

容量市場の状況報告

電力広域的運営推進機関

自由化前

地域独占と規制料金により投資回収を保証された電力会社が、供給義務を果たすために必要となる発電設備を計画的に建設・維持し、すべての需要家に電力を供給していました

自由化後

①小売電気事業者

自らの**需要（販売）に見合った供給力の確保を義務付け**られたが、発電設備を保有していなかったり、発電事業者と相対契約で予め電力調達をしていない事業者も多数

②発電事業者

卸電力市場の取引量の拡大や、市場価格の低下により、**発電設備の維持費等の回収の見通しが不透明に**

これらの課題を解決するため、**容量市場を創設**
(自由化が先行した**欧米各国においても制度を導入**)

①小売電気事業者

→**将来の供給力を確実に確保**

②発電事業者

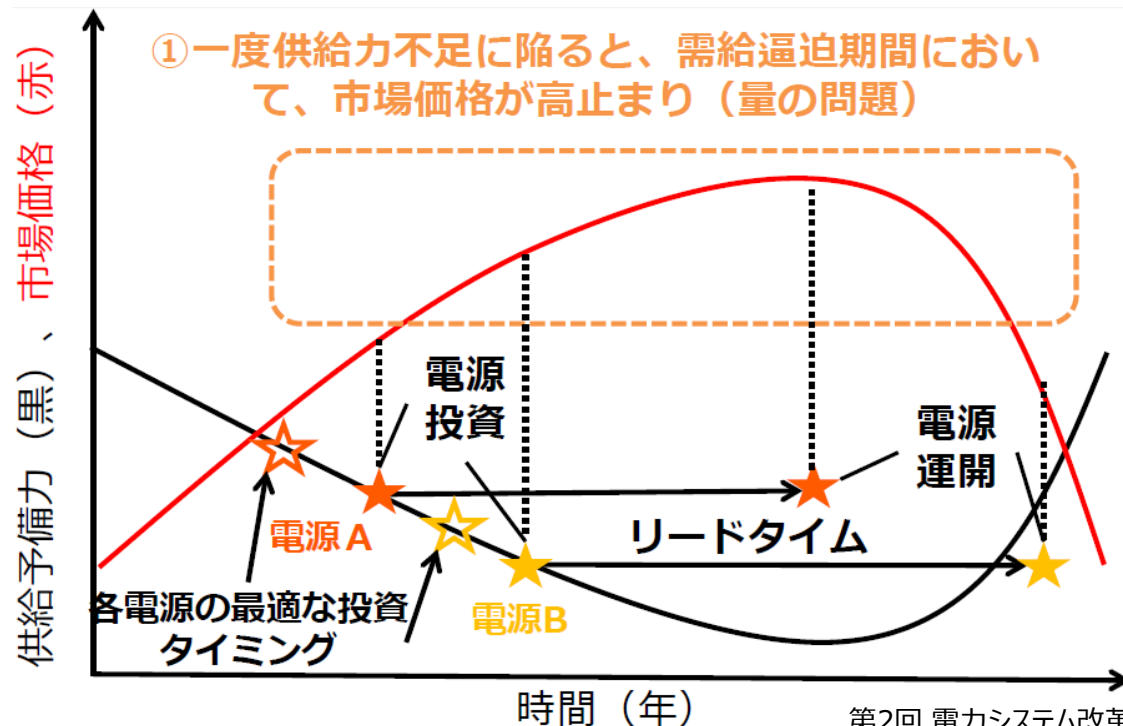
→**発電設備の維持費等を適切に回収**

- ➡ 小売電気事業者間の**公正な競争を促進しつつ、電力の安定供給を確保していきます**
- ➡ 再エネの調整力として必要な火力電源の確保により、**再エネの主力電源化にも寄与します**

- 小売全面自由化や再生可能エネルギーの導入拡大による卸電力市場の取引拡大・市場価格の低下により、電源の投資予見性の低下が懸念されています。
- 電源投資が適切なタイミングで行われないと、電源の新設・リプレイス等が十分にされない状態で、既存発電所が閉鎖されていく事が考えられます。
- その結果、中長期的な供給力不足が顕在化した場合、電源開発に一定のリードタイムを要することから、需給がひっ迫する期間にわたり電気料金が高止まりする問題等が生じると考えられます。

【供給予備力及び市場価格の推移（イメージ）】

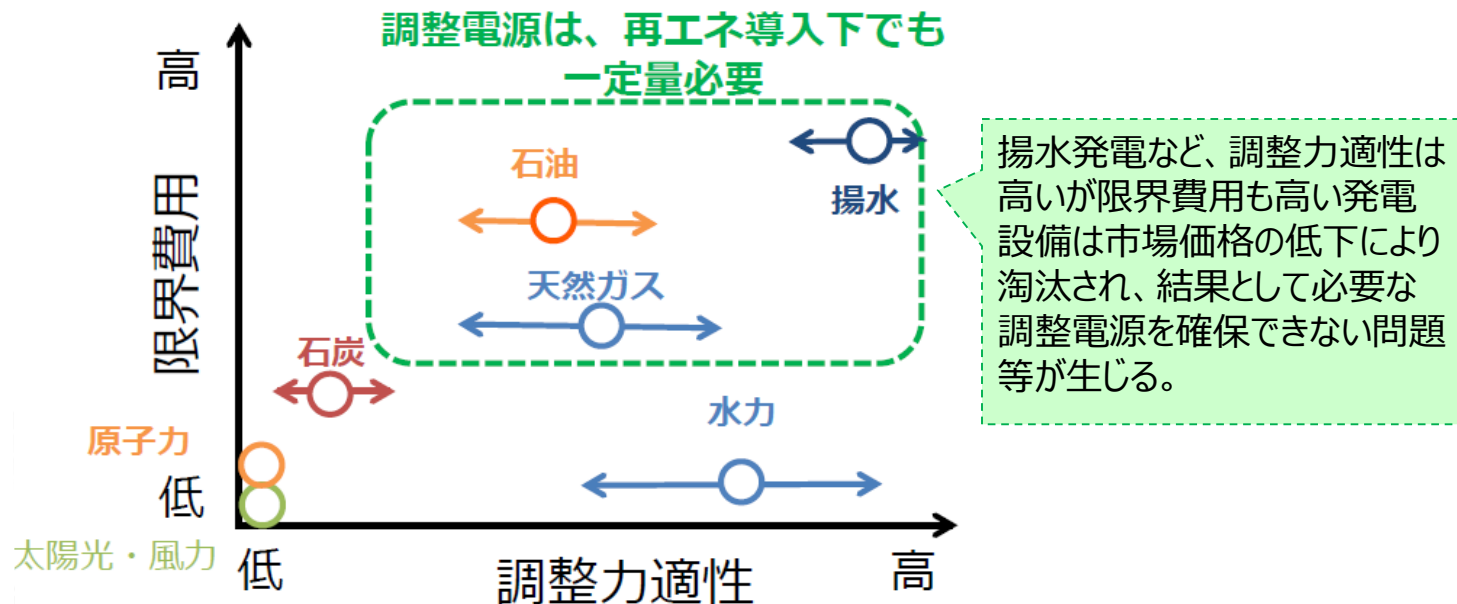
※事業者が卸電力市場の中で十分な予見性を確保できず、電源投資を行うタイミングが最適な時期からずれた場合



- 中長期的な供給力不足が顕在化した場合には、再生可能エネルギーを更に導入した際の需給調整手段として、必要な調整電源を確保できない問題も生じると考えられます。

【各電源の限界費用と調整力適性（イメージ）】

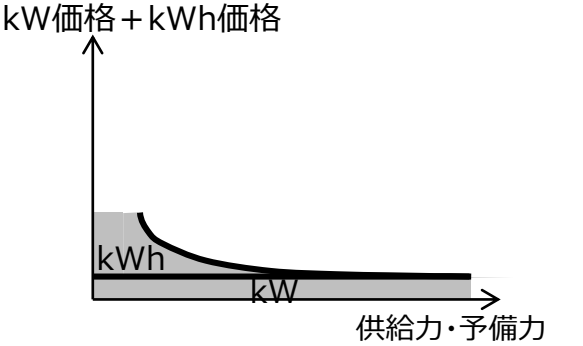
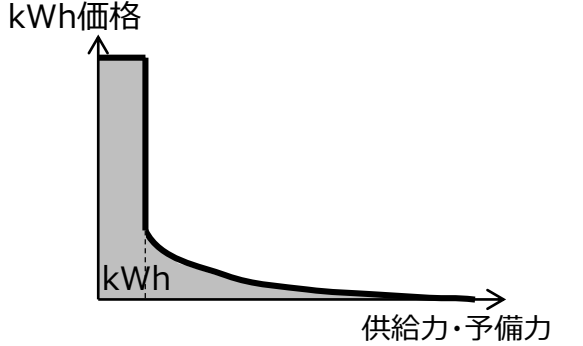
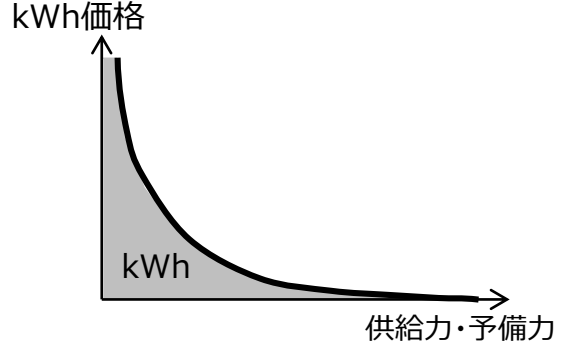
②火力等の調整電源が確保できない場合には、
再エネ比率拡大下で需給調整が困難に
（質の問題）



- 諸外国の供給力確保の仕組みには、容量メカニズムや、人為的に市場価格（kWh価値）を大幅に引き上げる（スパイク）手法などが存在し、これらを組み合わせて導入している国もあります。
- また一部には、投資回収の機能をkWh価値を取引する卸電力市場のみに委ねる国も存在します。
- 理論上は、リスクプレミアム等の金利を除くと、いずれの手法でも総コストは同じ値に収斂すると考えられます。

【諸外国の供給力確保の仕組み】

（第2回 市場整備WG 資料から抜粋・広域機関にて一部加筆）

	容量メカニズム	人為的な価格スパイク	Energy Only Market
概要	卸電力市場(kWh市場)とは別に、発電等による供給能力に対する価値を認め、その価値に応じた容量価格(kW価格)を支払う	発電投資回収を卸電力市場(kWh市場)に委ねるが、ある一定の供給力・予備力水準を下回った時点で、人為的に市場価格(kWh価格)を上昇させる。	発電投資回収を完全に卸電力市場(kWh市場)に委ね、需給ひっ迫時に市場価格(kWh価格)は無制限に上昇する
投資回収イメージ			
実施国	米国PJM イギリス 等	米国PJM 米国ERCOT 等	ルウェー(2020年予定) スウェーデン(2020年予定) 豪州 (上限価格有)

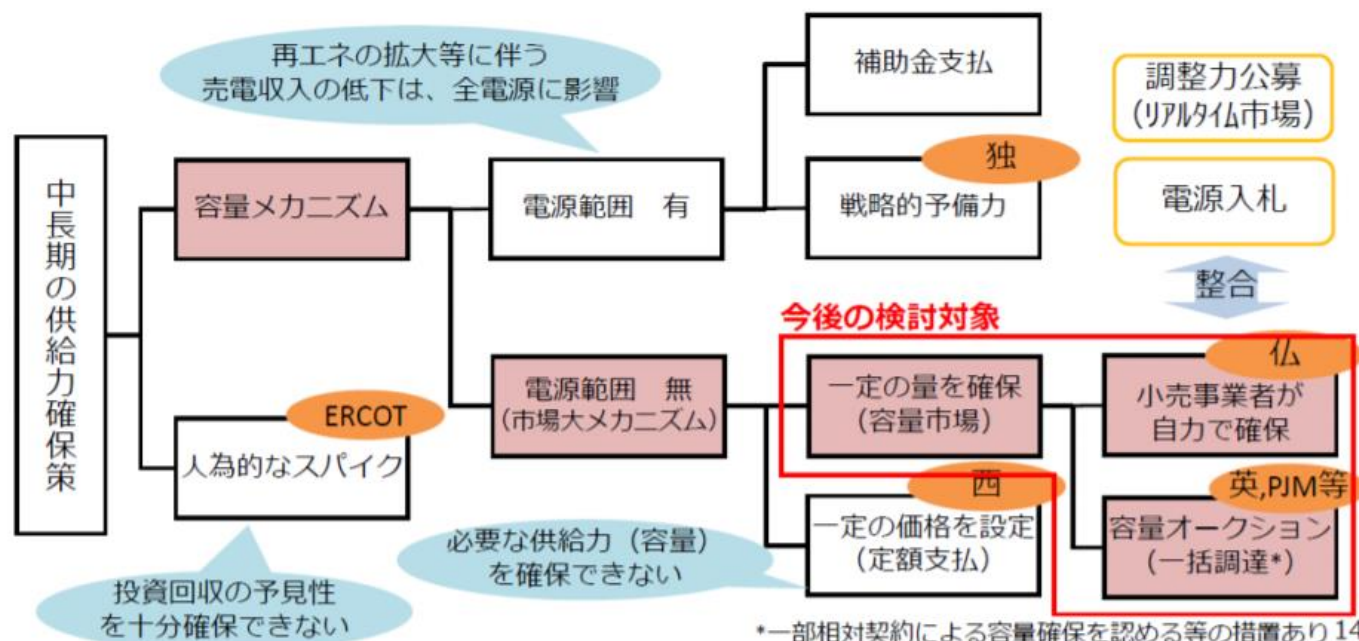
投資回収の予見性を高めるための措置有り

措置無し

- 諸外国の供給力確保の仕組みには、下記のように様々なものがあります。
- 容量市場は、発電事業者が保有する容量に対して、小売電気事業者が、市場メカニズムで決まった価格を容量に応じて支払う制度です。

第1回容量市場の在り方等に関する検討会資料より

(参考) 容量メカニズム、容量市場、容量オークションの位置づけについて 18



■ 広域機関は、供給計画の取りまとめにおいて、多くのエリアの供給予備率が減少傾向にあること、供給力が将来にわたり確実に確保される仕組みとして容量市場の必要性が一層高まったことを指摘しています。

(参考) 供給計画の取りまとめに関する経済産業大臣への意見
(広域機関提出) について (抜粋)

第45回制度検討作業部会より

<2017年度取りまとめ>

- (略) 事業者間競争の激しい東京、中部、関西エリア(中央3エリア)において予備率8%を下回る年度があり、その要因を調査したところ、以下のことが明らかになった。
 - ① 中央3エリアでは、(略) 旧一般電気事業者である発電事業者は、経年火力の休廃止を進めることにより、保有する供給力を減少させていく予定であること
 - ② (略) 中小規模の小売電気事業者は、自社で確保する供給力の割合が低いこと

<2018年度取りまとめ>

- 昨年度、東京・中部・関西エリア(中央3エリア)において需給バランスが予備率8%を下回る年度があり、その要因について、旧一般電気事業者(小売及び発電部門)は、離脱需要の増に応じて保有する供給力を減少させていく一方で、シェアを増やした中小規模の小売電気事業者は、調達先未定などにより自らが確保する供給力の割合が低いことから、結果的にエリアの予備率が減少していると分析した。本年の取りまとめでは、中央3エリアに加え、その他のエリア(特に、東北・四国・九州エリア)においてもその傾向がみられ、エリアの予備率が減少していることが分かった。その結果、連系線を活用してエリア間で均平化した需給バランスにおいて、時間帯によっては広範囲のエリアで予備率が8%を下回るという結果となった。

<2019年度取りまとめ>

- (略) 昨年度の供給計画の取りまとめにおいて、旧一般電気事業者が離脱需要の増加に応じて保有する供給力を減少させていく一方で、シェアを増やした中小規模の小売電気事業者は調達先未定などにより自らが保有する供給力の割合が低いことから、結果的にエリアの予備率が減少しており、この傾向が今後も進むものと想定した。2019年度の取りまとめにおいて、この傾向が続いていることが改めて確認された。

13

2020年度供給計画とりまとめ資料より

3-2-8. 【長期】需給バランス評価(2020~2029年度) <ステップ3> 24

■ すべてのエリア・年度で予備率8%以上を確保できている。
(最も需給が厳しい断面は2022年度の東京エリアで9.1%)

● 2020~2029年度(8月15時) 予備率(連系線活用後&工事計画書提出電源加算後)

※連系線活用後に同じ予備率になるエリアを同じ背景色で表示

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
北海道	25.8%	24.2%	21.6%	44.4%	44.2%	45.0%	44.6%	56.0%	55.9%	56.0%
東北	11.6%	9.7%	16.9%	20.1%	21.8%	23.1%	24.2%	25.6%	16.3%	16.7%
東京	11.6%	9.7%	9.1%	12.5%	13.1%	15.3%	15.0%	15.1%	16.3%	16.7%
中部	13.2%	10.3%	14.3%	14.6%	15.1%	15.3%	15.0%	15.1%	16.3%	16.7%
北陸	13.2%	13.9%	14.3%	14.6%	15.1%	15.3%	15.0%	15.1%	16.3%	16.7%
関西	13.2%	13.9%	14.3%	14.6%	15.1%	15.3%	15.0%	15.1%	16.3%	16.7%
中国	13.2%	13.9%	14.3%	14.6%	15.1%	15.3%	15.0%	15.1%	16.3%	16.7%
四国	13.2%	13.9%	14.3%	14.6%	15.1%	15.3%	15.0%	15.1%	16.3%	16.7%
九州	13.2%	20.7%	14.3%	14.6%	15.1%	15.3%	15.0%	15.1%	16.3%	16.7%
9社合計	12.8%	12.5%	13.0%	15.2%	15.8%	16.7%	16.6%	17.1%	17.4%	17.8%
沖縄	27.9%	44.9%	34.4%	43.2%	45.3%	40.9%	40.0%	39.4%	38.7%	38.0%
10社合計	13.0%	12.8%	13.2%	15.4%	16.0%	16.9%	16.8%	17.3%	17.6%	18.0%

(注) 本検討は、地域間連系線の空き容量の範囲内で供給力を振り替えた。空容量の算出は以下の式を使用した。
○空容量 = ①(運用容量) - ②(マージン) - ③(8月15時断面の連系線計画潮流値)
①: 2020年度及び2021年度は、【短期】需給バランス評価～連系線活用後の8月値、2022~2029年度は、「2020~2029年度の連系線の運用容量(年間計画・長期計画) (2020年2月28日:本機関)」による。
②: 2020年度及び2021年度は、【短期】需給バランス評価～連系線活用後の8月値、2022~2029年度は、「2022~2029年度の連系線のマージン(長期計画) (2019年3月1日:本機関)」による。
③: 2020年度供給計画届出書の「電気の取引に関する計画書(様式第32第8表)」に記載されている年毎の8月15時断面の計画潮流値。

■ 広域機関は、容量市場で、実需給期間の4年前に全国で必要な供給力を一括して確保します※1。

➤ 広域機関：オークションを開催して、落札電源と約定価格を決定します。

実需給期間に、全ての小売電気事業者から容量拠出金をいただき、発電事業者等（落札電源）に容量確保契約金額を支払います。

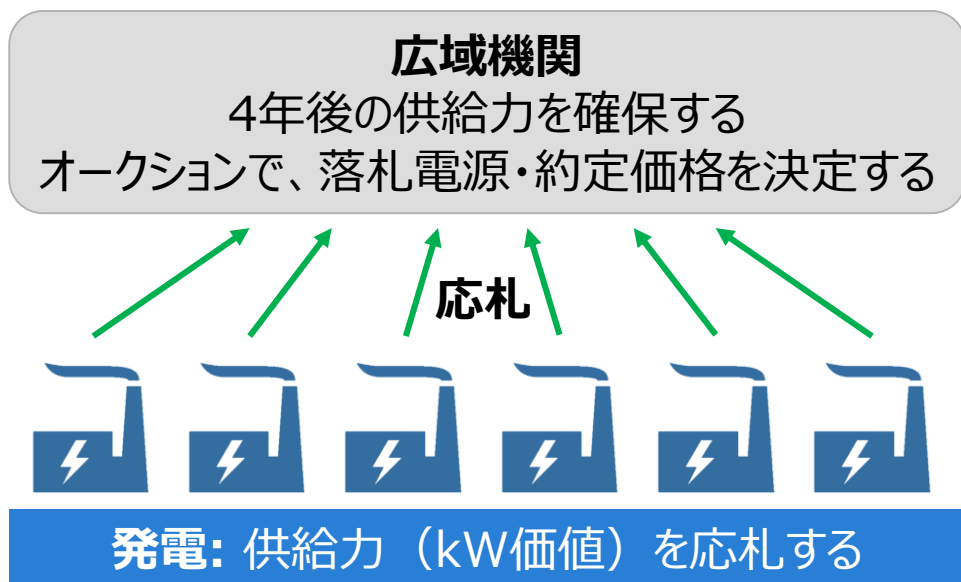
➤ 発電事業者等※2：オークションに応札します。落札した場合、供給力を提供します。

➤ 小売電気事業者※3：容量拠出金を広域機関に支払います。

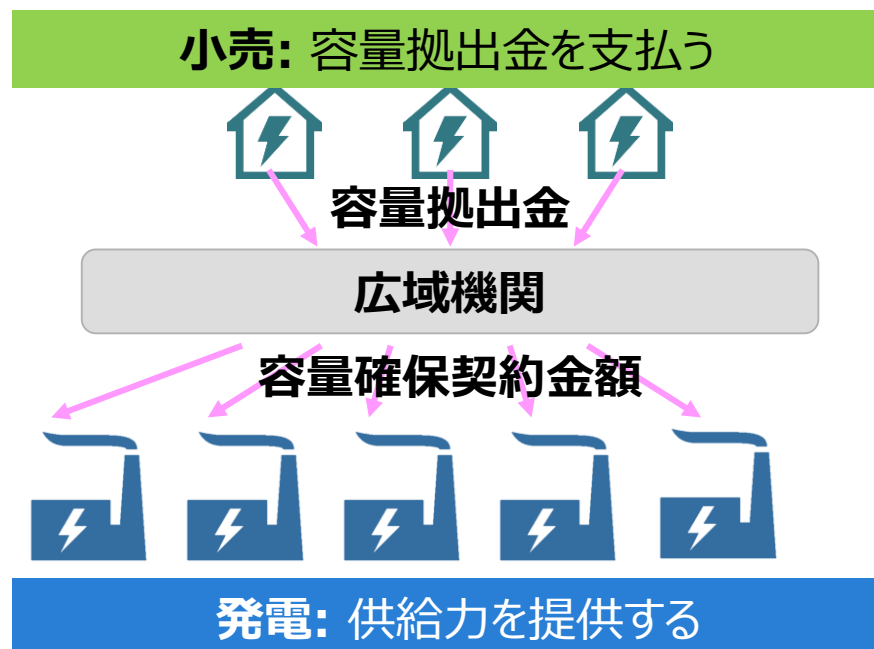
※1 1年前に追加オークションを行い、過不足を調整することがあります。

※2 ネガワット事業者等もオークションに参加できます。※3 一般送配電事業者も容量拠出金を支払います。

オークションの開催（2020年以降、毎年開催）



実需給期間（オークションの4年後）



- 広域機関は、発電事業者等とオークションで落札された電源等毎に容量確保契約を締結します。
- 容量確保契約では、実需給期間における供給力提供の具体的な方法(以下、リクワイアメント)を
取り決めます。
- リクワイアメントは、需給状況によって、平常時、需給ひっ迫のおそれがあるときの要件を設定しています。
 - ✓ 平常時は、主に、年間で一定時期や一定時間以上の稼働可能な計画を要件としています。
 - ✓ 需給ひっ迫のおそれがあるときは、主に、電気の供給や卸電力市場等への応札を要件としています。

(リクワイアメントの例)

(第28回 制度検討作業部会資料より抜粋(従来型電源の主な項目))

<平常時の計画停止等>

- ① 年間で一定時期や一定時間以上、稼働可能な計画としていること。
 - ・ 稼働可能な計画とは、広域機関に計画停止を申請していないこととする。
 - ・ 一般送配電事業者との間で停止期間の調整をしていない場合、計画停止とは認めない。
- ② 計画外停止しないこと
 - ・ 計画外停止とは、計画停止以外の稼働できない状態の電源を指す。
 - ・ 必要に応じ一定の条件下で稼働できる状態にある電源は、計画外停止としない。

<平常時の市場応札>

- ① 稼働可能な計画となっている電源における余力を応札する。
- ② 相対契約等を締結している場合、小売電気事業者が活用しない余力を市場へ応札すること。

<需給ひっ迫のおそれがあるとき>

需給ひっ迫のおそれがあるときに、稼働可能な計画となっている電源は、小売電気事業者との契約により電気を供給すること、若しくは、スポット市場等の卸電力市場・需給調整市場に応札すること、加えて、一般送配電事業者の指示等があった場合に電気を供給すること等。

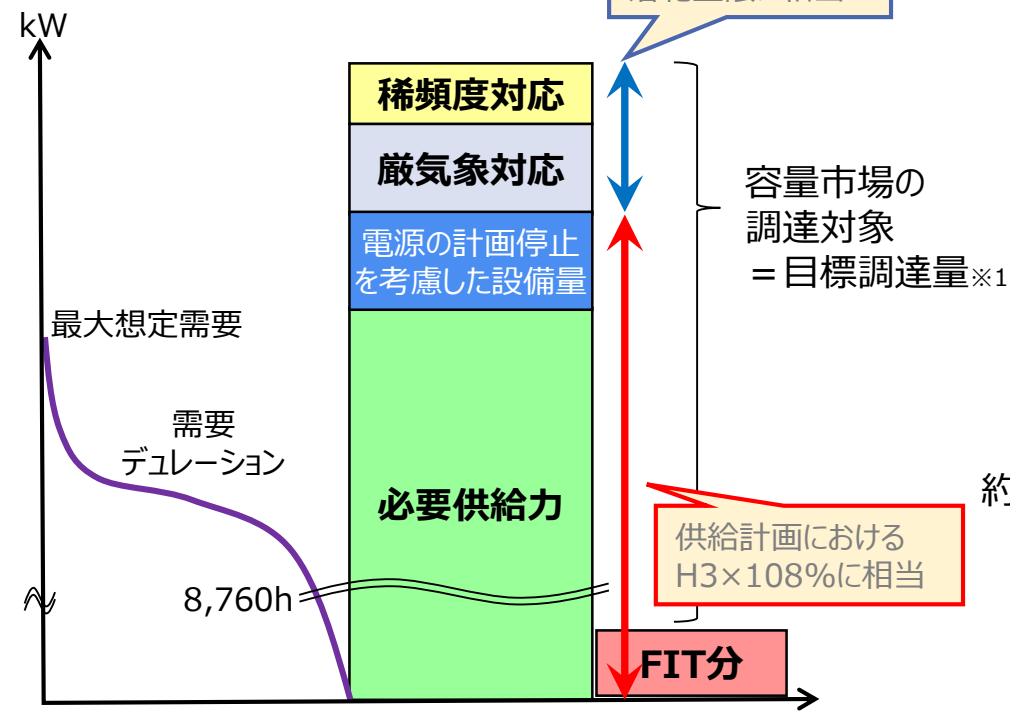
- 容量市場は、買い手は広域機関、売り手は発電事業者等となる、シングルプライスオークションです。
 - ✓ 広域機関は、全国で必要な供給力等に基づき、需要曲線（買入札曲線）を設定します※1。
 - ✓ 発電事業者等は、電源等毎（計量単位毎）に、応札量と応札価格（円/kW）を決めて、応札します。
- 応札価格を安価な順に並べた供給曲線と需要曲線との交点を含む応札の価格を約定価格とします※2。
- 約定価格以下の応札価格の電源が落札電源となります。約定価格に応札量を掛けた額が容量確保契約金額算定の根拠となります※3。

※1 容量市場で調達する容量は、必要供給力等からFIT分の容量を差し引きます。

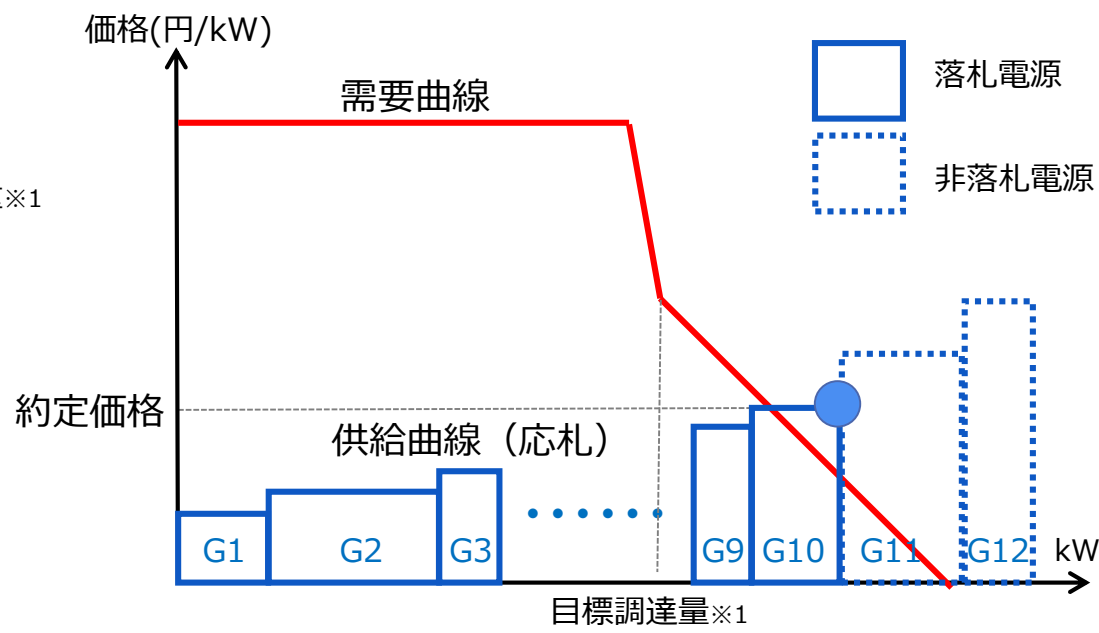
※2 発動指令電源は、別途、落札できる上限量を設定します。

※3 リクワイアメントを満たせない場合、減額することがあります。

【容量市場で調達する供給力】

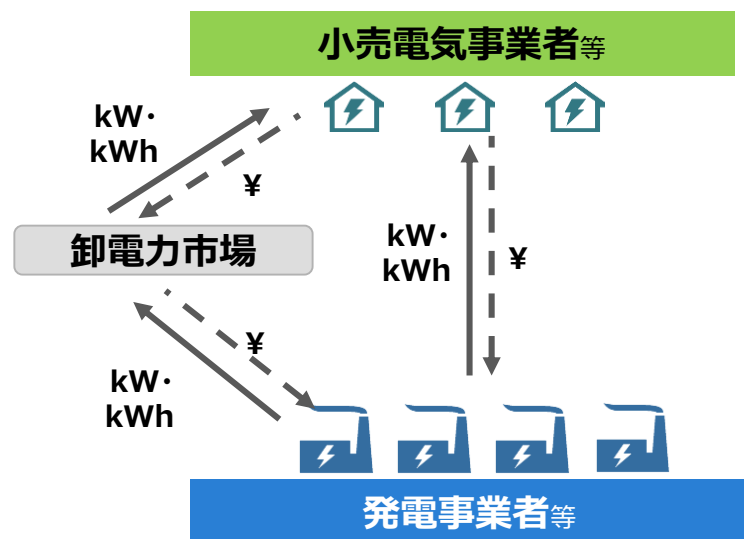


【需要曲線と落札電源・約定価格のイメージ】

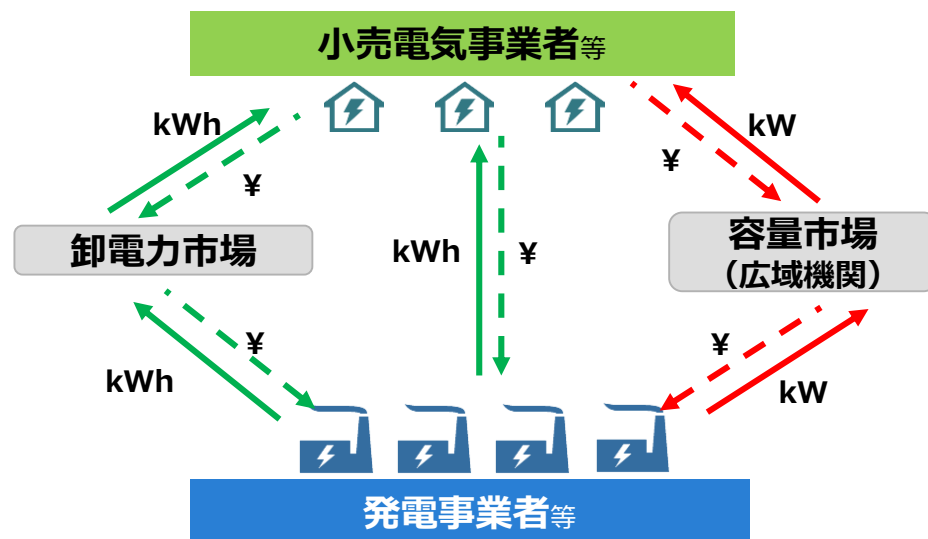


- 容量市場は、将来の電力取引のkW部分の一部を市場で取引するものとなります。したがって現在の電力取引（kWhとkW）を分けて取引する概念となります。
 - ✓ 例えば今回のメインオークションで言いますと、2024年度のkW部分の一部が先に決まり、2024年度には残りの部分の価格（kWhやkWの残り）が決まるとすると、各発電所は2024年度にそれらを合算した収入をもとに運営することとなります。
 - ✓ 容量市場とは、電力量（kWh）ではなく、将来の供給力（kW）の部分（一部）を取引する市場です。
- 将来にわたる我が国全体の供給力を効率的に確保する仕組みとして、発電所等の供給力を金銭価値化し、多様な発電事業者等が市場に参加していただき供給力を確保する仕組みです。

【容量市場の導入前】kWとkWhを一体とした取引



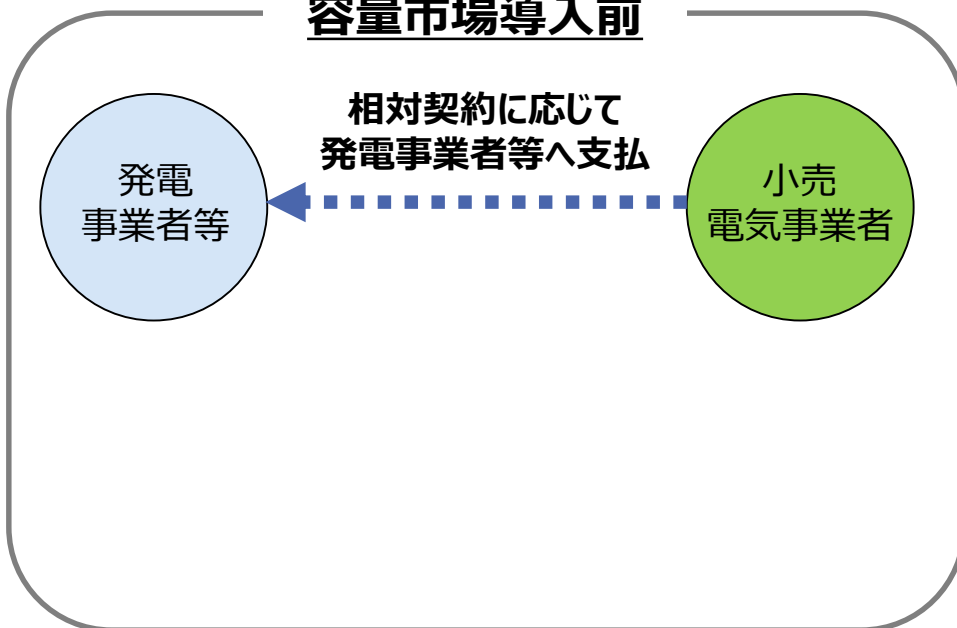
【容量市場の導入後】kWとkWhの価値を分離



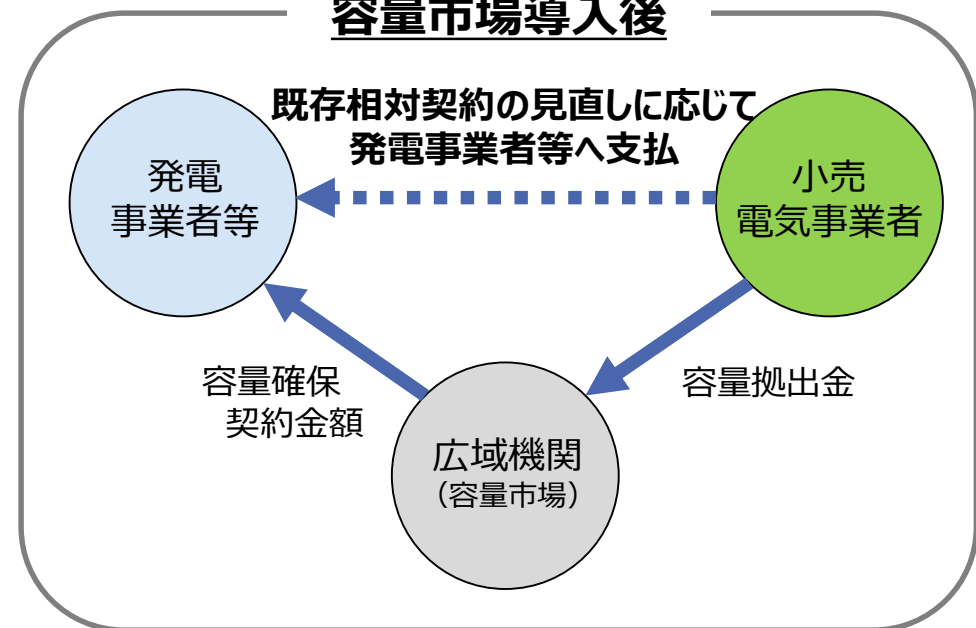
- 容量拠出金は、電力取引の相対契約等の有無に関わらず、全ての小売電気事業者が支払います。
 - ✓ 相対契約を締結している小売電気事業者は相対契約による支出に加えて、容量市場への支出が発生します。
 - ✓ 発電事業者等は相対契約による収入に加えて、容量市場で落札すれば、容量市場からの収入を得ることができることとなります。
- 小売と発電には上記の関係が生じることから、既存の相対契約については、容量市場の趣旨を踏まえ、容量確保契約の締結や実需給期間までに、適切に見直される必要があると考えられます。（契約見直しを行う際は、経済産業省の既存契約の見直し指針を参照の上、適切にご対応ください）

【相対契約を締結している場合の金銭の流れ】

容量市場導入前



容量市場導入後

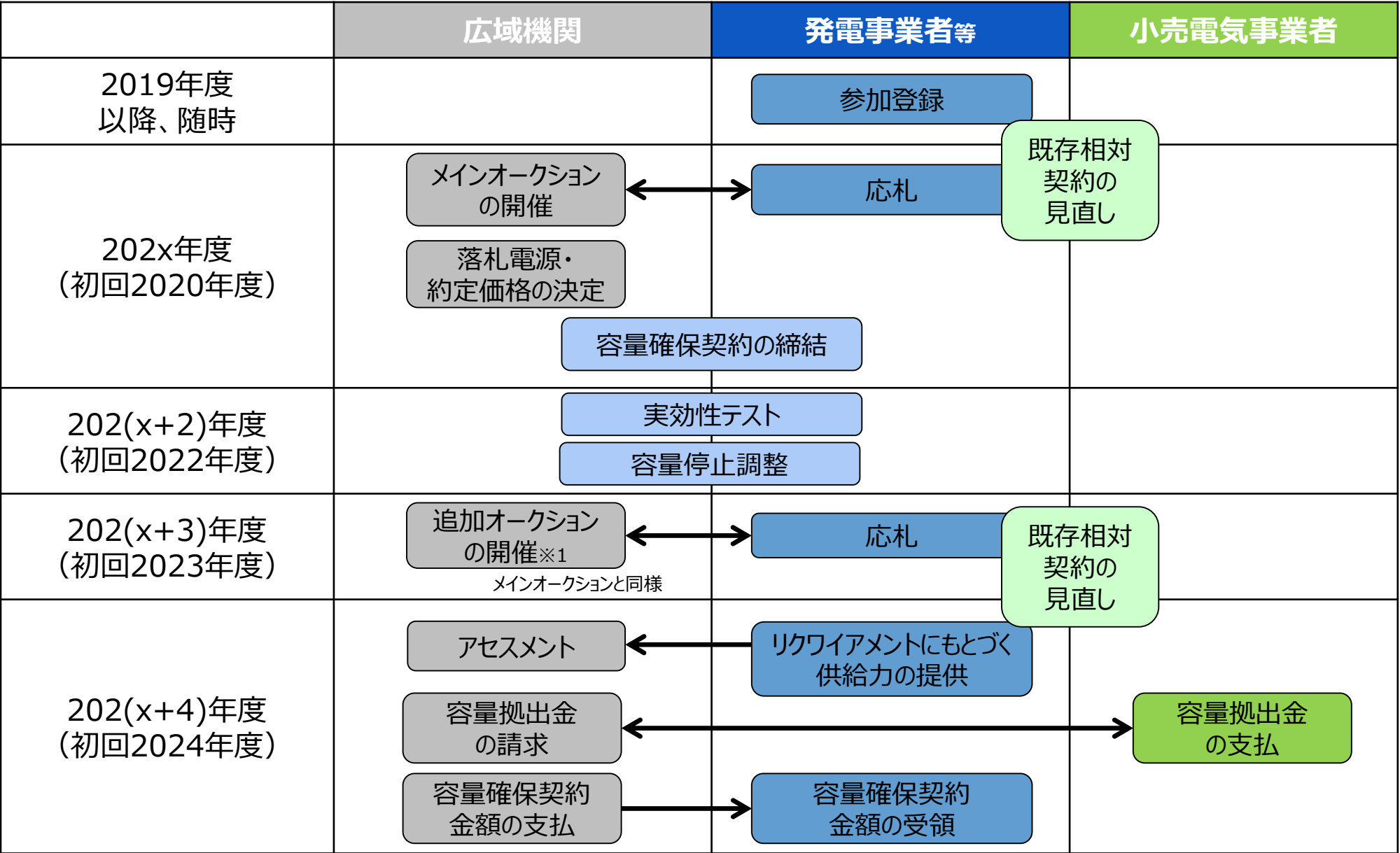


- 容量市場における入札ガイドラインにおいて、以下のように整理されています。
「電源を維持することで支払うコストから電源を稼働することで得られる他市場収益を差し引いた額（維持管理コスト）で応札をしている場合には、経済合理的な行動と考えられる」
- こうしたコストは、電源を動かす上で必要なコストであって、新たに発生するコストではありません。

① 電源を維持することで支払うコスト

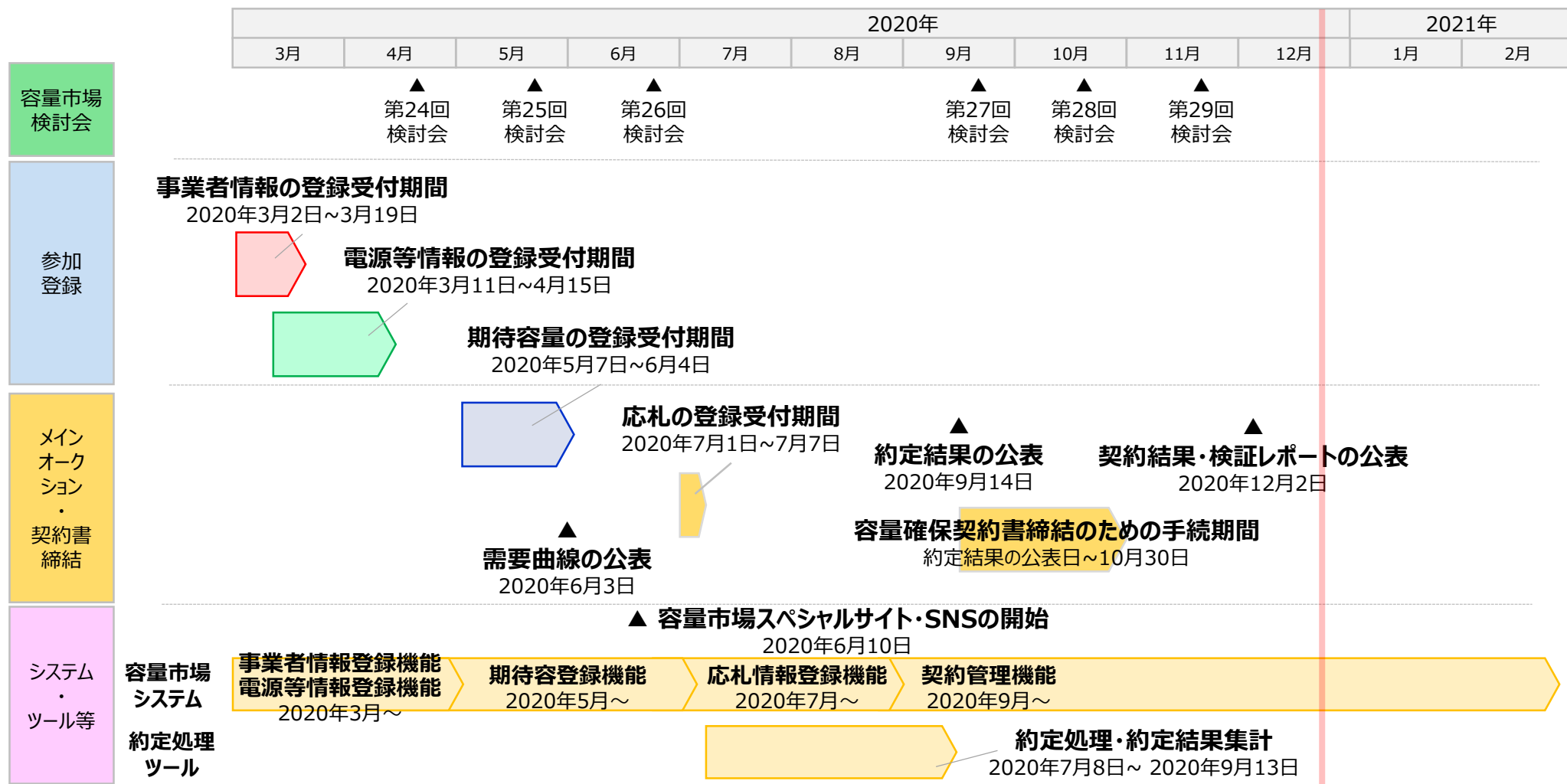
電源を維持することで支払うコストには、例えば、以下のような項目が含まれると考えられる。¹⁰

固定資産税	当該電源を保有することによって発生する固定資産税額
人件費	当該電源の維持に関連して必要となる人員に対する給料手当等
修繕費	当該電源の維持に関連して必要となる修繕費
経年改修費	当該電源の維持に関連して必要となる設備投資のうち資本的支出の額
発電側基本料金	当該電源に係る発電側基本料金の額
事業税	当該電源の維持によって得られる収入に対して発生する事業税の額



※1 追加オークションは必要に応じて開催

- 制度設計と並行して、2020年3月より、初回オークションの参加登録の受付を開始し、応札受付、約定処理、約定結果公表、契約書締結と、容量市場の立ち上げを行ってきました。
- またその市場運営のため、システム・ツールを整備し、運用を始めました。



- これまで以下のような情報発信を行ってまいりました。
- 引き続き、事業者向け・一般の方向けの情報発信に努めてまいります。

容量市場かいせつスペシャルサイト



説明会開催実績

2019年3月から開始

- ・容量市場概要説明会 14回開催、約900名の参加
- ・制度詳細説明会 9回開催、約700名の参加
- ・実務者向け説明会 9回開催、約400名の参加
- ・東京以外の説明会 3回開催、約100名の参加

Facebook, Twitter の開始



Youtubeによる説明動画の配信



■ 2020年7月に2024年度向けオークションを実施、9月に約定結果を公表しました。

・約定総容量（全国）は、1億6,769万kW（167,691,648kW）

・約定価格は、全エリアで 14,137 円/kW

そのうち、経過措置の対象となる電源等の価格は、8,199円/kW。

落札された電源等全体の約78%が経過措置の対象であり、それを踏まえた総平均価格は、9,534円/kW

・経過措置（※）を踏まえた約定総額は、1兆5,987億円（1,598,741,200,454円）

※2010年度以前に建設された電源について、約定価格を減額（2024年は42%減）する措置

＜2020年度実施 容量市場メインオークションの供給曲線＞



- 容量市場はシングルプライスオークションの仕組みを取っていますが、シングルプライスオークションにおいては、0円での入札がよく見られます。今回の容量オークションでも約8割が0円入札でした。
- シングルプライスオークションは、差別対価を与えないよう最も高い価格で約定した価格が全ての落札者の約定価格となります。ある応札者が市場価格をつり上げた場合、約定価格が上がるおそれがありますが、つり上げた分の利益は競合相手も受け取ることになるため、メリットは少なく、逆に自身が落札できないおそれがあります。したがって、応札価格を下げてでも落札できれば、競合相手と同額を受け取ることができるため、応札価格を抑えるインセンティブが働きます。
- また、例えば何らかの事情で翌年以降も稼働を決めている電源については、容量市場の約定額にかかわらず運転することから、確実に容量市場からの支払いを受けるために0円の入札することが考えられます。（0円入札というのは受取額が0円でいいという趣旨の応札ではありません）
- 仮に応札価格に応じた支払いとする場合の方式として、マルチプライスオークションがあります。マルチプライスオークション方式では、落札できれば、参加事業者がそれぞれ判断した応札価格を受け取ることができるため、利益を最大化するインセンティブが高まり、その結果、応札価格が上昇するおそれがあります。また、前述のような何らかの事情で稼働を決めている電源であっても0円入札することはないものと考えられます。

- 全国の電源等の区分別の応札容量は、安定電源※¹が 16,311万kW(94.8%)、変動電源※² (単独)が 451万kW(2.6%)、変動電源(アグリゲート)が 24万kW(0.1%)、発動指令電源※³が 415万kW(2.4%)でした。
- なお、発動指令電源は、上限約定量(473万kW)に対し、88%の応札がありました。
- 全国の電源等の区分別の落札率は、安定電源が97%、変動電源(単独)・変動電源(アグリゲート)・発動指令電源は、いずれも100%でした。また、全体の落札率は、97%でした。
- 全国の発電方式別の応札容量※⁴とその比率は、下記のとおりでした。
 - 一般水力 : 1,331万kW (7.9%)
 - 揚水 : 2,138万kW (12.8%)
 - 石炭等 : 4,126万kW (24.6%)
 - LNG : 7,094万kW (42.3%)
 - 石油その他 : 1,342万kW (8.0%)
 - 原子力 : 704万kW (4.2%)
 - その他再生可能エネルギー : 29万kW (0.2%)

※ 1 安定的な供給力を提供する電源（大規模水力、火力、原子力、地熱、バイオマス、廃棄物等）

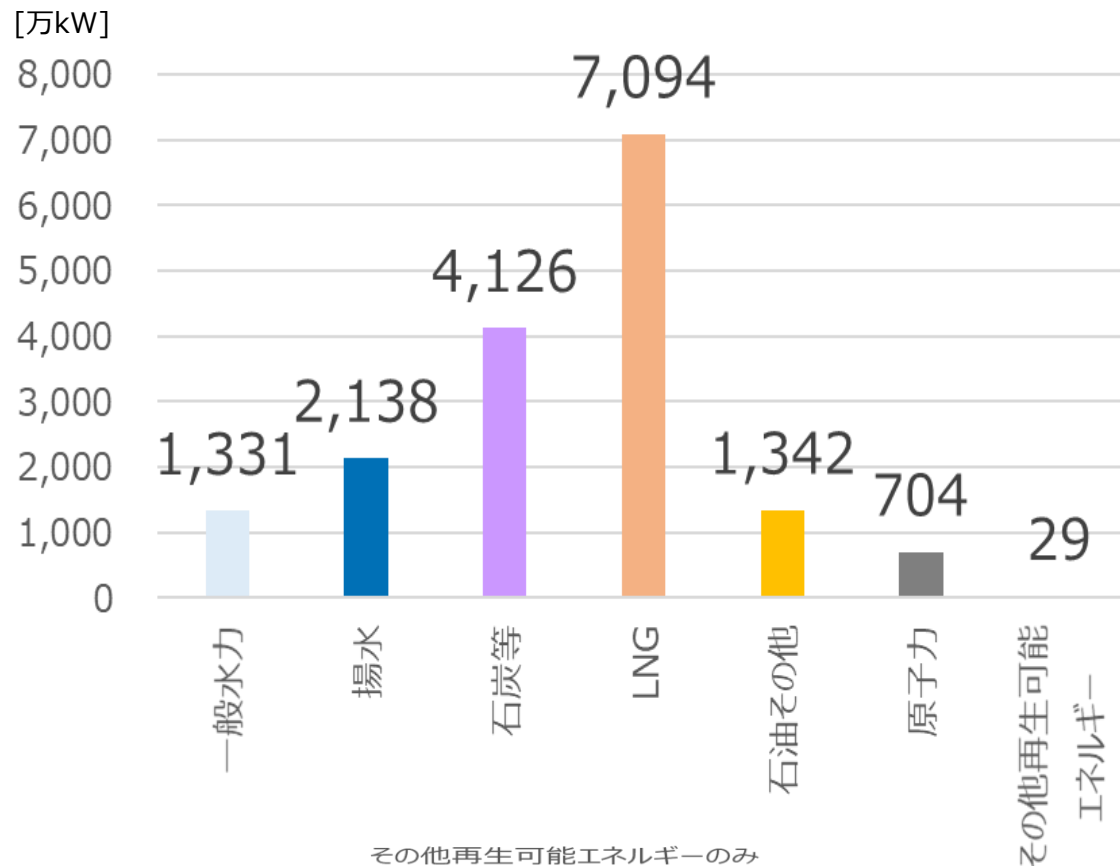
※ 2 自然変動電源に該当する電源（水力（一部の自流式）、風力、太陽光）

※ 3 単体の期待容量が1000kW未満の電源、自家発、DR等を組み合わせて1000kW以上の供給力を提供する電源

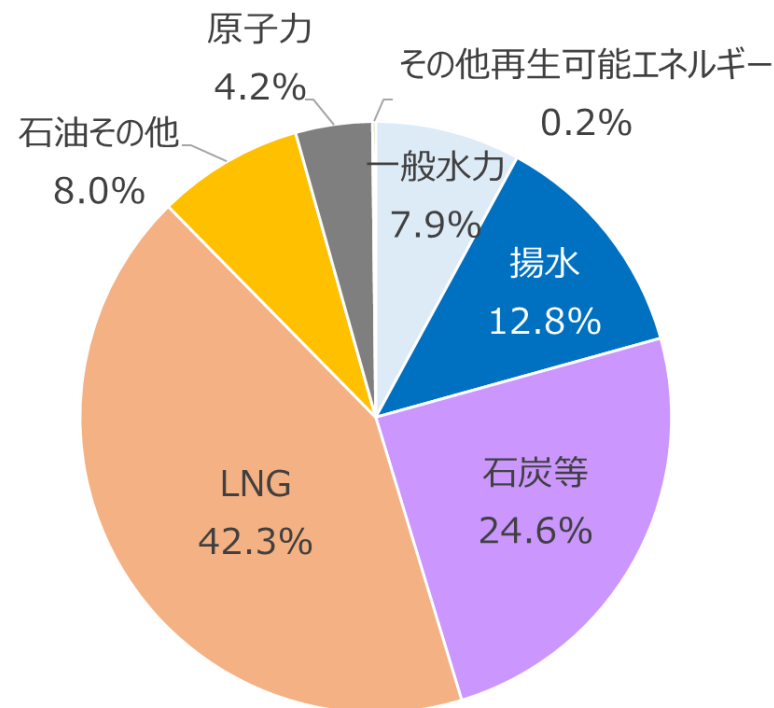
※ 4 電源等の区分のうち、安定電源と変動電源（単独）のみの発電方式別の応札容量とその比率を示している。

注）このページの容量は、すべて期待容量ベースで示しており、設備容量では無い事に注意。

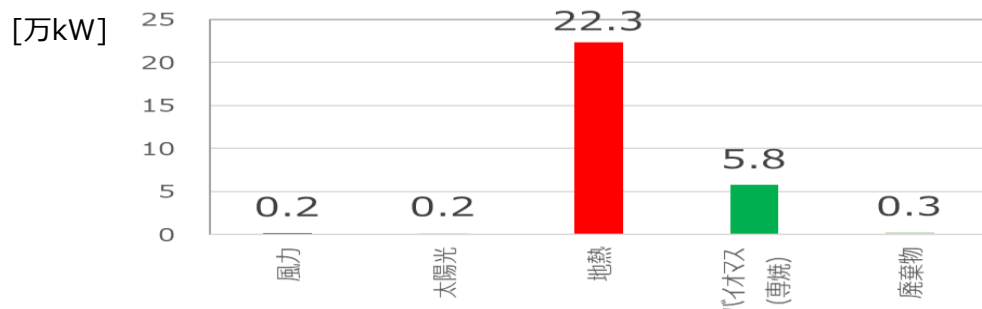
発電方式別の応札容量



発電方式別の応札容量比率



その他再生可能エネルギーのみ



※1 揚水：純揚水と混合揚水を合算

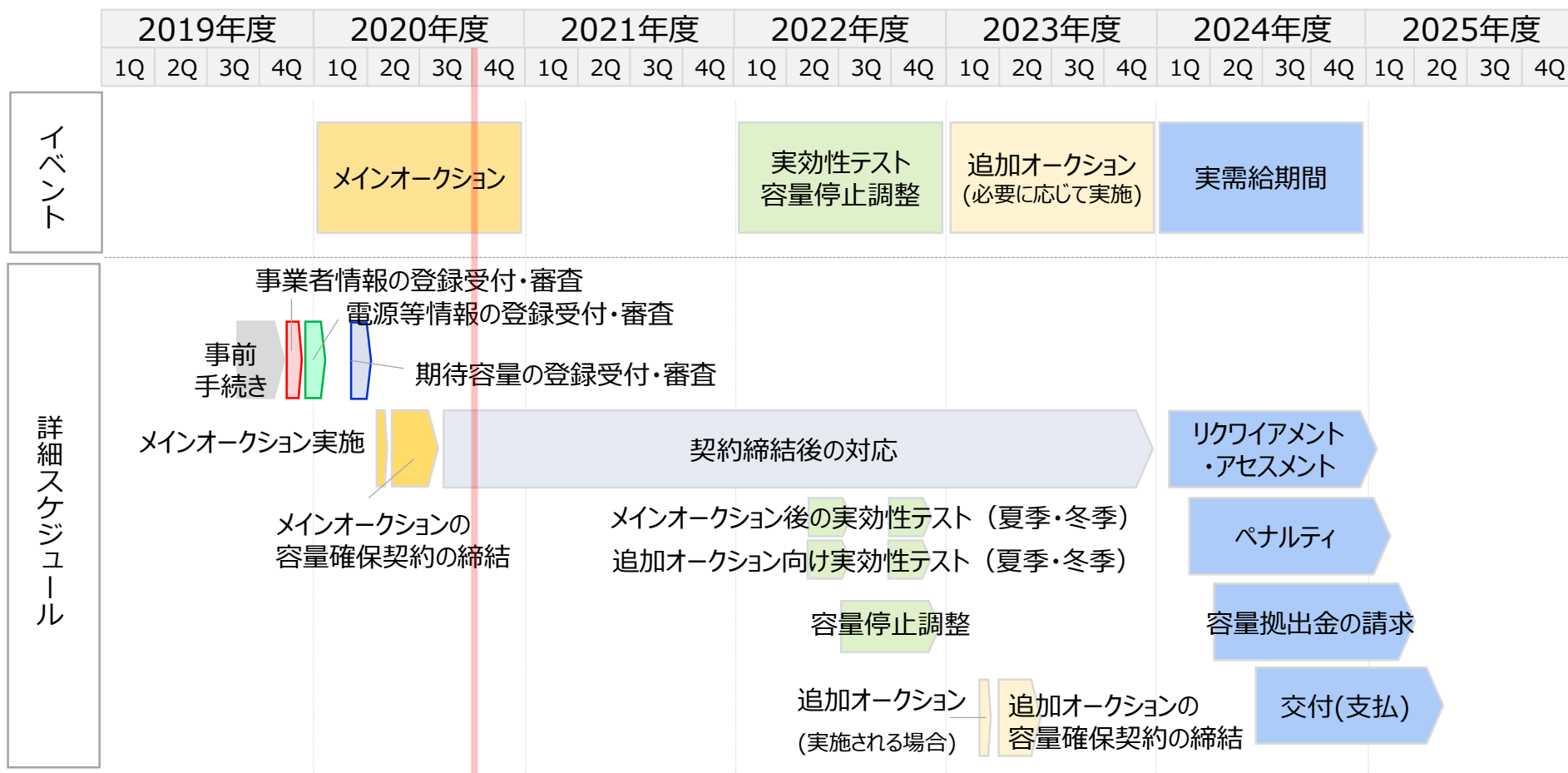
※2 石炭等：石炭とバイオマス混焼を合算

※3 石油その他：石油・LPG・歴青質混合物・その他ガスを合算

※4 その他再生可能エネルギー：太陽光・風力・地熱・バイオマス専焼・廃棄物を合算

- 2024年度の実需給期間に向けて、リクワイアメント・アセスメントや請求・支払などのシステムや運営体制を構築していきます。
- また、2022年度には実効性テスト・容量停止調整、2023年度には追加オークション(必要に応じて実施)を行いますので、同様にシステムや運営体制を構築していきます。

実需給2024年度向けイベント・主なスケジュール



- 現在、今年度の結果を踏まえてルールを見直しながら、来年度オークションに向けて進めているところです。
- 引き続き、毎年の市場運営を円滑に行っていくための体制・環境を整備してまいります。

		2020年度				2021年度				2022年度				2023年度				2024年度				2025年度				2026年度			
		1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
イベント	実需給 2024年度 向け	メインオークション (2024年度向け)								実効性テスト 容量停止調整				追加オークション (必要に応じて実施)				実需給期間											
	実需給 2025年度 向け					メインオークション (2025年度向け)								実効性テスト 容量停止調整				追加オークション (必要に応じて実施)				実需給期間							
	実需給 2026年度 向け									メインオークション (2026年度向け)								実効性テスト 容量停止調整				追加オークション (必要に応じて実施)				実需給期間			
	実需給 2027年度 向け													メインオークション (2027年度向け)								実効性テスト 容量停止調整				追加オークション (必要に応じて実施)			
	実需給 2028年度 向け																	メインオークション (2028年度向け)								実効性テスト 容量停止調整			
	実需給 2029年度 向け																					メインオークション (2029年度向け)							