費含む) →約1100億円	アルバータ州Shellオイルサンド精製事業付設のCCS。操業中。
2	ノルウェー	Longship	NOK25.1billion (10年間の操業費含む) (*1NOK=12円) →約3000億円	ノルウェーのフルスケールCCS (Norcemセメント工場、Fortum Oslo Varme廃棄物焼却施設からの回収、Northern Lightの輸送・貯留をカバー)。計画中。
3	米国	Petra Nova	10億ドル →約1050億円	テキサス州火力発電所からのCO2回収、EOR利用。操業停止中。
4	豪州	Gorgon	AU\$2.5 billion →約2025億円	西豪州Chevronの天然ガス開発事業付設のCCS。操業中。

<海外の主要上流開発企業との比較>



(出典)

1. https://sencanada.ca/content/sen/committee/421/ENEV/Briefs/ShellCanada_e.pdf
2. <https://ccsnorway.com/costs/#:~:text=Costs%20of%20the%20CCS%20project,and%20ten%20years%20of%20operation>
3. 複数資料で確認 https://www.iapt.org/files/topics/1709_ext_01_0.pdf
4. <https://www.thechemicalengineer.com/news/gorgon-ccs-plant-starts-up-after-two-year-delay/>
→1,3,4の参考 (2014年IEAGHG関係資料 p.8-9表) https://ieaghg.org/docs/General_Docs/Publications/Effectiveness_of_CCS_Incentives.pdf

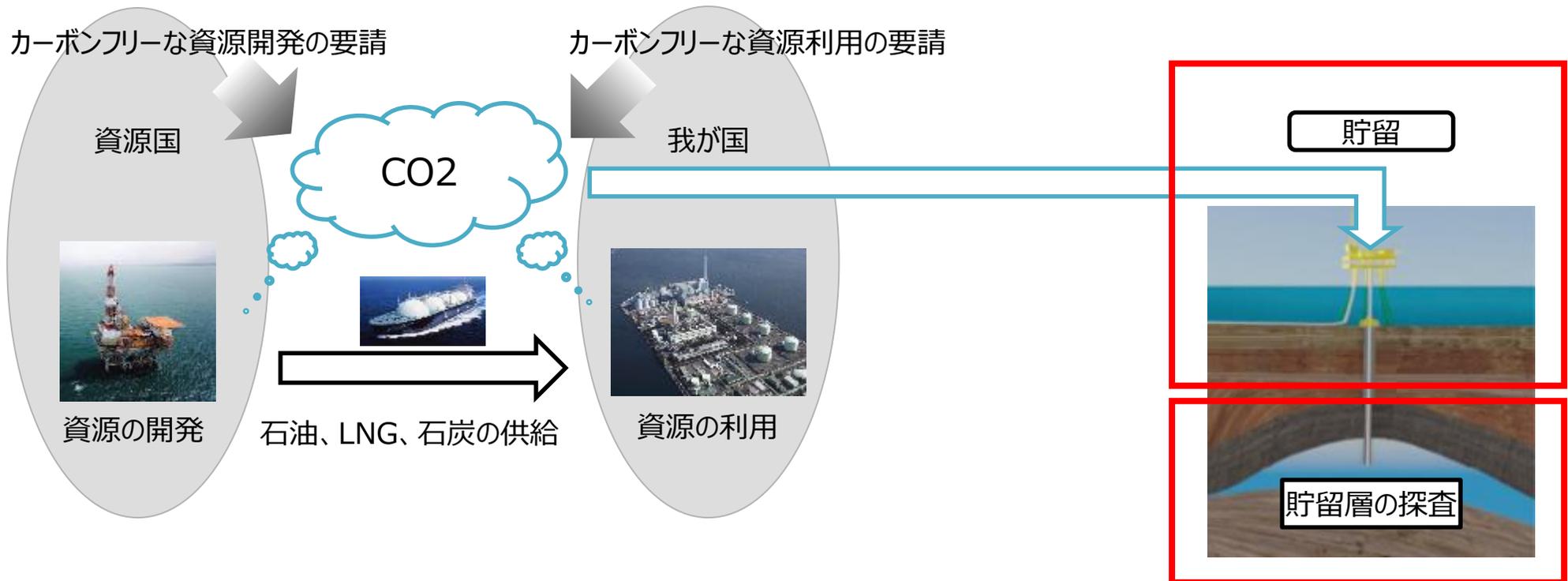
(出典) 公表資料より資源エネルギー庁作成。埋蔵量、生産量は2019年、投資額は2020年のデータ。比較のため、INPEXは決算資料の投資額(円ベース)に実績為替(1ドル106.77円)を用いて試算。

CCS事業に係る方向性

- CCS事業は貯留層探査や掘削に多額の投資が必要となる一方で、正確な貯留量の把握が困難といった地下リスクがあり、民間投資が進まないため、JOGMECによるリスクマネーの供給等を可能とするべきではないか。

<エネルギー基本計画における位置づけ>

- JOGMECについて、石油・天然ガス、金属鉱物資源等の安定的かつ低廉な供給に加え、水素・アンモニア、CCS等の脱炭素燃料・技術の導入・拡大等のカーボンニュートラル化に資するべく、役割の見直し、リスクマネー供給、技術実証等の機能強化を検討する。



1. 前回までの議論を踏まえたエネルギー政策への反映状況
2. 前回の小委員会以降の環境変化
3. JOGMECの機能強化について
- 4. 今後のスケジュール**

今後のスケジュール（案）

<進め方（案）>

第16回（12月22日）

- 前回までの議論を踏まえたエネルギー政策への反映状況とJOGMECの機能強化について
- 前回の小委員会以降の環境変化

⇒ 12月24日開催予定の第33回資源・燃料分科会へ報告。

第17回（来年2月上旬頃）

- 日本企業の脱炭素化取組の支援
- アジアの現実的なエネルギートランジション支援
- 包括的な資源外交
- 新時代における人材育成・確保

第18回（来年2月下旬頃）

- 我が国及びアジアのエネルギーレジリエンス向上
- 「新LNG戦略」

⇒ 3回の議論を踏まえ、クリーンエネルギー戦略を始めとしたエネルギー政策へ反映予定。

※今後の議論の方向性次第で変更の可能性あり。