

電力システム改革の検証について

2024年3月7日

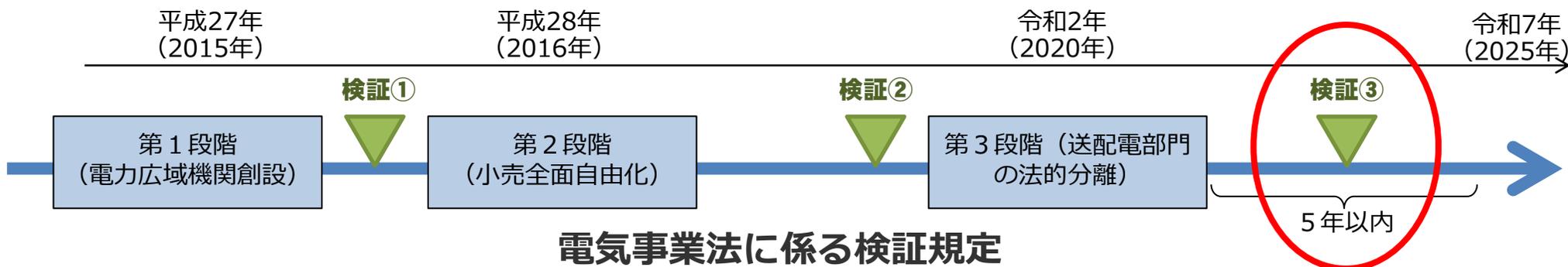
資源エネルギー庁

本日の御議論

- 東日本大震災後に行われた電力システム改革については、2015年に成立した第3弾の改正電気事業法において、2020年4月の送配電部門の法的分離後5年以内に、3回目の検証を行うこととされている。
- これを受けて、本年1月、電力・ガス基本政策小委員会において、電力システム改革の検証が始まり、2月27日には、電力システム改革の評価や課題、検証の方向性等について、有識者ヒアリングが行われた。
- 本日は、電力システム改革の検証について御報告の上、今後の電力システムの在り方について、再エネ導入拡大の観点から幅広く御議論頂く。

(参考) 第3弾改正法における検証規定

- 2015年に成立した第3弾の改正電気事業法においては、検証規定が設けられている。
- 具体的には、①小売全面自由化前、②2020年4月の送配電部門の法的分離前、**③法的分離後**、それぞれのタイミングにおいて、**法施行の状況やエネルギー基本計画の実施状況、需給状況、料金水準等について検証**を行い、その検証結果を踏まえ、必要な措置を講ずる旨を規定している。



(電気事業に係る制度の抜本的な改革の実施に係る検証等)

附則第七十四条 政府は、電気の安定供給の確保、電気の小売に係る料金の最大限の抑制並びに電気の利用者の選択の機会の拡大及び電気事業における事業機会の拡大を実現するための電気事業に係る制度の抜本的な改革の段階的な実施を踏まえ、**次の各号に掲げる期間の適当な時期において、それぞれ当該各号に定める状況並びに当該改革に係るエネルギー基本計画に基づく施策の実施の状況及び電気の需給の状況、電気の小売に係る料金の水準その他の電気事業を取り巻く状況について検証を行うものとする。**

一 (略) 二 (略)

三 この法律の施行後五年を経過する日までの間 第三条の規定による改正後の電気事業法の施行の状況

2 政府は、前項の検証の結果を踏まえ、必要があると認めるときは、原子力政策をはじめとするエネルギー政策の変更その他のエネルギーをめぐる諸情勢の著しい変化に伴って特定の電気の小売業を営む者又は特定の電気の卸売業を営む者の競争条件が著しく悪化した場合又は著しく悪化することが明らかな場合において当該特定の電気の小売業を営む者又は当該特定の電気の卸売業を営む者の競争条件を改善するための措置、電気の小売業を営む者の間又は電気の卸売業を営む者の間の適正な競争関係を確保するための措置、電気の安定供給を確保するために必要な資金の調達に支障を生じないようにするための措置等について検討を加え、その結果に基づいて**必要な措置を講ずるものとする。**

(参考) 検証の進め方①：検証の主な項目

- 前回の検証に引き続き、第3段階の施行後の検証について、本委員会において御議論いただくこととしたい。今回は、一部経過措置は残るものの改正法全体が施行された後の検証であることから、電力システム改革全体に渡る検証を行うこととしたい。
- このためには、電気事業法附則の検証規定を踏まえつつ、電力システム改革専門委員会報告書（2013年）の項目に沿って検証を進めることが考えられる。加えて、近年、特に必要性が増している脱炭素化に向けた電力システムの在り方も重要であるところ、今後の検証項目について、御議論いただきたい。

電気事業法附則に基づく検証項目

- 改正法の施行の状況
- エネルギー基本計画に基づく施策の実施状況
 - 供給力確保
 - 競争・市場環境の整備
 - 次世代型の電力ネットワークと分散型電力システムの構築
 - 脱炭素電源が活用できる事業・市場環境整備
 - 災害等に強い供給体制の構築
- 需給状況
- 料金水準
- その他の電気事業を取り巻く状況

電力システム改革専門委員会報告書の主な項目とポイント

- I. なぜ今、電力システム改革が求められるのか
 - ・東日本大震災がもたらした環境変化、電力システム改革を貫く考え方等
- II. 小売全面自由化とそのために必要な制度改革
 - ・小売全面自由化、小売料金の自由化（料金規制の段階的撤廃、経過措置期間における料金規制等）、需要家保護策等の整備、計画値同時同量の導入等
- III. 市場機能の活用
 - ・卸電力市場の活用、新電力の電源不足への対応、電力先物市場の創設、需給調整における市場機能の活用等
- IV. 送配電の広域化・中立化
 - ・広域系統運用の拡大、送配電部門の中立性確保の方式（所有権分離含む）、法的分離の実施、中立性確保のための必要な行為規制等
- V. 安定供給のための供給力確保策
 - ・供給力確保の仕組み、時間前市場の創設、インバランス制度の導入、中長期の供給力確保策（容量市場の創設等）等
- VI. その他の制度改革
 - ・自己託送の制度化、特定供給の扱い等

（参考）本日のヒアリング（総論）に参加いただく有識者・実務者

- 本日は、ヒアリングのキックオフとして、電力システム改革の現状に係る評価や、今後に向けた課題、検証の方向性について、幅広い観点から御意見をいただく。

	氏名	役職	資料タイトル
1	平岩 芳朗	(一財) 電力中央研究所 理事長	電力システムにおける 安定供給と電力投資の確保に向けて
2	寺澤 達也	(一財) 日本エネルギー経済研究所 理事長	日本の電力システムの課題と今後に向けて ～歴史的変遷と環境変化～ ～計画的な供給力確保・電源投資と効率的な需給運用～
3	大林 ミカ	(公財) 自然エネルギー財団 事務局長	エネルギー転換を支える電力システム改革に向けて
4	河野 康子	(一財) 日本消費者協会 理事	消費者からみた 「電力システム改革」と「小売り全面自由化」
5	竹内 純子	特定非営利活動法人 国際環境経済研究所 理事・主任研究員	わが国の電力システム改革はなぜ行き詰っているのか どう改善していくべきなのか
6	壬生 守也	全国電力関連産業労働組合総連合 会長	電力関連産業の現場意見を踏まえた 電力システム改革の検証に対する考え方について

1. これまでの電力システム改革

※1/22 第69回電力・ガス基本政策小委 資料3抜粋

これまでの日本の電力制度改革の歩み

- 日本の電気事業制度は、1995年以降、発電部門における競争原理の導入や小売部門の自由化対象の順次拡大など、**5段階の改革を実施**。

第一次制度改革（1995年）

発電部門の自由化

第二次制度改革（2000年）

小売部分自由化(第1弾)

第三次制度改革（2003年）

小売部分自由化(第2弾)

第四次制度改革（2008年）

卸市場改革

第五次制度改革（2015年）

小売全面自由化・法的分離

東日本大震災と電力システム改革の必要性

1. 東日本大震災や原子力事故を契機に、従来の電力システムの抱える様々な限界が明らかになった。具体的には、
 - ① 原子力への依存度が低下する中で、分散型電源や再生可能エネルギーをはじめ、**多様な電源の活用が不可避**となった
 - ② **電気料金の上昇圧力の中で、競争の促進などにより電気料金を最大限抑制することが一層重要**になった
 - ③ 地域ごとに供給力を確保する仕組みではなく、**広域的な系統運用を拡大して発電所を全国レベルで活用**することが必要
 - ④ 電力会社や料金メニュー、発電の種類を選びたいという**需要家のニーズに多様な選択肢で応える**ことが求められている
 - ⑤ 需要に応じて供給を積み上げるこれまでの仕組みだけではなく、需給の状況に応じて、ピークとピーク以外の料金に差を付ける等の工夫によって、**需要抑制**が必要になった
2. このような課題に対応し、これまでの、地域ごとに独占的事業者が供給する仕組みを見直し、様々な事業者の参入や競争、全国レベルでの供給力の活用、需要家の選択によるスマートな消費など、**より柔軟なシステムにより、電力の低廉かつ安定的な供給を一層進めることへの社会的要請が高まった。**

電力システム改革の目的

1

安定供給を確保する

震災以降、多様な電源の活用が不可避な中で、送配電部門の中立化を図りつつ、需要側の工夫を取り込むことで、需給調整能力を高めるとともに、広域的な電力融通を促進。

2

電気料金を最大限抑制する

競争の促進や、全国大で安い電源から順に使う（メリットオーダー）の徹底、需要家の工夫による需要抑制等を通じた発電投資の適正化により、電気料金を最大限抑制。

3

需要家の選択肢や事業者の事業機会を拡大する

需要家の電力選択のニーズに多様な選択肢で応える。また、他業種・他地域からの参入、新技術を用いた発電や需要抑制策等の活用を通じてイノベーションを誘発。

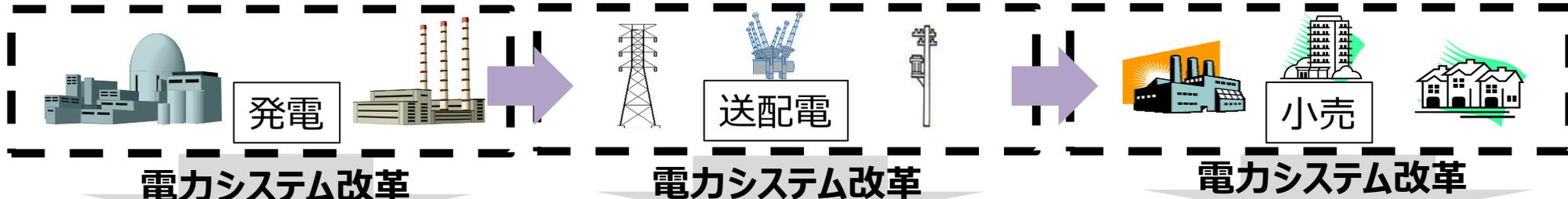
電力システム改革（第五次制度改革）の全体像

①安定供給の確保②電気料金の最大限の抑制③需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大等を目的に、1995年以降、段階的に電力システム改革を実施。

- 送配電事業 → 従来型の規制存置（許可制、地域独占、総括原価、需給調整責任）
- 小売事業 → 自由化（登録制、供給力確保義務） + 電取委※を通じた適正な競争の確保
- 発電事業 → 自由化（届出制、経産大臣の供給命令に従う義務） + 供給計画を通じた供給力全体の管理

※電力・ガス取引
監視等委員会

地域独占電気事業者（戦後～10社）



自由化

発電事業者（届出制）

1995年 発電部門自由化

様々な事業者が参入（1128者）

- ・自家発を有する製造業（鉄、製紙等）
- ・鉄道会社
- ・石油元売り会社
- ・商社
- ・ガス事業者 等

規制

送配電事業者（許可制）

2015年 電力広域的運営推進
機関創設

2020年 発送電分離

全国的な連携を強化
送配電部門の規制は存続

自由化

小売電気事業者（登録制）

2000～04年部分自由化・範囲拡大
※特別高圧→高圧
2016年 全面自由化（家庭など）

様々な事業者が参入（729者）

- ・ガス事業者
- ・通信事業者
- ・石油元売り
- ・鉄道会社
- ・商社
- ・住宅メーカー 等

(参考) 電力システム改革以降の動き

- 2016年以降も、**システム改革の趣旨を徹底すべく制度改正（競争促進等）を続ける**とともに、**再エネの拡大・統合、カーボンニュートラル、自然災害等のさらなる環境変化にも対応**してきた。

電力システム改革の貫徹のための 制度整備（2017年）

北海道停電（地震）（2018年）
千葉停電（台風）（2019年）

エネルギー供給強靱化法 （2020年）

需給ひっ迫（寒波・LNG不足）、卸価格高騰（2000年）
ウクライナ侵攻に起因する燃料・電気料金高騰（2021年）
東電需給ひっ迫（福島沖地震）（2022年）

2050年カーボンニュートラルを表明（2020年）
第6次エネルギー基本計画（2021年）
GX基本方針（2023年）

更なる競争活性化、 自由化の下での公益的課題への対応

- ベースロード市場、間接送電権
- 容量市場、非化石価値市場、需給調整市場 等

災害時の連携強化、送配電網の強靱化等

- 災害時連携計画、広域系統整備計画
- 託送料金のレベニューキャップ制度 等

外的な環境変化への対応

- インバランス料金、限界費用の考え方の見直し
- 内外無差別の卸取引の強化
- 激変緩和措置の実施 等

カーボンニュートラル実現に向けた環境整備

- 長期脱炭素電源オークションの創設
- 次世代革新炉の開発・建設、運転延長
- 水素・アンモニア支援 等

2. 電力システムを取り巻く経済社会環境

※1/22 第69回電力・ガス基本政策小委 資料3抜粋

カーボンニュートラルの実現

- 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9割を占める。**我が国は、2020年10月に2050年CN実現を目指すことを宣言。**
- 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。**エネルギー供給サイドとエネルギー需要サイドの双方の転換が求められている。**

世界におけるCN宣言の状況

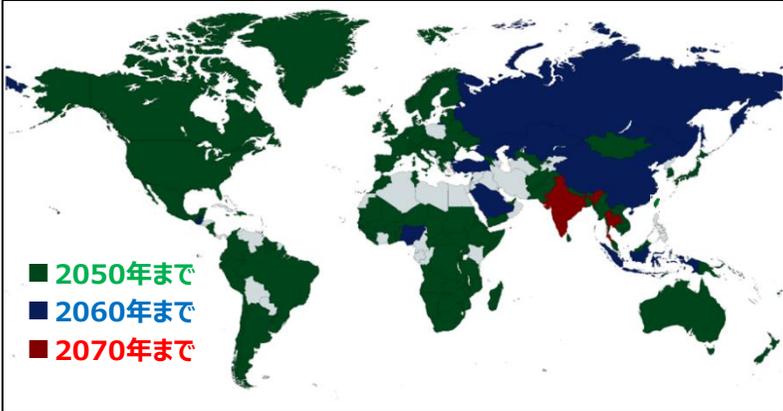
**COP25
終了時（2019）**

- 期限付きCNを表明する国地域は121（世界GDPの約26%）

2023年5月

- 期限付きCNを表明する国地域は158（世界GDPの約94%）

CN表明国地域（2023年5月）



日本のGXに向けた投資促進の具体的な施策

<エネルギー転換部門のGX> 供給サイド

- 再生可能エネルギー
- 次世代革新炉
- SAF等
- 次世代ネットワーク
- 水素等
- CCS 等

<くらし関連部門のGX> 需要サイド

- 住宅・建築物
- 自動車・蓄電池
- 脱炭素目的のデジタル投資 等

<産業部門のGX>

- 素材（鉄鋼・化学・セメント・紙パ）
- 自動車・蓄電池
- 脱炭素目的のデジタル投資
- ゼロエミッション船舶（海事産業）等

(出典) UNFCCC NDC Registry、World Bank databaseを基に作成

※一部重複あり。

カーボンニュートラルの実現に向けた各国の動き

- **日本は、2022年5月に成長志向型カーボンプライシング構想等を表明し、2023年2月には「GX実現に向けた基本方針」を閣議決定。**
- 米国は、2022年8月、気候変動対策やエネルギー安全保障について、10年間で50兆円程度の国内投資促進策を決定。
- EUでは、昨年1月のダボス会議において、「グリーン・ディール産業計画」の構想を発表。同年3月には、欧州のネット・ゼロ産業の競争力強化と気候中立への速やかな移行のため4つの柱を策定。

2022年

✓ **日本：岸田総理 英・ギルドホール演説（5月） ⇒ 官民で150兆円超**

➤ 成長志向型カーボンプライシング構想等の表明

✓ **米国：インフレ削減法（8月） ⇒ 国による50兆円程度の支援**

➤ 気候変動対策等について、投資後の生産実績に応じた税額控除を含めた50兆円程度の政府支援表明

2023年

✓ **EU：ネット・ゼロ産業法案等（3月） ⇒ 官民で約160兆円（2020年表明）**

➤ 法案冒頭で日本のGX政策を提出理由として記載 ※ 1月には関連措置を含めた「グリーン・ディール産業計画」を発表

(参考) 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半を脱炭素化することに合意している。

2030年電源構成目標

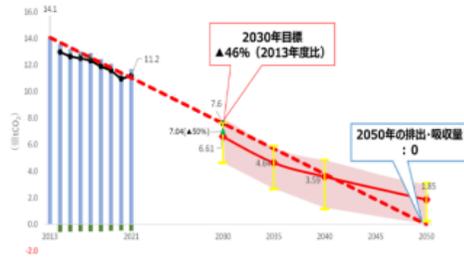
	2030年電源構成目標			備考
	再エネ	原子力	火力	
 日本	36~38%	20~22%	41%	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本は、第6次エネルギー基本計画において、2030年度の電源構成目標を示し、2021年10月に閣議決定。
 米国	2035年に電源脱炭素化 (内訳なし)			<ul style="list-style-type: none"> ● 米国は、2030年の電源構成目標は定めていない。 ● 他方、2021年に提出したNDCにおいて、2035年までに電力部門の100%を脱炭素化するとの目標を示している。
 英国	95%を低炭素化			<ul style="list-style-type: none"> ● 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			<ul style="list-style-type: none"> ● 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%*	<ul style="list-style-type: none"> ● 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%*	<ul style="list-style-type: none"> ● 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%*	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。

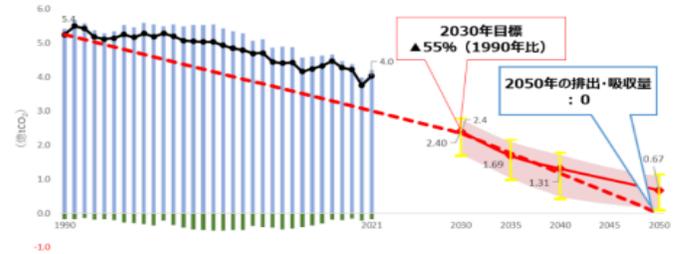
(備考) 「*」は、目標として明記されていないものの、論理必然的に結論が得られる数字を記載。

(参考) 各国の排出削減の進捗

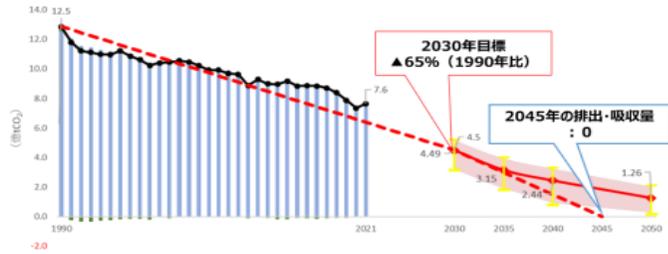
日本



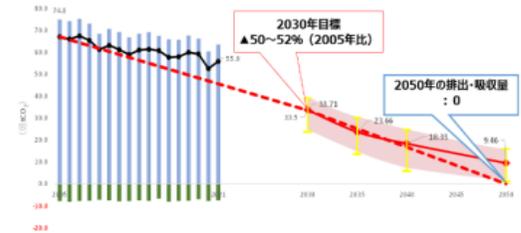
フランス



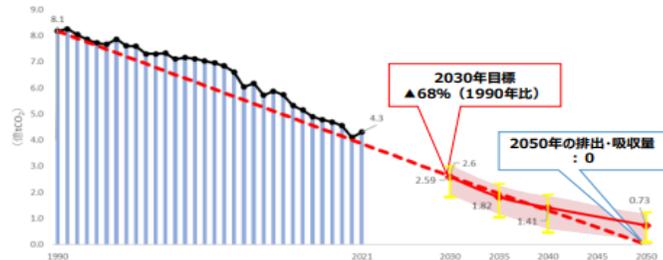
ドイツ



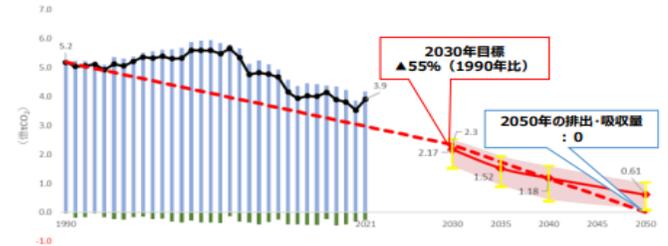
米国



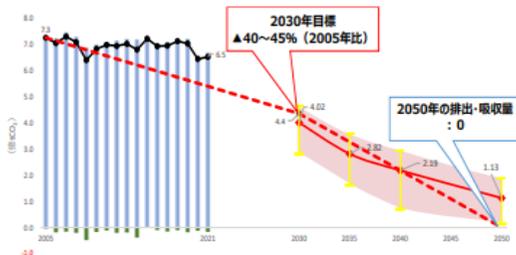
英国



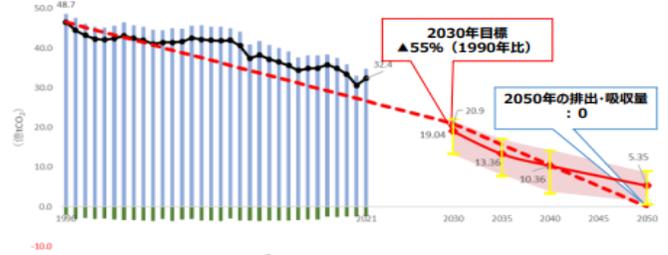
イタリア



カナダ



E U



■ 排出量 ■ 吸収量 ● 排出・吸収量 - - IPCC報告書における1.5°Cに抑える経路

※グラフの左端の位置は基準年の違いを表している。

※ 1 : 図の赤い帯の範囲は、2023年3月に公表されたIPCC第6次評価報告書統合報告書において示された1.5°Cに抑える経路における世界全体の温室効果ガス排出削減量(%)を仮想的に我が国に割り当てたもの。 ※ 2 : 当該報告書では、モデルの不確実性などを加味し、1.5°Cに抑える経路は幅を持って示されているため、2030年、2035年、2040年、2050年時点における排出量は黄色線で幅を持って示している。また、その代表値をつないだものを赤色の実線で示している。

地政学含む経済安全保障リスクの高まり

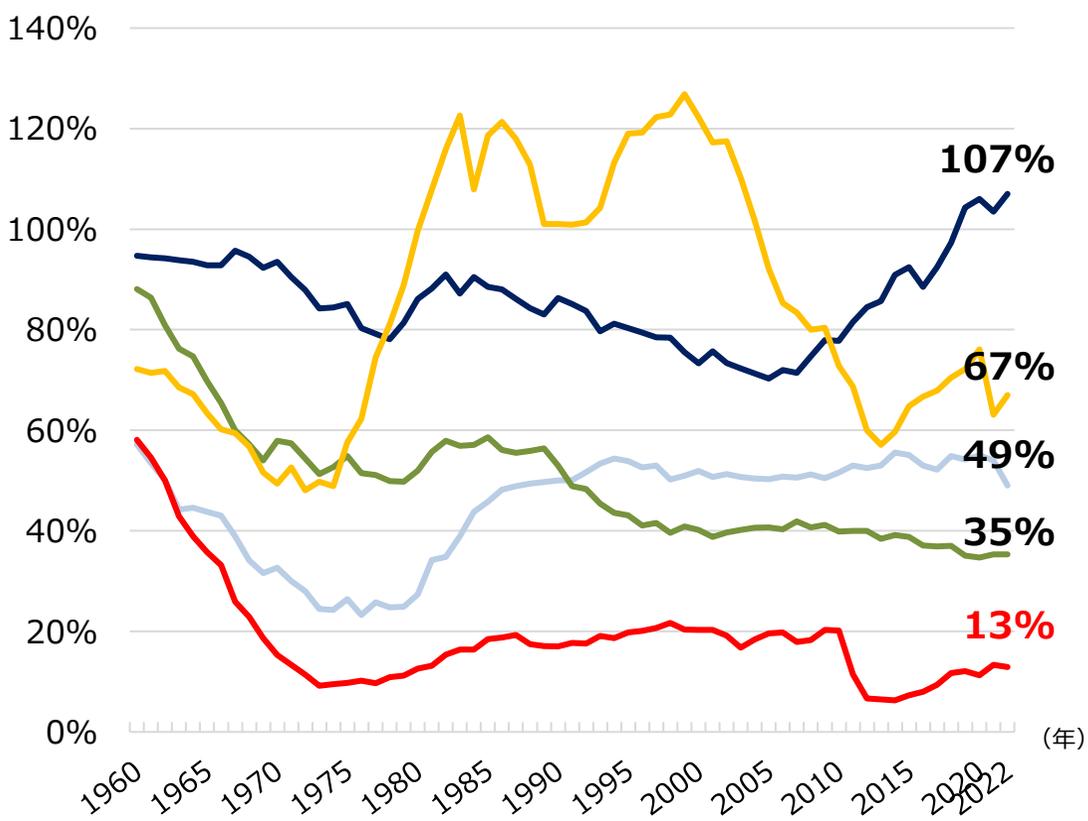
- 米中の厳しい対峙、ロシアによるウクライナ侵略、中東での紛争など、地政学を含む経済安全保障のリスクは高まりつつある。
- エネルギー資源の海外依存度が高い日本においては、エネルギー価格高騰やエネルギー供給途絶リスクなど、国際情勢の直接・間接の波及が生活・産業基盤に与える影響が甚大となり得る。
- 海外調達先の多角化、徹底した省エネの展開、エネルギー自給率の向上などが求められる。



(参考) エネルギー自給率の推移

● エネルギー危機にも耐える**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が、日本は、諸外国と比較して自給率が低い。**

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
- 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

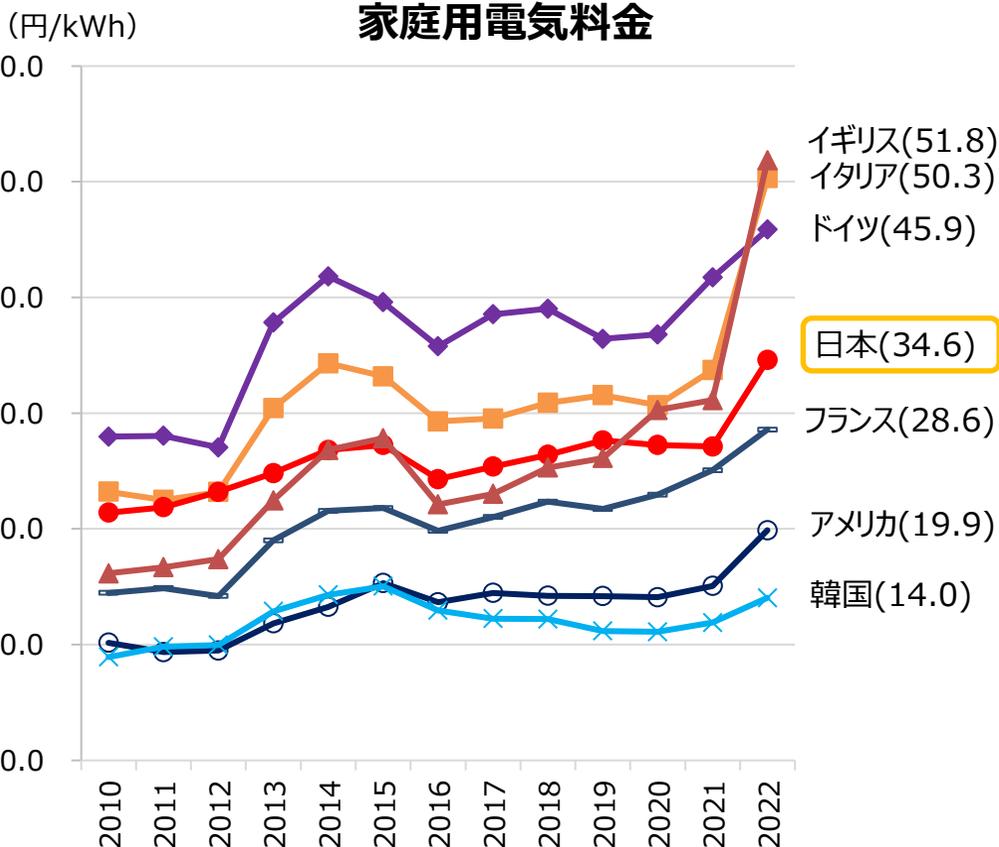
(出所) IEAデータベースより資源エネルギー庁作成

(参考) 電気料金の国際比較

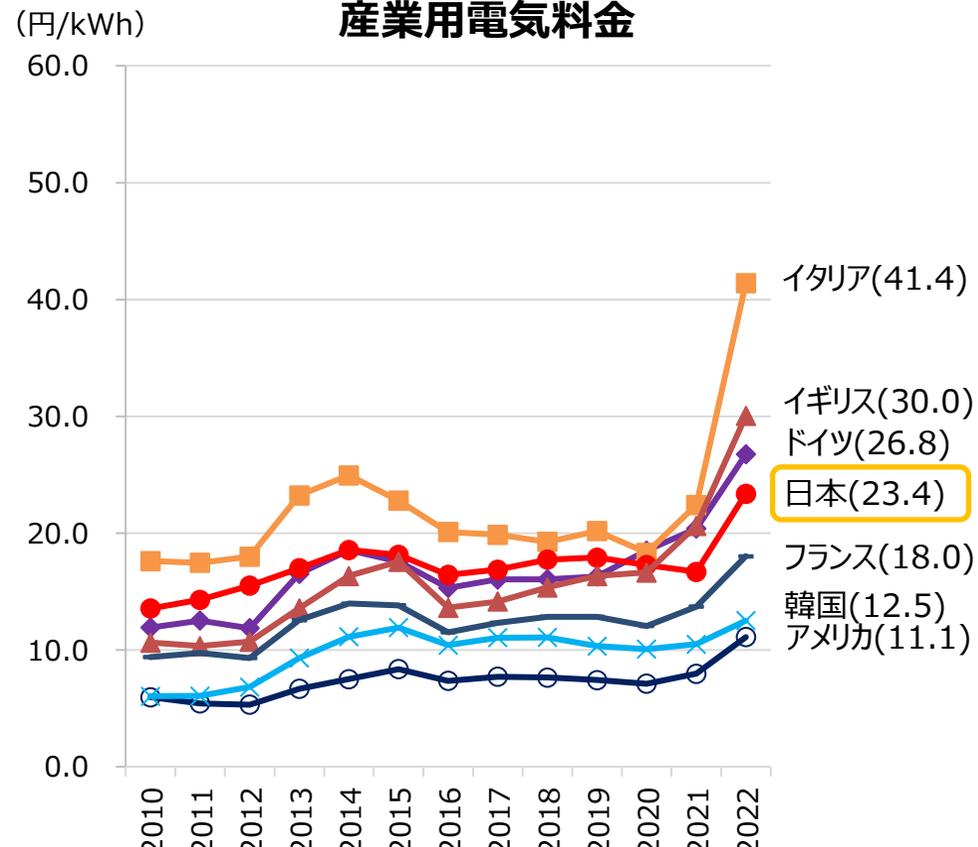
●各国における料金の推移を、毎年の為替レートを考慮して円換算すると、下図のとおり。

※各国で算定方法にばらつきがあるほか、電気料金は同国内でも地域によって様々あるため、下記グラフはあくまで傾向を示すものであることに留意が必要。

家庭用電気料金



産業用電気料金



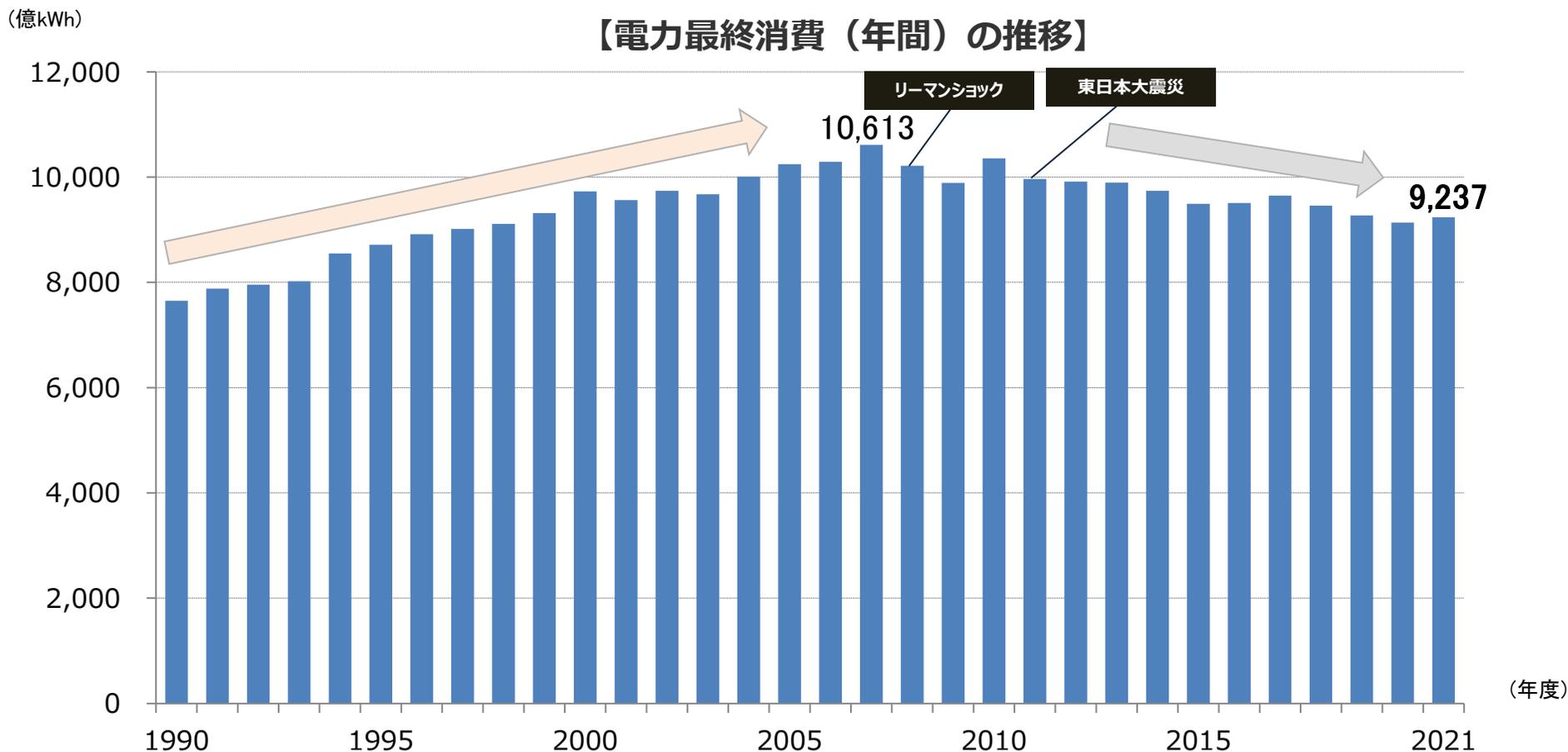
※ドイツ、イタリア、日本、イギリス、フランス、アメリカ、韓国はIEA発表のデータを引用。再エネ賦課金等を含んだもの（諸元は国ごとに異なる）。数字は2022年実績。
 ※単価算定方法：ドイツ＝家庭用は年間消費量2500～5000kWh、産業用は200万～2000万kWhの需要家の料金を消費量で加重平均算定したもの。イタリア＝需要水準別料金を消費量で加重平均して算定したもの。日本・イギリス・アメリカ・韓国＝総合単価を算定したもの。フランス＝需要水準別料金を消費量で加重平均して算定したもの。
 ※上記料金は、各国の算定方法で求められた単純単価を、出典の資料に掲載されている各年の円ドル為替レートで変換したもの。

3. 電力需給、送配電、小売・市場

※1/22 第69回電力・ガス基本政策小委 資料3抜粋

電力需要の動向(長期)

- 電力需要は、1990年以降増加傾向で推移したが、2011年の東日本大震災以降は減少傾向で推移。



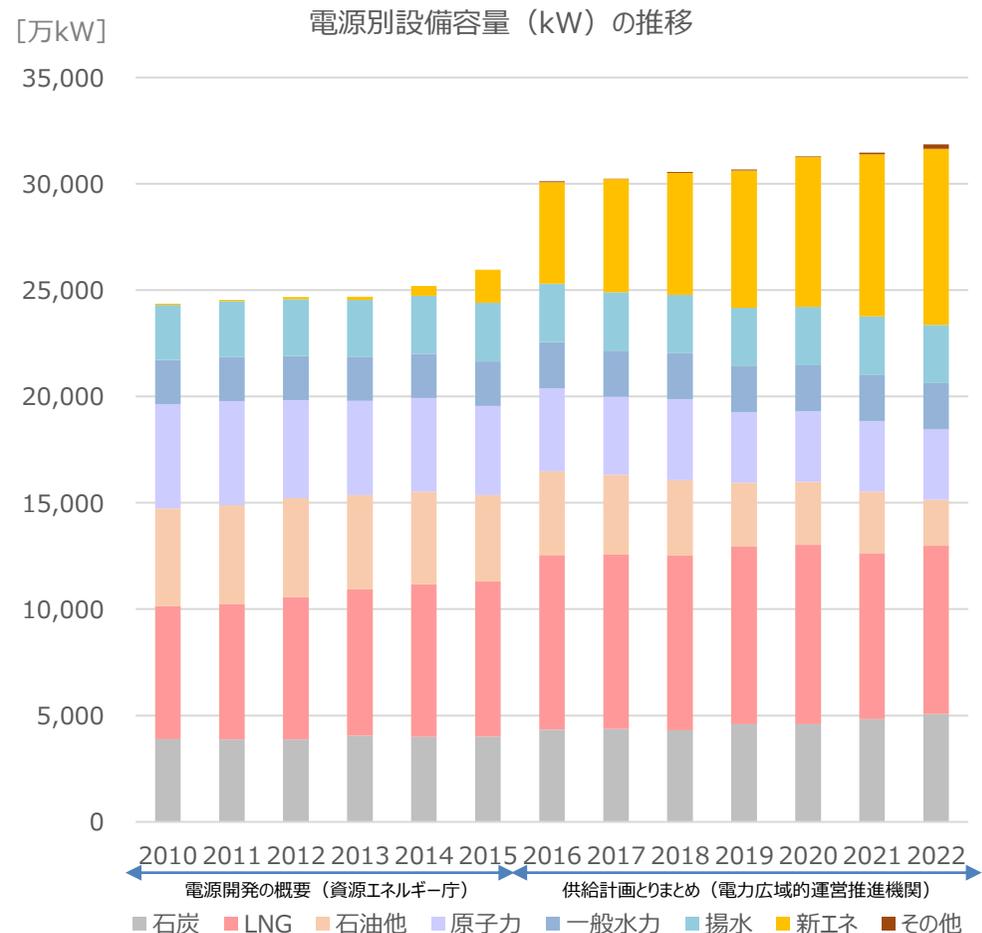
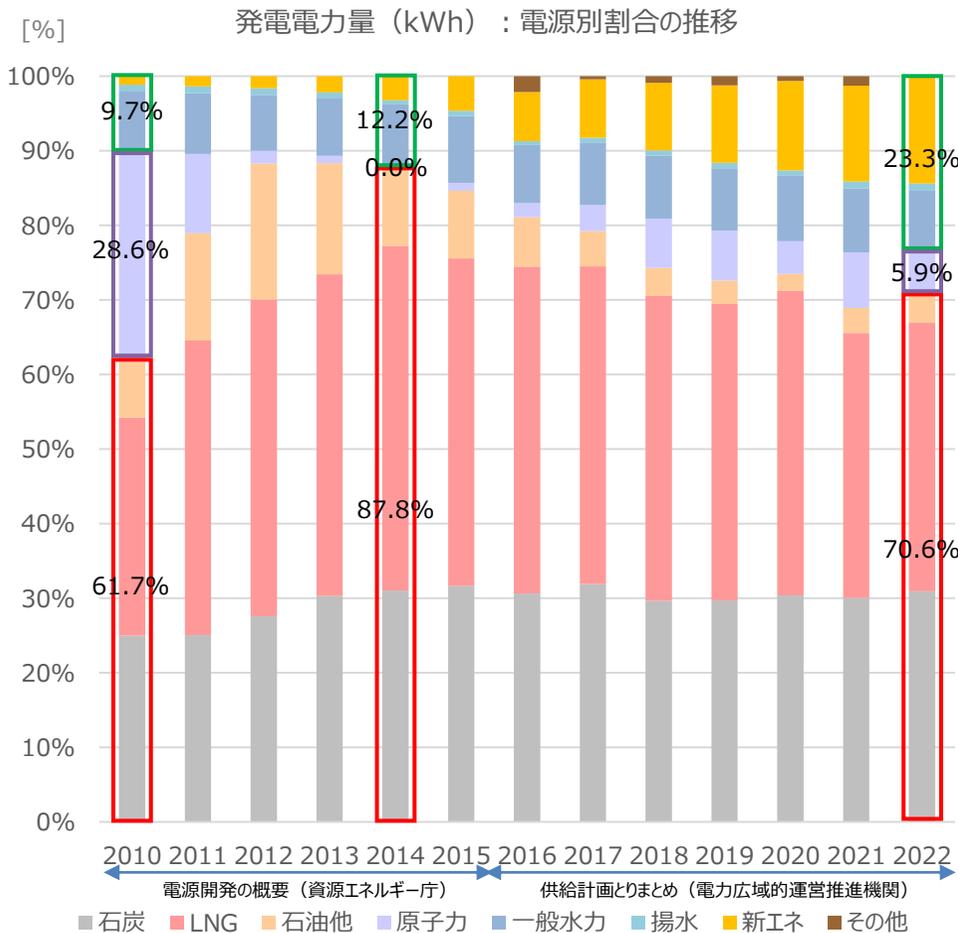
(注1) 「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。

(注2) 民生は家庭部門及び業務他(第三次産業)。産業は農林水産鉱建設業及び製造業。

(出典) 令和4年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2023)第214-1-1を基に作成

発電電力量と設備容量の推移

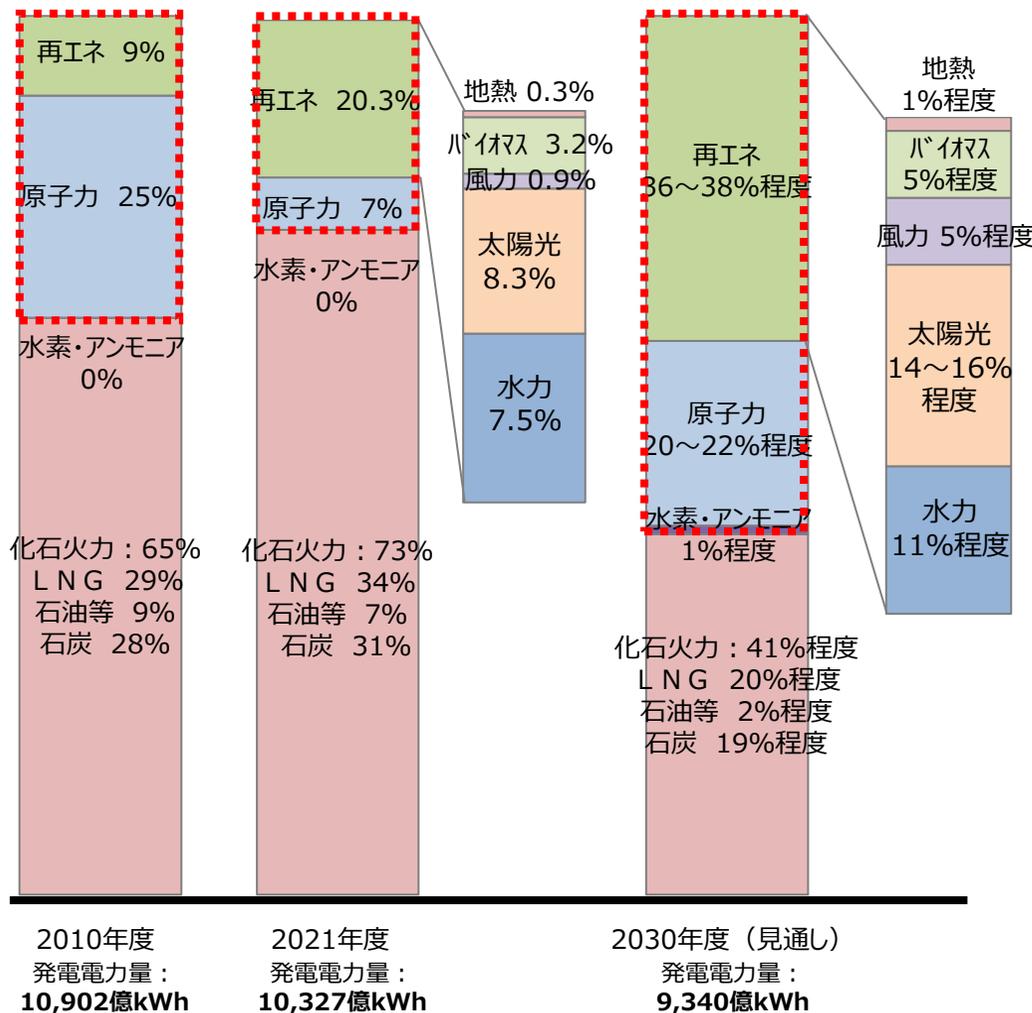
- 東日本大震災以降、全国の原子力発電所は順次停止し、**2014年度の原子力発電所の発電電力量の割合は0%**となった。
- 発電電力量については、再エネの割合が増加している一方で、安定供給を確保するために、これまで休止していた経年火力を再稼働させたり、最新の設備に更新して発電効率を高めるなど、**火力発電所の発電電力量の割合を増加（2010年度61.7%→2022年度70.6%）**させることにより、電力をまかなってきた。



(出典) 2010～2015年度：電源開発の概要（資源エネルギー庁）、2016年度以降：供給計画とりまとめ（電力広域的運営推進機関）から作成

脱炭素電源の導入状況

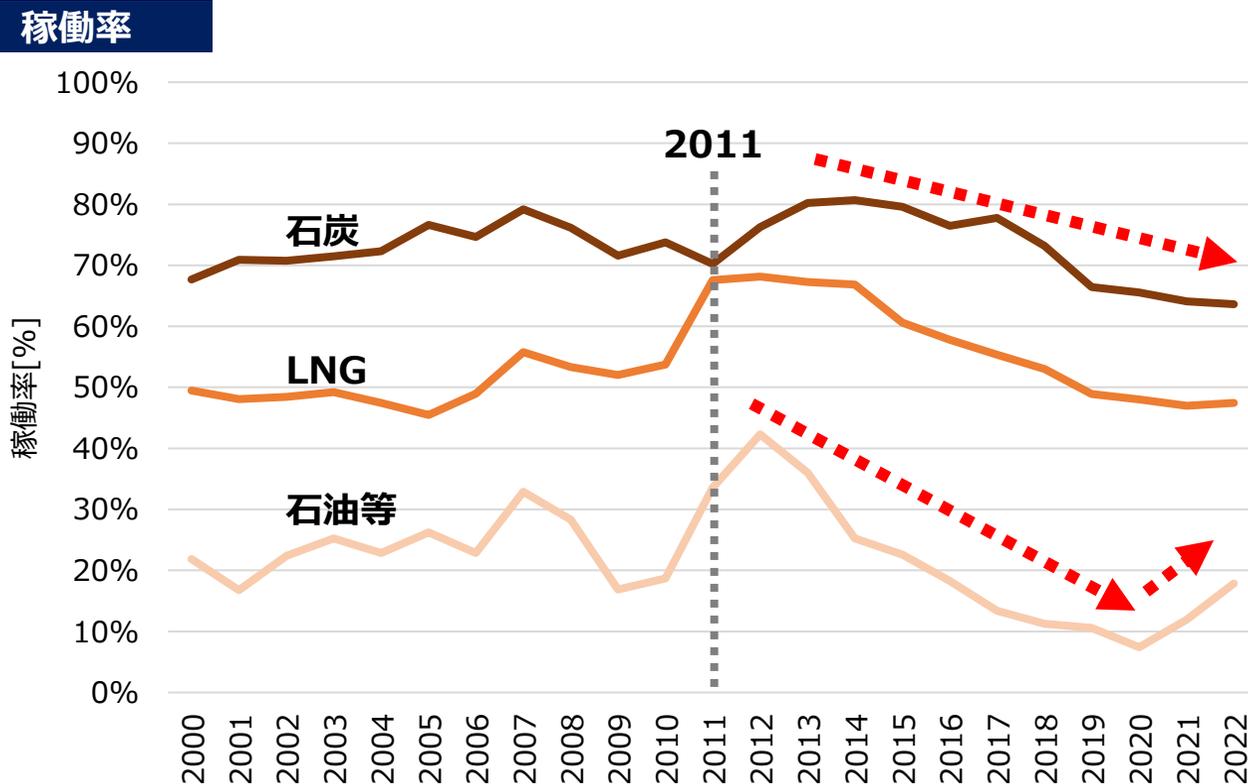
- 再エネはFIT制度導入以降太陽光を中心に急速に導入が進んでいるものの、ミックス目標との間ではまだ乖離がある。
- 原子力の再稼働が進んではいるものの足元の原子力比率は約7%に留まる。



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

火力の稼働率の推移

- 足元における火力の稼働率は、震災後、特にLNG・石油火力を中心に増加したものの、足元においては燃料種を問わず低下傾向。
- 一方、2021～22年にかけては、電力需給の厳しさや、LNG・石炭の価格高騰によるメリットオーダーの逆転等により、石油火力の稼働率が増加傾向に転じた。



(出典) 2000～2015年度：電源開発の概要（資源エネルギー庁）、2016年度以降：供給計画とりまとめ（電力広域的運営推進機関）から作成

(注釈) 燃料ごとの発電電力量を、設備容量に1年の時間（24時間×365・366日）を乗じた値で除して算出している。

発電容量には、休止中の火力発電所の発電容量も含まれることに留意。

蓄電池を含むDRの活用

- 一般送配電事業者による調整力公募（電源I'）において、デマンドリスポンス（DR）の落札量は、252.2万kW（2023年度向け、全体の7割弱）に上る。
- また、容量市場においては、DRを含む発動指令電源として、584万kW（2026年度向けメインオークション）が落札されている。

<2023年度向け電源 I'調整力公募結果>

	2023年度向け
DR落札量 （全体落札量）単位：kW	252.2万 （384.4万）
DR平均落札価格 （全体平均落札価格）単位：円/kW	4,344 （4,296）

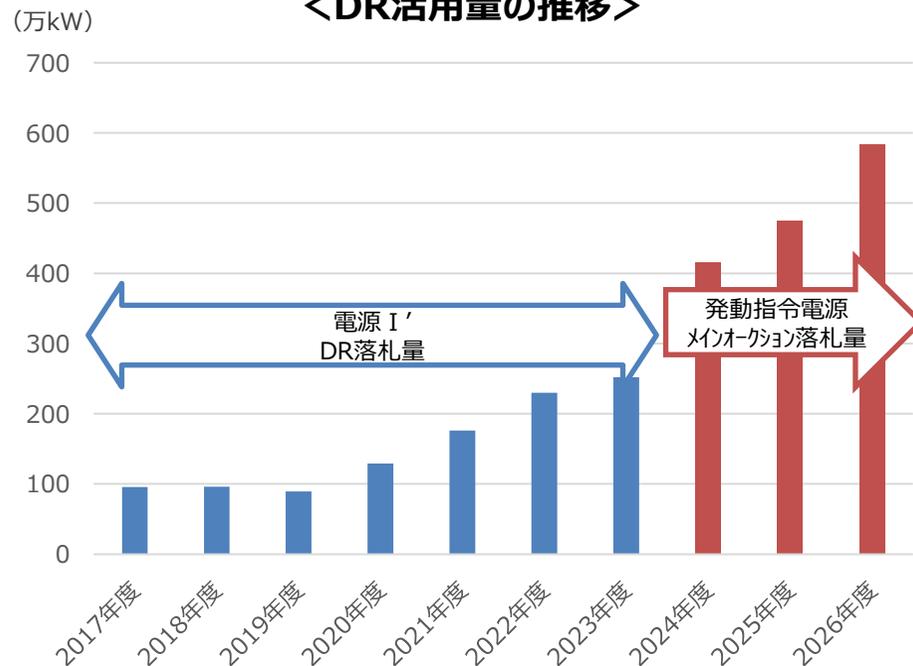
出所）2023年4月25日 制度設計専門会合 資料6 より資源エネルギー庁作成

<容量市場・発動指令電源※約定結果>

	2024年度	2025年度	2026年度	
発動指令電源※の約定量 （容量市場全体の約定量）単位：kW	415万 （1億6,769万）	475万 （1億6,534万）	584万 （1億6,271万）	
約定価格 単位：円/kW	14,137 （全国統一価格）	北海道 九州	北海道	8,749
			九州	5,833
		その他	東京	5,834
			九州	8,748
			その他	5,832

※発動指令電源の内数としてDRが含まれる 出所）電力広域的運営推進機関公表資料（2023年2月22日）より資源エネルギー庁作成

<DR活用量の推移>



送電線の整備に関する経緯

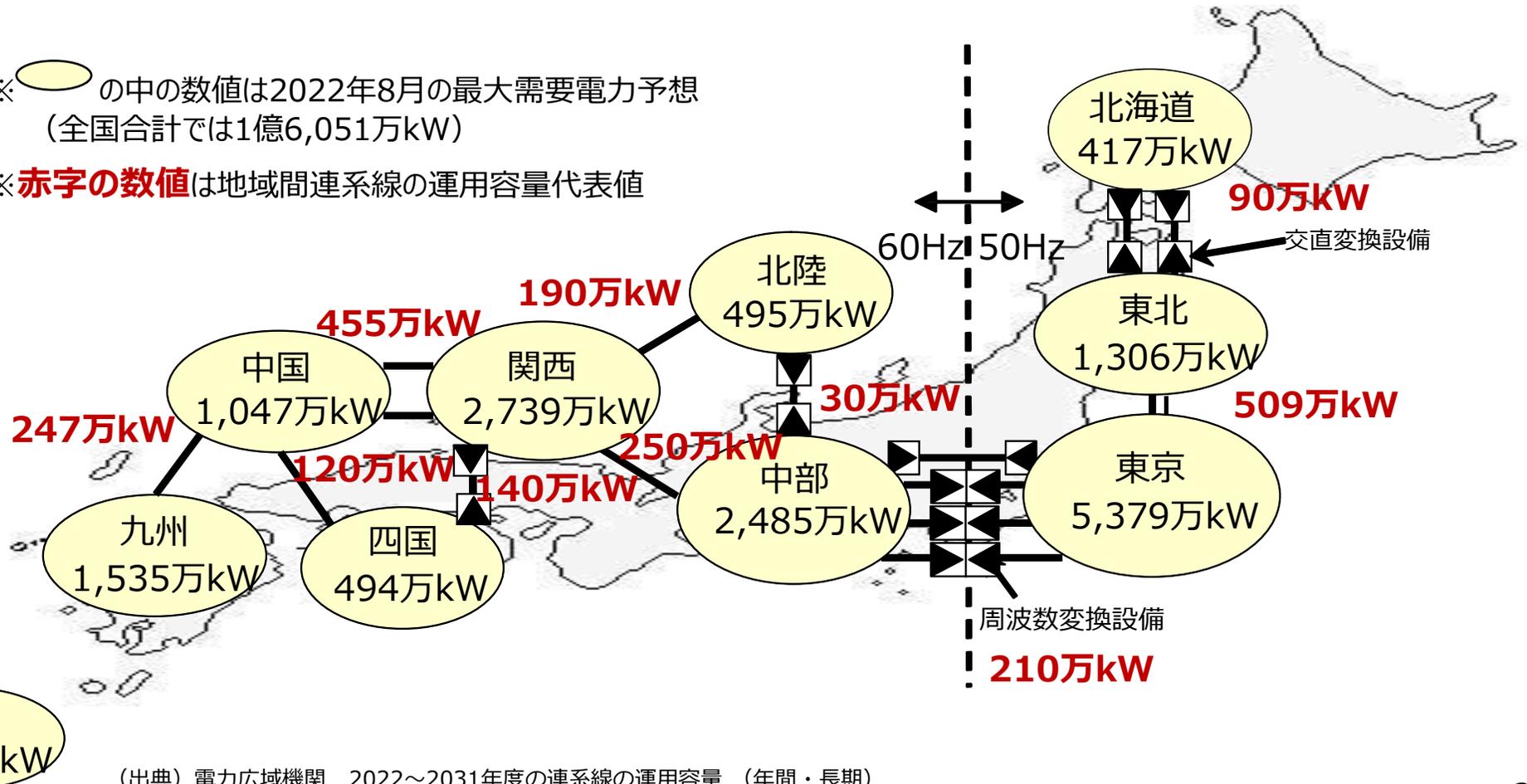
- 従来、送電線の整備は、電力会社の供給エリアごとに行われてきたが、電力システム改革により、中立的な送配電ネットワークの構築と広域的な電力供給を進めるべく、電力広域的運営推進機関の創設（2015年4月）や、送配電部門の法的分離（2020年4月）などを進めてきた。
- この成果として、地域間連系線や周波数変換設備の増強、需給ひっ迫時の地域間融通などの取組が進展。
- 引き続き、電力の安定供給確保は大前提であり、周波数を維持し安定供給を実現するため、一般送配電事業者は、需要と供給を最終的に一致させる調整力を確保するという、極めて重要な役割を担っている。そのため、これまでに、調整力公募の実施や、需給調整市場の開設による調整力の確保、kW/kWh公募の実施などを進めてきた。
- こうした中、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、再エネ大量導入と電力の安定供給を支える送電線整備がより一層重要となっている。これを踏まえ、地域間連系線を含む送電線の増強については、再エネの大量導入に計画的に対応する「プッシュ型」の整備に転換している。
- このように、送電線の整備に関する環境は変化しており、今後は、再エネ大量導入と電力安定供給の確保に向け、更に計画的かつ効率的な設備投資が求められる。

(参考) 我が国の送配電網

- これまで、電力会社の供給エリアごとに送配電網が整備されてきた。
- このような歴史的経緯から、我が国では、エリア間の「地域間連系線」や、東日本と西日本とを繋ぐ周波数変換設備の容量が小さい。

※ ○ 中の数値は2022年8月の最大需要電力予想
(全国合計では1億6,051万kW)

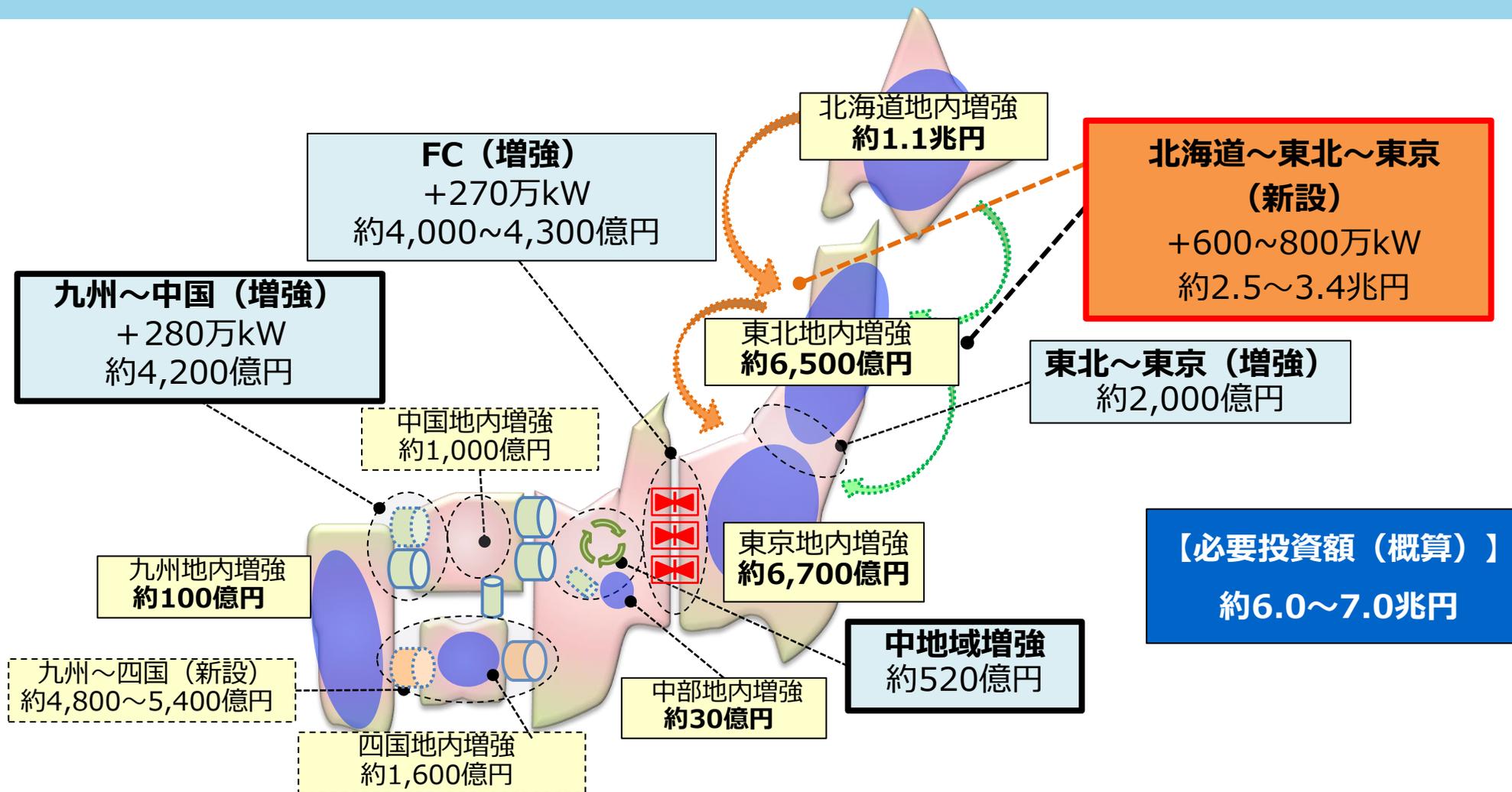
※ **赤字の数値**は地域間連系線の運用容量代表値



「マスタープラン」の概要

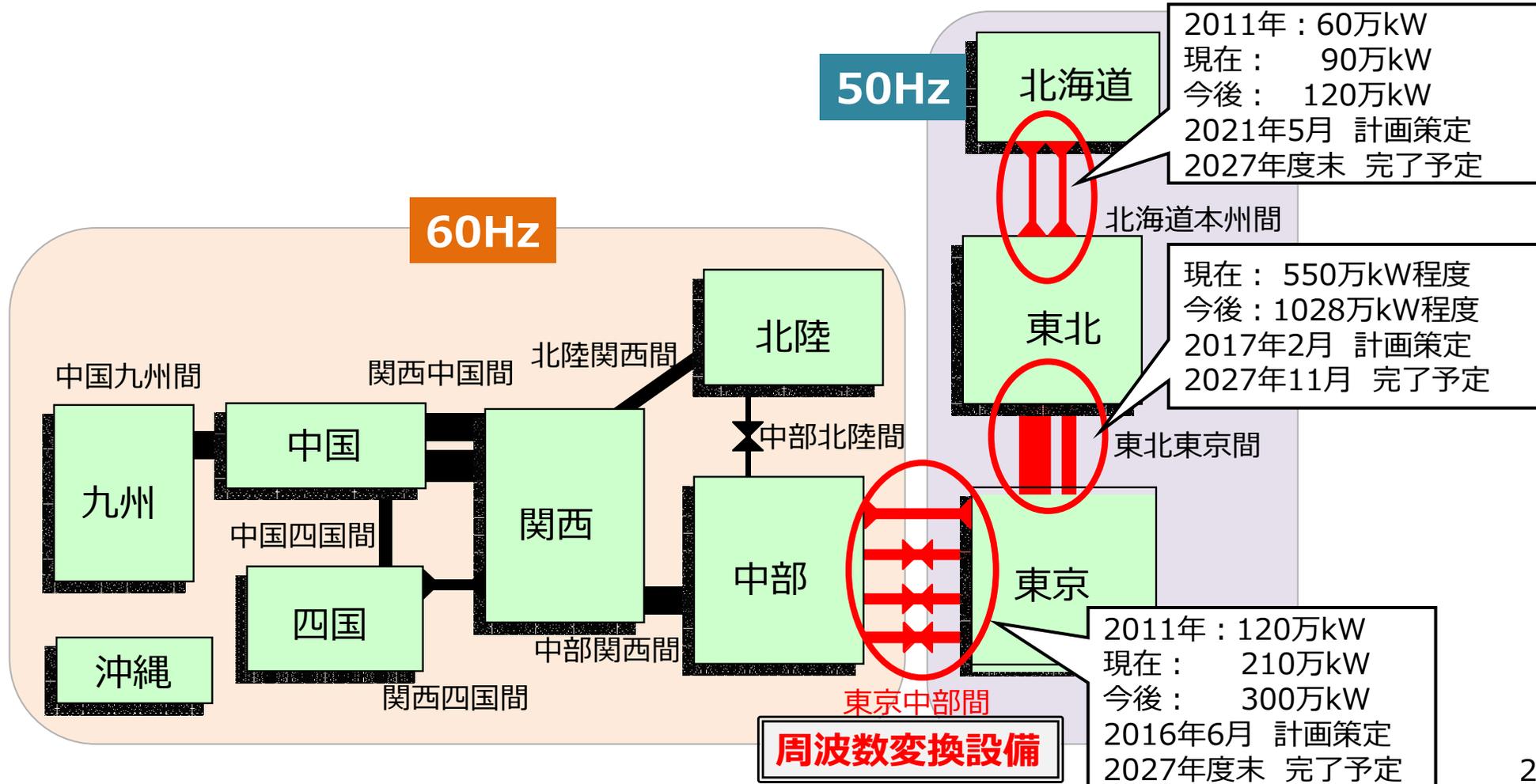
第52回再エネ大量導入・次世代電力NW小委員会
(2023年6月21日) 資料2より抜粋 (一部修正)

- 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) 現在の地域間連系線の整備状況

- 北海道本州間連系設備 (新々北本) (北海道電力ネットワーク、東北電力ネットワーク)
- 東北東京間連系線 (東北電力ネットワーク、東京電力パワーグリッド)
- 東京中部間連系設備 (東京電力パワーグリッド、中部電力パワーグリッド、電源開発送変電ネットワーク)



連系線整備の効果②：市場分断の減少

- 地域間連系線の整備により、各エリア間で発生している市場分断が減少。

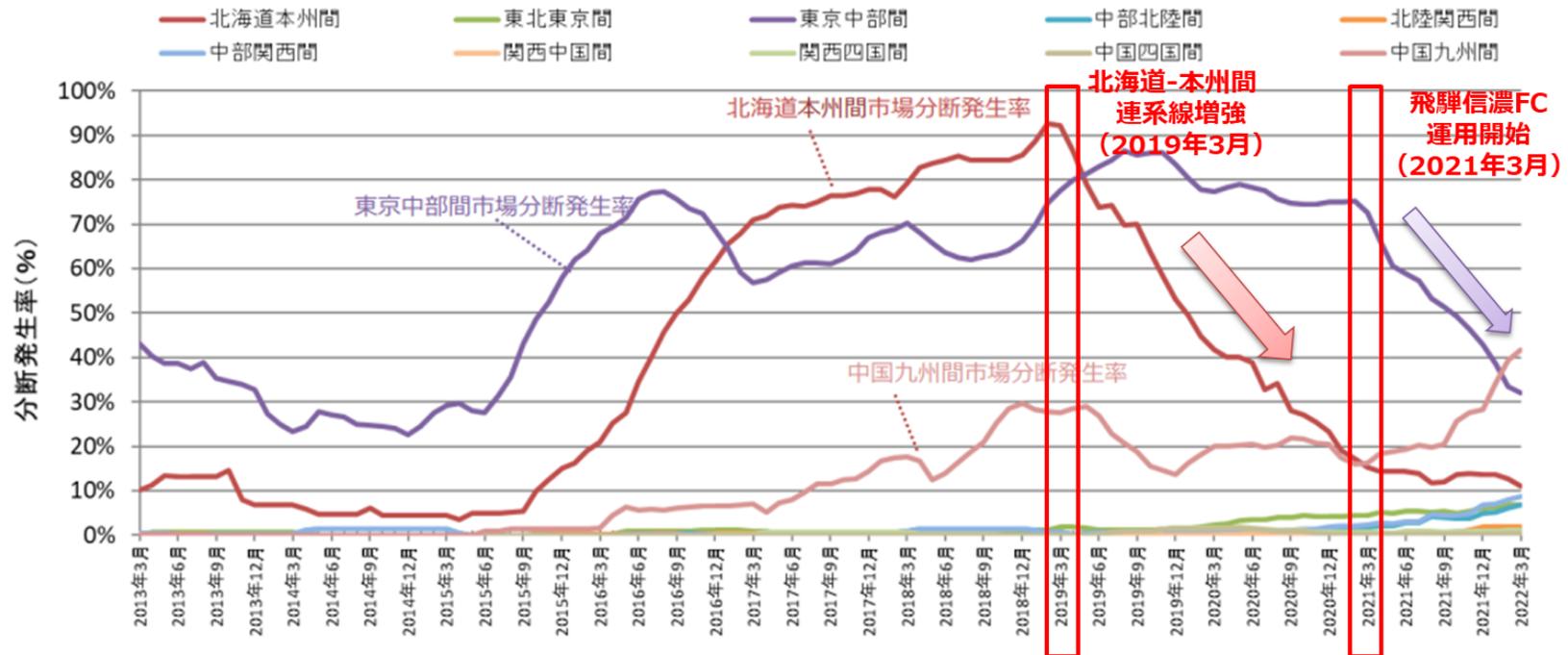
中長期推移

各エリア間の市場分断発生率の推移

(出所) 第74回制度設計専門会合
(2022年6月23日) 資料4 ※一部加筆

- 北海道本州間連系線、東京中部間連系線、中国九州間連系線は、定常的に市場分断が発生している。
- 北海道本州間、東京中部間の分断率は減少傾向。一方、中国九州間の分断率は上昇傾向。

スポット市場 月間分断発生率の推移 (12カ月移動平均)
(2013年3月～2022年3月)



※ 月間分断発生率(12カ月移動平均)：スポット市場における30分毎の各コマのうち、隣り合うエリアのエリアプライスが異なるコマの割合を月間で集計した値の12カ月移動平均値

※ 北海道エリアは、2018年9月7日～26日の期間において平成30年北海道胆振東部地震の影響によりスポット取引を停止。停止期間中は除外して算定。

全国調整スキームについて

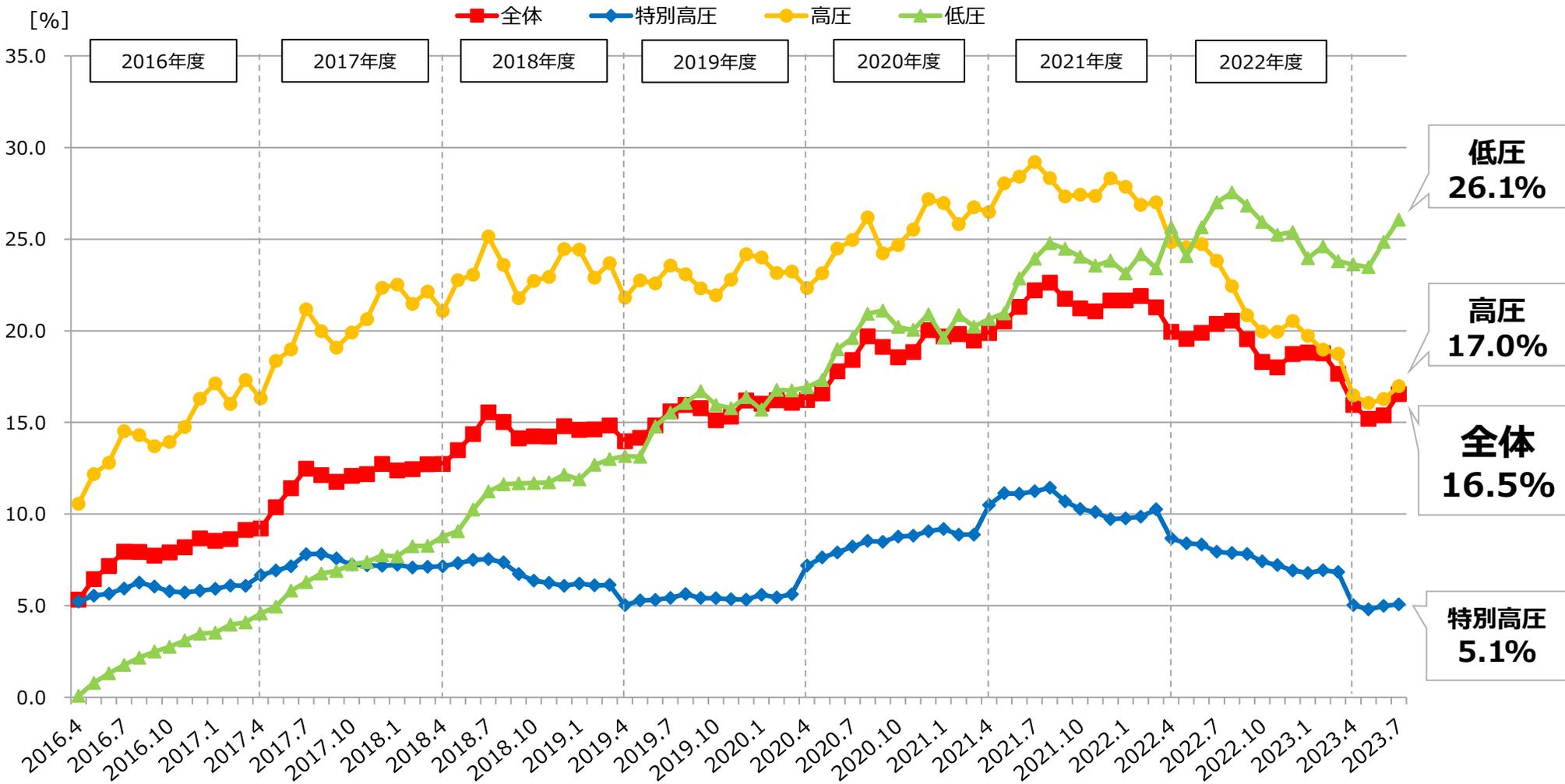
- マスタープランを踏まえた設備増強は、全国に裨益する便益を含めた社会的便益が費用を上回るとの判断に基づき実施されるもの。
- これを踏まえ、将来の電源ポテンシャルを踏まえたプッシュ型のマスタープランを策定した上で、その増強費用を全国で支える仕組みとして、再エネ由来の効果分（価格低下・CO2削減）に対応した負担について、①再エネ特措法上の賦課金方式（系統設置交付金）や、②JEPX値差収益の活用により確保するスキーム（全国調整スキーム）の大枠を、エネルギー供給強靱化法において実現。

○社会的便益（効果：3E）



新電力のシェアの推移

● 全販売電力量に占める新電力のシェアは、2023年7月時点では約**16.5%**。
 うち家庭等を含む低圧分野のシェアは、約**26.1%**。



※上記「新電力」には、供給区域外の大手電力（旧一般電気事業者）を含まず、大手電力の子会社を含む。
 ※シェアは販売電力量ベースで算出したもの。

多様な料金メニュー

- 2016年の小売全面自由化以降、需要家のニーズを踏まえた料金メニューが拡充。

完全従量料金

- 基本料金を0円とした完全従量制の料金メニュー。

特定時間帯無料料金

- 特定の時間帯（例えば朝6時～8時）の従量料金が無料の料金メニュー。

動画配信サービスとの連携

- 電気と動画配信サービスをセットで提供したり、電力会社が年会費相当額を負担したりする料金メニュー。

省エネ機器サブスクリプション型

- 一定量までの電気料金と電化機器（エコキュートやEV充電器など）のリース料金がセットになった料金メニュー。

水力・地熱特化型

- FIT制度を利用していない水力や地熱発電所の電気100%を提供する料金メニュー。

節電割引

- 夏季及び冬季において、小売事業者があらかじめ指定する最も需要が多い時間帯の節電実施状況に応じて電気料金を割り引く料金メニュー。

EV割引

- EV所有者の毎月の電気料金から一定金額を割り引く（又はポイント還元する）サービス。

再エネ余剰電力有効活用型

- 再エネが余剰となる春秋の昼間を安く、朝夕には高くし、需要シフトを促す料金メニュー（各社で検討中）。

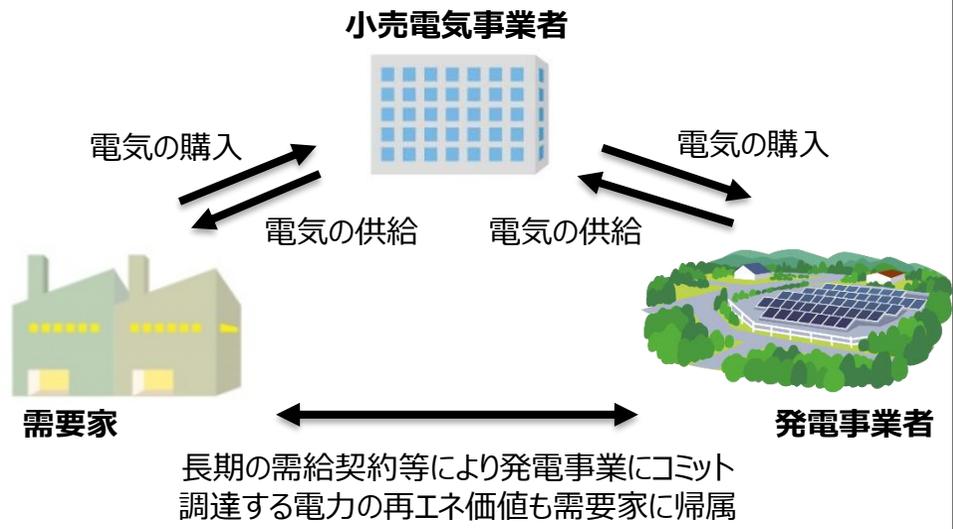
需要家主導による再エネ導入の取組の進展

- 需要側での再エネ電気のニーズの高まりを受け、再エネ電気の供給を目的とした発電事業の広がりが進んでおり、個々の需要家ニーズに応じた新たな再エネ電気の調達手段として、小売電気事業者を介したPPAが広がりをを見せている。
- 非FIT/FIPによる需要家主導型のオフサイトPPAへの補助金事業（R3年度補正予算、R4年度当初・補正予算、R5年度当初予算）では、累計約32.6万kW※の案件を採択済。

※令和5年12月26日現在

<需要家主導による再エネ導入の促進>

FIT・FIP制度や自己託送制度によらず、太陽光発電により発電した電気を特定の需要家に長期供給する等の一定の要件を満たす場合の設備導入を支援。



補助金の採択事例

【小規模設備を集約し大規模需要を満たす取組】

- 電気・電子機器の製造メーカー工場を需要地とし、20年間の再エネ電力の長期供給を実施。
- 発電所は、全国各地に立地し、小型発電所を複数組み合わせることで、大規模な需要を満たす電力を確保しようとする取組。

発電事業者 ↔ 小売電気事業者

需要家（1社）
大手電機・電子機器メーカーの生産工場など

【地域の需要家が連携した取組】

- 地域の電子部品工場やタイル製造工場、自動車販売店や飲食店などの中小企業群が需要家となり、太陽光発電による再エネを共同して調達すべく連携。
- 地域に根ざした発電事業者・小売電気事業者がこれらの需要家に呼びかけを行い実現した、地域が一体となった取組。

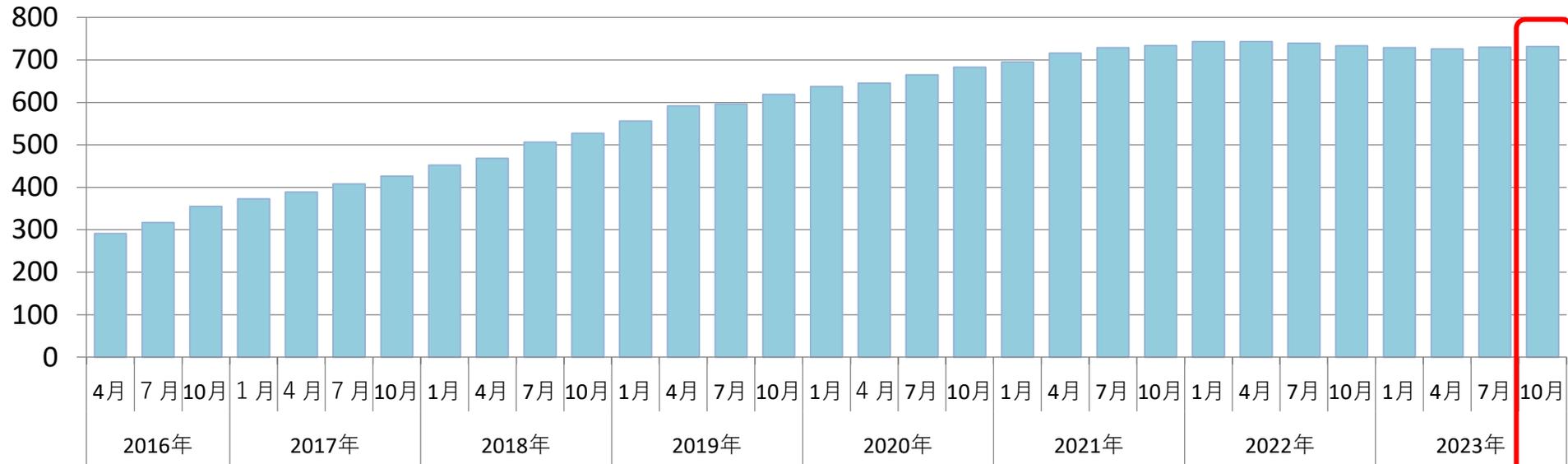
発電事業者 ↔ 小売電気事業者

需要家（6社）
地域のタイルメーカーや電子部品工場、飲食店など

小売電気事業者の登録数

- 小売事業者の登録数は増加傾向にあったが、足元では減少。**2023年10月末時点で731者。**
- そのうち2023年10月末時点の事業休止中の件数は25件、自由化以降の事業承継は累計で140件、事業廃止や法人の解散等は99件となっている。

小売電気事業者の登録数の推移

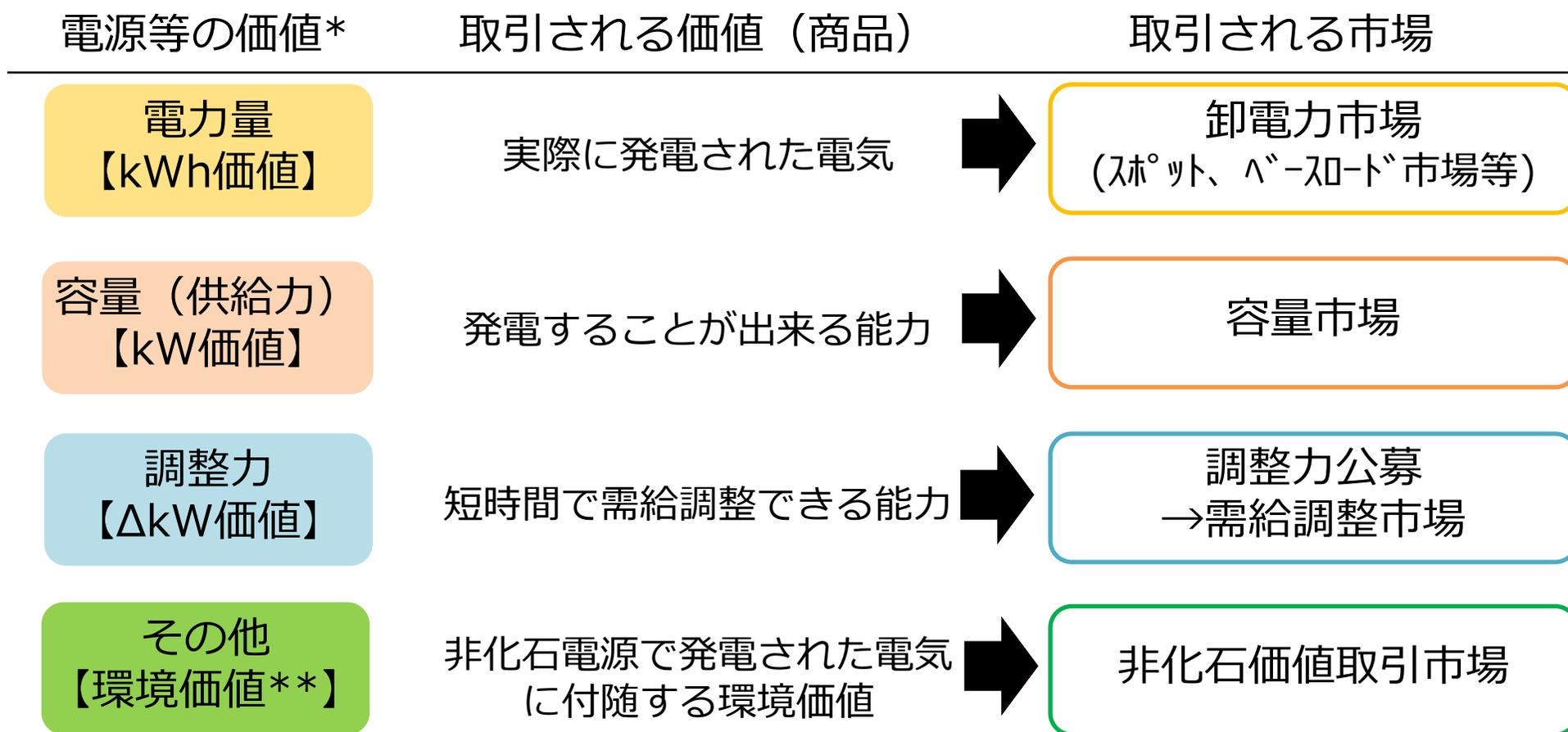


	2016年			2017年				2018年				2019年				2020年				2021年				2022年				2023年			
	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月	1月	4月	7月	10月
登録件数	291	318	356	374	394	407	427	453	478	496	528	559	595	596	619	637	644	662	684	695	716	729	734	744	743	739	733	729	726	730	731
事業休止件数	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	5	14	14	14	14	18	26	32	37	43	44
事業承継件数	0	3	3	3	6	6	8	10	18	22	24	28	32	55	59	61	67	72	82	84	94	96	99	105	112	114	124	129	132	136	140
事業廃止・解散・取消件数	2	4	4	4	7	8	8	9	9	10	11	12	12	15	16	16	20	25	27	33	38	38	42	48	61	71	75	86	96	97	99

※登録件数は、月末時点で実際に登録されている件数の合計。
 ※休止、承継、廃止・解散・取消は2016年4月以降の累計。

日本の電力市場で取引される価値

- 電力システム改革において、日本の電力市場においては、電気の価値を以下のように細分化した上で、それぞれの価値を取引する市場が整備されている。
- 容量市場は、発電することができる能力（kW価値）を取引する市場。



(*) 上図は電源を想定して記載しているが、ネガワット等は需要制御によって同等の価値を生み出すことが可能。
また、一つの市場において、複数の価値を取り扱う場合も考えられる。

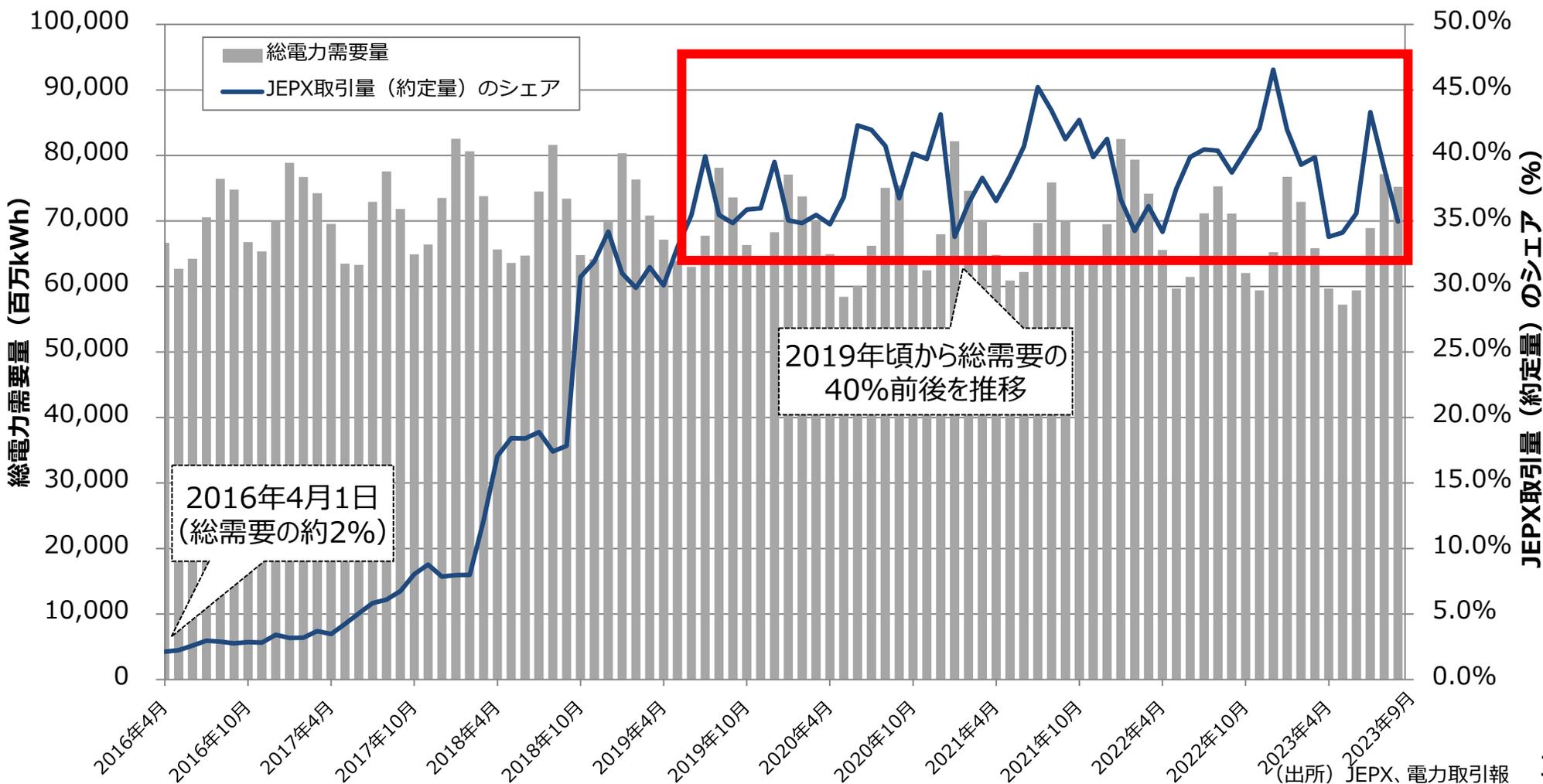
(**) 環境価値は非化石価値に加えて、それに付随する様々な価値を包含した価値を指す。

全面自由化後の卸取引市場の状況（取引量）

- 卸電力取引所の取引量は、小売全面自由化当初（2016年4月1日）には、総需要の約2%であったのに対し、2019年頃から40%前後を推移。

※2023年10月よりグロスビディングが休止したため、これ以降は取引量の低下が想定される。

JEPX取引量（約定量）のシェアの推移

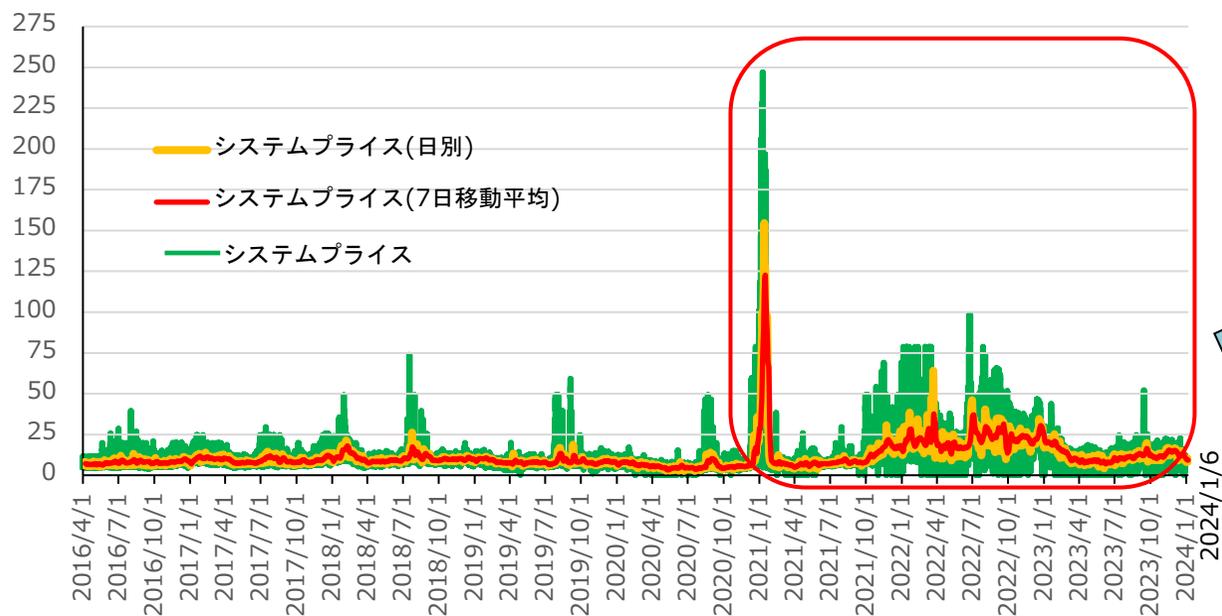


スポット市場価格の推移

- スポット市場の価格は全面自由化以降、年間平均で10円/kWh弱であったが、**2020年度当期の需給ひっ迫や2021年度後半からの燃料価格の高騰等で価格高騰や変動が発生**。また、2020年度ごろから**徐々に0.01円/kWhのコマが増加**している。

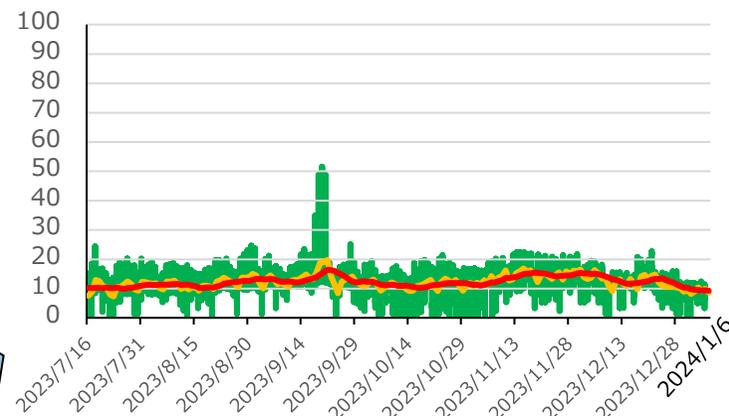
取引価格（スポット市場）

[円/kWh]



<2023年7月16日～2024年1月6日分>

[円/kWh]



(出所) JEPXホームページ

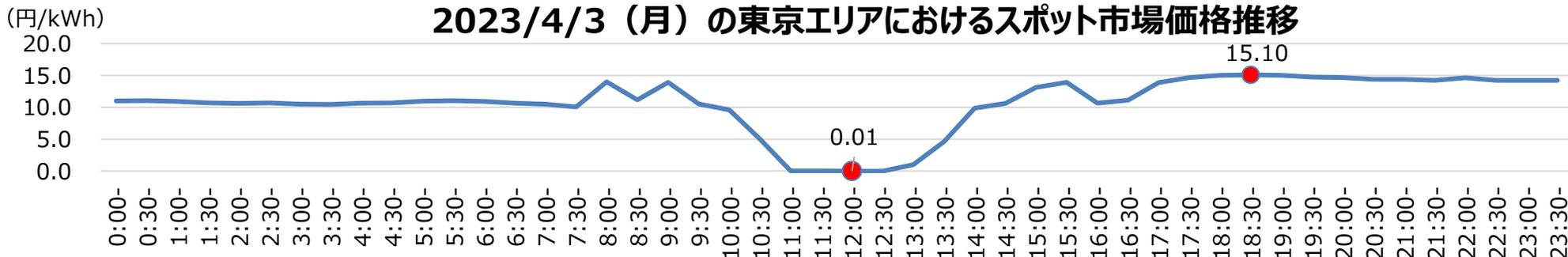
	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
平均価格 (円/kWh)	16.5	14.7	9.8	8.5	9.7	9.8	7.9	11.2	13.5	20.41	10.93
最高価格 (円/kWh)	55	44.6	44.9	40.0	50.0	75.0	60.0	251.0	80.0	100.0	52.94
200円/kWh超えの時間帯	0	0	0	0	0	0	0	0.3%	0	0	0
100～200円/kWhの時間帯	0	0	0	0	0	0	0	1.7%	0	0.05%	0
(参考)0.01円/kWhの時間帯	0	0	0	0	0	0	0.1%	1.5%	1.6%	3.3%	4.3%

※2023年度の各データは2024年1月6日時点のもの。

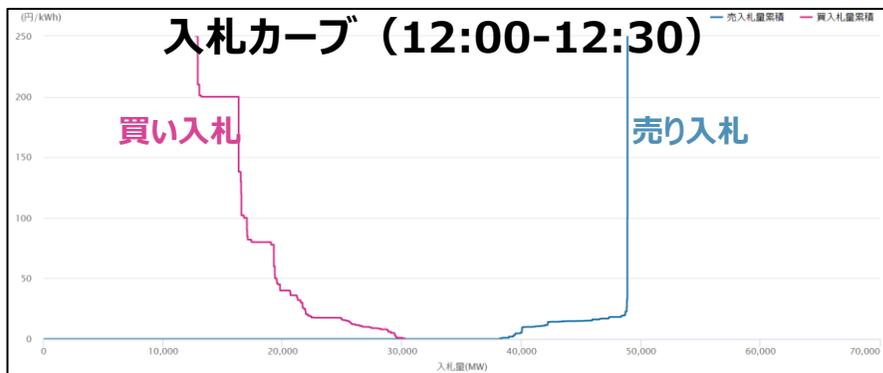
スポット市場の価格と電源構成（例：2023/4/3（月）東京エリア）

- スポット市場の価格は基本的には系統全体で追加の1kWを出力させるときの費用であり（売り切れ時等を除く。）、実際に稼働している電源の平均費用とは乖離した価格設定となっている。

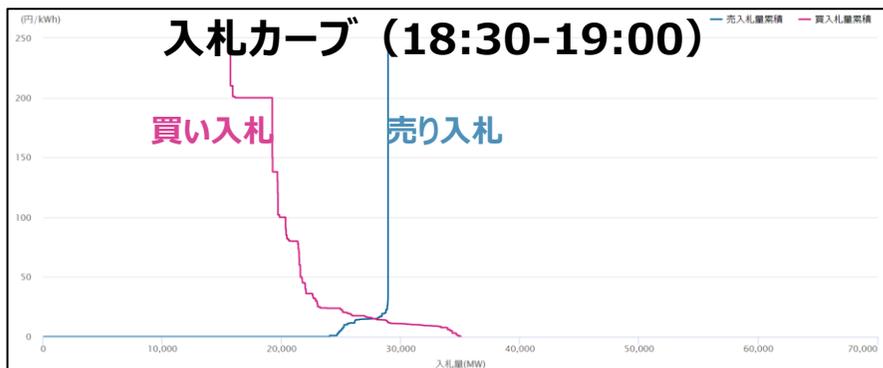
2023/4/3（月）の東京エリアにおけるスポット市場価格推移



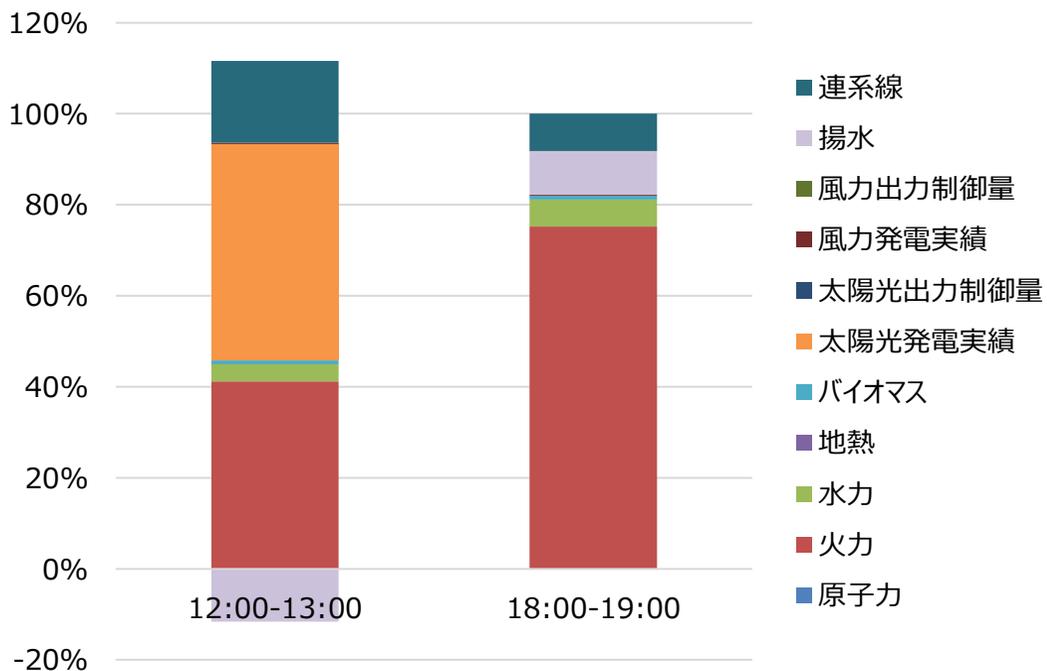
入札カーブ（12:00-12:30）



入札カーブ（18:30-19:00）



2023/4/3（月）の東京エリアの発電実績（推計実績含む）



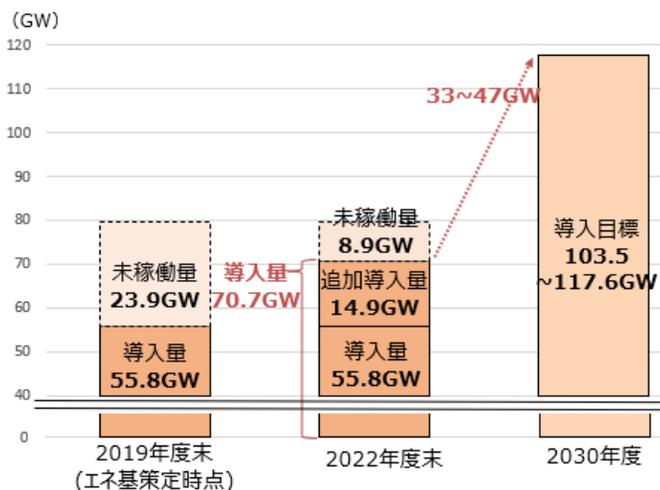
※ 一般社団法人日本卸電力取引所 HP (<https://www.jepx.jp/electricpower/market-data/spot/>) 【2023/12/26アクセス】、東京電力パワーグリッド株式会社 HP (https://www.tepco.co.jp/forecast/html/area_data-j.html) 【2023/12/26アクセス】より引用、作成

変動性再生電源の増加に伴う調整力必要量の増加

- 足元の変動性再生（太陽光・風力）の導入量は75.9GW。今後、未稼働分等の追加稼働により、2030年度、ひいては2050年CNに向けて、さらに導入量が拡大することが予想される。
- こうした、変動性再生の拡大に向けては、市場での調整力の確保も重要となる。

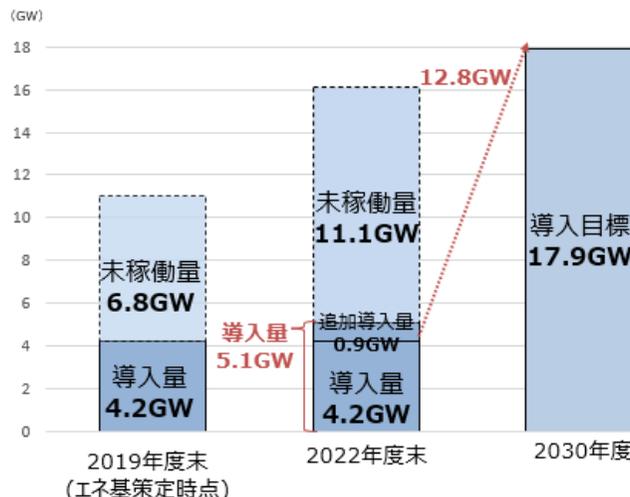
第52回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（2023年6月21日）資料1より抜粋（一部修正）

太陽光発電



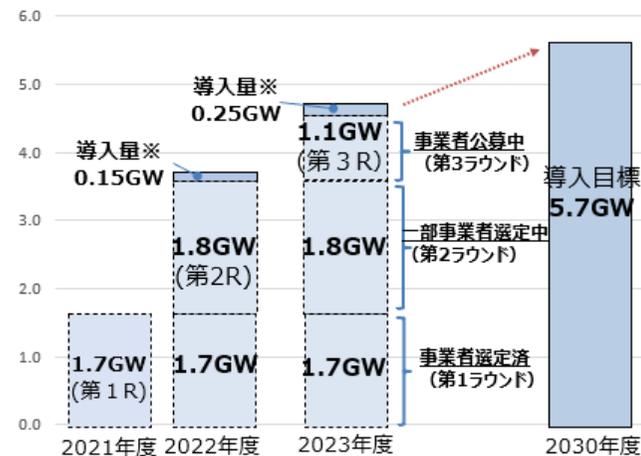
※ 導入量は、FIT前導入量5.6GWを含む。また、2019年度末の未稼働量（23.9GW）のうち、認定失効制度により、2022年度末に4.0GWが失効済。
 ※ 2022年度末時点におけるFIT/FIP認定量及び導入量は速報値。
 ※ 入札制度における落札案件は落札年度の認定量として計上。

陸上風力発電



※ 導入量は、FIT前導入量2.6GWを含む。
 ※ 2022年度末時点におけるFIT/FIP認定量及び導入量は速報値。
 ※ 入札制度における落札案件は落札年度の認定量として計上。

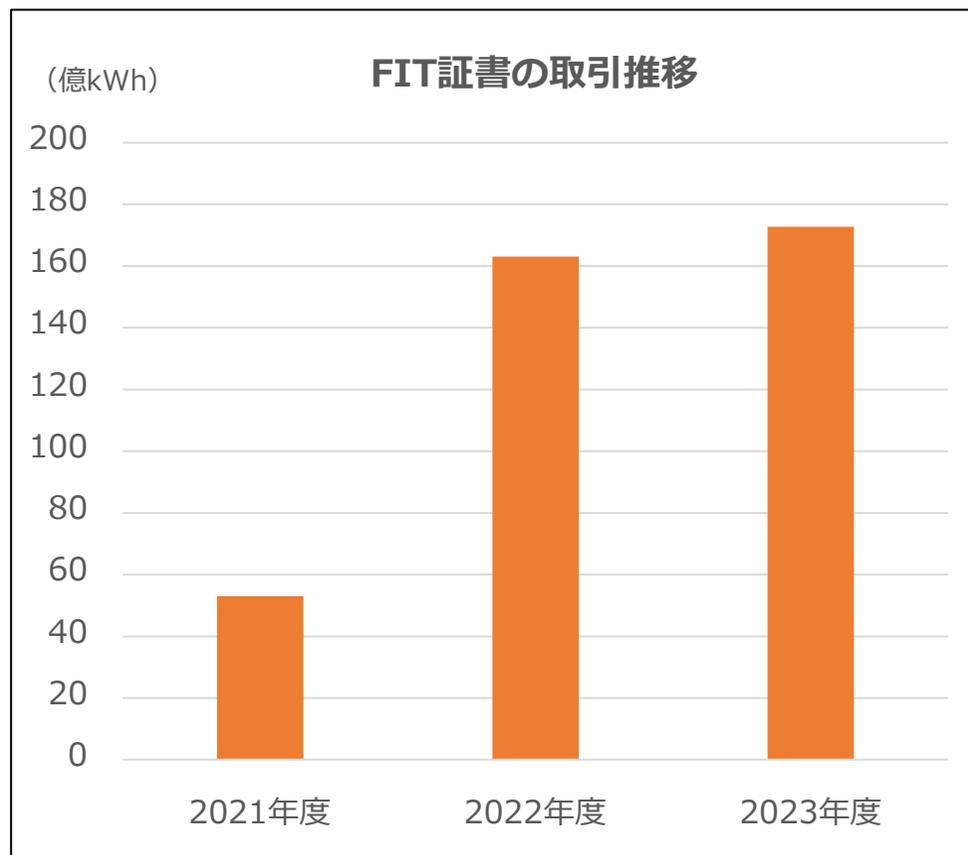
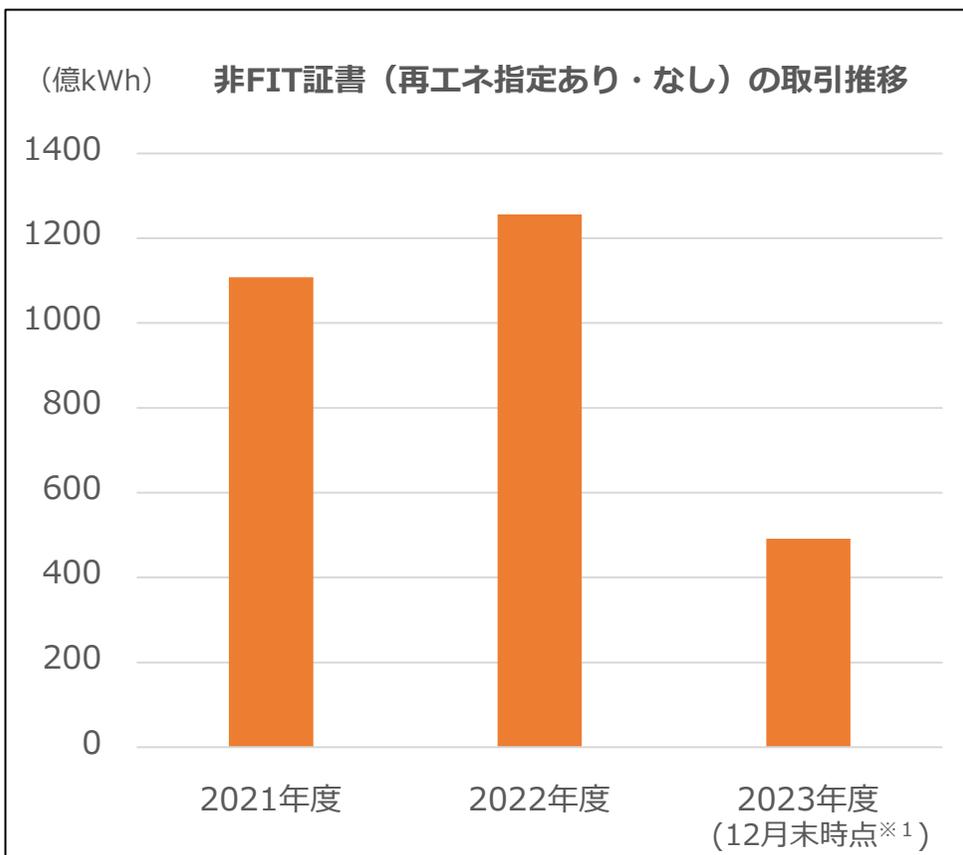
洋上風力発電



注) 再生エネルギー海域利用法、港湾法等に基づく設備容量等を記載。
 ※ 導入量については、港湾法等に基づき実施している発電事業で稼働済みの設備容量を記載。

非化石証書の取引推移

- 非FIT証書（再エネ指定あり・なし）の取引量は、高度化法義務の中間目標値の引き上げに伴って増加傾向にある※¹。
- 2021年の再エネ価値取引市場創設以降、FIT証書の取引量は増加傾向にあり、2023年11月に開催された第2回オークションでは、過去最高の約定量となった。



※¹ 2023年度の非FIT証書・FIT証書の取引量は、23年12月末時点における暫定値。非FIT証書の相対取引分は23年12月末時点で売買申請書が事務局宛てに提出された量を計上しており、高度化法の期末である6月に売買申請書が集中的に提出される傾向にあるため、今後増加する見込み。

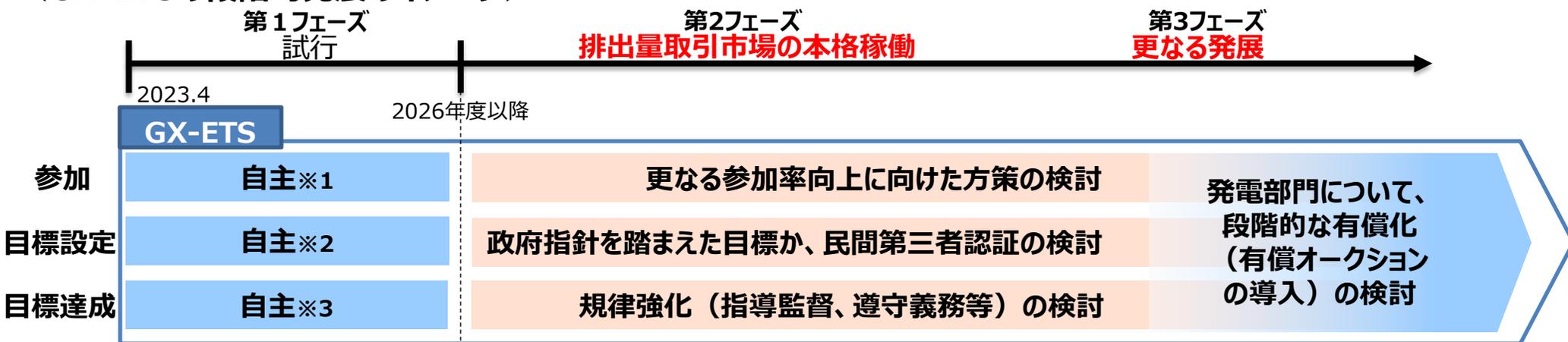
※² 非FIT証書の推移は、高度化法義務対象事業者の提出した達成計画を基に集計。

排出量取引制度の道行き

- 2023年度より、GXリーグの枠組みにおいて、企業が自主設定・開示する削減目標達成に向けた排出量取引（GX-ETS）を導入。日本の温室効果ガス排出量の5割超（EUは現状約4割）を占める企業群が参画。
- 知見やノウハウの蓄積、必要なデータ収集を行い、公平性・実効性を更に高めるための措置を講じたうえで、2026年度より、排出量取引を本格稼働。
- 発電部門の脱炭素化の移行加速に向け、2033年度頃から発電部門について段階的な有償化（オークション）※を導入。

※排出量の多い電気事業法上の発電事業者に対し、CO2排出量に応じた「排出枠」の一部又は全部を、政府からオークションで購入することを義務づける仕組み。

<GX-ETSの段階的発展のイメージ>



※1 日本のCO2排出量の5割以上を占める企業群（568社、2023年10月12日時点）が参加
 ※2 2050年カーボンニュートラルと統合的な目標（2030年度及び中間目標（2025年度）時点での目標排出量）を開示
 ※3 目標達成に向け、排出量取引を行わない場合は、その旨公表（Comply or Explain）