

第 7 回 制度設計専門会合 事務局提出資料

～一般送配電事業者に必要となる調整力の
公募による確保の在り方～

平成 2 8 年 5 月 2 5 日（水）



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

- 平成28年4月より、新たな事業ライセンスの下、供給区域の周波数制御、需給バランス調整は一般送配電事業者が担うこととなった。周波数制御・需給バランス調整に必要なコスト（調整力コスト）は、託送料金で回収されるものであり、必要な量を確実に確保することを前提としつつも、特定電源への優遇や、過大なコスト負担を回避することが必要となる。これまでの制度改革の議論の中で、一般送配電事業者は、必要な調整力を、原則として公募の方法で調達することとされた。
- これを受けて、以下の観点から、調整力の公募調達において、予め公募要領として公表すべき事項や、適切な契約条件等について検討することとしたい。
 - 全ての電源等にとっての参加機会の公平性の確保
 - 事前に、全ての発電事業者等に、電源等の要件、契約条件、入札評価基準等が明らかにされており、発電事業者の検討期間が確保されていること
 - 安定供給に必要な発電設備等が確保可能であることを大前提として、特定の事業者のみが入札可能な要件や契約条件となっていないこと
 - 公平な入札評価基準に従った調達となっていること
 - 需要家が最終的に負担する調達コストの透明性と適切性の確保
 - 適切な必要量が確保されており、需要家の過大な負担となっていないこと
 - コスト面で優位なものから、落札されていること
 - 安定供給の確保
 - 一般送配電事業者が、確実に必要な調整力の調達が可能となっていること

主な検討項目

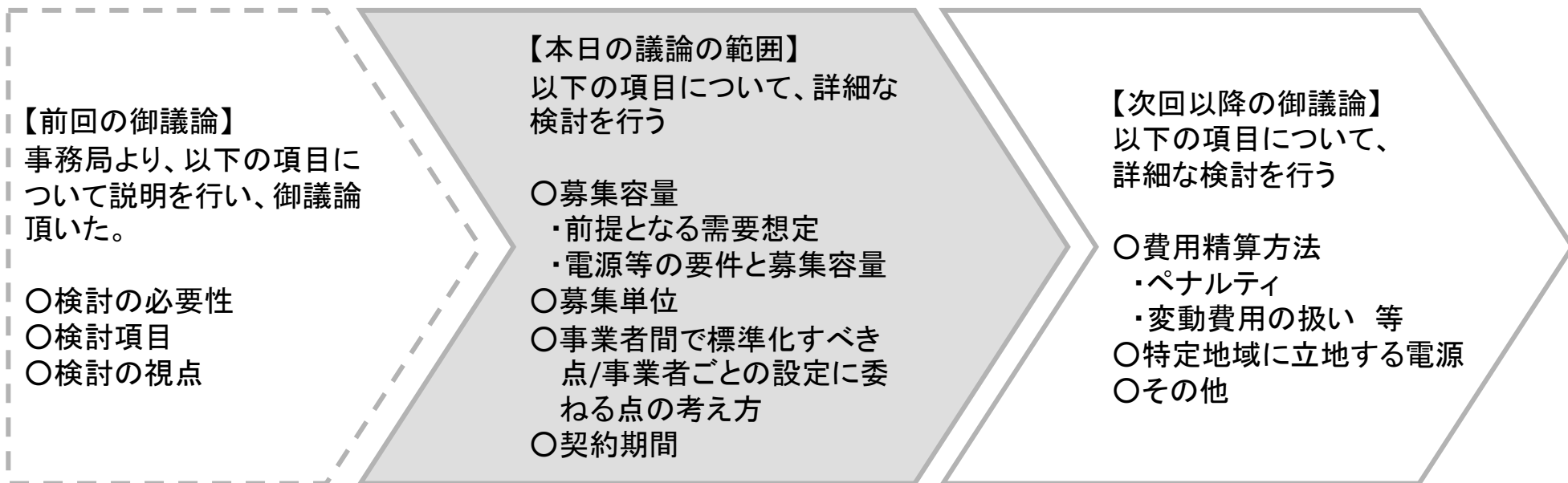
- 前は、以下の項目について、その概要や検討の視点をお示した。
- 今回と次回で、個別項目ごとのより詳細な検討を行うこととしたい。

第6回資料再掲

検討項目		参加機会の 公平性	費用の透明性・ 適切性	安定供給
募集容量、電源 の要件等	募集容量（調整力の必要量）			
	前提となる需要想定		✓	✓
	電源等の要件と募集容量	✓		✓
	募集単位	✓	✓	
	事業者間で標準化すべき点/事業者ごとの設定に委ねる点の考え方	✓		✓
契約条件等	契約期間	✓	✓	✓
	費用精算方法（ペナルティ等）	✓		✓
特定電源	特定地域に立地する電源等	✓	✓	✓
その他	評価基準	✓	✓	✓
	入札スケジュール	✓		

論点ごとの検討スケジュール

- 今回を含め、以下のスケジュールで詳細な検討を進めることとしたい。



- 第6回専門会合では、事務局よりご説明した、調達を長期（1年程度を想定）と短期に区分するという観点で、以下の論点を整理するという方針について、特段のご異論はなかった。
 - ・ 調整力の必要量
 - ・ 契約期間
 - ・ ペナルティの水準
- これらの点については、上記の方針を前提として、今回以降、検討を進めていく。

- 調整力の必要量の前提とする需要想定については、効率的な確保の面と、安定供給の確保の面を考慮する必要がある。

【論点1】

- 長期的な見通しに立って調整力を確保しつつ、効率性も高めるためには、例えば、供給計画の需要想定をベースに年間の調整力の一定量を確保しつつ、必要に応じて、直近予測の需要をベースに短期で調達することとしてはどうか。

第6回資料再掲

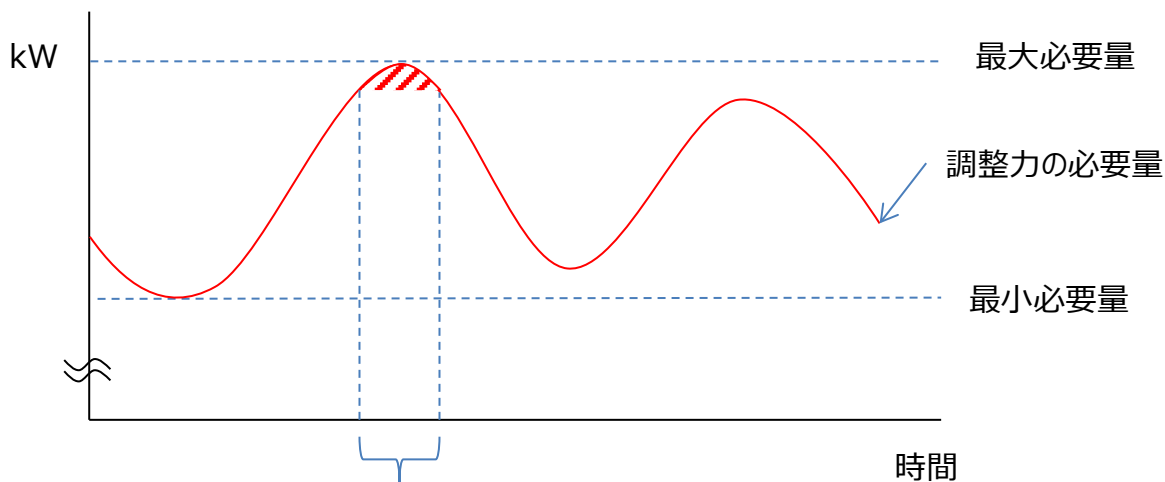
	供給計画	直近予測による想定	過去実績
費用の適切性	△ 不要な調整力が確保され、需要家の負担が大きくなる可能性	○ 直近の需要予測を用いることで、気温変動等を考慮でき、より精緻な調整力の必要量が算定できる	△ 過去の実績を反映させるため、恣意性が少なく、過大となる可能性を低減
安定供給の確保等	○ 長期的な見通しに立って、調整力を安定的に確保可能	△ 長期的な見通しに立って調整力を確保することが困難	△ 急激な需要の増加があった場合、調整力が不足する可能性

- 調整力の必要量については、年間を通して一定ではなく、需要変動や自然変動電源の出力変動等に合わせて変化する。このため、年間を通して確保する量を少なくするほどコスト面からは効率的となる可能性がある一方で、調整力の安定的な確保の面からはリスクが高まる。

【論点2】

- このため、各一般送配電事業者が、長期的に確保する量、短期的に確保する量の考え方を明らかにし、公募要領等で説明を行うこととしてはどうか。

【年間の調整力の必要量のイメージ】



- 調整力の必要量は、需要変動や自然変動電源の出力変動等に合わせて変化する。
(但し、厳密には1日の中でも需要の変化速度等によって変動)
- 長期的に確保する量が少ない方が、コスト面からは効率的になる可能性があるものの、安定的な確保の面からはリスクが増加
- なお、斜線部分のように、年間の最大需要発生時にのみ必要となるような調整力について、当該期間（左図では1ヶ月）のみで年間の固定費を回収する必要がある場合、調達コストが高騰する可能性もある。

募集容量（調整力の必要量）について（電源Ⅱ）

募集容量
電源の要件等

契約条件等

特定電源

その他

7

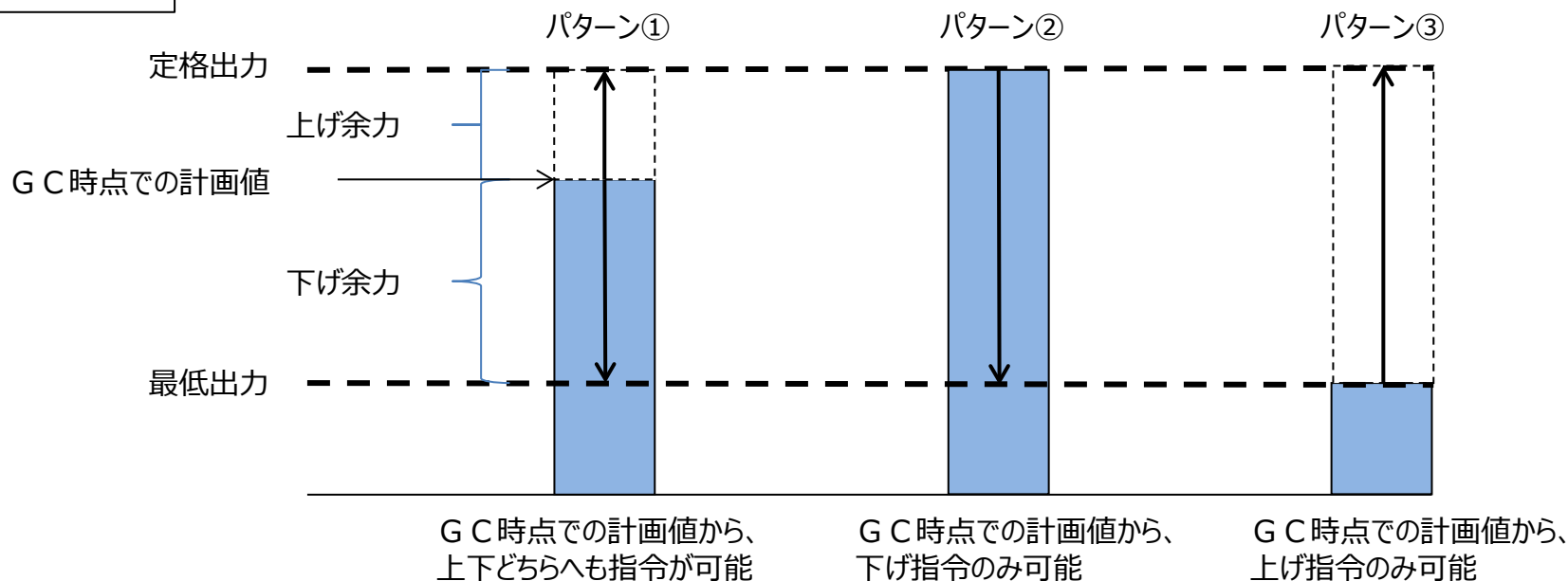
- 電源Ⅱについては、小売電気事業者の供給力として確保しつつ、ゲートクローズ後に余力がある場合、一般送配電事業者からの指令を受け、指令に対応した電力量（kWh）で精算する。
- 容量（kW）相当の支払が不要であるため、確保量が多くなっても不要なコストは発生しない。
- 電源ⅠよりもkWh価格が低い電源等を活用することで、よりコスト効率的な周波数制御・需給バランス調整が可能となる観点から、オンライン調整ができる電源等をより多く確保することが望ましい。

【論点3】

- このため、必要量（kW）は設定せずに募集をすることとしてはどうか。

電源Ⅱへの指令

以下のように、G C後の余力のみを一般送配電事業者が活用するため、容量（kW）相当の支払いは不要と整理。



調整力の要件と必要量の設定について（電源Ⅰ・Ⅱ）

募集容量
電源の要件等

契約条件等

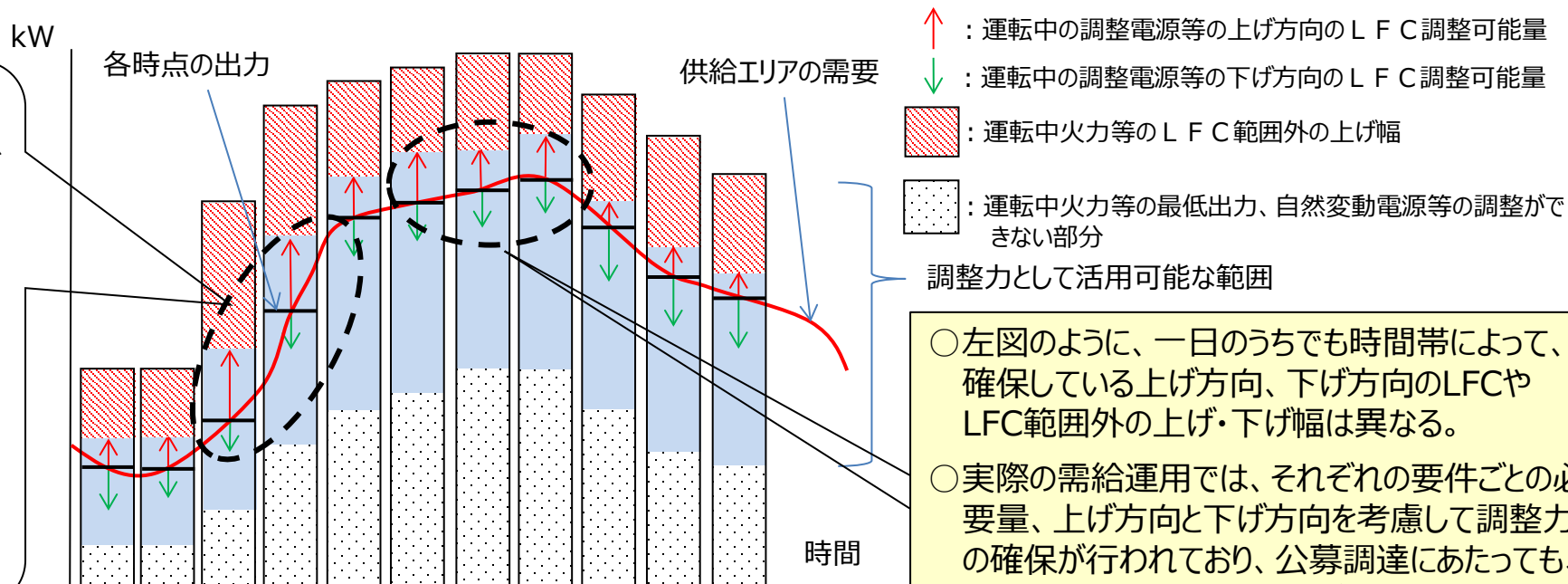
特定電源

その他

8

- 一日の需要カーブと、電源による追従、LFC※及び出力増加幅のイメージは以下のとおり。

※ LFC（Load Frequency Control（負荷周波数制御））運転：中央給電指令所からの制御信号で発電出力を自動制御する運転

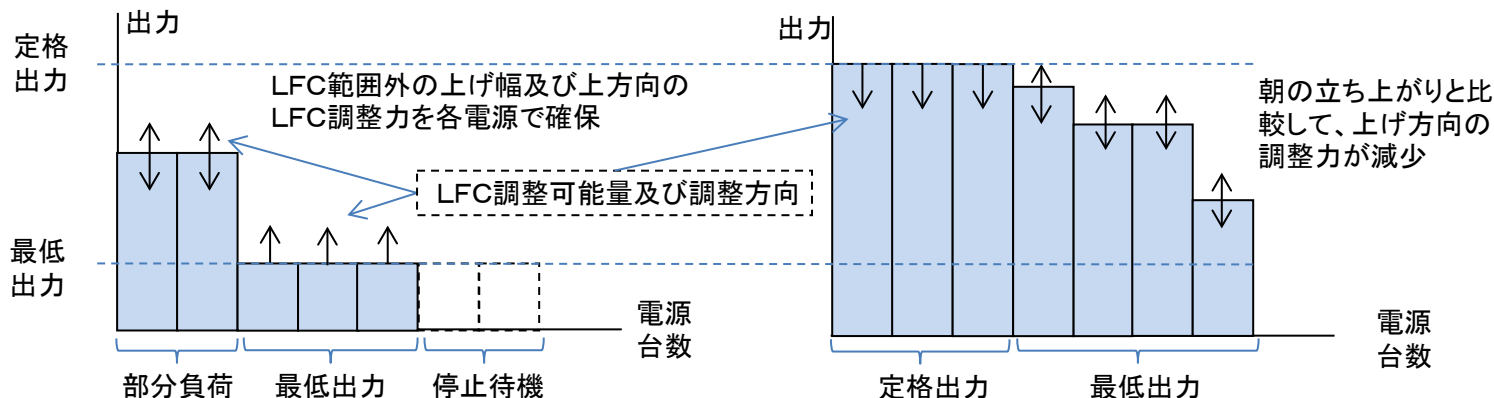


朝の需要が立ち上がる時間帯では、急峻な需要増加に対応するため、下図のイメージのように、部分負荷や最低出力での電源を並列し、上げ方向の調整力を多く確保。なお、最低出力で待機している電源は、上げ方向のみ調整力を抛出可能。

- 左図のように、一日のうちでも時間帯によって、確保している上げ方向、下げ方向のLFCやLFC範囲外の上げ・下げ幅は異なる。
- 実際の需給運用では、それぞれの要件ごとの必要量、上げ方向と下げ方向を考慮して調整力の確保が行われており、公募調達にあたって、同様の整理で行われることが望ましい。

①朝の立ち上がりでの、各電源の並列のイメージ

②昼間帯ピークでの各電源の並列のイメージ



昼間帯のピーク時は、左図のイメージのように、定格出力での運転が多くなり、上げ方向のLFC及び上げ幅が減少。なお、定格出力で運転している電源は、下げ方向のみ調整力を抛出可能。

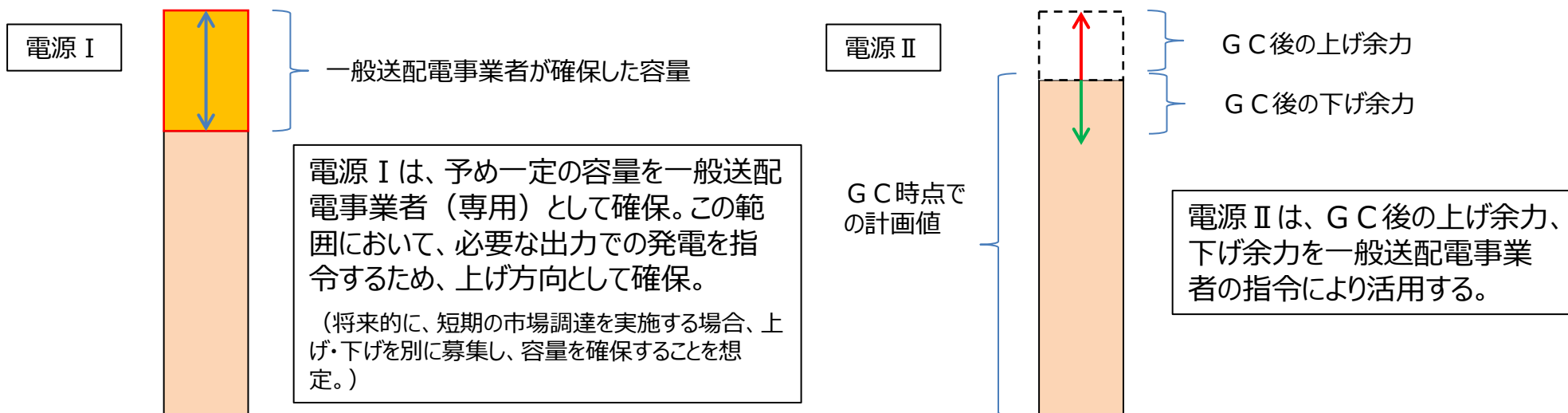
- 前回会合において、調整力のポートフォリオと必要量については、現在広域機関で検討している調整力の必要量を基本としつつ、各一般送配電事業者が個別にポートフォリオと必要量を定め、募集に当たり、公募要領等でその根拠を説明するという方針に特段のご異論はなかった。

【論点４】

- このため、詳細な要件については、今後、各一般送配電事業者が検討し公募要領等で公表することとなるが、前頁のような実運用からは、少なくとも以下のような区分の募集が必要ではないか。

電源Ⅰ：周波数制御機能（ガバナ・フリー※、LFC）や予備力等の要件を定め、上げ（出力増）として募集して活用

電源Ⅱ：電源Ⅰと同じ要件を区分して募集し、上げ・下げ（出力減）別に活用

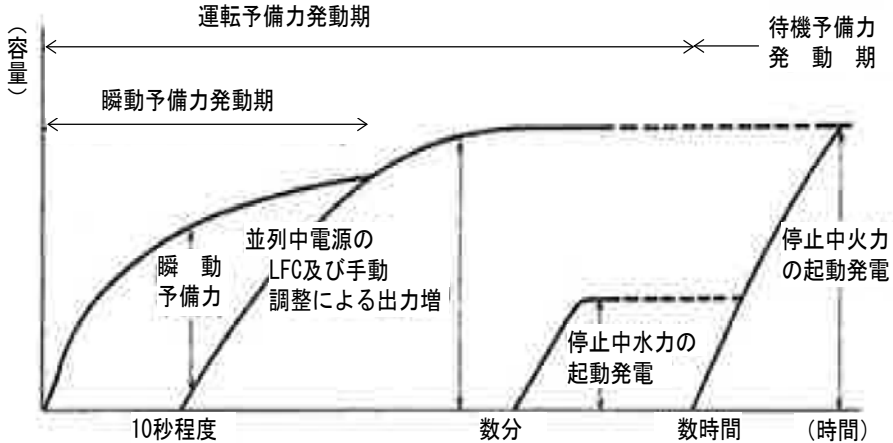


※ ガバナ・フリー（Governor Free（GF））運転：発電機が自ら周波数を検出し、設定周波数と比較して発電出力を調整する運転

- 下記のように調整力は分類されるが、瞬動予備力については、一般送配電事業者による指令から数秒で応答する必要があることから、ガバナ・フリー運転が可能であることが原則と考えられる
- また運転予備力についても、周波数調整機能であるLFC運転が可能であることが基本。ただし、L F C機能が無い運転予備力であっても、一般送配電事業者による指令から長くても10分程度で出力増が可能であれば、ゲートクローズ後の需給バランス調整に必要な調整力として活用が可能。
- 待機予備力については、一般送配電事業者がどのように確保するのか、広域機関での議論を待つ必要があるものの、調整力として確保するのであれば、指令から数時間後に一定の供給力を拠出することが求められる。

総合資源エネルギー調査会 電力システム改革小委員会
制度設計ワーキンググループ 第8回(平成26年9月18日)資料5-2 抜粋

分類	機能	設備
瞬動予備力 (spinning reserve)	■ 電源脱落時の周波数低下に対して即時に応答を開始し(10秒程度以内)、少なくとも瞬動予備力以外の運転予備力が発動されるまで継続して自動発電可能な供給力	■ ガバナフリー等
運転予備力 (hot reserve)	■ 短時間内(10分程度以内)で起動し、待機予備力が起動するまで継続して発電し得る供給力	■ 部分負荷運転中の火力発電機余力 ■ 停止待機中の水力
待機予備力 (cold reserve)	■ 起動から全負荷をとるまでに <u>数時間程度</u> を要する供給力	■ 停止待機中の火力等



【前回頂いた御意見への対応】

意見①：安定供給に必要な調整力であれば、一般送配電事業者が適切に調整力として募集し、事後評価を行い、必要な費用は託送料金で回収される仕組みとすることがよい。

【論点5】

- 調整力の必要量については、広域機関における検討結果を基本として各一般送配電事業者が個別に定め、過不足については事後的な検証を行うこととしてはどうか。

【事後検証実施する場合の役割分担のイメージ】

電力・ガス取引 監視等委員会	広域機関	一般送配電事業者	発電事業者等
調整力として調達した電源 等の活用状況を確認	需給変動等の実績データに 基づく、必要量の検証	調整電源についてのデータを 委員会に報告	—

【前回頂いた御意見への対応】

意見②：電源等の要件については、しばらくは入札する事業者が意見を言えるような仕組みが必要。

【論点6】

- 将来的な要件の標準化を見据え、以下のような仕組み、体制の整備を一般送配電事業者及び広域機関に求めてはどうか。

（一般送配電事業者）

公募要領の公表とともに、発電事業者等が意見を提出可能な窓口を開設し、各事業者のウェブサイトから意見の提出を可能とする

（広域機関）

各一般送配電事業者が公募要領において定めた要件を取りまとめるとともに、発電事業者等が意見を提出可能な窓口を開設し、広域機関のウェブサイトから意見の提出を可能とする

- 募集対象地域については、各一般送配電事業者の供給エリア外の電源等とも契約を可能とすることで、より安価な電源等を確保できる可能性がある。
- ただし、そのためには、地域間連系線の容量について、一般送配電事業者による確保を可能とするルール変更が必要。

【論点 7】

- 各一般送配電事業者の供給エリア外の電源等との契約を認め、一般送配電事業者による地域間連系線の容量確保を可能とするルール変更をしてはどうか。

【関連した論点】

供給エリア外からの調整力として電源等の調達を可能とする場合、以下のような点について、検討を行う必要がある。

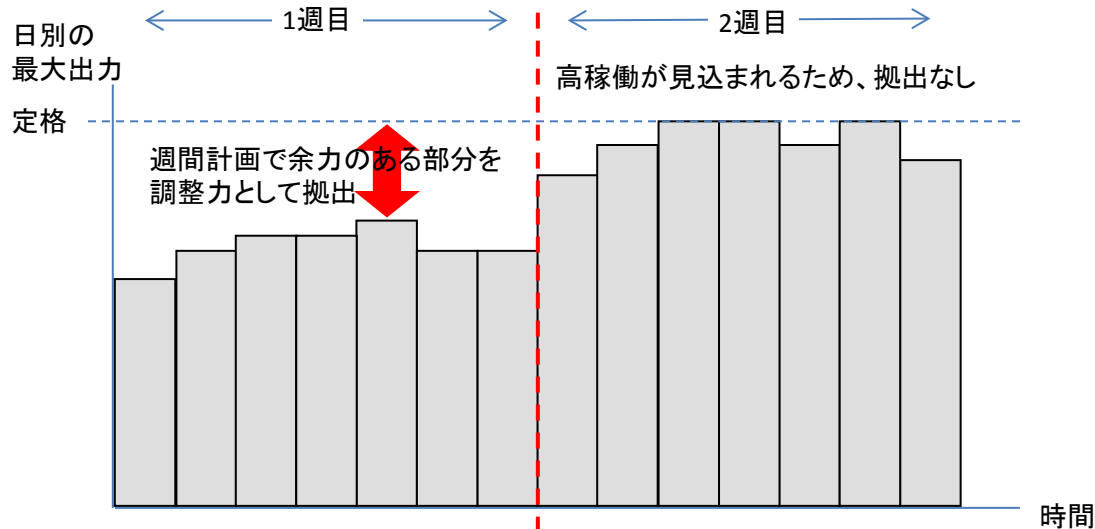
- 地域間連系線に関する運用ルールの変更
- 一般送配電事業者により確保することとなる地域間連系線の容量
（一般送配電事業者により確保することとなる地域間連系線の容量の増加に伴い、地域間連系線をまたいだ電力取引の可能性が減少する点に留意が必要）
- 中央給電指令所や広域機関の連系線運用管理システムの整備

- 募集単位については、発電機のユニット単位とする方法や、ユニットを特定した上で容量単位（電源のうち、一定容量を切り出し）とする方法及びそれぞれのメリット・デメリットを前回ご説明した。

【論点 8】

- 以下の観点から、ユニットを特定した上で容量単位としてはどうか。
 - 調整力をより競争的な環境下で調達可能となることが、将来的なコスト低減につながることから、発電事業者等の参入を容易とすることが重要
 - 将来的に調整力の市場調達に移行した場合には、各電源等の空き容量部分を活用して調整力を市場入札することと整合的

短期の調整力市場への入札のイメージ（週次での入札）



○容量単位とすることで、電源等の余力部分のみで参入することが可能となり、電源を多く持たない場合でも参入が容易となる。

○また、将来的に、市場からの短期の調達（左図では1週間単位を仮定）が可能となった場合、余力のある週については、余剰部分を調整力として抛出し、余力が無い週については、抛出しをしないといった運用が想定される。

○なお、公募調達の場合でも、契約期間を短期化することで、発電事業者等が左図のような入札を行うことは可能。

- 募集単位をユニットを特定した上で容量単位（電源のうち、一定容量を切り出し）とした場合に、最低容量を設けるべきかという論点をお示した。

【論点 9】

- 最低容量については、各一般送配電事業者の供給区域の需要規模や需給運用の実務によっても異なることから、一律の基準は設けず、まずは各社で最低容量を定めた場合には、公募要領等でその根拠を説明することとしてはどうか。

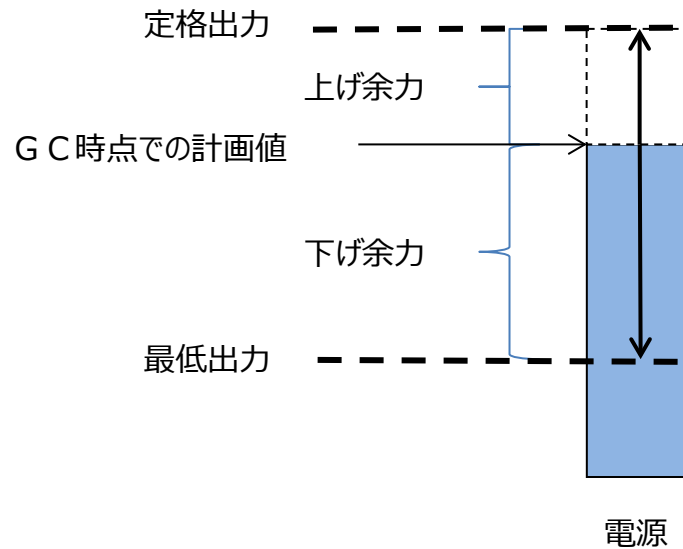
	最低容量なし	最低容量あり
参加機会の公平性	○ <ul style="list-style-type: none">● 小規模な電源等しか保有しない場合も参加可能	△ <ul style="list-style-type: none">● 一定容量を保有する場合でなければ参加ができない
費用の適切性	× <ul style="list-style-type: none">● 小規模な電源等にも通信回線等を設置する必要があり、コスト負担が非常に大きくなる可能性● 膨大な電源等への指令が必要となり、需給運用の実務が困難となる可能性が高い	○ <ul style="list-style-type: none">● 一定容量未満の電源等には通信回線等の設置が不要であり、コスト負担を抑制可能● 一定容量以上の電源等への指令に限定でき、需給運用が効率的

- 前述したとおり、電源Ⅱについては、ゲートクローズ後の余力の部分だけを一般送配電事業者が活用する電源等であり、一定容量を切り出すことは不要。

【論点10】

- このため、電源Ⅱについては、ユニット単位で契約することとしてはどうか。

電源Ⅱへの指令



○もともと一定の容量を確保するという概念はなく、余力となっている容量部分を活用。

- 前回の専門会合においても、今後の市場調達への移行や、広域的な調整力の調達を可能とする観点から、事業者横断的に標準化が必要という御意見を頂いた。

意見③：広域的な調整力確保を可能となった場合を見据えてグラウンドデザインを行い、余計な事務コスト等がかからないように標準化を進めなければならない。

【論点 1 1】

- まずは、技術的な要件以外の手続き面については、事業者横断的に標準化させるため、事務局及び各一般送配電事業者で、標準化の検討を開始してはどうか。
- 他方で、募集エリアの需給状況等によって、事業者間で一律の要件設定が難しい技術的な部分については、標準化のための技術的な議論を広域機関で開始することとしてはどうか。

【標準化を実施する場合の役割分担のイメージ】

	電力・ガス取引 監視等委員会	広域機関	一般送配電事業者
手続面	標準的な公募要領等の検討	・検討状況を確認、必要に応じて公募要領等に関する意見 ・送配電等業務指針への記載を検討	標準的な公募要領等の検討
技術面	検討状況を確認、必要に応じて意見	・調整力として用いる電源等の標準的な要件の検討 ・送配電等業務指針への記載を検討	調整力として用いる電源等の標準的な要件の検討

- 契約期間の長短については、様々な観点でメリット・デメリットが混在することから、長期の契約、短期の契約を組み合わせる最適化を図ることが適当ではないかという点について、特段のご異論はなかった。

【論点 1 2】

- このため、契約期間については、「調整力の必要量」と同様に、長期契約と短期契約を組み合わせることとし、具体的な契約期間については各事業者が設定し、その考え方について公募要領等で説明を行うこととしてはどうか。

【契約期間を区分した調達のイメージ】

