

# 中国九州間連系線（中国向） 作業時の運用容量について

2024年1月24日

調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 事務局

1. はじめに
2. 1回線作業時の中西の需給等の状況について
3. 2025年度以降の運用容量拡大に向けた対応について
  - 3-1. 【対策案①】

翌々日の揚水計画を活用してスポットに向けて運用容量拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-2. 【対策案②】

現状の運用容量までスポットに向けて拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-3. 【対策案③】

翌日の揚水計画を長周期広域周波数調整以降に活用
4. 2024年度の運用容量拡大に向けた対応について
5. まとめ

## 【目的】

- 現在、中国九州間連系線（中国向）においては、**1回線作業時に、一般送配電事業者が調整力公募（電源Ⅰ・Ⅱ）契約の中で、系統保安ポンプ運用を行うことで運用容量を維持している。**しかしながら、**2024年度以降は調整力公募による電源Ⅰ、電源Ⅱ契約が終了**することから、改めて実施可能な運用容量拡大の対策について検討する。

## 【経緯】

- 第92回の本委員会（2023.11.17開催）より、中国九州間連系線（中国向）の**作業時の運用容量についての課題、対策の検討状況について提示した。**
- 事務局から「**①翌々日の揚水計画の活用**」、「**②翌日の揚水計画の活用**」の2案を提案し、それぞれの案の**実現性について詳細検討を進めること**を了承いただいた。

## 【本日の内容】

- **2025年度以降（翌々日計画48点化後）の対応、及び2024年度（翌々日計画48点化前）の対応について、それぞれご議論いただきたい。**
- 特に2025年度以降（翌々日計画48点化後）の対応については、前回の委員会での検討や指摘や含め、いくつかの対策について考え方を整理した。
- 2024年度については、2025年度以降の対策の考え方を踏まえて、対策案のうち実施可能なものをご議論いただきたい。

### 3. 中国九州間連系線(中国向)作業時の運用容量設定見直しの検討(4)

#### ■ 揚水計画を加算して運用容量を見直すイメージ

①週間計画まで「59.1Hzの広域的な負荷遮断が動作しない運用容量」まで下げる

◆ 周波数維持では、今年度も中西地域周波数低下事象を踏まえた対応を反映する。

【設備停止時】

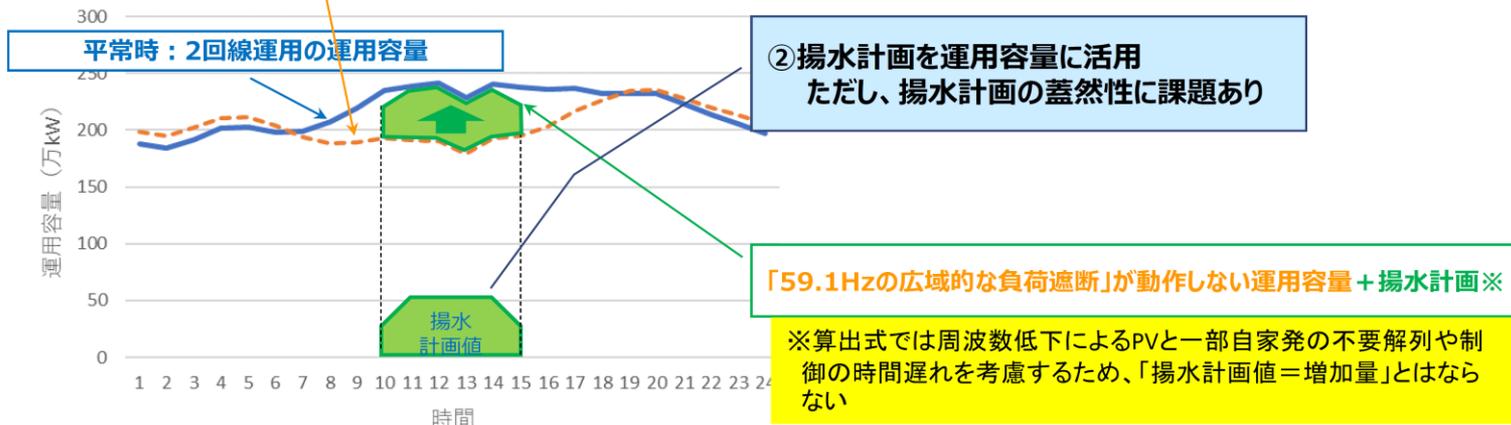
#### ④ 1回線停止時の運用容量

(2017年度第2回運用容量検討会資料2-1,2018年度第6回運用容量検討会資料1-1参照)

これまでどおり、系統制御(負荷制限)を伴わないものとし、以下を織込む。

- 周波数低下限度幅を0.7Hzとする。ただし、中国九州間連系線(中国向)については系統保安ポンプ等の対策により運用容量を維持する。
- 想定される発電機解列量を周波数維持限度値から差し引く
- FCのEPPS見込み量は60万kWとし、FRT要件非対応発電設備等の不要脱落量を超える分については時間遅れを考慮する。

出所：2023年度第1回運用容量検討会資料1より



#### ➤ 周波数維持限度算出式

$$= L1 \text{ 想定需要} \times \text{系統定数} + (\text{EPPS} - \text{発電機解列量} + \text{揚水計画}) \times \text{時間遅れ係数}$$



電力広域的運営推進機関  
Organization for Cross-regional Coordination of  
Transmission Operators, JAPAN

出所：第92回 調整力および需給バランス評価等に関する委員会 資料2 (2023年11月17日) より

#### 4. まとめ (2024年度の対応と今後の対応)

12

- 今回、以下の対策を検討
  - ① 翌々日揚水計画 (BG計画) を活用して前日スポット時点の運用容量を回復
  - ② 翌日揚水計画 (各エリアの需給バランスに必要な自然体ポンプ) を活用して長周期広域周波数調整時点の運用容量を回復
- 一方、上記①②には以下の課題がある。
  - ① : 2024年度は48点の揚水計画は前日スポット約定後となり、現状の揚水計画 (BG計画) は、実需給との差が大きくなる可能性があり、BG計画を活用して運用容量を回復させた場合、翌々日計画から実需給でポンプ量が減少すると事故時の揚水遮断量が不足し、負荷遮断が発生するリスクがある。
  - ② : 翌日計画から実需給でポンプ量が減少すると事故時の揚水遮断量が不足し、負荷遮断が発生するリスクがある。またスポット約定後の前日計画が提出され、運用容量を確定するまでの時間的猶予が少なく、処理が増えるため、長周期周波数調整そのものの対応が滞る可能性があり、慎重に検討が必要。

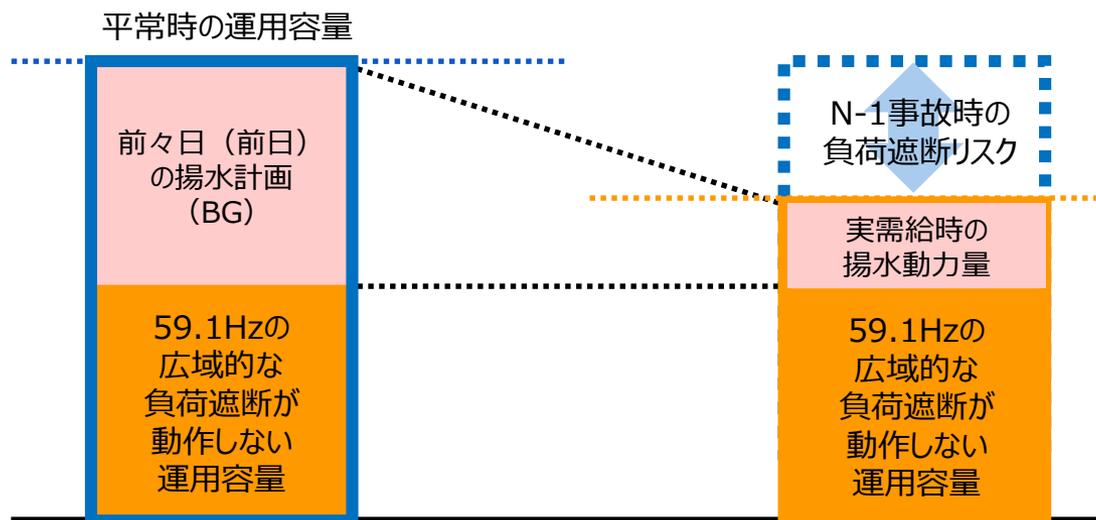
- 2025年度から、調整力提供者の翌々日計画については前日・当日計画と同様に48点の計画を提出することと整理されたため、翌々日段階での揚水計画値を活用出来るか、引き続き検討する。
- 2024年度については、検討中の対応案等の実行可否について、更に精査し次回ご審議いただく。

(永原オブザーバー)

特定地域立地電源の公募により、一般送配電事業者のほうで保安ポンプをするというの仕組上はあると考えているため、その選択肢も含めて、全体としてどのように判断してどの案でいくのかという整理をしていただき、残しておくことが必要だと考えている。

出所：第92回 調整力および需給バランス評価等に関する委員会 議事録（2023年11月17日）より

- 九州を除く中西エリアにおいて、**実需給で需給バランスが見直される等、揚水動力の運転計画も減少となる可能性**があり、運用容量維持に必要なポンプ量が確保できない状態も想定される。
- 前々日や前日に運用容量に織込んでいたポンプ量が**実需給断面で減少すると、中国九州間連系線（以下「関門」という。）事故時の揚水遮断量が不足し、九州エリアを除く中西エリアで負荷遮断が発生するリスク**がある。
- ただし、関門の運用容量拡大を期待する軽負荷期においては、中西エリア全体としても揚水を活用することが経済運用の範囲でも想定される。



1. はじめに
2. 1回線作業時の中西需給等の状況について
3. 2025年度以降の運用容量拡大に向けた対応について
  - 3-1. 【対策案①】

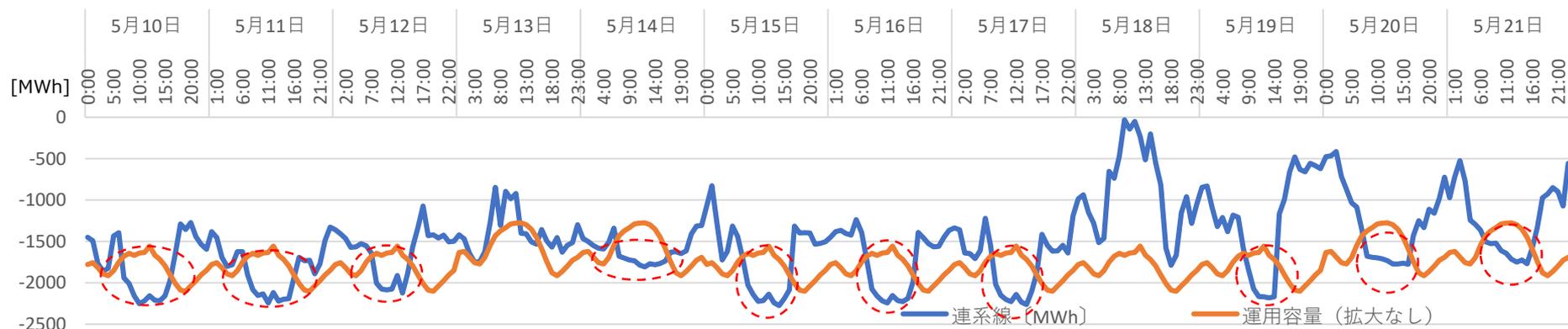
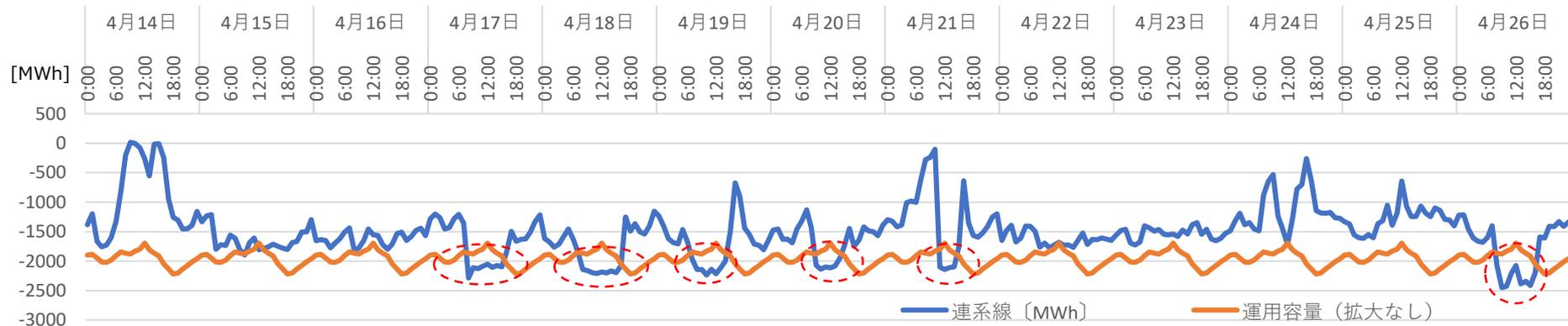
翌々日の揚水計画を活用してスポットに向けて運用容量拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-2. 【対策案②】

現状の運用容量までスポットに向けて拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-3. 【対策案③】

翌日の揚水計画を長周期広域周波数調整以降に活用
4. 2024年度の運用容量拡大に向けた対応について
5. まとめ

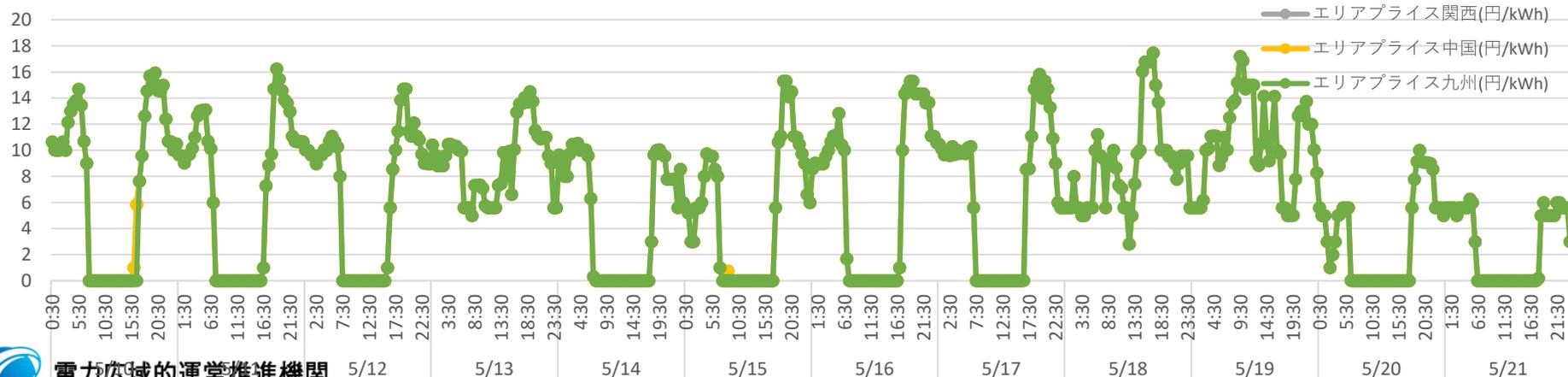
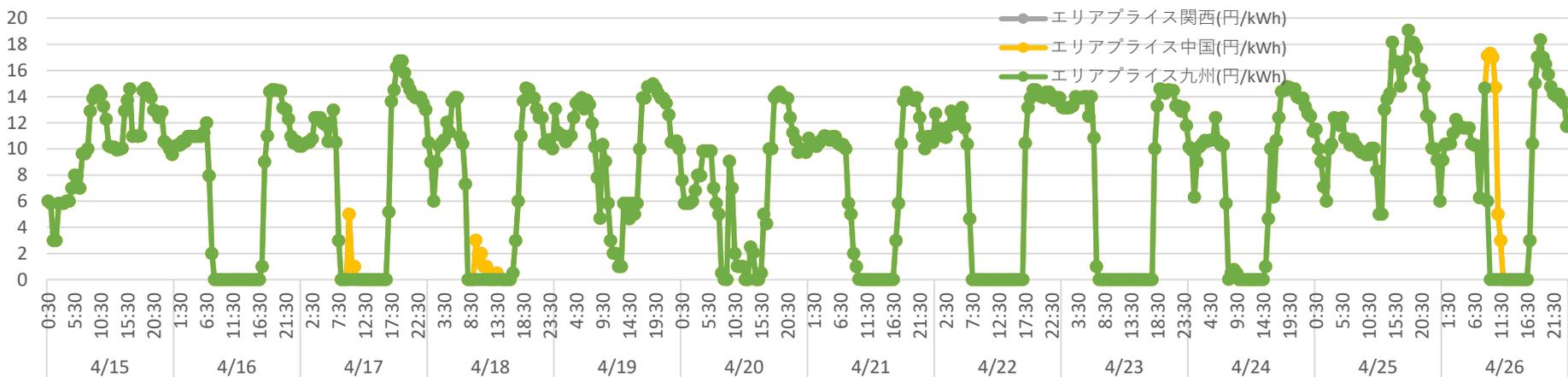
## 2. 1回線作業時期の中西需給等の状況について【関門潮流】

- 2023年の実績と来年度の運用容量（拡大なし）を比べると、**運用容量拡大の効果が見られる**（毎年の気象状況等により効果は異なる）。



## 2. 1回線作業時期の中西需給等の状況について【スポット価格：2023年度実績】10

- 関門において市場分断するコマは200コマ程度あったが、分断中を含めても日中7:00～16:30頃は0.01円/kWhであり、運用容量拡大によるスポット価格の低減は限定的。
- 一方、点灯帯から明朝までの間は概ね10円/kWh以上となることから、日中ポンプにより日々の運用でも経済運用が可能であり、揚水計画は中西全体としても一定程度期待できる。



電力広域的運営推進機関

Organization for Cross-regional Coordination of Electricity Markets  
 ※2024年度の作業期間をそのまま記載しており、2023年度の同期間とは曜日のズレがある

■ 九州、中国、四国は連日再エネ抑制が発生。関西、中部、北陸でも再エネ抑制が始まり、今後増加する見込み。現時点では関門の運用容量拡大により、再エネ出力抑制量の低減が期待できる。

	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
4月14日(金)						
4月15日(土)						
4月16日(日)	○	○		○	○	○
4月17日(月)				○	▲	○
4月18日(火)				▲	▲	○
4月19日(水)						▲
4月20日(木)				○	▲	○
4月21日(金)				○	○	▲
4月22日(土)	○			○	○	○
4月23日(日)	○	○		○	○	○
4月24日(月)						
4月25日(火)						
4月26日(水)				▲	▲	○
4月27日(木)				○	○	○
4月28日(金)				○	○	○
4月29日(土)					▲	▲
4月30日(日)		○		○	○	○

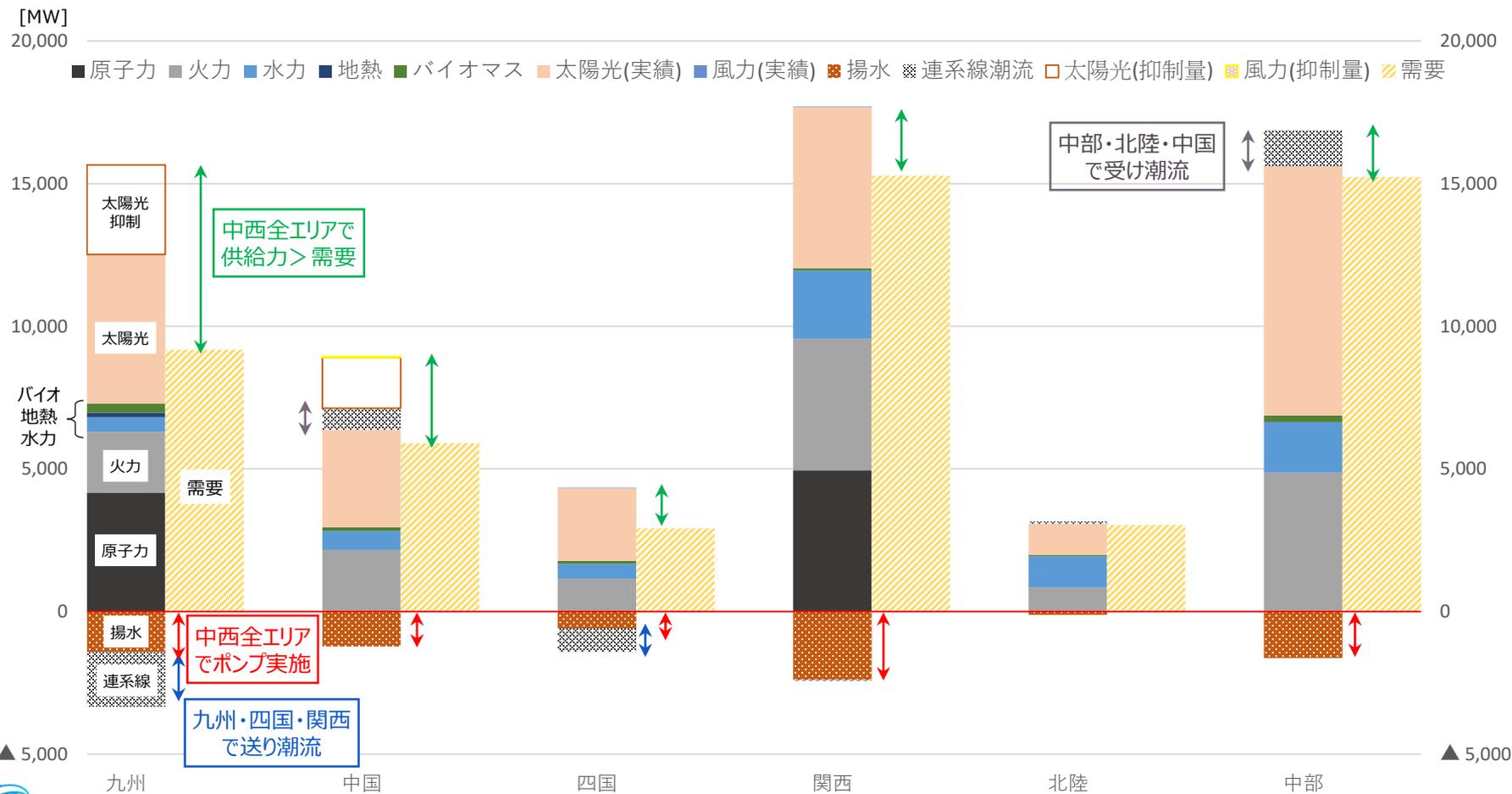
	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
5月1日(月)		○		○	○	○
5月2日(火)		○		○	○	○
5月3日(水)	○	○		○	○	○
5月4日(木)		○		○	○	○
5月5日(金)	○	○		○		○
5月6日(土)						
5月7日(日)						
5月8日(月)				○	▲	○
5月9日(火)				○	○	○
5月10日(水)				○	○	○
5月11日(木)				○	○	○
5月12日(金)				○	▲	○
5月13日(土)						
5月14日(日)				○	▲	○
5月15日(月)				○	○	○
5月16日(火)				○	○	○
5月17日(水)				○	○	○
5月18日(木)						
5月19日(金)						▲
5月20日(土)	○			○	○	○
5月21日(日)	○			○	○	○

○：自然変動電源抑制日

▲： " 前日指示日(当日抑制無し)

## 2. 1回線作業時期の中西需給等の状況について【2023 5/12（火） 12:00】 12

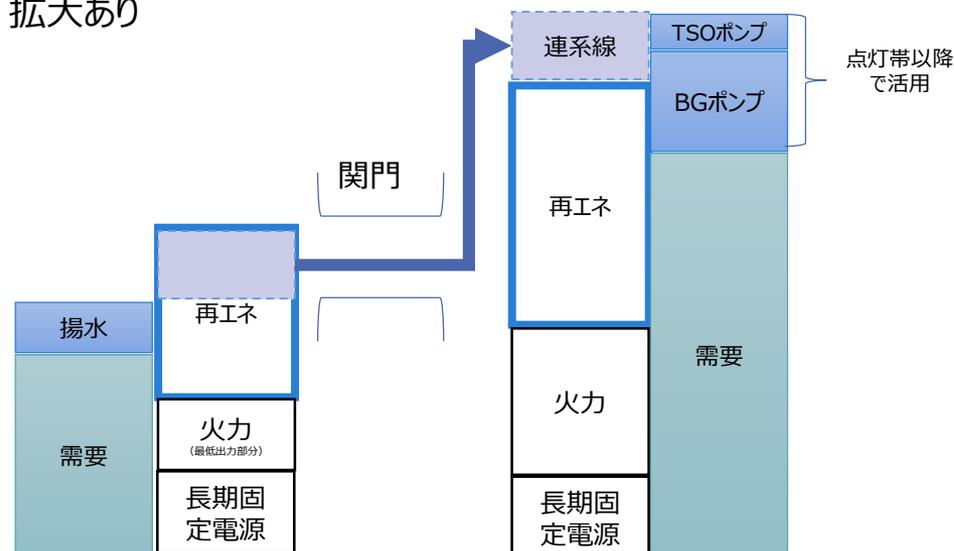
- 九州、中国で再エネ抑制を実施しており、中西全エリアで供給力が需要を上回る状況。
- 全てのエリアでポンプが実施されており、連系線は九州、四国および関西で送り側に、その他エリアが受け側となっている。



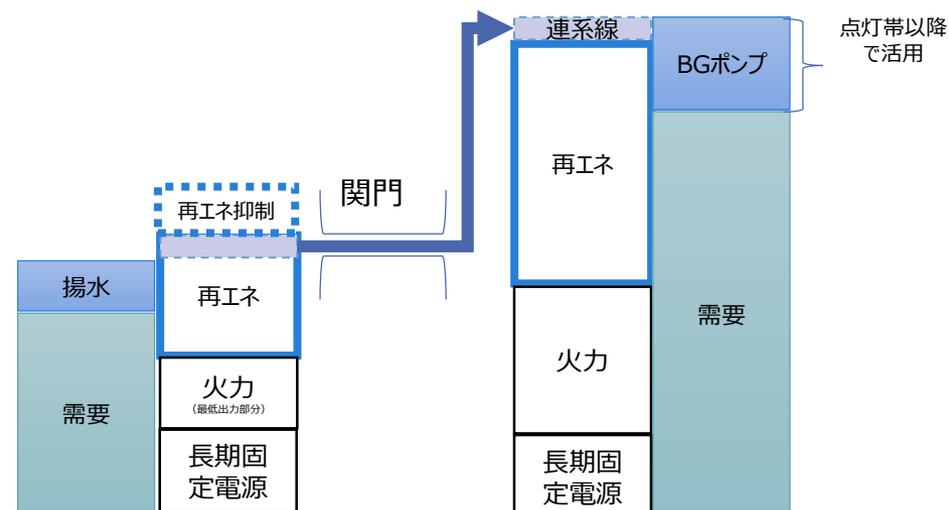
- 2023年実績を踏まえれば、作業期間の日中の実需給断面でのバランスとしては九州エリアで再エネ抑制が発生し、一部エリアで再エネ抑制を行っている状況が多い。
- 下図のようなバランスが、計画段階から実需給断面まで一貫して変動がなければ運用容量拡大は経済的な運用となり得る。
- ただし、変動により追加的火力でポンプアップすることがあれば、3割がロスとなる揚水発電では経済性が崩れることも想定される。このため慎重な検討が必要となる。

日中 (7:00~16:30頃)

拡大あり



拡大なし



九州エリア

その他中西エリア

九州エリア

その他中西エリア

再エネ抑制  
スポット0.01円/kWh

中国再エネ抑制  
スポット0.01円/kWh

再エネ抑制  
スポット0.01円/kWh

中国再エネ抑制  
スポット0.01円/kWh

1. はじめに
2. 1回線作業時の中西の需給等の状況について
3. 2025年度以降の運用容量拡大に向けた対応について
  - 3-1. 【対策案①】

翌々日の揚水計画を活用してスポットに向けて運用容量拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-2. 【対策案②】

現状の運用容量までスポットに向けて拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-3. 【対策案③】

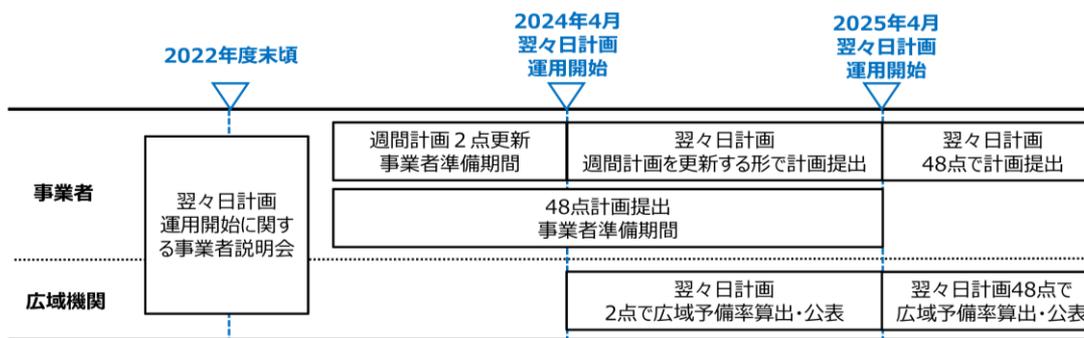
翌日の揚水計画を長周期広域周波数調整以降に活用
4. 2024年度の運用容量拡大に向けた対応について
5. まとめ

### 3-1. 【対策案①】翌々日の揚水計画を活用してスポットに向けて運用容量拡大<sup>15</sup>

- 2025年度から開始する翌々日計画の48点化によって前々日時点で調整力提供者の揚水計画（以下「BG揚水計画」という。）が提出される。
- このため、翌々日計画のBG揚水計画を保安ポンプと同様に事故時の遮断量として考慮し、関門の運用容量を算出する。
- 前日スポット市場約定以降でBG揚水計画が減少し、BG揚水計画を超えて揚水ポンプを行わなければ翌々日計画時点で決定した運用容量を維持出来ない場合、揚水の池水位全体の運用を一般送配電事業者（以下「TSO」という。）に切り替えて揚水量や運用容量を維持する。

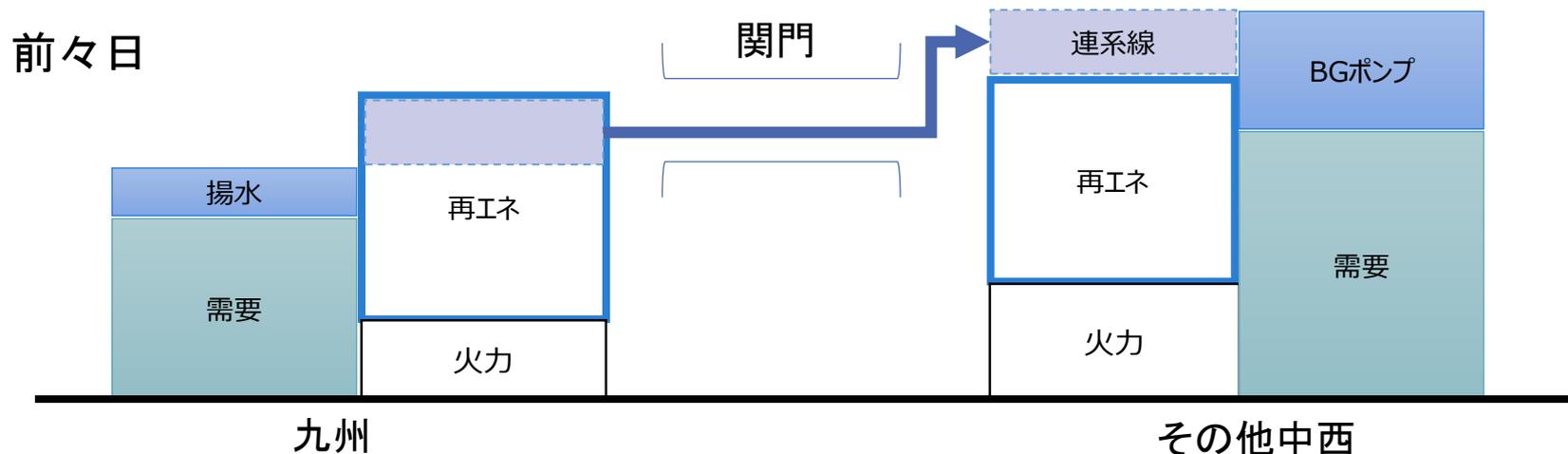
- 2024年度以降開始の翌々日計画の運用について整理した。
- 具体的には、**2024年度からは週間計画と同様に最大需要時、最小予備率時の2点の広域予備率を算出・公表**するため、**BG及び一般送配電事業者は週間計画を締切日時までに更新**することとする。
- また、**2025年度からは前日・当日計画と同様に48点の広域予備率を算出・公表**するため、**BG及び一般送配電事業者は新たに48点のBG計画・調整電力計画を締切日時までに提出**する。
- なお、週間計画の48点化は具体的な必要性に応じて検討することとしたい。

<全体スケジュール>



### 3-1. 【対策案①】翌々日の揚水計画を活用してスポットに向けて運用容量拡大<sup>16</sup>

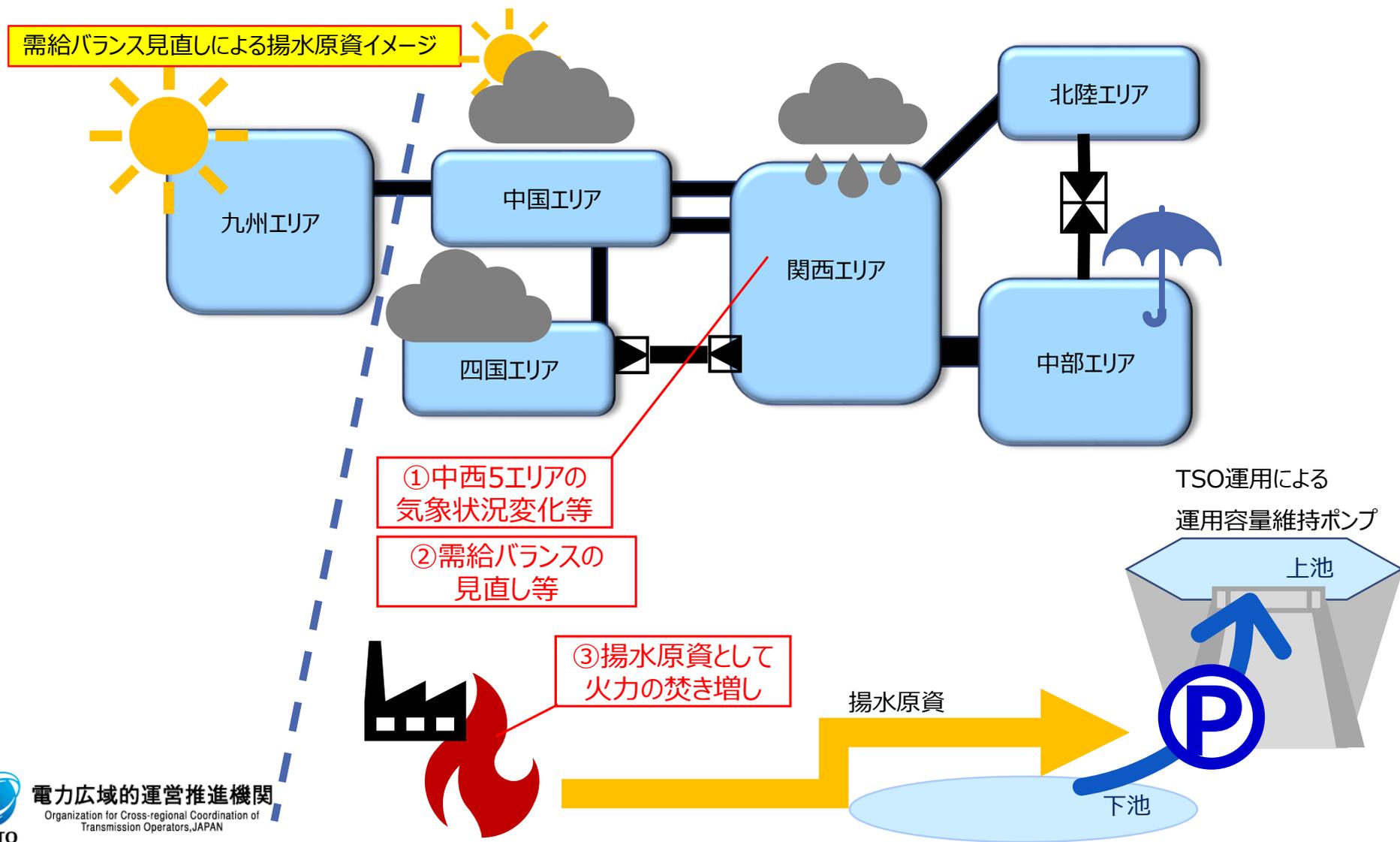
- 再エネ出力抑制が行われるような状況でポンプする場合、関門の運用容量が確保できれば再エネがポンプ原資として期待できる。
- また、運用容量を拡大することで再エネ出力抑制を回避<sup>※</sup>できることから、社会全体としての経済性は確保できると考える。



※1回線作業時の軽負荷期において、近年は九州エリアの電制電源(火力)は最低出力となっていることが多く、1回線作業に伴い運用容量を広域的な負荷遮断を回避するまで下げた場合、再エネ出力抑制量が増加する。そのため、その後に運用容量を拡大することで、再エネ出力抑制の軽減に寄与できる。

### 3-1. 【対策案①】翌々日の揚水計画を活用してスポットに向けて運用容量拡大<sup>17</sup>

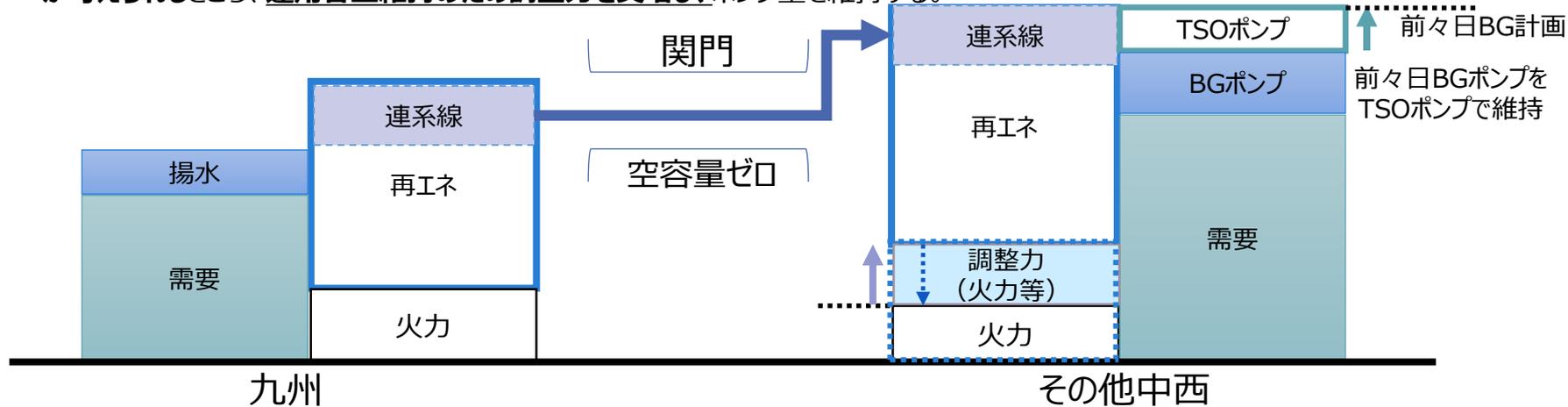
■ 翌々日計画の後にその他中西で需給バランスの見直し等により、BGのポンプが減少すればTSO運用でのポンプとなるが、その場合には揚水原資は火力等を用いることになる。



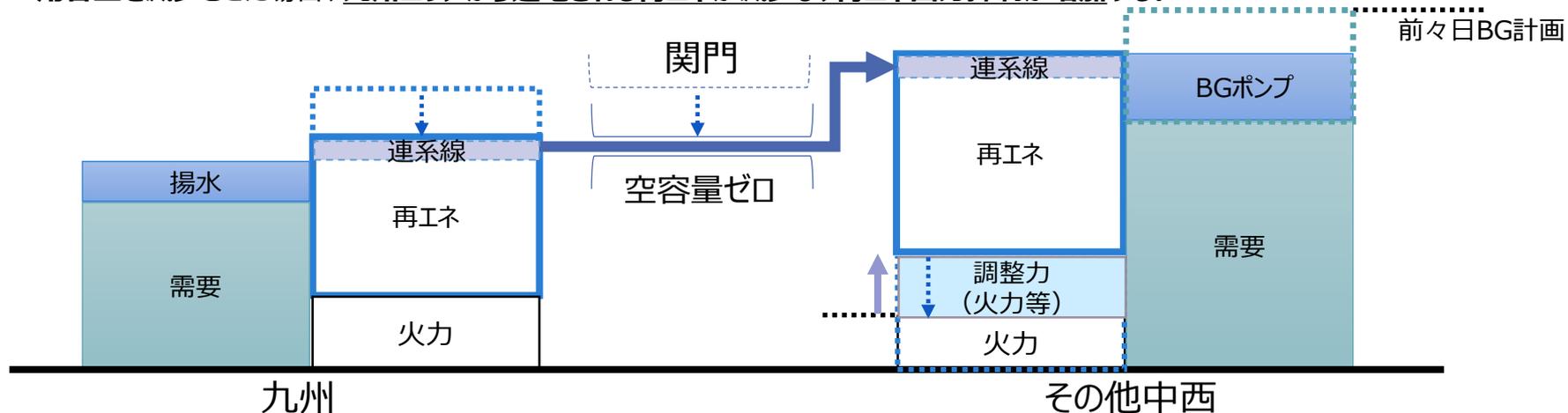
## TSOによる揚水運用における経済性の確認（1）

- スポット約定後にその他中西エリアで需給バランス見直しによりBGポンプ計画が減少するケースでは、TSOポンプで揚水量を維持しない策では九州エリアの再エネ出力抑制量が増加する。なお、その場合でもその他中西エリアの調整力（火力等）の増加が想定される。

- ・（前々日運用容量維持ケース） その他中西エリアの需給バランス見直しによりBGポンプ計画が減少時等、経済的な運用としてはポンプ停止が考えられるところ、運用容量維持のため調整力を焚増し、ポンプ量を維持する。



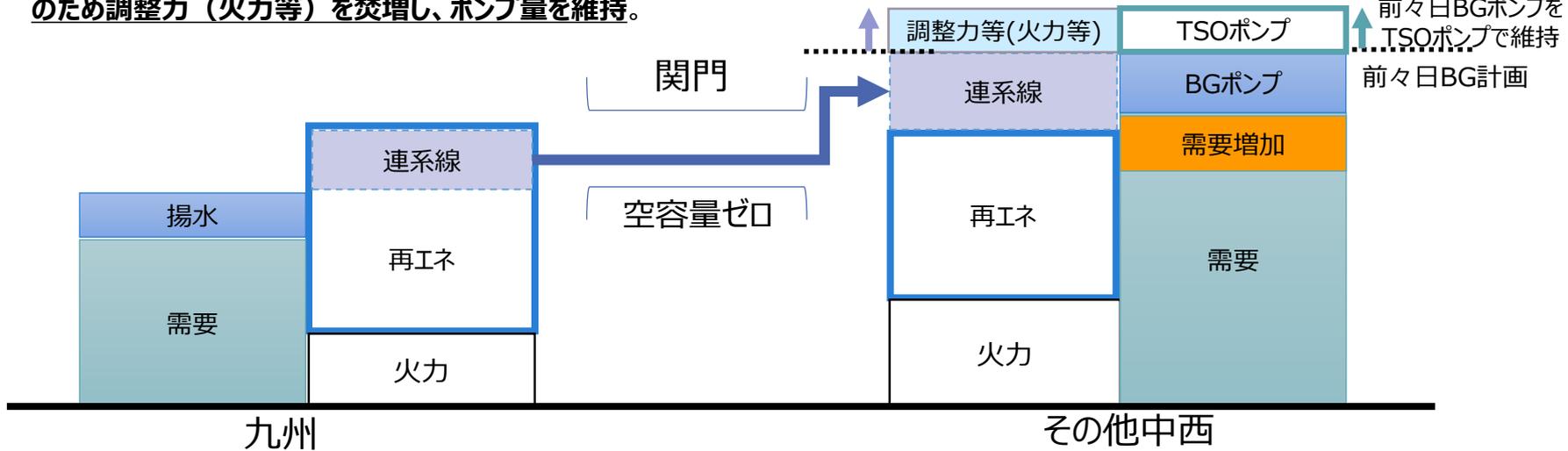
- ・（前々日運用容量維持しないケース） 一方、その他中西エリアの需給バランス見直しによりBGポンプ計画が減少時等に、ポンプを停止し運用容量を減少させた場合、九州エリアから送電される再エネが減少し、再エネ出力抑制が増加する。



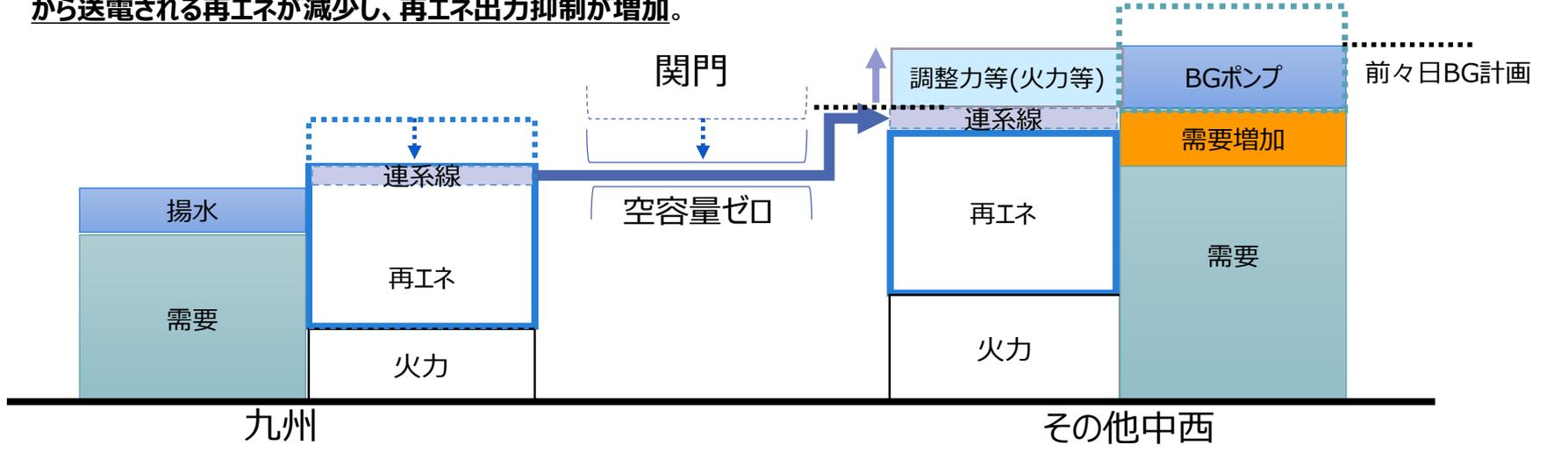
# TSOによる揚水運用における経済性の確認 (2)

■ スポット約定後にその他中西エリアの需要増加のケースでは、TSOポンプで揚水量を維持しない策では九州エリアの再エネ出力抑制量が増加する。なお、その場合でもその他中西エリアの調整力（火力等）の増加が想定される。

- ・ (前々日運用容量維持ケース) その他中西エリアの需要の増加時、経済的な運用としてはポンプ停止が考えられるところ、運用容量維持のため調整力（火力等）を焚増し、ポンプ量を維持。



- ・ (前々日運用容量維持しないケース) 一方、その他中西エリアの需要の増加時、ポンプを停止し運用容量を減少させた場合、九州エリアから送電される再エネが減少し、再エネ出力抑制が増加。



- **今回の検討では再エネ出力抑制回避したことで期待できる九州エリアから再エネがある限りにおいて運用容量拡大後に、ポンプ実施で運用容量を維持した場合と、ポンプ減少で運用容量を減少させた場合を比較した結果、著しく不経済となる追加的な火力の運転が必要になるということは想定できなかつた。**
- **ただし、実運用においては、九州側の再エネが直前で減少するなど様々な状況が想定される。その場合、運用容量拡大分を九州エリアでの上げ調整（三次②、余力提供された火力の焚き増しや揚水の停止）することとなる。（これらはTSO運用の起因する問題ではなく、再エネ出力想定誤差の問題とも考えられる。）**
- **なお、連系線に空容量がある場合には、空容量の範囲内でポンプを停止することも可能と考えられる。**
- **TSO運用への切り替えは、通常は自エリアの再エネ出力抑制を回避するためにTSO切り替えることになる。今回、九州エリアの再エネ抑制回避に対して、他エリア（揚水発電のある中西4エリア）のいずれか（または複数）でTSO運用に切り替えることになる。このため具体的な運用面では公平かつ適切な需給運用が可能となる実施方法が必要となる。**

- 揚水の運用により更なる再エネ出力抑制の回避が可能な場合に、BGより通知された水位の上下限を超えてポンプすると整理されている。

### 再エネ出力抑制回避時の揚水発電等の運用方法の判断

19

- 再生可能エネルギー電源の出力抑制の回避や出力抑制量の低減のため、現状の優先給電ルールにおいては火力発電の出力を抑制し、さらに揚水発電等によるポンプアップも行うことで下げ代を確保している。
- 2024年度以降においても、**まずは各エリアにおいて、火力発電の出力の抑制を行い、揚水発電等については調整力提供者の計画に基づいて通知された揚水発電等の上下限の範囲で活用することになる。それでもなお余剰が生じる可能性があり、揚水発電等の運用により更なる再エネ出力抑制の回避が可能な場合に、一般送配電事業者は通知された水位の上下限を超えて、揚水発電等のポンプアップや発電を行うこととしてはどうか。**
- その後、余剰分を他エリアへ送電する長周期広域周波数調整では、受電エリアは調整力提供者から通知された水位の上下限で対応できる場合には、その上下限の中で運用する。ただし揚水発電等の運用において、これまでの対応と同程度に再エネ出力抑制の回避が可能な場合は、一般送配電事業者が通知された水位の上下限を超えて、揚水発電等のポンプアップや発電を行うことができることとしてはどうか。
- さらに、設備故障の発生等によって下げ代が不足する場合（連系設備のトラブルにより余剰を送電できない場合など）においても、調整力提供者に通知された水位では運用できない場合は、緊急時として、その水位の上下限を超えて運用できることとしてはどうか。
- 通知された上下限を超えて運用した後に、次に通知された上下限に対する水位の運用の判断は、春季や秋季には連日長周期広域周波数調整を行っているエリアが存在していること等から、長周期広域周波数調整が不要になるなど、翌日以降の余剰が発生しなくなる見込み等を踏まえて行う。
- また、**一般送配電事業者は通知された水位の上下限を超えて運用を行う場合は、一般送配電事業者がその旨を公表することとする。**
- 需給ひっ迫時と同様に電気の余剰時についても、前述した揚水発電等の運用を行うものの、**運用の実態等を踏まえ、運用方法や判断基準については今後見直しを検討する。**

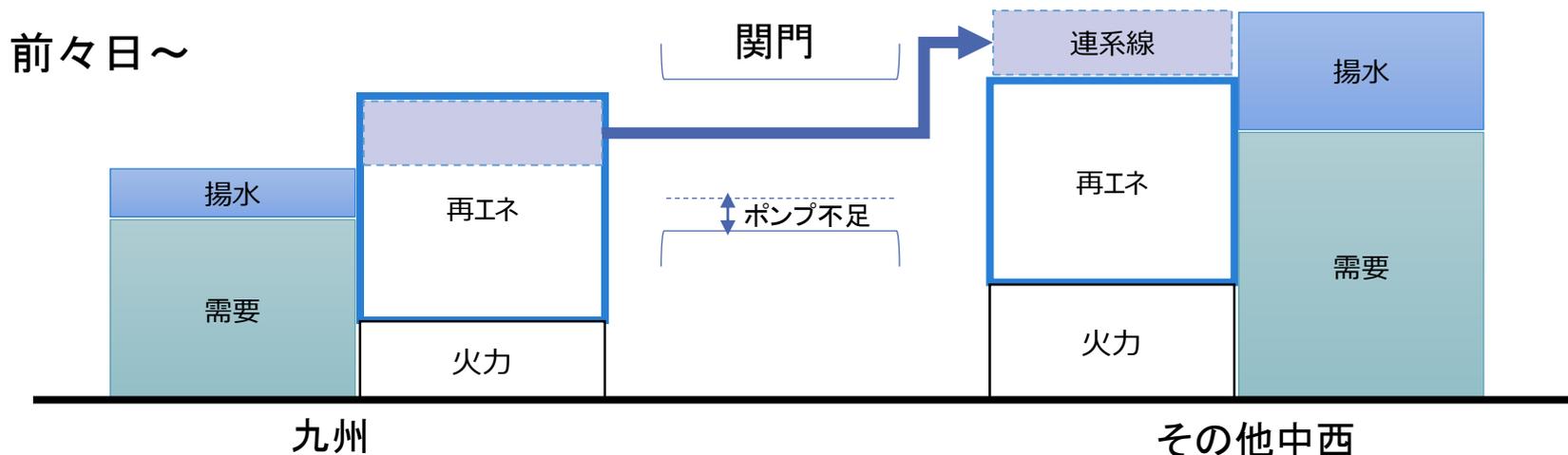
1. はじめに
2. 1回線作業時の中西の需給等の状況について
3. 2025年度以降の運用容量拡大に向けた対応について
  - 3-1. 【対策案①】

翌々日の揚水計画を活用してスポットに向けて運用容量拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-2. 【対策案②】

現状の運用容量までスポットに向けて拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-3. 【対策案③】

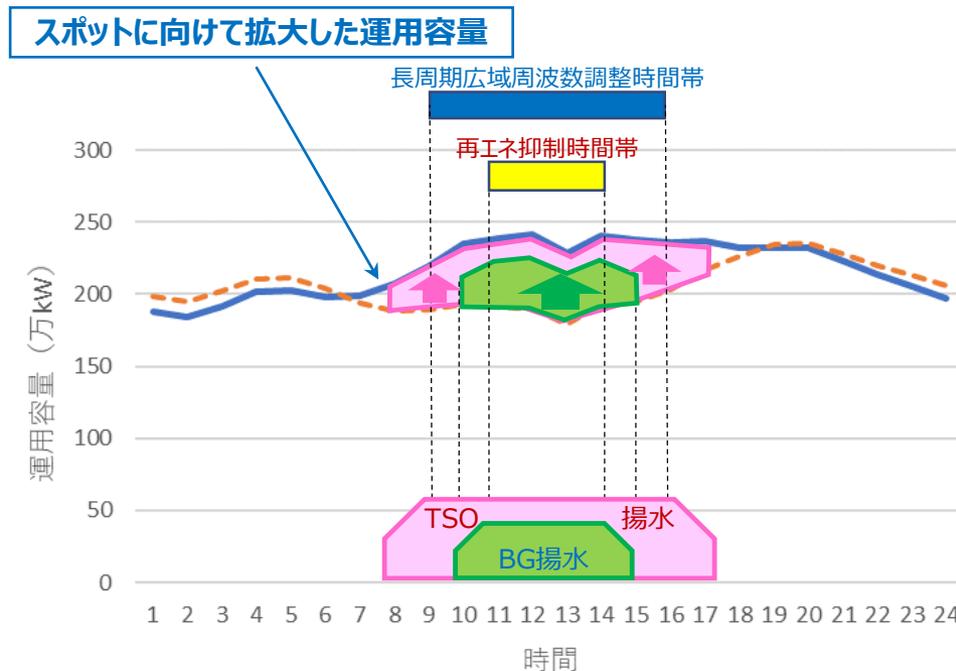
翌日の揚水計画を長周期広域周波数調整以降に活用
4. 2024年度の運用容量拡大に向けた対応について
5. まとめ

- 前々日時点で現状の保安ポンプにより維持している運用容量まで拡大し、スポット市場において関門運用容量を最大限活用するという方法も考えられる。
- BG揚水計画が必要な揚水ポンプ量が確保できない場合に再エネ出力抑制回避するために、TSO運用に切り替えることも考えられる。
- 一律にポンプを前提とした運用容量とすることからTSO運用への切り替えが増加する可能性がある。



# TSOによる揚水運用における経済性の確認

- スポットに向けて**現状の運用容量まで一律に拡大した場合、再エネ出力抑制が発生しない時間帯においても揚水ポンプが必要**となる。この場合BGはポンプを計画をしないため、**再エネ出力抑制に寄与しない断面でTSO運用になる可能性がある**。
- また、**長周期の申出が無い、若しくは取り下げられた場合もTSO運用による揚水が不経済となるリスクが増加**する。
- 25年度以降、BGが翌々日計画を作成する中で、**運用容量拡大のためにTSO揚水ポンプ計画を固定することは揚水発電所のBG運用とした主旨にそぐわないのではないか**。



1. はじめに
2. 1回線作業時の中西の需給等の状況について
3. 2025年度以降の運用容量拡大に向けた対応について
  - 3-1. 【対策案①】

翌々日の揚水計画を活用してスポットに向けて運用容量拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-2. 【対策案②】

現状の運用容量までスポットに向けて拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-3. 【対策案③】

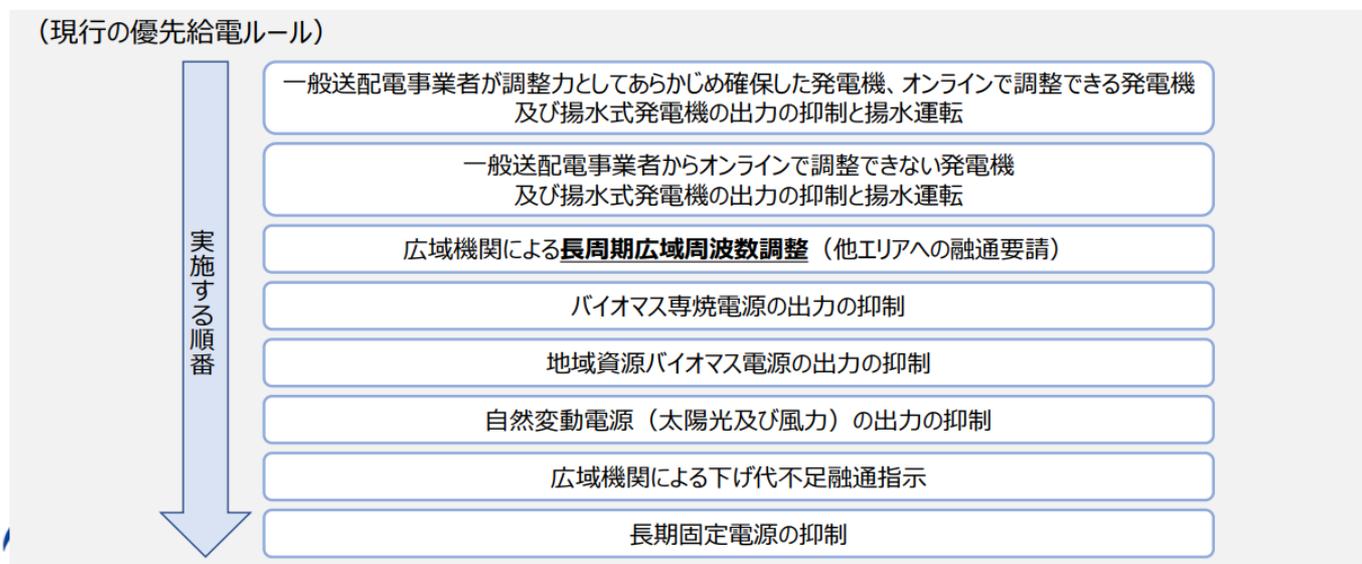
翌日の揚水計画を長周期広域周波数調整以降に活用
4. 2024年度の運用容量拡大に向けた対応について
5. まとめ

- 現在、電力の余剰が見込まれる場合、下げ代を確保するため、**優先給電ルールに基づき火力の抑制や揚水運転**を行っている。
- それでも余剰が解消されない場合、**連系線の空容量や他エリアの受電可能量を利用した長周期広域周波数調整（以下「長周期」という）**を実施し、他エリアに融通送電を行う。
- この長周期に活用する案を検討した。

優先給電ルールにもとづく運用

17

- 一般送配電事業者は、電気の余剰が見込まれる場合は、余剰に対して需給バランスを確保するため、調整力等の出力を下げるといった優先給電ルールに基づいた対応を行っている。
- この下げ代を確保するため、**連系線を通じて他エリアへ余剰電力を送電する「長周期広域周波数調整」**によって余剰分の解消を行い、さらに揚水運転もできる限り活用することとなる。

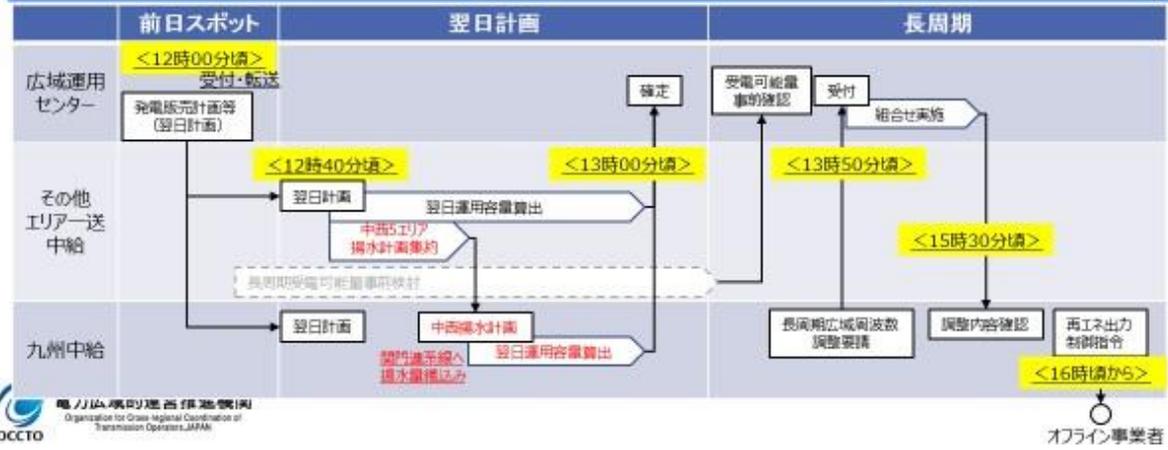


- 長周期以降での活用について**前回の業務フロー**では、長周期の前提となる運用容量の算定において、非常にタイトな処理の中で、BGの揚水計画の集約などを行うものであったため、**仮に揚水計画に基づく運用容量の算定が滞った場合に、長周期の算定ができなくなり、逆に再エネ出力制御への影響が大きくなる**おそれがあり、対策としては慎重に考える必要があった。
- **今回は仮に揚水計画のとりまとめができなくなった場合でも、揚水ポンプ反映前の運用容量でも長周期が実施可能な方法**について検討を行った。

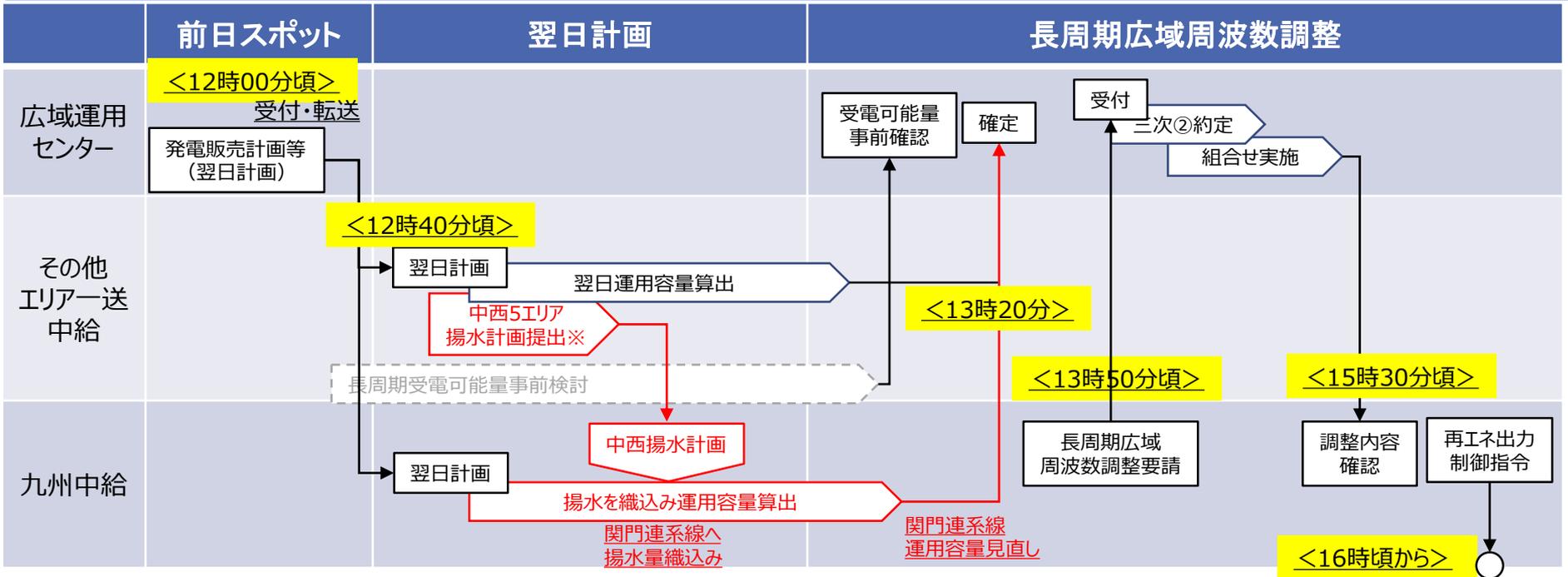
3. 中国九州間連系線(中国向)作業時の運用容量設定見直しの検討(3) 10

(対策案②) 翌日の揚水計画を長周期周波数調整以降に活用

- 九州エリアの長周期広域周波数調整申告時点で、**各エリアの需給バランスに必要な揚水計画(自然体ポンプ)**を一送が集約、**長周期広域周波数調整の組合せ前に運用容量に加算**する方法が考えられる。
- この対策においても翌日計画から実需給でポンプ量が減少すると事故時の揚水遮断量が不足し、負荷遮断が発生するリスクある。
- また、**業務フローの観点**では、スポット約定後の前日計画が提出され、運用容量を確定するまでの**時間的猶予が少ない中、現状よりも処理が増えるため、オペレーターの対応が複雑**となる。仮に業務処理が滞り、長周期周波数調整が流せなくなると再エネ出力制御量の抑制が出来なくなるリスクがあり慎重な検討が必要である。



- 業務フローを精査に検討した結果、翌日計画策定のタイミングではスポット時点（翌々日）の拡大前の運用容量が設定されており、並行して揚水を集約し運用容量を算出すれば長周期の組合せ前までに運用容量を見直し、登録できる可能性がある。これにより、仮に揚水計画のとりまとめができなくなった場合でも長周期の処理が止まることは回避できる。
- この場合、三次②の約定処理によってΔkWマージンが確保され十分に再エネ出力抑制回避に活用できない可能性があるものの、実需給に少しでも近い段階で揚水計画に基づく運用容量拡大が可能であり、TSOポンプ量の低減が期待できるものとする。
- なお、長周期組合せ後の計画潮流まで運用容量を見直し、運用容量に織込んだ揚水の維持については、基本的に長周期受電エリアを含めて、実需給において揚水が見込まれるエリアが行うことで、より経済的な運用が期待できるものとする。



業務フローは実運用に向けて引き続き、精査する

※実需給にて蓋然性の高いポンプ計画

オフライン事業者

- 特定地域立地電源公募により電源を確保することは、一定期間についてTSOが利用枠を押さえて電源を運用することとなる。
- 国の整理において、BG主体の運用を指向することとなったことを考慮すれば、**TSOの特定地域立地電源契約により作業期間中に利用枠を押さえることは、BGの経済運用を阻害することとなる。**
- また、**当該連系線の作業期間は余剰時期のみで限定的**であり、中西全体で再エネ抑制が発生する時期と重なり、**TSO運用による運用容量維持ポンプを実施せずとも、BGの需給バランスによる揚水運用が期待できる。**
- 以上のことから、当該連系線の作業期間中の揚水運用において、**特定地域立地電源公募による揚水機の確保は実施しない整理**としたい。

- **ブラックスタート (BS) 機能2025年度向け落札価格と容量市場メインオークションの2025年度分約定価格、系統保安ポンプの最大必要容量を参考に、系統保安ポンプの公募価格を試算した。**
- **ただし下記は年間を通して契約した場合の価格である。**
- **対策案①はBG運用により、極力追加負担がなくなることを期待するものであるが、特定地域立地電源公募は事前にTSO費用の負担を決めてしまうことになる。**

容量市場エリアプライス 2021年度系統保安ポンプ最大必要量

3,495 円/kW × 92 万kW = 32 億円・・・①

BS落札価格(全国平均) 揚水発電所必要箇所数 ※

27.56 億円/箇所 × 2 箇所 = 55 億円・・・②

② - ① = 23 億円

※ 中部・関西電力の揚水機平均出力(820MW/箇所)で想定

入札価格の考え方



出所：第42回 制度設計専門会合 資料6

2026年度向けのブラックスタート機能公募結果について (続き)

2026年度向けのブラックスタート機能公募結果

募集・応札・落札箇所数	(箇所)										落札価格 (億円)	
	合計	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国平均	全国最高
エリア大の停電対応の機能	27 (29)	7	3	4 (6)	2	2	3	2	2	2	26.41	165.33
特定地域の停電対応の機能	16 (16)	7	4	-	5	-	-	-	-	-	0.01	0.03

( ) 内は応札数  
**(参考) 2025年度向けのブラックスタート機能公募結果** (箇所)

募集・応札・落札箇所数	(箇所)										落札価格 (億円)	
	合計	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	全国平均	全国最高
エリア大の停電対応の機能	29 (31)	7	3	4 (6)	2	2	3	2	2	4	24.04	136.17
特定地域の停電対応の機能	19 (19)	9	4	-	5	-	1	-	-	-	0.44	6.61

( ) 内は応札数; 東京エリアの、エリア大の停電対応の機能の公募のうち、旧一電以外からの応札は2箇所あり、落札は0箇所であった。  
**表1：落札価格** ※落札結果連りの価格 (東京エリア(再公募)につき、入札価格の段階から容量市場の対価を控除)  
**表2：落札価格** (東京エリア(再公募)につき、入札価格の段階からは容量市場の対価を控除しないとの仮定で算出)

	(億円)		(億円)	
	全国平均	全国最高	全国平均	全国最高
エリア大の停電対応の機能	24.04	136.17	27.56	167.07
特定地域の停電対応の機能	0.44	6.61	0.44	6.61

2. 2021年度実施 容量市場メインオークション (対象実需給年度：2025年度) の約定結果 (1) 概要

- 2021年度 容量市場メインオークション (対象実需給年度：2025年度) は、以下の結果となった。
  - 約定総容量※1 : 1億6,534万kW (165,342,148kW)
  - エリアプライス
    - ✓ 北海道エリア : 5,242 円/kW
    - ✓ 北海道・九州エリア以外 : 3,495 円/kW
    - ✓ 九州エリア : 5,242 円/kW
  - 経過措置を踏まえた約定総額 : 5,140億円 (514,010,589,965円)
  - 特記事項
    - ✓ 約定処理上の市場分断※2により北海道、九州、北海道・九州以外のブロックに分かれた。
    - ✓ エリアプライスの関係から、北海道エリア・九州エリアではマルチプライス方式※3が適用された。
    - ✓ 発動指令電源の応札容量は、メインオークションにおける調達上限容量※4を超過した※5。
    - 落札電源一覧 (応札事業者名、電源ID※6、落札容量[kW]) については別紙に示すとおり。

※1 FIT電源等の期待容量等 (全国計で2,206万kW) を含む調達量は1億8,740 万kW  
 ※2 全国市場における全国の供給信頼度および各エリアの供給信頼度にもとづき約定処理上の市場分断を行う。約定処理上の市場分断については「<参考> 約定処理上の市場分断について (p.14)」を参照。  
 ※3 マルチプライス方式が適用されたため、隣接エリアのエリアプライスの1.5倍が当該のエリアプライスとなり、それを超過した応札価格の電源は応札価格が約定価格となった。マルチプライスについては「<参考> マルチプライス適用時の考え方 (p.15)」を参照。  
 ※4 メインオークションにおける調達上限容量は、全国H3需要の3%

1. はじめに
2. 1回線作業時の中西の需給等の状況について
3. 2025年度以降の運用容量拡大に向けた対応について
  - 3-1. 【対策案①】

翌々日の揚水計画を活用してスポットに向けて運用容量拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-2. 【対策案②】

現状の運用容量までスポットに向けて拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-3. 【対策案③】

翌日の揚水計画を長周期広域周波数調整以降に活用
4. 2024年度の運用容量拡大に向けた対応について
5. まとめ

## 4. 2024年度の運用容量拡大に向けた対応について

- 通常、九州だけでなく中国や四国などでも再エネ出力が高い状況であれば、揚水ポンプが実施されていると考える。また、その際のBGポンプ計画が十分に再エネ出力抑制を回避する運用となっていない場合にもTSO運用に切り替わることが整理されている。
- ただし、一律に運用容量を拡大する対策案②については、不経済な運用となる可能性もあり、特に慎重な判断が必要となる。
- 例年4月・5月に予定されている作業期間（28日）に限った運用となること、長周期についても再エネ出力抑制回避に一定の効果が期待できることも踏まえれば、申告時点で中西5エリアの揚水計画を集約し運用容量を見直すことで、まずは対策案③により対応することとしてはどうか。

1. はじめに
2. 1回線作業時の中西の需給等の状況について
3. 2025年度以降の運用容量拡大に向けた対応について
  - 3-1. 【対策案①】

翌々日の揚水計画を活用してスポットに向けて運用容量拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-2. 【対策案②】

現状の運用容量までスポットに向けて拡大  
ポンプ量が不足する場合にはTSO運用
  - 3-3. 【対策案③】

翌日の揚水計画を長周期広域周波数調整以降に活用
4. 2024年度の運用容量拡大に向けた対応について
5. まとめ

## 5. まとめ（1）

### <2024年度の対応>

- 2024年度の対応として、**長周期申告時点で中西5エリアの揚水計画を集約する対策案③**により実施することとしてはどうか。

### <2025年度以降の対応>

- 2025年度以降の対応として、対策案①BG揚水計画による運用容量拡大及び維持できない場合のTSO運用、対策案②現行保安ポンプを前提とした運用容量に拡大及び維持できない場合のTSO運用、対策案③長周期周波数調整による対応の**3つを対策案として提示した**。
- また、対策案としては提示しなかったが、**これら対策を実施しない（作業時は運用容量を低下させる）ことも一つの選択肢**と考える。
- **特定立地公募電源**については、上記の対策案に対して**BG計画に対する制約が大きくなること、当該連系線の作業期間は余剰時期のみで限定的であること**などから案としては採用しなかった。
- 今回の整理が**1回線作業時に限った対応**であること。加えて、昨今の軽負荷期では、中西5エリアでは**再エネ出力抑制に対応したポンプ量が一定程度期待**できること。こうした状況を踏まえれば、**BGによる揚水運用の主旨に鑑みてBG揚水計画を活用する対策を採用すべきではないか**。
- このため、事務局としては、**対策案③について2024年度の実効性などを踏まえて、2025年度以降の実施について改めて検討したい**がいかがか。
- **対策案①の有効性についても引き続き検討を進めること**としたいがいかがか。

## 5. まとめ（2）－制度設計専門会合における整理との整合－

- 制度設計専門会合では、再エネの出力抑制回避、需給ひっ迫時においては一時的に一般送配電事業者に池全体の水位の運用を認めることとして整理している。
- 今回提示した3つの対策案は、直接的な運用切り替え判断がポンプ不足による事故時の負荷遮断を回避であるが、前々日時点で「再エネ出力抑制回避のために関門の運用容量を拡大することを起因」とした対策であることから、制度設計専門会合で意図した整理とも整合しているのではないか。

### 事務局提案のまとめ

- 2024年度以降、一般送配電事業者が利用可能な水位の範囲については、需給調整市場で調達した $\Delta kW$ の範囲を遵守することを基本的な考え方とすべきではないか。
- 調整力の調達の透明性の観点等を踏まえ、揚水発電における池全体の水位の運用主体については、調整力提供者が行うべきではないか。
- なお、再エネの出力抑制回避等※のために一般送配電事業者が必要と判断した場合には、一時的に一般送配電事業者に池全体の水位の運用を認めることとしてどうか。
- その際、調整力提供者に負担を生じさせないよう、調整力提供者に発生するインバランスの発生については、現在と同様、インバランスとは見なさないこととしてどうか。更に、需給調整市場でのペナルティの発生については、免除するよう資源エネルギー庁で検討を行うこととしてどうか。

※需給ひっ迫時においてもエリアの周波数維持義務を履行するために一般送配電事業者が必要と判断した場合には、一時的に一般送配電事業者に池全体の水位の運用を認めることとしてどうか。

出所：第67回 制度設計専門会合 資料7