

エネルギー政策について

2023年2月

目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. エネルギー政策の要諦
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

GX実行会議について

- 産業革命以来の化石燃料中心の経済・社会、産業構造をグリーンエネルギー中心に移行させ、経済社会システム全体の変革（GX）を実行するべく、必要な施策を検討するため、GX実行会議を開催。
- GX実行会議では、大きな論点として以下を検討。
 - ① 日本のエネルギーの安定供給の再構築に必要となる方策
 - ② それを前提として、脱炭素に向けた経済・社会、産業構造変革への今後10年のロードマップ

『新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画』『骨太方針2022』（2022年6月7日閣議決定）

- ◆ ウクライナ情勢によって、日本は、資源・エネルギーの安定的な確保に向けてこれまで以上に供給源の多様化・調達の高度化等を進めロシアへの資源・エネルギー依存度を低減させる必要がある。
- ◆ エネルギーの安定的かつ安価な供給の確保を大前提に、脱炭素の取組を加速させ、エネルギー自給率を向上させる。
- ◆ また、電力需給ひっ迫を踏まえ、同様の事態が今後も起こり得ることを想定し、供給力の確保、電力ネットワークやシステムの整備をはじめ、取り得る方策を早急に講ずるとともに、脱炭素のエネルギー源を安定的に活用するためのサプライチェーン維持・強化に取り組む。
- ◆ 脱炭素化による経済社会構造の大変革を早期に実現できれば、我が国の国際競争力の強化にも資する。
- ◆ エネルギー安全保障を確保し、官民連携の下、脱炭素に向けた経済・社会、産業構造変革への道筋の大枠を示したグリーンエネルギー戦略中間整理に基づき、本年内に、今後10年のロードマップを取りまとめる。
- ◆ 新たな政策イニシアティブの具体化に向けて、本年夏に総理官邸に新たに「GX実行会議」を設置し、更に議論を深め、速やかに結論を得る。

エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXの取組（概要）①

基本方針 の基本的考え方	● <u>カーボンニュートラルを宣言する国・地域が増加</u>する中(GDPベースで9割以上)、欧米をはじめとして、<u>排出削減と経済成長をともに実現するGXに向けた長期的かつ大規模な投資競争が激化</u>。GX投資等によるGXに向けた取組の成否が、<u>企業・国家の競争力に直結する時代に突入</u>。 ● また、昨年のロシアによるウクライナ侵略が発生し、我が国のエネルギー安全保障上の課題を再認識。 ● こうした中で、<u>GXを加速</u>させることにより、<u>エネルギー安定供給</u>と脱炭素分野で新たな需要・市場を創出し、<u>日本経済の産業競争力強化・経済成長</u>につなげていく。また、<u>GXに向けて必要となる関連法案を通常国会で提出</u>する。
エネルギー基本計画との関係	● 化石燃料への過度な依存からの脱却を目指し、徹底した省エネを進め、<u>再エネ、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</u>する。基本方針で示す具体策は、<u>エネルギー基本計画の方針の範囲内</u>であり、この方針に基づき「<u>あらゆる選択肢</u>」を具体化したもの。
徹底した 省エネの推進	● <u>複数年の投資計画に対応できる省エネ補助金を創設</u>など、中小企業の省エネ支援を強化。 ● 関係省庁が連携して、<u>省エネ効果の高い断熱窓への改修など、住宅省エネ化に向けた支援を強化</u>。 ● 改正省エネ法に基づき、<u>主要5業種</u>（鉄鋼業・化学工業・セメント製造業・製紙業・自動車製造業）に対して、<u>政府が非化石エネルギー転換の目安</u>を示し、更なる省エネを推進。
再エネの 主力電源化	● 2030年度の再エネ36～38%に向け、全国大でのマスタープランに基づき、<u>今後10年間程度で過去10年の8倍以上の規模で系統整備を加速し、2030年度を目指して北海道からの海底直流送電を整備</u>。これらの<u>系統投資に必要な資金の調達環境を整備</u>。 ● 洋上風力の導入拡大に向け、「<u>日本版セントラル方式</u>」を確立するとともに、<u>新たな公募ルール</u>による公募開始。 ● <u>地域と共生した再エネ導入のための事業規律強化</u>。次世代太陽光(ペロブスカイト)や浮体式洋上風力の社会実装化
原子力の活用	● 安全性の確保を大前提に、<u>廃止を決定した炉の次世代革新炉への建て替えを具体化</u>する。<u>その他の開発・建設</u>は、各地域における再稼働状況や理解確保等の進展等、<u>今後の状況を踏まえて検討</u>していく。 ● 厳格な安全審査を前提に、<u>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、追加的な延長を認める</u>。その他、<u>核燃料サイクル推進、廃炉の着実かつ効率的な実現に向けた知見の共有や資金確保等の仕組みの整備や最終処分の実現に向けた国主導での国民理解の促進や自治体等への主体的な働きかけの抜本強化</u>を行う。
水素・アンモニア の導入促進	● 水素・アンモニア製造のサプライチェーン構築に向け、<u>既存燃料との価格差に着目した支援制度を導入</u>。 ● 水素分野で世界をリードするべく、<u>国家戦略の策定を含む包括的な制度設計</u>を行う。
CNに向けた 電力ガス市場整備	● 供給力確保に向けて、容量市場を着実に運用するとともに、<u>予備電源制度や長期脱炭素電源オークションを導入</u>することにより、<u>計画的な脱炭素電源投資を後押し</u>する。
資源確保に向けた 資源外交	● サハリン1・2などの国際プロジェクトは、エネルギー安全保障上の重要性を踏まえ、現状では権益を維持。 ● 不確実性が高まるLNG市場の動向を踏まえ、<u>戦略的に余剰LNGを確保する仕組みを構築</u>。

エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXの取組（概要）②

カーボンリサイクル 燃料	● <u>国際・国内ルール整備に向けて調整を行うと同時に、GI基金等を活用した研究開発支援等を推進するとともに、実用化・低コスト化に向けて様々な支援のあり方を検討する。</u>
蓄電池産業	● 蓄電池の2030年目標150GWhの国内製造基盤の実現に向け、今後10年で、 <u>省エネ法などで需要側にアプローチして需要を創出</u> しつつ、 <u>今後5年間で蓄電池生産拠点への集中投資</u> を行う。
資源循環	● 今後10年で <u>デジタル技術を活用した情報流通プラットフォーム等の構築を図り、動静脈連携の加速に向けた制度枠組みの見直し</u> や構造改革を前提とした <u>GX投資支援などで資源循環市場を創出</u> する。
次世代自動車	● 自動車産業のカーボンニュートラル化（例.2035年乗用車の新車販売で電動車100%）を実現するため、今後10年で <u>省エネ法などで電動車の開発・性能向上・車両導入への投資</u> を促しつつ、 <u>国際ルールへの対応を着実に進める</u> ことにより <u>グローバル市場への展開を進める</u> 。
次世代航空機	● 2030年代までに <u>実証機開発等に取り組む</u> とともに、 <u>国際ルールの構築に向けた取組</u> や、2050年ネットゼロ排出目標（ICAO合意）の基、 <u>CO2削減義務に係る枠組みを含む具体的対策の検討</u> を行う。
ゼロエミッション 船舶	● 今後10年で、 <u>ゼロエミッション船等の導入や国際ルール作りを主導するなど規制・制度の整備を進めることにより、海事産業の国際競争力強化を推進</u> する。
脱炭素目的 のデジタル投資	● 半導体産業の成長に向けて、2030年代にかけて、GX実現に向けた <u>半導体及び関連サプライチェーンへの継続的な投資</u> を実施し、 <u>次世代半導体や光電融合をはじめとした将来技術の社会実装</u> を進める。さらに、こうした技術も活用しながら <u>データセンターのCN化</u> も推し進める。
住宅・建築物	● <u>住宅・建築物の抜本的な省エネ</u> （例.2030年新築住宅・建築物でZEH・ZEB水準の省エネ性能確保）を実現するため、今後10年で <u>建築物省エネ法等による規制の対象範囲拡大・強化</u> を実施していく。
インフラ	● 産業や港湾の脱炭素化・競争力強化に向け、 <u>カーボンニュートラルポート（CNP）の形成推進や建設施工に係る脱炭素化の促進</u> を図る。 <u>空港、道路、ダム、下水道等の多様なインフラを活用した再エネの導入促進やエネルギー消費量削減の徹底、脱炭素に資する都市・地域づくり等</u> を推進する。
食料・農林水産業	● 「みどりの食料システム戦略」（令和3年5月策定）及び「みどりの食料システム戦略法」（令和4年4月成立、7月施行）に基づき、 <u>食料・農林水産業分野における脱炭素・環境負荷低減に向けた変革</u> の取組を推進する。
地域・暮らし	● 地域・暮らしの脱炭素化の実現に向け、 <u>脱炭素先行地域の選定</u> や、公営企業を含む <u>自治体の事務事業に係る重点対策の率先実施</u> の加速等による <u>地域脱炭素の全国展開</u> を図るとともに、新しい国民運動の展開等を通じた行動変容・ライフスタイル変革を促し、 <u>地域特性に応じた産業・社会の構造転換や脱炭素製品の面的な需要創出</u> を進める。

目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. **S+3Eの現状**
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とG X
6. エネルギー政策の要諦
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／C C S
7. 成長志向型カーボンプライシング

エネルギーミックス ～エネルギー政策の大原則 S+3E～

<S+3Eの大原則>

安全性(Safety)



安定供給 (Energy Security)

自給率：30%程度
(旧ミックスでは概ね25%程度)

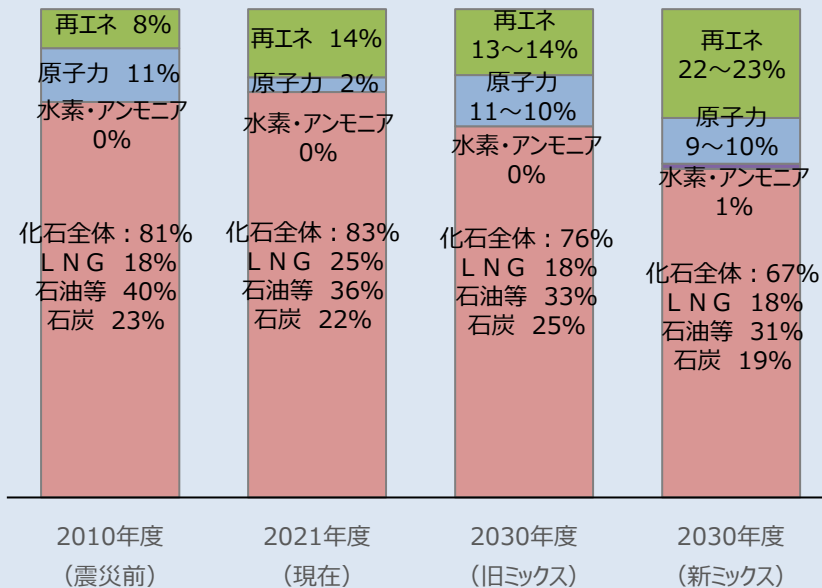
経済効率性 (Economic Efficiency)

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

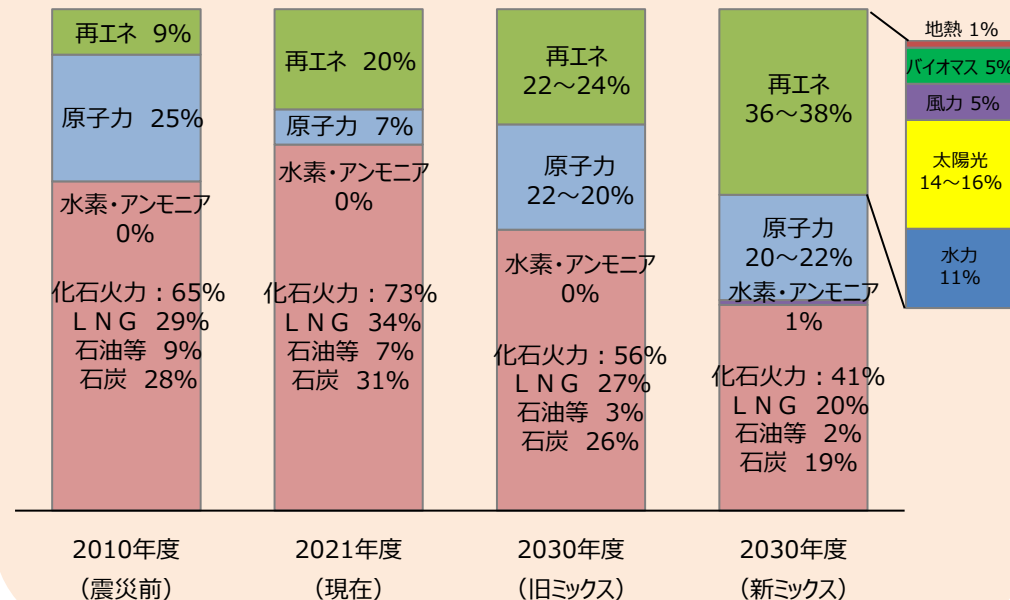
環境適合 (Environment)

エネルギー起源CO2 45%削減
(旧ミックスでは25%削減)

一次エネルギー供給

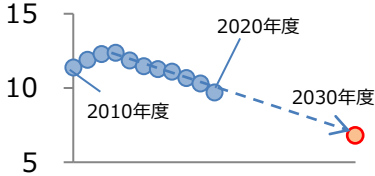
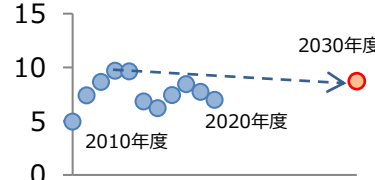
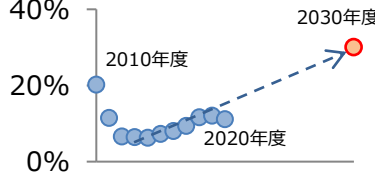
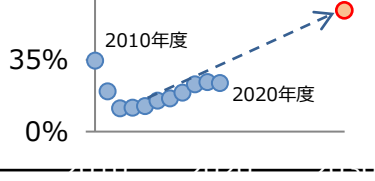
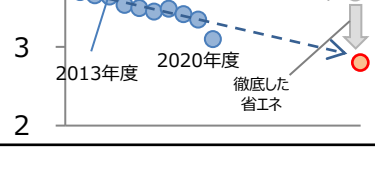


電源構成



2030年度エネルギーミックスの進捗（全体像）

取組指標

	震災前 (2010年度)	震災後 (2013年度)	2020年度	2030年度		進捗状況
				旧ミックス	新ミックス	
① 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)	9.7億トン (GHG:11.5億トン)	9.3億トン (GHG:10.4億トン)	6.8億トン (GHG:7.6億トン)	
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 価格要因＋2.7兆円 FIT買取：0.6兆円	7.0兆円 燃料費：3.5兆円 (原油価格\$42/bbl) 数量要因▲2.0兆円 価格要因▲3.8兆円 FIT買取：3.5兆円	9.2～9.5兆円 燃料費：5.3兆円 (原油価格128\$/bbl) FIT買取： 3.7～4.0兆円	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 エネルギー 自給率 (1次エネルギー 全体)	20.2%	6.5%	11.2%	24%	30%	
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%	24% 再エネ20% 原子力4%	44% 再エネ22～24% 原子力22～20%	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	3.1億kl 産業・業務：1.9 家庭：0.5 運輸：0.7	3.3億kl 産業・業務：2.3 家庭：0.4 運輸：0.6	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

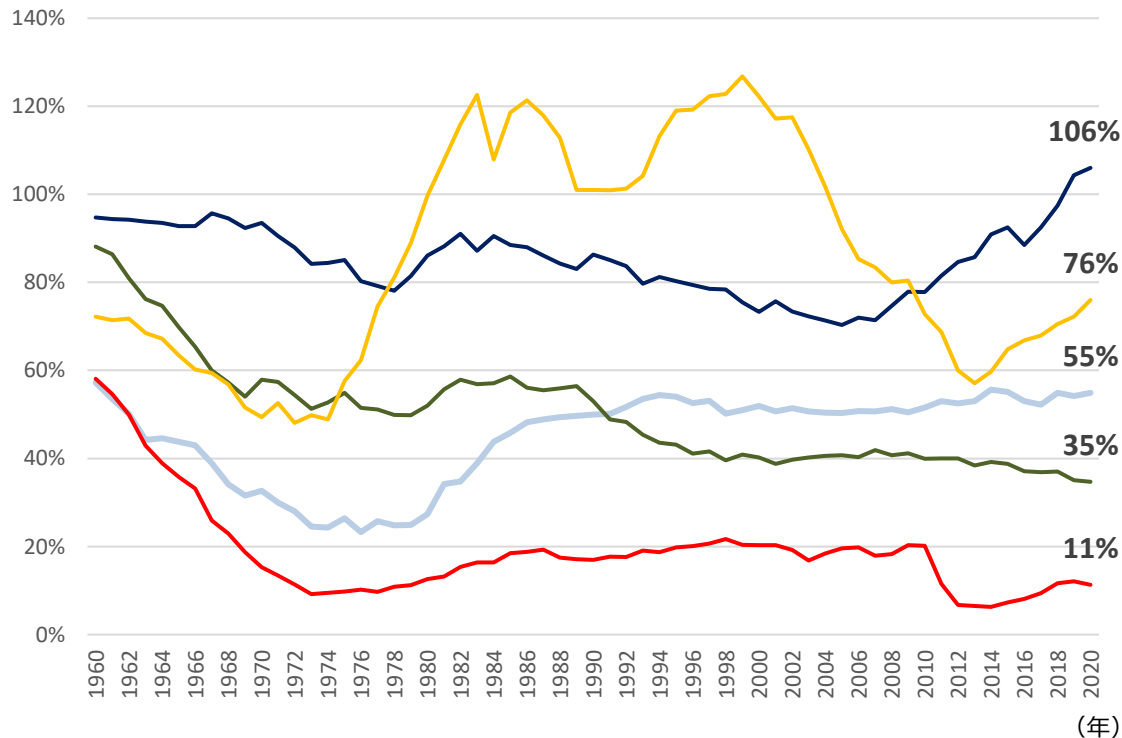
目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. **エネルギー自給率・エネルギー安全保障**
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. エネルギー政策の要諦
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

エネルギー自給率の推移

- 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に貢献する電源を活用する必要がある。

各国のエネルギー自給率の推移



各国の特徴

アメリカ

- ✓ シェールガス、シェールオイル生産でほぼ全てのガス・石油需要を自給

イギリス

- ✓ 北海油田の石油や風力発電・原子力の拡大により高い自給率

フランス

- ✓ 電源構成に占める原子力発電の割合は高いものの、化石資源はほぼ輸入に依存

ドイツ

- ✓ 高い再エネ普及、石炭の国内生産、原子力発電の利用から一定の自給率
- ✓ 2022年末に最後の3基を停止予定（うち2基については、必要な場合には稼働できる状態を2023年4月中旬まで保つ）

日本

- ✓ 化石資源をほぼ全て海外に依存
- ✓ 再エネの利用は拡大も原子力発電の利用が進まず、極めて低い自給率

G7各国の一次エネルギー自給率とロシアへの依存度

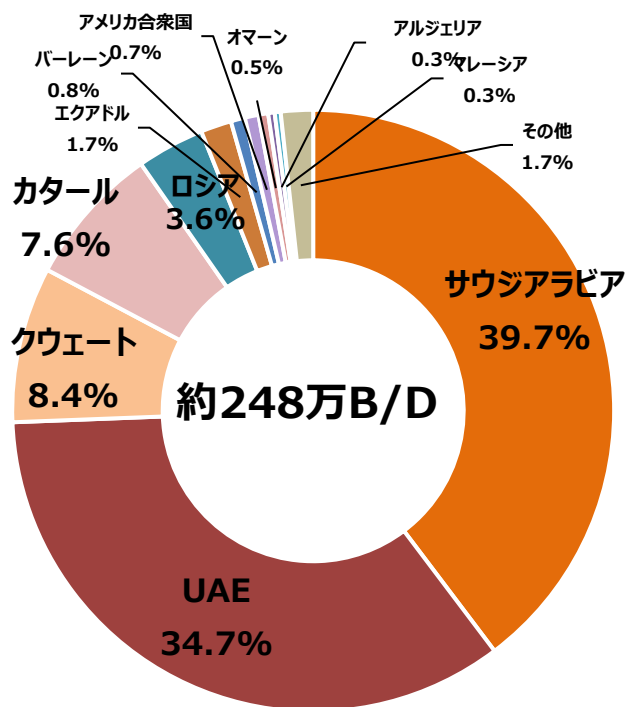
- ドイツ、イタリアのロシアに対するエネルギー依存度が高く、ロシアへの依存度低減の影響は甚大。
- 日本は、ロシアに対するエネルギー依存度は相対的に低いものの、海外へのエネルギー依存度が9割（自給率11%）となっている状況を踏まえると、ロシアからのエネルギーが途絶えることの影響はドイツ、イタリア同様甚大。

国名	一次エネルギー自給率 (2020年)	ロシアへの依存度 (輸入量におけるロシアの割合) (2020年) ※日本の数値は財務省貿易統計2021年		
		石油	天然ガス	石炭
日本	11% (石油:0% ガス:3% 石炭:0%)	4% (シェア5位)	9% (シェア5位)	11% (シェア3位)
イタリア	25% (石油:13% ガス:6% 石炭:0%)	11% (シェア4位)	31% (シェア1位)	56% (シェア1位)
ドイツ	35% (石油:3% ガス:5% 石炭:54%)	34% (シェア1位)	43% (シェア1位)	48% (シェア1位)
フランス	55% (石油:1% ガス:0% 石炭:5%)	0%	27% (シェア2位)	29% (シェア2位)
英国	75% (石油:101% ガス:53% 石炭:20%)	11% (シェア3位)	5% (シェア4位)	36% (シェア1位)
米国	106% (石油:103% ガス:110% 石炭:115%)	1%	0%	0%
カナダ	179% (石油:276% ガス:13% 石炭:232%)	0%	0%	0%

【参考】日本の化石燃料の輸入先（2021年）

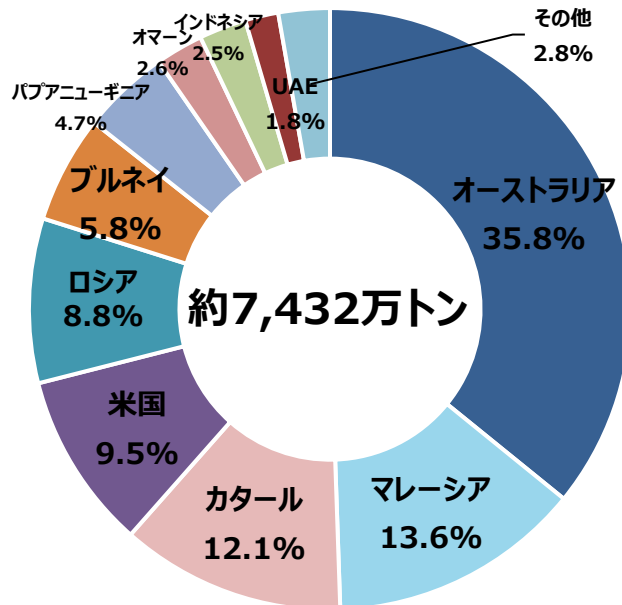
- 化石燃料のほぼ全量を海外から輸入。原油は中東依存度が約 9 割。
- LNGは原油に比べ調達先の多角化が進んでおり、中東依存度は 2 割弱。 今後も豪州や北米等も含めた多様な地域からの調達が見込まれる。
- 石炭の中東依存度は 0 %。 豪州、インドネシアなど、近距離かつ海洋のチョークポイントを通過せずに調達。

原油輸入先・量



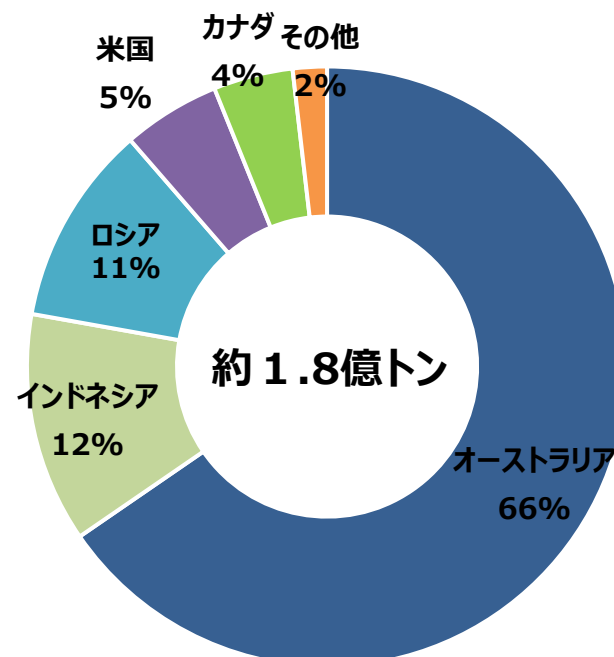
中東依存度 : 91.9%
ロシア依存度 : 3.6%

LNG輸入先・量



中東依存度 : 16.4%
ロシア依存度 : 8.8%

石炭輸入先・量



中東依存度 : 0%
ロシア依存度 : 11%

【参考】サハリン2プロジェクトの概要

- サハリン2は、日本のLNG輸入量の約9%を供給（総発電量の約3%に相当）。供給途絶が起これば、電力・ガスの安定供給に影響を与えかねない。
- ロシア大統領令に基づき、本年8月5日に新会社（ロシア法人）が設立。同30日に三井物産、31日に三菱商事の新会社への参画を承認する旨のロシア政府令が公表された。

事業主体

Sakhalin Energy LLC（ロシア法人）
（株主構成）

- 露・ガスプロム：50%+1株
- 三井物産（12.5%）、三菱商事（10%）
※残り27.5%-1株については、今後、ロシア法人が取得見込み

サハリン2プロジェクトの概要

生産開始年

2009年

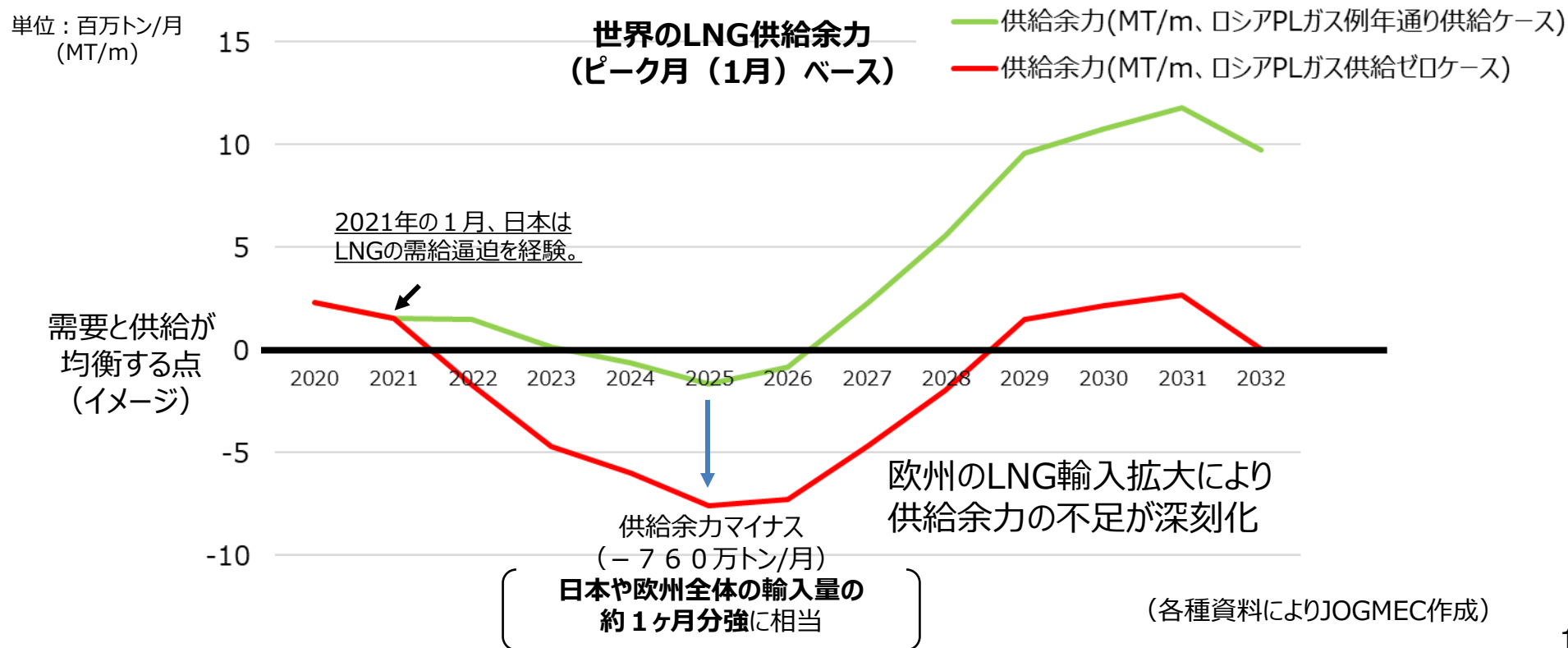
生産量
(2020年)

1,100万トン



世界のLNG供給余力の状況

- 過去のLNGプロジェクトへの投資の減少を反映して、2025年に向けて、世界のLNG供給余力は減少。プロジェクトのトラブル（米国やマレーシア等）によるリスクも存在。
- これに加えて、欧州向けロシアパイプラインガスの供給減と、欧州の域内LNG受入れキャパシティ拡大により、欧州は来年以降、今以上にLNG輸入を拡大する見通し。
- その結果、世界のLNG需要と供給能力の差は、2025年に向けて大きく拡大し、LNG供給余力が減少。グローバルな「LNG争奪戦」がより過熱する可能性が高い。



1. エネルギー地政学の抜本的变化

(1) ロシアによるウクライナ侵略をめぐる**ガス途絶リスクの顕在化**

→ 7月末には、ドイツのロシアからのガス輸入量は、パイプラインキャパシティの20%に

(2) **新興国によるエネルギー需要の加速度的増大**

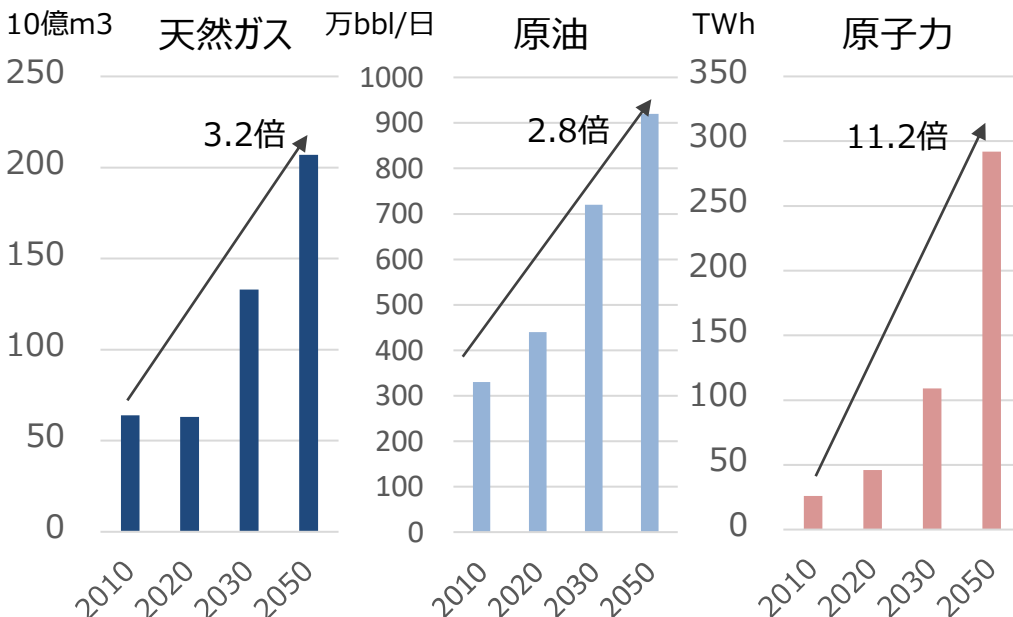
→ インド、東南アジア、中国などいわゆる「グローバルサウス」がエネルギー需要の主役に

(3) エネルギー輸出国となった米国の中東政策

→ エネルギー輸出国となって以降、**中東関与が不安定化しているとの見方も**

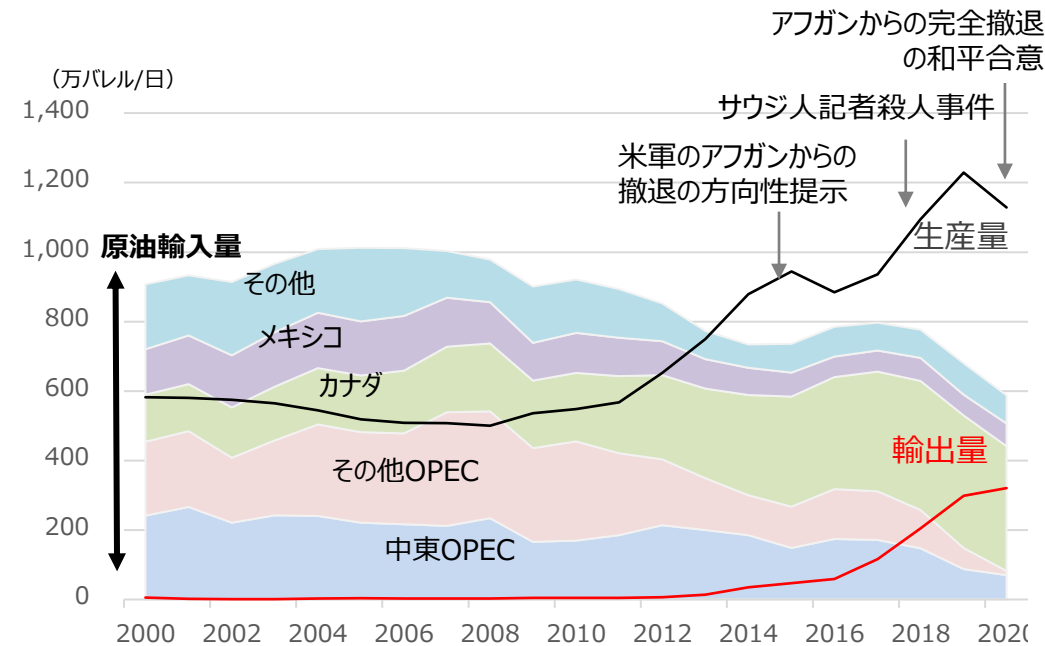
日本のエネルギー**中東依存度は引き続き高い水準**

新興国におけるエネルギー需要の加速 例.インド



出典：IEAデータベースより作成

米国の原油輸出入量の推移



出典：EIAデータベースより作成

2. 脱炭素に向かうファイナンスと化石依存リスクの増大

(1) 化石資源からのダイベストメントの結果、化石資源は趨勢的に「ひっ迫、不安定化」

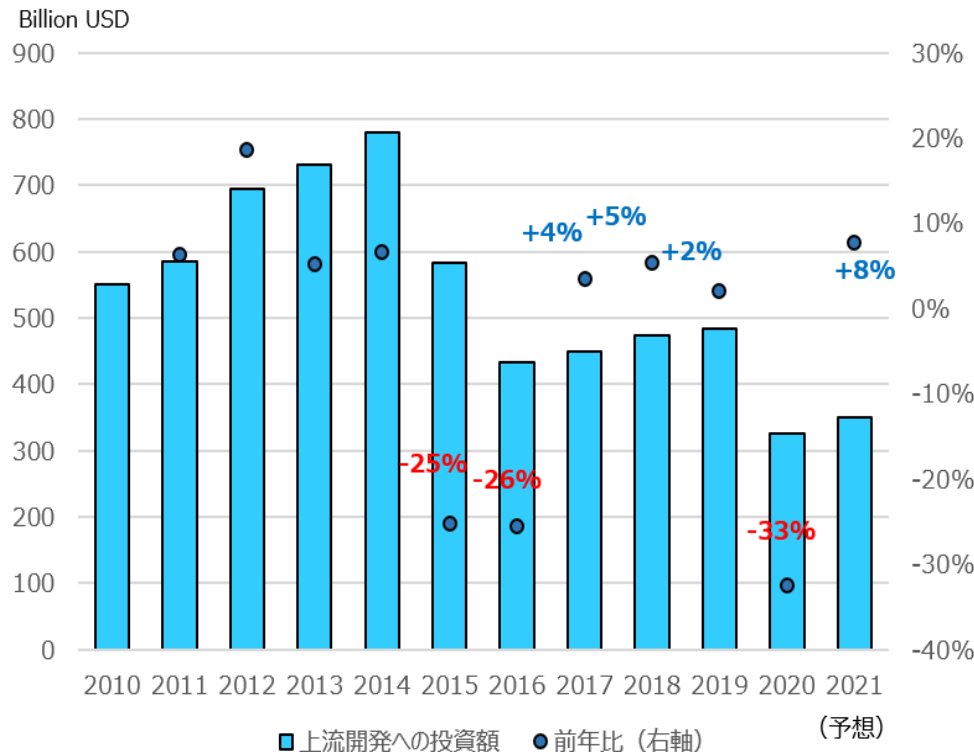
→化石依存度が高い経済ほど経済の不安定化要因が大きくなる構造に

(2) ESG投資が拡大する中、トランジション投資も増加傾向だが、未だ限定的

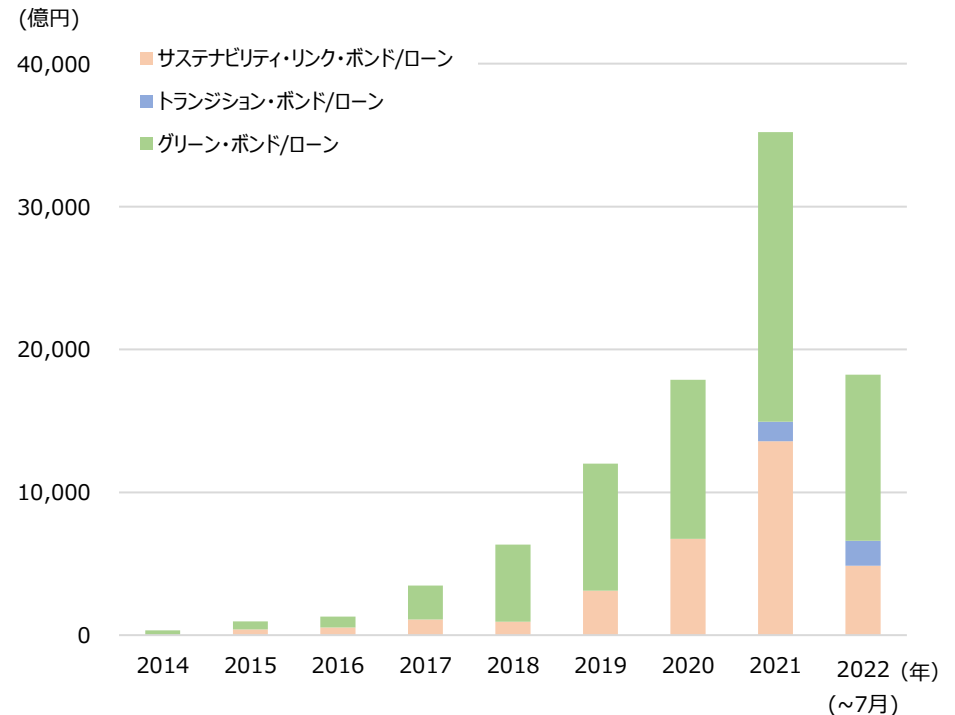
→国内ESG投資が2020年で約310兆円*に達する中、トランジション投資は限定的

*国内ESG投資額については、Global Sustainable Investment Review 2020より抜粋

化石資源開発への投資額推移



国内脱炭素関連ファイナンス案件の拡大



3. 2050年カーボンニュートラルに向けた再エネの伸長

(1) 国際エネルギー機関 (IEA) 分析では、国際的に再エネを主力電源と位置づけるシナリオが主。

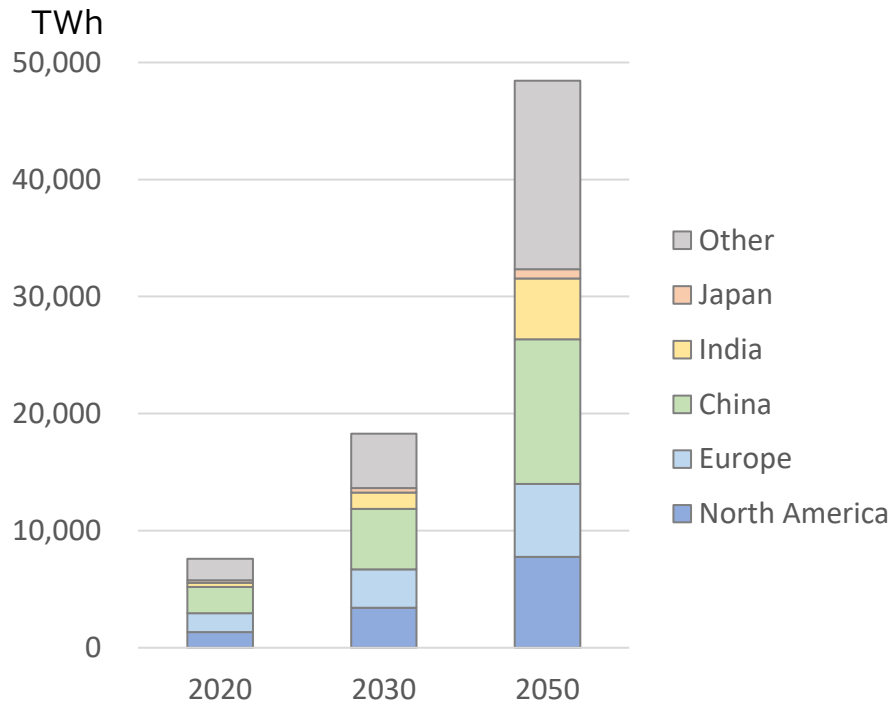
① 2050年のCN実現には、再エネの発電量を足元と比べて約6倍とすることが必要。

② 再エネの発電コストは国際的に、既存電源と比べて競争力を持ち始めているものも多い。

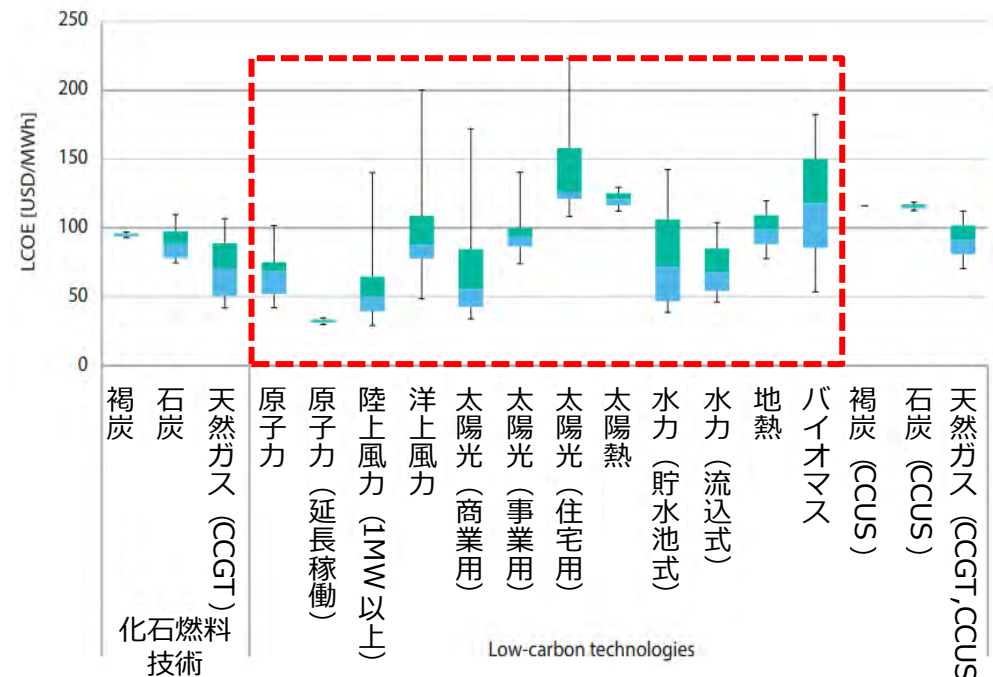
※ 他方、変動性再エネを導入する際は、蓄電池導入・系統増強などが別途必要

(2) 世界の太陽光パネルの生産量の約7割は中国であり、世界の風力発電タービンメーカーシェアにおいても中国は約5割を占めている。

2050年における再エネの発電量見通し



電源ごとの発電コスト比較 (2020年)



4. 2050年カーボンニュートラルに向けた原子力発電の見直し

(1) 国際エネルギー機関（IEA）分析では、将来に向けた原子力の重要性が拡大。

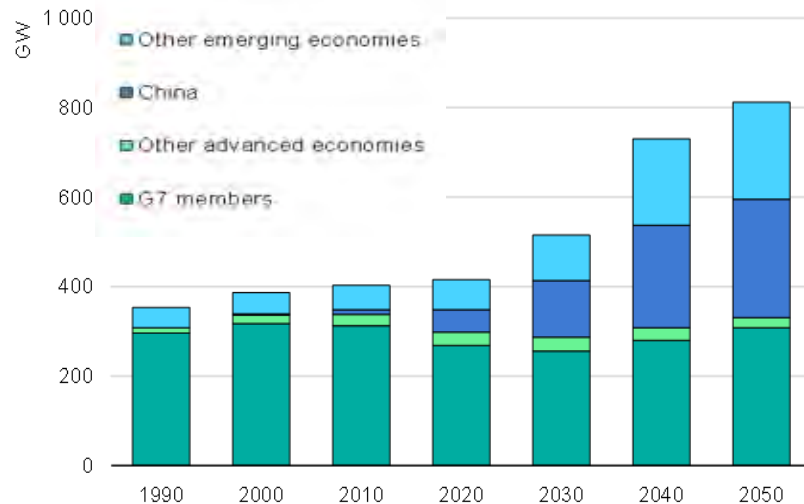
① 2050年のCN実現には、原子力発電の設備容量の倍増が必要。

② 原子力の長期運転により、他の低炭素技術と比べても大幅なコスト削減が見込まれる。

(2) 他方、世界の原子力市場（軽水炉）では、建設・計画中の約6割をロシア・中国が占める。
両国は、革新炉の分野においても、英米仏に先駆けて開発・実証を推進中。

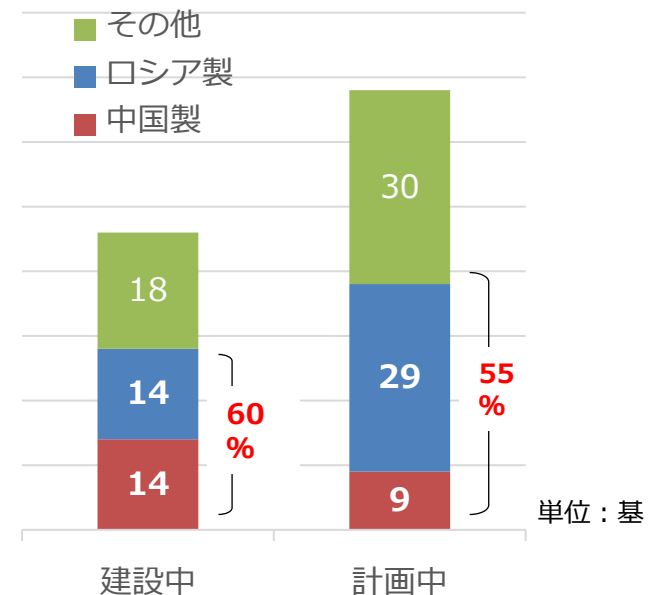
「ネット排出ゼロシナリオ」における
原子力発電の設備容量見通し

(2022年: 413GW ⇒ 2050年: 812GW)



出所：IEA「Nuclear Power and Secure Energy Transitions: From Today's Challenges to Tomorrow's Clean Energy System」(2022)

世界市場での中露のシェア



出所：日本原子力産業協会
「世界の原子力発電開発の動向2021」を基に経済産業省作成

目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. **価格変動の影響**
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. エネルギー政策の要諦
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

最近の原油価格動向

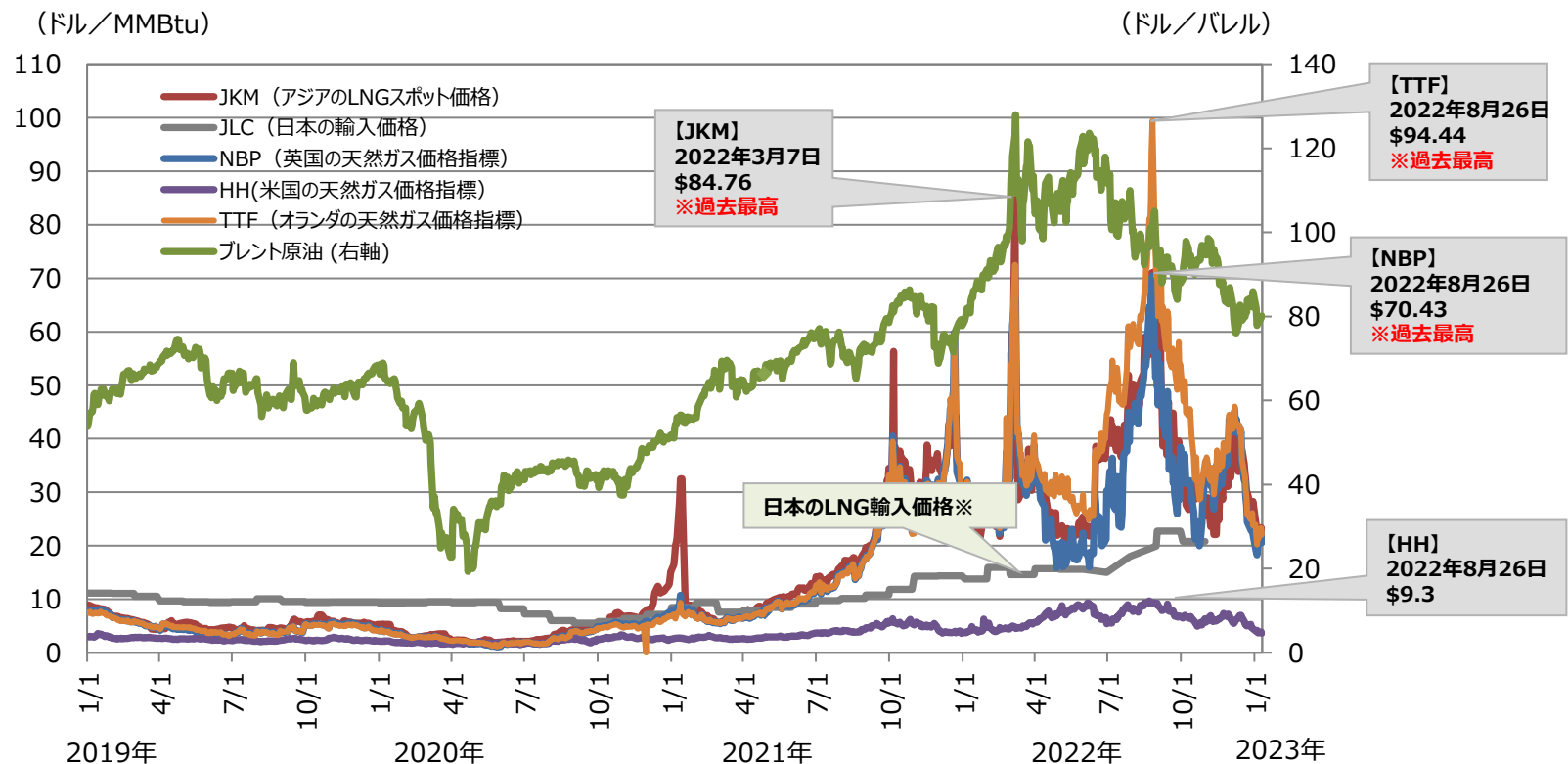
- 2022年3月7日には一時的に130ドルを突破。その後、現在は100ドル/バレル付近を推移。
- OPECプラス閣僚会合の増産ペースは、6月までは日量約43万バレル、7月及び8月は日量約65万バレル、9月は日量10万バレルの増産を維持。10月は日量10万バレルの減産を決定。
- ロシア・ウクライナの和平交渉の動向や中国等の需要の動向を注視する必要あり。

最近の原油価格の動向



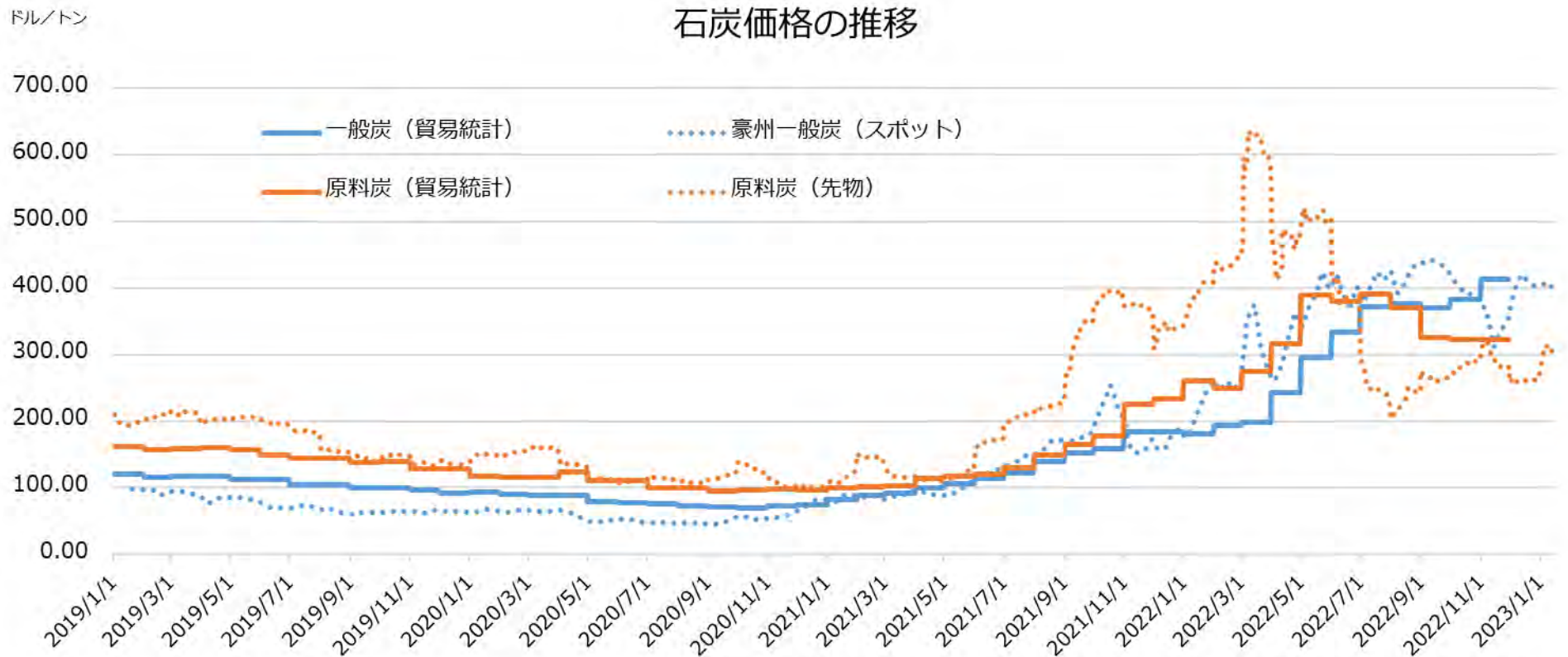
最近の天然ガス価格動向

- 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。そこにウクライナ危機が重なり、ロシアから欧州へのパイプライン経由の天然ガスの供給が減少し、価格が急騰（欧州価格（TTF）は過去最高値）。
- 欧州は、地理的に近接する米国のLNGの輸入を増やしていることから、2022年夏には、米国の天然ガスの在庫の減少につながり、米国の天然ガス価格も高騰（14年ぶりの高値）。
- アジア価格（JKM）についても歴史的な高値で推移しており、市場が安定していた2019年等と比較すると2022年は平均で約6倍程度の価格で推移した。



最近の石炭価格動向

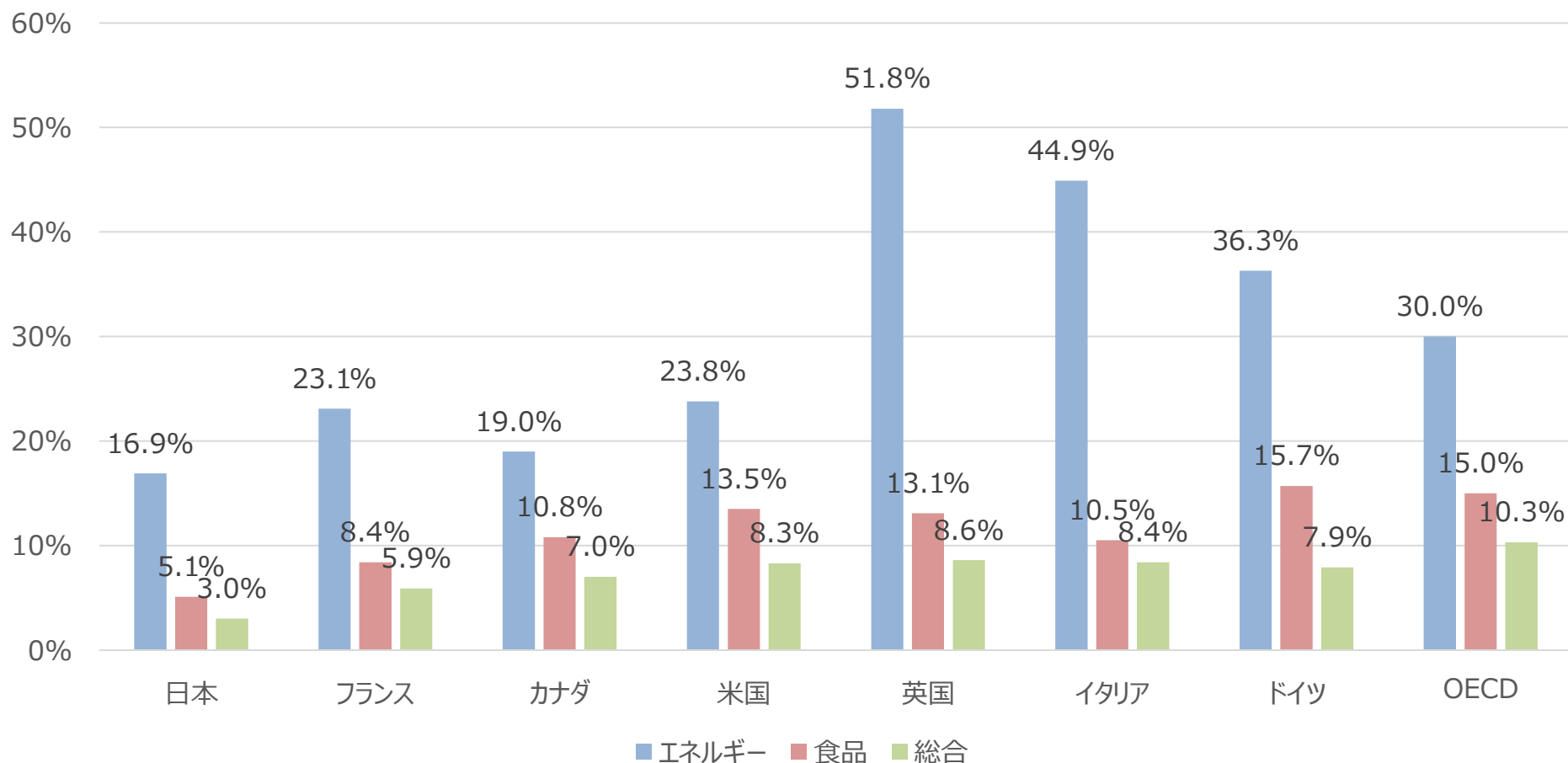
- 最近の石炭価格の動向としては、輸入側では、Covid-19からの経済回復による需要増に加え、ロシアに対する制裁として石炭輸入のフェーズアウトや禁止などから、市場構造に変化が生じ、輸出側では、豪州の悪天候等が市場価格に影響。原料炭は中国等での鉄鋼需要の落ち込みなどから、下落も見せているが、電力等向けの一般炭は上昇傾向。
- 加えて、アジア地域での需要が増加する一方で、世界的な供給力が不足するという構造的な動向も背景とし、石炭価格は現在、最も高い水準にある。



【参考】主要国のインフレーション

- ロシアによるウクライナ侵攻以降、コロナ後の戻り需要も相まって各国でインフレ率が上昇。
- 日本も同様の傾向が見られるが、主要国と比較するとインフレ率は相対的に低い。

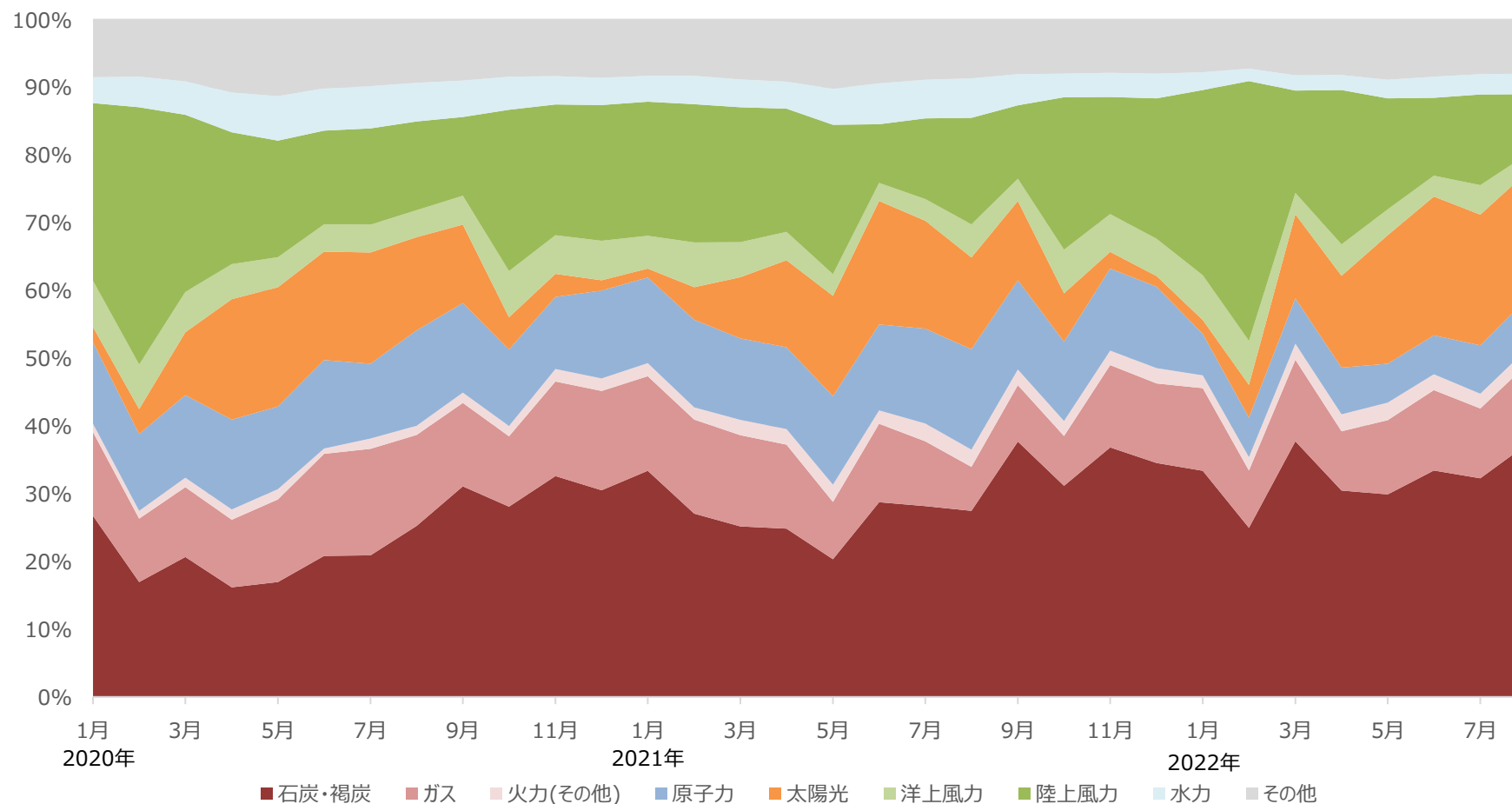
インフレ率の各国比較（2022年8月時点：対前年同月比）



【参考】ドイツの電源種別発電電力量

- ドイツでは2030年までに再エネの割合を80%にするとの目標の下、再エネ拡大を進めてきたが、近年では石炭火力発電の割合が増加している。

ドイツの電源構成の推移

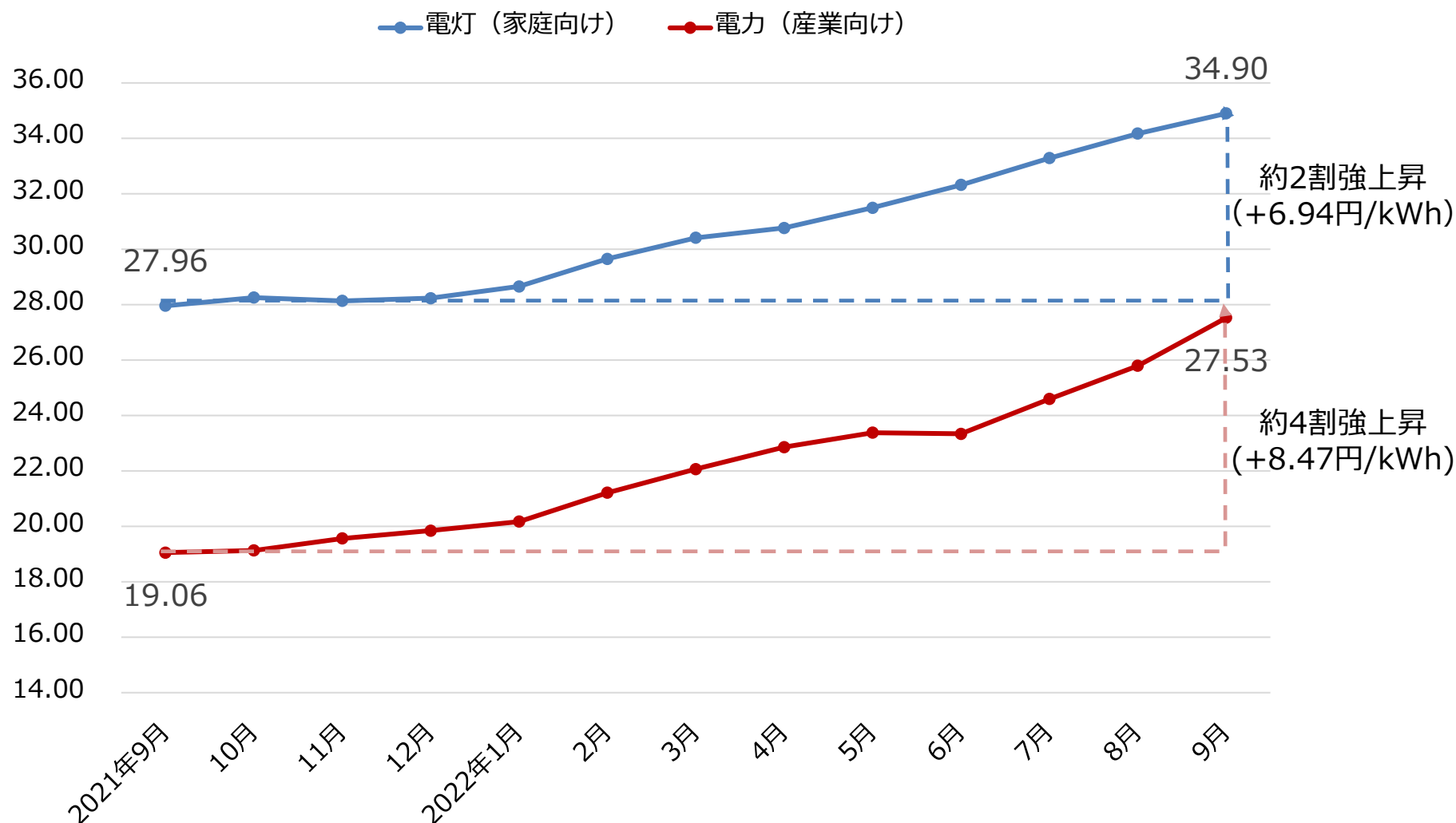


目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. **価格変動の影響**
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. エネルギー政策の要諦
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

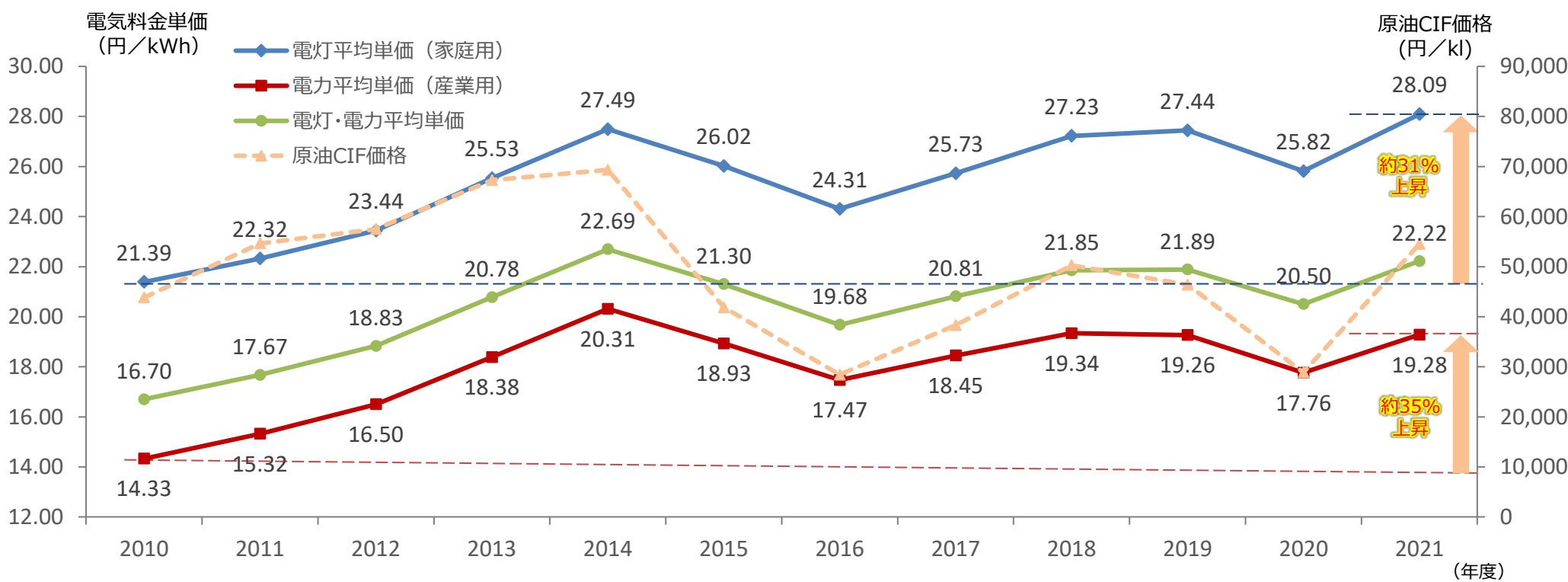
電気料金月別平均単価の推移

- 足元の1年間（2021年9月～2022年9月）において、家庭用は約 2 割強、産業用は約 4 割強、電気料金が上昇。



電気料金平均単価の推移（2010年度以降）

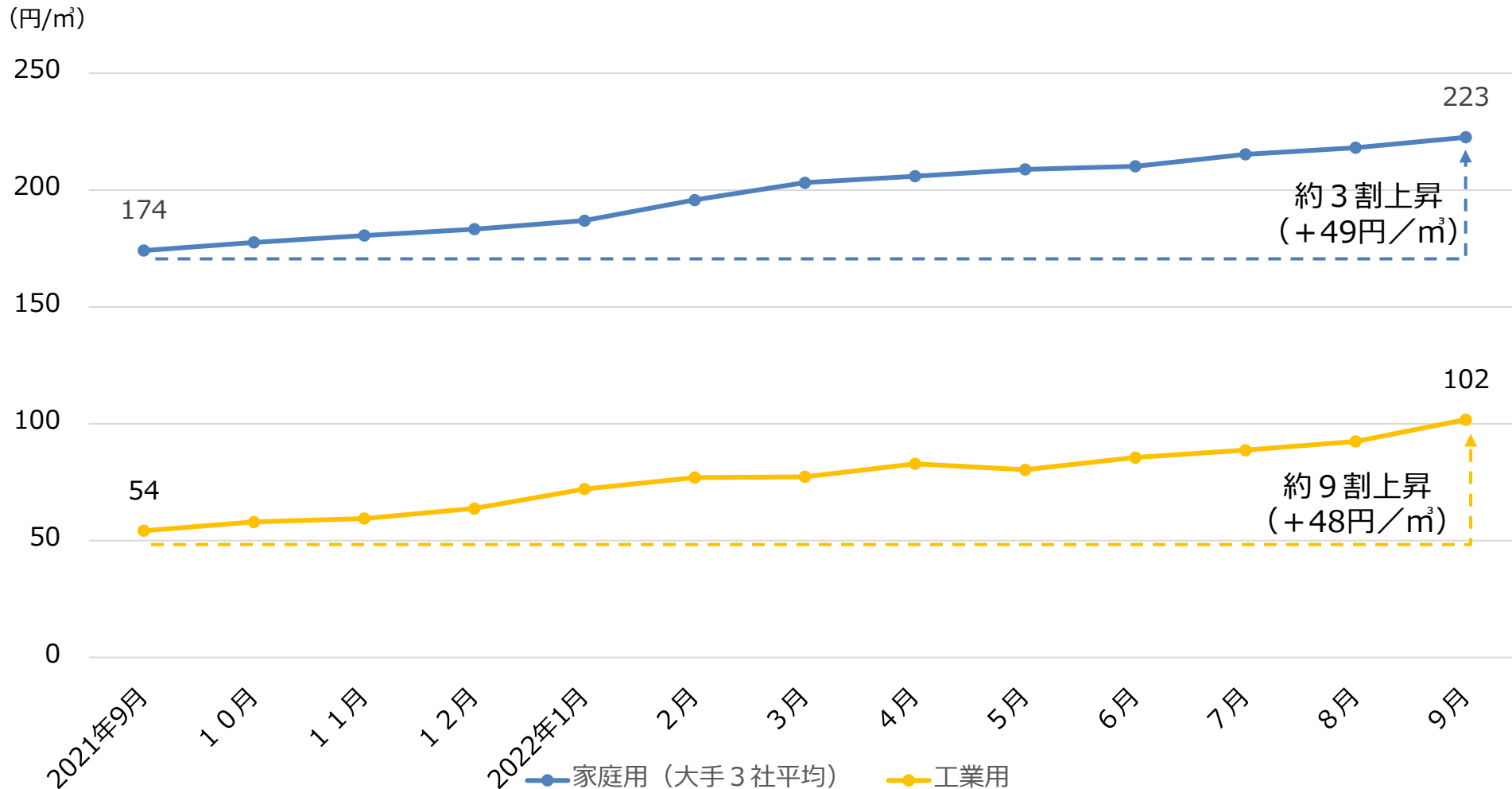
● 震災前と比べ、2021年度の平均単価は、家庭向けは約31%、産業向けは約35%上昇。



	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
再エネ賦課金 (円/kWh)	—	—	0.22	0.35	0.75	1.58	2.25	2.64	2.9	2.95	2.98	3.36
原油CIF価格 (円/kl)	43,826	54,650	57,494	67,272	69,320	41,866	28,425	38,317	50,271	46,391	28,863	54,509
規制部門の料金改定	—	—	東京↗	北海道↗ 東北↗ 関西↗ 四国↗ 九州↗	中部↗	北海道↗ 関西↗	—	関西↘	関西↘	九州↘	—	—

都市ガス料金月別平均単価の推移

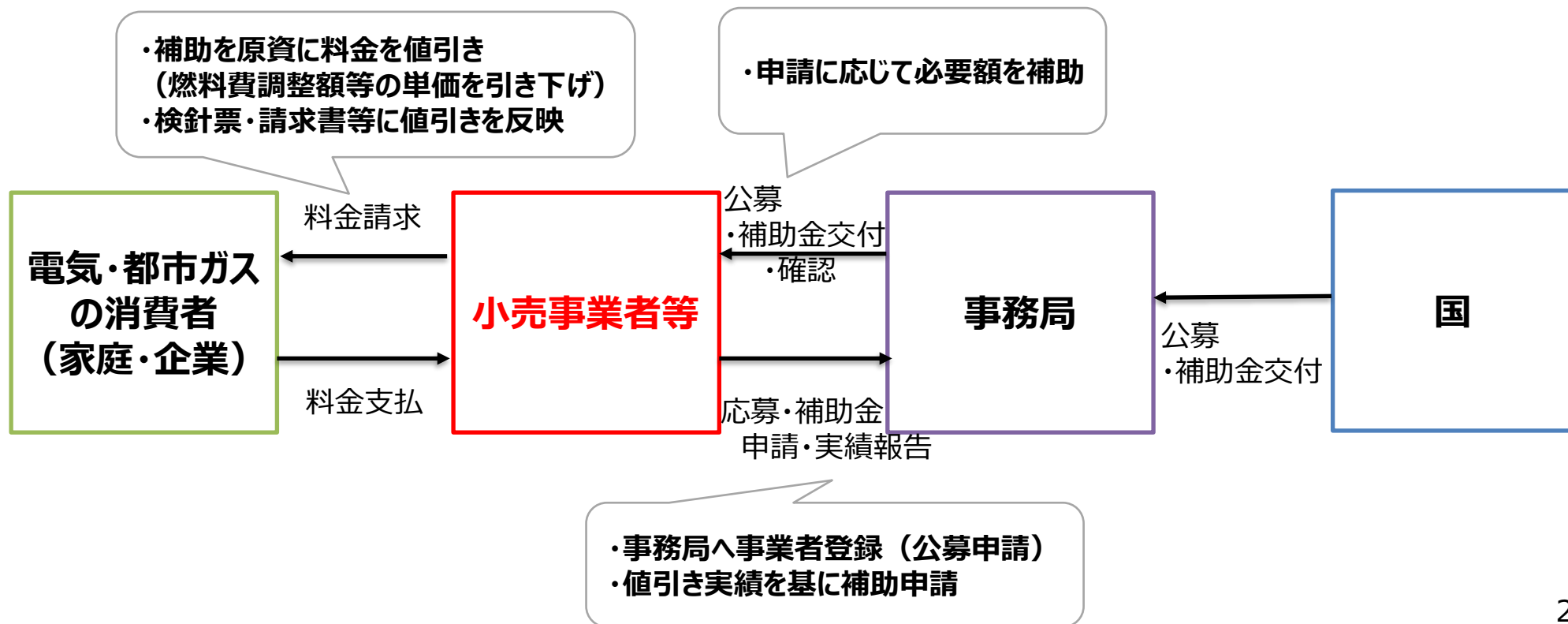
- ガス料金は、この1年間で、家庭向け料金は約3割強、工業向け料金は約9割上昇（本年9月実績）。



【参考】電気・ガス価格激変緩和対策事業について

- 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。

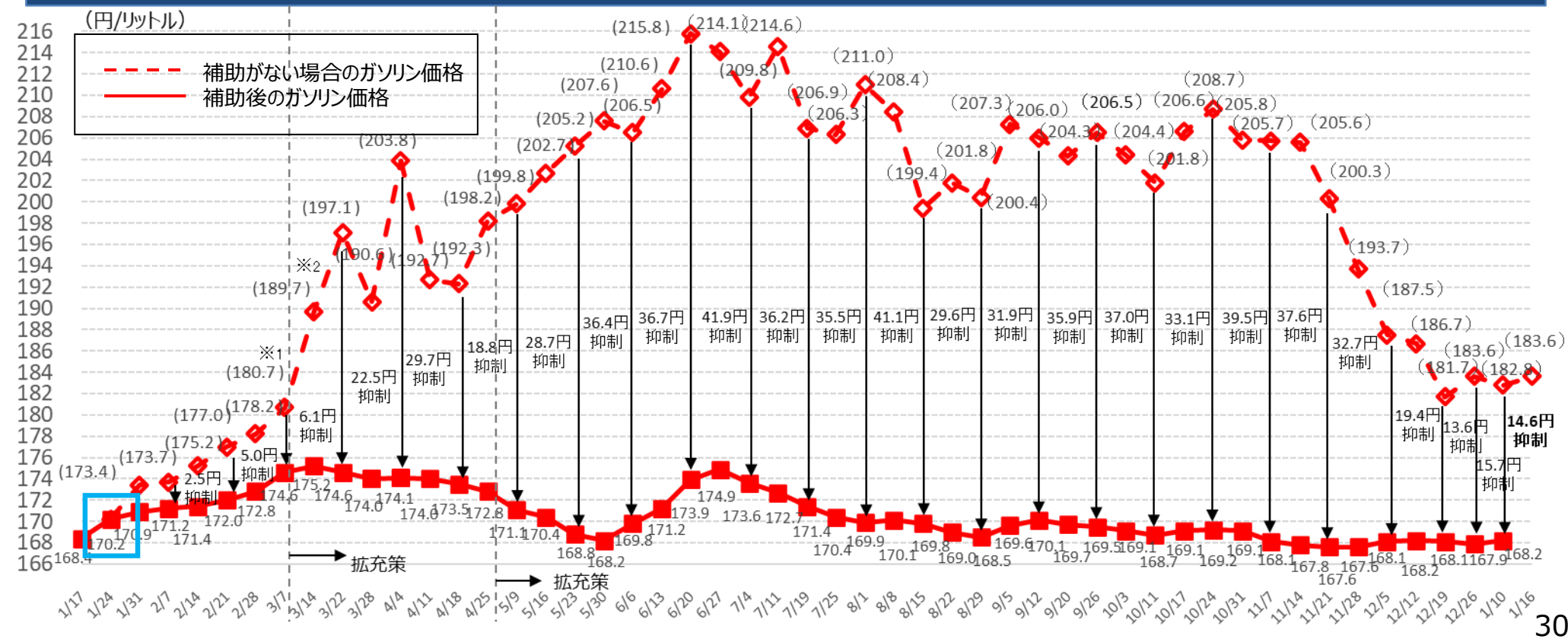
➤ 値引き単価（電気） ⇒ 低圧：7円/kWh（9月3.5円） 高圧：3.5円/kWh（9月1.8円）
（都市ガス） ⇒ 30円/m³（9月15円）



【参考】燃料油価格の激変緩和事業の今後の方向性

- 燃料油価格の高騰に対しては、本来200円程度に上昇するガソリン価格を170円程度に抑制してきたが、来年度前半にかけて引き続き激変緩和措置を講じる。
- 具体的には、1月以降も、補助上限を緩やかに調整しつつ実施し、その後、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。
- 令和4年度補正予算において、約3兆円を計上。

レギュラーガソリン・全国平均価格



目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. エネルギー政策の要諦
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

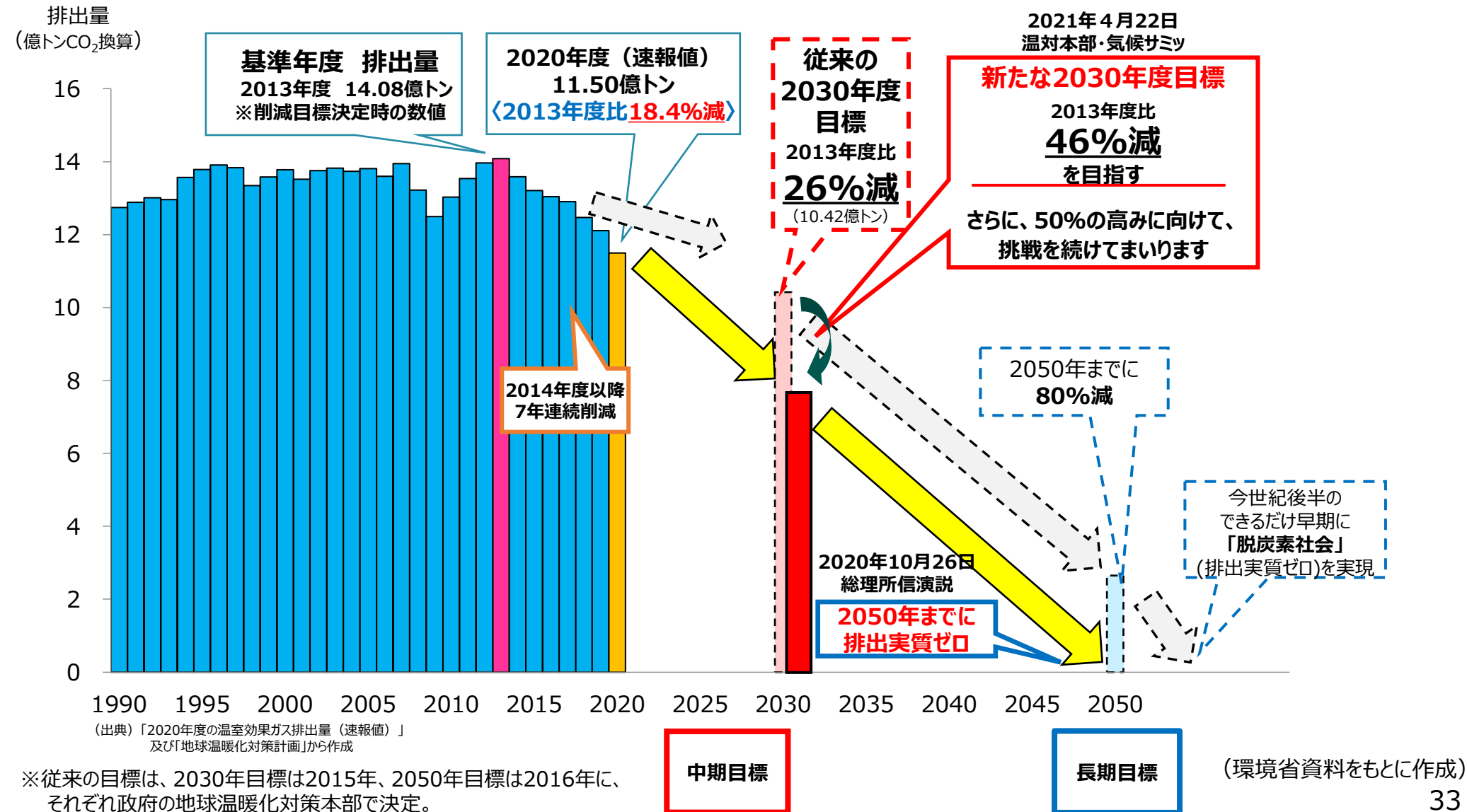
気候サミットを踏まえた主要国の排出目標

● 2021年4月22日の気候サミットを踏まえ、米国、カナダ、日本が目標引き上げを表明。

国名	従来目標	気候サミットを踏まえた排出目標
日本	2030年 <u>▲26% (2013年)</u> <2020年3月NDC提出>	<u>▲46% (2013年比)</u> を目指す、さらに <u>50%の高みに挑戦</u> と表明。
米国	2025年 <u>▲26～28% (2005年比)</u> <2016年9月NDC提出>	<u>▲50～52% (2005年比)</u> を表明。 ※上記目標のNDC提出済み
カナダ	2030年 <u>▲30% (2005年比)</u> <2017年5月NDC提出>	<u>▲40～45% (2005年比)</u> を表明
EU	2030年 <u>▲55% (1990年比)</u> <2020年12月NDC提出> ※引き上げ前は▲40% (1990年比)	目標の変更無し
英国	2030年 <u>▲68% (1990年比)</u> <2020年12月NDC提出> ※提出前はEUのNDCとして▲40% (1990年比)	<u>2035年に▲78% (1990年比)</u> を表明。 ※2030年目標の変更はなし。
韓国	2030年 <u>▲24.4% (2017年比)</u> <2020年12月NDC提出>	<u>2030年に▲48% (2018年比)</u> を表明。
中国	<u>2030年までにピーク達成、</u> <u>GDP当たりCO2排出▲65%</u> (2005年比) <国連総会(2020年9月)、パリ協定5周年イベント (2020年12月) での表明>	目標の変更無し。 ※気候サミットでは、石炭消費の縮減を表明。

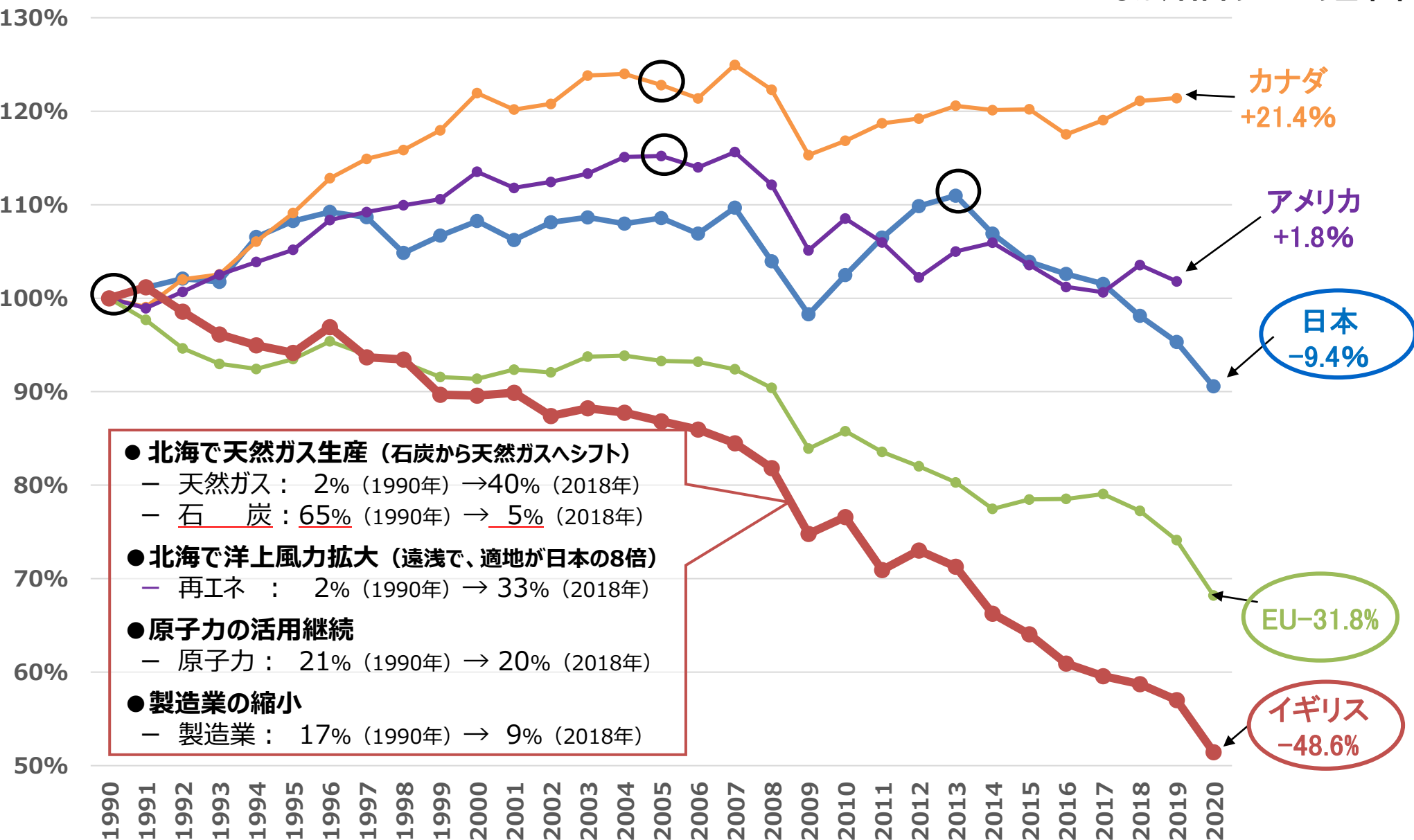
【参考】我が国の温室効果ガス削減の中期目標と長期目標の推移

- 必ずしも実現が容易な目標ではないが、挑戦が必要。



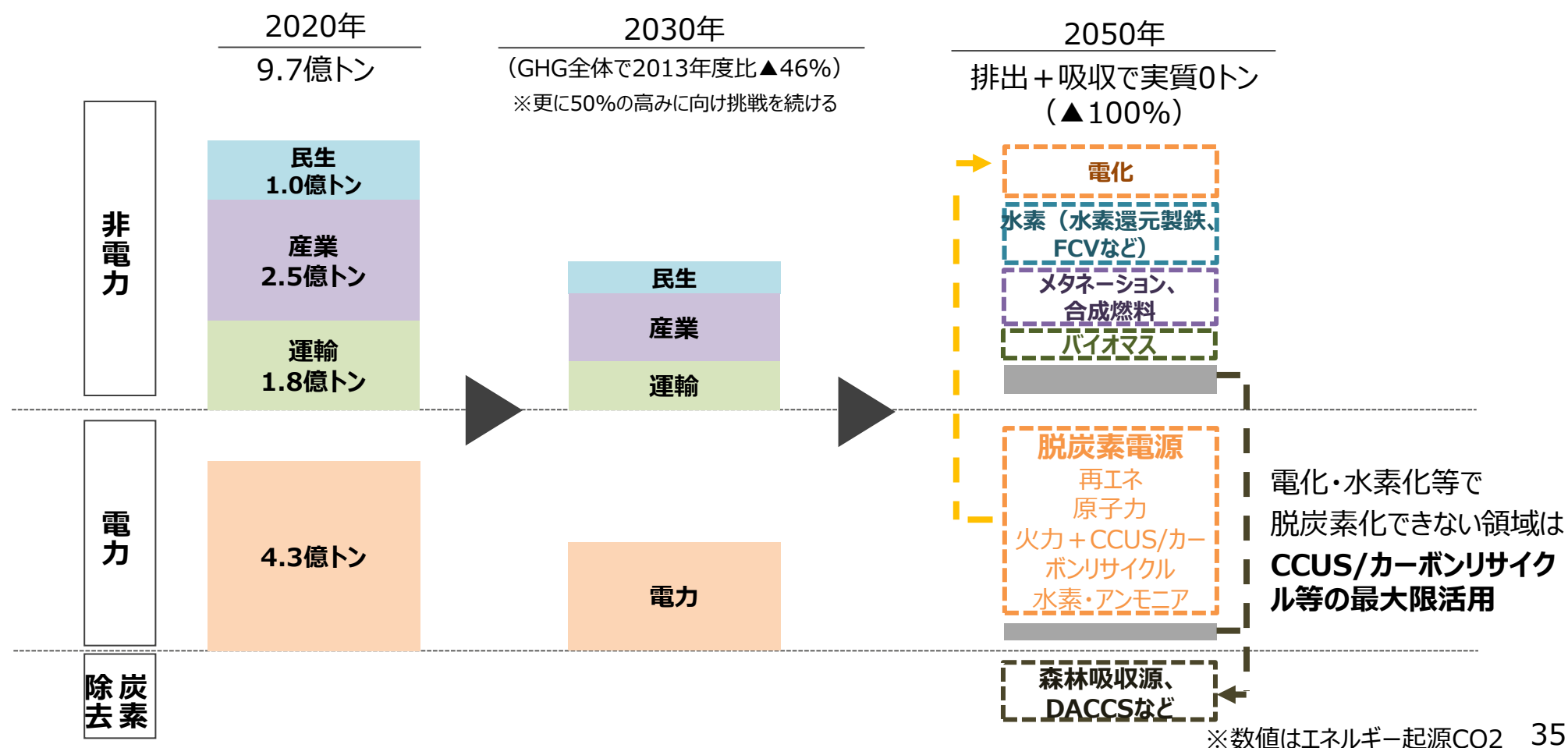
【参考】主要先進国の温室効果ガス排出量の推移（1990年比）

※○は、各国のNDCの基準年



【参考】カーボンニュートラルへの転換イメージ

- 社会全体としてカーボンニュートラルを実現するには、電力部門では脱炭素電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要。
- こうした取組を進める上では、国民負担を抑制するため既存設備を最大限活用するとともに、需要サイドにおけるエネルギー転換への受容性を高めるなど、段階的な取組が必要。



世界におけるCN宣言の状況

- 世界では、**カーボンニュートラル（CN）目標を表明する国・地域が急増**し、そのGDP総計は**世界全体の約90%**を占める。
 - こうした中、既に欧米をはじめとして、排出削減と経済成長をともに実現する**GX（グリーントランスフォーメーション）に向けた大規模な投資競争が激化**。
- ⇒ **GX投資等によるGXに向けた取組の成否が、企業・国家の競争力に直結する時代に入**

期限付きCNを表明する国地域の急増

**COP25
終了時（2019）**

- 期限付きCNを表明する国地域は121、世界GDPの**約26%**を占める

**COP26
終了時（2021）**

- 期限付きCNを表明する国地域は154、世界GDPの**約90%**を占める

（参考）COP26終了時点のCN表明国地域



■ 2050年まで
■ 2060年まで
■ 2070年まで

諸外国によるGX投資支援（例）

国	支援期間	政府支援等
米国 2022.8.16 法律成立	10年間	約50兆円 (約3,690億\$)
ドイツ 2020.6.3 経済対策公表	2年間を中心	約7兆円 (約500億€)
フランス 2020.9.3 経済対策公表	2年間	約4兆円 (約300億€)
英国 2021.10.19 戦略公表	8年間	約4兆円 (約260億£)

出所：各国政府公表資料を基に作成。

※換算レートは1\$ = 135円、1€ = 136円等（基準外国為替相場・裁定外国為替相場（2022年10月分適用））

目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
- 6. エネルギー政策の要諦**
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

第6次エネルギー基本計画におけるエネルギー政策全体の方向性

- エネルギー政策の要諦は、安全性、安定供給、経済効率性の向上、環境への適合のS+3E。
- 2050年カーボンニュートラルを目指す上でも、安全の確保を大前提に、安定的で安価なエネルギーの供給確保は重要。この前提に立ち、2050年カーボンニュートラルを実現するために、再エネについては、主力電源として最優先の原則のもとで最大限の導入に取り組み、水素・CCUSについては、社会実装を進めるとともに、原子力については、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。
- こうした取組など、安価で安定したエネルギー供給によって国際競争力の維持や国民負担の抑制を図りつつ2050年カーボンニュートラルを実現できるよう、あらゆる選択肢を追求する。

エネルギー政策を進める上での原点 ～原子力災害からの福島復興～

- 事故後 11 年が経ち、福島の復興は一步一步進展するも、まだ多くの課題が残されている。改めて二度とあのような悲惨な事態を引き起こしてはならないことを再確認する必要。事故への反省と教訓を一時も忘れず、最後まで、福島第一原発の廃炉と福島の復興に全力を挙げる。

福島第一原発の廃炉（オンサイト）

- 事故炉は冷温停止状態を維持。構内の放射線量大幅減
※ 1F構内の約96%のエリアが防護服の着用不要
- 廃炉に向けた作業は着実に進捗
 - ①汚染水・処理水対策：
 - ・凍土壁等の対策により汚染水発生量の大幅削減
※ 540m³/日（2014.5）⇒ 130m³/日（2021年度内）
 - ・ALPS処理水の処分に係る基本方針の決定（2021.4）
 - ・ALPS処理水の処分に係る基本方針の着実な実行に向けた行動計画の改定（2023.1）
 - ②プール内燃料取り出し：3・4号機完了
 - ③燃料デブリの取り出し：炉内調査による状況把握の進展

福島の復興（オフサイト）

- 帰還困難区域を除く全ての地域の避難指示を解除済
※ 避難指示区域からの避難対象者数
8.1万人（2013.8）⇒ 2.1万人（2022.3）
- 2022年6月以降、特定復興再生拠点区域の避難指示を解除
※ 2022年6月に葛尾村、大熊町、同年8月に双葉町の避難指示を解除
- 帰還環境整備の進展
※ 常磐線的全線開通（2020.3）、道の駅の整備 等
- なりわいの再建、企業立地が徐々に拡大
※ 15市町村の企業立地410件、雇用創出4,740人（2022.10）
- 新産業の集積の核となる拠点が順次開所
※ 福島ロボットテストフィールド（2020.3全面開所）
※ 福島水素エネルギー研究フィールド（2020.3開所）

残された課題への対応

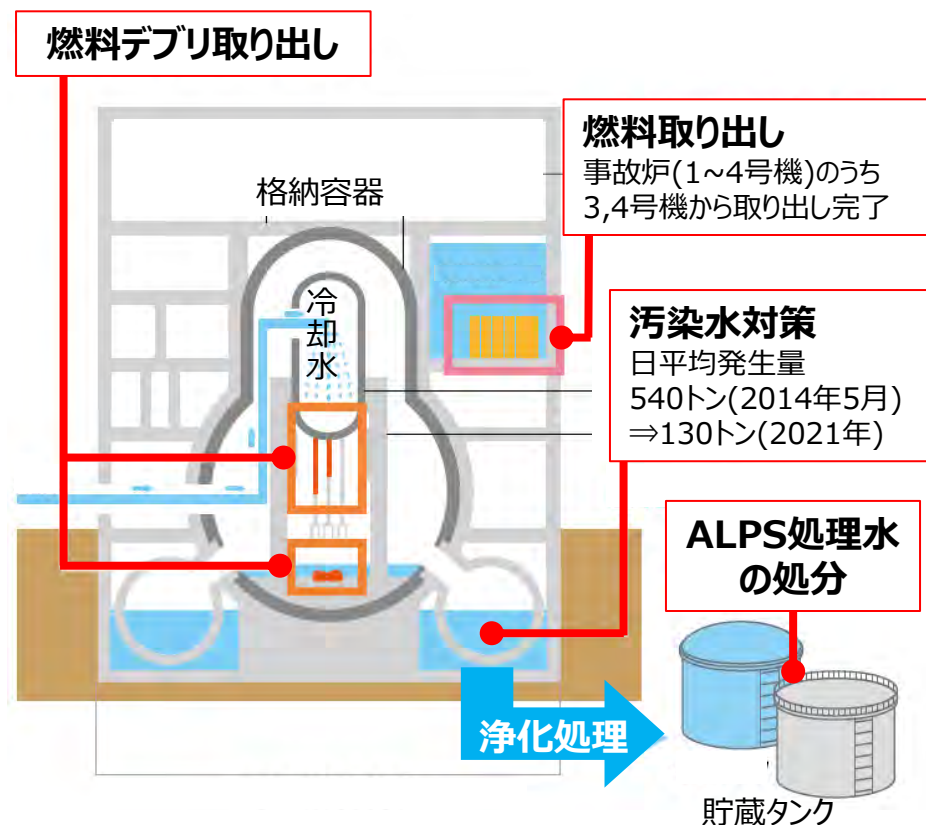
- 風評対策の徹底、ALPS処理水の処分
- 使用済燃料プール内の燃料の取り出し
※ 2031年以内に全号機で完了。
- 燃料デブリの取り出し

- 帰還困難区域の取扱い
※残る 浪江町、富岡町、飯舘村の特定復興再生拠点区域について、2023年春頃に解除（目標）
※特定復興再生拠点区域外の解除に向けて、2020年代をかけて、帰還意向のある住民が帰還できるよう取組を推進
- 帰還促進に加え、移住・定住の促進、交流人口拡大による域外消費取込み
- 福島イノベーション・コースト構想の一層具体化

【参考】福島第一原発の廃炉・汚染水・処理水対策について

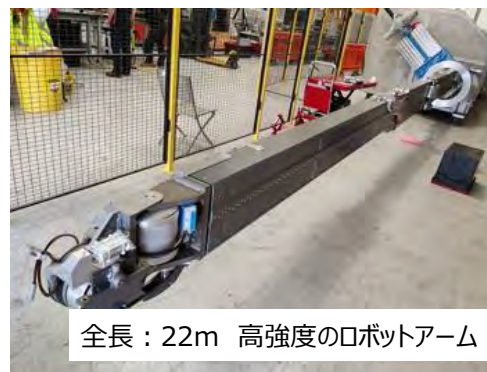
- 福島第一原発の廃炉は、世界でも前例のない困難な取組であり、中長期ロードマップに基づき、2041～2051年までの廃止措置完了を目標に、国も前面に立って、安全かつ着実に進めている。
- これまで、使用済燃料プールからの燃料取り出しや汚染水発生量抑制が進捗した一方、高線量下での燃料デブリの取り出しや、汚染水を浄化処理したALPS処理水の処分が課題。

福島第一原発の廃炉における主な作業



燃料デブリ取り出し

ロボットアームを用いた取り出し方式を確立。今後も国内外の叡智を結集して研究開発を進めていく。



ALPS処理水の処分

敷地内の貯蔵タンクの数は一、千基を超え、土地が逼迫。廃炉を進めるために必要な土地の確保に支障が生じかねない状況。



【参考】避難指示区域の解除に向けた取組

避難指示解除準備区域

【2011年当時、放射線量が年間20ミリシーベルト以下・立入り可】

⇒ 全て解除済み。

居住制限区域

【2011年当時、放射線量が年間20～50ミリシーベルト・立入り可】

⇒ 全て解除済み。

帰還困難区域

【2011年当時、放射線量が年間50ミリシーベルト超・原則立入禁止】

「たとえ長い年月を要するとしても、将来的に全てを避難指示解除し、復興・再生に責任を持って取り組む」との方針。

① 特定復興再生拠点区域(部分)

・帰還困難区域のうち、5年を目途に避難指示を解除し、住民の帰還を目指す区域。

(すでに解除済みの区域は  部分)

→ 2020年3月に双葉、大熊、富岡の一部を解除。

→ 葛尾村は2022年6月12日に避難指示を解除。

→ 大熊町は2022年6月30日に避難指示を解除。

→ 双葉町は2022年8月30日に避難指示解除。

浪江、富岡、飯舘は2023年春頃に解除(目標)。

② 特定復興再生拠点区域外(部分)

・2020年代をかけて、帰還意向のある住民が帰還できるようにする方針を2021年8月31日に決定。

避難指示区域 (2022年8月)



【参考】福島イノベーション・コースト構想

- ◇ 浜通り地域等における産業の復興のため、同地域での新たな産業の創出を目指す構想。
- ◇ 6つの重点分野を位置付け、産業集積、教育・人材育成、交流人口拡大、情報発信等に、「福島イノベーション・コースト構想推進機構」、国、福島県、市町村等が連携し取り組んでいる。

6つの重点分野

廃炉

国内外の英知を結集した 技術開発

廃炉作業などに必要な実証試験を実施する「福島遠隔技術開発センター」



ロボット・ドローン

福島ロボットテストフィールド を中核にロボット産業を集積

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



医療関連

技術開発支援を通じ企業の販路を開拓

「ふくしま医療機器開発支援センター」



エネルギー・環境・リサイクル

先端的な再生可能エネルギー・リサイクル技術の確立

再生可能エネルギーから水素を製造する「福島水素エネルギー研究フィールド」



農林水産業

ICTやロボット技術等を活用した農林水産業の再生

ICTを活用した農業モデルの確立「トラクターの無人走行実証」



航空宇宙

「空飛ぶ車」の実証や関連企業を誘致

「航空宇宙フェスタふくしま」



（公財）福島イノベーション・コースト構想推進機構、国、福島県、市町村 等

産業集積

トップセールスでの企業誘致活動、ビジネスマッチング支援、工場建設や新たな製品開発への支援（企業立地補助金等）

教育・人材育成

大学による市町村と連携した教育活動（フィールドスタディ等）への支援

交流人口拡大

イノベ構想の各拠点や取組を紹介するツアーの実施

情報発信

東日本大震災・原子力災害伝承館の運営、シンポジウムの実施

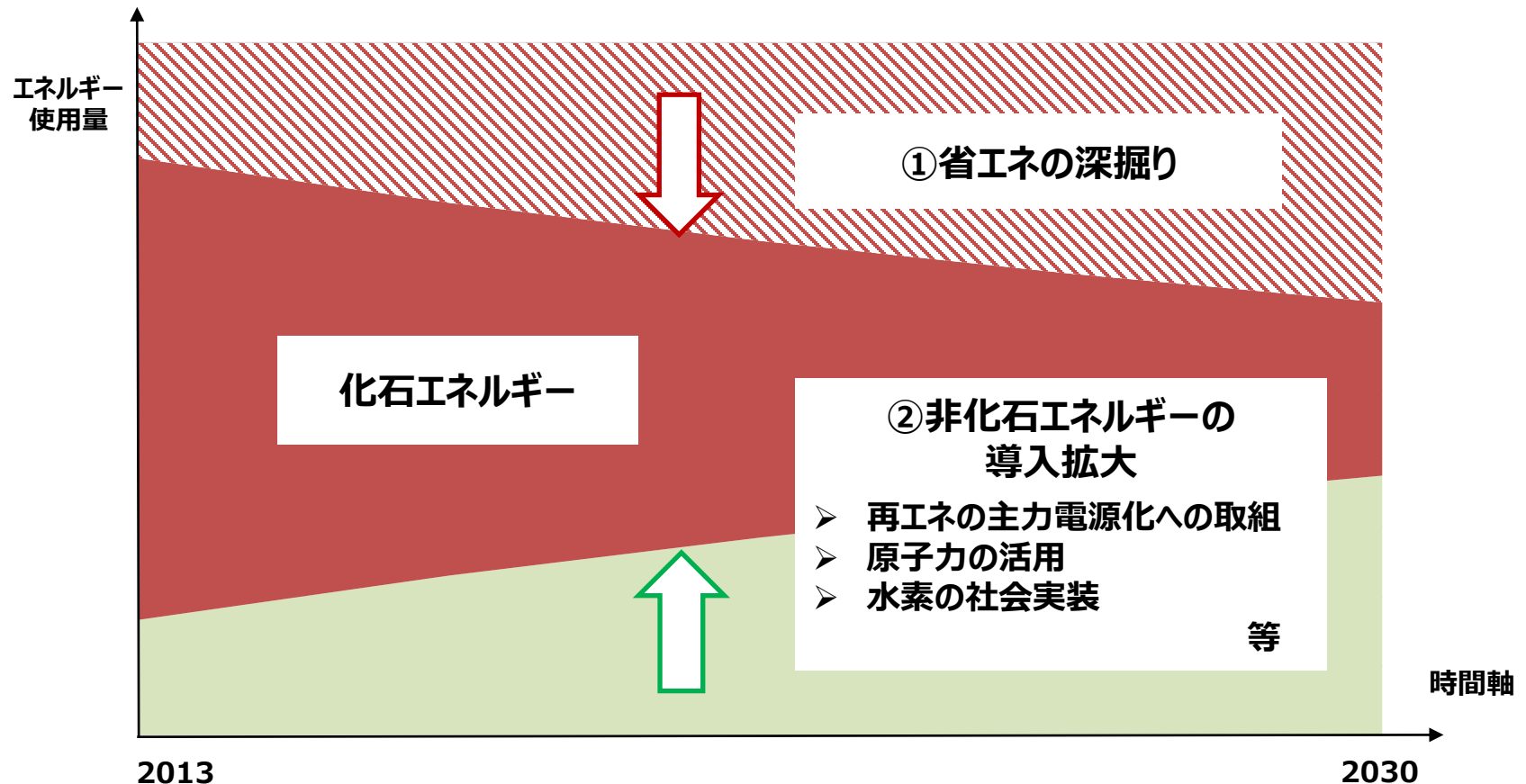
目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. **エネルギー政策の要諦**
 - (1) 省エネ対策**
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

2050年カーボンニュートラルを見据えた2030年の政策（方向性）

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

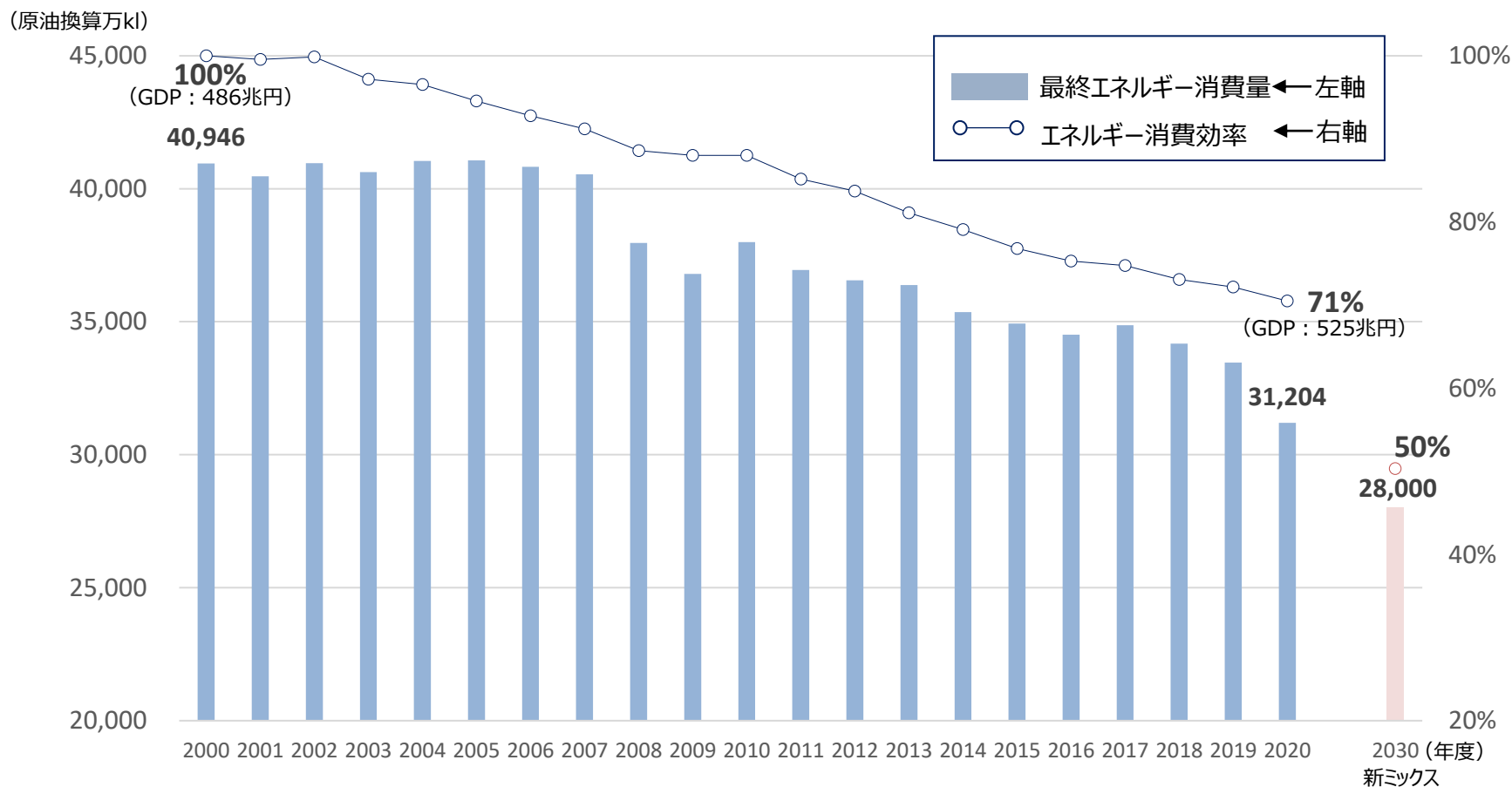
■ 新たな2030年削減目標に向けたイメージ



【参考】省エネの進捗状況

- 日本の最終エネルギー消費量は震災前後を問わず順調に減少している。
- エネルギー消費効率（最終エネルギー消費量/実質GDP）も改善している一方で、今後の経済成長等を踏まるとより一層の進展が必要。

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について、2000年度の効率を1とし、各年の効率を指数化

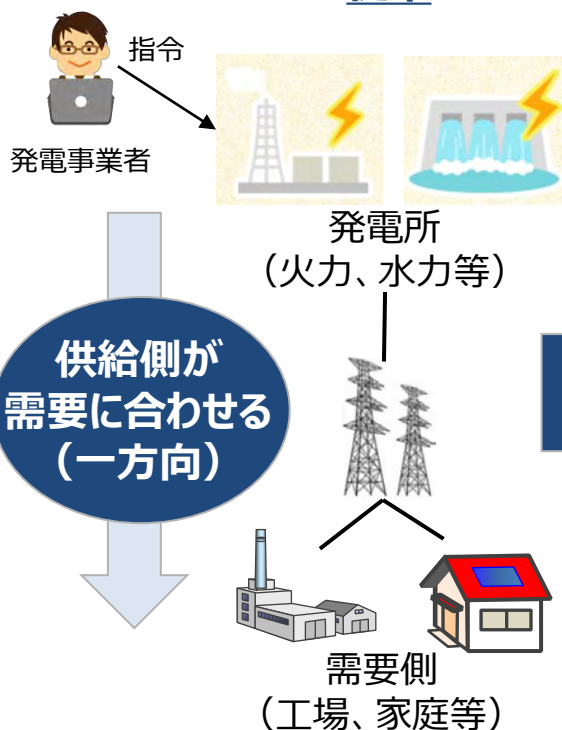
出典：総合エネルギー統計、GDP統計

【参考】ダイヤモンドリスponsの拡大

- 2022年度は一般送配電事業者の調整力公募にて、
 - 電源 I'（厳気象時の電力需給ひっ迫に対応する調整力）の6割強にあたる約230万kWをダイヤモンドリスpons（DR）が落札。
 - 2022年6月末のひっ迫時にもDRで最大約33万kW（東電EPによる推定値。原子力発電所1/3基分程度に相当）の電力を供出するなど、DRが大きく貢献。
- 昨今のウクライナ情勢や電力需給状況等を踏まえ、「節電プログラム」の実施や、DRの実務を担う「アグリゲーター」の支援を通じたDRポテンシャルの開拓など、対価型DRの更なる拡大を進めていく。

※ **アグリゲーター**：2020年、電気事業法を改正。分散型電源を束ねて供給力として提供する事業者（アグリゲーター）を、「特定卸供給事業者」として新たに位置づけ。（例）東京電力エナジーパートナー、エナリス、NTTアノードエナジー、東邦ガス等

従来



需給ひっ迫時は 貯めた電気を放出／需要を減少



アグリゲーター



放電
指令

蓄電池

- ①アグリゲーターが需要家にDR指令
- ②需要家が調整力を供出
- ③アグリゲーターが需要家にその対価を支払い

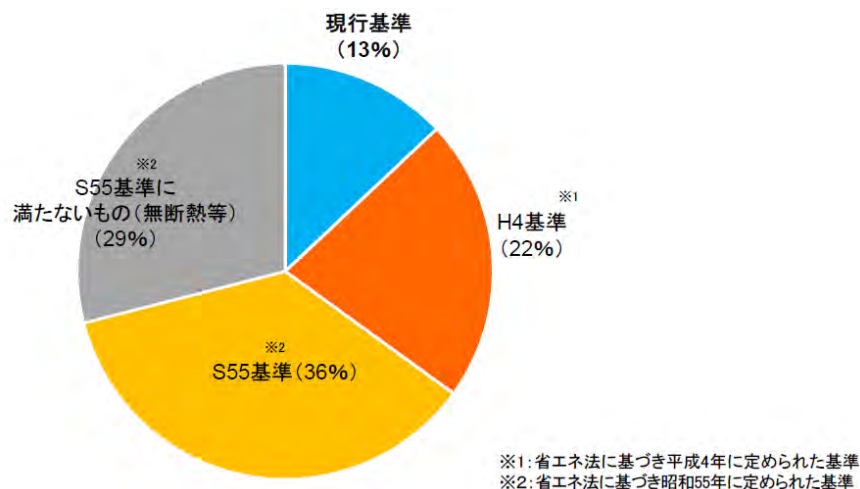
【例：電源 I' 対価】
2022年度DR平均落札価格
3,899円/kW

【参考】家電・住宅等の省エネ化支援

- 改正建築物省エネ法により、2025年度までに住宅も含む全ての新築建築物に省エネ基準の適合が義務化されるが、併せて、既存住宅のリフォームを含め省エネ推進のための支援が必要。

住宅ストック（約5,000万戸）の断熱性能

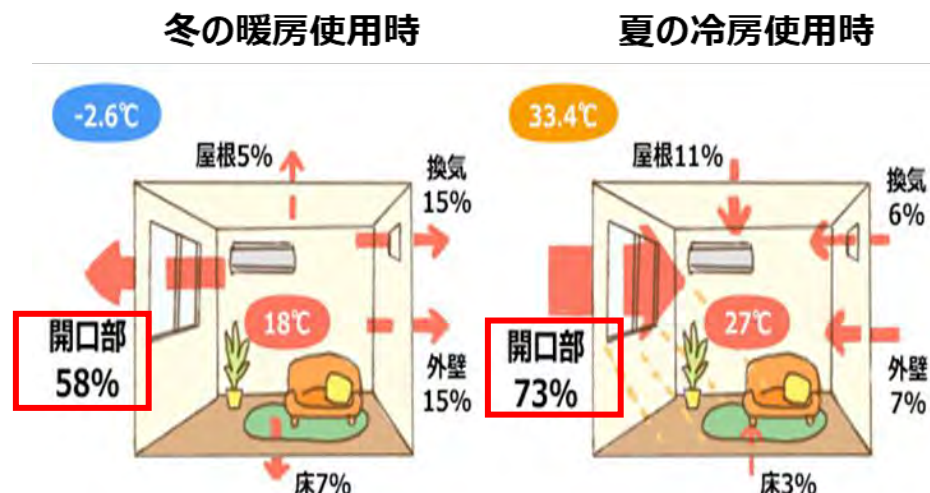
- ✓ 断熱性能が低い既存住宅が約9割



出典: 国土交通省調査によるストックの性能別分布を基に、住宅土地統計調査による改修件数及び事業者アンケート等による新築住宅の省エネ基準適合率を反映して推計(R1年度)。

住宅における熱の出入り

- ✓ 既存住宅の省エネ化を進めていくためには、熱が最も流出する開口部である窓の断熱性能を上げていくことが必要
- ✓ さらに、家庭のエネルギー消費の約3割を占める給湯器の高効率化（エネファーム、エコキュート等）も重要



参照: 一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会
平成11年省エネ基準レベルの断熱性能の住宅での試算例

【参考】住宅省エネ化に関する三省庁連携

- 令和4年度補正予算において、家庭向けの省エネ対策として、国交省・環境省とも連携し、省エネ効果の高い住宅の断熱窓への改修に1,000億円、給湯器の高効率化に300億円、国交省の予算も含めて合計約2,800億円の支援を盛り込んだ。
- この3省連携での支援を通じ、家庭部門の省エネ化やそれによるエネルギーコスト低減を推進する。

従来の住宅リフォーム支援の例

- 国土交通省
「住宅エコリフォーム推進事業」
令和4年度予算：200.0億円の内数

- 経済産業省
「次世代省エネ建材実証支援事業」
令和4年度予算：80.9億円の内数

- 環境省
「既存住宅における断熱リフォーム支援事業」
令和4年度予算：110.0億円の内数

経済対策

リフォーム工事内容		補助額	予算額
①省エネ改修	性能が高い断熱窓の設置	工事内容に応じ 上限200万円/戸 (補助率1/2相当等)	1,000億円 (経産省・環境省)
	効率が良い給湯器の設置	(a)家庭用燃料電池 15万円 (b)ヒートポンプ給湯器 5万円 (c)ハイブリッド給湯器 5万円	300億円 (経産省)
	・ 窓や扉・建物の壁・床などの断熱改修 ・ エコ住宅設備（湯を節約する水栓、湯の熱を逃がさない浴槽など）の設置	工事内容に応じ 上限30万円/戸 ※ ※子育て世帯・若者夫婦世帯 上限45万円/戸 さらに中古住宅の購入を伴う場合 上限60万円/戸	1,500億円 (ただし、新築への支援を含む) (国交省)
②①と併せて行う以下のリフォーム工事		※条件を満たす中古住宅の購入を伴う場合 上限45万円/戸	
・ 住宅の子育て対応改修 ・ バリアフリー改修 ・ 空気洗浄機能/換気機能付きエアコン設置工事 等			

【参考】令和4年度第2次補正予算における省エネ支援策パッケージ

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。

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。

※ 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。

※ 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」（6,000億円）において、メニューの一つとして措置（令和4年度予備費）。

※ 冬に向けた省エネ・節電の取組として、対価支払型の「節電プログラム」に参加し、一層の省エネ・節電に取り組んだ家庭や企業に対して、電力会社による特典に、国による特典を上乗せする等の支援を行う。（令和4年度予備費予算額：1,784億円）

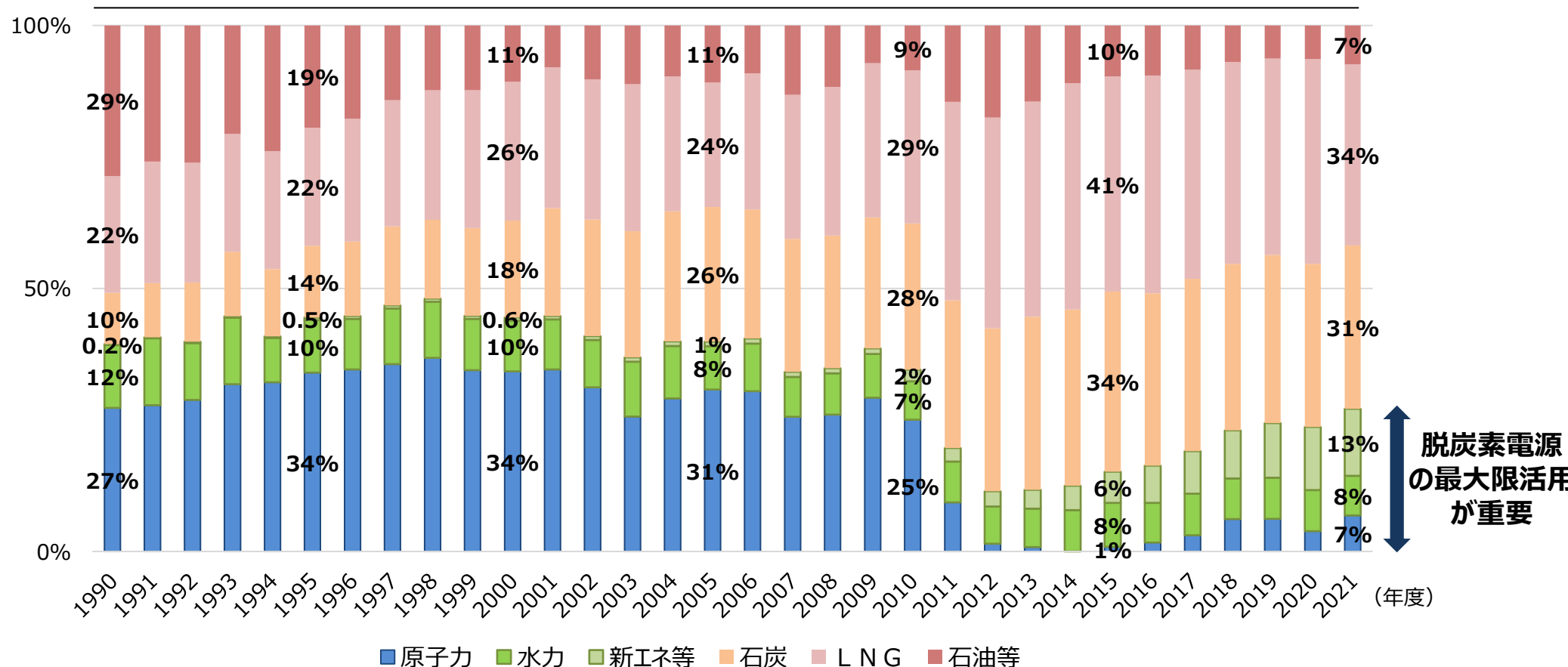
目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. **エネルギー政策の要諦**
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大**
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

日本の電源構成の推移

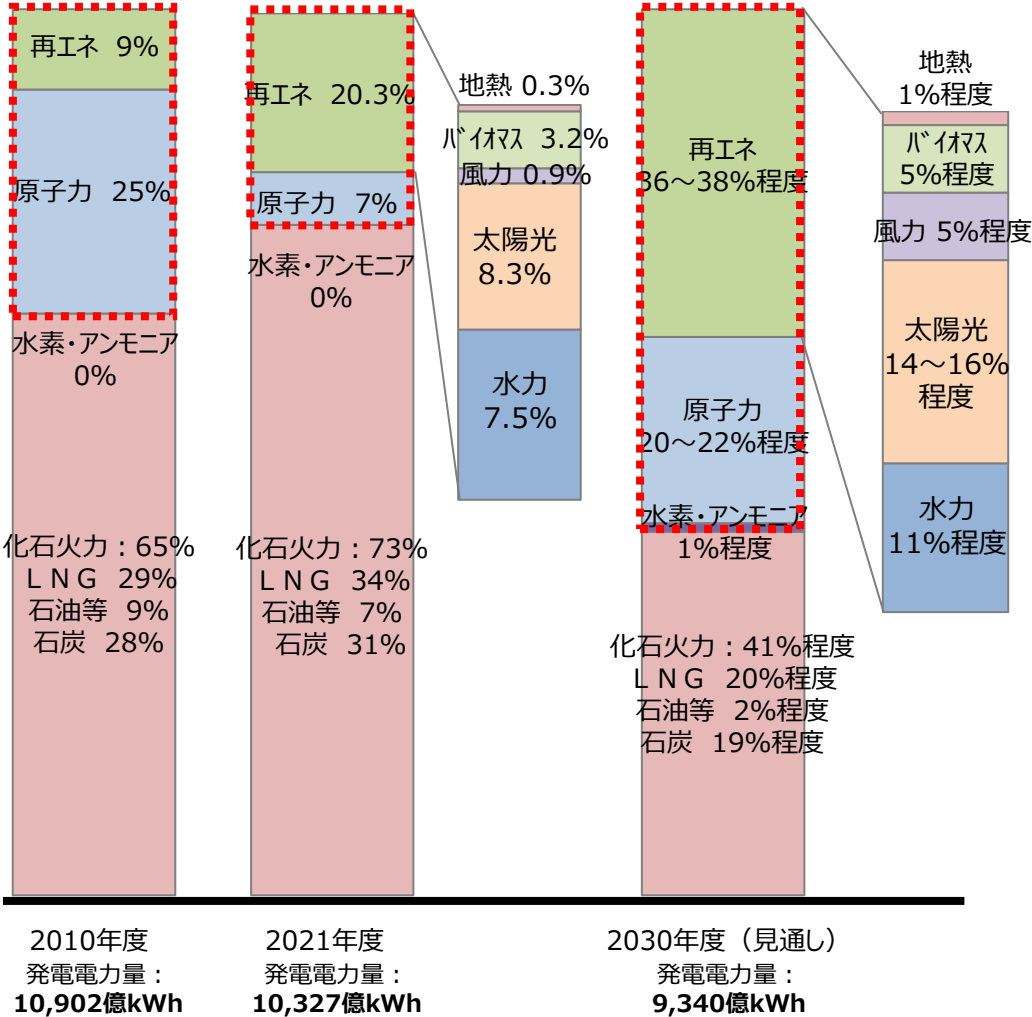
- 東日本大震災以降、脱炭素電源比率は低下。2021年度には、約27%（再エネ20.3%、原子力6.9%）まで回復するも、2030年度の目標数値である、約59%（再エネ36～38%、原子力20～22%）に向けて脱炭素電源の活用が必要。

日本の電源構成の推移



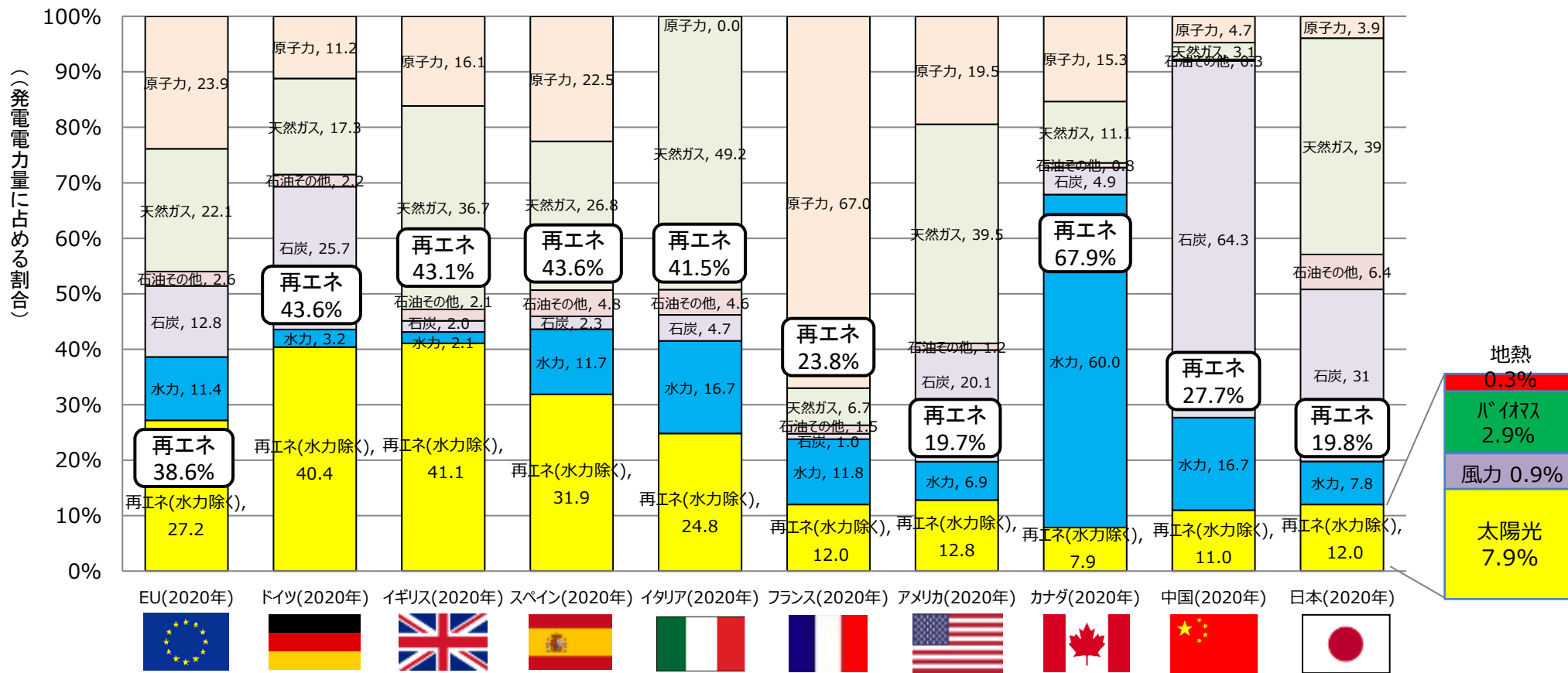
【参考】脱炭素電源の導入状況

- 原子力の再稼働が進んではいるものの足元の原子力比率は約7%に留まる。
- 再エネはFIT制度導入以降太陽光を中心に急速に導入が進んでいるものの、ミックス目標との間ではまだ乖離がある。



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	778	980
バイオマス	152	332	470
原子力	2,882	708	1,880～ 2,060

【参考】電源構成の国際比較



主要再エネ ※水力除く	風力 15.4%	風力 22.8%	風力 24.3%	風力 21.7%	太陽光 8.9%	風力 7.7%	風力 8.1%	風力 5.6%	風力 6.0%	太陽光 7.9%
再エネ 発電量	11,872 億kWh	2,507 億kWh	1,343 億kWh	1,129 億kWh	1,161 億kWh	1,257 億kWh	8,353 億kWh	4,351 億kWh	21,578 億kWh	1,983 億kWh
再エネ 発電量 ※水力除く	8,363 億kWh	2,323 億kWh	1,278 億kWh	825 億kWh	694 億kWh	635 億kWh	5,420 億kWh	504 億kWh	8,563 億kWh	1,199 億kWh
発電量	30,738 億kWh	5,754 億kWh	3,113 億kWh	2,588 億kWh	2,796 億kWh	5,279 億kWh	42,313 億kWh	6,408 億kWh	77,996 億kWh	10,013 億kWh

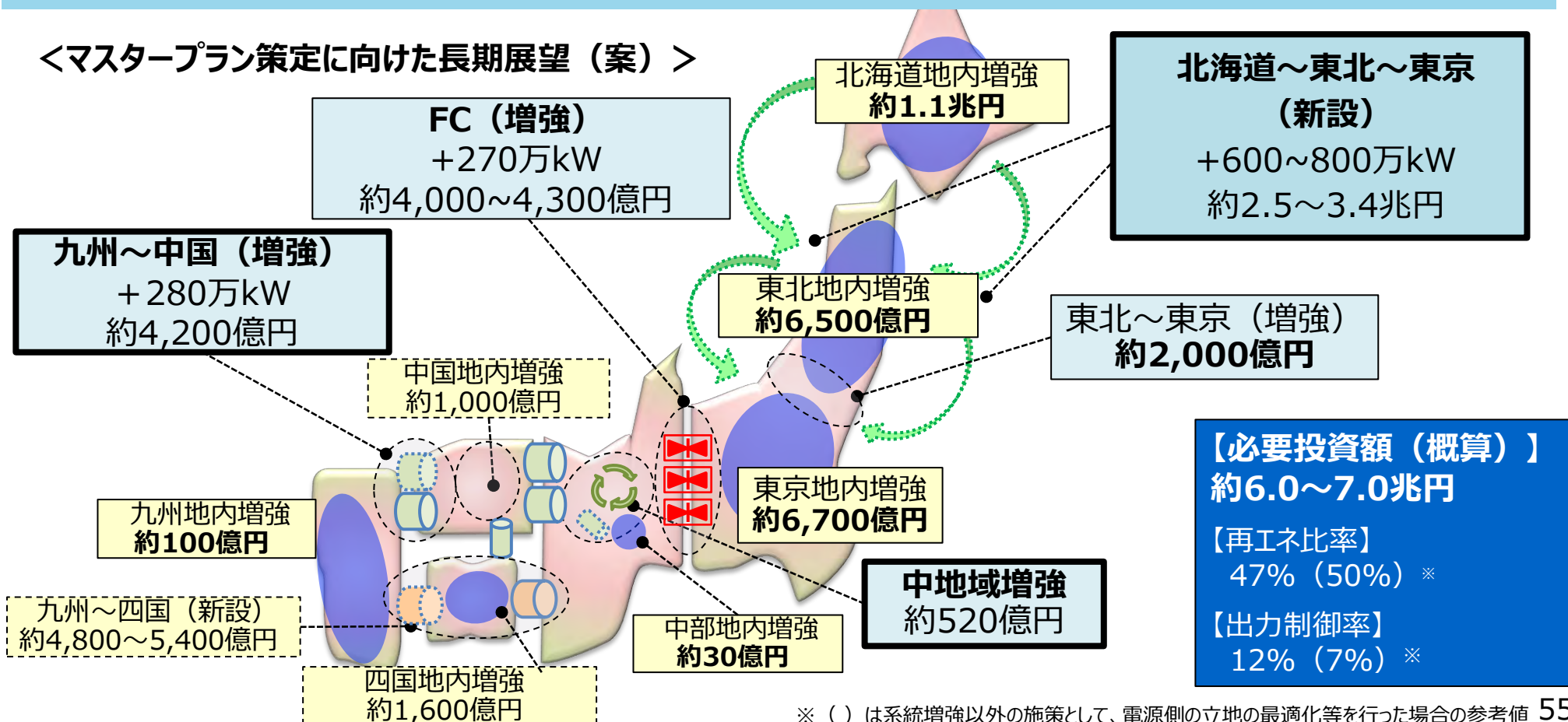
目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. **エネルギー政策の要諦**
 - (1) 省エネ対策
 - (2) **脱炭素電源の拡大**
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

【参考】マスタープランの策定

- 再エネ大量導入とレジリエンス強化のため、我が国の電力ネットワークを次世代化していく必要がある。そのため、電力広域機関において、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検討中であり、2022年度中に策定予定。
- 一部系統については既に検討を開始しており、今後、マスタープランで示された将来的な複数の増強方策も踏まえ、個別の系統整備計画について検討を進める。

<マスタープラン策定に向けた長期展望（案）>



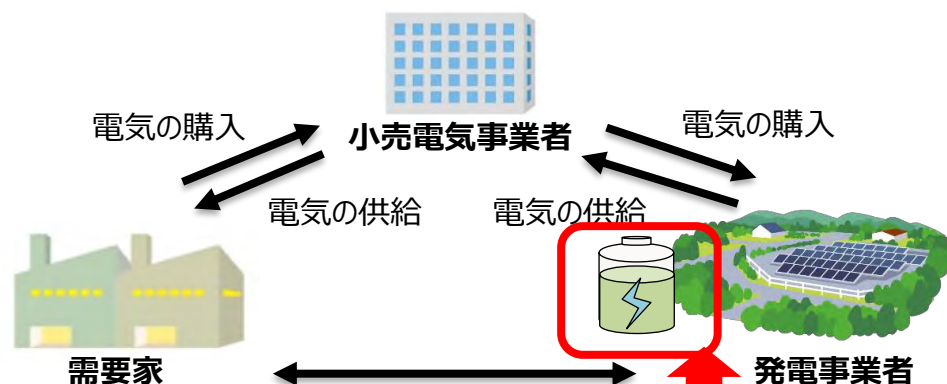
【参考】再エネ併設蓄電池の導入支援

- 再エネの出力安定化に向けて、①需要家が小売電気事業者及び発電事業者と一体となって取り組む太陽光発電の導入を支援する際、発電設備に併設する蓄電池についても支援の対象に含めるとともに、②FIPの認定を受ける案件についても、蓄電池の導入を支援することとし、需給逼迫時に蓄電池を利用した電力供給モデルを推進。
- 令和4年度第2次補正予算では、「需要家主導型太陽光発電及び再生可能エネルギー電源併設型蓄電池導入支援事業費補助金」として**255億円**を措置。

①需要型太陽光発電導入支援

～～支援モデルイメージ～～

- 長期の需給契約等により需要家が発電事業にコミット
- 調達する電力の再エネ価値も需要家に帰属



太陽光発電設備に加え、
蓄電池も支援の対象。

②再エネ電源併設型蓄電池導入支援

支援の
対象

- FITからFIPへの変更認定を受ける案件
- FIP新規認定を受ける案件

要件案

資源エネルギー庁による電力需給ひっ迫警報及び注意報などが発出された際、当該電力需給ひっ迫警報等による節電等の要請時間帯において、可能な限り導入する蓄電池を利用した電力供給を行うこと など

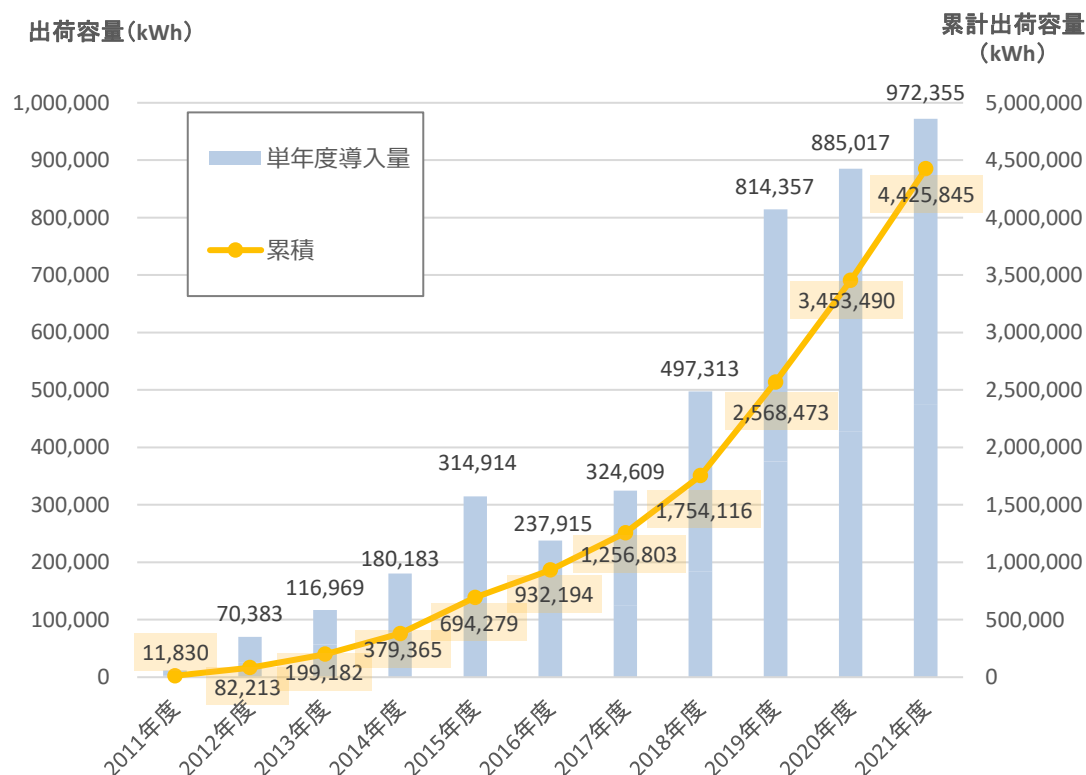
※①で蓄電池を併設する場合も同様の要件を課す予定

蓄電池の導入費用の一部を支援することで、夕方などの電力需給逼迫時に蓄電池に貯めた電力を供給するような、UDAモデル・FIP制度の新たな活用モデルの導入を促進。

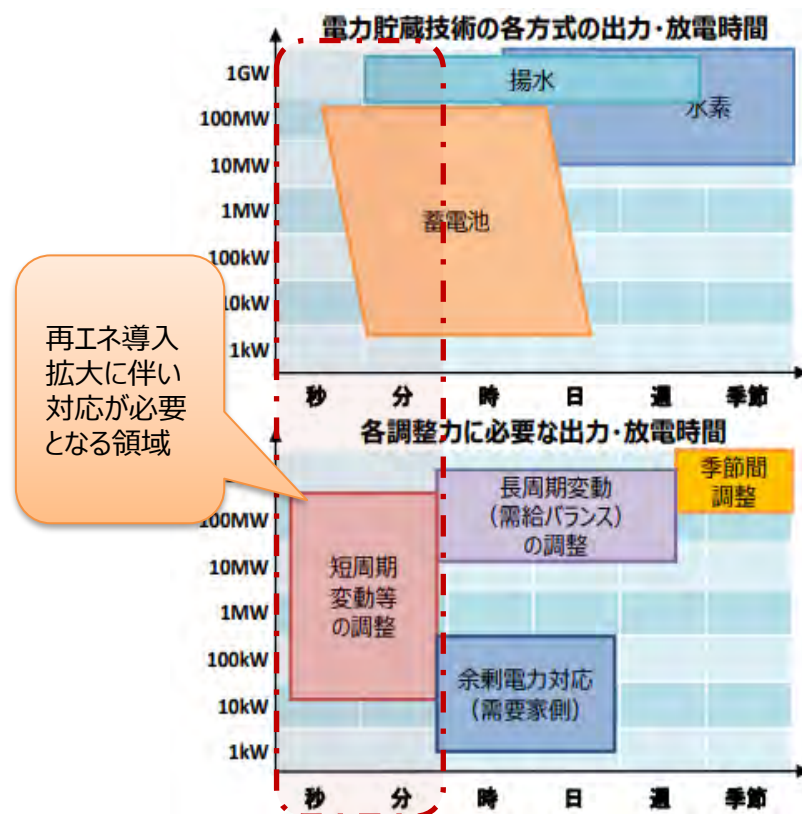
【参考】定置用蓄電池の導入加速

- 卒FIT太陽光の出現やレジリエンスへの意識の高まりを受け、家庭用蓄電池の導入は世界トップクラスにあるが、今後の再エネ大量導入に向け、系統用蓄電池についても更なる拡大を図る必要。

定置用リチウムイオン蓄電システムの出荷実績（容量）



蓄電池が担う調整力領域



【参考】対応の方向性：定置用蓄電池の導入加速に向けた取組

- 定置用蓄電池の導入拡大に向け、①ビジネスモデルの確立、②円滑に系統接続できる環境整備、③収益機会の拡大等を進める。

①ビジネスモデルの確立

- 再エネ導入拡大を背景に、電力市場等での収入を組み合わせ投資回収を図るビジネスモデルが想定。
- 他方、現状では導入コストに対し収益が見合わない状況。自立化に向けコスト低減と並行し、早期ビジネス化を行うことで大量導入にシームレスに対応。

具体的な取組

蓄電池を活用したビジネスの確立

- ・ 系統用蓄電池の導入支援
- ・ 蓄電池等の分散型エネルギーリソースを活用したビジネスの実証支援

定置用蓄電池のコスト低減

- ・ 目標価格の設定/導入見通しの設定
- ・ 蓄電池の国内生産基盤確保
- ・ 定置用蓄電池の導入支援

②接続環境の整備

- 定置用蓄電池は、系統混雑の緩和に貢献し、再エネ導入拡大に寄与することが可能なリソース。
- 混雑緩和等に貢献する運用や接続に資する系統情報等を明確化し、より円滑な接続環境の整備を検討する。

具体的な取組

接続環境の整備

- ・ 充電抑制の試行的取組
- ・ 系統接続ルールの整備
 - － オンライン化
 - － 優先給電ルール

系統用蓄電池等の立地誘導

- ・ 立地誘導に向けた情報公開
- ・ 混雑系統等の系統情報公開

③収益機会の拡大

- 再エネ比率が高まり、風況・日射変動による発電量の急変に対応できる高速調整力の重要性が増す中、蓄電池の応答性が評価される高速市場の整備が必要となる。
- 蓄電池の収益性の改善により、蓄電池の自立的な導入と再エネ拡大の好循環に繋がる。

具体的な取組

脱炭素型調整力・慣性力確保への対策

- ・ 長期脱炭素電源オークション
- ・ 慣性力の調達環境の整備
- ・ 低圧リソースの各種市場での活用
- ・ NFエリアでの各種市場参入の検討

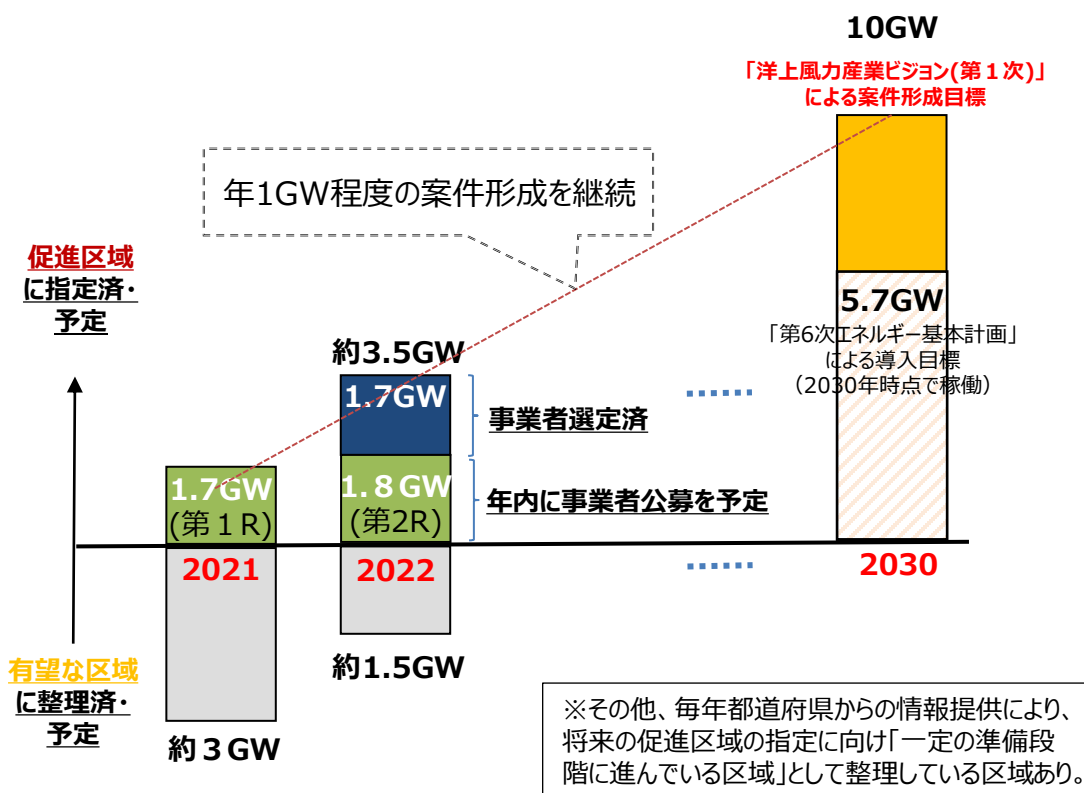
系統混雑解消に向けた蓄電池等の活用

- ・ ローカルエリア：増強回避
- ・ 配電エリア：DERフレキシビリティ

【参考】洋上風力発電に関する状況

- 2020年12月、「洋上風力産業ビジョン(第1次)」において、2030年までに10GW、2040年までに30～45GWの案件形成を目標として掲げている。
- 2021年12月、第1ラウンドとして、秋田県2海域、千葉県1海域の3海域（約1.7GW）について事業者を選定。
- その後、ウクライナ情勢を受けて再エネの早期導入の必要性がさらに高まったことから、早期運転開始の計画に対してインセンティブ付けするなどの公募制度の見直しを実施。
- 新たな公募制度のもと、年内をめどに第2ラウンドとして、秋田県2海域、長崎県1海域、新潟県1海域の4海域（約1.8GW）にかかる公募を開始予定。

目標達成に向けた案件形成イメージ



公募制度見直しのポイント

1. 国民負担の抑制と事業の確実な実施の両立を大原則とし、供給価格と事業実現性評価の配点比率は、引き続き、1:1。
2. 2030年エネルギーミックス達成に資する早期運転開始の計画に対してインセンティブ付け。
3. サプライチェーンの強靱性等を評価する「電力安定供給」の配点を拡大。
4. 地域調整や地域経済波及効果に関する評価における知事意見策定プロセスにおいて、都道府県から関係市町村、地元漁業関係者等にも意見照会を行う仕組みを導入。
5. 多数の事業者に参加機会を与えるため、複数区域を同時公募する際、落札制限を導入。但し、効率的なサプライチェーン形成を阻害しないよう、落札制限の対象とする公募は、2022年度に公募を予定している4区域のみとする。(2023年度は区域の合計容量が1GWを大きく越える場合に適用を検討、2024年度以降は、原則実施しない)

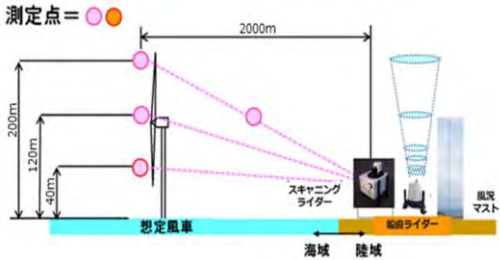
【参考】日本版セントラル方式の確立（洋上風力）

- 現状、複数の事業者が、将来の公募への参加を見込み、同一海域で重複した風況調査や地盤調査を実施。このため、地元漁業に対して、操業調整等の面で過度な負担が生じている。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。

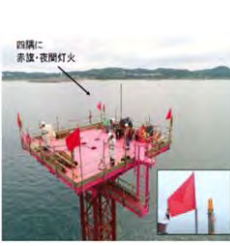
日本版セントラル方式として、JOGMECが実施

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

各地域における案件形成

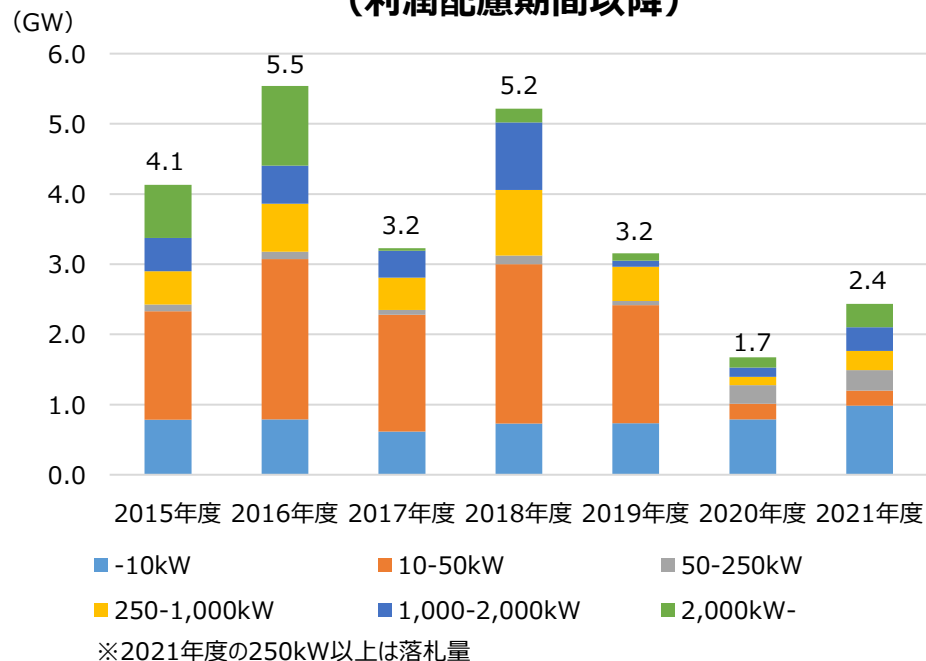
(都道府県からの情報提供)

【参考】適地への再エネ導入拡大

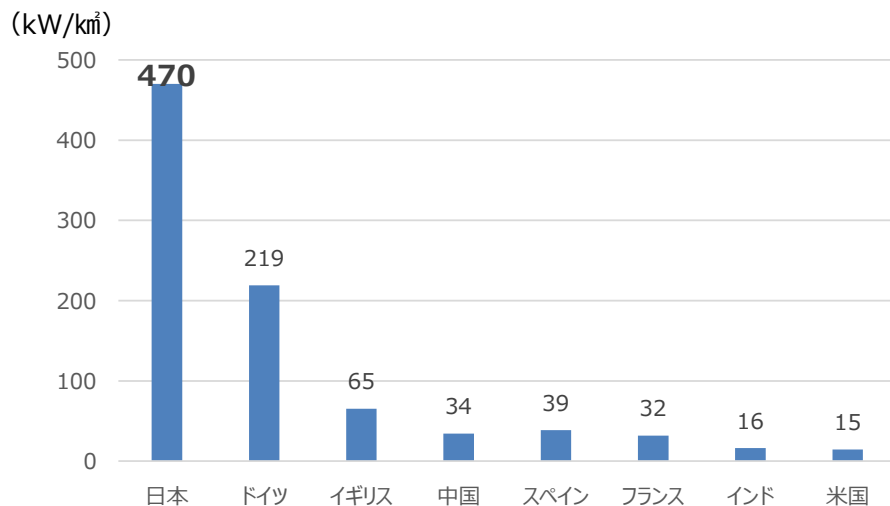
- 適地の減少等に伴い、認定容量は年々、縮小する傾向。特に、大規模案件や低圧案件の減少が顕著な状況。こうした状況の下、事業規律の確保を前提に、適地への再エネの最大限の導入が重要。
- こうした適地への再エネの最大限の導入に向け以下の取組を推進しているところ。
 - 公共施設等の屋根への太陽光発電設備の設置など、地域と共生した再エネの導入拡大
 - 次世代型太陽電池（ペロブスカイト等）の早期社会実装に向けた支援
 - 既設再エネの最大活用に向けた増出力・長期運転に向けたルールの見直し

第44回 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 資料1より抜粋

太陽光発電の規模別認定量の推移
(利潤配慮期間以降)



平地面積あたりの太陽光設備容量



(出典) 外務省HP (<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.html>)、
Global Forest Resources Assessment 2020
(<http://www.fao.org/3/ca9825en/CA9825EN.pdf>)
IEA Market Report Series - Renewables 2020 (各国2019年度時点の発電量)、総合エネルギー統計(2020年度確報値)、FIT認定量等より作成

【参考】地域と共生した再エネの導入拡大①

地域と共生した再エネの導入拡大に向けては、屋根設置や需要家・自治体等と連携する形での導入拡大が重要。関係省庁で連携し、こうした案件の導入加速化に向けて取り組んでいく。

担当	施策	進捗状況および今後の方向性（案）
経産	FIT・FIP制度を通じた屋根設置の推進	2022年度から、<u>既築建物への屋根設置</u>の場合は、<u>FIT・FIP入札を免除</u>とし、導入を促進。 - 屋根設置の更なる導入に向けて、<u>設置の形態等に基づき、メリハリをつけて更なる導入促進策</u>を図るべく検討を進める。
経産	FIT制度における地域活用要件	2022年度から、<u>集合住宅の屋根設置</u>（10-20kW）については、配線図等から自家消費を行う構造が確認できれば、<u>30%以上の自家消費を実施しているものとみなし</u>、導入を促進。 <u>長期安定的な事業運営</u>に向けて、<u>地域共生・地域活用を適切に担保するとの要件趣旨</u>や<u>事業規律の強化に向けた議論の進捗</u>等をふまえつつ、<u>温対法に基づく促進区域制度との連携等の検討</u>を進める。
経産	需要家主導による再エネ導入の促進	- 需要家主導による太陽光発電導入促進補助金により、令和3年度補正予算で<u>計19件・94MW</u>（今年度内の運転開始予定）、令和4年度当初予算で<u>計21件・115MW</u>（来年度末までの運転開始予定）の事業を採択。 - 令和4年度第2次補正予算で<u>255億円</u>を措置し、需要家主導型太陽光発電等の更なる導入支援を進めていく。

【参考】地域と共生した再エネの導入拡大②

担当	施策	進捗状況および今後の方向性（案）
環境	温対法に基づく地域脱炭素化促進事業制度等による再エネ導入の促進	・ 温対法に基づき、市町村が再エネ促進区域や再エネ事業に求める環境保全・地域貢献の取組を自らの計画に位置付け、適合する事業計画を認定する仕組み（地域脱炭素化促進事業制度）が本年4月から施行。 ・ 本年7月に長野県箕輪町が、10月に神奈川県小田原市がそれぞれ促進区域を設定。また、約25市町村が促進区域の設定を検討しているところ。
環境	自家消費型太陽光の導入促進	・ 民間企業におけるPPAモデルを含む自家消費型太陽光発電等の導入を加速するため、補助事業を実施。令和3年度から現時点までに、屋根太陽光を計356MW、駐車場太陽光を計24MWを採択。 ・ 令和4年度2次補正予算で、90億円を措置し、自家消費型太陽光発電等の更なる導入支援を進めていく。
環境	公共部門の率先実行	・ 2030年度には設置可能な建築物（敷地を含む。）の約50%以上に太陽光発電設備を設置することを目指す旨が政府実行計画に明記され、地方公共団体へも準じた取組を求めているところ。 ・ 公共施設の太陽光発電について、各省庁や地方公共団体の協力等を得つつ、毎年度の調査を通じて導入実績の把握を行い、2023年度上期を目途に施設種別の導入目標の設定を進める。
国交	建築物省エネ法による再エネ導入の促進	・ 本年6月に改正建築物省エネ法が成立。改正法に基づき、市町村の設定する促進区域内において、再エネ設備の設置に対する形態規制の特例や、建築士から建築主に対する導入効果等の説明義務制度を通じて再エネ導入を促進。
国交	空港の再エネ拠点化の推進	・ 本年6月に航空脱炭素化に係る改正航空法等が成立。国交大臣の認定を受けた空港脱炭素化推進計画に係る再エネ事業等については、国有財産法の特例（行政財産の長期貸付）等を措置。 ・ 空港全体として2030年度までに230万kW再エネ導入という目標を踏まえつつ、各空港において空港脱炭素化推進計画を今後策定する予定。
農水	農山漁村再エネ法に基づく再エネ導入の促進	・ 農山漁村再エネ法に基づき、農山漁村の活性化に関する方針、再エネ発電設備の整備を促進する区域、農林地の効率的利用の確保等、農林漁業の健全な発展に資する取組について、当該市町村の関係者による協議を行い、市町村が基本計画を策定する取組を推進する。（令和3年3月末74件）

【参考】ペロブスカイト太陽電池

- ペロブスカイト太陽電池の市場は目的・用途により大きく3つに大別される。
- 軽量・フレキシブル型については、開発に一定の進展が見られ、エネルギー政策・産業競争力強化の観点からもよりスピーディな開発実現に向けた取組を進めることが不可欠。また、屋内・小型についてもペロブスカイトの特性を活かした利用ニーズが聞かれているところ、従来太陽電池が使用されなかった新市場への展開が期待される。
- なお、超高効率型については、高いエネルギー密度が求められる分野（交通・航空等）での利用が想定され、これらの市場ニーズに対応できるよう開発することが必要。他方、ペロブスカイト単体の技術開発に加え、接合技術等の様々な技術要素があることから、GI基金とは別に取り組む。

屋内・小型

IoTデバイス等、特定用途の比較的小型な機器類に貼る太陽電池

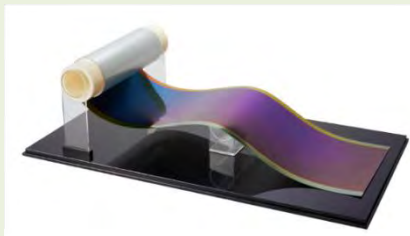


(出典) エネコートテクノロジーズ

- 短寿命の機器への用途であれば、**耐久性の課題は発電用途に比べてハードルが低く、大面積生産技術が確立されることで、小型・高付加価値**といった展開が期待される。
- **ユーザー等との連携による、独自性・高付加価値を追求することが市場獲得に不可欠。**

軽量・フレキシブル型

既存の太陽電池では設置が困難な場所（壁面、耐荷重が小さい屋根等）に設置

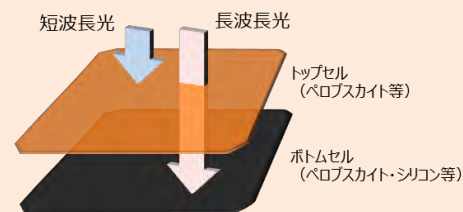


(出典) 積水化学工業

- 高い耐久性と高い歩留まりが求められることから、**量産化へのハードルは高いものの、既存の太陽電池ではアプローチできなかった場所に設置でき、太陽光の導入量の増加に寄与。**
- **量産可能な製造技術が鍵。**日本は**耐久性に関する特許でリード**しており、特許化に適さない**製造ノウハウの蓄積が不可欠。**

超高効率型

高いエネルギー密度が求められる分野



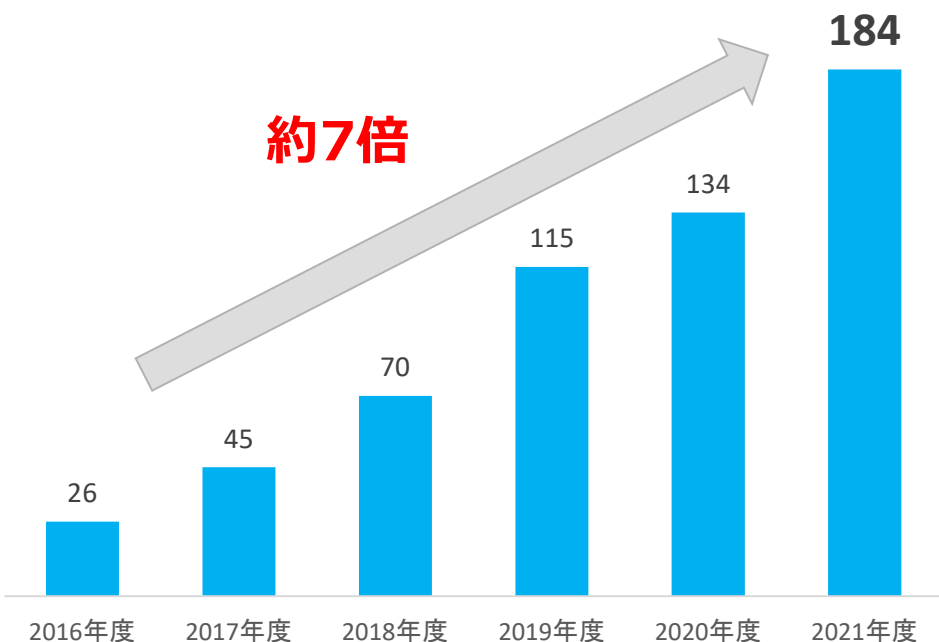
タンデム型太陽電池のイメージ

- 設置面積の制限などから、高いエネルギーが求められる分野（交通・航空等）では、従来よりも**超高効率なタンデム型の開発が必須。**
- **超高効率のメリットに合う価格を実現可能な低コスト化が鍵。**高い耐久性と高い歩留まりが求められることから、**量産化へのハードルは高い。**

【参考】再生可能エネルギー発電設備の設置に関する条例の制定状況

- 近年、自然環境や景観の保全を目的として、再エネ発電設備の設置に抑制的な条例（再エネ条例）の制定が増加していることを踏まえ、全国の自治体を対象に条例の制定状況を調査し、1,439の自治体から回答を得た（回答率80.5%）。
- 2016年度に26件だったものが2021年度には184件と6年で約7倍に増加し、全国の自治体の約1割が、再エネ条例を制定している状況。
- このうち、130件の条例は、再エネ発電設備の設置に関し、抑制区域や禁止区域を規定しており、中には埼玉県川島町の条例のように、域内全域を抑制区域とする例も見られる。

再エネ条例は近年増加（再エネ条例制定件数推移）



○川島町太陽光発電設備の設置及び管理に関する条例 概要 (施行日：令和3年1月1日)

- ・抑制区域：配慮が必要と認められる地域を抑制区域として指定
※施行規則により、川島町全域を指定
- ・周辺関係者への説明：周辺関係者に対し説明会を開催
- ・標識の掲示：設置区域内の公衆の見やすい場所に標識を掲示
- ・報告の徴収：事業に関する報告を求めることができる
- ・立入検査等：事業区域に立ち入り、必要な調査を行うことができる
- ・指導、助言及び勧告：指導、助言及び勧告を行うことができる
- ・公表：勧告に従わない場合、公表することが出来る

【参考】地域共生に向けた事業規律の強化

- 再エネの安全面、防災面、景観・環境等への影響、将来の廃棄等に対する地域の懸念が顕在化。
- 地域と共生した再エネの導入に向け、関係省庁（経産省・農水省・国交省・環境省）が共同で再エネの適正な導入・管理に関する検討会を実施し、提言をとりまとめ。同検討会における提言をもとに2022年10月より再生可能エネルギー長期電源化・地域共生WGで制度の具体化に関する議論を実施し、再エネ事業における課題や課題の解消に向けた取組のあり方等について、①～③各事業実施段階及び④横断的事項に分け、制度的措置を講ずる。

＜法改正含め制度的対応を検討＞

①土地開発前	➢ 森林法や盛土規制法等の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について、<u>許認可取得を再エネ特措法の申請要件</u>とするなど、<u>認定手続厳格化</u>。 ➢ 電気事業法における<u>工事計画届出時</u>に関係法令の遵守状況を確認。<u>許認可未取得での売電開始を防止</u>。
②土地開発後～運転開始	➢ <u>違反の未然防止・早期解消</u>を促す仕組みとして、事業計画や関係法令に違反した場合に<u>FIT/FIP交付金を留保する措置</u>といった<u>再エネ特措法における新たな仕組み</u>を導入。 ➢ 所在不明となった事業者に対しては、<u>公示送達を活用</u>して再エネ特措法に基づく<u>処分を迅速かつ適切に実施</u>。
③運転中～廃止・廃棄	➢ 本年7月から<u>廃棄等費用の外部積立</u>を開始。リユース・リサイクル等の<u>ガイドラインや廃棄物処理法等の関連する法律・制度等に基づき適切に対応</u>。事業者による放置等があった場合には、廃棄等積立金を活用可能。 ➢ 2030年代後半に想定される<u>使用済太陽光パネル発生量ピークに合わせた計画的な対応</u>の検討。 ➢ 再エネ特措法の<u>認定基準としてパネルの含有物質等の情報提供を求める</u>。
④横断的事項	➢ 再エネ特措法の申請において、説明会の開催など<u>周辺地域への事前周知の要件化</u>（<u>事業譲渡の際の変更認定申請の場合も同様</u>）。事前周知がない場合には認定を認めない。 ➢ 適切な事業実施を担保するため、再エネ特措法の認定事業者に対し、<u>事業計画遵守義務を明確化</u>し、<u>委託事業者に対する監督義務</u>を創設。 ➢ 事故発生状況を踏まえ、<u>小規模再エネ設備に対する柵塀設置義務化</u>等を検討するなど<u>電気事業法等の制度的措置</u>を講ずる。

目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. **エネルギー政策の要諦**
 - (1) 省エネ対策
 - (2) **脱炭素電源の拡大**
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②**原子力の活用**
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

【参考】原子力発電所の現状

2023年2月10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

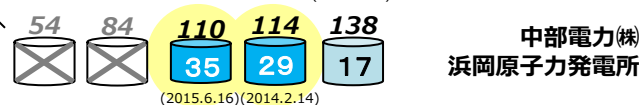
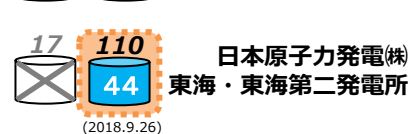
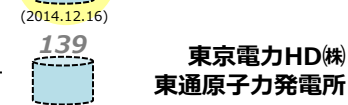
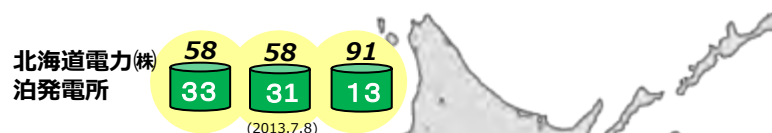
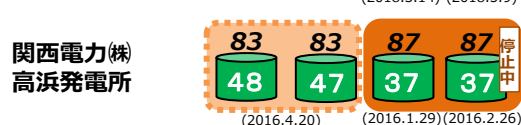
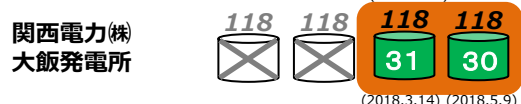
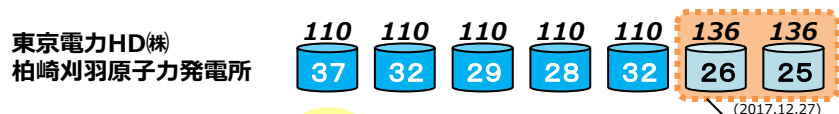
(許可日)

新規規制基準
審査中
10基

(申請日)

未申請
9基

廃炉
24基



【参考】再稼働への関係者の総力の結集

- 設置変更許可済の発電所について、安全対策工事を円滑に実施し、着実な再稼働を進めるとともに、地元の理解確保に向けて、「国が前面に立った対応」や「事業者の運営体制の改革」等を推進。
- ① **自主的安全性向上の取組等**：規制充足にとどまらない安全性向上、産業大の連携強化
- ② **立地地域との共生**：地域の実情を踏まえた支援、防災体制の充実に向けた支援の強化
- ③ **国民各層とのコミュニケーション**：コミュニケーションの目的の明確化、手段の多様化 等

具体的な取組例

① 自主的安全性向上の取組等

- ・産業大での連携による安全マネジメントの改革等
例：電気事業連合会「安全マネジメント改革タスクチーム」等によるベストプラクティスの共有・横展開
- ・事業者による立地地域等ステークホルダーとの双方向コミュニケーション深化、国による積極的な参画・サポート
- ・原子力安全推進協会（JANSI）による厳格なピアレビューの充実・改善、国際的な安全基準を踏まえた取組の推進
- ・各原子力発電所等の警備に関する関係省庁・関係機関との間の連携体制強化の取組への事業者の協力推進

② 立地地域との共生

- ・国の職員による、地域の理解活動や避難計画の策定・充実※に向けた「**地域支援チーム（仮称）**」の創設
（※避難計画の策定や防災体制の充実は、原発が稼働するか否かに関わらず必要）
- ・地域の災害対応能力向上の取組に対する支援を関係省庁との連携を通じて強化
- ・関係自治体との連携による、立地自治体と国との間での、首長・幹部・管理職・担当者等の各層における**定期的・実効的な意見交換機会の創出**

③ 国民各層とのコミュニケーション

- ・コミュニケーション・広報活動を行う**目的の再整理・明確化**
（※再稼働方針の理解確保に向けたエネルギー政策の説明/継続的な安全向上を目指したステークホルダーへの取組状況の説明/地域との将来像共創に向けた意見交換/電力の大消費地等も対象としたエネルギー政策全体の中での原子力の位置づけの説明）
- ・政策の説明会や対話型意見交換会、有識者も参画したシンポジウムの開催等、**双方向コミュニケーション・意見交換会の深化・充実**
- ・複数のメディアを組み合わせるなど、**コミュニケーション手段を多様化**
（※例：資源エネルギー庁ホームページに開設した分かりやすい特設ページを活用等）

【参考】原子力発電所等の警備に関する関係省庁・関係機関の協力と対応等

i. 切れ目のない対応を可能とする関係機関・事業者間の連携体制の強化

- 昨今の情勢を踏まえ、各原子力発電所等の警備に関しては、武力攻撃事態を含む様々な危機に対処できるようにするため、警備当局、自衛隊、規制当局及び事業者の協力関係を一層緊密なものとしておくことが重要。
- このため、立地地域と中央それぞれの上記関係者による連絡会議を設置。引き続き、関係省庁間の連携体制の強化を目指す。

ii. 対処能力の強化

- 各都道府県警察と陸上自衛隊は、全国各地で共同実動訓練を継続して実施しており、2012年以降、各地の原子力発電所の敷地において実施するなど、連携強化を図っている。
- 海上保安庁と海上自衛隊は、原子力発電所のテロ対処を想定した訓練を含む不審船対処に係る共同訓練を実施している。海上保安庁と各都道府県警察も、合同訓練を定期的に行っている。
- 弾道ミサイルに対しては、イージス艦とPAC-3による多層防衛により対応している。航空自衛隊においても、平素よりミサイル等の迎撃態勢の充実・強化を図るためPAC-3部隊等の機動展開訓練を実施してきており、弾道ミサイル等を含む各種ミサイル対処に係る能力・維持向上を図っている。

iii. 国際社会との連携強化

- 有事における原子力施設の安全確保等に向けた、国際原子力機関（IAEA）を含む国際社会とのさらなる連携強化を推進していく。

陸上自衛隊と警察の共同実動訓練の様子



(令和元年11月 於 北海道電力泊発電所)

PAC-3機動展開訓練の様子



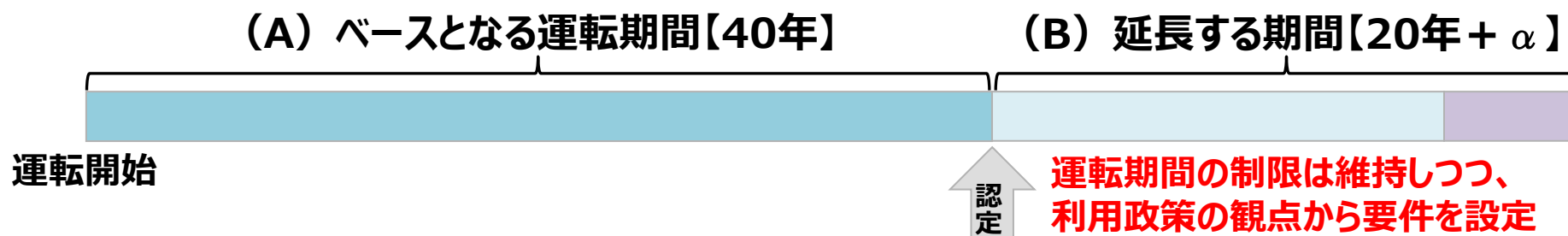
(令和4年11月 於 福井県おおい町長井浜海水浴場)

(写真) 警察庁「焦点」、防衛省航空自衛隊ニュースリリースより引用

【参考】利用政策の観点からの運転期間の在り方について

- 原子力規制委員会により安全性が確認されなければ、運転できないことは大前提。
- その上で、運転期間の在り方を整理。その際、以下を考慮する。
 - ①立地地域等における不安の声や、制度連続性などにも配慮し、現行制度と同様に引き続き上限を設ける。
 - ②運転期間の延長を認める要件、延長に際して考慮する事由を明確化する。
 - ③様々な状況変化を踏まえた客観的な政策評価を行い、必要に応じて見直しを行う。

＜措置のイメージ＞



1. 延長を認める要件

- ・ 電力の安定供給・供給手段の選択肢の確保、電源の脱炭素化によるGXへの貢献
- ・ 自主的な安全向上等に向けた事業者の態勢整備の状況

2. 延長する期間

- ・ 20年を基礎として、事業者が予見し難い事由※による停止期間を考慮

※東日本大震災発生後の法制度の変更、行政指導、裁判所による仮処分命令 等

【参考】次世代革新炉の開発・建設

- 安全性の確保を大前提に、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・建設に取り組む。
- 地域の理解の確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での建て替えを対象。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・建設は、各地域の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。

①事業環境整備の在り方

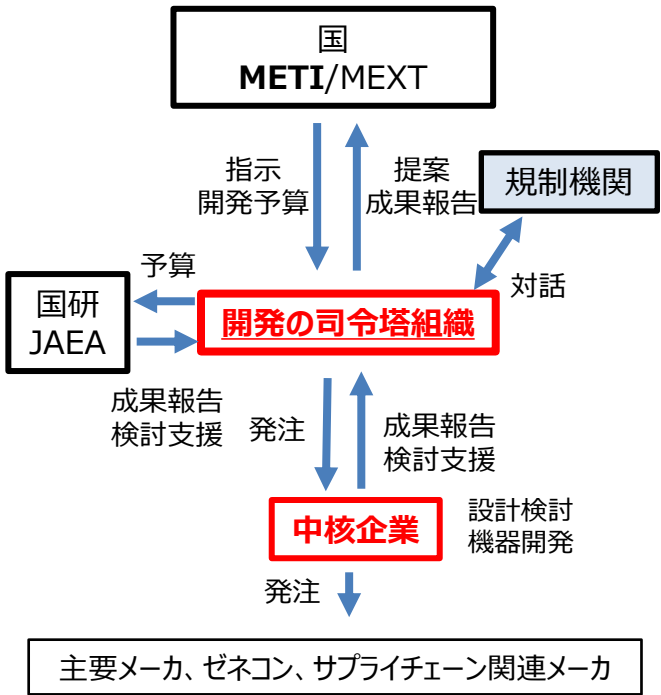
- 短期的な初期費用の大きさを踏まえ、実証炉へのプロジェクトベースの支援。
- 中長期的な収入予見性の低さ等に対する電力市場制度の在り方の検討・具体化を推進。



革新軽水炉SRZ-1200（三菱重工業）

②研究開発態勢の整備

- 過去の開発の反省や海外事例を踏まえた開発態勢の整備を推進。



③基盤的研究開発及び基盤インフラの整備

- 今後の開発に向けた研究炉や燃料製造施設等の基盤インフラの整備が推進。



高温工学試験研究炉(HTTR)

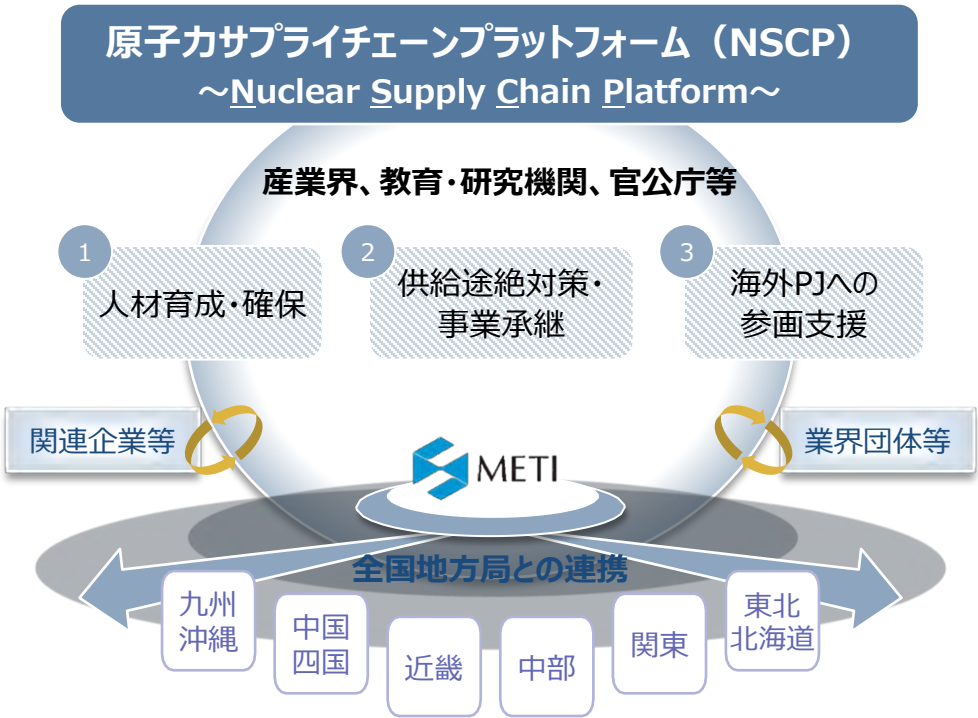


高速実験炉「常陽」

【参考】サプライチェーンの維持・強化

- 人材育成・確保支援、部品・素材の供給途絶対策、事業承継支援など、地方経済産業局等と連携し、サプライチェーン全般に対する支援態勢を構築する。
- 次世代革新炉の開発・建設が進む場合にも、サプライヤが実際に製品調達・ものづくり等の機会を得るまでには相当程度の期間を要することも踏まえ、関連企業の技術・人材の維持に向け、海外市場機会の獲得を官民で支援していく。

サプライチェーン強化の枠組み（案）



支援策のイメージ例

① 戦略的な原子力人材の育成・確保

- 産学官の人材育成体制を拡充し、大学・高専と連携したものづくり現場のスキル習得を進め、原子力サプライヤの講座への参加を支援

② 部品・素材の供給途絶対策、事業承継

- 地方局との連携も通じ、政府が提供する補助金・税制・金融等の経営支援ツールの活用を促進

③ 海外PJへの参画支援

- 国内サプライヤの実績や技術的な強みを発信する機会・ツールを積極的に企画・開発し、日本企業による海外展開を支援

--- 革新サプライヤチャレンジ ---

海外ベンダーへの発信・輸出金融・規格取得支援等を通じ、海外PJへの参画を後押し

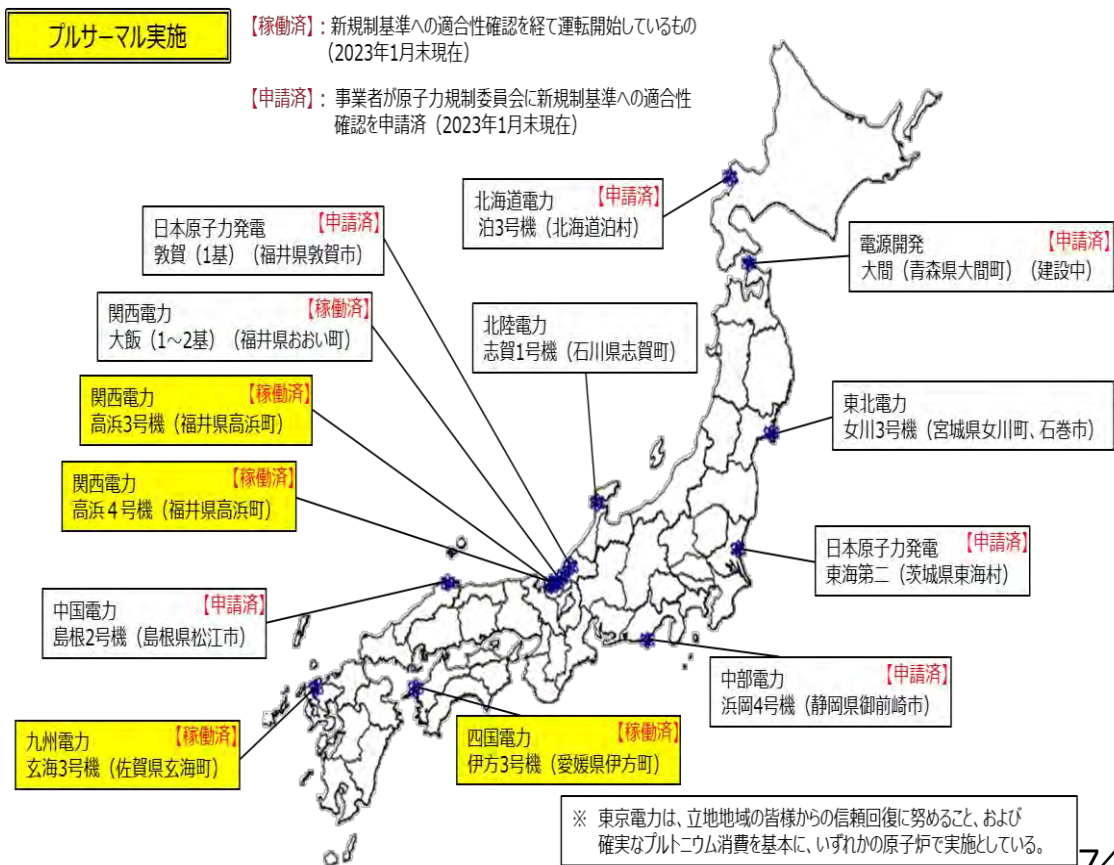


【参考】再処理やプルサーマル等の核燃料サイクル推進に向けた取組

- 六ヶ所再処理工場の竣工について、日本原燃は規制当局との緊密なコミュニケーション等により、安全審査等への対応を確実かつ効率的に進め、国も事業者を指導する。
- プルサーマルの推進等について、事業者は地元理解に向けた取組等を強化するとともに、国はプルサーマル交付金を新たに創設し、事業者と一体で取り組む。
- 使用済MOX燃料の再処理技術の早期確立に向けて、研究開発の取組強化、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する。

六ヶ所再処理工場

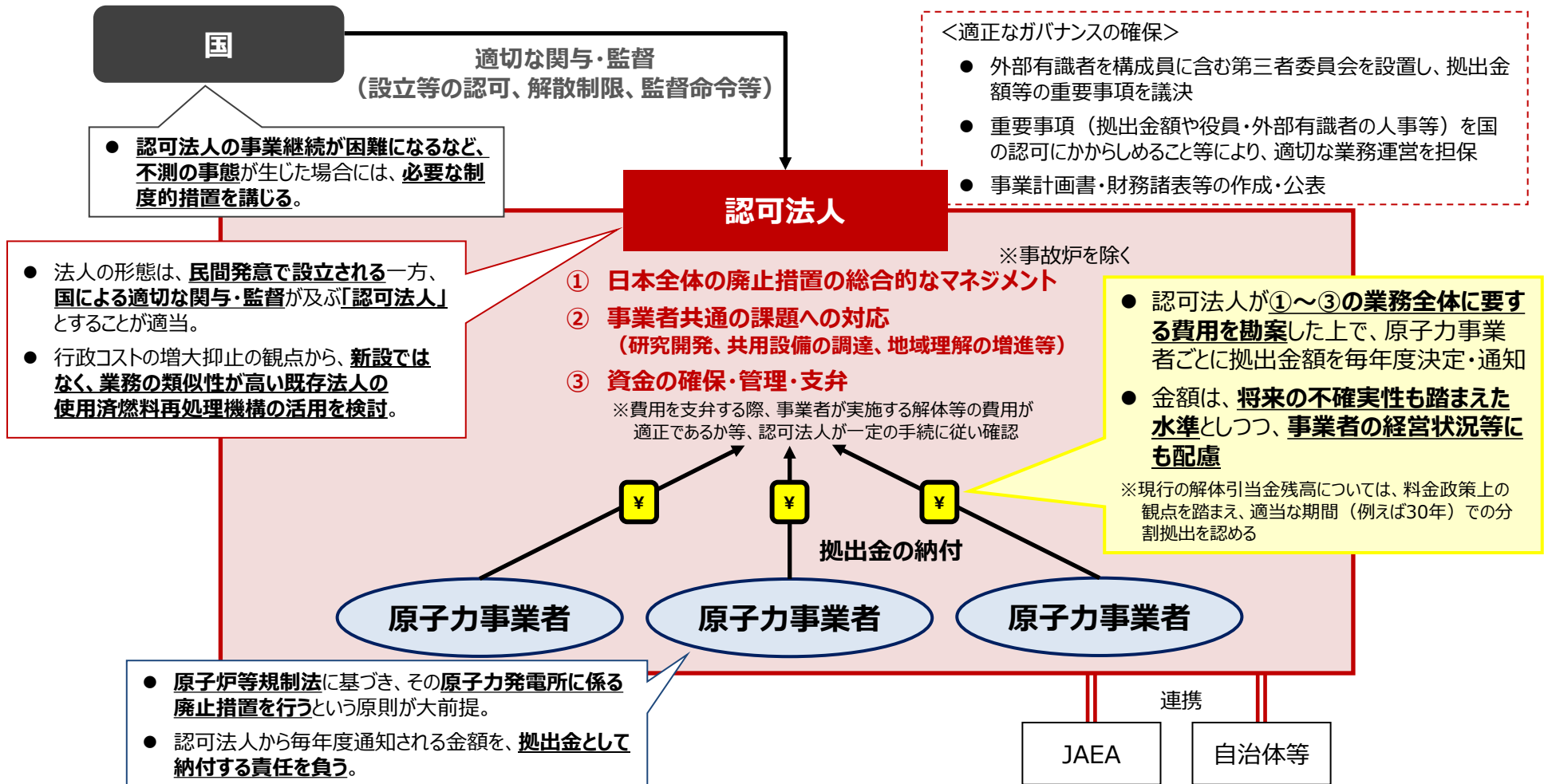
1993年 4 月 着工
1999年 12 月 使用済燃料搬入開始
2006年 3 月 アクティブ試験開始 → ガラス溶融炉の試験停止
2013年 5 月 ガラス固化試験完了
2014年 1 月 新規制基準への適合申請
2020年 7 月 事業変更許可
2022年 12 月 第1回設工認認可・第2回設工認申請
→ 第2回設工認や使用前事業者検査等を経て竣工
竣工目標時期 2024年度上期のできるだけ早期



【参考】廃炉の円滑化に向けた取組

- 2020年代半ば以降に原子炉等の解体作業が本格化することが見込まれる中、我が国における着実かつ効率的な廃炉を実現するため、国及び事業者等の関係者の連携による、廃炉に関する知見・ノウハウの蓄積・共有や資金の着実な手当てを担う主体を創設する。

制度措置のイメージ



【参考】最終処分の実現に向けたプロセス加速化

- 最終処分の実現に向けたプロセスを加速化させるため、これまで以上に国が前面に立った取組を進めるとともに、原子力発電環境整備機構（NUMO）・事業者の機能・活動をより一層強化していく。

具体的な取組例

文献調査の実施地域拡大に向けた国主導の理解活動の強化等

■ 国とNUMO・事業者の連携による情報提供等の強化

■ NUMOと事業者による地域に根ざした理解活動の推進

- ー全国知事会・全国町村会・全国原子力発電所所在市町村協議会等の活用
- ー情報提供や視察・学習等の支援、国主催の首長勉強会・交流会、経済団体等への段階的な働きかけ
- ーシンポジウムの開催、若年層に対する理解促進活動の強化

技術基盤・国際連携の強化

■ NUMOにおける技術基盤の強化

■ 国・NUMOの連携による国際交流・連携強化



国主導での国民理解の促進、自治体等への主体的な働きかけを抜本的に強化

NUMO・事業者の長期的かつ着実に取組を進めるための機能・活動の拡充

【参考】国際的な共通課題の解決への貢献

- 同志国間の国際連携を通じ、強靱な原子力サプライチェーンの構築など共通の課題に取り組んでいく。
- ウクライナの原子力施設の安全確保等に向けた支援を始め、同志国及び国際機関との連携を通じて世界の原子力安全・核セキュリティの確保に取り組む。

【国際連携による研究開発促進、 サプライチェーン構築等】

- 2023年に日本が議長国を務めるG7気候・エネルギー・環境会合等における連携強化を含む、同志国との間における国際協力の更なる深化



2022年6月のG7エルマウサミットでは、G7の首脳級として初めて、声明文に原子力の役割について記載

- 米英仏等との戦略的連携を活用した、次世代革新炉の自律的な研究開発の推進
- 同志国との間での、信頼性の高い原子力サプライチェーンの共同構築に向けた戦略的パートナーシップ構築



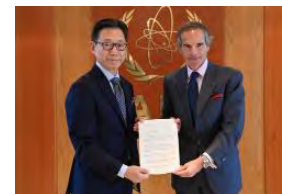
2022年5月の日米首脳共同声明や10月の日カナダアクションプランでは「より強靱な原子力サプライチェーンの構築」に言及

【世界の原子力安全・核セキュリティの確保】

- ウクライナにおける原子力安全・核セキュリティの確保に向けたIAEAの取組支援



ザポリジャ原発施設の損傷状況を確認するIAEA調査団
(2022年9月1日)



日本による防弾者調達資金の支援に感謝するIAEAグロッシェ事務局長のツイート
(2022年11月17日)

- 米国等との連携によるウクライナ及びその周辺国に対する安全で信頼性の高い原発の導入支援
※ウクライナの15基の既設原発は全てロシア製
- 原子力施設の安全確保等に向けた、IAEAを含む国際社会とのさらなる連携強化

目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. **エネルギー政策の要諦**
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装**
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

【参考】水素・アンモニアの重要性

- 水素・アンモニアは、カーボンニュートラル（CN）達成に必要不可欠なエネルギー源。2021年閣議決定されたエネルギー基本計画でも、2030年の電源構成に初めて位置づけられるなど、2050年CN達成に向け、強靱な大規模サプライチェーンの構築と社会実装の加速化が求められている。
- また、今後大量に必要となる水素・アンモニアを安定・安価に供給するには、大規模な需要創出と効率的なサプライチェーン構築を実現するCN燃料供給拠点の形成を促していくことが重要。

需要の拡大の現状

水素・アンモニアは燃焼時にCO₂を排出しない脱炭素燃料として発電・輸送・産業用熱需要などの分野を中心に今後利用拡大が見込まれる。

① 発電分野

- ・ 2030年までの商用化に向けて、天然ガス火力への水素混焼・専焼や石炭火力へのアンモニア混焼の実機での実証試験を実施中。
- ・ 米国、シンガポール、ベルギーで先行受注、今後、商用実機を導入予定。

② 輸送分野

- ・ FCV約7500台、ステーション179箇所を整備。2023年より数百台規模でトラックを始めとする商用車等でも水素の活用がスタート。
- ・ 水素・アンモニア等を燃料として利用した次世代船舶のコア技術となるエンジン、燃料タンク・燃料供給システム等の開発・実証が行われている。

③ 産業用熱需要

- ・ 電化による代替が難しい工業炉やバーナーの熱源として水素・アンモニアを検討。グリーンイノベーション基金等を通じて商用規模で実証・導入が進みつつある。

⇒港湾やコンビナートといったエネルギーの需要・供給の双方が集積する地域でも、水素・アンモニアの具体的利用に向け検討が進められている。

サプライチェーン構築の現状

将来的な国際市場の立ち上がりが期待される中、水素・アンモニア社会の実現に向け、強靱な大規模サプライチェーンの構築が必要。

① 水素

- ・ グリーンイノベーション基金により、商用スケールで液化水素やMCHを用いた輸送技術を開発、2027年頃の実証を経て、30年頃に大量輸入が可能に。
- ・ 供給コストを2030年に30円/Nm³、2050年に20円/Nm³以下（化石燃料と同等程度）とすることを目指している。
- ・ ロッテルダム港（欧州最大の港）に輸入される水素の輸送手段としてMCHの導入に向けたFSを実施中。

② アンモニア

- ・ グリーンイノベーション基金を活用し、製造面では大規模化・コスト削減・CO₂排出量低減に資する製造方法の開発・実証を実施。
- ・ 潜在的な供給国との覚書締結による連携やサプライチェーン構築に向けたFS等の支援を実施中。
- ・ 2030年にアンモニア供給コスト10円台後半/Nm³-H₂の達成を目指す。

※水素・アンモニアの現在の供給コストは既存燃料に比して高く、サプライチェーンの大規模化や技術革新を通じたコスト低減が課題。

海外の状況

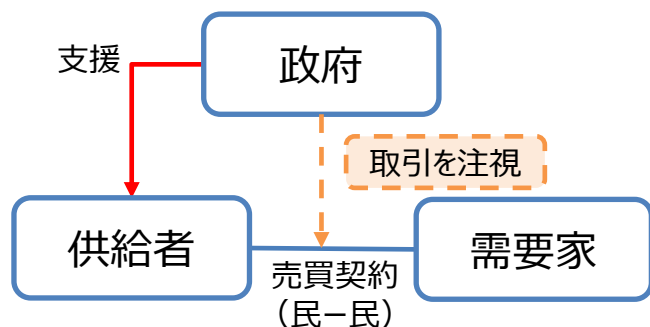
- IEAのNet Zero Emissions by 2050シナリオでは、2030年は発電部門が需要拡大を牽引。輸送部門は乗用車に加え、商用車（FCトラック等）でも水素の導入が拡大する見込み。また、2050年は現在の約6倍弱の5億トン/年程度の需要を見込む。
- 様々な国や地域で水素・アンモニアの大規模な社会実装に向けた支援策導入が活発化。米国（インフレ削減法におけるタックスクレジット付与発表（22年8月））、イギリス（CfD制度適用案件募集開始（22年7月））、ドイツ（H2Global入札開始（22年12月））、EU（水素バンク構想発表（22年9月））など。
- 各地域の支援制度では製造する水素等の原料やCO₂排出量による閾値を設定し、支援対象を限定。

【参考】水素・アンモニア大規模サプライチェーン構築に向けた支援制度

- 水素・アンモニアの供給コストと需要家への販売価格の差に着目した支援制度を創設することで、供給事業者の投資予見性を高め、民間ベースでの大規模なサプライチェーン構築を目指す。
※様々な国や地域で水素・アンモニアの大規模な社会実装に向けた支援策導入が活発化。

支援スキーム（イメージ）

水素等供給コストと需要家への販売価格の差に着目。
事業者の投資を促すスキーム。



支援の対象となる水素・アンモニアプロジェクトの選定

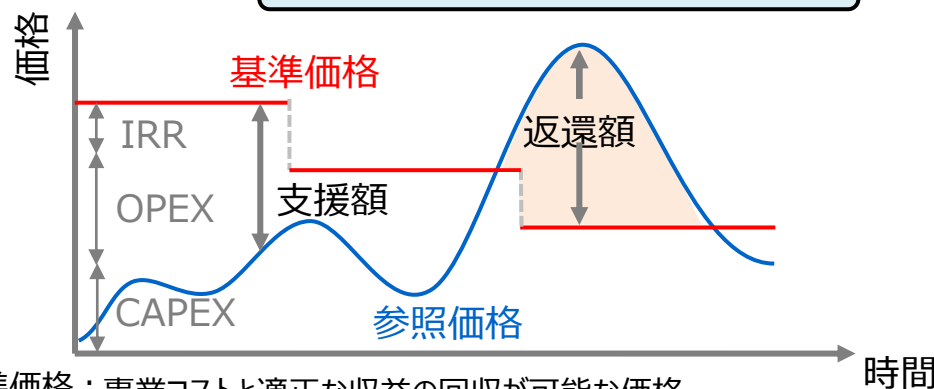
- ① **中立性、透明性**が担保される環境で、**S+3Eを前提とした総合的な評価軸**のもと、戦略的に案件を選定。

【評価項目（案）】

- ー 単位量あたりの水素等供給コスト
- ー 支援終了段階での**経済的自立性**
- ー 製造から運搬に係るサプライチェーンの安全性（**経済安全保障**の観点）
- ー CO2削減度合いに応じた評価（環境性）
- ー **保安基準**のクリア
- ー 事業実現の確実性（技術レベル・オフテイカーの確保や多様性・最低供給量等） 等

制度の骨格

$$\text{値差} = \text{基準価格} - \text{参照価格}$$



基準価格：事業コストと適正な収益の回収が可能な価格

一定期間（例：5年）ごとに見直し、支援額を適切な水準に合わせる。

参照価格：既存燃料とのパリティ価格を基礎として設定される価格

*パリティ価格：比較となる燃料が水素等と同等の熱量を得るのに必要な燃料価格

- ② 水素・アンモニア供給に係るCO2排出量の提出を求め、**国際的に遜色のない基準**を満たす案件を支援。

目指す姿
2030年を目途に ~3.4kg-CO2/kg-H2* を達成する水素等を支援

*第6回水素アンモニア小委でJH2Aより提案

基準（国・地域）	GHG排出原単位 [kgCO ₂ /kgH ₂]
RED/RFNBO (EU)	3.4
CertifHy Low Carbon (EU)	4.4
EU taxonomy	3
Low Carbon Hydrogen Standard (英)	2.4
CHPS (米)	4
IRA (米)	0~4

（参考）国際的なCO2排出量基準

【参考】効率的な水素・アンモニア供給インフラの整備支援制度

- 水素・アンモニアの安定・安価な供給を可能にする大規模な需要創出と効率的なサプライチェーン構築を実現するため、国際競争力ある産業集積を促す拠点を整備。

(水素・アンモニアの潜在的需要地のイメージ)

大規模発電利用型

- 大規模なガス/石炭火力発電所が単独で存在。



碧南の例

タンク、気化器設置エリア

多産業集積型

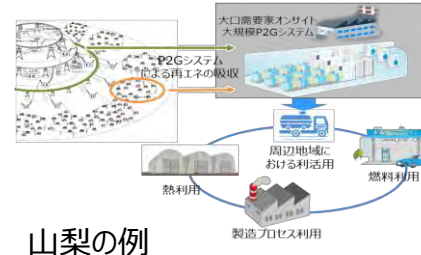
- 石油精製・化学、製鉄等の産業集積。



川崎の例

地域再エネ生産型

- 再エネから水素・アンモニア製造を行う。



山梨の例

＜今後10年間程度で整備する拠点数の目安＞

大規模拠点：大都市圏を中心に3か所程度
中規模拠点：地域に分散して5か所程度

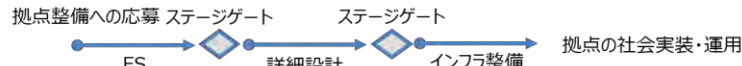
制度イメージ

■ ①拠点整備の事業性調査 (FS) ②詳細設計 (FEED) ③インフラ整備 の3段階に分けて支援。GI基金の例を参考に、ステージゲートを設け、有望な地点を重点的に支援。

■ 利用される技術の技術成熟度レベル (TRL) が実装段階を超えてから一定の期間内に③インフラ整備の支援を行うものとし、それ以前に①FS支援、②詳細設計支援の期間を用意。

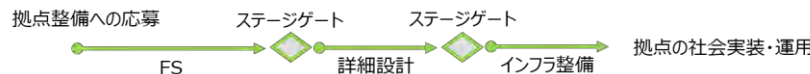
拠点第1弾

例：アンモニアによる
発電燃料代替



拠点第2弾

例：水素・アンモニア
による燃料代替



拠点第3弾

例：水素・アンモニア
による原料代替



支援範囲

■ 多数の事業者の水素・アンモニア利用に資するタンク、パイプライン等の共用インフラを中心に支援。

＜支援対象例＞



他制度との連携

■ 水素・アンモニアの大規模な商用サプライチェーン構築のためには、サプライチェーン構築支援から拠点整備まで連携して支援を行うことが効果的。そのため拠点整備を活用する際には、サプライチェーン構築支援においても優遇するなど、制度間の連携を図る。

■ 国交省で推進するカーボンニュートラルポートや、GX実行会議で検討が進められている製造業の燃料転換等の支援策とも連携し、切れ目のない支援を実現する。

目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. **エネルギー政策の要諦**
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) **脱炭素社会における電力・ガスシステム**
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

【参考】都市ガスの使用制限の新設

- LNGの不足により都市ガス供給にひっ迫が生じるおそれがある状況に対しては、官民連携して、LNG確保のための供給対策に全面的に取り組むことが基本。
- その上で、供給対策を最大限講じても十分なLNGを確保できない場合には、段階的な需要対策を講じる。
- 極めて厳しい需給ひっ迫が生じた場合の備えとして、国による需給調整のためのガスの使用制限の規定をガス事業法に新設。

＜都市ガスの需要対策＞

段階的な需要対策

＜レベル1＞都市ガス使用の節約の要請等

- ・都市ガス需要家に自主的な節約の取組を要請
- ・節約メニュー等の情報や事例を提供
- ・経済DR（ディマンド・レスポンス）等の活用

＜レベル2＞個別の需要抑制の取組

- ・小売事業者から個別の需要家に対し、需要抑制を要請

＜レベル3＞国による最終的な需給調整のための規制的手段

→ 使用制限の勧告・命令に係る規定を新設

＜参考：電気の需要対策＞

段階的な需要対策

＜レベル1＞

数値目標のない節電要請
節電協力の呼びかけ
具体的な節電メニューの提示
DRへの協力の呼びかけ

＜レベル2＞

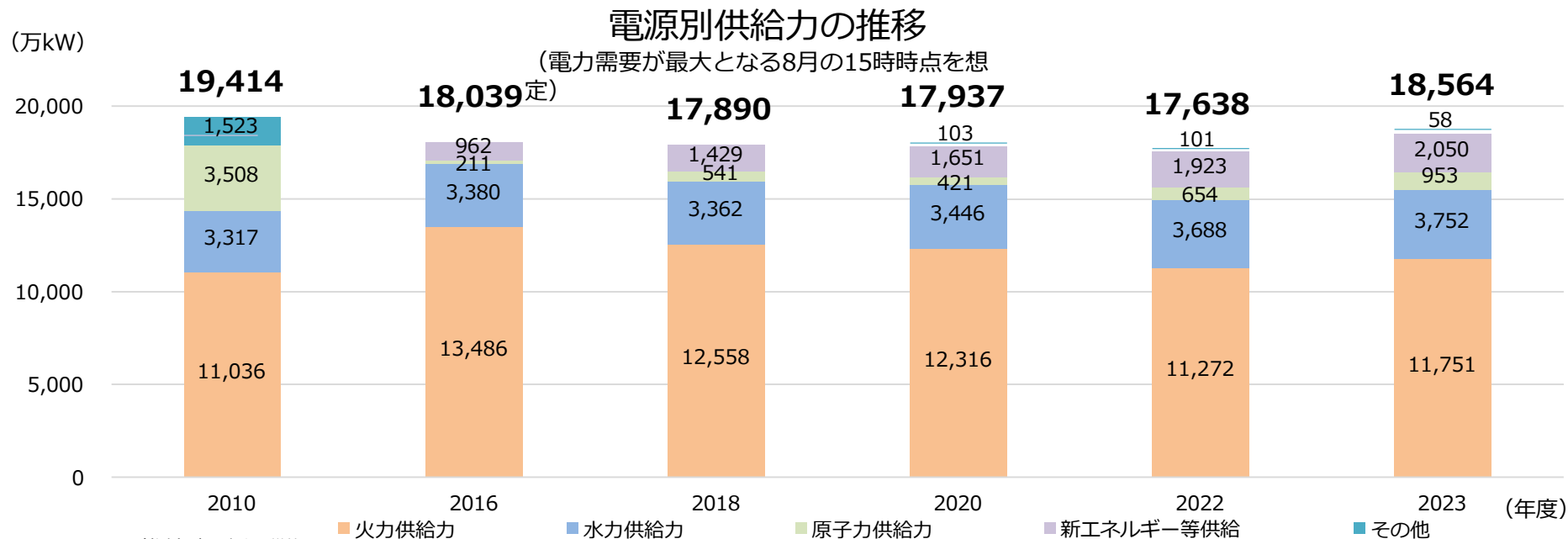
数値目標付き節電要請
業界毎の節電計画の作成

＜レベル3＞

電気使用制限令

電力需給を巡る環境変化

- 最近の電力需給ひっ迫の背景には、
- ① 電力自由化の下で供給力不足を回避するための事業環境整備の遅れ（再エネ拡大により稼働率が低下した火力の休廃止が加速）
 - ② 原子力発電所の再稼働の遅れ
- に加え、
- ③ 近年の世界的な脱炭素の加速に伴う影響（新設火力プロジェクトの中断）といった地球規模の要因、さらには、
 - ④ 地震などの自然災害の多発による供給力の低下
 - ⑤ 想定を上回る気象状況などによる需要増大
- という短期的な要因とが存在し、これらの組み合わせにより事態が悪化したと考えられる。
- こうした背景を受け止め、必要な対策を講じる必要。



【参考】2022年度冬季の電力需給見通し

- 本年6月以降、追加供給力対策の実施や、3月の福島沖地震で停止していた火力発電所の復旧見通しがついたこと、電源の補修計画の変更、原子力発電所の特重施設の設置工事完了時期の前倒し等により、マイナスだった今冬の予備率は、安定供給に最低限必要な予備率3%を確保できる見通し。
- ただし、1月の東北・東京エリアでは4.1%となるなど、依然として厳しい見通しであり、大規模な電源脱落や想定外の気温の低下による需要増に伴う供給力不足のリスクへの対策が不可欠。

<6月時点>

厳寒時の需要に対する予備率

<現時点>

	12月	1月	2月	3月
北海道	12.6%	6.0%	6.1%	10.0%
東北	7.8%	3.2%	3.4%	9.4%
東京		▲0.6%	▲0.5%	
中部	4.3%	1.3%	2.8%	
北陸				
関西				
中国				
四国				
九州				
沖縄	45.4%	39.1%	40.8%	65.3%



	12月	1月	2月	3月
北海道	14.4%	7.9%	8.1%	12.1%
東北	9.2%	4.1%	4.9%	11.5%
東京				
中部	7.4%	5.6%	6.5%	
北陸				
関西				
中国				
四国				
九州				
沖縄	44.5%	33.1%	34.4%	56.6%

【参考】2022年度冬季kW公募の実施結果

- 2022年度冬季は全国8エリアで最低限必要な予備率3%を確保できておらず、予備率3%に対する不足分と、需要増大リスク等に備えた社会保険として、公募実施エリアのH1需要の1%分まで追加的に確保するため、北海道、沖縄を除く8エリアの一般送配電事業者においてkW公募を実施した。
- 東エリアの落札量は77.9万kW（うちDR1.1万kW）、西エリアの落札量は185.6万kW（うちDR8.9万kW）となった。

	募集量 (万kW)	応札量※1 (万kW)	落札量 (万kW)	最高落札額※2 (円／kW)	平均落札額※3 (円／kW)
東日本 エリア	103.0 (最大170.0)	130.5 (うちDR 1.1)	77.9 (うちDR 1.1)	30,696	25,972 (DR平均8,408)
西日本 エリア	99.0 (最大190.0)	185.6 (うちDR 8.9)	185.6 (うちDR 8.9)	25,557	6,810 (DR平均9,604)

※1：募集要綱に定める要件を満たさず、落選となった案件も含む

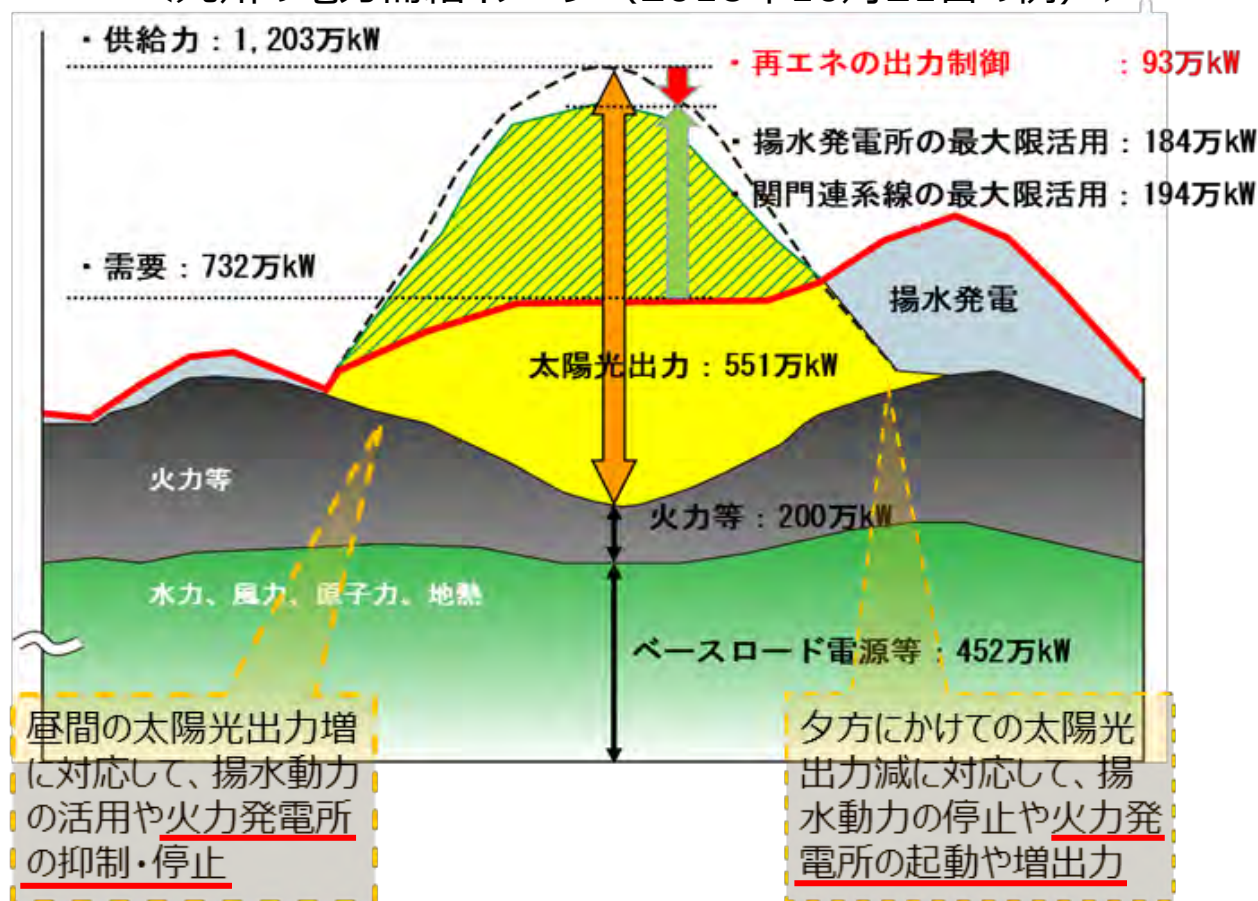
※2：評価用容量単価の最高額

※3：評価用容量単価の加重平均値

【参考】火力の機能：調整力

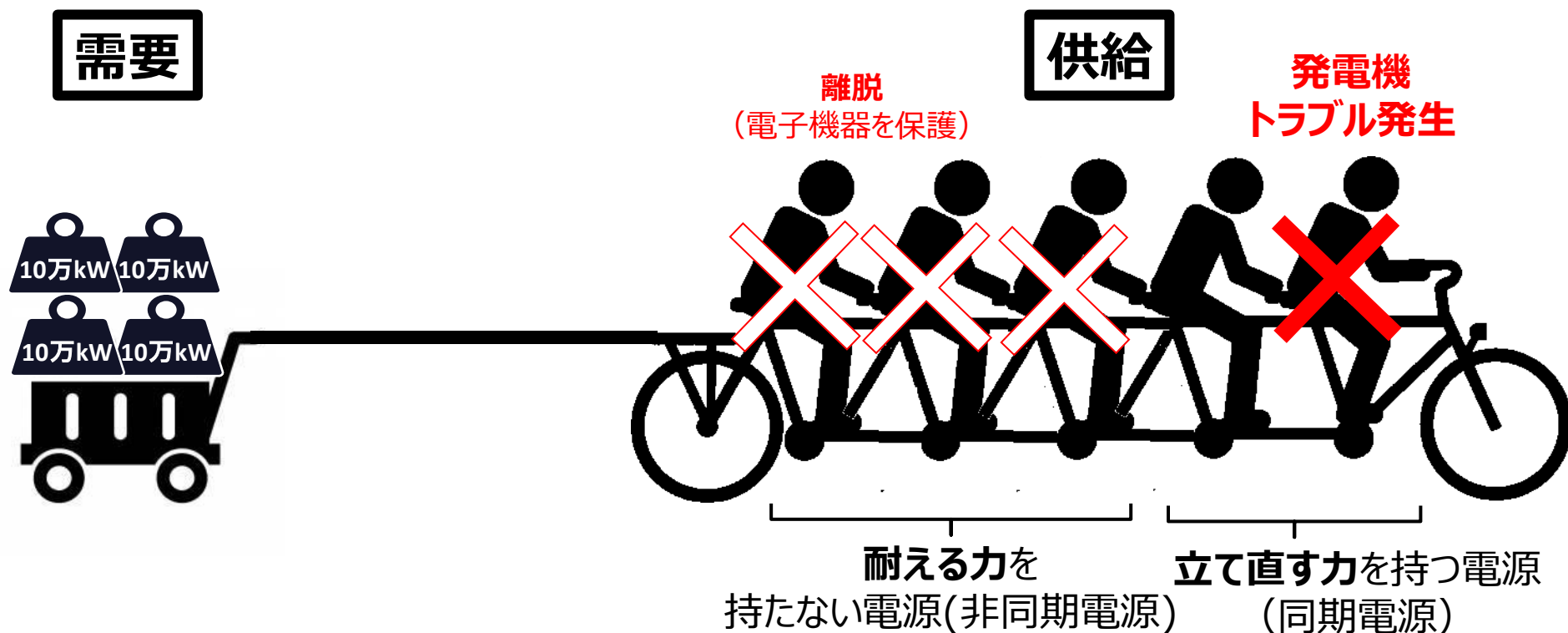
- 太陽光や風力といった変動再エネの導入の進展に伴い、その出力変動を吸収し、需給バランスを調整する機能を持つ他電源の存在が必要。
- 他のエリアよりも再エネの導入量が多い九州エリアでは、火力発電は、再エネの出力増減に応じて抑制・停止、起動・増出力といった出力調整を行いながら運用されており、電力の安定供給に大きく貢献している。

＜九州の電力需給イメージ（2018年10月21日の例）＞



【参考】火力の機能：慣性力

- 系統で突発的なトラブル（電源の離脱、落雷等）が生じた場合、
 - ✓ 太陽光、風力、蓄電池などの非同期電源は、50Hzや60Hzの交流に変換するため電子機器を使用。周波数や電流の急激な変化に対して、周波数を維持する機能を持たず、周波数の変化が一定の閾値を超えると、その電子機器を守るため離脱（解列）する。
 - ✓ 火力、原子力、水力などの同期電源（50Hzや60Hzの回転速度で回る電源）は、タービン（機械）の回転で発電しており、周波数や電流の急激な変化に対して、同じ周期で回転を維持する力（慣性力）が働くため、相対的に周波数や電流の急激な変化に対して、発電を継続し、周波数を維持する機能を有する。



【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。

オークションの開催 (2020年)

電力広域的運営推進機関
入札価格の安い電源から落札
(シングルプライスオークション)

入札

発電事業者

必要量を調達

○容量市場 ➡ 卸売市場で回収できない
固定費(設備維持費等)

○卸売市場 ➡ 変動費と固定費の一部(燃料費等)

4年後

容量に対する支払い (2024年)

小売電気事業者
電源を確保するための費用を支払い

容量拠出金

電力広域的運営推進機関

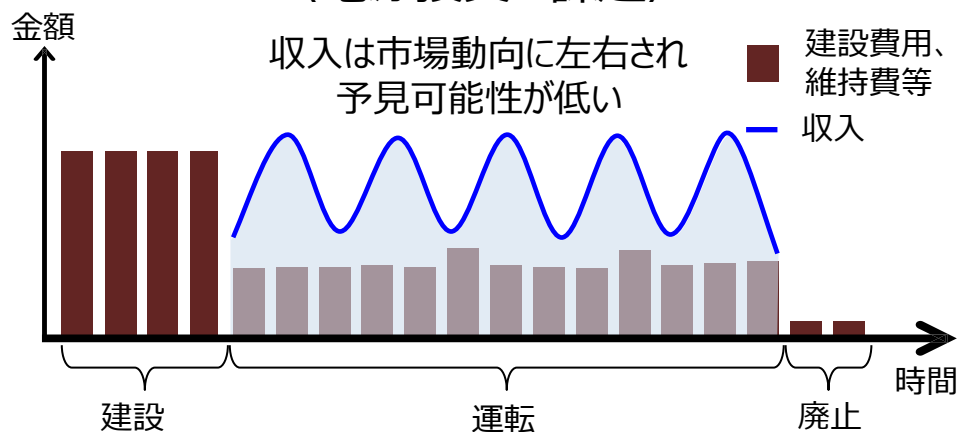
容量確保契約金

発電事業者
電力を供給可能な状態にしておく必要

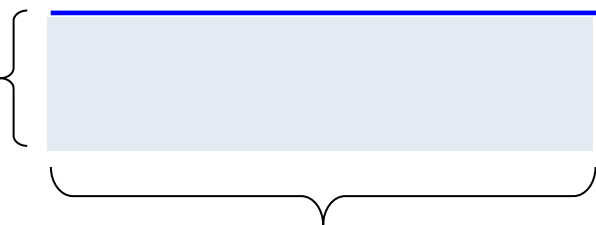
【参考】長期脱炭素電源オークション

- 脱炭素電源への新規投資を促進するべく、脱炭素電源への新規投資を対象とした入札制度（「長期脱炭素電源オークション」）を、2023年度の導入を目処として、検討中。
- 容量市場と同様、電力広域機関が脱炭素電源を対象に電源種混合の入札を実施し、落札電源には、固定費水準の容量収入を原則20年間得られることとすることで、巨額の初期投資の回収に対し、長期的な収入の予見可能性を付与する。

〈電源投資の課題〉



①収入水準 を確定



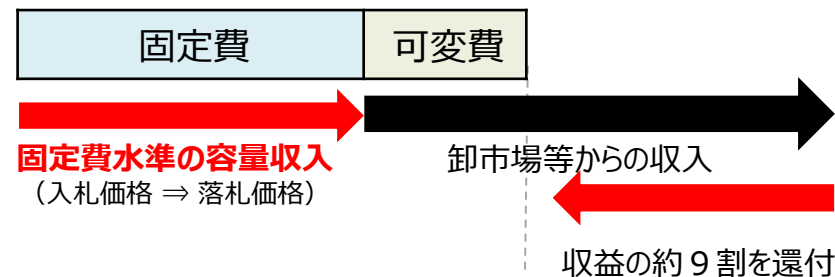
②長期間の収入を確定

〈新制度のイメージ〉

電力広域機関

脱炭素電源への新規投資を対象とした入札を実施し
落札電源・落札価格を決定（容量市場と同様）

①収入の水準



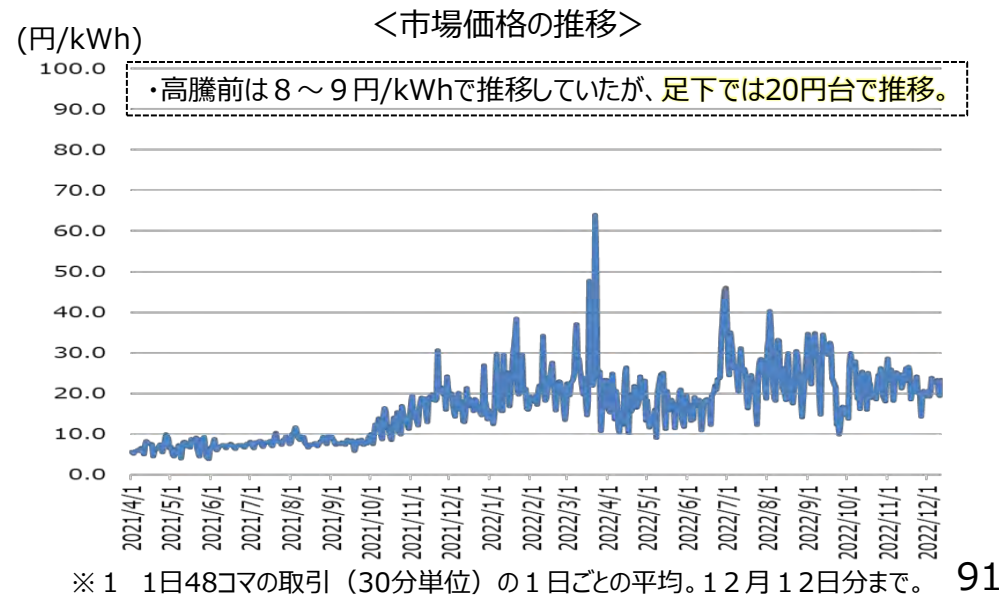
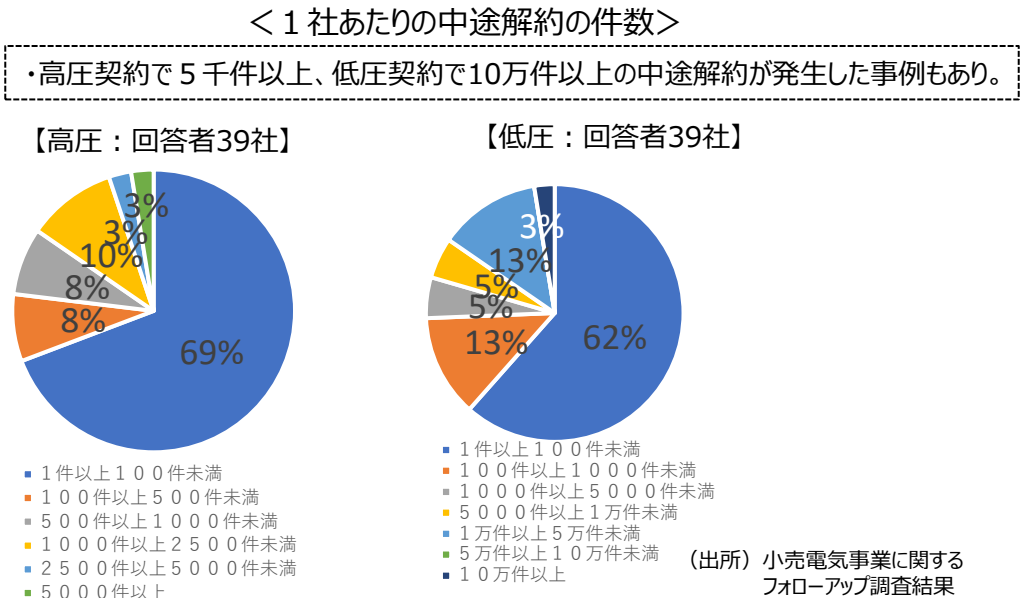
②収入の期間



【参考】消費者の選択肢と安定性の確保

- ロシアのウクライナ侵略等による燃料価格高騰とそれに伴う市場価格高騰により、小売事業からの撤退や中途解約が発生。また今後、市場価格と連動した料金が增加する可能性。
⇒ 小売電気事業者の責任・規律の強化、需要家の選択に資する情報提供の充実化

	小売事業者の規律の強化	需要家の選択に資する情報提供の充実化
課題	・小売電気事業からの撤退等に伴い大規模な解約が発生 ・契約を切り替えるためには、一定期間が必要だが、十分な事前告知期間が設けられず、無契約になる事例も発生	・一部の大手電力や新電力においては、卸電力市場価格の変動を燃料費調整に織り込む動きがある。 ・需要家が多様な料金メニューについて容易に比較可能な環境を整えることが重要。
対策	・小売登録審査における事業計画やリスク管理体制のチェック ・事業開始後のモニタリングの強化、事業実態フォロー ・中途解約・休廃止時における告知ルール強化	・需要家に対する説明ルールの強化 ⇒ 料金が市場価格により高騰するリスク等の説明 ・小売電気事業者に関する情報プラットフォームの整備

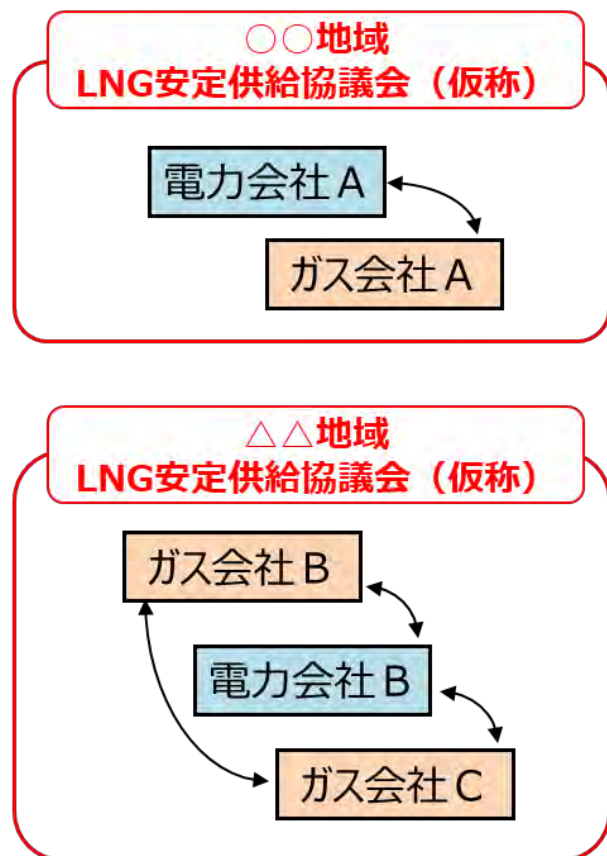


目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. **エネルギー政策の要諦**
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) **資源・燃料の確保**
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

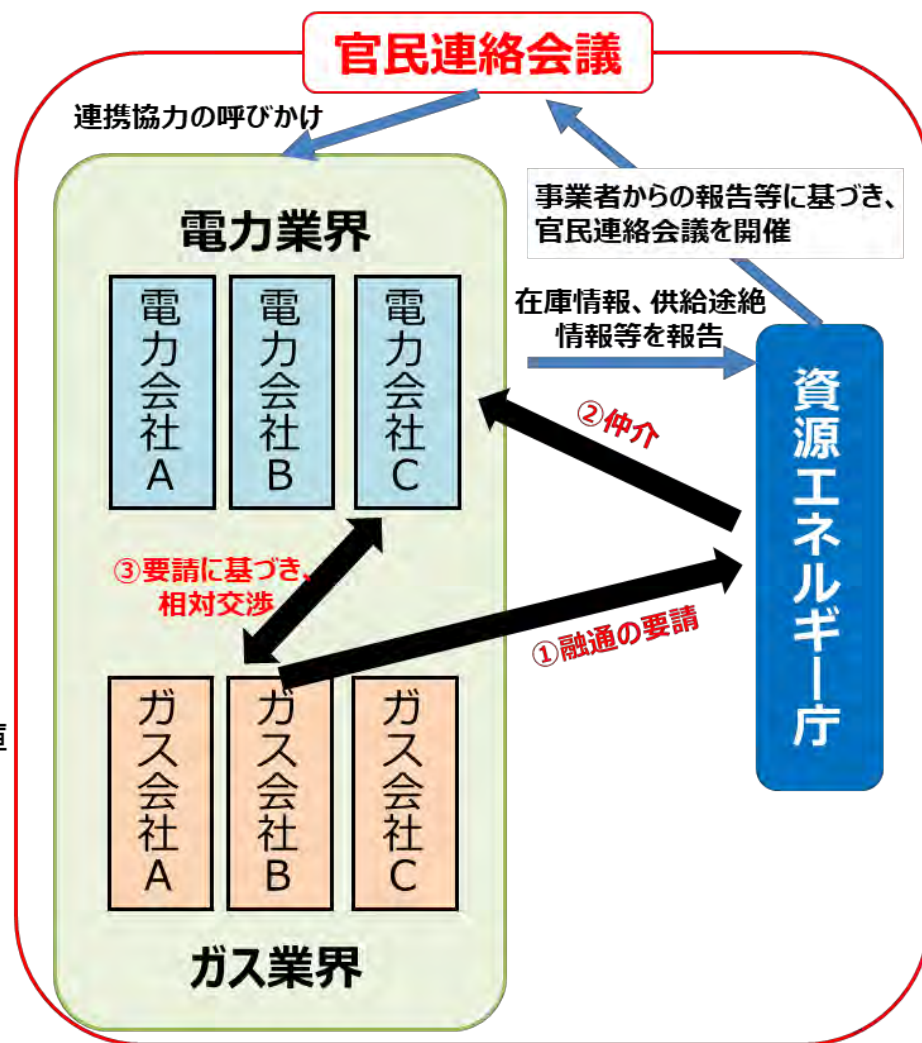
【参考】電気・ガスの事業者間におけるLNG融通の枠組み

＜地域連携スキーム＞



- ① 紛争・事故等による大規模供給途絶
② 全国的な在庫の減少
③ その他これらに準ずる場合

＜全国連携スキーム＞



※地域ごとの連携体制は、共同基地を有している、基地間の距離が近い、導管によりガスを送ることができる電力・ガス会社間の連携を想定。

連携体制は平時から構築しておく。

【参考】アジア各国との相互協力による安定供給の実現

マレーシア・ペトロナス社とのLNG分野の協力覚書（9/29）



<MOC内容>

- ペトロナス社との共同での上流投資や危機時の相互協力（最大限、日本をサポートする意思の確認、将来的なLNGタンクの協力）、メタン対策含むグリーンなLNGの利用に向けた技術等の協力に向けた検討を行う。
- 同覚書に基づき、今般のパイプライン事故について、代替供給の確保等を通じて供給停止の影響を最小限とするよう強く申し入れ。※マレーシアは、アジアでも有数のLNG生産国であり、国営企業のペトロナスは同国のエネルギー政策に大きな影響を持つ。

シンガポールとのLNG分野の協力覚書締結（10/26）



<MOC内容>

- 同国と、LNGをアジアのトランジション・エネルギーと位置付け、公的支援含むLNG分野への共同での投資や危機時の協力、その知見を水素・アンモニアの上流投資や安定供給につなげる協力を目指す。

タイとのLNG分野の協力覚書（11/16）



<MOC内容>

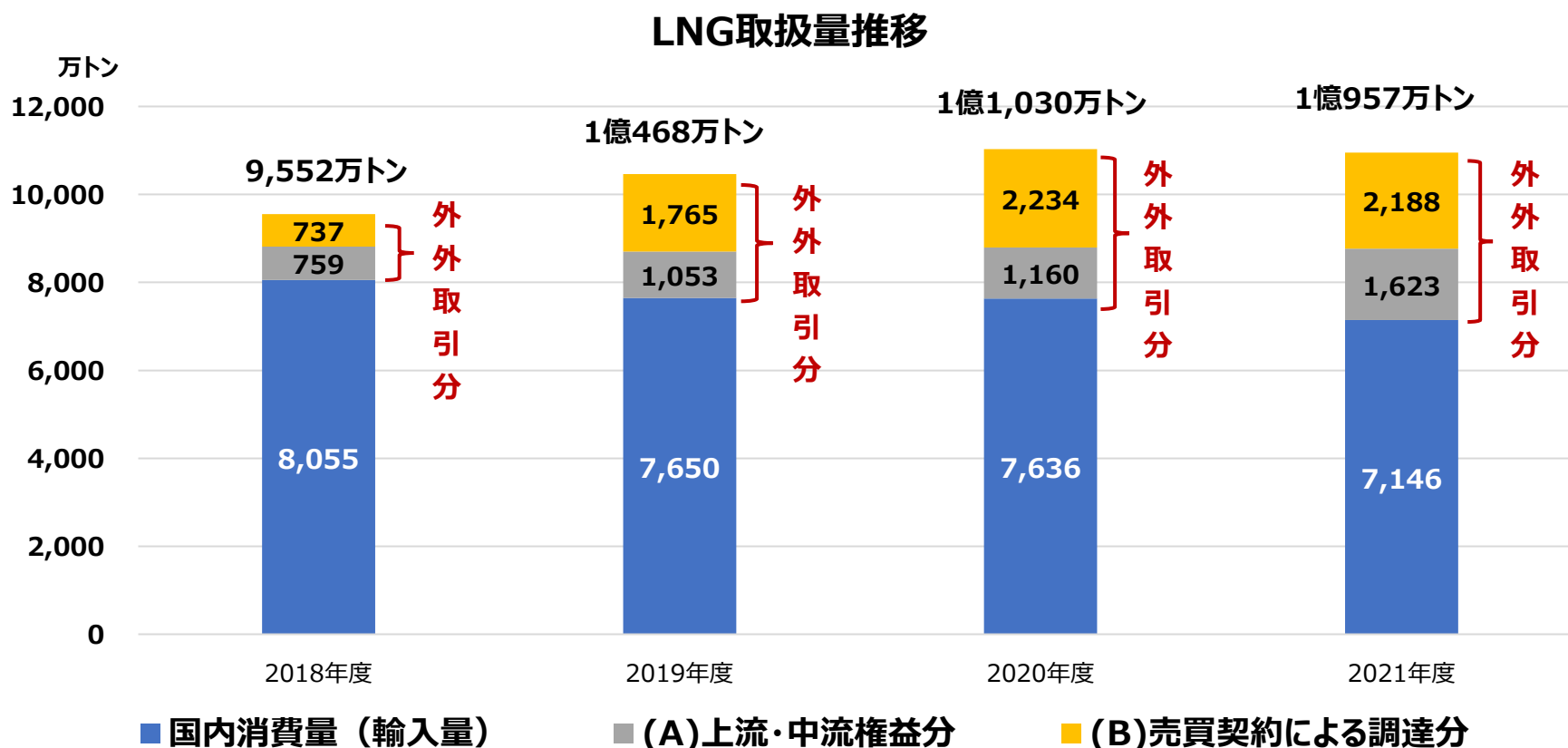
- 共同での上流投資や、特にタイのタンクを活用したリロードに関する協力など、LNGの緊急時協力に備えた平時の環境整備を目指す。

【過去の協力の好例（日本経済新聞2021年2月4日）】

日本は冬季でエネルギー需給が逼迫する一方、東南アジアのタイは比較的余裕がある。PTTは北東アジアの中国や韓国、台湾などに輸出先を広げる考えだ。PTTがタイ中部に持つLNG基地から輸出した（中略）PTTは国内で自ラガスを生産する一方、LNGをマレーシアやカタールから主に長期契約で輸入している。タイは北東アジアとは異なり冬季の暖房需要が無く、（中略）エネルギー需給に比較的余裕があるため、調達済みのLNGの一部を日本に再輸出した。タイは現在、主に国産ガスで発電を賄っているが、将来の電力需要の増加を見込み、LNGの輸入を増やす計画を立てている。

【参考】日本企業のLNG取扱量

- 日本のLNG輸入量は、国内需要の低減に伴い減少傾向。
- 国際LNG市場における日本の影響力を維持するためには、日本企業のLNGの「取扱量」を維持する必要がある（日本企業の総取扱量で1億トン以上を維持する方針）。
- また、より柔軟な運用のため、仕向地制限の撤廃等への支援にも一層力を入れていく。



【参考】積極的な資源外交（2022年の実績）

- 安定的な資源確保に向け、経産大臣を筆頭に資源外交を積極的に展開。

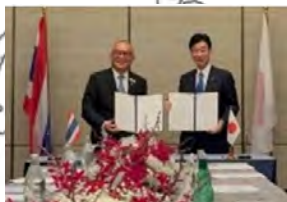
オマーン

LNGの安定供給について議論（9/7）
→LNG長期契約に向けた基本合意(12/27)



タイ

LNG分野で協力覚書を締結(11/18)



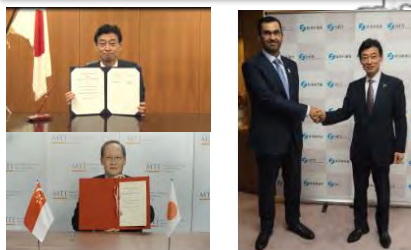
カナダ

LNGの安定供給についての連携強化(9/29)



UAE

LNGにおける協力の進展を確認(9/28)



米国

LNGの増産や安定供給について要請(5/6, 6/2, 7/15, 7/25)



マレーシア

LNG分野で協力覚書(MOC)を締結(9/29)
LNG生産設備におけるトラブルの早期復旧要請(10/28)



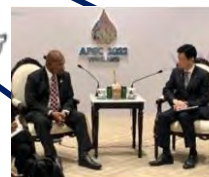
シンガポール

LNG分野で協力覚書(MOC)を締結(10/26)



パプアニューギニア

LNGの安定供給を要請(11/18)



ブルネイ

LNGの安定供給含むエネルギー協力を議論(10/26)



豪州

LNGの安定供給を要請(7/15, 9/4, 10/11, 11/14)

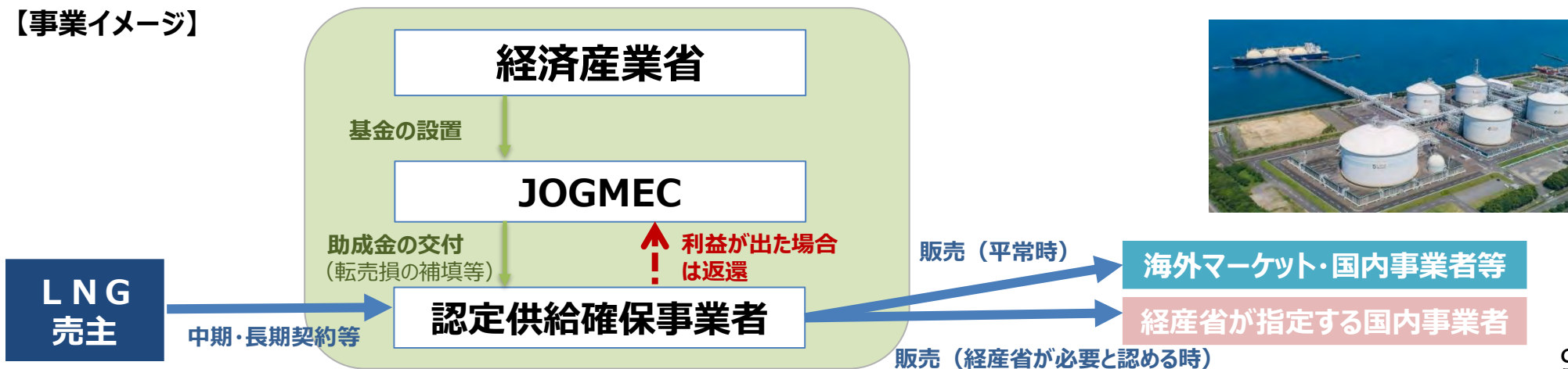
【参考】「戦略的余剰LNG（SBL）」の確保

- 石油のように長期間タンクに置いた備蓄が困難というLNGの性質を踏まえ、民間企業の調達力を活かす形で、有事に備えたLNG確保の仕組み（「戦略的余剰LNG：SBL（Strategic Buffer LNG）」）を用意し、供給途絶を防ぐ。
- 経済安全保障推進法に基づいて、SBL確保等の目標を経産省の取組方針として提示。取組方針に則って、事業者のSBL確保支援を実施する。

■SBL確保支援事業 概要

- ①：経産省が、JOGMECを安定供給確保支援独立行政法人に指定の上、基金を設置
- ②：事業者が中期・長期契約等に基づき、「戦略的余剰LNG（SBL）」を確保
- ③：通常時は、国内事業者や海外マーケットに販売
- ④：需給ひっ迫等が生じ、経産省が必要と認める時には、経産省が指定した国内事業者へ販売
- ⑤：②・③の販売に伴い、認定供給確保事業者は転売損等が生じた場合は、JOGMECは基金から助成金を交付
- ⑥：②・③の販売に伴い、認定供給確保事業者は利益が生じた場合は、事業者は基金へ利益を返還

【事業イメージ】



目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. **エネルギー政策の要諦**
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) **カーボンリサイクル燃料／CCS**
7. 成長志向型カーボンプライシング

【参考】SAFの活用促進に向けて

- 国土交通省が設定した、2030年時点で「本邦エアラインによる燃料使用量の10%をSAFに置き換える」という目標の達成に向けては、技術開発や製造設備への大規模投資等による国際競争力のある国産SAFの製造・供給の推進と、将来的なサプライチェーンの構築に向けた供給側の元売り事業者等と利用側の航空会社との連携促進が重要。
- 国産SAFの需要創出に向けて、改正航空法に基づく基本方針により、本邦航空運送事業者による計画の策定及び推進に取り組む。
また、ICAO登録・認証取得に向けた取組(環境持続可能性・GHG排出量の評価等)及び支援体制の構築等の国産SAFの利用拡大に向けた取組や、海外の原料サプライヤー等との連携体制の構築による国産SAFを製造するための原料の安定確保や、主にアジア地域におけるSAFの市場を獲得を目指す。
- これら政策課題の解決等に向けて、引き続き、官民一体となって取り組む（SAF官民協議会）。

<SAF官民協議会の構成>

SAF官民協議会

(事務局：経済産業省、国土交通省)

構成員

民間：全日本空輸、日本航空、成田国際空港、中部国際空港、新関西国際空港、関西エアポート、三愛オブリ、ENEOS、出光興産、コスモ石油、日揮HD、伊藤忠商事、三井物産、三菱商事、定期航空協会、石油連盟、全国空港給油事業協会
政府等：国土交通省、資源エネルギー庁、農林水産省、環境省、NEDO

製造・供給WG

(事務局：経済産業省)

構成員：官民協議会における需要サイド、供給サイドのメンバー、関係省庁等

テーマ：国産SAFの製造・供給、SAF原料の安定確保

(主な課題)

- SAFの原料となる廃食油の一部が海外に輸出されている状況等を踏まえ、原料確保のためのサプライチェーンを構築する必要があること。
- SAFの生産を拡大する際に、大規模な設備投資が必要となること。 等

流通WG

(事務局：国土交通省)

構成員：官民協議会における需要サイド、供給サイドのメンバー、関係省庁等

テーマ：SAFのサプライチェーン構築、国産SAFのCORSIA適格燃料登録・認証

【参考】合成燃料の商用化に向けた取組（官民協議会）

- 合成燃料の商用化に向けては、技術面・価格面の課題に加え、認知度向上のための国内外への発信や、サプライチェーンの構築、CO2削減効果を評価する仕組みの整備等の課題に対応するため、官民が一体となって取り組んでいくことが重要である。
- これらの議論を加速させるため、「合成燃料（e-fuel）の導入促進に向けた官民協議会」を設立する。また、それぞれの課題について専門的な議論を行う場として同協議会の下に、「商用化推進WG」、「環境整備WG」を設置。
- 検討結果については、総合資源エネルギー調査会等にも共有し、必要な政策の検討へとつなげていく。

合成燃料官民協議会

- 合成燃料の導入促進に向けた総合的な検討
- 各WGにおける検討のとりまとめ
- 政府関係機関等への報告・提言

商用化推進WG

- モビリティ分野（自動車・航空機・船舶）を中心とした合成燃料の商用化に向けたロードマップの策定、サプライチェーン構築の検討・実証
- モビリティ分野以外における合成燃料の導入可能性の検討
- 合成燃料の導入促進に向けた広報活動 等

環境整備WG

- CO2削減効果を評価する仕組みの整備
- 合成燃料の導入促進につながる枠組み（GXリーグ等）の活用
- 国際的な認知度向上 等

構成員

【供給】

- ・製造（石油連盟）
- ・流通（全国石油商業組合連合会）

【需要】

- ・自動車（日本自動車工業会）
- ・航空機（定期航空協会）
- ・船舶（日本内航海運組合総連合会（内航船）、日本船主協会（外航船））等

【研究機関、有識者、政府】

- ・経済産業省（事務局）・国土交通省
- ・環境省・NEDO・産業技術総合研究所

【参考】合成メタンの活用拡大に向けて(官民協議会)

- 合成メタンの社会実装に向けては、技術開発に加えて、水素コストが相対的に安価な海外で生成した合成メタンを国内に輸送するといったサプライチェーンの構築や、カーボンニュートラルに資する方向でのCO2のカウントの検討などが必要。
- これらの課題への取組を推進するため、2021年6月、供給側・需要側の民間企業や政府など関係する様々なステークホルダーが連携して取り組むメタネーション推進官民協議会を設置。
- 検討結果については、総合資源エネルギー調査会等にも共有し、必要な政策の検討へとつなげていく。

推進体制

メタネーション推進官民協議会

CO2カウントに関するタスクフォース

⇒合成メタン利用に伴うCO2カウントに関する論点の整理や方策の検討。2022年3月 中間整理。

国内メタネーション事業実現タスクフォース

⇒具体的な産業・地域・工場（CO2の排出サイド）を念頭に、国内メタネーションの事業実現について検討。

海外メタネーション事業実現タスクフォース

⇒具体的な国・地域・相手企業（供給サイド）を念頭に、海外メタネーションの事業実現について検討。

メタネーション推進官民協議会メンバー

供 給 側：ガス（日本ガス協会、東京ガス、大阪ガス、東邦ガス、INPEX）、
電力（東京電力、JERA、関西電力）

エンジニアリング（IHI、日立造船、日揮、千代田化工、三菱重工業）

需 要 側：鉄（日本製鉄、JFEスチール）、自動車（デンソー、アイシン）、
セメント（UBE三菱セメント）

サプライチェーン：船（商船三井、日本郵船）、商社（住友商事、三菱商事、丸紅、
シェルジャパン）

研究機関：日本エネルギー経済研究所、CCR研究会/産総研、NEDO

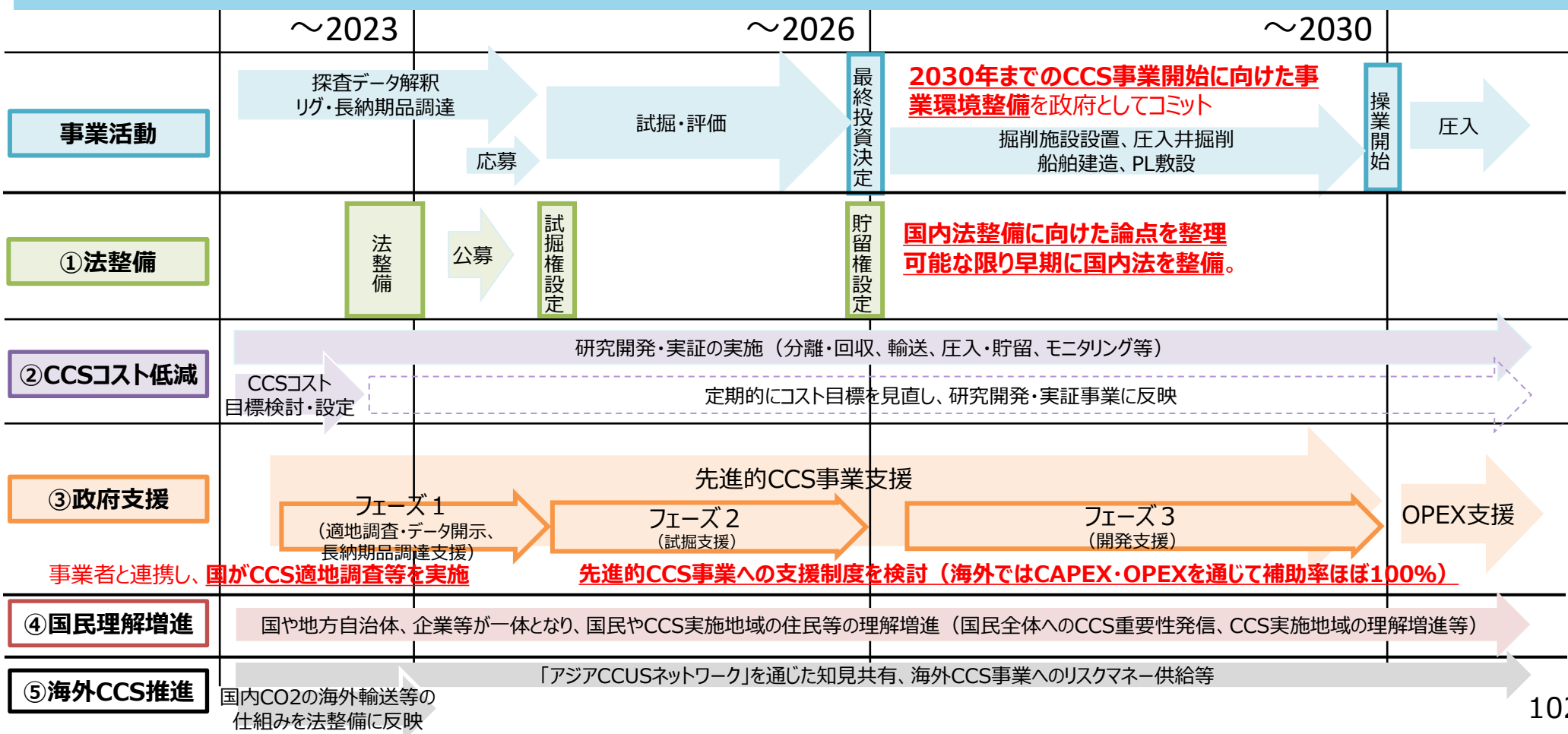
金 融：日本政策投資銀行、JOGMEC

学 識 者：山内弘隆(一橋大学名誉教授)、秋元圭吾(RITE主席研究員)、
橋川武郎(国際大学副学長) ※いずれも総合エネ調基本政策分科会委員

政 府：経済産業省、資源エネルギー庁、国土交通省、環境省

CCS長期ロードマップ 中間とりまとめ(2022年5月公表)

- 2030年までのCCS事業開始に向けた事業環境整備を政府目標として明確に掲げる。
- その達成に向けて、
 - ① CCS国内法整備の論点を整理し、可能な限り早期にCCSに関する国内法を整備する。
 - ② CCSバリューチェーンそれぞれの将来のコスト目標を設定し、研究開発や実証等により、コスト低減を図る。
 - ③ 事業者と連携し、国が積極的にCCSの適地調査を実施する（既存データの開示を含む）。先進的なCCS事業について、欧米などCCS先進国で措置している手厚い補助制度（CAPEX・OPEXを通じた補助率がほぼ100%）等の支援制度を参考にし、政府支援の在り方を検討する。商業化の段階等を踏まえ、米国等における支援措置も参考にしつつ、更なる政府支援の在り方を柔軟に検討する。
 - ④ 国や地方自治体、企業等が一体となり、国民やCCS実施地域の住民等の理解増進を図る。
 - ⑤ 「アジアCCUSネットワーク」を通じた知見共有、海外CCS事業へのリスクマネー供給等を通じて、海外CCSを推進する。



目次

1. GX実行会議における議論の概要
2. S+3Eの現状
3. エネルギー自給率・エネルギー安全保障
4. 価格変動の影響
 - (1) 世界
 - (2) 国内
5. 気候変動対策とGX
6. エネルギー政策の要諦
 - (1) 省エネ対策
 - (2) 脱炭素電源の拡大
 - ①再エネの最大限の導入
 - ②原子力の活用
 - (3) 水素・アンモニアの社会実装
 - (4) 脱炭素社会における電力・ガスシステム
 - (5) 資源・燃料の確保
 - (6) カーボンリサイクル燃料／CCS
7. 成長志向型カーボンプライシング

GX投資を促進する「成長志向型カーボンプライシング構想」

※ ハイライト部分を、今般のGX推進法案で措置

基本的考え方	● 2022年5月に、岸田総理から<u>今後10年間に150兆円超の官民GX投資を実現</u>することが表明された。 ● 国が総合的な戦略を定め、以下の柱を速やかに実現し、<u>GX投資を前倒しで取り組むインセンティブを付与する仕組みを創設</u>。
GX経済移行債を活用した 先行投資支援	● 「GX経済移行債」（仮称）の発行 －<u>今後10年間に20兆円規模</u> －国際的な認証を受ける新たな形での発行を目指す －エネルギー特別会計で区分して経理 ● <u>大胆な先行投資支援</u> －規制・制度措置と一体的な支援措置 －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の研究開発、設備投資等が対象
カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ	● 炭素排出に値付けすることで、GX関連の製品・事業の付加価値を向上。 ● <u>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</u>。（低い負担から導入し、徐々に引き上げていく。） ⇒先行投資支援と合わせ、GXに先行して取り組む事業者インセンティブが付与される仕組みを創設。 ① 多排出産業等の「排出量取引制度」の本格稼働【2026年度～】 ② 発電事業者等に、EU等と同様の「有償オークション」を段階的に導入【<u>2033年度～</u>】 ③ 炭素に対する賦課金制度の導入【<u>2028年度～</u>】 ※既存の類似制度における整理等を踏まえ、適用除外を含め必要な措置を当分の間講ずることを検討 ④ 「GX経済移行推進機構」（仮称）の創設
新たな金融手法の活用	● トランジション・ファイナンスに対する国際的な理解醸成へ向けた取組を強化していく。 ● 公益性・公平性・中立性を持った公的機関である「GX経済移行推進機構」（仮称）が、<u>民間金融機関等が取り切れないリスク（通常の投融資よりも長期の期間、莫大な資金量等）を特定した上で、GX技術の社会実装段階における金融手法によるリスク補完策（債務保証等）を検討・実施していく</u>。 ● 気候変動情報の開示も含めた、サステナブルファイナンス推進のための環境整備を図る。

GX投資を促進する「成長志向型カーボンプライシング構想」

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

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

・ 規制・支援一体型投資促進策

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

(2) **カーボンプライシングによるGX投資先行インセンティブ**

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

① 多排出産業等の、企業毎の状況を踏まえた野心的な削減目標に基づく「**排出量取引制度**」の本格稼働【2026年度頃～】

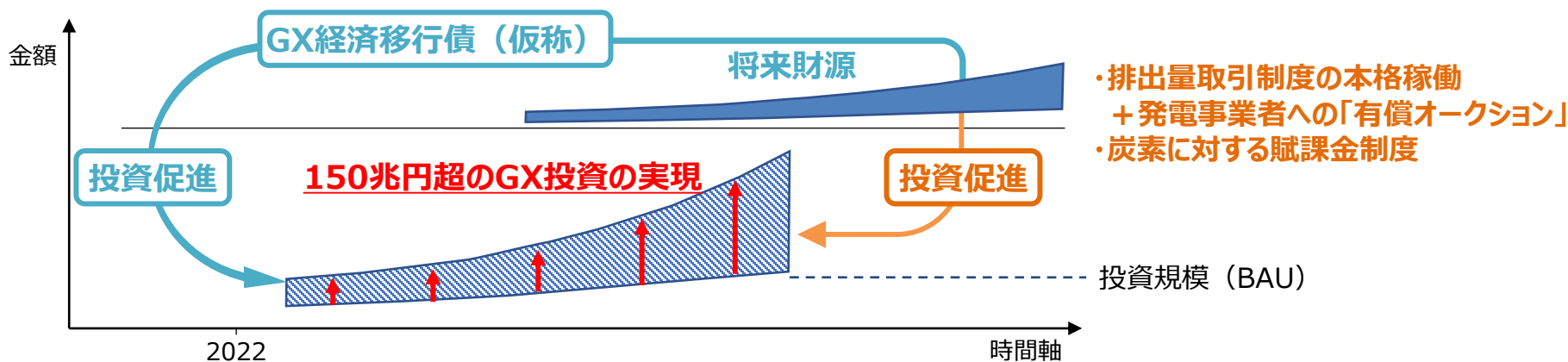
+ 発電事業者にも、EU等と同様の「**有償オークション**」を段階的に導入【2033年度頃～】 → 電源の脱炭素化を加速

② 炭素に対する賦課金制度の導入【2028年度頃～】

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

(3) **新たな金融手法の活用**

→ 官民連携での金融支援の強化、サステナブルファイナンスの推進、トランジションへの国際理解醸成 等



【参考】 成長志向型カーボンプライシングの中長期的イメージ

- 「成長志向型カーボンプライシング」に係る新たな制度については、エネルギーに係る負担の総額を中長期的に減少させていく中で導入することを基本とする。
- エネルギーに係る負担としては、例えば、石油石炭税や、再エネ賦課金などが挙げられる。
 - ✓ 石油石炭税については、今後、GXの進展により、負担総額が減少していくことが想定される。
 - ✓ 再エネ賦課金についても、再エネ電気の買取価格の低下等により、ピークを迎えた後に総額が減少していく。発電事業者に対する「有償オークション」は、その後から段階的に導入する。

<中長期の推移イメージ>

