

# 調整力等に関する検討の進め方について

平成27年4月30日

調整力等に関する委員会 事務局

## ■ 検討事項

今後の環境変化を踏まえ、調整力として確保する量（必要量）及び連系線に確保するマージンの量に関する考え方を検討する。

## ■ 今後の環境変化

- 再生可能エネルギーの導入拡大（調整力必要量の増加）
- 全面自由化による電力取引活性化（連系線利用ニーズの高まり）
- 第2段階のライセンス制の導入（調整力確保の役割分担の変更） 等

## 小売全面自由化後の一般送配電事業者に必要な調整力等の確保

3

○第2弾改正実施に伴い、一般送配電事業者は、電力安定供給確保の観点から、多様な電源の中から、必要な調整力等の確保が必要。また、これらは、システムを利用する者全体での一般負担、或いは、特定の原因者による特定負担により回収を保証していくことが必要となる。

### 第4回WGにおいて電気事業連合会より示された「系統安定化業務」

#### (1)周波数制御

ガバナフリー

負荷周波数制御

※ 調整力については、上げ方向、下げ方向の両側の確保が必要。

#### (2)需給バランス調整

運転予備力、待機予備力

※ これらについても、上げ方向、下げ方向の両側の確保が必要。

需給調整契約(随時調整契約等)

#### (3)その他

潮流調整対策(広域停電未然防止、マストラン電源)

電圧調整(無効電力供給)

系統安定化装置(系統異常時の系統動揺、事故拡大防止対策)

系統保安のためのポンプアップ

ブラックスタート(全停電からの自立的な起動)

緊急設置電源、50/60Hz両用機

第2弾改正実施による事業類型見直しに伴い、システムを運用する一般送配電事業者による確実な電源調達の仕組みが必要。

#### 論点1:

- ・小売事業者が確保する予備力・供給力と一般送配電事業者が確保する調整力との関係整理
- ・必要量の考え方(現行の考え方との関係整理)

#### 論点2:

- ・調達単位(事業者単位か、発電機単位か)
- ・短期と中長期との関係
- ・調達の方法

#### 論点3:

- ・潮流調整対策として必要となる電源は、電力需給状況によって異なってくるが、特別に一定量を留保すべきか、それとも、一般送配電事業者による通常の電源調達の中で処理されていくものにとらえれば良いか。

#### 論点4:

- ・設備・機器レベルまでブレークダウンすれば、かなり多くのものが入ってくることとなるが、定量的に必要な量を評価するための信頼度基準はあるか。(なければ、経験値的にこの程度必要という参照すべき指標はあるか。)
- ・これは、系統側ではなく、小売用の供給力にもカウントされるもの。また、必要量は、上記の予備力の持ち方の議論に包含されるものではないか。

論点1: 周波数制御・需給バランス調整のために確保すべき調整力の量の考え方①

8

○一般送配電事業者があらかじめ確保すべき調整力(前頁図の①)については、当面は、これまでの供給予備力に関する考え方も踏まえ必要量を算定することとし、広域機関設立後、再エネの導入拡大等による調整力の必要量の増大を踏まえ、見直しを図っていくこととしてはどうか。

(1) 周波数制御に対応した調整力

発電側、小売側が30分同時同量制度の下で求められるのは、あくまで、30分単位で電力量(kWh)を合わせることであり、時々刻々の需給変動(kW)をバランスさせることは求められていないため、一般送配電事業者は、これをエリア単位で調整することが必要。

(2) 需給バランス調整に対応した調整力

① 発電事業者によるゲートクローズ後の電源脱落

発電事業者が、代替電源を確保するまでの間は、一般送配電事業者が、発電インバランス補給を行うことが必要。

② 小売電気事業者によるゲートクローズ後の需要の見積もり誤差

気温予測誤差等により、計画値を超える需要が発生した場合には、一般送配電事業者が、需要インバランス補給を行うことが必要。

(3) FIT電源対策

再エネの導入拡大に伴い、FIT電源のインバランスの処理のための調整力の確保が必要。

(4) 計画外停止対応

(2)①が一時的なものとして扱われるのに対し、例えば、大規模自然災害等による電源の長期的な計画外停止に対し、経験的に見積もることが適当とされる量。

実運用に近づくにつれて、気温変動分に必要な予備力が徐々に減少していくことを背景に、現行では、4時間前のタイミングで、一般電気事業者が確保しておくことが必要な予備力の量は、原則として、3~5%程度と考えられている。



第2弾改正実施による事業類型見直し後、当面は、現行の供給予備力に関する考え方(次々頁参照)も踏まえつつ、一般送配電事業者が、実需給1時間前(ゲートクローズ時点)で必要な予備力の量を算定。

(注) 系統規模に対して大きな電源が存在する地域における予備力の量についての考え方は、地域間連系線におけるマージンの位置付けと併せて検討。

従来の供給予備力概念の中では、十分な配慮がなされていない。



来年4月の広域機関設立後にきちんとした議論を行い、必要量を特定していくことが必要。



論点1: 周波数制御・需給バランス調整に必要な調整力の量の考え方②

- 供給予備力の必要量に関するこれまでの考え方の中には、現在の一般電気事業制度の下、一般送配電事業のみならず、小売電気事業者にとって必要となる量についても含まれている。
- したがって、第2弾改正実施に伴う電気事業類型見直し後は、一般送配電事業者にとって必要な調整力を特定し、必要費用として認識していくことが必要ではないか。
- なお、これまでの考え方は、昭和62年以降基本的に見直されていないものであることから、第2弾改正実施から当分の間はともかく、広域機関設立後に直ちに再検討に着手していくこととしてはどうか。

現在の必要予備力の考え方

持続的需要変動対応	1~3%	循環的景気による需要変動を過去の実績から分析
偶発的需給変動対応	7%	水力の出力変動 ・過去の実績から水力の出力変動を確率的に織り込み 計画外停止 ・電源の計画外停止の実績を確率的に織り込み 需要変動 ・気温などによる需要変動を確率的に織り込み
合計	8~10% (※)	

電気事業類型見直し後の方向性

「持続的需要変動対応」:  
◆循環的景気、すなわち長期的な景気変動に伴う需要変動に対応するためのものであり、基本的に、需要に応ずる供給力の確保は小売事業者の義務。  
◆この部分については、原則、小売電気事業者が確保すべき予備力として整理することが適当ではないか。

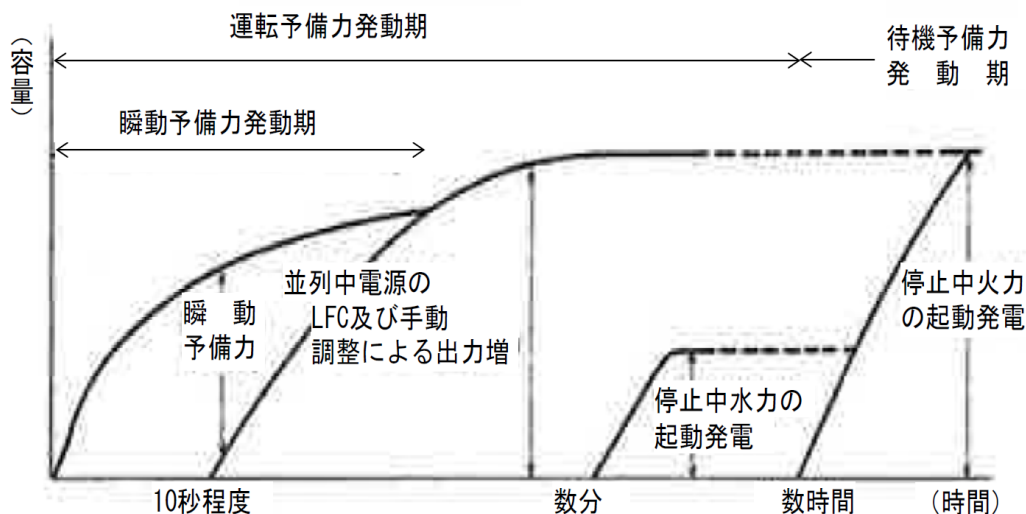
「偶発的需要変動対応」:  
◆小売事業、送配電事業者のそれぞれにとって必要となる供給予備力が含まれる。  
(例)  
一 小売事業者が、1週間後の100の需要予測に対し、発電事業者から100の供給力を調達する計画を有していた場合に、当該発電事業者において、計画外停止が発生し、当該発電事業者の発電計画が70となってしまった場合、当該小売電気事業者が、30の代替供給力を確保しなければならない。  
一 発電事業者が、1時間後の30分コマに対して、100の発電計画を有していた場合に、計画外停止が発生し、発電容量が70となってしまった場合、一般送配電事業者が、30の発電インバランス補給をしなければならない。  
◆この部分については、小売電気事業者が確保すべき予備力と、一般送配電事業者が確保すべき調整力の両方が含まれていると考えることが適当ではないか。

(※)ここでは、長期断面での運用が想定されているため、H3需要(年間最大3日平均の需要)に対する8~10%の量ということになる。

出所 昭和62年6月 中央電力協議会

### 予備力の分類及び機能

分類	機能	設備
瞬動予備力 (spinning reserve)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガバナフリー等</li> </ul>
運転予備力 (hot reserve)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>部分負荷運転中の火力発電機余力</li> <li>停止待機中の水力</li> </ul>
待機予備力 (cold reserve)	<ul style="list-style-type: none"> <li>起動から全負荷をとるまでに数時間程度を要する供給力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>停止待機中の火力等</li> </ul>



調整力に関して、制度設計WGでの整理に基づき、以下のとおり定義する。

※ 定義は、本委員会の議論により必要に応じて見直しを実施

## ■ 需給バランス調整に対応した調整力

- ライセンス制導入後に一般送配電事業者が、系統利用者のインバランスに対する電力量の補填や引き取りによって需給を一致させるために必要となる調整力をいう
- 供給予備力、運転予備力（部分負荷運転中の火力発電機の余力、水力発電等）、待機予備力（停止待機中の火力発電機等）、需給調整契約（随時調整契約、計画調整契約）が該当

## ■ 周波数制御に対応した調整力

- ライセンス制導入後に一般送配電事業者が、系統の周波数を維持するために必要となる調整力であって、電力量の補給を伴わないものをいう（30分同時同量を達成したとしても、30分のコマ内で発生する周波数を調整する必要がある）
- 瞬動予備力（ガバナフリー）、運転予備力（LFC）が該当

## ■ その他調整力

- 潮流調整、電圧調整、系統保安ポンプアップ、ブラックスタート

※ その他、景気変動に伴う需要変動に対応するため（持続的需要変動対応）、原則、小売電気事業者が確保する予備力がある。

※今後の議論により必要に応じ論点を追加

〔需給バランス調整に対応した調整力の論点〕

- ・ 必要量を設定する断面とその必要量

〔マージンの論点〕

- ・ 長期断面での設定の考え方

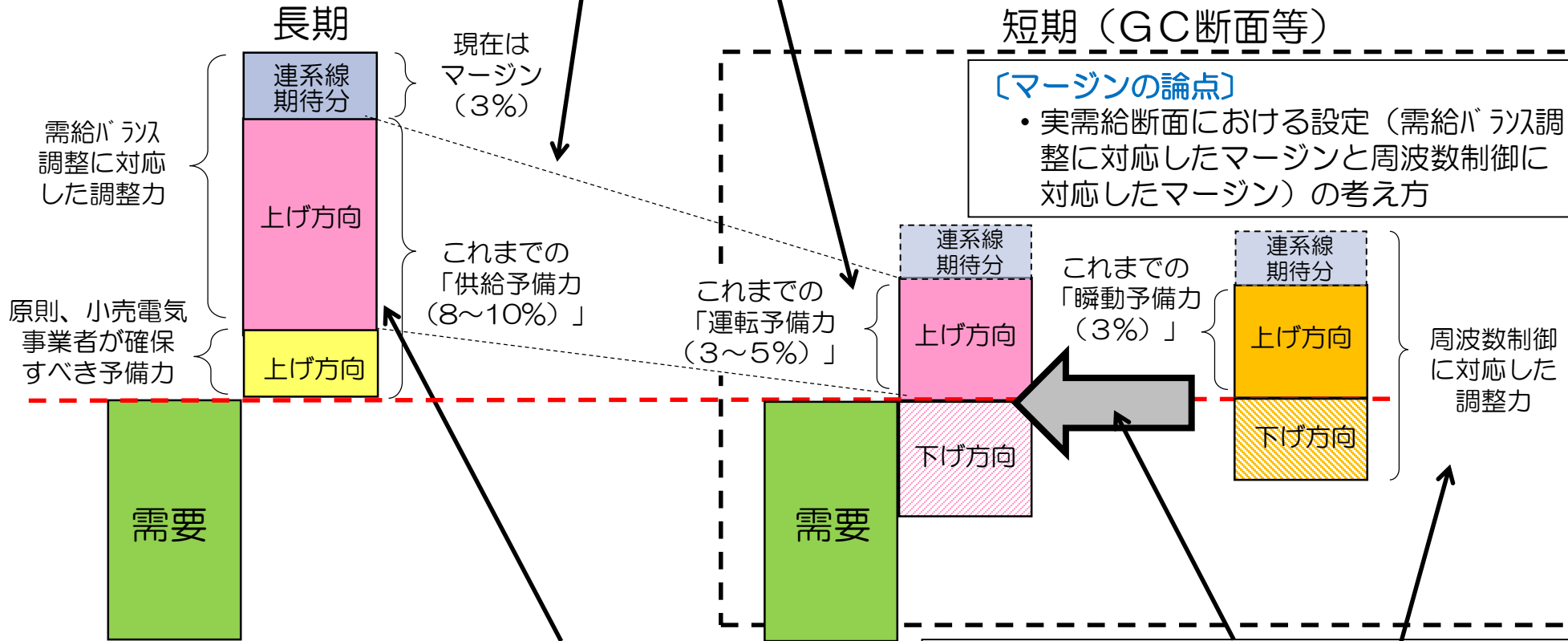
〔需給バランス調整に対応した調整力の論点〕

- ・ 短期断面での必要量

短期（GC断面等）

〔マージンの論点〕

- ・ 実需給断面における設定（需給バランス調整に対応したマージンと周波数制御に対応したマージン）の考え方



〔需給バランス調整に対応した調整力の論点〕

- ・ 長期断面での必要量
- ・ 小売電気事業者が確保すべき予備力との関係

〔周波数制御に対応した調整力の論点〕

- ・ 必要量
- ・ 短期断面の需給バランス調整に対応する調整力との関係性



## ■ 調整力に関する検討の進め方

- (1-1) これまでの考え方を再確認したうえで、再エネ導入量の拡大等の環境変化を踏まえた見直しの可能性について検討する。
- (1-2) 技術研究の動向や諸外国の事例等を調査し、これまでの考え方の代替となり得る考え方の有無・適用可能性について検討する。
- (2) (1-1)、(1-2)の検討結果を踏まえ、調整力必要量の考え方の見直しの方向性を検討する。

今年度末時点で検討結果をとりまとめるとともに、その結果に基づき、更なる検討が必要であれば、来年度以降も引き続き検討を行う。

※ 個別の検討項目における今年度の検討の進め方は、P.10以降に記載

## ■ 検討の進め方

(1-1) これまでの供給予備力の考え方（LOLP解析、EPA法）を再確認したうえで、再エネ導入量の拡大等の環境変化を踏まえた見直しの可能性について検討する。

（個別論点）

- ・再生可能エネルギー導入拡大の影響
- ・3.11以降の需要トレンド
- ・前提となる許容リスク

(1-2) これまでの考え方の代替となり得る考え方の有無・適用可能性について検討する。

- ・技術研究の動向調査と適用可能性
- ・海外事例の調査（算定手法、許容リスク）



(2) (1-1)、(1-2)を踏まえ、調整力必要量の考え方について比較検討し、見直しの方向性について整理する。

※小売電気事業者が確保すべき予備力との関係についても整理が必要。

## ■ 検討の進め方

(1-1) これまでの運転予備力必要量（3～5%）の考え方を再確認したうえで、再エネ導入量の拡大等の環境変化を踏まえた見直しの可能性について検討する。

（個別論点）

- ・再生可能エネルギー導入拡大の影響
- ・調整力のスペック

(1-2) これまでの考え方の代替となり得る考え方の有無・適用可能性について検討する。

- ・技術研究の動向調査と適用可能性
- ・海外事例の調査（再生可能エネルギー導入拡大の対応を含む。）



(2) (1-1)、(1-2)を踏まえ、調整力必要量の考え方について比較検討し、見直しの方向性について整理する。

## ■ 検討の進め方

(1-1) これまでの瞬動予備力必要量（3%）の考え方を再確認したうえで、再エネ導入量の拡大等の環境変化を踏まえた見直しの可能性について検討する。

（個別論点）

- 再生可能エネルギーの導入拡大の影響
- 調整力のスペック
- 周波数変動に対する受容性

(1-2) これまでの考え方の代替となり得る考え方の有無・適用可能性について検討する。

- 技術研究の動向調査と適用可能性
- 海外事例の調査（再生可能エネルギー導入拡大の対応を含む。）



(2) (1-1)、(1-2)を踏まえ、調整力必要量の考え方について比較検討し、見直しの方向性について整理する。

※短期の需給バランス調整に対応した調整力との関係もあわせて整理。



## ■ 検討の進め方

(1) 大規模自然災害による複数電源の同時停止など、稀頻度リスクの対応の考え方について整理する。

- 国内の検討事例の調査
- 海外事例の調査（想定事象、対応の考え方）

なお、稀頻度リスク対応は、特に、流通設備形成（広域系統長期方針等）と関連するため、連携した検討を行う。

## ■ 検討の進め方

広域的運営推進機関設立準備組合「マージン及び予備力に関する勉強会（H26.10～H27.3）」にて抽出された論点、及び調整力に関する検討状況を踏まえ、以下の検討項目について整理し、ルールへの反映および来年度のマージン値算定の指標とする。

## ■ 検討項目

- (1) 「連系線期待分」をマージンとして設定する現行の考え方の再評価
  - ・「系統容量の3%または最大電源ユニット相当」水準の見直し要否
  - ・複数の連系線へ配分する場合の配分量の見直し要否
  - ・連系線期待（マージン拡大）と調整力の地内調達（マージン減少）との経済比較
- (2) マージン減少の考え方（調整力(予備力)との補完関係の整理）
  - ・マージン減少のタイミング、判断基準の明確化
- (3) 系統の安定を保つために確保するマージン(セキュリティ)の考え方の再評価
  - ・直流連系設備におけるマージン設定の考え方の統一化
  - ・東北東京間連系線(東北⇒東京)における実需給断面のマージン設定の考え方

※上記検討を踏まえ、現在のマージン設定量の変更が必要となった場合は適宜見直しを行う。

項目	検討内容	H27年度		H28年度	
		上期	下期		
調整力	需給バランス（長期）	これまでの供給予備力必要量の考え方の再確認・見直し可能性検討			
		調査による代替案有無・適用可能性の検討			
		考え方の見直しの方向性に関する検討			
	需給バランス（短期）	これまでの運転予備力必要量の考え方の再確認・見直し可能性検討			
		調査による代替案有無・適用可能性の検討			
		考え方の見直しの方向性に関する検討			

※ H27年度の検討結果に応じて、必要により継続して検討

項目	検討内容	H27年度		H28年度	
		上期	下期		
調整力	周波数制御	これまでの瞬動予備力必要量の考え方の再確認・見直し可能性検討	←→		
		調査による代替案有無・適用可能性の検討	←→		
		考え方の見直しの方向性に関する検討		←→	▼ 取り纏め・公表 ※
その他	稀頻度リスク対応に関する考え方の調査及び整理		←→	▼ 取り纏め・公表 ※	

※ H27年度の検討結果に応じて、必要により継続して検討



項目	検討内容	H27年度		H28年度
		上期	下期	
マー ジ ン	「連系線期待分」をマージンとして設定する現行の考え方の再評価		必要に応じてルール化 ▼ 	
	マージン減少の考え方（調整力（予備力）との補完関係の整理）		必要に応じてルール化 ▼ 	
	システムの安定を保つために確保するマージン（セキュリティ）の考え方の再評価		必要に応じてルール化 ▼ 	