

第7次エネルギー基本計画について

令和7年4月
資源エネルギー庁

【目次】

1. エネルギー情勢の変化・議論の背景

(1) エネルギー安全保障の要請

(2) GXやDXによる電力需要増加の可能性

(3) 脱炭素に向けた世界の取組

(4) GX投資強化に向けた各国の政策

2. 第7次エネルギー基本計画の概要

3. 2040年度エネルギーミックスの概要

4. コスト検証結果の概要

5. GX2040ビジョン

我が国のエネルギーを巡る厳しい現状

- すぐに使える資源に乏しく、国土を山と深い海に囲まれる我が国のエネルギー構造は脆弱。エネルギー自給率等、石油危機後に改善を続けてきたが、東日本大震災後に大きく悪化。現在でも、石油危機前の水準。
- ロシアによるウクライナ侵略後、特に化石燃料を巡るリスクはさらに増大。この厳しい現状の中で、エネルギー安定供給の確保を第一に据えて、第7次エネルギー基本計画を策定。

エネルギー自給率

1970年度：15.3% ⇒ 2010年度：20.2% ⇒ 2023年度：**15.2%**（速報値）

*2021年度時点(13.3%)では、**OECD加盟38カ国中2番目に低い**

火力依存度（発電電力量に占める割合）

1970年度：72% ⇒ 2010年度：65% ⇒ 2021年度：**73%**

***G7で最も高い水準**

資源価格（LNG輸入価格：千円/トン） ※電気料金に直結

2010年度：49 ⇒ 2023年度：**98**

*過去最高値は2022年9月の165

化石燃料輸入（貿易収支）

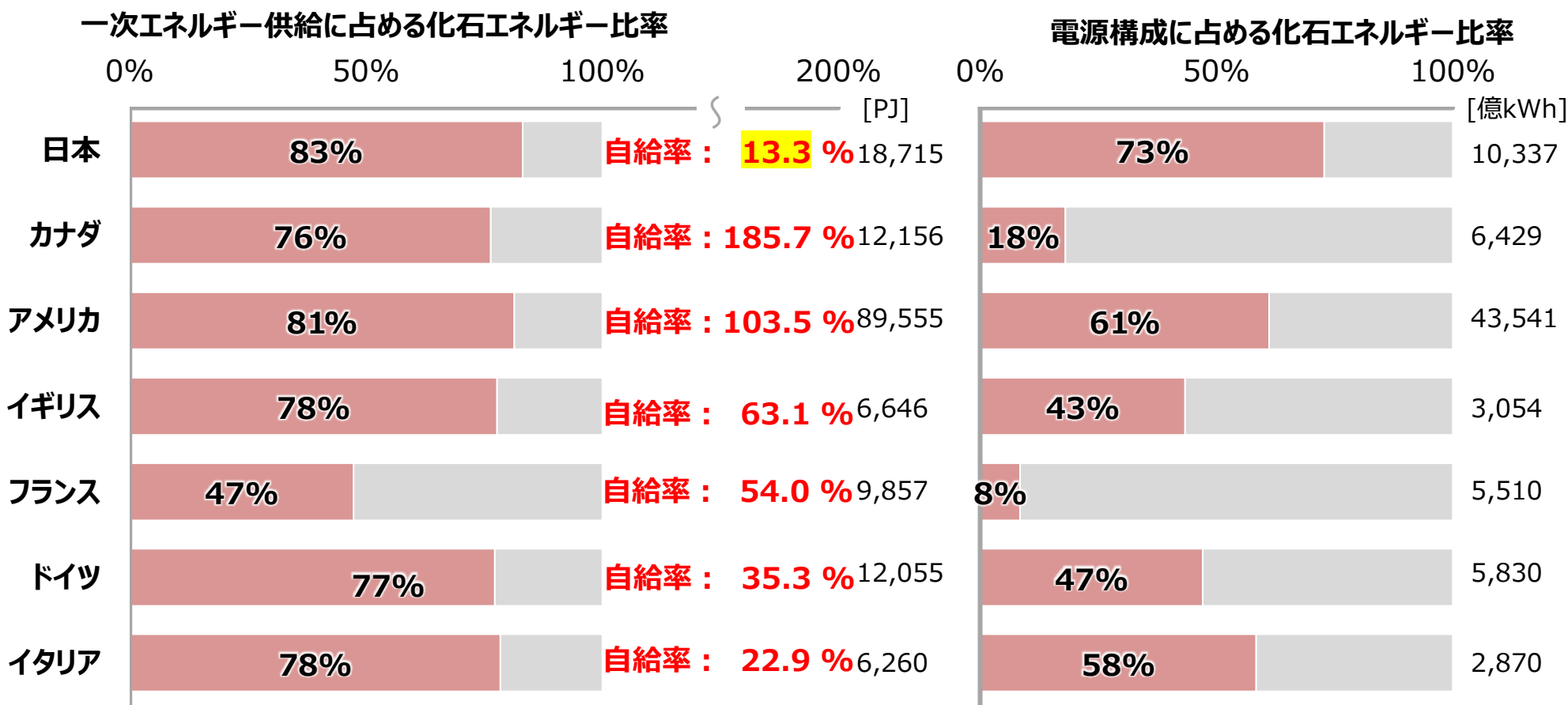
2010年：約16兆円 ⇒ 2023年：**約26兆円**

*高付加価値品で稼ぐ外貨（2023年で約28兆円）の大半を化石燃料の輸入で費消（約26兆円）

(参考) 低いエネルギー自給率／化石燃料・火力依存のエネルギー供給

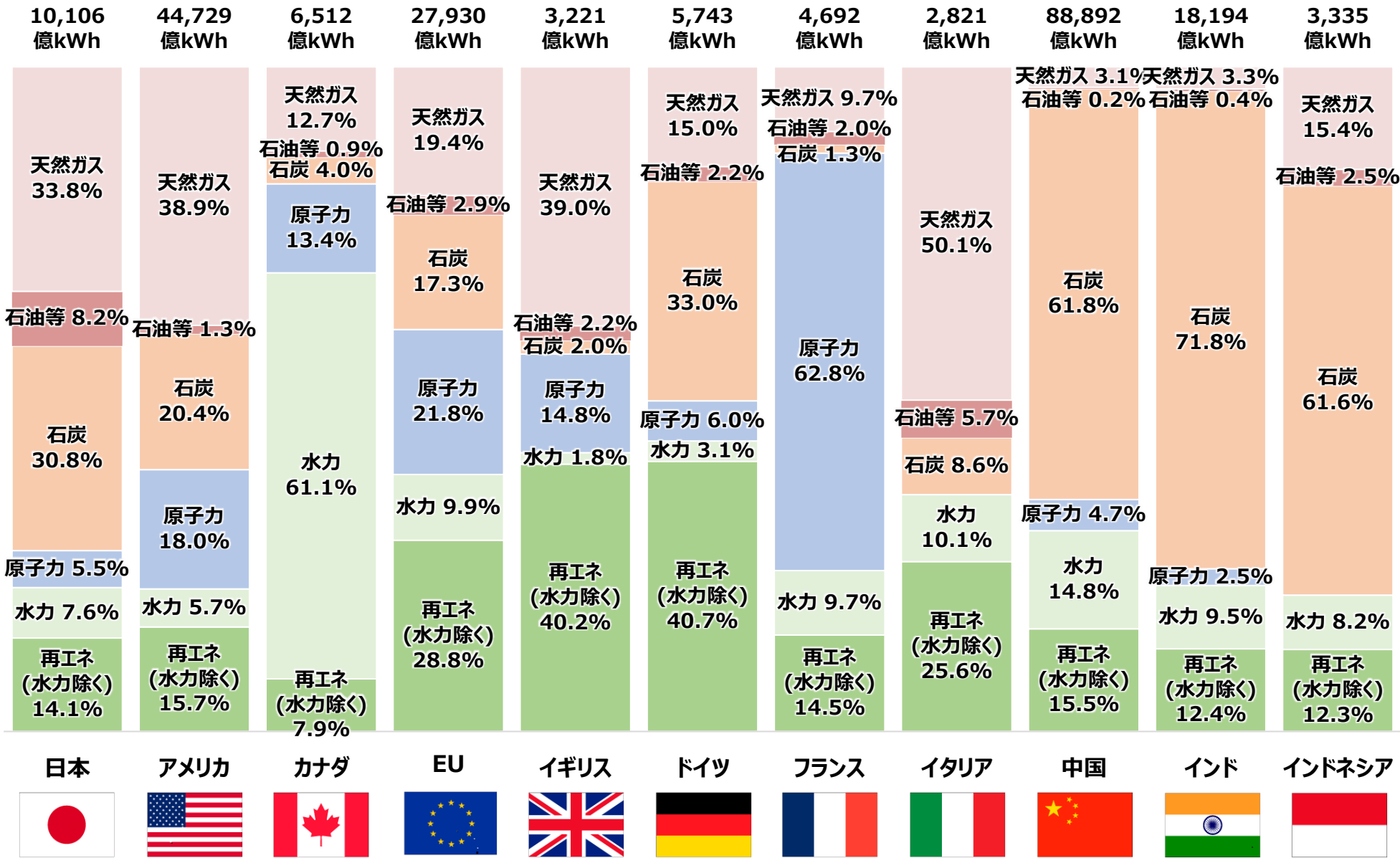
- エネルギー自給率は約1割（2021年度）。特定のエネルギー源に依存せずあらゆるエネルギー源の活用が重要。電源構成における化石エネルギー依存度は7割以上（G7最大）。
- 依存度の高さ故に①地政学リスクと②資源価格・為替リスクを経済に内包。

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*）



(出所) IEA「World Energy Balances」、総合エネルギー統計をもとに作成。日本は2021年度、その他は2021年の数字。

各国の電源構成の比較

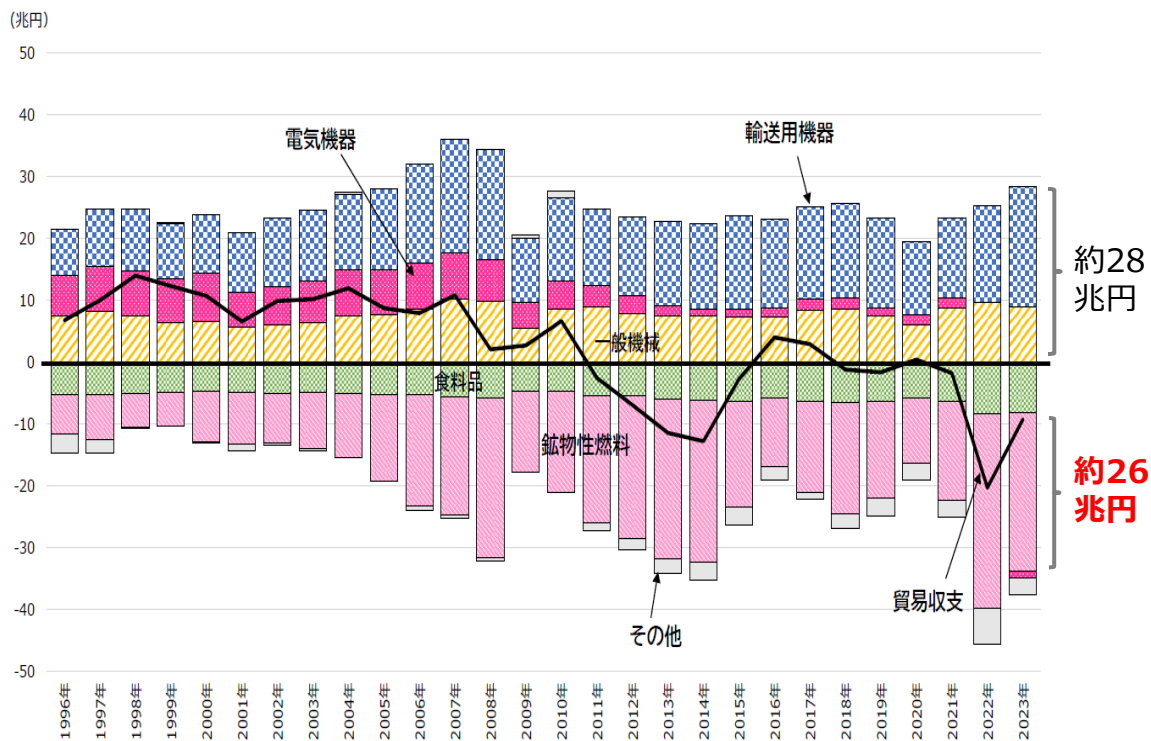


出典：IEA World Energy Balances（各国2022年の発電量）、総合エネルギー統計（2022年度確報）をもとに資源エネルギー庁作成

(参考) 化石燃料の輸入で輸出額相当の国富を費消

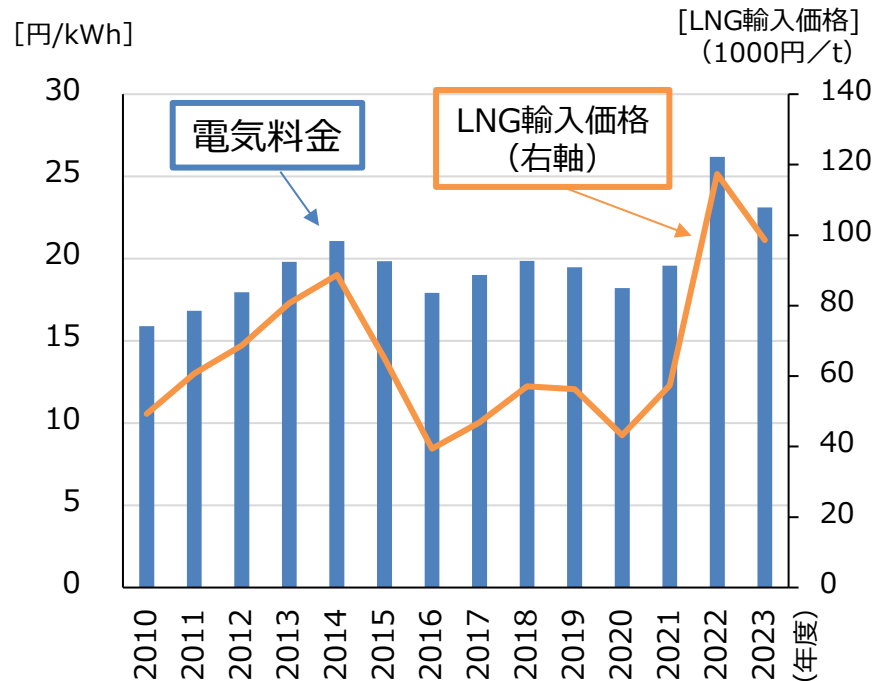
- 自国産エネルギーが乏しい我が国は、高付加価値品で稼ぐ外貨（2023年で約28兆円）の大半を化石燃料の輸入で費消（約26兆円）しており、国富が流出。
- 輸入した化石燃料による火力発電に依存している現状では、燃料価格の上昇が電気料金の高騰に直結（2022年ロシアによるウクライナ侵略後の影響等）。

我が国の貿易収支の推移



(出所)「国際収支から見た日本経済の課題と処方箋」(財務省)、貿易統計等を基に作成

電気料金とLNG輸入価格の推移



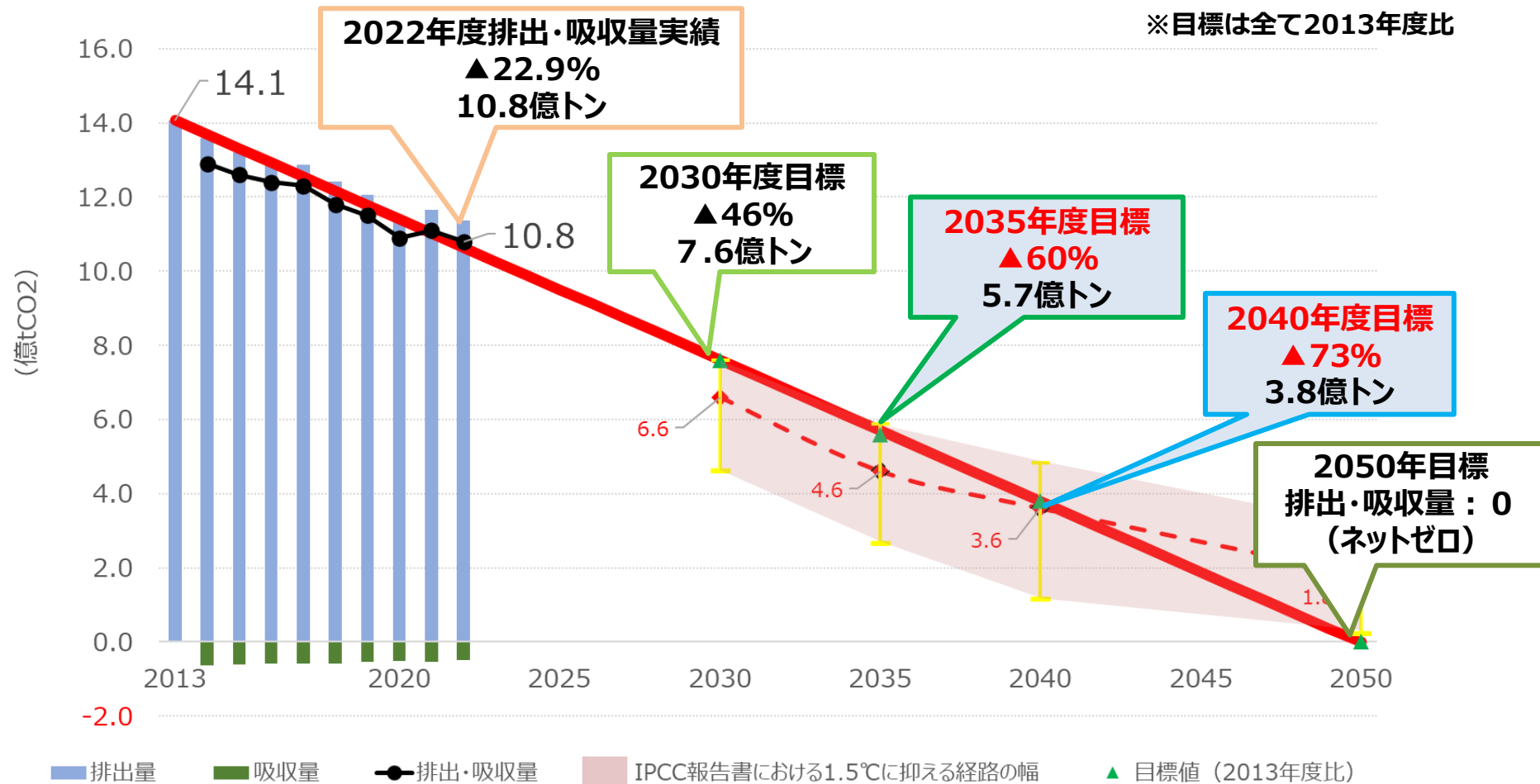
※大手電力10社の家庭用・産業用全体の電気料金平均（消費税含まず）

※2022,2023年度は、電気・ガス価格激変緩和対策の効果も含まれている。

(出所) 第78回電力・ガス基本政策小委員会資料、通関統計等を基に作成

世界的なカーボンニュートラルの潮流における日本の温室効果ガスの削減目標

- **2030年度目標**(温室効果ガスを2013年度から**46%削減**)と**2050年ネットゼロ**を結ぶ直線的な経路を、弛まず着実に歩んでいく。
- **2035年度、2040年度**において、それぞれ**60%、73%削減**することを目指す。



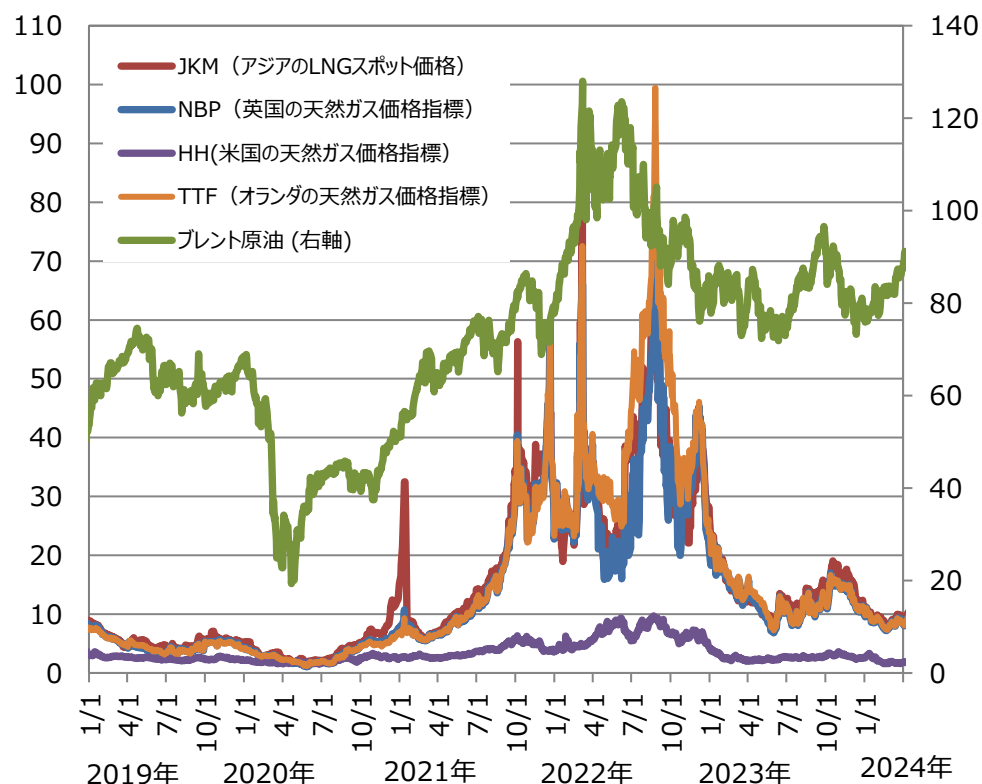
エネルギー安全保障（ロシアによるウクライナ侵略／中東情勢の緊迫化）

- 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。
- 原油の9割以上を中東からの輸入に依存。イスラエル・パレスチナ情勢の悪化や、イスラエル・イラン間の軍事的緊張関係の上昇などの情勢悪化は、エネルギー安全保障に直結。

LNG価格の推移

(ドル/MMBtu)

(ドル/バレル)



中東情勢の緊迫化

イスラエル・パレスチナ
情勢の悪化
(2023年10月～)

紅海における
フーシ派による船舶攻撃
(2023年10月頃～)

イスラエル・イラン間の
軍事的緊張
(2024年4月頃～)



(出所) S&P Platts、CME、ICEの情報を基に作成

【目次】

1. エネルギー情勢の変化・議論の背景

(1) エネルギー安全保障の要請

(2) GXやDXによる電力需要増加の可能性

(3) 脱炭素に向けた世界の取組

(4) GX投資強化に向けた各国の政策

2. 第7次エネルギー基本計画の概要

3. 2040年度エネルギーミックスの概要

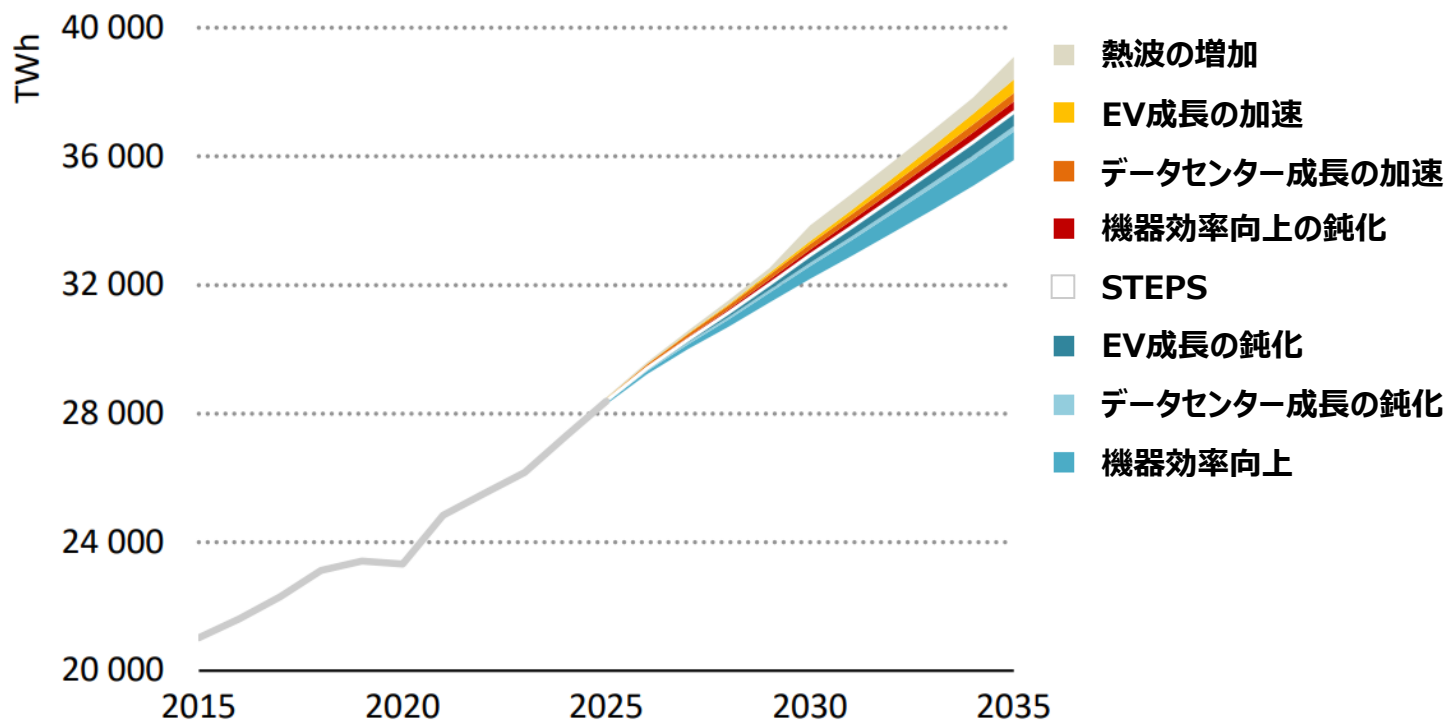
4. コスト検証結果の概要

5. GX2040ビジョン

WEO2024における世界の電力需要予測

- 昨年10月、IEAは「World Energy Outlook 2024」を公表。世界的なエネルギー危機や特定国へのサプライチェーン依存によるリスクの高まりを踏まえて、**エネルギー安全保障の不変の重要性を再確認**するとともに、**不確実性を強調**し、「**将来のエネルギー需給の姿に対して単一の見解を持つことは困難**」と指摘。
- また、**世界の電力需要は、STEPS（注）で2023年から2035年に向けて年率約3%で増加すると予想**。電力需要の**主な変動要因として、①データセンター需要、②平均気温の上昇、③電気機器の省エネ、④EV需要**を挙げている（①～④の感度分析では、年成長率は約2.7%～3.4%まで変動）。

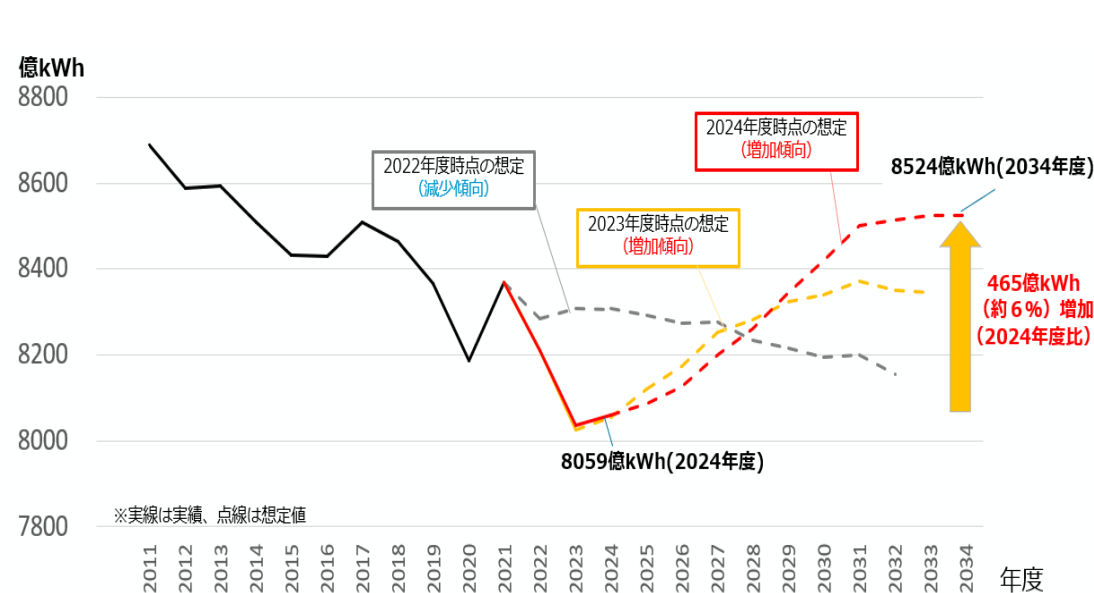
世界の電力需要予測とSTEPS感度分析（2015年～2035年）



日本における電力需要の見通し

- 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傾向だが、データセンターや半導体工場の新増設等による産業部門の電力需要の大幅増加により、全体として電力需要は増加傾向となった。
- 科学技術振興機構（JST）は、データセンターによる電力需要は省エネが進んでもなお増加と分析。

我が国の需要電力量の見通し

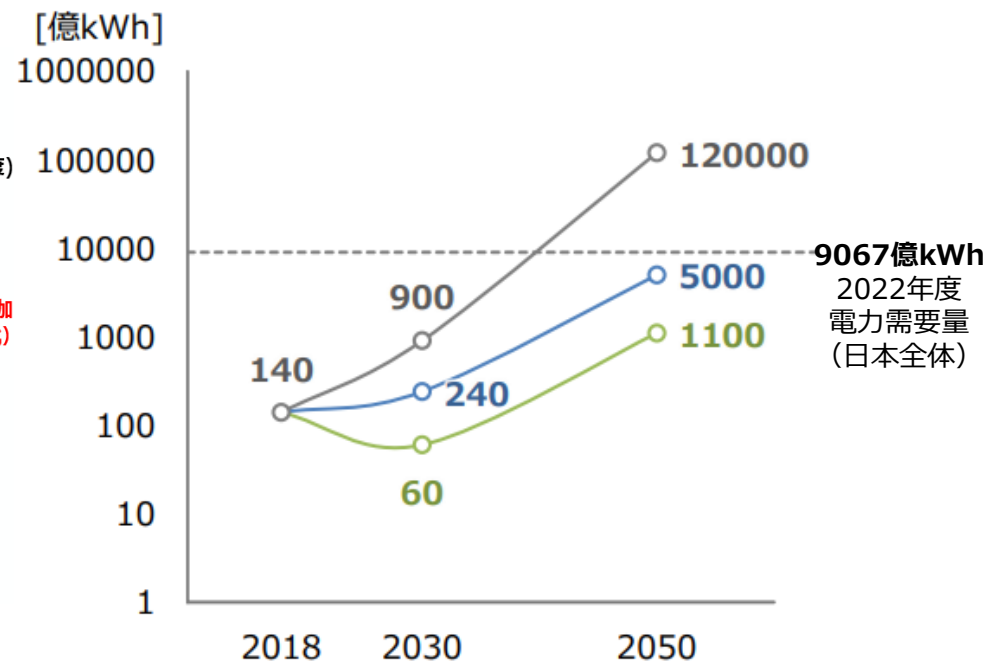


※ 現時点でのデータセンター・半導体工場の申込状況をもとに想定した結果、2031年度を境に伸びが減少しているが、将来の新増設申込の動向により変わる可能性がある。

出典先：電力広域的運営推進機関HP 2025年度 全国及び供給区域ごとの需要想定等を基に資源エネルギー庁作成

データセンターによる電力需要の増加

(JSTによる分析)



- As is：現時点の技術のまま、全く省エネ対策が進まない場合
- Modest：エネルギー効率の改善幅が小さい場合（2030年までと同等の改善率で2050年まで進捗）
- Optimistic：エネルギー効率の改善幅が大きい場合

(参考) データセンターや半導体の省エネ

データセンターの省エネ技術

➤ 光電融合



- 電子デバイスの電気配線を光配線に置き換え、省エネ化・大容量化・低遅延化（ネットワークシステム全体で電力消費1/100）を実現。

➤ 液浸冷却



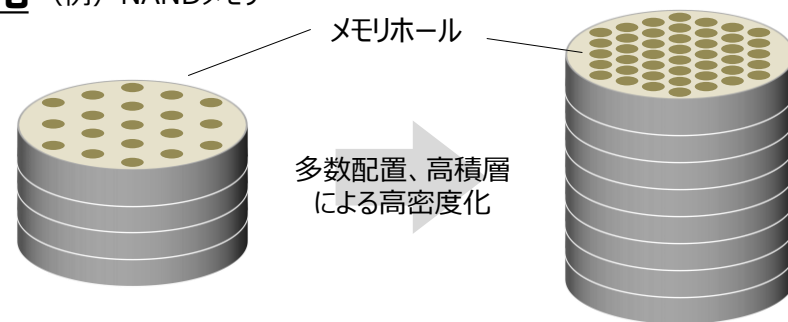
- 冷却液の入った液槽にサーバーを丸ごと浸して冷却する。
- 冷却液によりサーバー全体から直接発熱を取り除くため、冷却ファン等が不要になり、高い冷却性能とエネルギー効率を実現。

省エネ型半導体の開発

微細化



高密度化 (例) NANDメモリ



- 高集積化により、配線等を短縮し、情報の伝送・処理速度等を向上しつつ、エネルギー効率も改善

【目次】

1. エネルギー情勢の変化・議論の背景

(1) エネルギー安全保障の要請

(2) GXやDXによる電力需要増加の可能性

(3) 脱炭素に向けた世界の取組

(4) GX投資強化に向けた各国の政策

2. 第7次エネルギー基本計画の概要

3. 2040年度エネルギーミックスの概要

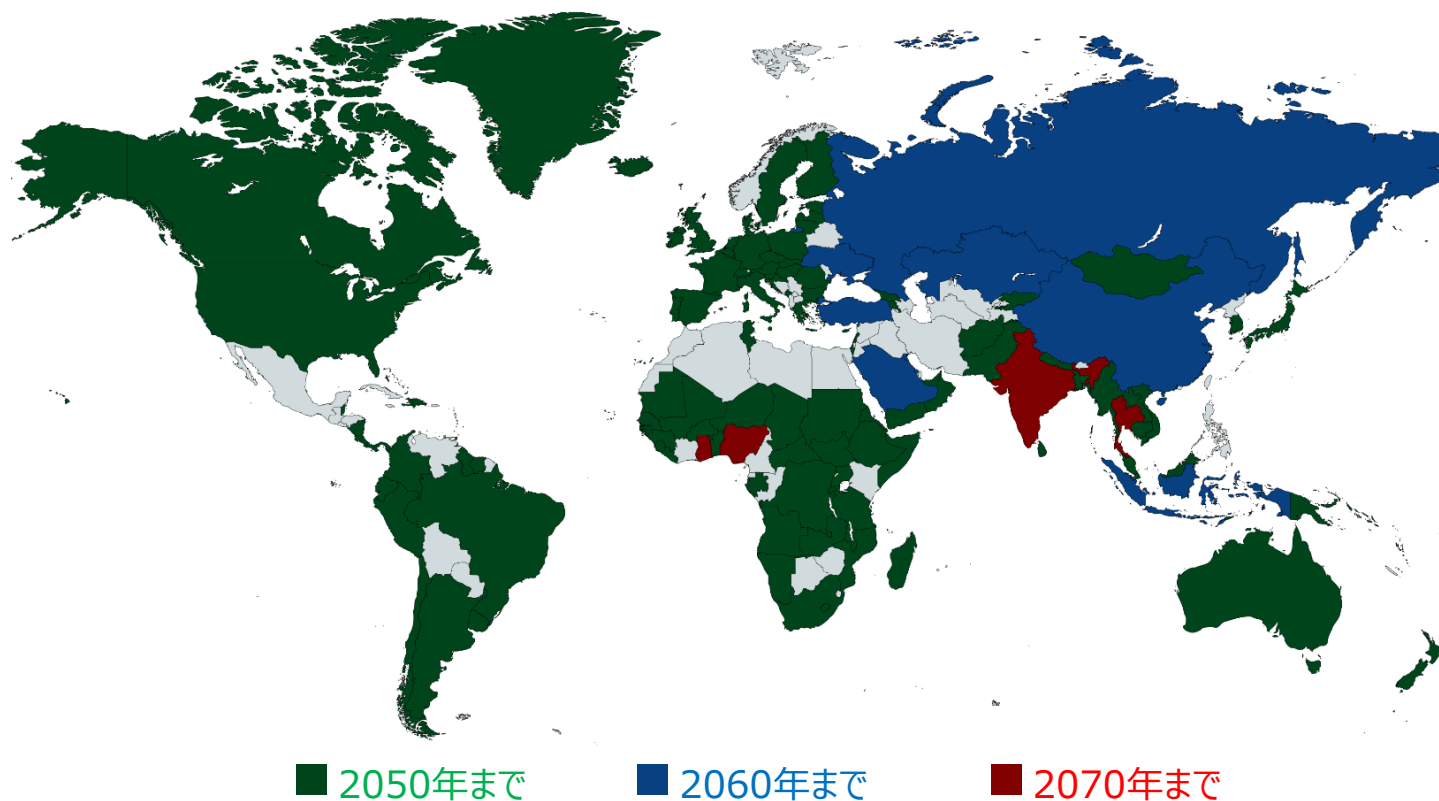
4. コスト検証結果の概要

5. GX2040ビジョン

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。

国際会議における化石燃料を巡る動向

- COP28では、**排出削減対策が講じられていない石炭火力フェーズダウン加速や化石燃料からの移行などに合意。**総理は、排出削減対策の講じられていない新規の国内石炭火力発電所の建設を終了していく方針を宣言。
- G7プーリアサミットでは、石炭火力については、**各国のネット・ゼロの道筋に沿って、2030年代前半、または、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と整合的なタイムラインで、排出削減対策が講じられていない既存の石炭火力発電をフェーズアウトすることに合意。**

COP28/GSTの概要

- 1.5℃目標の達成に向けて**緊急的な行動が必要。**
- 2030年までに**再エネ発電容量を世界全体で3倍、省エネ改善率を世界平均で2倍**へ拡大。
- 排出削減が講じられていない**石炭火力フェーズダウン加速**
- 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などのCO2除去技術、低炭素水素などを含むゼロ・低排出技術の加速**

G7プーリア・サミットの概要

- 我々は、2035年までに電力部門の完全又は大宗の脱炭素化を達成し、**各国のネット・ゼロの道筋に沿って、2030年代前半、または、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と整合的なタイムラインで、我々のエネルギー・システムから排出削減対策が講じられていない既存の石炭火力発電をフェーズアウトする**という我々のコミットメントを再確認する。
- 我々は、**他の国々及びパートナーに対し、排出削減対策が講じられていない新規の石炭火力発電所の許可と建設を可能な限り早期に終了させることについて我々に加わるよう改めて求める。**

COP28における岸田総理スピーチの概要



日本は、2030年度に46%減、更に50%の高みに向け挑戦を続けています。既に約20%を削減しており、着実に進んでいます。G7広島サミットで確認されたように、**経済成長やエネルギー安全保障と両立するよう、多様な道筋の下で、全ての国が一緒になりネット・ゼロという共通の目標を目指す**ではありませんか。

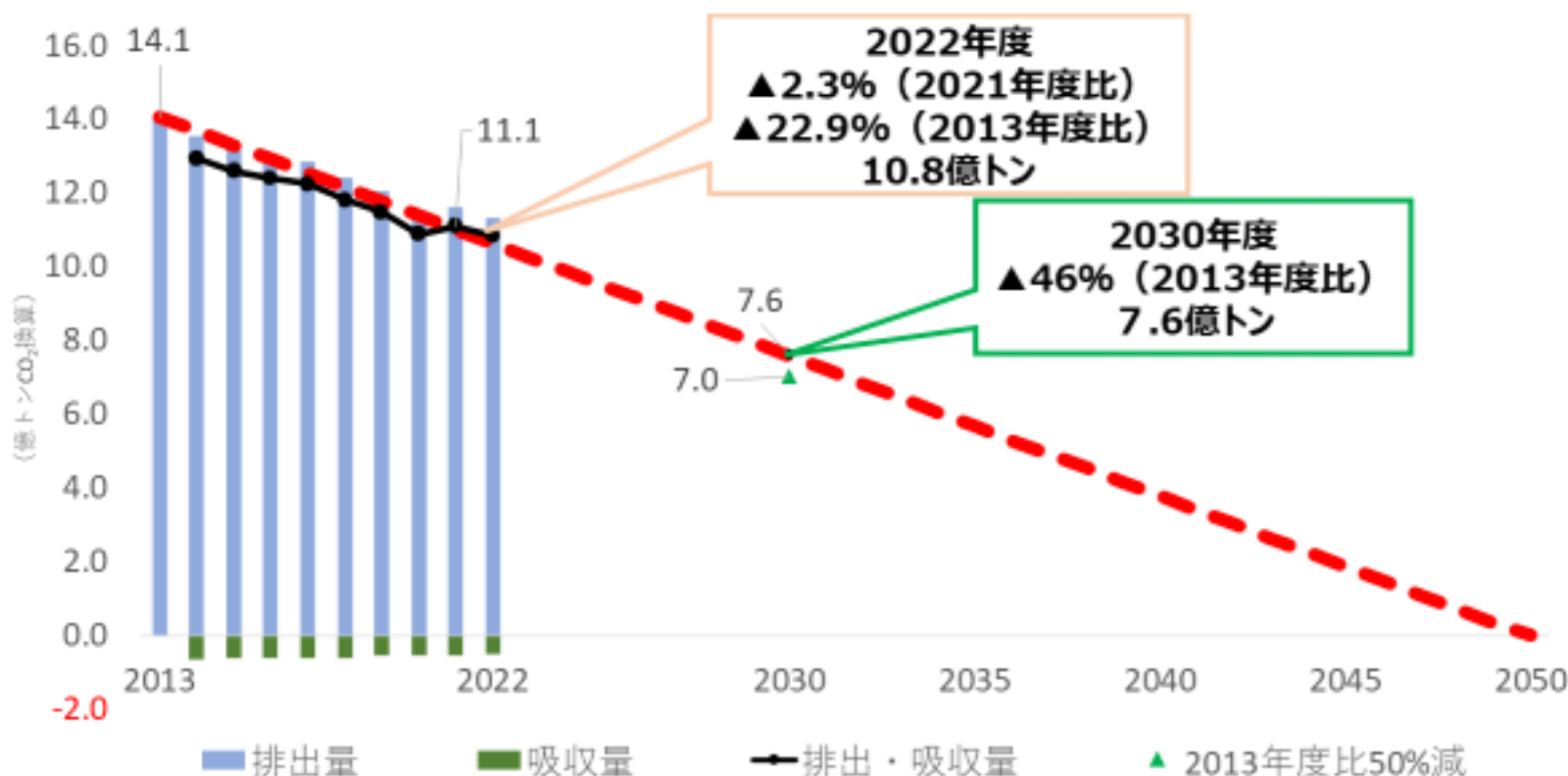
排出削減対策の講じられていない石炭火力発電所については、各国の事情に応じたそれぞれのネット・ゼロへの道筋の中で取り込まれるべきです。日本は、自身のネット・ゼロへの道筋に沿って、エネルギーの安定供給を確保しつつ、**排出削減対策の講じられていない新規の国内石炭火力発電所の建設を終了していきます。**

日本の排出削減の進捗

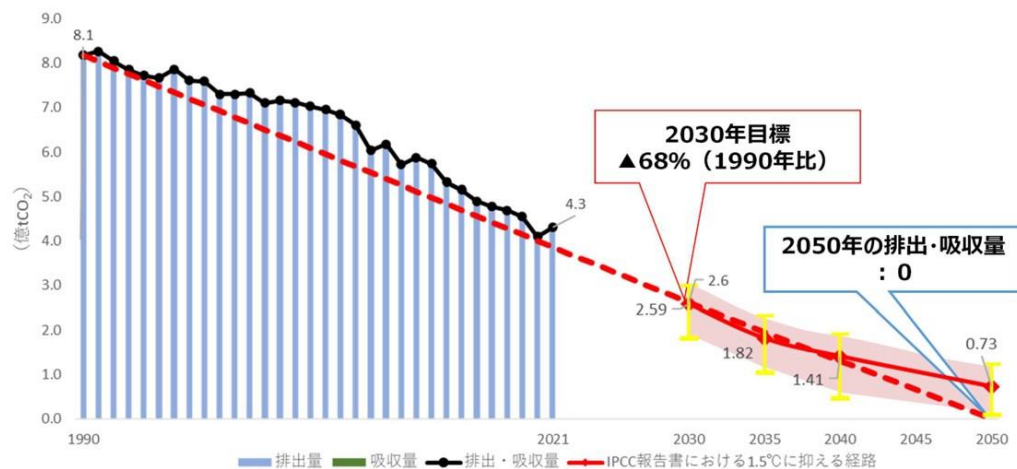
2030年度目標及び2050ネットゼロに対する進捗



- 2022年度の我が国の温室効果ガス排出・吸収量は約10億8,500万トン（CO₂換算）となり、2021年度比2.3%減少（▲約2,510万トン）、2013年度比22.9%減少（▲約3億2,210万トン）。
- 過去最低値を記録し、オントラック（2050年ネットゼロに向けた順調な減少傾向）を継続。

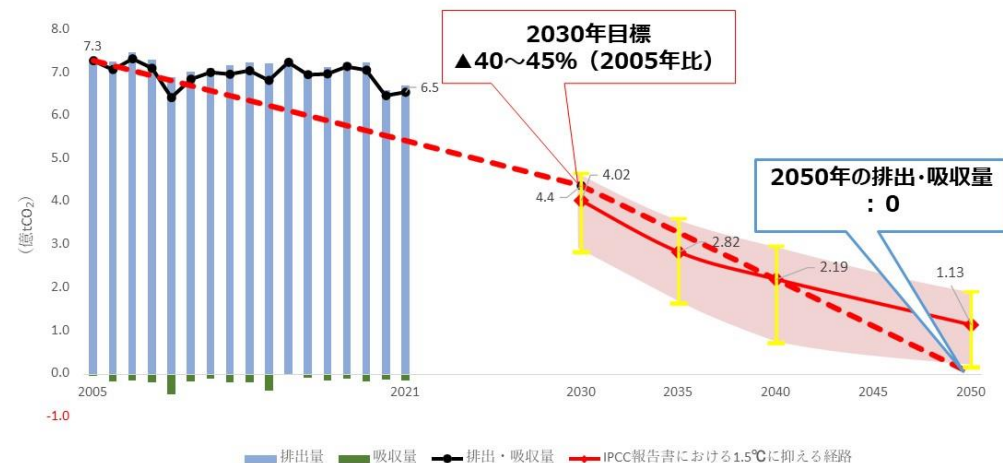


2050年ゼロに向けた進捗（英国）



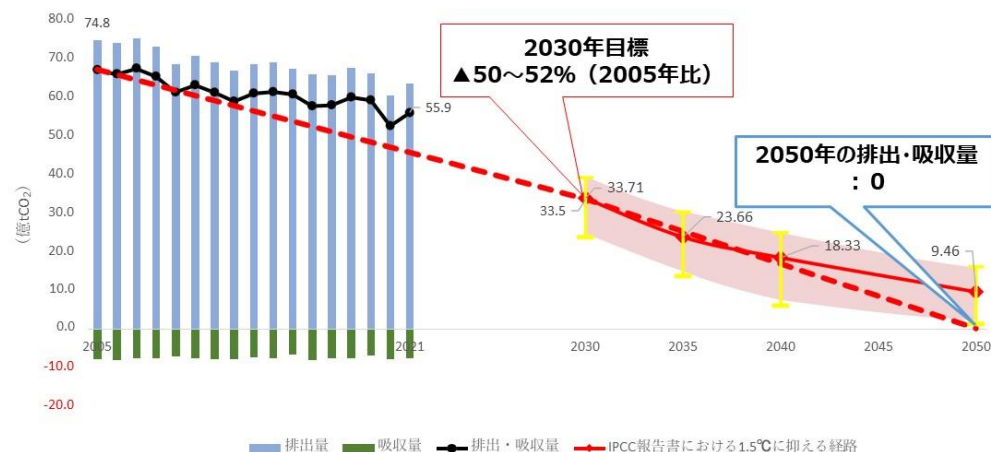
<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

2050年ゼロに向けた進捗（カナダ）



<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

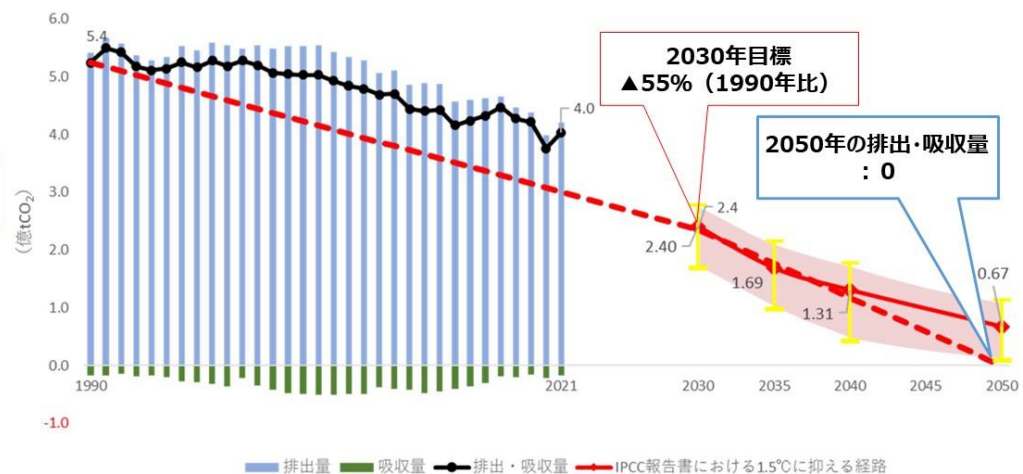
2050年ゼロに向けた進捗（米国）



<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

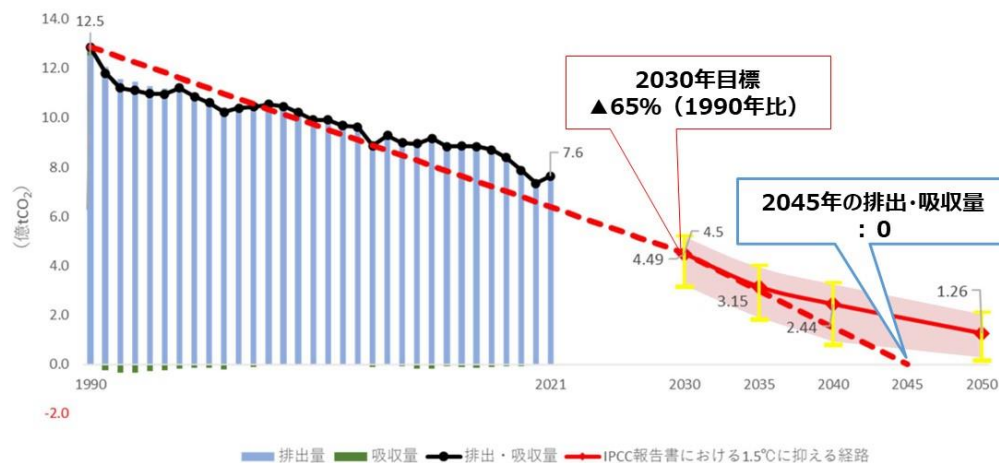
* 2025年1月、トランプ政権はパリ協定離脱を表明。

2050年ゼロに向けた進捗（フランス）



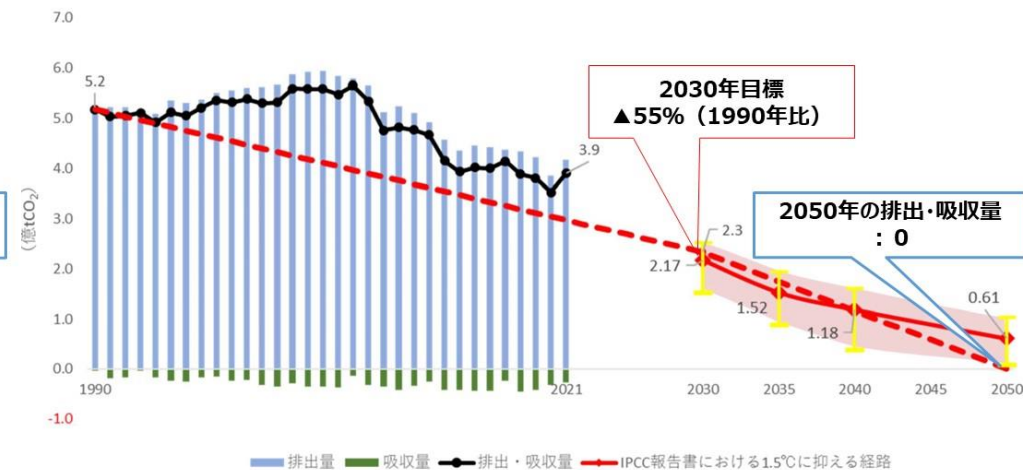
<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

2050年ゼロに向けた進捗（ドイツ）



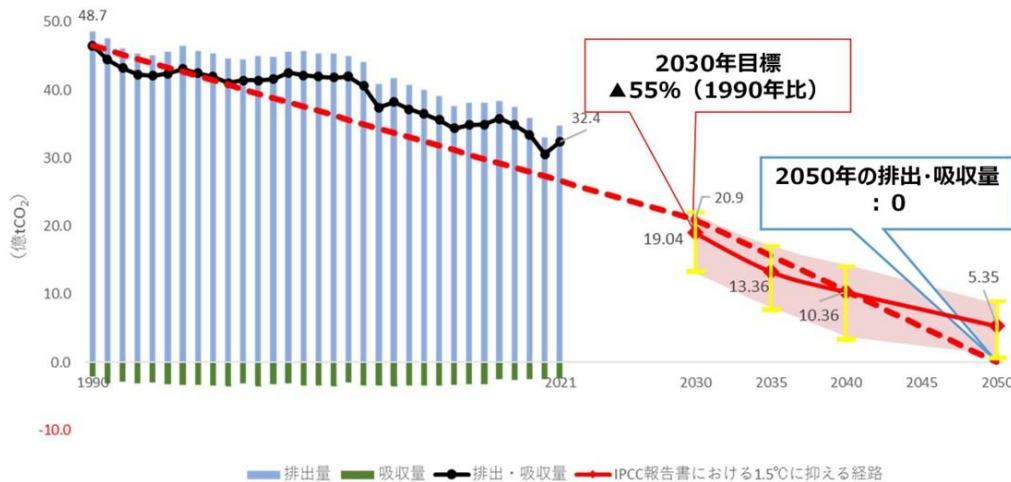
<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

2050年ゼロに向けた進捗（イタリア）



出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

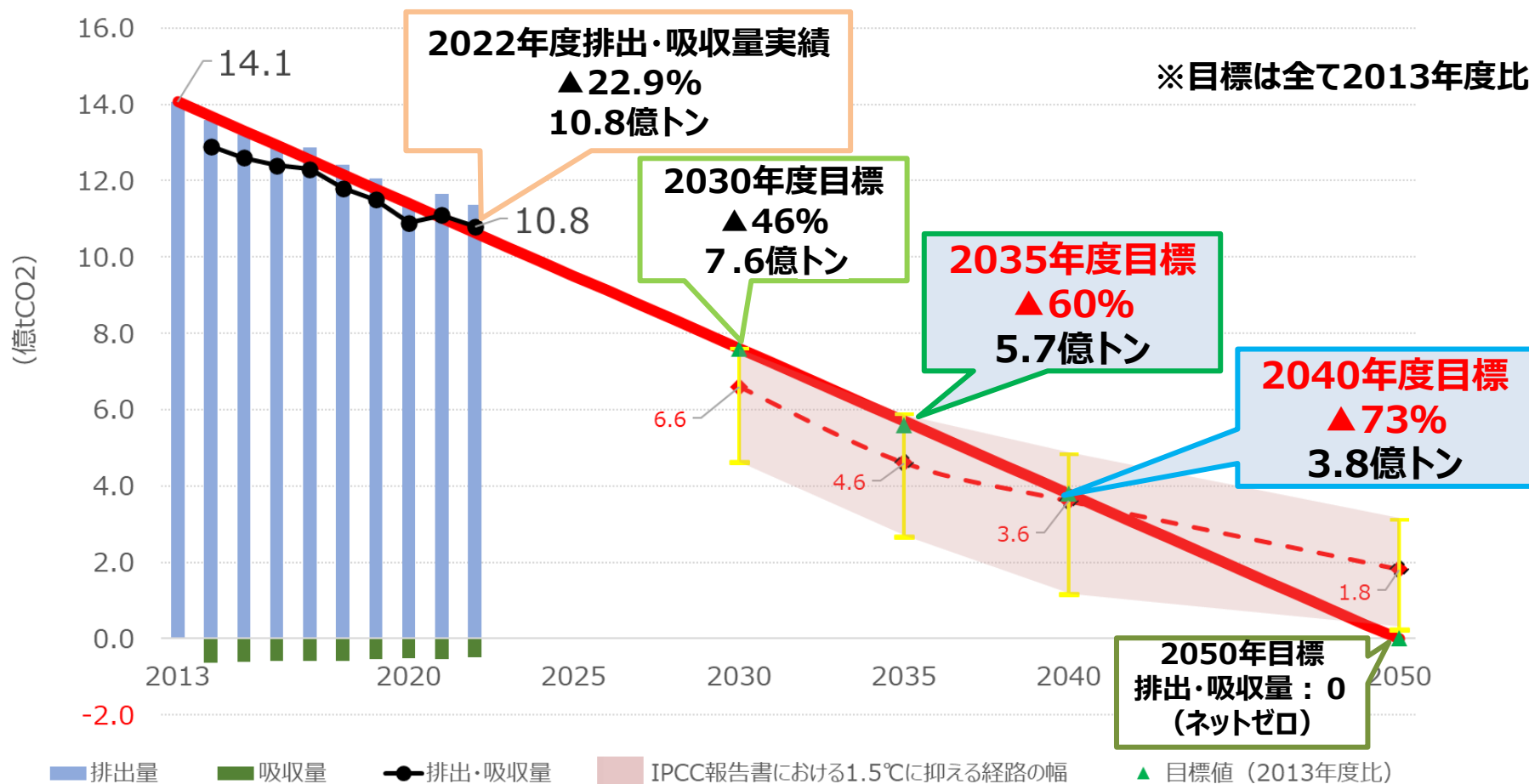
2050年ゼロに向けた進捗（EU）



<出典> Greenhouse Gas Inventory Data (UNFCCC) を基に作成

【参考】次期削減目標（NDC）

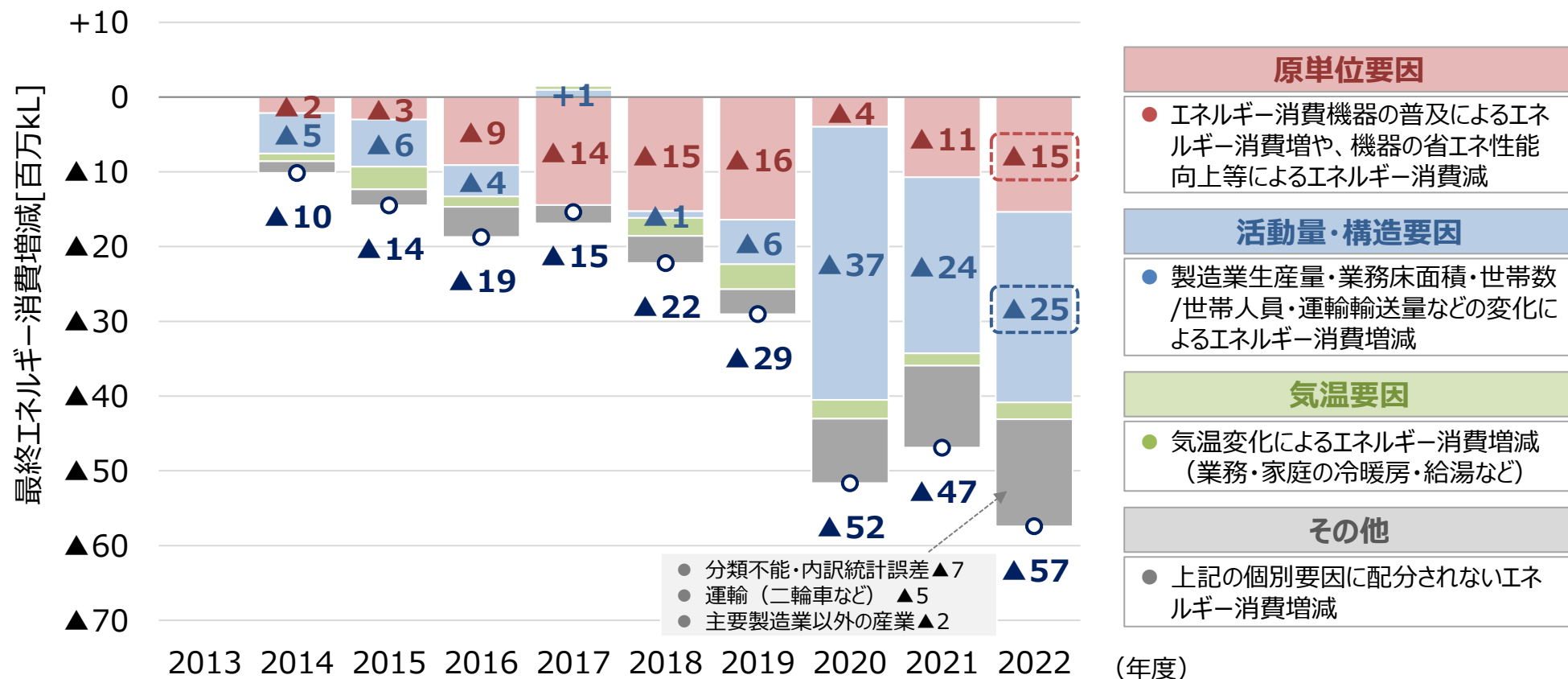
- 我が国は、**2030年度目標と2050年ネットゼロを結ぶ直線的な経路を、弛まず着実に歩んでいく。**
- 次期NDCについては、**1.5℃目標に整合的で野心的な目標**として、2035年度、2040年度において、温室効果ガスを2013年度からそれぞれ**60%、73%削減**することを目指す。
- これにより、中長期的な**予見可能性**を高め、**脱炭素と経済成長の同時実現**に向け、**GX投資を加速**していく。



(参考) 日本の最終エネルギー消費増減の動向

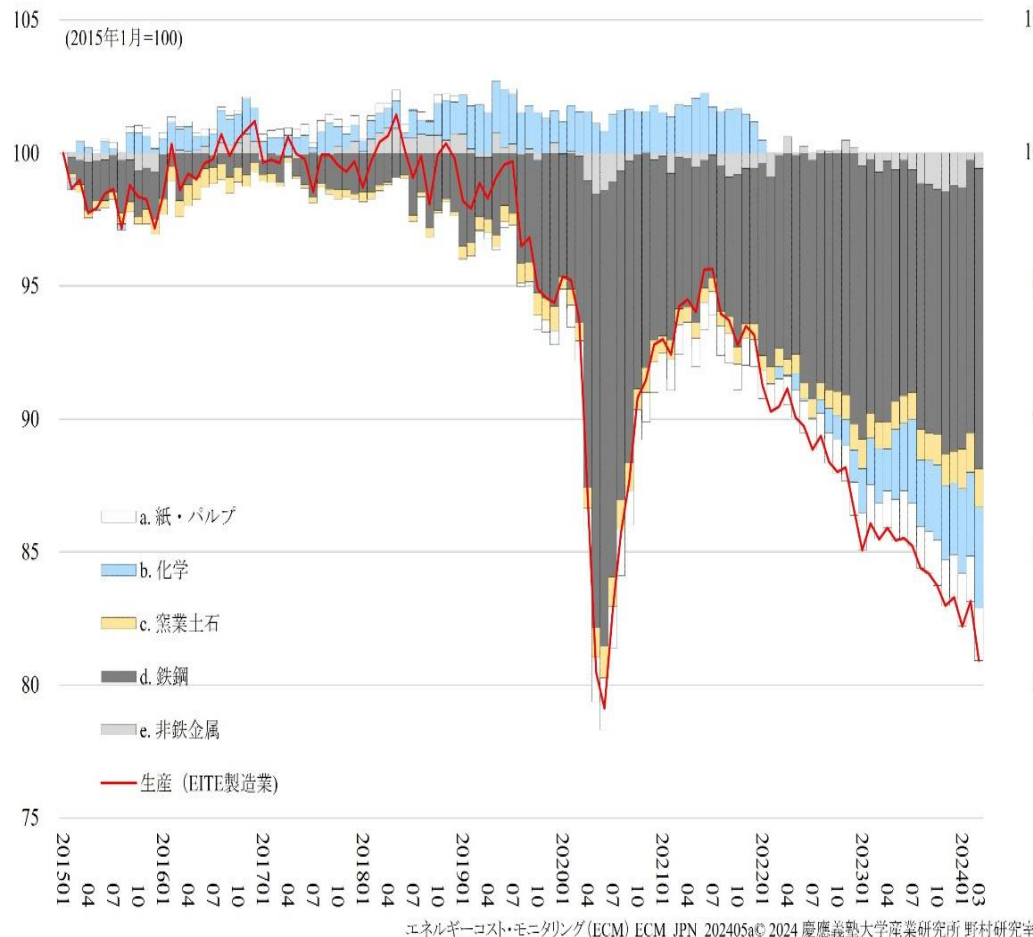
- 2022年度（令和4年度）の最終エネルギー消費量は3.06億kL。2013年度からの減少分5,700万kLのうち、活動量要因が2,500万kL、省エネ対策導入効果を含む原単位要因が1,500万kL。
- 省エネ対策によるエネルギー消費減を進めるも、2020年度以降の減少は活動量等の要因が最も大きい。

最終エネルギー消費の増減（2013年度比）



(参考) エネルギー多消費製造業の生産減退

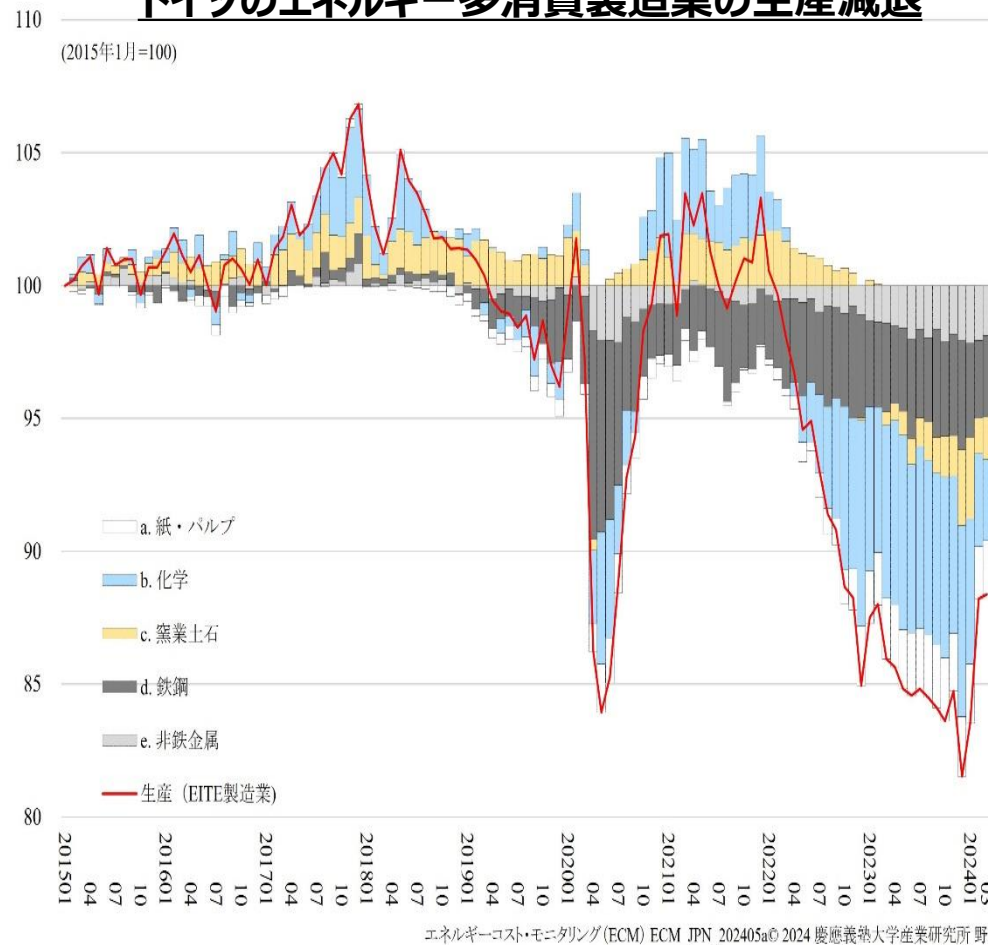
日本のエネルギー多消費製造業の生産減退



単位：2015年1月=100。注：観測期間は2015年1月～2024年3月。注：赤線はEITE製造業の集計生産指数であり、その内訳は紙・パルプ製品、化学製品（医薬品を除く）、窯業土石製品、鉄鋼製品、非鉄金属製品の製造業の寄与度。

(出所) 慶応大学 産業研究所 野村研究室 (<https://www.ruec.world/Japan-EITE.html>)

ドイツのエネルギー多消費製造業の生産減退



【目次】

1. エネルギー情勢の変化・議論の背景

(1) エネルギー安全保障の要請

(2) GXやDXによる電力需要増加の可能性

(3) 脱炭素に向けた世界の取組

(4) GX投資強化に向けた各国の政策

2. 第7次エネルギー基本計画の概要

3. 2040年度エネルギーミックスの概要

4. コスト検証結果の概要

5. GX2040ビジョン

米国のIRA法における10年間の支援例

- インフレ削減法により、再エネや原子力発電、グリーン水素等への支援といった気候変動対策に対して、10年間に、国による総額約50兆円程度の支援策を実施。*2025年1月、トランプ政権はインフレ抑制法関連支出の一時停止を決定。

1. 再生可能エネルギーによる発電への支援（税額控除：約650億\$）

- ・ 太陽光発電、地熱発電などの設備投資に対する税額控除
- ・ 風力発電、バイオマス発電などの発電量に応じた税額控除



太陽光発電

2. 原子力発電への支援（税額控除：約300億\$）

- ・ 原子力発電による発電量に応じた税額控除



原子力発電

3. グリーン水素の製造への支援（税額控除：約130億\$）

- ・ グリーン水素（生産から利用までのGHG排出量が一定以下）の生産量に応じて税額控除
- ・ 生産から利用までの温室効果ガス排出量の減少に応じて、控除額が増加



水素製造装置

4. クリーンエネルギー関連の製造業への支援（税額控除・補助金・融資：約400億\$）

- ・ グリーン自動車製造の新たな設備建設に対する融資、既存設備のグリーン自動車製造設備への転換に対する補助金
- ・ 蓄電池、太陽光パネル、風力タービン等の生産量に応じた税額控除
- ・ 再エネ、CCUS、電気自動車、燃料電池車等の製造設備投資に対する税額控除



電気自動車

5. 多排出産業への支援（補助金・政府調達：約90億\$）

- ・ 電化、低炭素燃料、炭素回収等の先端技術を活用した製造設備の導入に対する補助金
- ・ 米国政府の調達で、製造時のCO2排出量が産業平均よりも低い製品を優先



鉄鋼業（電炉）

6. 炭素回収・貯留への支援（税額控除：約30億\$）

- ・ 火力発電所や工場におけるCCSやDAC（大気中のCO2の直接吸収）により回収・貯留されたCO2に応じて税額控除



CO2分離・回収・貯留施設

7. 建物の省エネ設備等への支援（税額控除・還付：約450億\$）

- ・ ヒートポンプ等の省エネ設備に対する税額控除
- ・ エネルギー効率的な新設住宅への税額控除

- EUは、ロシアによるウクライナ侵略以降、エネルギーの脱ロシア依存を加速化。また、米国や中国などへ対抗するため、欧州域内におけるグリーン産業支援を強化している。

2019年 「欧州グリーンディール」の公表

- 12月 ・ 2030年までにGHG55%削減、2050年ネットゼロ実現

2021年 「FIT for 55」の公表

- 7月 ・ **再生可能エネルギー指令、エネルギー効率化指令**等の各種規制の見直し・導入
- ・ **CBAMの導入**（カーボンリーケージ防止のため、排出量の多い特定の輸入品に対し課金を実施。2023年10月から移行期間開始。2026年1月から本格適用開始。）
- ・ EU-ETSの見直し（年間排出枠の引き下げなど現行の**ETSの強化**など）

2022年 「REPowerEU計画」の公表

- 5月 ・ エネルギーの脱ロシアを進めるため、**ロシアからの化石燃料の脱却や再エネや水素などを拡大**。
- ・ 「**EU Solar Strategy**」により、2030年までに太陽光600GWの新規導入を目指す。
- ・ **グリーン水素の供給目標大幅引き上げ**、2030年に年間2,000万トンを域内に供給。

2023年 「グリーンディール産業計画」の公表

- 2月 ・ **ネットゼロ産業法案**により、「ネットゼロ技術」と「戦略的ネットゼロ技術」を定義。
- ・ 戦略的ネットゼロ技術に対して規制緩和などの優遇措置を実施。
- ・ 戦略的ネットゼロ技術の域内製造能力に関してベンチマークを40%と設定。
- ・ 「**重要原材料法**」により、戦略的原材料について、2030年までに単一の第3国への依存度を65%以下に低減。域内での採掘、精錬・精製、リサイクル能力の強化。

※2024年4月、マクロン仏大統領は、演説の中で、今のままでは欧州は米中との経済競争に敗れて貧困化する恐れがある、将来性のある産業部門を米中が大量に資金を投入して支援しているのに、欧州は遅れを取っている、官民の巨額の投資を支えるため、EUレベルでの共同の投資プランを実現する必要がある旨を強調した。

欧州における新たな産業戦略（ドラギレポート）

- 2024年9月、欧州中央銀行（ECB）前総裁・イタリア前首相を務めたマリオ・ドラギ氏は、EUの産業競争力強化に向けた「The future of European competitiveness」（通称：ドラギレポート）を公表。
- 脱炭素に向けた取組は堅持しつつも、成長を加速させるためのEU域内投資加速、そのための公的資金の必要性等、産業政策の推進の必要性を強調。

全体・背景

ドラギレポートでは、「欧州に待ち受ける3つの変革」として以下のポイントを整理。こうした変革に対応するため、新たな産業戦略を提案している。

- ① イノベーションを加速し、新たな成長エンジンを見いだす必要性
（→米中とのイノベーションギャップを埋めるための、大胆な投資と規制改革）
- ② 高いエネルギー価格への対応
（→脱炭素に向けた共同計画策定）
- ③ 地政学的に不安定な世界への対応
（→過度依存の低減と防衛産業強化）



主な提言のポイント

成長戦略

- 毎年、最大8000億ユーロ（120兆円以上）の追加投資が必要。そのための公的資金投入の必要性を強調し、「EU共同債」の定期発行も提案。
- イノベーションの妨げとなる規制緩和を提言。

エネルギー 脱炭素

- 欧州の野心的な脱炭素目標が、産業界に短期的な追加コストをもたらし、欧州産業界にとって大きな負担となっている点を指摘。欧州グリーンディールは新たな雇用の創出を前提としており、脱炭素化が欧州の脱工業化につながればその政治的持続性は危うくなる可能性についても指摘。
- 中期的に天然ガスがエネルギーミックスの一部であり続けることを前提に、共同調達などにより価格変動を抑えることを提案。
- 脱炭素の野心に比して産業政策が不足（脱炭素目標は維持）。同時に、コスト効率的に脱炭素を進めるため、脱炭素化に向けた技術中立の原則も強調。

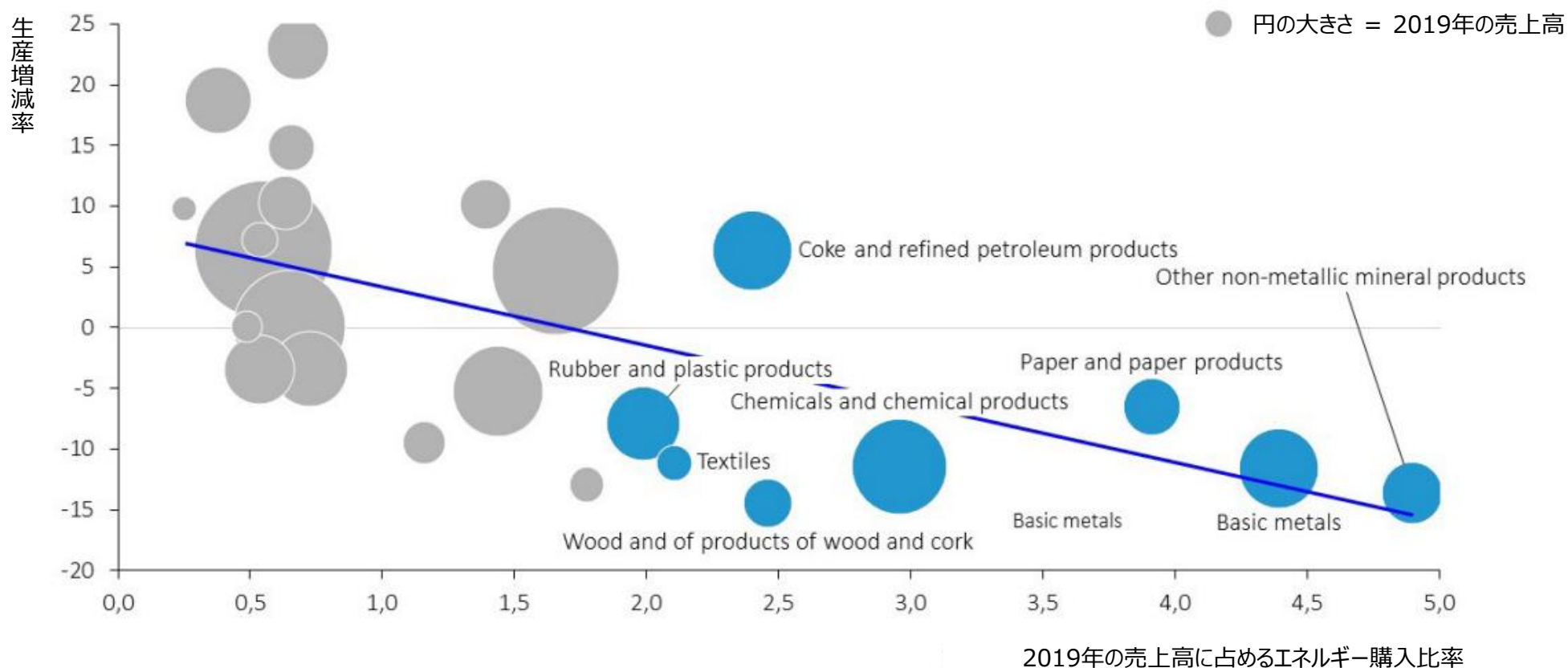
経済安全保障

- 主要経済国は、経済安全保障のため、中国への依存度を低減する必要がある。特に、クリーンテック分野において欧州の地位が中国などに脅かされている点を強調。
- エネルギーやクリーンテクノロジーに関する公共調達での非価格基準を導入し、非EU企業との競争条件を公平にすることが必要。
- EU域内への直接投資にも産業戦略との政策協調が必要。欧州全体のルールの下、技術移転などの必要な条件の付加、審査メカニズムの強化が必要。

(参考) エネルギーコスト高が産業に与える影響

- ドラギレポートでは、欧州の高いエネルギーコストが欧州企業の成長の妨げになっている点を指摘。
- 欧州企業の約半数がエネルギーコストを投資の主な障害と捉え、特に、エネルギー集約産業は、2021年比で生産量が10～15%減少し、エネルギーコストの低い国からの輸入が増加したとしている。

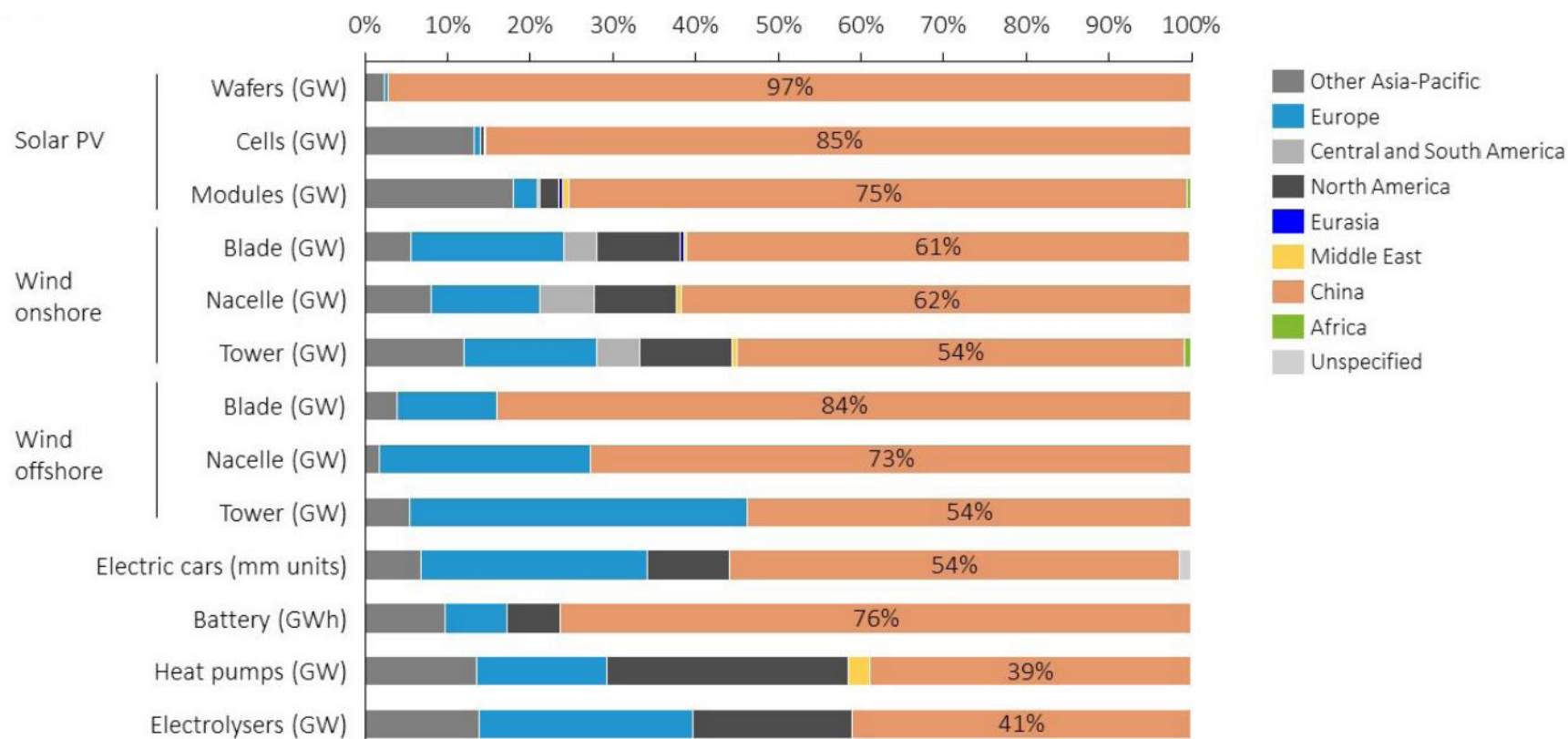
欧州における業種別の生産増減率（2021年4月と2024年4月の比較）



(参考) 欧州企業のクリーンテック分野における優位性

- ドラギレポートでは、欧州企業のクリーンテック分野における競争優位性の低下を指摘。
- この背景には、他国と同等の産業戦略が欠如していることにあると指摘し、中国や米国などを念頭に、主要国が多額の補助金を提供し、公平ではない競争条件を設定し、自国の産業を強化しているとしている。

地域別クリーン技術製造能力



総合資源エネルギー調査会基本政策分科会の開催状況

①	5月15日	エネルギーを巡る状況について
②	6月6日	有識者からのヒアリング（電力需要について） ➤ ソフトバンク株式会社、キオクシア株式会社、日本電信電話株式会社、JFEホールディングス株式会社
③	6月17日	有識者からのヒアリング ➤ 一般財団法人日本エネルギー経済研究所、マッキンゼー・アンド・カンパニー・インコーポレイテッド・ジャパン、株式会社三菱UFJ銀行
④	7月8日	脱炭素電源の現状と課題について（再エネ、原子力、電力ネットワークの次世代化等）
⑤	7月23日	安定供給の現状と課題と火力の脱炭素化の在り方について
⑥	8月2日	関係団体からのヒアリング ➤ 日本経済団連合会、経済同友会、日本商工会議所、日本労働組合総連合会、全国消費者団体連絡会
⑦	8月30日	次世代燃料・CCUS・重要鉱物等について 関係団体からのヒアリング ➤ 電気事業連合会、日本ガス協会、石油連盟、全国石油商業組合連合会、再生可能エネルギー長期安定電源推進協会
⑧	9月12日	G Xに向けた取組と省エネ・非化石転換について
⑨	9月26日	関係団体や経営者などからのヒアリング ➤ 日本若者協議会、Climate Youth Japan、日米学生会議、日本気候リーダーズ・パートナーシップ、株式会社EX-Fusion、SPACECOOL株式会社
⑩	10月8日	電力システム改革と最近の動向について
⑪	10月23日	国際エネルギー機関（IEA）からの説明 エネルギーに関する国際動向等について
⑫	12月3日	関係機関からのヒアリング ➤ 国立環境研究所、地球環境産業技術研究機構、地球環境戦略研究機関、デロイトトーマツコンサルティング、日本エネルギー経済研究所、マッキンゼー・アンド・カンパニー・インコーポレイテッド・ジャパン
⑬	12月17日	今後のエネルギー政策に向けた検討（発電コスト検証に関する議論、エネルギー基本計画原案）
⑭	12月25日	今後のエネルギー政策に向けた検討（エネルギー基本計画案、2040年度エネルギーミックス）

【目次】

1. エネルギー情勢の変化・議論の背景

(1) エネルギー安全保障の要請

(2) GXやDXによる電力需要増加の可能性

(3) 脱炭素に向けた世界の取組

(4) GX投資強化に向けた各国の政策

2. 第7次エネルギー基本計画の概要

3. 2040年度エネルギーミックスの概要

4. コスト検証結果の概要

5. GX2040ビジョン

第7次エネルギー基本計画（2025年2月18日閣議決定） ポイント

東京電力福島第一原子力発電所事故後の歩み

- 東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故からまもなく14年が経過するが、東京電力福島第一原子力発電所事故の経験、反省と教訓を肝に銘じて取り組むことが、引き続きエネルギー政策の原点。
- 足下、ALPS処理水の海洋放出、燃料デブリの試験的取り出し成功等の進捗や、福島イノベーションコースト構想の進展もあり、オンサイト・オフサイトともに取組を進めているところ。
- 政府の最重要課題として、福島復興・再生に向けて最後まで全力で取り組んでいく。

2040年に向けた政策の方向性

- すぐに使える資源に乏しく、国土を山と深い海に囲まれるなどの我が国の固有事情を踏まえれば、エネルギー安定供給と脱炭素を両立する観点から、再生可能エネルギーを主力電源として最大限導入するとともに、特定の電源や燃料源に過度に依存しないようバランスのとれた電源構成を目指していく。
- エネルギー危機にも耐えうる強靱なエネルギー需給構造への転換を実現するべく、徹底した省エネルギー、製造業の燃料転換などを進めるとともに、再生可能エネルギー、原子力などエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源を最大限活用する。

脱炭素電源の拡大と系統整備

- DXやGXの進展に伴い、電力需要の増加が見込まれる中、それに見合った脱炭素電源の確保ができなかったために、国内産業立地の投資が行われず、日本経済が成長機会を失うことは、決してあってはならない。
- 再生可能エネルギーか原子力かといった二項対立的な議論ではなく、再生可能エネルギーや原子力などの脱炭素電源を最大限活用することが必要不可欠。

経済成長・国民生活には脱炭素電源が不可欠

- 生成AIの登場により拡大が見込まれるデータセンター、半導体、素材産業などの基幹産業は、いずれも我が国の経済成長、地方創生、国民生活に不可欠。
- サプライチェーン全体の脱炭素化が求められる中、これらの国内投資には、安定的に供給される脱炭素電源の確保が急務。脱炭素電源が不足すれば、必要な投資が行われず、雇用の確保や賃上げの実現は困難。

安定的に供給される脱炭素電源
に対するニーズの増加



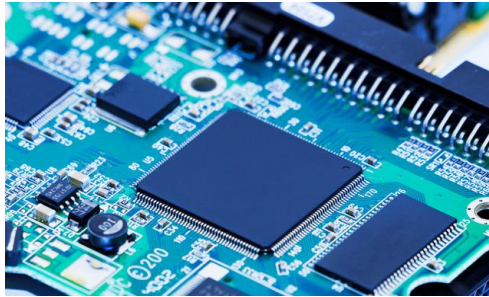
データセンター



生成AIにより、データセンターの電力需要が増加。
データセンターがないと、デジタル収支も悪化。

(例：北海道、千葉)

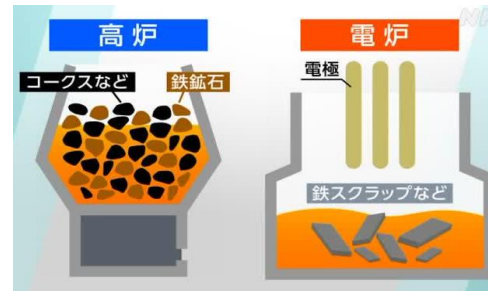
半導体



半導体製造に必要な電力は膨大。今後、半導体需要の増加に伴い、電力も更に増加。

(例：熊本、北海道)

鉄鋼



石炭を活用した高炉から、電炉による生産へ転換することにより、電力需要が増加。

(例：北九州、倉敷)

モビリティ



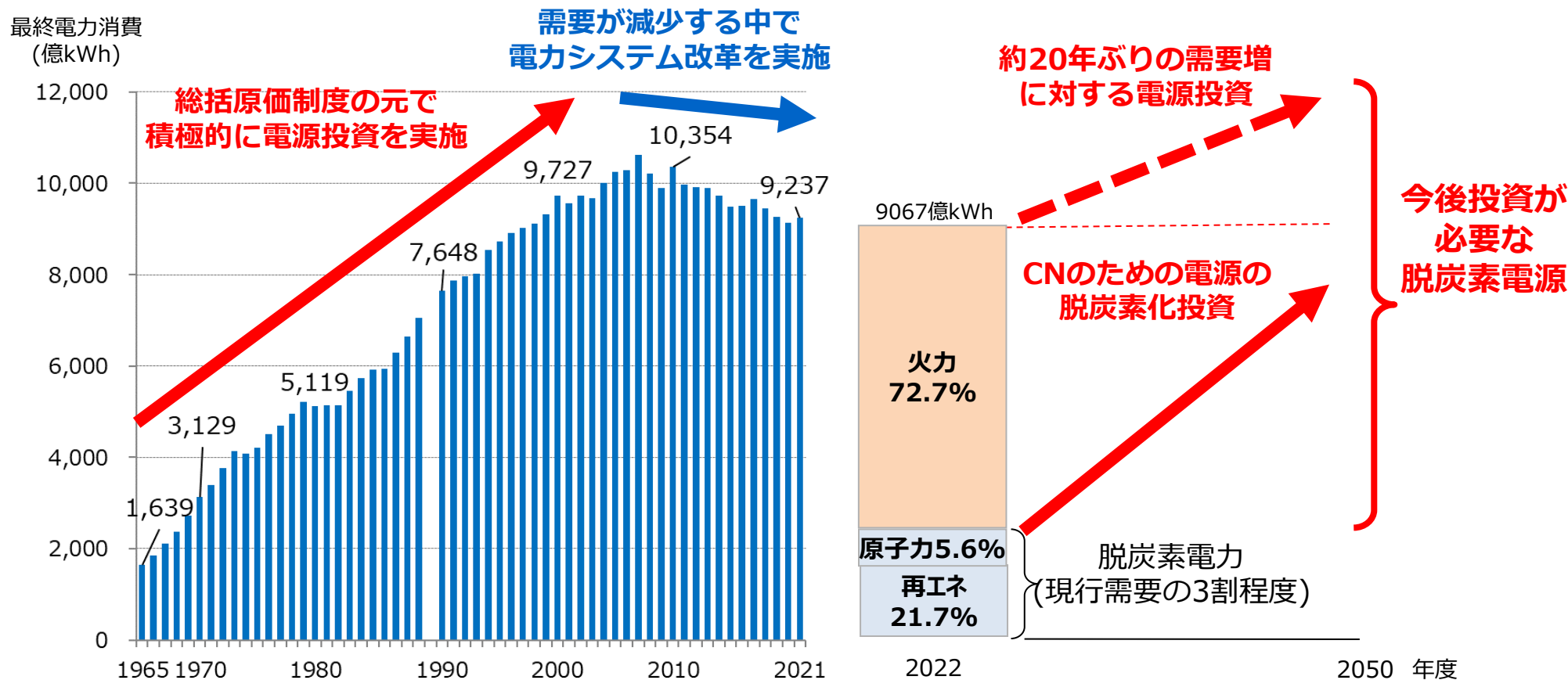
電動車の増加や、自動運転の進展により、電力需要が増加。

(例：永平寺、各地)

■ 半導体工場の新規立地、データセンター需要に伴い、国内の電力需要が約20年ぶりに増加していく見通し。2050CNに向けた脱炭素化とあいまって、大規模な電源投資が必要な時代に突入。これまでの電力システム改革時には必ずしも想定されていなかった状況変化が生じている。

■ 脱炭素電源の供給力を抜本的に強化しなければ、脱炭素時代における電力の安定供給の見通しは不透明に。

※電力広域的運営推進機関は、2024年度から29年度にかけて電力需要が年率0.6%程度で増加する見通しを公表（2024年1月）。



エネルギー需給の実績と目標について

		2010年度	2013年度	2022年度	2023年度	2030年度 (政府目標)
エネルギー自給率		20.2%	6.5%	12.6%	15.2%	30%
最終エネルギー消費量		3.8億kl	3.6億kl	3.1億kl	3.0億kl	2.8億kl
1次エネルギー供給の化石燃料割合		81.2%	91.2%	83.4%	80.8%	68%
電源構成	火力発電	65.4%	88.3%	72.6%	68.6%	41% (3,840億kWh)
	石炭	27.8%	32.9%	30.4%	28.5%	19% (1,780億kWh)
	LNG	29.0%	40.9%	33.8%	32.9%	20% (1,870億kWh)
	石油等	8.6%	14.4%	8.4%	7.3%	2% (190億kWh)
	再生可能エネルギー	9.5%	10.9%	21.8%	22.9%	36~38% (3,360~3,530億kWh)
	太陽光	0.3%	1.2%	9.2%	9.8%	14~16% (1,290~1,460億kWh)
	風力	0.3%	0.5%	0.9%	1.1%	5% (510億kWh)
	水力	7.3%	7.3%	7.7%	7.6%	11% (980億kWh)
	地熱	0.2%	0.2%	0.3%	0.3%	1% (110億kWh)
	バイオマス	1.3%	1.6%	3.7%	4.1%	5% (470億kWh)
原子力		25.1%	0.9%	5.6%	8.5%	20~22% (1,880~2,060億kWh)
エネルギー起源CO2排出量		11.4億t	12.4億t	9.6億t	9.2億t	6.8億t

出典：総合エネルギー統計（2023年度速報）、2030年度におけるエネルギー需給の見通しをもとに資源エネルギー庁作成

主なポイント

V. 2040年に向けた政策の方向性

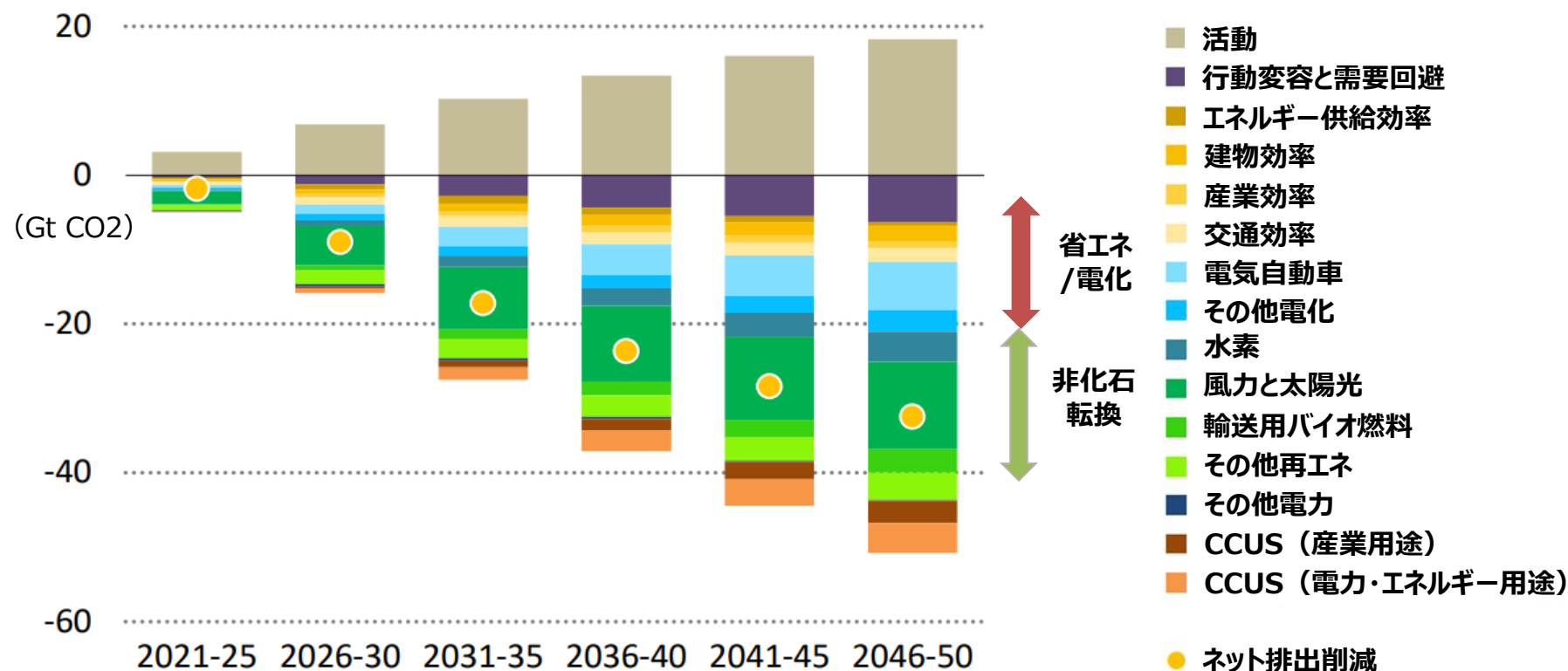
2. 需要側の省エネルギー・非化石転換

- エネルギー危機にも耐えうる需給構造への転換を進める観点で、徹底した省エネの重要性は不変。加えて、今後、2050年に向けて排出削減対策を進めていく上では、電化や非化石転換が今まで以上に重要となる。CO2をどれだけ削減できるかという観点から経済合理的な取組を導入すべき。
- 足下、DXやGXの進展による電力需要増加が見込まれており、半導体の省エネ性能の向上、光電融合など最先端技術の開発・活用、これによるデータセンターの効率改善を進める。工場等での先端設備への更新支援を行うとともに、高性能な窓・給湯器の普及など、住宅等の省エネ化を制度・支援の両面から推進する。トップランナー制度やベンチマーク制度等を継続的に見直しつつ、地域での省エネ支援体制を充実させる。
- 今後、電化や非化石転換にあたって、特に抜本的な製造プロセス転換が必要となるエネルギー多消費産業について、官民一体で取組を進めることが我が国の産業競争力の維持・向上に不可欠。

ネットゼロ実現には省エネ・非化石転換（省CO2）を両輪で推進

- 資源の大宗を海外に依存し、国産資源に乏しい我が国では、徹底した省エネの重要性は不変。
- その上で、2050年ネットゼロ実現に向けては、省エネに加え、非化石転換の割合も大きくなるため、省CO2の観点を踏まえつつ、コスト最適な手段を用いて取組を強化していく必要がある。

NZEシナリオにおける2020年からの平均年間CO2削減量



(備考) 「活動」とは、経済成長と人口増加によるエネルギーサービス需要の変化を指す。

「行動変容」とは、ユーザーの意思決定によるエネルギーサービス需要の変化、例えば、暖房温度の変化などを指す。

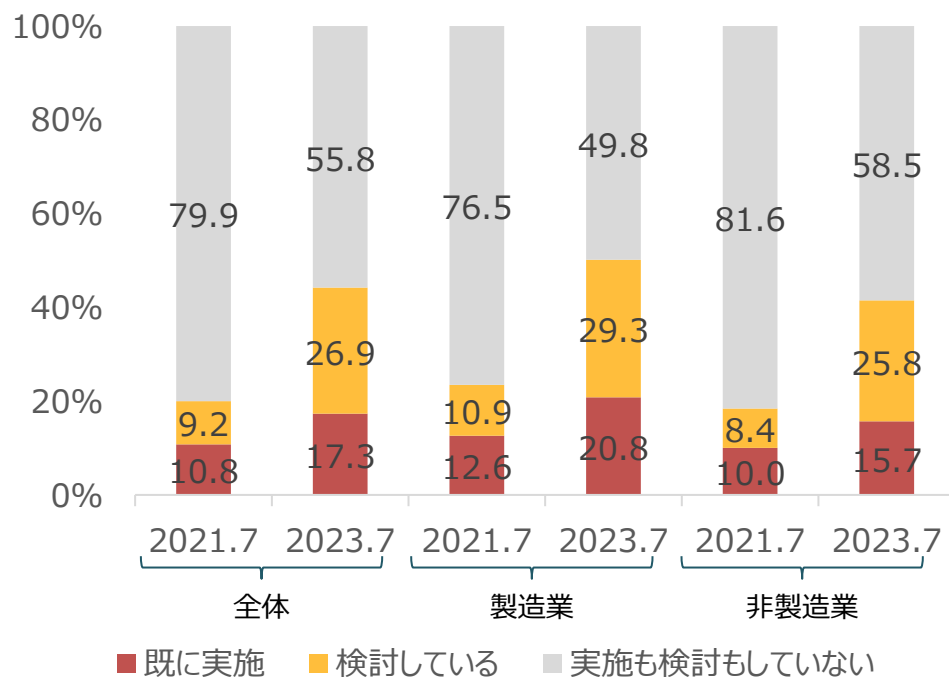
「需要回避」とは、デジタル化などの技術発展によるエネルギーサービス需要の変化を指す。

(出所) IEA「Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector」を基に経産省作成

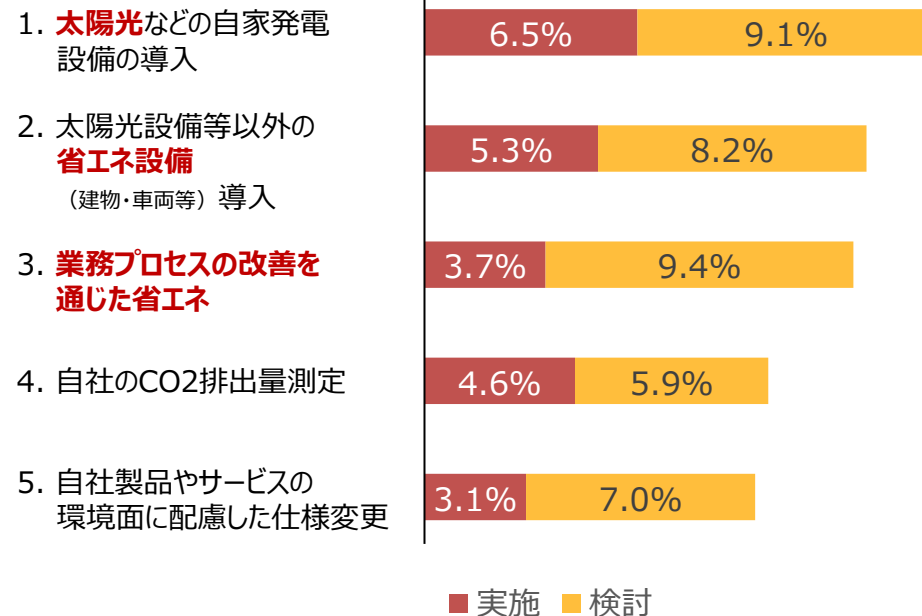
中小企業の省エネ・非化石転換

- 製造業・非製造業ともに、中小企業のカーボンニュートラル対策の検討・実施が徐々に拡大。
- ただし、太陽光発電や省エネ設備の導入、業務プロセスの改善など、実際に対策を実施した事業者はまだ限定的。

中小企業のCNの影響の方策の実施・検討状況



実施・検討している具体的な方策（合計10%以上の回答があった選択肢）



出典：商工中金「中小企業のカーボンニュートラルに関する意識調査（2023年7月）」をもとに作成。

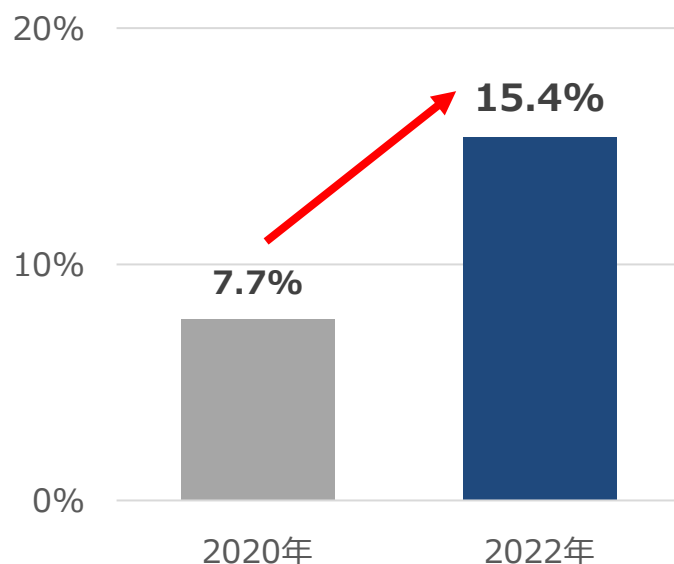
(参考) 中小企業の脱炭素化にも脱炭素エネルギーが必要

世界ではサプライチェーン全体での脱炭素化に向けた取組が加速する中、取引先から排出量計測・カーボンニュートラルへの協力を要請された中小企業の割合は2020年から倍増（15.4%、55万社程度）。

一方で、中小企業は、脱炭素に伴うエネルギーコスト上昇を危惧しており、安定的で安価な脱炭素エネルギーの供給が中小企業の脱炭素化にも必要。

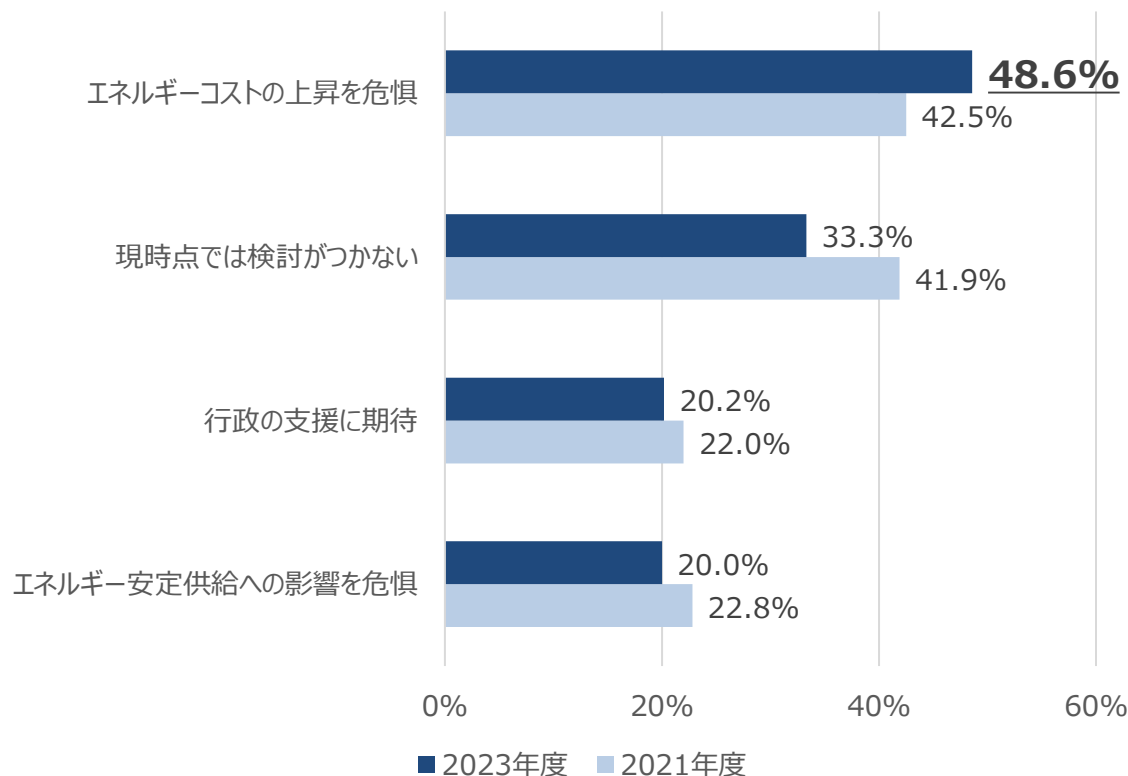
取引先からCN要請を受けた割合

- 中小企業が、取引先から排出量計測・CNへの協力を要請された割合は、2020年**7.7%**から**2022年15.4%**へ倍増（55万社程度と推計）



(出典) 第10回GX実行会議資料1（2023年12月15日）を一部編集して経産省作成。

脱炭素に対する考え・対応



(出典) 東京商工会議所「付帯調査：脱炭素・カーボンニュートラルに向けた取り組みについて」（2024年2月公表）を基に経産省作成。N=1030、複数回答。

主なポイント

V. 2040年に向けた政策の方向性

3. 脱炭素電源の拡大と系統整備

<総論>

- DXやGXの進展に伴い、電力需要の増加が見込まれる中、それに見合った脱炭素電源の確保ができなかったために、国内産業立地の投資が行われず、日本経済が成長機会を失うことは、決してあってはならない。
- 再生可能エネルギーか原子力かといった二項対立的な議論ではなく、再エネや原子力などの脱炭素電源を最大限活用することが必要不可欠。
- こうした中で、脱炭素電源への投資回収の予見性を高め、事業者の積極的な新規投資を促進する事業環境整備及び、電源や系統整備といった大規模かつ長期の投資に必要な資金を安定的に確保していくためのファイナンス環境の整備に取り組むことで、脱炭素電源の供給力を抜本的に強化していく必要がある。

主なポイント

<再生可能エネルギー>

- S+3Eを大前提に、電力部門の脱炭素化に向けて、再生可能エネルギーの主力電源化を徹底し、関係省庁が連携して施策を強化することで、地域との共生と国民負担の抑制を図りながら最大限の導入を促す。
- 国産再生可能エネルギーの普及拡大を図り、技術自給率の向上を図ることは、脱炭素化に加え、我が国の産業競争力の強化に資するものであり、こうした観点からも次世代再生可能エネルギー技術の開発・社会実装を進めていく必要がある。
- 再生可能エネルギー導入にあたっては、①地域との共生、②国民負担の抑制、③出力変動への対応、④イノベーションの加速とサプライチェーン構築、⑤使用済太陽光パネルへの対応といった課題がある。
- これらの課題に対して、①事業規律の強化、②FIP制度や入札制度の活用、③地域間連系線の整備・蓄電池の導入等、④ペロブスカイト太陽電池（2040年までに20GWの導入目標）や、EEZ等での浮体式洋上風力、国の掘削調査やワンストップでの許認可フォローアップによる地熱発電の導入拡大、次世代型地熱の社会実装加速化、自治体が主導する中小水力の促進、⑤適切な廃棄・リサイクルが実施される制度整備等の対応。
- 再生可能エネルギーの主力電源化に当たっては、電力市場への統合に取り組み、系統整備や調整力の確保に伴う社会全体での統合コストの最小化を図るとともに、次世代にわたり事業継続されるよう、再生可能エネルギーの長期安定電源化に取り組む。

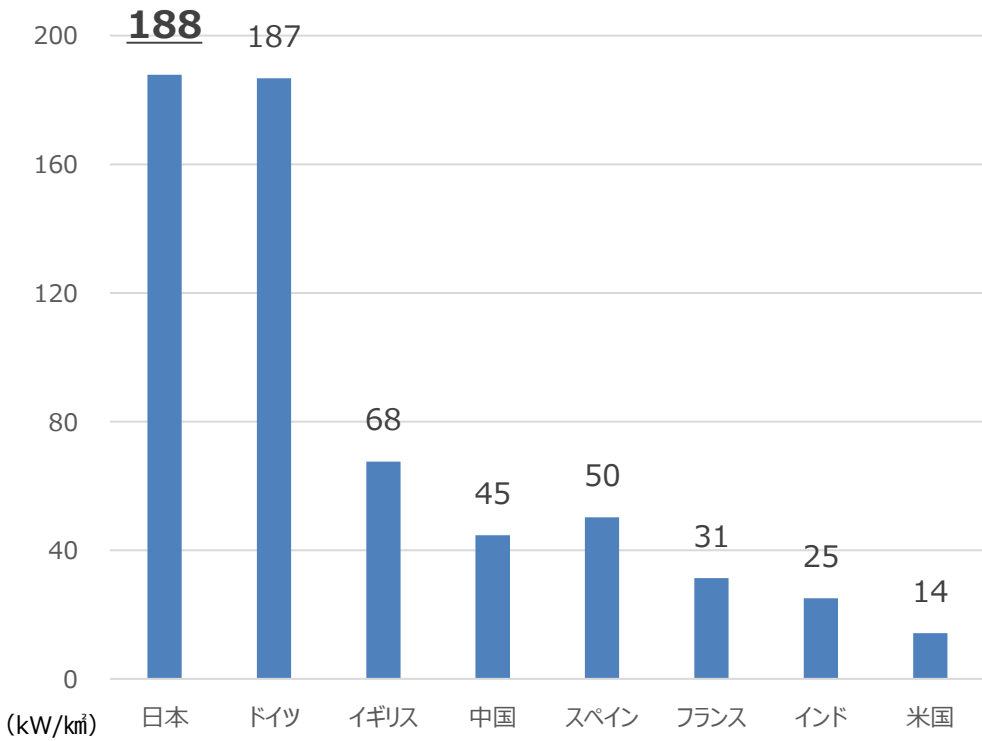
再エネの最大限導入

- 政府は、再エネの主力電源化に向けて、FIT/FIP制度などを活用して再エネの最大限導入を実施。
- 震災以降、約10年間で、**再エネ（全体）を約2倍、風力を2倍、太陽光は23倍**まで増加させた。
- その結果、**国土面積あたりの太陽光設備容量は主要国の中で最大級の水準に到達。**

再エネの導入状況（日本）

	2011年度	2023年度	増加率
再エネ (全体)	10.4% (1,131kWh)	22.9% (2,253kWh)	約2倍
太陽光	0.4%	9.8%	約23倍
風力	0.4%	1.1%	約2倍
水力	7.8%	7.6%	—
地熱	0.2%	0.3%	—
バイオマス	1.5%	4.1%	約2.7倍

国土面積あたりの太陽光設備容量（2023年）



（出典）外務省HP（<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html>）、Global Forest Resources Assessment 2022（<http://www.fao.org/3/ca9825en/CA9825EN.pdf>）
IEA Renewables 2023、IEAデータベース、2023年度エネルギー需給実績(速報)、FIT認定量等より作成

再エネ導入に向けた課題

- 再生可能エネルギーについては、地域共生を前提に、国民負担の抑制を図りながら、主力電源として、最大限の導入拡大に取り組む。
- 他方、再エネ導入にあたっては、我が国のポテンシャルを最大限活かすためにも、以下の課題を乗り越える必要がある。

① 地域との共生

- ✓ 傾斜地への設置など安全面での懸念増大。
- ✓ 住民説明不足等による地域トラブル発生。
- ⇒ 地域との共生に向けた事業規律強化が必要

② 国民負担の抑制

- ✓ FIT制度による20年間の固定価格買取によって国民負担増大（2024年度3.49円/kWh）。
- ✓ 特にFIT制度開始直後の相対的に高い買取価格。
- ⇒ FIPや入札制度活用など、更なるコスト低減が必要

③ 出力変動への対応

- ✓ 気象等による再エネの出力変動時への対応が重要。
- ✓ 全国大での出力制御の発生。
- ✓ 再エネ導入余地の大きい地域（北海道、東北など）と需要地が遠隔。
- ⇒ 地域間連系線の整備、蓄電池の導入などが必要

④ イノベーションの加速とサプライチェーン構築

- ✓ 平地面積や風況などの地理的要件により新たな再エネ適地が必要。
- ✓ 太陽光や風力を中心に、原材料や設備機器の大半は海外に依存。
- ✓ 技術開発のみならず、コスト低減、大量生産実現に向けたサプライチェーン構築、事業環境整備が課題
- ⇒ ペロブスカイトや浮体式洋上風力などの社会実装加速化が必要

⑤ 使用済太陽光パネルへの対応

- ✓ 不十分な管理で放置されたパネルが散見。
- ✓ 2030年半ば以降に想定される使用済太陽光パネル発生量ピークに計画的な対応が必要。
- ✓ 適切な廃棄のために必要な情報（例：含有物質情報）の管理が不十分。
- ⇒ 適切な廃棄・リサイクルが実施される制度整備が必要

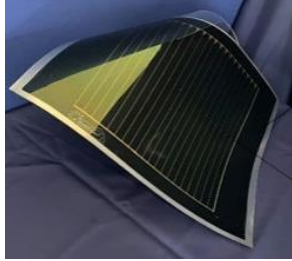
イノベーションの加速とサプライチェーン構築①：ペロブスカイト太陽電池

- 現在主流となるシリコン型太陽光電池は、原材料を含め中国に大きく依存。
- 軽量・柔軟の特徴を持つ次世代型太陽電池ペロブスカイトは、我が国が技術的にも強みを持ち、主要の原材料のヨウ素について日本は世界第2位の産出量を有する。
- 他方、今後の導入に向けて、量産技術の確立に加えて、産業競争力の観点から国内製造サプライチェーンの確立、需要創出に繋がる事業環境整備が必要。

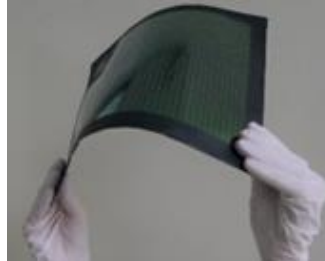
【ペロブスカイト太陽電池イメージ】



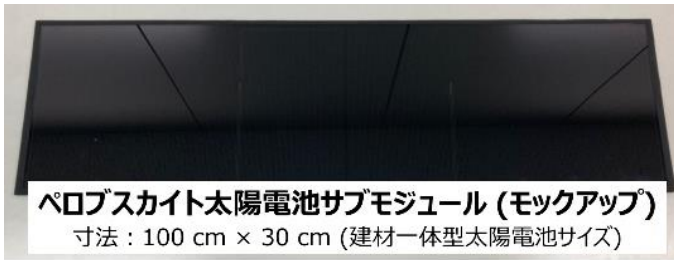
出典：積水化学工業（株）



出典：（株）エネコートテクノロジーズ

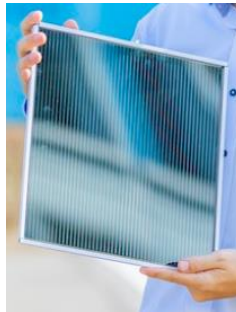


出典：（株）東芝



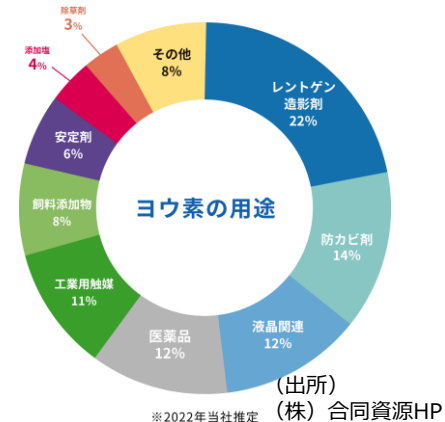
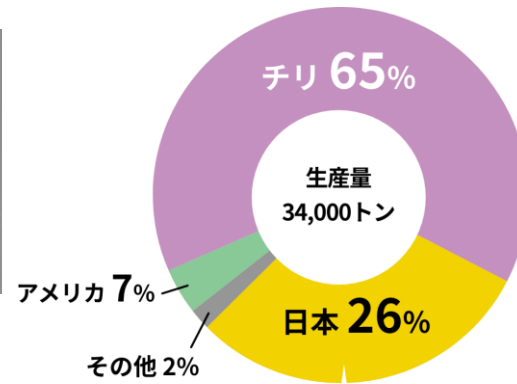
ペロブスカイト太陽電池サブモジュール（モックアップ）
寸法：100 cm × 30 cm（建材一体型太陽電池サイズ）

出典：（株）カネカ



出典：（株）アイシン

【ヨウ素の国際シェア】



※当社推定
（千葉県でヨウ素の原料のかん水をくみ上げ、製造している様子）



イノベーションの加速とサプライチェーン構築②：洋上風力

- 着床式洋上風力は、世界的に規模の大型化等による効率化・大幅なコスト低減が進んでおり、我が国においても、入札制の導入により、事業者間の競争によるコスト低減を促し、費用効率的な水準での事業実施を実現が進みつつある。
- 他方、浮体式洋上風力については、その導入ポテンシャルが見込まれるEEZで実施していくための制度整備、グローバルな共通課題であるコスト低減と大量生産の実現に向けた技術確立、国際的な研究開発体制や標準化の整備に向けた国際連携、国内の強靱なサプライチェーン構築と産業を支える人材育成に更に取り組む必要がある。

【グリーンイノベーション基金プロジェクト】 (総額1,235億円)

【浮体式洋上風力技術研究組合】 (FLOWRA)

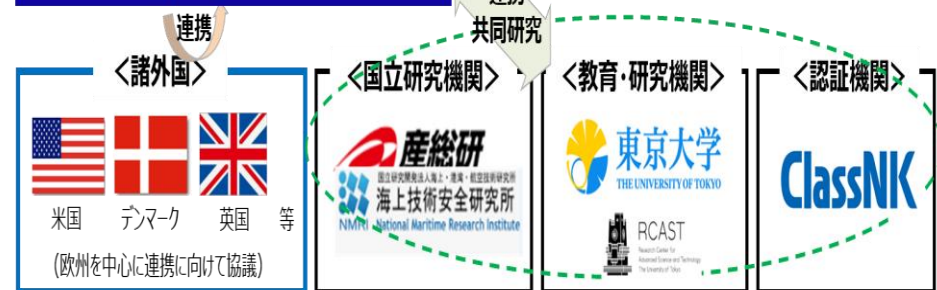
要素技術開発 [総額385億円] (フェーズ1, <2021~30年度>)

- ①次世代風車技術開発
- ②浮体式基礎製造
・設置低コスト化技術開発
- ③洋上風力関連
電気システム技術開発
- ④洋上風力運転保守
高度化事業

以下⑤はフェーズ1追加テーマ
(採択審査中)

- ⑤ (更なる高度化に向けた)
共通基盤技術開発

浮体式洋上風力発電実証 [総額850億円] (フェーズ2, <2024~30年度>)



区域名	万kW※1		供給価格※2 (円/kWh)	運開年月	選定事業者構成員	<導入目標> 【】内は全電源の電源構成における比率
促進区域	①長崎県五島市沖（浮体）	1.7	36	2026.1	戸田建設、ERE、大阪瓦斯、関西電力、INPEX、中部電力	現状：風力全体4.5GW【0.9%】 （うち洋上0.01GW）
	②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖	49.4	13.26	2028.12	三菱商事洋上風力、三菱商事、C-Tech	2030年：風力全体23.6GW【5%】 （うち洋上5.7GW【1.8%】）
	③秋田県由利本荘市沖	84.5	11.99	2030.12	三菱商事洋上風力、三菱商事、C-Tech、ウエンティ ジャパン	<洋上風力案件形成目標>
	④千葉県銚子市沖	40.3	16.49	2028.9	三菱商事洋上風力、三菱商事、C-Tech	2030年 10GW／2040年 30-45GW
	⑤秋田県八峰町能代市沖	37.5	3	2029.6	ERE、イベルドローラ・リニューアブルズ・ジャパン、東北電力	<洋上風力国内調達比率目標（産業界目標）>
	⑥秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖	31.5	3	2028.6	JERA、電源開発、伊藤忠商事、東北電力	2040年 60%
	⑦新潟県村上市・胎内市沖	68.4	3	2029.6	三井物産、RWE Offshore Wind Japan 村上胎内、大阪瓦斯	【凡例】 ●促進区域 ●有望区域 ●準備区域 ●GI基金実証海域（浮体式洋上風力）
	⑧長崎県西海市江島沖	42.0	22.18	2029.8	住友商事、東京電力リニューアブルパワー	
	⑨青森県沖日本海（南側）	61.5	3	2030.6	JERA、グリーンパワーインベストメント、東北電力	
	⑩山形県遊佐町沖	45.0	3	2030.6	丸紅、関西電力、BP Iota Holdings Limited、東京瓦斯、丸高	※2 ①～④はFIT制度適用のため調達価格。 ⑤～⑩はFIP制度適用のため基準価格。
有望区域	⑪北海道石狩市沖	91～114				
	⑫北海道岩手・南後志地区沖	56～71				
	⑬北海道島牧沖	44～56				
	⑭北海道檜山沖	91～114				
	⑮北海道松前沖	25～32				
	⑯青森県沖日本海（北側）	30				
	⑰山形県酒田市沖	50				
	⑱千葉県九十九里沖	40				
	⑲千葉県いすみ市沖	41				
準備区域	⑳北海道岩手・南後志地区沖(浮体)	㉔福井県あわら沖				
	㉑北海道島牧沖(浮体)	㉗和歌山県沖（東側）				
	㉒青森県陸奥湾	㉘和歌山県沖（西側・浮体）				
	㉓岩手県久慈市沖(浮体)	㉙福岡県響灘沖				
	㉔秋田県秋田市沖	㉚佐賀県唐津市沖				
	㉕富山県東部沖(浮体)					

⑫北海道岩手・南後志地区沖

⑬北海道島牧沖

⑭北海道檜山沖

⑮北海道松前沖

⑯青森県沖日本海（北側）

⑰青森県沖日本海（南側）

⑱山形県遊佐町沖

⑲新潟県村上市・胎内市沖

⑳富山県東部沖(浮体)

㉑福井県あわら市沖

㉒福岡県響灘沖

㉓佐賀県唐津市沖

①長崎県五島市沖(浮体)

②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖

③秋田県由利本荘市沖

④千葉県銚子市沖

⑤秋田県八峰町・能代市沖

⑥秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖

⑦秋田県南部沖

⑧長崎県西海市江島沖

⑨青森県沖日本海（南側）

⑩山形県遊佐町沖

⑪北海道石狩市沖

⑫北海道岩手・南後志地区沖(浮体)

⑬北海道島牧沖(浮体)

⑭北海道檜山沖

⑮北海道松前沖

⑯青森県陸奥湾

⑰山形県酒田市沖

⑱千葉県九十九里沖

⑲千葉県いすみ市沖

㉑和歌山県沖（東側）

㉒和歌山県沖（西側・浮体）

①秋田県南部沖

②愛知県田原市・豊橋市沖

GI基金実証海域

①秋田県南部沖

②愛知県田原市・豊橋市沖

※1 容量の記載について、事業者選定後の案件は選定事業者の計画に基づく発電設備出力量
それ以外は、系統確保容量又は調査事業で算定した当該区域において想定する出力規模

45

主なポイント

＜原子力＞

- 原子力は、優れた安定供給性、技術自給率を有し、他電源と遜色ないコスト水準で変動も少なく、また、一定出力で安定的に発電可能等の特長を有する。こうした特性はデータセンターや半導体工場等の新たな需要ニーズにも合致することも踏まえ、国民からの信頼確保に努め、安全性の確保を大前提に、必要な規模を持続的に活用していく。
- 立地地域との共生に向けた政策や国民各層とのコミュニケーションの深化・充実、核燃料サイクル・廃炉・最終処分といったバックエンドプロセスの加速化を進める。
- 再稼働については、安全性の確保を大前提に、産業界の連携、国が前面に立った理解活動、原子力防災対策等、再稼働の加速に向け官民を挙げて取り組む。
- 新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・設置については、地域の産業や雇用の維持・発展に寄与し、地域の理解が得られるものに限り、廃炉を決定した原子力発電所を有する事業者の原子力発電所のサイト内での次世代革新炉への建て替えを対象として、六ヶ所再処理工場の竣工等のバックエンド問題の進展も踏まえつつ具体化を進めていく。その他の開発などは、各地域における再稼働状況や理解確保等の進展等、今後の状況を踏まえて検討していく。
- 次世代革新炉（革新軽水炉・小型軽水炉・高速炉・高温ガス炉・フュージョンエネルギー）の研究開発等を進めるとともに、サプライチェーン・人材の維持・強化に取り組む。

原子力発電所の現状

2025年4月11日時点

再稼働

14基

稼働中 11基、停止中 3基（送電再開日）

設置変更許可

3基

（許可日）

新規規制基準
審査中

9基

（申請日）

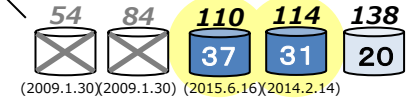
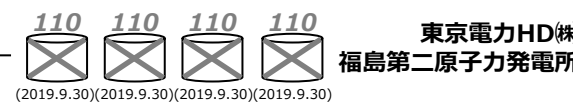
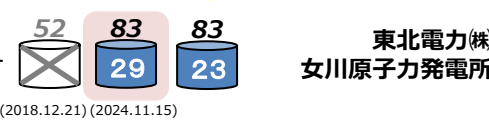
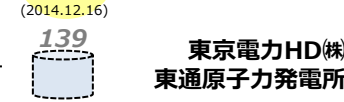
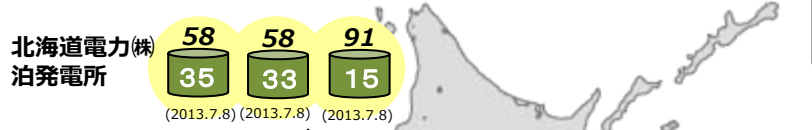
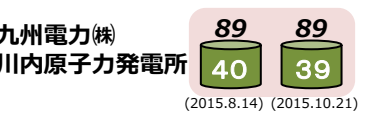
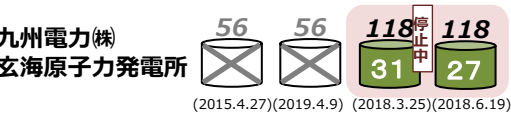
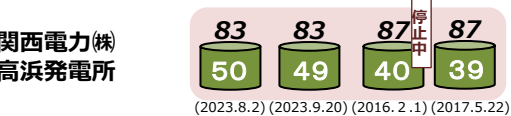
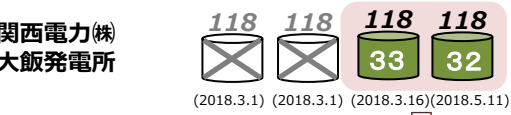
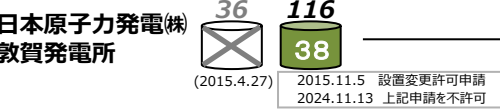
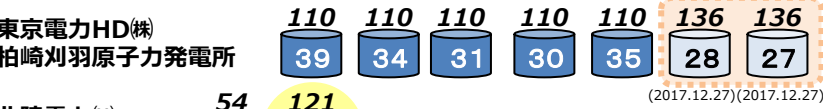
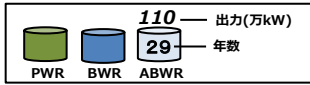
未申請

10基

廃炉

24基

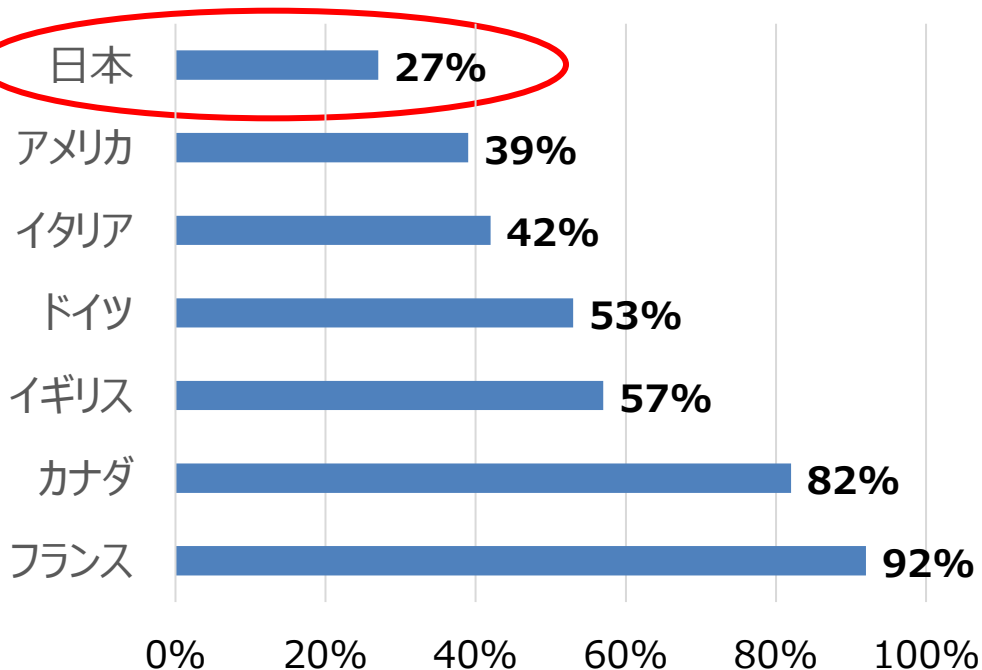
（電気事業法に基づく廃止日）



脱炭素電気のニーズの高まり（自国産業の競争力）

- 脱炭素化の流れの中で国際競争にさらされる産業界（鉄鋼業など）において、脱炭素電気のニーズはかつてなく高まっている。
- 他方、日本の脱炭素電源の比率はG7の中で最も低く、脱炭素電気の制約に起因する国際競争力の喪失は、日本の産業基盤を毀損する危険性をはらんでいる。
- 脱炭素電気に対する産業界のニーズに応え、経済成長を実現する上で、発電量が天候に左右されず、大規模かつ安定的に脱炭素電気を供給できる原子力発電所の再稼働は不可欠。

電源構成に占める脱炭素電源比率



（出所）第11回GX実行会議資料を基に資源エネルギー庁作成
※日本は2021年度、その他は2021年の数字。

● 日本製鉄 橋本会長

鉄鋼の場合で申し上げますと、脱炭素の実現には電炉化というのが一つありますけれども、当然のことながら、グリーン電力の安定供給を前提としておりますし、（中略）予見性が高まらないといった場合には、脱炭素の実機化は海外で行って、地球規模での脱炭素に貢献し、国内では生産を縮小することでCO2の発生を削減する、こういった選択にならざるを得ない。

（2024.5.15 総合資源エネルギー調査会基本政策分科会）

● 公益社団法人経済同友会（提言）

世界市場は、脱炭素化ができていくか否か、すなわちグリーン価値を創造しているか否かで製品や産業の競争力や価値を評価する時代に足を踏み入れようとしている。そこでは、企業は脱炭素化コストが安く、脱炭素化が進んだ地域に集まり、競争力のある製品やサービスを提供する。日本もそうした地域の仲間入りをし、立地拠点としての魅力を増して、産業活動の場として選ばれるよう、いま動き出さなくてはならない。

（2024.8.2 総合資源エネルギー調査会基本政策分科会）48

脱炭素電気のニーズの高まり（国内への産業立地）

- 次世代の競争力を支えるデータセンターや日本が強みを持つ素材産業等の国内立地には、豊富な脱炭素電源の確保が必要。米IT企業は、サプライチェーン全体でのカーボンフリー化を進めていく方針を示しており、脱炭素電源を確保できるか否かが我が国の半導体工場等の競争力を左右する。
- 化石燃料輸入による赤字に加え、近年、デジタル収支の赤字が拡大しており、更に悪化の懸念。

【世界をリードする企業は脱炭素電源を重視】

Microsoft（米）

- ・ マイクロソフトは生成AIに不可欠なデータセンターの整備等のため、日本に2年間で4400億円を投資する方針を発表。
- ・ 同社は2030年までのカーボンネガティブを掲げており、サプライチェーンのカーボンフリー電力への移行を進めている。



（出所）Microsoft資料

Amazon（米）

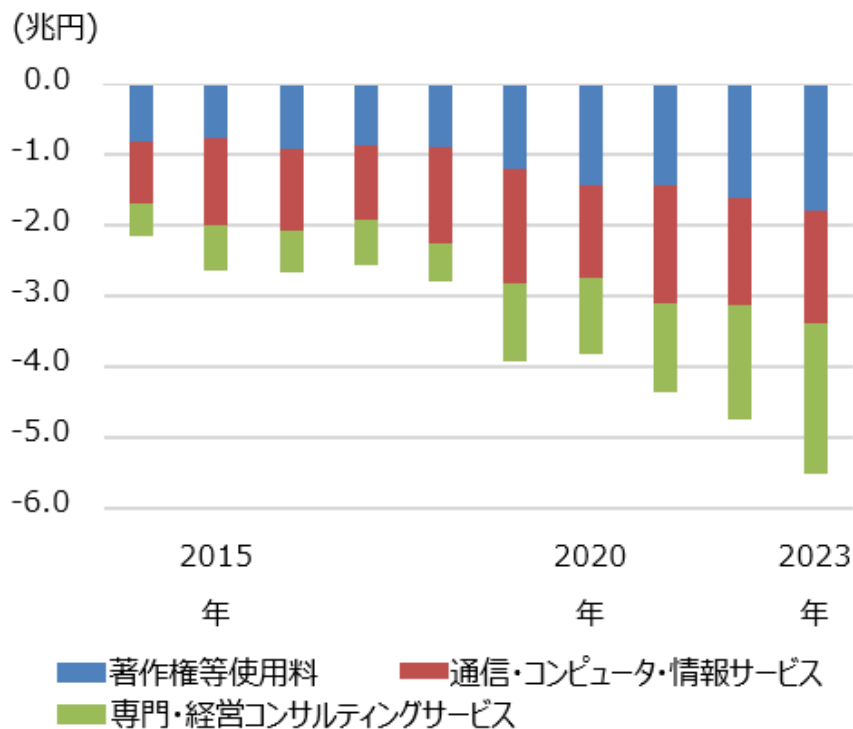
- ・ 日本における生成AIなどの普及に伴いデータセンターの増設などに2023～27年の5年で約2.3兆円を投資する方針を発表。
- ・ アマゾン・ウェブ・サービスは、2024年3月、テキサス州・ヒューストンに拠点を置く米タレン・エナジー社より、ペンシルベニア州東部の原子力発電所直結のデータセンターを買収。



原子力発電所と隣接するデータセンター

（出所）Amazon, Talen Energyウェブサイト、各種報道等の情報を基に資源エネルギー庁作成。

【デジタル分野のサービス収支の赤字が拡大】



（出所）日本銀行「国際収支統計（時系列統計データ 検索サイト）」を元に作成

電気料金の全国比較：供給区域ごとの2023年度実績単価

- ロシアによるウクライナ侵略開始後の国際的な燃料価格の高騰の影響が残っていた2023年度においては、原子力の再稼働が進展している九州エリアや関西エリアでは、脱炭素電源の比率は高くなり、電気料金は他エリアよりも最大で3割程度安い状況にある。

供給区域	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
低圧	28.6	26.6	27.1	25.2	24.2	22.3	25.3	24.1	21.5	26.3
高圧	24.8	25.8	21.8	20.9	23.7	19.8	24.1	21.4	18.2	22.8
特別高圧	23.6	23.8	20.4	19.0	21.4	18.3	21.9	18.9	16.3	24.7
全電圧の加重平均	26.4	25.6	23.5	21.6	23.3	20.3	23.8	22.0	19.1	24.7
再エネの比率	43.3%	28.1%	18.7%	27.7%	33.3%	21.1%	32.8%	23.4%	26.6%	10.8%
火力発電の比率	56.1%	71.9%	81.2%	72.2%	66.6%	48.5%	66.8%	60.3%	43.3%	89.2%
◇は天然ガス ■は石炭	◇10.8 ■37.9	◇30.7 ■39.1	◇58.2 ■19.7	◇49.2 ■22.2	◇9.6 ■50.0	◇26.3 ■21.8	◇14.3 ■47.1	◇5.4 ■50.5	◇6.7 ■33.3	◇23.8 ■50.8
原子力発電の比率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	30.3%	0.0%	16.2%	30.1%	0.0%

※電力取引報を基に作成。供給区域ごとのすべての事業者の販売額（再エネ賦課金、消費税は除く）÷販売電力量から算出。
※低圧は電灯と電力の合計。
※電力広域的運営推進機関「2024年度供給計画の取りまとめ」エリア別発電電力量（送電端）の比率から引用。

(参考) 事業者による安全対策の例 (東海第二)

- 事故の教訓を踏まえ、極めて厳しい自然災害を想定し、大規模な防潮堤などの対策を実施中。
- 電源の喪失や水素爆発など、極めて過酷な事態が生じることも想定し、多重の備えを実施中。

(事故での教訓)

地震・津波発生

制御棒を挿入

原子炉を「**止める**」

全電源喪失

炉心を「**冷やす**」

温度上昇で水素発生

炉心が溶融

建屋の水素爆発

放射性物質を「**閉じ込める**」

地震・津波等の
想定が甘かった

津波・地震による
全ての電源喪失

原子炉への
給水機能の喪失

水素爆発の発生や
放射性物質の拡散

※燃料を覆うジルコニウム合金が高熱になると
炉内の水蒸気（水）を分解して水素が発生

(東海第二発電所における安全対策の実施例)

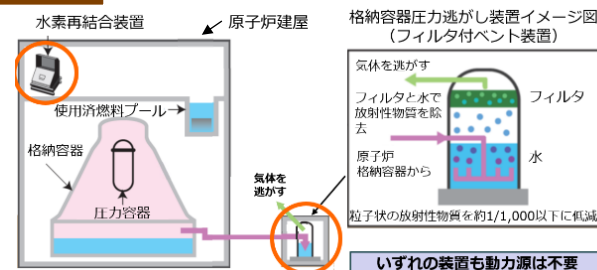
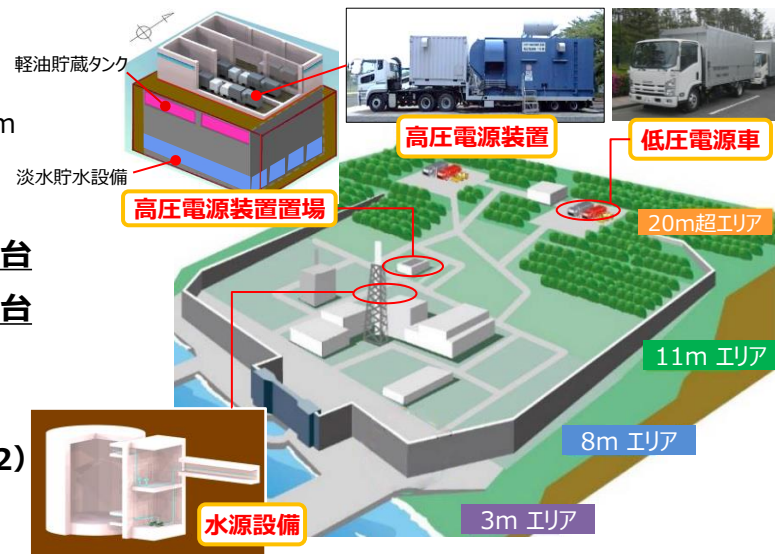
- 地震の想定を引き上げ
600ガル→1009ガル
※東日本大震災時は225ガルを観測
(ガルは地震の揺れの強さを示す単位)

- 津波の想定を引き上げ
5.7m→17.1m
標高20mの防潮堤設置
※東日本大震災での津波は約5.4m

- 非常用電源を強化
常設高圧電源装置 0台→6台
可搬型低圧電源車 0台→5台

- 冷却機能の多様化
水源設備の新設 (5,000m³×2)
緊急用海水取水設備の新設

- **発生した水素を除去する装置**を導入
- **放射性物質の大気中への放出を抑制する装置 (フィルターバント)**を導入



出典：日本原子力発電より提供

いずれの装置も動力源は不要

核燃料サイクルの確立に向けた取組

- 核燃料サイクルは、①高レベル放射性廃棄物の減容化、②有害度低減、③資源の有効利用等の観点から、一貫して国の基本的方針と位置付け。
- 原子力発電を安定的に利用する上で、関係自治体や国際社会の理解を得つつ、引き続き、核燃料サイクルを推進することが重要。

○プルトニウムバランスの確保

- プルサーマル計画に基づき、2030年度までに少なくとも12基でプルサーマルを実施
- プルトニウムの回収と利用のバランスを管理

(2018. 7 我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方)

(2020.12 プルサーマル計画)

(2025. 2 プルトニウム利用計画)

○ウラン燃料 サプライチェーンの確保

- 経済安全保障推進法に基づき、「特定重要物資」にウランを指定
- 国内ウラン濃縮に対し支援を決定

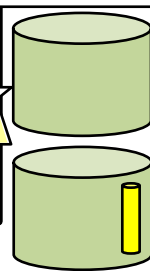
(2024. 2 「特定重要物資」にウランを指定)

(2024.12 日本原燃の供給確保計画の認可)

○最終処分の実現

- 北海道2地点で文献調査報告書の法定プロセスを実施中
- できるだけ多くの地域に関心を持っていただけるよう、全国での対話活動に取り組む

原子力発電所



14基稼働済

うち4基でMOX燃料を使う
= 「プルサーマル」を実施

使用済燃料

貯蔵容量の
約8割を使用

中間貯蔵・ 乾式貯蔵施設

六ヶ所再処理工場

MOX燃料工場

MOX燃料

高レベル放射性廃棄物
(ガラス固化体)

地層処分施設 (最終処分地)

(北海道2地点で法定プロセスを開始。
佐賀県玄海町では文献調査実施中。)

○使用済燃料対策の推進

- 業界全体で貯蔵能力の拡大を推進
2030年頃に容量を約3万トンへ
- 業界大の連携・協力を推進
- 使用済MOX燃料の再処理技術開発を加速

(2020. 9 伊方 許可)

(2021. 4 玄海 許可)

(2024. 11 RFS 事業開始)

(2025. 2 使用済燃料対策推進計画 改訂)

(2020. 7 許可)

(2022.12 第1回設工認取得)

(2020.12 許可)

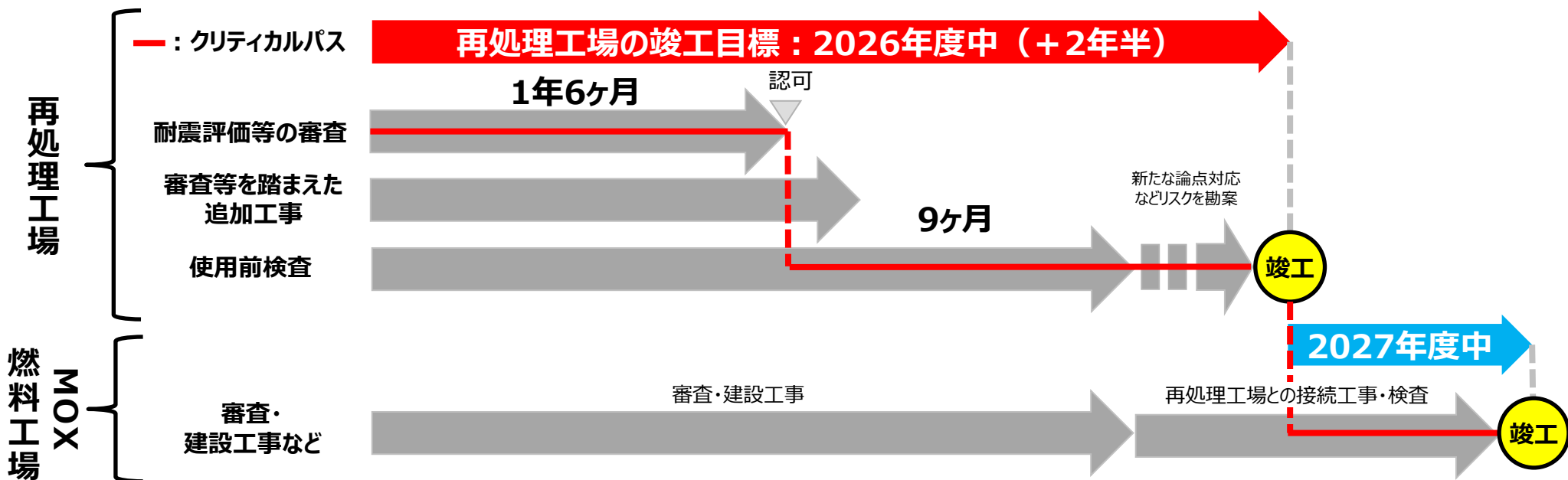
(2025. 3 第2回設工認取得)

○再処理工場・MOX工場の竣工

- 業界大で原燃の審査・竣工を支援
再処理：2026年度中
MOX：2027年度中

六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場の竣工目標の見直し

- 六ヶ所再処理工場・MOX燃料工場については、一品モノで審査前例がなく、特に再処理工場については物量が膨大（原子力発電所の6～7倍）など特有の難しさがあり、適合性審査は長期化してきた。
- これに対し、電力・メーカーから、再稼働審査を経験した人材を日本原燃に多数派遣（100名以上）し、体制を抜本強化してきた。
- その上で、これまでの審査過程で生じた、耐震再評価などの追加的な解析・工事等への対応期間を積み上げた結果、8月29日、日本原燃は、新たな竣工目標として、六ヶ所再処理工場は「2026年度中」、MOX燃料工場は「2027年度中」とする旨を公表した。
- 今回の工程見直しに当たって、日本原燃は規制委に対して、適合性審査における説明の「全体計画」を提示し、進め方について規制委と共通認識を得た上で、審査対応を実施していく。

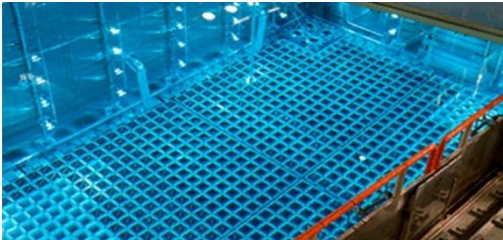


使用済燃料の貯蔵能力拡大に係る取組

- 使用済燃料の貯蔵能力の拡大は、対応の柔軟性を高め、中長期的なエネルギー安全保障に資するもの。このため、国と電気事業連合会で設置した「使用済燃料対策推進協議会」を活用し、取組を加速。
- 「使用済燃料対策推進計画」（2025年2月）に基づいて、事業者間の連携を一層強化し、取組を着実に推進。国としても、こうした使用済燃料対策について、前面に立って主体的に対応。

原発敷地内での貯蔵	①使用済燃料プールの貯蔵可能量の拡大（燃料の配置を工夫し、より多くの燃料を貯蔵）	玄海	+ 290トン	・19年11月 設置変更許可 ・24年12月 工事完了
	②乾式貯蔵施設の建設	伊方	+ 500トン	・20年9月 設置変更許可 ・25年7月 運用開始目標
		玄海	+ 440トン	・21年4月 設置変更許可 ・27年度中 運用開始目標
		浜岡 女川 美浜・高浜・大飯	+ 800トン + 240トン 700トン※	・設置変更許可の審査中 ※事業者は、原則として貯蔵容量を増加させない運用とすることを地元約束
		東海第二	+ 70トン	・180トンの施設を運用中 ・今後拡大
敷地外での貯蔵	③中間貯蔵施設の建設（乾式による発電所外貯蔵）	むつ中間貯蔵施設	+ 3000トン	・20年11月 事業変更許可 ・24年11月6日 事業開始

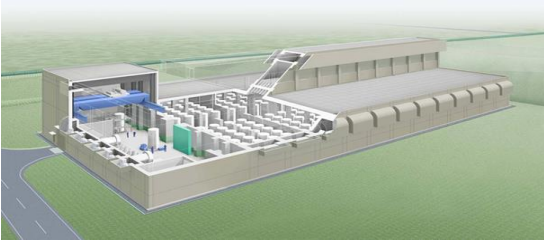
発電所内・使用済燃料プール



東海第二発電所の乾式貯蔵施設



リサイクル燃料備蓄センター（むつ中間貯蔵）

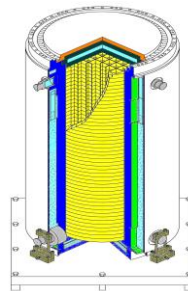
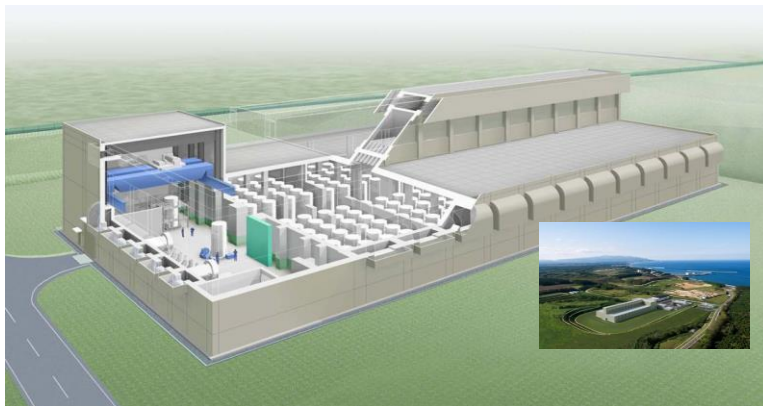


むつ中間貯蔵施設の事業開始

- 青森県むつ市に立地する「むつ中間貯蔵施設」については、昨年11月に事業を開始。
- これにより、我が国で初めて、使用済燃料の中間貯蔵施設が稼働。エネルギー政策上の大きな節目であり、核燃料サイクルの確立に向けた重要な一歩。
- 今後、東京電力・日本原子力発電から、使用済燃料を入れたキャスクが、2025年度に2基、2026年度に5基、2027年度に7基搬入される予定。

中間貯蔵施設の概要

使用済燃料プールで冷却された使用済燃料を、頑丈な容器（キャスク）を用いて貯蔵。
288基のキャスクを収容可能な3,000トン用施設。
キャスクは冷却に水や電気を使わず、空気の自然対流（換気）で冷却可能。



金属キャスク（貯蔵容器）
イメージ

（幅）約62m×（奥行き）約131m×（高さ）約28m（3,000トン用施設）

主な経緯

2005年11月	RFS（リサイクル燃料貯蔵（株））を設立
2007年3月	事業許可申請
2010年5月	事業許可
2010年8月	着工
2011年3月	東日本大震災発生、貯蔵建屋工事休止
2012年3月	貯蔵建屋工事を再開
2013年8月	貯蔵建屋完成・引渡し
2014年1月	新規規制基準の事業変更許可申請
2020年11月	事業変更許可
2023年8月	保安規定の変更認可を取得
2024年8月	RFSが青森県・むつ市と安全協定を締結
2024年9月	使用前事業者検査に向けてキャスク1基を搬入
2024年11月	原子力規制委員会による使用前確認が完了し、事業開始

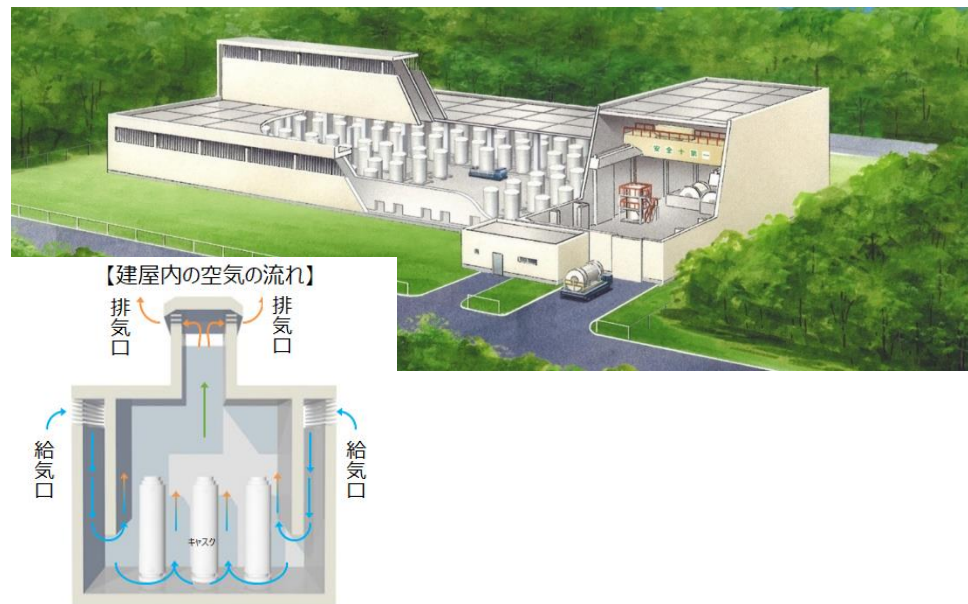
上関地点における中間貯蔵施設の設置に向けた動き

- 2023年2月、上関町長が中国電力に対し、「新たな地域振興策を喫緊の課題として検討」するよう要請。これに対し同年8月、中国電力は地域振興策の選択肢の一つとして、中間貯蔵施設の設置を進めるべく、立地可能性調査を行いたい旨を申入れ。同月、上関町長が受け入れ、中国電力が調査開始。昨年4月から、敷地内で掘削作業（ボーリング）を行い、地盤の調査を開始。
- 昨年11月に、掘削作業が完了したことから、中国電力は、「掘削作業が完了し、引き続き、分析作業を行う」旨を公表。

主な経緯

2009年	4月	上関原発の準備工事（敷地造成等）着手
	12月	上関1号機（137万kW）設置許可申請（※震災以降、準備工事は中断）
2023年	2月	上関町が、地域振興策について要請
	8月2日	中国電力が、中間貯蔵施設の立地可能性調査を申入れ
	8月18日	上関町が、調査の受け入れを表明
2024年	4月23日	掘削作業を開始
	11月15日	掘削作業が完了し、引き続き、分析作業を行う旨を、中国電力が公表

中間貯蔵施設のイメージ図



最終処分に関する経緯（高レベル放射性廃棄物）

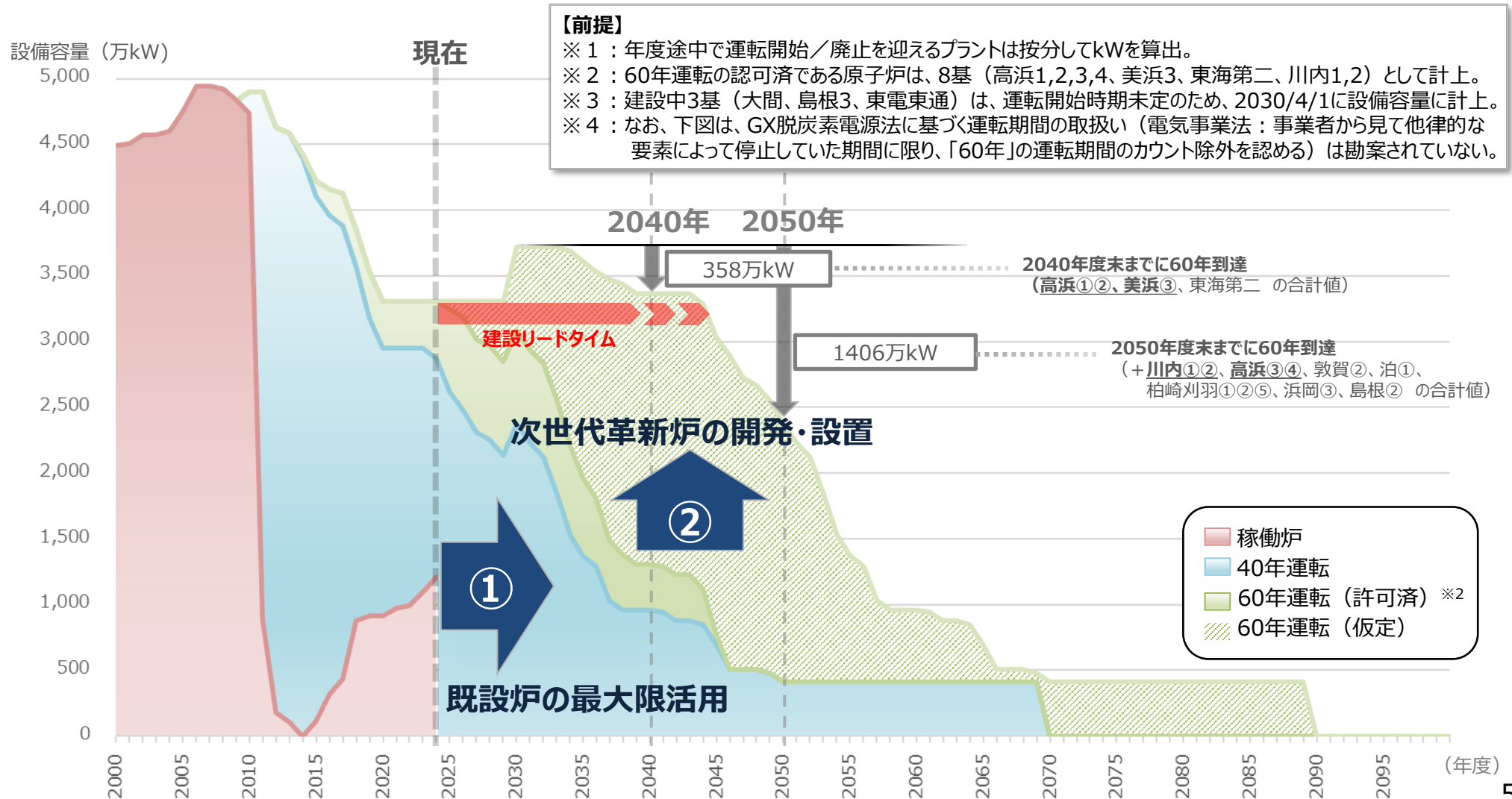
2000年	「最終処分法」制定、NUMO※設立 → 全国公募開始（手挙げ方式）
2007年	高知県東洋町が応募/取り下げ
2015年	最終処分法に基づく「基本方針」改定 国が前面に立つ観点から、 - 科学的により適性の高いと考えられる地域を提示 - 理解状況等を踏まえた国から自治体への申入れ 等
2017年	「科学的特性マップ」公表 → 全国各地で説明会を実施中
2020年	北海道2自治体（ すつちよう 寿都町、 かもえないむら 神恵内村）において「文献調査」開始
2023年	最終処分法に基づく「基本方針」改定 → 文献調査の実施地域拡大に向けた取組強化
2024年	佐賀県玄海町で「文献調査」開始 北海道2自治体の文献調査報告書案について法定プロセス（公告・縦覧、説明会など）が開始

（参考）諸外国の処分地選定プロセス例：10件程度の関心地域が出て、そこから順次絞り込み



既設炉の最大限活用と次世代革新炉の開発・設置

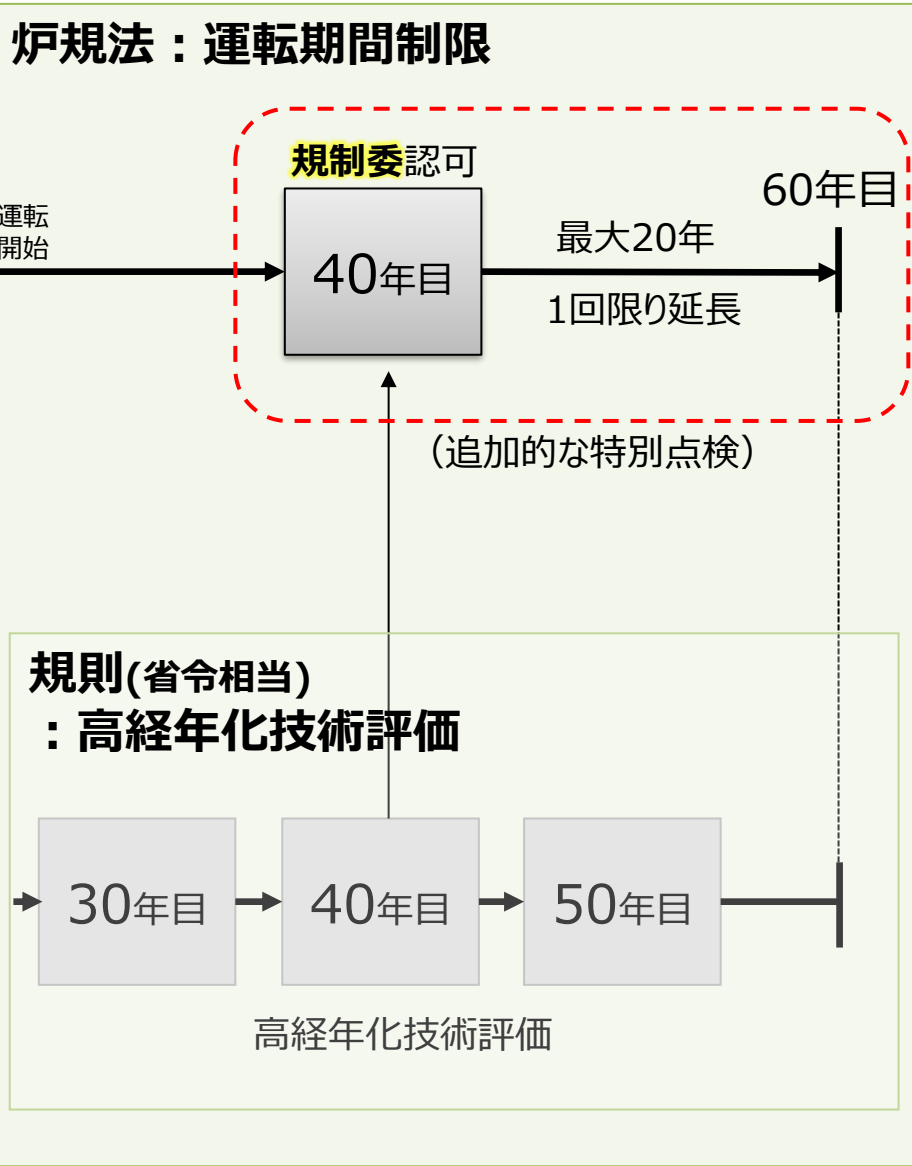
- 2040年エネルギーミックスにおける原子力の比率である2割程度の実現に向けては、**安全性を大前提に原子力発電所の再稼働を進めつつ、設備利用率の向上や、次世代革新炉の開発・設置**など、様々な取組を進めていく必要がある



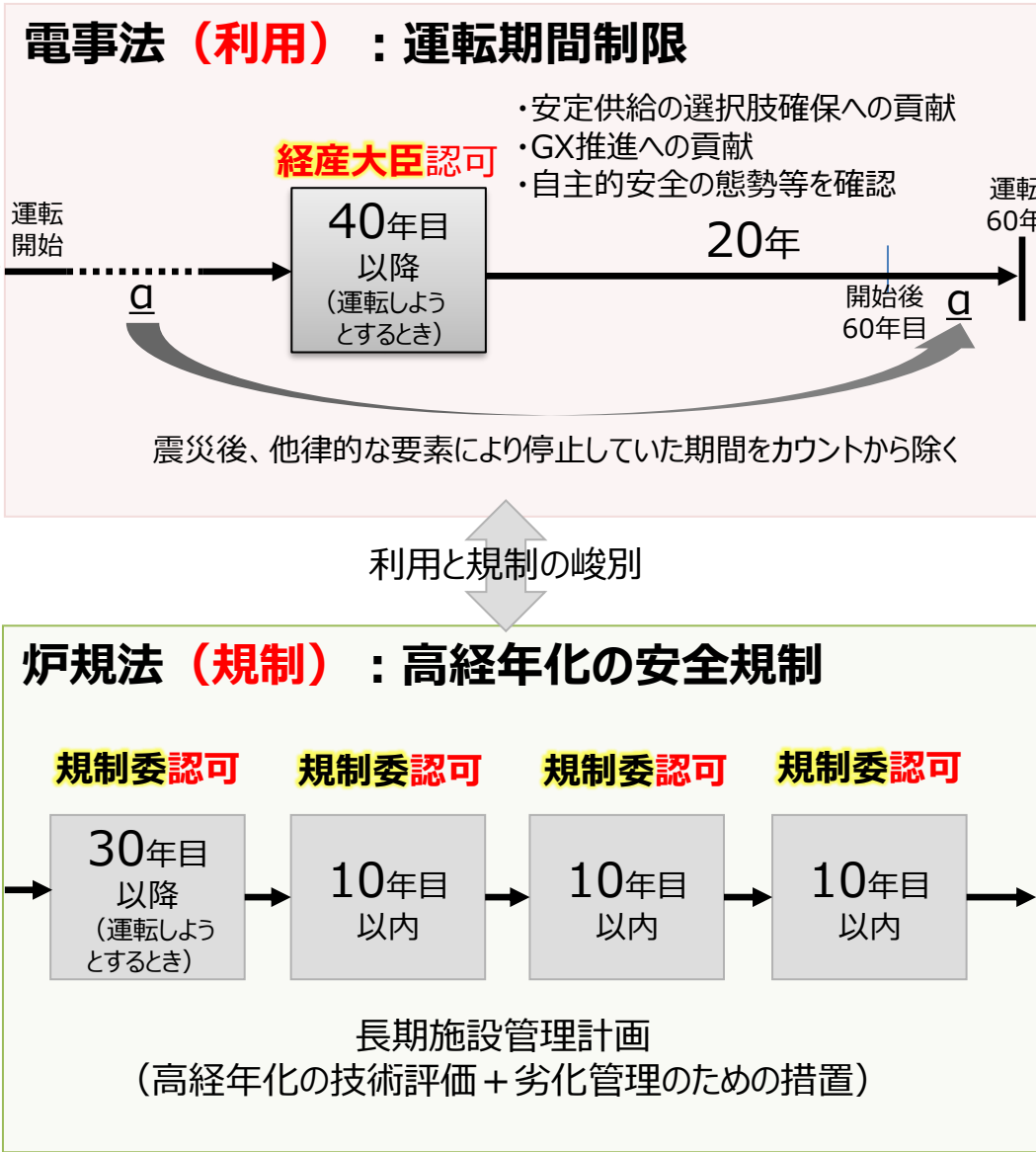
【参考】運転期間と高経年化炉に係る規制のイメージ（電気事業法・炉規法）

2023.12.19 第37回
原子力小委員会 資料1

<現行>



<新制度>



次世代革新炉の種類と現状

革新軽水炉



◆ 三菱重工業
(SRZ-1200)

【特徴】

- 設計段階から新たな安全メカニズムを組み込むことにより、事故の発生リスクを抑制し、万が一の事故があった場合にも放射性物質の放出を回避・抑制する機能を強化。

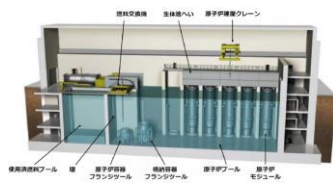
【現状】

- 標準設計は概ね終了。規制基準を明確にするため、現在、原子力エネルギー協議会（ATENA）と規制委員会とで意見交換中。
- 経産省予算にて、新たな要素技術の成熟度を高める研究開発や実証試験を支援。

SMR（小型モジュール炉）



◆ GE日立（BWRX-300）



◆ NuScale（VOYGR）

【特徴】

- 出力が30万kW以下の小型軽水炉。自然循環により、冷却ポンプや外部電源なしで炉心冷却が可能。

【現状】

- 米国やカナダにおいて、データセンターへの電力供給などの目的で、2030年手前での運開を目指し、開発が進められている。
- 海外プロジェクトへの日本企業の参画や研究開発を支援。

高速炉



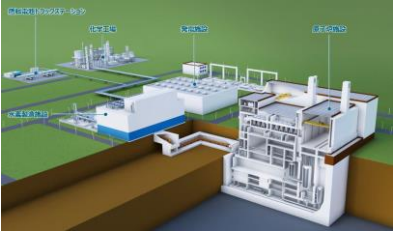
◆ 三菱重工業（実証炉）

- 冷却材にナトリウムを利用することでプルトニウム燃焼を効率的に行う。
- 廃棄物量・有害度低減、資源の有効利用など核燃料サイクルの効果を向上。

【現状】

- GX経済移行債を活用した実証炉開発事業を2023年に開始。米国や仏国とも連携。
- 2024年7月、炉と燃料サイクルの研究開発全体を統合してマネジメントする組織をJAEAに設置。電力やメーカー、JAEAのメンバーで構成。

高温ガス炉



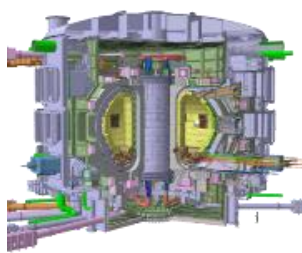
◆ 三菱重工業（実証炉）

- 発電だけでなく高温熱を利用して水素製造を行う。
- 冷却材に化学的に安定なヘリウムを利用。減速材に耐熱性や蓄熱性に優れた黒鉛を利用することで冷却機能を喪失しても自然に冷温停止が可能。

【現状】

- GX経済移行債を活用した実証炉開発事業を2023年に開始。英国とも連携。並行して試験炉「HTTR」による水素製造試験を目指す。
- HTTRへの水素製造施設の接続に向けて、2024年度中に原子炉設置変更許可申請予定。

核融合



◆ ITER（実験炉）

【特徴】

- 核融合反応から得られる熱エネルギーを利用して発電。

【現状】

- 米国の核融合スタートアップ企業を中心に2030年前後での核融合実用化を掲げ、多様な炉型の開発への挑戦が発表されている。
- 日本においても、スタートアップ企業がトカマク型、ヘリカル型、レーザー型などそれぞれの炉型での実現を目指す。

立地地域との共生に向けて

第7次エネルギー基本計画（2025年2月18日閣議決定）

我が国の原子力利用は、原子力立地地域の関係者の理解と協力に支えられてきた。今後も原子力利用を進めていく上で、**立地地域との共生に向けた取組が必要不可欠**である。（略）

国は、**立地地域との丁寧な対話を通じた認識の共有・信頼関係の深化**に取り組むとともに、こうした課題に真摯に向き合い、**産業振興や住民福祉の向上、防災対策のための予算措置、原子力発電施設等立地地域の振興に関する特別措置法の活用、避難道路の多重化・強靱化**をはじめ課題解決に必要な財源確保に向けた方策の検討・具体化等も含め、先進的な課題への取組など**立地地域の実情も踏まえつつ、関係府省庁が連携し、地域の持続的な発展に向けた取組を進めていく。**

G X 2 0 4 0 ビジョン（2025年2月18日閣議決定）

一般的に脱炭素電力等のクリーンエネルギーの供給拠点には地域偏在性があることから、「**エネルギー供給に合わせた需要の集積**」という大胆な発想が必要となる。**脱炭素電源などのクリーンエネルギーが豊富な地域に企業の投資を呼び込むことを通じた、新たな産業集積の構築**を目指し、必要な措置の検討を進める。GX 産業への転換が求められるこのタイミングで、効率的・効果的にスピード感を持って、「**新たな産業用地の整備**」と「**脱炭素電源の整備**」を進め、今後の地方創生と経済成長につなげていくことを目指す。

主なポイント

VII. 国民各層とのコミュニケーション

- エネルギーは、日々の生活に密接に関わるものであり、エネルギー政策について、国民一人一人が当事者意識を持つことが何より重要となる。
- 国民各層の理解促進や双方向のコミュニケーションを充実させていく必要があり、そのためにも政府による情報開示や透明性を確保していく。特に、審議会等を通じた政策立案のプロセスについて、最大限オープンにし、透明性を高めていく。
- エネルギーに対する関心を醸成し、国民理解を深めるには、学校教育の現場でエネルギーに関する基礎的な知識を学習する機会を設けることも重要。また、若者を含む幅広い層とのコミュニケーションを充実させていく。

【目次】

1. エネルギー情勢の変化・議論の背景

(1) エネルギー安全保障の要請

(2) GXやDXによる電力需要増加の可能性

(3) 脱炭素に向けた世界の取組

(4) GX投資強化に向けた各国の政策

2. 第7次エネルギー基本計画の概要

3. 2040年度エネルギーミックスの概要

4. コスト検証結果の概要

5. GX2040ビジョン

【参考】2040年度におけるエネルギー需給の見通し

● 2040年度エネルギー需給の見通しは、諸外国における分析手法も参考としながら、様々な不確実性が存在することを念頭に、複数のシナリオを用いた一定の幅として提示。

	2023年度 (速報値)	2040年度 (見通し)
エネルギー自給率	15.2%	3～4割程度
発電電力量	9854億kWh	1.1～1.2兆kWh程度
電源構成	再エネ	4～5割程度
	太陽光	23～29%程度
	風力	4～8%程度
	水力	8～10%程度
	地熱	1～2%程度
	バイオマス	5～6%程度
	原子力	2割程度
	火力	3～4割程度
最終エネルギー消費量	3.0億kL	2.6～2.7億kL程度
温室効果ガス削減割合 (2013年度比)	22.9% ※2022年度実績	73%

(参考) 新たなエネルギー需給見通しでは、2040年度73%削減実現に至る場合に加え、実現に至らないシナリオ（61%削減）も参考値として提示。73%削減に至る場合の2040年度における天然ガスの一次エネルギー供給量は5300～6100万トン程度だが、61%削減シナリオでは7400万トン程度の見通し。 64

【モデルプラント方式の発電コスト】2023年の試算の結果概要

検証結果は、標準的な発電所を立地条件等を考慮せずに新規に建設し所定期間運用した場合の「総発電コスト」の試算値。政策支援を前提に達成するべき性能や価格目標とも一致しない。

- 1. 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、2040年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料とするために試算。
- 2. 2023年に、発電設備を新設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算したもの（既存設備を運転するコストではない）。
- 3. 事業者が現実に発電設備を建設する際は、下記の発電コストだけでない様々な条件（立地制約・燃料供給制約等）が勘案され、総合的に判断される。

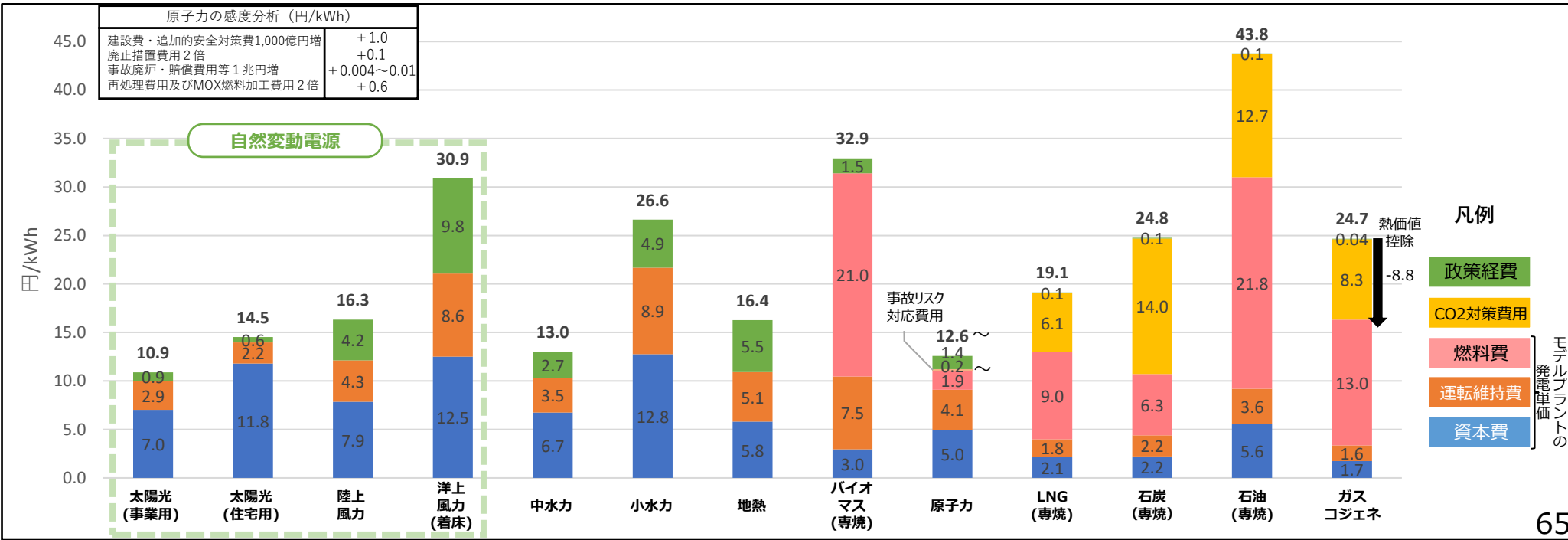
		自然変動電源				水力		地熱	バイオマス	原子力	火力			コジェネ
電源		太陽光 (事業用)	太陽光 (住宅用)	陸上風力	洋上風力 (着床)	中水力	小水力	地熱	バイオマス (専焼)	原子力	LNG (専焼)	石炭 (専焼)	石油 (専焼)	ガス コジェネ
LCOE (円/kWh)	政策経費 あり	10.9	14.5	16.3	30.9	13.0	26.6	16.1 16.8	32.9	12.6~	19.1	24.8	43.8	15.8 16.9
	政策経費 なし	10.0	14.0	12.1	21.1	10.3	21.7	10.9	31.4	11.2~	19.1	24.7	43.8	15.8 16.9
設備利用率 稼働年数		18.3% 25年	15.8% 25年	29.6% 25年	30% 25年	54.7% 40年	54.4% 40年	83% 40年	87% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	30% 40年	72.3% 30年

(注1) グラフの値は、IEA「World Energy Outlook 2024」の公表政策シナリオ（STEPS）のケースがベース。CO2価格はEU-ETSの2023年平均価格、コジェネはCIF価格で計算したコストを使用。その他の前提は、後述の、各電源ごとの「発電コストの内訳」（グラフ）のとおり。

(注2) 発電コスト検証WGで考慮した政策経費は、国際的に確立した手法では算入しないことが一般的であることから、政策経費を算入しないケースについても併せて記載することとした。

(注3) 四捨五入により合計が一致しないことがある。

(注4) 「CO2対策費用」は環境外部費用の一部を、便宜的にWEOで示された炭素価格に擬制したもの。



【モデルプラント方式の発電コスト】2040年の試算の結果概要

検証結果は、標準的な発電所を立地条件等を考慮せずに新規に建設し所定期間運用した場合の「総発電コスト」の試算値。政策支援を前提に達成すべき性能や価格目標とも一致しない。

- 1. 各電源のコスト面での特徴を踏まえ、どの電源に政策の力点を置くかといった、**2040年に向けたエネルギー政策の議論の参考材料**とするために試算。
- 2. **2040年に、発電設備を新設・運転**した際の**kWh当たりのコスト**を、**一定の前提で機械的に試算**したもの（**既存設備を運転するコストではない**）。
- 3. 2040年のコストは、燃料費の見通し、設備の稼働年数・設備利用率、自然変動電源の導入量、気象状況などの**試算の前提を変えれば、結果は変わる**。また、今回想定されていない更なる技術革新などが起こる可能性にも留意する必要がある。
- 4. 事業者が**現実**に**発電設備を建設**する際は、下記の**発電コストだけでない様々な条件（立地制約・燃料供給制約等）が勘案され、総合的に判断**される。

		自然変動電源				水力		地熱	バイオマス	原子力	LNG	脱炭素火力						コジエネ
電源		太陽光 (事業用)	太陽光 (住宅用)	陸上 風力	洋上 風力 (着床)	中水力	小水力	地熱	バイオ マス (専焼)	原子力	LNG (専焼)	LNG (水素 10% 混焼)	水素 (専焼)	石炭 (アンモニア 20% 混焼)	アンモ ニア (専焼)	CCS付 LNG 火力	CCS付 石炭 火力	ガスコ ジエネ
LCOE (円 /kWh)	政策経 費あり	6.9 8.8	7.8 10.6	12.6 14.5	13.5 14.3	12.9	26.5	16.1 16.8	32.9	12.5~	16.0 21.0	16.9 22.3	24.4 33.1	21.1 32.0	21.0 27.9	17.1 21.1	26.6 32.3	16.5 17.5
		6.6 8.4	7.6 10.4	10.1 11.6	9.5 10.1			10.3			21.7	10.9	31.4	11.2~	15.9 20.9	16.8 22.2	24.3 33.0	21.0 31.9
	設備利用率 稼働年数	18.3% 25年	15.8% 25年	29.6% 25年	40.2% 25年	54.7% 40年	54.4% 40年	83% 40年	87% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年	70% 40年

(注1) 表の値は将来の燃料価格、CO2対策費用、太陽光・風力の導入拡大に伴う機器価格低下などをどう見込むかにより、幅を持った試算となる。例えばCO2対策費用は、IEA「World Energy Outlook 2024」(WEO2024)における韓国の公表政策シナリオ (STEPS) とEUの表明公約シナリオ (APS) で幅を取っている。

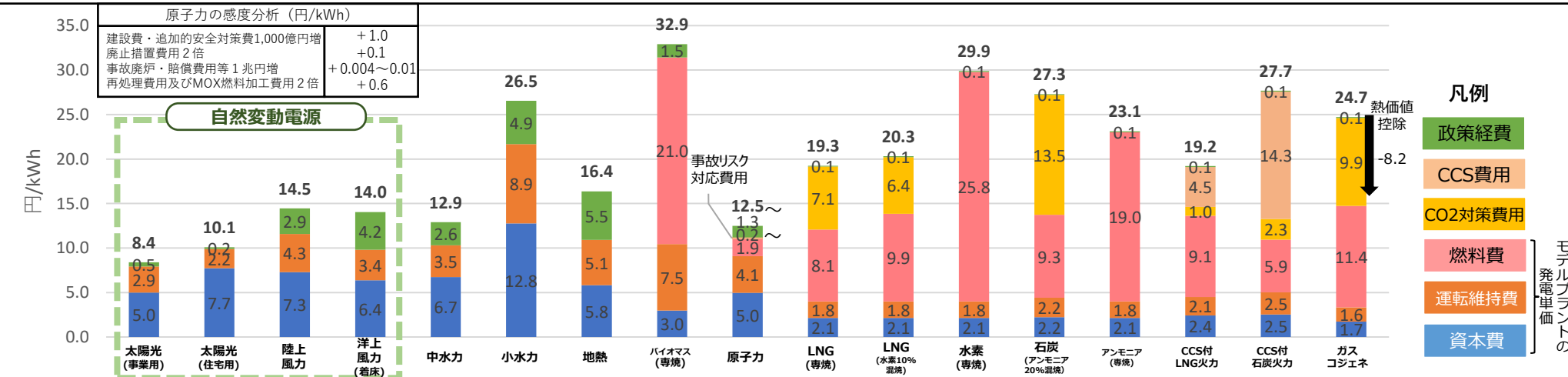
(注2) グラフの値は、WEO2024のSTEPSのケースがベース。CO2価格はWEO2024のEUのSTEPSのケース、水素・アンモニアは海外からブルー水素・ブルーアンモニアを輸入するケース、CCSはパイプライン輸送のケース、コジエネはCIF価格で計算したコストを使用。その他の前提は、後述の、各電源ごとの「発電コストの内訳」(グラフ) のとおり。

(注3) 発電コスト検証WGで考慮した政策経費は、国際的に確立した手法では算入しないことが一般的であることから、政策経費を算入しないケースについても併せて記載することとした。

(注4) 四捨五入により合計が一致しないことがある。

(注5) 水素、アンモニア混焼は熱量ベース。

(注6) 「CO2対策費用」は環境外部費用の一部を、便宜的にWEOで示された炭素価格に擬制したもの。

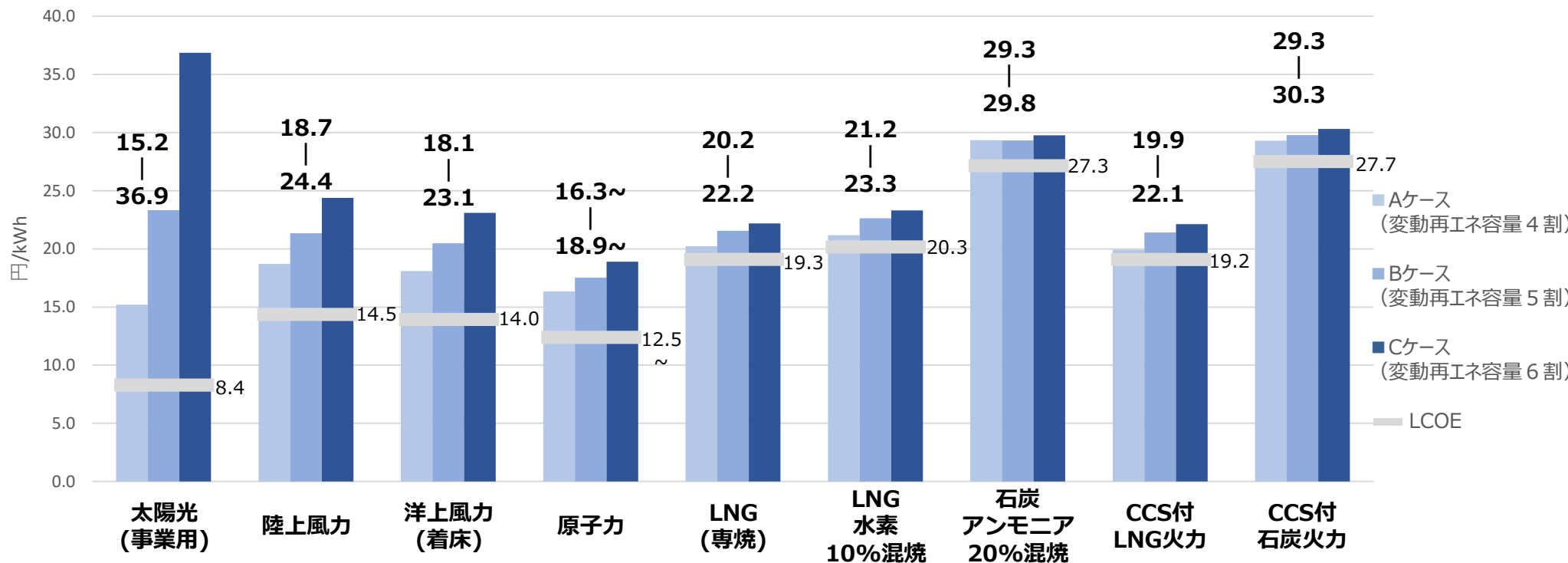


※ペロブスカイト太陽電池と浮体式洋上風力については、現時点では技術が開発途上であり費用の予見性が必ずしも高くないが、諸外国のコストデータをもとに作成したコスト算定モデルや、事業者の見積もりをもとに、一定の仮定を置いて発電コストを試算したところ、ペロブスカイト太陽電池は政策経費あり16.4円/kWh、政策経費なし15.3円/kWh、浮体式洋上風力は政策経費あり21.6~21.7円/kWh、政策経費なし14.9円/kWhとなった。(参考値)

【統合コストの一部を考慮した発電コスト】2040年の試算の結果概要

委員試算を踏まえた検証結果。
政策支援を前提に達成すべき
性能や価格目標とも一致しない。

- 太陽光や風力といった安定した供給が難しい電源の比率が増えていくと、電力システム全体を安定させるために電力システム全体で生じるコストも増加する。
電源別の発電コストを比較する際、従来から計算してきた①に加え、一定の仮定を置いて、②も算定した。
①新たな発電設備を建設・運転した際のkWh当たりのコストを、一定の前提で機械的に試算したもの（＝「LCOE」）
②ある電源を追加した場合、電力システム全体に追加で生じるコスト（例：他電源や蓄電池で調整するコスト）を考慮したコスト
（■ 統合コストの一部を考慮した発電コスト）
- 統合コストの一部を考慮した発電コストは、既存の発電設備が稼働する中で、ある特定の電源を追加した際に電力システムに追加で生じるコストを計算している。具体的には、LNG火力など他の電源による調整、揚水や系統用蓄電池による蓄電・放電ロス、再エネの出力制御等に関するコストを加味する。
- 将来のコストは、燃料費の見通し、設備の稼働年数・設備利用率、ある特定の電源を追加した際に電力システムで代替されると想定される電源の設定（今回は、費用が一番高い石炭火力とした）などの試算の前提を変えれば、結果は変わる。今回は、3ケースについて算定。更なる技術革新などが起こる可能性も留意する必要あり。



※2040年の電源システムについて、一定程度、地域間連系線が増強され、系統用蓄電池が実装されているケースを想定しており、これらによる統合コストの引き下げ効果は、上記結果に加味されている。加えて、デマンドレスポンスを一定程度考慮した場合、統合コストの一部を考慮した発電コストが上記より低い水準になる。

※地域間連系線の増強費用や蓄電池の整備費用は、「ある特定の電源を追加した際」に電力システム全体に追加で生じるコストではないため、計算には含まれない。

※水素、アンモニアは熱量ベース。

GX2040ビジョンの概要

1. GX2040ビジョンの全体像

- ロシアによるウクライナ侵略や中東情勢の緊迫化の影響、DXの進展や電化による電力需要の増加の影響など、将来見通しに対する不確実性が高まる中、GXに向けた投資の予見可能性を高めるため、より長期的な方向性を示す。

2. GX産業構造

- ①革新技术をいかした新たなGX事業が次々と生まれ、②フルセットのサプライチェーンが、脱炭素エネルギーの利用やDXによって高度化された産業構造の実現を目指す。
- 上記を実現すべく、イノベーションの社会実装、GX産業につながる市場創造、中堅・中小企業のGX等を推進する。

3. GX産業立地

- 今後は、脱炭素電力等のクリーンエネルギーを利用した製品・サービスが付加価値を生むGX産業が成長をけん引。
- クリーンエネルギーの地域偏在性を踏まえ、効率的、効果的に「新たな産業用地の整備」と「脱炭素電源の整備」を進め、地方創生と経済成長につなげていくことを目指す。

4. 現実的なトランジションの重要性と世界の脱炭素化への貢献

- 2050年CNに向けた取組を各国とも協調しながら進めつつ、現実的なトランジションを追求する必要。
- AZEC等の取組を通じ、世界各国の脱炭素化に貢献。

8. GXに関する政策の実行状況の進捗と見直しについて

- 今後もGX実行会議を始め適切な場で進捗状況の報告を行い、必要に応じた見直し等を効果的に行っていく。

5. GXを加速させるための個別分野の取組

- 個別分野（エネルギー、産業、くらし等）について、分野別投資戦略、エネルギー基本計画等に基づきGXの取組を加速する。
- 再生材の供給・利活用により、排出削減に効果を発揮。成長志向型の資源自律経済の確立に向け、2025年通常国会で資源有効利用促進法改正案提出を予定。

6. 成長志向型カーボンプライシング構想

2025年通常国会でGX推進法改正案提出を予定。

- 排出量取引制度の本格稼働（2026年度～）
 - 一定の排出規模以上(直接排出10万トン)の企業は業種等問わずに一律に参加義務。
 - 業種特性等を考慮し対象事業者に排出枠を無償割当て。
 - 排出枠の上下限価格を設定し予見可能性を確保。
- 化石燃料賦課金の導入（2028年度～）
 - 円滑かつ確実に導入・執行するための所要の措置を整備。

7. 公正な移行

- GXを推進する上で、公正な移行の観点から、新たに生まれる産業への労働移動等、必要な取組を進める。