

今後の電力システムの主な課題について

2021年11月18日

資源エネルギー庁

本日議論いただきたいこと

- 本日は、第6次エネルギー基本計画（10月22日に閣議決定済み）の「電力システム改革」のパートのうち、以下の2点について御議論いただきたい。
 - 供給力確保のための枠組み（各電気事業者や広域機関が果たす役割）
 - 更なる競争環境の整備に向けた対応策

- 現在、パブリックコメント中の第6次エネルギー基本計画案では、**脱炭素化の中での安定供給の実現に向けた電力システムの構築に向けた取組**として、以下の取組を進めていくことと整理されている。

1. 安定供給

- 供給力の低下に伴う安定供給へのリスクが顕在化する中で、**供給力確保のための強化策及び枠組**を検討（電源の過度な退出の防止に向けた対応策。容量市場の着実な運用、不断の見直し。電源の新規投資を促進するため、長期的な収入の予見性を付与する方法の検討。安定供給確保のための責任・役割の在り方について改めて検討。等）
- 自然災害が頻発・激甚化する中で、**災害等に強い電力供給体制**の構築（地域間連系線の増強や、無電柱化の推進。電力システムにおけるサイバーセキュリティ対策の一層の強化。等）

2. 脱炭素化の推進

- **脱炭素電源の調達ニーズの高まり**にも対応できる事業・市場環境整備（非化石価値取引市場について、トッキング付き非化石証書の増加や需要家による購入可能化などの見直し。等）
- 脱炭素化と安定供給に資する**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（海底直流送電などの検討も含めた送電網整備に関するマスタープラン策定の取組を着実かつ迅速に進める。配電事業の参入促進やアグリゲーションビジネスの活性化に向けた市場環境整備など分散型電力システム構築の推進。等）

3. 更なる競争環境の整備

- 市場取引を主として供給力確保を図る小売専門の事業者と発電設備を自ら保有して供給力確保を行う事業者とが混在する中で、**公正で持続可能な競争・市場環境を整備**（大手電力会社の内外無差別な卸売の実効性を高め、社内・グループ内取引の透明性を確保するためのあらゆる課題について、総合的に検討。先物・先渡市場やベースロード市場の活性化やこれらの市場を通じた事業者のリスク管理の促進。等）

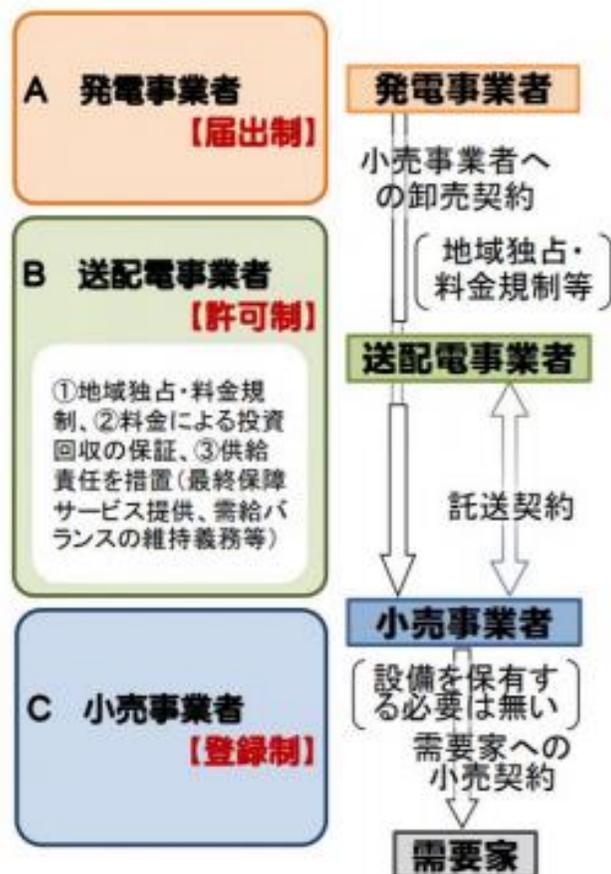
- 1. 供給力確保のための枠組み（供給力確保のために各電気事業者や広域機関が果たすべき役割）**
 - （1）小売電気事業者が果たすべき役割**
 - （2）その他の事業者・広域機関が果たすべき役割
 - （3）小売電気事業者・一般送配電事業者が供給力（kWh）・調整力確保に果たす役割と課題

2. 更なる競争環境の整備に向けた対応策

【参考】構造的対策：供給力の確保に関する各電気事業者の責任等の整理

第31回電力・ガス基本政策小委員会
(2021年3月10日) 資料5

- 現状、各電気事業者に求められる義務は以下のとおり。
- 電力システム改革の下で自由化が進む中、**電力システム改革の目的（①安定供給の確保、②電気料金の最大限抑制、③需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大）**と照らし、改めて**各電気事業者にかかる責任等について考えることとしてはどうか。**



◆発電事業者

- ① 経済産業大臣の供給命令に従う義務
- ② 一般送配電事業者との間で、電気の供給契約を結んでいる場合の供給義務（需要家保護のため、私契約上の義務に委ねず、公法上の義務として位置付け）

◆一般送配電事業者

- ① 需給バランス維持を義務付け（電圧・周波数維持義務）
- ② 送配電網の建設・保守を義務付け
- ③ 小売電気事業者等への託送供給を義務付け
- ④ 最終保障サービス（需要家が誰からも電気の供給を受けられなくなることをないように、セーフティネットとして最終的な電気の供給を実施）を義務付け
- ⑤ 離島のユニバーサルサービス（離島の需要家に対しても、他の地域と遜色ない料金水準で電気を供給（需要家全体の負担により費用を平準化））を義務付け

◆小売電気事業者

- 需要に応ずるために必要な供給力を確保することを義務付け（空売り規制）
- ※参入段階・計画段階・需給の運用段階、それぞれにおいて、国や広域的運営推進機関が確認を行い、実効性を担保。

その他、供給計画の提出義務、広域的運営推進機関への加入義務等、全ての電気事業者にかかる義務もある。

(資料) 2014年月資源エネルギー庁説明資料を加工

https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12602000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Roudouseisakutantou/0000094529.pdf

小売電気事業者が供給力確保に果たす役割

- 前回の本小委員会において、容量市場導入後に小売電気事業者が供給力確保に果たす役割を中心に、ご議論をいただいた。
- 前回のご議論も踏まえ、本日は、以下の各論点について、ご議論いただきたい。
 - 論点① 容量市場導入後における供給能力確保義務の考え方
 - 論点② 容量市場導入前の供給能力確保義務違反とならない「正当な理由」の考え方（スポット市場等の売り切れ）
 - 論点②-2 スポット市場等で売り切れが生じた場合に準ずる場合
 - 論点③ 計画値同時同量義務の考え方（スポット市場等の売り切れ）
 - 論点④ スポット市場に供出されるkWhに必要な燃料確保の考え方

小売電気事業者が供給力確保に果たす役割

- 電気事業法上、小売電気事業者は、供給能力確保義務が課されている。すなわち、正当な理由がある場合を除き、その小売供給の相手方の電気の需要に応ずるために必要な供給能力を確保しなければならないとされている。
- この供給能力確保義務を適切に履行していない場合には、同法第2条の12第2項の規定に基づき、供給能力確保命令が発出され得ることとなるが、当該命令の処分基準として、以下の内容が定められている。
 - ①定常的に、供給能力の不足を発生させている場合
 - ②短い時間であっても、極めて大きな供給能力の不足を発生させた場合
 - ③過去の実績や需要の性質に照らして、供給能力の確保が十分ではなく、実需給の段階で、供給能力不足を発生させる蓋然性が高いと認められる場合
 - ④広域機関による供給能力を確保するための費用の請求に応じない場合
- このうち、①②のような状況は、供給能力の不足分について、当該小売電気事業者が一般送配電事業者からインバランス供給を受けることにより顕在化することとなり、例えばこうした状況が常態化しているなどの場合には、供給能力確保命令を発動することがあり得る。
- また、④については、容量市場導入を受けて導入されたもの。

小売電気事業者が供給力確保に果たす役割

- 以上を前提として、容量市場が導入される2024年度以降、以下の点を踏まえて、**供給能力確保義務の解釈について、どのように考えるか。**
 - i. 日本全体で必要な供給能力は、小売電気事業者毎ではなく容量市場を通じて一括して確保されること。
 - ii. 我が国同様に集中型容量市場を採用している国（米国PJM・英国）においては、小売電気事業者が供給力確保に果たす役割が、容量市場における自社の顧客の需要に応じたkW×約定価格を支払う義務（金銭支払義務）とされていること。
 - iii. 容量市場導入後も容量市場だけでは必要な供給力を確保できないことも考えられること。
 - iv. 小売電気事業者には、供給能力確保義務とは別に託送供給等約款に基づき、需要計画（及びそれに対応した調達計画）と自らの需要家へ供給する需要量とを一致させる、計画値同時同量義務が課されていること。
- また、平時とは異なり**スポット市場の売り切れが発生した場合**において、**供給能力確保義務や計画値同時同量義務との関係をどう考えるか**、併せて検討することとしてはどうか。

第33回電力・ガス基本政策小委員会 議事録より抜粋（2021年4月20日）

・今冬の事象の中で、送配電事業者とわれわれのような小売事業者の間で、こういった緊急事態においても追加的な供給力を一つの事業者から取り合いになるというような事象もございまして、やっぱり非常時においても同時同量ルールというのが適用されるとどうしてもこういう状態が起こってしまいますので、そういったことに対する対処を含めて、非常事態においてはプレーヤーがちゃんと力を合わせて全力で需給を維持するという仕組みの整備という観点もぜひ検討に加えていただければというように思います。

計画値同時同量の根拠規定

「託送供給等約款（東京電力パワーグリッド株式会社）」

37 託送供給等の実施

(1) 接続供給の場合

イ 電力量については、次のとおりにしていただきます。

(i) 契約者は、別表9（需要計画・調達計画・販売計画）に定める翌日計画および当日計画の需要想定値が30分ごとに接続対象電力量と一致するようにしていただきます。

(参考) 前回いただいた御指摘

第40回電力・ガス基本政策小委員会（2021年10月26日） 議事要旨より抜粋

- ・供給力確保において、小売電気事業者が果たす役割は非常に大きく、スポット市場で売り切れが発生した場合に、供給力確保義務が外れる事になると、モニタリングや余力管理の仕組み等といった、事前に電源確保やkWh確保する仕組みとの整合性が取れなくなる可能性があるため、慎重に考えることが必要。
- ・容量市場が導入されることと、2022年からインバランス制度が変更されることを念頭に議論すべき。小売電気事業者の供給力確保義務では、調達方法は事前に相対契約を締結する必要ではなく、スポット市場や時間前市場での調達でも良かった。インバランス料金制度の改革は、スポット市場で買うよりインバランスで調達する方が構造的に安い、という事態を避けるために行われたもの。もし、小売電気事業者がインバランスを出し過ぎるという懸念があるのであれば、制度設計者の責任も問われることになる。改革の結果、供給力確保義務がやたらと拡大されることのないように。
- ・BG制度が前提でインバランスを出すことは悪いことと整理されてきたが、今後容量市場が開始され、かつ、kWhを日本全体として確保する枠組みが出来るとすると、小売電気事業者は容量市場に対して金銭負担をすることで、供給力確保義務を果たすという整理でも良いかなと思う。
- ・インバランスを乱発する事が小売電気事業者の負担となる方向にルール設計されていれば、ラストリゾート的にインバランスを出すことは構わないと思う。

論点① 容量市場導入後における供給能力確保義務の考え方

- **容量市場**が導入される**2024年度以降**は、**日本全体（沖縄エリアや離島を除く）**で**必要な供給能力**は、小売電気事業者毎ではなく、基本的に**容量市場を通じて一括して確保**されることとなる。
- 我が国同様に集中型容量市場を採用している国（米国PJM・英国）においては、小売電気事業者が供給力確保に果たす役割は、容量市場における自社の顧客の需要に応じたkW×約定価格を支払う義務（金銭支払義務）とされている。
- また、容量市場導入後も、追加の供給力公募や電源入札といった容量市場以外に必要な供給力が確保されることも考えられる。もっとも、これらの制度の運営のための費用は託送料金の一部として回収されることが想定されている。これらの費用は、託送供給等約款に基づく支払義務を負うこととなるが、容量拠出金のように小売電気事業者が確保する供給能力と負担する費用が対応していない。
- これらを踏まえれば、小売電気事業者が果たすべき供給能力確保義務は、容量市場における**容量拠出金を支払う義務**（金銭支払義務）とすることが適当ではないか。

＜現行の供給能力確保義務に係る処分基準＞

（2）第2条の12第2項の規定による小売電気事業者に対する供給能力の確保等に係る命令

第2条の12第2項の規定による小売電気事業者に対する供給能力の確保等に係る命令については、同項に命令の基準が規定されているところであり、より具体的には、例えば、次のような場合とする。

- ① 定常的に、供給能力の不足を発生させている場合
 - ② 短い時間であっても、極めて大きな供給能力の不足を発生させた場合
 - ③ 過去の実績や需要の性質に照らして、供給能力の確保が十分ではなく、実需給の段階で、供給能力不足を発生させる蓋然性が高いと認められる場合
 - ④ 広域的運営推進機関による供給能力を確保するための費用の請求に応じない場合
- ①～③は廃止
- ④は存続

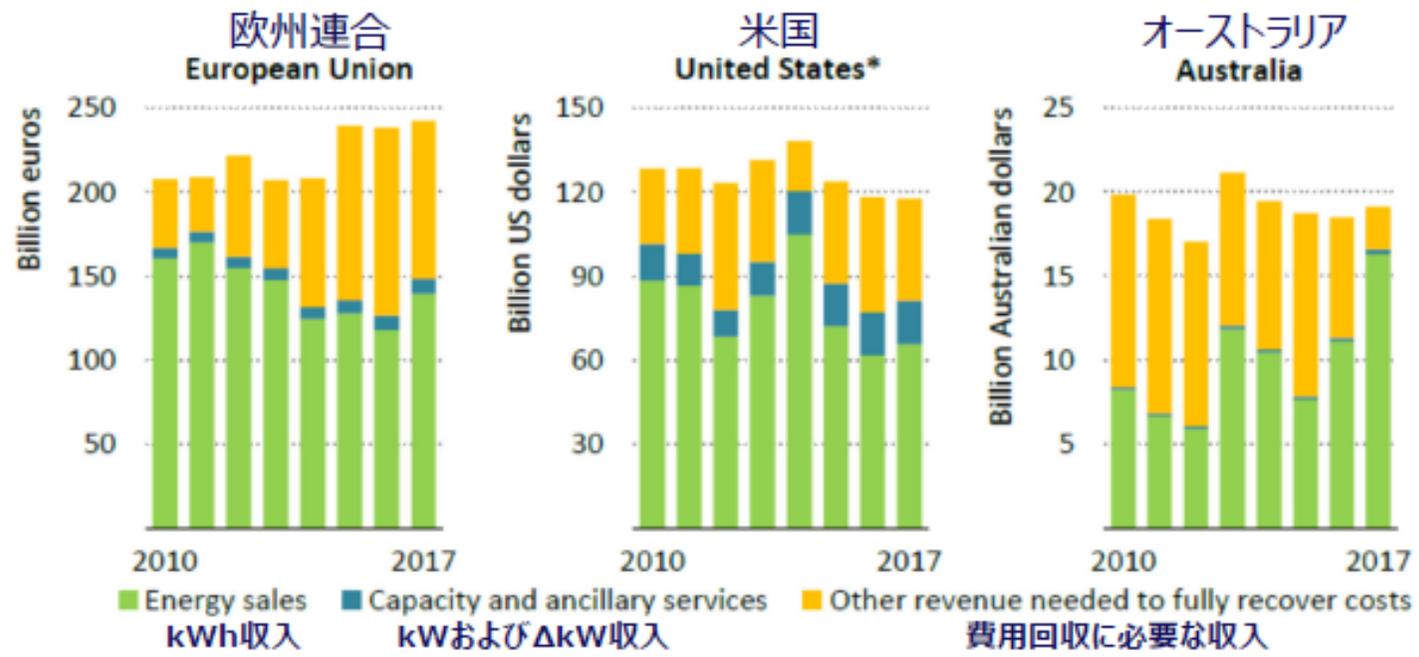
論点① 容量市場導入後における供給能力確保義務の考え方

- ただし、将来的に容量拠出金のような確保する供給能力と対応関係にある金銭の支払義務が発生する場合は、容量拠出金と同様の整理を基本として、改めて小売電気事業者が果たすべき供給能力確保義務との関係を整理・検討することとしてはどうか。
- なお、上記の整理とは別途、容量市場導入後であっても、託送供給等約款に基づく計画値同時同量の運用においては、小売電気事業者に対し、計画値に応じたkWhの確保と、実績値に応じたインバランス料金の支払いが求められる（論点③も参照）。

容量メカニズムと事業者の主な役割

国・供給力確保策 (容量メカニズム)	事業者の役割
米国 (PJM) 集中型容量市場	系統運用者：目標調達量（需要曲線）の設定、オークションの運営 発電事業者：落札した場合、リクワイアメントで受渡年のkWを確保 (実需給断面でのkWhの確保にも貢献)
英国 集中型容量市場	小売事業者：顧客の需要に応じたkW×約定価格を支払う義務 ※米国PJMでは、自社電源や相対契約で約定価格の変動リスクをヘッジすることも可能
フランス 供給力確保義務 (分散型容量市場)	系統運用者：容量確保義務量の計算 発電事業者：提供した容量証書量に応じた発電容量の維持 (不足分に対してはペナルティ) 小売事業者：供給力（容量証書）を自ら確保 (不足分に対してはペナルティ)
ドイツ 戦略的予備力	系統運用者：調達量の算定、オークションの運営 発電事業者：戦略的予備力となった場合、需給ひっ迫時に系統運用者の指令に応じる ※戦略的予備力の調達に要する費用は系統利用者から広く回収

欧米・豪州の発電部門の収支ギャップ



The gap between electricity sales revenue and total generation costs has been widening in the European Union in recent years, while narrowing in Australia

近年、電力の販売による収入が、発電費用に満たない状況（収支ギャップ）がオーストラリアでは縮小しているものの、欧州では拡大傾向に

出典：IEA (2018) World Energy Outlook 2018

論点② 容量市場導入前の供給能力確保義務違反とならない「正当な理由」の考え方（スポット市場等の売り切れ）

- 容量市場が導入される2024年度前は、①定常的に、供給能力の不足を発生させている場合②短い時間であっても、極めて大きな供給能力の不足を発生させた場合は、「正当な理由」がない限り、供給能力確保義務違反として、供給能力確保命令が発出される。
- ①②のような状況は、小売電気事業者が一般送配電事業者からインバランス供給を受けることにより顕在化することとなり、例えば、こうした状況が常態化しているなどの場合は、「正当な理由」がない限り供給能力確保義務違反となりうる。
- 「正当な理由」に該当する場合の例としては、スポット市場等の売り切れが生じたことによりインバランスが発生した場合が考えられる。
- この点、現在も小売電気事業者は相対でのkWhの調達義務が義務付けられているものではなく、また、発電事業者が停止特性を勘案したブロック入札を行い、メリットオーダーの約定処理の結果、当該ブロック入札の約定に至らず売り切れが発生するなど、国全体でのkWhが足りている場合であっても、小売電気事業者側の事情によらずスポット市場等の売り切れが生じる場合もありうる。
- そのため、原則として、小売電気事業者は自らkWhを確保することを通じて、供給能力確保義務を果たすことが必要であるが、少なくとも需給に一定程度余裕がある場合にスポット市場等の売り切れが生じた場合においては、売り切れによって発生するインバランス料金の支払いを行っていることを条件に、「正当な理由がある」として、供給能力確保義務違反とならない、という整理が考えられるが、どのように考えるべきか。

論点② 容量市場導入前の供給能力確保義務違反とならない「正当な理由」の考え方（スポット市場等の売り切れ）

- ただし、例えば、スポット市場の価格動向にかかわらず、常に約定価格と比較して相当な安価な価格で買い入札を続けている場合など、市場価格の動向を踏まえて合理的な説明ができない価格での入札を行っている場合にまで「正当な理由」があるとするのは適切ではない。
- したがって、「正当な理由」の判断にあたっては、インバランス料金制度が経済的にインバランスを発生させないインセンティブ設計となる2022年度までの間は、「市場価格の動向を踏まえても経済合理的な説明ができない価格での入札を行っていないこと」を条件としてはどうか。
- また、こうした整理をするにあたっては、以下の点について、別途整理することとしてはどうか。
 - ① 「需給に一定程度余裕がある場合」とはどのような場合を指すか（ex. 広域的な予備率が3%以上）
 - ② 「スポット市場等」には「時間前市場」を含むかどうか
 - ③ 「売り切れ」はどのような状態を指すか（ex. 売れ残り量が約定総量の1%以下）
- なお、スポット市場価格が高騰するリスクがあることに変わりはなく、昨冬や足下の国際的な燃料需給ひっ迫等の状況を踏まえると、価格高騰リスクをヘッジする観点から小売電気事業者は、「地域や需要家への安定的な電力サービス実現に向けた市場リスクマネジメントに関する指針」を参照しつつ、引き続き、過度にスポット市場に依存せず、一定程度先物や相対契約を締結することが経済合理的な行動といえる。また、インバランス料金の支払いを回避する観点からDRを活用することも同様といえる。

(参考) 2022年度以降のインバランス料金制度

第2回電力・ガス取引監視等委員会の検証に関する専門会
(2020年9月18日) 資料3

インバランス料金制度の整備

- インバランス料金については、以前は新規参入者のみに適用される制度であったが、計画値同時同量制度の導入により、全ての小売電気事業者に平等に適用されるようになった。
- インバランス料金の単価については、2016年度から、前日スポット市場の価格等に基づき算出する仕組みが導入され、2022年度からは、需給調整に用いられた調整力のkWh価格に基づき算出する新たなインバランス料金制度に移行することとされている。

	インバランス料金	備考
2000年～2016年3月 第三者アクセス制度	新規参入者のみを対象とする ペナルティ的なインバランス料金	一般電気事業者は対象外
2016年4月～ (計画値同時同量制度の導入 に合わせた改正)	前日スポット市場の価格をベースに インバランス料金を算定	全国合計の系統の不足・余 剰を反映。必ずしもエリア毎 の状況を反映しないという課 題あり。
2022年4月～ (調整力広域運用の2021年 度開始を踏まえた改正) 【当委員会が詳細設計】	エリア毎に需給調整に用いた調整力の kWh価格からインバランス料金を算定	コマごと・エリアごとの電気の 価値をより正確に反映。 タイムリーな情報公表も実施。

(参考) 供給能力確保義務に対する現行の処分基準

第40回制度検討作業部会
(2020年5月29日) 資料3-1

- 容量市場開設の実需給年度（2024年度）以降、小売電気事業者が容量拠出金の支払いに応じず、広域機関の定款・業務規程に基づく指導勧告等を行ってもなお改善が見込まれない結果として、広域機関の容量市場運営業務に支障が生じるような場合には、必要な供給能力が確保されず、ひいては電気の利用者の利益を阻害するおそれがあると考えられ、電気事業法第2条の12第2項における「小売電気事業者が必要な供給能力を確保していないため、電気の利用者の利益を阻害し、又は阻害するおそれがあるとき」に該当しうると考えられる。
- この点、小売電気事業者が供給能力を確保していない場合の措置（電事法第2条の12第2項）に関する詳細は、「電気事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等（以下、審査基準等という）」に定められている。
- 従って、容量市場の趣旨を踏まえ、審査基準等に規定する処分の基準に、「広域的運営推進機関による供給能力を確保するための費用の請求に応じない場合」を追加することとしてはどうか。

電気事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等（案）

第2 処分の基準

第2条の12第2項

（2）第2条の12第2項の規定による小売電気事業者に対する供給能力の確保等に係る命令 第2条の12第2項の規定による小売電気事業者に対する供給能力の確保等に係る命令については、同項に命令の基準が規定されているところであり、より具体的には、例えば、次のような場合とする。

- ① 定常的に、供給能力の不足を発生させている場合
- ② 短い時間であっても、極めて大きな供給能力の不足を発生させた場合
- ③ 過去の実績や需要の性質に照らして、供給能力の確保が十分ではなく、実需給の段階で、供給能力不足を発生させる蓋然性が高いと認められる場合
- ④ 広域的運営推進機関による供給能力を確保するための費用の請求に応じない場合

(参考) 昨冬において売り札切れとなったコマ数等の状況

第31回 電力・ガス基本政策小委
(2021年3月10日) 資料5より抜粋

年月日	(参考) 売れ残り量 0のコマ数	売れ残り量 1%以下 コマ数	システムプライス 日平均	システムプライス 日最高価格	年月日	(参考) 売れ残り量 0のコマ数	売れ残り量 1%以下 コマ数	システムプライス 日平均	システムプライス 日最高価格
12/16	8	23	20.35	45.26	1/6	47	48	79.38	100
12/17	0	13	24.30	59.99	1/7	36	48	89.82	103.01
12/18	6	17	24.66	60.5	1/8	19	48	99.90	120.02
12/21	0	1	14.72	40	1/9	41	44	91.69	121
12/23	0	2	11.53	30	1/10	28	38	90.46	150
12/24	0	4	17.27	35.1	1/11	37	48	117.39	170.2
12/25	3	8	14.65	30.1	1/12	7	45	150.25	210.01
12/26	13	29	35.83	75.1	1/13	19	46	154.57	222.3
12/27	13	36	25.84	75.1	1/14	6	46	127.51	232.2
12/28	4	41	30.82	80	1/15	3	48	127.40	251
12/29	0	34	20.17	50	1/16	0	32	48.51	100.01
12/30	14	38	29.38	69.99	1/17	0	17	34.97	101.01
12/31	23	39	28.69	50	1/18	0	42	77.20	200
1/1	22	35	30.15	66.84	1/19	2	48	97.62	200
1/2	20	41	32.83	60	1/20	5	45	97.62	200
1/3	0	37	37.66	65	1/21	15	40	77.90	200
1/4	9	47	48.52	80	1/22	1	28	62.71	190
1/5	35	48	62.41	85	1/23	2	11	29.14	60

論点②-2 スポット市場等で売り切れが生じた場合に準ずる場合

- そのほかスポット市場等で売り切れが生じる場合に準ずる場合として、スポット市場等のJEPXを通じた卸電力の取引が停止した場合が考えられるのではないか。
- また、前回の本小委員会において、スポット市場等で売り切れが生じる場合のほか、非常災害時の場合も整理することが必要である旨のご指摘をいただいたところ。
- もっとも、非常災害の定義は幅がある概念であること、また、例えば災害等により調達を予定していた発電所が停止した場合であっても、JEPXを通じた卸電力の取引が停止していない場合やスポット市場等で売り切れが生じていない場合においては、小売電気事業者自らkWhの確保が可能な状態にあるといえることから、このような場合は、スポット市場等で売り切れが生じる場合に準ずると解釈することは適切ではないのではないか。
- そのほか、スポット市場等で売り切れが生じる場合に準ずる場合として、想定される場合はあるか。

第40回電力・ガス基本政策小委員会（2021年10月26日） 議事要旨より抜粋

- ・ 小売電気事業者が果たすべき義務・役割について、平時と売り切れが生じる場合と資料では記載あったが、災害時と災害に準じて売り切れが生じた場合が同列に語られるべきではなく、それぞれの特徴に応じた整理が必要。
- ・ 平常時とは異なるケース、特に災害時は必ずしも同時同量を守ることがエリア全体の需給バランスを取る上で正しいかはケースバイケースで変わってくると思うので、検討頂きたい。

論点③ 計画値同時同量義務の考え方（スポット市場等の売り切れ）

- 託送供給等約款に基づき、小売電気事業者に対しては、需要計画（それに対応した調達計画）と実需要を一致させることが求められている。これらの計画を一致することができない場合、小売電気事業者は一般送配電事業者に対してインバランス料金を支払うことが必要となる。加えて、このような場合、託送供給等約款違反として、一般送配電事業者から接続供給が停止される場合があり、改善を求められたにもかかわらず改善がされない場合は接続供給契約が解約されることがありうる。
- この計画値同時同量義務は、**現行制度の下で、安定供給確保のために小売電気事業者が果たすべき役割**といえる。
- この点、スポット市場等で売り切れが生じた場合において計画値同時同量義務違反となるか否かについては、**容量市場導入前においては、供給能力確保義務違反における考え方（※）と同様に**解釈することが適切ではないか（14、15、19頁参照）。

※需給に一定程度余裕がある場合にスポット市場等の売り切れが生じた場合（売り切れによって発生するインバランス料金の支払いを行っていることが条件）においては、「正当な理由がある」として、供給能力確保義務違反とならない。

- また、**容量市場導入後も**、小売電気事業者に計画値同時同量義務が課される（需要計画（それに応じた調達計画）と実需給を一致させる義務）という原則は変わらない中で、容量市場導入後は容量市場のリクワイアメントに基づき発電事業者や特定卸供給事業者（DR事業者）がkWhを供出することが求められるが、スポット市場等で売り切れが生じた場合における計画値同時同量義務について、容量市場導入前と同様に考えることが適切か。

論点④ スポット市場に供出されるkWhに必要な燃料確保の考え方

- 小売電気事業者は別途相対でkWhを確保する義務が課されている訳ではないことから、**スポット市場に供出されるkWhに必要な燃料は、発電事業者の行動に依存**することになる。
- 28頁以下のとおり、kWhと調整力の効率的な調達の内り方については、別途検討することとしており、これにより、スポット市場に供出されるkWhに必要な燃料の確保もより効率的に行われることとなる。
- もっとも、このような効率化によっても、スポット市場に供出されるkWhに必要な燃料が十分確保されるかの不確実性は残るところであり、また、このような効率化の検討には一定の時間を要するところ。
- この点、燃料ガイドラインにおいては、「燃料調達の需要見通しを立てるにあたって、小売電気事業者通告量に加え、最新の気象見通しやJEPX取引予想など自社としての見解も取り入れた上で在庫管理を実施することで、小売電気事業者通告量の変動に柔軟な対応を取ることが、需給ひっ迫を予防する観点からも望ましい。」とされているところであり、発電事業者としては、市況価格やJEPX取引予想を含めて燃料調達・確保を行うこととなる。
- ただし、燃料調達リードタイムに2か月程度要することに加え、スポット市場の価格低下が進む中では、当該市場での収益可能性に比べ、余剰による損失リスクが相対的に拡大し、在庫を持ちづらい状況が進展しており、**発電事業者の純粋な経済合理的な行動に依存することは一定の限界**がある。
- このため、今冬においては、一般送配電事業者によるkWh公募により対応をしてきたところ。

論点④ スポット市場に供出されるkWhに必要な燃料確保の考え方

- また、容量市場導入後、発電事業者に対し発電余力の供出や電気の供給指示に応じることがリクワイアメントとして求められているところ、需給ひっ迫のおそれがある場合（※1）においては、燃料制約等の制約により発電余力が供出できなかったとしてもペナルティが課される（※2）ことになるため、発電事業者はこの点も踏まえて燃料をあらかじめ調達することが必要となる。

（※1）広域予備率8%を切る場合

（※2）免責事項の規定にも一定留意をしながら、今後、具体的なケースの発生を踏まえて、実務的な観点の検討を更に深めていく予定

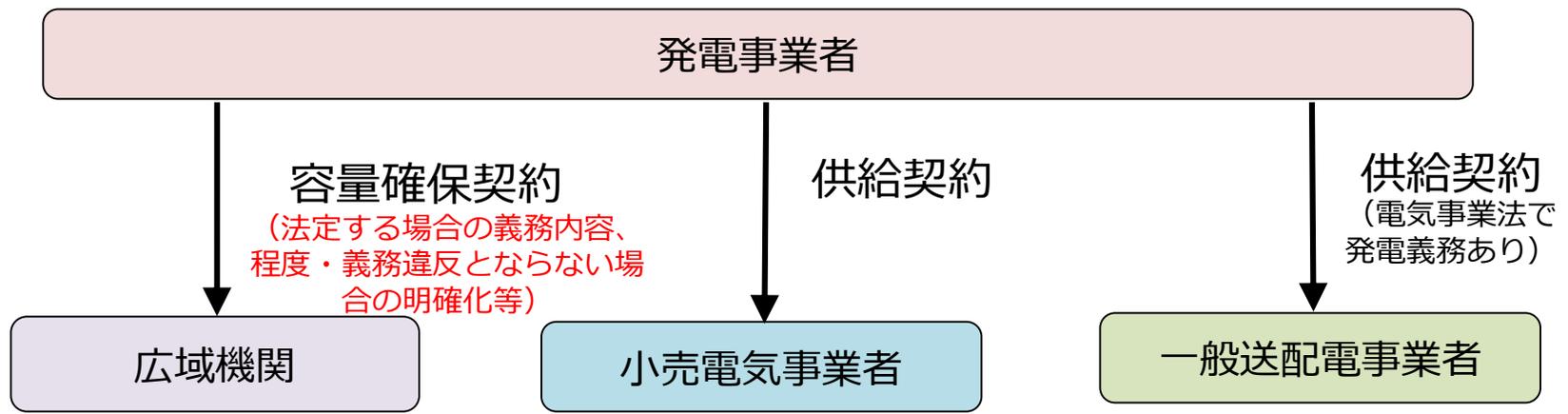
- そのため、基本的には上記のペナルティを課されないよう発電事業者が燃料を確保することが見込まれるのではないかな。
- ただし、上記の対応をしてもスポット市場に供出されるkWhに必要な燃料の不足が合理的に見込まれる場合がありうる。このようなリスクへの対応に必要な費用は、最終的には小売電気事業者が負担することとなるが、具体的な対応策については、一般送配電事業者によるkWh公募により調達する方法、あるいは他の方法も含め、今後より詳細に検討を深めることとしてはどうか。

- 1. 供給力確保のための枠組み（供給力確保のために各電気事業者や広域機関が果たすべき役割）**
 - （1）小売電気事業者が果たすべき役割
 - （2）その他の事業者・広域機関が果たすべき役割**
 - （3）小売電気事業者・一般送配電事業者が供給力（kWh）・調整力確保に果たす役割と課題

- 2. 更なる競争環境の整備に向けた対応策**

発電事業者が供給力確保に果たす役割

- 前回の本小委員会において、広域機関との間で容量確保契約を締結している発電事業者に対して、公法上の義務として当該契約に基づく容量を確保する義務を課すことについて、その適否を含め検討を進めることをご提案したところ。
- 一方、前回の本小委員会においては、発電事業者に対して過度な義務付けをしてしまうと、逆に供給力を確保するインセンティブが低下してしまうことへの懸念もご指摘いただいた。
- このようなご指摘も踏まえ、発電事業者へ課す**義務の内容・程度**（努力義務とするか否か）やペナルティを支払って退出する場合など容量確保契約に基づく義務を履行している場合や容量を確保できない正当な理由があるような場合にまで**容量確保義務違反とはならないことの明確化**を含め、検討を進めることとしてはどうか。

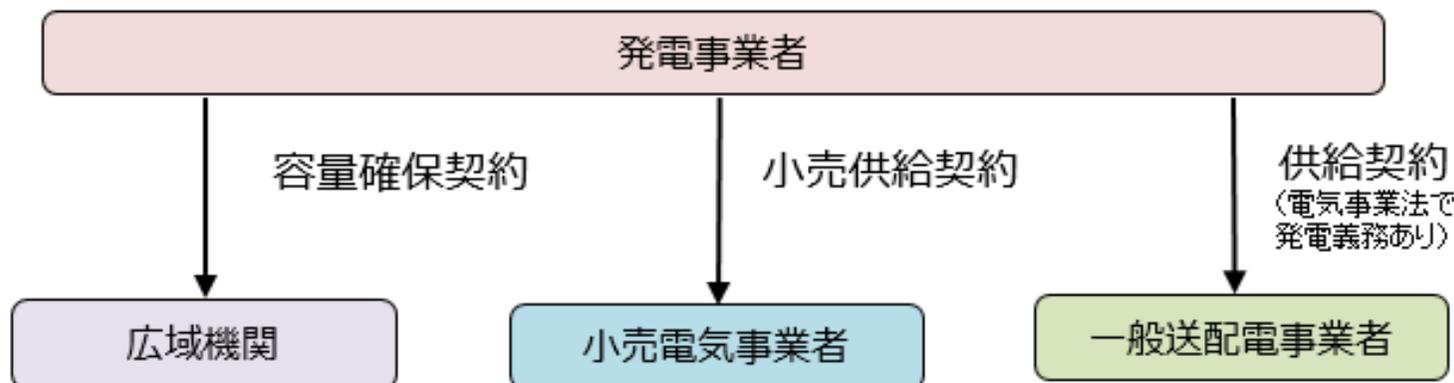


第40回電力・ガス基本政策小委員会（2021年10月26日） 議事要旨より抜粋

- ・供給力確保に関し、発電事業者に過度なリスクを晒すと、電源投資に対するリスクが増し、供給力不足が更に進行するリスクになる。容量市場で落札した場合の義務化や退出における事前届出について、電源に対するリスクのさらし方はよくよく検討が必要。
- ・公法上の位置付けについて、方針は賛成だが、容量市場のペナルティの議論と同様に、むやみに義務を果たしていないことを発電事業者が言われてしまうと、容量市場に入ってくるインセンティブや供給力を作るインセンティブが損ねかねないので、余程ひどい場合に限定されるように十分考える必要。

発電事業者が供給力確保に果たす役割

- 発電事業者は、一般送配電事業者が周波数維持義務等の自らの役割を果たすため、一般送配電事業者との間で供給契約がある場合には、当該契約に基づく私法上の義務が課されるだけでなく、電気事業法における公法上の義務として、発電義務が課されている。
- 現状、発電事業者は供給能力の確保について、特段義務を負っていないが、**供給力が必ずしも十分ではない中では、発電事業者の供給力の確保に果たす役割がより一層重要性を増すことになる。**
- 2024年度以降、容量市場で落札した発電事業者は、広域機関との間で容量確保契約を締結し、当該契約に基づき私法上の義務として供給能力の容量確保義務が課されることとなるが、上記重要性に鑑み、例えば、**容量確保契約を締結している発電業者に、公法上の義務として、当該契約に基づく容量を確保する義務を課すことについて、その適否を含め検討を進めること**としてはどうか。



電気事業法

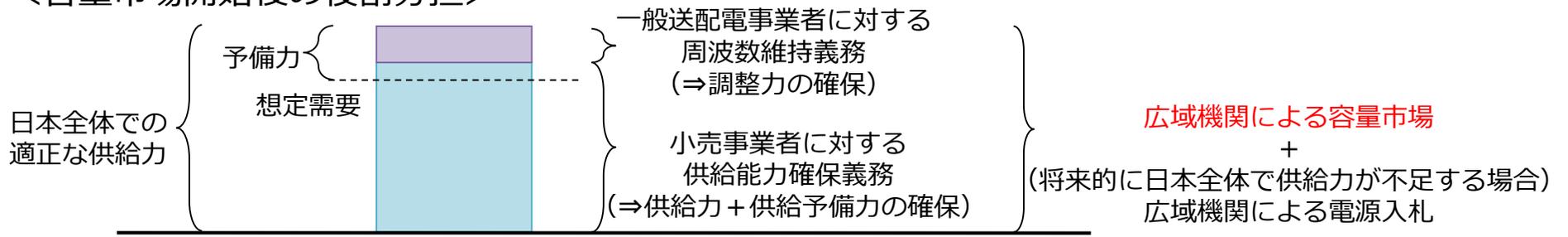
(発電等義務)

第二十七条の二十八 発電事業者は、一般送配電事業者に、その維持し、及び運用する発電用の電気工作物を用いてその一般送配電事業の用に供するための電気を発電し、当該電気を供給することを約しているときは、正当な理由がなければ、発電及び電気の供給を拒んではならない。

広域機関が供給力確保に果たす役割

- 2024年度以降、広域機関の供給力確保における役割は、従来のセーフティネットの位置づけに加えて、容量市場の市場管理者として基本的に供給力を一括して確保することになり、その役割が増すこととなる。
- 電気事業法における現在の広域機関の目的、供給力確保に関する業務及び権限は以下のとおり。
- 広域機関の果たす役割を明確化することや供給能力の管理機能の強化を含め、広域機関が果たす役割が増すことにより法改正が必要な事項について、検討の上、必要な措置を講じることとしてはどうか。

<容量市場開始後の役割分担>

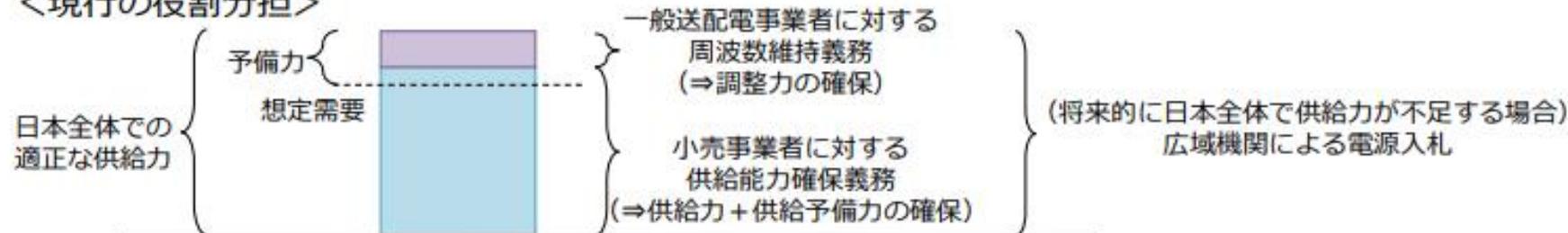


目的	<ul style="list-style-type: none"> ● 電気事業の遂行に当たつての広域的運営を推進すること
業務	<ul style="list-style-type: none"> ● 供給能力を有する者を募集する業務その他の供給能力の確保を促進するための業務
権限	<ul style="list-style-type: none"> ● 供給計画の提出を受けること ● 電気事業者から供給計画を受け取つたときは、これを取りまとめ、送配電等業務指針、広域系統整備計画及びその業務の実施を通じて得られた知見に照らして検討するとともに、意見があるときは当該意見を付して経済産業大臣に送付すること ● 需給の状況が悪化し、悪化する恐れがある場合における会員である電気事業者に対する供給指示等を実施すること

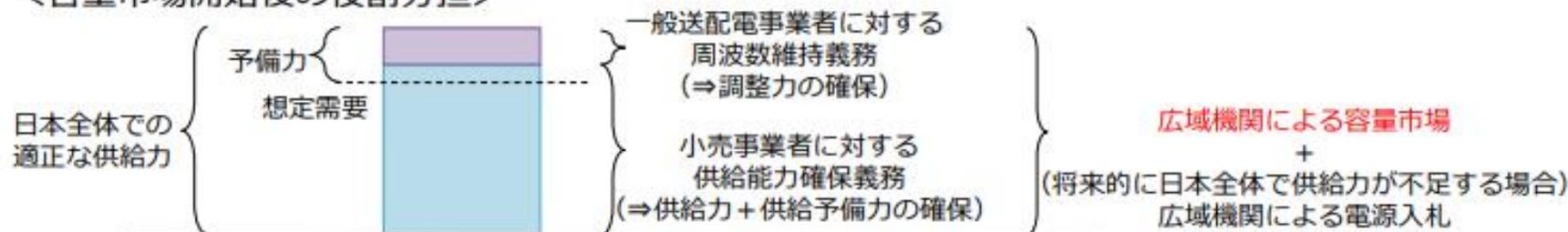
広域機関が供給力確保に果たす役割

- 広域機関の供給力確保における役割は、セーフティネットの位置づけから、容量市場を通じて一元的に必要な供給力を確保することになるため、その役割が増す。
- 広域機関が供給力確保に果たす役割の変化を踏まえ、**電気事業法に規定する広域機関の目的、業務及び権限との関係などを整理した上で、その改正の要否を含め、具体的な検討を進めること**としてはどうか。

<現行の役割分担>



<容量市場開始後の役割分担>



電気事業法

(目的)

第二十八条の四 広域的運営推進機関(以下「推進機関」という。)は、電気事業者が営む電気事業に係る電気の需給の状況の監視及び電気事業者に対する電気の需給の状況が悪化した他の小売電気事業者、一般送配電事業者又は特定送配電事業者への電気の供給の指示等の業務を行うことにより、電気事業の遂行に当たつての広域的運営を推進することを目的とする。

(業務)

第二十八条の四十 推進機関は、第二十八条の四の目的を達成するため、次に掲げる業務を行う。

- 五 入札の実施その他の方法により発電用の電気工作物を維持し、及び運用する者その他の供給能力を有する者を募集する業務その他の供給能力の確保を促進するための業務を行うこと。

- 1. 供給力確保のための枠組み（供給力確保のために各電気事業者や広域機関が果たすべき役割）**
 - （1）小売電気事業者が果たすべき役割
 - （2）その他の事業者・広域機関が果たすべき役割
 - （3）小売電気事業者・一般送配電事業者が供給力（kWh）・調整力確保に果たす役割と課題**

2. 更なる競争環境の整備に向けた対応策

小売電気事業者・一般送配電事業者が供給力（kWh）・調整力確保に果たす役割と課題①

- 現行制度では、小売電気事業者が計画段階からゲートクローズ（実需給の1時間前）までに需要に応じるために必要な供給力（kWh）を確保し、ゲートクローズ後は一般送配電事業者が事前に確保した調整力で需給を一致させる役割分担となっている。
- しかしながら、足下、以下のような課題が顕在化。

【課題 1】 小売電気事業者における計画値同時同量上の課題

- ◆ 小売電気事業者は、自社電源、相対契約、市場からの電力調達等により、ゲートクローズ（実需給 1 時間前）までに、自らの需要予測に応じて計画値を調整し、これに応じた供給力を確保しなければならない。
- ◆ しかしながら、日本全体では需給バランスは維持されている一方、電力需給のひっ迫等により卸電力市場において売り切れが発生。
 - 売り切れが発生するとしても、小売事業者がDRなどの根拠に基づく合理的な買い価格での応札する限り、市場価格は合理的に形成されることになるが、実態についてどう考えるか（関連論点として14、15、19頁参照）。

小売電気事業者・一般送配電事業者が供給力（kWh）・調整力確保に果たす役割と課題①

【課題2】 一般送配電事業者における系統運用上の課題

①系統運用業務における不確実性の拡大

- ◆ 一般送配電事業者は、小売電気事業者のゲートクローズに先だって、調整力を確保。エリア需要変動や再エネの出力変動への備えに加え、各小売電気事業者がゲートクローズまでにどれだけのインバランスを生ずるかも予測の上、調整力を確保しなければならない。
- ◆ とりわけ、電力需給のひっ迫等によりスポット市場において売り切れが発生する場合には、日本全国どの小売電気事業者がインバランスを発生するかは、日々スポット市場の約定結果次第となる。
- ◆ 本年1月の電力需給ひっ迫時には、累計218回の電力広域機関による融通指示が行われた。

②システム全体としての効率性の課題

- ◆ 上記の結果として、一般送配電事業者は保守的に調整力を確保することとなり、日本全国で考えた場合に最適となる電源起動台数に対し、過剰な台数の電源が起動されることによって、社会全体として非効率が発生するおそれがある。
- ◆ または、一般送配電事業者が事前に調整力を確保する中で、需給ひっ迫が生ずれば、卸電力市場で売り切れが生じ、需要曲線側の価格で約定が行われる可能性が考えられる。
 - 売り切れが発生するとしても、小売事業者がDRなどの根拠に基づく合理的な買い価格での応札する限り、市場価格は合理的に形成されることになるが、実態についてどう考えるか（関連論点として14、15、19頁参照）。

小売電気事業者・一般送配電事業者が供給力（kWh）・調整力確保に果たす役割と課題②

【課題3】再エネ大量導入等に向けた時間前市場活性化への課題

- ◆ FIP制度の導入および再生可能エネルギーの増加や、インバランス料金制度の見直しを踏まえ、時間前市場の活性化が必要。
- ◆ 現状、卸電力市場と需給調整市場・調整力公募が異なる市場として運営され、それぞれの市場で約定処理が行われている。
 - 卸電力市場は、
 - 前日10時にスポット市場の約定が行われ、
 - 前日17時から実需給1時間前まで時間前市場の取引が開始。
 - 需給調整市場・調整力公募は、
 - 年度開始前に調整力公募が行われ（2024年度以降は容量市場を前提に、1週間前に1次～3次①調整力の約定が行われる）、
 - 前日14時に3次②調整力の約定が行われる
 - 広域機関では、
 - 発電・小売事業者に対し、前日12時に発電・需給計画の提出を求め、
 - 需給調整市場の結果も踏まえ、前日17時に日本全国発電・需給計画を確定し、一般送配電事業者に共有。
 - 一般送配電事業者は、これに基づき、翌日の電源起動スケジュールを編成。
- ◆ 時間前市場活性化のためには、上記一連の業務フロー全体の見直しが必要。

小売電気事業者・一般送配電事業者が供給力（kWh）・調整力確保に果たす役割と課題③

【課題4】卸電力市場、需給調整市場、発電・需給計画を俯瞰した制度の必要性

- ◆ 2021年度以降順次需給調整市場が開設され、2024年度以降は1週間前に1次～3次①調整力の約定が行われるが、調整能力を持つ供給力を保有する発電事業者等は、卸電力市場と、需給調整市場のどちらに応札することがより大きな利益となるかを考えて応札する結果、卸電力市場への応札が少なくなる可能性がある。
- ◆ また、大手電力は、余剰電力の卸電力市場への投入が求められているが、以下のように、**各者が合理的な行動を行ったにもかかわらず、結果として以下の課題が発生**する可能性。
 - 大手電力の発電部門にとっては、卸電力市場のみを考えた場合、電源の起動停止特性を勘案したブロック入札を行うことが合理的。
 - 他方、卸電力市場としては、メリットオーダーの約定処理を行う結果、当該ブロック入札の約定に至らず、コマによっては供給曲線が垂直となり、需要曲線側の価格により約定処理がなされる。
 - しかしながら、日本全体の需給を賄うために調整力として同電源の起動が必要となる場合、同電源が起動される。
- ◆ このため、**卸電力市場、需給調整市場、発電・需給計画の3つの制度を俯瞰した上での全体最適化を目指す制度・業務設計**が必要。

中長期的な系統運用・市場の形成に向けて

- 以上の各課題に対応した**供給力（kWh）・調整力の効率的な調達・確保の在り方や、各事業者が果たすべき役割**について、今後、具体的な対応策の検討が必要ではないか。
 - ただし、このような事例について検討するに当たっては、諸外国における実例の詳細な検討や日本における制度的背景や、起動停止に時間を要する火力電源が多いといった技術的背景など、制度・実態の違いなども踏まえた詳細な検討が必要。また、中長期も見据えた場合、卸電力取引市場・需給調整市場・計画提出の実務など複数の制度間での統合的な検討が必要となる場面も想定される。
 - このため、これらの実務的・技術的な詳細検討を行うため、以下の3者とも連携して検討を進めることとし、それにより得られた知見や実務的な検討結果を踏まえて、本小委員会において、時間軸に応じて、前記各課題に対する具体的な対応策の検討を進めることとしてはどうか（※）。
 - 日本全国の計画を取りまとめを行う**広域機関**
 - スポット市場の運営主体である**JEPX**
 - 更には需給調整市場の運営業務を担う**送配電網協議会**
- （※）
まずは実態の調査等を進めるべく、上記の3者を含めた勉強会を立ち上げることを予定。

- 現行制度では、小売電気事業者が計画段階からゲートクローズ（実需給の1時間前）までに需要に応じるために必要な供給力 (kWh) を確保し、ゲートクローズ後は一般送配電事業者が事前に確保した調整力で需給を一致させる役割分担となっている。
 - 本年1月の需給逼迫時は、電源Ⅰは年間で確保している中でスポット市場の売り切れコマが発生した。また、需給ひっ迫時においては、個々の小売電気事業者による供給力の確保と、一般送配電事業者による調整力の確保が競合し、結果的に必要以上に調整力が確保されることも考えられる（※）。需給調整市場導入後も一般送配電事業者が需給調整市場を通じてあらかじめ確保することは同様であることから、基本的な構造に変化はない。
- (※) 本年1月の需給逼迫時にスポット市場の売り切れコマにおいて電源Ⅱが稼働していた点については、電源Ⅱへの火力電源の指令は、発電事業者が燃料制約のためにスポット市場に投入しなかった分への指令であることから、そのコマについては市場に影響は与えていなかったと考えられると監視等委員会において整理されている。
- また、監視等委員会においては、時間前市場にシングルプライス・オークションを導入するにあたり、以下の懸念が示され、調整力全体の最適化と供給能力確保義務のバランスも踏まえた全体設計が必要と指摘されている。
 - 需給調整市場で調整力を確保することにより、時間前市場に十分な売り玉が出てこない可能性
 - 需給調整市場と時間前市場の両方で調達が行われ、火力の起動台数が過大になる可能性
 - 再エネの導入が拡大する中で、ますます、供給力 (kWh) ・調整力の効率的な確保の必要性は増していくこととなる。
 - そのため、今後、具体的に、**供給力 (kWh) ・調整力の効率的な調達・確保の在り方、各事業者が果たすべき役割**について、検討を進めることとしてはどうか。

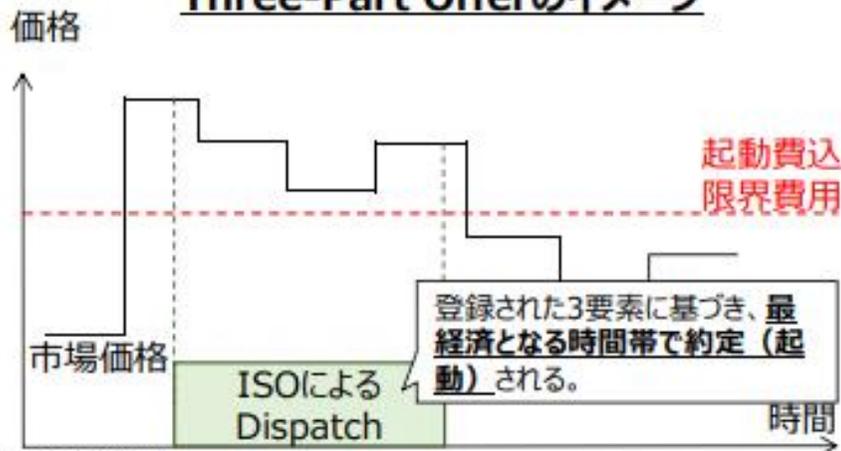
(参考) 諸外国におけるブロック入札について

- 米国PJMやERCOT等では、入札にあたり電源の①ユニット起動費 ②最低出力コスト ③限界費用カーブの3要素を登録し、**全体最適な起動および電力供給となるようなアルゴリズムである“Three Part Offer”**が導入されている。
- 欧州EPEXでは、**ブロック入札に複数の条件を組み合わせることで、事業者が収益最大化可能な“Smart & Big Blocks”**が導入されている。

PJM・ERCOTにおける“Three-Part Offer”

- ✓ 発電事業者は、入札時に①**ユニット起動費** ②**最低出力コスト** ③**限界費用カーブ**の3要素 (Three-Part) を登録する。
- ✓ ISOは入札データを集約し、**社会的なコストが最適化される運用 (= 発電事業者が最経済となる運用)**となるように、約定 (起動) し、電源がディスパッチされる。

Three-Part Offerのイメージ

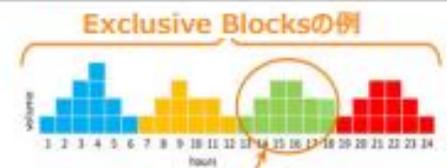
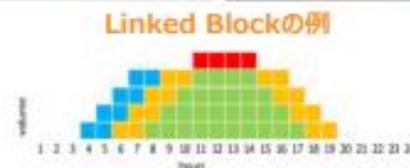


出所：各取引所HPより

EPEXにおける“Smart & Big Blocks”

- ✓ 通常のブロック入札に加え、複数種類のブロック入札を導入し、事業者はそれらを組み合わせて収益を最大化する。

種類	概要
Big blocks	従来のブロックよりも規模が大きく、最大1300MWまで対応可能なブロック。大規模な発電能力をカバーできる。
Loop blocks	双方が約定、あるいは未約定となる一対のブロック。買い・売りのブロックをまとめることで蓄電・放電に対応する。
Curtailable blocks	全量が約定あるいは未約定、もしくは取引事業者の定めた最低引受比率の部分のみ約定するブロック群。
Linked blocks	他ブロックの約定に依拠するブロック群。市場価格に対して多様な発電方式を提供することを可能にする。
Exclusive blocks	複数のパターンのブロックを想定し、最も収益性の高いタイミングで約定するブロック。



1. 供給力確保のための枠組み（供給力確保のために各電気事業者や広域機関が果たすべき役割）
 - （1）小売電気事業者が果たすべき役割
 - （2）その他の事業者・広域機関が果たすべき役割
 - （3）小売電気事業者・一般送配電事業者が供給力（kWh）・調整力確保に果たす役割と課題

2. 更なる競争環境の整備に向けた対応策

発電部門と小売部門における費用の透明化について①

- 本小委員会では、電気事業者の財務状況の報告や会計面の様々な課題（「収益認識に関する会計基準」にあわせたFIT賦課金収入の扱い、災害費用の扱い等）について御審議いただきました。
- また、**10月に閣議決定された第6次エネルギー基本計画**においては、「設備を保有しない小売事業者との間において、実質的に共通の環境下で競争を行えるようにしていくことが重要である。そのため、発電設備を多く保有する支配的事業者の発電・小売事業の在り方について検討を進める観点から、大手電力会社の内外無差別な卸売の実効性を高め、社内・グループ内取引の透明性を確保するための**あらゆる課題（売入札の体制、会計分離、発販分離等）**について、**総合的に検討していく。**」とされている。
- このうち、特に発電・小売に係る会計面の課題については、2024年度に容量市場が導入される中、**大手電力の発電費用と小売費用の明確化と透明化**を求める声が存在。
- また、足下の市場動向も踏まえ、小売電気事業者と大手電力の間で卸供給契約に基づく電気供給を行われる事例が増加。こうした**卸供給契約協議の円滑化の観点から、大手電力の発電費用と小売費用の明確化及び透明化**を求める声も存在。
- こうした会計面の課題への対応について、本小委員会において、**大手電力の発電費用と小売費用の透明化に向けた議論を進める**こととしてはどうか。

発電部門と小売部門における費用の透明化について②

- 2024年度に容量市場の運用が開始される中、実際に発電に要する費用と収入として受領する容量確保契約金額を開示し、比較可能とすることは、小売電気事業者等にとって重要。
- また、小売電気事業者が大手電力との間で卸供給契約の協議を行うに当たっては、**大手電力が発電に要する費用と小売費用を明確に分離した上で、発電に要する費用や単価がどの程度あるかという基礎情報を入手できることは重要**であり、発電・小売事業双方の持続的な発展にも資することになる。
- このため、特に**発電・小売が一体会社である大手電力を対象として、既に公表されている財務諸表に加え、以下の明細書等の作成・公表を求める方向性で検討を進める**こととしてはどうか。
 - **発電費用と小売費用を区分した明細書を作成・公表**
 - 同明細書において、**発電電力量を明記・公表**
 - 収入として受領する**容量確保契約金の額を明記・公表**
- また、このような取組を進めていくためには更なる詳細検討が必要となるところ、本日の御議論も踏まえて方針を整理の上、次回以降、更に検討を深めることとしてはどうか。

(参考) 第6次エネルギー基本計画案(抜粋③)

(b) 公正で持続可能な競争・市場環境の整備

電気事業者が様々な創意工夫を行い、新たな付加価値を生む競争が活発になされ、効率的に安定的な電力供給を果たしていくという電力システム改革の狙いを更に追求していくためには、これまでの新規参入促進に向けた施策に加えて、より一段深い形で公正な競争環境を整備していくことが必要である。

小売全面自由化後、新規参入が急速に拡大した中、市場取引を主として供給力確保を図る小売専門の者も多数参入しており、こうした事業者と発電設備を自ら保有して供給力確保を行う事業者とが混在する市場構造となっている。こうした構造的変化が見られる中、発電と小売を兼業する事業者を含め、発電事業者が安定供給に不可欠な発電設備を電力システム全体の中で確保できるようにしつつ、設備を保有しない小売事業者との間において、実質的に共通の環境下で競争を行えるようにしていくことが重要である。そのため、発電設備を多く保有する支配的事業者の発電・小売事業の在り方について検討を進める観点から、大手電力会社の内外無差別な卸売の実効性を高め、社内・グループ内取引の透明性を確保するためのあらゆる課題（売入札の体制、会計分離、発電分離等）について、総合的に検討していく。

また、これまで新規参入者の電源調達の手当化や経済合理的な電力供給体制実現のために卸電力市場の活性化に取り組んできたところであるが、その卸電力市場は、自然変動性のある再生可能エネルギーの拡大等を背景に、市場価格が最低価格（0.01円/kWh）となる時間帯が増加する一方、急激に高騰する事象が発生しており、価格変動リスクが増している。実際、2020年度冬期の市場価格高騰においては、小売事業者が供給力を確保できない事態も生じた。その一義的な要因は、電力需給の逼迫に伴い、電力市場において、売り切れ状態が継続的に発生し、スパイラル的に買入札価格が上昇したことであるが、背景には、価格急騰まで需給状況等を反映した適切な価格シグナルが発されていなかったことで、市場参加者である小売事業者が前もって供給力確保等の取組を行えなかったこともある。そのため、市場価格形成の予見性を高めるよう、発電情報など市場関連情報の公開の充実に取り組むとともに、その時点での電気の価値を価格シグナルとして発信し、系統利用者の適切な行動を促す入札の在り方の検討などを進めていく。また、旧一電の内外無差別な電力卸売をより実効的にするため、卸電力市場に係る旧一般電気事業者の自主的取組（グロス・ビディング、余剰電力の限界費用ベースでの全量市場供出）の在り方をその必要性も含めて検討する。

こうした競争・市場環境整備と並んで、事業者自身が電力システム全体の安定への寄与を果たすことも重要であり、需要家に対する安定的なサービス継続や経営安定化の観点からも、事業者が需要管理やリスクヘッジなどの適切な行動を取っていく必要がある。このため、先物・先渡市場やベースロード市場の活性化やこれらの市場を通じた事業者のリスク管理の促進などに取り組む。

電力市場を取り巻く環境については今後とも変化していくことが想定される中、電力システム改革の目的の実現に向けて、不断の検討を重ね、持続可能な市場設計を図っていく。