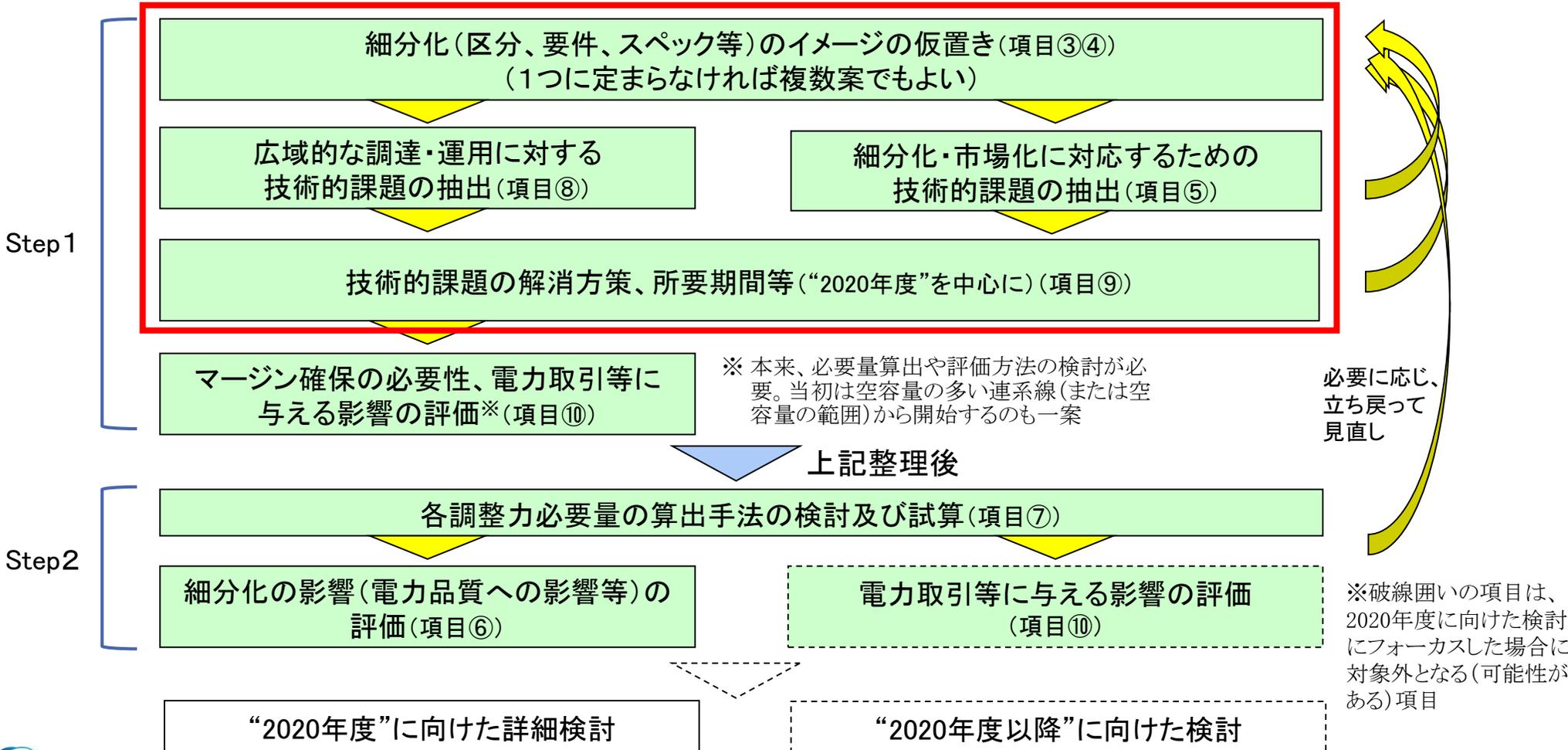


調整力の細分化結果に基づく商品設計の方向性 について

2017年7月18日

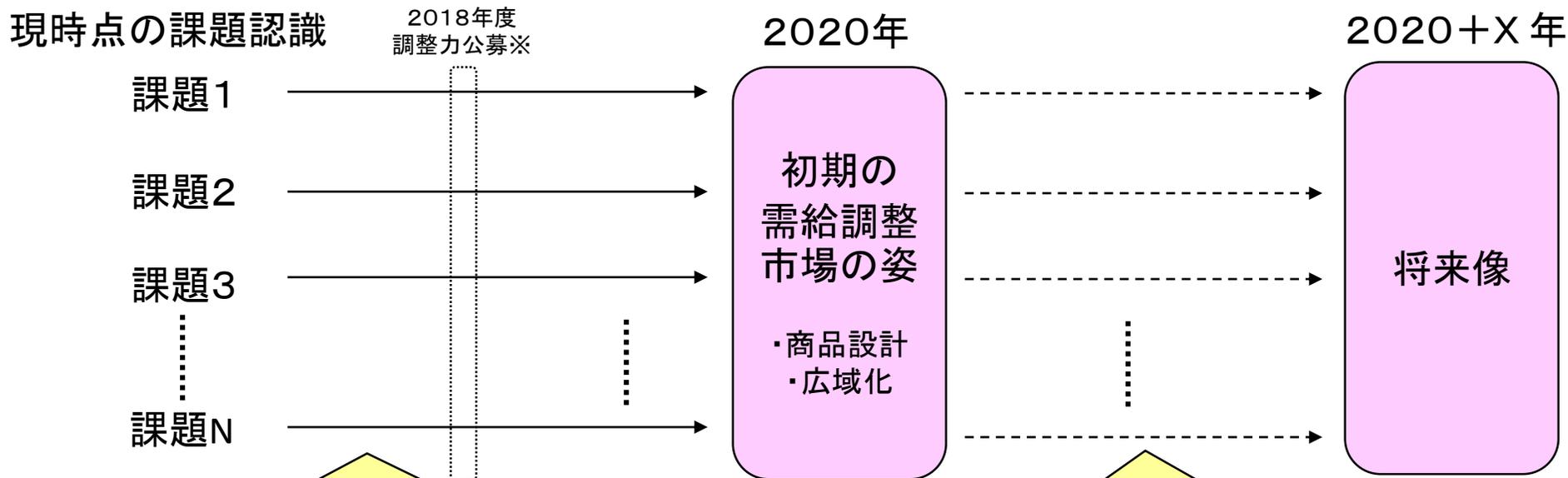
調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会 事務局

- 第17回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2017年5月26日)において、これまでの検討結果を報告した。
- これまでの検討結果を踏まえ、細分化した調整力の商品設計について確認していく。



※上記2つの検討については、どのような場で検討・議論を行うかは別途調整

- 2020+X年の将来像を描き、これに向けて、「2020年時点で何ができるのか」にフォーカスし、初期の需給調整市場の商品設計、広域化についての各課題について具体的検討を加速し、2020年時点の需給調整市場案を作り上げる。
- 将来像に向けて残る課題は一定のハードルがあるものと想定されるため、安定供給の確保・所要期間・費用対効果等も勘案しながら、解決策を検討していく。



2020年の絵姿を描きながら各課題間の整合をとりながら検討を加速
(どうやって解決
orこうすればここまで解決できる
or制約の具体化 など)

将来像に向けて残る課題を抽出

	番号	優先	検討すべき課題
商品設計に関する課題	⑤-4	○	・一次・二次・三次、上げ・下げに区分した場合の従来の制御(電源側、中給システム側)への影響
	⑤-1 ⑤-11	○	・細分化した機能の境目の受け渡しや調達タイミング(期間)を跨ぐ機能の受け渡し
	⑤-6	○	・離散制御と連続制御それぞれの割合や立上り・立下り時間、継続時間等
	⑤-3	○	・二次調整力の変化速度による更なる調整力細分化の要否
	⑤-2		・上げ下げ別調達によるkWh費用の差額の発生
市場設計に関する課題	⑤-12		・発電機の起動準備時間による調達タイミングの制約
設備構築・ルール整備に関する課題	⑤-5		・発電機等の指令・制御方法と単位
	⑤-7 ⑤-8		・調整力として確保した電源等の調整機能の監視方法
	⑤-9		・制御システム(発電機等の制御・監視)のセキュリティ
	⑤-10		・調整力を提供する発電機等の出力の実績記録・計量方法

※青字: 統合、表現の修正を行った項目

	番号	優先	検討すべき課題
広域的な調達・運用を実現するための課題	⑧-1 ⑧-2	○	・他エリア電源を制御するための制御ルートの構築、システム改修(二次・三次)
	⑧-5	○	・他エリアにある調整力の制御分を自エリアの周波数制御へ反映する方法と周期(二次・三次)
	⑧-3		・1つの電源の複数機能を複数エリアから制御する場合における一般送配電事業者の連携(二次・三次)
	⑧-4		・他エリアにある調整力を運用する場合の送電損失の考慮(二次・三次)
広域的な調達によって調整力が偏在した場合の課題	⑧-6 ⑧-7 ⑧-8	○	・連系線分断時における周波数制御(GF・LFC領域)・需給バランス調整への影響(一次・二次・三次)
	⑧-9		・連系線のフリンジ増加による影響(一次)
	⑧-10		・一次調整力(GF)偏在によるLFC(TBC)制御への影響(一次)
広域的なメリットオーダー運用における課題	⑧-11 ⑧-12 ⑧-13	○	・広域的なメリットオーダー運用の方法(三次)

※青字: 統合、表現の修正を行った項目

(余白)

- 需給調整市場の役割については国の制度検討作業部会で示されており、役割を踏まえた商品設計を行う必要がある。
- 需給調整市場に求められているのは、ゲートクローズ後の需給ギャップの補填・30分未満の需給変動への対応・周波数維持に必要な調整力の調達である。

- 需給調整市場は、一般送配電事業者が周波数調整・需給調整を行うための調整力を調達する市場と位置付けられ、現在の調整力公募の後継制度と考えられる。
- また、需給調整市場に基づき今後のインバランス制度が構築されると考えられる。

市場	役割	主な買い手と売り手
容量市場	<ul style="list-style-type: none"> ● そもそものkWの確保 	売り手：発電事業者 DR事業者 買い手：小売電気事業者 <small>※集中型の場合は一括買い上げ</small>
卸電力市場 (一日前市場、 時間前市場、 ベースロード市場)	<ul style="list-style-type: none"> ● 需給の一致のための計画値に対するkWhの積み上げ 	売り手：発電事業者 DR事業者 買い手：小売電事業者
需給調整市場	<ul style="list-style-type: none"> ● ゲートクローズ後の需給ギャップの補填 ● 30分未満の需給変動への対応 ● 周波数維持 	売り手：発電事業者 DR事業者 買い手：一般送配電事業者

(注1) 上記イメージ図は開設期間を表すものではない。

(注2) 固定費の回収は容量市場のみで行うものではない。

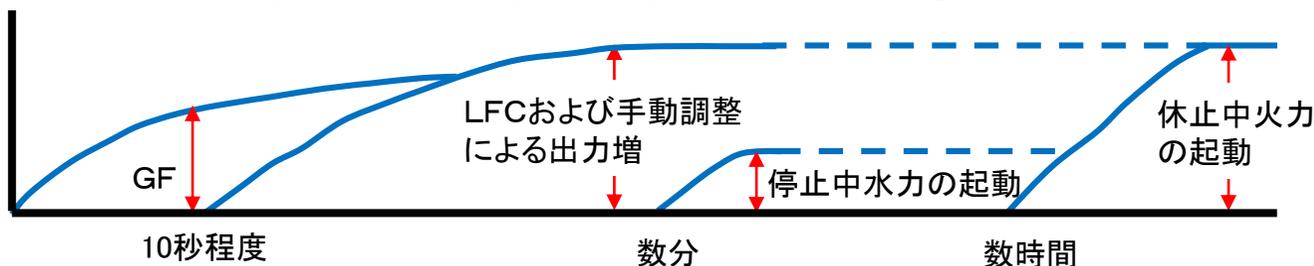
(注3) 各市場においては小売電気事業者が売り手となる場合がある。また、卸電力市場では発電事業者が買い手になる場合がある。

- 第17回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会(2017年5月26日)において、以下のとおり、調整力を「一次調整力」「二次調整力」「三次調整力」(上げ・下げ別)の計6区分と仮置きし、検討結果について報告した。



- 運用を含めた安定供給面を考慮しながら、「一次調整力」「二次調整力」「三次調整力」(上げ・下げ別)の計6区分にて商品設計を行うこととする。

【第17回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 資料2(抜粋)】



※左記イメージ図は上げ側のみであるが、下げ側の調整力も検討対象。

調整力細分化の仮置き(案)※P、S、Tは作業を行っていく上での便宜上の仮称

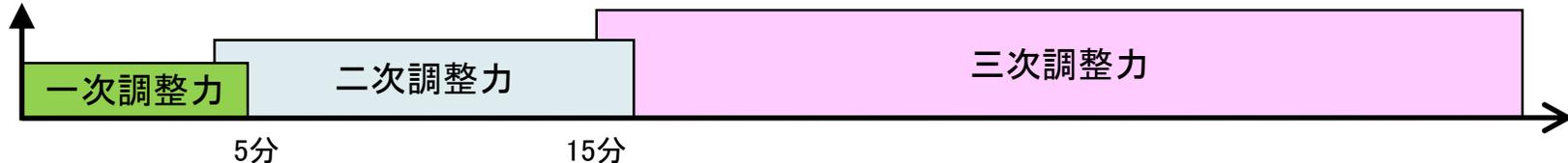
- 【一次調整力(P:プライマリー)】GF機能、直流設備による緊急融通制御機能、瞬時に需要を制御する機能等、周波数変動の抑制のため瞬時に活用される調整力(上げ、下げ)
- 【二次調整力(S:セカンダリー)】LFC機能に組み込まれて活用される調整力(上げ、下げ)
- 【三次調整力(T:ターシャリー)】上記以外の一般送配電事業者の指令を受けて活用される調整力(上げ、下げ)

- 一次・二次・三次調整力を別商品として設計するためには発動までの応動時間・継続時間等の必要な要件を設定する必要がある。
- 商品設計にあたっては、一次～三次調整力間で制御の受け渡しができるように、発動までの応動時間・継続時間は重複するよう設計する必要がある。
- 周波数維持および30分未満の需給変動に追従するために、調整速度など他に要件化すべき項目があれば考慮する必要がある。
- 各商品の ΔkW への対価は、調整する機能を具備していることに対するものか、調整余力を確保することに対するものかを商品ごとに整理する必要がある。

	一次調整力(GF相当枠)	二次調整力(LFC相当枠)	三次調整力
指令等	—	オンライン (専用線)	オンライン (専用線・インターネット回線等)
発動までの応動時間	10秒以内	数分以内	15分～30分以内
継続時間	数分以上	15分以上	数時間以上
応札が想定される 主な設備	発電機 蓄電池 等	発電機 DR・蓄電池 等	発電機 DR・自家発余剰等
価値	ΔkW (機能+調整余力)	ΔkW (機能+調整余力) +kWh	ΔkW (調整余力) +kWh

ΔkW : 短期間の需給調整能力、kW: 発電することができる能力、kWh: 実際に発電された電気
出所) 総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会 制度検討作業部会(第1回)

(注) 数値は確定値ではない



- 各一般送配電事業者が設定した電源等（I-a、I-b、I'）の主な要件は以下のとおり。

	電源 I -a	電源 I -b	電源 I'
オンライン指令対応	必要	必要	原則必要※ ¹
周波数調整機能	必要	不要	不要
応動時間	5分以内	15分以内～ 30分以内	3時間以内
継続時間※ ²	7時間～ 11時間	7時間～ 16時間	2時間～ 4時間
最低容量※ ³	0.5万kW～ 1.5万kW	0.5万kW～ 2.9万kW	0.1万kW以上
提供期間※ ⁴	通年 (平成29年4月1日～ 平成30年3月31日)	同左	・通年 ・夏季(7月～9月)

- ※¹ オフライン電源等については、実務上対応が可能な範囲で各社募集（5件～10件）。
- ※² 記載の継続時間に満たない場合でも応札は可能であり、その場合は価格評価に反映。
- ※³ DRの場合、需要家単位ではなくアグリゲーター単位での容量で判定。
- ※⁴ 各社ごとに年間の稼働停止可能日数を設定。また電源 I'については、発動回数の設定あり。

3

出所)第69回 電力・ガス取引監視等委員会 資料5-1【抜粋】

http://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc/pdf/069_05_01.pdf

- 6商品を前提として設計した商品について、調達・運用・精算までの実務面やシステム上の対応に問題ないかを確認する必要がある。

商品として「上げ」と「下げ」を分ける時に留意すべきことを詳細検討。

- ✓ 「上げ」、「下げ」が別設備となった場合にも運用可能か。
- ✓ 「上げ」と「下げ」の機能を持つ設備が、「上げ」のみ、「下げ」のみが落札された場合にも問題ないか。

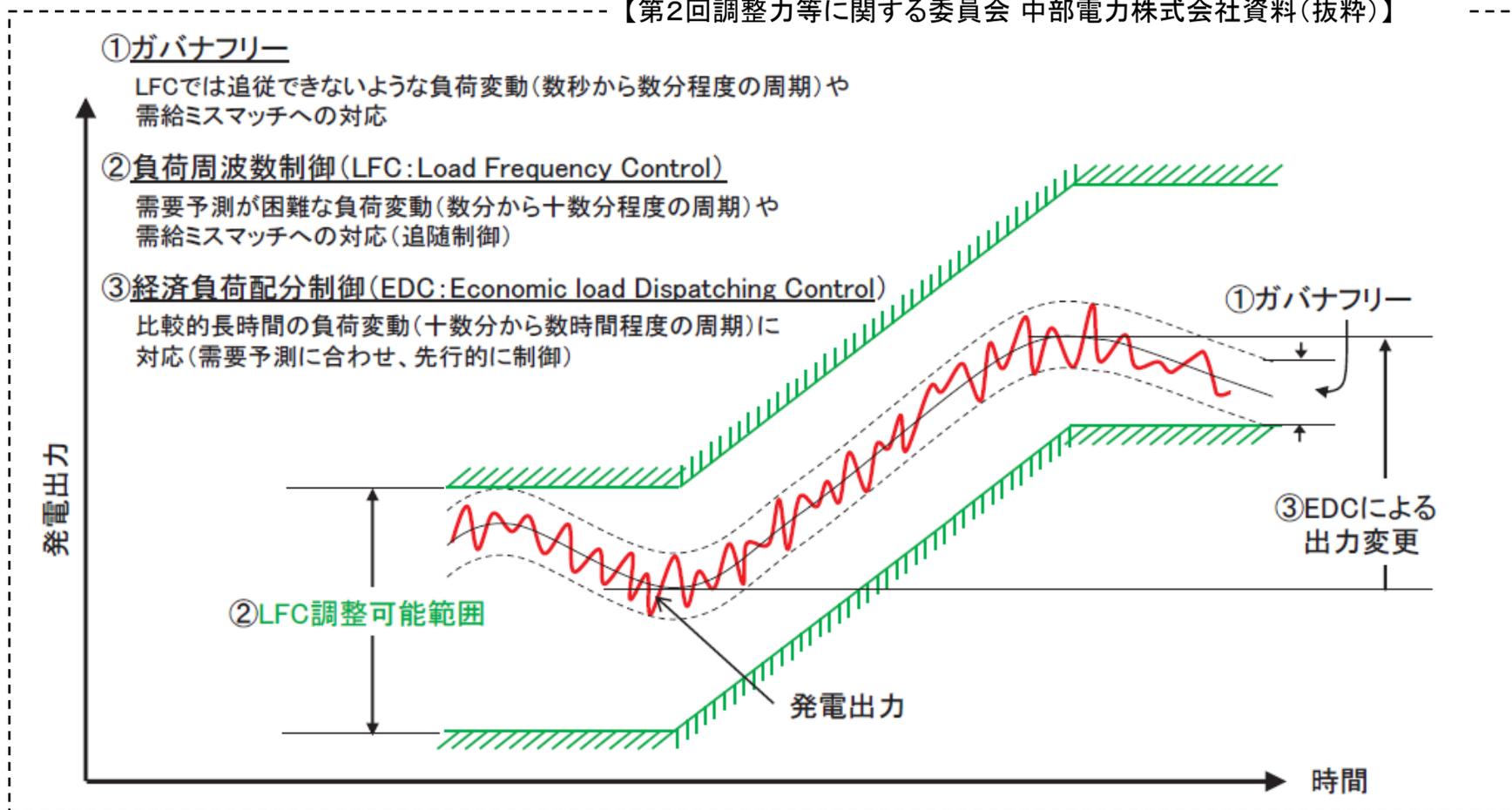
	一次調整力 (GF相当枠)	二次調整力 (LFC相当枠)	三次調整力
上げ			
下げ			

商品として、「一次」、「二次」、「三次」で分ける時に留意すべきことを詳細検討。

- ✓ 「一次」、「二次」、「三次」が別設備となった場合にも運用可能か。
- ✓ 複数の機能を持つ設備が「一次」、「二次」、「三次」のうち、複数区分において落札されても精算などの課題はないか。
- ✓ 複数機能を持つ設備が「一次」、「二次」、「三次」のうち、いずれかの区分のみが落札されても設備として問題ないか。

- 一次～三次調整力のうち複数の機能を持つ設備が複数の区分において落札されることも想定される。
- 区分別の精算を行うため、出力実績を仕分けることが困難な場合には、複数機能を組合わせた商品を追加する、または同一単価での応札するなどを検討していくことでしょうか。

【第2回調整力等に関する委員会 中部電力株式会社資料(抜粋)】



商品の時間単位について

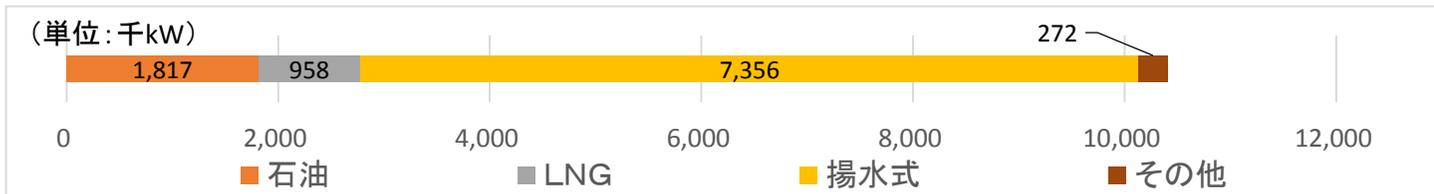
- 計画値同時同量が30分単位であることから、考え得る最小単位は30分であるが、実務面やシステム上の対応を考慮して商品の時間単位を決定する必要がある。
- 商品間の受け渡しに課題があることから、細分化した場合に需要の立ち上がり時や再エネ出力誤差・変動が大きい時間帯にも安定供給可能かに留意が必要。
- 商品によっては、1日単位・昼間帯・夜間帯などのブロック単位の商品を活用する方法も考えられるのではないかな。
- ブロック単位の商品とすることにより経済性に影響が生じる場合には、電源Ⅱのような仕組みによりゲートクローズ時点での発電機の余力を活用し、メリットオーダーにより経済運用を図ることも考えられるか。
- なお、短時間のみサービス可能な新たな技術などの活用も視野に入れると、時間単位の短い商品をあわせて用意することも必要ではないか。

ゲートクローズ後に想定以上の事象が発生した場合の備えについて

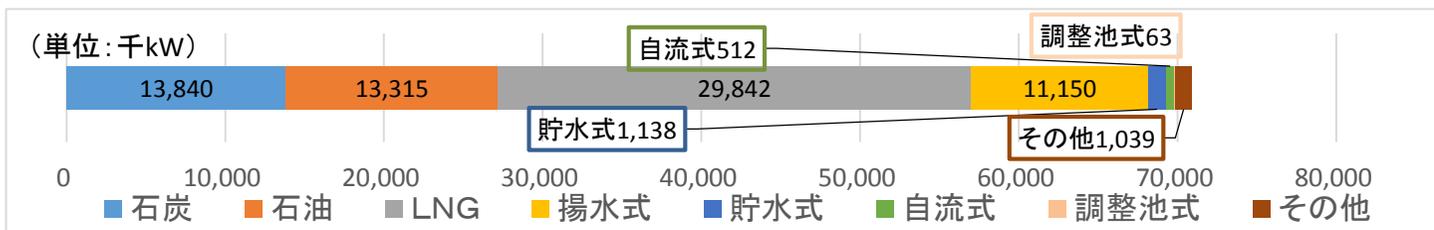
- ゲートクローズ後の需給ギャップの補填は、需給調整市場で調達した調整力で調整することになるが、想定以上の需給ギャップや変動が生じた場合の備えとして、運転中の発電機の余力を活用して安定供給を確保できる仕組みについても留意が必要ではないか。

■ 2017年8月における一般送配電事業者の電源 I・I' の確保量および電源 II の出力変動幅の構成は以下のとおりである。

電源 I の構成



電源 II の構成



電源 I' の構成



第17回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 資料3を一部修正