

2021年度以降のインバランス料金の 詳細設計等について

第41回 制度設計専門会合
事務局提出資料

令和元年9月13日（金）

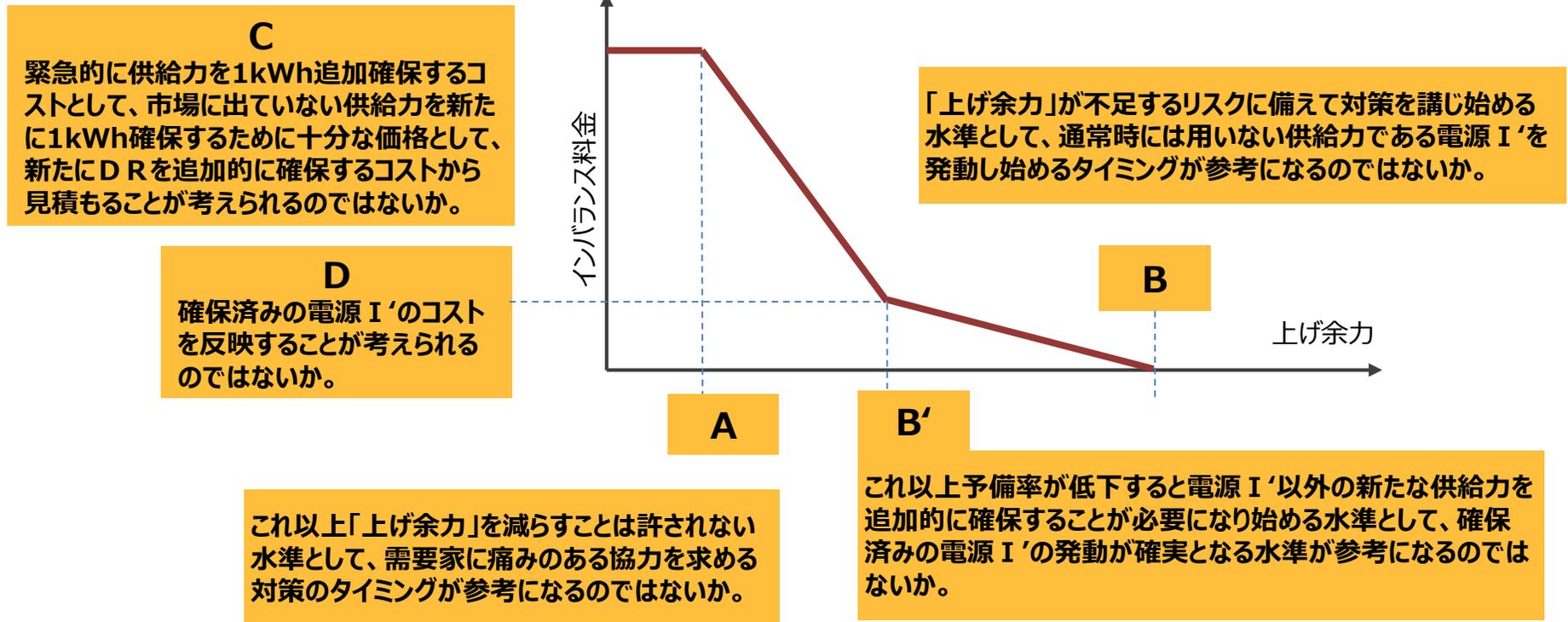


需給ひっ迫時におけるインバランス料金について

今回の事務局における検討のまとめと今後の検討方針

2019年6月 第39回制度設計専門会合
資料3-1を一部改変

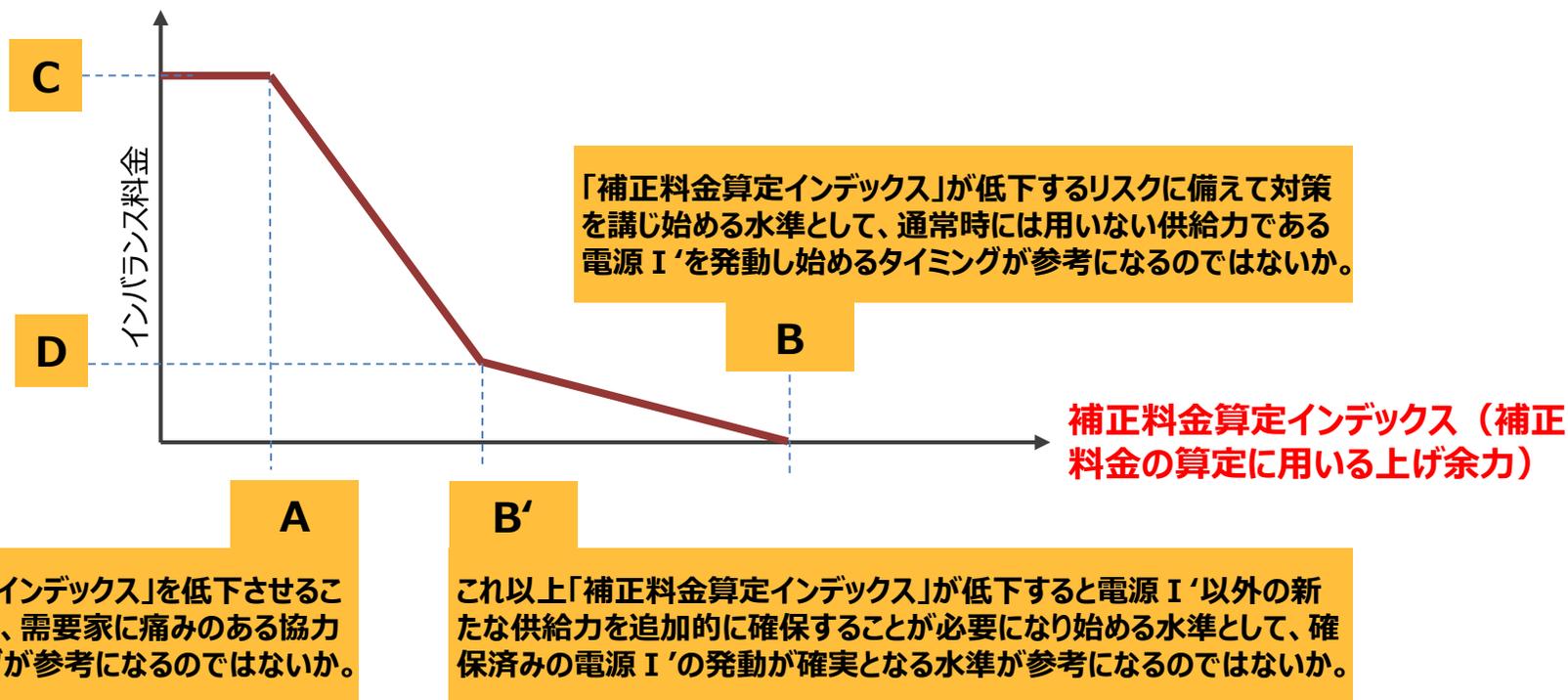
- 今回、これまでの一般送配電事業者の需給ひっ迫時における対応状況等を踏まえて検討した結果、以下のような考え方で設定することが一案として得られた。
- 2021年度から調整力の広域運用が開始されることで、予備率と一般送配電事業者の需給対策との関係は現状から変更されることから、具体的な数値については、この案をベースにしつつ、引き続き検討を深めていく（2021年度以降も実績等を踏まえて必要に応じ検証を行う）。
- また、インバランス料金の計算に用いる「上げ余力」の定義についても、精緻化が必要。



※なお、災害時・市場停止時におけるインバランス料金のあり方については、別途検討を行う。

「補正料金算定インデックス」（補正料金の算定に用いる上げ余力）の算定方法

- 需給ひっ迫時補正インバランス料金の算定諸元となる、「上げ余力」の算定方法について、検討を行った。（今後、補正インバランス料金の算定に用いる「上げ余力」を、「補正料金算定インデックス」と呼ぶこととしたい。）



「補正料金算定インデックス」の算定方法について

- 2021年度以降は、調整力は広域運用されることを踏まえると、「補正料金算定インデックス」は広域運用のエリア（広域エリア）ごとに算定することが合理的と考えられる。（分断した場合は分断された広域エリアごと。）
- その算定方法は、（当該コマの広域エリア内の供給力－当該コマの広域エリア需要）／当該コマの広域エリア需要から算定することが適当ではないか。

補正インバランス料金算定に用いる「補正料金算定インデックス」の算定方法（案）

調整力の広域運用が行われるエリア（広域エリア）ごとに次式で算定する。

$$\text{補正料金算定インデックス} = \frac{\text{当該コマの広域エリア内の供給力} - \text{当該コマの広域エリア需要}^{\ast}}{\text{当該コマの広域エリア需要}^{\ast}}$$

※ エリア需要については、一般送配電事業者がゲートクローズ時点で想定する需要（季節・曜日・コマごとに事前に決めておくことも一案）などが考えられる

一般送配電事業者及び広域機関における予備率の考え方

- 各一般送配電事業者は、前日計画確定後、翌日の4 8コマの想定需要に対して十分な供給力が確保されているかを確認するために、各コマの予備率を計算している（広域機関が実施する需給対策等の判断にも活用）。
- 各一般送配電事業者及び広域機関は、予備率のベースとなるエリア供給力について、以下の考えに基づき、対象コマにおいて起動並列している電源を供給力として計上。

各一般送配電事業者等の予備率の算定方法

$$\text{予備率} = \frac{\text{対象コマのエリア供給力} - \text{対象コマのエリア需要}}{\text{対象コマのエリア需要}}$$

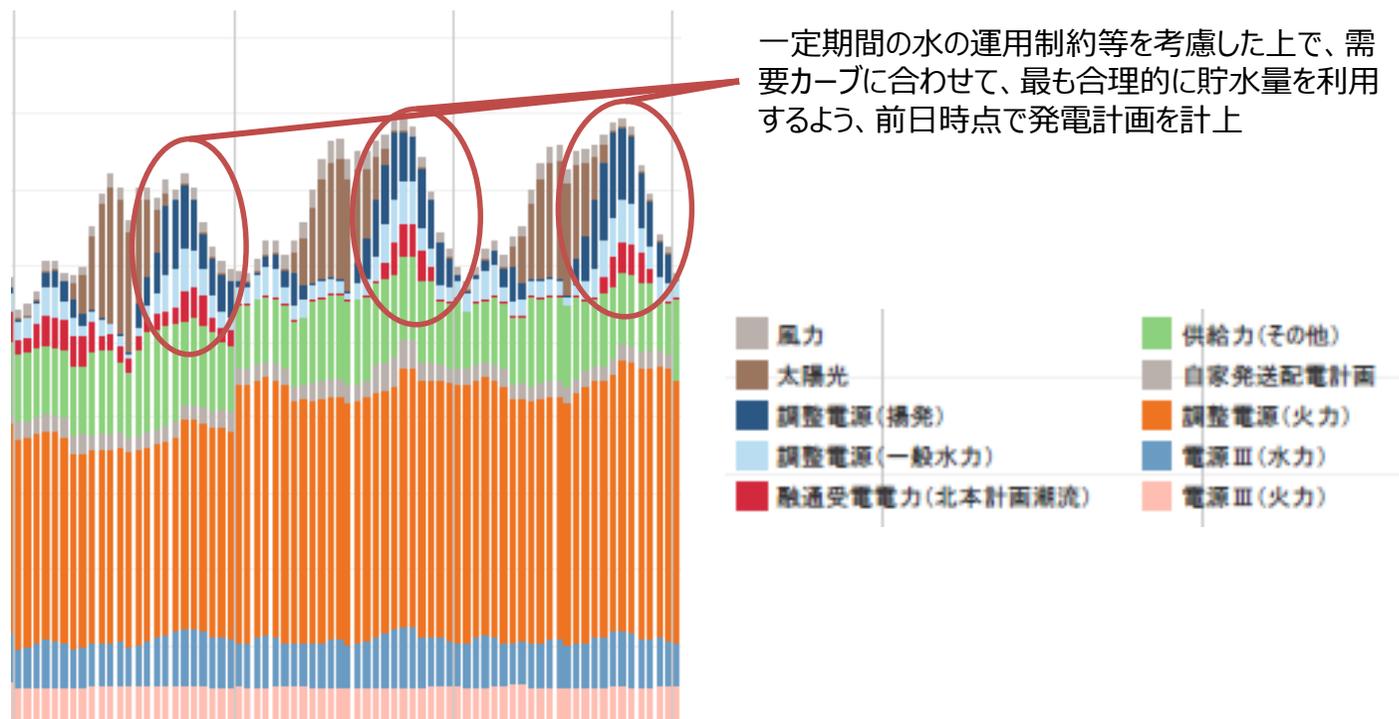
各一般送配電事業者等における供給力の考え方

	電源種別	予備率における各電源の供給力の算定方法
調整電源 (電源Ⅰ・Ⅱ)	火力等	起動並列している電源の最大出力を計上
	一般水力	貯水式・調整池式 前日時点の水の運用を考慮し、需要カーブに合わせて最も合理的に発電する際の出力を計上
	揚発	純揚水・混合揚水 前日時点の水の運用を考慮し、需要カーブに合わせて最も合理的に発電する際の出力を計上
非調整電源 (電源Ⅲ)	火力・原子力・一般水力・揚発	発電計画値を計上（発動済の電源Ⅰ'や一般送配電事業者の緊急確保自家発を含む）
	太陽光・風力	気象予測に基づく出力想定値

(参考) 一般送配電事業者における調整水力（揚水等）の運用について

- 一般送配電事業者は、予備率の算定にあたり、調整水力（貯水式・調整池式水力、揚水発電）については、一定期間全体の需給バランスを考慮して、運用制約等を加味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カーブを前日時点で策定し、それを供給力としている。
- 他方、通常の運用においては想定されがたいものの、真に必要な場合は、一般送配電事業者はそれらの貯水量を数時間で使い切る運用を行うこともあり得る。

各一般送配電事業者の供給力の積み上げ（計画）の例



論点①：「補正料金算定インデックス」に用いる調整水力（揚水等）の供給力の算定方法

- 補正インバランス料金は、需給ひっ迫時における不足インバランスが追加的に発生させる社会的コストを一定の式を用いてインバランス料金に反映させるものであるから、以下のようなものであることが望ましい。
 - － そのコマにおいて真に必要となる追加的な対策の必要度合いを反映するものであること
 - － 透明性の高い算定方法であること（一般送配電事業者によるバラツキ等がないこと）
- これを踏まえ、「補正料金算定インデックス」に用いる調整水力の供給力については、以下のように、設備の最大出力及び貯水量を踏まえた単純な式でコマ毎の最大値を算定することとしてはどうか。
 - ※ 将来的に、各一般送配電事業者における揚水等の運用が統一された場合においては、「補正料金算定インデックス」における算定方法をそれと整合的にすることも志向していく。

「補正料金算定インデックス」の算定に用いる調整水力の供給力の算定方法（案）

以下の2つの値のうち小さいものを各コマごとに算定

- ・設備の最大出力
- ・そのコマで調整力として活用できる貯水量 / 3時間 + 発電計画値（BGと共用の場合）

- ※ 3時間は、点灯ピーク等のピーク時間に合わせ貯水量を全て使い切ることを想定。そのコマにおいて下池の制約等がある場合にはそれも考慮する。
- ※ 貯水式・調整池式は、最大出力に比べ上池が十分に大きい設備が多いことから、下池制約等を考慮した上で最大出力のみを用いることも一案。

（参考）各一般送配電事業者及び広域機関の予備率と今回提案の違いについて

各一般送配電事業者の予備率は、そのコマのみならず、その先の期間も含めて調整水力が運用できるよう、一定期間全体の需給バランスを考慮して貯水量の利用可能量を決定。計画停電の実施判断等においては、こうした考え方が合理的。

一方、今回提案した補正インバランス料金算定用の方法は、真に必要となる追加的な対策の必要度合いを反映するものとするため、不足インバランスの影響を最も控えめに見る方法とした。

「補正料金算定インデックス」と各一般送配電事業者等の予備率について

- 前述のように、補正インバランス料金の算定諸元としての「補正料金算定インデックス」の算定方法が各一般送配電事業者等の予備率と異なるものとなった場合、各エリアの設備構成や各社の運用の状況によっては、両者の数字が乖離するコマが発生する懸念がある。
- この場合、例えば、各一般送配電事業者等の予備率は3%程度まで低下している一方、仮に「補正料金算定インデックス」が8%以上となっていた場合などは、節電要請や計画停電の実施に伴う情報公表や説明に影響を与える可能性も否定できない。
- こうした影響を避けるため、補正インバランス料金に係る情報公表については、以下のような運用にしてはどうか。
 - ① 前日、当日朝などにおいては、各一般送配電事業者等の予備率の予測値を公表する（「補正料金算定インデックス」の予測値は公表しない）
 - ② ゲートクローズ後速やかに、補正インバランス料金の値を公表する
- いずれにせよ、「補正料金算定インデックス」は、あくまで補助的施策である補正インバランス料金の算定諸元として、実運用とは区別された一定の仮定に基づく値であり、また、補正インバランス料金の制度設計にあたっては新電力等各BGの経営実態にも一定程度配慮する必要があること等を踏まえれば、両者の数字が別のものとなることに合理性はあると考えられ、特に問題はないのではないかと。

(参考) 補正インバランス料金に関するこれまでのご指摘事項

- これまでの御議論において、複数の委員・オブザーバーから、各BG（特に、新電力）のインバランス料金負担を考慮すべきとのご指摘をいただいた。

前回制度設計専門会合における主な意見

- C（上限価格）を高くするのは支配的事業者に圧倒的に有利。特定のエリアで1つしか電源をもっていないところが突然大きなインバランスを出し、インバランス料金が相当高いところに来たときに、旧一般電気事業者など複数の電源をもっているところはそれを補うことも可能かもしれない。しかし、特に規模の小さい新規参入者は大きなリスクを負うことになる。
- さらに、電源投資においても、規模の小さなところは、大きなリスクがあるということを前提としたファイナンスを考えなければいけないので、ハードルをかなり上げることになる。（松村委員）
- 上限価格Cについて、例え600円であっても、現状のインバランス料金と比較すると非常に高いレベル。この価格だと、例えわずかなインバランスが生じた場合にも、収支に与える影響が非常に大きくなるため、新規参入者に対する大きな負担になることを危惧。その結果、新規参入者の経営体力が低下するような事態になれば、電力自由化の目的の1つである需要家選択肢の拡大にも悪影響。
- このため、インバランス料金の価格設定や運用は、その設定方法の合理性ももちろん重要であるが、それ以上に、個々の事業者の収支影響をみきわめてバランスをとることも大変重要。（野崎オブザーバー）
- 需給逼迫時は小さい新電力のことまで考えている場合じゃないというのは余りにも極端であり、新電力の実態を考慮して欲しい。もちろん、需給が逼迫することについては一定の責任があるし、やるべきことはきちんとやる必要があるが、常に需給調整の対応ができるわけではない。全体的なことを考えれば、スモールスタートでの実施を考えるべき。
（中野オブザーバー）

論点②：電源 I'及び緊急確保自家発等の扱い

- 需給ひっ迫時においては、通常の調整力に加えて、電源 I'や、一般送配電事業者が緊急的に追加確保した自家発からの逆潮・DRも供給力として活用されることがある。こうしたケースにおいて、インバランス料金に電気の価値を反映させるためには、これらの電源等のkWh価格も反映させることが適当であると考えられる。
- 他方、こうした電源等には以下のような特徴があり、通常の調整力と同じ方法でそのkWh価格をインバランス料金に反映させることには、以下のような論点があるところ、インバランス料金算定上のこれらの電源等の扱いをどのように整理することが適当か。

自家発等の特徴

これらの電源等の多くは、応動時間が遅く、需給の状況に応じてきめ細かく出力を変更できない等の理由により、数時間前に指令を出す、一旦稼働指令が出されると通常最低でも数時間継続して運転される、といった特徴がある。そのため、これらの電源等は、結果として安定供給に寄与し発電が正当であったとしても、**すべてのコマにおいてメリットオーダーに則った稼働になるとは限らない。**

特に、緊急に確保した自家発等については、価格については後日交渉といった取扱いがされるケースがあり、**その時点でkWh価格が確定していないことがあり得る。**

インバランス料金に反映させる上での論点



コマによっては、そのkWh価格が必ずしも電気の価値を表していないおそれがある。



インバランス料金の確定が遅くなり、系統利用者にタイムリーな情報発信ができない。

注) 緊急的に確保した自家発のkWh価格は、市場調達や公募を経ておらず、また、発電コスト以外の費用も加わることを考慮すると、かなり高額なものとなる可能性もある。

(参考) 一般送配電事業者が緊急的に調達した自家発の発電実績の例

- 例えば、北海道胆振東部地震の際に緊急的に確保された自家発には、結果として、夜間など需給が緩和した時間帯も継続して発電されていたケースもあった。
- このようなケースにおいて、夜間等のコマにおいても、この自家発が限界的な調整力のkWh価格であったとみなしてインバランス料金に反映させることは、その時間帯の電気の価値として適当ではないとも考えられる。

一般送配電事業者が緊急的に調達した自家発の発電実績の例

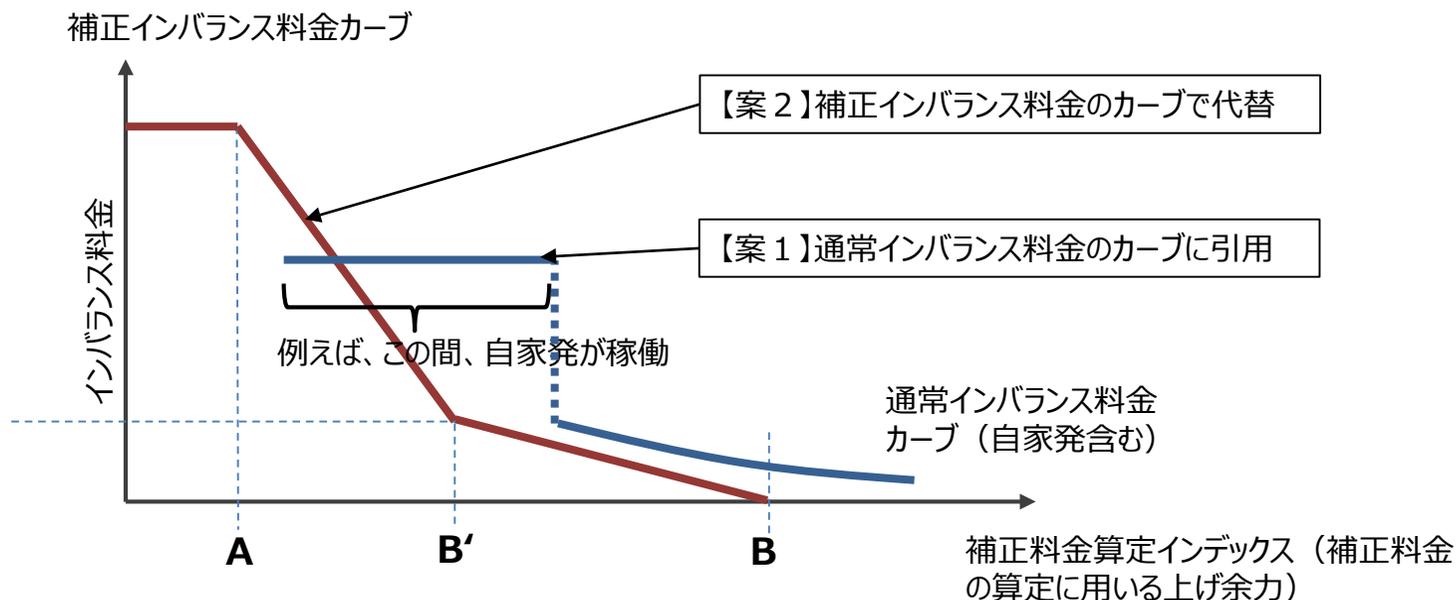


論点②：電源 I' 及び緊急確保自家発等の扱い

- 上述のとおり、一般送配電事業者が電源 I' や緊急的に確保した自家発等を稼働させた場合におけるインバランス料金については、そのコマの電気の価値が適切にあらわされるよう、何らかの工夫が必要。
- 例えば、次のような 2 案が考えられるが、その時間帯における電気の価値、需給調整コストの確実な回収、各 BG のインバランス料金支払等を総合的に勘案し、どのようなアプローチが適切かつ現実的か。

【案 1】原則としてこれらの電源等の kWh 価格を通常インバランス料金のカーブに引用することとしつつ、それが需給対策上必要な発動ではなかったと見なされる場合などにはそれを引用しないといった仕組みを導入。

【案 2】これらの電源等の kWh 価格を引用することはせず、補正インバランス料金のカーブで代替する。
(電源 I' : B~B'の間、緊急確保自家発等 : B'~Aの間)



論点②：【案1】通常のインバランス料金カーブに限界的な価格を反映することについて

- 電源 I' や自家発等が、各一般送配電事業者によってインバランス対応のために用いた供給力であった場合、本来は、その限界的なkWh価格をインバランス料金に反映させることが望ましい。【案1】
- そのためには、以下のような工夫が考えられるが、この場合、一定の仮定を置いた価格設定などを行う必要があるなど、2021年度までの具体化が困難。また、容量市場の導入（2024年度）以降は電源 I' の運用変更なども予定されているため、将来的には【案1】を志向しつつ、当面は【案2】で対応することとしてはどうか。

自家発等の特徴

これらの電源等の多くは、応動時間が遅く、需給の状況に応じてきめ細かく出力を変更できない等の理由により、数時間前に指令を出す、一旦稼働指令が出されると通常最低でも数時間継続して運転される、といった特徴がある。そのため、**これらの電源等はすべてのコマにおいてメリットオーダーに則った稼働になるとは限らない。**

特に、緊急に確保した自家発等については、価格については後日交渉といった取扱いがされるケースがあり、**その時点でkWh価格が確定していないことがあり得る。**

インバランス料金に反映させる 上での懸念点

コマによっては、そのkWh価格が必ずしも電気の価値を表していないおそれがある。

インバランス料金の確定が遅くなり、系統利用者にタイムリーな情報発信ができない。

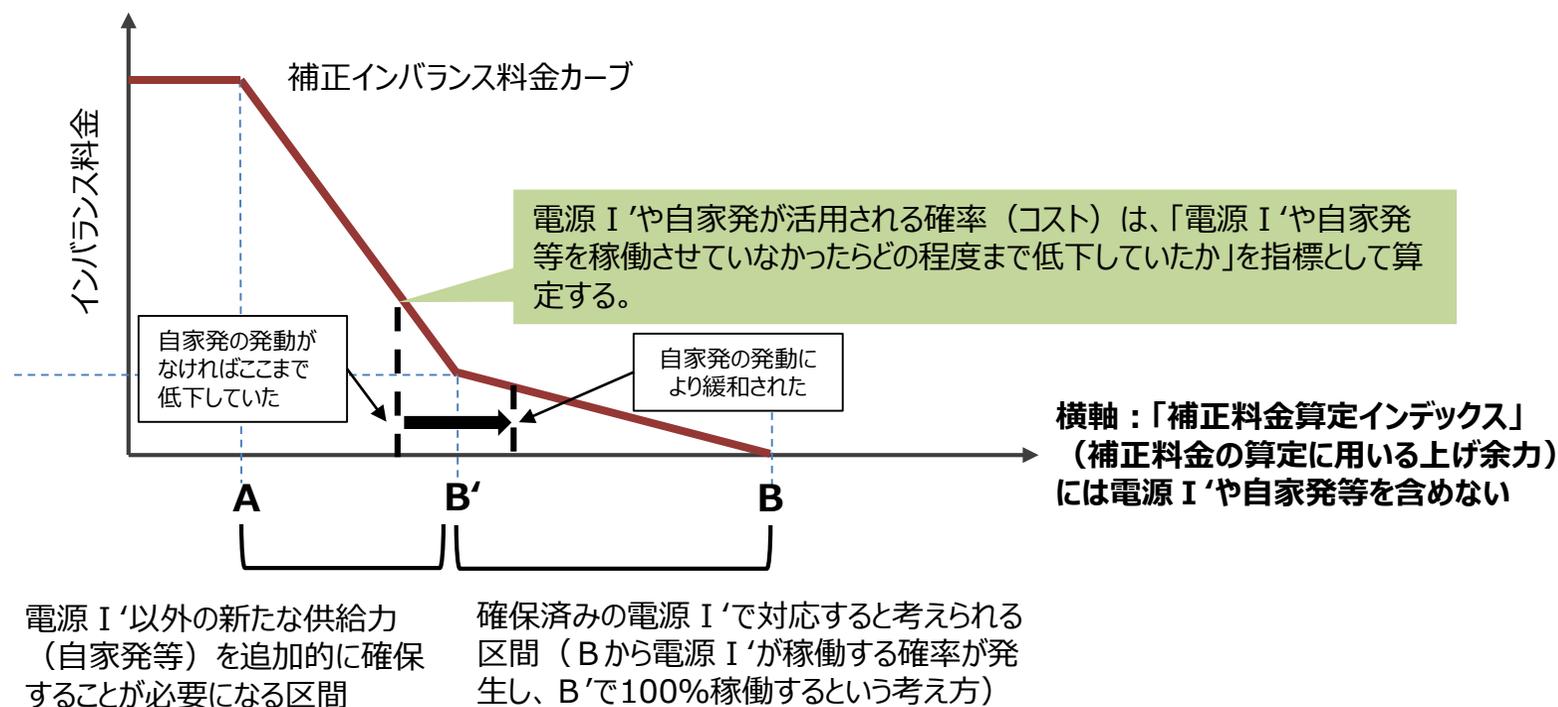
考えられる工夫

需給対策上必要な発動ではなかったと見なされるコマはkWh価格を引用しない。

kWh価格を確定できなかった自家発等については、あらかじめ設定した統一価格を用いる。

論点②：【案2】補正インバランス料金のカーブで代替することについて

- 当面の対応として、自家発電等のkWh価格をインバランス料金に反映させることはせず、補正インバランス料金のカーブで代替する場合、「自家発電等を稼働させていなかったらどの程度まで補正料金算定インデックスが低下していたか」を指標として、そのコマにおける補正インバランス料金を算定することが合理的。
- すなわち、横軸である「補正料金算定インデックス」においては、自家発電等の稼働分を含めずに算定することが合理的。（論点①と同様に、「補正料金算定インデックス」は各一般送配電事業者等の予備率とは異なる数字となる。）



今回の議論のまとめと今後の方針

- 今回、事務局から提案した「補正料金算定インデックス」の当面の算定方法は以下のとおり。今後、この方法に基づき、過去の需給ひっ迫時の実績データを用いた補正インバランス料金の試算を提示し、算定方法の検証・議論を行うこととしたい。

補正インバランス料金算定式に用いる「補正料金算定インデックス」（横軸）の算定方法（案）

調整力の広域運用が行われるエリア（広域エリア）ごとに次式で算定する。

$$\text{補正料金算定インデックス} = \frac{\text{当該コマの広域エリア内の供給力} - \text{当該コマの広域エリア需要}}{\text{当該コマの広域エリア需要}}$$

※ エリア需要については、一般送配電事業者がゲートクローズ時点で想定する需要（季節・曜日・コマごとに事前に決めておくことも一案）などが考えられる。

	電源種別		「補正料金算定インデックス」における各電源の供給力の算定方法（案）
調整電源 (電源Ⅰ・Ⅱ)	火力等		起動並列している電源の最大出力を計上
	一般水力	貯水式、調整池式	以下の2つの値のうち小さいものを各コマごとに算定（※） 設備の最大出力 or そのコマで調整力として活用できる貯水量 / 3時間 + 発電計画値（BGと共用の場合）
	揚発	純揚水・混合揚水	以下の2つの値のうち小さいものを各コマごとに算定（※） 設備の最大出力 or そのコマで調整力として活用できる貯水量 / 3時間 + 発電計画値（BGと共用の場合）
非調整電源 (電源Ⅲ)	火力・原子力・一般水力・揚発等		発電計画値を計上（発動済の電源Ⅰ'や一般送配電事業者の緊急確保自家発は含めない）
	太陽光・風力		気象予測に基づく出力想定値

※ 3時間は、点灯ピーク等のピーク時間に合わせ貯水量を全て使い切ることを想定。そのコマにおいて下池の制約等がある場合にはそれも考慮する。

※ 貯水式・調整池式は、最大出力に比べ上池が十分に大きい設備が多いことから、下池制約等を考慮した上で最大出力のみを用いることも一案。

(参考) 広域機関における需給ひっ迫の定義の検討

- 広域機関においては、広域的な予備率 8 %未満を需給ひっ迫の水準（特別な需給対策を実施する水準）として整理された。

需給ひっ迫のおそれの判定基準（まとめ）

34

- 広域的な予備率（ブロック予備率の場合含む）が 8 %を下回ると見込まれ、需給ひっ迫のおそれとなった場合は、まず、計画停止の変更やバランス停止機の起動並列などの容量市場のリクワイアメントによって予備率の改善を実施する。
- バランス停止機の起動並列によっても、なお予備率が 8 %を下回ると見込まれる場合、発動指令電源を発動させ、予備率を改善する。発動指令電源により最大3%の予備率改善が見込める。

広域的な予備率※	対応内容
8%未満と見込まれる場合	<ul style="list-style-type: none">● 需給ひっ迫のおそれ判定・周知① バランス停止機の起動・応札② 発動指令電源の発動
	<ul style="list-style-type: none">● 電源掘り起こし● 計画停止の中止再要請

※連系線分断時はブロック予備率