

# 系統混雑を考慮した調整力確保の考え方について ＜2027・2028年度対応＞

2024年9月10日

需給調整市場検討小委員会 事務局  
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34回本小委員会（2022年12月14日）において、2026年度までに系統混雑は発生するものの、混雑発生初期は影響が小さく、需給調整市場における各種課題※への対応が可能な見通しである旨をお示した。
- このため、基幹系・ローカル系問わずノンファーム電源の需給調整市場への参加については、2024年度から当面（2026年度程度まで）は認めることとし、2027年度以降の対応については、混雑見通し等を踏まえつつ、別途検討するとしていたところ。
- また、第70回広域系統整備委員会（2023年9月22日）において、2028年度の混雑想定結果（運用対策を反映した2027年度分含む）が示されたところ。
- このため、2027年度および2028年度の最新の混雑想定結果に基づいた、需給調整市場における対応について検討を行ったため、ご議論いただきたい。

※「①混雑処理用 $\Delta$ kWの確保」「②需給調整用 $\Delta$ kWの不足」双方の課題への対応（付随論点である混雑発生時の代替 $\Delta$ kWの確保主体および費用負担の在り方については、第75回制度検討作業部会（2023年1月27日）において整理済み）

## 論点整理 [共通](2/2)

赤字：前回議論結果  
青字：検討再開条件

15

| 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                                                                                                             |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7-4 将来の混雑系統からの調整力の調達の在り方 | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 当面（2026年度まで）はノンファーム電源の市場参加を認める</li><li>✓ 約定ΔkWの対価支払いなし、代替確保費用は、一般負担とする</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ ΔkW代替確保の具体的方法</li><li>✓ 混雑の影響が大きくなる2027年度以降に向けて、日本における混雑発生状況を踏まえた混雑処理方法</li></ul> |                                                                                                                           |
| 7-5 系統特性定数               | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 新規</li></ul>                                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 系統分離時の運用に与える影響</li><li>✓ 系統特性定数の見直し</li></ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 調整力及び需給バランス評価等に関する委員会のもとに新たな作業会を設置し、その作業会にて検討を進める</li></ul> <p>【第98回 調整力等委員会】</p> |

1. 混雑見通しとこれまでの系統混雑発生時の対応について
2. 2027年度・2028年度の系統混雑発生時の対応
3. まとめ

1. 混雑見通しとこれまでの系統混雑発生時の対応について
2. 2027年度・2028年度の系統混雑発生時の対応
3. まとめ

- 第34回需給調整市場検討小委員会（2022年12月14日）において、2026年度までは系統混雑自体は発生するものの、影響は小さく混雑処理は可能であり、ノンファーム型接続が適用される電源について需給調整市場への参加制限も実施しないことと整理した。
- また、第63回広域系統整備委員会（2022年9月21日）において、2027年度時点における混雑の想定結果が示され、第72回制度検討作業部会（2022年11月30日）では、ノンファーム型接続が適用される電源について容量市場へ参加を制限するほどの影響はないと評価された。
- その後、第70回広域系統整備委員会（2023年9月22日）において、運用対策等反映後の2027年度および2028年度時点における混雑の想定結果が示され、第85回制度検討作業部会（2023年10月13日）では、ノンファーム型接続が適用される電源について容量市場への参加を制限しないことが整理された。

| 対象年度    | 混雑見通し                  | 容量市場の<br>混雑発生時対応                          | 需給調整市場の<br>混雑発生時対応                                     |
|---------|------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ～2026年度 | 第63回広域系統整備<br>委員会で結果提示 |                                           | 第34回本小委員会・第73回制度<br>検討作業部会においてノンファーム型<br>接続の参加を認めると整理済 |
| 2027年度  |                        | 第72回制度検討作業部会<br>でノンファーム型接続の参加<br>を認めると整理済 | 今回の検討対象                                                |
| 2028年度  | 第70回広域系統整備<br>委員会で結果提示 | 第85回制度検討作業部会<br>でノンファーム型接続の参加<br>を認めると整理済 |                                                        |

まとめ

38

- 当面（2026年度まで）においても、系統混雑が発生することも踏まえて、系統混雑時の需給調整市場における課題と対応を整理した結果、混雑発生初期は影響が小さく、各種課題への対応が可能な見通しである。
- そのため、ローカル系統起因のノンファーム電源の需給調整市場への参加については、需給調整市場の全商品の取引が開始され、かつローカル系統の混雑発生が見込まれる2024年度から当面（2026年度程度まで）は認めることとしてはどうか。（基幹系は従来の第58回広域系統整備委員会での整理を踏襲）
- なお、需給調整用ΔkWが不足する際の代替費用の負担のあり方を含めて、発動制限されるΔkWの扱いについては資源エネルギー庁や電力・ガス取引監視等委員会と更なる検討を行うこととしたい。
- また、混雑の影響が大きくなる将来に向けては、引き続き、日本における混雑発生状況や、混雑処理手法に関する議論状況も踏まえながら、系統混雑時の需給調整市場における課題に関する検討を進めていきたい。

論点②：ノンファーム電源の扱いについて（1／2）

- 新規接続申込の増加等の状況変化はあるが、2026年度までの系統混雑に関する再評価を踏まえても、混雑発生初期はその影響は小さく、混雑処理用ΔkWの確保（課題①）や需給調整用ΔkWの代替（課題②－1）については、余力の範囲で対応可能である見通しである。
- そのため、基幹系統起因のノンファーム電源については、従来通り、需給調整市場の参加に必要なその他の要件を満たしていることを前提に、当面（2026年度程度まで）の間は需給調整市場に参加できることとしたい。
- ローカル系統起因のノンファーム電源についても、需給調整市場の全商品の取引が開始され、かつローカル系統の混雑発生が見込まれる2024年度以降から当面（2026年度程度まで）は認めることとしたい（課題③）。
- そのうえで、2027年度以降の対応については、混雑見通し等を踏まえつつ別途検討することとしてはどうか。



- 第63回広域系統整備委員会では2027年度時点における混雑の想定結果が示され、全国で複数エリアにおいて、基幹系統・ローカル系統の両方で混雑が発生する見込み（100箇所以上）となっていた。
- この点、第70回広域系統整備委員会で運用対策等（N-1電制の本格適用等）を反映すると、混雑想定は以下となることを確認した。

(参考) 昨年度の想定結果（第63回広域系統整備委員会（2022年9月21日）） 7

(参考) 2027年度系統混雑想定結果（混雑設備数） 11

### 3. 2027年度系統混雑想定結果（混雑設備数）

5

- 2027年度の系統混雑について3断面（断面Ⅰ：昼間ピーク需要、断面Ⅱ：点灯ピーク需要、断面Ⅲ：軽負荷期等）にて想定した結果（混雑設備数）を以下に示す。

#### 全国合計

|        | 設備数<br>(総設備数に対する割合(%)) |             |              |
|--------|------------------------|-------------|--------------|
|        | Ⅰ                      | Ⅱ           | Ⅲ            |
| 基幹系統   | 0<br>(0)               | 2<br>(0.17) | 102<br>(8.6) |
| ローカル系統 | 3<br>(0.03)            | 1<br>(0.01) | 143<br>(1.2) |

※設備数は各社公表している空き容量マップ一覧表の設備単位でカウント。（総設備数は、基幹系統：1182、ローカル系統：11822）  
Ⅰ：昼間ピーク需要断面（太陽光が発電しない断面）  
Ⅱ：点灯ピーク需要断面（太陽光が発電しない断面）  
Ⅲ：Ⅰ、Ⅱ以外の断面（軽負荷期等）  
基幹系統は最上位電圧から2階級（供給区域内の最上位電圧が250kV未満のときは最上位電圧。変圧器の分類は一次電圧による）、ローカル系統はそれ未満の電圧階級（配電用変圧器及び配電設備を除く）とした。

#### 北海道

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 16 |
| ローカル系統 | 2   | 1 | 30 |

#### 沖縄

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 0 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 0 |

#### 中国

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 0 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 0 |

#### 北陸

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 2 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 0 |

#### 東北

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 5  |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 31 |

#### 九州

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 2 | 33 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 17 |

#### 四国

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 1  |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 10 |

#### 関西

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 0 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 0 |

#### 中部

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 4 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 7 |

#### 東京

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 41 |
| ローカル系統 | 1   | 0 | 48 |

- 第63回本委員会「2027年度の系統混雑想定の結果について（報告）」で示した系統混雑の想定結果は、運用対策等（N-1電制の本格適用等）を反映すると以下となることを確認した。

#### 全国合計

|        | 設備数 |   |     |
|--------|-----|---|-----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ   |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 19  |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 101 |

※設備数は各社公表している空き容量マップ一覧表の設備単位でカウント。  
Ⅰ：昼間ピーク需要断面  
Ⅱ：点灯ピーク需要断面（太陽光が発電しない断面）  
Ⅲ：Ⅰ、Ⅱ以外の断面（軽負荷期等）  
基幹系統は最上位電圧から2階級（供給区域内の最上位電圧が250kV未満のときは最上位電圧。変圧器の分類は一次電圧による）、ローカル系統はそれ未満の電圧階級（配電用変圧器及び配電設備を除く）とした。  
前回（第63回広域系統整備委員会 資料2）からの変更箇所は朱書き。

#### 北海道

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 10 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 19 |

#### 沖縄

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 0 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 0 |

#### 中国

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 0 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 0 |

#### 北陸

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 2 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 0 |

#### 東北

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 1  |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 31 |

#### 九州

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 0  |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 16 |

#### 四国

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 1  |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 10 |

#### 関西

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 0 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 0 |

#### 中部

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 3 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 8 |

#### 東京

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 2  |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 17 |

【出典】 第63回 広域系統整備委員会(2022年9月21日) 資料2 編集



## 実需給2027年度向けオークションにおける扱い

- 第63回 広域系統整備委員会（2022年9月21日）においては、2027年度における系統混雑想定結果の取りまとめが示され、ピーク需要断面で混雑が見込まれる設備は基幹系統で2箇所、ローカル系統で3箇所であった。
- 第79回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会（2022年11月22日）においても基幹系統の混雑想定の結果をベースとした供給信頼度への影響について分析を行い、H3需要に対して0.06%程度、九州エリアで0.49%程度となった。一方で、現在手法では時間断面毎の混雑量を精緻に算定できないといった課題も示され、また系統混雑を考慮して供給力を追加で確保する場合、供給力立地の地域選定の必要性やその調達方法等の継続的な検討が必要となるといった課題が示された。
- ノンファーム型接続が適用される電源を2027年度実需給向けの容量市場メインオークションで参加可能とするかどうかについて、現時点の必要供給力想定の見込み状況を鑑みると参加を制限するものではないと考えられるのではないか。また、目的に応じた系統混雑の評価方法や対応の課題については、引き続き検討を進めることとしてはどうか。

- 第70回広域系統整備委員会において、運用対策等（N-1電制の本格適用等）を反映した2028年度の混雑想定は以下となることが示された。
- 一般送配電事業者による運用対策により、2027年度の想定と比較して混雑箇所が減少する見込みとなっているものの、基幹系統・ローカル系統の両方で一定程度混雑が発生する見込み。

## 3. 2028年度時点の系統混雑想定結果（混雑設備数）

6

- 混雑設備数※1は、一般送配電事業者における運用対策等※2の対応により、昨年度の想定結果と比べ、断面Ⅰ・Ⅱでは同程度（混雑箇所は変化）、断面Ⅲにおいては減少することを確認した。

※1 今後の電源の稼働状況や系統の運用状況の変化によっては、混雑想定結果が変わる場合がある。

※2 N-1電制の本格適用ほか

## 全国合計

|        | 混雑が想定される設備数 |     |     |
|--------|-------------|-----|-----|
|        | 断面Ⅰ         | 断面Ⅱ | 断面Ⅲ |
| 基幹系統   | 1           | 1   | 25  |
| ローカル系統 | 3           | 2   | 95  |

※設備数は各社公表している空き容量マップ一覧表の設備単位でカウント。  
 Ⅰ：昼間ピーク需要断面（太陽光が発電しない断面）  
 Ⅱ：点灯ピーク需要断面（太陽光が発電しない断面）  
 Ⅲ：Ⅰ、Ⅱ以外の断面（軽負荷期等）  
 基幹系統は最上位電圧から2階級（供給区域内の最上位電圧が250kV未満のときは最上位電圧。変圧器の分類は一次電圧による）。ローカル系統はそれ未満の電圧階級（配電用変圧器及び配電設備を除く）とした。

## 北海道

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 10 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 19 |

## 沖縄

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 0 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 0 |

## 中国

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 1 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 1 |

## 北陸

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 3 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 1 |

## 東北

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 1   | 1 | 6  |
| ローカル系統 | 1   | 1 | 28 |

## 九州

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 0  |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 15 |

## 四国

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 1 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 6 |

## 関西

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 0 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 0 |

## 中部

|        | 設備数 |   |   |
|--------|-----|---|---|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 1 |
| ローカル系統 | 0   | 0 | 8 |

## 東京

|        | 設備数 |   |    |
|--------|-----|---|----|
|        | Ⅰ   | Ⅱ | Ⅲ  |
| 基幹系統   | 0   | 0 | 3  |
| ローカル系統 | 2   | 1 | 17 |

## 3. 2028年度時点のピーク需要断面における系統混雑想定結果（混雑系統、混雑量）8

- 基幹系統では、昨年度に混雑が確認された九州エリアは運用対策等※1により解消される見込みである。一方、東北エリアにて新たに混雑が見込まれる箇所が追加となった。
- ローカル系統では、運用対策等※1により昨年度から混雑が解消される一方で、東京・東北エリアにて混雑が想定される箇所が追加となった。
- なお、ピーク需要断面において発生する系統全体の最大の混雑想定量※2は、昨年度の想定結果と比べて減少することを確認した。

## &lt;基幹系統&gt;

| エリア | 電圧 [kV] | 設備名称 | 断面Ⅰ：昼間ピーク需要断面  |          |                 | 断面Ⅱ：点灯ピーク需要断面  |          |                 |
|-----|---------|------|----------------|----------|-----------------|----------------|----------|-----------------|
|     |         |      | 想定潮流/運用容量 [MW] | 混雑量 [MW] | 主な混雑要因 (現在との差分) | 想定潮流/運用容量 [MW] | 混雑量 [MW] | 主な混雑要因 (現在との差分) |
| 東北  | 275/154 | A変電所 | 354/285        | 69       | 風力の連系増加         | 317/285        | 32       | 風力の連系増加         |

## &lt;ローカル系統&gt;

| エリア | 電圧 [kV] | 設備名称 | 断面Ⅰ：昼間ピーク需要断面  |          |                 | 断面Ⅱ：点灯ピーク需要断面  |          |                 |
|-----|---------|------|----------------|----------|-----------------|----------------|----------|-----------------|
|     |         |      | 想定潮流/運用容量 [MW] | 混雑量 [MW] | 主な混雑要因 (現在との差分) | 想定潮流/運用容量 [MW] | 混雑量 [MW] | 主な混雑要因 (現在との差分) |
| 東京  | 154     | C線   | 343/328        | 15       | 風力の連系増加         | 343/328        | 15       | 風力の連系増加         |
|     |         | D線   | 258/247        | 11       | 太陽光の連系増加        | -              | -        | -               |
| 東北  | 154     | A線   | 853/732        | 121      | 風力の連系増加         | 915/732        | 179      | 風力の連系増加         |

※1 N-1電制の本格適用ほか

※2 今後の電源の稼働状況や系統の運用状況の変化によっては、混雑想定結果が変わる場合がある



## 2028年度実需給向けオークションにおけるノンファーム電源の取扱い

- 2023年9月22日に開催された第70回広域系統整備委員会において、2028年度の系統混雑の想定結果が取りまとめられた。
- **2028年度のピーク需要断面において発生する系統全体の混雑想定量は、2027年度を対象としたものよりも減少**する結果となった（昼間ピーク断面と点灯ピーク断面のうち、基幹系統とローカル系統の合計混雑量の大きいいずれかの断面において、2028年度：226MW [点灯ピーク断面]、2027年度：438MW [点灯ピーク断面]）。
- 2027年度実需給向けメインオークションにおけるノンファーム型接続が適用される電源の取扱いは、2027年度における系統混雑想定結果に基づき、参加を制限するものではないと整理されている。
- 2028年度の混雑想定量が2027年度よりも減少していることを踏まえ、**2028年度実需給向けメインオークションにおいても、引き続きノンファーム型接続が適用される電源の参加を制限するものではない**と整理することとしてはどうか。
- なお、ノンファーム電源の接続を踏まえた各電源の供給力の取扱いについては、引き続き電力広域的運営推進機関や関連の委員会等と連携し、検討を行うものとする。

1. 混雑見通しとこれまでの系統混雑発生時の対応について
2. 2027年度・2028年度の系統混雑発生時の対応
3. まとめ

- 第34回本小委員会においてお示した通り、需給調整市場において検討すべき項目は下表の通りとなる。
- このうち、「課題②-2」については第75回制度検討作業部会において既に整理されたところ。（リリースされた約定ΔkWの費用は調整力提供者の特定負担、代替ΔkWの確保主体・費用負担は一般送配電事業者）
- このため、「課題①（混雑処理用ΔkW確保）」、「課題②-1（需給調整用ΔkW不足）」および「課題③（ノンファーム電源の参加）」についての2027年度および2028年度の対応の方向性について検討を行った。

| 区分     | 課題           | 詳細                                                                                   |
|--------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 系統全体   | ①混雑処理用ΔkWの確保 | ・混雑処理に必要な混雑処理用ΔkWを非混雑系統でどのように確保するか<br><b>（論点①） 2027年度・2028年度の対応はどうか</b>              |
|        | ②需給調整用ΔkWの不足 | ・発動が制限される混雑系統の需給調整用ΔkWを非混雑系統側でどのように代替するか（②-1）<br><b>（論点②-1） 2027年度・2028年度の対応はどうか</b> |
|        |              | ・発動制限される需給調整用ΔkWをどのような考え方で負担するか（②-2）<br>※第75回制度検討作業部会で整理済み                           |
| リソース単体 | ③参加の在り方      | ・ノンファーム電源の需給調整市場への参加を認めるか否か<br><b>（論点③） 2027年度・2028年度の対応はどうか</b>                     |

## 約定 $\Delta kW$ と代替 $\Delta kW$ の費用負担を踏まえた対応方針について

- 電源の立地誘導インセンティブや、発電事業者の売入札インセンティブ、社会費用の増減等を踏まれば、一定程度立地誘導インセンティブも働き、発電事業者の売入札インセンティブも案Aほど低くはない、案Cが最も望ましいと考えられるか。
- 社会費用については、混雑によって約定 $\Delta kW$ の価値から代替 $\Delta kW$ の価値へ増加することとなるが、その点は混雑の結果を反映したものであるとも考えられる。
- 本整理は、需給調整市場の全商品の取引が開始され、かつローカル系統の混雑発生が見込まれる2024年度から、適用することとしたい。また、案Cをもとに対応する場合の実務面についても、引き続き確認することとしたい。
- あわせて、事業者の予見性を高めるような情報開示等を進めることが重要であると考えられる。また、将来的な市場主導型の導入等、引き続き検討を進めていく必要がある。

### <費用負担の対応案>

|                       | 案A          | 案B             | 案C             |
|-----------------------|-------------|----------------|----------------|
| ※前回議論時の案              | 案2          | 案3             |                |
| ①代替 $\Delta kW$ 確保主体  | 一般送配電事業者    | 一般送配電事業者       | 一般送配電事業者       |
| ②約定 $\Delta kW$ の費用   | 支払う(一般負担)   | 支払う(一般負担)      | 支払わない(特定負担)    |
| ③代替 $\Delta kW$ の費用負担 | 発電事業者(特定負担) | 一般送配電事業者(一般負担) | 一般送配電事業者(一般負担) |
| 立地誘導インセンティブ           | 高い          | 低い             | 中程度            |
| 売手の入札インセンティブ          | 低い          | 高い             | 中程度            |
| 社会費用                  | ▲50円        | ▲110円          | ▲60円           |



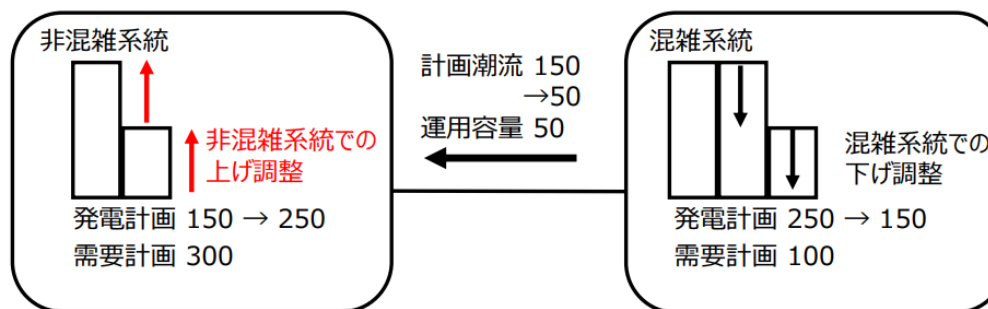
- 地内で系統混雑が発生した際には、混雑系統で下げ調整、非混雑系統で上げ調整する、「混雑処理に関する事象」に対応する調整力（混雑処理用 $\Delta kW$ ）が必要となる。
- 混雑系統においては下げ余力を使って対応可能となるが、非混雑系統では、いかに混雑処理用 $\Delta kW$ を確保するか、具体的には、計画潮流の運用容量に対する超過量（混雑量）分の混雑処理用 $\Delta kW$ を非混雑系統において確保できるかが課題となる。

### 系統混雑を考慮した調整力確保の課題①（混雑処理用 $\Delta kW$ の確保）

13

- 現状の需給調整市場では、調整力に対応する事象として、「需要に関する事象」「再エネ出力変動に関する事象」「電源脱落に関する事象」の3つを整理している。（以降、これら事象に対応する調整力を「需給調整用 $\Delta kW$ 」）
- 他方で、地内で系統混雑が発生した際には、混雑系統で下げ調整、非混雑系統で上げ調整する、「混雑処理に関する事象」に対応する調整力（以降、「混雑処理用 $\Delta kW$ 」）が必要となる。混雑系統においては、下げ余力を使って対応可能となるが、非混雑系統では、いかに混雑処理用 $\Delta kW$ を確保するかが課題となる。
- また、エリア全体で確保される需給調整用 $\Delta kW$ と異なり、混雑処理用 $\Delta kW$ の確保にあたっては、「電源がどの系統に属するか」という考え方が新たに必要となる。

#### 【課題①】非混雑系統での混雑処理用 $\Delta kW$ の確保





- 各エリアの基幹系統における2027年度・2028年度の混雑量を確認したところ、下表のとおりであった。
- 現時点の混雑見通しであれば、混雑量すなわち混雑処理用ΔkWの必要量は少なく、非混雑系統内の余力の範囲で対応可能である※<sup>1</sup>と考えられる。

※1 再エネ変動等により想定以上の混雑が発生した場合も、緊急時として追加起動を行うことで対応可能

### 【2027年度の混雑発生見通し（基幹系統）】

[MW]

| エリア                 | 北海道          | 東北           | 東京            | 中部            | 北陸           | 関西 | 中国 | 四国          | 九州 |
|---------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|----|----|-------------|----|
| 最大混雑量※ <sup>2</sup> | 83<br>(1.5%) | 63<br>(0.5%) | 593<br>(1.5%) | 137<br>(0.6%) | 20<br>(0.4%) | —  | —  | 3<br>(0.1%) | —  |
| エリア内の調整電源           | 5,376        | 12,305       | 40,141        | 22,777        | 5,053        | —  | —  | 4,553       | —  |

### 【2028年度の混雑発生見通し（基幹系統）】

[MW]

| エリア                 | 北海道          | 東北           | 東京            | 中部           | 北陸           | 関西 | 中国           | 四国          | 九州 |
|---------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|----|--------------|-------------|----|
| 最大混雑量※ <sup>2</sup> | 80<br>(1.6%) | 86<br>(0.7%) | 593<br>(1.5%) | 51<br>(0.2%) | 60<br>(1.2%) | —  | 12<br>(0.1%) | 3<br>(0.1%) | —  |
| エリア内の調整電源           | 5,124        | 12,305       | 40,141        | 22,777       | 5,053        | —  | 8,687        | 4,553       | —  |

※2 ( ) 内の数値は、最大混雑量/エリア内の調整電源

- 2026年度の混雑見通しにおいては、混雑処理用 $\Delta$ kWの必要量は少ないことから、非混雑系統内の余力の範囲で対応可能となる見通しとなっている。

### 【課題①】各エリアの混雑量と対応策について

基幹系統 25

- 各エリアの基幹系統における2026年度までの混雑量を確認したところ、下表のとおりであった。
- 現時点の混雑見通し（混雑発生初期段階）であれば、混雑量すなわち混雑処理用 $\Delta$ kWの必要量は少なく、非混雑系統内の余力の範囲で対応できる※<sup>1</sup>と考えられる。

※1 再エネ変動等により想定以上の混雑が発生した場合も、緊急時として追加起動を行うことで対応可能

#### 【2026年度までの混雑発生見通し（基幹系統）】

[MW]

| エリア                 | 北海道          | 東北 | 東京 | 中部            | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 |
|---------------------|--------------|----|----|---------------|----|----|----|----|----|
| 混雑発生時期              | 2024年度       | —  | —  | 2022年度        | —  | —  | —  | —  | —  |
| 最大混雑量※ <sup>2</sup> | 60<br>(1.1%) | —  | —  | 198<br>(0.9%) | —  | —  | —  | —  | —  |
| エリア内の調整電源           | 5,376        | —  | —  | 21,963        | —  | —  | —  | —  | —  |

※2 ( )内の数値は、最大混雑量/エリア内の調整電源

## 緊急時における系統運用機能の活用の考え方について

37

- その他、平常時と異なる緊急時における系統運用機能の活用のために追加起動を行うかも論点の一つ。
- 電源の追加起動は $\Delta kW$ の確保と同義であるため、すなわち公募を行うことなく、系統運用機能を活用（≠ベストエフォート型）することが可能となる。
- この点、突発的な設備故障発生時や、発雷時など設備故障の予見性が高まっている時などは、それらすべてに対応した設備増強（電源公募）を行うことは全体最適の観点からも合理的ではなく、電源の追加起動に伴う系統運用機能の活用による対応は妥当と考えられるのではないかな。
- そのため、以下に示すケースに関しては「余力活用契約における緊急時」として、電源の追加起動ならびに系統運用機能の活用を、公募によらず、余力活用契約によって実施・精算することとしてはどうか。
  - ・N-1故障時の残回線過負荷解消
  - ・N-2故障時の単独系統維持
  - ・ブラックアウト復旧時の供給力確保（系統から受電した発電機の立ち上げ）
  - ・試験時などの短期間作業時における運用
  - ・発雷時などにおける重潮流線路の潮流抑制、もしくは系統保安ポンプ
  - ・特異日（想定以上に再エネ変動影響が大きくなるGW等の軽負荷期）の電圧調整
  - ・想定外の再エネ変動等に伴う混雑解消のための上げ調整力確保

|                   | 設備維持 (kW)           | 調達 ( $\Delta kW$ ) | 運用 (kWh)                        |
|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------------------|
| 緊急時の<br>系統運用機能の活用 | —<br>(特定地域立地電源公募なし) |                    | 追加起動により<br>作り出した余力の<br>範囲で実施・精算 |

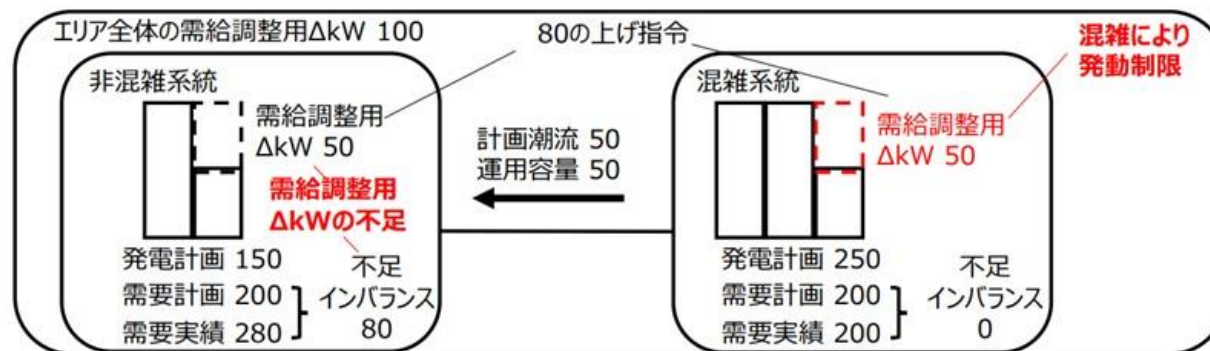
- 需給調整用 $\Delta kW$ はエリア全体で確保しているが、系統混雑が発生した場合、混雑系統で確保した需給調整用 $\Delta kW$ が発動できなくなる（発動制限がかかる）ため、非混雑系統で発生する需要・再エネ出力変動・電源脱落に対応する需給調整用 $\Delta kW$ が不足する恐れがあることから、非混雑系統で $\Delta kW$ を代替確保する必要がある。
- この点、混雑系統の $\Delta kW$ が発動制限されることで、非混雑系統で不足する（必要になる） $\Delta kW$ を代替確保できるかが課題となる。

### 系統混雑を考慮した調整力確保の課題②（需給調整用 $\Delta kW$ の不足）

15

- 需給調整用 $\Delta kW$ はエリア全体で確保しているが、系統混雑が発生した場合、混雑系統で確保した需給調整用 $\Delta kW$ が発動できなくなる（発動制限がかかる）。
- これにより、エリア全体として需要・再エネ出力変動・電源脱落に対応する需給調整用 $\Delta kW$ が不足し、需給調整が困難になるといった課題がある。

#### 【課題②】系統混雑による発動制限に伴う需給調整用 $\Delta kW$ の不足





- 各エリアの基幹系統における2027年度・2028年度の発動制限量を確認したところ、下表のとおりであった。
- 東北・東京・中部・中国エリアでは、一定の需給調整用ΔkWが発動制限を受けることとなるが、混雑見通しは軽負荷期での発生であり、軽負荷期においては設備量に対して残余需要が少なく、非混雑系統側の余力は設備量としては十分にあることから、非混雑系統においてΔkWを代替すること自体は可能と考えられる。
- 一方、北海道・北陸エリアについては、エリア内調整電源の大部分が需給調整用ΔkWの発動制限を受けることとなる。この点、北海道・北陸エリアについて個別確認をしたところ、仮に混雑が発生したとしても、非混雑系統での余力の追加起動などで対応可能である（需給調整用ΔkWは充足する）見込み。

## 【2027年度の発動制限見通し（基幹系統）】

[MW]

| エリア       | 北海道           | 東北 | 東京            | 中部            | 北陸※2          | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 |
|-----------|---------------|----|---------------|---------------|---------------|----|----|----|----|
| 最大制限量※1   | 177<br>(3.3%) | —  | 593<br>(1.5%) | 137<br>(0.6%) | 1680<br>(33%) | —  | —  | —  | —  |
| エリア内の調整電源 | 5,376         | —  | 40,141        | 22,777        | 5,053         | —  | —  | —  | —  |

## 【2028年度の発動制限見通し（基幹系統）】

[MW]

| エリア       | 北海道※2          | 東北            | 東京            | 中部           | 北陸※2           | 関西 | 中国           | 四国 | 九州 |
|-----------|----------------|---------------|---------------|--------------|----------------|----|--------------|----|----|
| 最大制限量※1   | 3,933<br>(77%) | 188<br>(1.5%) | 593<br>(1.5%) | 51<br>(0.2%) | 1,720<br>(34%) | —  | 12<br>(0.1%) | —  | —  |
| エリア内の調整電源 | 5,124          | 12,305        | 40,141        | 22,777       | 5,053          | —  | 8,687        | —  | —  |

※1 ( ) 内の数値は、最大制限量/エリア内の調整電源

※2 北海道、北陸の値が大きいのは負荷混在の混雑系統内に属する発動制限ΔkWを全て計上したためであり、全てを非混雑系統で代替確保する必要はない（詳細後述）



- エリア内調整電源の最大13%程度の需給調整用 $\Delta kW$ が発動制限を受けるものの、軽負荷期での発生であることから、非混雑系統内の余力は設備量として十分にあり、 $\Delta kW$ を代替すること自体は可能な見通しとなっている。

【課題②-1】各エリアの発動制限される $\Delta kW$ と代替可否について

基幹系統 28

- 各エリアの基幹系統における2026年度までの発動制限量を確認したところ、下表のとおりであった。
- エリア内調整電源の最大13%程度の需給調整用 $\Delta kW$ が発動制限を受けることとなるが、2026年度までの混雑見通しは軽負荷期での発生であり、軽負荷期においては設備量に対して残余需要が少なく、非混雑系統側の余力は設備量としては十分にあることから、非混雑系統において $\Delta kW$ を代替すること自体は可能と考えられる。

【2026年度までの発動制限見通し（基幹系統）】

[MW]

| エリア       | 北海道              | 東北 | 東京 | 中部            | 北陸 | 関西 | 中国 | 四国 | 九州 |
|-----------|------------------|----|----|---------------|----|----|----|----|----|
| 混雑発生時期    | 2024年度           | —  | —  | 2022年度        | —  | —  | —  | —  | —  |
| 最大制限量※1   | 700※2<br>(13.0%) | —  | —  | 198<br>(0.9%) | —  | —  | —  | —  | —  |
| エリア内の調整電源 | 5,376            | —  | —  | 21,963        | —  | —  | —  | —  | —  |

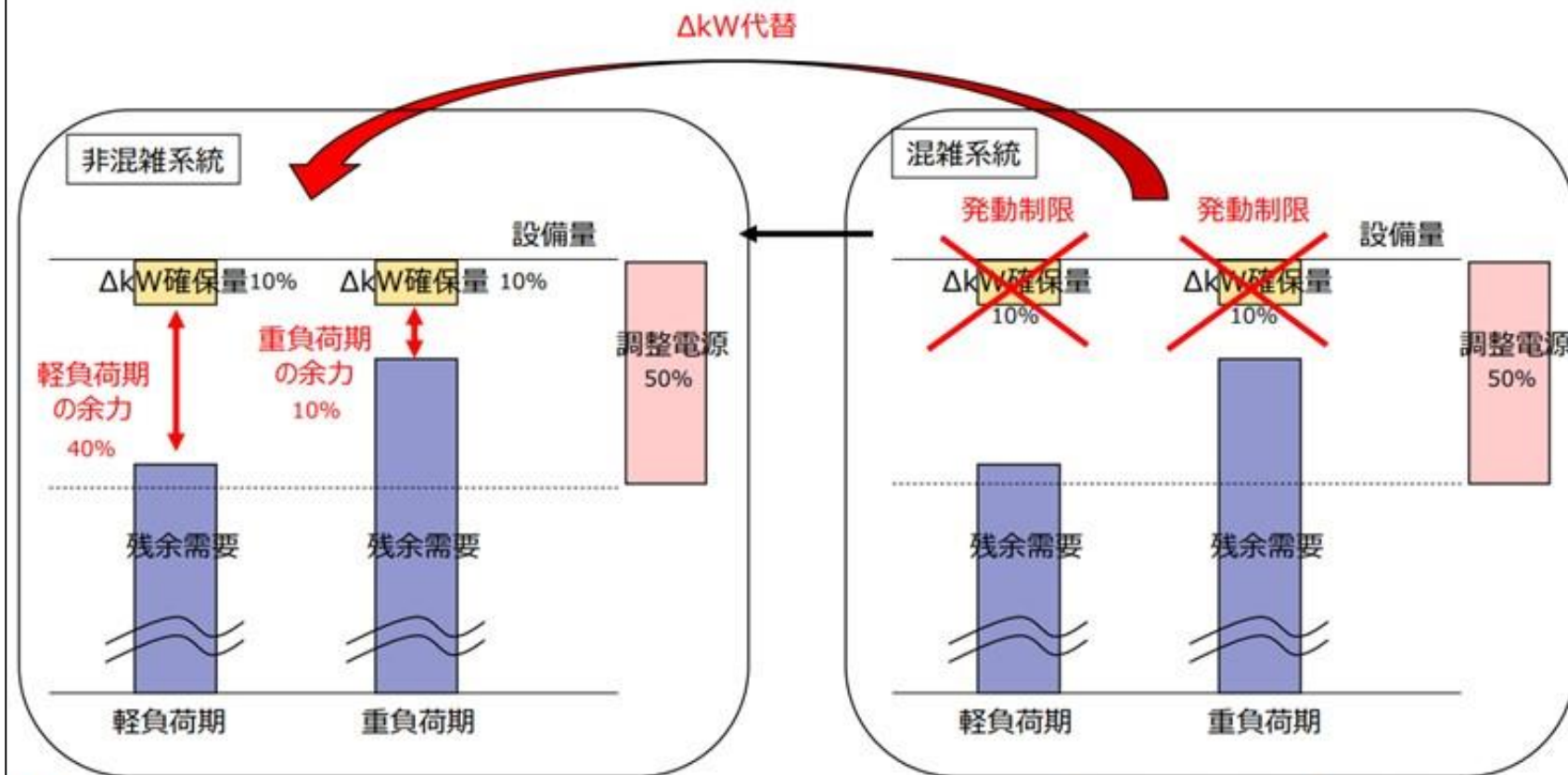
※1 ( ) 内の数値は、最大制限量/エリア内の調整電源

※2 ループ系統の一部

## (参考) 残余需要と余力の関係について

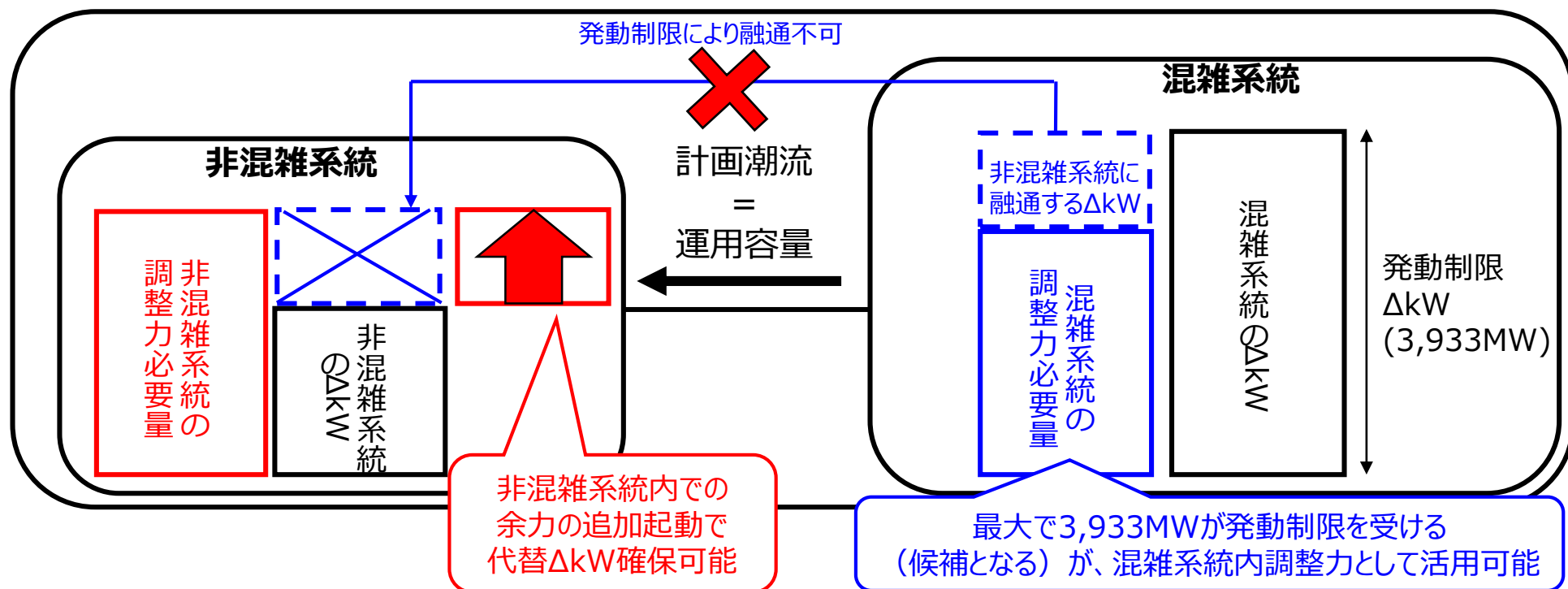
29

- 軽負荷期（残余需要が少ない時）は、重負荷期（残余需要が多い時）に比べて、設備量と残余需要の差が大きく、設備量としての余力は大きいものと考えられる。



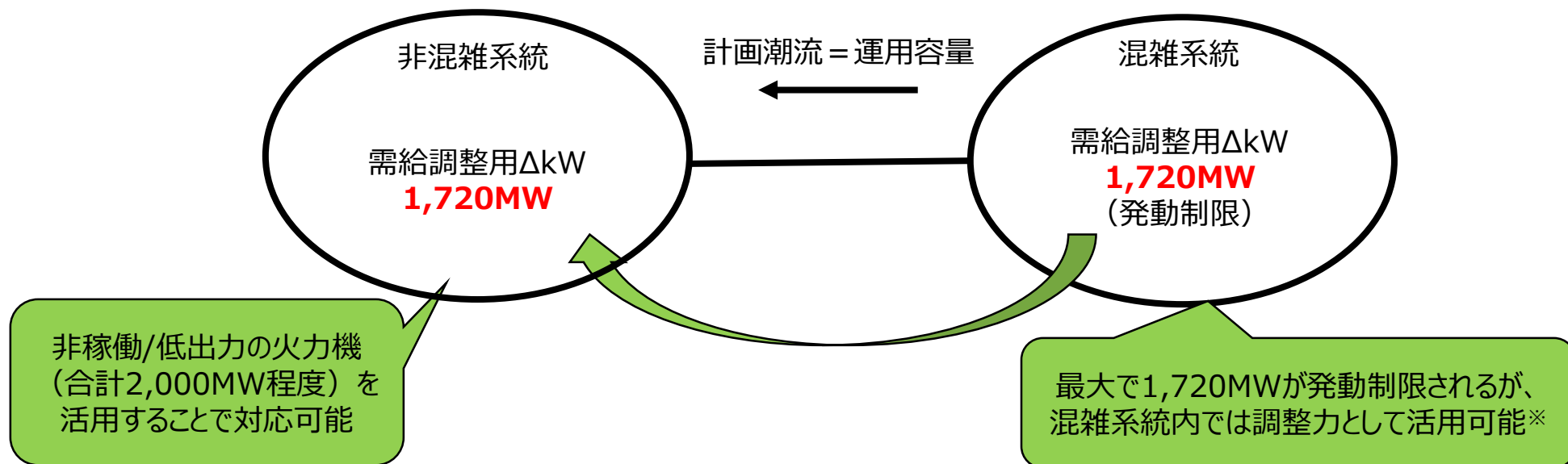
※%はエリア内の調整電源が基準であり、数値は一例

- 北海道エリアについて、系統混雑の発生により、混雑系統内の需給調整用  $\Delta kW$  である3,933MW（エリア内調整電源の77%に相当）が発動制限を受ける（発動制限  $\Delta kW$  の候補となる）こととなる。
- 一方、本混雑想定では、非混雑系統と比較して混雑系統側の方が規模が大きく、混雑系統内の  $\Delta kW$  については大宗が混雑系統内での需要増加等に対して活用される（混雑設備への影響なく活用可能）と考えられる。
- この点、非混雑系統側に融通できない  $\Delta kW$  分のみが、実質的な発動制限  $\Delta kW$  であり、こちらの不足分については、非混雑系統内の調整力必要量（500MW程度）と、非混雑系統内の代替余力（700MW程度）の大小関係を踏まえると、非混雑系統内での余力の追加起動などで対応可能となる見込み。



- 北陸エリアについて、混雑見通しは軽負荷期での発生であるものの、エリア内調整電源の最大34%程度、1,720MWの需給調整用 $\Delta kW$ が発動制限を受けることとなる。
- この点、混雑が想定される断面において、軽負荷期であり、非混雑系統の調整電源である火力機4機（容量合計2,000MW程度）は非稼働、もしくは低出力で運転している想定であることから、非混雑系統の余力を活用することで、 $\Delta kW$ 代替確保は対応可能と考えられる。

### 【代替確保イメージ】





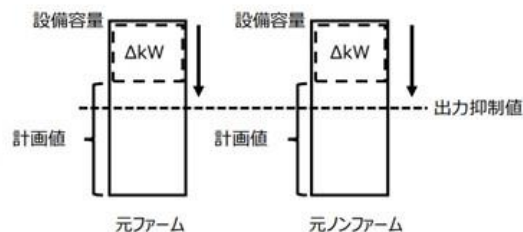
- 「課題①：混雑処理用 $\Delta kW$ の確保」「課題②：需給調整用 $\Delta kW$ の不足への対応」について、混雑想定をもとに検討したところ、2027年度・2028年度も引き続き、余力の範囲で対応可能である見通しが確認できた。
- これを踏まえ、2026年度までの整理を踏襲し、ノンファーム電源の需給調整市場への参加については、基幹系起因の混雑・ローカル系起因の混雑ともに、商品要件を満たしているのであれば、2027年度・2028年度に関しても可能と整理することだろうか。
- なお、混雑の影響が大きくなる将来においては、現行の対応方法（余力を用いた代替 $\Delta kW$ 確保等）では、対応が難しくなるとも考えられる。
- この点、第2回将来の運用容量等の在り方に関する作業会（2024年8月29日）において、運用容量とフリンジの関係性を踏まえ、将来の発動制限 $\Delta kW$ に対しては、フリンジで対応（ $\Delta kW$ 発動による運用容量超過を許容）する基本的な考え方ならびに深掘り検討する旨が示されており、引き続き、そちらの検討とも連携をしていく。

## 【課題③】参加の在り方について（基幹系統）

基幹系統 33

- 基幹系統においては、再給電方式の導入により先着優先がなくなり、出力抑制の順番はノンファーム型接続の有無に関わらないことから、市場参加可否を論じる際は、ノンファーム電源以外（ファーム電源）かノンファーム電源かではなく、混雑系統内の電源全てが対象になると考えられる。
- この点、混雑は常に起きている訳ではないことから、ファーム電源・ノンファーム電源の区別なく、商品要件を満たしているのであれば、当面（2026年度程度まで）は参加可能とする整理が合理的と考えられる（第58回広域系統整備委員会での整理を踏襲）。
- そのうえで、混雑発生時の $\Delta kW$ 価値については、出力抑制により $\Delta kW$ の供出ができないことから、事業者に対価を支払わないこととすることが考えられるが、詳細については、30ページで述べた $\Delta kW$ の代替・責任主体の検討の中で、資源エネルギー庁や電力・ガス取引監視等委員会と更なる検討を進めることとしたい。

## 基幹系統の再給電方式【調整電源】



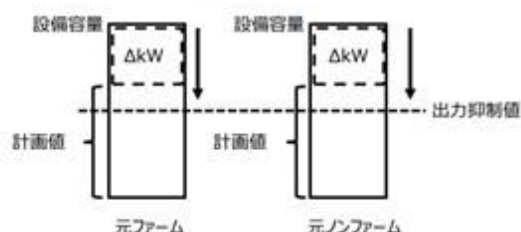
<混雑発生時のアセスメント>  
 アセスI:  $\Delta kW$  供出（上げ調整）可能な状態になっていないため、×  
 アセスII: 上げ調整指令はないため、○  
 ⇒混雑は常に発生している訳ではないので、市場参加自体は可能

## 【課題③】参加の在り方について（ローカル系統）

ローカル系統 34

- 元々、ローカル系統における混雑処理方法として考えられていたノンファーム抑制の場合、ノンファーム電源のみ出力抑制されることとなり、第46回広域系統整備委員会においては、ノンファーム抑制時に $\Delta kW$ を確保できない（アセスメント違反になる）ことから、一旦は市場参加不可と整理していた。
- 一方、ローカル系統における混雑処理方法については、第46回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会において、基幹系統の再給電方式（一定の順序）と同様の出力制御順、出力制御方法で制御することを基本とすると整理された（非調整のノンファーム電源については、計画値変更の出力制御となる）。
- この場合、需給調整市場に参加する調整電源については、基幹系統と同じ扱いになることから、ローカル系統も基幹系統と同様に、商品要件を満たしているのであれば、当面（2026年度程度まで）はノンファーム電源の需給調整市場への参加自体は可能と整理することとどうか（ $\Delta kW$ の代替・責任主体については、基幹系統の整理と合わせて資源エネルギー庁や電力・ガス取引監視等委員会と更なる検討を進めたい）。

## ローカル系統の再給電方式【調整電源】



## 過去の整理

<混雑発生時のアセスメント>  
 アセスI:  $\Delta kW$  供出（上げ調整）可能な状態になっていないため、×  
 アセスII: 上げ調整指令はないため、○  
 ⇒アセス違反となるため、市場参加自体が不可

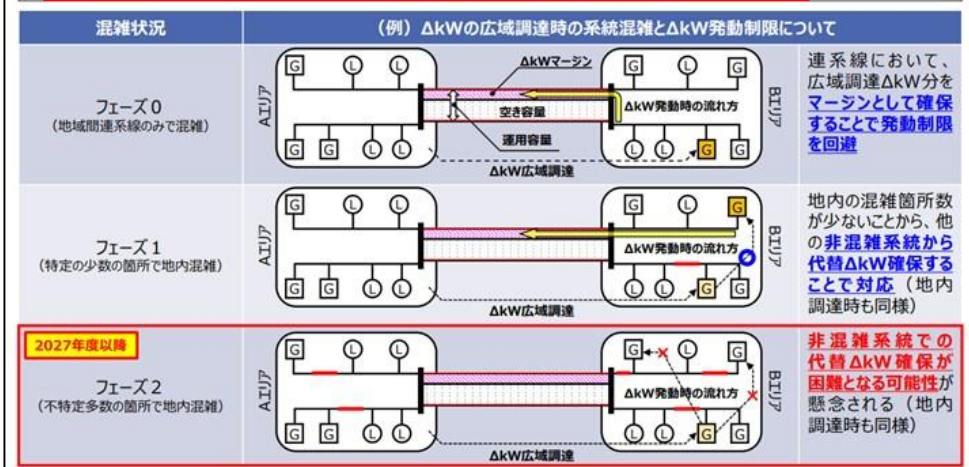
## 今後の整理（案）

<混雑発生時のアセスメント>  
 アセスI:  $\Delta kW$  供出（上げ調整）可能な状態になっていないため、×  
 アセスII: 上げ調整指令はないため、○  
 ⇒混雑は常に発生している訳ではないので、市場参加自体は可能

将来的な $\Delta kW$ 確保の在り方を検討することの必要性

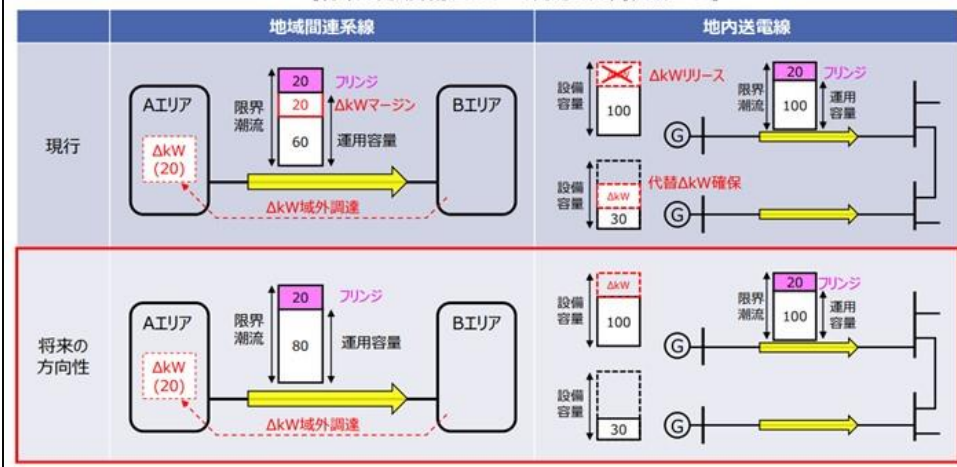
9

- 現行の地域間連系線および地内送電線における発動制限 $\Delta kW$ への対応は、あくまでも地域間連系線のみで混雑が発生するフェーズ0、ならびに特定の少数の箇所で地内混雑が発生するフェーズ1を前提としている。
- 2027年度以降、不特定多数の箇所で系統混雑が発生するフェーズ2が想定され、現行の対応方法では、対応が難しくなるとも考えられることから、あらかじめ将来的な $\Delta kW$ 確保の在り方を検討する必要がある。

発動制限 $\Delta kW$ とフリンジの関係性 (2 / 2)

11

- この点、第8回同時市場の在り方に関する検討会（2024年4月19日）では、運用容量とフリンジの関係性を踏まえ、将来の発動制限 $\Delta kW$ に対しては、下図のように、地域間連系線や地内送電線において、フリンジで対応（ $\Delta kW$ 発動による運用容量超過を許容）する基本的な考え方が示され、引き続き深掘り検討することとされた。

【将来の発動制限 $\Delta kW$ への対応の方向性イメージ】

1. 混雑見通しとこれまでの系統混雑発生時の対応について
2. 2027年度・2028年度の系統混雑発生時の対応
3. まとめ

- 2027年度・2028年度においても、系統混雑が発生することも踏まえて、系統混雑時の需給調整市場における課題と対応を整理した結果、混雑の影響は小さく、各種課題への対応が可能な見通しである。
- そのため、基幹系起因の混雑・ローカル系起因ともに、**ノンファーム電源の需給調整市場への参加については、商品要件を満たしているのであれば、2027年度・2028年度までは認める**こととしてはどうか。
- なお、混雑の影響が大きくなる将来に向けては、現行の対応方法（余力を用いた代替 $\Delta kW$ 確保等）では、対応が難しくなるとも考えられるため、引き続き、将来の運用容量等の在り方に関する作業会における検討（フリンジで対応する基本的な考え方ならびに深掘り検討）とも連携していく。

| 区分     | 課題                     | 詳細                                                 | 2027年度・2028年度の対応の方向性                                                  |
|--------|------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 系統全体   | ①混雑処理用 $\Delta kW$ の確保 | ・混雑処理に必要な混雑処理用 $\Delta kW$ を、非混雑系統でどのように確保するか      | ・混雑量が少なく、非混雑系統の余力で対応可能                                                |
|        | ②需給調整用 $\Delta kW$ の不足 | ・発動制限される混雑系統の需給調整用 $\Delta kW$ を、非混雑系統側でどのように代替するか | ・（非混雑系統に融通できない）発動制限 $\Delta kW$ 量が少なく、非混雑系統で $\Delta kW$ を代替すること自体は可能 |
|        |                        | ・発動制限される需給調整用 $\Delta kW$ を、どのように取扱うか              | ・第75回制度検討作業部会で整理済み                                                    |
| リソース単体 | ③参加の在り方                | ・ノンファーム電源の需給調整市場への参加を認めるか否か                        | ・商品要件を満たしているのであれば、参加可能                                                |