

2020年度冬季の需給ひっ迫を踏まえた 調整力の調達・運用の改善等について

第 6 7 回 制度設計専門会合
事務局提出資料

令和 3 年 1 1 月 2 6 日（金）



電力・ガス取引監視等委員会
Electricity and Gas Market Surveillance Commission

2020年度冬季の需給ひっ迫を踏まえた今後検討すべき事項の全体像(調整力の調達・運用の改善等)

- 本会合で取りまとめた「2020年度冬季スポット市場価格の高騰について」(2021年4月28日)を踏まえ、速やかに検討すべきと考えられる課題として記載された「今後検討すべき事項」を基に、2020年度冬季の需給ひっ迫を踏まえた調整力の調達・運用の改善等について、これまで検討を進めているところ。

| 2020年度冬季に生じた事象 | 今後検討すべき事項 ※「2020年度冬季スポット市場価格の高騰について」 | 検討課題 | 審議スケジュール |
|---|---|---|--|
| 各事業者における適正な価格での登録を促す観点から、精算価格(調整力kWh価格)の具体的整理の必要性が介在 | ① 燃料不足が懸念される場合における調整力kWh価格の登録のあり方 | ◆ 調整力kWh価格の機会費用の考え方 | 2021年6月に審議。継続検討。 |
| 一般送配電事業者から自家発電保有者への緊急稼働要請の精算価格において事後調整が発生 | ② 自家発電設備に対する稼働要請の透明性の向上 | ◆ 緊急時確保自家発の稼働要請に対する精算価格の考え方 | 2021年10月に審議済み |
| 継続的なkWh不足に対して電源Ⅰ・Ⅰ'の量が不足 ・ 電源Ⅰ'の発動指令への継続した応動が困難な事業者が存在 ・ 電源Ⅰの揚水発電の稼働をおさえ、燃料制約のある電源Ⅱの指令を実施 | ③ kWh不足に対応するための調整力の確保についての検討 | ◆ 継続的なkWh不足に対応するための調整力の調達方法及び精算価格の考え方 ・ 電源Ⅰ'長時間発動時のkWh価格の設定・インバランス料金への反映 ◆ 電源Ⅱ(火力)の燃料先使いの運用 | 2021年5月に審議。継続検討。 2021年7、10月に審議。継続検討 |
| 揚水発電のポンプアップに必要な電源Ⅱの火力電源の稼働が抑制されたため、調整力提供者を通じて卸電力市場からポンプアップの電気を調達 | ④ 揚水発電のポンプアップ実施主体 | ◆ 揚水発電のポンプアップ実施主体の統一(一般送配電事業者or調整力提供者) | |
| 一般送配電事業者と旧一電との間で需給状況等に関する情報共有がなされた | 今回の検討事項 | ◆ 一般送配電事業者及びグループ内の事業者間における情報共有等の調査 ◆ 需給ひっ迫時等緊急時の情報共有についての整理の明確化 | 2021年7、10月に審議済み |

(参考)

2020年度冬季の需給ひっ迫を踏まえた今後検討すべき事項の全体像(調整力の調達・運用の改善等)

- 本会合で取りまとめた「2020年度冬季スポット市場価格の高騰について」（2021年4月28日）を踏まえ、速やかに検討すべきと考えられる課題として記載された「今後検討すべき事項」を基に、2020年度冬季の需給ひっ迫を踏まえた調整力の調達・運用の改善等について、これまで検討を進めているところ。

| 制度設計専門会合日程 | 検討事項 |
|-------------|--|
| 2021年5月31日 | 継続的なkWh不足に対応するための調整力の調達のあり方について |
| 2021年6月29日 | 燃料不足が懸念される場合（燃料制約時等）における調整力kWh価格の機会費用の考え方 |
| 2021年7月30日 | 1. 一般送配電事業者及びグループ内の事業者間における情報共有等の調査について（→需給ひっ迫時等緊急時の情報共有について） 2. 一般送配電事業者における調整力の調達・運用のあり方について（燃料制約のある電源Ⅱへの指令について、一般送配電事業者の周波数維持義務について） |
| 2021年10月1日 | 1. 需給ひっ迫時等緊急時の情報共有について 2. 一般送配電事業者におけるkWh不足時の電源Ⅱの運用について（電源Ⅱ（火力）の燃料先使いの運用について） 3. 緊急時確保自家発の稼働要請に対する精算価格の考え方 |
| 2021年10月22日 | 1. 電源Ⅰ'の長時間発動時におけるkWh価格の考え方と新たなインバランス料金制度への反映方法について 2. 一般送配電事業者におけるkWh不足時の電源Ⅱの運用について（電源Ⅱ（火力）の燃料先使いの運用について） 3. 揚水発電のポンプアップの実施主体 |

前回の議論

- 前回会合では、一般送配電事業者が調整力として活用する揚水発電について、
 - 上池への水のくみ上げ（ポンプアップ）を、一般送配電事業者が行うエリアと調整力提供者が行うエリアが存在すること。
 - これにより、調整力kWh市場では、調整力提供者が行う揚水発電のkWh価格の登録において、一般送配電事業者がポンプアップを行うエリアではポンプアップコストが計上されず、調整力提供者がポンプアップを行うエリアではポンプアップコストが計上されること。
 - 2024年度以降、調整力の調達が需給調整市場のみとなり、調整力の広域調達、広域運用が行われていく状況下においては、こうした登録kWh価格の考え方の相違は、調整力kWh市場（メリットオーダーによる調整力の広域運用）の競争に影響を与えるものと考えられること。

を報告し、揚水発電のポンプアップ実施主体については、競争の活性化による効率的な市場を形成するため、実際に発電を行う調整力提供者が発電コストを適切に計上し、kWh価格を登録するよう、調整力提供者に統一することを事務局案として提案した。また、その際に生じうる課題として、下げ調整力の確保をどうすべきかをあげた。

- 委員等からは、以下のような意見があり、揚水発電のポンプアップ実施主体については、慎重に検討すべきとの意見があった。

前回会合での委員等からの意見

- ✓ 今回、市場で揚水も取り扱われるということで、調整力提供者がそのポンピングの主体となるというのは恐らく公平性という観点では分かるのですが、もっと根本的には、揚水のような貯蔵設備はやはり送配電事業者が運用するほうが全体としては効率的なのではないかと考えます。（中略）本来、理想で言うと、市場を介して揚水を調整力として入手するよりは、送配電事業者のものとして運用するほうが本来は効率的なのではないかという気もします。ただ、この整理でやるということであれば、実際の運用結果とかそういうものが、こういう市場を介してでも効率的に行われているのかどうかというような検証はできればしていただきたいかなと思います。（岩船委員）
- ✓ 統一するということが必要だとすれば、そちら（TSO）に統一するということも、その逆にBGのほうに移すというやり方も、両方あり得るのだということは十分検討していただきたい。そちらのほうが効率的だということについては、私は、BGのほうに移して、あとは全部市場メカニズムに任せるとことをしたとしても、同じぐらい効率的にできる、あるいは、むしろそちらのほうがより効率的になり得るということもあると思うので、効率性の観点から、今言った前者のほう、送配電に寄せるというほうが自明に望ましいということは決していないと思うんですが、それは重要な選択肢だということは考えていただきたい。（松村委員）

本日の議論

- 今回は、委員等からの意見を踏まえ、揚水発電のポンプアップ実施主体について、次頁以降、更に検討を行ったので、その内容について御議論いただきたい。

主な検討事項

1. 現在のポンプアップ実施主体別の各エリアにおける揚水発電の運用
2. 現在の揚水発電の運用を可能とする契約上の根拠
3. 2024年度以降の揚水発電の運用のあり方等について

- 現在、一般送配電事業者が調整力として活用する揚水発電について、上池への水のくみ上げ（ポンプアップ）は、一般送配電事業者が行うエリアと調整力提供者が行うエリアが存在する。
- これにより、一般送配電事業者が確保した調整力をGC後に運用する断面、すなわち調整力kWh市場では、揚水発電のkWh価格の登録の考え方が、以下のとおりエリアによって異なる状況となっている。
- 2024年度以降、調整力の調達は、エリアごとに調達を行う調整力公募が終了し、全国大で調達を行う需給調整市場のみとなる。また、市場で取り扱う商品も一次調整力から三次調整力②まで、全ての商品が取引可能となり、揚水発電の取引機会の拡大が期待される。
- 調整力の広域運用が行われている状況において、こうした相違からエリアごとに価格にずれが生じることは調整力kWh市場の競争に影響を与えるものと考えられる。また、競争の活性化による効率的な市場を形成するためには、実際に発電を行う調整力提供者が発電コストを適切に計上し、kWh価格を登録することが望ましい。
- このため、ポンプアップ実施主体については、基本的には、調整力提供者に統一する方向性とすることが望ましいと考えられるが、その場合において、こういった課題が考えられるか検討を行ったので御議論いただきたい。
 - － ポンプアップ実施主体をいずれかに統一する場合は、運用変更となる側の一般送配電事業者のシステム改修が発生し、最短でも2年程度要するとのこと。需給調整市場の取引が本格化する2024年度に間に合わせるには、2022年度からシステム改修に着手する必要がある、本論点を2021年までには整理を行う必要がある。

ポンプアップ実施主体の違いによる登録kWh価格の考え方等

| ポンプアップ実施主体 | 調整力提供者の登録kWh価格 | ポンプアップの方法 |
|------------|------------------------------|-------------------------|
| 一般送配電事業者 | 諸経費 + 一定額 | 他の電源Ⅰあるいは電源Ⅱを活用。 |
| 調整力提供者 | <u>ポンプアップコスト + 諸経費 + 一定額</u> | 自社の電源あるいは市場から調達した電源を活用。 |

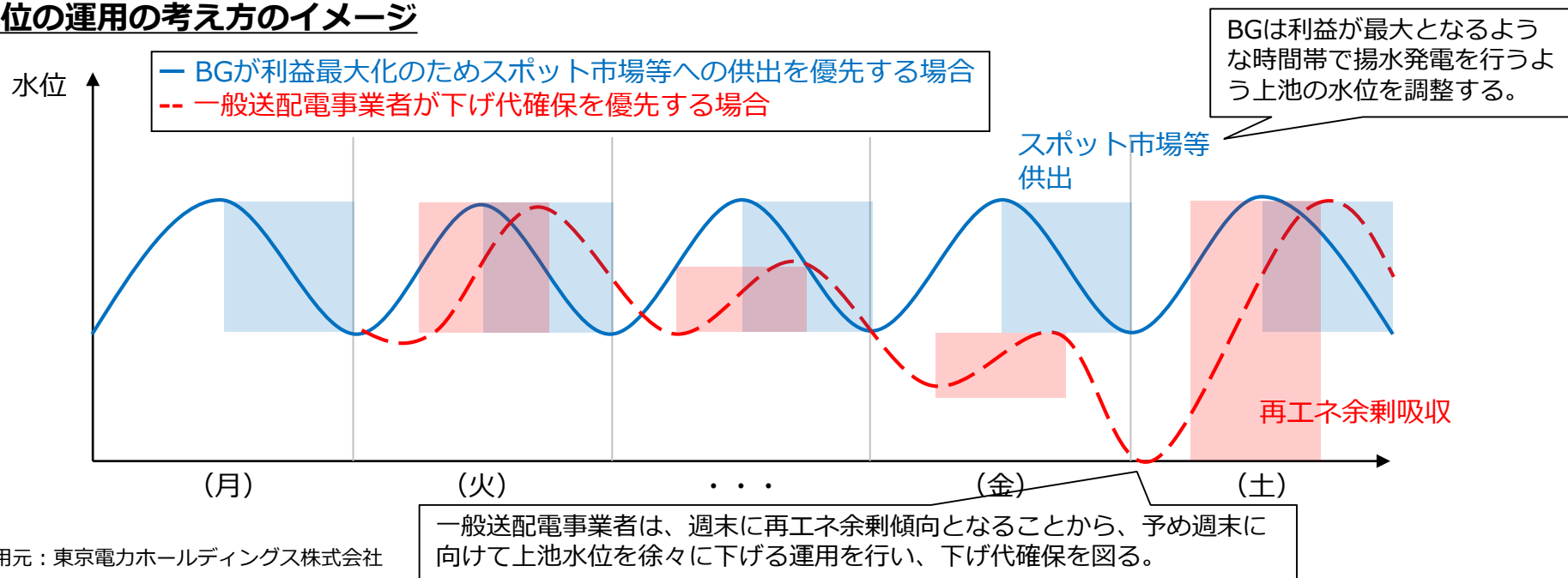
2023年度で電源Ⅰ、Ⅱは終了。
2024年度以降のポンプアップは、
需給調整市場のΔkW、容量市場の
余力活用電源を活用することになると考えられる。

(参考) 論点：下げ調整力確保の観点からの課題

2021年10月 第66回制度設計専門会合 資料5

- 現在、一般送配電事業者は、再エネの発電量予測やエリア全体の需給状況を踏まえて、予め上池の水位を適切に下げる運用を行い、再エネ余剰吸収のための下げ調整力（下げ代）を確保する運用を行っている。
- 2024年度以降、調整力提供者がポンプアップを行うことで統一した場合、調整力提供者は経済合理性に基づく行動をとると考えれば、利益が最大となる時間帯で売電できるよう上池水位の運用を行うものと考えられ、状況によっては再エネ余剰吸収のための下げ代が不足する可能性がある。
- しかしながら、先述の需給調整市場（特に調整力kWh市場）に与える影響を考慮すれば、ポンプアップ実施主体は調整力提供者が担うのが望ましいのではないか。このため、調整力提供者がポンプアップ実施主体を担ったときの下げ代の確保策について、今後検討が必要ではないか。
 - － 例えば、一般送配電事業者が事前の契約で調整力提供者から下げ代を確保するなど、下げの価値を評価する仕組みを設けるといった対応案が考えられるのではないか。

上池水位の運用の考え方のイメージ



1. 現在の各エリアにおける揚水発電の運用

現在のポンプアップ実施主体別の揚水発電の運用について

- 2024年度以降の揚水発電のポンプアップ実施主体の検討に当たって、現在のポンプアップ実施主体別の各エリアにおける揚水発電の運用について確認を行った。

ポンプアップ実施主体別の揚水発電の運用

※各項目の詳細は、次頁以降で説明

| 項目 | 一般送配電事業者主体 | 調整力提供者主体 |
|--|--|--|
| 池全体の水位の管理 | 一般送配電事業者 | 調整力提供者 |
| 発電機、ポンプの運転 | 調整力提供者 ※オンライン制御可能な設備は、一般送配電事業者による遠隔制御が可能 | 調整力提供者 ※同左 |
| 調整力の稼働指令 (発電・ポンプアップ) | 一般送配電事業者（電源Ⅰ・Ⅱ契約に基づき指令） | 一般送配電事業者（電源Ⅰ・Ⅱ契約に基づき指令） |
| 調整力の稼働計画 (発電・ポンプアップ) | 一般送配電事業者が池全体の水位を踏まえて、調整力の稼働計画を立てる。 ※調整力提供者のBG計画は考慮しない。 | 調整力提供者が調整力（電源Ⅰ・Ⅱ）として利用可能な池の水量を一般送配電事業者に連絡。 ↓ 一般送配電事業者は、基本的に連絡を受けた水量の範囲で調整力の稼働計画を立てる。 ※状況によっては、一般送配電事業者は提示された水量の範囲を超えた調整力の稼働要請を行う場合がある。この結果生じたBG計画と実績の乖離はインバランスとは見なされない。 |
| BG計画（調整力提供者による調整力以外の稼働計画） (発電・ポンプアップ) | 調整力提供者が調整力（電源Ⅰ）として契約している分の池の水量を除いた範囲でBG計画を立てる。 ※一般送配電事業者が池全体の管理、運用を行っているため、状況によっては一般送配電事業者の判断によりBG計画通りの運用とはならない場合がある。 この結果生じたBG計画と実績の乖離は、インバランスとは見なされない。 | 調整力提供者が池全体の水位を踏まえて、調整力（電源Ⅰ）として契約している分の池の水量を除いた範囲でBG計画を立てる。 |

現在の一般送配電事業者主体による揚水発電の運用について

- 一般送配電事業者がポンプアップ実施主体となっているエリアでは、一般送配電事業者が池全体の水位を管理しており、一定期間、全体の需給バランスを考慮して、需要カーブに合わせて最も合理的に貯水量を利用するよう調整力の稼働計画（発電・ポンプアップ）を立てている。
- 調整力提供者は、調整力（電源Ⅰ）として契約している分の池の水量を除いた範囲でBG計画を立てるが、一般送配電事業者が池全体の水位の管理、運用を行っていることから、状況によっては、一般送配電事業者の判断によりBG計画通りの運用とはならない場合がある（一般送配電事業者はBG計画を考慮せず、池全体の水位を自由に運用する）。
- この結果、BG計画と実績に乖離が生じるが、一般送配電事業者の池運用の結果生じたものなので、インバランスとは見なされない（調整力の稼働と見なされる）。
- ポンプアップについても、一般送配電事業者は、BG計画を考慮せず必要なタイミングで上池水量の回復を行っている。

現在の調整力提供者主体による揚水発電の運用について

- 調整力提供者がポンプアップ実施主体となっているエリアでは、調整力提供者が池全体の水位を管理しており、調整力（電源Ⅰ）として契約している分の池の水量を除いた範囲で、一定期間、調整力提供者の供給力として経済合理的な運用が行われている。
 - － 市場価格が安い時や自社供給力に余力がある時にポンプアップを行い、点灯時間帯等の市場価格が高いときや供給力が不足するときに発電を行う。
- 調整力の稼働については、調整力提供者が調整力（電源Ⅰ・Ⅱ）として利用可能な池の水量を一般送配電事業者に連絡し、一般送配電事業者は、基本的に連絡を受けた水量の範囲で調整力の稼働計画を立てる。
- 他方で、状況によっては、一般送配電事業者は、調整力提供者が示した水量の範囲を超えて、調整力の稼働要請を行う場合がある。この結果、調整力提供者のBG計画通りの運用とはならず、BG計画と実績に乖離が生じるが、一般送配電事業者の池運用の結果生じたものなので、インバランスとは見なされない（調整力の稼働と見なされる）。
- 一般送配電事業者が調整力として活用した上池水位の低下は、調整力提供者がポンプアップを行い回復する。
 - － 調整力提供者が示した水量の範囲を超えた水の使用分の上池容量のポンプアップは、一般送配電事業者が行う。

下げ調整力の確保方法

- 一般送配電事業者が運用主体のエリアでは、一般送配電事業者は自由な水の運用が可能であるため、再エネ余剰が見込まれる場合などの下げ調整力が必要なときには、BG計画を考慮せず、予め前日までに揚水発電の稼働指令（上げ調整指令）を行い、上池水位を低下させ、下げ調整力を確保することが可能。
- 調整力提供者が運用主体のエリアでは、一般送配電事業者が利用可能な水位の範囲が限られているが、再エネ余剰が見込まれる場合には、市場価格が安くポンプアップ原資を安価に調達できることから、調整力提供者も経済合理的な範囲で上池水位を下げていく。それでも下げ調整力が不足すると見込まれる場合には、一般送配電事業者は予め前日までに揚水発電の稼働指令（上げ調整指令）を行い、上池水位を低下させ、下げ調整力を確保することが可能。
- したがって、現状は、一般送配電事業者が運用主体のエリアと調整力提供者が運用主体のエリアのいずれであっても下げ調整力の確保は可能である。

まとめ

- 一般送配電事業者が調整力として活用する揚水発電の運用は、池全体の水位の管理やポンプアップ実施を、一般送配電事業者が行うエリアと調整力提供者が行うエリアがある。
- 前者は一般送配電事業者が池全体の水位を自由に運用し、後者は一般送配電事業者は電源Ⅰ・Ⅱとして利用可能な範囲で水位の運用を行う。
- 後者の方が、電源Ⅰ・Ⅱの定義と統合的な運用が行われており、前者と比較すると、一見、水位の利用可能範囲が限定的である。しかしながら、状況によっては一般送配電事業者は利用可能な水位の範囲を超過して、調整力の稼働指令を行っていることから、両者の運用に実質的な大差は無く、下げ調整力も必要に応じて確保可能となっている。
- なお、本議論は、揚水発電のポンプアップ実施主体がどちらであるべきかということにとどまらず、揚水発電の池全体の水位管理、運用の主体がどちらであるべきかということが本質的な論点となるため、以降、この点を踏まえた御議論をいただきたい。

2. 現在の揚水発電の運用を可能とする 契約上の根拠

現在の揚水発電の運用における契約上の根拠について

- 電源Ⅰ及び電源Ⅱの契約書では、一般送配電事業者から調整力提供者への調整力の稼働指令やポンプアップ指令等について規定されており、これらの規定を根拠に前頁までのような揚水発電の運用が行われていると考えられる。
 - － 実水位の管理をどちらが行うかは契約上規定されておらず、これらは当事者間の協議により決定されていると考えられる。
- 一般送配電事業者主体のエリアも、調整力提供者主体のエリアも、電源Ⅰ及び電源Ⅱの契約書の内容に相違は無い。
- しかしながら、両者の池全体の水位の運用を踏まえると、本来、電源Ⅱは余力の範囲で調整力として利用可能とされていることに対し、一般送配電事業者主体の運用は、余力を相当広く解釈しており、調整力提供者主体の運用の方が、電源Ⅱの定義と整合的な運用を行っていると考えられる。
- また、一般送配電事業者主体の運用は、電源Ⅱを実質的には電源Ⅰのように専有して運用しているともみなせる。
 - － このような運用は、調整力の調達の透明性の観点からは必ずしも適切とは言えないのではないか。
- いずれにしても、電源Ⅰ・Ⅱが2023年度で終了すると、現在の運用を可能とする根拠はなくなる。

2024年度以降の揚水発電の運用における契約上の根拠

- 現在の電源Ⅰ及び電源Ⅱが2023年度で終了すると、2024年度以降は一般送配電事業者が調整力を調達、運用する根拠は、需給調整市場の取引規程、契約書と、容量市場で落札した電源を対象とした余力活用契約に基づくこととなる。
- 需給調整市場の取引規程、契約書では、一般送配電事業者が確保した Δ kW約定量の範囲内で調整力を運用することが規定されており、揚水発電のポンプアップ指令に関する規定はない。
- 余力活用契約では、容量提供事業者※は、一般送配電事業者からの指令に応じてゲートクローズ（GC）後の上げ余力・下げ余力を調整力として提供することとされている。
- 現在は、電源Ⅱ契約に基づきポンプアップ指令が行われていることを踏まえると、2024年度以降は、余力活用契約に基づきポンプアップ指令が行われるものと考えられるが、具体的な契約内容の詳細については、現時点では明確になっていない。

※容量市場で電源等が落札され、広域機関と容量確保契約を締結した事業者

(参考) 今後の調整力の調達・運用制度の変更の見通し

2020年5月 第47回制度設計
専門会合 資料3を一部改変

- 2020年度までは、原則、各エリアごとに調整力公募により調整力を調達し、各エリアで調整力を運用していた。現在の調整力公募による電源Ⅰ・Ⅱの調達・運用は、2023年度で終了する。
- 調整力の調達は、2021年度から、需給調整市場が開設し、三次調整力②の広域調達が開始された。2022年度以降も、順次、広域調達の対象が拡大される予定。
- 調整力の運用については、2021年度から、実需給の前に予測されたインバランス（2021,2022は15分毎、2023以降は5分毎）に対して、9エリアの広域メリットオーダーに基づく調整力の広域運用が開始されている。

| | 2020年度 | 2021年度 | 2022・2023年度 | 2024年度以降 |
|---|-----------------------------------|---|---|--|
| 予約電源の調達 (kW又はΔkWコストが発生する電源) ※白色はエリア内の調達、 橙色は市場での広域 調達 | <div>電源Ⅰ－a</div> <div>電源Ⅰ－b</div> | <div>電源Ⅰ－a</div> <div>電源Ⅰ－b</div> <div>三次調整力②</div> | <div>電源Ⅰ－a</div> <div>電源Ⅰ－b</div> <div>三次調整力①</div> <div>三次調整力②</div> | <div>一次調整力</div> <div>二次調整力①</div> <div>二次調整力②</div> <div>三次調整力①</div> <div>三次調整力②</div> |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 余力電源の活用 | 電源Ⅱ | 電源Ⅱ | 電源Ⅱ | 余力活用電源 |

2020年度までは、基本的には各エリアで調整力kWhを運用。

2021年度以降は、連系線容量の範囲内で9エリアの広域メリットオーダーで運用。2021,2022は15分毎の予測インバランス量、2023以降は5分毎の予測インバランス量まで広域運用で対応。(緑枠)

(参考) 電源 I 契約の書きぶり

- 電源 I の契約書における調整力の提供及び運用要件に関する主な規定は以下のとおり。一般送配電事業者主体と調整力提供者主体のいずれのエリアにおいても、一般送配電事業者は、電源 I の契約電力の範囲内で増出力等の指令が可能であることが規定されている。

電源 I 契約書

TSOポンプアップエリアの電源 I 契約書（東京の場合）

（電源 I 周波数調整力）

第1条 甲は、乙が周波数制御および需給バランス調整等を実施するため、別紙1（契約設備一覧表）の発電設備（以下「契約設備」という。）を用いて、乙に対して電源 I 周波数調整力の提供を行なうものとする。

2 本契約において、電源 I 周波数調整力の提供とは、次のものをいう。

（1）甲が、第4条に規定する受電地点において、同条に規定する契約電力を、常時、契約設備により乙の指令に従い、発電による出力増（以下「運転」という。）が可能で維持（以下「待機」という。）すること。

（2）甲が、乙の指令に従い、契約設備を起動または停止および契約電力の範囲内で運転すること。

（運用要件）

第6条 甲は、契約設備について次の運用要件を満たし、法令遵守または公衆安全確保等のやむを得ない事由がある場合を除き乙の指令に従うものとする。

（1）乙の指令から5分以内に運転が可能であること。

（2）甲は協議により次条にてあらかじめ定める点検等の期間（以下「作業停止期間」という。）を除き、乙の指令に従った運転および待機が可能であること。

（3）運転中の契約設備については1日の中で最初の乙による指令時刻、待機中の契約設備については1日の中で最初の乙の指令による乙の電力系統への並列時刻から、原則として、運転時間の合計が11時間に達するまで乙の指令に応じた運転が可能であること。

（4）～（6）（略）

2 甲は、本契約に定める事項、募集要綱、乙の託送供給等約款、系統運用ルール、電力広域的運営推進機関の業務規程および送配電等業務指針のほか、本契約に付帯して交換する申合書等（以下総称して「本契約等」という。）を遵守するものとする。

BGポンプアップエリアの電源 I 契約書（四国の場合）

（電源 I 周波数調整力の提供）

第1条 甲は、乙が周波数制御や需給バランス調整等を実施するために、乙の指令に従い、別紙1（契約電源等一覧表）の発電設備または負荷設備（以下「契約電源等」という。）を用いて、乙に対して電源 I 周波数調整力を提供するものとする。

2 この契約において、電源 I 周波数調整力の提供とは、次のものをいう。

（1）甲が、常時、第3条に規定する受電地点（契約電源等が負荷設備の場合、供給地点）において、契約電源等のうち、第5条に規定する契約電力を、乙の指令に従い、発電または負荷設備における電気の使用の抑制（以下「運転」という。）可能な状態で維持（以下「待機」という。）すること。ただし、甲が、別途乙との間で電源 II 周波数調整力契約を締結した電源等の中から、代替電源等を用いて電源 I 周波数調整力を提供することを乙が認めた場合は、この限りではない。

（2）甲が、乙の指令に従い、契約電源等を契約電力の範囲内で運転すること。

（運用要件）

第7条 甲は、契約電源等について次の各号の運用要件を満たすものとする。

なお、本運用要件の範囲内において、乙は、乙のエリア以外を含む需給調整コストの低減のために電源 I 周波数調整力を活用する。

（1）乙の指令から5分以内に、乙の指令に従って、契約電力まで出力増減が可能であること。

（2）第8条で協議によりあらかじめ定める点検等の期間（以下「作業停止期間」という。）を除き、乙の指令に従った運転および待機が可能であること。

（3）運転中の契約電源等については最初の乙による指令時刻から、停止中の契約電源等については1日の中で最初の乙の指令による並列時刻から、原則として、7時間にわたり乙の指令に応じた運転継続が可能であること。

（4）～（6）（略）

2 甲は、法令遵守または公衆安全確保等のやむを得ない事由がある場合を除き、乙の指令に従うものとする。

(参考) 電源Ⅱ契約の書きぶり

- 電源Ⅱの契約書における調整力の提供及び運用要件に関する主な規定は以下のとおり。揚水発電のポンプアップや、下げ調整力を確保するために余力の範囲を超えて稼働指令を行うことについては、電源Ⅱの契約を根拠に実施している。

電源Ⅱ契約書

TSOポンプアップエリアの電源Ⅱ契約書（東京の場合）

（電源Ⅱ周波数調整力）

第1条（略）

2 本契約において電源Ⅱ周波数調整力の提供とは、甲が乙の指令に従い、契約設備について以下の運転を行なうことをいう。

（1）起動および停止

契約設備の起動（起動後、乙の電力系統に並列するまでを指し、揚水起動を含む。）または停止を行なうこと。

（2）出力の増減

契約設備の出力を募集要綱に規定する周波数調整機能および需給バランス調整機能等を使用し、発電を実施することにより増減させること。

（3）揚水運転

下池から上池へ水を汲み上げる機能（以下「揚水運転機能」という。）を有する契約設備について、乙の電力系統に並列し、原則としてポンプ水車の空転状態（以下「揚水待機」という。）を経て、水の汲み上げを行なうこと。

（4）～（6）（略）

（需給運用への参加）

第7条 乙は、約款にもとづく当日計画の提出締め切り（以下「ゲートクローズ」という。）後に、第2条にもとづく提出されたBG計画値等を確認のうえ、甲に対し、電源Ⅱ周波数調整力の提供を求めることができるものとし、甲は、特別の事情がある場合を除き、これに応じるものとする。（後略）。

2 前項に係らず、乙が電源Ⅱ周波数調整力を必要とする場合、乙は甲に対してゲートクローズ前でも、第2条にもとづく甲が提出する発電可能電力等の範囲で電源Ⅱ周波数調整力の提供を求めることができるものとし、甲は、可能な限りこれに応じるものとする。

なお、この場合、約款にもとづく甲のBG計画値に織り込む必要はないものとする。

3、4 （略）

BGポンプアップエリアの電源Ⅱ契約書（四国の場合）

（調整力の提供）

第1条（略）

2 この契約において、調整力の提供とは、甲が乙の指令に従い、契約電源等を以下のとおり運転することをいう。

（1）起動および停止

契約電源等の起動（起動後並列するまでを指し、揚水起動を含む。）または停止を行なうこと。甲が乙の指令に従い契約電源等を契約電力の範囲内で運転すること。

（2）出力の増減

契約電源等の出力を募集要綱に記載の周波数調整機能等を使用し、増減させること。

（3）揚水運転

下池から上池へ水を汲み上げる機能（以下「揚水運転機能」という。）を有する契約電源等について、乙の電力系統に並列し、水の汲み上げを行なうこと。

（4）、（5）（略）

（需給運用への参加）

第8条 乙は、約款にもとづく当日計画の提出締め切り（以下「ゲートクローズ」という。）後に、第3条にもとづく提出された発電計画値等を確認のうえ、甲に対し、調整力の提供を求めることができるものとする。（後略）。

2 前項にかかわらず、乙が調整力を必要とする場合、乙は甲に対してゲートクローズ前でも、第3条にもとづく甲が提出する発電等可能電力等の範囲で調整力の提供を求めることができるものとする。この場合、乙は、甲乙別途協議により定めた金額を甲乙別途協議により定めた方法により甲に支払うものとする。なお、この場合、約款にもとづく甲のバランスグループの計画値に制約を及ぼさないものとする。

3 甲は、第1項、第2項において、乙が調整力の提供を求めた場合には、特別の事情がある場合を除き、これに応じるものとする。

(参考) 需給調整市場の取引規程、契約書について

- 需給調整市場の取引規程、契約書における調整力の運用に関する規程は以下のとおり。
- 取引規程等では、 ΔkW 約定量の範囲内で調整力を運用することが規定されているだけで、揚水のポンプアップ指令に関する規定はない。

需給調整市場の取引規程

(定義)

第2条 次の用語は、本規程においてそれぞれ次の意味で使用する。

(6) ΔkW

落札時間において、必要な能力をもった調整電源を調達した量で調整できる状態で確保し、必要なときに指令できる権利

(リソース等が満たすべき要件)

第13条 第12条(取引資格)に規定する取引資格のうち、リソース等が満たすべき要件は次の各号のとおりとする。

(1) 運用に関する要件

イ 約定した商品ブロックごとの時間帯(以下、「提供期間」という)において、リソースを、本市場で約定した ΔkW (以下、「 ΔkW 約定量」という)が供出可能な状態に維持すること。

ロ～ニ (略)

ホ 発電上限に、燃料計画、発電機の作業等に伴う出力制約および一般送配電事業者による系統作業等に伴う出力制約等を適切に反映させること。

ヘ 提供期間において、 ΔkW 約定量の範囲内で属地区の一般送配電事業者からの指令に従い調整を行うこと。

なお、提供期間終了時に属地区の一般送配電事業者から復帰指令は行わない。

需給調整市場に関する契約書

(調整力の提供)

第3条 (略)

2 本契約において、調整力の提供とは、次のものをいう。

(1) 甲が、発電量調整供給兼基本契約書または接続供給兼基本契約書に定める受電地点または供給地点において、需給調整市場で約定した ΔkW (以下「 ΔkW 約定量」という)を、発電または需要抑制により、供出可能な状態に維持すること。

(2) 甲が、乙の指令に従い、 ΔkW 約定量の範囲内で発電または需要抑制により、出力増減を実施すること。

(参考) 余力活用電源の用途について

- 容量市場のリクワイアメントでは、調整機能（需給調整市場における商品の要件を満たす機能）を有する電源等については、一般送配電事業者と余力活用に関する契約を締結することとされている。
- 余力活用電源の用途については、広域機関での議論で以下のとおり整理されている。

まとめ（1 / 2）

電力広域的運営推進機関 2019年4月
第11回需給調整市場検討小委員会 資料2

- 容量市場の開設後において、一般送配電事業者がGC後に周波数制御・需給バランス調整、系統運用等を実施する際は、GC前の発電事業者等の計画策定に支障を与えないことを前提に、社会コストの低減等、より効率的、安定的な需給調整、系統運用を実施するため、余力を活用する仕組みを設ける。
- 一般送配電事業者が余力を活用する用途として以下の項目が考えられ、余力を活用した対価は余力活用に関する契約を締結し、この契約の中で精算することとしてはどうか。
 - ① 電源の経済差替え
 - ② 下げ調整力の運用
 - ③ ブラックスタート機能の活用
 - ④ 電圧調整機能の活用
 - ⑤ 潮流調整機能の活用
 - ⑥ 系統保安ポンプ（揚水ポンプ運転）機能の活用
 - ⑦ 緊急時の追加起動
- 余力活用の仕組みを適切に機能させるために、以下の事項を行うこととしてはどうか。
 - ✓ 一般送配電事業者が調整機能を把握するため、事前審査（書類審査を含む）を行う。
 - ✓ 一般送配電事業者が余力をリアルタイムに把握するため、商品の要件で定めるとおり監視情報を一般送配電事業者にオンラインで送信する。
 - ✓ 調整機能を全て使用することを、余力活用に関する契約において定める。
 - ✓ kWh単価は、 ΔkW が落札された電源と同様、需給調整市場システム（調達）に登録する。

(参考) 余力活用契約の概要

- 余力活用契約の概要については、以下のとおり。容量提供事業者は、一般送配電事業者からの指令に応じて、GC後の上げ余力、下げ余力を提供する。
- 他方、容量提供事業者は、一般送配電事業者から調整力の稼働指令を受けた場合において、ゲートクローズ前の発電計画の策定業務に支障を与えると判断した場合、事前に通知することにより余力の提供を断ることができることとされている。

②余力活用に関する契約の締結：その他概要

15

電力広域的運営推進機関
2021年7月 容量市場におけるリク
ワイアメント・アセスメント・ペ
ナルティの概要

- 余力活用に関する契約については、容量提供事業者と一般送配電事業者との間で締結していただきます。（本機関との間の契約ではありません）
- 余力活用に関する契約については、年度契約になります。
- 余力活用に関する契約を締結した容量提供事業者は、一般送配電事業者からの指令に応じてゲートクローズ後の上げ余力・下げ余力を調整力として提供していただきます。
- 容量提供事業者は、一般送配電事業者からの指令を受けた場合、ゲートクローズ前の発電計画の策定業務に支障を与えると判断した場合、事前に通知することにより余力の提供を断ることができます。
＜発電計画の策定業務に支障を与える事例＞
 - 余力を提供した場合、以降における燃料の配船計画に著しく影響を与える場合
 - 余力を提供した場合、河川法等を遵守できない場合
- 容量提供事業者は、需給調整市場システムを利用する環境を整えていただく必要があります。
- 需給調整市場システムを利用するためには、需給調整市場における市場運営者への申請手続きが必要となります。
- 容量提供事業者が、新たにオンライン機能（簡易指令システムを含む）を設置する場合の工期については、専用線の場合は約1年、簡易指令システムの場合は約10カ月になりますので、早めに一般送配電事業者へ設置申請してください。
- 容量提供事業者は、一般送配電事業者からの指令に応じて調整力を提供した場合、一般送配電事業者との間でkWh精算していただきます。
- kWh精算については、容量提供事業者が需給調整市場システムに登録したV1・V2により精算されます。
- 余力活用に関する契約については、 ΔkW に関する精算はありません。
- 一般送配電事業者からの指令に応じて調整力を提供したものの、指令値に対して過不足が生じた場合については、ペナルティは科されません。（ただし、一般送配電事業者から指令があったにもかかわらず、意図的に指令に応じない場合については、その限りではありません）
- 余力活用に関する契約の詳細については、別途、一般送配電事業者から公表される予定です。

3. 2024年度以降の揚水発電の運用の あり方等について

2024年度以降の揚水発電の運用のあり方

- 2024年度以降、調整力の調達が需給調整市場のみとなると、現行の需給調整市場の取引規程等では、現在のような揚水発電の運用はできなくなる。
 - － ポンプアップの運用等を電源Ⅱ契約で規定していることを踏まえると、2024年度以降は容量市場で落札した電源を対象とした余力活用契約において、ポンプアップの運用等を規定するといったことが考えられる。
- 需給調整市場が、必要な調整力は市場による競争を通じて透明性をもって確保することなどを背景に創設されたことを踏まえると、現在の一般送配電事業者主体のエリアのように、電源Ⅰ等の契約電力の範囲を超えて、自由に池全体の水位を運用できることが継続すると、需給調整市場で ΔkW を調達しなくてもよいこととなり、これは需給調整市場の制度趣旨にそぐわないのではないか。
- こうしたことから、2024年度以降、一般送配電事業者が利用可能な水位の範囲については、需給調整市場で調達した ΔkW の範囲を遵守することを基本的な考え方とすべきではないか。
 - － 余力活用契約における余力の範囲については、GC前の発電事業者等の計画策定に支障を与えないことが前提とされているが、スライド22のとおり、支障を与える事例は相当限定的なものとなっている。余力が多いと ΔkW を調達しなくてもよいこととなることから、揚水運用において余力の範囲をどこまでとすべきか。
- また、上記の調整力の調達の透明性の観点や、本来、発電所はそれを所有する者に運用の権利があることや、前回会合で述べた調整力の登録kWh価格の考え方を踏まえると、揚水発電における池全体の水位の運用主体については、調整力提供者が行うことが適当ではないか。
 - － 揚水発電と同様の機能を持つ蓄電池については、その充放電の運用主体は蓄電池の所有者にある。蓄電池との整合性の観点からも調整力提供者が運用主体である方が適当ではないか。

※運用主体を統一する場合は、運用変更となる側の一般送配電事業者にシステム改修が発生し、最短でも2年程度要するとのこと。需給調整市場の取引が本格化する2024年度に間に合わせるには、2022年度からシステム改修に着手する必要がある、本論点を2021年までには整理を行う必要がある。

下げ調整力の確保について

- 2024年度以降、前述のように一般送配電事業者が利用可能な水位の範囲については、需給調整市場で調達した ΔkW の範囲を遵守することを基本的な考え方とするものの、他方で再エネ余剰吸収のための下げ調整力の確保が課題となる。
- したがって、再エネの出力抑制回避等※のために一般送配電事業者が必要と判断した場合には、あくまで一時的に一般送配電事業者が池全体の水位の運用を認めることとしてはどうか。
 - － 需給調整市場で調達した ΔkW の範囲を遵守することを基本的な考え方とすれば、中長期的には一般送配電事業者が事前の契約で調整力提供者から下げ調整力を確保するなど、下げの価値を評価する仕組みを設けるといった対応も考えられる。
- なお、その場合は、調整力提供者が必要なときに上池水位を確保できず、不足インバランスの発生や、需給調整市場でのペナルティの発生が考えられるが、これらの負担が生じないようにする必要がある。
- したがって、一般送配電事業者が上記の運用を行っている期間中、調整力提供者に発生するインバランスの発生については、現在と同様、インバランスとは見なさず調整力の稼働として整理することとしてはどうか。更に、需給調整市場でのペナルティの発生については、免除するよう資源エネルギー庁で検討を行うこととしてはどうか。

※需給ひっ迫時においてもエリアの周波数維持義務を履行するために一般送配電事業者が必要と判断した場合には、一時的に一般送配電事業者が池全体の水位の運用を認めることとしてはどうか。

事務局提案のまとめ

- 2024年度以降、一般送配電事業者が利用可能な水位の範囲については、需給調整市場で調達した ΔkW の範囲を遵守することを基本的な考え方とすべきではないか。
- 調整力の調達の透明性の観点等を踏まえ、揚水発電における池全体の水位の運用主体については、調整力提供者が行うべきではないか。
- なお、再エネの出力抑制回避等※のために一般送配電事業者が必要と判断した場合には、一時的に一般送配電事業者が池全体の水位の運用を認めることとしてはどうか。
- その際、調整力提供者に負担を生じさせないよう、調整力提供者に発生するインバランスの発生については、現在と同様、インバランスとは見なさないこととしてはどうか。更に、需給調整市場でのペナルティの発生については、免除するよう資源エネルギー庁で検討を行うこととしてはどうか。

※需給ひっ迫時においてもエリアの周波数維持義務を履行するために一般送配電事業者が必要と判断した場合には、一時的に一般送配電事業者が池全体の水位の運用を認めることとしてはどうか。