

## 仕様書

### 1. 調査名

欧米における需給バランス調整及び周波数制御のための調整力確保の考え方等に関する調査

### 2. 調査目的

電力システム改革の第2段階にあたる電気事業法等の一部を改正する法律の施行（平成28年4月1日）により、一般送配電事業者が需給バランス調整や周波数制御のために必要な調整力を確保するようになることに加え、自然変動電源の連系拡大等の環境変化が生じていることから、調整力確保のあり方について検討を行う必要がある。また、東日本大震災の経験を踏まえ、大規模自然災害等による電源の長期的な計画外停止の可能性を考慮した調整力確保のあり方についても検討を行う必要がある。

また、本機関は、地域間連系線の管理においては、原則として、運用容量のうち「各供給区域における持続的な需要変動及び偶発的な需給変動に対応するために必要な電源の容量のうち融通期待量」（送配電等業務指針第170条）を「マージン」として確保している。この点、一部の系統利用者からは、運用容量の相当部分がマージンとして確保されることにより、広域的な電力取引が阻害されている等として、確保すべきマージン量の見直しが求められている。本機関としては、かかる見直しを行うにあたっては、各供給区域における適切な「融通期待量」について検討を行う必要がある（同条第3項参照）。

そのため、本機関は、中立的な有識者を含む「調整力等に関する委員会」を設置し、上記課題について検討を進めているところであるが（参考URL：調整力等に関する委員会配布資料等 <http://www.occto.or.jp/oshirase/kakusfuiinkai/2015-0501-1313-40.html>）、これらの課題の検討にあたっては、電力自由化や自然変動電源の導入が先行している国・地域の事例を参考にすることが有益であると考えられる。

そこで、本調査は、電力自由化や自然変動電源の導入が先行している欧米における調整力確保の考え方等に関する事例を調査し、本機関の調整力等に関する検討（海外の考え方の日本への適用可能性についての検討等）の参考とすることを目的とする。

### 3. 調査内容

#### (1) 欧米の調整力確保等に関する調査

次の調査項目について、欧米諸国の関係機関、電力会社等のウェブサイトにおいて公開されている資料等の調査に加え、人的ネットワークの活用、現地調査等により情報収集・分析を実施する。

#### 【調査項目】

##### ① 調整力確保の考え方

(主な詳細調査事項)

- ・調整力の種類、その定義と技術要件
- ・調整力確保の必要量（以下「確保必要量」）を設定している断面（長期から短期まで）と各断面での確保必要量
- ・確保必要量の算出方法

(確率的手法を用いている場合)

- ・考慮する需給変動要素（需要変動、電源の計画外停止、自然変動電源の出力変動等）
- ・変動量の想定方法（地理的な広がり起因する不等時性の考慮を含む）
- ・判定基準（長期断面の例：LOLE=3時間/年、短期断面の例：周波数変動許容値 800mHz 以内）

## ② 調整力確保の方法

(主な詳細調査事項)

- ・確保の主体
- ・確保義務の有無
- ・確保の手段（市場調達/相対契約/系統連系要件化の別、契約の期間）
- ・確保した調整力の活用方法（発動の方法、必要量が減少した場合の扱い）
- ・周波数調整エリアをまたいだ調整力確保の仕組み
- ・確保必要量に対する実際の確保状況（確保できていない場合はその理由）
- ・長期から短期までの調整力確保にかかる費用の回収の仕組み（送配電事業者が確保主体の場合）

## ③ 調整力確保状況の評価

(主な詳細調査項目)

- ・供給信頼度評価（長期、短期）、周波数変動実績評価等の調整力確保状況の評価を実施する者、評価方法、評価基準
- ・自然変動電源等、電源種別ごとのkW価値の考え方
- ・評価結果の位置づけ（評価基準を逸脱した場合の対応等）

## ④ 自然変動電源の導入拡大への対応状況

(主な詳細調査項目)

- ・自然変動電源の導入拡大による周波数変動の増大の有無
- ・自然変動電源に対応するための調整力の確保の有無（有の場合は上記①②③において、自然変動電源対応の内容を明確にすること。）
- ・系統運用者等による自然変動電源の出力想定の有無（有の場合は、その方法、確保必要量への想定誤差の織り込みの考え方）
- ・確保必要量を増加させないための電源側での対応事例
- ・今後の取り組み予定や検討状況

## ⑤ 大規模自然災害等への対応状況

(主な詳細調査項目)

- ・ 確保必要量や供給信頼度評価での考慮有無
- ・ 想定シナリオ
- ・ 評価基準

⑥ 基幹送電線に設定するマージン（日本におけるマージンに相当するもの）

(主な詳細調査項目)

- ・ マージン設定有無
- ・ 長期から短期までの断面ごとの設定量
- ・ 設定量の算定方法とその考え方
- ・ 設定主体（確保主体）
- ・ その他の系統運用者が系統に容量確保する仕組み

⑦ 需給ひっ迫、下げ代不足（Overgeneration）時の運用方法

(主な詳細調査項目)

- ・ 需給ひっ迫時（又は需給ひっ迫のおそれがあるとき）の対応（改善措置を発動する基準、改善措置の内容）
- ・ 下げ代不足時（又は下げ代不足となるおそれがあるとき）の対応（自然変動電源等の発電抑制を指令する基準・タイミング・手段（電話連絡、インターネット回線・無線による自動制御等）、抑制対象電源種別と範囲（出力規模）、抑制対象電源の選定方法）

⑧ 上記①～⑦について規定した法令・ルール等、及び、電力自由化以降の法令・ルール等や考え方の変遷の概要

⑨ その他、調整力及びマージンに関する検討に有益な事項

【調査対象範囲】

- ① 欧州主要国及び米国全体について広く調査
- ② 上記①の中から重点的に調査する機関等（以下「重点調査機関等」）を特定し、詳細に調査

【重点調査機関等の選定】

重点調査機関等は、以下の（i）～（iii）の考え方に基づき、欧州大・米国大での共通的な考え方を定めている機関等に加え、互いに異なる特徴をもつ欧州2ヶ国・米国2地域程度に所在する機関等を選定することを想定している。調査の深度は、日本への適用可能性を具体的に検討するに足るレベルを想定している。

- （i）長期の供給力確保量（又は供給信頼度）及び短期の調整力の量・スペック等について、明確な基準を定め、その根拠が示されている（示されうる）機関・企業等
- （ii）最近の電力自由化の進展や自然変動電源の導入拡大に伴って基準や考え方を見

直した機関・企業等

(iii) その他、調整力及びマージンに関する検討に有益な機関・企業等

※重点調査機関等の選定にあたっては、【調査項目】①～④の内容の調査に重点を置くこと。

※提案書において、上記(i)～(iii)の考え方に合致する機関・企業等の案を具体的な提案理由とともに提案すること。

※最終的な重点調査機関等については、調査開始後に得られた情報等を取りまとめの上、提案内容及び取りまとめ内容を踏まえ、協議により決定する。

○欧州の重点調査機関等の例

	機関・企業	所在国
1	ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity)	—
2	ドイツ TSO	ドイツ
3	REE (Red Electrica de Espana S.A.)	スペイン

○米国の重点調査機関等の例

	機関・企業	所管エリア
1	NERC (The North American Electric Reliability Corporation)	—
2	WECC (The Western Electricity Coordinating Council)	WECC
3	CAISO (California Independent System Operator)	
4	ERCOT (The Electric Reliability Council of Texas)	TRE

(2) 海外調査団を活用した現地調査

(1)の調査について、受託事業者による調査の他に、国内の有識者及び本機関職員等による海外調査団を編成し、現地調査を行うものとする。有識者は、調整力等に関する委員会の委員等から選定し、欧州及び米国（訪問対象は(1)の重点調査機関等を基本とする）の視察を合計2週間程度で行うことを予定している。視察の時期は、10月～11月頃を目途に、別途協議のうえ決定する。

なお、上記有識者及び当機関職員等の旅費等は、本委託費では支弁しないが、受託者の旅費等については、本委託費で支弁する。

(3) 調査報告書の作成

上記(2)の海外調査団帰国後2週間以内に中間報告書（パワーポイント）を作成し、提出すること。

調査終了後に、調査、分析を取りまとめて、ワード等編集可能なファイル形式、及びPDFファイル形式で、最終調査報告書を作成する。当該報告書には、①調査、分析と成果についての要約、②調査対象国の比較一覧表を添付すること。

また、当該報告書に使用する言語は日本語とし、内容は、調査、分析結果について、体系的に整理して分析するとともに、イメージ図を含めたわかりやすい図表等を用いるよう努めること。

#### (4) その他

本調査の実施にあたって必要となる事項については、適宜、本機関と調整を実施し、また、受託者における検討状況については、適宜、本機関に報告すること。

#### 4. 完了期限

平成27年12月25日まで

#### 5. 納入物

中間調査報告書の電子媒体（DVD-R等）1枚

最終調査報告書の電子媒体（DVD-R等）1枚

#### 6. 納入場所

電力広域的運営推進機関 事務所（企画部）

以上