第7回 制度設計ワーキンググループ 事務局提出資料 ~インバランス制度に係る詳細制度設計について~

平成26年7月30日(水)

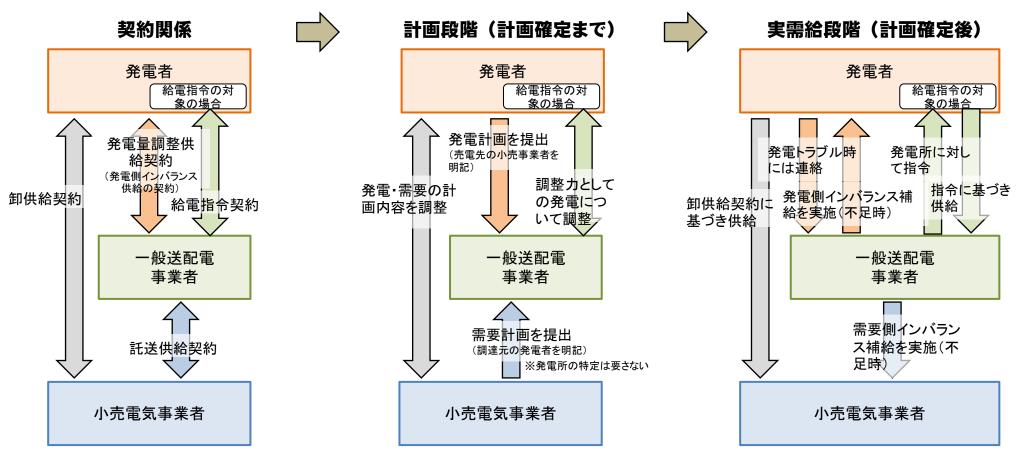
1. インバランス制度に係る詳細制度設計について

[検討の前提①] 改革の第2段階後における各事業者の関係

〇 改革の第2段階後は、発電者(注)と一般送配電事業者の間に、①発電量調整供給契約(発電側インバランス供給の契約)の締結、②一般送配電事業者への発電計画の提出(広域機関を経由)、③発電側のインバランス供給の実施、といった関係が生じることとなる。

(注)電気事業法上の発電事業に該当するか否かにかかわらず、発電を行う者が系統を利用する場合には、上述の系統利用ルールの対象となる。

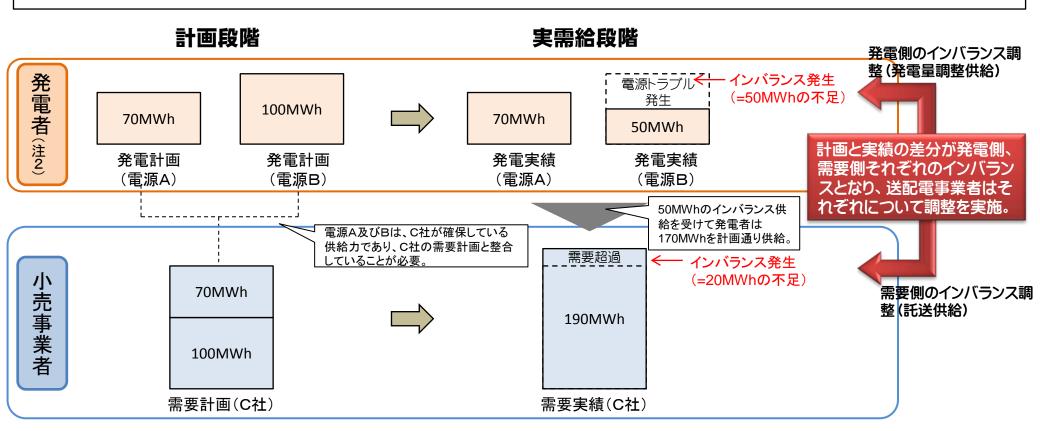
(備考)新電力については当面、実同時同量と計画値同時同量の選択制となる。実同時同量を選択した場合における発電者から新電力への販売分については発電側インバランスの調整は生じず、需要側で調整されることとなる。



※発電計画・需要計画の提出は、広域的運営推進機関を経由して行われる。

[検討の前提②] 計画値同時同量におけるインバランスの調整

- 〇 改革の第2段階において、現在の一般電気事業者については計画値同時同量制度に移行(新電力は実同時同量との選択が可能(注1))。現・一般電気事業者である小売事業者や計画値同時同量を採用する新電力に対して発電者が供給する部分については、計画値同時同量により、発電側でインバランスの調整を受けることとなる。
- 計画値同時同量においては、発電側で発生したインバランスは発電側で調整されるため、発電トラブル等で計画通りの発電ができない場合でも、小売事業者にとっては計画どおり供給されることとなる。



- (注1)新電力については当面、実同時同量と計画値同時同量の選択制となる。実同時同量を選択した場合における発電者から新電力への販売分については発電側インバランスの調整は生じず、需要側で調整されることとなる。
- (注2)電気事業法上の発電事業に該当するか否かにかかわらず、発電を行う者が系統を利用する場合には、同時同量等の系統利用ルールの対象となる。

[検討の前提③] インバランス料金の設定に当たって考慮すべき要素

- 現行のインバランス料金制度は、市場価格への連動など、需給状況に応じて変動する仕組みが無いため、① その時々の需給調整コストが正確には反映されていない、②インバランス発生を抑制するインセンティブが需給状況を反映したものとなっていない、といった課題が存在。
- これらの課題を解決するため、市場価格への連動などにより、需給状況に応じて料金が変動する仕組みに変えることとしている。
- その際には、計画遵守のインセンティブや、競争を阻害しないための配慮など、適切な制度設計が必要。

インバランス料金の設定に当たって考慮すべき要素 (※第3回制度設計ワーキンググループ資料より抜粋)

- ①計画遵守等のインセンティブを持たせる
- ②新規参入者や規模の小さな事業者にとって過度に不利とならない制度とする
- ③精算価格を見越した上で、自社にとって有利である場合はインバランスに依存するという行為をできる限り 防ぐよう、インバランス料金を事前に予見しにくい制度とする
 - (※)例えば、精算価格が自社の発電コストより高い場合には供給力を多めに持ち、余剰インバランスを意図的に発生させて高値で買い取ってもらう行為等を想定。同様に、インバランス価格の水準がスポット市場の事実上の上限値となっている現状も、インバランス料金が事前に定められていることにより生じる問題。

[全体像①] 本日の議論の位置付け

送配電事業者による調整力の確保に関する検討

↑ 相互に関連

(例:インバランスの発生に対応できる調整力の確保が必要。また、 、その調整力の調達の費用の一部はインバランス料金で回収)

【本日の論点】

- ①インバランスの算定をどの単位 で行うか(発電グループごとか、 発電所(機)ごとか)
- ②インバランス料金制度において どのように計画遵守のインセン ティブを持たせるか(不足時の 補給価格と余剰時の買取価格 に差を設けるかどうか)

【今後の検討事項】 インバランス価格の 算定式(どの市場を 参照するか)やパラ メーターについての 検討

託送供給等約款等に おける具体化

全体の整理を踏まえて今後検討

風力など自然変動電源のインバランスに関する検討

[全体像②] インバランス料金制度に関する主要論点

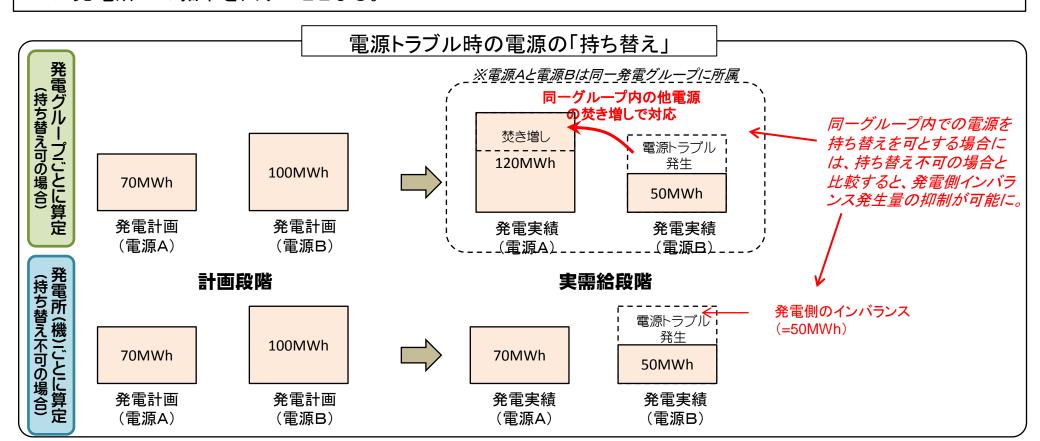
- 【論点1】 インバランスの算定をどの単位で行うか(発電グループごとか、発電 所や発電機ごとか)
 - [1-①] インバランス発生量への影響の観点
 - [1-2] 電源運用の効率性の観点
 - [1-3] 規模の異なるグループ間の公平性の観点
 - [1-4] 出力が変動するため計画遵守が困難な変動電源への対応の観点
 - [1-5] 市場活用の観点

- 【論点2】 インバランス料金制度においてどのように計画遵守のインセン ティブを持たせるか(不足時と余剰時で価格差を設けるかどうか)
 - [2-1] インバランス料金を変動制とすることによる計画遵守のインセンティブ
 - [2-2] 不足の補給価格と余剰の買取価格の価格差による計画遵守のインセンティブ

どのような組 み合わせの 制度設計と するか

【論点1】 インバランスの算定をどの単位で行うか(発電グループごとか、発電所(機)ごとか)①

- インバランスの算定をどの単位で行うか(発電グループごとか、発電所や発電機ごとか)が論点。
- 発電グループごとで算定する場合、発電計画確定後(実需給の1時間前)にグループ内の発電所(機)の相互での出力調整を行うことも可能となる。そのため、電源トラブルが発生した際などに、同一発電グループ内での他電源での「持ち替え」によりインバランス発生量を抑制することや、変動電源の出力変動をグループ内の他電源で吸収することができる。
- 他方、発電所や発電機ごとの単位で算定を行う場合には、その単位で計画値同時同量を行うこととなる。発電者は発電所(機)相互の出力調整を行わないという考え方であり、発電計画確定後は送配電事業者のみが発電所への指令を出すこととなる。



【論点1】 インバランスの算定をどの単位で行うか(発電グループごとか、発電所(機)ごとか)②

- インバランスの算定をどの単位で行うかに関しては、様々な観点から評価できるが、主要なものは下表のとおり整理できる(各項目の詳細は次ページ以降参照)。
- いずれの方式も考え得るが、どちらの方式が望ましいか。

観点

概要

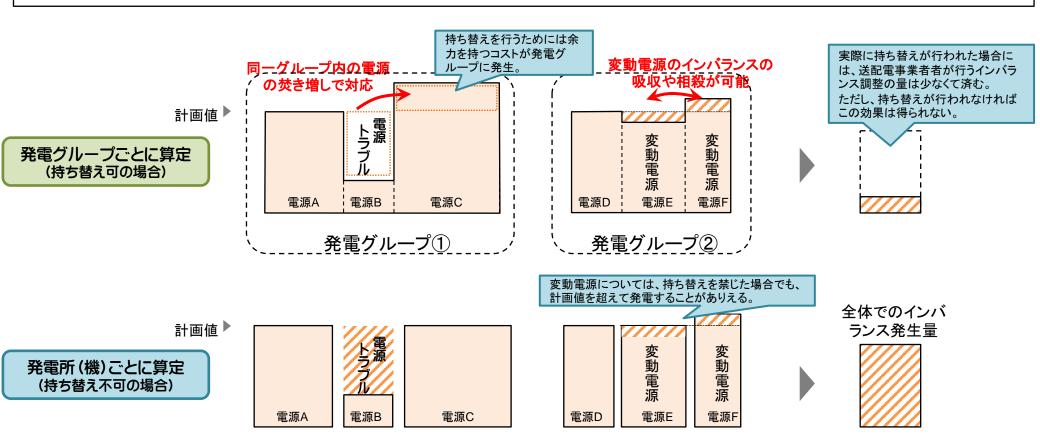
- ①インバランス発生量 の観点
- ◆ 発電グループ単位でインバランスを算定する方式では、発電トラブル時の持ち替えが行われるのであれば、インバランス発生量を抑制することが可能。
- ◆ ただし、発電グループ単位でインバランスを算定したとしても、インバランス料金の設定によっては実際に持ち替えが行われるとは限らず、送配雷事業者が確保すべき調整力の量は削減できない可能性がある。
- ②電源運用の効率性の 観点
- ◆ 発電グループ単位でインバランスを算定する方式では、各グループが最も効率的と考える方策を追求することとなり、グループ内電源での持ち替えにより対応することも可能(持ち替えない場合は、インバランスの発生により計画確定後の調整を送配電事業者に委ねられることになる)。
- ◆ 発電所(機)単位でインバランスを算定する場合、計画確定後の調整は送配電事業者に委ねることで、運用 の全体最適化を図るという考え方。
- ③規模の異なるグルー プ間の公平性の観点
- ◆ 発電グループ単位でインバランスを算定する方式では、大規模なグループの方が、小規模なグループよりも、 発電トラブル時の持ち替えや変動電源の出力変動の吸収によりインバランスの抑制を行いやすく、制度に起 因する規模の経済性が公平であるかどうかが論点となる(不足時と余剰時のインバランス料金の価格差が 小さい場合は公平性が改善)。
- ◆ 発電所(機)単位でインバランスを算定する方式では、グループの規模による差が生じにくい。(ただし、実同時同量を採用する新電力は持ち替えができるため、実同時同量と計画値同時同量の公平性が論点となる)
- 4変動電源への対応の 観点 (風力など自然変動 電源は別途検討)
- ◆ 発電グループ単位でインバランスを算定する方式では、変動電源の出力変動をグループ内で吸収することが可能。
- ◆ 発電所(機)単位でインバランスを算定する方式では、個別の変動電源が発電インバランス料金の負担に直面することとなる。

⑤市場活用の観点

- ◆ 発電グループ単位でインバランスを算定する方式では、発電トラブル時の持ち替えの可能性に備えて発電グループが余力を保持する可能性がある。
- ◆ 他方、発電所(機)単位でインバランスを算定する方式では、計画確定後に余力を持つ意味が無いため、余力が順次市場で売却されることが想定され、市場の厚み向上に繋がる可能性がある。

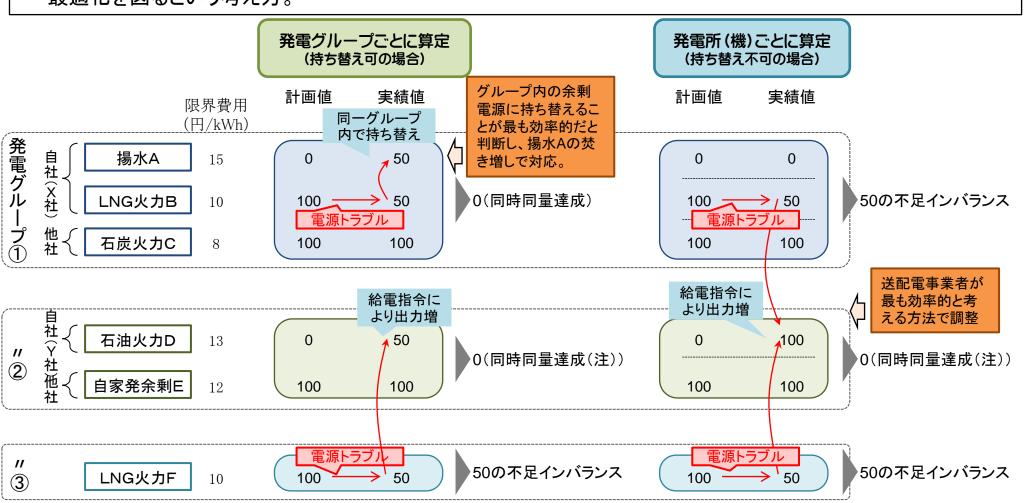
[1-①] インバランス発生量への影響の観点

- 発電グループごとで算定し、同一発電グループ内での電源の持ち替えや変動電源の変動分の吸収が行われた場合、その発電グループのインバランス発生量は減少することとなり、全体としても、送配電事業者によるインバランスの調整の量は減少する。ただし、このように持ち替えを可能とする制度としたとしても、インバランス料金の設定によっては実際に持ち替えが行われるとは限らず、送配電事業者が確保すべき調整力の量が削減できない可能性もある。
- なお、発電グループ内で持ち替えを行うためには、発電グループとして余力を持つためのコストが必要。
- ○他方、発電所(機)ごとに算定した場合、発電者が計画確定後にインバランスを抑制する手段を持たないため、 その分、送配電事業者が調整力を多く確保しなければならないことが想定される。



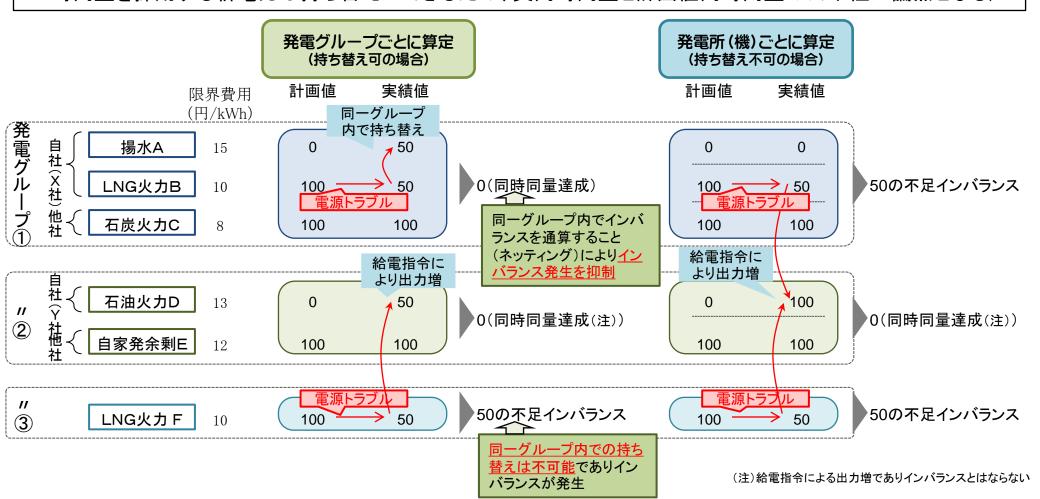
[1-2] 電源運用の効率性の観点

- 発電グループ単位でインバランスを算定する方式は、各グループが最も効率的と考える方策を追求すること となる。その際には、グループ内電源での持ち替えにより対応することが可能(持ち替えない場合は、インバ ランスの発生により計画確定後の調整は送配電事業者に委ねられることになる)。
- 発電所(機)単位でインバランスを算定する場合、計画確定後の調整は送配電事業者に委ねることで、全体 最適化を図るという考え方。



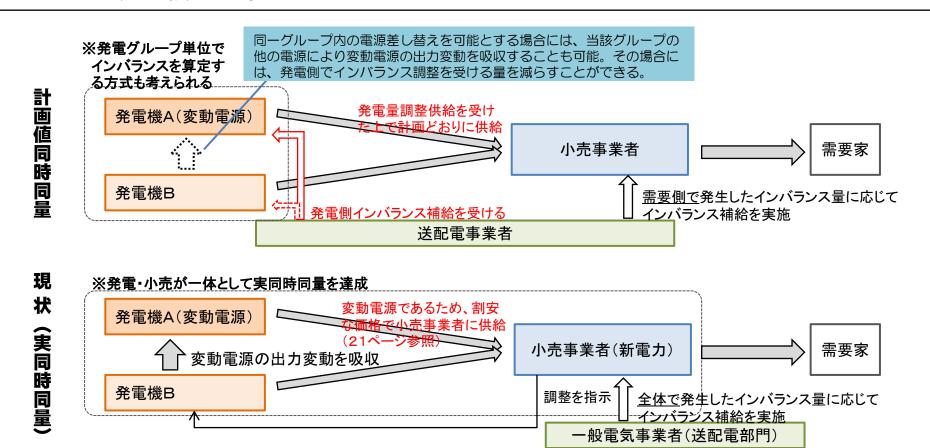
[1-③] 規模の異なるグループ間の公平性の観点

- 発電グループ単位でインバランスを算定する方式では、大規模なグループの方が、小規模なグループよりも、 発電トラブル時の持ち替えや変動電源の出力変動の吸収によりインバランスの抑制を行いやすく、制度に起 因する規模の経済性が公平であるかどうかが論点となる(不足時と余剰時のインバランス料金の価格差が 小さい場合は公平性が改善)。
- 発電所(機)単位でインバランスを算定する方式では、グループの規模による差が生じにくい。(ただし、実同時同量を採用する新電力は持ち替えができるため、実同時同量と計画値同時同量の公平性が論点となる)



[1-④] 出力が変動するため計画遵守が困難な変動電源への対応の観点

- 発電グループ単位でインバランスを算定する方式では、変動電源の出力変動をグループ内で吸収することが可能。他方、発電所(機)単位でインバランスを算定する方式では、個別の変動電源が発電インバランス料金の負担に直面することとなる(風力など自然変動電源は別途検討)。
- なお、計画値同時同量においては、変動電源であっても、発電側でインバランス調整を受けた上で計画どおり供給されることとなるため、変動が無いことを前提とした価格での卸売となることが想定される。すなわち、発電所(機)単位でインバランスを算定する場合、計画値同時同量では発電インバランス料金の支払いが発生するが、他方で従来より高い価格で小売事業者に売電できれば、変動電源の発電者にとって全体で負担増になるとは必ずしも限らない。



[1-5] 市場活用の観点

- 発電グループ単位でインバランスを算定する方式では、発電トラブル時の持ち替えの可能性に備えて発電グループが余力を保持する可能性がある。
- 他方、発電所(機)単位でインバランスを算定する方式では、計画確定後に余力を持つ意味が無いため、余力が順次市場で売却されることが想定され、市場の厚み向上に繋がる可能性がある。
- 送配電事業者は、いずれの場合でも、必要な調整力を確保することが必要。

発電者(注)

送配電事業者

発電グループごとに算定 (持ち替え可の場合)

- ◆ 発電グループは持ち替えに備え、 発電計画確定後も余力(計画値を 上回る部分)を保持。
- ◆ ただし、余力を持つことは義務ではない。

◆ 需要計画の誤差や発電トラブ ルへの対応(持ち替えによる対 応が行われない部分)に必要な 調整力は送配電事業者が確保。

発電所 (機) ごとに算定 (持ち替え不可の場合)

- ◆ 計画確定後は、発電グループで余力を持つ意味が無い。
- ◆ そのため、計画値以上の余力となる部分については、順次、小売事業者や送配電事業者に対し売却することが想定される。
- ◆ 需要計画の誤差や発電トラブ ルへの対応に必要な調整力は 送配電事業者が確保。

(注)電気事業法上の発電事業に該当するか否かにかかわらず、発電を行う者が系統を利用する場合には、同時同量等の系統利用ルールの対象となる。

【論点2】インバランス料金制度においてどのように計画遵守のインセンティブを持たせるか14

- 計画値同時同量は、発電者と小売事業者が発電や需要の実績値をできる限り事前に作成した計画値に合わせようとすることを前提とした制度。そのため、これらの事業者に対し、計画を遵守するインセンティブを持たせることが必要となる。
- インバランス料金を変動制とし、その料金を事前に予見しにくい仕組みとすることにより、計画遵守のインセンティブが一定程度生じると考えられるが、安定供給確保という観点から、十分と考えるか。それとも、加えてインバランス価格に値差を付けることで、更なるインセンティブを付与するか。
- インバランス料金制度は安定供給確保のための多様な手段の一つであることも踏まえ、どう考えるか。

計画遵守のインセンティブとして想定される要素(概要)

- ◆ インバランス料金を変動制とし、その料金を事前に予見しにくい 仕組みとすることにより、計画遵守のインセンティブが生まれる 効果が期待される。 (⇒次ページ [2-①] 参照)
- ◆ 不足の補給価格と余剰の買取価格の価格差を設けた場合には、 上記の効果に加え、更に計画遵守のインセンティブが増す。 (⇒16ページ [2-②] 参照)

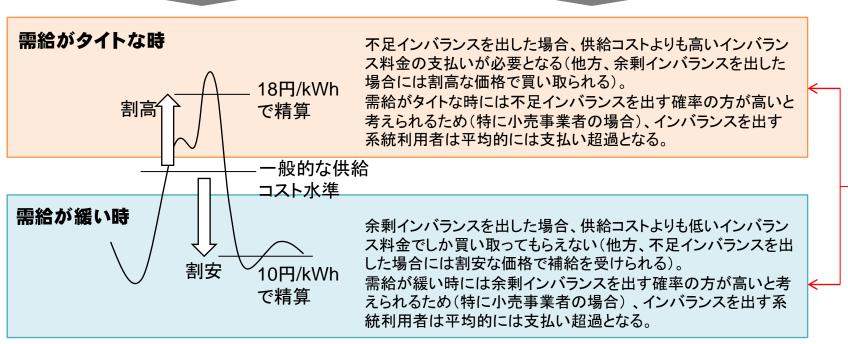
計画の遵守

[2-①] インバランス料金を変動制とすることによる計画遵守のインセンティブ

- インバランス料金が需給状況によって変動し、その料金を事前に予見しにくい仕組みとすれば、インバランス料金の負担の変動リスクが生じることとなり、系統利用者(発電者や小売事業者)は計画遵守に努めることでこのリスク(不確実性)を避けようとすると考えられる。
- 特に、需給がタイトな時にはインバランス料金が一般的な供給コストの水準よりも割高となる可能性が高いとすれば(下図参照)、系統利用者は不足インバランス発生を避けようとすることが想定され、計画遵守が促されることとなる(逆に需給が緩い時にはインバランス料金が割安となり、余剰インバランス発生を避けようとする)。

インバランス精算 価格の変動

※不足の補給価格と余剰 の買取価格は同一であることを想定。 インバランスを出した系統 利用者への影響

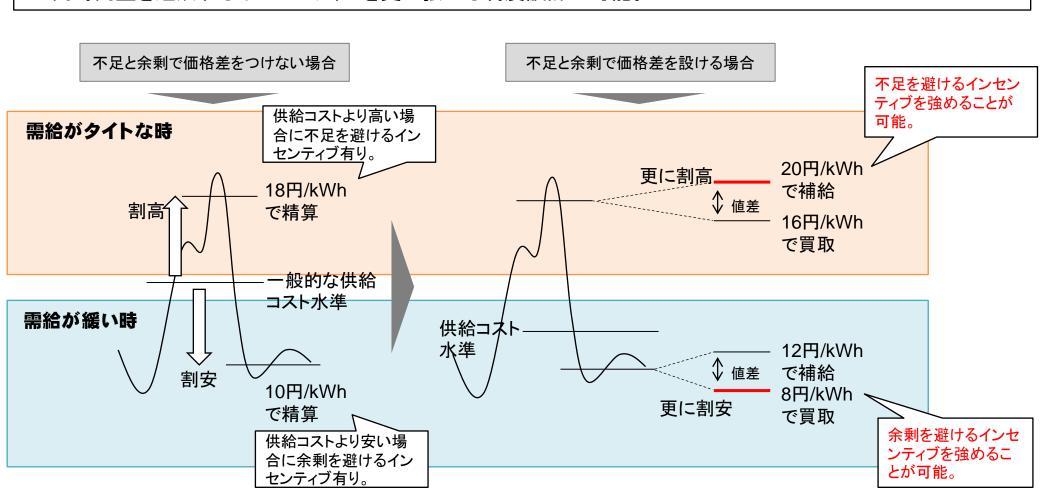


こうしたインバランス 料金負担のリスク を避けるために、 系統利用者は計 画遵守に努めよう とすると考えられる。

※「供給コスト水準」は、発電者にとっては発電原価であり、小売事業者にとっては卸での供給を受ける価格。

[2-②] 不足の補給価格と余剰の買取価格の価格差による計画遵守のインセンティブ 16

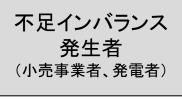
- インバランス料金を変動制とすることによる計画遵守のインセンティブ(前頁参照)がどの程度機能するかは、 インバランス料金の価格変動や供給コストとの差がどの程度となるかに依存しており、計画遵守のインセン ティブが必ずしも強くない可能性がある。
- 系統利用者が不足時に補給を受ける際のインバランス料金をより高く設定し、余剰時にインバランスを買い取る際のインバランス料金をより安く設定すれば、系統利用者は不足や余剰を出すことを避けようとするため、同時同量を達成するインセンティブを更に強める制度設計が可能。



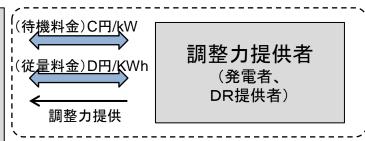
[関連事項] インバランス調整コストの費用回収について

- 送配電事業者がインバランスを調整するためには、調整力の調達が必要。その費用を賄う手段としては、インバランス料金収入と、託送料金収入(インバランス料金を除いた部分)が考えられる。
- インバランス料金で回収できない部分の費用については、瞬時の周波数調整など送配電事業者が行う他の 調整機能に必要な費用とともに、託送料金で回収することとなるため、インバランス料金の負担が小さい料金 設定とした場合には、その分、託送料金の負担が増すと考えられる。
- また、インバランス料金は、インバランスの原因者が発生量(kWh)に応じて支払うものであるが(特定負担)、 託送料金は広く薄く負担を求めるもの(一般負担)であることに留意が必要。
- したがって、特に、不足と余剰でインバランス料金の価格差を設けない場合には、不足インバランスの補給に 必要な固定費(の一部)をインバランスを出した事業者だけに求償する制度にはならない。

(参考) インバランスに関連したお金の流れ







余剰インバランス 発生者 (小売事業者、発電者)

送配雷事業者

①これまで一般電気事業者の電源で調整している場合には、 送配電部門と発電部門の間での社内取引であったもの。

- ②インバランスの調整だけでなく、30分単位以内の周波数調整(しわとり)にも用いられる。
- ③下げ調整(出力抑制)の場合、「調整力提供者から送配電事業者への支払い」となることも考えられる。

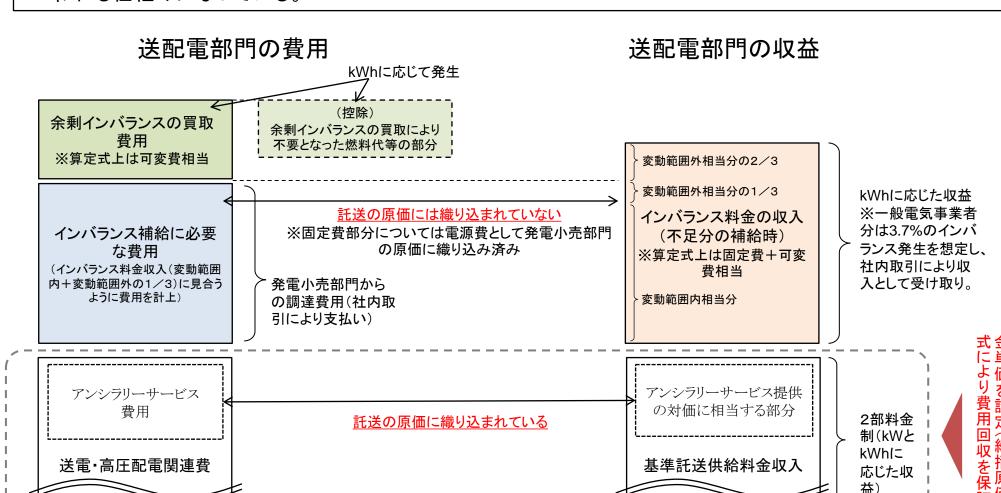
託送料金 (基本料金)G円/kW (従量料金)H円/kWh

小売電気事業者

インバランス供給のために用いられるのは託送料金の一部分のみ。

(参考)現行制度におけるインバランスに関する収支イメージ

- 現在、料金原価算定時には、託送料金原価においてインバランス調整に必要な可変費は織り込まれておらず、固定費は発電小売部門の原価に織り込まれている。
- 送配電部門の収支の実績においては、インバランス発生量に応じて送配電部門にインバランス料金収入が 生じることとなる。この一部が、インバランス補給に必要な費用として発電小売部門に対して社内取引で支払 われる仕組みになっている。



【論点1・論点2関連】インバランス料金の算定単位の論点と価格差の論点の関係

- 不足インバランスの補給価格と余剰インバランスの買取価格に価格差を付けるかどうかについては、インバランス料金の算定単位(持ち替えを可とするかどうか)など、関連する論点と併せた検討が必要。
- 現行制度に最も近いのは、「持ち替え可」で「価格差が有る」下図①の組み合わせであるが、公平性の確保 やインバランスの発生量の抑制などの観点を踏まえ、多面的な検討が必要。
- 価格差が無い場合にどれだけ計画遵守が図れるかや、持ち替えをしないことを原則とした場合に発電インバランスの発生という点で課題が生じる電源(出なり電源など)をどう扱うか、インバランス補給に必要な固定費の求償方法といった点について、どのように考えるか。

発電グループごとに算定 (持ち替えを可とする場合)

価格差有り



□ グループ内での調整ができる点と、価格差がある 点の双方で現行制度に近い(インバランスの発生 量の抑制に最もつながりやすい)。

現行制度に最も近い

現行制度に 口 大規模な発電グループが有利。

□ 値差を大きくすれば計画遵守のインセンティブを 高めることが可能。

価格差無し



- □ グループ内での調整ができる点では現行制度に 近い。
- □ 発電グループの規模による有利・不利の差が小さい。
- □ インバランス料金を事前に予見しにくい仕組みと すれば計画遵守のインセンティブが一定程度ある が、値差がある場合と比べれば限定的。
- □ インバランス補給に必要な固定費をインバランス を出した事業者だけに求償する制度にはならない。

発電所 (機) ごとに算定(注) (持ち替えを不可とする場合)



- □ 計画確定後の調整をすべて送配電事業者に委ね る点で現行制度と大きく異なる。
- 発電グループの規模による有利・不利の差が小さい。
- □ 値差を大きくすれば計画遵守のインセンティブを高めることが可能。

(4)

- □ 持ち替えができないため、発電グループの規模に 関わらずインバランスが発生。
- □ 発電グループの規模による有利・不利の差が小さい。
- □ インバランス料金を事前に予見しにくい仕組みと すれば計画遵守のインセンティブが一定程度ある が、値差がある場合と比べれば限定的。
- □ インバランス補給に必要な固定費をインバランス を出した事業者だけに求償する制度にはならない。

(注)何らかのルールにより意図的な持ち替えを禁じることを想定。仮にそうしなければ、④の場合には、値差が無いため、電源トラブル時に他の電源で意図的に余剰インバランスを出すことで、金銭的ペナルティ無しに持ち替えと同じ効果が得られることとなる。

		制度創設当初 (2000年~2005年)	第3次制度改革後 (2005年~2008年)	現行制度(第4次制度改革 後)(2008年~)	
基本的な考え方		部分自由化に伴い創設	事故時補給契約の見直し	高額な変動範囲外インバランス料金 の見直し	
不足時の補給	変動範囲内 (3%以内)	「全電源平均固定費単価+全電源 平均可変費単価」に限界性を評価し て計算 (※)例えば東京電力の場合、限界性評価 として1.1倍を考慮	「全電源平均固定費単価+全電源 平均可変費単価」	「運転予備力容量に係る固定単価 (※)+全電源平均可変費単価」で計算 (※)アンシラリーサービス費のための固定費(火力・水力の5%分)はアンシラリーサービス費の原価に算入されているため、インバランス料金の算定からは除かれている。	
	変動範囲外 (3%超過)	事故時補給契約が必要であり、その 基本料金が高額	「全電源平均固定費単価×1/0.05 (※) 十全電源平均可変費単価」で計算 (※) 稼働率5%と想定 (備考) PPSが選択した場合には、3~1 0%部分については「第二変動範囲内料金」を適用することが可能(ただし、基本料金が課されたこと等から、多くのPPSは選択せず)。	変動範囲内料金の3倍(夜間は2倍)	
余剰時の買取	変動範囲内 (3%以内)	各社で設定	各社で設定	各社で設定(※) (※)適正取引ガイドラインにおいて、「変動範囲内インバランス料金の可変費相 当部分を考慮して設定されることが望ま しい」旨を規定。(2009年の改正)	
	変動範囲外 (3%超過)	無償	無償	無償	

(参考)現状のインバランス料金水準

現行の変動範囲内インバランス料金の算定式(一般電気事業託送供給約款料金算定規則(省令))



|想定インバランス相当量3.7%(このうち、需要要因が1%分、発電要因が2.7%分)

電力各社のインバランス料金(平成26年7月現在:円/kWh)

	変動範囲内	変動範囲外 インバランス料金		託送余剰電力	(参考)出なり電気の購入価格			
	インバランス料金	夏季昼間	その他季 昼間	夜間	購入料金	夏季平日昼 間	その他季平 日昼間	その他
北海道	13.45	41.95		24.42	6.84		_	
東北	14.83	44.69	42.77	25.74	9.89	8.15		
東京	17.96	55.73	49.55	31.36	13.30	12.64	11.45	8.42
中部	15.72	52.98	45.94	29.15	11.67	-		
北陸	10.73	38.99	30.57	18.30	5.72	_		
関西	14.97	52.44	41.23	26.12	9.74		-	
中国	12.47	42.35	33.91	21.94	8.50	_		
四国	13.35	49.47	37.89	23.74	7.32	_		
九州	13.43	50.23	37.44	22.73	8.35	7.50	6.60	3.60
沖縄	16.00	53.30	46.84	28.17	10.03		-	
平均値	14.3	48.2	40.8	25.2	9.1	※「一」は価格が非公表や協議制の会社。 ※九州電力の出なり電気の購入料金は消費税抜き		

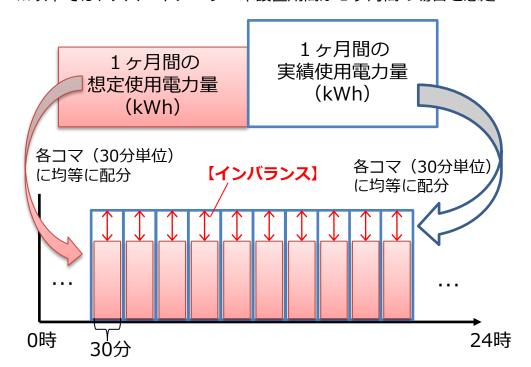
2. 従来型メーターの需要家に関するプロファイリング (インバランスの精算方法)について

低圧供給における同時同量について(プロファイリング)

- ○供給者を変更する需要家に対しては、スマートメーターを優先的に設置することとする。
- ○スマートメーターを設置した需要家に対する小売供給については、原則として30分単位の実績需要量や実績発電量に基づく同時同量を実施することとする。
- ○何らかの理由により、スマートメーターの設置が間に合わない場合については、以下の方法を 前提に同時同量を実施することとしてはどうか。

<スマートメーター未設置の場合の同時同量イメージ>

※以下では、スマートメーター未設置期間が1ヶ月間の場合を想定



- ※実際には、スマートメーター未設置分及びスマートメーター設置分(特高・高圧含む)を 合計した計画需要量と実績需要量を用いて30分単位でインバランス算定する。
- ※電子式メーターが設置されている場合には、設定されている時間帯区分毎に均等配分することも認めてはどうか。

<考え方>

- ◇スマートメーター未設置の場合、1ヶ月間の使用 電力量(kWh)の値しか把握できないことから、
 - ①1ヶ月間の想定使用電力量(kWh)を30分単位の各コマに均等に配分した値を各コマの計画需要量とする。
 - ②1ヶ月間の実績使用電力量(kWh)を30分単位 の各コマに均等に配分した値を各コマの実績需 要量とする。
 - ③実績需要量と計画需要量の差分をインバランスとする。

<具体例>

1ヶ月間の想定使用電力量	3000kWh
1ヶ月間の実績使用電力量	3200kWh
各コマのインバランス	<u>3200kWh−3000kWh</u> 30日×48コマ