

今後のエネルギー政策について

資源エネルギー庁

2023年 6月 28日

【目次】

1. 本日の議題

2. GX基本方針と関連法案

3. 足元のエネルギー情勢

- 1) 国際情勢
- 2) 国内情勢

4. 今後の政策の方向性

- 1) 徹底した省エネルギーの推進
- 2) 再生可能エネルギーの主力電源化
- 3) 原子力の活用
- 4) 水素・アンモニアの導入促進
- 5) カーボンニュートラル実現に向けた電力・ガス市場の整備
- 6) 資源確保に向けた資源外交
- 7) カーボンリサイクル燃料
- 8) CCS

本日ご議論いただきたい事項

- ロシアによるウクライナ侵略により一変した国際的なエネルギー情勢を踏まえ、エネルギー安全保障の確保と気候変動問題への同時対応を可能とするため、GX実行会議における議論を取りまとめ、本年2月10日には「GX実現に向けた基本方針」を閣議決定した。
- 本年5月には、GX基本方針に基づいて作成されたG X 推進法とG X 脱炭素電源法が成立し、GX実現に向けた環境整備が整いつつある。
- 今後は、第6次エネルギー基本計画やGX基本方針、GX関連2法で示された施策を着実に実行し、化石燃料への過度な依存からの脱却や脱炭素電源への転換を推進することにより、エネルギー自給率の向上を図りながら、脱炭素とエネルギー安定供給の両立に向けた取組を加速させていく。
- あわせて、GXを進める上で、新たに生じ得るエネルギーコストの増加について可能な限り抑制するための具体的な方策にも取り組んでいく。
- 本日は、こうした取組みを進めるために必要となる投資を、官民一体で加速させるためにはどのような方策が必要かなどについて、御議論いただきたい。

【目次】

1. 本日の議題

2. GX基本方針と関連法案

3. 足元のエネルギー情勢

1) 国際情勢

2) 国内情勢

4. 今後の政策の方向性

1) 徹底した省エネルギーの推進

2) 再生可能エネルギーの主力電源化

3) 原子力の活用

4) 水素・アンモニアの導入促進

5) カーボンニュートラル実現に向けた電力・ガス市場の整備

6) 資源確保に向けた資源外交

7) カーボンリサイクル燃料

8) CCS

GX推進に向けたこれまでの政府の動き

2022年

7/27

第1回GX実行会議

⇒ 岸田総理「今後数年間危惧されている電力・ガスの安定供給に向け、再エネ・蓄電池・省エネの最大限導入のための制度的支援策や、原発の再稼働とその先の展開策など具体的な方策について、政治の決断が求められる項目を明確に示してもらいたい」

8/24

第2回GX実行会議

⇒ 再稼働、運転期間延長、次世代革新炉の開発・建設、バックエンドプロセスの加速化などの論点を提示。岸田総理「あらゆる方策について、年末に具体的な結論を出せるよう、与党や専門家の意見も踏まえ、検討を加速」

10/26

第3回GX実行会議

⇒ 岸田総理「専門家との集中的検討を踏まえ、次回GX会議において、「成長志向型カーボンプライシング」の具体的な制度案を提示してもらいたい」

11/29

第4回GX実行会議

⇒ 岸田総理「脱炭素目標に向けた政策対応について、専門家による検討を経て、政治の決断が必要となる踏み込んだ提案をしてほしい」、「次回会議で取りまとめるGX10年ロードマップでは、分野別の支援・制度一体型の投資促進策を明確に示し、民間企業の投資意欲を最大限高めることを重視」

12/22

第5回GX実行会議

⇒ 西村GX実行推進担当大臣より、「GX実現に向けた基本方針」（案）を提示し、取りまとめを行う
⇒ 総理より、同基本方針の具体化に向け、GX実現のための法案を次期通常国会に提出すべく、幅広く意見を聞くプロセスを進め、GX担当大臣の下、関係省庁が連携し、準備を進めるよう、指示あり。

2023年

2/10

GX実現に向けた基本方針 閣議決定

GX推進法案 閣議決定・国会提出 ⇒ 5/12 成立

2/28

GX脱炭素電源法案 閣議決定・国会提出 ⇒ 5/31 成立

関係省庁の
審議会における議論

基本政策分科会
クリーンエネルギー
戦略合同会合 等

「GX実現に向けた基本方針」（2023年2月10日閣議決定）

（１）エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXの取組

①徹底した省エネの推進

- ・ 複数年の投資計画に対応できる省エネ補助金の創設
- ・ 省エネ効果の高い断熱窓への改修等、住宅省エネ化への支援強化

②再エネの主力電源化

- ・ 次世代太陽電池（ペロブスカイト）や浮体式洋上風力の社会実装化

③原子力の活用

- ・ 安全性の確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新炉への建て替えを具体化
- ・ 規制委員会による厳格な審査を前提に、現行制度と同様に、40年+20年の運転期間制限を設けた上で、一定の停止期間に限り運転期間のカウントから除外を認める

④その他の重要事項

- ・ 水素・アンモニアと既存燃料との価格差に着目した支援
- ・ カーボンリサイクル燃料（メタネーション、SAF、合成燃料等）、蓄電池等の各分野において、GXに向けた研究開発・設備投資・需要創出等の取組を推進

（２）「成長志向型カーボンプライシング構想」等の実現・実行

①GX経済移行債を活用した、今後10年間で20兆円規模の先行投資支援

②成長志向型カーボンプライシングによるGX投資インセンティブ

③新たな金融手法の活用

⇒ 今後10年間で150兆円を超えるGX投資を官民協調で実現・実行

④国際展開戦略

- ・ クリーン市場の形成やイノベーション協力を主導
- ・ 「アジア・ゼロエミッション共同体」(AZEC)構想を実現

⑤公正な移行などの社会全体のGXの推進

- ・ 成長分野等への労働移動の円滑化支援
- ・ 地域・くらしの脱炭素化を実現

⑥中堅・中小企業のGXの推進

- ・ サプライチェーン全体でのGXの取組を推進

国際展開戦略や社会全体のGXの推進

国際展開戦略

- 日本は、グローバルなGXの実現に貢献すべく、クリーン市場の形成やイノベーション協力を主導する。
- 世界の排出量の半分以上を占めるアジアのGXの実現に貢献すべく、地域のプラットフォームとして、「アジア・ゼロエミッション共同体」(AZEC) 構想を実現し、エネルギー・トランジションを一層後押しする。
- エネルギーセキュリティの確保も重要な要素。アジア諸国とのLNG協力も含め、現実的な形での脱炭素に向けた取組を進めていく。

社会全体のGXの推進

公正な移行

- GXを推進する上で、新たに生まれる産業への労働移動を適切に進めていくことが重要。
- 人への投資の政策パッケージを5年で1兆円に大幅拡充する中で、成長分野などへの労働移動の円滑化支援、在職者のキャリアアップのための転職支援、企業による社員のリスクリング支援等を通じて、新たなスキルの獲得とグリーン分野を含む成長分野への円滑な労働移動を同時に進めていく。

地域・くらしのGX

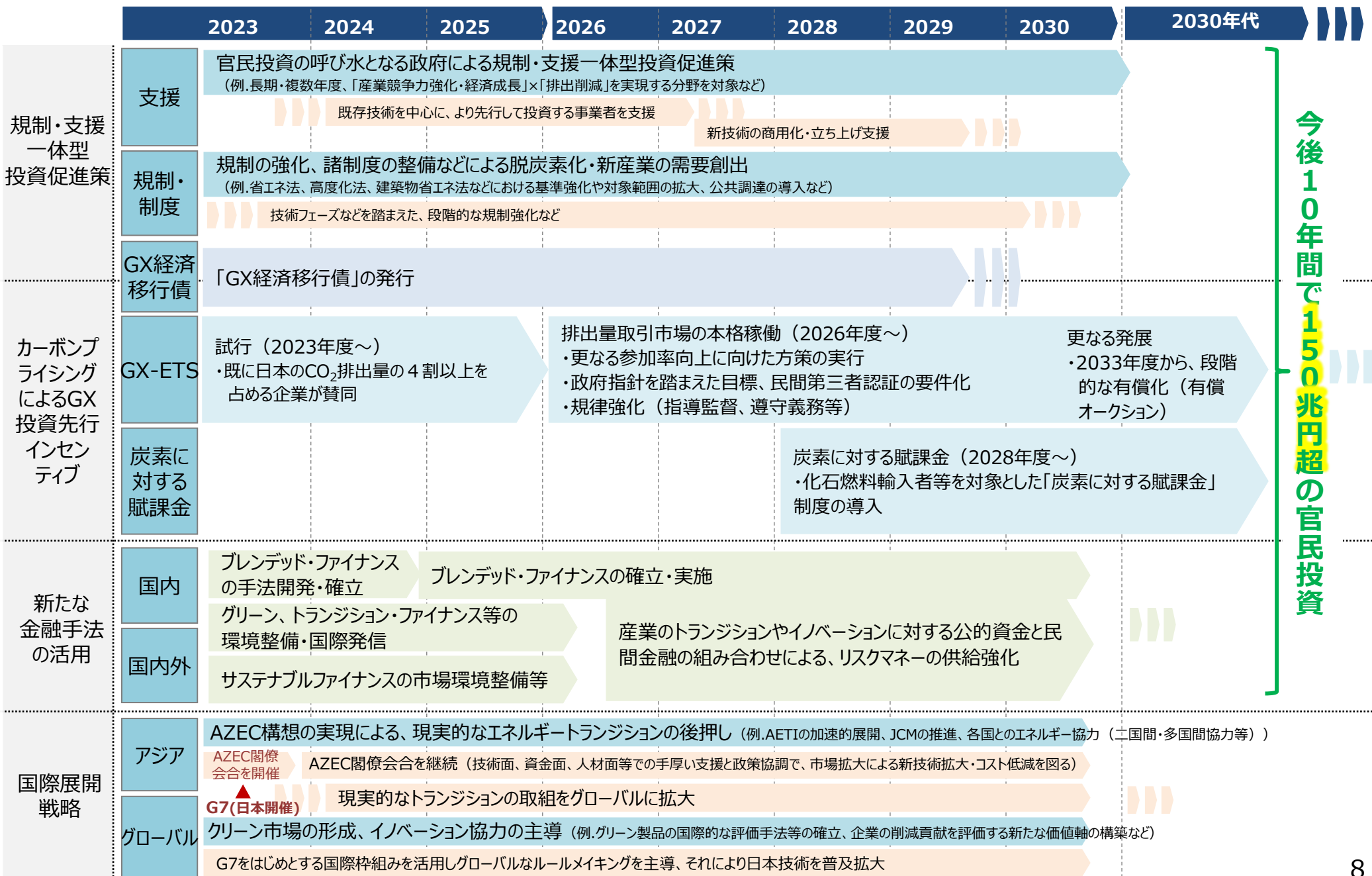
- 脱炭素先行地域の創出・全国展開を推進。加えて、企業・住民を巻き込んだ脱炭素化や、公営企業を含む地方公共団体の全ての事務事業の脱炭素化（再エネ・ZEB・電動車等）を重点対策として加速化すべく、温対法に基づく地方公共団体実行計画制度と、交付金や地方財政措置等による支援を一体的に実施。
- 地域の実情に合わせた取組の原動力にもなるよう、新たな国民運動を全国展開し、脱炭素製品等の需要を喚起。

中堅・中小企業のGXの推進

- 大企業のみならず中堅・中小企業も含めたサプライチェーン全体でのGXの取組が不可欠。
- 事業再構築補助金にグリーン成長枠、ものづくり補助金にグリーン枠を昨年度補正予算で新設。本年度第二次補正予算では、これらの補助金について、補助上限額引上げや要件緩和等を実施。
- また、排出量等の見える化（測る）支援、省エネ診断の体制強化、プッシュ型支援に向けた中小企業支援機関のGX関連人材の育成、GX関連施策の情報発信強化等も推進。
- 下請中小企業振興法の「振興基準」に、脱炭素化に係る基準を追加したことや、パートナーシップ構築宣言の更なる拡大等により、中小企業を含むサプライチェーン全体での取組を促進。

今後10年を見据えたロードマップの全体像

2050



脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律【GX推進法】の概要（2023年5月成立）

背景・法律の概要

- ✓ 世界規模でグリーン・トランスフォーメーション（GX）実現に向けた投資競争が加速する中で、我が国でも2050年カーボンニュートラル等の国際公約と産業競争力強化・経済成長を同時に実現していくためには、今後10年間で150兆円を超える官民のGX投資が必要。
- ✓ 昨年12月にGX実行会議で取りまとめられた「GX実現に向けた基本方針」に基づき、（1）GX推進戦略の策定・実行、（2）GX経済移行債の発行、（3）成長志向型カーボンプライシングの導入、（4）GX推進機構の設立、（5）進捗評価と必要な見直しを法定。

（1）GX推進戦略の策定・実行

- ・政府は、GXを総合的かつ計画的に推進するための戦略（脱炭素成長型経済構造移行推進戦略）を策定。戦略はGX経済への移行状況を検討し、適切に見直し。【第6条】

（2）GX経済移行債の発行

- ・政府は、GX推進戦略の実現に向けた先行投資を支援するため、2023年度（令和5年度）から10年間で、GX経済移行債（脱炭素成長型経済構造移行債）を発行。【第7条】
- ※ 今後10年間で20兆円規模。エネルギー・原材料の脱炭素化と収益性向上等に資する革新的な技術開発・設備投資等を支援。
- ・GX経済移行債は、化石燃料賦課金・特定事業者負担金により償還。（2050年度（令和32年度）までに償還）。【第8条】
- ※ GX経済移行債や、化石燃料賦課金・特定事業者負担金の収入は、エネルギー対策特別会計のエネルギー需給勘定で区分して経理。必要な措置を講ずるため、本法附則で特別会計に関する法律を改正。

（4）GX推進機構の設立

- ・経済産業大臣の認可により、GX推進機構（脱炭素成長型経済構造移行推進機構）を設立。
（GX推進機構の業務）【第54条】
 - ① 民間企業のGX投資の支援（金融支援（債務保証等））
 - ② 化石燃料賦課金・特定事業者負担金の徴収
 - ③ 排出量取引制度の運営（特定事業者排出枠の割当て・入札等） 等

（3）成長志向型カーボンプライシングの導入

- ・炭素排出に値付けをすることで、GX関連製品・事業の付加価値を向上。
⇒ 先行投資支援と合わせ、GXに先行して取り組む事業者にインセンティブが付与される仕組みを創設。
- ※ ①②は、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で、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。（低い負担から導入し、徐々に引上げ。）

① 炭素に対する賦課金（化石燃料賦課金）の導入

- ・2028年度（令和10年度）から、経済産業大臣は、化石燃料の輸入事業者等に対して、輸入等する化石燃料に由来するCO2の量に応じて、化石燃料賦課金を徴収。【第11条】

② 排出量取引制度

- ・2033年度（令和15年度）から、経済産業大臣は、発電事業者に対して、一部有償でCO2の排出枠（量）を割り当て、その量に応じた特定事業者負担金を徴収。【第15条・第16条】
- ・具体的な有償の排出枠の割当てや単価は、入札方式（有償オークション）により、決定。【第17条】

（5）進捗評価と必要な見直し

- ・GX投資等の実施状況・CO2の排出に係る国内外の経済動向等を踏まえ、施策の在り方について検討を加え、その結果に基づいて必要な見直しを講ずる。
- ・化石燃料賦課金や排出量取引制度に関する詳細の制度設計について排出枠取引制度の本格的な稼働のための具体的な方策を含めて検討し、この法律の施行後2年以内に、必要な法制上の措置を行う。【附則第11条】

脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための 電気事業法等^(※)の一部を改正する法律【GX脱炭素電源法】の概要（2023年5月成立）

※電気事業法、再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法（再エネ特措法）、原子力基本法、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（炉規法）、原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律（再処理法）

背景・法律の概要

- ✓ ロシアのウクライナ侵略に起因する国際エネルギー市場の混乱や国内における電力需給ひっ迫等への対応に加え、グリーン・トランスフォーメーション（GX）が求められる中、脱炭素電源の利用促進を図りつつ、電気の安定供給を確保するための制度整備が必要。
- ✓ 本年2月10日（金）に閣議決定された「GX実現に向けた基本方針」に基づき、（1）地域と共生した再エネの最大限の導入促進、（2）安全確保を大前提とした原子力の活用に向け、所要の関連法を改正。

（１）地域と共生した再エネの最大限の導入拡大支援

（電気事業法、再エネ特措法）

- ① **再エネ導入に資する系統整備のための環境整備（電気事業法・再エネ特措法）**
 - ・電気の安定供給の確保の観点から特に重要な送電線の整備計画を、経済産業大臣が認定する制度を新設
 - ・認定を受けた整備計画のうち、再エネの利用の促進に資するものについては、従来の運転開始後に加え、工事に着手した段階から系統交付金（再エネ賦課金）を交付
 - ・電力広域的運営推進機関の業務に、認定を受けた整備計画に係る送電線の整備に向けた貸付業務を追加
- ② **既存再エネの最大限の活用のための追加投資促進（再エネ特措法）**
 - ・太陽光発電設備に係る早期の追加投資（更新・増設）を促すため、地域共生や円滑な廃棄を前提に、追加投資部分に、既設部分と区別した新たな買取価格を適用する制度を新設
- ③ **地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化（再エネ特措法）**
 - ・関係法令等の違反事業者には、FIT/FIPの国民負担による支援を一時留保する措置を導入
違反が解消された場合は、相当額の取り戻しを認めることで、事業者の早期改善を促進する一方、違反が解消されなかった場合は、FIT/FIPの国民負担による支援額の返還命令を新たに措置
 - ・認定要件として、事業内容を周辺地域に対して事前周知することを追加（事業譲渡にも適用）
 - ・委託先事業者に対する監督義務を課し、委託先を含め関係法令遵守等を徹底

※ 1 災害の危険性に直接影響を及ぼしうような土地開発に関わる許認可（林地開発許可等）については、認定申請前の取得を求める等の対応も省令で措置。

（２）安全確保を大前提とした原子力の活用/廃炉の推進

（原子力基本法、炉規法、電気事業法、再処理法）

- ① **原子力発電の利用に係る原則の明確化（原子力基本法）**
 - ・安全を最優先とすること、原子力利用の価値を明確化（安定供給、GXへの貢献等）
 - ・国・事業者の責務の明確化（廃炉・最終処分等のバックエンドのプロセス加速化、自主的安全性向上・防災対策等）
- ② **高経年化した原子炉に対する規制の厳格化（炉規法）**
 - ・原子力事業者に対して、①運転開始から30年を超えて運転しようとする場合、10年以内毎に、設備の劣化に関する技術的評価を行うこと、②その結果に基づき長期施設管理計画を作成し、原子力規制委員会の認可を受けることを新たに法律で義務付け
- ③ **原子力発電の運転期間に関する規律の整備（電気事業法）**
 - ・運転期間は40年とし、i)安定供給確保、ii)GXへの貢献、iii)自主的安全性向上や防災対策の不断の改善 について経済産業大臣の認可を受けた場合に限り延長を認める
 - ・延長期間は20年を基礎として、原子力事業者が予見し難い事由（安全規制に係る制度・運用の変更、仮処分命令等）による停止期間（α）を考慮した期間に限定する **※原子力規制委員会による安全性確認が大前提**
- ④ **円滑かつ着実な廃炉の推進（再処理法）**
 - ・今後の廃炉の本格化に対応するため、使用済燃料再処理機構（NuRO^(※)）にi)全国の廃炉の総合的調整、ii)研究開発や設備調達等の共同実施、iii)廃炉に必要な資金管理等の業務を追加
（※） Nuclear Reprocessing Organization of Japan の略
 - ・原子力事業者に対して、NuROへの廃炉拠出金の拠出を義務付ける

※ 2 炉規法については、平成29年改正により追加された同法第78条第25号の2の規定について同改正において併せて手当する必要がある必要の規定の整備を行う。

※ 3 再処理法については、法律名を「原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施に関する法律」から「原子力発電における使用済燃料の再処理等の実施及び廃炉の推進に関する法律」に改める。

【目次】

1. 本日の議題

2. GX基本方針と関連法案

3. 足元のエネルギー情勢

1) 国際情勢

2) 国内情勢

4. 今後の政策の方向性

1) 徹底した省エネルギーの推進

2) 再生可能エネルギーの主力電源化

3) 原子力の活用

4) 水素・アンモニアの導入促進

5) カーボンニュートラル実現に向けた電力・ガス市場の整備

6) 資源確保に向けた資源外交

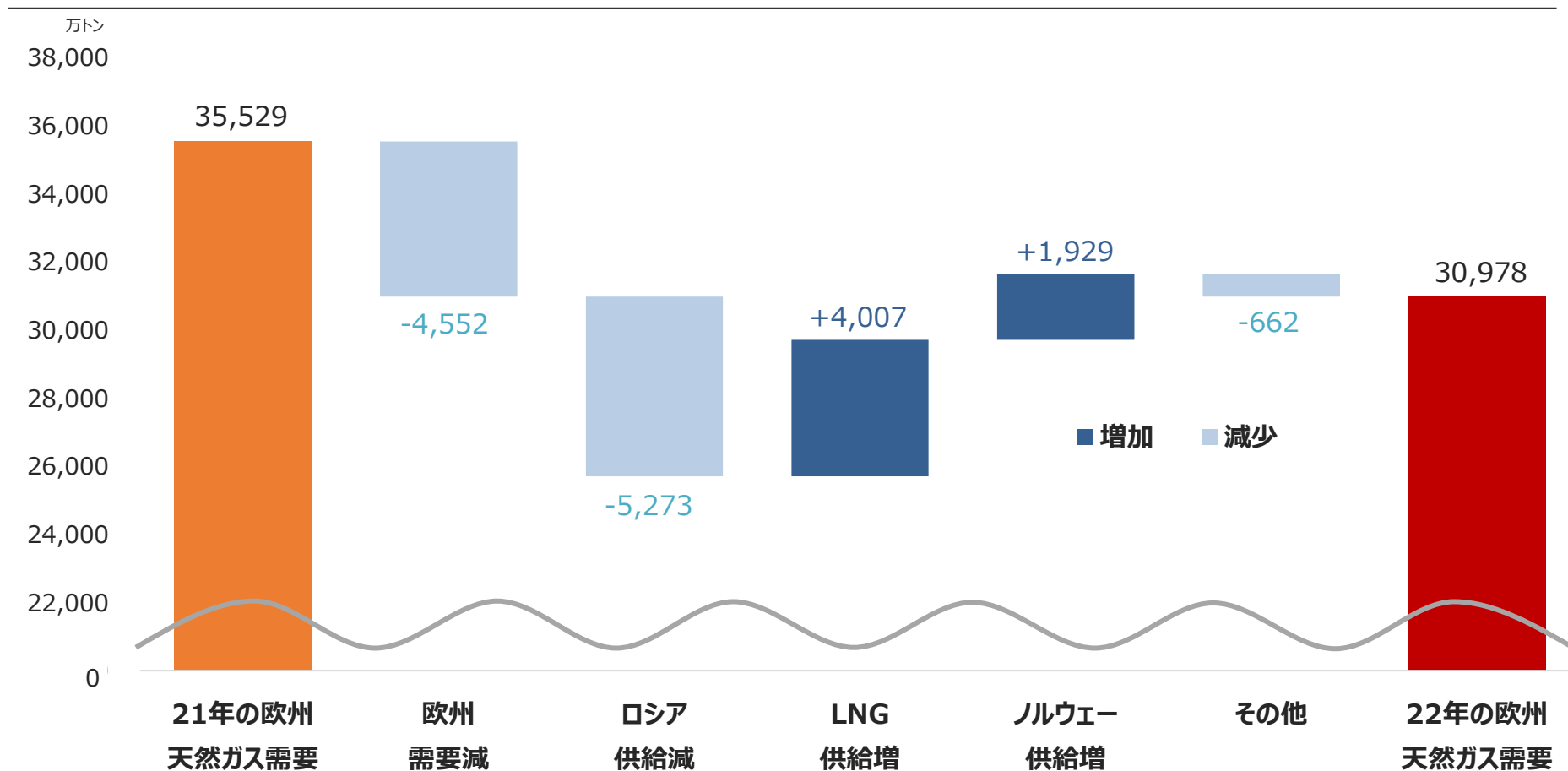
7) カーボンリサイクル燃料

8) CCS

ウクライナ侵略に伴うエネルギー危機①

- ウクライナ侵略以降、ロシアによる天然ガスの供給が大幅に減少。
- これを受け、EU各国では、天然ガスの需要を減少させるとともに、LNGの供給増や省エネや石炭火力、原子力等を活用しながら、足元のエネルギー危機への対応を行っている。

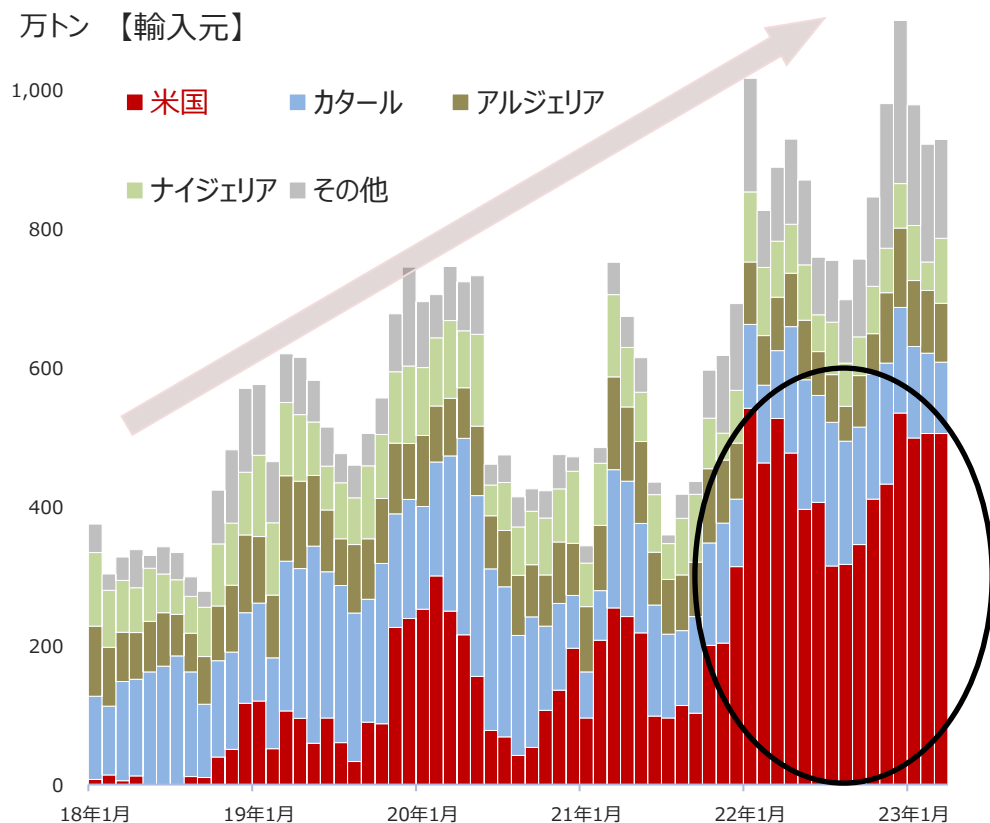
2021-22年の欧州の天然ガスの需給バランス



ウクライナ侵略に伴うエネルギー危機②

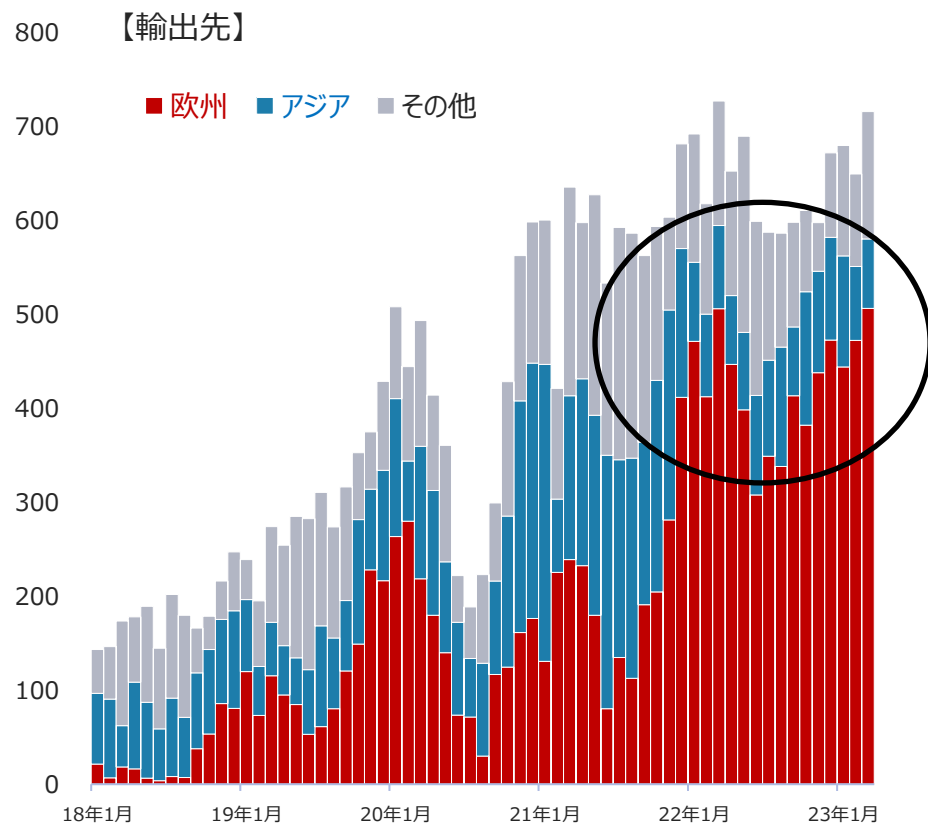
- ウクライナ侵略以降、世界的にLNGの需給ひっ迫・価格高騰が発生。
- このような中、EUはLNGの輸入量を増加させている。特に、米国からEUへの輸入量が増加し、米国からアジアへの輸出量が減少している。

欧州（EU＋英国）のLNG輸入状況



米国からのLNG輸入量が増加

米国のLNG輸出状況

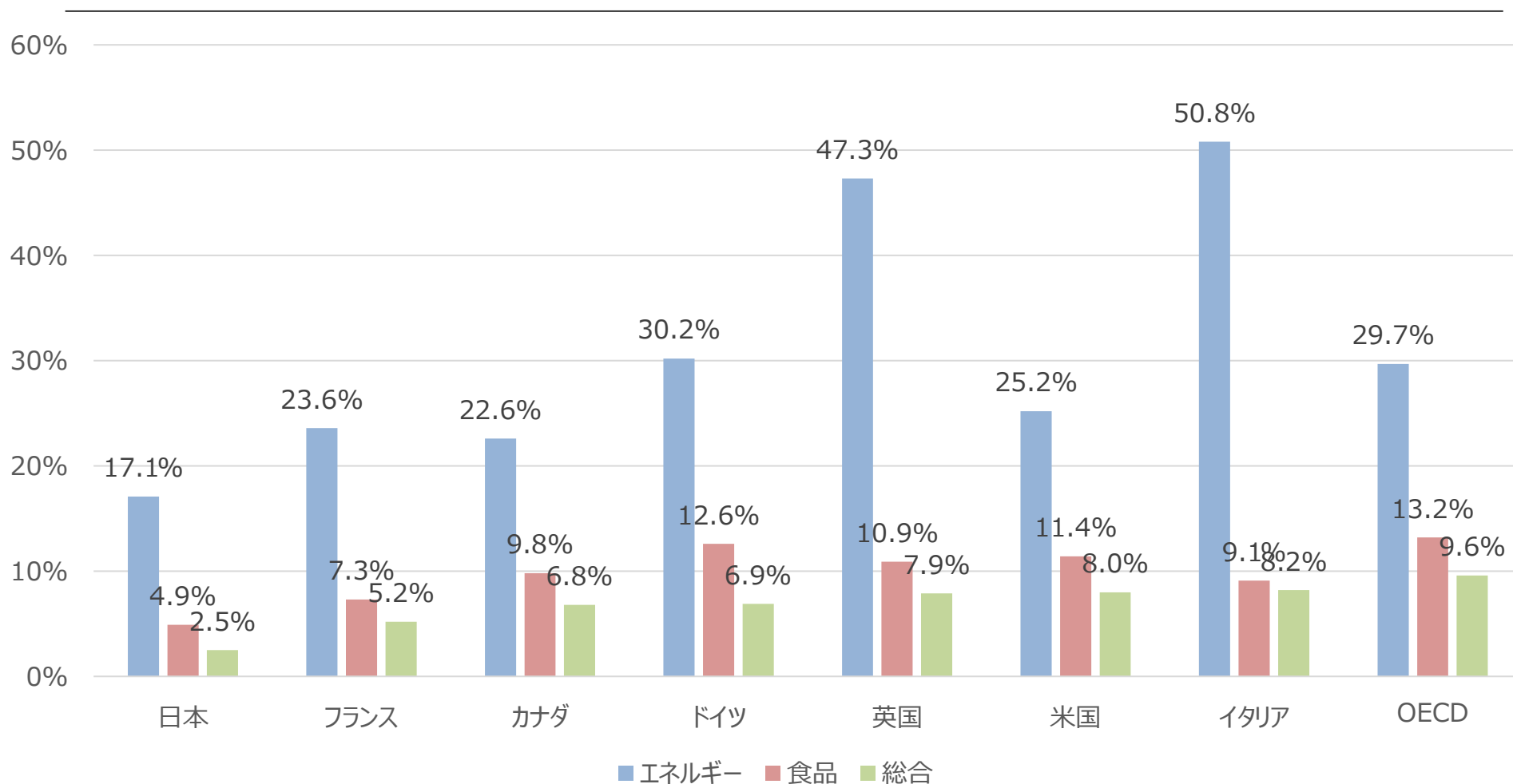


アジア向けの米国産LNGが減少

G7各国のインフレーション

- G7各国ではエネルギー分野を中心とするインフレーションが顕著。
- 英国、イタリア、ドイツなどの国と比較して、日本のエネルギー分野のインフレーションは相対的には低い。

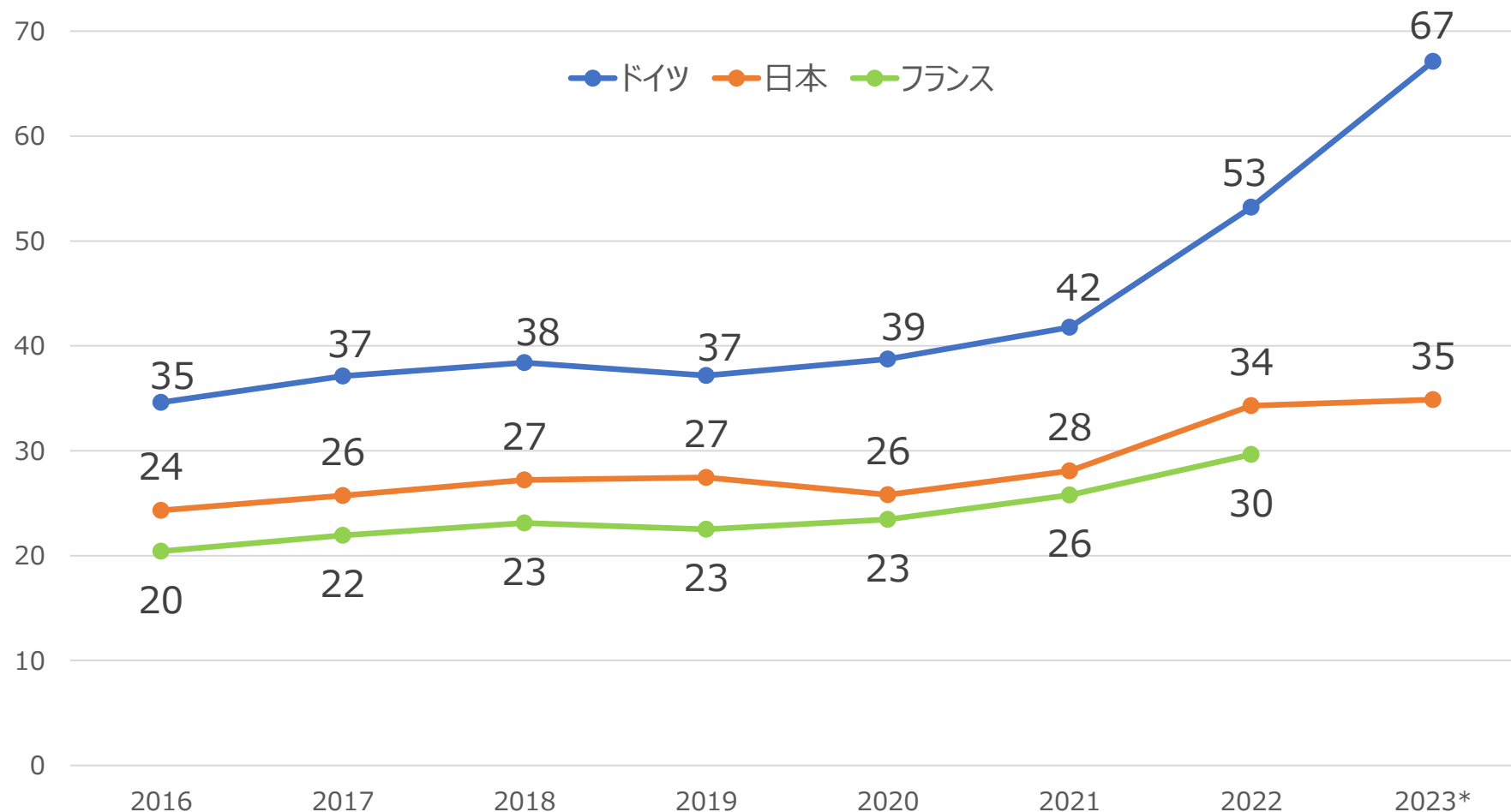
インフレ率の各国比較（対前年比（2021-2022））



日独仏の家庭用電気料金の推移

- 各国では家庭用電気料金価格が上昇。足元ではドイツの電気料金は日本の約2倍の水準にまで達した。

(単位：円/kWh)



(注釈) 為替はIMFデータベースを基に年毎の平均値を使用（2023年は4月までの平均値）。ドイツ、フランスの料金は年単位、日本の料金は年度単位（2022年度は、4～12月、2023年度は1～2月）。なお、2023年の数値は、日本、ドイツともに、2023年5月末時点で確認可能な電気料金を加重平均したもの。

(出典) ドイツの料金は、ドイツ・エネルギー水道事業連合会の公表資料を基に経済産業省作成。

フランスの料金は、EUROSTATのデータベースを基に経済産業省作成。日本の料金は、電力取引報を基に経済産業省作成。

G7各国における2030年の電源構成

- G7各国では、脱炭素電源への転換を推進。
- G7では、2035年までに電力部門の完全又は大宗を脱炭素化することに合意している。

2030年電源構成目標

備考

再エネ

原子力

火力

 日本	36～38%	20～22%	41%	日本は、第6次エネルギー基本計画において、2030年度の電源構成目標を示し、2021年10月に閣議決定。
 米国	2035年に電源脱炭素化 (内訳なし)			- 米国は、2030年の電源構成目標は定めていない。 - 他方、2021年に提出したNDCにおいて、2035年までに電力部門の100%を脱炭素化するとの目標を示している。
 英国	95%を低炭素化			2030年までに電力の95%を低炭素化としている。 - 英国は、エネルギー安全保障戦略において、2050年までに原子力発電比率を25%に引き上げる目標を発表。
 フランス	内訳なし			- 仏国は、2030年の電源構成目標は定めていない。 - 原子力については、2050年までに6基の革新軽水炉を建設、さらに8基の建設に向けた検討を開始する方針を発表。
 ドイツ	80%	0%	20%*	ドイツは、2023年の再エネ法改正により、2030年の導入目標を65%から80%まで増加。
 イタリア	72%	0%	28%*	イタリアは、2022年に環境・エネルギー政策の統合的枠組みを示す「エコロジー転換計画（PTE）」を公開。電源構成の再エネ比率について、2030年までに72%とする目標を発表。
 カナダ	90%		10%*	カナダは、気候変動に関する目標の達成に向け、2022年に「2030気候変動対策計画」を公開し、2030年までに電源構成の90%を脱炭素電源化する目標を発表。

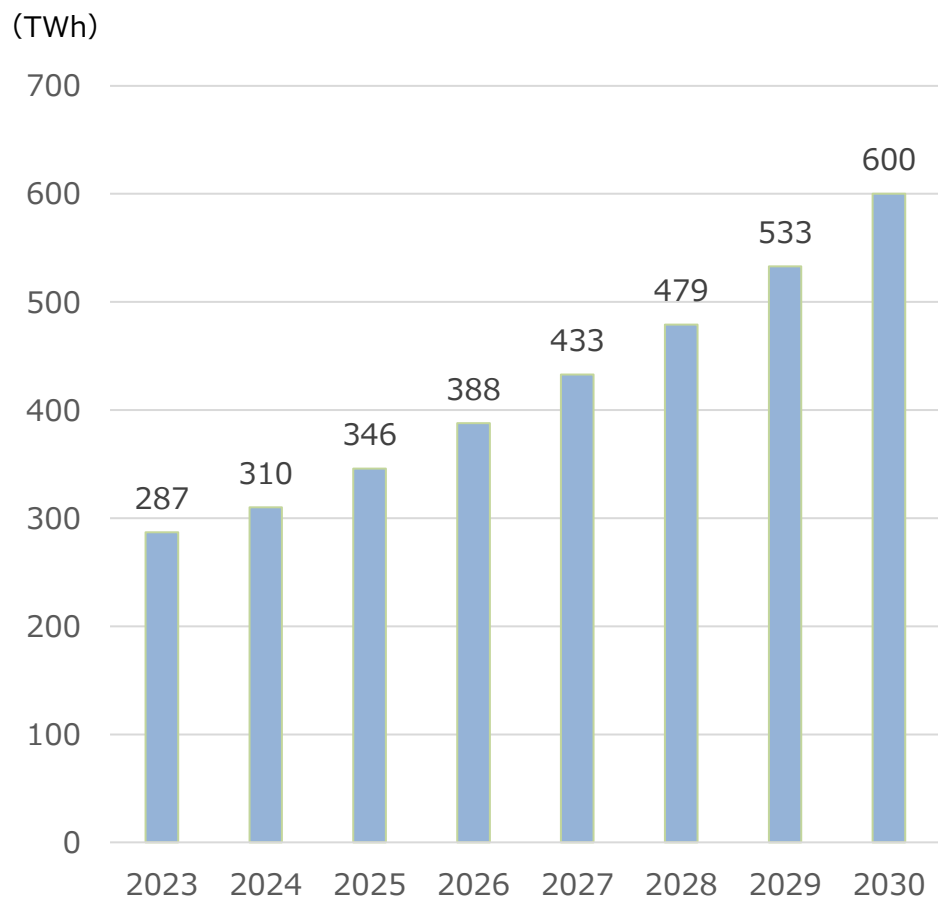
(出典) 各国の公表資料等に基づき経済産業省作成。

(備考) 「*」は、目標として明記されていないものの、論理必然的に結論が得られる数字を記載。

ドイツの再エネ政策

- ドイツでは、再生可能エネルギー法を改正し、2030年に電源構成に占める再エネ比率を80%まで引き上げることを表明。
- 再エネの発電電力量を足元の2030年には600TWhまで拡大する目標を掲げている。

再エネの発電電力量（目標値）



(出典) ドイツ政府の公表資料等に基づき経済産業省作成。

再エネの設備導入量

	2021年	将来	
太陽光	58.9GW	2030年	215GW
		2035年	309GW
		2040年	400GW
洋上風力	7.7GW	2030年	30GW
		2035年	40GW
		2045年	70GW
陸上風力	56.2GW	2030年	115GW
		2035年	157GW
		2040年	160GW

ドイツの原子力政策

- ドイツは2002年に脱原発を法制化。以降、原子力発電所の閉鎖期限の延長も行いながら、段階的に閉鎖し、2023年4月15日に、脱原発を完了した。

【ドイツにおける脱原発の経緯】

●2002年 脱原発を法制化

原子力法改正により、国内での原子炉新設を禁止し、既存炉には閉鎖までの総発電電力量の上限を設定

●2010年 原発閉鎖期限を延長

第2次メルケル政権は、原子力を再生可能エネルギー移行までの橋渡しと位置づけ、原子力法を改正し、既存炉の運転期間の延長を可能とした

●2011年 2022年までの脱原発を法令で規定

2011年、東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、原発閉鎖期限の延長を撤回。原子力法改正により、2022年までに全ての原子炉が閉鎖となるよう規定

●2022年 ウクライナ情勢を受けた原発閉鎖の延期決定

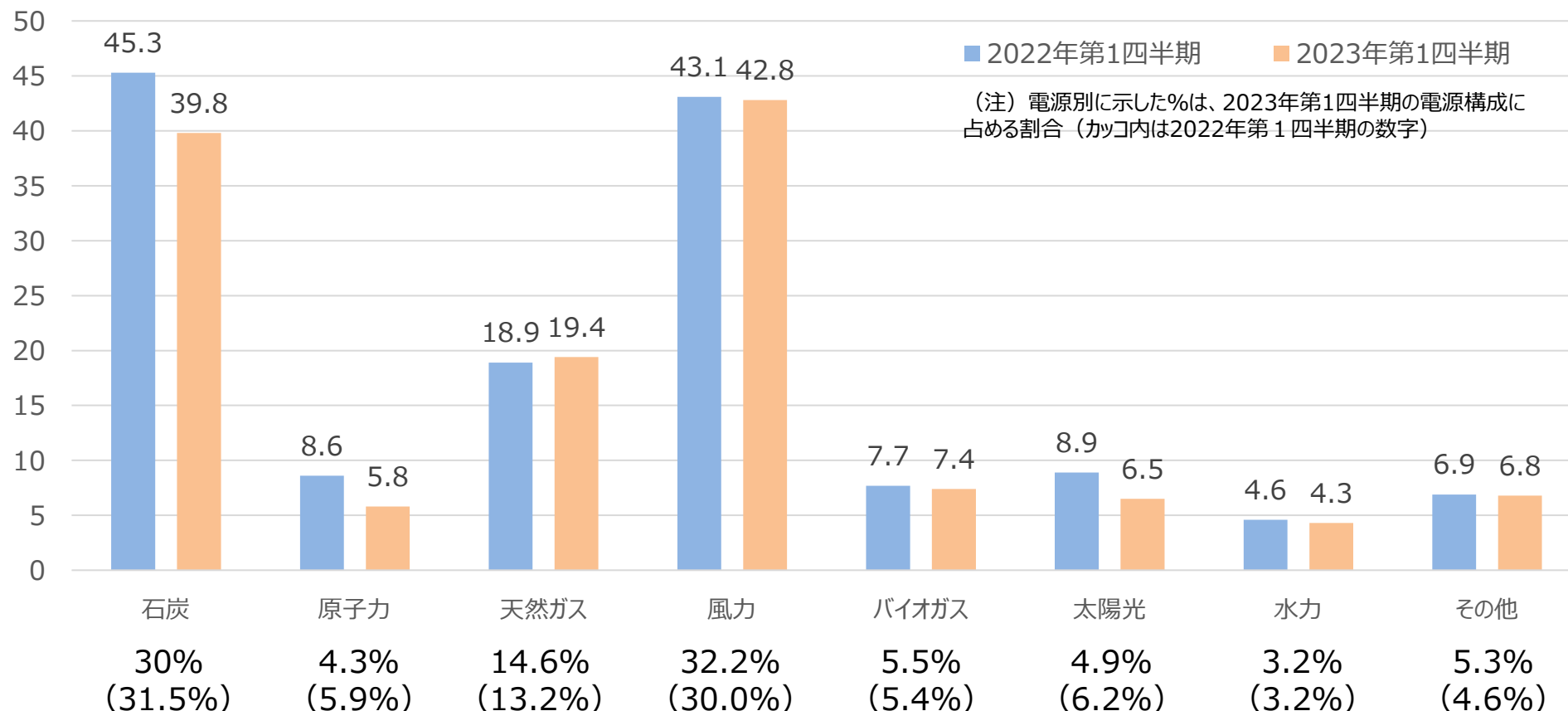
ロシアからの天然ガス供給のひっ迫を踏まえ、エネルギー安定供給確保のため、2022年末に閉鎖予定であった3基について、必要な場合には稼働できる状態を2023年4月15日まで保つことを可能とする法令を制定

⇒ 2023年4月15日、最後の3基の閉鎖期限を迎え、脱原発完了

ドイツの燃種別発電電力量（第1四半期）

- 2023年第1四半期（1月～3月）には、前年同期比で総発電量が約8%程度低下。燃種別では、石炭や原子力、太陽光の発電電力量が低下した一方、天然ガスは発電電力量が増加。
- 本年4月15日には、残る原発3基を停止しており、今後、原発に代わる代替電源を確保する必要がある。
- なお、ドイツ政府は、遅くとも2038年までに石炭・褐炭火力発電所を全廃する方針を示している。

（単位：TWh）



英国のエネルギー安全保障戦略

- 英国は、コロナ後のエネルギー需要増加とロシアによるウクライナ侵略による世界的なエネルギー価格高騰へ対応するべく、**2022年4月にエネルギー安全保障戦略**を発表。
- 中長期的なエネルギー安全保障を強化するべく、**再エネや原子力、水素などを含む総合的なパッケージを公表**。また、**天然ガスに関して、Centricaが北海のガス貯蔵設備の再開**を行うことも決定した。

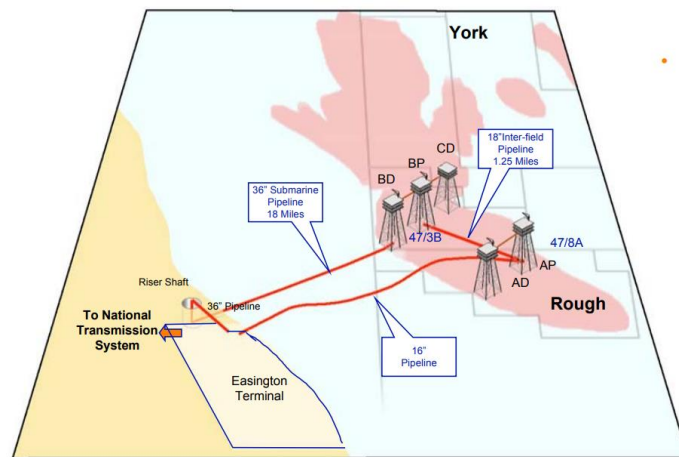
英国・エネルギー安全保障戦略

原子力	● 原子力の導入を大幅に加速し、2050 年までに最大 24GW を目指す（英国の電力需要の約 25%に相当）
洋上風力	● 2030 年までに最大 50GW の新たな目標を設定（浮体式洋上風力発電で最大5GW を確保することを目指す）
石油・ガス	● 国産エネルギー源への移行を、エネルギー安全保障上の重要性を踏まえて推進。国内ガス生産は海外輸入よりもCO2 排出量が少ないことを踏まえ、 新たな北海石油・ガスプロジェクトのための認可プロセスを開始予定
陸上風力	● 新しい陸上風力インフラ受け入れを望むコミュニティとのパートナーシップを構築するためのコンサルティングを実施
ヒートポンプ	● ガス需要低減に向け、エネルギー効率を向上させるために英国産ヒートポンプ製造の拡大を目指す
太陽光	● 現在の14GW の太陽光発電容量を増加させ、2035 年までに5倍となる最大70GWまで増強
水素	● 2030 年までに低炭素水素生産能力を 10GW まで倍増

（出典）英国政府の公表情報を基に経済産業省が作成。

Centricaによるガス貯蔵施設の再開

- 英国政府によるエネルギー安全保障戦略を受け、英国のガス・電力大手 Centricaは、**今冬の英国のエネルギー自立を支援するため、天然ガス貯蔵施設「ラフ」（Rough）の再稼働**を決めた。英国・NSTAは、本年7月にCentricaに、北海沖のラフの再開に必要なライセンスを付与することを表明。
- ラフはイングランド東岸沖の北海南部に位置する**国内最大規模のガス貯蔵施設で、10日分のガス貯蔵が可能**。
- 2017年以前は、**英国のガス貯蔵能力の約 7 割を占めるとされる英国最大のガス貯蔵設備**であったが、**2017年に閉鎖**された経緯がある。



（出典）Centricaの「Overview of Centrica Storage」より抜粋。

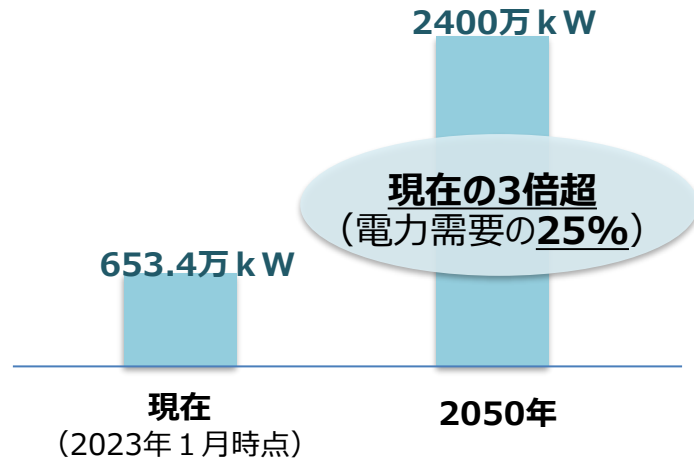
英国の原子力政策

- 英国は2050年に電力需要の25%を原子力で賄うことを掲げ、原子力発電所の新設を一層推進。
- 新設を促進するための新たなファイナンススキームの導入を決定。

【英国の原子力拡大目標】

➤ 2050年までに最大2,400万kW導入

➤ 2030年までに最大8基の新設に対する最終投資決定



運転中 9_※ 基
(2023年1月時点)

新設予定 8 基

※うち8基は2028年までに廃止予定。
残る1基は2035年から2055年までの
運転期間延長を検討中

【具体的な施策】

- 新設を推進するための投資促進策として、規制当局が認可した投資を、当局の査定を受けて設定された売電価格を通じて回収する仕組みである「RABモデル」を導入。投資家のリスクに上限を定め、プロジェクト遂行困難時には国が補償金を支払う。

「RABモデル」の特徴

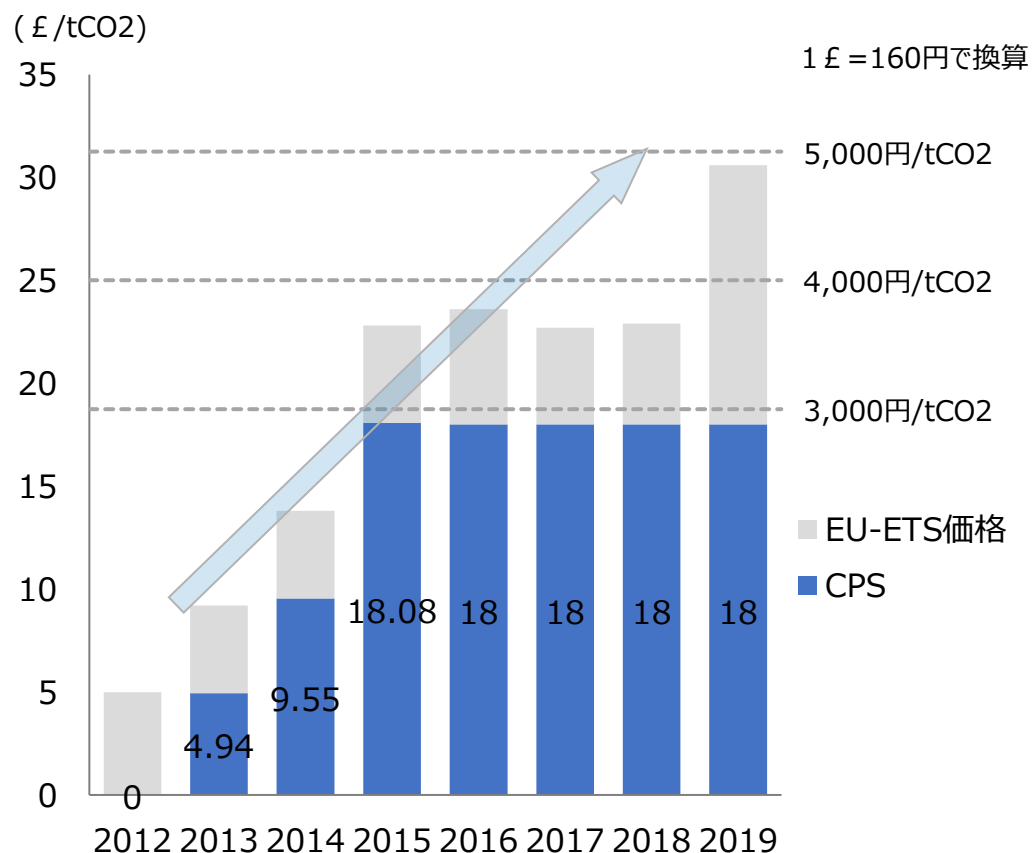
- ・ 建設期間中から料金回収が可能であり、資金調達も容易。
- ・ 売電価格は総括原価(※)で設定され、投資回収が確実であり、予見可能性が高い。

※規制機関が每期原価を査定し買取価格の適正性を確認。費用は広く需要家から回収（賦課金）。

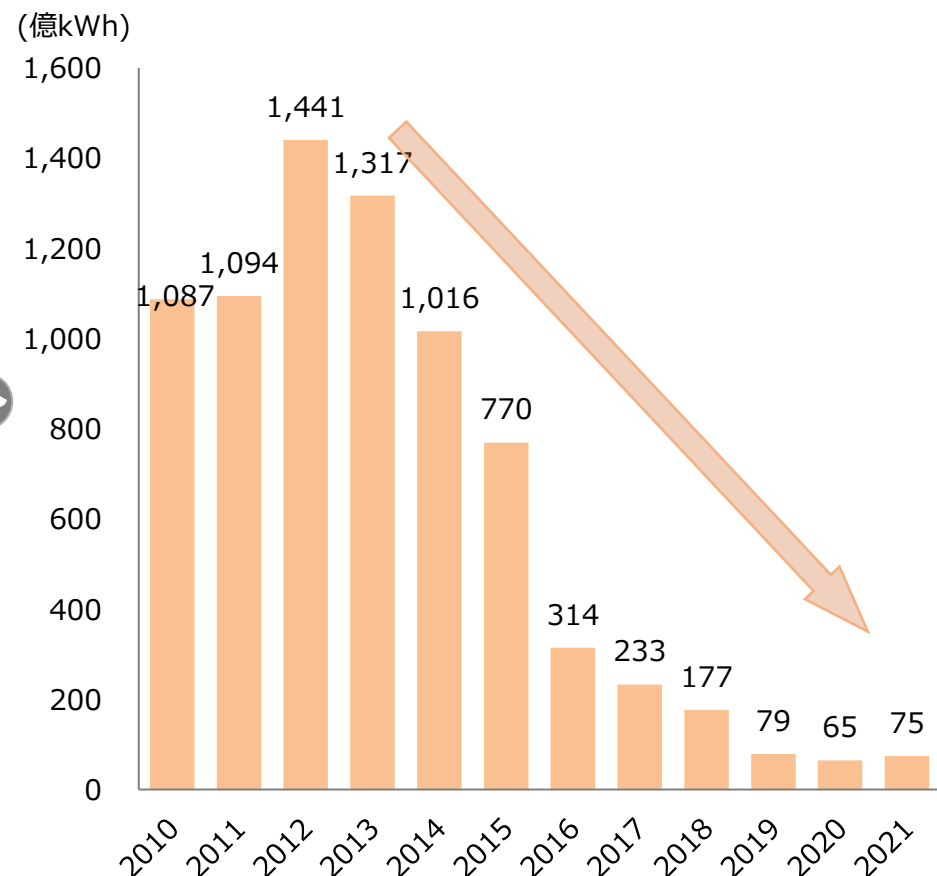
英国の石炭火力政策

- 英国では、EU-ETS価格に上乗せする形でカーボン・プライス・サポート（CPS）を導入。
- 2013年以降、CPSが追加的に発電事業者に課されたことを受け、石炭火力発電の発電電力量が大幅に減少。英国政府は、2024年に石炭火力発電の全廃を表明している。

カーボン・プライス・サポート（CPS）の導入



石炭火力発電量の推移



(注釈) 炭素価格の下限値を設定するカーボン・プライス・フロア（CPF）とEU-ETS価格との差分をCPSとして、発電所等で使用する化石燃料に追加課税。

(出典) GOV.UK “National statistics Environmental Taxes Bulletin historical rates”等をもとに経産省が作成。

フランスの原子力政策

- 2022年2月、マクロン大統領は、原子力低減目標を撤回し、2050年までに6基の革新軽水炉を建設し、さらに8基の建設に向けた検討を開始する意向を表明。
- フランス政府は、本年6月には、EDFを完全国有化するなど、エネルギー安全保障の確保に向け、政府主導で原子力産業を再編する動きを強めている。

政府の関与強化

方針

フランス政府は、エネルギー安全保障を強化する観点から、仏原子力産業の資本関係を整理する中で、政府出資比率を高め、関与を強化

具体的取組

Orano社（燃料サイクル事業）

2022年7月、仏政府は、Orano株式の10%を取得（6.38億€）し、保有比率は90%まで上昇。

EDF社（発電事業）

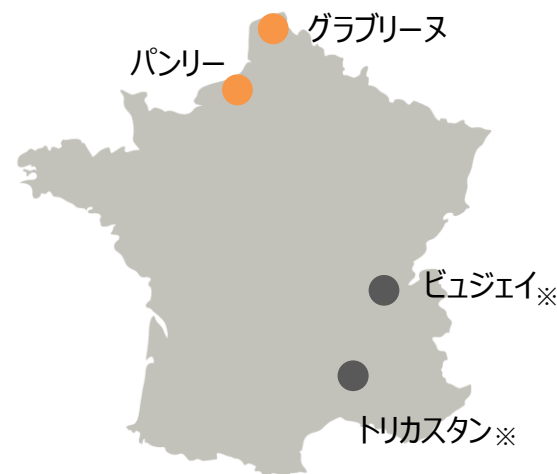
2022年7月、ボルヌ首相は、所信表明演説において、仏政府が50～70億€を投じてEDFを国有化（同社株式を100%保有）する意向を発表。

同年11月、民間投資家が保有する株式（16%分）の公開買付を開始し、2023年6月8日に完了、EDFを完全国有化。

今後の方針

- 2050年までに6基のEPR2（改良型欧州加圧水型炉）を建設し、さらに8基のEPR2建設に向けた検討を開始する意向を表明。
- 2022年に発表された6基のEPR2建設は、2基ずつ既存の原発サイトで実施予定（早ければ最初の2基はパンリーにおいて2035年の運転開始見込み）。

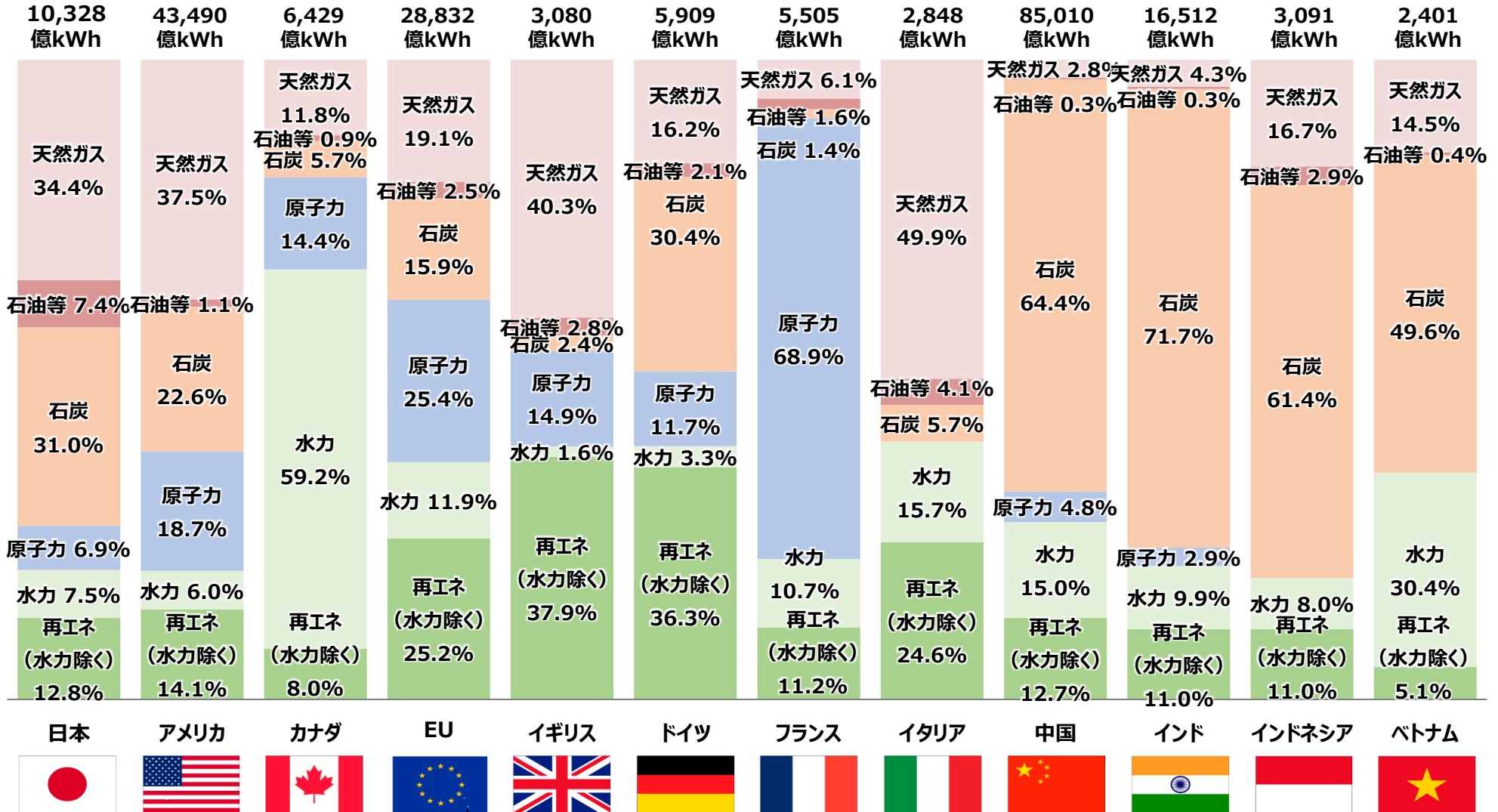
【EPR2の建設予定/候補地】



※いずれかが2基の建設地となる予定

各国の電源構成の比較

- 各国では、それぞれの経済やエネルギーを取り巻く状況を踏まえ、電源構成を決定。特に、アジア各国では石炭火力の比率が高く、今後、現実的なトランジションに向けた道筋を検討する必要がある。



G 7 サミットの成果（エネルギー関連）

- 本年5月のG7広島サミットでは、①多様な道筋の下、2050年ネット・ゼロの達成のために共通のゴールを目指すこと、②グローバルサウスとの連携強化、③地政学リスクの管理について合意。
- 将来のクリーン・エネルギー経済への移行を推進することで一致。

背景

- コロナ禍において、ロシアによるウクライナ侵略に直面し、歴史的な転換点を迎える

視点

- 法の支配に基づく国際秩序の堅持
- グローバルサウスへの関与の強化

課題

- ロシアによるウクライナ侵略によりエネルギー安全保障確保の重要性が再認識される中、2050ネット・ゼロに向けた目標を実現する必要がある。
- CO2の主要排出国を巻き込みながら、各国・地域の事情に応じた強靱なエネルギー移行の道筋を示していく必要がある。

1

多様な道筋の下で、 2050年ネットゼロ達成を目指す

- エネルギー危機に直面する中、エネルギー安全保障、気候危機、地政学リスクを一体的に捉えるべき。
- 再エネや省エネの活用を最大限導入しつつ、経済成長を阻害しないよう、各国の事情に応じ、あらゆる技術やエネルギー源を活用する多様な道筋の下で、ネット・ゼロという共通のゴールを目指す。
- 水素について、ブルー・グリーンといった色によらない「炭素集約度」の概念を含む国際標準や認証スキーム構築の重要性を確認。



2

グローバルサウスとの 連携強化

- 気候変動問題の解決には、G 7 各国のみならず、いわゆるグローバルサウスと呼ばれる国々との連携強化が不可欠。
- 「気候危機」への対応は世界共通の待ったなしの課題であり、G7も太平洋島嶼国もアフリカやその他の地域の国々も一緒に取り組む必要がある。

3

地政学リスクの管理

- クリーンエネルギー移行に不可欠な関連物資や重要鉱物のサプライチェーンの強靱化の必要性について一致。

①多様な道筋の下で、共通のゴールを目指す

- エネルギー安全保障、気候危機、地政学リスクを一体的に捉えることの重要性を確認。
- 各国の経済事情やエネルギー事情を踏まえ、カーボンニュートラルへの道筋は多様であることを認めながら、共通のゴールを目指すことが重要であることを明記。

多様な道筋の下で、2050年ネットゼロ達成を目指す

再生可能エネルギー

- 2030年までに洋上風力を各国の既存目標に基づき150GW増加させる
- 2030年までに太陽光を1TW以上に増加させる
- ペロブスカイト太陽電池や浮体式洋上風力など、次世代技術の開発・実装への投資を強化する

水素・アンモニア

- 脱炭素化を進めるための効果的なツールとして、低炭素及び再生可能エネルギー由来の水素並びにアンモニアを明記
- 電力部門の脱炭素化に向け、水素・アンモニアが火力発電設備の脱炭素化に利用されることを記載

原子力

- 原子力は化石燃料への依存を低減する低廉な低炭素エネルギーを提供し、気候危機にも対処可能なベースロード電源と認識
- 安全な長期運転を推進することを含め、既存の原子炉の安全、確実かつ効率的な最大限の活用にコミットする方針を明記

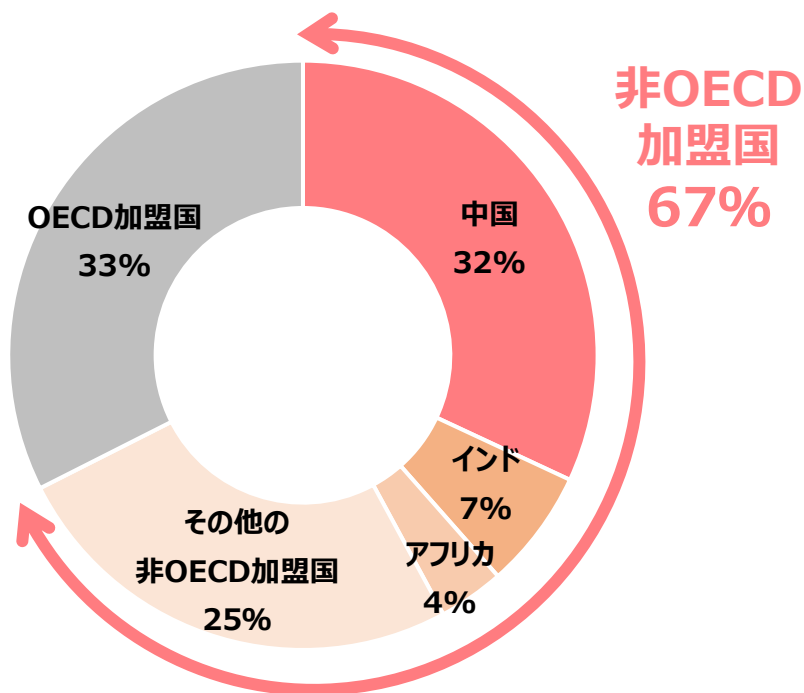
カーボン マネジメント

- ネットゼロの達成には、BECCSやDACCSなどが重要であることを明記
- e-fuelやeメタンの様なカーボンリサイクル燃料(RCFs)を含め、CCS及びCCU/カーボンリサイクル技術の重要性を確認

②グローバルサウスとの連携強化

- 今後経済成長が予測される、いわゆるグローバルサウスと呼ばれる国々の脱炭素に向けた取組は重要。気候変動問題の解決に向けてG7含め、主要国との連携強化が不可欠。

世界のCO2排出量割合（2020年）



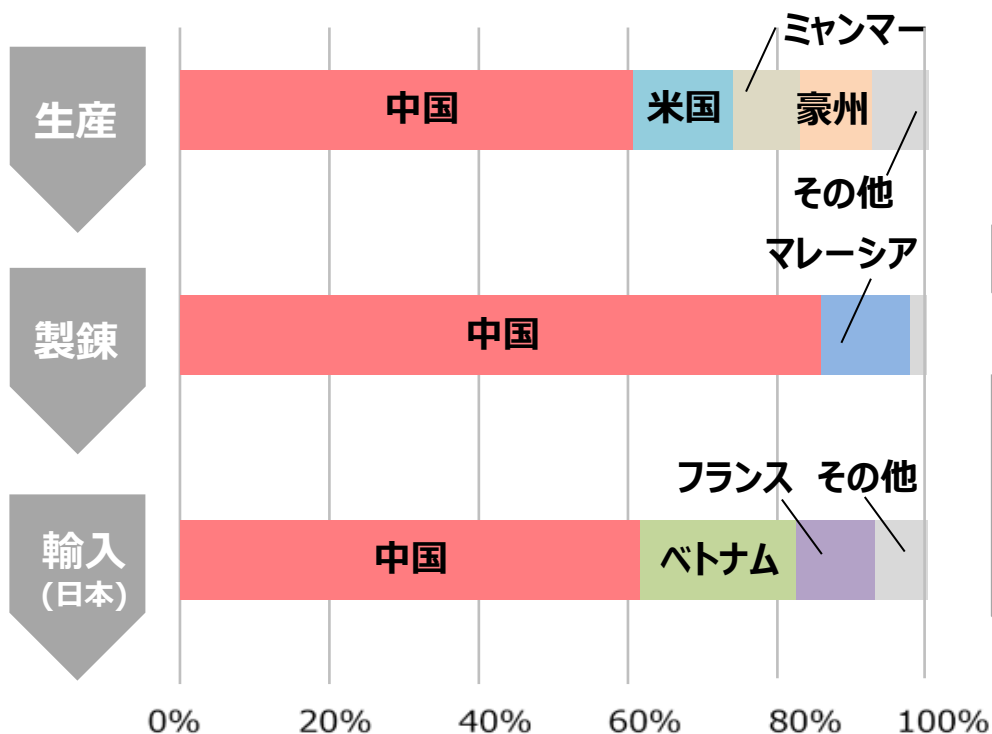
世界のGDP成長率予測（2021年～2050年）

インド	5.2%
アフリカ	4.1%
東南アジア	3.8%
中国	3.4%
中東	3.2%
中南米	2.4%
北米	2.0%
欧州	1.6%

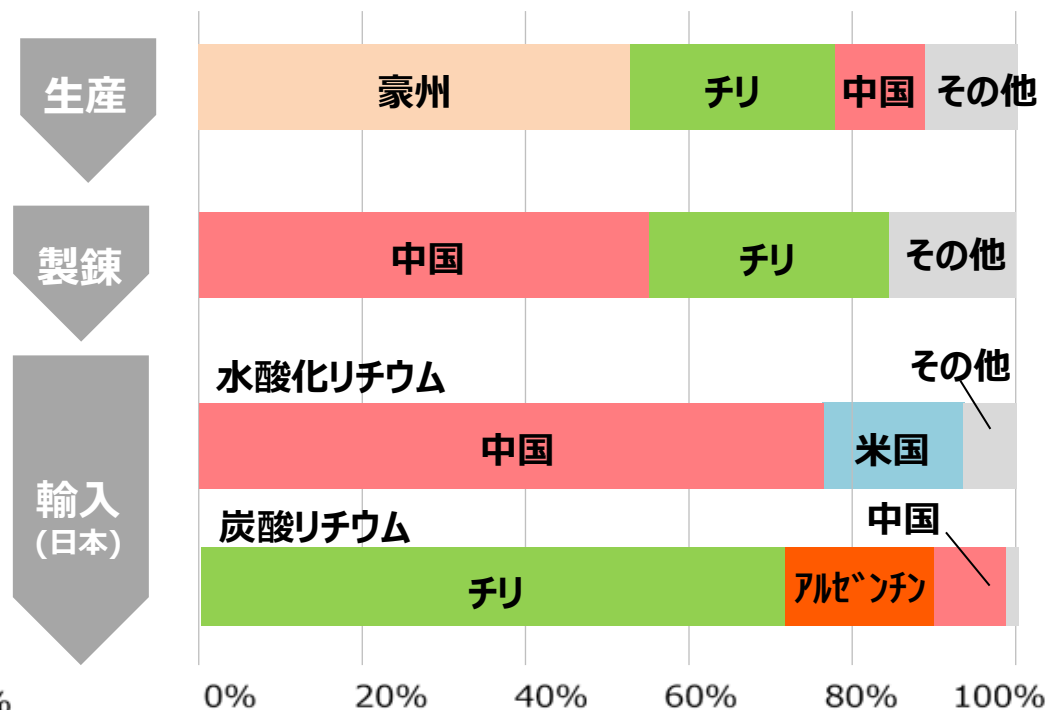
③地政学リスクの管理

- レアアースやリチウムといった重要鉱物は、ネットゼロの実現に向け必要不可欠であるが、特定の国へ過度に依存している状況。こうした現状を踏まえると、重要鉱物の安定供給確保に向けた取組は重要。

レアアースの中国依存度



リチウムの中国依存度



※ 特に、重希土類の輸入については、中国への依存度が100%。

「重要鉱物セキュリティのための5ポイントプラン」の概要

- クリーンエネルギー移行における重要鉱物の重要性が高まる中、サプライチェーンが脆弱であること、既存サプライヤーが限られていること等による、経済安全保障上のリスクを再認識。
- こうした状況を踏まえ、G7として130億ドル規模の上中流投資支援を含む5項目のアクションプランに合意。

ポイント1：長期的な需要予測

 鉱業生産・消費両部門の専門知識に基づき分析。IEAに内部タスクフォースを立ち上げ。

ポイント2：責任ある資源・サプライチェーンの開発

 高いESG基準に基づく共同投資を推進。G7全体で130億ドル規模の財政支援を実施。

ポイント3：更なるリサイクルと能力の共有

 開発途上国と先進国の間でイニシアチブを確立。将来のリチウムイオン電池等への適用も視野。

ポイント4：技術革新による省資源

 省資源・代替技術のイノベーションを推進。「クリティカルマテリアル・ミネラル会合」をG7+に拡大。

ポイント5：供給障害への備え

 短期的な供給障害へのIEAのイニシアチブを歓迎。G7各国は検討に必要な情報をIEAに提供。

アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）の立ち上げ

- 2023年3月4日、経済産業省はアジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）閣僚会合を開催。
- ①「脱炭素」と「エネルギー安全保障」との両立を図ること、②「経済成長」を実現しながら、「脱炭素」を進めること、③カーボンニュートラルに向けた道筋は、各国の実情に応じた「多様かつ現実的」なものであるべきこと、という3つの共通認識を含む共同声明が合意され、「アジア・ゼロエミッション共同体」を枠組みとして立ち上げ。
- 閣僚会合後には、エネルギー効率と需要サイドのエネルギー転換、再生可能エネルギー／エネルギーマネジメント、天然ガス・LNG、CCUS/カーボンリサイクル、水素・アンモニア、重要鉱物、電力部門及び運輸部門の脱炭素化、サステナブルファイナンス等についての協力に関し、議長総括を発表。
- 閣僚会合の開催に合わせ、日本企業等が関与する28の脱炭素プロジェクトについて協力を確認。



＜閣僚会合参加国＞

豪州、ブルネイ、カンボジア、インドネシア、日本、ラオス、マレーシア、フィリピン、シンガポール、タイ、ベトナム

※協力機関として、ERIA（東アジア・ASEAN経済研究センター）及びIEA（国際エネルギー機関）も参加

今後のAZECの進め方

- G7広島サミットにおいても確認された、各国の事情に応じた多様かつ現実的な道筋でネットゼロへの移行を目指すとの考え方を実行に移すべく、標準作りといった「政策協調」や、脱炭素に資する技術の開発・実証・実装等に向けた「支援」を通じて、新しい技術の普及・拡大とコスト削減等を図る。
- 政策協調については、閣僚会合で示された方向性に沿って、閣僚レベルとワーキングレベルで議論。
- 支援については、日本をはじめとして、技術、資金、人材面において手厚く実施。中でも、JBIC、NEXI、JOGMEC、NEDO、JICA、JETRO等の政府系機関が、日本企業の取組を最大限支援。

<最近の取組>

「政策協調」：地域大で取り組む効果が特に高いとの考えの下、以下に向けた取組を実施。

- 水素・アンモニアのマスタートプランの作成
- CCSについての技術標準の策定
- 二国間クレジット制度（JCM）の利活用推進（パートナー国拡大、民間資金活用、「質の高い炭素市場」の形成 等）

「支援」：各国から期待が寄せられている日本の支援をあらゆる主体と共に推進。

- 資金面：JBIC、NEXI、JICA等によるファイナンス支援
(例) ベトナムの外商銀行向け再エネ事業支援（JBIC）、インドネシアの地熱発電所IPP支援（NEXI）、ラオスの陸上風力建設・運営支援（JICA）
- 技術面：再エネ・省エネ、水素、アンモニア、バイオマス、CCUS等の脱炭素技術の開発・実証・展開
(例) インドネシアにおけるエネマネシステム・マイクログリッド等の実証支援（NEDO）、豪州LNG事業でのCCS事業に向けた共同研究（JOGMEC）
- 人材面：上記の脱炭素技術についての研修・視察等
(例) JICA、IEEJ、省エネセンター、AOTS、JETRO

【目次】

1. 本日の議題

2. GX基本方針と関連法案

3. 足元のエネルギー情勢

1) 国際情勢

2) 国内情勢

4. 今後の政策の方向性

1) 徹底した省エネルギーの推進

2) 再生可能エネルギーの主力電源化

3) 原子力の活用

4) 水素・アンモニアの導入促進

5) カーボンニュートラル実現に向けた電力・ガス市場の整備

6) 資源確保に向けた資源外交

7) カーボンリサイクル燃料

8) CCS

2030年度エネルギーミックスの進捗（全体像）

	震災前 (2010年度)	震災後 (2013年度)	2021年度	2030年度 ミックス	進捗
① エネルギー 自給率 (1次エネルギー 全体)	20.2%	6.5%	13.3%	30%	
② 電力コスト (燃料費 + FIT買取費)	5.0兆円 燃料費：5.0兆円 (原油価格83\$/bbl) FIT買取：0兆円	9.7兆円 燃料費：9.2兆円 (原油価格110\$/bbl) 〔数量要因+1.6兆円〕 FIT買取：0.6兆円	10.1兆円 燃料費：6.4兆円 (原油価格77\$/bbl) 〔数量要因▲2.6兆円〕 〔価格要因▲0.3兆円〕 FIT買取：3.7兆円	8.6~8.8兆円 燃料費：2.5兆円 (原油価格79\$/bbl) FIT買取： 5.8~6.0兆円	
③ エネ起CO2 排出量 (GHG総排出量)	11.4億トン (GHG:13.0億トン)	12.4億トン (GHG:14.1億トン)	9.9億トン (GHG:11.7億トン)	6.8億トン (GHG:7.6億トン)	
④ ゼロエミ 電源比率	35% 再エネ9% 原子力25%	12% 再エネ11% 原子力1%	27% 再エネ20% 原子力7%	59% 再エネ36~38% 原子力20~22% 水素・アンモニア1%	
⑤ 省エネ (原油換算の 最終エネルギー消費)	3.8億kl 〔産業・業務：2.4〕 〔家 庭：0.6〕 〔運 輸：0.9〕	3.6億kl 〔産業・業務：2.3〕 〔家 庭：0.5〕 〔運 輸：0.8〕	3.2億kl 〔産業・業務：2.0〕 〔家 庭：0.5〕 〔運 輸：0.7〕	2.8億kl 〔産業・業務：1.9〕 〔家 庭：0.3〕 〔運 輸：0.6〕	

※四捨五入の関係で合計があわない場合がある。

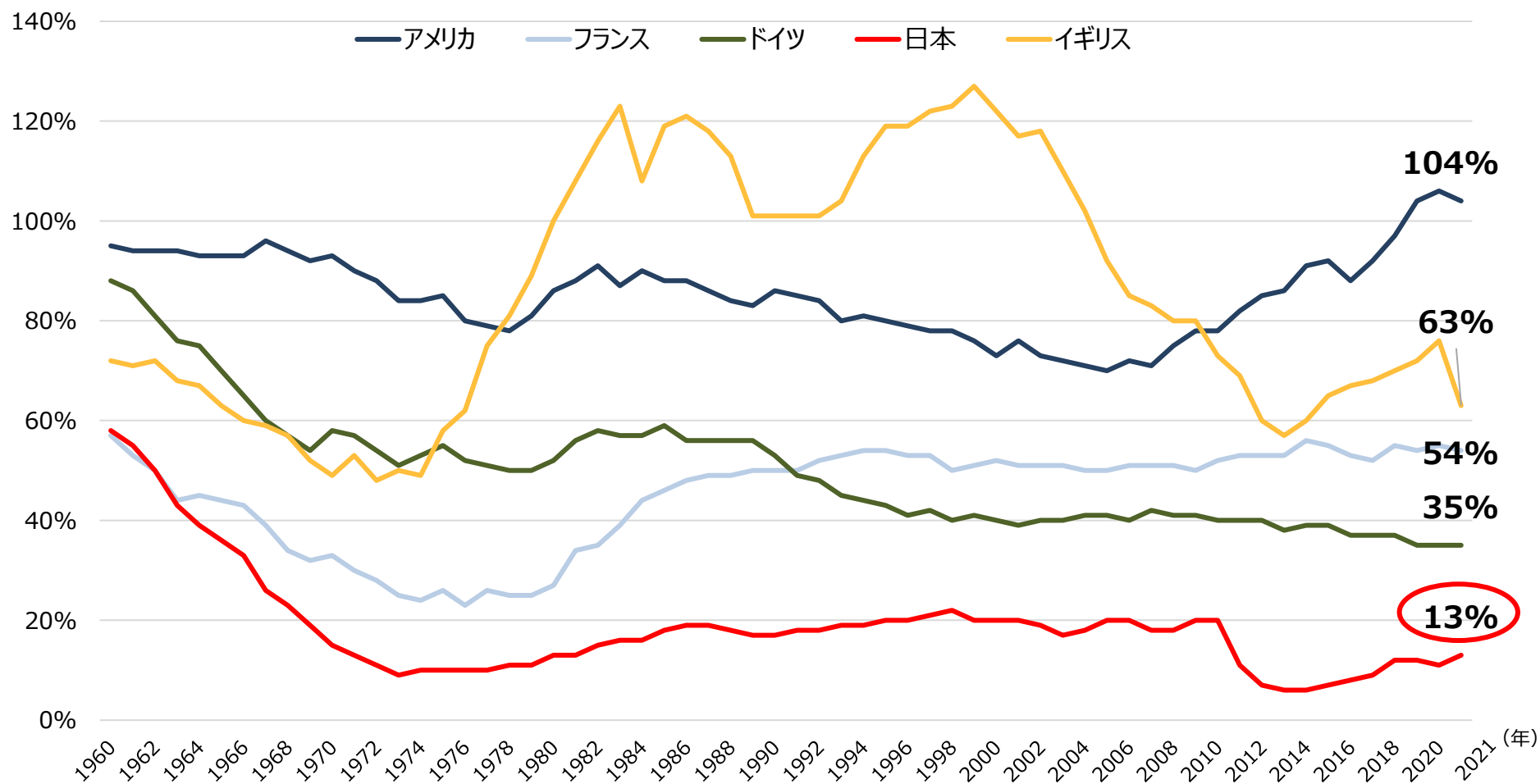
※2030年度の電力コストは系統安定化費用（旧ミックス 0.1兆円、新ミックス 0.3兆円）を含む。

（出典）総合エネルギー統計等を基に資源エネルギー庁作成

主要国のエネルギー自給率の推移

① 自給率

- エネルギー危機にも耐えうる強靱な需給構造に向けてはエネルギー自給率を高める必要がある。
- 日本は、諸外国と比較して自給率が低く、再エネや原子力などのエネルギー自給率の向上に貢献する電源を活用する必要がある。

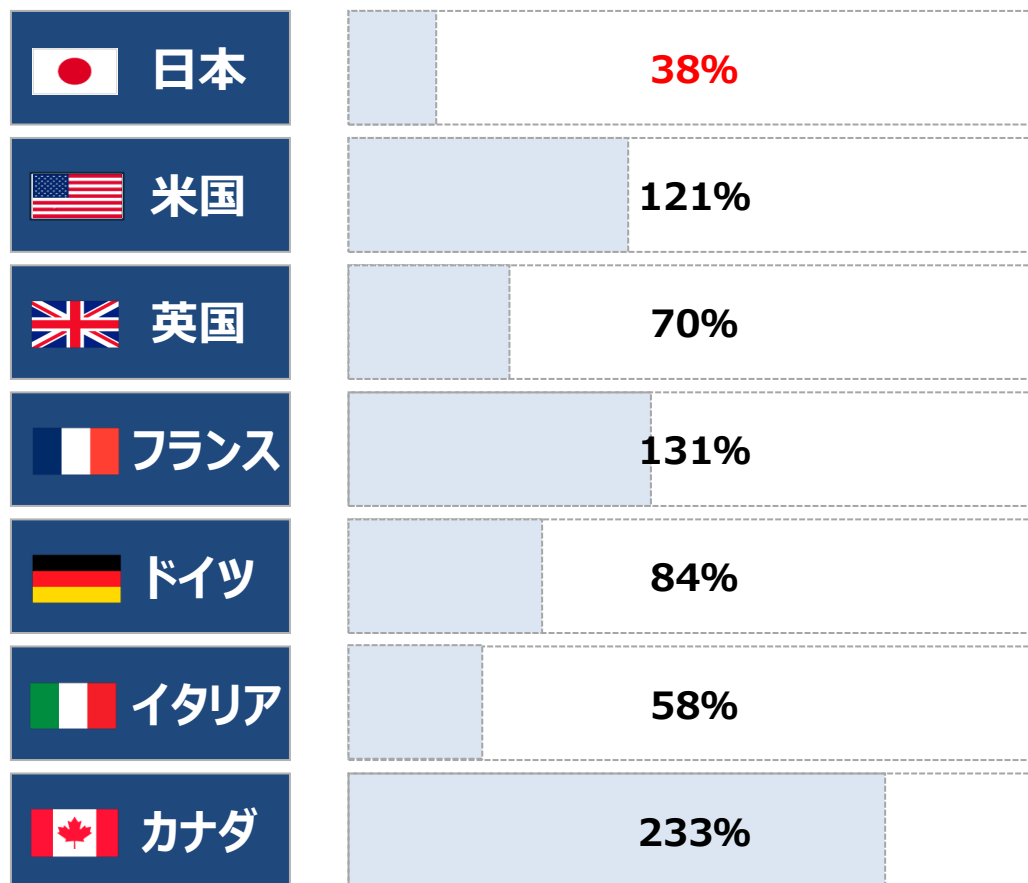


G 7 各国の食料・エネルギー自給率

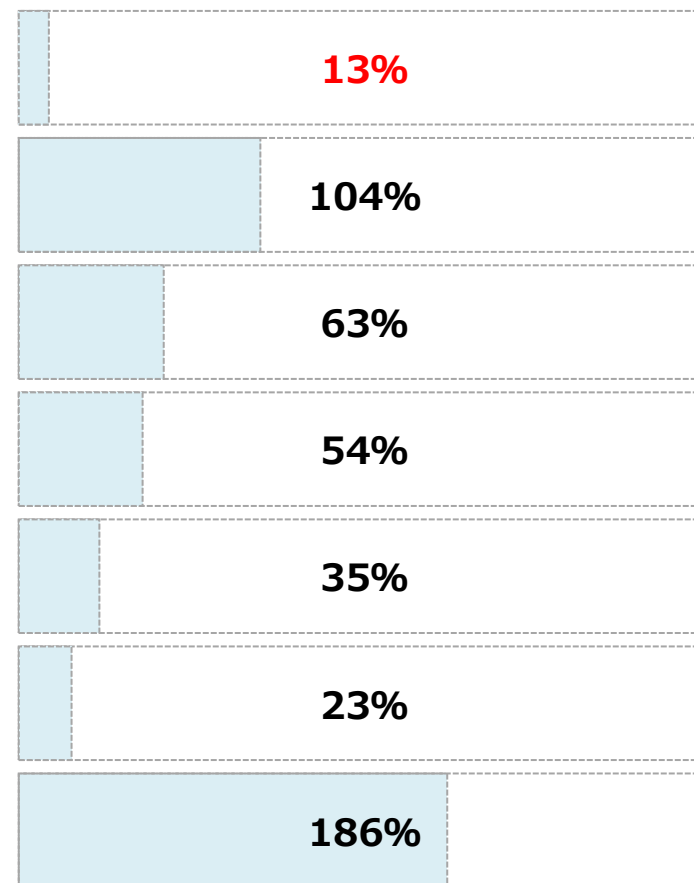
①自給率

- 我が国の食料自給率はG7の中で最低水準であり、約 4 割となっている。
- 一方で、エネルギー自給率は約 1 割とエネルギーの大部分を海外に頼っており、こうした状況は、エネルギー価格高騰やエネルギー供給途絶リスクなどに繋がり、国民生活や経済活動への影響が甚大となり得る。

食料自給率



エネルギー自給率



(出典) 食料自給率(2019)：農林水産省公表資料（諸外国・地域の食料自給率等について）より経済産業省作成

※日本は年度ベース

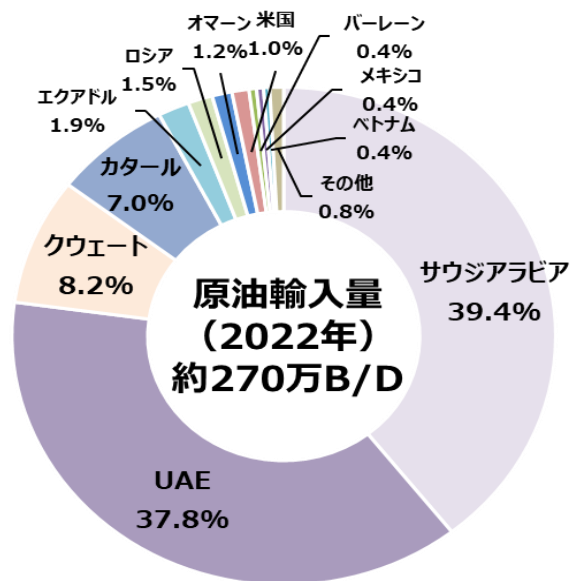
エネルギー自給率(2021)：IEAデータベース（令和5年6月22日時点で得られたデータ）、日本は「総合エネルギー統計（2021年度確報値）」より経済産業省作成

日本の化石燃料の輸入先（2022年速報値）

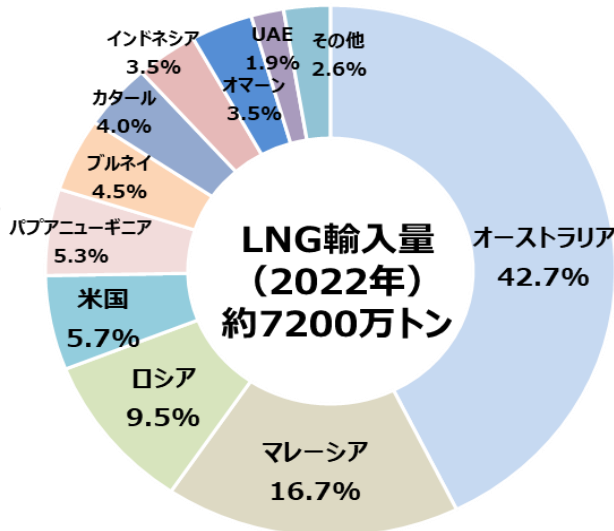
①自給率

- ロシア依存度は原油、石炭で低下も、LNGについては増加。
- 化石燃料の大宗を輸入に依存するエネルギー構造は変わっておらず、GXの推進による構造転換が必要。

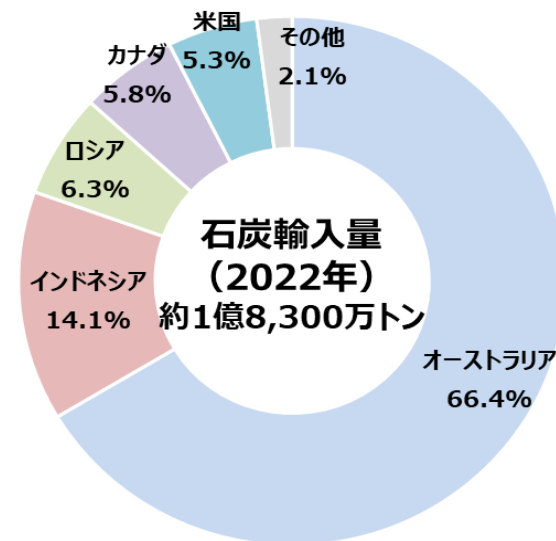
原油輸入先・量



LNG輸入先・量



石炭輸入先・量



海外依存度

99.7%

97.8%

99.7%

中東依存度

94.1%

9.4%

0%

ロシア依存度
(2021年)

3.6%

8.8%

11%

ロシア依存度
(2022年)

1.5%

9.5%

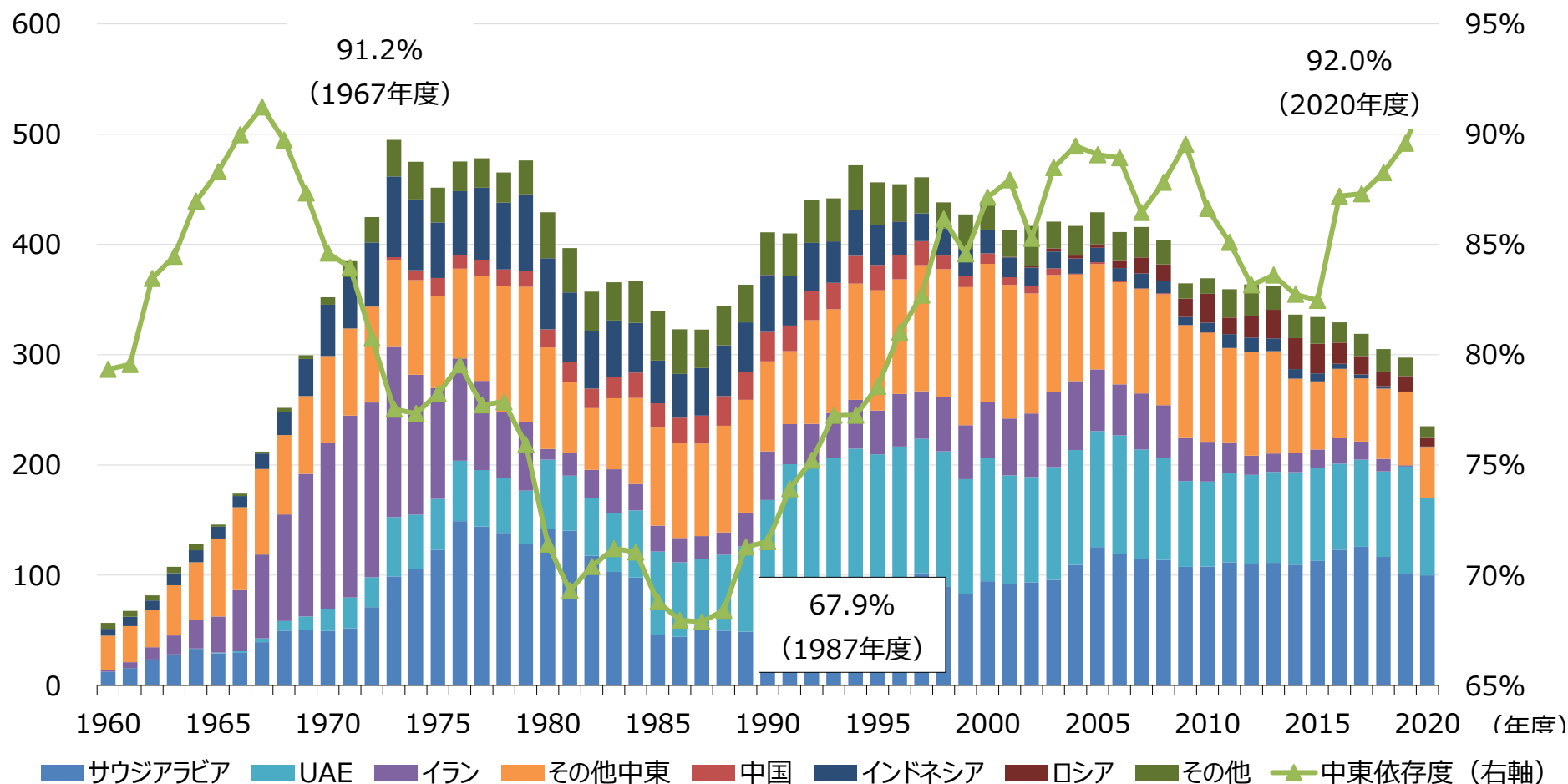
6.3%

(参考) 原油の中東依存度の推移

①自給率

- 2010年代には、ロシアからの原油輸入の増加等により、中東依存度は大きく低下。しかし、2016年度にはロシア等からの原油輸入が減少し、中東依存度は再び増大。

原油輸入量
(万バレル/日)



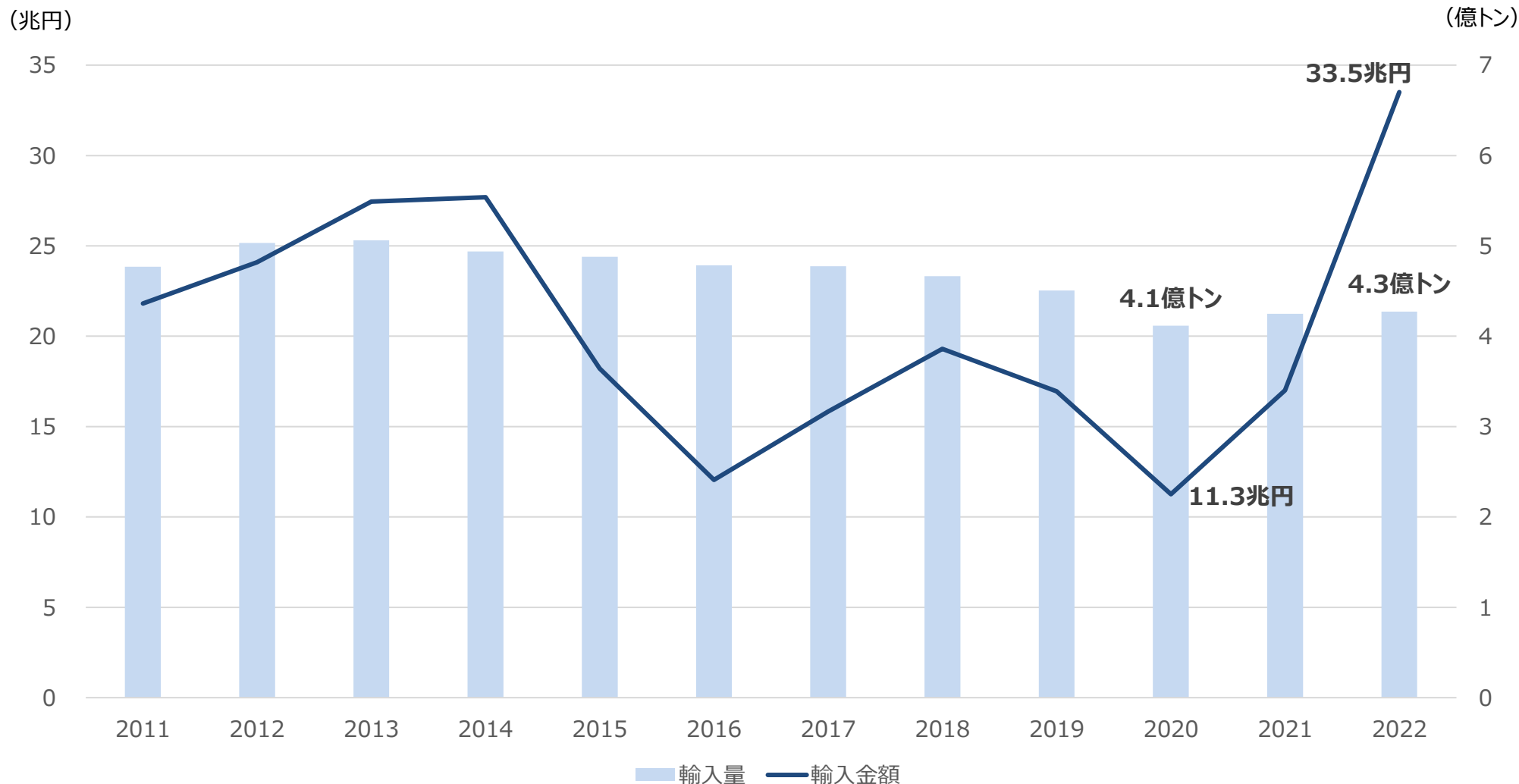
(参考) 原油輸入国の変化

- 2010年と比較して、中東依存度低下に伴い、原油輸入国が多角化。
- 2015年には、ロシア（8.8%）がシェアを上昇させ、メキシコ（1.2%）、エクアドル（0.9%）などが新たに原油輸入国の上位10カ国に入っている。

	2010年	2015年	2022年
1位	サウジアラビア（30.3%）	サウジアラビア（33.4%）	サウジアラビア（39.4%）
2位	UAE（20.6%）	UAE（25.3%）	UAE（37.8%）
3位	カタール（11.8%）	ロシア（8.8%）	クウェート（8.2%）
4位	イラン（9.8%）	カタール（8.1%）	カタール（7.0%）
5位	クウェート（7.5%）	クウェート（7.8%）	エクアドル（1.9%）
6位	ロシア（6.8%）	イラン（5.0%）	ロシア（1.5%）
7位	イラク（3.3%）	インドネシア（2.2%）	オマーン（1.2%）
8位	オマーン（3.2%）	イラク（1.7%）	アメリカ（1.0%）
9位	インドネシア（2.3%）	メキシコ（1.2%）	バーレーン（0.4%）
10位	スーダン（1.1%）	エクアドル（0.9%）	メキシコ（0.4%）
中東依存度	86.6%	82.0%	94.1%

日本の化石燃料輸入金額・輸入量の推移

- 2020年-2022年の化石燃料輸入額・輸入量を比較した場合、化石燃料輸入量の変化は小さい一方で、化石燃料輸入額は22.2兆円増額しており、国富の流出増加に繋がっている。

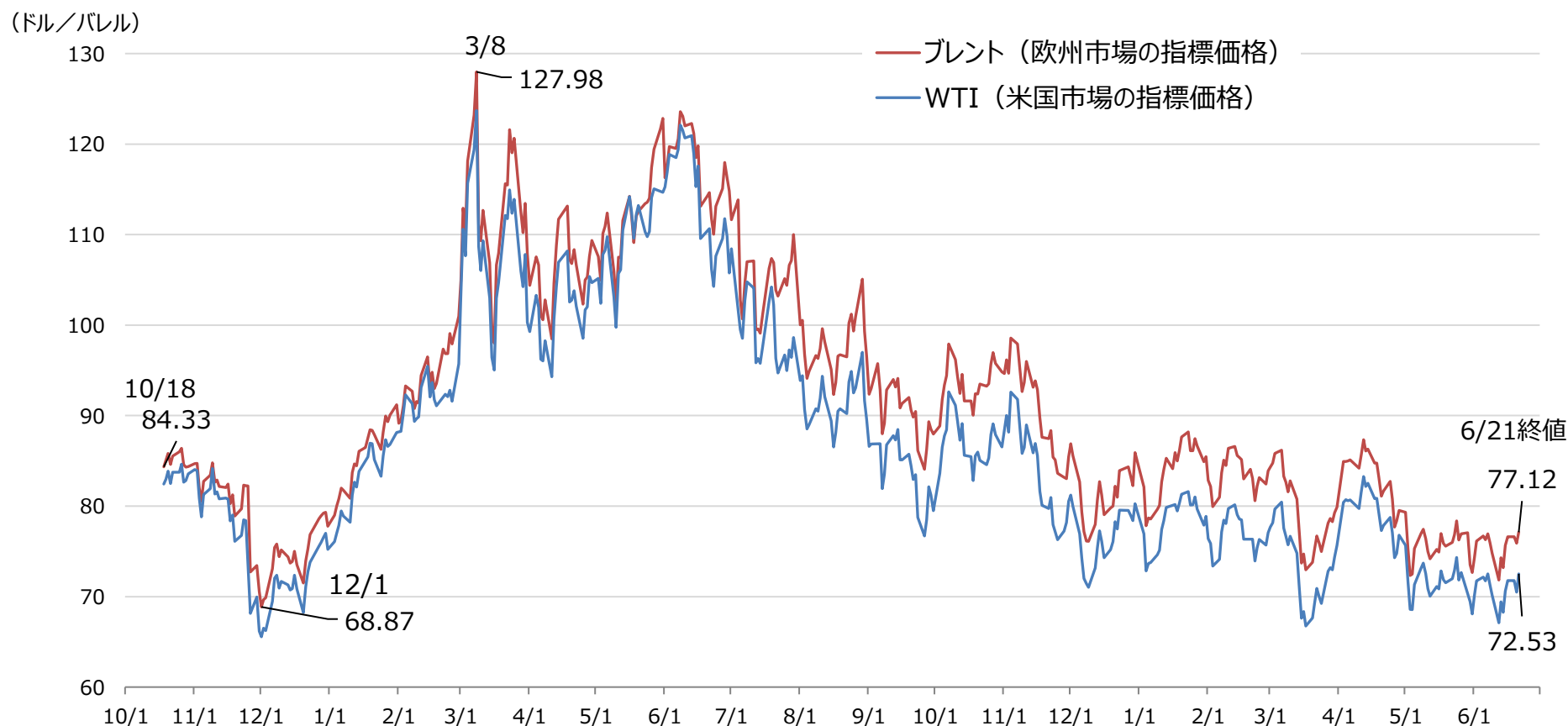


(注釈) 化石燃料は、石炭及びコークス及び練炭・石油及び石油製品・天然ガス及び製造ガスを指す。

(出典) 貿易統計を基に経済産業省作成。

- 2022年3月7日には一時的に130ドルを突破。4月のOPECプラス合同閣僚監視委員会では、日量200万バレルの減産に加えて、主要産油国による日量166万バレルの自主減産を決定。6月のOPECプラス閣僚会合では、2024年末まで協調減産を延長する方針が決定された。
- しかし、米国経済の継続的な低調見通し等から、足元の価格は**70-80ドル/バレル付近を推移**。

最近の原油価格の動向

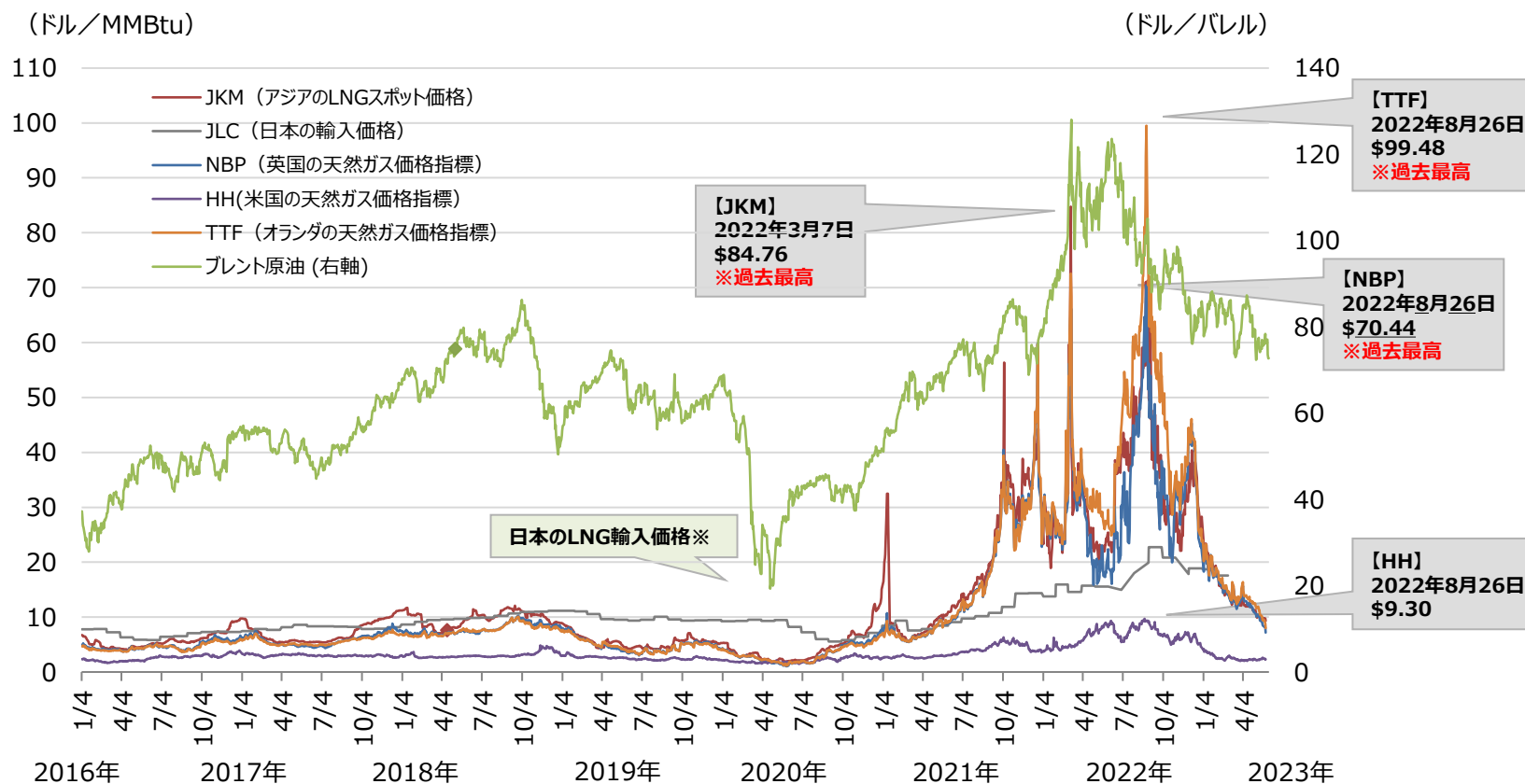


最近の天然ガス価格動向

②コスト

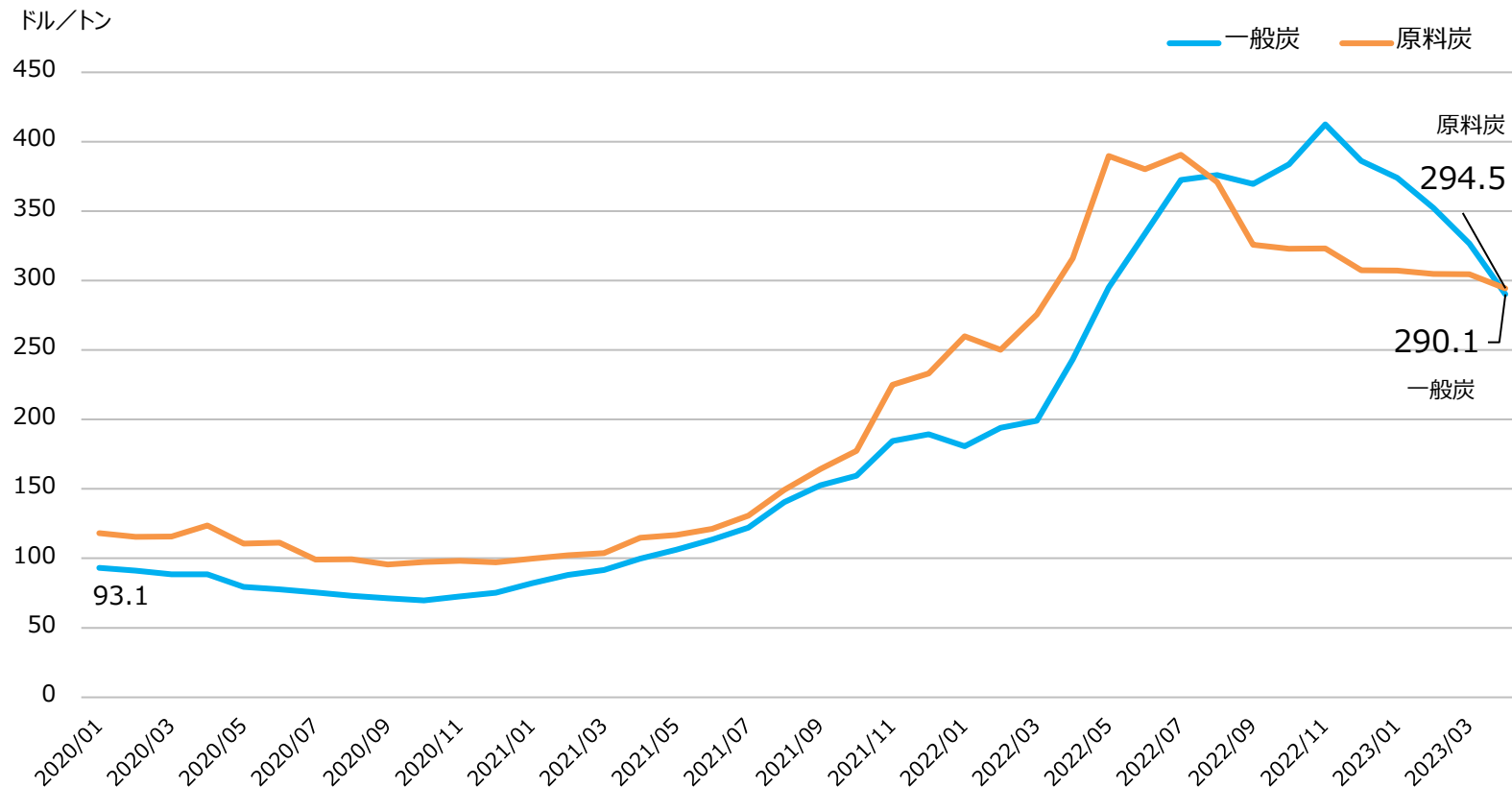
- ロシアのウクライナ侵攻前の2021年の秋頃から、特に欧州において、再エネを補完する資源として、LNG・天然ガスの需要が伸びており、価格が高騰。昨年2月からのウクライナ危機により、ロシアから欧州へのパイプラインによるガス供給が減少したことなどから、価格が急騰（欧州価格（TTF）は昨夏最高値）するも、その後下落基調を辿り、TTFは10ドル台を推移。
- 直近の米国の天然ガス価格は、堅調なガス生産と限定的な需要の中、2ドル台を推移。

最近の天然ガス価格の動向



- 最近の石炭動向については、輸入側では、Covid-19からの経済回復と需要増に加え、ロシアに対する制裁として石炭輸入のフェーズアウトや禁止などから、市場構造に変化が生じ、輸出側としては、供給力が不足するという構造的な背景の中、2022年は、一般炭・原料炭ともに高騰を見せた。
- 足下の石炭のスポット価格については、天然ガス価格の値下がりも受け、下落している。

最近の石炭価格の動向

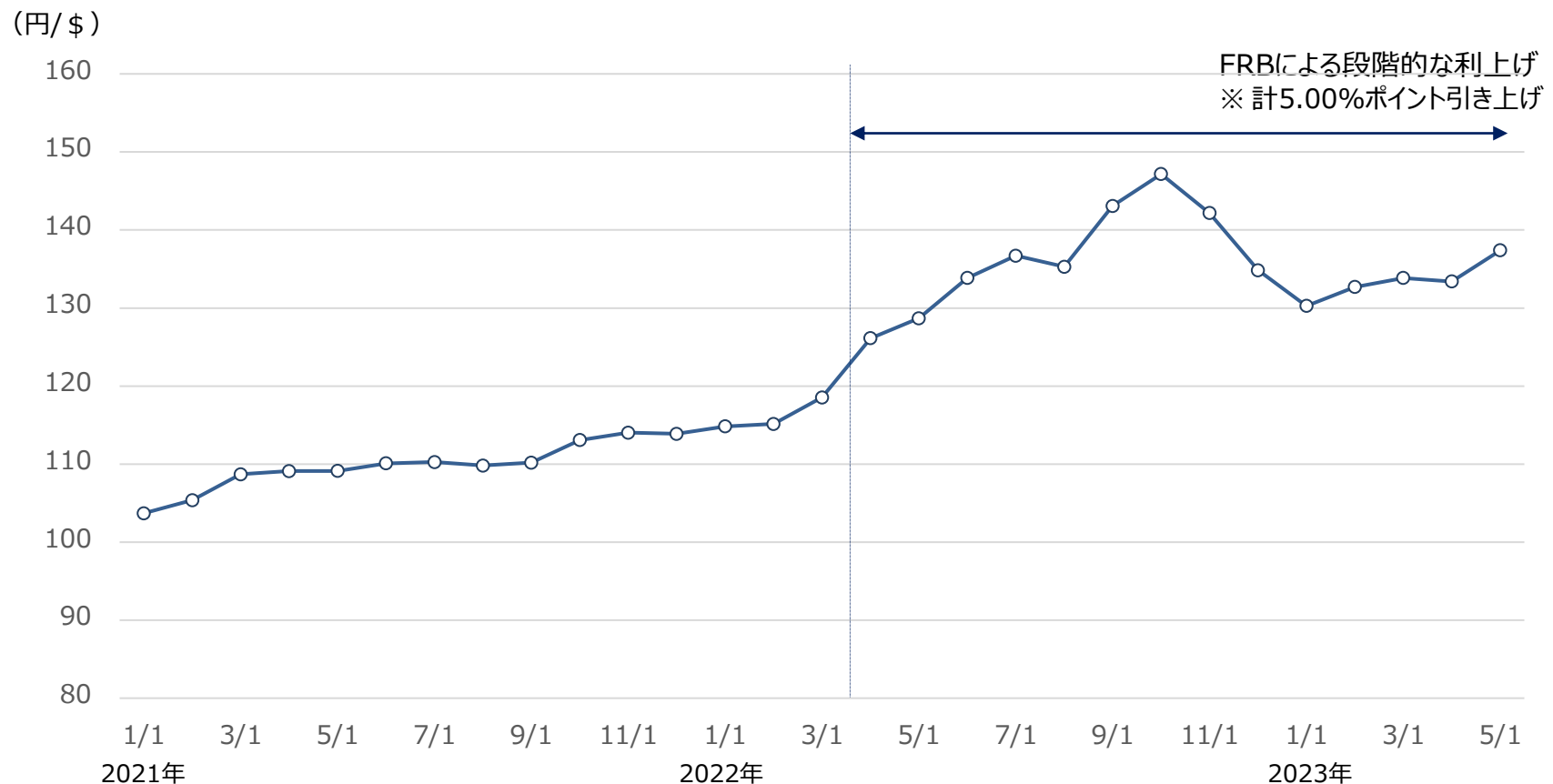


(参考) 為替相場 (円/\$) の推移

②コスト

- 米国では急激なインフレが進む中、物価安定化に向け政策金利の誘導目標を段階的に引き上げ、足元では5.00%とされている。
- 他方、日本では10 年物国債金利の操作目標を「ゼロ%程度」とする従来の方針を維持することとしており、こうした日米の金利差などを背景に急速な円安が進行。

為替相場 (円/\$) の推移 (月内平均)

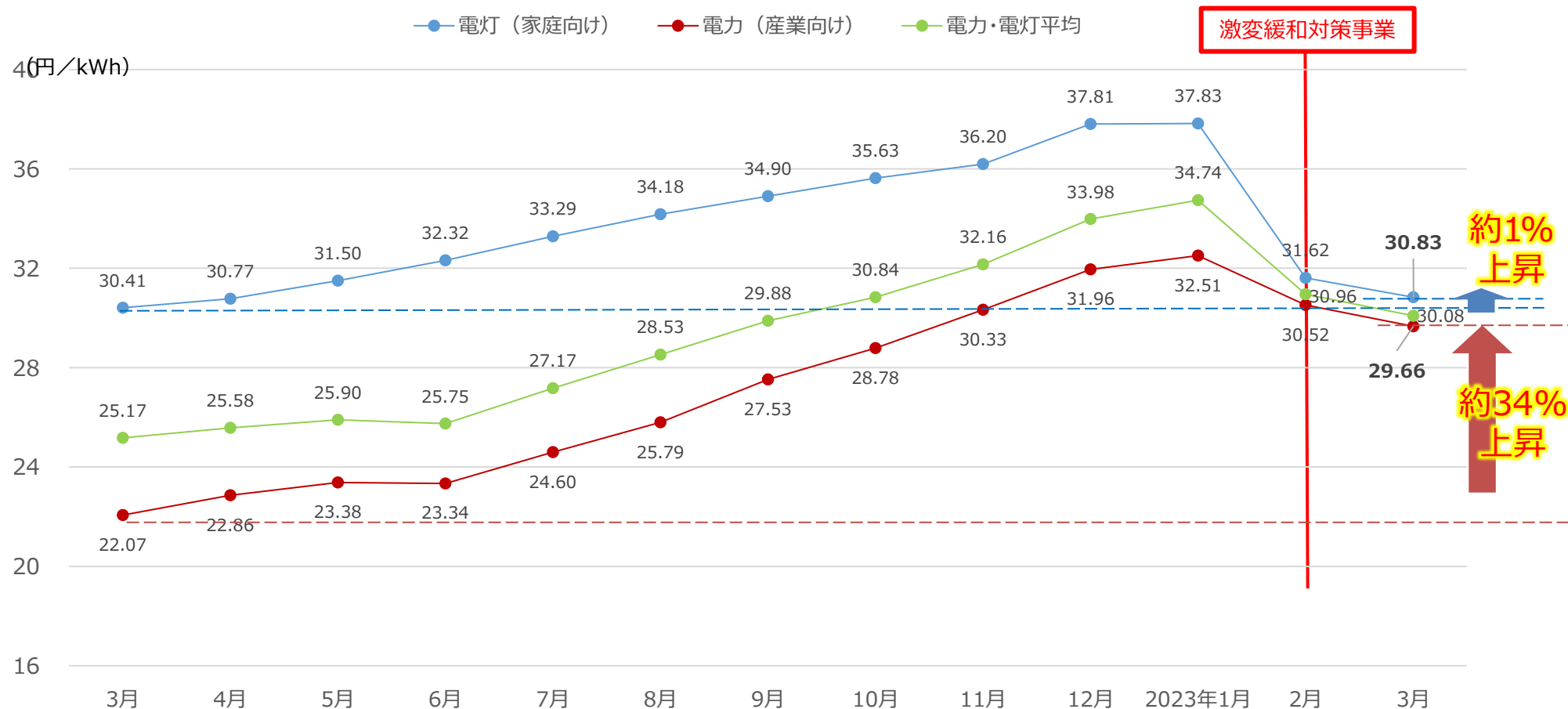


電気料金月別平均単価の推移

②コスト

- 激変緩和対策事業により令和5年2月請求分（1月使用分）から値下がりし、負担軽減が図られている。
- 今年3月の家庭用の電気料金の水準は昨年3月とほぼ同水準。

電気料金平均単価（直近・月別）



※消費税、再エネ賦課金を含む。

※電灯（家庭向け）は低圧電灯、電力（産業向け）は特別高圧・高圧・低圧電力とする。

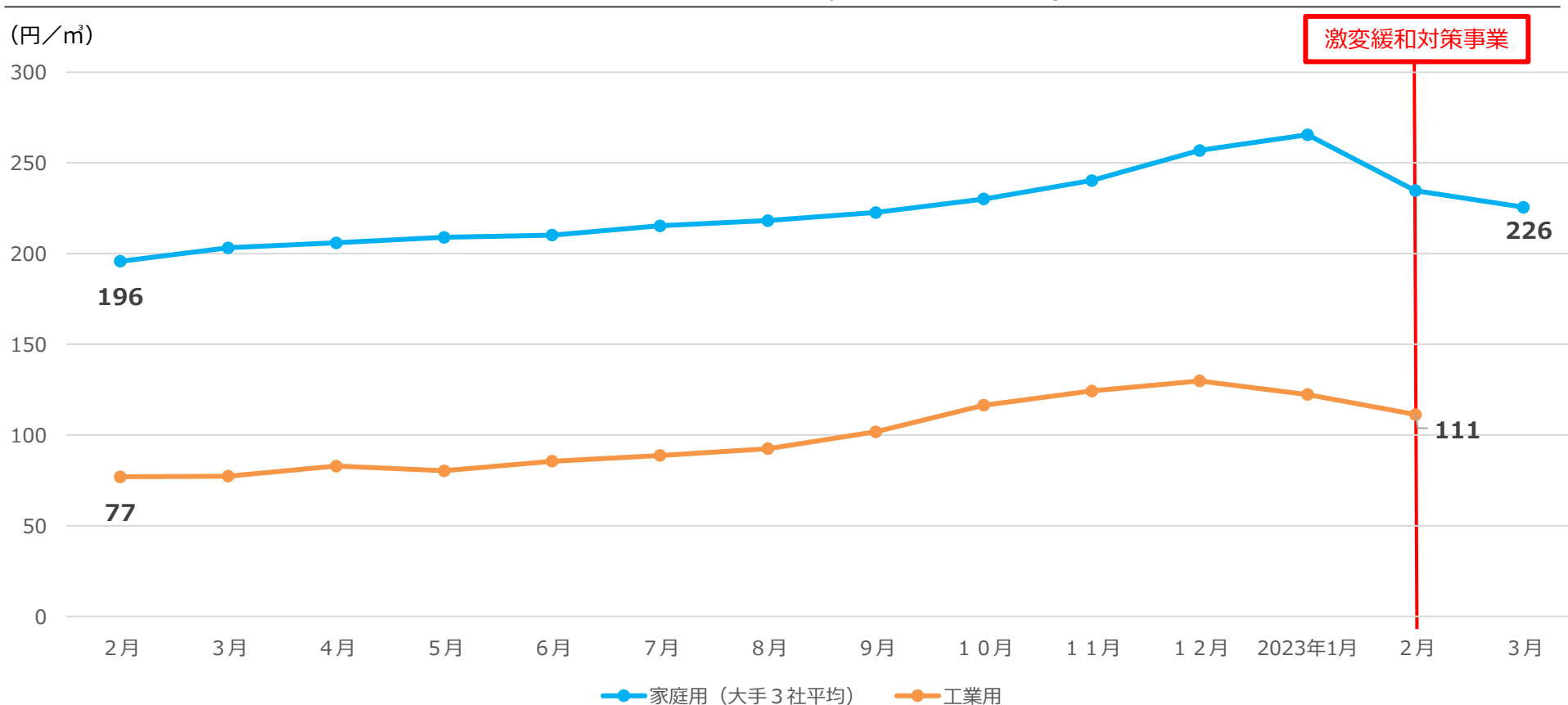
（出典）電力取引報等を基に作成

都市ガス料金月別平均単価の推移

②コスト

- 2023年2月検針分（1月使用分）より激変緩和事業を開始。
- 本事業の支援（30円/m³）により、2月検針分の家庭用料金は約11.3%抑制。

都市ガス料金平均単価（直近・月別）



（出典）家庭用は大手3社の標準家庭の料金の平均を元に原料費調整の上限が無い前提で作成。工業用はガス取引報を基に作成。
※工業用は3月の数値が公表されていないため、2月まで掲載

- 電気・都市ガスの小売事業者等が、需要家の使用量に応じ、電気・都市ガス料金の値引きを実施。事務局を通じ、電気・都市ガスの小売事業者等へ値引き原資を補助。令和4年度補正予算において、約3.1兆円を計上。
- 支援対象となる家庭・事業者等をもつ全ての電気・都市ガスの小売事業者等をカバーする約950社（電気：約610社、都市ガス：約340社）について交付決定。
- 1月使用分（2月請求分）から電気・都市ガス料金の値引きを開始。

値引き単価

<電気>

低圧：7円/kWh（9月3.5円/kWh）
高圧：3.5円/kWh（9月1.8円/kWh）

<都市ガス>

30円/m³（9月15円/m³）
※家庭及び年間契約量1,000万m³未満の企業等が対象

実施スキーム



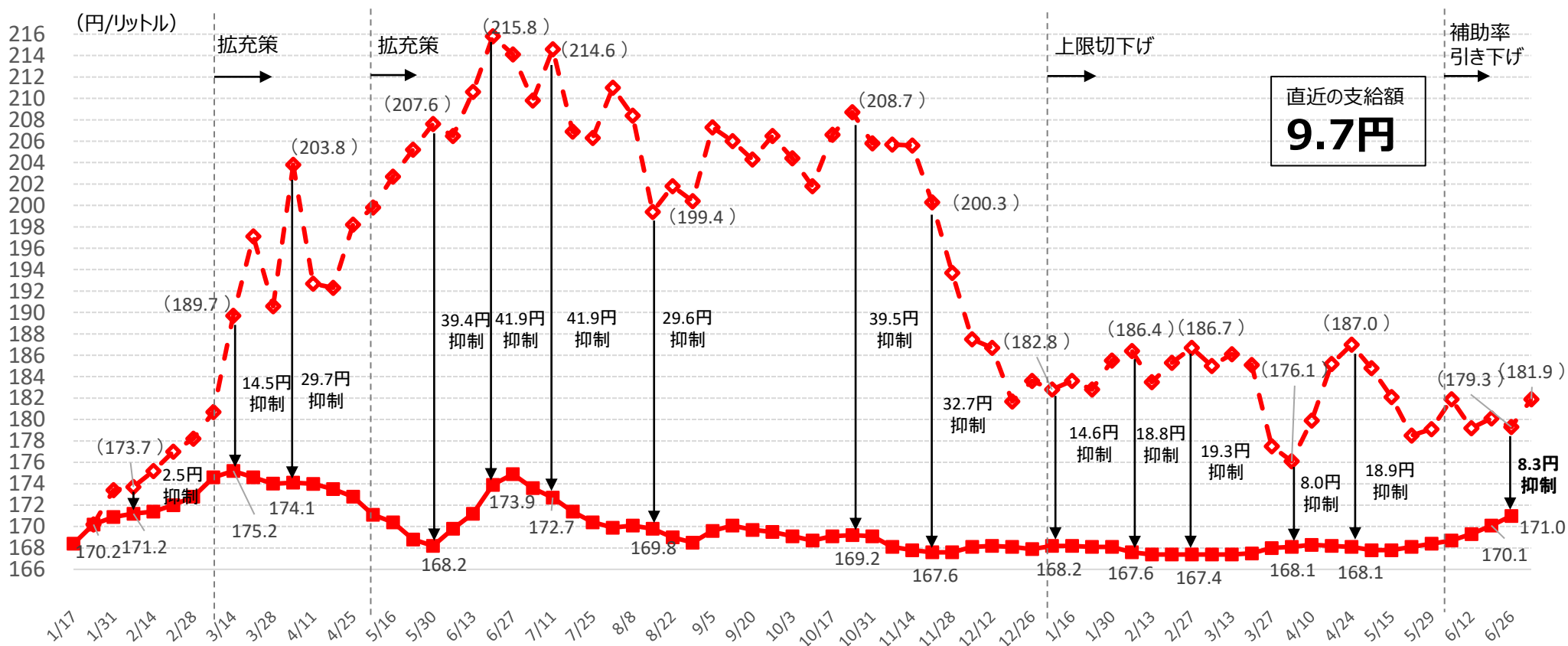
・補助を原資に
料金を値引き
・検針票・請求書等
に値引きを反映

ガソリン全国平均価格の推移と激変緩和事業の効果

②コスト

- 原油価格の高騰を受け、燃料油価格の激変緩和事業を2022年1月から実施。
- 2023年6月以降、「補助を段階的に縮減する一方、高騰リスクへの備えを強化する」。「具体的には、補助額25円以下の部分への補助率を引き下げていく一方、補助額25円超の部分に対する補助率を引き上げていく」こととしている。（経済対策、令和4年10月28日閣議決定）

レギュラーガソリン・全国平均価格



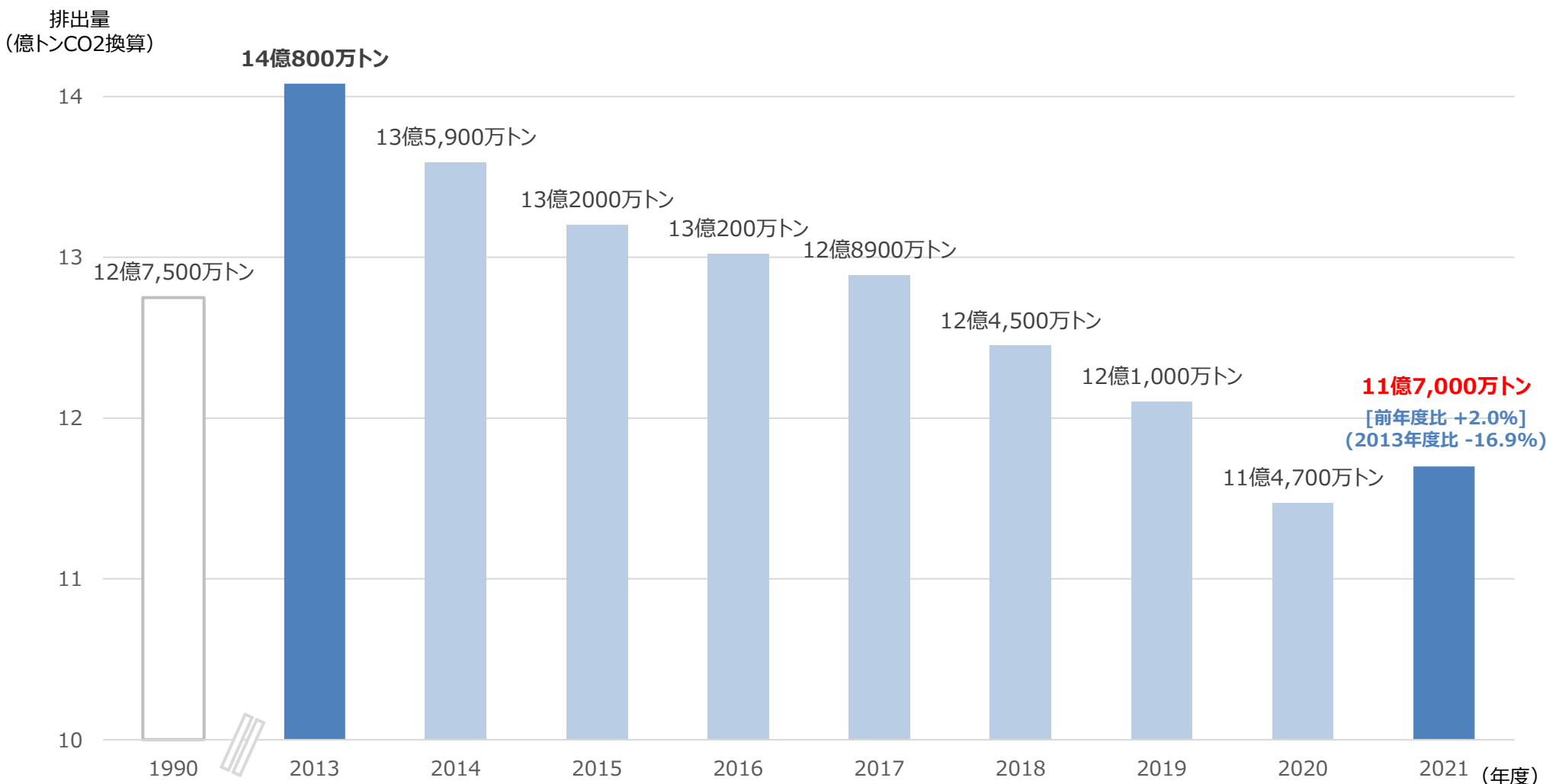
エネルギー価格高騰を受けた激変緩和事業

対象	支援期間	予算総額
ガソリン 軽油 灯油 重油 航空機燃料	令和4年1月～ 令和5年9月	合計 約6.2兆円
電気 都市ガス	令和5年1月使用分～ 令和5年9月使用分	合計 約3.1兆円

温室効果ガス排出量の削減状況

③CO2排出量

- 温室効果ガス排出量は、新型コロナウイルス感染症による前年度の活動低迷からの回復などで2021年度は前年度比で増加するも、全体として減少傾向。



(出典) 温室効果ガスインベントリ (2021年度確報値) より作成

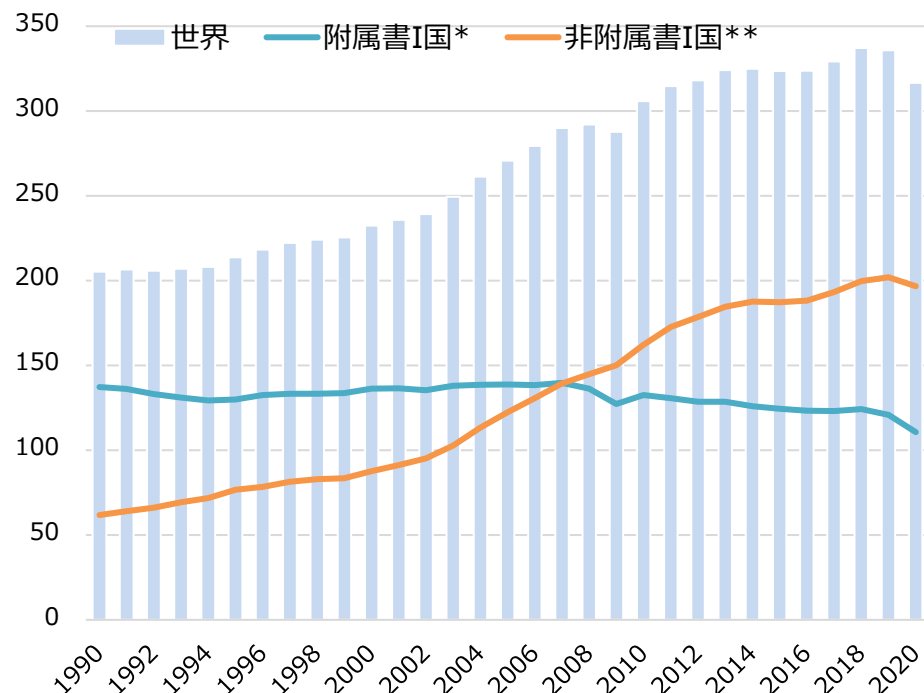
(参考) 世界のCO2排出量の推移

③CO2排出量

- 近年の世界のCO2排出の増加は、新興国の経済成長によるもの。
- 世界全体の排出量に占める日本の割合は約3%。先進国だけでなく、新興国の排出削減なくして世界の削減は進まない。

エネルギー起源CO2排出量の推移

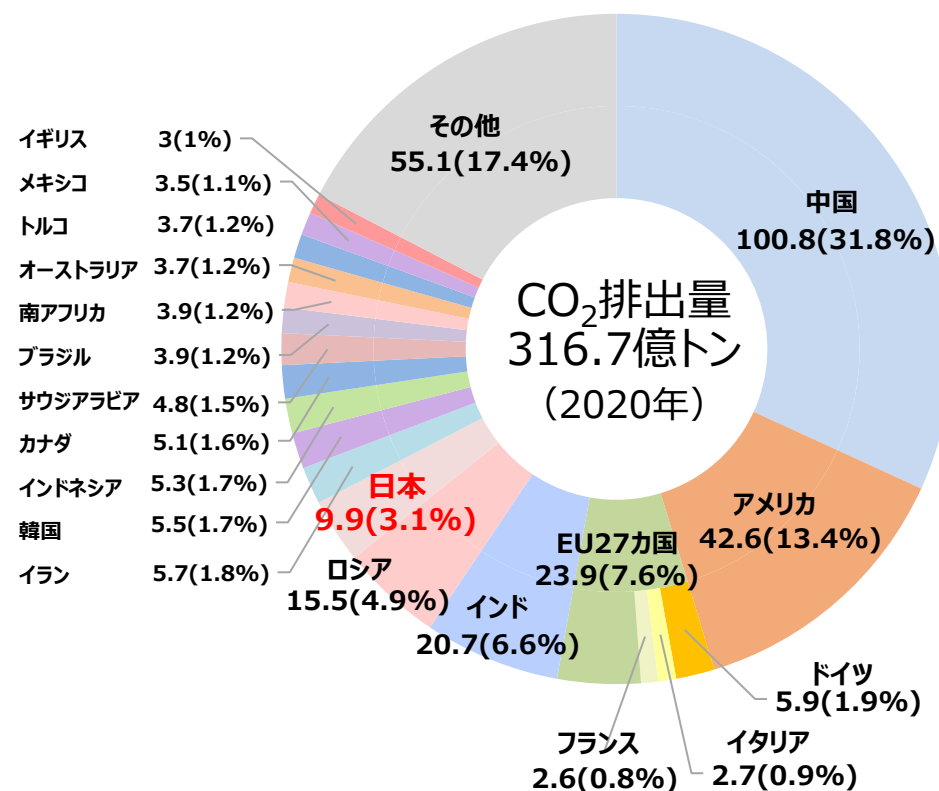
(億トン)



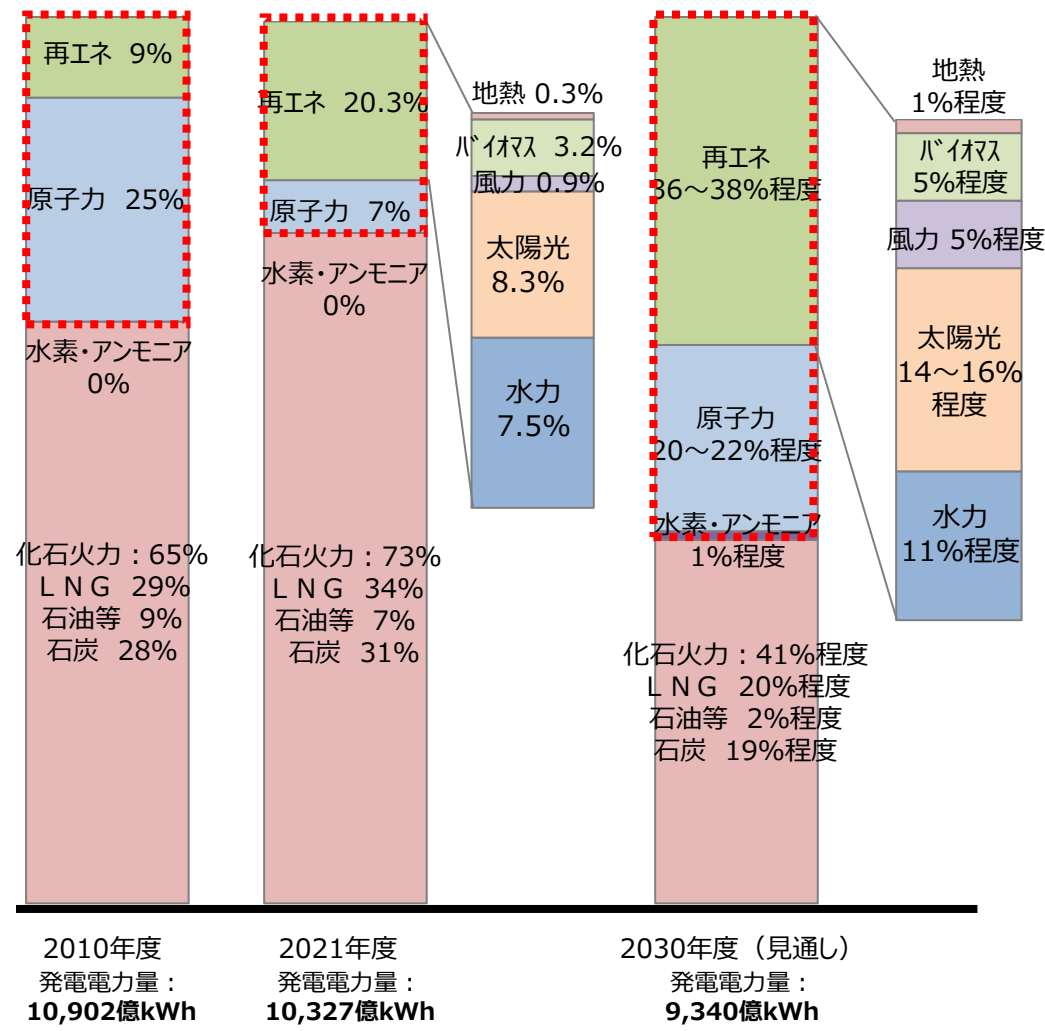
*附属書I国 = 温室効果ガス削減目標に言及のある国

**非附属書I国 = 温室効果ガス削減目標に言及のない途上国

各国のエネルギー起源CO2排出量



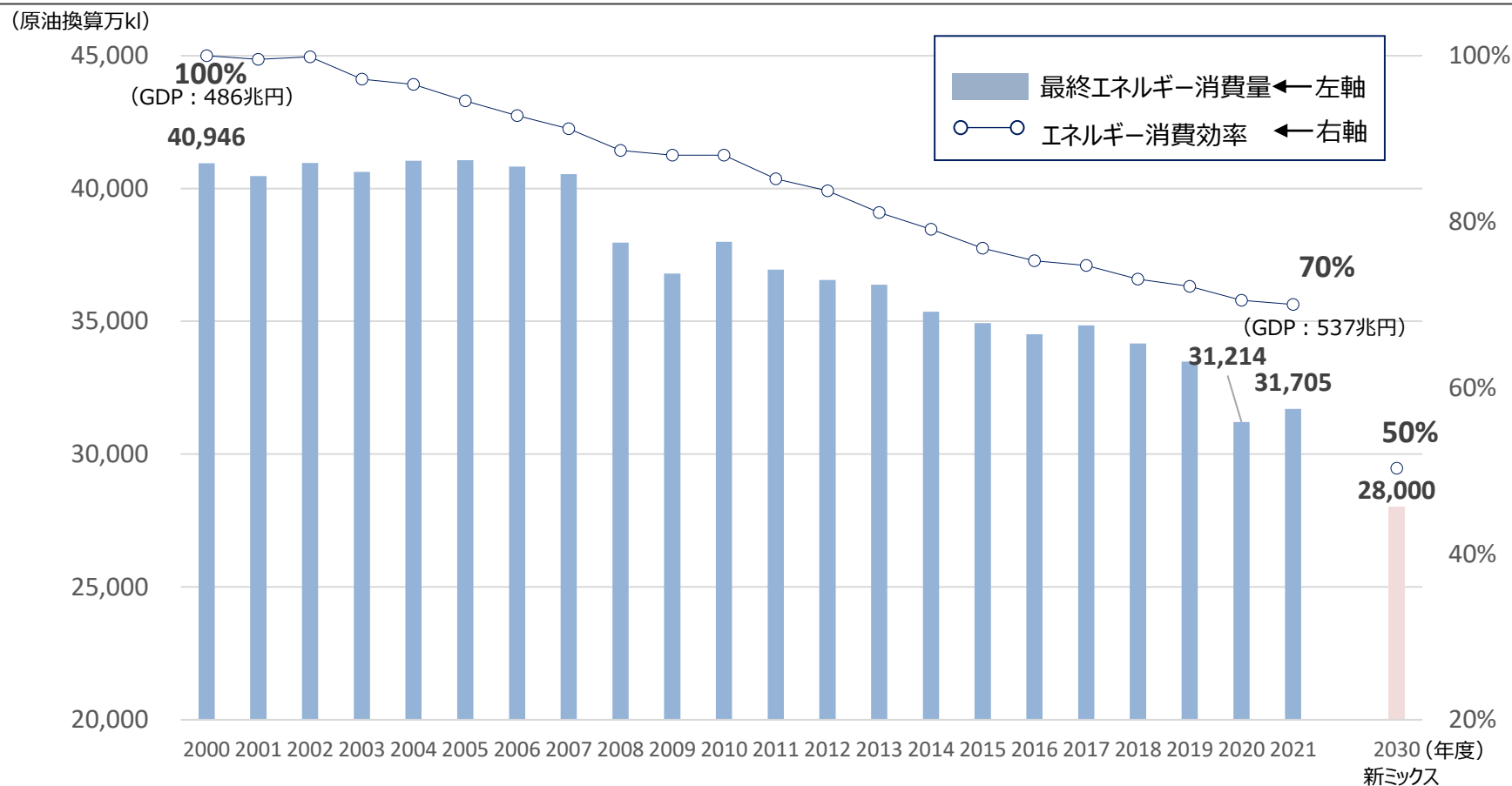
● 足元で脱炭素電源は増加傾向にあるが、2021年度には約27%にとどまっている。



発電電力量 (億kWh)	導入水準 (2010年度)	導入水準 (2021年度)	新ミックス (2030年度)
太陽光	35	861	1,290~ 1,460
風力	40	94	510
地熱	26	30	110
水力	838	776	980
バイオマス	152	332	470
原子力	2,882	708	1,880~ 2,060

- 日本の**最終エネルギー消費量は新型コロナウイルス感染症による前年度の活動低迷からの回復などで2021年度は前年度比で増加するも、全体として順調に減少。**
- **エネルギー消費効率**（最終エネルギー消費量/実質GDP）は実質GDPの増加により改善しているものの、**今後の経済成長等を踏まえるとより一層の省エネを推進していく必要。**

最終エネルギー消費量・エネルギー消費効率の推移



※エネルギー消費効率（最終エネルギー消費量/実質GDP）については、2000年度の効率を100%とし、各年の効率を指数化している。

（出典）総合エネルギー統計、GDP統計を基に経産省作成

【目次】

1. 本日の議題

2. GX基本方針と関連法案

3. 足元のエネルギー情勢

1) 国際情勢

2) 国内情勢

4. 今後の政策の方向性

1) 徹底した省エネルギーの推進

2) 再生可能エネルギーの主力電源化

3) 原子力の活用

4) 水素・アンモニアの導入促進

5) カーボンニュートラル実現に向けた電力・ガス市場の整備

6) 資源確保に向けた資源外交

7) カーボンリサイクル燃料

8) CCS

エネルギー政策の方向性

- 安定供給、経済成長、脱炭素の同時実現には、需要と供給の双方からの対応が不可欠であり、GX関連投資をより一層増加させる必要がある。

	分野	分野	今後の取組例
需要サイド	省エネの推進	運輸	省エネの更なる加速 - 改正省エネ法を活用した、規制・支援一体型での大胆な省エネの取組推進 家庭・中小企業の省エネ・脱炭素化推進 - 住宅省エネ化支援、抜本強化した省エネ補助金の継続的な措置 - 家庭や中小企業の①省エネの深堀りや②非化石転換、③DRの取組を強化するための新たな制度の在り方について検討
		産業	
		民生	
		その他	
	原燃料転換の推進	鉄鋼	LNG等への転換 水素還元製鉄の開発・研究、電炉への転換 電動車の導入加速 蓄電池の大規模製造拠点の国内立地推進 熱利用の効率化（産業用ヒートポンプの導入加速）
		化学/セメント/紙	
		自動車	
		その他	
供給サイド	脱炭素電源の確保	再エネ	系統整備、技術開発・実証（ペロブスカイト、浮体式）
		原子力	再稼働推進、既存炉の活用、次世代革新炉の開発・建設、バックエンド加速
		脱炭素化火力	水素・アンモニア混焼・専焼、CCUSの活用
		その他	蓄電池・DRの推進、マイクログリッド、脱炭素調整力の確保
	資源・燃料の確保	水素・アンモニア	値差支援制度など投資回収を支える仕組の整備
		CR燃料	技術開発・実証、CO2排出カウントに関するルール整備
		化石燃料確保	LNG上流開発、アジア連携（AZEC等）
		その他	レアメタルなどの重要鉱物の確保

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

今後10年間の官民投資額全体 150兆円超

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
再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



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

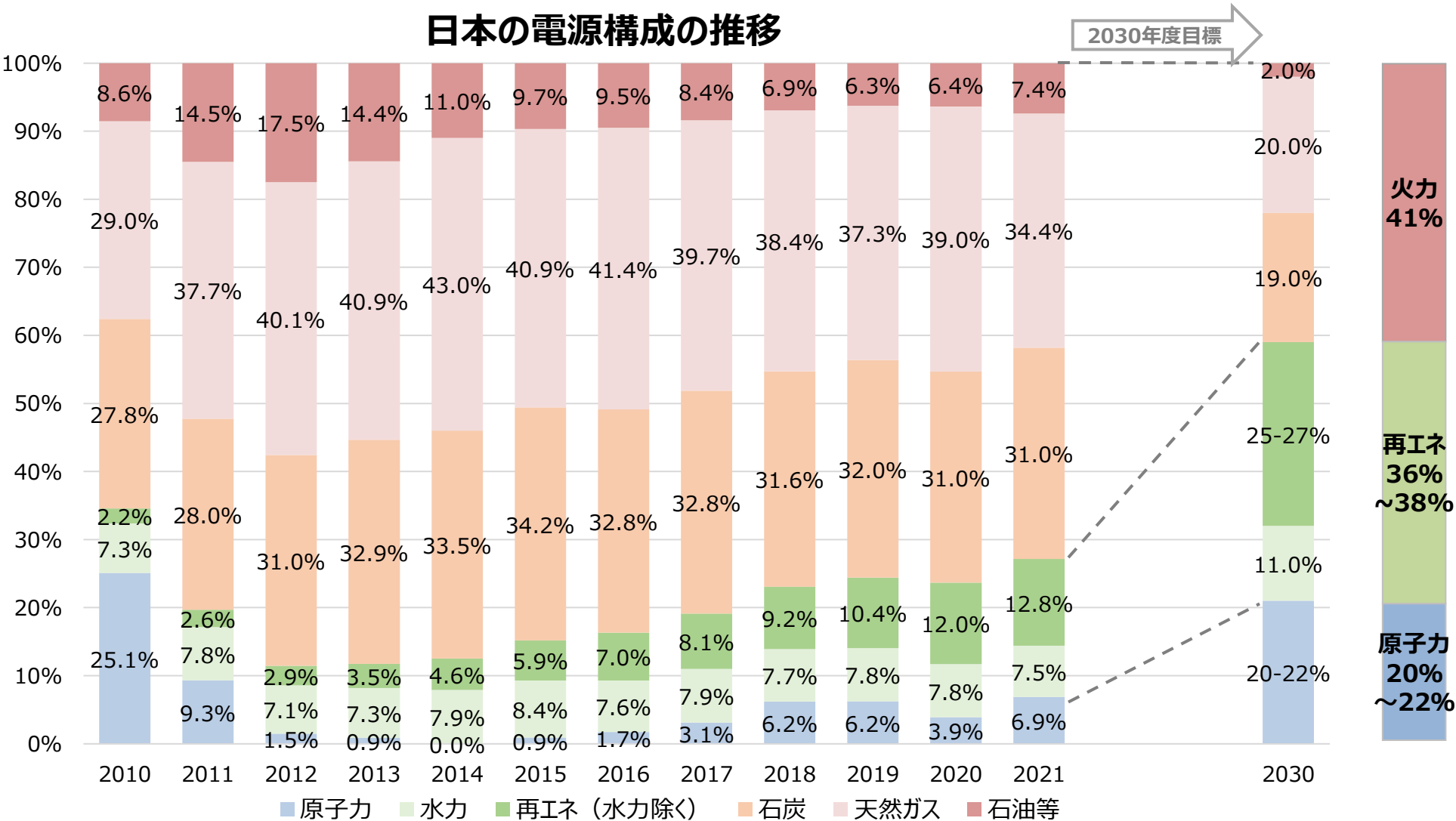
約10兆円~

資源循環産業
バイオものづくり
CCS 等

脱炭素電源への転換の必要性

● エネルギー安定供給とカーボンニュートラル実現の両立には、再エネや原子力などのエネルギー自給率の向上に資する脱炭素電源への転換を強力に推進することが急務。

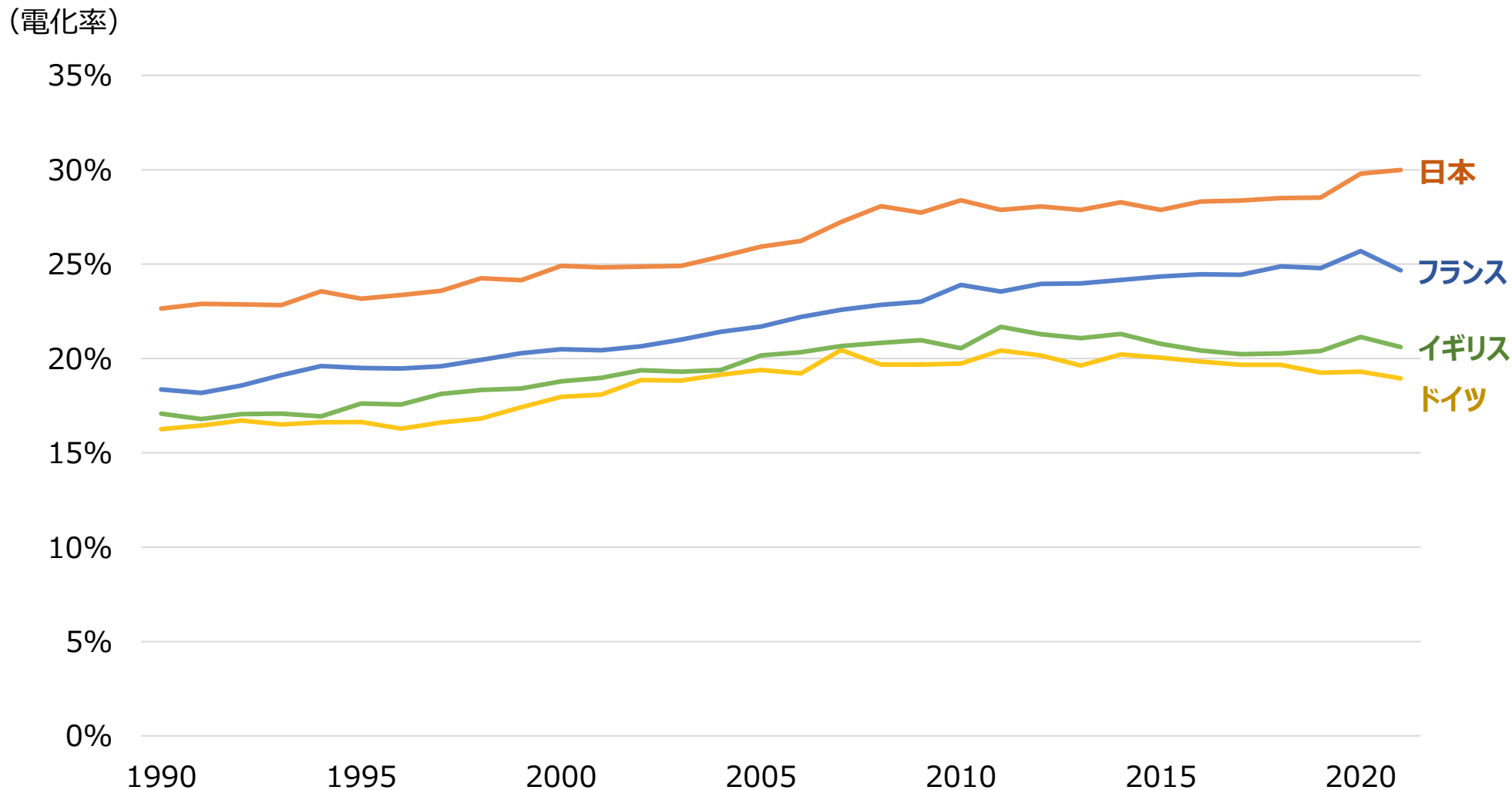
日本の電源構成の推移



(出典) 総合エネルギー統計を基に資源エネルギー庁作成

各国の電化率の推移

- 日本では欧州各国と比較して当初より電化を推進。
- 今後、カーボンニュートラルの実現に向け、電化の推進と電源の脱炭素化が必要。



徹底した省エネルギーの推進

足元の取組

改正省エネ法の施行

- 昨年の通常国会で改正した省エネ法（令和 5 年 4 月 1 日に施行）において、**大規模需要家に対して非化石エネルギー転換に関する中長期計画の提出及び定期報告を義務化**するとともに、**ダイヤモンドリスpons（DR）の実績を報告する枠組みを創設**。
- エネルギー多消費の**主要 5 業種について、2030年度の非化石エネルギー転換の野心的な目安**を設定。7 月末に新制度に基づく初めての中長期計画の提出。

企業向け・家庭向け支援策の強化

- 令和 4 年度第 2 次補正予算において、企業向けに、**複数年の投資計画に切れ目なく対応できる省エネ補助金を創設**するとともに、中小企業に対する**省エネ診断事業を強化（省エネ補助金500億円、省エネ診断20億円を措置）**。それぞれ中小企業等の公募を実施し、随時採択。
- 家庭向けに、給湯器の高効率化（300億円）や断熱窓への改修（1,000億円）など**住宅省エネ化支援を三省連携により実施**。

省エネ法定期報告情報の任意開示制度

- 省エネ法に基づき国に提出する定期報告情報を、企業の同意に基づき開示する仕組みを新たに創設。令和 6 年度からの本格運用に先立ち、令和 5 年度から試行運用を実施。**省エネ補助金において加点措置**を実施。

徹底した省エネルギーの推進

今後の課題と取組

課題

- 省エネだけでなく、非化石エネルギーへの転換やDRも含めて需要側のエネルギー政策を強化していくことが世界の潮流となっている。令和5年5月に開催されたG7サミットでも、「第一の燃料」としての省エネの重要性とともに、それを非化石転換・DRも含めて発展させる重要性について合意がなされた。
- 昨年の省エネ法改正により、工場等の大規模需要家に対しては非化石転換及びDRの措置が新たに制度化されたが、日本の最終エネルギー消費の約50%を占める家庭・中小企業では、非化石転換やDRを促す制度的対応が十分になされていない。
- 制度的対応と併せ、家庭向けについては、新築について建築物省エネ法により省エネ基準の適合が義務化される一方、既築の住宅・建築物に対する省エネ支援強化の検討が必要。また、企業向けについては、エネルギー価格が高騰する中で、将来にわたって持続的にエネルギーコスト低減に資する省エネ設備への更新を引き続き支援していくことが必要。



今後の取組

- 家庭や中小企業の①省エネの深掘りや、②非化石転換、③DRの取組を強化するための具体的方策を検討していく。
(i) トップランナー制度や(ii) 一般消費者への情報提供制度といった省エネ法の「間接規制」の枠組みを参考としつつ、新技術開発・普及の動向やコスト/ベネフィット分析などを踏まえ、新たな制度のあり方について検討を深める。
- 併せて、経産省・国交省・環境省の三省で連携しつつ、高効率給湯器の導入や断熱窓への改修など住宅省エネ化支援を、規制・支援一体型で引き続き行っていく。また、令和4年度第2次補正予算で抜本強化した省エネ補助金を継続的に措置することにより、企業の省エネ設備への更新を推進していく。

G 7 気候・エネルギー・環境大臣会合コミュニケ、G 7 広島首脳コミュニケ

G 7 気候・エネルギー・環境大臣会合コミュニケ（2023年4月16日）

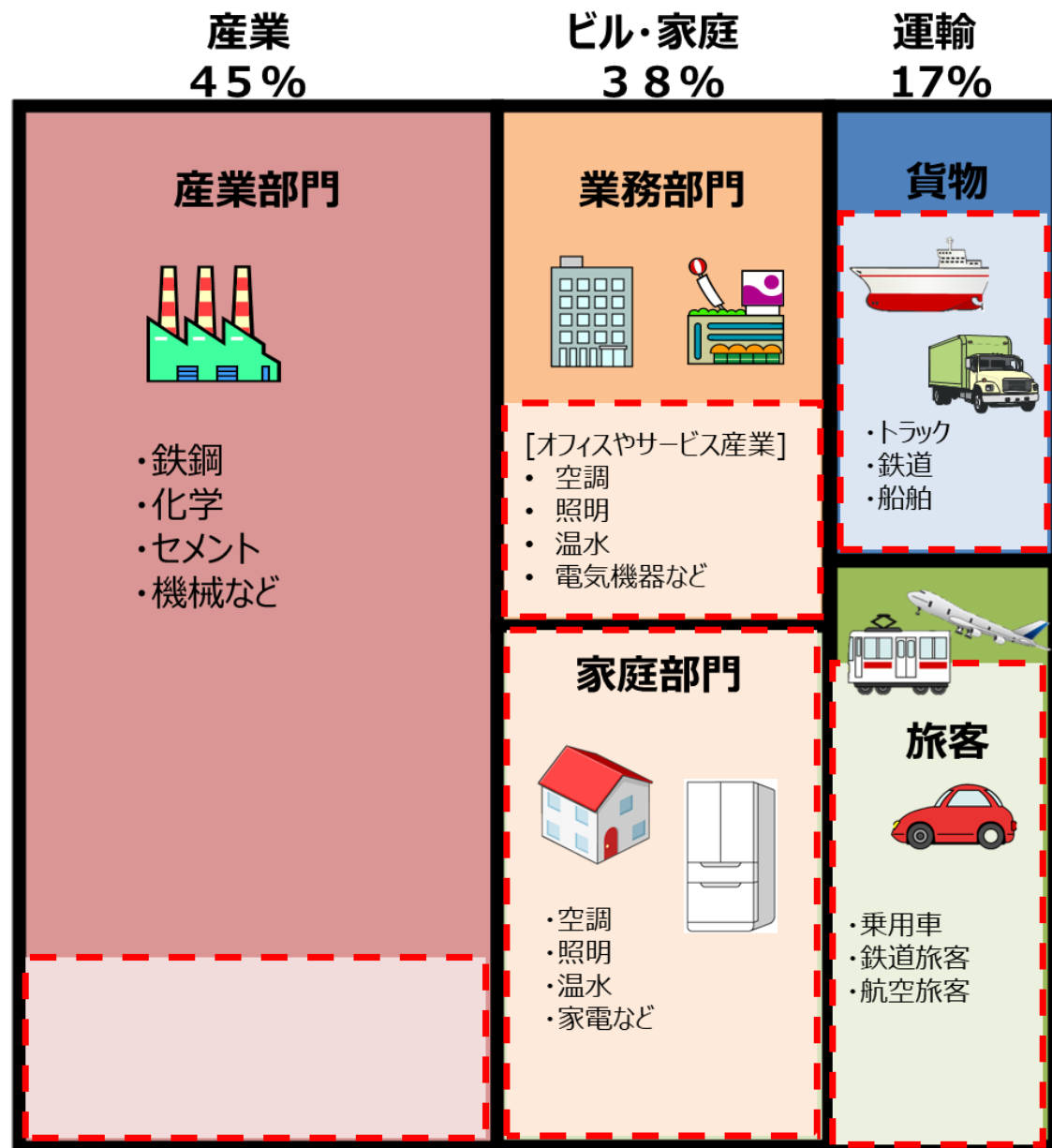
63. 省エネルギー：我々は、**2050 年の温室効果ガスのネット・ゼロ排出に向けた世界的なエネルギー転換における重要な柱として、「第一の燃料」としての省エネルギーの役割を強調する。**我々は、エネルギーの安全保障、アクセス及び低廉性を強化しながら、温室効果ガス排出の削減と環境への影響の緩和、経済成長の創出とエネルギー貧困の削減において、あらゆる部門における省エネルギーとエネルギーの節減の価値を強調する。我々は、情報キャンペーン、消費者の嗜好への影響と対応、需要最適化措置、エネルギー効率の高い機器とソリューションの促進を含む、現在のエネルギー危機への対応として我々が既に行った、成功した措置を基に、起こりうる反動効果にも対処しつつ、エネルギー消費を削減するための需要側の取組の必要性を認識する。我々は、IEA に対し、ベストプラクティスを特定し、共有し、推奨するため、現在のプレッシャーに反応して需要の削減対策が既にもたらした影響を評価することを求める。さらに、我々は、効果的かつ効率的な規制の枠組みの重要性を認識し、技術的及び非技術的な解決策の両方を促進するために公的及び民間資金を活用する必要性を認識する。我々は、政策、計画及び投資の決定において、省エネルギーとエネルギーの節減が正当に考慮されることを確保するために、**「省エネルギーファースト」が我々の行動の推進原理として認識される必要性を強調する。**また、自動車燃費規制、建築基準、最小エネルギー性能基準、エネルギー性能証明書、大規模需要家のエネルギー報告制度などの省エネルギー規制が、引き続き勢いを増していることに留意する。**これらの施策は、電化、燃料転換、系統柔軟化、エネルギー需要情報のデジタル化、エネルギー・気候関連情報の開示を含む戦略的アプローチによるエネルギー需要の脱炭素化に向けた更なる取組を活用**していく。我々は、需要側の脱炭素化目標に沿った省エネルギー規制の枠組みの進化に関する IEA の分析を歓迎し、省エネルギー政策の強化を支援するために、新興国の政府を含む各国政府とこの情報を共有する予定である。この取組において、IEA のネット・ゼロシナリオと整合性を持たせるためには、2030 年まで一次エネルギー原単位を世界的に年 4 %改善させる必要があると IEA が予測していることに留意する。

G 7 広島首脳コミュニケ（2023年5月20日）

（気候変動についてのパラグラフ19）「我々は、供給側の措置について更なる行動を取るとともに、インフラや材料の使用の変更の促進、最終用途技術の採用、持続可能な消費者選択の促進など、需要側における更なる脱炭素化の取組の必要性を認識する。」

（エネルギーについてのパラグラフ25）「我々は、過去と現在のエネルギー危機への対処の経験を通じて、**「第一の燃料」としての省エネルギー及びエネルギーの節減の強化並びに需要側のエネルギー政策の発展の重要性を強調する。**」

日本の最終エネルギー消費における省エネ法定定期報告制度のカバー率(2020年)



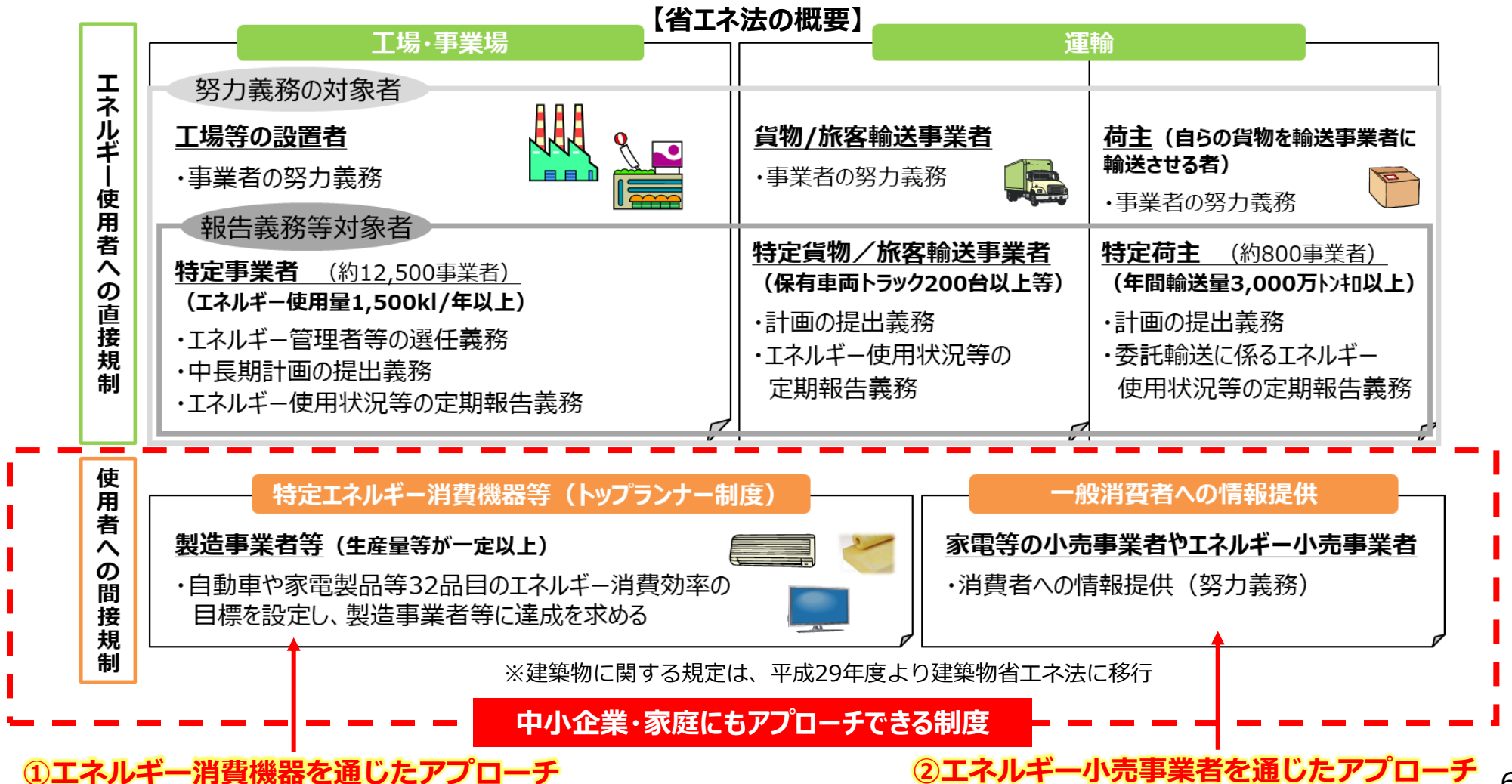
省エネ法では、
 ✓ 中小企業（産業業務・運輸）
 ✓ 家庭（空調/乗用車）
 は定期報告の対象外であり、
 日本の最終エネルギー消費のうち、
 約50%を占める。

※省エネ法定定期報告と総合エネルギー統計のデータを用い簡易的に試算。省エネ法のバウンダリーに合わせた最終エネルギー消費のうち省エネ法は、産業部門の約79%、業務他部門の約61%をカバー。また、自家用車など含む運輸部門の最終エネルギー消費のうち、省エネ法は貨物・旅客の約9%をカバー。

省エネ法の概要と家庭へのアプローチ

2023年2月15日省エネ小委
事務局資料より抜粋

- 省エネ法において、定期報告対象外の中小企業や家庭にアプローチできる規制としては、間接規制である「トップランナー制度」や「一般消費者への情報提供」が挙げられる。
- 省エネの深掘り、更に非化石転換やDRに向けた課題を検討してはどうか。



令和4年度第2次補正予算による省エネ支援策パッケージの進捗状況

事業者向け

1. 省エネ補助金の抜本強化【500億円】【国庫債務負担行為の後年度分含め1,625億円】

- 省エネ設備投資補助金において、複数年の投資計画に切れ目なく対応できる新たな仕組みを創設することで、エネルギー価格高騰に苦しむ中小企業等の潜在的な省エネ投資需要を掘り起こす。

⇒ <進捗状況> 令和5年2月10日から先進設備・システム、エネマネ事業者の募集を実施し、2月27日から指定設備の型番登録を受付開始。3月27日からユーザーとなる中小企業等向けの1次公募を実施。5月25日から2次公募を実施。

2. 省エネ診断の拡充【20億円】

- 工場・ビル等の省エネ診断の実施やそれを踏まえた運用改善等の提案にかかる費用を補助することで、中小企業等の省エネを強力に推進する。
- また、省エネ診断を行う実施団体・企業を増加させ、専門人材育成も兼ねた研修を行うことで、省エネ診断の拡充を図る。

⇒ <進捗状況> 令和5年1月13日から省エネ診断を実施する団体・企業の募集を開始し、登録診断機関は64事業者（6月20日時点。今後も順次追加予定）。1月31日から中小企業向けの診断を受付中。

※ 中小企業向け補助金（ものづくり補助金）についても、省エネ対策を推進するためグリーン枠を強化。

家庭向け

3. 新たな住宅省エネ化支援【約2,800億円※新築を含む】

- 家庭で最大のエネルギー消費源である給湯器の高効率化（300億）や、省エネ効果の高い住宅の断熱窓への改修に経産省・環境省事業（1,000億）で手厚く支援。国交省の省エネ化支援（新築を含めて1,500億）と併せて、3省庁連携でワンストップ対応を行う。

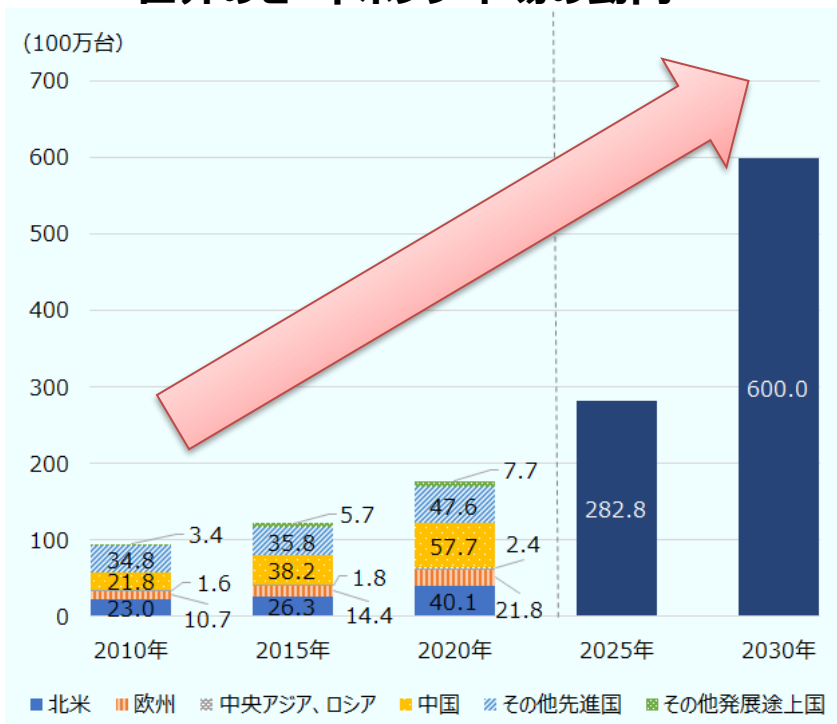
⇒ <進捗状況> 住宅省エネ化の3事業の申請をワンストップで受け付ける共通ホームページを令和4年12月27日に開設。12月27日より支援対象となる建材・設備の公募を実施し、令和5年1月31日に対象建材・設備を公表、その後も毎月1回程度公表。3月上旬に申請の手引きを公表。3月31日から交付申請受付を開始し、5月11日以降順次交付決定。

※ 全国各地の自治体で実施されている「省エネ家電買い換え支援」を拡大すべく、「電力・ガス・食料品等価格高騰重点支援地方交付金」（令和5年3月積増し分も含め、1兆3,000億円）において、メニューの一つとして措置。

ヒートポンプの世界市場と日本企業の位置づけ

- 暖房や給湯などの熱需要に対して電気により効率的に対応できるヒートポンプは、温室効果ガス排出削減につながる省エネ技術であり、ガスボイラーからヒートポンプへの切り替えを促す政策を進める欧州をはじめ、世界の市場は今後大幅に拡大。欧州を中心に世界でも日本メーカーが競争力を有する。
- 国内市場における①導入支援や②ヒートポンプメーカーの競争を促すような制度により、日本メーカーを後押しすることで、世界の脱炭素化への貢献と内外での市場の獲得につなげていくことが重要。

世界のヒートポンプ市場の動向

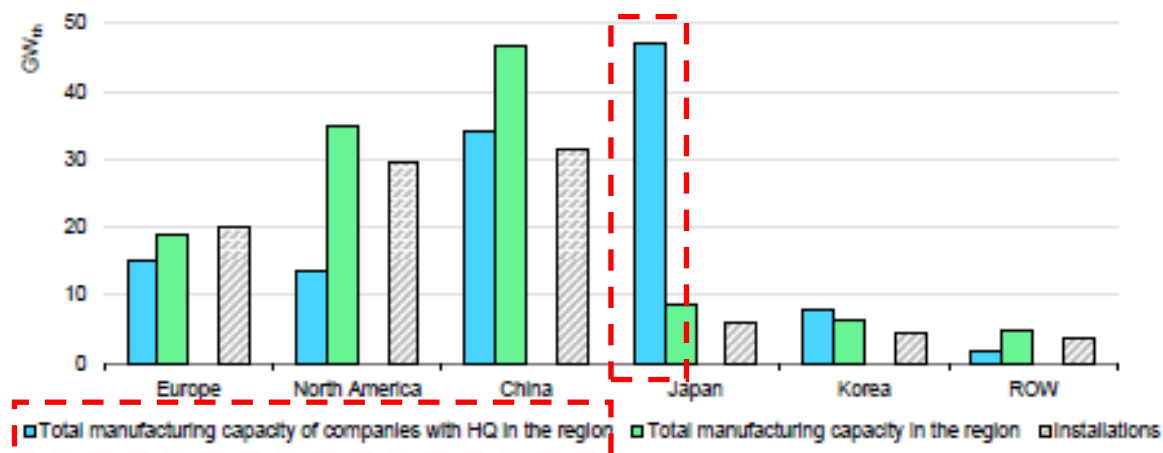


注：世界のヒートポンプ搭載暖房設備台数（累積）を示したものの。2025年と2030年は、2050年のCO2排出ネットゼロ達成を想定したNZEシナリオによる予測値（2021年11月時点）。

（出典）国際エネルギー機関（IEA）からJETRO作成

ヒートポンプの地域別の生産キャパシティ

Figure 2.16 Heat pump manufacturing capacity by company headquarters and plant location, and installations by region/country, 2021



出典：Energy Technology Perspective 2023, IEA

2021年の世界のヒートポンプ市場において、日本に本社を置く企業（ダイキン工業、パナソニックなど）のシェアは約40%であり、世界一

再生可能エネルギーの主力電源化

足元の取組

- 国民負担の抑制と地域との共生を図りながら、S+3Eを大前提に、主力電源として最優先の原則で2030年度36～38%の達成に向け、最大限導入拡大に取り組む。
- 2012年7月のFIT制度開始以降、再エネ導入は大幅に増加。
※2011年度：10.4%→2021年度：20.3%
- 太陽光発電の適地への最大限導入に向け、公共施設、住宅、工場・倉庫、空港、鉄道などへの太陽光パネルの設置拡大や、温対法等も活用した地域主導の再エネ導入を進める。
※本年4月、「再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議」を開催し、再生可能エネルギーの導入拡大に向けた関係府省庁連携アクションプランを策定。
- 洋上風力の導入拡大に向け、2022年末に第2ラウンドの4区域の公募（1.8GW）を開始。日本版セントラル方式による風協・地質調査を通じて、案件形成を加速。
- 再生可能エネルギーの技術自給率向上に向け、グリーンイノベーション基金を活用し、次世代太陽電池であるペロブスカイト太陽電池や、浮体式洋上風力等における技術開発、社会実装に向けた取組を実施。
- 再エネ大量導入とレジリエンス強化に向けた広域連系系統のマスタープランを2023年3月に策定。2023年4月から、ローカル系統におけるノンファーム型接続を開始。
- 系統整備のための環境整備や事業規律の強化の措置を盛り込んだGX脱炭素電源法が5月に成立。

再生可能エネルギーの主力電源化

今後の課題と取組

課題

イノベーションの加速

- ・ 再エネ技術自給率向上に向け、次世代技術について、技術開発、量産体制及び強靱なサプライチェーン構築の早期実現、再エネ人材の育成。

次世代ネットワーク/調整力の確保

- ・ 再エネ大量導入とレジリエンス強化に向けた地域間の電力融通円滑化。電力の安定供給のための調整力確保とコスト低減及び早期ビジネス化

適切な事業規律の確保

- ・ 再エネ特措法改正を踏まえ、施行に向けた詳細措置の検討。
太陽光パネル等の発電設備の廃棄・リサイクルへの計画的対応が必要。



今後の取組

イノベーションの加速

- ・ ペロブスカイト太陽電池の量産技術の確立、需要の創出、生産体制整備を三位一体で進め、2030年を待たず早期の社会実装を実施。
- ・ 浮体式洋上風力導入目標を策定し、技術開発、大規模実証の実施。排他的経済水域（EEZ）に拡大するための法整備を含めた制度的措置。
- ・ 高等専門学校等、産学官が連携した地域における再エネ産業人材の育成。

次世代ネットワーク/調整力の確保

- ・ 今後10年間程度で過去10年（約120万kW）と比べ、8倍以上の規模での整備。2030年を目指した北海道からの海底直流送電の整備。
- ・ 出力制御量低減に向け、包括的な出力制御対策パッケージを策定。

適切な事業規律の確保

- ・ 災害の危険性に直接影響を及ぼし得るような土地開発に関わる許認可の取得をFIT/FIPの認定の申請要件とするほか、説明会の開催など周辺地域への事前周知を認定要件化することなどを具体化する省令・ガイドラインを制定。
- ・ 太陽光パネル等の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討を関係省庁連携して開始、2023年内を目途に結論を得る。

(参考) 再生可能エネルギーの導入拡大に向けた関係府省庁連携アクションプラン (概要)

第3回再生可能エネルギー・水素等閣僚会議 資料1-1より抜粋

- 「GX実現に向けた基本方針」に基づき、再生可能エネルギーについては、本常会にGX脱炭素電源法案を提出。地域との共生を図りながら、主力電源として最優先の原則で最大限導入拡大に取り組む。このため、関係府省庁間及び自治体との連携を強化し、以下の取組を加速。
- 併せて、「福島新エネ社会構想」の実現に向け、関係府省庁連携の下、取組を加速。

1. 再エネ導入に向けた環境整備

(1) イノベーションの加速

- 日本発のペロブスカイト太陽電池は、主原料のヨウ素生産量が世界2位。軽量・柔軟で、技術自給率向上に資する国産再エネ。量産技術の確立、需要の創出、生産体制整備を三位一体で進め、2030年を待たずに早期の社会実装を目指す。公共施設・ビルの壁面、工場・倉庫・学校施設等の屋根、空港・鉄道の未利用地等への導入を推進。
- 浮体式洋上風力は、我が国の地の利を活かし世界をリードすべく、2023年度内に官民協調で産業戦略及び導入目標を策定。GI基金も活用し、2023年度から大規模実証を開始。コスト競争力ある生産体制構築を推進。
- GX経済移行債も活用し、産業競争力強化・経済成長と排出削減の両立に貢献する分野を後押し。
- 大学・高専・研究機関と連携した人材育成を強化。

(2) 次世代ネットワークの構築/調整力の確保

- 北海道からの海底直流送電について、2030年度までの完工を目指し、2023年度内に、①道路、鉄道網等のインフラ活用も含めた具体的な敷設ルート作成に向けた調査・関係者との調整 ②ファイナンスの具体化、③実施主体の立ち上げに向けた環境整備を行う。
- 2030年に向けた定置用蓄電池の導入見通しを2023年夏目途に策定。また、蓄電池の機能を最大限評価できるように、電気自動車や家庭用蓄電池等が需給調整市場に参加できる仕組みを早期に構築し、2026年度までの開始を目指す。
- 2023年度に導入予定の長期脱炭素電源オークションにより、揚水発電や蓄電池など脱炭素型調整力を確保。

(3) 需要側による取組

- 需給ひっ迫対策や再エネ有効活用に資するダイヤモンドリスボンズ(DR:現状230万kW程度)について、改正省エネ法による定期報告を2023年度から義務化。DRに対応できるよう、設備のIoT化を促進しつつ、年間50万kW規模の積み増しを目指す。高度なDRの報告・評価方法を2023年度中に具体化する。
- 事業者の省エネ・非化石転換の取組の情報発信を促すため、省エネ法定定期報告の任意開示を2023年度から試行運用し、2024年度から本格運用を目指す。
- 脱炭素先行地域、DX、コンパクトシティ等、関係府省庁の取組を組み合わせ、相乗効果を生み出す。

2. 再エネの推進と規律の両立

(1) 地域と共生した再エネの導入拡大

- 太陽光：温対法、農山漁村再エネ法、建築物省エネ法を活用した後押しを実施。事業用太陽光について、2023年度下期より、屋根設置の買取区分を創設しメリハリをついた導入を促進。2030年に現在の約2倍である14-16%の導入を目指す。
- 風力：洋上風力の導入拡大に向け、港湾等の環境整備や排他的経済水域(EEZ)の国内法制度の検討を行う。また、浮体式洋上風力の導入拡大に向けて、海外の公募制度も踏まえた検討を行う。
- 水力：既存ダムの発電可能性を調査し、AIを活用したダム流入量予測やダムの運用高度化等により治水機能と水力発電の増強を両立するハイブリッドダムの取組等を推進。
- 地熱：地熱の導入拡大に向け、有望地点の特定、初期調査支援等の実施。新技術等の導入支援。探査技術高度化によるリードタイム短縮、森林の公益的機能と調和した利用促進、地熱開発加速化プランの着実な実施、地域の理解促進強化を実施。
- バイオマス：新たな燃料ポテンシャル(早生樹、広葉樹等)の開拓のための実証等による国産バイオマス燃料の低コスト化を推進。ライフサイクルGHG排出量が、2030年までは火力発電と比較して50%削減、2030年度以降は70%削減を満たす等の事業環境整備を推進。

(3) 「福島新エネ社会構想」に基づく再エネ等の導入拡大

- 2023年度に設立したF-REI、FREYAや県内企業等が連携し、再エネ・水素分野の研究開発・産業集積・人材育成を推進。
- 阿武隈山地の送電線整備を速やかに行い、2024年度頃までに福島県内の風力発電導入量を2020年度比で約3倍に増やす。
- FH2Rを核とした水素の本格的な社会実装に向け、関係府省庁や自治体等で議論する場を設置し、2023年春より検討を本格化。

(2) 適切な事業規律の確保

- 本常会にGX脱炭素電源法案を提出。加えて、省令改正により、FIT申請時の手続き強化や立地状況のリスク等を踏まえた運用強化などを、2023年夏頃までに行う。
- 衛星データを含め地理情報を一元化し、各発電設備の立地情報を反映・充実化するシステム整備を2023年度中に速やかに構築。自治体や関係省庁が連携し、発電エリアのリスクマネジメントを強化。
- 太陽光パネル等の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討を開始し、2023年内を目途に結論を得る。また、リサイクル技術の高度化や、リユース・リサイクルの促進に向けた実証に関する取組を進める。

アジアゼロエミッション共同体(AZEC)構想の下、AZECパートナーとの相互の信頼を活用し、エネルギートランジションの加速に共同で取り組む。その際、日本の技術や制度を活かし、アジアを中心に世界の脱炭素化に貢献していく。

(参考) GX脱炭素電源法の概要（再エネ関連部分のみ）

<改正内容>

1. 再エネ導入に資する系統整備のための環境整備【電気事業法・再エネ特措法】

- 電気の安定供給の確保の観点から特に重要な送電線の整備計画を、経済産業大臣が認定する制度を新設。
- 認定を受けた整備計画のうち、再エネの利用の促進に資するものについては、従来の使用開始後に加え、工事に着手した段階から系統交付金（再エネ賦課金）を交付。
- 電力広域的運営推進機関の業務に、認定を受けた整備計画に係る送電線の整備に向けた貸付業務を追加。

2. 既存再エネの最大限の活用のための追加投資促進【再エネ特措法】

- 太陽光発電設備に係る早期の追加投資（更新・増設）を促すため、地域共生や円滑な廃棄を前提に、追加投資部分に、既設部分と区別した新たな買取価格を適用する制度を新設。

3. 地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化【再エネ特措法】

- 関係法令等の違反事業者に、FIT/FIPの国民負担による支援を一時留保する措置を導入。
違反が解消された場合は、相当額の取戻しを認めることで、事業者の早期改善を促進する一方、違反が解消されなかった場合における、FIT/FIPの国民負担による支援額の返還命令を新たに措置。
- 認定基準として、事業内容を周辺地域に対して事前周知することを追加。（事業譲渡にも適用）
- 委託先事業者に対する監督義務を課し、委託先を含め関係法令遵守等を徹底。

※ 災害の危険性に直接影響を及ぼし得るような土地開発に関わる許認可（林地開発許可等）については、認定申請前の取得を求める等の対応を省令で夏頃までに具体化。

(参考) ペロブスカイト太陽電池の活用に向けた取組

- 軽量で柔軟性を有しており、建築物の壁面など、地域の理解が得られやすい場所に、設置が可能であり、シリコンを使用せず、主な原料であるヨウ素の生産量は日本が世界シェア30%（第2位）を占めている。
- 開発の進展によりユーザー企業の関心が高まっており、今後市場の広がりが期待されるが、早期社会実装を進める上では、重点的な分野を定めてユーザーとの連携を進め、市場規模や将来的な展開等を踏まえた量産化に取り組むことが重要。
- 特に日本発の技術であるペロブスカイト太陽電池については、エネルギー政策・産業政策の観点から取り組むことが重要。その際、量産技術を早期に確立した上で、生産体制の整備と需要の創出についても同時に進めていくことが必要不可欠である。



量産技術の確立

- **GI基金を活用した研究開発・社会実装の加速化**
- **ユーザーと連携した実証等により、早期市場獲得を目指す**

需要の創出

- **早期に公共分野（公共施設等）や建築物等への導入**
- **FIT・FIPを含めた導入促進策のあり方や、設置・撤去等に関するルール整備をあわせて検討**

生産体制整備

- **2030年までの早期にGW級の量産体制構築**

(参考) 洋上風力の案件形成促進

- 再エネ海域利用法に基づき、2030年までに1000万kWの案件形成に向けて入札を実施。
- 2022年12月28日に、公募を延期している秋田県八峰・能代沖と合わせ、計4区域にて公募開始。(系統容量 合計約180万kW)

〈促進区域、有望な区域等の指定・整理状況(2023年5月12日)〉

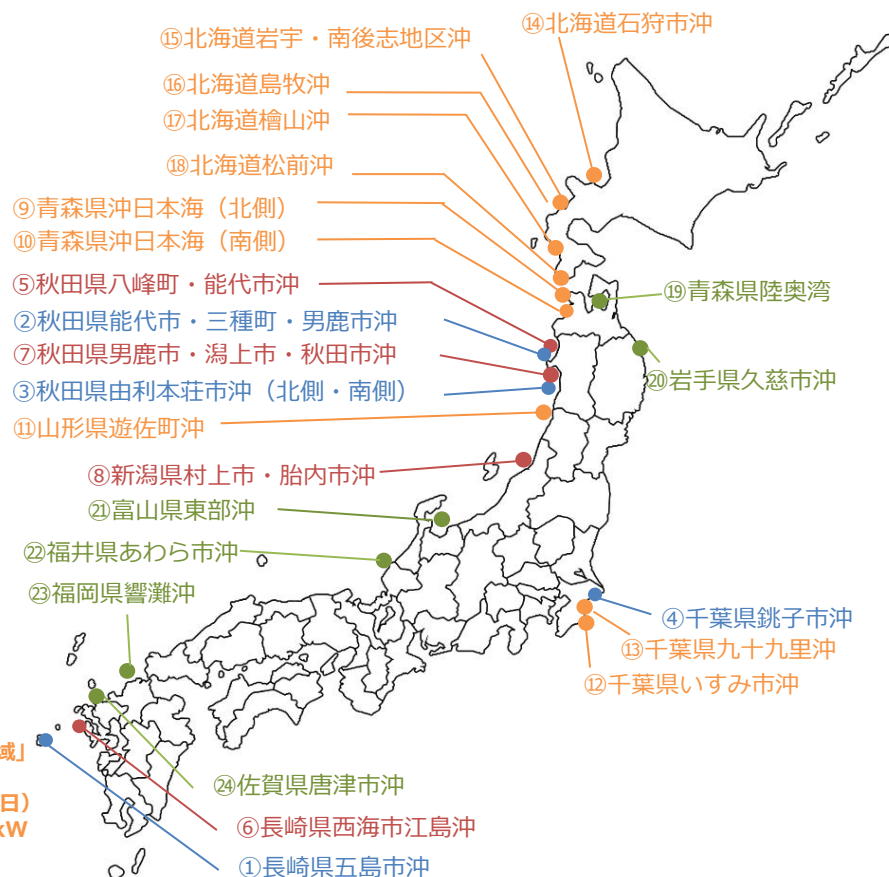
区域名	運転開始年	万kW
促進区域	①長崎県五島市沖(浮体)	2024.01 1.7
	②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖	2028.12 49.4
	③秋田県由利本荘市沖	2030.12 84.5
	④千葉県銚子市沖	2028.09 40.3
	⑤秋田県八峰町・能代市沖	36
	⑥長崎県西海市江島沖	42
	⑦秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖	34
	⑧新潟県村上市・胎内市沖	35,70
有望区域	⑨青森県沖日本海(北側)	30
	⑩青森県沖日本海(南側)	60
	⑪山形県遊佐町沖	45
	⑫千葉県いすみ市沖	41
	⑬千葉県九十九里沖	40
	⑭北海道石狩市沖	91~114
	⑮北海道岩宇・南後志地区沖	56~71
	⑯北海道島牧沖	44~56
	⑰北海道檜山沖	91~114
	⑱北海道松前沖	25~32
準備区域	⑲青森県陸奥湾	⑳福井県あわら市沖
	㉑岩手県久慈市沖(浮体)	㉒福岡県響灘沖
	㉓富山県東部沖(着床・浮体)	㉔佐賀県唐津市沖

※ 浮体式の公募では売電価格は固定価格とし、事業性評価のみで選定。

第1ラウンド公募
事業者選定済
約170万kW

第2ラウンド公募
現在、公募中
(2023年6月末迄)
約180万kW

新たに「有望な区域」
として整理
(2023年5月12日)
約300~400万kW



【凡例】

※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

【凡例】

- 促進区域(事業者選定済、公募中)
- 有望な区域
- 一定の準備段階に進んでいる区域

(参考) 日本版セントラル方式の確立 (洋上風力)

- 複数の事業者が、同一海域で重複した風況調査や地盤調査を実施するため、地元漁業に対して、操業調整等の面で過度な負担が発生。これら課題や公募における公平な競争性環境を確保する観点から、**事業者ではなく政府機関が主導して調査する「日本版セントラル方式」を確立。**
- 2022年、JOGMEC法を改正し、業容に洋上風力に関する風況・地質調査を追加。**今後、JOGMECにおいて、2023年度から洋上風力発電設備の基本設計に必要な風況や地質構造の調査を実施。2025年度から、公募に参加する事業者に調査結果を提供していく方針。**
- 2023年1月には、**調査対象として北海道の3区域を選定。**

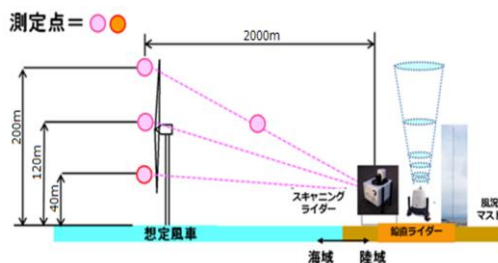
各地域における案件形成

(都道府県からの情報提供)

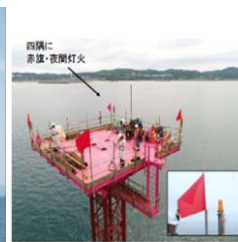
日本版セントラル方式として、JOGMECが実施

洋上風力発電設備の基本設計に必要な調査

風況調査



地質構造調査 (海底地盤調査)



調査結果を事業者
に提供

国による発電事業者公募の実施

選定された発電事業者による
詳細調査・建設工事等

運転開始

(参考) 浮体式洋上風力発電に関する導入目標の策定

- 日本の排他的経済水域（EEZ）は世界で第6位の面積があり、**沖合の浮体式洋上風力発電の大きなポテンシャル**を持っている。
- EEZも含む沖合での大規模な洋上風力発電プロジェクト実施も念頭に、**浮体式洋上風力発電の導入目標を策定し、浮体式洋上風力の需要喚起を行う。**

日本の領海、排他的経済水域など



出典)海上保安庁ホームページより引用

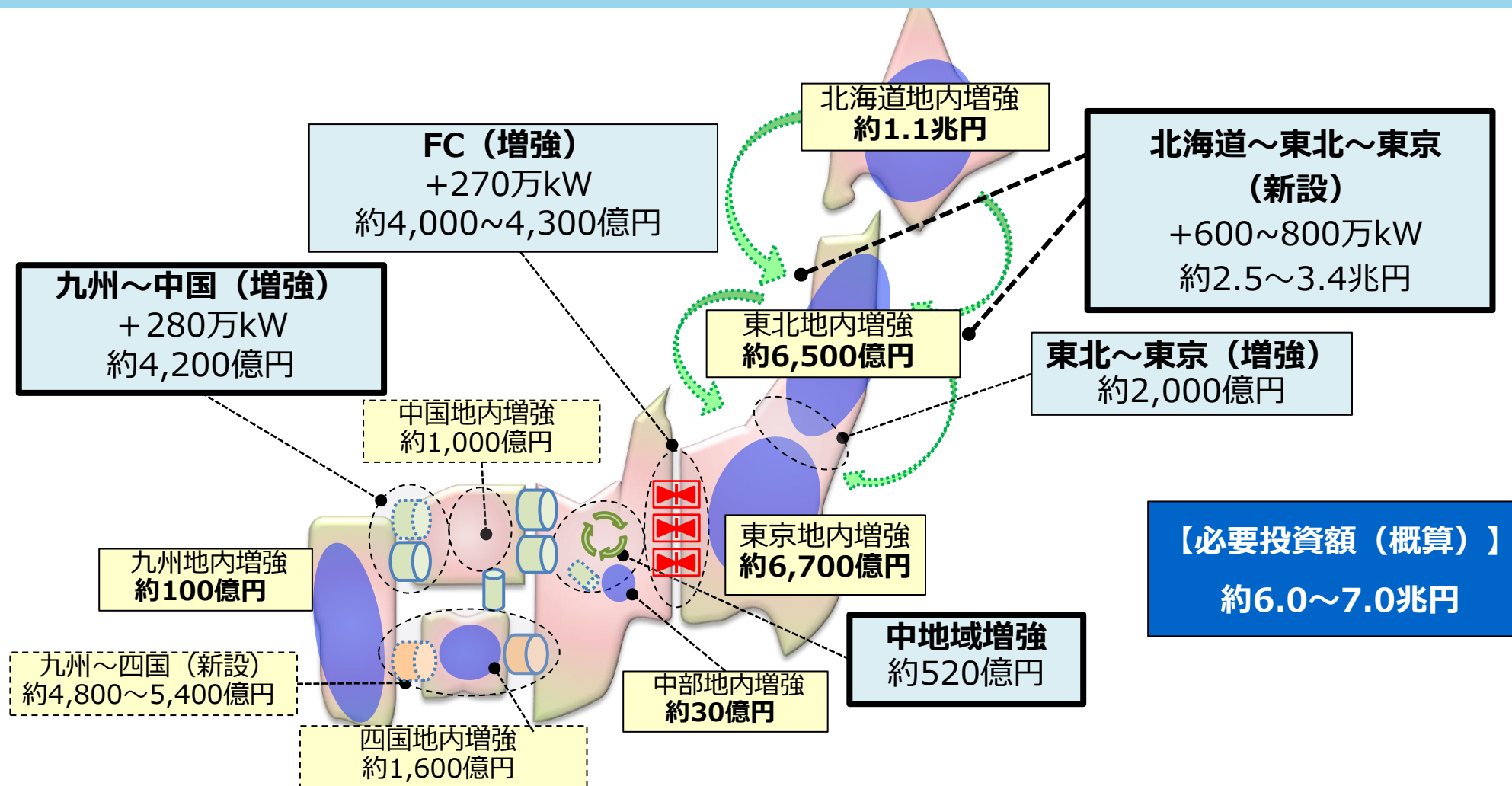
海域の面積

順位	国名	領海と排他的経済水域を合わせた海域の面積		国土面積
1	アメリカ	762万平方km	国土面積の0.8倍	963万平方km(3位)
2	オーストラリア	701万平方km	国土面積の0.9倍	769万平方km(6位)
3	インドネシア	541万平方km	国土面積の2.9倍	190万平方km(15位)
4	ニュージーランド	483万平方km	国土面積の17.9倍	27万平方km(73位)
5	カナダ	470万平方km	国土面積の0.5倍	998万平方km(2位)
6	日本	447万平方km	国土面積の11.8倍	38万平方km(60位)

出典)各国の海域面積は、アメリカ国防省LIMITS IN THE SEAS, Theoretical Areal Allocations of Seabed to Coastal States
日本の海域面積は、海上保安庁ホームページ、各国の国土面積は総務省統計局「世界の統計2009」より

(参考) マスタープランについて

- 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、広域連系システム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。



(参考) 再エネ設備の廃棄・リサイクルに関するこれまでの取組と今後の方向性

これまでの取組

- 再エネ特措法の認定基準として、発電設備の廃棄その他事業を廃止する際の発電設備の取扱いに関する計画が適切であることを求めている。これに基づき、事業計画策定ガイドラインにおいても、計画的な廃棄等費用の確保と事業終了後の関係法令を遵守した上での撤去及び処分を求めている。
- 太陽光については、2020年6月に成立したエネルギー供給強靱化法による改正再エネ特措法に基づき、2022年7月から、10kW以上の事業用太陽光発電設備について原則外部積立を行う積立制度により費用を担保。
- 各地方の経済産業局や自治体を通じ、事業用・家庭用のパンフレット等により廃棄について周知を実施。
- 太陽光パネルについては、NEDOを通じ、リサイクルの高度化・低コスト化に向けた研究開発を行っている。

今後の方向性

- 今国会に提出した再エネ特措法の改正法案において、
 - ① 関係法令に違反する事業者に対しては、関係省庁・自治体で連携し、速やかにFIT・FIP交付金による支援を一時停止することとしており、こうした制度を厳格に運用することを通じ、違反の解消又は適切な廃棄等を促す。
 - ② また、既存再エネの有効活用の観点からは、地域との共生と適切な廃棄を大前提に、太陽光の出力増強・更新時のルールを見直すこととしており、長期電源化に向けた取組を進めていく。
- 太陽光発電については、
 - ① パネル含有物質の情報提供を再エネ特措法の認定基準に追加する等の検討をするとともに、
 - ② 事業廃止後の使用済太陽光パネルの安全な引渡し・リサイクルを促進・円滑化するための制度的支援や、必要に応じて義務的リサイクル制度の活用も含め検討する。
- 風力発電については、
 - ① 今後導入が進む大型風力のブレード等のリサイクル技術開発の動向を把握し、必要な検討を行うとともに、
 - ② 小形風車については、事業や廃棄の実態も踏まえ、適切な廃棄に当たって必要となる措置について検討する。
- また、中小水力・バイオマス・地熱についても現状を分析し、必要な検討を行っていく。

原子力の活用

足元の取組

- **本年4月、原子力関係閣僚会議**において、「第六次エネルギー基本計画」、「原子力利用に関する基本的考え方」、GX実行会議における議論や「GX実現に向けた基本方針」等を踏まえ、今後の原子力政策の主要な課題、その解決に向けた対応の方向性、関係者による行動指針を整理した「**今後の原子力政策の方向性と行動指針**」を決定
- また、**安全確保を大前提とした原子力の活用**や**廃炉の推進**を図る「**GX脱炭素電源法**」が**本年5月に成立**

再稼働、既設炉の最大限活用

- 地域の課題解決に向けた**地域支援チームの創設**、全国での**対話型意見交換会**の実施
- **原子力規制委員会の厳格な審査を前提に、運転期間は「40年+20年」との枠組みを維持**した上で、震災以降の法制度の変更など、**事業者から見て他律的な要素による停止期間に限り、最長「60年」の運転期間のカウントから除外**

次世代革新炉の開発・建設

- 原子力の安全性向上を目指し、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・建設**の取組として、**高速炉・高温ガス炉の実証炉開発事業を開始**

バックエンドプロセス加速化

- 再処理工場竣工目標の実現、プルサーマル推進や使用済燃料貯蔵能力拡大への対応強化
- 廃炉の円滑化のため、使用済燃料再処理機構(NuRO)に総合的調整などの業務追加、事業者に拠出金納付義務付け
- 最終処分の実現に向けた「**特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針**」改定を**4月に閣議決定**

サプライチェーンの維持・強化

- 3月に「**原子力サプライチェーンプラットフォーム(NSCP)**」を立上げ、研究開発・人材育成・海外PJへの参画等を支援

国際的な共通課題解決への貢献

- 5月のG7広島サミットで、**米・英・仏・加**といった主要国と原子力利用における**連携確認**

原子力の活用

今後の課題と取組

課題

再稼働への関係者の総力の結集

- ・ 自主的安全性向上の取組、立地地域との共生、国民各層とのコミュニケーションの深化

安全確保を大前提とした運転期間の延長

- ・ 運転期間の取扱い、設備利用率の向上

次世代革新炉の開発・建設

- ・ 開発・建設に向けた方針、事業環境整備のあり方、研究開発態勢の整備、基盤インフラ整備・人材育成

再処理・廃炉・最終処分プロセスの加速化

- ・ 核燃料サイクルの推進、廃炉の円滑化、最終処分の実現 等



今後の取組

再稼働への関係者の総力の結集

- ・ 「**安全神話からの脱却**」の**不断の問い直し**、地域ごとの実情やニーズに即した対応強化、防災対策の不断の改善、一方通行的な情報提供にとどまらない質・量の強化・充実 等

安全確保を大前提とした運転期間の延長

- ・ 原子力規制委員会による厳格な審査を大前提とした、利用政策の観点からの**運転期間の認可に関する基準の具体化** 等

次世代革新炉の開発・建設

- ・ 地域理解を前提とした次世代革新炉の開発・建設の推進、投資促進、官民のリソースを結集した**実効的な開発態勢の整備**、研究開発や人材育成の基礎構築 等

再処理・廃炉・最終処分プロセスの加速化

- ・ 六ヶ所再処理工場の竣工目標実現などの**核燃料サイクル推進**、**着実・効率的な廃炉**の実現、クリアランス物の再利用の促進、改定「基本方針」に基づいた**最終処分の取組強化** 等

原子力発電所の現状

2023年6月28日時点

再稼働
10基

稼働中 9基、停止中 1基 (起動日)

設置変更許可
7基

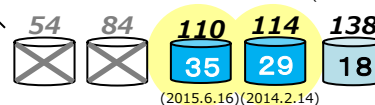
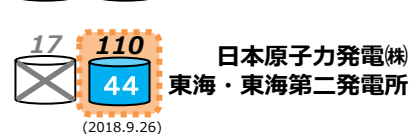
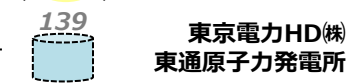
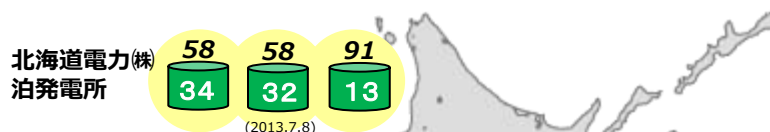
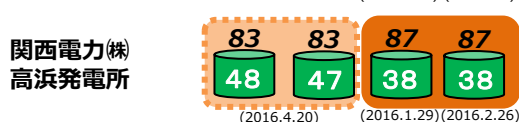
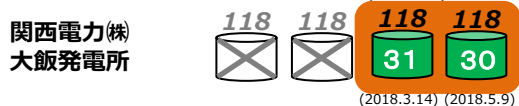
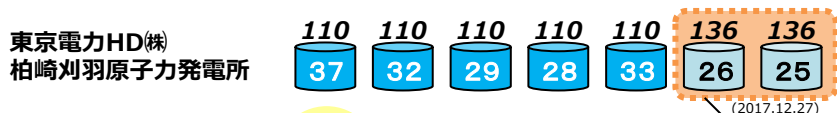
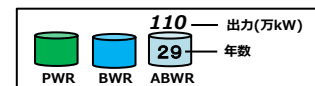
(許可日)

新規規制基準
審査中
10基

(申請日)

未申請
9基

廃炉
24基



原子力発電所の現在の状況

2023年6月28日時点

再稼働を果たした原子炉：10基

稼働中：9基

(美浜③、大飯③・④、高浜③・④、伊方③、玄海③・④、川内①)

停止中：1基

(川内②)

今夏以降に再稼働が見込まれる原子炉

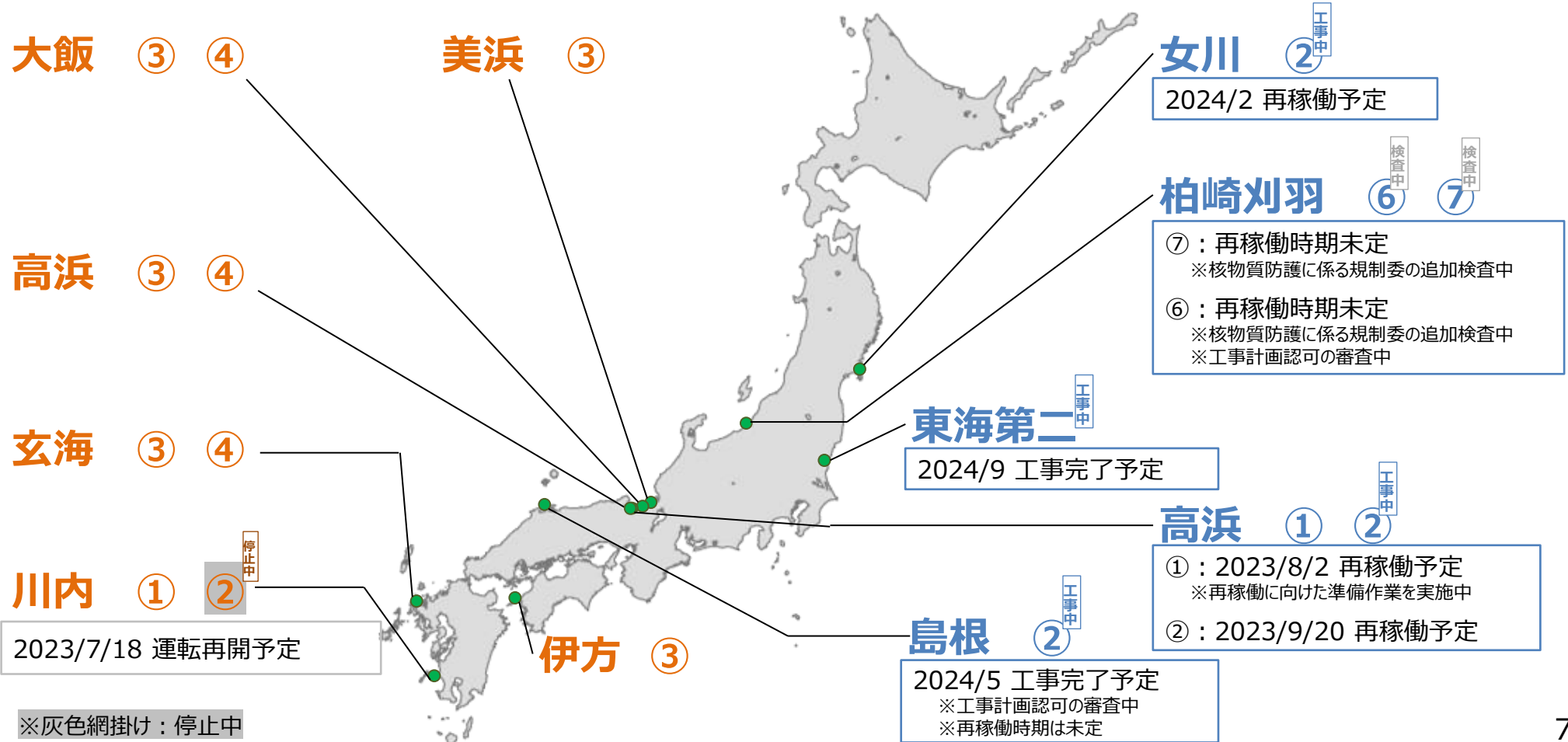
設置変更許可済＋地元理解表明済：4基

(女川②、高浜①・②、島根②※)

設置変更許可済：3基

(柏崎刈羽⑦、東海第二、柏崎刈羽⑥※)

※工事計画認可の審査中



今後の原子力政策の方向性と行動指針の概要

●「第六次エネルギー基本計画」、「原子力利用に関する基本的考え方」に則り、G X 実行会議における議論等を踏まえ、**今後の原子力政策の主要な課題、その解決に向けた対応の方向性、関係者による行動の指針を整理する。**これに基づき、今後の取組を具体化する。

再稼働への 総力結集

(自主的安全性の向上)

・「安全神話からの脱却」を不断に問い直す
→事業者が幅広い関係者と連携した安全マネジメント改革

(立地地域との共生)

・地域ごとの実情やニーズに即した対応の強化
→将来像共創など、地域ニーズに応じた多面的支援・横展開

・防災対策の不断の改善、自治体サポートの充実・強化
→実効的な意見交換・連携の枠組み構築と支援の強化 等

(国民各層とのコミュニケーション)

・一方通行的な情報提供にとどまらない、質・量の強化・充実、継続的な振り返りと改善検討
→目的や対象の再整理、コンテンツ・ツールの多様化・改善

既設炉の 最大限活用

(運転期間の取扱い)

・原子力規制委員会による安全性の確認がなければ、運転できないことは大前提

・利用政策の観点から、運転期間の在り方を整理
→地域・国民の理解確保や制度連続性等にも配慮し、現行制度と同様に期間上限は引き続き設定

→エネルギー供給の「自己決定力」確保、GX「牽引役」、安全への不断の組織改善を果たすことを確認した上で、一定の停止期間についてはカウントから除外

→理解確保や研究開発の進展、国際基準の動向等も継続評価し、必要に応じた見直し実施を明確化

(設備利用率の向上)

・安全性確保を大前提に、自己決定力やGX等へ貢献
→規制当局との共通理解の醸成を図りつつ、運転サイクルの長期化、運転中保全の導入拡大等を検討

次世代革新炉の 開発・建設

(開発・建設に向けた方針)

・原子力の価値実現、技術・人材維持・強化に向けて、地域理解を前提に、次世代革新炉の開発・建設に取り組む

→廃炉を決定した原発の敷地内での建て替えを対象に、バックエンド問題の進展も踏まえつつ具体化
→その他の開発・建設は、再稼働状況や理解確保等の進展等、今後の状況を踏まえ検討

(事業環境整備のあり方)

・原子力の価値実現に向けた次世代革新炉への投資促進
→実証炉開発への政策支援
→収入安定化に資する制度措置の検討・具体化 等

(研究開発態勢の整備)

・官民のリソースを結集して、実効的な開発態勢を整備

→将来見通しの明確化・共有、プロジェクトベースでの支援、「司令塔機能」の確立 等

→米英仏等との戦略的な連携による自律的な次世代革新炉の研究開発の推進

→フュージョンエネルギー・イノベーション戦略の推進に向けた、関連産業の育成、研究開発の加速

(基盤インフラ整備・人材育成等)

・次世代革新炉の研究開発や、そのための人材育成の基礎を構築

→基盤的研究開発やインフラ整備に対する必要な支援の加速

・医療用ラジオアイソトープの国内製造や研究開発の推進等

→JRR-3や常陽を用いた製造

→研究炉・加速器による製造のための技術開発支援

バックエンド プロセス加速化

(核燃料サイクルの推進)

・再処理工場竣工目標の実現、プルサーマル推進や使用済燃料貯蔵能力拡大への対応を強化

→事業者と規制当局とのコミュニケーション 緊密化等、安全審査等への確実・効率的な対応

→事業者が連携した地理解理解に向けた取組強化、国による支援・主体的な対応

(廃炉の円滑化)

・着実・効率的な廃炉の実現、クリアランス物利用の理解促進

→知見・ノウハウの蓄積・共有や資金の確保等を行う制度措置

→クリアランス物の理解活動強化、リサイクルビジネスとの連携

(最終処分の実現)

・事業の意義、貢献いただく地域への敬意等を社会に広く共有、国の主体的取組を抜本強化するため、政府一丸となって、かつ、政府の責任で取り組む

→関係府省庁連携の体制構築

→国主導での理解活動の推進

→NUMO・事業者の地域に根ざした理解活動の推進

→技術基盤の強化、国際連携の強化

サプライチェーンの 維持・強化

(国内のサプライチェーンの維持・強化)

・企業の個別の実情に応じたハンズオンで積極的なサポート等、支援態勢を構築

→国による技能継承の支援、大学・高専との連携による現場スキルの習得推進等、戦略的な人材の確保・育成

→プラントメーカーとの連携・地方経済産業局の活用による、部品・素材の供給途絶対策、事業承継支援等へのサポート

(海外プロジェクトへの参画支援)

・技術・人材の維持に向けて、海外での市場機会の獲得を官民で支援

→海外プロジェクトへの参画を目指す官民連携チーム組成、実績・強みの対外発信 等

→関係組織の連携による海外展開に向けた積極的な支援

国際的な共通課題 の解決への貢献

(国際連携による研究開発促進やサプライチェーン構築等)

・主要国が共通して直面する当面の課題に貢献

→G7 会合等を活用した国際協力の更なる深化

→サプライチェーンの共同構築に向けた戦略提携

→米英仏等との戦略的な連携による自律的な次世代革新炉の研究開発の推進

(原子力安全・核セキュリティの確保)

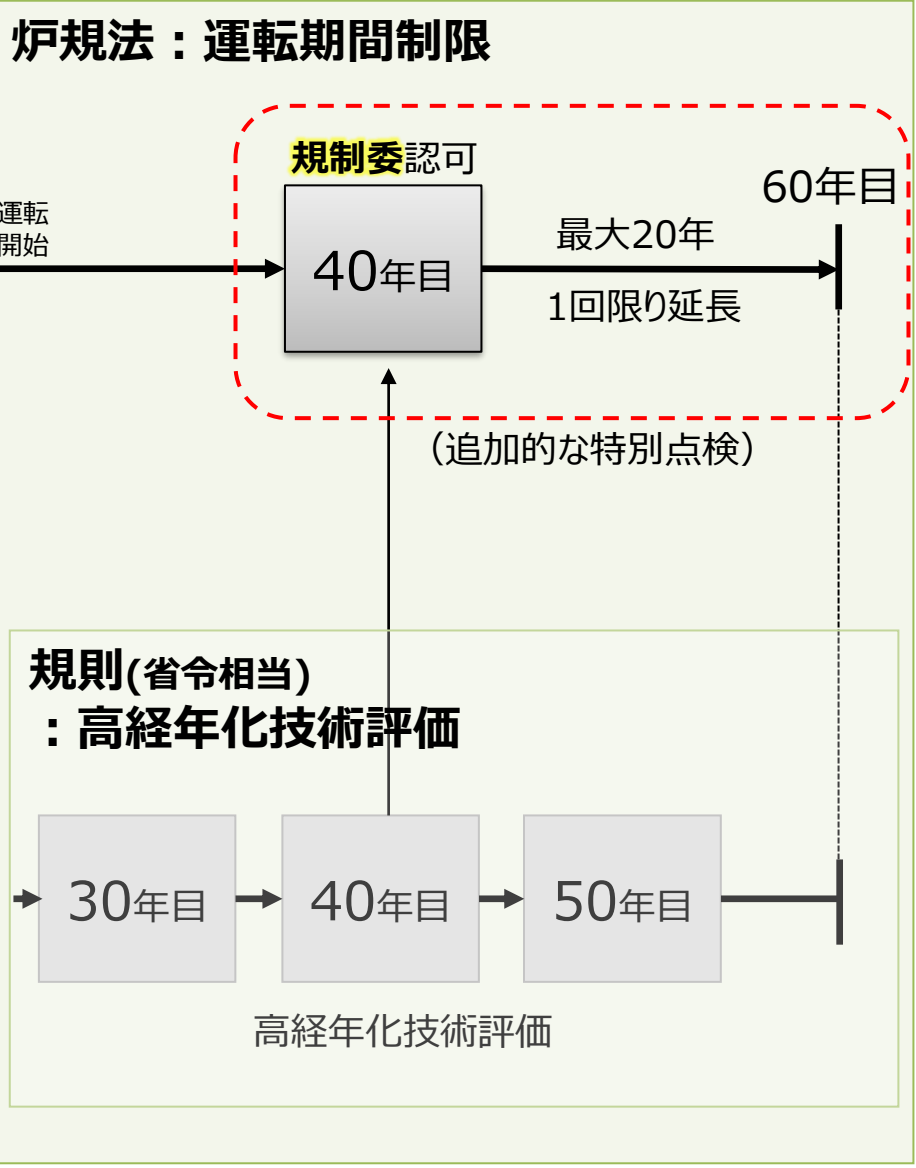
・ウクライナを始め、世界の原子力安全・核セキュリティ確保に貢献

→ウクライナに対するIAEAの取組支援、同志国との連携による原子力導入の支援等

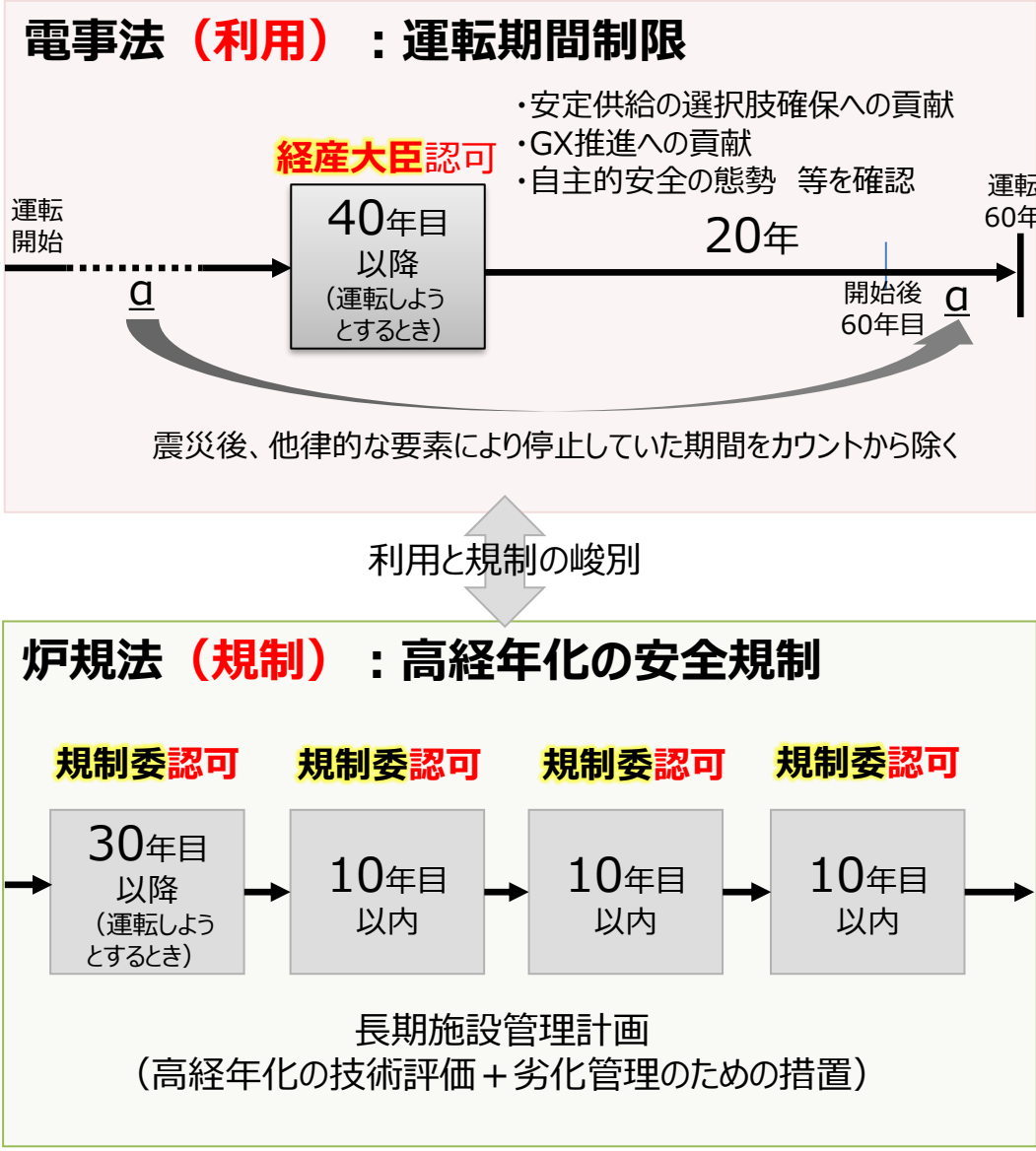
→原子力施設の安全確保等に向けた国際社会との連携強化

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】

<現行>



<新制度>



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



◆ SRZ-1200（三菱重工業）

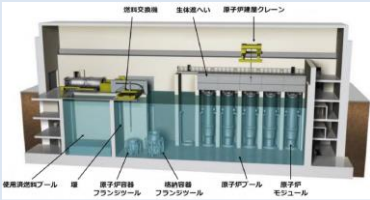
- 技術熟度が高く、規制プロセスを含め高い予見性あり
- 受動安全や外部事象対策（半地下化等）により更なる安全性向上
- シビアアクシデント対策（コアキャッチャー、ガス捕集等）による所外影響の低減

<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

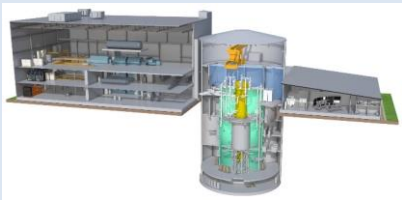


◆ VOYGR（NuScale社）

- 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）

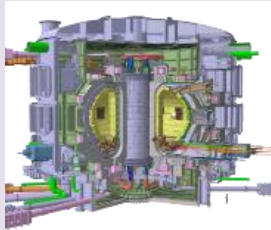
- 高温で安定なヘリウム冷却材（水素爆発なし）
- 高温耐性で炉心熔融なし
- 950℃の熱の利用が可能（水素製造等）

<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

六ヶ所再処理工場の竣工目標実現などの核燃料サイクルの推進

- 六ヶ所再処理工場の竣工について、昨年12月には、第1回の設計及び工事計画の認可を取得し、主要な安全対策工事も概ね完了。同月、日本原燃は、「2024年度上期のできるだけ早期」とする新たな竣工目標時期を公表したところ、適合性審査等の対応を着実に進めるよう、国がその取組を随時確認しながら指導し、円滑な竣工の実現を目指す。
- 使用済MOX燃料の再処理技術の早期確立に向けて、今年5月、両国大臣は原子力エネルギー分野における協力に関する日仏共同声明を公表。その上で、5月19日、電気事業連合会が仏国における使用済MOX燃料の再処理実証研究計画を公表。引き続き、官民連携による国際協力の推進等により研究開発を加速していく。

六ヶ所再処理工場の経緯

1993年 4 月 着工
1999年 12 月 使用済燃料搬入開始
2006年 3 月 アクティブ試験開始 → ガラス熔融炉の試験停止
2013年 5 月 ガラス固化試験完了
2014年 1 月 新規制基準への適合申請
2020年 7 月 事業変更許可
2022年 12 月 第 1 回設工認認可・第2回設工認申請
→ 第2回設工認や使用前事業者検査等を経て竣工

2024年度上期のできるだけ早期 竣工目標

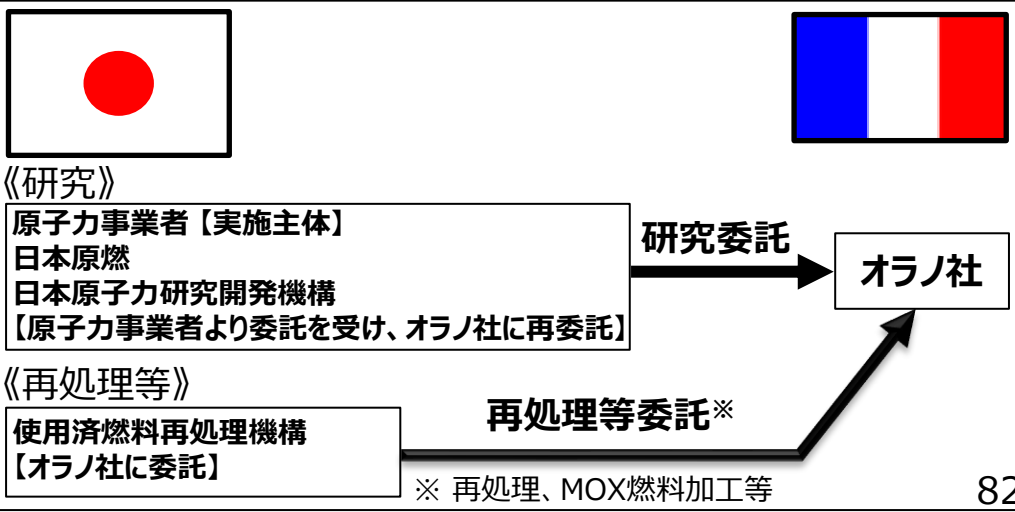


使用済燃料の最大処理能力：800トン/年

仏国における使用済MOX燃料の再処理実証研究

2023年5月：日仏大臣による共同声明（核燃料サイクルに関する技術協力の加速や使用済MOX燃料の再処理技術開発に合意）
2023年5月：電気事業連合会が仏国オラノ社で使用済MOX燃料を再処理する実証研究を進める方針を公表
2023年6月：電気事業連合会が実証研究の実施体制等を公表

<実施体制>



「特定放射性廃棄物の最終処分に関する基本方針」改定のポイント (4.28閣議決定)

～国は、政府一丸となって、かつ、政府の責任で、最終処分に向けて取り組んでいく～

1. 国を挙げた体制構築

○関係府省庁連携の体制構築

- ・「最終処分関係閣僚会議」のメンバーを拡充。
- ・「関係府省庁連絡会議」（本府省局長級）及び「地方支分部局連絡会議」（地方支分部局長級）を新設。

○国・NUMO・電力の合同チームの新設/全国行脚

- ・国（経産省、地方支分部局）が主導し、地元電力・NUMO協働で全国行脚（100以上の自治体を訪問）。
- ・処分事業主体であるNUMOの地域体制を強化。

2. 国による有望地点の拡大に向けた活動強化

○国から首長への直接的な働きかけの強化

- ・国主導の全国行脚（再掲）、全国知事会等の場での働きかけ。

○国と関係自治体との協議の場の新設

- ・関心や問題意識を有する首長等との協議の場を新設（順次、参加自治体を拡大）。

3. 国の主体的・段階的な対応による自治体の負担軽減、判断の促進

○関心地域への国からの段階的な申入れ

- ・関心地域を対象に、文献調査の受け入れ判断の前段階から、地元関係者（経済団体、議会等）に対し、国から、様々なレベルで段階的に、理解活動の実施や調査の検討などを申し入れ。

4. 国による地域の将来の持続的発展に向けた対策の強化

○関係府省庁連携による取組の強化

- ・文献調査受け入れ自治体等を対象に、関係府省庁で連携し、最終処分と共生する地域の将来の持続的発展に向けた各種施策の企画・実施。

水素・アンモニアの導入促進

足元の取組

- 水素・アンモニア合同小委において、水素・アンモニアの社会実装に向けた**中間整理を公表し、既存燃料との価格差に着目した事業の予見性を高める支援**や、**需要拡大や産業集積を促す拠点整備への支援**の骨格を示した。
- 「G7広島サミット」及び「G7札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合」のコミュニケにおいて、水素・アンモニアが様々な分野・産業、さらに「**ゼロエミ火力**」に向けた**電力部門での脱炭素化**に資する点を明記。ブルー・グリーンといった**色によらない「炭素集約度」の概念を含む国際標準や認証スキーム構築の重要性を確認**。
- 「GX実現に向けた基本方針」の中で、重要な柱として位置づけられた水素等に関し、今後の導入促進に向けた具体策について議論するため、「再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議」を開催。本会議において、**6年ぶりに「水素基本戦略」を改定**し、関係府省庁が一体となって**水素社会の実現に向けた取組を加速する**ことを確認。

水素・アンモニアの導入促進

今後の課題と取組

課題

需要の拡大に向けた環境整備

- 我が国がリードする水素・アンモニア関連技術の研究開発・導入、ビジネスを支える国際的な知財・標準化の取組強化。

供給の拡大に向けた方針の明確化

- 既存燃料との価格差に着目した支援や効率的な供給インフラ整備支援の早期実施に向け制度設計を加速。保安を含む法令の適用関係の整理。

世界市場の獲得

- 国内市場に閉じず、国内外で、我が国の水素コア技術（燃料電池・水電解・発電・輸送・部素材等）が活用される世界を目指すことが必要。



今後の取組

需要の拡大に向けた環境整備

- GI基金等も活用しながら、発電や燃料電池などの日本技術の開発・実証を行い、早期の量産化・産業化を図る。また、省エネ法等を活用し、工場、輸送事業者・荷主等の非化石転換を進める。

供給の拡大に向けた方針の明確化

- 官民合わせて15年間で15兆円のサプライチェーン投資計画の実現に向け、S+3Eの観点からのプロジェクト評価方法、ファーストムーバーおよびセカンドムーバー以降の制度の在り方の検討など、効果的な支援実施に向けた制度の具体化を進める。また、クリーンな水素・アンモニアへの移行に向け、「炭素集約度」の概念を踏まえた誘導的規制の検討を行う。

世界市場の獲得

- 水素基本戦略に基づき、燃料電池を商用車のみならず様々な用途で活用することで周辺産業も含めた産業化を促すなど、我が国の技術を活かした産業戦略の精緻化やそれに必要なサポートインダストリーの支援を進めるとともに、港湾や工業団地、モデル都市といった「塊」としての需要を生み出していくことを目指す。
- また、「アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）」構想などの国際的な枠組みを活用することで、拡大する欧米市場で初期需要を獲得や、将来のアジア市場を見越した先行投資を実現する。加えて、上流権益への関与や市場ルール形成による安定したサプライチェーンの確保を図る。

「水素基本戦略」の改定のポイントについて

水素基本戦略（アンモニア等を含む）を改定し、関係府省庁が一体となって水素社会の実現に向けた取組を加速する。

- ① 2030年の水素等導入目標300万トンに加え、2040年目標を**1200万トン**、2050年目標は2000万トン程度と設定（コスト目標として、現在の100円/Nm³を2030年30円/Nm³、2050年20円/Nm³とする） ② 2030年までに国内外における日本関連企業の**水電解装置の導入目標を15GW程度**と設定 ③ **サプライチェーン構築・供給インフラ整備に向けた支援制度を整備** ④ **G7で炭素集約度に合意、低炭素水素等への移行**

水素産業戦略 ～「我が国水素コア技術が国内外の水素ビジネスで活用される社会」実現～

- ① **「技術で勝ってビジネスでも勝つ」となるよう、早期の量産化・産業化を図る。**
 ② **国内市場に閉じず、国内外のあらゆる水素ビジネスで、我が国の水素コア技術（燃料電池・水電解・発電・輸送・部素材等）が活用される世界を目指す。**
 ➡ 脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の「一石三鳥」を狙い、大規模な投資を支援。（官民合わせて**15年間で15兆円**のサプライチェーン投資計画を検討中）

つくる

- **水電解装置**
- **電解膜、触媒などの部素材**
- **効率的なアンモニア合成技術**

・A社（素材）は、国内外大手と連携、水電解装置による国内外の大規模グリーン水素製造プロジェクトに参画。
 ・B社（自動車）は、燃料電池の技術力をベースに多くの共通技術を活かす水電解装置を開発・実装。
 ・C社（ベンチャー）は、GI基金を通じアンモニア製造の新技术を開発・実証。

はこぶ

- **海上輸送技術（液化水素、MCH等）**

・D社（重工）は、世界初の液化水素運搬技術を確立し、G7でも各国閣僚から高い関心。
 ・E社（エンジニアリング）は、欧州でのMCHによる輸送プロジェクトの事業化調査に着手。

つかう

- **燃料電池技術**
- **水素・アンモニア発電技術**
- **革新技术（水素還元製鉄、CCUS等）**

・F社（自動車）は、燃料電池の海外での需要をみこして多用途展開を促し、コア技術としての普及を目指す。
 ・G社（重工）は、大型水素発電の実証・実装で世界を先行。
 ・H社（発電）は、アンモニア混焼の2020年代後半の商用運転開始に向け、実証試験を実施。

水素保安戦略 ～ 水素の大規模利用に向け、安全の確保を前提としたタイムリーかつ経済的に合理的・適正な環境整備 ～

需給一体の国内市場の創出

供給

- 既存燃料との価格差に着目した大規模サプライチェーン構築支援
 - S+3Eの観点からプロジェクト評価
 - プレンデッド・ファイナンスの活用
 （Energy Security：国内製造、供給源の多角化
 Economic Efficiency：経済的な自立化見通し
 Environment：CO2削減度合いに応じた評価）
- 効率的な供給インフラ整備支援 - 国際競争力ある産業集積を促す拠点を整備
- 低炭素水素への移行に向けた誘導的規制の検討
- 保安を含む法令の適用関係を整理・明確化
- 上流権益への関与や市場ルール形成による安定したサプライチェーンの確保

規制・支援一体型の制度を、需給の両面から措置、水素普及の加速化

需要

- 需要創出に向けた省エネ法の活用
 - 工場、輸送事業者・荷主等の非化石転換を進め、将来的に水素の炭素集約度等に応じて評価。
 - トップランナー制度を発展させ、機器メーカーに水素仕様対応等を求めることを検討。
- 燃料電池ビジネスの産業化（セパレーター等の裾野産業育成）
 - 国内外のモビリティ、港湾等の燃料電池の需要を一体で獲得することでコストダウン・普及拡大
- 港湾等における「塊の需要」や意欲ある物流事業者等による先行取組への重点的支援
- 地域での水素製造・利活用と自治体連携※、国民理解 ※特に「福島新エネルギー社会構想」の取組加速

世界市場の獲得

拡大する欧米市場で初期需要を獲得、将来のアジア市場を見越し先行投資

- 規模・スピードで負けないよう大胆な民間の設備投資を促す政策支援
- 大規模サプライチェーン構築支援の有効活用
- 海外政府・パートナー企業との戦略的連携、トップセールスによる海外大規模プロジェクトへの参画
- 『アジア・ゼロエミッション共同体（AZEC）』構想等の枠組みを活用したアジア連携
- 日本の水素ビジネスを支える国際的な知財・標準化の取組（GI基金等も活用）
- 人材育成の強化・革新技术の開発

米国：インフレ削減法(IRA)により、低炭素水素製造に10年間で最大3ドル/kgの税額控除を実施予定（約50兆円規模 ※水素以外も含む）
 欧州：グリーンディール産業計画で、グリーン投資基金の設立や水素銀行構想を発表（約5.6兆円規模 ※水素以外も含む）
 英国：国内低炭素水素製造案件について15年間の値差支援や、拠点整備支援を実施予定（第一弾として約5,400億円規模）

欧米の巨額な水素への投資、アジアの中核は日本

- ウクライナ侵略を機に、欧米は天然ガスに代わるエネルギーとして、水素に巨額の投資。
- 技術や市場の成熟度に鑑みると、アジアの中核は日本であり、ここから世界の水素市場獲得を狙う。



GX実現に向けた基本方針（2023年2月）・水素基本戦略（2023年6月）

世界に先駆けて大規模な水素・アンモニアのサプライチェーンを構築するため、巨額の投資（官民合わせて**15年間で15兆円**のサプライチェーン投資計画）が必要。



アジア圏との協調



グリーンディール産業計画（2023年2月）

支援総額：**約5.6兆円**～（約400億ユーロ/水素以外を含む）
欧州主権基金や水素銀行*（10年間値差支援を実施）
設立。*初回入札を秋に開始。
ドイツ：新規発電所は水素対応可能なものへと限定する方針



インフレ抑制法「IRA」（2022年8月）

支援総額：**約1.8～30兆円***
低炭素水素製造に対して10年間、最大3ドル/kgの
税額控除を開始。*政府目標を達成する場合の最大控除試算額

G7広島サミット／札幌気候・エネルギー・環境大臣会合

- 本年4月、「G7札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合」を北海道札幌市で開催。採択されたコミュニケでは、水素・アンモニアが様々な分野・産業、さらに「ゼロエミ火力」に向けた電力部門での脱炭素化に資する点を明記。ブルー・グリーンといった色によらない「炭素集約度」の概念を含む国際標準や認証スキーム構築の重要性を確認。
- 併せて歓迎されたIEAレポートでは、上記炭素集約度の有用性のほか、再エネ導入拡大に伴う調整力の選択肢として、特に東南アジアなどの熱帯地域における水素・アンモニアを活用したゼロエミ火力を指摘。
- 5月の広島G7サミットにおいても、コミュニケにて炭素集約度に基づく取引の国際標準化及び認証スキームの重要性について合意。

【G7における水素・アンモニア関連技術のアピール】

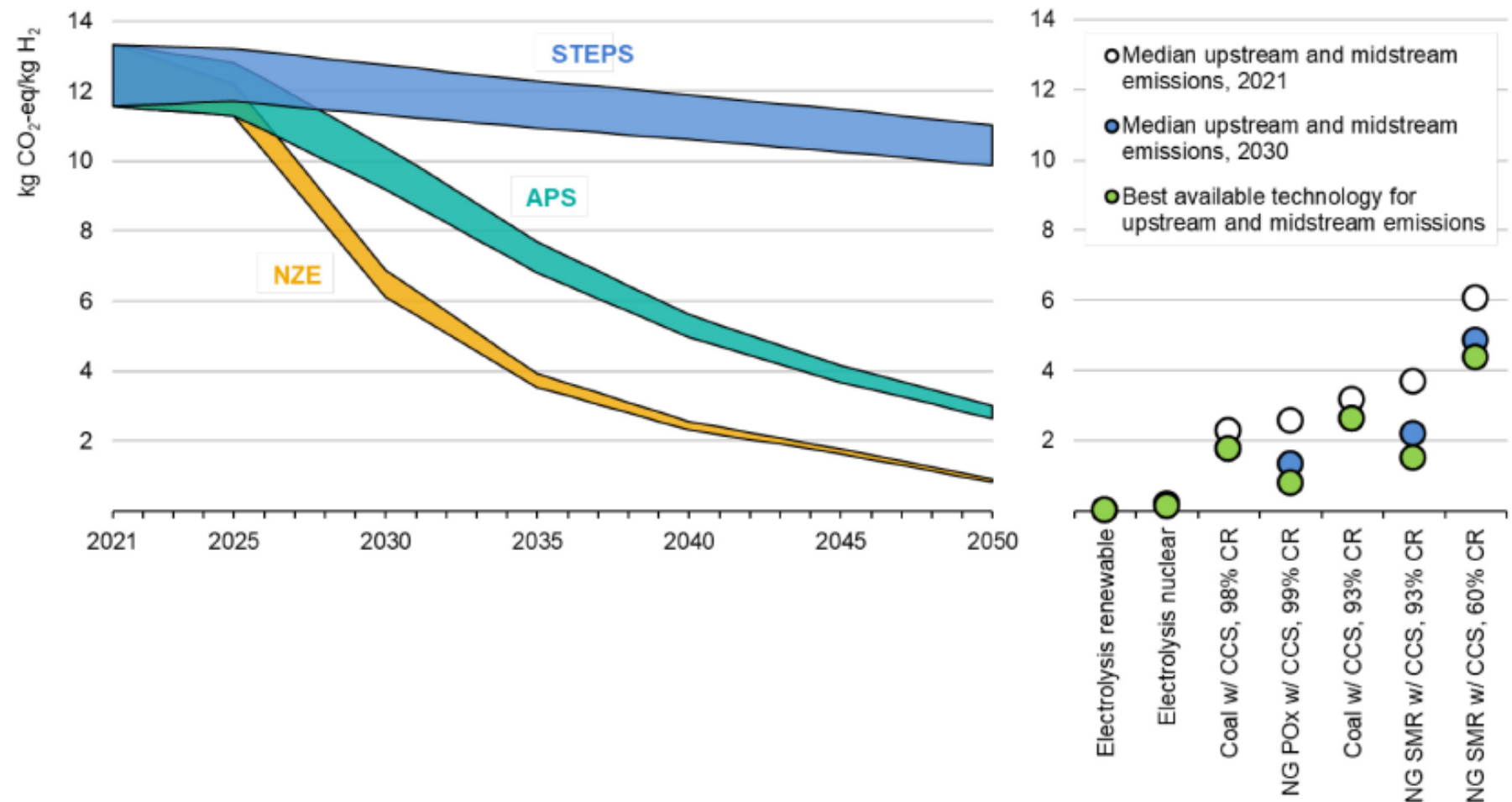
- 水素・アンモニアの製造、運搬、利用等の技術について、フランス、イタリア、インドネシア、UAEの閣僚に対して、西村大臣から説明を実施。
- 液化水素運搬船「すいそふろんていあ」を小樽港に停泊させ、米国グランホルムDOE長官や英国シャップスエネルギー安全保障・ネットゼロ大臣、EUシムソン委員（エネルギー担当）等を船内に案内し、西村大臣から紹介。
- 広島サミットにおいても、ベトナムのチン首相らがすいそふろんていあを視察。



【参考】IEAレポート① (Towards hydrogen definitions based on their emissions intensity)

- コミュニケにおいて歓迎されたIEAレポートでは、ブルー・グリーンではなく炭素集約度に基づく水素製造基準のサプライチェーン構築における有用性について発信。また、2050年に向けた3つのシナリオに基づく炭素集約度の低減に向けた具体的な道筋が明らかになった。

Figure 2.5 Emissions intensity for hydrogen production by scenario, 2021-2050



【参考】IEAレポート② (Managing Seasonal and Interannual Variability)

- 本IEAレポートでは、再エネ導入拡大に伴い課題となる、その季節・年次変動によるエネルギーシステムへの影響について、4つの気候区分ごとに分析。
- 特に、東南アジアなどの熱帯地域においては、この影響に対する調整力の必要性が高く、その選択肢として、水素・アンモニアを活用したゼロエミッション火力が示された。

Figure 3.2 Monthly demand and generation potential from renewables based on an hourly optimisation model

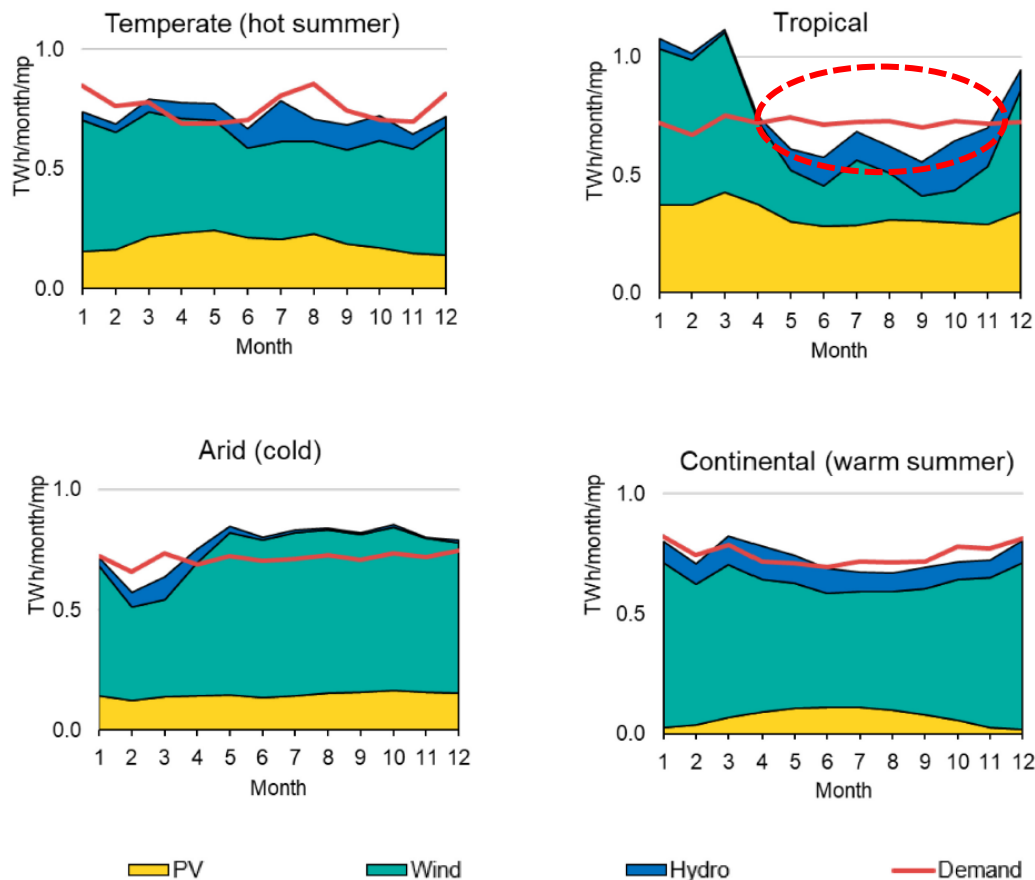
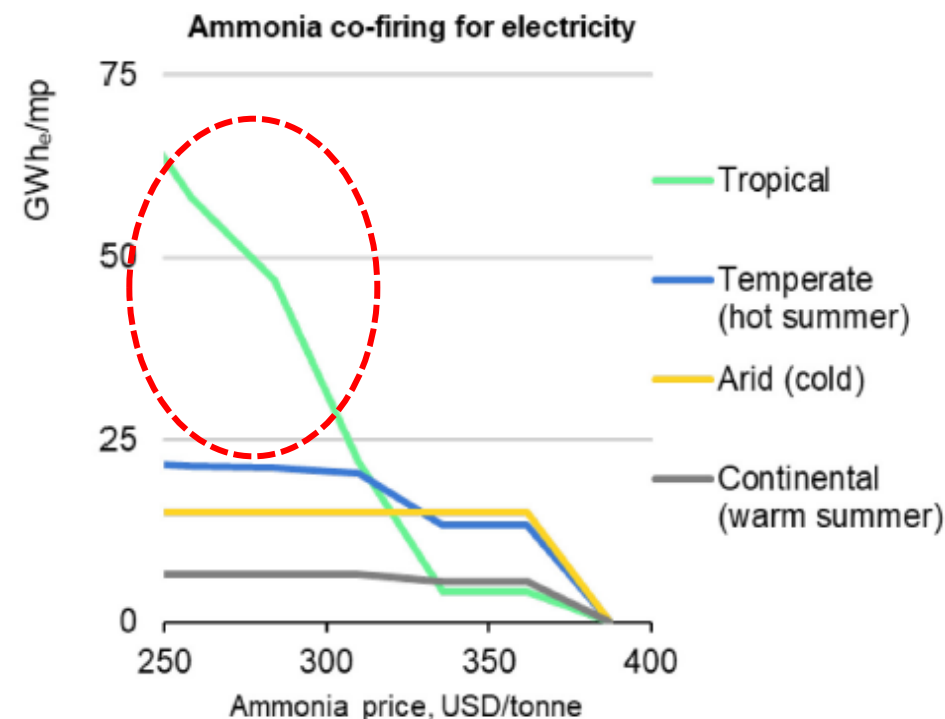


Figure 3.8 Impact of import cost on the use of low-emission ammonia for power generation by example system



カーボンニュートラル実現に向けた電力・ガス市場の整備

足元の取組

- 供給力の確実な確保に向け、**容量市場**では2022年3月の需給ひっ迫を踏まえた**必要供給力の見直し**や、**2024年度から始まる実需給に向けた準備**を実施。また、休止電源の緊急時等の活用を見据えた**予備電源制度について、制度の大枠を決定**。さらに、計画的な脱炭素電源への投資を進めるため、**長期脱炭素電源オークションについて、初回オークションを2024年1月に実施予定**。
- 非効率石炭火力のフェードアウトに向けて、**省エネ法に基づく規制の強化**や、**容量市場における誘導措置**を導入。
- 原燃料途絶等による需給ひっ迫が顕在化した際の対応策として、**事業者間でのLNG融通の枠組み**や、**戦略的に余剰のLNGを確保する仕組み（戦略的余剰LNG（SBL））**を構築。
- 分散型・低圧リソースの活用拡大に向けた具体的な課題解決方策を検討中。
- ガス事業法等を改正し、ガスの供給不足が国民経済及び国民生活に悪影響を及ぼすおそれがあるときに、**国が、一定の大口需要家に対して、ガスの使用制限を命じることができる規定を新設**。

カーボンニュートラル実現に向けた電力・ガス市場の整備

今後の課題と取組

課題

- 安定供給の確保と電源の脱炭素化の両立に向け、各制度を着実に運用していく。
- 分散型エネルギーリソースの活用拡大と電力システムとの統合
- 都市ガスのカーボンニュートラル化の具体的なイメージを、関係事業者及び都市ガス需要家である国民と共有した上で、実現するための導入促進政策について具体的に検討していくことが重要。

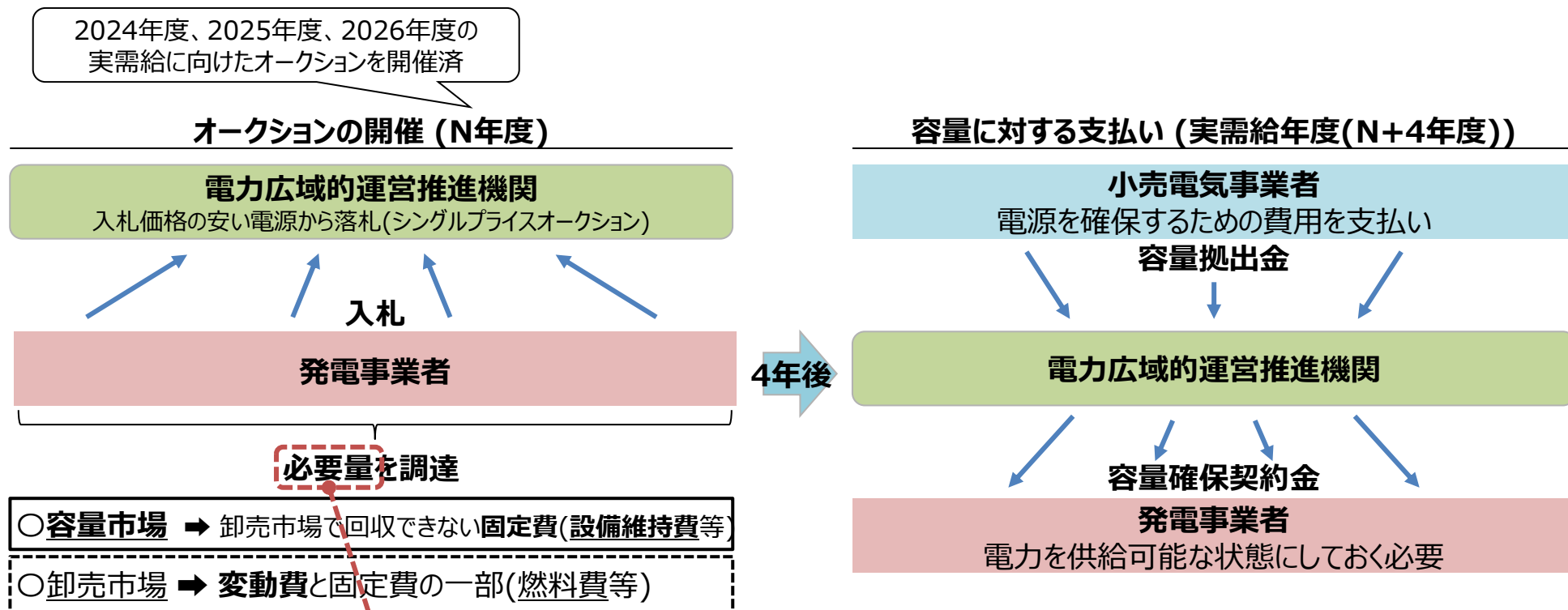


今後の取組

- 容量市場について、2024年度からの運用開始に向けた準備を進めていくとともに、安定供給と脱炭素化の両立のため、必要な制度見直しを検討。また、予備電源制度について、詳細設計の更なる具体化を進めるとともに、長期脱炭素電源オークションについて、2024年1月に実施予定の初回オークションに向けた準備を進める。
- 非効率な火力発電のフェードアウトや水素・アンモニア・CCUS等による火力の脱炭素化に向けた検討を促すため、大手発電事業者に対し「脱炭素化計画」の作成・提出を求める。
- 原燃料ひっ迫が生じた際又は生じることが見込まれる際に事業者間融通や戦略的余剰LNG（SBL）を着実に運用できるよう取り組む。
- EV含む分散型エネルギーリソースと電力システムの統合したCN時代の将来像、課題抽出及び解決策の検討を進める。
- ガス事業制度検討WGでとりまとめられた中間整理に基づき、都市ガスのカーボンニュートラル化に向けて、規制・支援一体で具体的な検討を行う。

【参考】容量市場について

- 電力広域的運営推進機関は、実需給年度の4年前*に容量市場のオークションを開催し、発電事業者等から全国で必要な供給力を募集。
- 発電事業者等は、容量確保契約で定められた義務を履行することで、約定価格に応じて決められた「容量確保契約金」を受け取る。その原資は、小売電気事業者や一般送配電事業者等が支払う「容量拠出金」によって賄われる。



2022年3月の需給ひっ迫を踏まえ、2027年度実需給オークションに向けて必要供給力を見直し

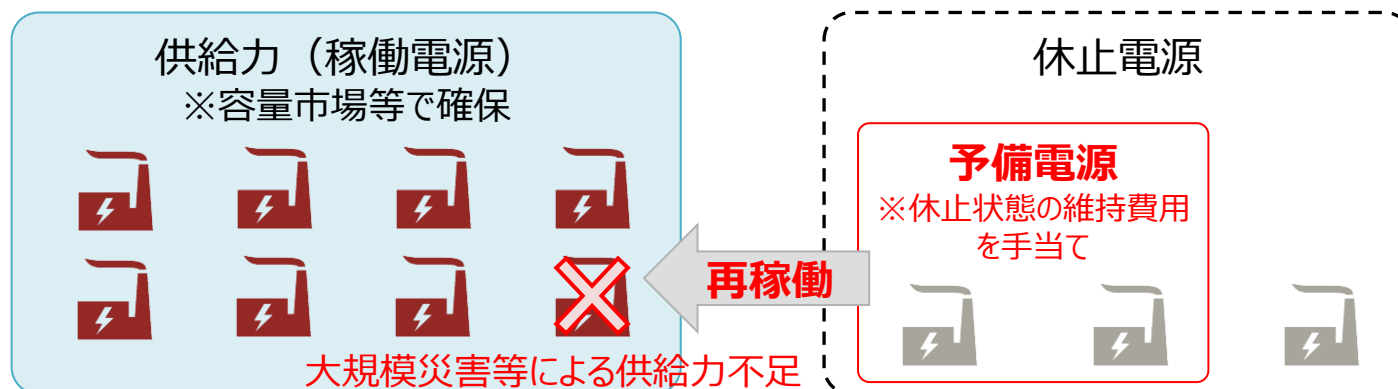
*:実需給年度の1年前にも追加オークションの開催判断が行われる

【参考】予備電源について

- 緊急時にも必要な供給力が確保されるよう、一定期間内に再稼働が可能な休止電源を維持する枠組みである「予備電源」制度について、以下の方向で詳細検討中。

- ✓ 目的：大規模災害等による電源の脱落や、需要の急増など、追加の供給力確保を行う必要が生じた際に、休止中の予備電源を稼働させることで、供給力不足を防ぐ。
- ✓ 対象電源・対象費用：休止中又は休止を予定している電源（容量市場において2年連続で落札できなかった電源）から選定し、休止状態の維持や修繕等に必要な費用を手当とする。なお、予備電源を再稼働させる際は、供給力不足が生じた際の公募等のプロセスを経ることとする。
- ✓ 調達量・対象期間：合計で300～500万kW程度とし、募集エリアは東西の2エリア、対象期間は2年又は3年を基本とする。
- ✓ 費用負担・実施主体：託送料金による負担とし、電力広域的運営推進機関を実施主体とする。

予備電源の制度イメージ



※予備電源は、短期（3カ月程度）で立ち上げが可能な電源と長期（1年程度）で立ち上げを行う電源に分けて募集を行う。

【参考】長期脱炭素電源オークションについて

- 電力の安定供給に万全を期すとともに、計画的に脱炭素化を進めるため、2023年度より長期脱炭素電源オークションを通じ、計画的な脱炭素電源の投資支援を行うとともに、短期的な需給逼迫への対応として、緊急の電源投資支援を行う。

	脱炭素電源の投資支援	緊急の電源投資支援
目的	計画的な脱炭素電源投資支援による、安定供給と脱炭素化の両立	緊急の電源投資支援による、安定供給の確保
対象電源	① <u>脱炭素電源の新設・リプレイス</u> ② <u>既設の火力発電所を脱炭素電源に改修するための投資</u>	<u>LNG火力の新設・リプレイス</u>
要件 ※主なもの	・ 水素混焼やアンモニア混焼は、2050年までの脱炭素化が条件 ・ 電源種毎に実態に応じ運転開始期限を設定	・ 2050年までの脱炭素化が条件 ・ 落札から6年以内の運転開始を条件
実施時期	2023年度～	2023年度～2025年度
募集量	2023年度： <u>400万kW/年</u>	<u>3年間で600万kW</u>

石炭火力に関する省エネ法による規制的措施の概要

- 省エネ法による石炭火力の発電効率目標の強化等により、個別発電所の休廃止規制（kW削減）ではなく、安定供給や地域の実情に配慮しながら、非効率石炭火力のフェードアウト（kWh削減）及び石炭火力の高効率化を着実に促進。

＜石炭火力に関する規制的措施の主なポイント＞

① 新たな指標の創設

火力全体のベンチマーク指標

※燃料種別の発電効率の加重平均が指標
（石油等39%、石炭41%、LNG48%）
⇒非効率石炭火力を減らさずとも、発電効率の高いLNG火力を増やすことで達成可能

② 発電効率目標の強化

石炭火力の発電効率目標41%

※USC（超超臨界）の最低水準
※火力全体のベンチマーク指標の内数

③ 脱炭素化への布石

バイオマス等混焼への配慮措置

※発電効率の算出時に、バイオマス等混焼分を分母から控除（⇒発電効率が増加）

$$\text{発電効率} = \frac{\text{発電量}}{\text{石炭投入量} - \text{バイオマス等投入量}}$$

従来の措置

新たな措置
(※)

石炭単独のベンチマーク指標を新設

※既存の火力ベンチマークとは別枠で新設
⇒石炭火力に特化した指標により、フェードアウトの実効性を担保

発電効率目標43%に引き上げ

※既設のUSC（超超臨界）の最高水準
※設備単位ではなく、事業者単位の目標水準
⇒高効率石炭火力は残しつつ、非効率石炭火力をフェードアウト

アンモニア混焼・水素混焼への配慮措置を新設

※バイオマス等混焼と同様の算出方法を使用
⇒脱炭素化に向けた技術導入の加速化を後押し

※新たな措置は、2022年度実績から適用。

※製造業等が保有する自家発自家消費の石炭火力についても、発電効率と高効率化に向けた取組の報告を追加的に措置。

【参考】容量市場 非効率石炭火力の稼働抑制インセンティブ（減額率）

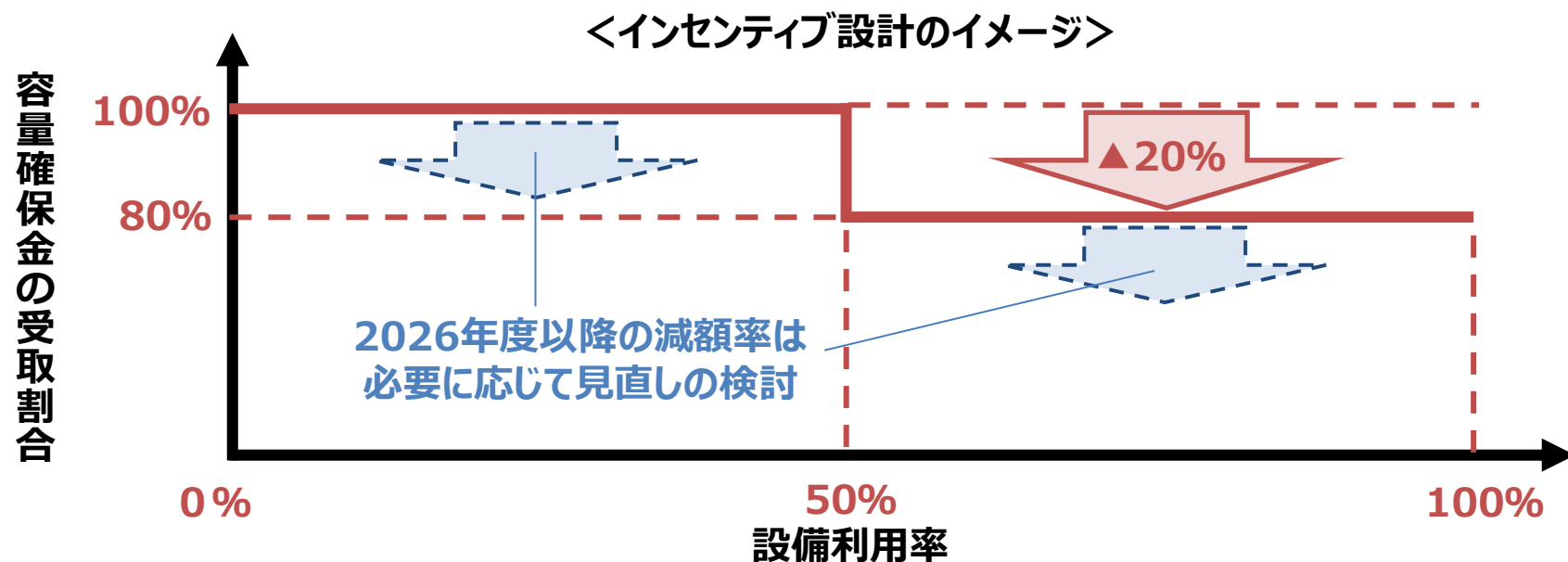
制度検討作業部会 第四次中間とりまとめ
(2021年6月14日) より抜粋

容量確保契約金額の減額幅については、

- ① 脱炭素化を進める観点からは、インセンティブを高めて非効率な石炭火力の稼働を強く抑制することが求められる一方、足許の供給力が必ずしも十分でないことを踏まえると、**非効率石炭火力の過度な退出を招かないよう留意する必要があること**
- ② インセンティブ強化により退出した非効率石炭火力を再稼働させることは極めて困難である一方、**非効率石炭火力の退出を促すため、インセンティブを段階的に強化**すること

という考えの下で定めていくこととした。

このとき、足下の平均設備利用率 67%から減額の閾値 50%まで稼働抑制する場合、約 20%分の稼働抑制（収入減少）が発生する。その中でも、稼働抑制のインセンティブを付与する観点から、誘導措置においては50%まで稼働抑制できない場合、20%分の容量確保契約金額の減額措置を講じることが考えられ、係る観点から、**2021年度オークション(実需給2025年度)**においては、急激な減額による事業者の予見性喪失の緩和の観点も含めて、まずは**設備利用率50%超の電源の減額率を20%**として、**2022年度オークション(実需給2026年度)以降の減額率**については、石炭火力の稼働状況等も踏まえつつ、**必要に応じて見直しを検討**することとした。



資源確保に向けた資源外交

足元の取組

首脳・閣僚級による資源国との会談、AZEC閣僚会合（3月）、G7札幌気候・エネルギー・環境大臣会合（4月）およびG7広島サミット（5月）等を通じ、エネルギー安全保障の確保、気候変動対策、地政学的リスクを一体的にとらえた資源外交を展開。エネルギートランジションにおいて必要不可欠なLNGのみならず、今後需要が高まる水素・アンモニア・バイオなどの新燃料や鉱物資源の確保を包括的に進めていく。

化石燃料

- ・ G7広島サミット及びG7札幌気候・エネルギー・環境大臣会合において、ガス部門への投資が、将来的なガス市場の不足に対応するために適切であり得ることを確認。
- ・ 経済安全保障推進法に基づく戦略的余剰LNG（Strategic Buffer LNG：SBL）の制度を構築。
- ・ 国際機関との天然ガス・LNG分野でのエネルギーセキュリティやLNGバリューチェーンのクリーン化について、議論の継続実施。
- ・ エネルギー安全保障上重要なサハリン1、2等の国際プロジェクトについて、現状では権益を維持。メタンハイドレート等の国産資源に対する支援を継続。

新燃料

- ・ G7広島サミット及びG7札幌気候・エネルギー・環境大臣会合において、脱炭素化に向けた水素・アンモニア、カーボンリサイクル燃料（e-fuel、e-methane等）の重要性を確認。
- ・ AZEC閣僚会合において、水素、アンモニア、バイオ等に関連する脱炭素技術の開発・実証・展開に向けて協働することを確認。

鉱物

- ・ G7札幌気候・エネルギー・環境大臣会合において、クリーンエネルギー移行と経済安全保障の両立に向けた取り組みとして、「重要鉱物セキュリティのための5ポイントプラン」に合意し、G7広島サミットにおいてもこれを歓迎。
- ・ 経済安全保障推進法に基づく特定重要物資として重要鉱物を指定し安定供給確保に向けた取組方針を策定。新たな支援措置として助成制度を創設。

資源確保に向けた資源外交

今後の課題と取組

課題

GXの流れの中、我が国として**確保すべき資源が拡大**する一方、**経済・エネルギー安全保障環境が大きく変化**。また、**技術発展**の時間軸に応じて、**獲得すべき資源エネルギーがさらに変遷**することも想定される。

化石燃料

- 供給国政策の予見性の低下、生産設備トラブル、価格のボラティリティ増大等による**供給リスクが顕在化**
- 脱炭素に配慮したエネルギー調達のサプライチェーンを構築**する必要性の増大

新燃料

- 需要・供給ともに市場が黎明期である一方、**政策的な競争が激化し、巨額の投資・投資誘致による国内産業育成が進展**
- 新燃料の適地争奪（上流権益獲得競争）**の加速化、資源国による**原材料の囲い込み**

鉱物

- CNに向けた重要鉱物供給不足の懸念と資源獲得競争の激化**による、中長期の需給バランスに対する懸念の上昇
- 資源国における**資源ナショナリズム・高付加価値政策**の広がり（リサイクル材の囲い込み、獲得競争の進行を含む）



今後の取組

化石燃料・新燃料・鉱物それぞれの分野に加え、**資源・技術横断的な取組**を推進し、**戦略的かつ継続的な資源外交を展開**。

化石燃料

- 資源国の**政策動向を注視**し必要に応じた働きかけや、**権益獲得の支援、有事や需給ひっ迫に対応する仕組み**の構築
- メタン対策等の国際的枠組み構築**、クリーン案件の創出、アジア・大洋州での**CCS適地の確保等のCCS事業環境整備**
- 地域的枠組みを活用した**多様かつ現実的なトランジションの推進**

新燃料

- 相手国との**支援（水素・アンモニアに対する値差支援・GI基金等）連携による市場ルール形成、脱炭素技術の連携による長期的関係構築、AZEC・AETIを活用したフラグシップ案件の組成**
- バイオ燃料へのJOGMEC支援**の検討

鉱物

- JOGMECによる①探鉱ジュニア企業への出資、②伴走支援体制の強化、③大規模M&A案件への機動的支援の検討**
- 二国間対話や同志国との協調投資等の連携、ODAの積極活用、技術開発支援等を通じた**e-scrap回収網の確立**

資源・技術横断

- 資源国との新たな互惠関係の構築、**需要側・川下産業を取り込んだサプライチェーン構築**、CO2バリューチェーン構築

GX時代における資源外交の道筋を検討する上での基本的な考え方

GXに伴う経済・エネルギー安全保障環境の変化 及び資源外交の複雑化

GXに伴う
対象資源・技術の
拡大

新燃料の市場創出・
ルール形成加速化

GX関連産業強化
に向けた国家間・
制度間競争の激化

環境はじめESG
への対応必要性

GX移行期における
化石燃料市場の混乱

資源産出国における
高付加価値化の要請の
高まり

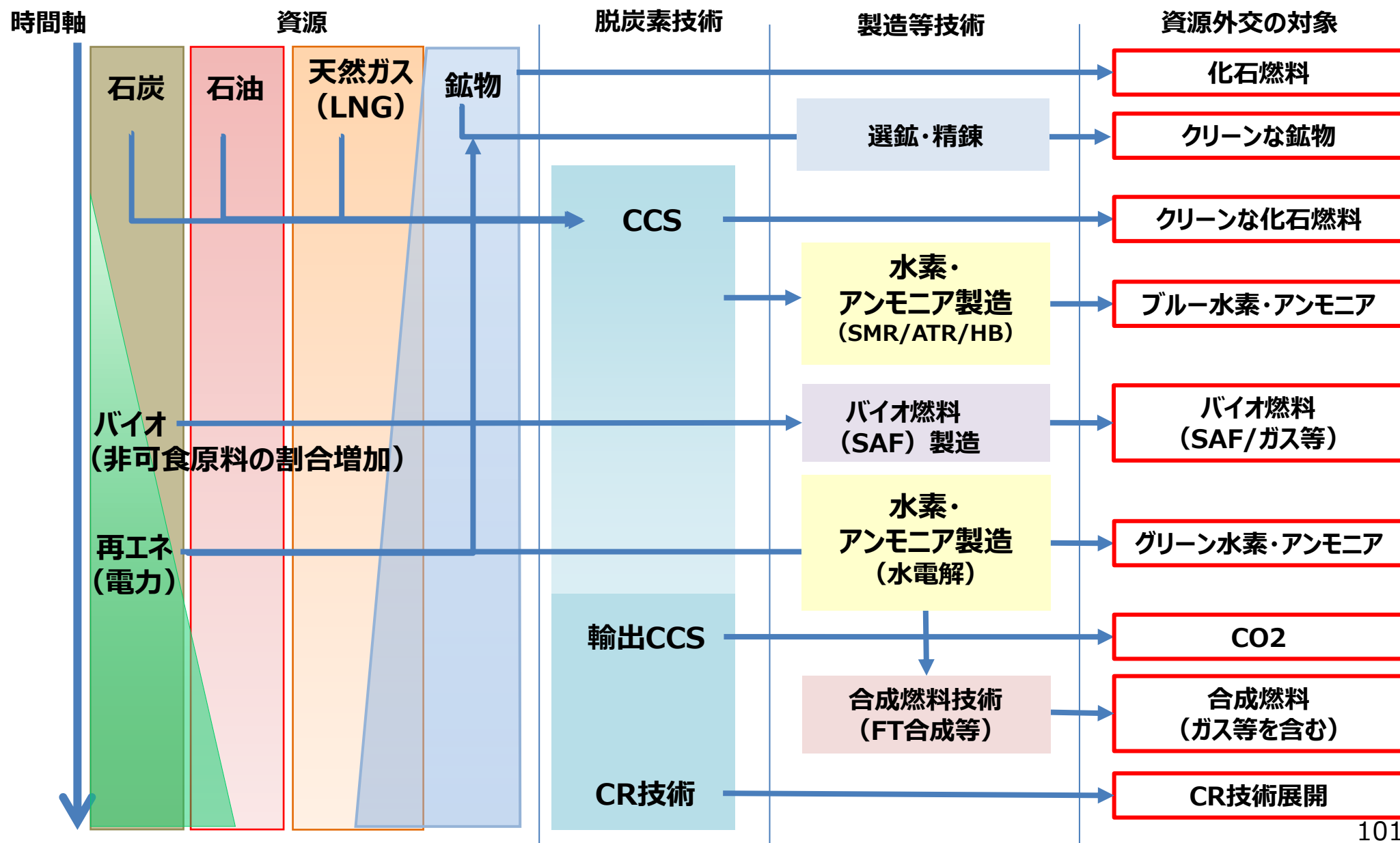
デカップリングに伴う
サプライチェーン構築の
難化

特に2021年のCOP26以降、国際的な競争が激化。
単に民間企業活動を支援するための資源外交ではなく、
国・地域ごとに、より精緻に情報を把握した上で、対象を見定め、
官民が連携した形で相手国との複層的な関係構築が求められる。

従前のエネルギー安定供給を前提に、GX等の環境変化を踏まえ、
官民一体で戦略的かつ継続的な全体を俯瞰した資源外交を展開していくべき

現状認識：今後求められる資源エネルギーの変遷

- 今後の資源外交では、技術発展の時間軸に応じ、獲得すべき資源エネルギーも変遷。



(参考) 現状認識 (化石燃料/CCS、新燃料、鉱物)

- GXに伴う経済・エネルギー安全保障環境の変化や、資源外交の複雑化が、化石燃料/CCS、新燃料、鉱物それぞれの分野に影響を及ぼしている。

化石燃料・CCS

〔 石油・石炭・
天然ガス・CCS適地 〕

- ✓ 脱炭素によるダイベストメントが進行
- ✓ 供給国の政策の予見性の低下、生産設備トラブル、価格のボラティリティ増大等による供給リスクが顕在化
- ✓ ウクライナ侵略を契機にエネルギー安全保障の重要性が見直され、LNGの重要性が増大
- ✓ 一方、気候変動対策への社会的関心・要請の高まりを受け、脱炭素に配慮したエネルギー調達のサプライチェーン構築の必要性が上昇
- ✓ 世界的にCCS適地獲得競争が進行
- ✓ 我が国だけでなく、アジア新興国や化石燃料資源国においても、エネルギー安定供給と現実的なトランジションの両立が求められる

新燃料

〔 水素・アンモニア
CR燃料、バイオ等 〕

- ✓ 我が国内の賦存資源に制約があり、かつ世界的にも製造適地が限定的である中、新燃料の適地争奪（上流権益獲得競争）が加速化
- ✓ 特に水素・アンモニア・e-fuel・e-methaneやバイオ燃料（特にSAF）については、需要側・供給側ともに市場が黎明期。他方、政策的な競争は欧米を中心に激化し、巨額の投資・投資誘致による国内産業の育成が進展
- ✓ 特にSAF等の原料となるバイオ資源は、GXを受け、需要が供給を大幅に超過する見通し。一方、資源国による原材料の囲い込みに向けた動きも発生

鉱物

〔 銅、リチウム、ニッケル
コバルト、レアアース等 〕

- ✓ CNに向けた重要鉱物供給不足の懸念と資源獲得競争の激化により、中長期の需給バランスに対する懸念が上昇
- ✓ サプライチェーンの特定国への依存も経済安全保障上のリスク
- ✓ 新興国を始めとした資源国において資源ナショナリズム・高付加価値政策が広がっている上、カナダ・豪州といった先進国にも中～下流産業を含めた投資への期待がある
- ✓ 上流資源に加えてリサイクル材の獲得競争も進行。e-wasteはバーゼル条約の規制対象とされていることから欧米からの安定調達に懸念がある一方、途上国には未利用リサイクル材が存在

GXを見据えた今後の資源外交の展開

- 化石燃料/CCS、新燃料、鉱物のそれぞれの分野について、GXを見据えた民・官での資源外交を展開していく。同時に、資源・技術横断的な資源外交の展開も実施。

化石燃料・CCS

民間企業に
期待される役割

- 安定供給及びCN達成確保のため、
- ✓ 調達構造の多角化・強靱化
- ✓ SC全体における排出削減対策
- ✓ **CCS適地の確保**
- ✓ 政府と連携し、日本の脱炭素技術の海外市場進出を推進

政府としての
具体的施策

- ✓ 資源国の**政策動向を注視**し、必要に応じた働きかけを行う
- ✓ 権益獲得の支援、**有事や需給ひっ迫に対応する仕組み（戦略的余剰LNG等）**の構築
- ✓ **メタン対策等の国際的枠組み構築**
- ✓ クリーン案件の創出や、アジア・大洋州でのCCS適地の確保等の**CCS事業環境整備**
- ✓ 地域的枠組みを活用した多様かつ現実的なトランジションの推進

新燃料

- アジア太平洋市場のリードに向け、
- ✓ 政策支援の先行する国への早期進出を通じた**市場ルール形成の先導**
- ✓ 技術実証を通じた関係構築
- ✓ 互恵的な案件の形成による、両国政府の支援等の引き出し
- ✓ **SC形成に先駆けた設備投資判断**

- ✓ 相手国との**支援（水素・アンモニアに対する値差支援・GI基金等）**連携による市場ルール形成
- ✓ バイオ燃料へのJOGMEC支援の検討
- ✓ **スタートアップ含む脱炭素技術**の連携による長期的関係構築
- ✓ **AZEC・AETI**を活用したフラグシップ案件の組成

鉱物

- ✓ **中長期の調達戦略策定**
- ✓ **中流～川下企業（バッテリーメーカー、OEM等）との連携**
- ✓ 海外のe-scrap回収網の確立を見据えた現地進出

- ✓ **JOGMECによる①複数の探鉱ジュニア企業への出資、②伴走支援体制の強化、③大規模M&A案件への機動的支援の検討**
- ✓ 継続的な二国間対話や同志国との協調投資等の連携、ODAの積極活用
- ✓ 技術開発支援等を通じた**東南アジア等でのe-scrap回収網の確立**

資源・技術横断

- ✓ 資源国との良好な関係を活かし、GX時代の新たな互恵関係を構築
- ✓ 需要側・川下産業を取り込んだSC構築
- ✓ 既存資源エネルギーSCをCO2バリューチェーン形成に発展

カーボンリサイクル燃料

足元の取組

合成燃料（e-fuel）

- ・ 「合成燃料（e-fuel）の導入促進に向けた官民協議会」や資源・燃料分科会における議論・審議を踏まえ、商用化時期の目標について、従来の「2040年までの商用化」を前倒し、「2030年代前半までの商用化」を目指すこととした。

持続可能な航空燃料（SAF）

- ・ 本年5月に開催した「SAFの導入促進に向けた官民協議会」において、SAFの利用・供給拡大に向けた「規制」と「支援策」のパッケージ（案）を中間取りまとめとして公表。

合成メタン(e-methane)

- ・ ガス事業制度検討ワーキンググループにおいて、「都市ガスのカーボンニュートラル化について 中間整理」を取りまとめ、合成メタン(e-methane)を含めて、今後の都市ガスの全体像や都市ガスのカーボンニュートラル化に係る制度・仕組みの検討など、今後の方向性を示した。

グリーンLPガス

- ・ グリーンLPガス推進官民検討会において、社会実装に向けたLPガス業界としてのロードマップ作り等の検討を行うとともに、トランジション期間の課題やグリーンLPガスの認証、品質基準等の検討体制を構築。

カーボンリサイクル燃料

今後の課題と取組

課題

合成燃料（e-fuel）

- ・ 大規模・高効率な生産技術の確立に加え、国内外の多様なプレーヤーを巻き込んだ早期供給体制の構築や環境価値の扱いの明確化が必要。

持続可能な航空燃料（SAF）

- ・ 必要十分なSAFの製造能力や原料のサプライチェーン（開発輸入を含む）を確保し、国際競争力のある価格で安定的にSAFを供給できる体制の構築。

合成メタン(e-methane)

- ・ 大規模・高効率な生産技術の確立に加え、燃焼時のCO2排出の取扱いルール、規制・制度の導入や、様々な支援のあり方の検討が重要。

グリーンLPガス

- ・ 社会実装に向けて、高効率化、量産化、プロセスの最適化等の触媒による合成技術の検討が必要。



今後の取組

合成燃料（e-fuel）

- ・ GI基金事業の取組追加や既存技術等を用いて早期供給行う事業、ビジネスモデルの確立に向けた実証への支援を検討。併せて、米国やドイツをはじめとする各国との連携によって、環境価値の取扱いに関する合意形成等に取り組む。

持続可能な航空燃料（SAF）

- ・ 今後、国として確保すべきSAFの供給水準を法的に定め、規制によって企業を誘導するとともに、リスクや初期投資の負担を軽減するため、設備投資やサプライチェーン構築への相応の助成を検討。

合成メタン(e-methane)

- ・ 大規模生産プラントの技術開発・実証、革新的メタネーション技術の確立、燃焼時のCO2排出の取扱いに関する国際・国内ルール整備に向けて調整を行う。都市ガスのカーボンニュートラル化に向け、規制・支援一体で具体的な検討を行う。

グリーンLPガス

- ・ グリーンLPガスの生成率を50%まで引き上げる合成技術の確立や、グリーンLPガスを年間1,000t以上生産し商用化を実現するため、GI基金により技術開発・実証への支援を行う。

合成燃料（e-fuel）の現行の取組の課題と対応の方向性

現行の取組の課題

①商用化目標（現行目標では2040年）

2035年乗用車新車販売で電動車100%とする政府目標における時間軸との不整合などから、各方面から商用化目標を前倒しすべきとの意見あり。

②多様な担い手と早期のオプション提示

海外では、他業種・スタートアップ等によるプロジェクトが存在。我が国も、技術やノウハウを持つ多様なプレイヤーを巻き込み、イノベーションを加速させるべきとの意見あり。少量でも良いので、実際にe-fuelが使えることを早めに示すべきとの意見あり。

③国際ルール

e-fuelの国際的な認知と環境価値（CO₂の削減効果）の扱いについてのコンセンサスが不十分。

④情報発信のプラットフォーム

e-fuelに関する国際・企業間の連携や、内外の情報収集・発信におけるプラットフォーム機能が不十分。

対応の方向性

- GX実現に向けた基本方針（令和5年2月閣議決定）において商用化前倒しの追求に言及（参考1、2）
- GI基金事業を通じた商用化前倒しを検討

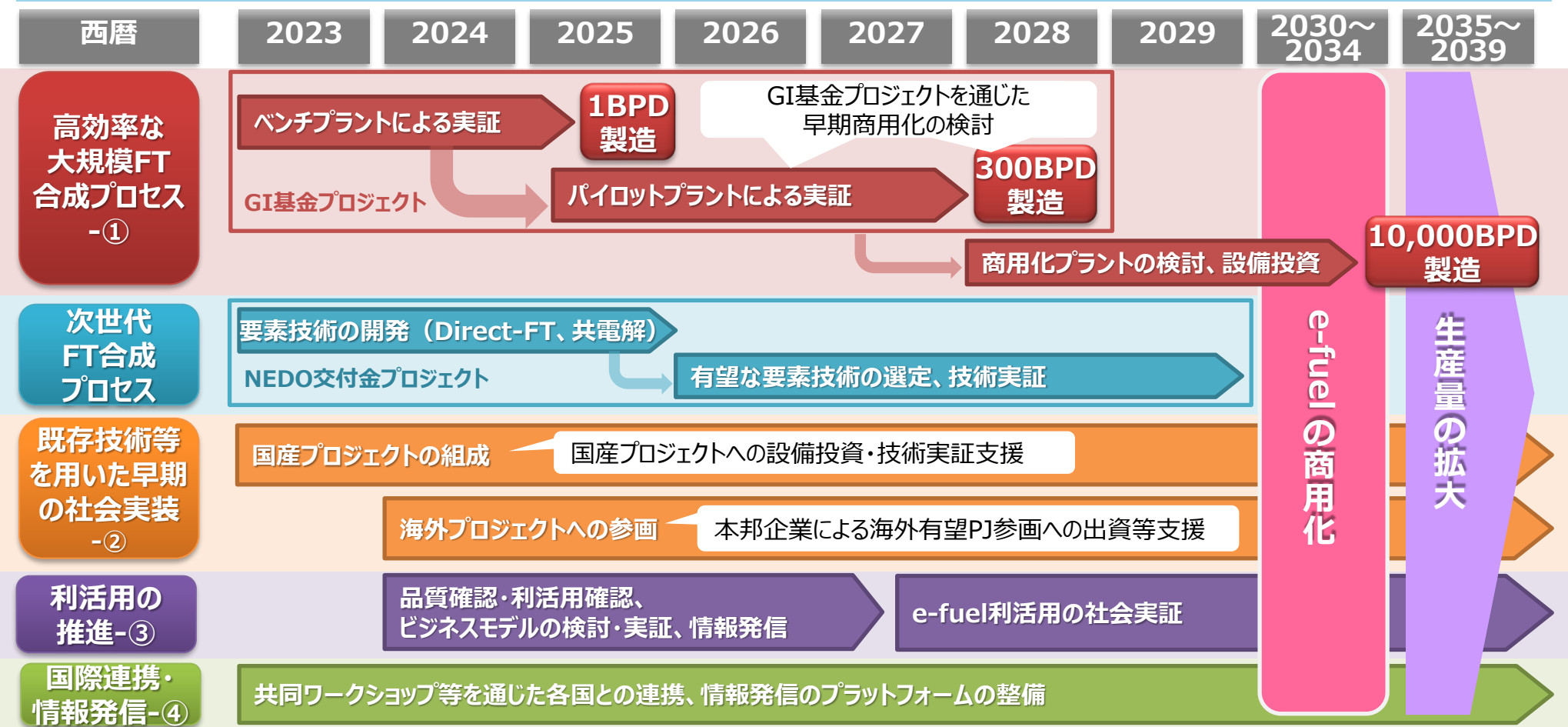
- e-fuelの早期供給を目指す取組（国産プロジェクトの組成・海外プロジェクトへの参画）への支援

- 共同ワークショップ等を通じた各国との連携（米・独との政策対話等）

- 情報発信プラットフォーム（企業・団体連携、内外の情報収集・発信）の構築

合成燃料（e-fuel）の商用化に向けたロードマップ（改定版）

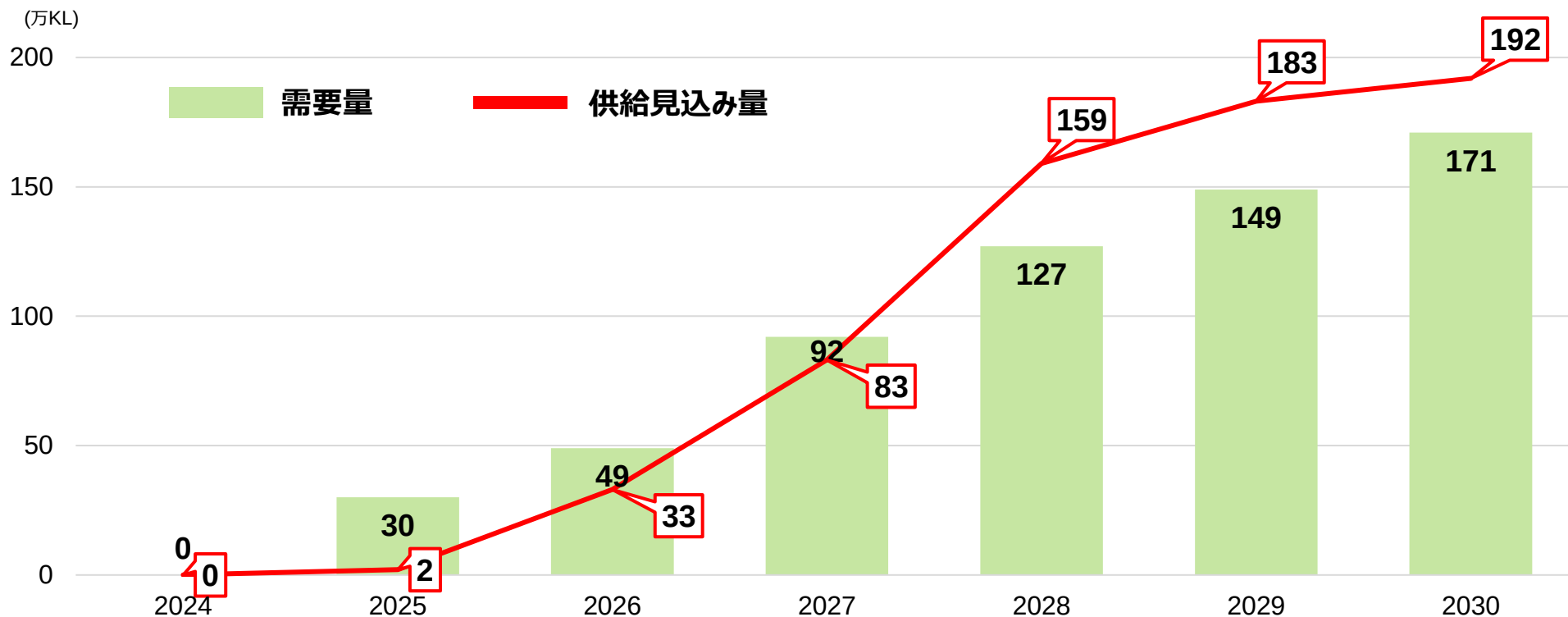
- 現行のGI基金プロジェクト（大規模FT合成プロセス） についての支援の拡充を検討。（①）
- 既存技術等を用いて早期供給を試みる事業者の設備投資等（②）や、ビジネスモデルの確立に向けた実証（③）への支援を検討。
- 併せて、各国との連携や情報プラットフォームの整備を推進。（④）



➡ 2025年に製造を開始し、「2030年代前半までの商用化を目指す」とすべく検討。更なる加速化も視野に不断の努力。 107

2030年におけるSAFの需給見通し（2023年4月時点）

- 2030年におけるSAFの需要量は、国内のジェット燃料使用量の10%（「GX基本方針参考資料」に記載, 171万kL相当）。
- 2030年の供給見込み量は、石油元売りを中心としたSAF製造・供給事業者における公表情報等から積み上げ、約192万Lとなる見込み。（※ただし、原料確保や技術開発等の不確実性あり。）
- 今後、昨年のICAO総会でのCORSIA削減目標の見直し（2024年以降は、2019年比でCO2排出量を85%以下に抑える）を踏まえ、さらなる供給量の積み増しの検討が必要だが、**まずは、需要側が現在求める量を確実に供給するため、「規制」と「支援」を講じることで、供給体制の確立を目指す。**



米国とEUにおけるSAFの規制と支援策

	米国 	EU 																					
規制	なし ※ 義務ではないが、「<u>SAFグランドチャレンジ</u>」において、<u>2030年のSAF供給量を30億ガロン／年（米国内での航空燃料消費量の1割）とする目標が存在。</u>	【RefuelEU Aviation】（EU理事会、欧州議会等で議論中） - 航空燃料供給者に、<u>EU域内で供給する航空燃料に対して一定比率以上のSAF・合成燃料の混合を義務づけ。</u> <table><tr><th></th><th>2025</th><th>2030</th><th>2035</th><th>2040</th><th>2045</th><th>2050</th></tr><tr><td>SAF</td><td>2%</td><td>6%</td><td>20%</td><td>34%</td><td>42%</td><td>70%</td></tr><tr><td>うち合成燃料</td><td>—</td><td>1.2%</td><td>5%</td><td>10%</td><td>15%</td><td>35%</td></tr></table> - 航空会社に対しては、<u>域内空港でのSAFの給油を義務づけ予定。</u> - EU域内の各国も、独自のSAFの供給義務・目標を設定。<u>イギリスでは、2030年までに航空燃料の10%をSAFに置き換える目標を設定し、燃料供給事業者に対する義務を2025年に導入予定。</u>		2025	2030	2035	2040	2045	2050	SAF	2%	6%	20%	34%	42%	70%	うち合成燃料	—	1.2%	5%	10%	15%	35%
	2025	2030	2035	2040	2045	2050																	
SAF	2%	6%	20%	34%	42%	70%																	
うち合成燃料	—	1.2%	5%	10%	15%	35%																	
支援策	【IRA（インフレ抑制法）】（2023年～2027年の5年間） <u>GHG削減率が50%以上のSAFを、ケロシンに混合する事業者に対する1.25ドル/ガロン（約45円/L）の税額控除。</u>GHG削減率に応じて、最大1.75ドル/ガロン（約62円/L）まで控除。 - 設備投資支援に、約300億円強の補助金を措置。 【RFS（再生可能燃料基準）、LCFS（加州低炭素燃料基準）】 - 燃料供給事業者に対して、バイオ燃料の混合・供給や炭素強度（CI）の低減を義務付け。 - SAF自体の供給目標はないが、<u>SAFの製造により生じるクレジットを、燃料供給事業者に対して売却することで収益を得られる。</u> ⇒IRAによる税額控除、RFS・LCFSにより得られるクレジットの売却益により、米国内で生産・供給されるSAFの価格は、実質的にケロシン並となると言われている。	【EU-ETS】 - SAFは排出ゼロとして扱う（排出枠の調達は不要）。加えて、航空会社に対して、<u>SAFの使用量に応じて、追加的に排出枠が割り当てられる</u>（SAFを供給すればするほど、市場に売却可能なクレジットを追加的に得ることができる）。 【EU課税指令】 - 航空燃料の税率を2023年～2033年にかけて段階的に引上げ（2030年時点での課税額は約50円/L程度となる見込み）。 - SAFは2033年までの間は、税率は引き上げず、<u>税制負担ゼロ。</u> 【各国空港での支援】 <u>来航地としての競争力強化</u>を目的とした空港による支援策が講じられている。 - 独・デュッセルドルフ空港では、<u>SAF1トン当たり250ユーロ（37円/L相当）を支給。</u>																					

10

ガス事業制度検討ワーキンググループ「都市ガスのカーボンニュートラル化について」中間整理の概要

1. 都市ガスのカーボンニュートラル化の必要性

昨年2月のロシアのウクライナ侵攻によりエネルギーを巡る国際情勢は一変したが、カーボンニュートラルの実現に向けた世界的な潮流は、国際的なエネルギー情勢の不安がある中でも、揺らいでいない状況。我が国も2050年カーボンニュートラルの実現に向け、着実に都市ガスのカーボンニュートラル化を進めていくことが必要。

2. カーボンニュートラル化の手段

都市ガスのカーボンニュートラル化の手段は、供給するガス種の変更を伴うものと、その他のカーボンニュートラル化に資する手立てによるものに大別。各手段は、技術の成熟度、経済性、需要家の選好等により、今後、選択・棲み分けが進むと考えられるため、現時点で長期的に重要な選択肢が狭められないような形で、関連する制度の検討・整備なども含めた各手段の導入促進の方策を検討することが必要。

①供給するガス種の変更を伴うもの

→合成メタン（e-methane）及びバイオメタンと、メタン以外のガス体エネルギーである水素

②その他のカーボンニュートラル化に資する手立てによるもの

→二酸化炭素の排出を抑制・相殺するものとしてCCUS/カーボンリサイクルやカーボン・クレジットの活用

3. 合成メタン（e-methane）

- サバティエ反応メタネーションと革新的メタネーションの技術開発を実施。2030年、毎時1万m³のサバティエ反応による製造技術の確立と商業用プラントへの実装を目指す。
- 生産コスト・輸入価格は水素製造・電力コストに大きく依存。安価な再エネ電力調達の実現が最重要。
- 燃焼時の二酸化炭素排出に係る制度・ルール等について、国レベル、企業活動レベルの論点に分けた検討が重要。
- 多面的意義：①追加的なコストを抑制したカーボンニュートラル移行、②大量生産の実現、③自給率向上・エネルギーセキュリティの向上、④GX推進・産業競争力強化。

4. バイオメタン

- 大手ガス事業者は、高度化法による「余剰ガスの80%以上利用」の目標に基づき取組中。高度化法の責務の無い地方ガス事業者においても調達事例あり。
- 温対法SHK制度において、2024年度から、事業者別・メタン別の排出係数の設定が可能となる予定。
- EUは、2030年に350億m³の導入の目標。欧米ではガス導管注入の促進の取組あり。
- 多面的意義：①追加的なコストを抑制したカーボンニュートラル移行、②自給率向上・エネルギーセキュリティの向上、③地域の外部経済効果、④メタン排出対策。

5. 都市ガスのカーボンニュートラル化に係る制度等

- 都市ガスの制度等：バイオガス利用に係る、高度化法、温対法SHK制度あり。
- 電気の制度等：再エネ導入促進の制度等として、RPS制度、FIT制度、FIP制度が段階的に発展。高度化法により、電力会社に対し、一定の非化石電源比率の目標を設定。
- EUでは将来の競争的な脱炭素ガス市場を実現するためのEU指令・規制案を発表。ガス供給のあり方、需要家によるガス選択と需要家保護、再生可能ガス・低炭素ガスのガス供給インフラへのアクセス確保、ネットワーク整備計画の策定等の規定あり。

6. 今後の検討の方向性

今後の都市ガスのカーボンニュートラル化の具体的なイメージ

①2050年に向けた今後の都市ガス供給の全体像

→都市ガス原料であるメタンを漸進的に化石燃料であるLNGから合成メタン及びバイオメタンに置き換えることで、都市ガスの炭素集約度を漸減し、供給インフラや需要側の設備・機器の変更を伴わない形でカーボンニュートラル化を実現。水素は、水素専用の導管やローリーにより需要家に供給。

②エネルギーセキュリティと都市ガス安定供給確保・カーボンリサイクルの産業化

→合成メタン・バイオメタンの国内製造・供給体制の構築に取り組むことが重要。合成メタンの国内生産は、国内水素拠点の整備や工場・地域単位での取組において、水素利用の一形態として推進。国内の余剰再エネ電気の有効活用の観点から、電力供給とガス供給のセクターカップリングを図る。量と価格の観点からは、海外製造した合成メタン・バイオメタンの長期安定調達も重要。国際的なカーボンリサイクルの産業化が実現し、日本企業による海外プロジェクトへの参画や長期契約による長期安定調達が実現することが重要。

合成メタン（e-methane）

①製造技術開発に対する支援の意義：

→日本企業が世界に先駆けて大規模製造技術を確認することで、産業競争力強化、経済成長、雇用・所得の拡大が期待。適切なタイミングと規模の支援のあり方の検討が重要。

②製造コスト・供給価格への留意：

→合理的な供給価格の実現が見込まれる2050年までの間の、LNG輸入価格との価格差に留意した導入促進のあり方の検討が必要。

③利用に係る制度等の整備・調整：

→国際的なルール作り主導の観点から、先行プロジェクトを具体事例に、関係省庁、関係企業・団体が連携して取り組むことが重要。

バイオメタン

①導入支援の意義等：

→地産地消のエネルギー利用。日本の都市ガス供給全体のカーボンニュートラル化・炭素集約度の低減に寄与。移行期間においては、合成メタンの技術開発や供給コスト低減が途上であることから、バイオメタンの選択肢が重要。未利用バイオガスの利用は、地域における様々な外部経済効果やメタン排出対策の意義あり。

②製造コスト・供給価格への留意：

→技術革新等による大幅低減は想定しづらいため、LNG輸入価格との価格差や持続可能性に留意した導入促進のあり方の検討が必要。

都市ガスのカーボンニュートラル化に係る制度・仕組みの検討

2050年に向けて、合成メタン、バイオメタン、水素による都市ガスのカーボンニュートラル化を推進するため、電気の制度の段階的な発展の経緯や諸外国の制度も参考に、関連技術の発展段階や2030年のNDC達成に向けた時間軸や民間事業者が検討中の事業の進捗状況を踏まえて、事業者間、カーボンニュートラルなガス間及び脱炭素エネルギー間の公平な競争と新規参入によるビジネスのダイナミズムが生まれるような制度・仕組みについて、需要家の視点や支援を行う場合の財源の負担のあり方も含めて、規制・支援一体で、具体的な検討を行う。

足元の取組

CCS長期ロードマップの策定

- CCSは、**低コストの脱炭素化技術**。
- 2050年までに、米欧中印で年間40億トン規模（我が国の現状の排出量の4倍の貯留量）のCO₂貯留が見込まれ、約40～60兆円規模の市場が創出が期待される成長セクター。世界的に、火力発電における適用についても検討が進む。
- **日本は、バリューチェーンについて、研究開発により磨いたコア技術（CO₂の分離回収、船舶輸送、貯留モニタリング）で優位**。
- CCSを計画的・合理的に実施することで、社会コストを最小限にしつつ、我が国のCCS事業の健全な発展を図る目的から、**「CCS長期ロードマップ」を今年3月に策定し、最初の国家戦略をとりまとめ**。
- この中で、我が国として、**2050年時点の想定CO₂貯留量として、年間1.2億～2.4億トンを目安として示す**と共に、事業環境整備を中心に必要な具体的アクションを特定。

先進的CCS事業の公募、採択

- CCSの普及と拡大に向け、**事業の大規模化と大規模なコスト削減に取り組むモデル性のある「先進的CCS事業」をJOGMECが公募**。
- CO₂の排出源、輸送方法、貯留地域等の事業特性を踏まえ、**7案件**（うち国内3案件は地産地消型、2件は船舶ネットワーク型、2案件は海外貯留）を採択。**合計で約1,300万トンの貯留を目標**。

CCS事業に関する法整備作業

- **CCS事業法（仮称）として、できるだけ早期の整備を目指す**。以下の内容を検討中。
 - ・**「貯留事業権」（仮称）の設定**や、長期の管理・モニタリング責任の国への移管による**貯留事業の円滑化**
 - ・現行の国内取引量の100倍を超えることになる**輸送事業の円滑化、パイプラインや船舶輸送の効率的な整備**
 - ・初期コストが数百億円となる**分離回収事業のアウトソーシングの推進によるユーザーの拡大**
 - ・地下貯留目的二酸化炭素の取扱いの特例、輸出入、国移管後の放出 等

本格的なCCS事業の展開に向けた事業環境整備

- CCS事業の新規性により、事業の本格化に必要な法制度が十分に確立されていない。
- 予算による支援、事業者側で準拠すべきルール、国の監督体制の明確化、海外CCS事業におけるCO₂輸出に向けた法的枠組みの整備が必要。

CCS適地の確保

- 我が国のカーボンニュートラルに向け、海外CCS事業の推進も有力な選択肢の一つ。世界的にCCS適地獲得競争が進んでおり、日本企業のCCS適地の確保が必要。

**CCS事業の事業化に向けた支援の継続**

- 先進的CCS事業の支援等により、CO₂の分離・回収から輸送、貯留までのバリューチェーン全体を対象に事業化に向けた支援を継続する。

CCS事業に対する国民理解の増進

- 国主導により地域ごとに説明会を開催し、CCSの意義や負担、安全性、立地による地域への投資効果、雇用創出効果、消費増進効果等についての国民の理解を得る。

CCS事業に関する法制度の早期整備

- 国内CCS事業の開始に必要な試掘が来年度にも開始される可能性も踏まえ、CCS事業に関する法制度を早期に整備する。

日本企業の海外CCS適地獲得支援

- アジアCCUSネットワークやJOGMECによるリスクマネー供給等によるプロジェクト支援を通じ、日本企業のCCS適地獲得を支援する。

CCSコストの更なる検証

- 今後、脱炭素技術であるCCSのコストについて更に検証する。

(参考) CCSに関する世界情勢

- 削減しきれないCO₂を地中に埋める「CCS」は、カーボンニュートラルの実現に不可欠。「大競争時代」の到来。2050年に40億トン規模、40～60兆円規模の市場。
- CCSは、エネルギーの安定供給に加え、排出削減が困難な産業にとって不可欠の技術であり、産業立地を大きく左右。世界的に法整備、政策支援が進む。

米国



- ・2050年までに10億トンスケールの貯蔵をCDRベースで貯留。約20%強を貯留目標。
- ・2021年インフラ法により、120億ドルの予算措置。
- ・2022年成立したインフレ削減法（IRA）により、税額控除（45Q）の規模が、CO₂貯留量1トンあたり85ドルに拡充（実質的に、国がCCSコストを負担する形式）。
- ・連邦EPAが火力発電にCCSを義務づける検討。

アジア



- ・インドネシアが、2023年3月、省令を整備。
- ・マレーシア、タイが、CCSに向けた法整備を検討中。
- ・中国は、CCS推進に転換。約20%強を貯留目標。
※2060年に年間貯留量23億tを目標（現排出量の約20%強。）
※調査会社GCCSI調べ
- ・インドも、CCS推進に転換。約20%強を貯留目標。
※2050年に年間貯留量7.5億tを目標（現排出量の約20%強）

欧州



- ・EUでは、2050年に5億5千万トンの貯留を目指すNet-Zero Industry Actを提案。また、貯留量として、2030年最低0.8億トン、2040年最低3億トン、2050年最低5億トンとするビジョンを公表。
- ・英国では、240億ドルの支援を決定。
- ・2022年末、ドイツがCCUSに否定的な姿勢を見直し、国内政策の整備に着手。
- ・国際輸出に向けたMOUを締結（ベルギーとデンマーク、ノルウェーとオランダ）

豪州



- ・政権発足後、CCSの積極活用に政策面で転換。

中東



- ・サウジアラビアやUAEは、国営石油会社を通じて、大型CCSハブの構築、投資を推進。

(参考) CCS事業展開による経済成長の期待

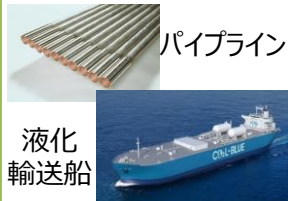
- CCS事業は分離回収、輸送、貯留の各事業から、バリューチェーンが構成。我が国に優位性。
プロセス毎にそれぞれの市場拡大や海外展開など、成長が見込まれ、波及効果の高い事業。
- 2050年までに、米10億トン規模、中20億トン、インド7.5億トン、欧州5億トン（世界で40億トン規模）の貯留を目指しており、約40～60兆円規模となり、世界の成長セクター。

貯留事業者



- ★ CO2の貯留については、国内だけでなく、海外においても市場が形成されることが予想される。
 - ★ 我が国は、貯留に係るモニタリング技術についても技術蓄積があり、CCSのバリューチェーンをセットで保有している。
 - ★ 海外の貯留場開発について参入を期待することが可能（既に調査権益を確保済み）。
- ※ JGC（日揮）：苫小牧実証試験設備、千代田化工建設：カタールのCCSを含むLNGプラント受注
※ 石油資源開発、INPEX、JX石油開発 等が操業技術や海外への権益確保に向けて活動中

輸送事業者



- ★ CO2の輸送については、現行の100倍以上の大規模輸送が必要となり、パイプライン輸送が基軸となり、貯留場が地理的に離れている場合には船舶が選択される。我が国はパイプラインの製造技術を保有。
 - ★ LNG船並の大型タンクの建造と操業技術の開発を行っているのは、我が国だけであり、今後、海外での大型船の売却や、我が国の船会社による輸送事業の受注が期待される。
- ※ 船舶：三菱重工：低温・低圧輸送技術開発、三井商船：Larvik Shipping社への出資、川崎汽船：Northern Lightsへの船舶提供
※ パイプライン：日本製鉄：Northern Lightsへの高合金シームレス油井管提供、JFEエンジニアリング・日鉄エンジニアリング

分離回収事業者



- ★ 我が国は、様々な組成の排ガスからのCO2分離に関する技術ポテンシャルを有しており、世界シェアが7割と高い。分離回収～貯留まで一貫したシステムの構築が可能となっている（苫小牧実証事業で実証済み）。コスト削減については課題。
 - ★ 分離回収技術は、海外でのシステム販売、分離回収をサービスとして提供することによる成長ポテンシャルがある。
- ※ 三菱重工：分離回収国際シェア70%、日本製鉄：製鉄・石炭火力発電プラント、千代田化工建設：NEDO事業による新技術開発

排出事業者

- ★ 低炭素のエネルギー供給や製品の製造が可能となるため、消費者に訴求できるもの付加価値のある製品・サービスとしての提供が期待される。

（参考）CCS長期ロードマップ（令和5年3月公表）

【基本理念】

CCSを計画的かつ合理的に実施することで、社会コストを最小限にしつつ、我が国のCCS事業の健全な発展を図り、もって我が国の経済及び産業の発展、エネルギーの安定供給確保やカーボンニュートラル達成に寄与することを目的とする。

【目標】

2050年時点で年間約1.2～2.4億tのCO₂貯留を可能とすることを目安に、2030年までの事業開始に向けた事業環境を整備し（コスト低減、国民理解、海外CCS推進、CCS事業法整備）、2030年以降に本格的にCCS事業を展開する。



【具体的アクション】

- (1) CCS事業への政府支援
- (2) CCSコストの低減に向けた取組
- (3) CCS事業に対する国民理解の増進
- (4) 海外CCS事業の推進
- (5) CCS事業法（仮称）の整備に向けた検討
- (6) 「CCS行動計画」の策定・見直し

(参考) 先進CCS選定案件の概要

- 先進CCS事業の公募の結果、6月13日、回収源、輸送方法、貯留地域を踏まえて、7件（うち2件は海外輸出）を採択。
- 多排出源である発電、石油精製、鉄鋼、化学、紙・パルプ、セメント等の事業分野をカバーし、国内の多排出地域のバランスを踏まえる。
- 2030年の年間貯留量見込の合計は約1,300万トン（海外は3割）であり、目標値である600万～1,200万トンの達成が見込める蓋然性が高まっている。

<CO2の回収源、輸送方法、CO2貯留地域の組み合わせ>

案件（貯留場所）	回収源	輸送方法	CO2貯留地域
①苫小牧地域 石油資源開発、出光興産、北海道電力	製油所、火力発電所	パイプライン	陸域の枯渇油ガス田 又は、海底下（沿岸地域）
②日本海側東北地方 伊藤忠商事、INPEX、大成建設、日本製鉄、太平洋セメント、三菱重工、伊藤忠石油開発	製鉄所、セメント工場	船舶、パイプライン	海底下（沿岸地域）
③東新潟地域 石油資源開発、東北電力、三菱ガス化学、北越コーポレーション、野村総合研究所	化学工場、製紙工場、火力発電所	パイプライン	陸域の枯渇油ガス田～海底下（沿岸地域）
④首都圏 INPEX、日本製鉄、関東天然瓦斯開発	製鉄所 他	パイプライン	海底下（沿岸地域）
⑤九州北部沖～西部沖 ENEOS、JX石油開発、電源開発	製油所、火力発電所	船舶、パイプライン	海底下（沖合）
⑥マレーシア マレー半島東海岸沖 三井物産	製油所、化学工場他	船舶、パイプライン	海外（マレーシア）
⑦大洋州 三菱商事、日本製鉄、ExxonMobil	製鉄所 他	船舶、パイプライン	海外（大洋州）