

調整係数(応札電源評価)および中間点等の設定について

2019年10月23日

調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 事務局

課題	これまでの整理事項	小委における論点	小委での議論における方向性
3-3 商品設計	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 意見募集等を踏まえ、商品の要件はP20に記載の通りとする ✓ 三次②における中間点等の設定は不要とする 	<p><三次①></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 中間点の設定 <p><一次～二次②></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 中間点の設定 <p><一次></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ オフライン枠の上限設定 	
3-5 調整力に係る費用の透明性確保と適正な市場競争の促進に向けた情報公開		<p><三次②></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 情報公開の考え方 (公開方法、時期、項目 など) <p><三次①></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 情報公開の考え方 (公開方法、時期、項目 など) <p><一次～二次②></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 情報公開の考え方 (公開方法、時期、項目 など) 	
3-6 性能に応じた調整係数の設定	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 加点・減点のいずれにも対応できるものとして設定範囲は「0.00～100.00」とする ✓ 三次②における中間点等の設定は不要とする 	<p><三次①></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 調整係数の考え方 (性能に応じた設定、電源種別毎の設定など) <p><一次～二次②></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 調整係数の考え方 (性能に応じた設定、電源種別毎の設定など) 	

【2021年度に向けた動き】

		年度	2019			2020	2021	2022	2023	2024~
			2Q	3Q	4Q					
三次 ②	(3-5)	情報公開 ＜監視等委にて検討＞	■			2021年4月 市場開設				
	(5-2)	連系線容量確保(スポット後) ＜監視等委にて検討＞	■							
	(参考)	市場開設に向けた実務的な準備 (システム構築、中給改修、取引規程、 契約手続、事前審査etc.)	■	■	■					

【2022年度に向けた動き】

		年度	2019			2020	2021	2022	2023	2024~
			2Q	3Q	4Q					
三次 ①	(3-3)	商品設計	■	■	■					
	(3-5)	情報公開 ＜監視等委にて検討＞	■	■	■					
	(3-6)	調整係数	■	■	■					
	(3-7)	事前審査	■	■	■					
	(3-9)	アセスメント・ペナルティ	■	■	■					
	(3-10)	調整力必要量	■	■	■					
	(5-2)	連系線容量確保(スポット前) ＜監視等委にて検討＞	■	■	■					

※一次の市場調達開始時期は検討中

- 需給調整を安定的に行うにあたっては各調整力の応動時間・継続時間の統合が重要であることから、適切な性能を持った調整力を確実に調達するための手段として、調整係数(応札電源評価)の活用が議論されてきた。
- また、今後、蓄電池のように応動速度が非常に速い調整力の増加を想定した際、周波数変動への影響を低減させるために、調整力の応動についての中間点や出力変化率等を使って、調整力を連続性に变化させたほうが良いのではないかとの課題が提言された。
- 今回、上記の考え方を整理したことから、その内容について本日、ご議論いただきたい。

- 1. 調整係数(応札電源評価)の設定について**
- 2. 中間点等の設定について**
- 3. まとめ**

余白

1. 調整係数(応札電源評価)の設定について

2. 中間点等の設定について

3. まとめ

- これまでの議論において、需給調整を安定的に行う観点から、各調整力の応動時間・継続時間の整合は重要であるため、調整力の性能を考慮して応札時の評価を行う必要性が指摘されていた。

論点⑥：需給調整市場の商品設計（要件評価②）

- 各一般送配電事業者の中央給電指令所（以下、「中給」という。）からの指示により制御される調整力の中で、今後既存電源に加えて様々なリソースの参入が予想される中、この商品区分の中においても、応動時間・継続時間等の違いがある。
- 需給調整を安定的に行う観点から、各調整電源の応動時間、継続時間の整合は重要であり、これらについては、調達時に性能に応じて応札電源を評価する仕組みが必要になるとも考えられる。
- 例えば、こうした調整力の調達にあたり、入札価格に各要件に係る評価を反映した係数を乗じ、これを入札電源等の価値として総合的に評価することも一案と考えられる。
- なお、どのような調整係数とするか等については、電源等の性能を踏まえた技術的な検討が必要であることから、広域機関において詳細を検討することとしてはどうか。

< 応札電源の評価（イメージ） >

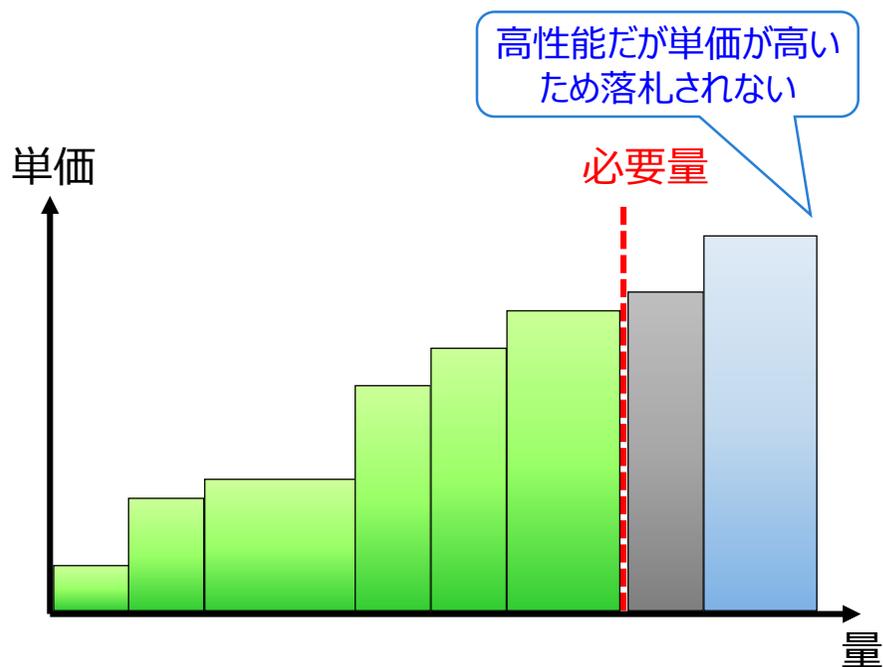
$$\text{応札電源の評価} = \text{入札価格} \times \alpha$$

α ：性能に応じた調整係数

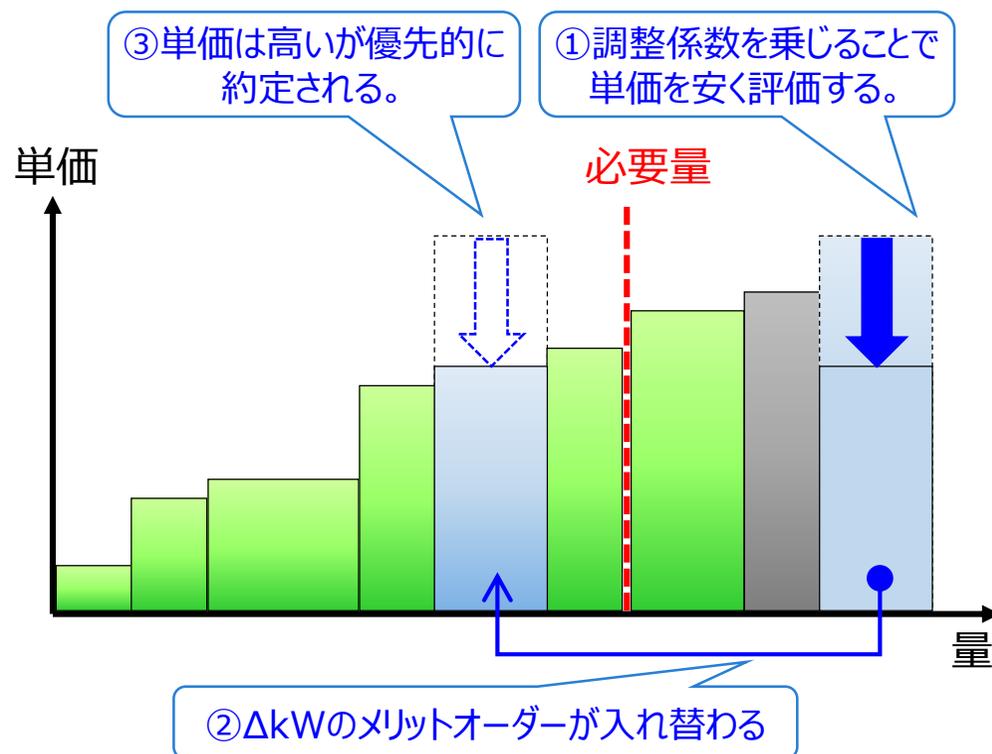
※今後の検討状況によっては、調整係数が複数となることもありうる

- 調整係数(応札電源評価)とは、調整力の調達において、応動性能の高いリソースの入札価格に一定の係数を乗じることにより、調整力としての評価を高め、応札されやすくする仕組みとして検討するもの。具体的には、入札価格に0~100%の調整係数(応札電源評価)を乗じることによりメリットオーダーが入れ替わり、当該の調整力は応札されやすくなる。
- これにより、各調整力の応動時間・継続時間の整合を図ることで需給調整を安定的に行うことを期待して、調達コストは増えるものの、性能の高い調整力を優先的に約定させる仕組みである。

調整係数が無い場合



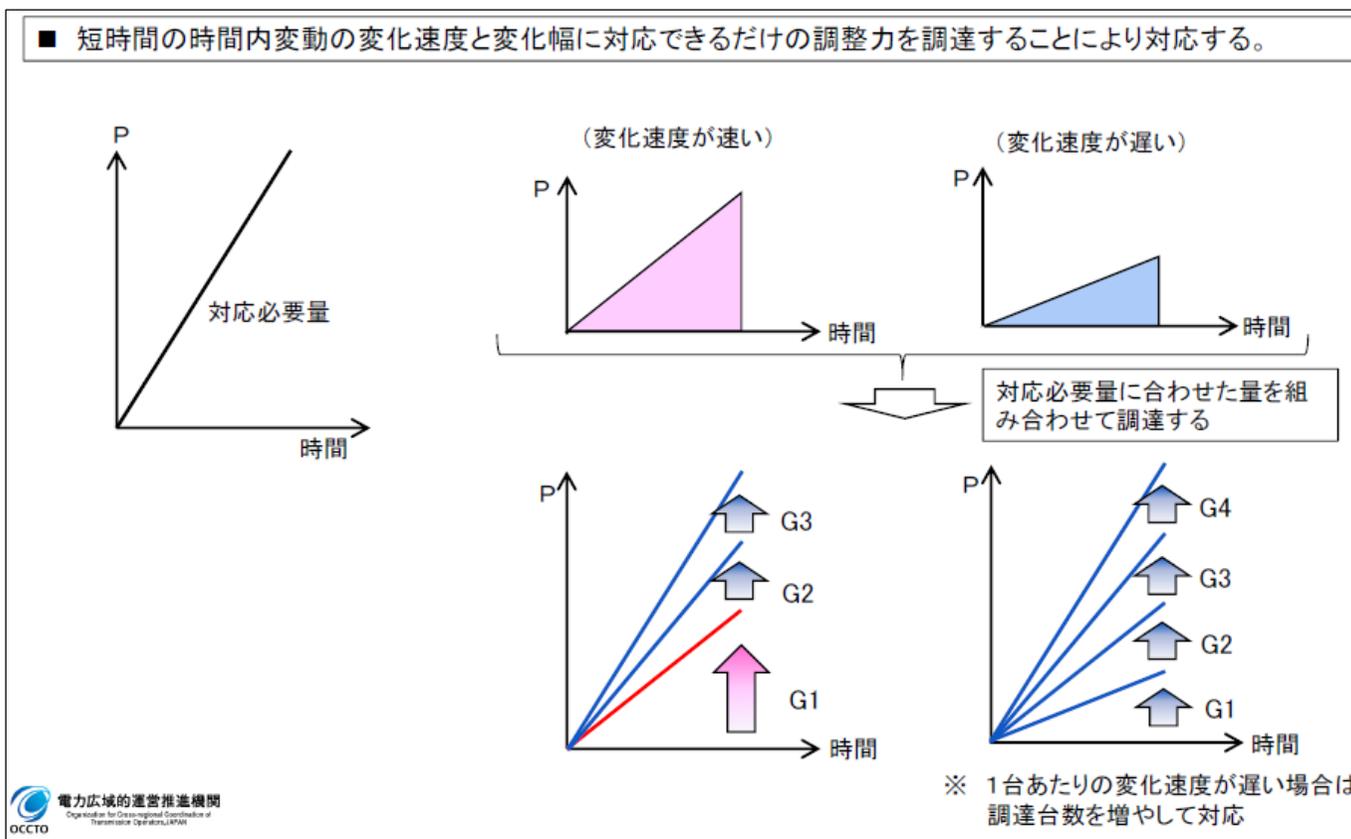
調整係数(応札電源評価)を導入した場合



■ これまでの整理では、加点・減点のいずれにも対応できるようにすべく、調整係数 α を0.00～100.00の範囲で設定できる点を、一般送配電事業者側のシステム要件に加えることとしてきた。

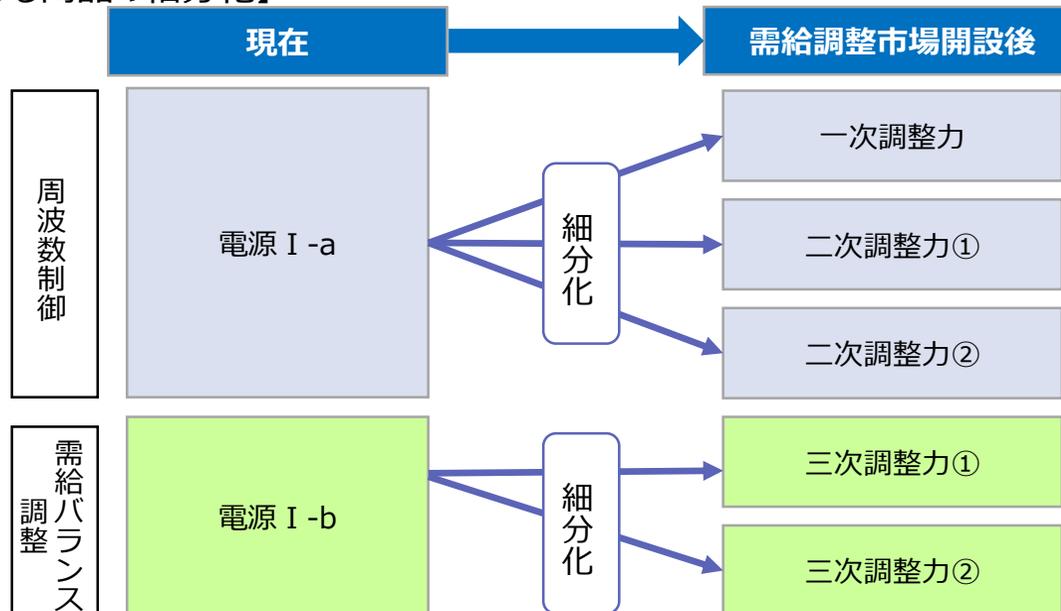
需給調整市場の論点 (1)-1		● : TFの論点 ✓ : 小委で出た論点	赤字 : 今回修正	2
論点	TFの中間論点整理で示された方向性	さらに検討を深めるべき事項	現在の議論の方向性	
①商品区分	<ul style="list-style-type: none"> ● 商品区分は制御区分毎に「一次調整力」「二次調整力」「三次調整力」(上げ・下げ別)という計10区分を基本とする方向で検討。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 一次・二次 (GF・LFC) の細分化については、広域機関において検討。 ● 各商品区分に求められる要件については、広域機関において検討。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 基本となる2区分に加えて予備領域18区分を設けて、最大20区分に対応できる予備領域を確保したシステムとする。 	
②商品設計	<ul style="list-style-type: none"> ● 特定地域立地電源は各一般送配電事業者が手続きの透明性を確保した上で、相対契約や公募で調達することも含め検討。 ● 調達時に電源の性能に応じて応札電源を評価 (入札価格×調整係数で評価) する仕組みの検討。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各商品区分に求められる要件の詳細については、広域機関において検討。 ✓ 商品ブロック区分は必要調整力の状況変化や新規参入への対応を踏まえて検討。 ● 調整係数の詳細については、広域機関において検討。 ● 特定地域立地電源の調達期間等については、広域機関において検討。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 商品ブロック区分は縦割りで最大48区分に対応できるシステムとする。 ➢ 調整係数は0.00～100.00まで設定できるシステムとする。 ➢ 特定地域立地電源および電源I'の調達は需給調整市場システム(調達)のシステム外で対応する。 	

- 現状の調整力公募では「価格要素評価点」と「非価格要素評価点」の合計で落札案件が決定されるが、調整力が持つ変化速度の速さ等の能力は「非価格要素評価点」として加点要素とされる。
- これは、現時点では細分化されていない調整力において、リソースの変化速度が速ければ少ない並列台数で必要な ΔkW を確保できる等の理由により、運用コスト削減に資するとの観点から、調達時の加点要素として考慮されているものである。



- 需給調整市場の商品は、国の議論以降、需給調整市場検討小委員会でも議論いただき、応動時間・継続時間等の機能に応じた細分化がなされ、商品の要件として定義した。
- 需給調整市場開設後は、求められる機能毎に商品が細分化されることから、細分化した商品毎に調達を行うことで、応動時間・継続時間の整合がとれた調整力が確保されることになる。加えて、各商品の中でリソース間の競争が促されることにより、調達コストの低減も併せて期待されている。
- このことから、商品を細分化したことで、調整係数(応札電源評価)の設定を行わずとも、各調整力の応動時間・継続時間の整合という当初の目的は一定程度は果たされると考え、調整係数(応札電源評価)の設定は全ての商品で不要 ($\alpha = 1$) と整理してもよいのではないか。

【需給調整市場における商品の細分化】



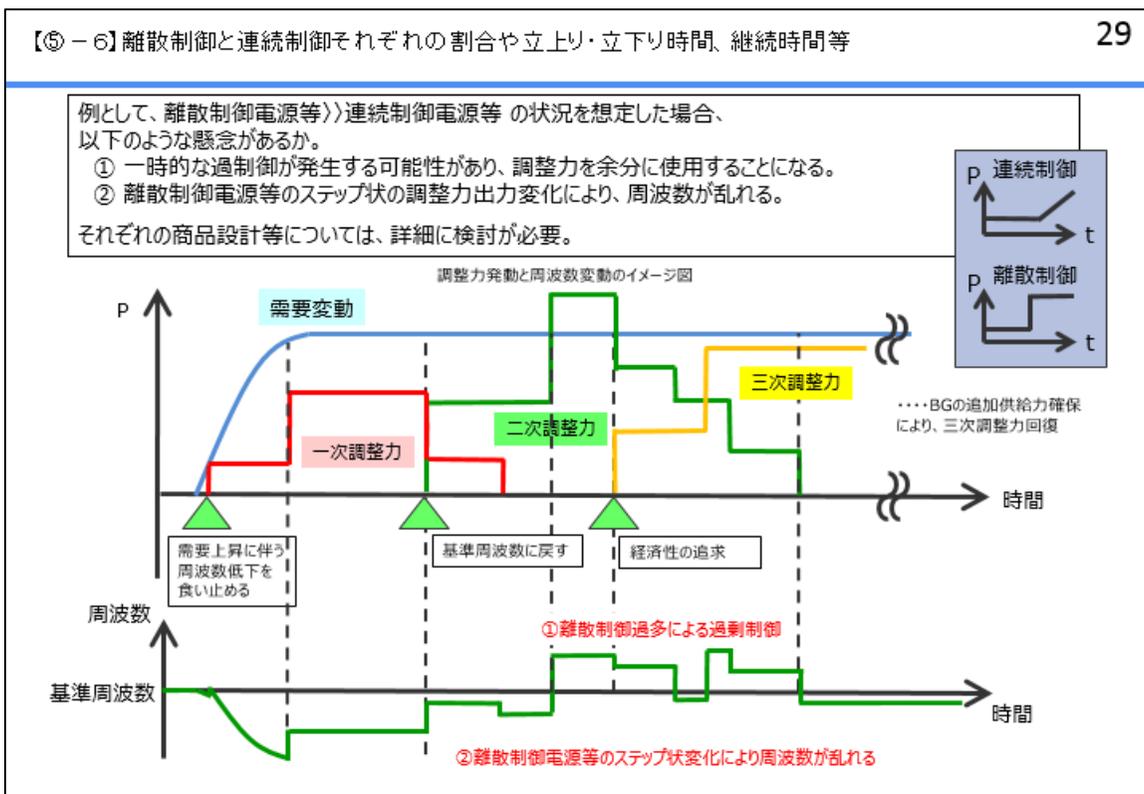
1. 調整係数(応札電源評価)の設定について

2. 中間点等の設定について

3. まとめ

余白

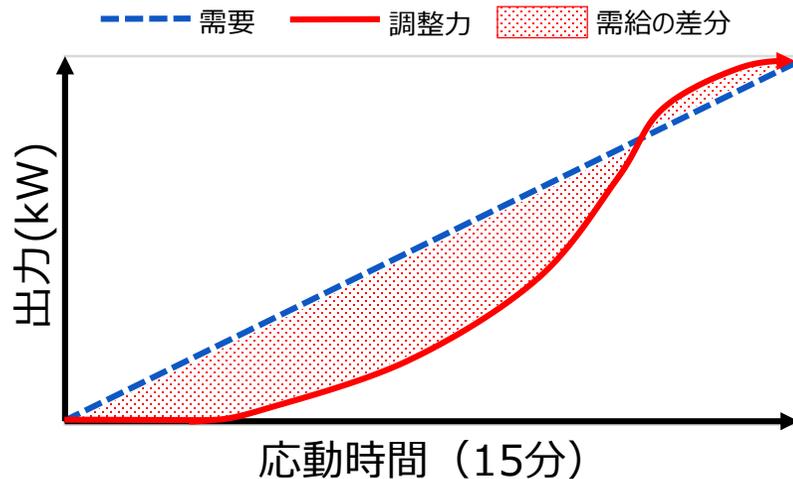
- 調整力は従来、発電機のように一定のランプレートをもって応動するリソース（以下「連続制御型リソース」）が中心であったが、近年は蓄電池のように出力を高速に制御できるリソース（以下「離散制御型リソース」）が出てきている。
- 今後、離散制御型リソースが増加した場合、高速な出力変化による周波数変動への影響を低減させるため、中間点や出力変化率等の調整力の応動に係る規律を定めることにより、調整力を連続的に変化させた方が良いのではないかと課題が提言された。



- 分散制御型リソースの場合、出力を高速に制御できることから、仮に需要が15分間かけて徐々に変動するのに対して分散制御型リソースが最後の1分間で応動するようなことも考えられる。すると分散制御型リソースが応動していない14分間は需給の差分が大きく生じるため、周波数を維持するためには、他の調整力で需給の差分を補完する必要が生じる。
- このため、他の調整力を増やさずに周波数変動の低減を図るためには、調整力の応動について、中間点や出力変化率等の一定の規律は必要であると考えられる。

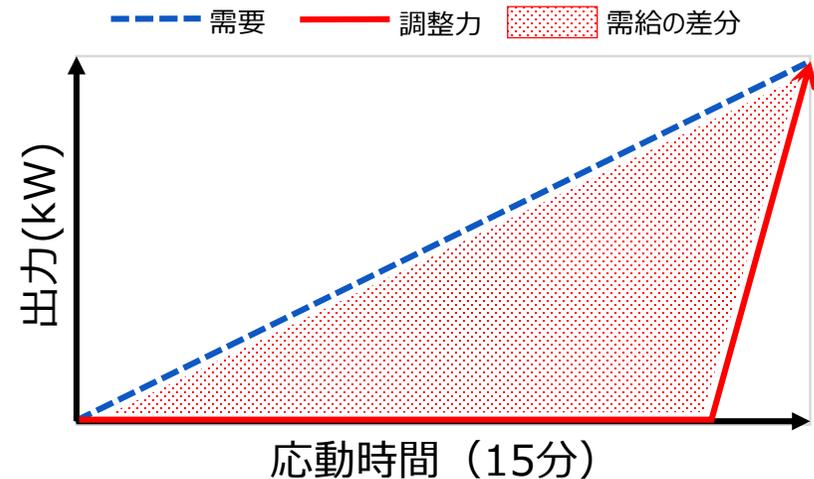
【連続制御リソースの応動】

一定時間をかけて連続的に ΔkW 供出量まで立ち上がることから、連続的に変化する需要との間に生じる需給の差分が少なくなるため、他の調整力による補完や、周波数変動に与える影響は限定的。



【分散制御型リソースの応動と問題点】

一定の応動時間内において瞬間的に ΔkW 供出量まで立ち上がってしまうことから、連続的に変化する需要との間に生じる需給の差分が大きくなるため、他の調整力で補完する必要が生じる。



- 2021年度の開設が予定されている三次調整力②については、応動時間が各コマの時間より十分長いこと、30分コマ単位での発動であることから、従来の電源 I'、卸市場と同等の能力であれば問題ないと考えられ、現状の電源 I' などと同様、中間点等の設定は不要と整理した。
- また、一次～三次①については周波数品質確保の観点から、中間点や出力変化率等の設定について引き続き検討されることとされた。

中間点等の設定について

30

- 一次～三次①は短い指令間隔で発信される指令に追従して周波数維持を行うものであり、例えば、立ち上がりまでの時間が遅く、立ち上がりが速いステップ状の調整力が増えるなどすれば、周波数が乱れる要因となりえる。
- 他方、三次②は、応動時間が各コマの時間より十分長いこと、30分とコマ単位の発動であることから、従来、電源 I'、卸市場と同等の能力であればよいと考えられる。
- このことから、現状の電源 I' 等と同様、三次②における中間点等の設定は不要と整理してはどうか。
- なお、一次～三次①については、周波数品質確保の観点から、中間点や出力変化率等の設定について引き続き検討していくこととする。

- 海外の主要な市場では、三次調整力においては、中間点や出力変化率等に関する規定は定められていない、もしくは確認ができなかった。（イギリス、フランス、ドイツ、アメリカ）
- 一方、応動時間の短い一次調整力においては、調査対象を広げたところ一部の国において、中間点や出力変化率等に関する規定が確認された。

<参考：ベルギー FCRにおける規程>

周波数応動量は、15秒後に要求量の50%、30秒後に要求量の100%に達することが求められている。

6 Provision of the Service

6.1. Activation

The BSP must comply with the following requirements:

- In case of a Frequency Deviation, the BSP will activate automatically the FCR Power Required as defined in Annex 5.
- The activation of FCR Power shall not be artificially delayed and begins at latest 2 seconds after the start of a Frequency Deviation within the concerned range of each Service Type;
- For all Service Types, FCR Power to be activated in reaction to a Frequency Deviation rises linearly to reach 50 % of FCR Power Required after 15 seconds and 100 % after 30 seconds.
- All FCR Providing Groups are required to continuously provide FCR Power Required for as long as the Frequency Deviation persists;

- 今後の離散制御型リソースが増加することを想定すると、周波数変動の低減にあたり、中間点等の一定の規律は必要であると考えられる。
- 他方、離散制御型リソースの量が少なければ、系統の品質への影響は限定的であるとも考えられる。
- また市場が先行している諸外国では、一部の国・商品で一次調整力においては中間点等の制約が定められている例はあるものの、三次調整力のような応動速度が遅い商品についてはその事例が確認できなかった。
- 現時点では需給調整市場に参入する調整力のリソース種別や規模が見えておらず、また諸外国においても市場開設の初期段階においては、中間点や出力変化率等の設定は定められていない様にも見受けられる。
- このことから、三次①の市場開設時点においては、三次①に係る中間点や出力変化率等の設定は行わず、三次②の参入状況や諸外国の状況も注視しながら、継続検討することとしてはどうか。

余白

1. 調整係数(応札電源評価)の設定について

2. 中間点等の設定について

3. まとめ

- 需給調整市場における調整係数(応札電源評価)の設定、中間点等の設定に関連した事項は、以下の通りとしてはどうか。

(調整係数(応札電源評価)の設定)

- ✓ 商品を細分化したことで、調整係数(応札電源評価)の設定を行わずとも、各調整力の応動時間・継続時間の整合という当初の目的は果たされると考え、調整係数(応札電源評価)の設定は全ての商品で不要と整理する。

(中間点等の設定)

- ✓ 三次①の市場開設時点においては、三次①に係る中間点や出力変化率等の設定は行わず、三次②の参入状況や諸外国の状況も注視しながら、継続検討する。