

BBLウェビナー プレゼンテーション資料

2024年6月26日

エネルギー白書から読み解く、日本のエネルギー政策－
エネルギーにまつわる世界的なリスクの高まり、
日本の目指すべき姿とは－

廣田 大輔

資源エネルギー庁 長官官房 総務課 需給政策室長 / 調査広報室長 /
GX実行推進室 企画官

エネルギー白書から読み解く 日本のエネルギー政策

－エネルギーにまつわる世界的なリスクの高まり、日本の目指すべき姿とは－

2024年6月

経済産業省 資源エネルギー庁 調査広報室

令和5年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2024）

- ◆ 本白書は、「エネルギー政策基本法」に基づく**法定白書**。2004年から毎年作成しており、今回が**21回目**となる。
- ◆ 本白書は、例年**3部構成**としている。**第1部**は各年度のエネルギーを取り巻く**動向を踏まえた分析**、**第2部**は国内外のエネルギーに関する**データ集**、**第3部**はエネルギーに関して講じた**施策集**となっている。

第1部 エネルギーを巡る状況と主な対策

（以降、本概要資料では主に第1部の内容について記載）

第1章 福島復興の進捗

- 第1節 東日本大震災・東京電力福島第一原子力発電所事故への取組
- 第2節 原子力被災者支援
- 第3節 福島新エネ社会構想
- 第4節 原子力損害賠償

第2章 カーボンニュートラルと両立したエネルギーセキュリティの確保

- 第1節 エネルギーを巡る不確実性と各国における対応
- 第2節 エネルギーセキュリティに関する日本の課題と対応

第3章 GX・カーボンニュートラルの実現に向けた課題と対応

- 第1節 各国における気候変動対策・エネルギー政策の進捗と今後の対応
- 第2節 GXの実現に向けた日本及び各国の対応

第2部 エネルギー動向

第1章 国内エネルギー動向	第2章 国際エネルギー動向
第1節 エネルギー需給の概要	第1節 エネルギー需給の概要
第2節 部門別エネルギー消費の動向	第2節 一次エネルギーの動向
第3節 一次エネルギーの動向	第3節 二次エネルギーの動向
第4節 二次エネルギーの動向	第4節 国際的なエネルギーコストの比較

第3部 2023(令和5)年度においてエネルギー需給に関して講じた施策の状況

- 第1章 安定的な資源確保のための総合的な政策の推進
- 第2章 徹底した省エネルギー社会の実現とスマートで柔軟な消費活動の実現
- 第3章 地域と共生した再生可能エネルギーの最大限の導入
- 第4章 原子力政策の展開
- 第5章 燃料の効率的・安定的な利用のための環境の整備
- 第6章 市場の垣根を外していく供給構造改革等の推進
- 第7章 国内エネルギー供給網の強靱化
- 第8章 カーボンニュートラル実現に向けた水素・アンモニアの導入拡大
- 第9章 総合的なエネルギー国際協力の展開
- 第10章 戦略的な技術開発の推進
- 第11章 国民各層とのコミュニケーションとエネルギーに関する理解の深化

日本のエネルギー政策の要諦：「S + 3 E」

安全性（**S**afety） + **3 E**

安定供給 (**E**nergy Security)

経済効率性 (**E**conomic Efficiency)

環境適合 (**E**nvironment)

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)

エネルギー自給率：30%程度
(旧ミックスでは概ね25%程度)

経済効率性

(Economic Efficiency)

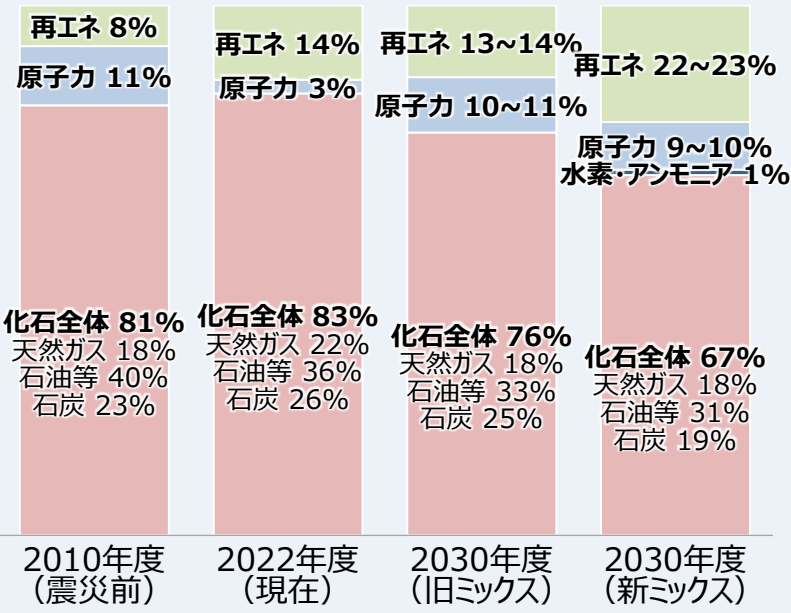
電力コスト：8.6～8.8兆円程度
(旧ミックスでは9.2～9.5兆円程度)

環境適合

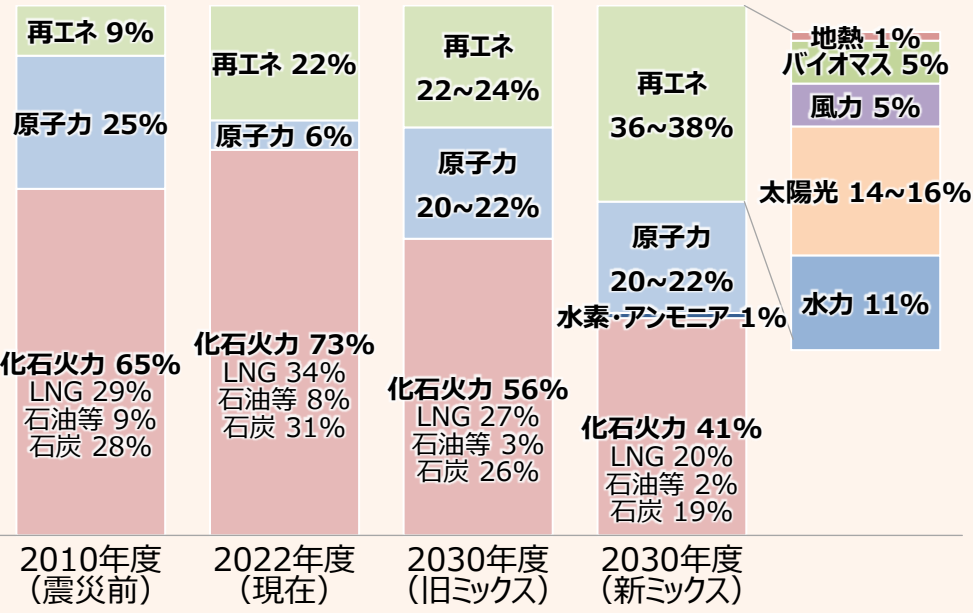
(Environment)

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



「ALPS処理水」の海洋放出を開始

経済産業省HP
「みんなで知ろう。考えよう。ALPS処理水のこと」



- ◆ 2023年8月24日、福島復興に向けて避けて通れない課題である「ALPS処理水」の海洋放出を開始した。
- ◆ 「ALPS処理水」とは、トリチウム以外の放射性物質を、安全基準を満たすまで浄化した水のこと。
- ◆ トリチウムも、安全基準を大幅に下回るまで海水で薄めた上で放出する。環境や人体への影響は考えられない。



なぜALPS処理水を処分する必要があるのか？

ALPS処理水の処分は、廃炉と復興に向けて必要な作業

- ・ 発生したALPS処理水は、福島第一原発の敷地内で巨大なタンクに入れて保管（図1）
- ・ しかし、タンク数は1,000を超過し、敷地を圧迫（図2）
- ・ 福島第一原発の廃炉には、新しい施設を建設する場所が必要
- ・ そのため、ALPS処理水を処分し、タンクを減らすことが不可欠



「ALPS処理水」の海洋放出に係る取組

- ◆ 放出前後で海水や魚類等のモニタリングを実施し、計画どおり、安全に放出が行われていることを確認している。
- ◆ IAEAによるレビューでも、ALPS処理水に係る取組は国際安全基準に合致していると結論づけられた。
- ◆ 欧米等でも海洋放出に対する理解が広がり、水産物の消費拡大を図る官民の取組も全国各地へと展開した。

ALPS処理水の海洋放出における安全性の確認

- ◆ 海洋放出は、放射性物質が安全基準を下回ることを確認した上で実施されるため、環境や人体への影響は考えられない
- ◆ その上で、海洋放出の前後で、東京電力・福島県・環境省・原子力規制委・水産庁等が海水や魚類等のモニタリングを実施→これまで計画どおり、安全に放出が行われていることを確認
- ◆ モニタリング結果は、HP等で国内外に対し、透明性を持ってわかりやすく発信



東電HD 包括的の海域モニタリング閲覧システム

IAEA（国際原子力機関）による安全性レビュー（2021年～）

2021年以降、**IAEA**がALPS処理水の安全性に係るレビューを実施

放出前の 包括報告書 (2023年7月公表)	■ ALPS処理水に係る取組は <u>国際安全基準に合致</u> ■ 放出による <u>人・環境に対する放射線影響は無視できるほど</u>
放出後の レビュー報告書 (2023年10月実施)	■ 国際安全基準の要求事項と 合致しない点は確認されず



2023年7月、グロッシーIAEA事務局長が岸田総理に包括報告書を提出

海洋放出に対する海外からの反応例

米国	➢ 日本の <u>安全で透明性が高く、科学的根拠に基づいたプロセスに満足</u> IAEAだけでなく <u>地域の利害関係者とも関与していることを歓迎</u> (8/25：国務省)
欧州	➢ <u>EU・アイスランド・ノルウェー・スイス・リヒテンシュタインが、日本産食品に対する放射性物質輸入規制を撤廃</u> (8/3,15) ➢ <u>英国：日本政府を全面的に支持</u> (8/25：外務・英連邦・開発省) ➢ <u>EU：日本当局が福島第一原発及び処理水の放出状況について、タイムリーかつ透明性のある形で定期的に最新情報を提供していることを評価</u> (9/1：駐日EU代表部)
太平洋 島嶼国	➢ <u>「日本及び太平洋島嶼国の国民の生活を危険に晒すような形で放出を認めることはない」ことを保証する日本によるコミットメントを信頼</u> (8/24：太平洋諸島フォーラム（PIF）のプナ事務局長)

国内水産物の消費拡大に向けた取組例

「三陸・常磐もの」の消費拡大を図る取組等が全国各地に拡大

三陸・常磐ウィークス
岸田総理や齋藤大臣も食べて応援

ごひいき！三陸常磐キャンペーン
マルト×大坪シェフ
コラボピッツァ販売イベント
(岩田副大臣出席)

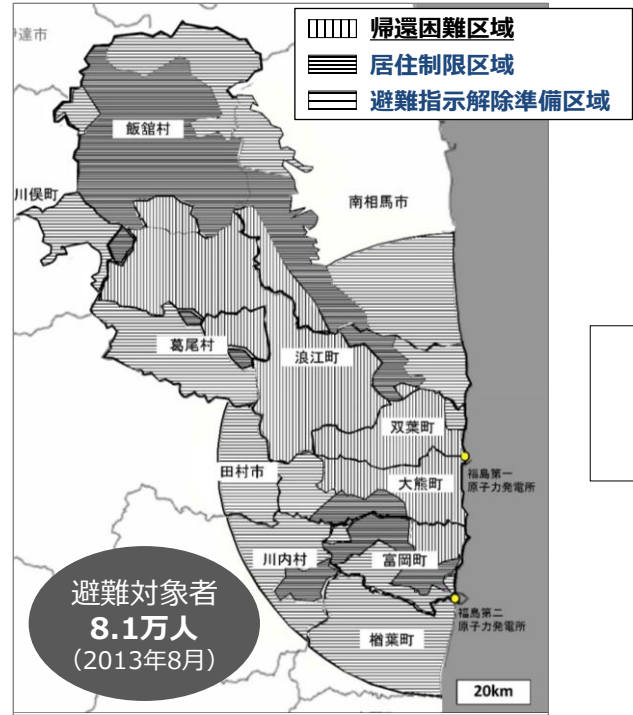
ホタテを用いた学校給食
(北海道森町HPより)

帰還困難区域※の避難指示解除に向けた取組

※将来にわたって居住を制限するとされてきた区域

- ◆ 避難指示解除により住民帰還を目指す「**特定復興再生拠点区域**」の避難指示を2023年までに全て解除した。
- ◆ 残る帰還困難区域についても、**2020年代をかけて、帰還を希望する全住民が帰還できるよう、避難指示解除の取組を進めていく「特定帰還居住区域制度」**を2023年6月に創設。今後、**除染・インフラ整備**等を行っていく。

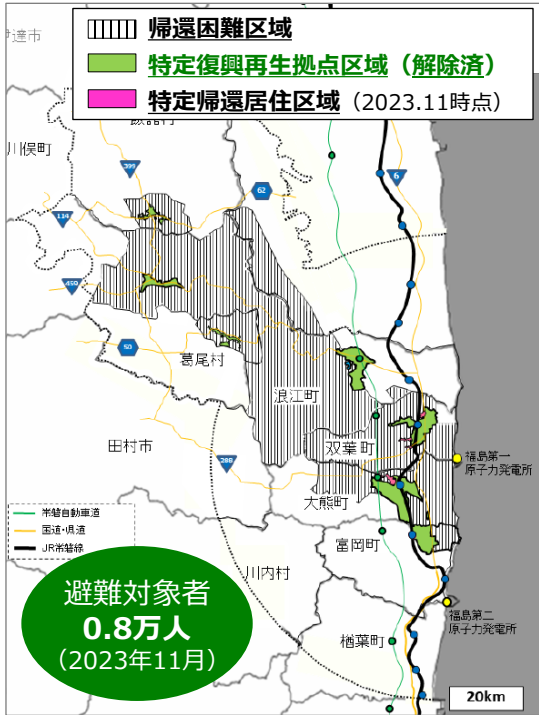
「避難指示区域：2013年8月」



「2013年8月」
避難指示区域の見直しを完了（上図）
↓
2014年4月以降、避難指示解除を進め、

「2020年3月」
「帰還困難区域」以外の全域で
避難指示を解除

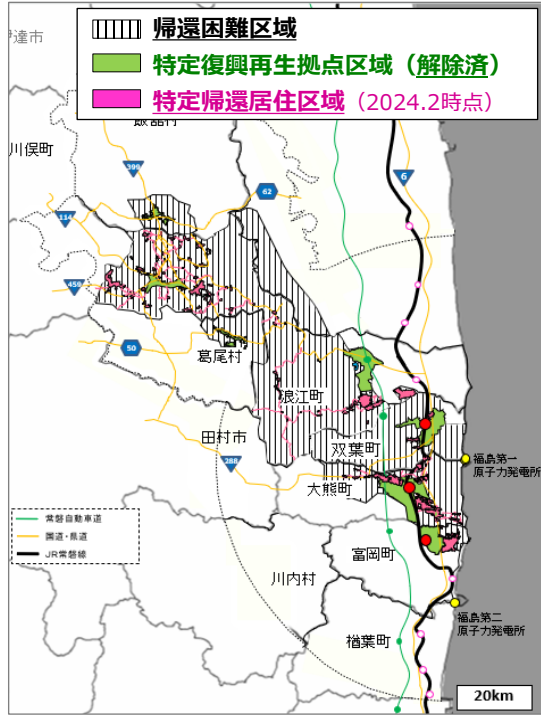
「2023年11月」



「2017年5月」
「帰還困難区域」のうち、5年を目途に避難指示を解除し、
住民の帰還を目指す「**特定復興再生拠点区域**」を創設
↓
2020年3月以降、避難指示解除を進め、

「2023年11月」
「**特定復興再生拠点区域**」の全域で
避難指示を解除（上図）

「2024年2月」



「2023年6月」
福島特措法改正で「**特定帰還居住区域**」制度を創設
「2024年2月」
大熊町・双葉町・浪江町・富岡町の4町における
「**特定帰還居住区域復興再生計画**」を認定

今後、除染・インフラ整備等を実施し、
避難指示の解除を進めていく

新たな産業の創出に向けた取組：福島イノベーション・コースト構想

- ◆ 福島イノベーション・コースト構想は、浜通り地域等における産業の復興のため、各種の補助事業や福島ロボットテストフィールドの整備をはじめとした事業環境の整備等により、同地域での新産業の創出を目指す構想。
- ◆ 同構想をさらに発展させ、司令塔となる中核的な拠点として、2023年4月に福島国際研究教育機構(F-REI)を設立。
- ◆ 福島新エネ社会構想の実現に向けてさらに取組を加速すべく、2023年7月に「加速化プラン」を策定した。

福島イノベーション・コースト構想（イノベ構想）の6つの重点分野

廃炉

国内外の英知を結集した技術開発

廃炉作業等に必要な実証試験を実施する「櫛葉遠隔技術開発センター」



ロボット・ドローン

福島ロボットテストフィールドを中核にロボット産業を集積

陸・海・空のフィールドロボットの使用環境を再現した「福島ロボットテストフィールド」



医療関連

技術開発支援を通じ企業の販路を開拓

開発から事業化までを一体的に支援する「ふくしま医療機器開発支援センター」



エネルギー・環境・リサイクル

先端的な再エネ・リサイクル技術の確立

再エネから水素を製造する「福島水素エネルギー研究フィールド」



農林水産業

ICTやロボット技術等を活用した農林水産業の再生

ICTを活用した農業モデルの確立「トラクターの無人走行実証」



航空宇宙

「空飛ぶ車」の実証や関連企業を誘致

航空宇宙関連産業の技術交流等を行う「航空宇宙 フェスタふくしま」



◆ **福島国際研究教育機構（F-REI）**

- 世界に冠たる「創造的復興の中核拠点」を目指し、5つの分野の研究開発、産業化、人材育成に取り組む
- エネルギー分野では、福島を世界におけるカーボンニュートラル先駆けの地にするための技術実証等を実施

① **ロボット**

ロボット・ドローン、性能評価手法の研究開発等

② **農林水産業**

地域循環型経済モデルの実現に向けた実証研究等

③ **エネルギー**

カーボンニュートラル実現に向けた技術実証等

④ **放射線科学・創薬医療、放射線の産業利用**

放射線やRIの利活用の検討

⑤ **原子力災害に関するデータや知見の集積・発信**

原子力災害からの環境回復や、風評払拭等に貢献する研究開発・情報発信等

◆ **福島新エネ社会構想**

- 2016年、福島復興の後押しを一層強化すべく、福島県全体を未来の新エネ社会を先取りするモデルの創出拠点とすることを目指す「福島新エネ社会構想」を策定
- 2050年カーボンニュートラルの実現に向け、新たに「加速化プラン」を策定し、再エネのさらなる「導入拡大」と水素の「社会実装」への展開を目指し、官民連携での取組を進めていく

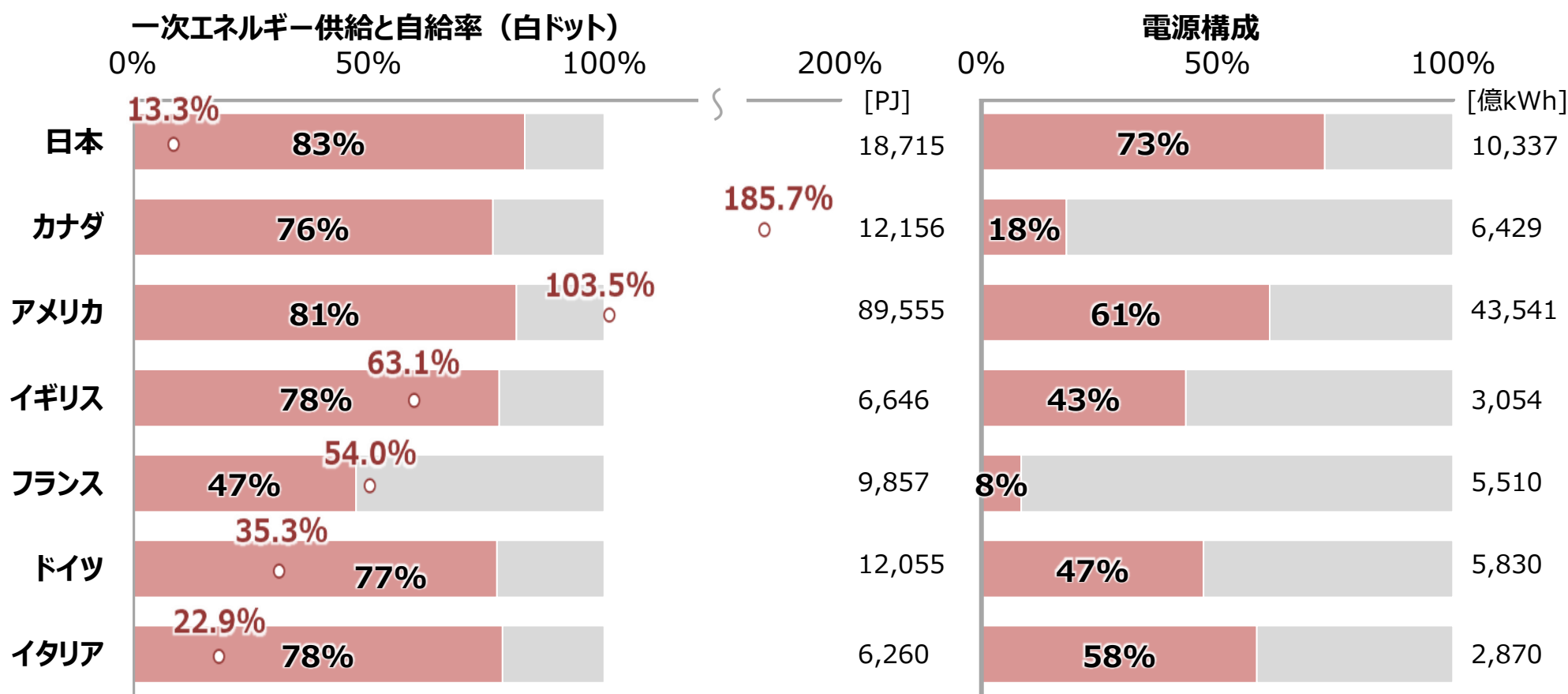
再エネ由来水素の大規模製造実証（福島水素エネルギー研究フィールド：FH2R）⇒



化石燃料依存のエネルギー供給

- ◆ 一次エネルギー供給で見た場合、日本は8割以上を化石エネルギーに依存。G7諸国の中では最多であり、水準としては遜色ないレベルにあるが、エネルギー自給率で見た場合は最低水準。
- ◆ 電源構成で見た場合、7割以上を化石エネルギーに依存しており、この水準はG7各国と比較しても高いレベルにあり、脱炭素電源の拡大はG7各国との産業立地競争力の観点からも不可欠。

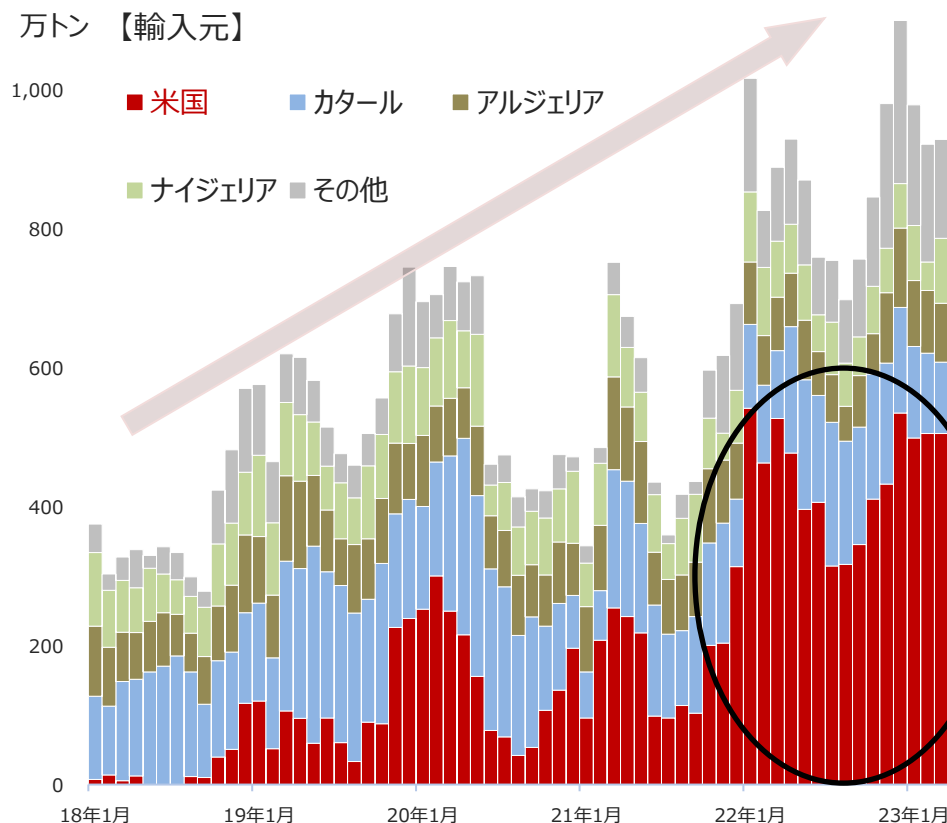
一次エネルギー供給・電源構成に占める化石エネルギー比率（2021年*）



ロシアによるウクライナ侵略に伴うエネルギー危機

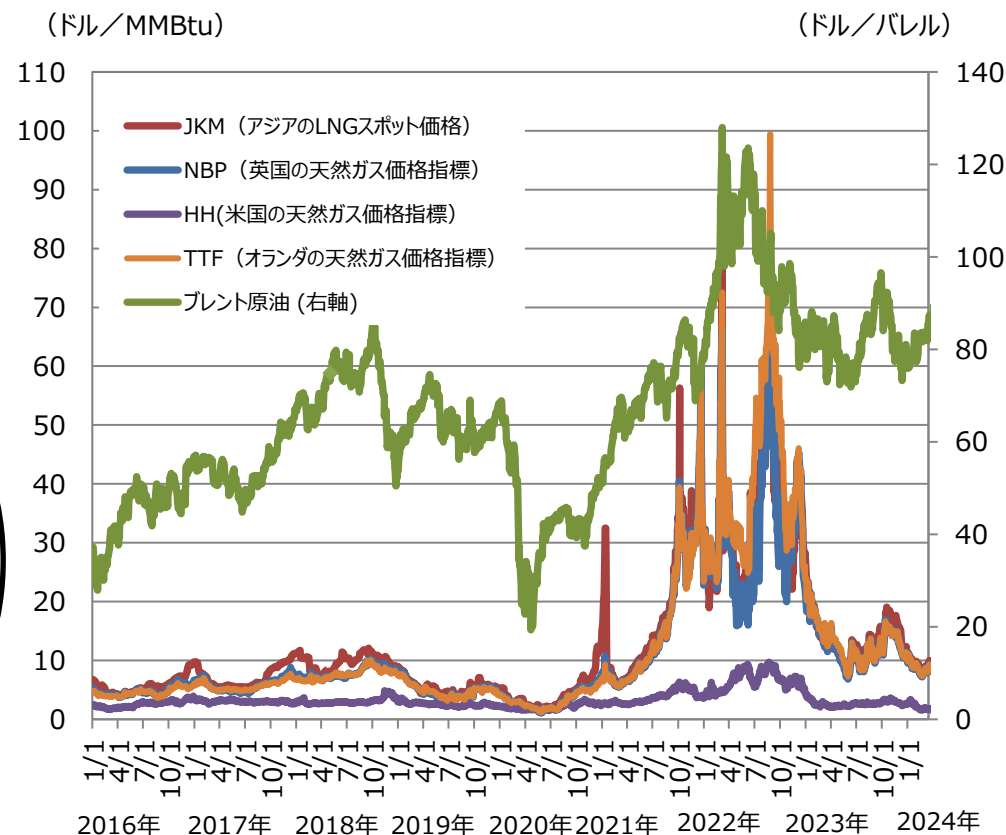
- ロシアによるウクライナ侵略以降、世界的にLNGの需給ひっ迫・価格高騰が発生。
- このような中、EUはLNGの輸入量を増加させている。特に、米国からEUへの輸入量が増加。
- LNGのアジア価格（JKM）は2019年頃と比較すると 2022年は平均で約6倍の歴史的な高値水準。

欧州（EU＋英国）のLNG輸入状況



米国からのLNG輸入量が増加

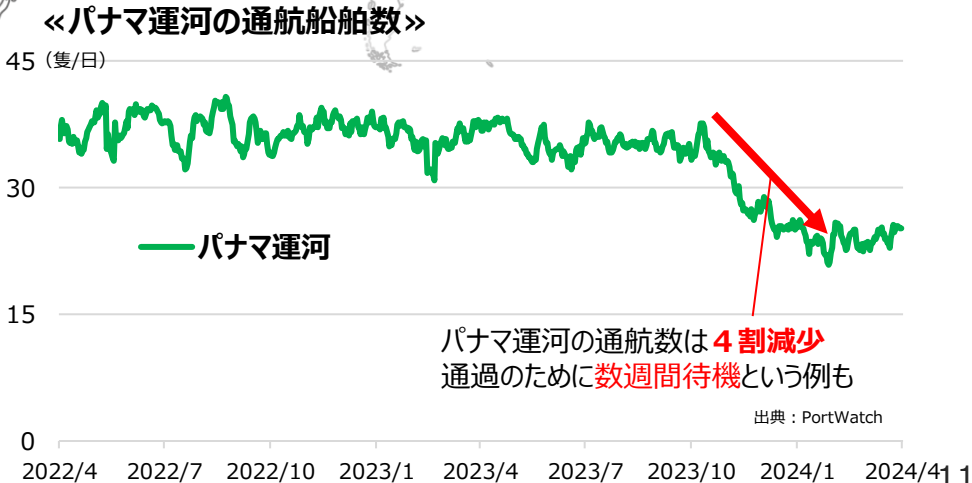
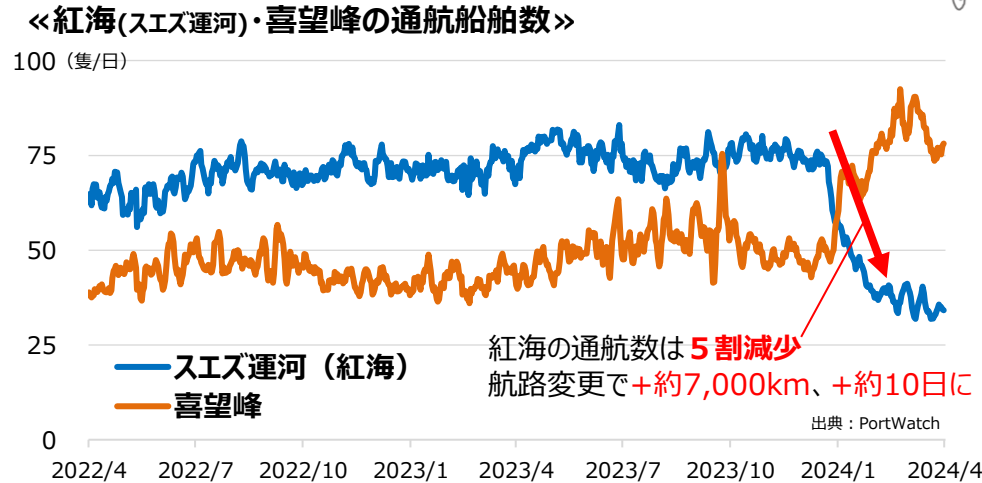
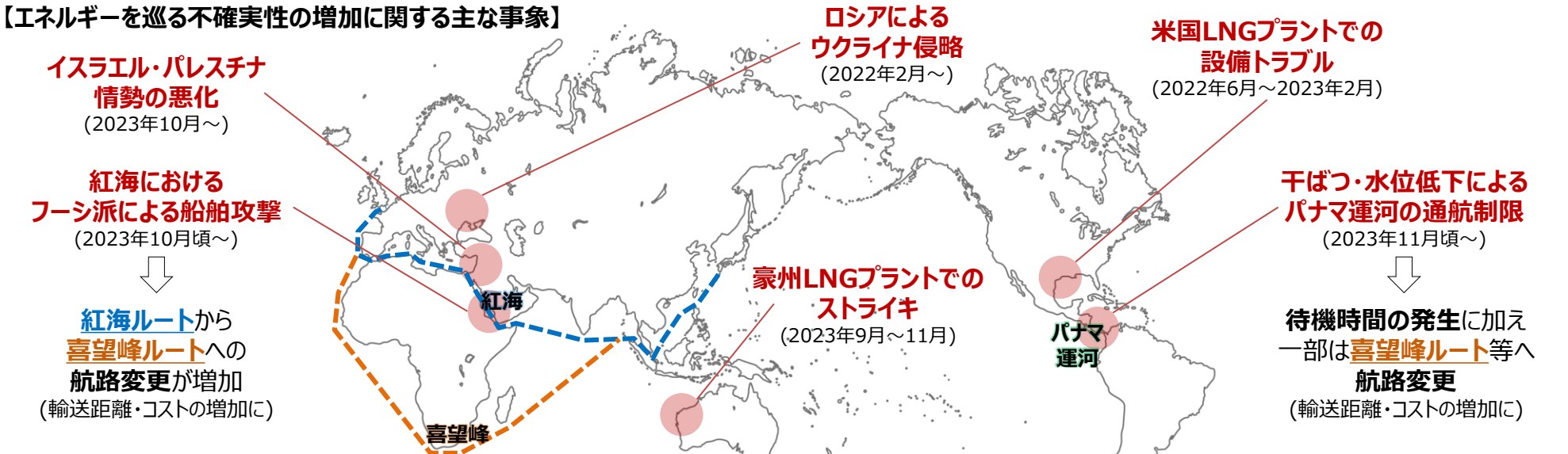
LNG価格の推移



世界のエネルギー情勢を巡る不確実性は増加の一途

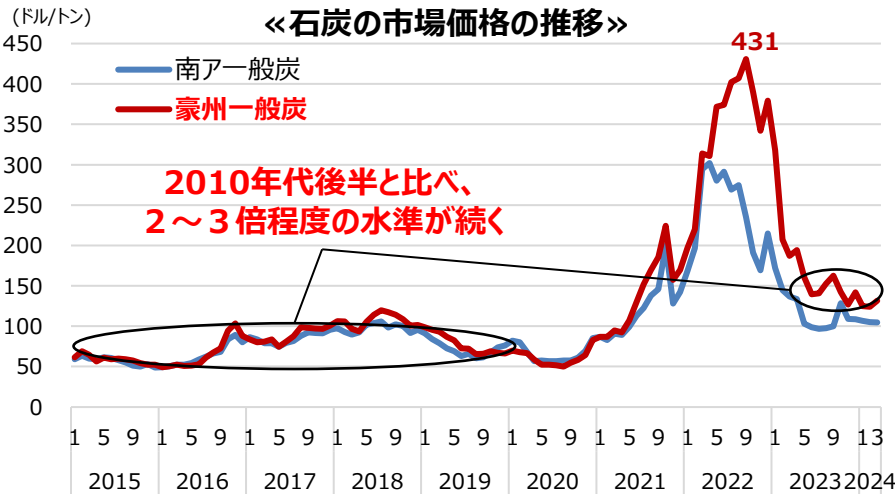
- ◆ ロシアによるウクライナ侵略やイスラエル・パレスチナ情勢の悪化等、エネルギーに影響のある事象が各地で発生した。
- ◆ さらに、紅海やパナマ運河といった海上輸送の要衝でも紛争や災害が発生し、安定供給への懸念が生じるなど、サプライチェーン全体の観点からも、「**エネルギーセキュリティの確保**」がますます重要な課題となっている。

【エネルギーを巡る不確実性の増加に関する主な事象】

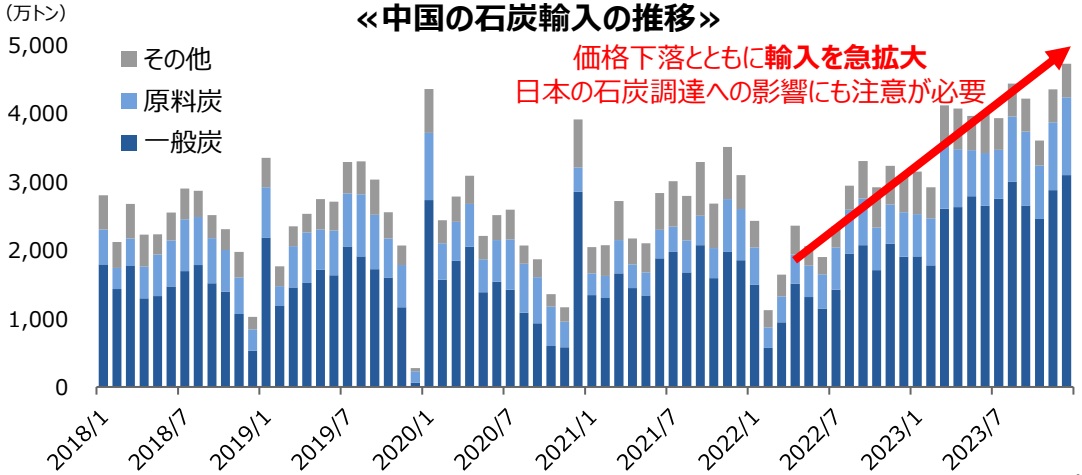
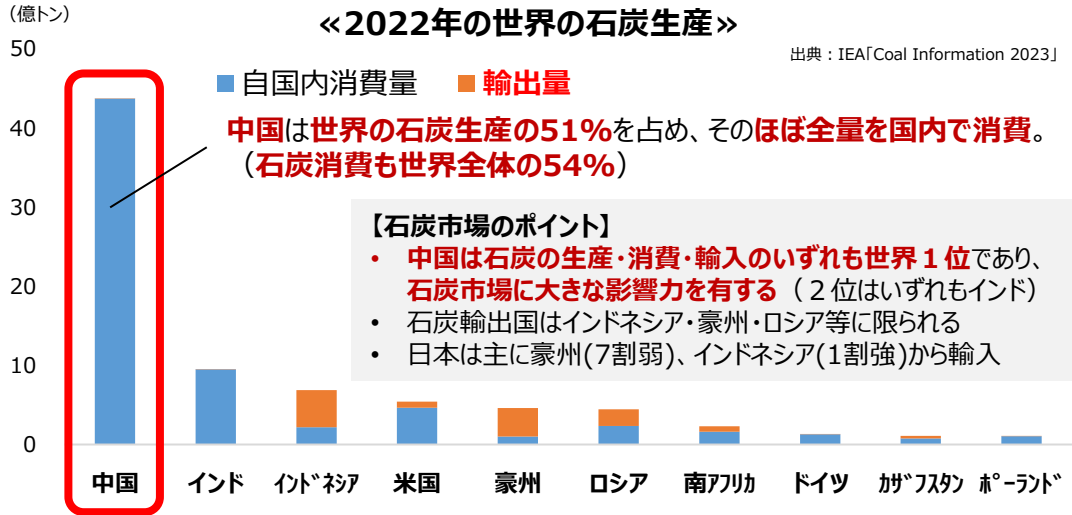


日本のエネルギーに影響を与えうる「変数」も増加

- ◆ 2022年に急騰した**燃料価格**は下落するも、**2010年代後半の水準と比べると、いまだ高い水準が続く。**
- ◆ 世界の半分以上の石炭を生産・消費する中国の石炭輸入増加等もあり、**今後の価格見通しは依然不透明。**
- ◆ 世界的な脱炭素化の進展に伴う**LNG等の上流投資の減少**といった課題に加え、**GX・DXの進展によって日本の電力需要が増加する可能性**も指摘されている。



出典：石炭はThe World Bank「Commodity Markets」、天然ガス・LNGはS&P Global Platts等



出典：中国海関総署公表資料を基にエネルギー経済社会研究所作成

EU各国のLNGに対する評価の見直し

◆ EU各国は、エネルギー安定供給の確保に向け、LNGを重要なエネルギー源と再認識する動きも。



EUの安定供給におけるLNGの重要性

すべてのEU諸国がLNG市場にアクセスできるようにすることは、EUのエネルギー統合戦略の重要な目標である。**LNGは、ガス供給の多様化に貢献することができるため、短期的にはEUのエネルギー安全保障を改善し、その一方で、2050年までの完全脱炭素化に向けたより持続可能な解決策を確立**することができる。

【EU Commission HPより】



フランスは自国の需要を満たすためにLNGの輸入に依存し続けるだろう。**カタールとの長期供給契約が締結され、米国とは長期供給を確保するための交渉が進行中**である。

【フランス・エネルギー省】



スペインの電力安全保障は、**引き続きガスの緊急備蓄と柔軟なガスシステムに依存**し、スペインはEU最大のLNGターミナルを維持し続ける。

【スペイン・エネルギー省】



ドイツ政府は、この地域の供給安定性を確保するために、**LNGの輸入能力を大幅に増強**する必要があると考えている。

【ドイツ連邦・経済・気候保護省】



ポーランド政府は、石炭やその他の化石燃料から脱却する手段として天然ガスに注目しており、**LNGはその供給ポートフォリオを多様化する上で重要な役割を果たす**と考えている。

【ポーランド政府の声明】

エネルギー安定供給確保に向けたLNG長期契約締結の動き

- ◆ カタールは、米国、豪州に並ぶLNG輸出国であり、増産に向けた拡張が進められている。
- ◆ 中国石油化工集団（Sinopec）と中国石油天然気集団（CNPC）に続き、仏Total、蘭Shell、伊Eniが、カタールと2050年を越える長期契約を締結。

North Field拡張計画の契約状況

企業	国	供給源	契約期間 (年)	契約数量 (トン/年)	出荷予定年	発表日
ConocoPhillips	ドイツ	NFE & NFS	15	200万	2026	2022年11月29日
Sinopec	中国	NFE	27	400万	2026	2022年11月21日
CNPC	中国	NFE	27	400万	2026	2023年6月20日
PetroBangla	バングラデシュ	NFE	15	180万	2026	2023年6月1日
TotalEnergies	フランス	NFE & NFS	27	350万	2026	2023年10月11日
Shell	オランダ	NFE & NFS	27	350万	2026	2023年10月18日
Eni	イタリア	NFE	27	100万	2026	2023年10月23日
Sinopec	中国	NFS	27	300万	2027	2023年11月4日
Excelerate Energy	バングラデシュ	NFE & NFS	15	100万	2026	2024年1月29日
Petronet	インド	NFE & NFS	20	750万	2028	2024年2月6日
契約分小計				3,130万		
NFE & NFS	-	-	-	4,800万		

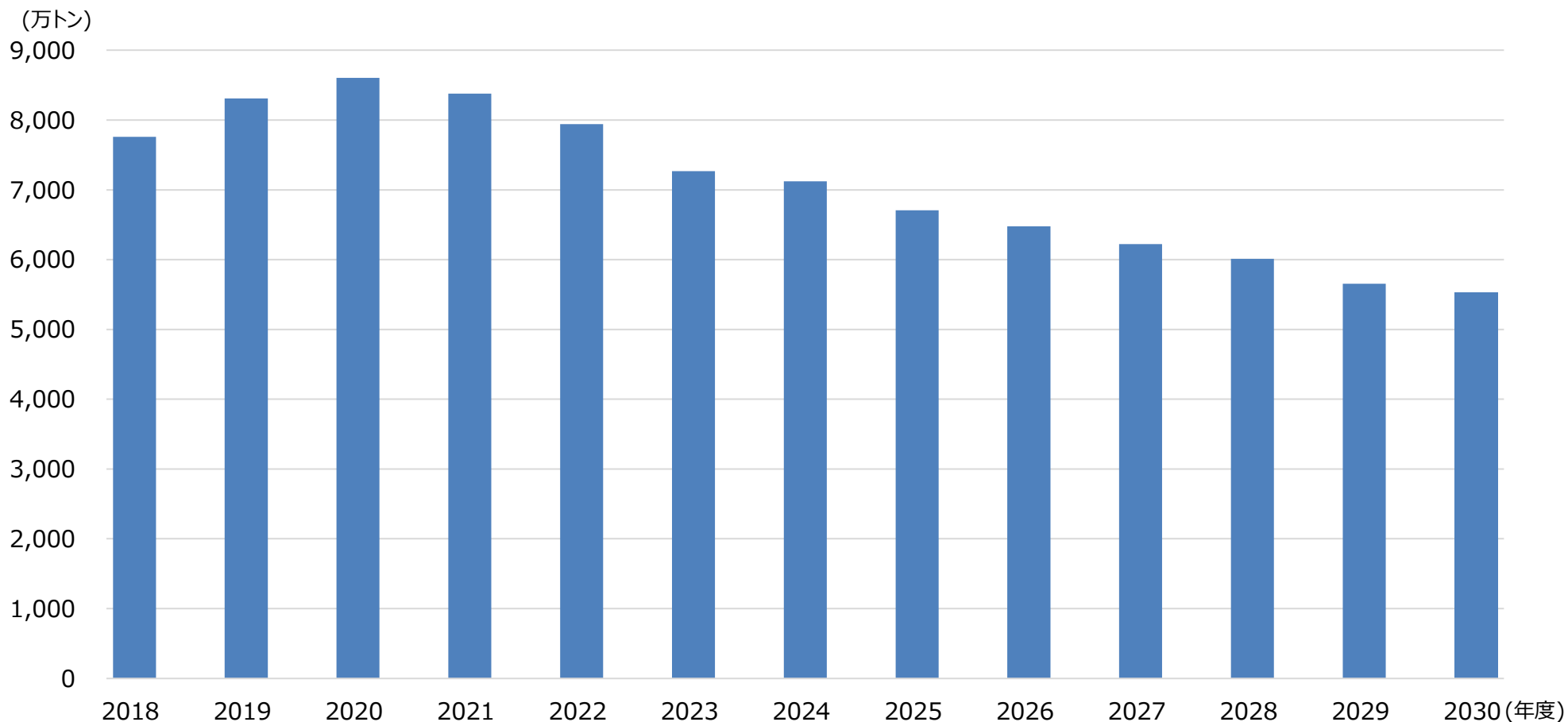
出所：各種資料を参考にJOGMEC作成

(注) NFE : North Field East（第1段階拡張計画）, NFS: North Field South（第2段階拡張計画）
(出所) JOGMEC カタール「North Field West」～LNG生産能力増強の背景とLNG版OPECに向けた野望～（2024.3.21）

日本企業のLNGの長期契約について（見通し）

◆ 日本企業が締結しているLNGの長期契約を中心としたターム契約は、仮に既存契約の更新や新規契約の締結がなされなければ、2020年度をピークに減少し続ける見通し。

LNGターム契約の実績・見通し（日本企業）



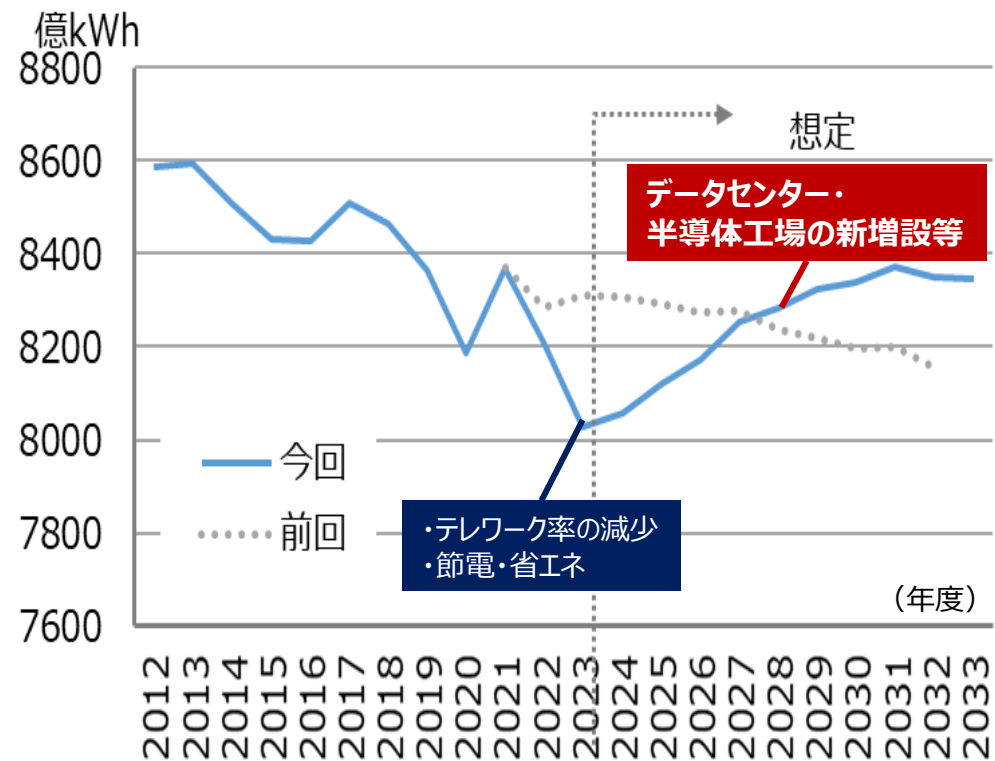
（出典） 令和4年度及び令和5年度JOGMEC仕向地条項等調査

（注釈） 上図はあくまで各年度の調査時点で把握した実績・見通しであり、調査後に行われた更新や新規の契約数量は含まれていない。
本調査における「ターム契約」は、スポット取引（カーゴ毎の取引）を除く、短期・中期・長期の契約を指す。

日本の今後の電力需要の想定

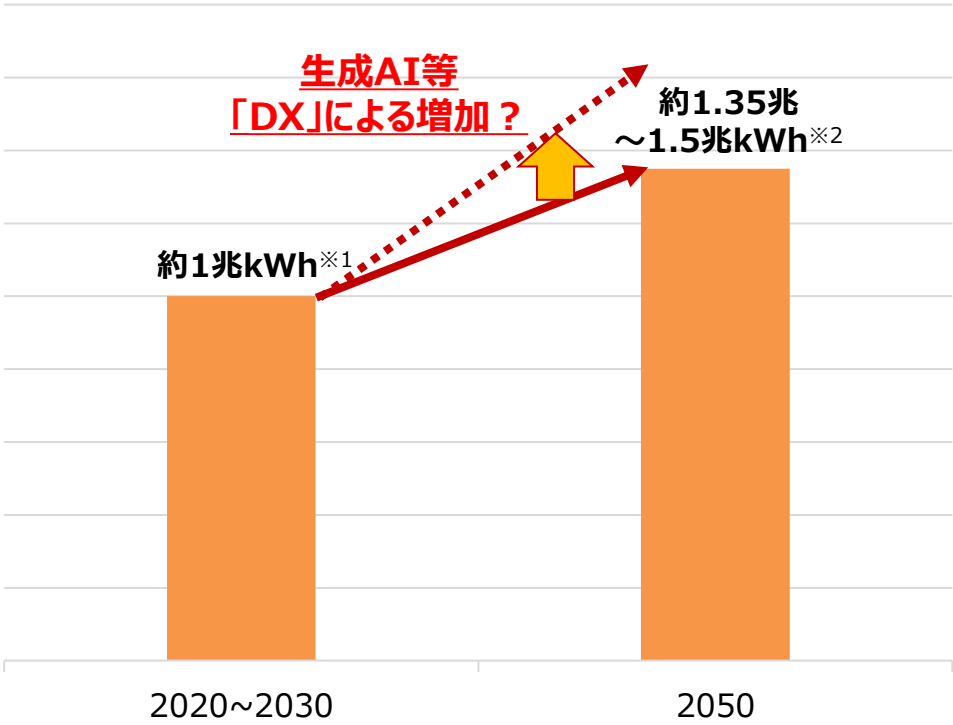
- ◆ 例えば、電力広域的運営推進機関が2024年1月に公表した今後10年の電力需要の想定（左図）では、人口減少や節電・省エネ等により、家庭部門の電力需要は減少が予測される一方、**データセンター・半導体工場の新增設等**により、**産業部門の電力需要は大幅な増加**が予測されている。
- ◆ 1年前の前回想定では電力需要の減少が予測されていたが、今回の想定では電力需要が増加する見通し。

「日本の電力需要の見通し」



※電力広域的運営推進機関
「全国及び供給区域ごとの需要想定（2024年度）」を基に作成

「日本の発電電力量の見通し」

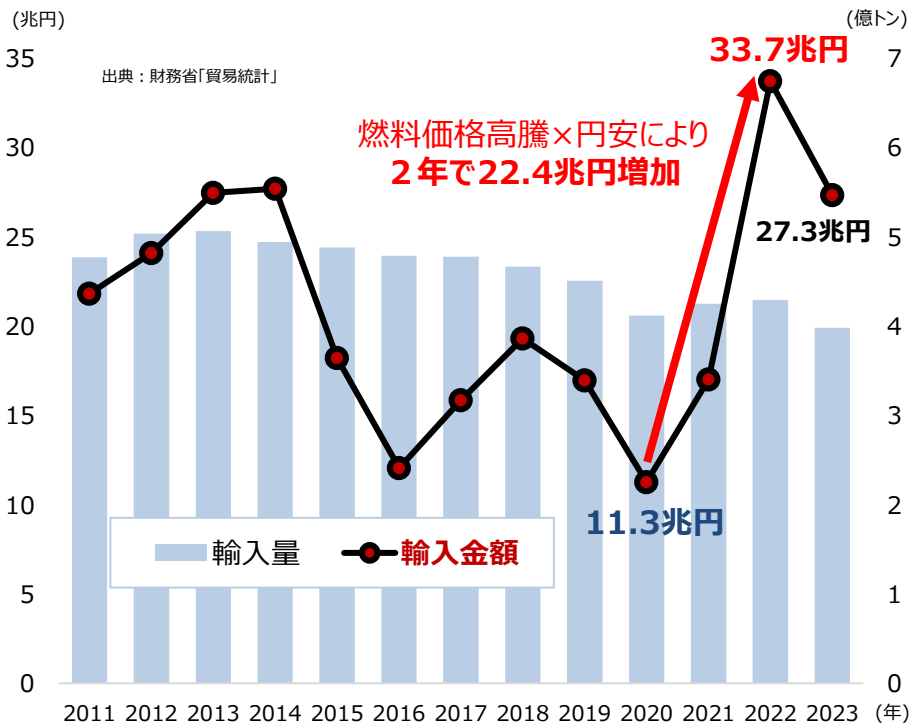


※1：総合エネルギー統計、第6次エネルギー基本計画に基づく
※2：第43回基本政策分科会で示されたRITEによる発電電力推計を踏まえた参考値

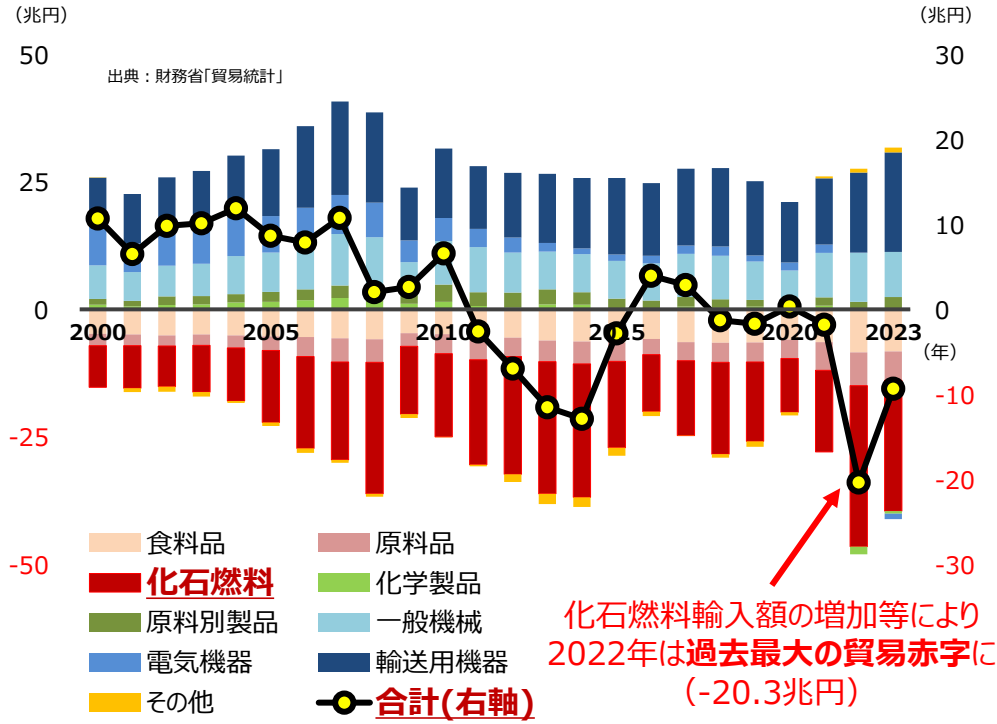
日本のエネルギーが抱える構造的課題

- ◆ 燃料価格の高騰×円安で、化石燃料の輸入金額が2年間で22.4兆円増加し、国富流出・貿易赤字に。
- ◆ 日本が晒される価格高騰リスク等の根本解決には、エネルギー危機に強い需給構造への転換が必要。

「日本の化石燃料の輸入金額の推移」



「日本の貿易収支の推移」



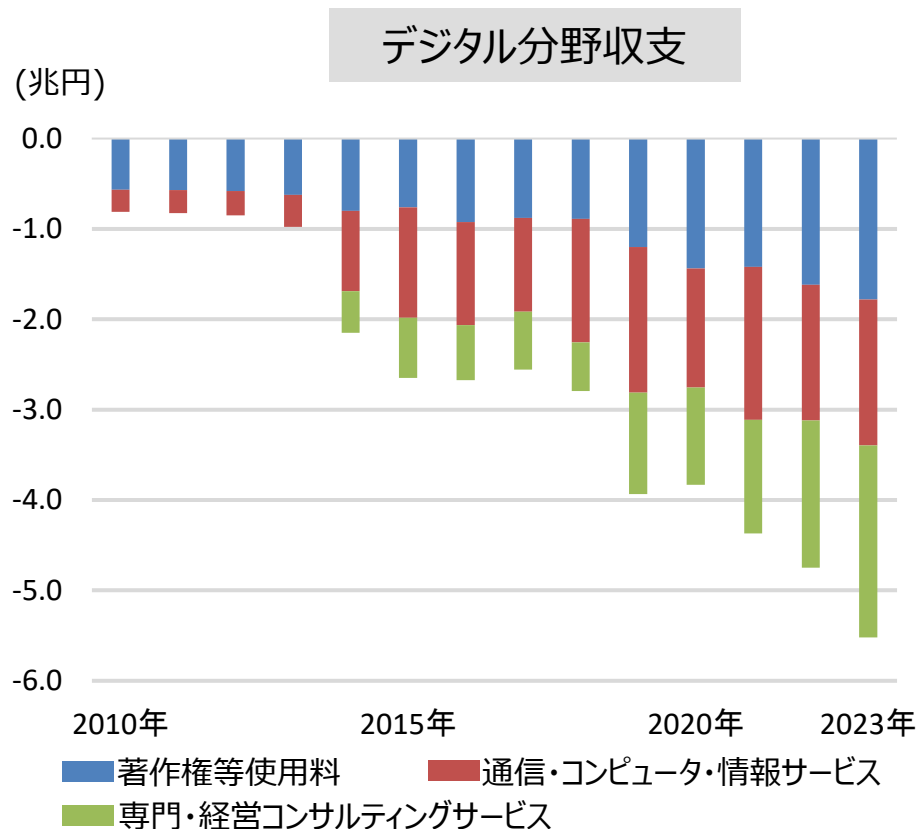
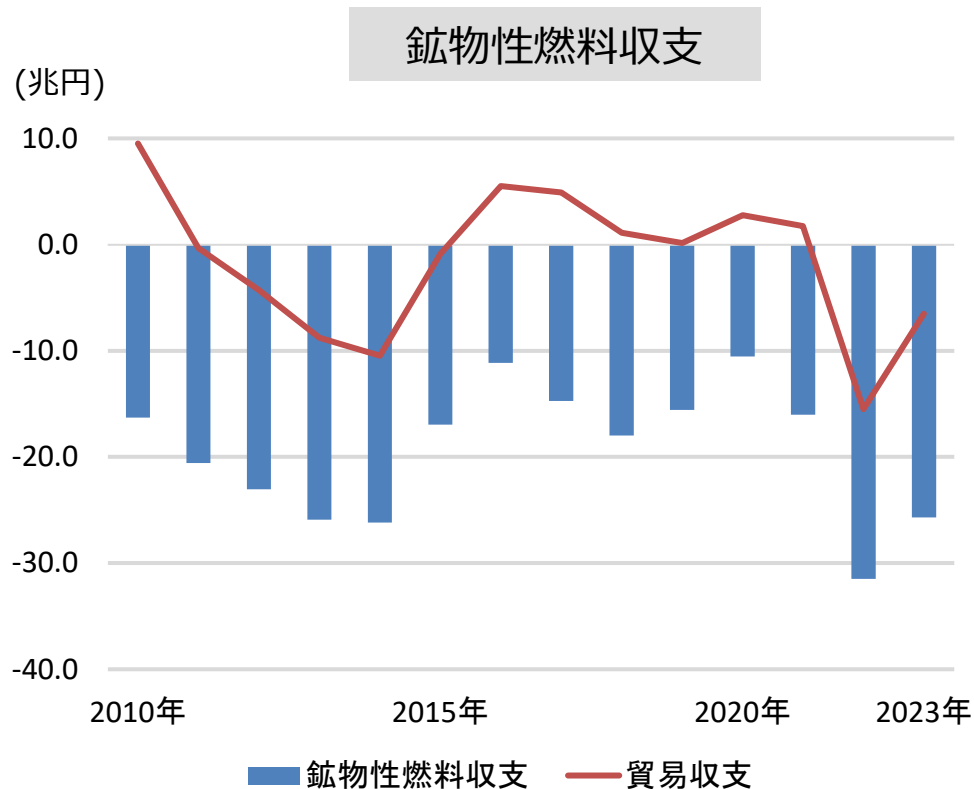
エネルギーの大半を海外に頼る構造が続く限り、日本は今後も価格高騰等のリスクに晒され続ける

エネルギーを巡る不確実性が高まる中、徹底した省エネや脱炭素エネルギーへの投資促進策等を通じて、エネルギー危機に強い需給構造への転換を進めていくことが極めて重要

貿易収支とサービス収支の変遷

- ◆ 「**鉱物性燃料**」の輸入拡大が貿易収支の黒字幅を大幅に下振れさせるとともに、産業構造転換の主戦場となる「**デジタル分野**」でのサービス収支の赤字も年々拡大。
- ◆ この状態を放置すれば**GXとDXという戦略領域で、新たな「双子の赤字」が定着・拡大するおそれ**。
その結果、キャッシュフローベースでの経常収支も赤字が定着し、円安傾向が継続する可能性。

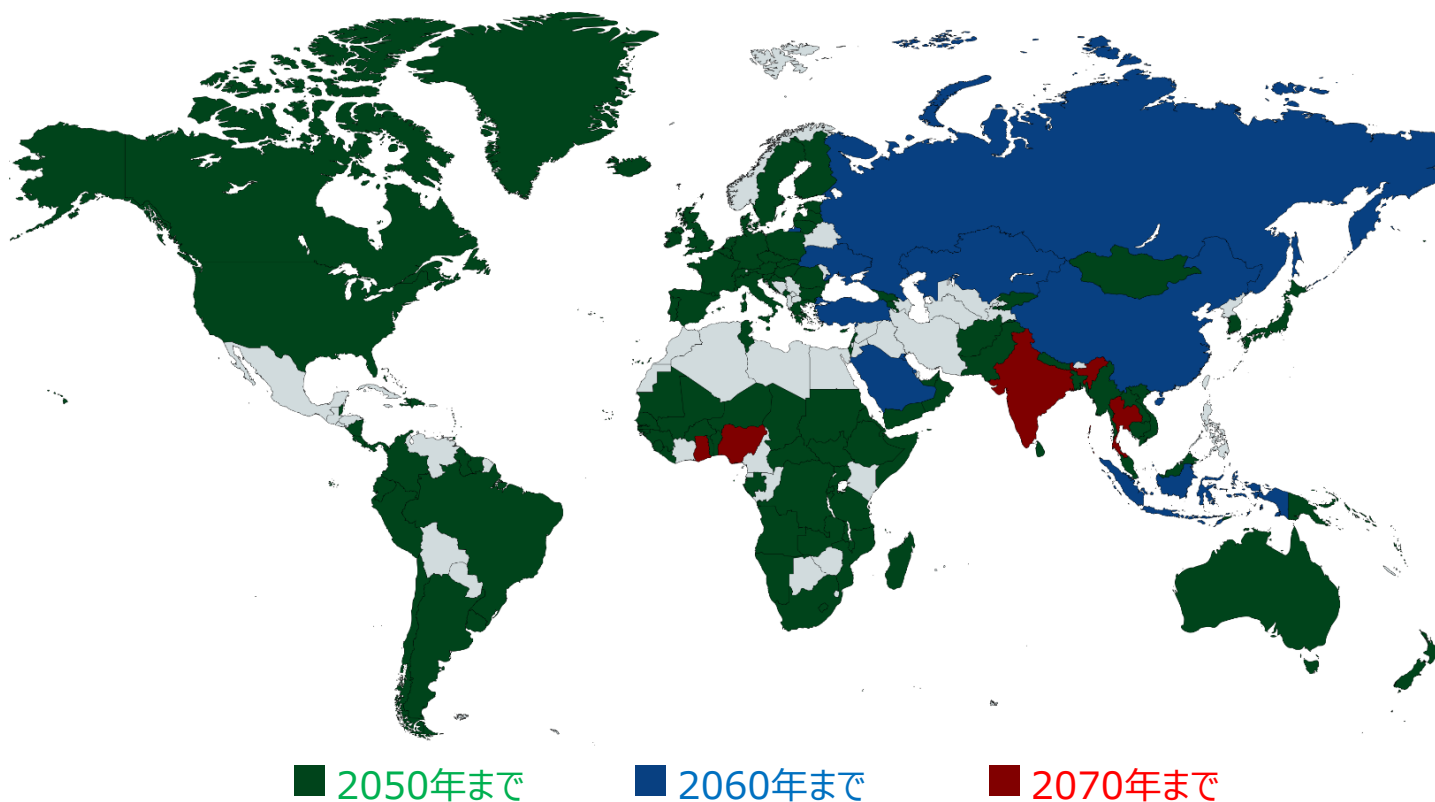
【新たな「双子の赤字」】



カーボンニュートラル表明国数の拡大

- ◆ COP25終了時点(2019年12月)では、カーボンニュートラルを表明している国はGDPベースで3割に満たない水準であったが、2024年4月には、146ヶ国（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おり、GDPベースで約9割に達している。

期限付きCNを表明する国・地域（2024年4月）

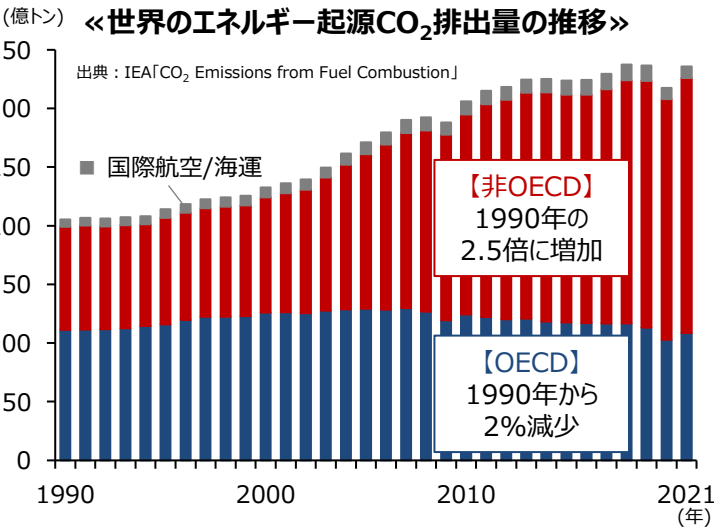


（出典）各国政府HP、UNFCCC NDC Registry、Long term strategies、World Bank database等を基に作成

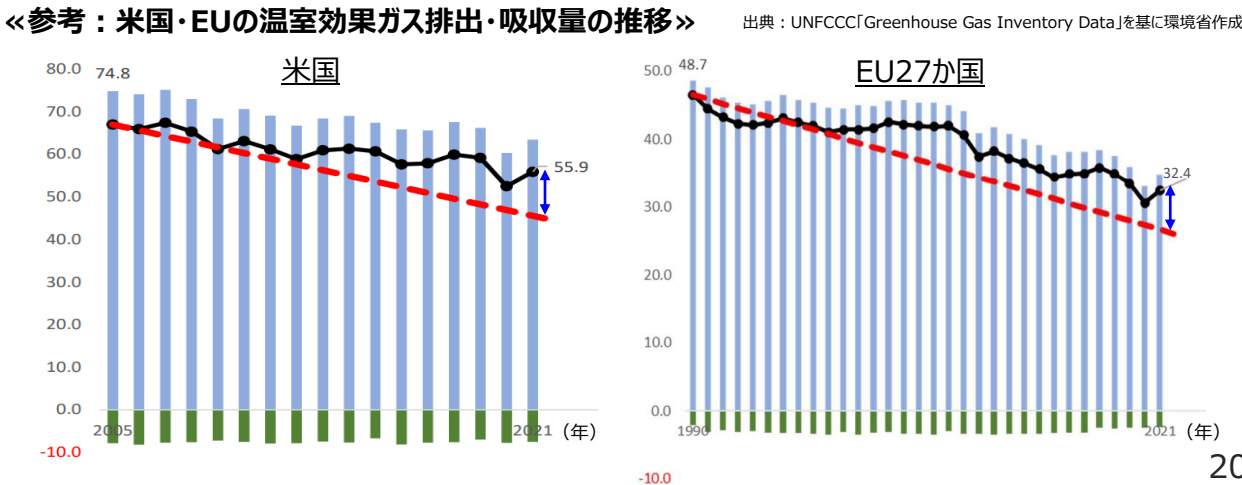
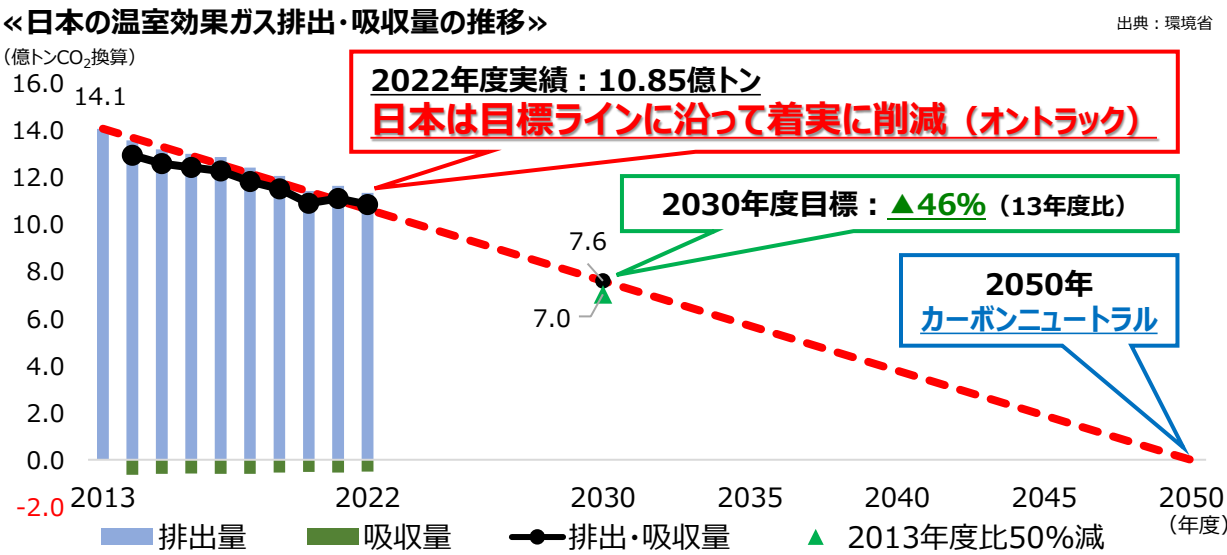
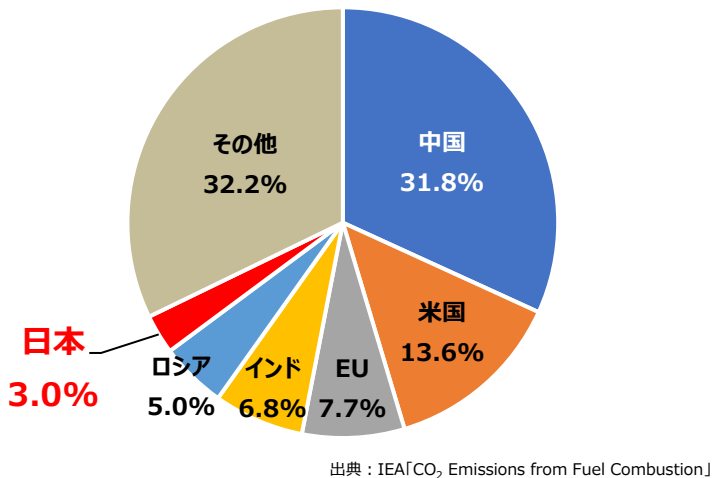
※グテーレス国連事務総長等の要求により、COP25時にチリが立ち上げた2050年CNに向けて取り組む国・企業の枠組みである気候野心同盟（Climate Ambition Alliance）に参加する国を含む場合、163か国。

温室効果ガスの排出削減に向けた進捗状況

- ◆ 途上国における排出増加により、世界全体の排出量も増加した（日本の排出量は世界全体の3%）。
- ◆ カーボンニュートラル実現には、各国の事情に応じた多様かつ現実的な道筋の下、共通のゴールを目指すことが重要。
- ◆ 日本は、2030年度の温室効果ガス削減目標に対して、着実に削減が進捗している（オントラック）。



「世界のエネルギー起源CO₂排出割合（2021年）」



世界全体の排出削減に向けて進む「COP28」・「AZEC」の取組

- ◆ **COP28**の決定文書では、世界全体の進捗と1.5℃目標には隔たりがあること、「**世界全体で再エネ3倍・省エネ2倍**」等を進めることに加え、「**原子力**」が**気候変動対策として初めて明記**された。日本は「**原子力3倍宣言**」にも賛同した。
- ◆ **日本のGXの取組**は、化石燃料に依存し、今後もエネルギー需要の増加が見込まれる**アジアのGX**にもつながりうる。
- ◆ 「**AZEC**」の取組はその架け橋。日本の技術・ファイナンス等を通じて、**アジアのGX、そして世界のGXに貢献していく**。

COP28

- ◆ 2023年11月～12月に、UAEのドバイで開催
- ◆ 世界全体の気候変動対策の進捗を確認する「**グローバルストックテイク**」を初実施



COP28における各国首脳の集合写真

【グローバルストックテイクの決定文書】

- 1.5℃目標達成のための**緊急的な行動が必要**
 - 各国の事情・アプローチ等を踏まえつつ、下記取組への貢献を要求
 - ・ **世界全体で再エネ発電容量を3倍・エネルギー効率改善率を2倍に**
 - ・ **2050年ネットゼロに向けた化石燃料からの移行**
 - ・ **再エネ・原子力・CCUS・低炭素水素等の脱・低炭素技術の促進** 等
- ※世界原子力協会によると、COPの決定文書で「原子力」が気候変動対策として明記されたのは初めて

日本は国際イニシアティブにも参加（下記は一例）

- **再エネ発電容量3倍・エネ効率改善率2倍宣言**
2030年までに世界全体の再エネ発電容量3倍、エネルギー効率改善率2倍を目指す
- **原子力3倍宣言**
2050年までに世界全体の原子力発電容量3倍を目指す

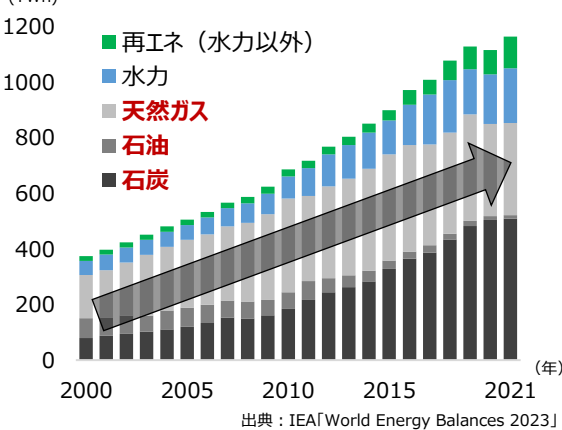


مضاعفة إنتاج الطاقة النووية ثلاث مرات بحلول عام 2050
الإمارات العربية المتحدة، ديسمبر 2023
TRIPLING NUCLEAR ENERGY BY 2050
United Arab Emirates, December 2023

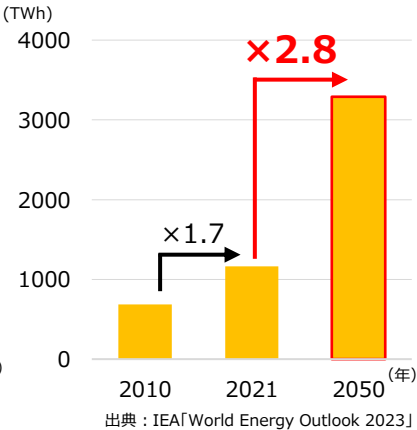
原子力3倍宣言には、25か国が賛同

AZEC

「ASEANの電力需要の推移」



「ASEANの電力需要の見通し」



経済成長が見込まれるASEANでは、今後もエネルギー需要が増加。**アジアの経済成長・エネルギー安定供給・CNの同時達成は、世界全体のCNに向けて大きな課題**

“AZEC” アジア・ゼロエミッション共同体：インドネシア、タイ、マレーシアなど11か国が参画

- ・ 世界全体のCN実現には、**アジアのGXが不可欠**
- ・ 水素やCCUS等、日本が有するGX技術はアジアのGXにも有効
- ・ AZECはその「架け橋」。
日本のGX技術等を通じて、アジア・世界のGXに貢献していく



2023年12月には初のAZEC首脳会合を開催



□ 完璧なエネルギー源はありません。

□ 火力、再エネ、原子力・・・

あらゆる電源・燃料に一長一短があります。

□ 「安全性」「安定供給」「コスト」「脱炭素」全てを、
「バランス良く同時に」達成し続けなければなりません。

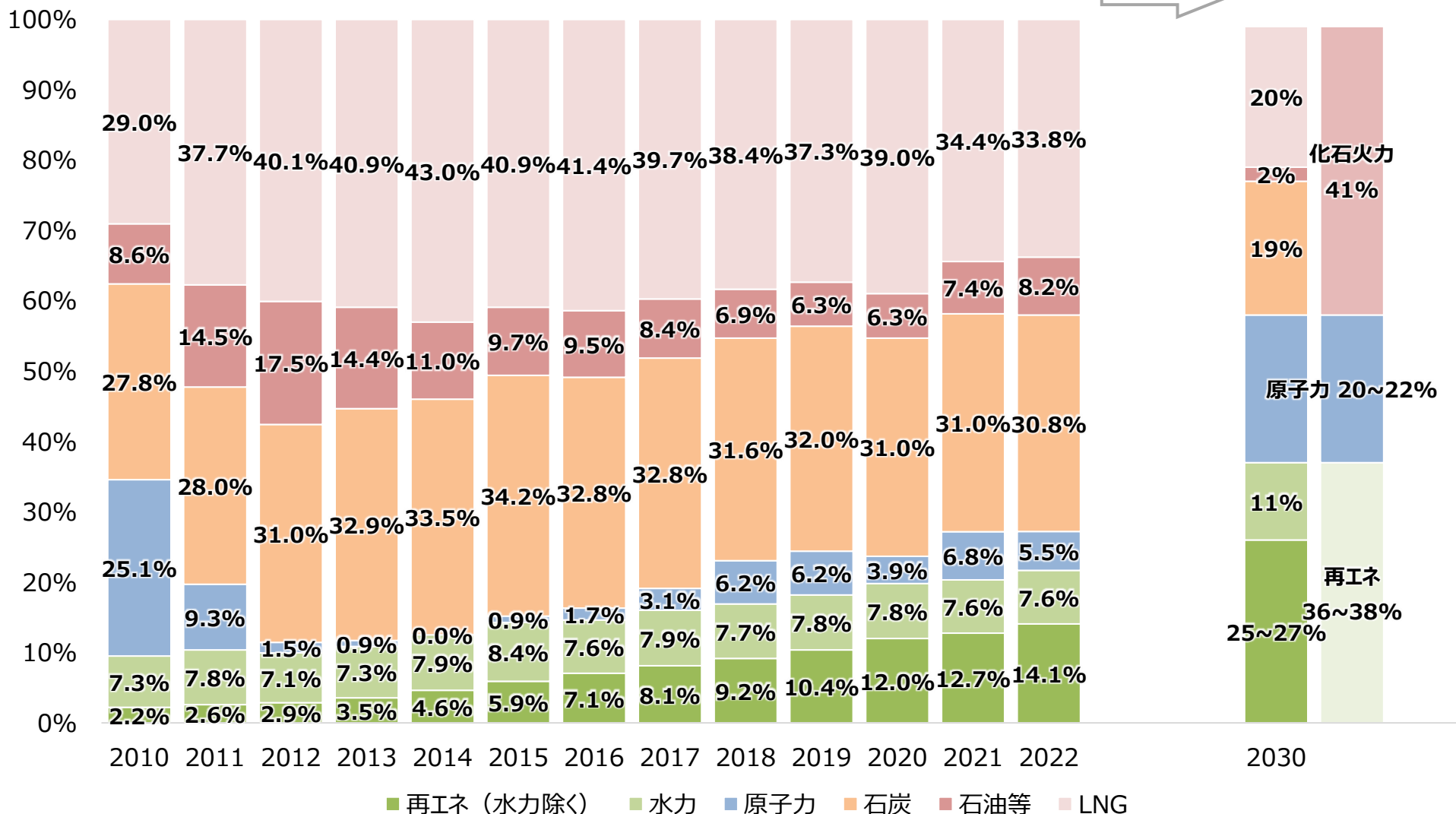
G X 実現に向けた日本の取組

※GX : グリーントランスフォーメーション

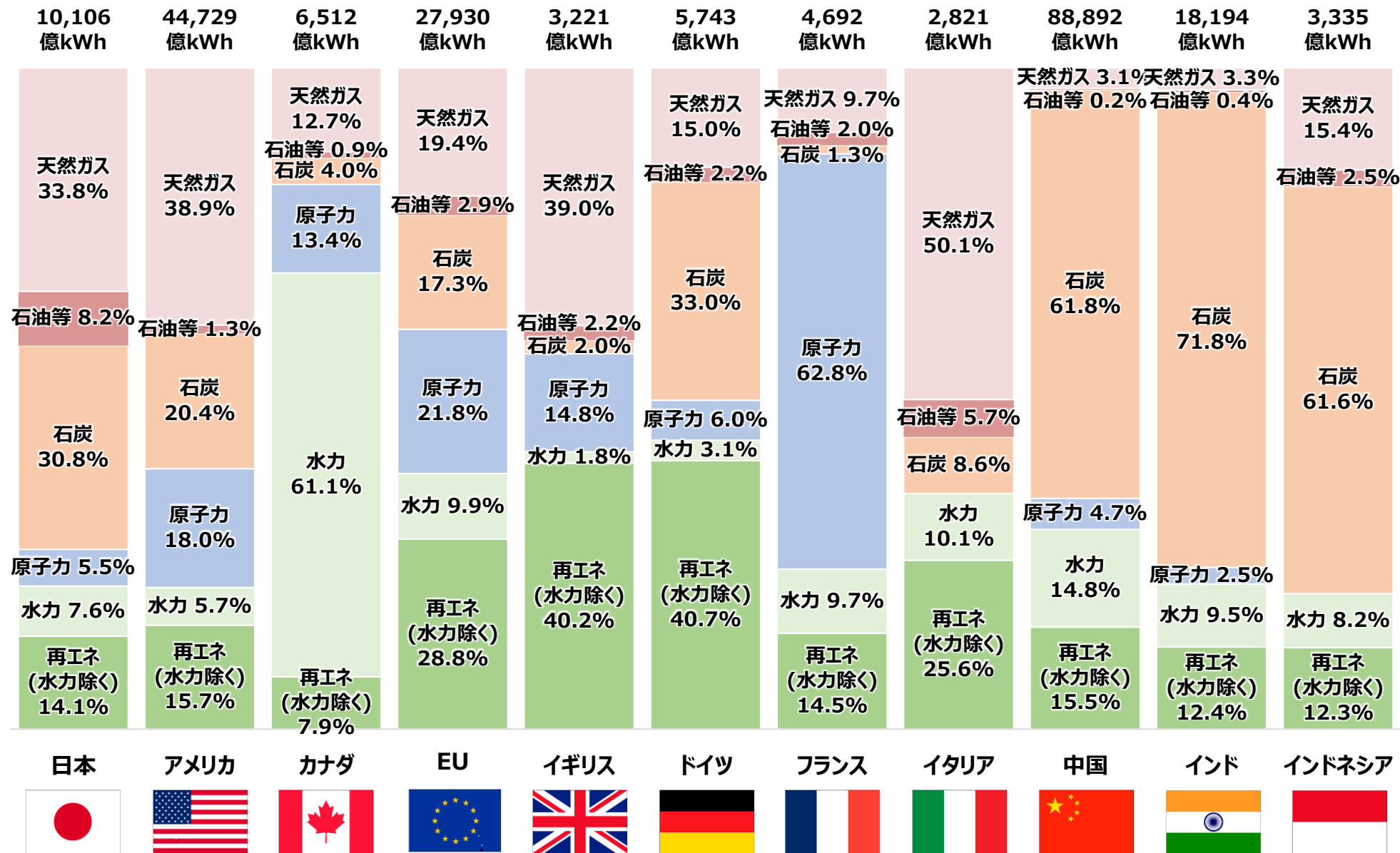
日本の電源構成の推移と2030年度の電源構成

脱炭素電源への転換がカギ

日本の電源構成の推移

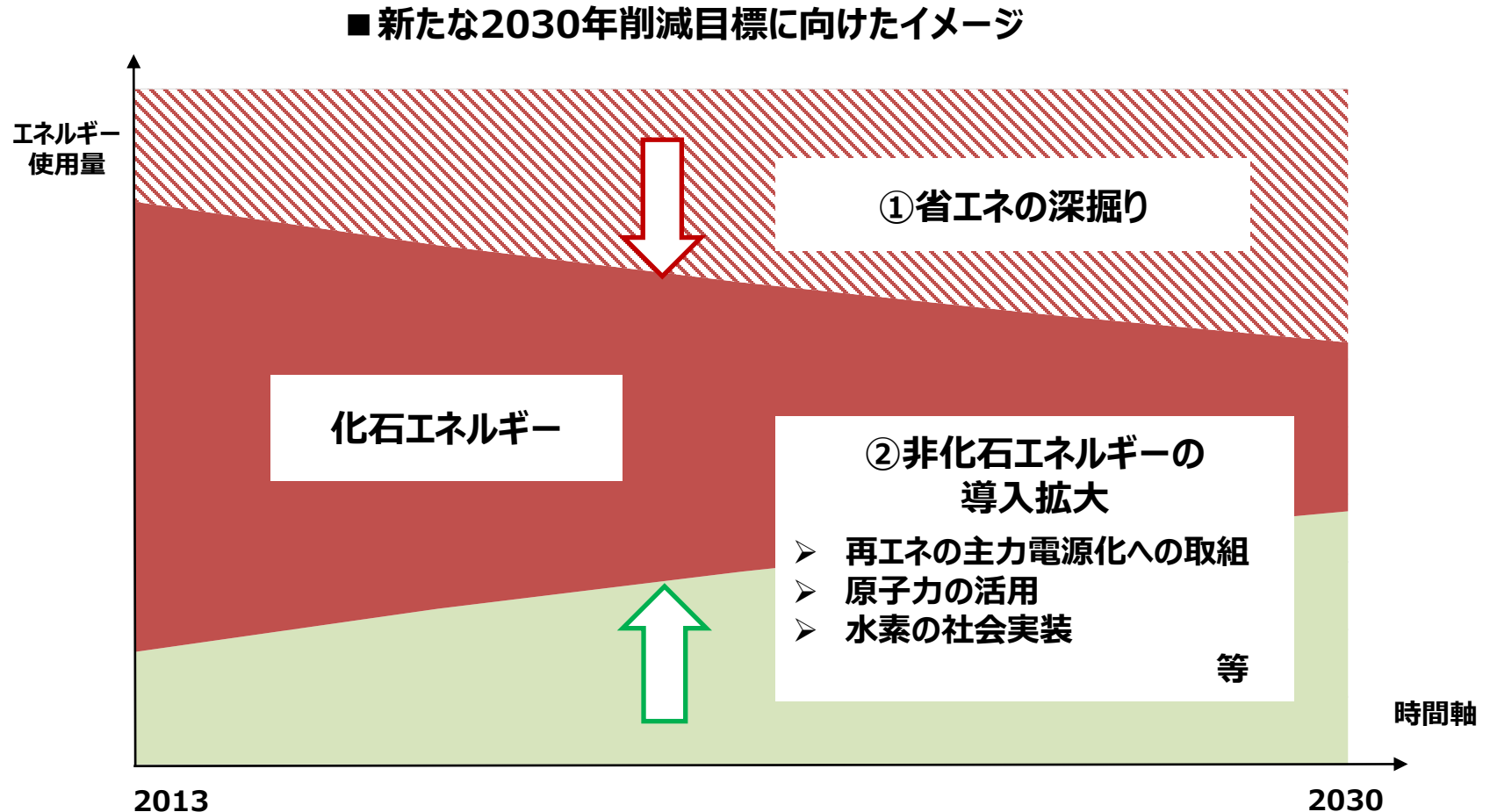


参考：各国の電源構成の比較



2050年カーボンニュートラルを見据えた2030年の政策（方向性）

- 「温室効果ガス排出量を2030年度に2013年度比46%削減し、さらに50%の高みを目指して挑戦を続ける」という新たな削減目標の実現に向けては、**S+3Eのバランスをとりながら**、**①徹底した省エネの深掘り**と**②非化石エネルギーの導入拡大**に取り組む。
- 2030年に向けては、**現状の延長で想定できる技術が中心**であり、**具体的な道筋**をしっかりと検討する。



日本のGXに向けた取組は「実行」フェーズへと突入

- ◆ 世界中でGXに向けた取組が加速し、日本も「エネルギー安定供給」「経済成長」「脱炭素」の同時実現に向けて重点分野ごとの「分野別投資戦略」をとりまとめるなど、**官民のGX投資促進策が「実行」フェーズへと突入した。**
- ◆ **脱炭素化が難しい分野のGX**を推進すべく、**低炭素水素等**や**CCSの導入に向けた法整備**も進展した。

【世界で進むエネルギーセキュリティ×GXに向けた取組例】

 米国	インフレ削減法（IRA） （2022年8月成立） ➢ 再エネ・原子力・CCS・水素等のグリーンエネルギー等に対し、10年間の政府支援をコミット。国内投資要件等も。
 EU	ネットゼロ産業法案 （2024年2月暫定合意） ➢ 再エネ・蓄電池等のネットゼロ技術の「EU域内自給率40%」を目標に、域内への投資拡大を志向。CCS目標も規定。

【GX実現に向けた日本の取組状況】 ※2023年度以降の進捗

2023年 5月	「GX推進法」が成立 ➢ 今後10年間で150兆円超の官民GX投資の実現に向けて、 <u>GX経済移行債</u> の発行、 <u>成長志向型CP</u> の導入等を法定 「GX脱炭素電源法」が成立 ➢ 脱炭素電源の利用促進と電気の安定供給確保のため、地域と共生した再エネの最大限導入、安全性の確保を大前提とした <u>原子力の活用</u> に向け、関連法を改正
2023年 7月	「GX推進戦略」を閣議決定 ➢ GX実現に向けた政策を実行するため、「GX推進法」に基づき策定
2023年 12月	「分野別投資戦略」をとりまとめ ➢ 重点分野ごとのGXの方向性や投資促進策等を具体化 →GX実現に向けた取組は、検討フェーズから 「実行」フェーズへ
2024年 5月	「水素社会推進法案」・「CCS事業法案」が成立 （右記）

- ◆ **2050年カーボンニュートラル**の実現には、徹底した省エネ、脱炭素電源（再エネ・原子力）の利用促進等に加え、**脱炭素化が難しい分野におけるGXの推進が不可欠**
- ◆ こうした分野のGXに資する**「水素等」・「CCS」**の導入に向けた取組が進展

水素等
（アンモニア・合成メタン・合成燃料を含む）

背景

- 水素等は、鉄・化学等の**脱炭素化が難しい産業分野**や、**モビリティ分野**、**発電分野**等での活用が期待される脱炭素エネルギー
- 将来的に**水素等のマーケットの拡大**も予想されており、各国では、導入拡大や自国の水素等産業の育成に向けた取組が加速

取組

日本でも、**水素・アンモニア・合成メタン・合成燃料の自立的なサプライチェーン構築**に向けて、**既存原燃料との価格差に着目した支援**や**拠点整備支援**の措置等を講じる法整備が進展

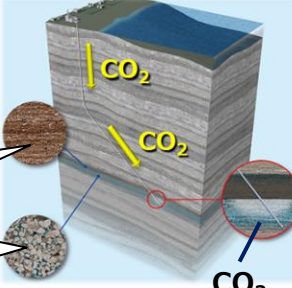
CCS

背景

- CNに向け、**CO₂排出が避けられない分野**が存在（製造過程でCO₂が発生する鉄・セメント等）
- CCSはこうした分野の脱炭素に資するオプションであり、世界でもCCSに向けた取組が加速

取組

日本でも、**2030年までのCCS事業開始**に向け、先進的なプロジェクトへの支援や、**事業法の整備**等が進展



「CO₂の貯留メカニズム」

遮へい層（泥岩等）
CO₂を通さない地層

貯留層（砂岩等）
CO₂の貯留に適した地層（岩石中の隙間に貯留）

資料：日本CCS調査（株）

GX投資を促進する「成長志向型カーボンプライシング構想」

- 2050年カーボンニュートラル実現等の国際公約と、産業競争力強化・経済成長を共に達成していくため、今後10年間に**150兆円超の官民GX投資を実現・実行**する。⇒ 以下の柱から成る『成長志向型カーボンプライシング構想』を速やかに具体化・実行していく。

(1) 「GX経済移行債」(仮称)を活用した**先行投資支援**(今後10年間に20兆円規模)

- ・ **規制・支援一体型投資促進策**

→ エネルギーの脱炭素化、産業の構造転換等に資する革新的な研究開発・設備投資等を、複数年度にわたり支援

(2) **カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ**

- ・ 直ちに導入するのではなく、GXに取り組む期間を設けた後に、当初低い負担で導入し、徐々に引き上げ
- ・ エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することが基本
- ・ 炭素排出への値付けにより、GX関連製品・事業等の付加価値向上

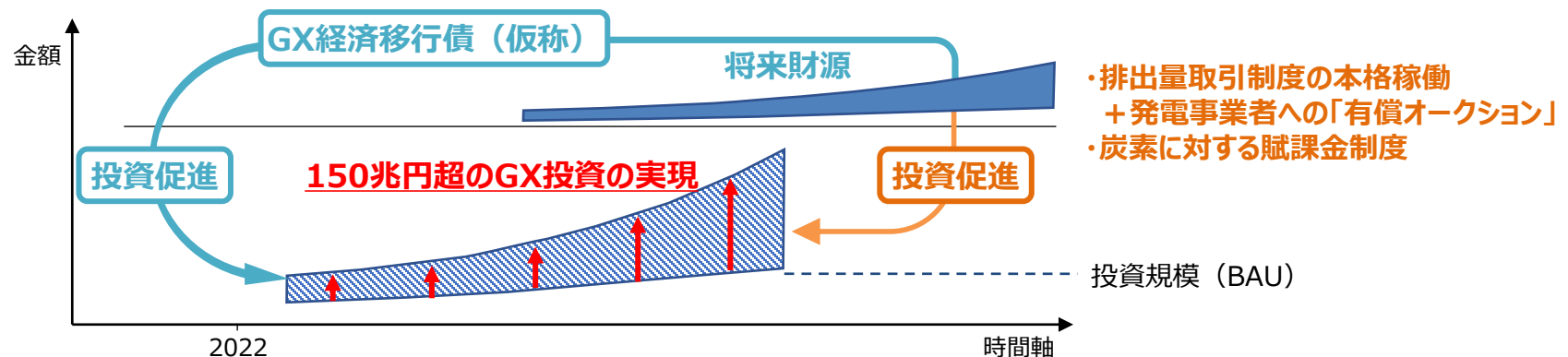
① 多排出産業等の、企業毎の状況を踏まえた野心的な削減目標に基づく「**排出量取引制度**」の本格稼働【2026年度頃～】
+ **発電事業者**に、EU等と同様の「**有償オークション**」を段階的に導入【2033年度頃～】→ **電源の脱炭素化**を加速

② **炭素に対する賦課金制度の導入**【2028年度頃～】

→ 化石燃料ごとのCO₂排出量に応じて、輸入事業者等に賦課。当初低い負担で導入し、徐々に引き上げ。

(3) **新たな金融手法の活用**

→ 官民連携での金融支援の強化、トランジションへの国際理解醸成 等



規制・支援一体型促進策の政府支援イメージ

- 各分野が持つ事業リスクや事業環境に応じて、適切な規制・支援を一体的に措置することで、民間企業の投資を引き出し、150兆円超の官民投資を目指す。
- 世界規模のGX投資競争が展開される中、我が国は、諸外国における投資支援の動向やこれまでの支援の実績なども踏まえつつ、必要十分な規模・期間の政府支援を行う。20兆円規模の支援については、今後具体的な事業内容の進捗などを踏まえて必要な見直しを行う。

今後10年間の政府支援額 イメージ

約20兆円規模

非化石エネルギー
の推進

約6~8兆円

イメージ

水素・アンモニアの需要拡大支援
新エネなど新技術の研究開発
など

需給一体での
産業構造転換・
抜本的な省エネ
の推進

約9~12兆円

イメージ

製造業の構造改革・収益性向上
を実現する省エネ・原/燃料転換
抜本的な省エネを実現する
全国規模の国内需要対策
新技術の研究開発
など

資源循環・
炭素固定技術
など

約2~4兆円

イメージ

新技術の研究開発・社会実装
など



規制等と
一体的に
引き出す

今後10年間の官民投資額全体

150兆円超

約60兆円~

再生可能エネルギーの大量導入
原子力（革新炉等の研究開発）
水素・アンモニア 等

約80兆円~

製造業の省エネ・燃料転換
（例、鉄鋼・化学・セメント・紙・自動車）
脱炭素目的のデジタル投資
蓄電池産業の確立
船舶・航空機産業の構造転換
次世代自動車
住宅・建築物 等

約10兆円~

資源循環産業
バイオものづくり
CCS 等

GX経済移行債による投資促進策（案）

	官民 投資額	GX経済移行債による主な投資促進策	措置済み (R4補正～R5補正) 【約3兆円】	R6FY以降の支援額 (国庫債務負担行為込) ※R6FY予算額:緑下線	備考 ※設備投資（製造設備導入）支援の補助率は、原則 中小企業は1/2、大企業は1/3
製造業	鉄鋼	3兆円～	・製造プロセス転換に向けた設備投資支援（革新電炉、分解炉熱源のアンモニア化、ケミカルサイクル、バイオミカル、CCUS、バイオファイバー等への転換）	5年:4,844億円 (327億円)	・4分野（鉄、化学、紙、セメント）の設備投資への支援総額は 10年間で1.3兆円規模 ・別途、GI基金での水素還元等のR&D支援、グリーンスチール/グリーンケミカルの生産量等に応じた税額控除を措置
	化学	3兆円～			
	紙パルプ	1兆円～			
	セメント	1兆円～			
運輸	自動車	34兆円～	・電動車（乗用車）の導入支援 ・電動車（商用車）の導入支援	2,191億円 545億円	・別途、GI基金での次世代蓄電池・モーター、合成燃料等のR&D支援、EV等の生産量等に応じた税額控除を措置
	蓄電池	7兆円～	・生産設備導入支援 ・定置用蓄電池導入支援	5,974億円	・2,300億円は経済安保基金への措置 ・別途、GI基金での全固体電池等へのR&D支援を措置
	航空機	4兆円～	・次世代航空機のコア技術開発		・年度内に策定する「次世代航空機戦略」を踏まえ検討
	SAF	1兆円～	・SAF製造・サプライチェーン整備支援	5年:3,368億円 (276億円)	・別途、GI基金でのSAF、次世代航空機のR&D支援、SAFの生産量等に応じた税額控除を措置
	船舶	3兆円～	・ゼロエミッション船等の生産設備導入支援	5年:600億円 (94億円)	・別途、GI基金でのアンモニア船等へのR&D支援を措置
くらし	くらし	14兆円～	・家庭の断熱窓への改修 ・高効率給湯器の導入 ・商業・教育施設等の建築物の改修支援	2,350億円 580億円 339億円	・自動車等も含め、 3年間で2兆円規模 の支援を措置（GX経済移行債以外も含む）
	資源循環	2兆円～	・循環型ビジネスモデル構築支援	3年:300億円 (85億円)	・別途、GI基金での熱分解技術等へのR&D支援を措置
	半導体	12兆円～	・パワー半導体等の生産設備導入支援 ・AI半導体、光電融合等の技術開発支援	4,329億円 1,031億円	・別途、GI基金でのパワー半導体等へのR&D支援を措置
エネルギー	水素等	7兆円～	・既存原燃料との価格差に着目した支援 ・水素等の供給拠点の整備	5年:4,570億円 (89億円)	・価格差に着目した支援策の総額は供給開始から 15年間で3兆円規模 ・別途、GI基金でのサプライチェーンのR&D支援を措置 ・拠点整備は別途実施するFSを踏まえて検討
	次世代再エネ	31兆円～	・ペロブスカイト太陽電池、浮体式洋上風力、水電解装置のサプライチェーン構築支援と、ペロブスカイトの導入支援	5年:4,212億円 (548億円)	・設備投資等への支援総額は 10年間で1兆円規模 ・別途、GI基金でのペロブスカイト等のR&D支援を措置
	原子力	1兆円～	・次世代革新炉の開発・建設	891億円	
	CCS	4兆円～	・CCSバリューチェーン構築のための支援（適地の開発等）		・先進的なCCS事業の事業性調査等の結果を踏まえ検討
	分野横断的措置		・中小企業を含め省エネ補助金による投資促進等 ・ティップテック・スタートアップ育成支援	3,400億円	・ 3年間で7000億円規模 の支援 ・ 5年間で2000億円規模 の支援（GX機構のファイナンス支援を含む）
			・GI基金等によるR&D	8,060億円	・令和2年度第3次補正で2兆円（一般会計）措置
			・GX実装に向けたGX機構による金融支援		・債務保証によるファイナンス支援等を想定
			・地域脱炭素交付金（自営線マイカグリッド等）	30億円	
	税制措置	・グリーンスチール、グリーンケミカル、SAF、EV等の生産量等に応じた 税額控除 を新たに創設			※上記の他、事務費（GX経済移行債の利払費等）が596億円

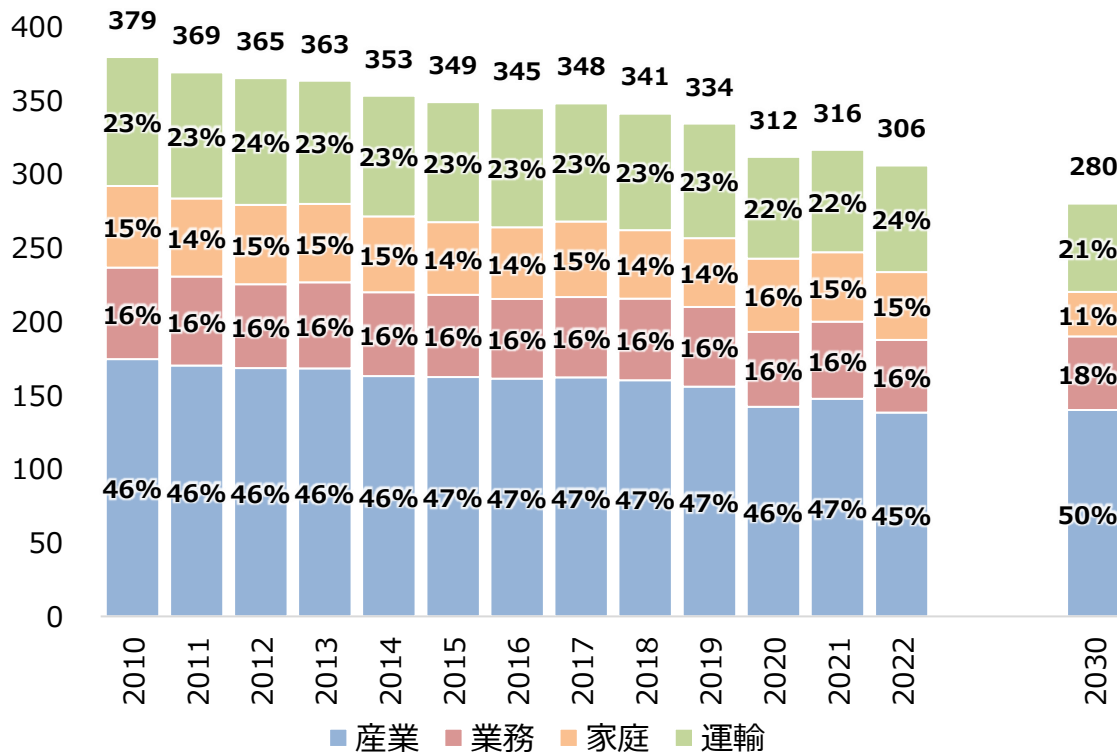
R6FY以降の支援額：2兆3,905億円（赤の合計）（R6FY予算額：6,036億円（緑下線））【措置済み額と青字を含めると約13兆円を想定】

我が国の最終エネルギー消費の現状（2022年度）

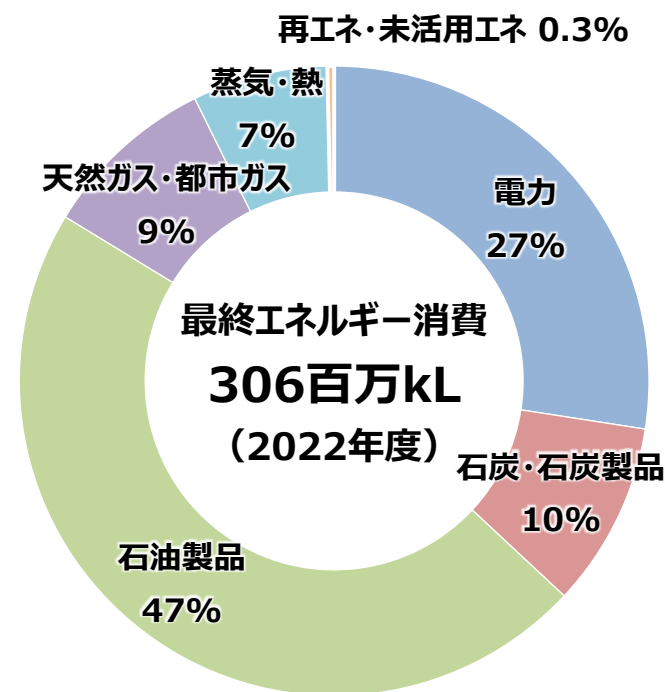
- エネルギー消費は、生産活動縮小や暖冬の影響などにより、**日本全体で減少傾向**
- 2022年度の部門別最終エネルギー消費は、**産業45%、業務16%、家庭15%、運輸24%**。エネルギー源別最終エネルギー消費は、**電力は約3割、化石燃料などの熱源が約7割**。

部門別最終エネルギー消費

(原油換算百万kL)



エネルギー源別最終エネルギー消費



令和5年度補正予算におけるエネルギーコスト上昇に対する省エネ支援パッケージ（経済対策）

事業者向け

1. 省エネ設備への更新支援

- 工場のボイラや工業炉、ビルの空調設備や業務用給湯器などを、省エネ型設備へと更新することを支援する「**省エネ補助金**」について、**全類型において複数年の投資計画に切れ目なく対応する仕組みを適用**し、今後の支援の予算規模について、**今後3年間で7,000億円規模へと拡充**。また、**脱炭素につながる電化・燃料転換を促進する類型を新設**し、中小企業のカーボンニュートラルも一気に促進。【2,325億円（国庫債務負担行為の総額）】
- 高効率の空調や照明、断熱材等の導入を一体で進めることで、**既存の業務用建築物（オフィス、教育施設、商業施設、病院等）を効率的に省エネ改修する支援策（環境省事業）を新設**。【339億円（国庫債務負担行為の総額）】

2. 省エネ診断

- 省エネの専門家が中小企業を訪ね、エネルギー使用の改善をアドバイスする「**省エネ診断**」を、中小企業が安価で受けられるよう支援。【31億円※R6当初9.9億円を含む】

家庭向け

3. 経産省・国交省・環境省の3省連携による、住宅省エネ化支援【4,615億円※新築、R6当初400億円を含む】

- ヒートポンプ給湯機や家庭用燃料電池等の**高効率給湯器の導入支援**について、**昼間の余剰再エネ電気を活用できる機種等の支援額を上乗せ**。また、寒冷地の高額な電気代の要因となっている**蓄熱暖房機等を一新する措置を新設**し、一体として進めていく。【580億円】
- さらに、設置スペース等の都合から、ヒートポンプ給湯機等の導入が難しい**賃貸集合住宅向けに、小型の省エネ型給湯器（エコジョーズ）導入の支援策を新設**。【185億円】
- これらの措置を、**環境省の省エネ効果の高い断熱窓への改修支援【1,350億円】、国交省の住宅省エネ化支援【2,500億円※新築、R6当初400億円を含む】**と合わせて、**3省連携でのワンストップ対応で実施**。

※「重点支援地方交付金」を追加し、全国各地の自治体によるエアコン・冷蔵庫等の省エネ家電買い換え支援や賃貸集合住宅向けの断熱窓への改修支援を促進。

再エネ導入推移と2030年度の導入目標

	2011年度	2022年度	2030年度目標
再生可能エネルギー (全体)	10.4% (1,131億kWh)	21.7% (2,189億kWh)	36-38% (3,360-3,530億kWh)
太陽光	0.4%	9.2%	14-16%
風力	0.4%	0.9%	5%
水力	7.8%	7.6%	11%
地熱	0.2%	0.3%	1%
バイオマス	1.5%	3.7%	5%

【参考】脱炭素電源の立地状況

- 我が国における脱炭素エネルギーの供給において、例えば、洋上風力は風況に左右され、**再エネの供給適地が偏在**しているなど、**脱炭素エネルギーの供給拠点には地域偏在性が存在**。
- 再エネや原子力などの脱炭素電源比率が4割を超えるのは、北海道、九州、関西エリアのみ。

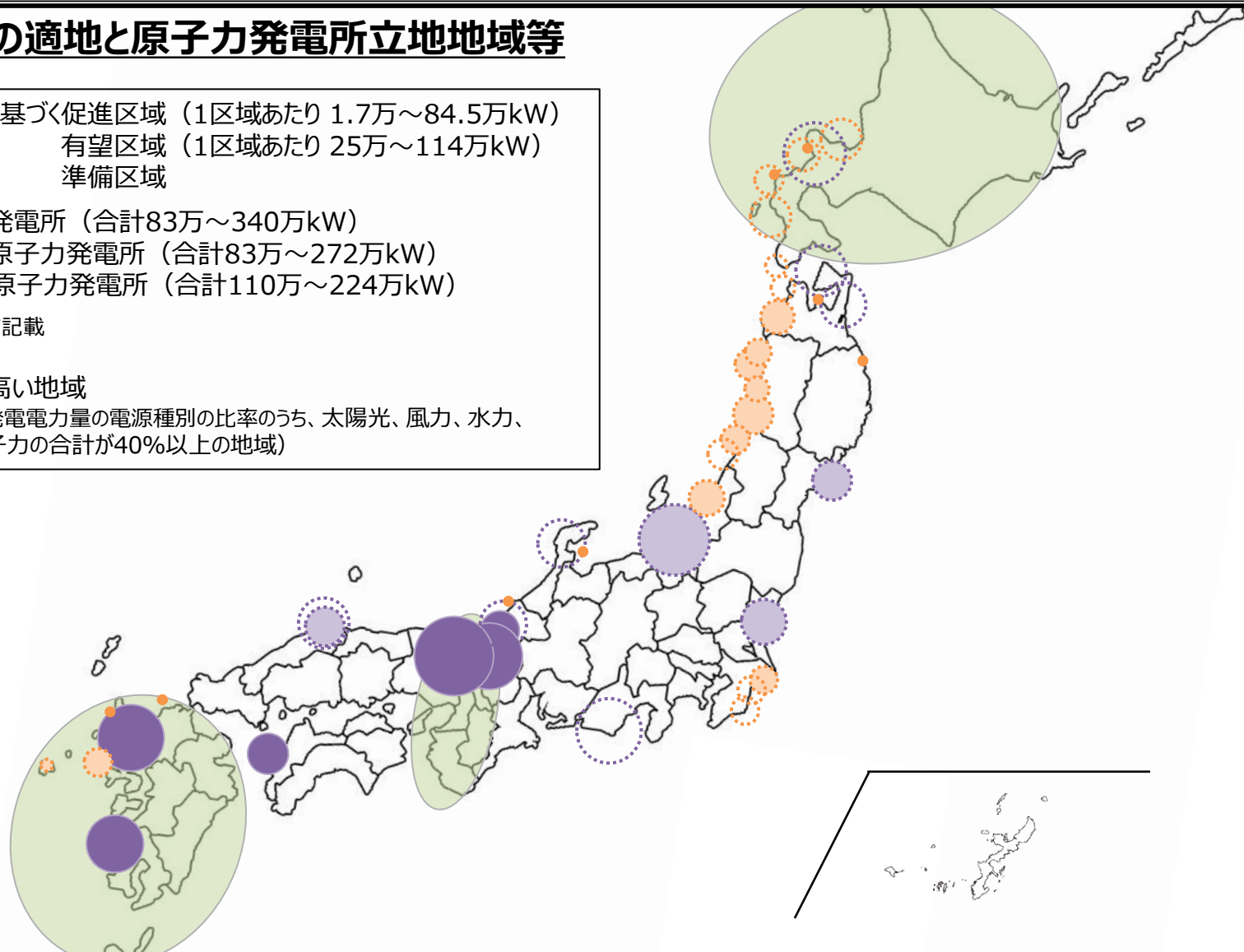
洋上風力発電の適地と原子力発電所立地地域等

- …再エネ海域利用法に基づく促進区域（1区域あたり 1.7万～84.5万kW）
- … “ ” 有望区域（1区域あたり 25万～114万kW）
- … “ ” 準備区域

- …再稼働済み原子力発電所（合計83万～340万kW）
- …設置変更許可済み原子力発電所（合計83万～272万kW）
- …新規制基準審査中原子力発電所（合計110万～224万kW）

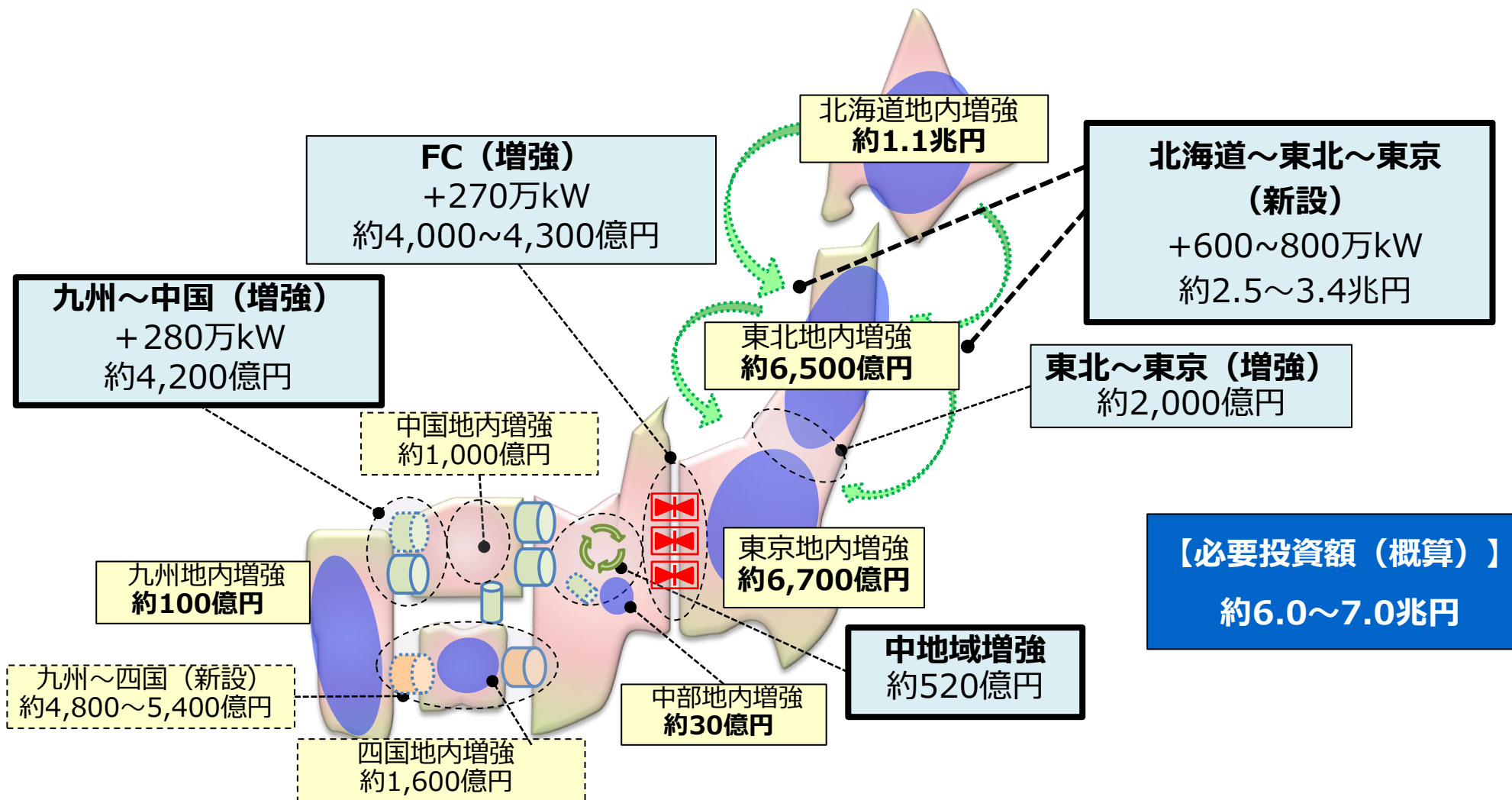
※円の面積は発電容量に応じて記載

- …脱炭素電源比率の高い地域
（2023年度のエリア別発電電力量の電源種別の比率のうち、太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス、原子力の合計が40%以上の地域）



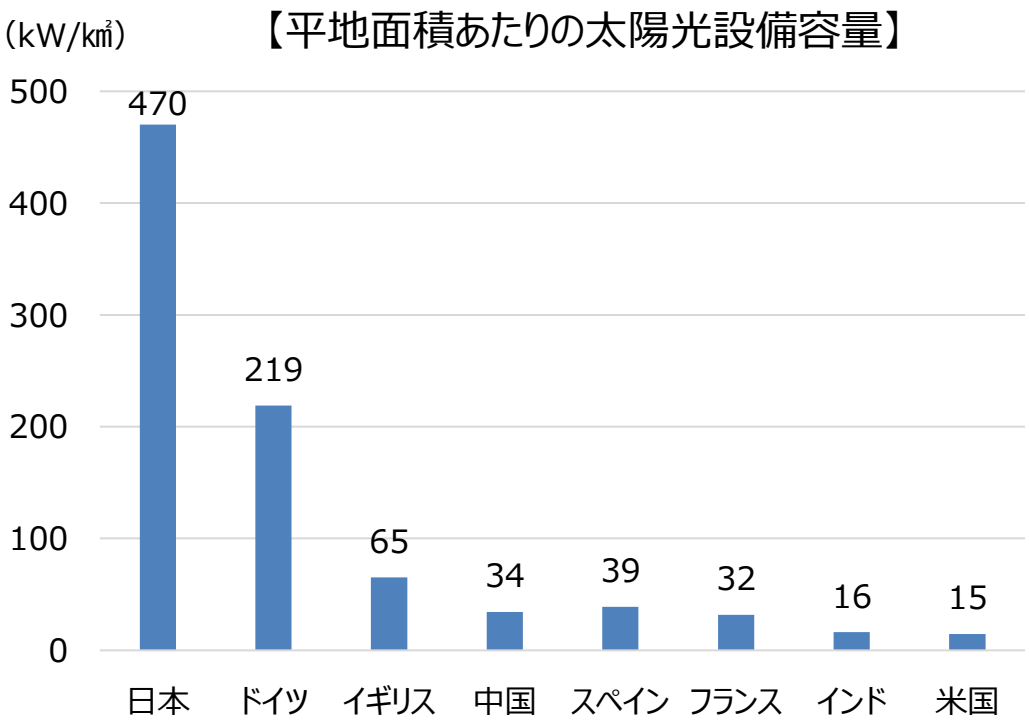
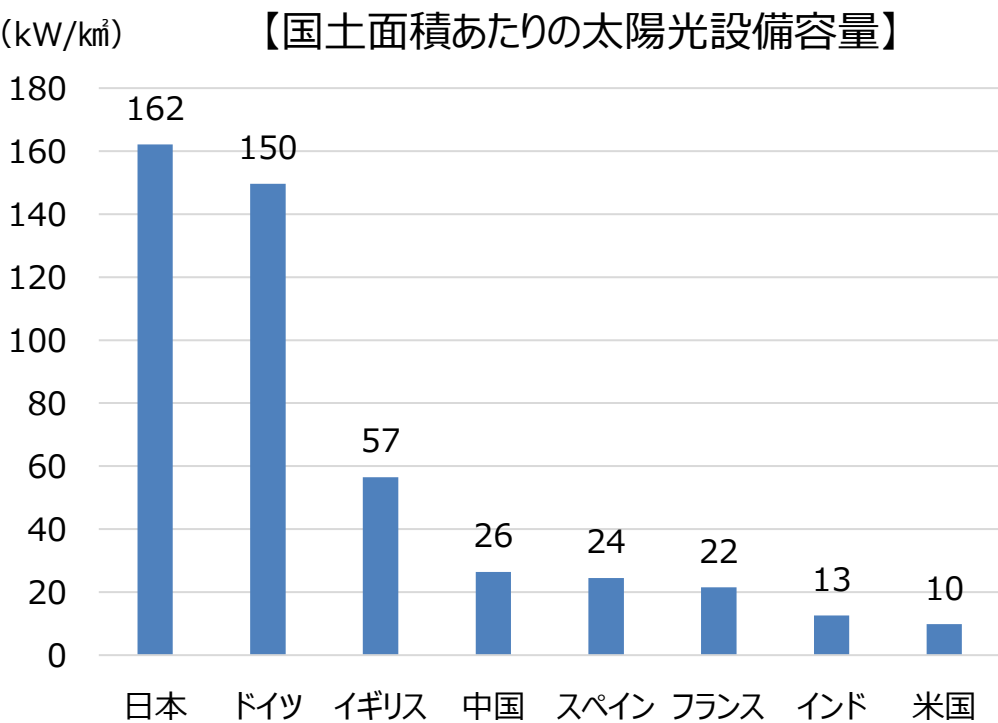
マスタープランに基づく全国規模での系統整備

- 再エネ大量導入とレジリエンス強化のため、電力広域的運営推進機関において、2050年カーボンニュートラルも見据えた、広域連系系統のマスタープランを2023年3月29日に策定・公表した。
- 並行して、北海道～本州間の海底直流送電等について、具体的な整備計画の検討を開始。



面積あたりの太陽光の導入量は日本が世界一、平地ではドイツの2倍以上

◆ 日本は適地が少ない中、既に太陽光は大量に導入。今後、立地場所はさらに見つかりづらくなる。
※山林の開発は、自然破壊・災害誘発のおそれ。既存の建築物には、現在の重い太陽光パネルは搭載困難



	日	独	英	中	仏	西	印	米
総発電量に占める太陽光の比率	7.9%	7.9%	4.0%	3.0%	2.1%	3.4%	3.4%	2.1%

(出典) 外務省HP (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html>)、Global Forest Resources Assessment 2020 (<http://www.fao.org/3/ca9825en/CA9825EN.pdf>)
IEA Market Report Series - Renewables 2020 (各国2019年度時点の発電量)、総合エネルギー統計(2020年度確報値)、FIT認定量等より作成
※平地面積は、国土面積から、Global Forest Resources Assessment 2020の森林面積を差し引いて計算したもの。

ペロブスカイト太陽電池の研究開発状況

- ペロブスカイト太陽電池は、主要な材料であるヨウ素の生産量は、日本が世界シェア30%（世界2位）を占めている。ヨーロッパや中国を中心に技術開発競争（ガラス型・タンデム型）が激化。日本も技術は世界最高水準に位置し、特に、フィルム型では、製品化のカギとなる大型化や耐久性の面で世界をリードしている状況。
- 積水化学工業は、現在、30cm幅のペロブスカイト太陽電池（フィルム型）のロールtoロールでの連続生産が可能となっており、耐久性10年相当、発電効率15%の製造に成功。11月15日には、世界初となる1MW超の建物壁面への導入計画が公表された、今後、1m幅での量産化技術を確立させ、2025年の事業化を目指している。
- パナソニック（ガラス・建材一体型）は、昨年8月から神奈川県藤沢市で実証実験を開始。
- 京都大学発スタートアップのエネコートテクノロジーズ（小型のフィルム型）も、IoT機器などの用途も含め、複数の実証プロジェクトを推進。



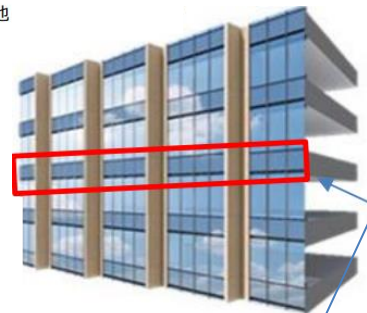
ロールtoロールによる製造

出所：積水化学工業（株）HP 出所：中央日本土地建物グループ・東京電力HD HPより一部加工

内幸町一丁目街区南地区第一種市街地再開発事業 世界初 フィルム型ペロブスカイト太陽電池による 高層ビルでのメガソーラー発電を計画

第一生命保険、中央日本土地建物、東京センチュリー、
東京電力PG、東電不動産、東京電力HD

内幸町一丁目街区南地区第一種市街地
再開発事業完成イメージ



スパンドレル部（※）外壁面内部

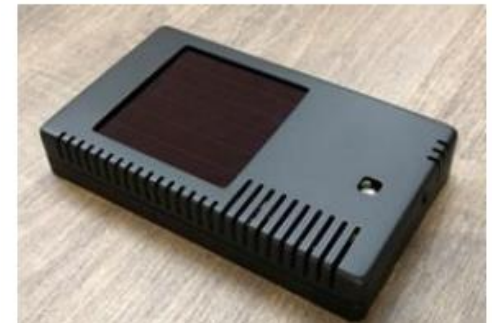
（※）本計画では、ビルの各階の床と天井
の間に位置する防火区画に位置する外壁面

1MW導入計画プレスリリース

パナソニックの実証の様子



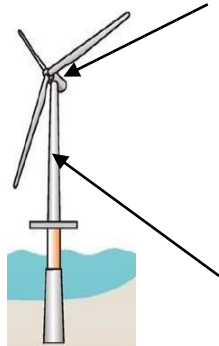
エネコートのIoT機器（Co2センサ）



洋上風力の低コスト化プロジェクト（GI基金事業）について

- GI基金を活用し、浮体式洋上風力の低コスト化に向けた技術開発を実施（予算額：1,195億円）
- 要素技術開発（フェーズ1）を実施するとともに、**国内の海域を活用した浮体式洋上風力の実証事業（フェーズ2）を実施。**
フェーズ2について、2023年10月、実証事業の候補海域として、北海道2海域、秋田県、愛知県の合計4海域を公表。
2024年5月下旬頃を目途に事業者及び海域（2箇所程度）を決定予定。

①次世代風車技術開発事業



●ナセル内部部品（軸受・増速機）

【大同メタル工業株式会社】

風車主軸受の滑り軸受化開発

【株式会社 石橋製作所】

15MW超級増速機ドライブトレインの開発など

【NTN株式会社】

洋上風力発電機用主軸用軸受のコスト競争力アップ

●タワー

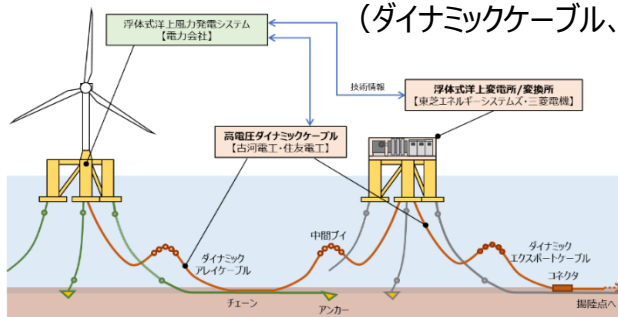
【株式会社駒井ハルテック】

洋上風車用タワーの高効率生産技術開発・実証

③洋上風力関連電気システム技術開発事業

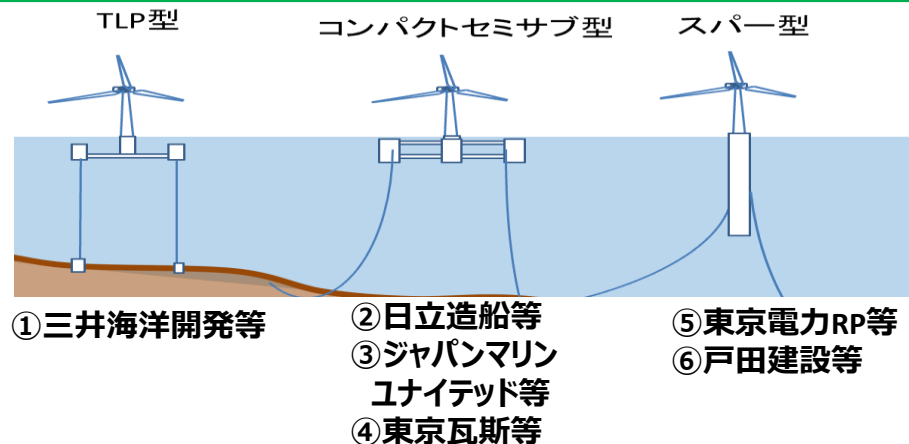
【東京電力RP等】

低コスト浮体式洋上風力発電システムの共通要素技術開発
（ダイナミックケーブル、洋上変電所等）



出典：東京電力
ニューアブルパワーHP

②浮体式基礎製造・設置低コスト化技術開発事業



④洋上風力運転保守高度化事業

【関西電力等】

ドローンを使った浮体式風車ブレードの革新的点検技術の開発
【古河電気工業等、東京汽船等の2者】

海底ケーブル敷設専用船(CLV)、風車建設・メンテナンス専用船(SOV)
【東京電力RP等、株式会社北拓、NTN、戸田建設の4者】
デジタル技術やAI技術による予防保全やメンテナンス高度化

フェーズ2：風車・浮体・ケーブル・係留等の一体設計を行い実証事業を実施（上限額850億円）

4つの候補海域：①北海道石狩市浜益沖、②北海道岩宇・南後志地区沖、③秋田県南部沖、④愛知県田原市・豊橋市沖 38

原子力発電所の現状

2024年5月15日時点

稼働
12基

設置変更許可
5基

新規規制基準
審査中
10基

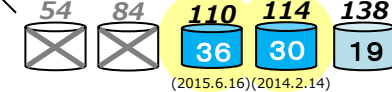
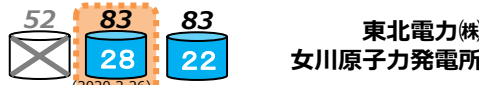
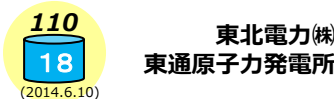
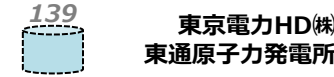
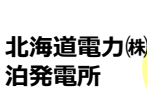
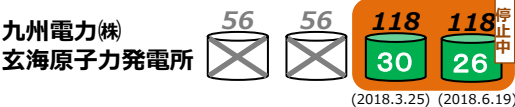
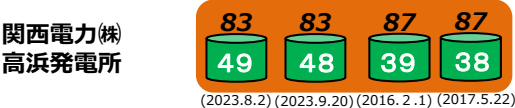
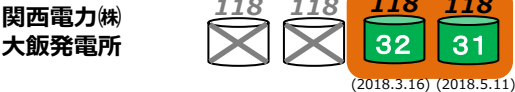
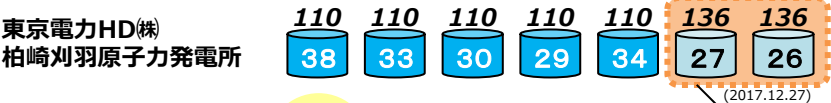
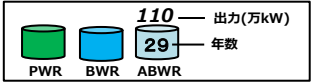
未申請
9基

廃炉
24基

稼働中 11基、停止中 1基 (送電再開日)

(許可日)

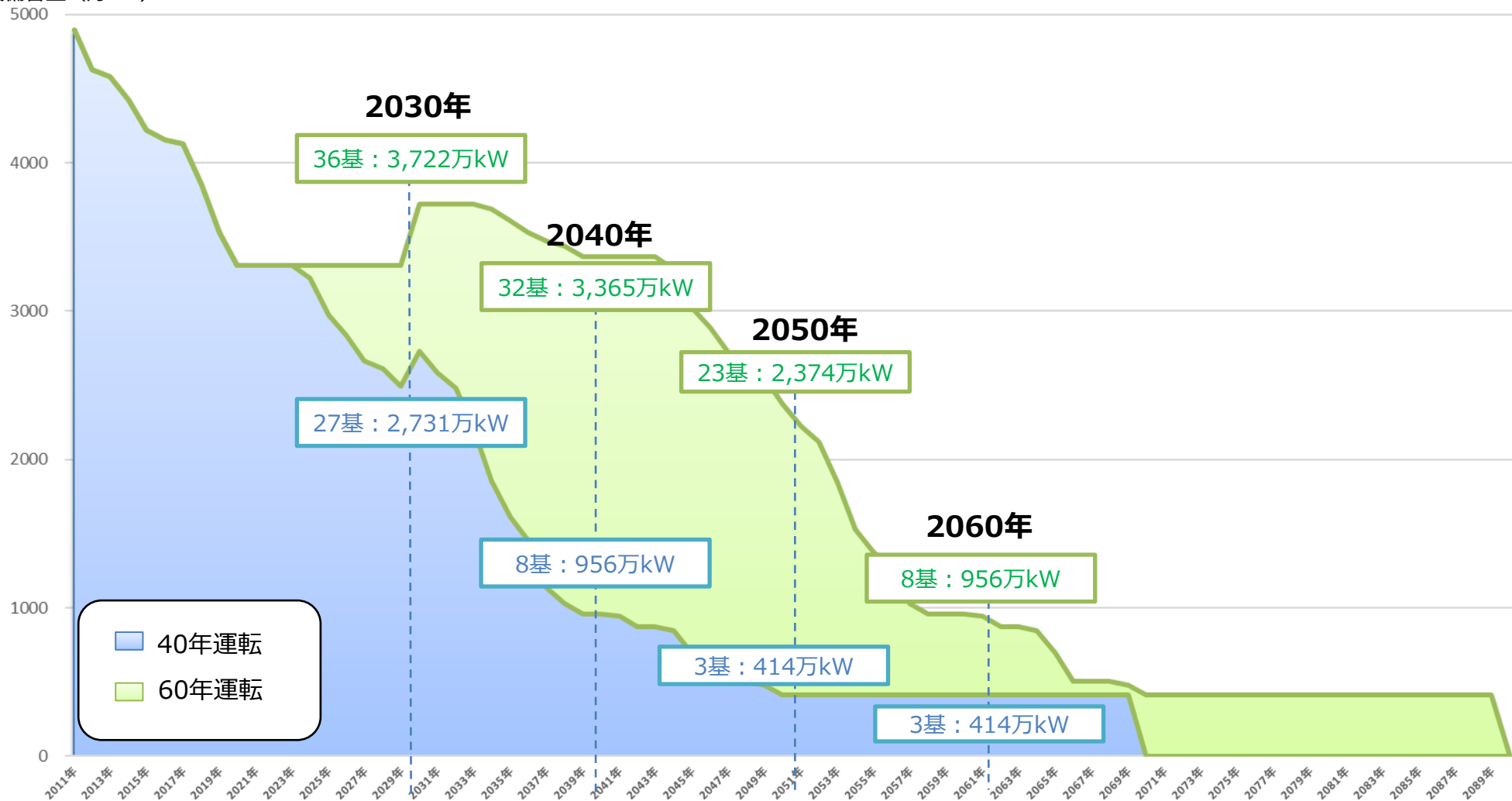
(申請日)



原子力発電所の設備容量見通し

- 国内の原子力発電所の設備容量は、このままでは時間とともに大きく減少。
- 次世代革新炉の開発・建設を進めるに当たっては、商用運転までには相当の期間を要することを考慮することが重要。

設備容量 (万kW)



革新炉の種類（各事業者による開発コンセプト）

革新軽水炉

※現行炉と同じ出力規模



◆ 三菱重工業

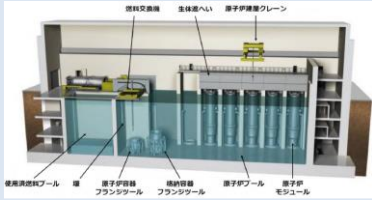
- 技術熟度が高く、規制プロセスを含め高い予見性あり
- 受動安全や外部事象対策（半地下化）により更なる安全性向上
- シビアアクシデント対策（コアキャッチャー、ガス捕集等）による所外影響の低減

<課題>

・初期投資の負担 ・建設長期化の場合のファイナンスリスク

SMR（小型モジュール炉）

※軽水炉、小出力



◆ VOYGR（NuScale社）

- 炉心が小さく自然循環冷却、事故も小規模に
- 工期短縮・初期投資の抑制

<課題>

・小規模なため効率低い（規模の経済性小） ・安全規制等の整備



◆ BWRX-300（日立GE）

高速炉

※冷却材に軽水でなくナトリウムを使用



◆ 実験炉：常陽（JAEA）

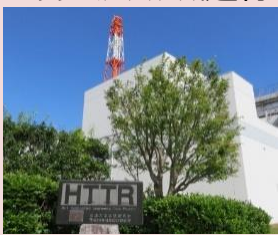
- 金属ナトリウムの自然対流による自然冷却・閉じ込め
- 廃棄物の減容・有害度低減
- 資源の有効利用

<課題>

・ナトリウムの安定制御等の技術的課題
・免震技術・燃料製造技術等の技術的課題

高温ガス炉

※冷却材にヘリウムガス、減速材に黒鉛を使用



◆ 試験炉：HTTR（JAEA）

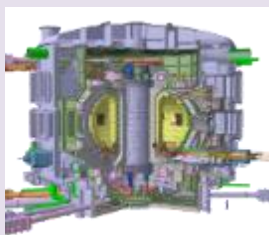
- 高温で安定なヘリウム冷却材（水素爆発なし）
- 高温耐性で炉心熔融なし
- 950℃の熱の利用が可能（水素製造等）

<課題>

・エネルギー密度・経済性の向上
・安定な被覆燃料の再処理等の技術的課題

核融合

※水素をヘリウムに融合・メカニズム大きく異なる



◆ 実験炉：ITER

- 連鎖反応が起こらず、万一の場合は反応がストップ
- 廃棄物が非常に少ない

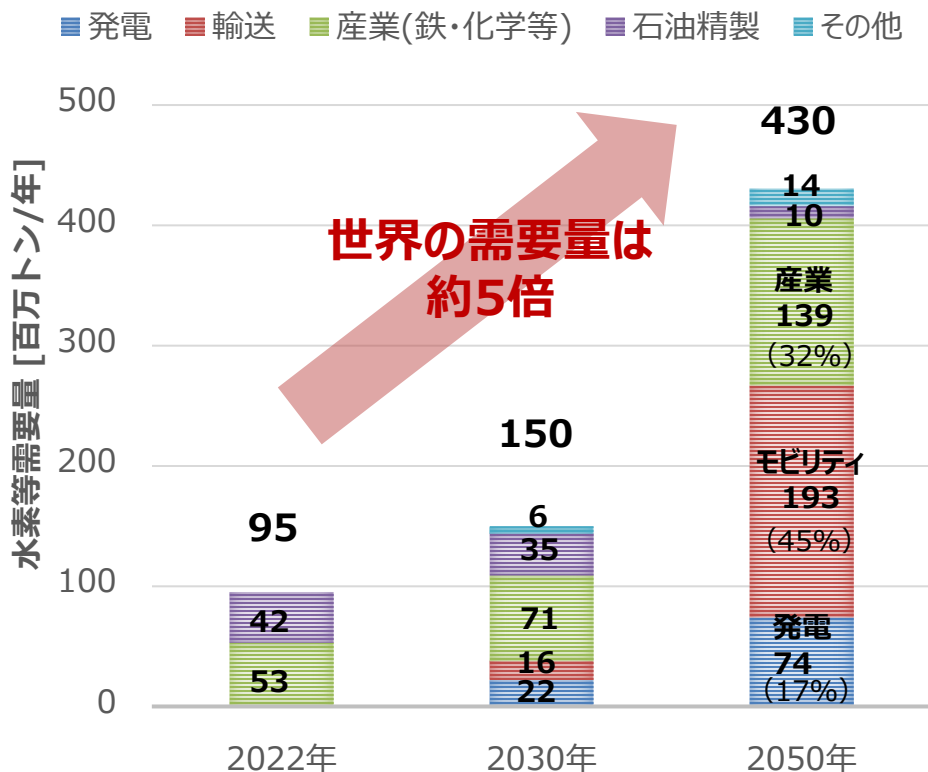
<課題>

・プラズマの維持の困難性、主要機器の開発・設計（実用化には相応の時間）
・エネルギー密度・経済性の向上

水素等の需要量の見通し

- ◆ 2050年における世界の水素等の需要量の見通しは、**約4.3億トン**。（**現状の約5倍**）
- ◆ 日本では、2030年に300万トン、2050年に2000万トンまで供給拡大することを目指している。
- ◆ 低炭素水素等の供給・利用を早期に促進するため、通常国会に水素社会推進法案を提出。

（１）世界の水素等需要量の見通し



出所：IEA「Net-Zero Roadmap」(2023/9)
※NZE(2050年ネットゼロ達成)のシナリオを元に算出

（２）我が国における見通し

①政府における見通し

2030年 300万トン（現状約200万トン）

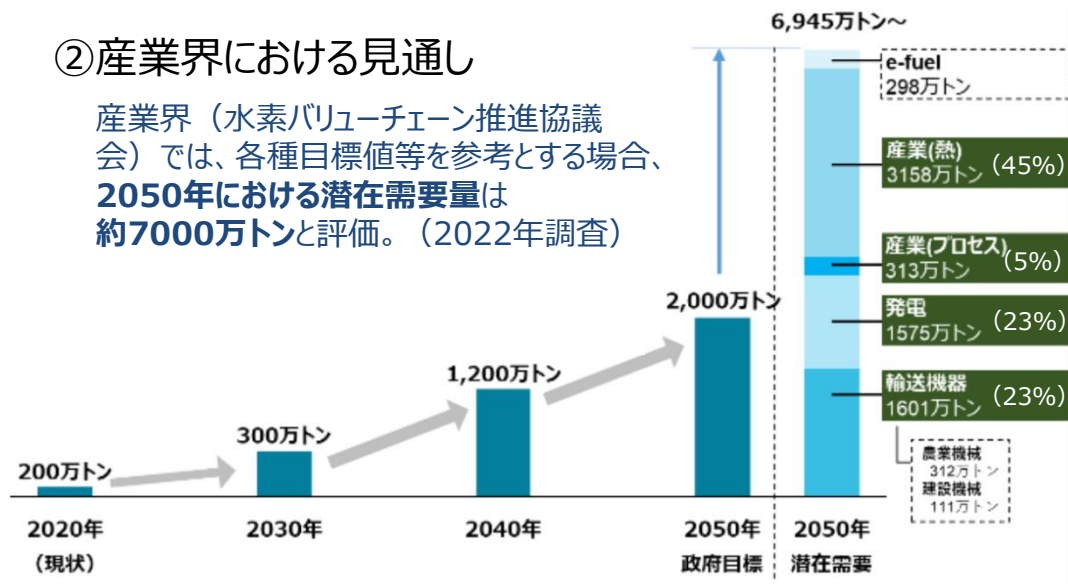
2050年 2000万トン

※一定の仮定の下、試算した結果

（想定例） モビリティ 600万トン（30%）
鉄 700万トン（35%）
発電 700万トン（35%）

②産業界における見通し

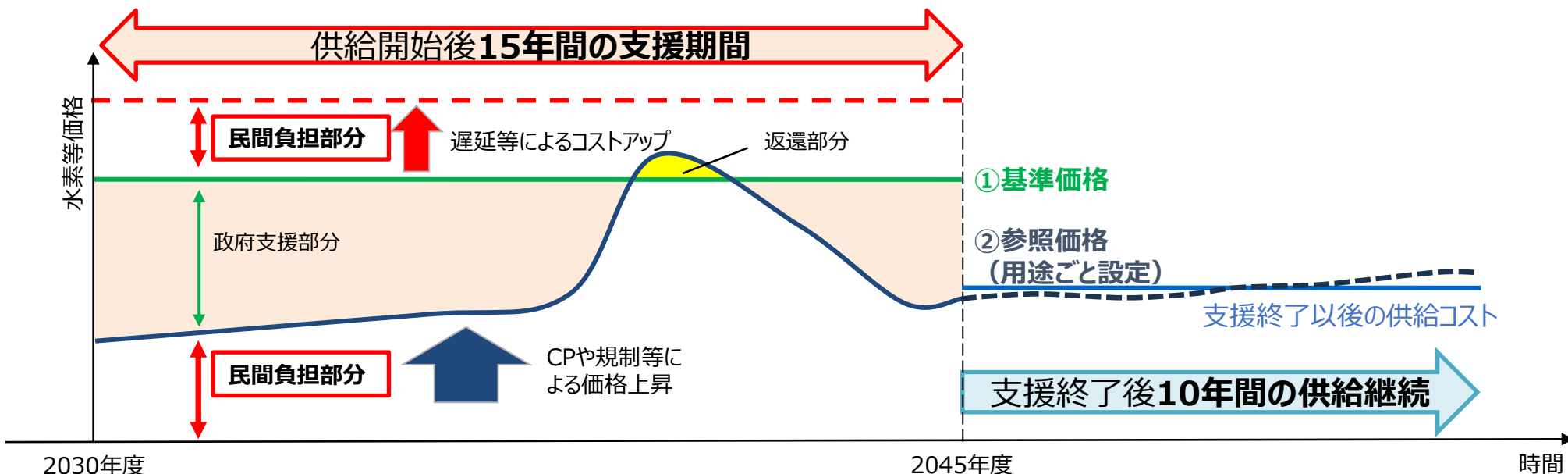
産業界（水素バリューチェーン推進協議会）では、各種目標値等を参考とする場合、**2050年における潜在需要量は約7000万トン**と評価。（2022年調査）



出所：水素バリューチェーン推進協議会「水素ロードマップ」(2022年8月29日)

「価格差に着目した支援」の詳細設計

価格差に着目した支援制度のイメージ（一定のリスク負担も求める構造）



①基準価格

- 事業者が、プロジェクトコストを回収できる水準として、基準価格（算定式）を提示。

※ 価格の低廉さのみではなく、競争力強化なども考慮して案件を選定。

- 物価・為替の変動や、原料費等の変動は、算定式を用いて基準価格に反映。（事業者が予見し難いリスク）
- 他方、工事遅延によるコストオーバーラン等については基準価格に反映しない。（事業者がマネージすべきリスク）

②参照価格

- 低炭素水素等の(1)新たな用途向けには、その代替物(化石燃料等)の市場価格と環境価値、(2)既存の用途向けには過去の取引実績に基づき設定。制度とは別に、個別取引でプレミアム分があれば、それも(1)(2)に加算。

※ 販売価格を上げるインセンティブとして、プレミアムの1割を供給事業者に還元する方向で検討。

- 基準価格と参照価格の差額の全部を政府が支援。カーボンプライシング（CP）や規制導入により、将来的に参照価格が上昇し、政府支援部分を逡減。

バイオ燃料・合成燃料・合成メタンについて

- ◆ バイオ燃料・合成燃料・合成メタンは、既存のインフラ等を利用可能であるため、導入促進に向けた投資コストを抑制することが可能。
- ◆ 官民協議会や各種審議会において技術・経済・制度的課題や解決策について議論を行いつつ、導入促進に向けた取組を進める。

バイオ燃料

- ・「2030年時点で、本邦エアラインによる燃料使用量の10%をSAFに置き換える」との目標を設定
- ・バイオ燃料によるSAF製造について、GX経済移行債を活用した製造設備支援や、生産等に応じた税額控除の導入を決定



環境×
航空 = **SAF**

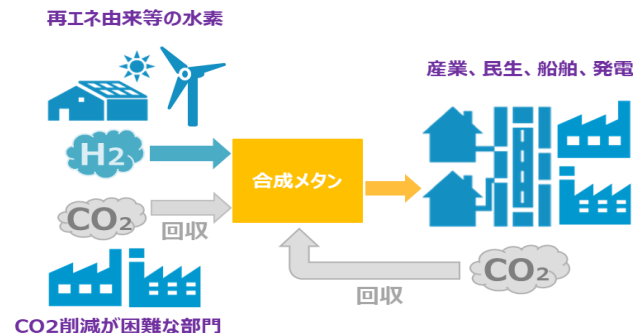
合成燃料（e-fuel）

- ・合成燃料の商用化時期を2040年から2030年代前半に前倒し
- ・合成燃料の大規模かつ高効率な製造プロセスの開発等を支援（グリーンイノベーション基金等）



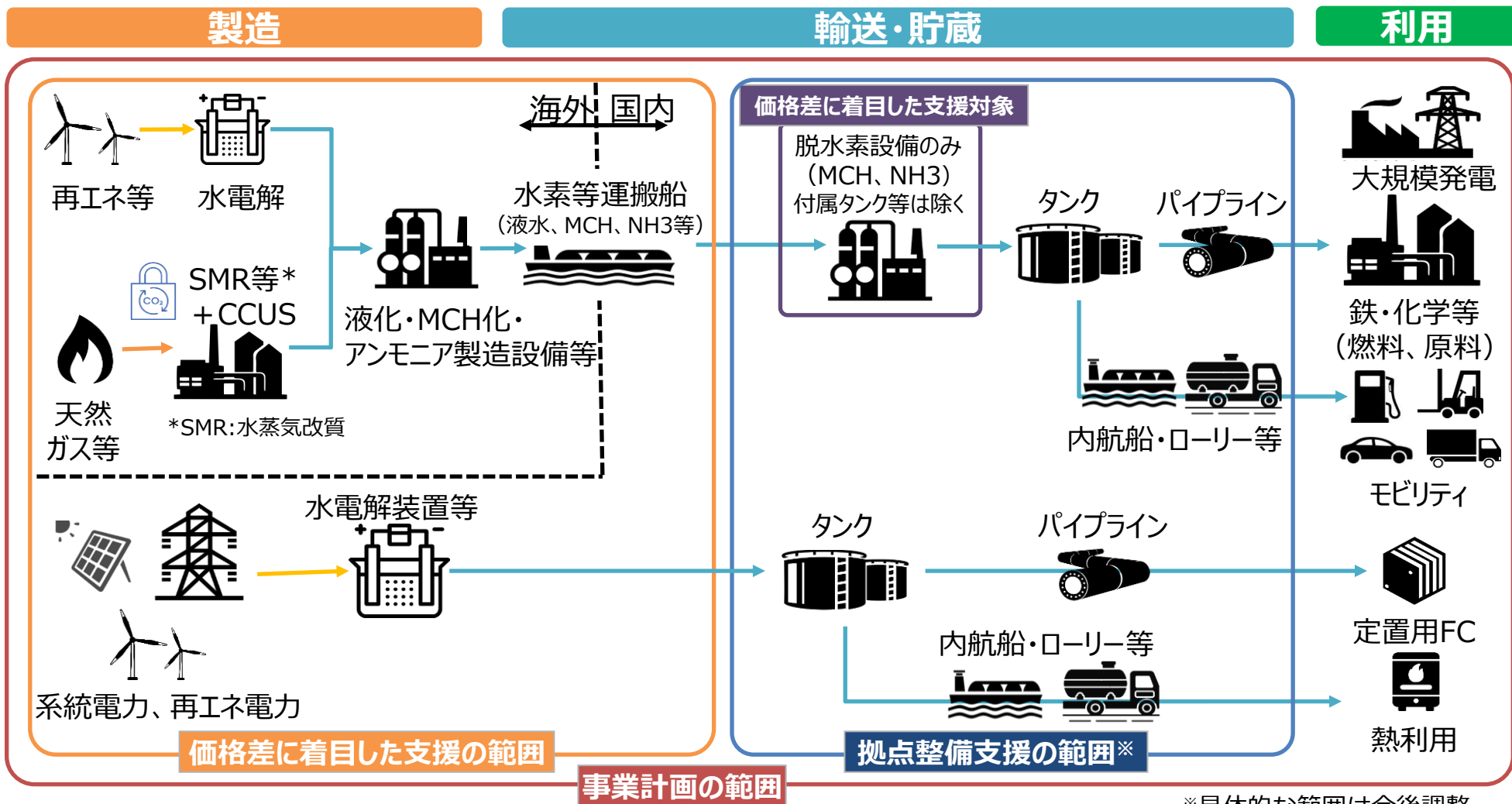
合成メタン（e-methane）

- ・2030年に既存インフラへ合成メタンを1%注入する等の目標を設定
- ・飛躍的に生産効率を高める革新的メタネーションの技術開発を支援（グリーンイノベーション基金）



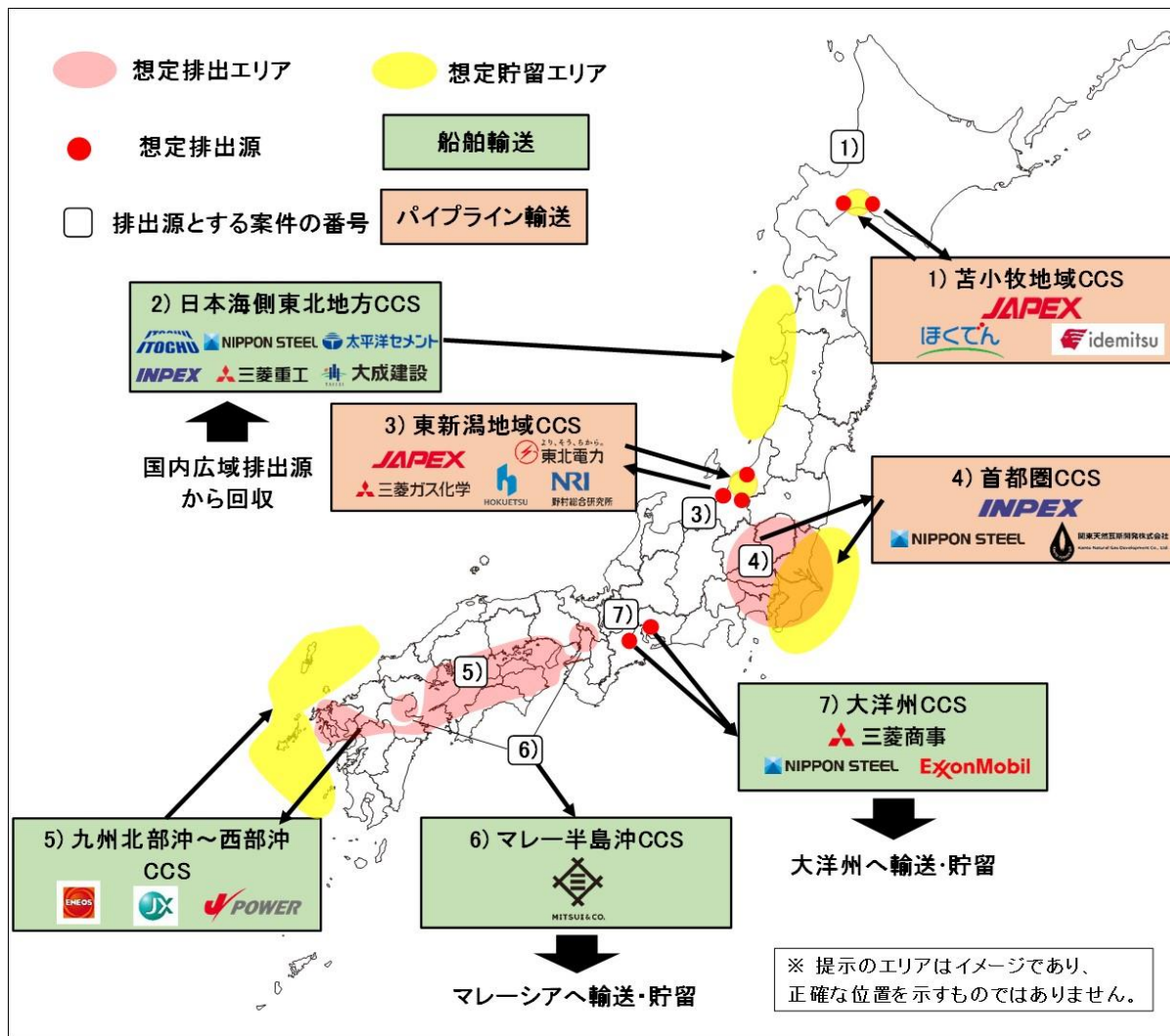
価格差に着目した支援における基準価格に積算可能な設備（更新版）

- 脱水素装置（MCH、NH₃）を必要とする場合、今後、運転費が下がる見通しがあることを前提に、例外的に運転費も含め、脱水素装置についてのみ、価格差に着目した支援の対象とする。（付属するタンクやパイプ等は除く）



CCS令和5年度に選定した7案件概要（一覧）

- ◆ CCSの普及と拡大に向けて、事業の大規模化とコスト削減に取り組むモデル性のある7案件への支援を決定。
- ◆ 2030年までのCCS事業開始に向けた事業環境を整備のため、通常国会にCCS事業法案を提出。



第11回GX実行会議 岸田総理大臣発言（2024年5月13日）

この会議では、これまで10回にわたり、エネルギー政策を大きく転換していくための新しい仕組みを議論してきました。

成長志向型カーボン・プライシング、150兆円の官民GX投資、脱炭素電源の拡大を始め多くの提言を頂き、法律、予算、税制、市場、国際認証などの形で一つ一つ答えとして、現実動く仕組みを示してきました。

本日から、議論を再開し、GX2.0の検討を始めることといたします。GX1.0として形にしたいろいろな仕組みを発展させて、2050年カーボンニュートラルに至る最大の難所を、一步一步登っていく。そのために、官民で共有する脱炭素への現実的なルートを示す。これがGX2.0の目的です。

政府は、3年おきに、一定の前提を置いて、エネルギーの総供給と総需要を突き合わせたエネルギー基本計画と地球温暖化対策計画を策定し、脱炭素への道筋としてきました。来春には、この二つの計画を改定することになっています。

しかしながら、政治・経済・社会・技術、あらゆる面で、世界が安定期から激動期へと入りつつある中で、単一の前提ありきでエネルギーミックスの数字を示す手法には限界があります。

前提自体を自らが有利な方向にどう変えていくか、そして、前提の急変に即応する柔構造をどう備えていくかが、より一層重要になっています。

具体例を二つあげます。

AI（人工知能）技術をあらゆる産業で活用していくため、一か所数千億円の投資と、原発数基分の脱炭素電力を必要とするAIデータセンター構想が今年になって次々と発表されています。経済安全保障の重みが増す中で、AIデータセンターの国内立地の成否は、産業全体の競争力や雇用構造を左右いたします。局所的に、短期間で、高品質の脱炭素電源を供給するというミクロの電力供給能力がマクロの経済の成長力に大きな影響を与えるこれまでに例がない事態です。

そして、石油や石炭の新規開発からのダイベストメントの加速。専門家による10年後の原油価格の見通しも60ドルから150ドルまで様々です。中東情勢などによるエネルギー価格の激しい変動から、産業や消費者の生活をどう守るか。激変緩和補助金は緊急避難にすぎません。激しい価格変動が常態化する中で、過度な化石燃料依存から脱却するためのカーボン・プライシングの活用、あるいは、長期の脱炭素電源への投資促進、そしてトランジション期における戦略的な予備電源の確保などの検討が必要です。

このように、GX2.0では、産業構造、産業立地、技術革新、消費者行動といった経済社会全体の大変革と脱炭素への取組を一体的に検討し、2040年を見据えたGX国家戦略として統合していく中で、官民が共有する脱炭素への現実的なルートを示すものにしたいと考えています。

齋藤GX担当大臣におかれては、まず各界の幅広い有識者の意見を伺うために、GX2040リーダーズ・パネルを設置しGX国家戦略のための論点整理を進めるところから始めてください。

本会議の皆様におかれても、引き続き御指導、御協力をお願い申し上げます。

- これまで今後10年程度の分野ごとの見通しを示しGXの取り組みを進める中で、
- ①中東情勢の緊迫化や化石燃料開発への投資減退などによる**量・価格両面でのエネルギー安定供給確保**、
 - ②DXの進展や電化による**電力需要の増加が見通される中、その規模やタイミング**、
 - ③いわゆる「米中新冷戦」などの経済安全保障上の要請による**サプライチェーンの再構築のあり方**、
- について**不確実性が高まる**とともに、
- ④気候変動対策の野心を維持しながら**多様かつ現実的なアプローチを重視する動き**の拡大、
 - ⑤**量子、核融合など次世代技術への期待**の高まり などの**変化も生じている**。
- **出来る限り事業環境の予見性を高め、日本の成長に不可欠な付加価値の高い産業プロセスの維持・強化につながる国内投資を後押しするため、産業構造、産業立地、エネルギーを総合的に検討し、より長期的視点に立ったGX2040のビジョンを示す。**

2023常会

2024常会

水素法案
CCS法案

GX推進戦略

成長志向型カーボンプライシング構想

GX推進法

- カーボンプライシングの枠組み
- 20兆円規模のGX経済移行債 等



脱炭素電源の導入拡大

- 廃炉が決まった原発敷地内の建替

GX脱炭素電源法

- 原発の運転期間延長
- 再エネ導入拡大に向けた送電線整備 等

GX2040ビジョン

GX産業構造

GX産業立地

強靱なエネルギー供給の確保
＜エネルギー基本計画＞

成長志向型カーボンプライシング構想

- カーボンプライシングの詳細設計
(排出量取引、化石燃料賦課金の具体化)
- AZEC・日米と連携したGX市場創造
- 中小企業・スタートアップのGX推進/公正な移行 等



脱炭素電源の導入拡大

- 長期の脱炭素電源投資支援
- 送電線整備 等

10年150兆円規模の官民GX投資

2030

2040

論点

- GX2040ビジョンに向けて、①エネルギー、②GX産業立地、③GX産業構造、④GX市場創造のフレームワークに沿って、以下の論点について集中的に議論。

I. エネルギー

1. エネルギーが産業競争力を左右する中、**強靱なエネルギー供給を確保**するための方策
 - ① DXの進展により、**電力需要増加の規模やタイミングの正確な見通しが立てづらい**状況下における
 - 1) **投資回収の予見性が立てづらい脱炭素電源投資を促進**
 - 2) **将来需要を見越してタイムリーに電力供給するための送電線整備**
 - ② 世界の状況も踏まえ、**水素・アンモニアなどの新たなエネルギーの供給確保**
 - ③ トランジション期における、**化石燃料・設備の維持・確保**

II. GX産業立地

2. 脱炭素電源、送電線の整備状況や、新たなエネルギーの供給拠点等を踏まえた**産業立地のあり方**

III. GX産業構造

3. 中小企業を含め、**強みを有する国内産業立地の推進**や、次世代技術による**イノベーションの具体化、社会実装加速の方策**
4. 経済安全保障上の環境変化を踏まえ、**同盟国・同志国各国の強みを生かしたサプライチェーン強化のあり方**

IV. GX市場創造

5. カーボンプライシングの詳細制度設計を含めた**脱炭素の価値が評価される市場造り**

議論の方向性

- 脱炭素電源の更なる活用のための事業環境整備
- 大口需要家やデータセンターなどの「脱炭素産業ハブ」も踏まえた送電線整備 等
- 水素・アンモニア供給拠点、価格差に着目した支援プロジェクトの選定 等
- LNGの確保や脱炭素火力への転換加速 等
- 脱炭素エネルギー適地・供給拠点や、地方ごとのGX産業集積のイメージを示し、投資の予見可能性向上 等
- 国際競争を勝ち抜くための、官民での大胆・実効的な国内投資・イノベーション促進の実行
- 鉄などの多排出製造業の大規模プロセス転換や、ペロブスカイト太陽電池などの大型プロジェクトを集中支援
- 経済安全保障上の環境変化を踏まえた同盟国・同志国との連携などサプライチェーン強化（大胆な投資促進策による戦略分野での国内投資促進） 等
- 排出量取引制度を法定化（26年度から参加義務化）GX価値の補助制度・公共調達での評価、AZECなどと連携したCO2計測やクレジット等のルール作りを通じた市場創造 等 49

今後の進め方（案）

- 今後、これらの論点について、**6月以降『GX2040リーダーズパネル（仮称）』を開催し、有識者から見解を聴取**。それを踏まえて**GX2040ビジョンにつなげる**。
- こうした議論も踏まえ、**エネルギー基本計画・地球温暖化対策計画の見直しや、カーボンプライシングの制度設計**につなげていく。

イメージ

