

# 地内系統への緊急的な運用容量拡大スキーム適用について

2025年4月22日

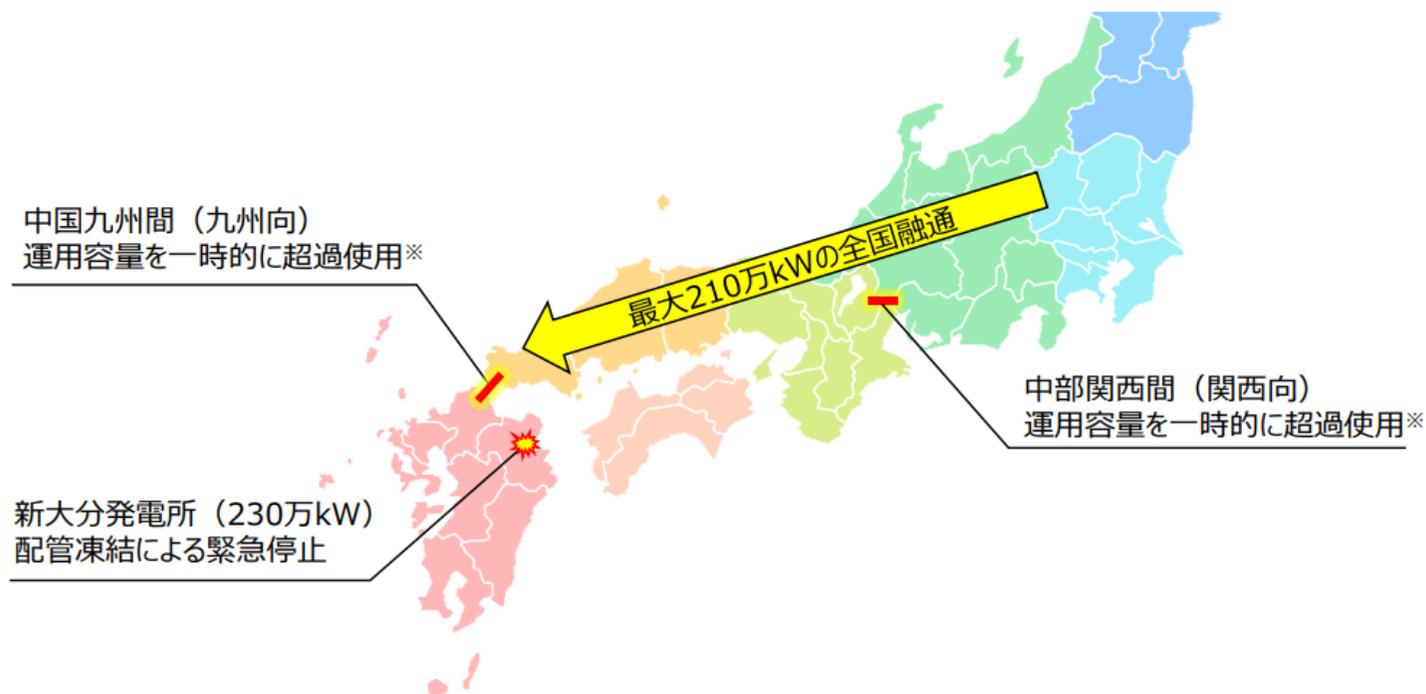
将来の運用容量等の在り方に関する作業会 事務局

- 第1回本作業会（2024年7月19日）では、地域間連系線では、N-0（設備健全時）において、需給ひっ迫に伴う計画停電等のおそれがある場合、N-1故障・N-2故障時の供給信頼度低下を許容した緊急的な運用容量の拡大が認められていることを実事例とともにご紹介した。
- この点、地内系統における考え方は整理されていないが、今後の系統混雑の進展に伴い、需給ひっ迫時においても供給力の制限が懸念されることから、**地内系統の運用容量を緊急的に拡大できる仕組み**（適用基準、承認者、拡大までのスキーム、情報公表、事後検証など）**の整理が必要であることを第2回本作業会（2024年8月29日）で主要論点としてお示した。**
- その後、2024年度重負荷期には、**地内基幹送電線フェンスでの系統混雑に伴い、供給支障には至らなかったが、エリア間補正融通に影響が生じた**とともに、将来的には全国大で地内系統混雑による同事象が生じ得る可能性が第86回広域系統整備委員会（2025年1月15日）で報告されている。
- 今回、まずもって、**地域間連系線における緊急拡大スキームの考え方や仕組みを紹介**させていただいたうえで、**地内系統に緊急拡大スキームを適用する場合の論点**を整理したため、ご議論いただきたい。

## 2011年度冬季における需給ひっ迫時に連系線運用容量を超過して使用した事例 61

- また、遡ること2012年2月においては、九州エリアの新大分発電所（230万kW）が配管凍結による緊急停止に陥ったことで、供給力確保のため、最大210万kWの全国融通がなされている。
- この際には、**N-2故障時の供給支障リスク（供給信頼度低下）を許容したうえで、中国九州間（九州向）及び中部関西間（関西向）の運用容量を一時的に超過して使用<sup>※</sup>し、計画停電等を回避した事例もある。**

※ 本事例は、緊急的な運用容量の拡大スキームがなかった頃に実施された施策であり、実質的に緊急時の運用容量拡大と同義。



## 本作業会における詳細論点 (1. 共通) (1 / 2)

33

大項目	中項目	No.	論点	概要 (背景、検討の進め方)
共通	想定故障 (クライテリア)	1-1-1	想定故障や社会的影響 の考え方の違いは妥当か	<p>現行のクライテリア (信頼度基準) においては、N-1故障では原則、発電・供給支障を発生させないこと (ただし、電制は許容)、N-2故障では発電・供給支障を許容しているが、社会的影響を鑑み、必要に応じて対策を講ずることとしている。</p> <p>この点、各エリアにおいて、具体的にどういった故障をN-1故障と定義しているのか (例えば母線事故や同相欠相事故は含まれるのか)、また、N-2故障の対策として、どこまでの社会的影響に講じているのか、エリア間で違いがある場合には、その理由が合理的なものか検討する。</p> <p>➢ 次回以降、各エリアの現行の考え方を確認のうえ、エリア間の違いの理由の妥当性を確認。その結果、考え方を見直すことによる影響があれば、技術動向も含め対策を検討</p>
	フリンジ	1-2-1	各決定要因における フリンジの取扱い	<p>地域間連系線とエリア内送電線で同様の考え方とする (フリンジで対応する) にあたり、まずもって地域間連系線のフリンジの取り扱いに、見直しの余地がないかを再確認する。</p> <p>地域間連系線では、同期安定性および電圧安定性のみ限界潮流からフリンジを控除しているが、他の制約要因 (熱容量等、周波数維持) に織り込んでいないことを踏まえ、故障時の影響や事故後の対応可否について深掘り検討し、必要により見直しを行ったうえで、エリア内送電線に適用可能かを判断したい (論点No.1-2-2)。</p> <p>➢ 第2回本作業会にて検討状況を報告 (資料4)、次回以降見直し可否を含め深掘り検討</p>
		1-2-2	連系線と地内送電線での 取扱い統一可否	<p>同時市場導入検討においては、地域間連系線とエリア内送電線のフリンジの取り扱いを統一する方向性が示されたものの、実際に考え方を統一することが可能かの検討が必要である。</p> <p>現在フリンジを考慮していないエリアにおいて、地域間連系線や他エリアと異なる理由について深掘りを行い、場合によっては未考慮側に合わせることも選択肢とし、合理的な取り扱いについて整理していくこととしたい。</p> <p>➢ 第2回本作業会での報告内容 (資料4) を踏まえ、一般送配電事業者と共に統一することの影響評価を行い、次回以降に検討結果を報告</p>
	緊急的な 運用容量拡大	1-3-1	地内系統の緊急拡大 スキーム整理が必要か	<p>地域間連系線では、N-0 (設備健全時) において、需給ひっ迫に伴う計画停電等のおそれがある場合には、N-1故障・N-2故障時の供給信頼度低下を許容した緊急的な運用容量の拡大が認められているが、地内系統における緊急拡大の考え方は整理されていない。</p> <p>地内系統においても、今後の系統混雑の進展に伴い、需給ひっ迫時においても供給力が制限されることが懸念されるため、地内運用容量を緊急的に拡大できる仕組み (適用基準、承認者、拡大までのスキーム、情報公表、事後検証など) の整理が必要ではないか。</p> <p>➢ 次回以降、地域間連系線における緊急拡大スキームの考え方や仕組みを紹介した上で、地内系統の緊急拡大スキームの整理結果を報告</p>

(参考) 【類型②】 関西エリア基幹ループ系統における夏季実績

13

- 関西エリアの猛暑による電力需要の急増により、**午後1時から8時までに最大111万kWを中部エリアより受電\***。
- 同日13:00～13:30において、関西エリアの500kVフェンス・新綾部線・北河内線の空容量は約5万kWとなり、関西中国間連系線の空容量約40万kWを下回っていたため、**当該送電線の系統制約により中国エリア以西からのエリア間補正融通が制限される状況**にあった。

※ 13:00～14:00 最大41万kW / 14:00～17:00 最大111万kW / 17:00～20:00 最大49万kW

2024年8月26日 (月)  
13:00～13:30の潮流状況

500kV新綾部線 (空容量: 5万kW)  
実績潮流: 345万kW / 運用容量: 350万kW

427万kW (空容量: 38万kW)  
(中国エリア)

500kVフェンス (空容量: 5万kW)  
実績潮流: 855万kW / 運用容量: 860万kW

空容量僅かな系統※1

500kV丹波線 (空容量: 20万kW)  
実績潮流: 304万kW / 運用容量: 324万kW

500kV北河内線 (空容量: 5万kW)  
実績潮流: 345万kW / 運用容量: 350万kW

(四国エリア)  
7万kW

(北陸エリア)  
33万kW

(中部エリア)  
91万kW



※1 混雑 (空容量僅かな) 系統は、イメージとして記載

出所) 関西電力送配電株式会社 マッピング (154kV以上) (2024年12月12日時点) をもとに作成  
[https://www.kansai-td.co.jp/interchange/takusou/pdf/154kv\\_more\\_mapping.pdf](https://www.kansai-td.co.jp/interchange/takusou/pdf/154kv_more_mapping.pdf)

【中長期(2029年度)】重負荷期の基幹ループ系統混雑(空容量僅か)の見通し

16

- 第83回本委員会(2024年9月10日)で報告した「2029年度の系統混雑に関する中長期見通し」について、夏季・冬季昼間帯、冬季点灯帯で系統混雑あるいは空容量100万kW未滿となる基幹ループ系統を一般送配電事業者の協力を得て調査した。
- 2024年度では1エリアのみであったが、下表の通り、**複数のエリアで夏季・冬季昼間帯の混雑(空容量僅かな)系統が確認**され、その類型は、**主に類型②**であった(各エリア毎の詳細は次頁以降で紹介する)。

【下表調査内容の前提条件】

- 系統混雑あるいは空容量100万kW未滿となる基幹ループ系統における最上位電圧(500kV(北海道エリア:275kV、沖縄エリア:132kV))の送電線・フェンス(北海道・東北エリア:最上位電圧と第二電圧間の変圧器含む)を前提条件とした簡易的な調査であることに留意ください(ただし、空容量100万kW未滿であっても、当該系統の供給予備力が制約されない系統は除外)
- フェンス潮流で運用容量を管理している箇所についても1設備として集計
- 混雑(空容量僅かな)系統であるものの、運用上の対策により、後述する需給運用の影響が生じないと考えられる系統は除外

エリア	系統混雑(空容量僅か)【夏季】			系統混雑(空容量僅か)【冬季】		
	類型①	類型②	類型③	類型①	類型②	類型③
北海道	—	—	—	—	1設備	—
東北	—	—	1設備	—	—	1設備
東京	—	1設備	—	—	1設備	—
中部	—	—	—	—	—	—
北陸	—	—	—	—	—	—
関西	—	7設備	—	—	5設備	—
中国	—	4設備	—	—	4設備	—
四国	—	—	—	—	—	—
九州	—	—	—	—	—	—
沖縄	—	—	—	—	—	—

1. 地域間連系線における緊急的な運用容量拡大
2. 地内送電線に適用する場合の論点
3. まとめと今後の予定

1. 地域間連系線における緊急的な運用容量拡大
2. 地内送電線に適用する場合の論点
3. まとめと今後の予定

- 地域間連系線における緊急的な運用容量の拡大は、第1回本作業会（2024年7月19日）で紹介したとおり、電力広域的運営推進機関（以下、広域機関）の業務規程第153条「緊急時の連系線の使用」に規定。

## 緊急的な地域間連系線の運用容量の拡大について

59

- 前章まで、地域間連系線や地内系統の運用容量は、N-1故障・N-2故障における信頼度基準（N-2故障時の大規模停電回避など）を満たす限界潮流以内に設定していることについて説明した。
- 一方で、**地域間連系線では、N-0（設備健全時）において、需給ひっ迫に伴う計画停電等のおそれがある場合には、N-1・N-2故障時の供給信頼度低下を許容した緊急的な運用容量の拡大が認められている。**
- なお、緊急的な運用容量拡大についてはN-1・N-2故障時の供給信頼度の低下を伴うことから、拡大後の緊急時運用容量と想定される供給信頼度低下レベルの公表等を実施することとしている。

（緊急時の連系線の使用）

第153条 本機関は、前条のマージン使用その他の対策を行ってもなお、一般送配電事業者たる会員の供給区域の需給ひっ迫又は需給ひっ迫のおそれによる需要抑制若しくは負荷遮断を回避できない又は回避できないおそれがあると認めるときは、一般送配電事業者たる会員に対し、供給信頼度の低下を伴いつつ運用容量を超えて連系線を使用した供給を行うことを承認するとともに、これを容量登録する。

2 本機関は、次の各号に掲げる手順により、前項の供給を行うことを承認する。

- 一 本機関は、一般送配電事業者たる会員が自らの供給区域の需給ひっ迫又は需給ひっ迫のおそれに対応するために運用容量拡大（運用容量に、供給信頼度低下を伴う同拡大分を加えたものを緊急時運用容量とし、それを一時的に運用容量に代えて用いることをいう。以下同じ。）を必要と認める場合又は本機関が運用容量拡大を求めた場合には、当該供給区域の一般送配電事業者たる会員から、当該供給区域の需給に関する計画並びに運用容量拡大の量、期間及び影響等の情報の提出を受けるとともに、運用容量拡大の必要性について説明を受ける。

二 本機関は、前条第2項第2号、第3項及び第4項の規定は、前項の場合において準用する。この場合において、前条中「マージン使用」とあるのは

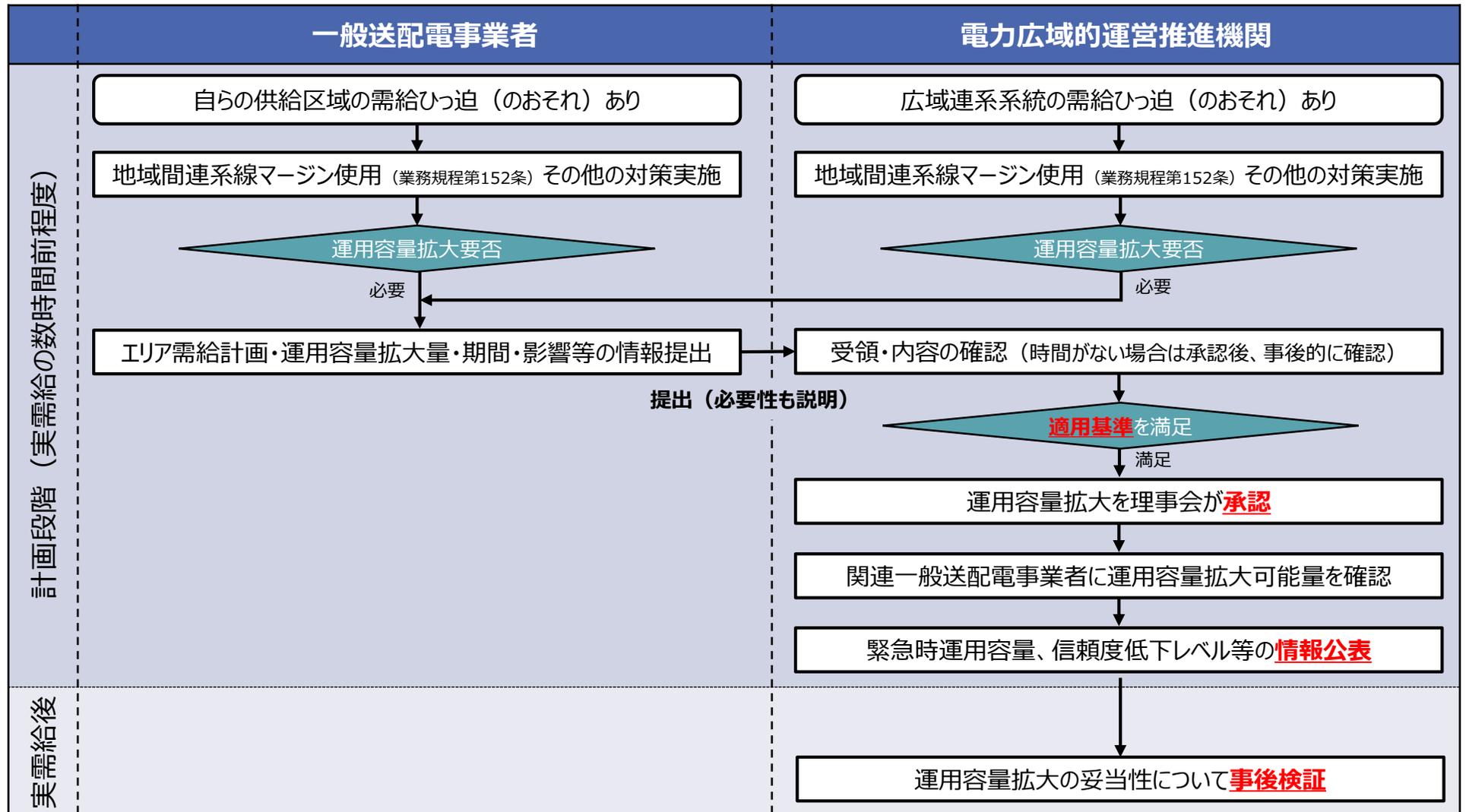
「運用容量拡大」に、「マージンを使用する」とあるのは「運用容量拡大分を使用する」に読み替えるものとする。

三 本機関は、前項の規定により運用容量拡大を承認した場合には、拡大後の緊急時運用容量と想定される信頼度低下レベルなどを公表する。

四 本機関は、運用容量拡大分の使用後に、その妥当性について事後検証を行う。

3 本機関は、事前には織り込めない突発的な事象に対応する場合及び供給力追加対策を行ったにもかかわらず需給状況が悪化している場合又は需給状況の悪化が予想される場合への対応のために、一般送配電事業者たる会員が一時的に運用容量（前項の運用容量拡大を行っているときは緊急時運用容量）を超過して連系線を使用したときは、当該一般送配電事業者たる会員に対し、理由とともに報告を求める。

- 具体的な運用容量の拡大手順は、下図のフローのとおり。
- 次頁以降、各フローにおける詳細（①適用基準、②承認、③情報公表、④事後検証）について紹介する。



### <参考> 緊急時の連系線の使用について

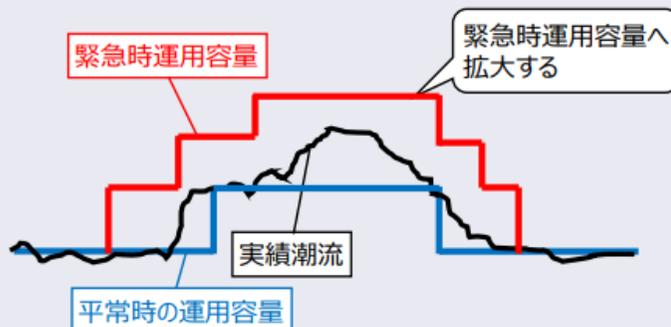
10

- 送配電等業務指針では、需給ひっ迫に伴って平常時の運用容量を超過する場合は、緊急時の連系線の使用として、一般送配電事業者は「事前」または「事後」に広域機関へ説明することとしている。
- 広域機関は、事前に一般送配電事業者から説明があった場合、拡大する必要があると認めた場合は、緊急時運用容量へ拡大する。

#### 緊急時連系線の使用

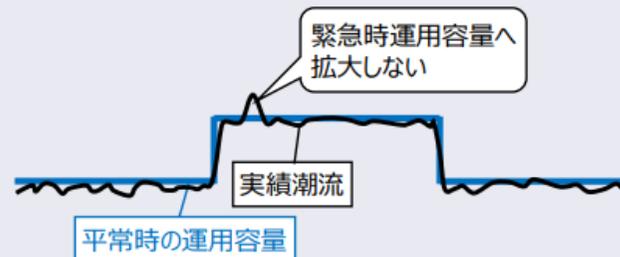
##### 事前説明（送配電等業務指針第208条の3項の第1号）

一般送配電事業者は、自らの供給区域の需給ひっ迫若しくは需給ひっ迫のおそれに対応するために運用容量拡大の必要を認めるとき又は本機関から求められたときは、当該供給区域の需給に関する計画並びに運用容量拡大の量、期間及び影響等の情報を本機関に提出するとともに、運用容量拡大の必要性について本機関に説明する。



##### 事後説明（送配電等業務指針第208条の3項の第2号）

一般送配電事業者は、事前には織り込めない突発的な事象に対応する場合及び供給力追加対策を行ったにもかかわらず需給状況が悪化している場合又は需給状況の悪化が予想される場合への対応のために、一時的に運用容量（運用容量拡大を行っているときは緊急時運用容量）を超過して連系線を使用したときは、本機関に対し、理由とともに報告する。



■ 2017年度 第3回運用容量検討会 (2017年12月15日) では、まず、**地域間連系線でのN-1・N-2故障発生確率とその影響範囲を考慮し、緊急的な運用容量拡大時のリスクを整理**している。

## 3-2 検討結果(連系線等の故障が発生した場合のリスク整理)

7

① 発生確率とその影響範囲を考慮し、本検討会において、リスクを以下のとおり整理

発生確率		(リスク区分)		(注1) A~DはP5~6のリスク (注2) 「-」は該当リスクなし			
				影響の範囲			
(高)	連系線故障	問題となる制約と系統への影響		需給逼迫エリアのみに影響	連系線隣接エリアの一部に影響	広範囲に影響	
		N-1	熱容量(周波数)	設備損壊回避のための連系分離	A※	-	A
			同期安定性	発電機が連鎖脱調	-	-	C
	電圧安定性		一部の地域で電圧低下	-	B	-	
	N-2	周波数		周波数低下もしくは上昇	D※	-	D
		ループ線路	熱容量(周波数)	N-1と同じ	A※	-	A
			同期安定性	同上	-	-	C
電圧安定性			同上	-	B	-	

※ 系統の末端となるエリアが需給ひっ迫の場合

② 上記に基づき、連系線ごとに、ステージ1、ステージ2におけるリスクを評価

熱容量 (パターン A)		電圧安定性 (パターン B)	
系統状況		系統状況	
故障状況	N-1故障 (ループ線路はN-2故障)	故障状況	N-1故障 (ループ線路はN-2故障)
想定リスク	ステージ2においては、残回線に継続的に潮流が流れた場合、設備損壊回避のため連系分離の可能性あり。その結果、パターンDに移行する。	想定リスク	残回線に全潮流が流れることにより残回線付近の一部地域で電圧崩壊が発生し停電に至る可能性あり。

同期安定性 (パターン C)		周波数 (パターン D)	
系統状況		系統状況	
故障状況	N-1故障 (ループ線路はN-2故障)	故障状況	ルート断 (N-2故障)
想定リスク	送電側の発電機が脱調に至る可能性あり。	想定リスク	【周波数低下側】受電側は、再エネ電源、自家発電の大量脱落による周波数低下により、大規模停電に至る可能性あり。また、一部の連系線については負荷制限が増加する可能性あり。 【周波数上昇側】送電側は、周波数が増加し、発電機の周波数上昇側動作に至る可能性があり、それら発電機の脱落により周波数低下側のリスクに移行する可能性あり。

- 前頁のリスクを踏まえ、運用容量拡大後に当該連系線故障が生じた場合の影響範囲が、**需給ひっ迫エリアのみに限定される場合**には、**運用容量拡大可能**と整理している。
- また、地域間連系線**隣接エリアの一部に影響範囲が限定**される場合、あるいは**広範囲に影響するが、発生確率が低い (N-2故障)** 場合には、**条件付きで運用容量拡大可能**と整理。
- 最後に、**故障発生確率が高く (N-1故障)**、**需給ひっ迫エリア以外の広範囲に影響する場合は、運用容量拡大は困難**と整理している。

発生確率 (高) ↑  (低) ↓	連系線故障	問題となる制約と系統への影響	影響の範囲 (○ : リスクあり / - : リスクなし)			
			需給ひっ迫エリアのみに影響	連系線隣接エリアの一部に影響	広範囲に影響	
			(小)	(大)	影響範囲	
N-1	熱容量 (周波数)	設備損壊回避のための連系分離	○※ <b>拡大可</b>	-	○ <b>拡大困難</b>	
	同期安定性	発電機が連鎖脱調	-	-	○ <b>拡大困難</b>	
	電圧安定性	一部の地域で電圧低下	-	○	-	
N-2	周波数	周波数低下もしくは上昇	○※	-	○	
	ループ線路	熱容量 (周波数)	N-1と同じ	○※ <b>拡大可</b>	-	○
		同期安定性	同上	-	-	○
		電圧安定性	同上	-	○	

条件付き  
拡大可能

※ 系統の末端となるエリアが需給ひっ迫の場合

- 緊急時の地域間連系線の使用（緊急時の運用容量拡大）は、一般送配電事業者からの需給計画、運用容量拡大量・期間、その影響等の情報や、前述の適用基準を踏まえ、**広域機関の理事会決議により承認**する。

### 第1号議案

東北東京間連系線（順方向）の緊急時の連系線使用について  
（6月27日実施分）  
（案）

東京電力パワーグリッドの供給区域において、需給ひっ迫による需要抑制若しくは負荷遮断を回避できないおそれがあることから、業務規程第153条に基づき、当該連系線の緊急時の連系線使用（運用容量の拡大）を承認するとともにこれを容量登録する。また拡大後の緊急時運用容量と想定される信頼度レベルについて公表する。

#### 1. 緊急時の連系線使用

- (1) 対象地域間連系線  
・ 東北東京間連系線（順方向）

#### (2) 運用容量の拡大量及び期間

2022年6月27日15時～18時の間、55万kWの運用容量を拡大  
（東京エリアの需給状況により、需給ひっ迫融通指示期間に限る）

#### (3) 影響等 ※1

- ・ 緊急時の連系線使用期間中に当該連系線近傍における万一の50万V送電線ルート断事故<sup>®</sup>が発生すると、電源制限により同期安定性は保てるものの供給力が減少するため、東北・東京エリアの2%の負荷遮断が発生する可能性がある。

※ 2016年度～2021年度において当該線路の事故実績無し

#### 2. 公表

- （業務規程第153条第2項3号の規定に基づく公表）  
・ 上記1.の指示内容について、別紙の通り当機関ウェブサイトにて公表

以上

別紙：当機関ウェブサイト公表文

### 別紙

ウェブサイト公表イメージ

### 緊急時の地域間連系線の使用について(6月27日分)

当機関は、本日、東京電力パワーグリッドの供給区域において、需給ひっ迫による需要抑制若しくは負荷遮断を回避できないおそれがあることから、業務規程第153条の規定に基づき、東北東京間連系線に対して供給信頼度の低下を伴いつつ運用容量を超過して連系線を使用した供給を行うことになりました。

#### 1. 緊急時の連系線使用した地域間連系線

- ・ 東北東京間連系線(順方向)

#### 2. 運用容量の拡大量及び期間

- ・ 2022年6月27日15時～18時の間、55万kWの運用容量を拡大  
＜参考＞拡大前後の運用容量の平均値(30分ごとの値の平均)  
拡大前:344万kW、拡大後:399万kW

#### 3. 想定される供給信頼度の低下レベル

緊急時の連系線使用期間中に、連系線近傍における万一の50万V送電線2回線事故時に、同期安定性は保てるものの供給力が減少するため、東北・東京エリアにおいて一部地域の停電が発生する可能性がある。

- ※ 1 東北東京間連系線（東京向き）においては、同期安定性限度値が制約となることが多く、常時は運転されない電源を追加起動・電制対象とすることで、影響範囲を限定的（一部の地域で負荷遮断）とした上で、同期安定性限度値を拡大することとしている。

■ 緊急的な運用容量拡大後を理事会決議で承認した場合には、広域機関の業務規程第153条に基づき、**拡大後の緊急時運用容量と想定される信頼度低下レベルなどを広域機関HPに公表**している（下図の情報公表例参照）。

更新日：2021年1月13日

## 地域間連系線の運用容量拡大について（1月13日分）

当機関は、本日、電気事業法第28条の44第1項の規定に基づく一般送配電事業者への需給状況改善のための指示の際、業務規程第153条の規定に基づき、地域間連系線の運用容量を拡大しました。

### 1. 運用容量を拡大した地域間連系線

- 中部関西間連系線（順方向）

### 2. 拡大した日時及び拡大量

- 2021年1月13日 0時～24時の間、平均で115万kWの運用容量を拡大  
 <参考> 拡大前後の運用容量の平均値（30分ごとの値の平均）  
 拡大前：146万kW、拡大後：261万kW

### 3. 拡大をした理由

融通指示を行うにあたり、中部関西間連系線の空容量が不足しており、当該連系線の運用容量を拡大しなければ調整力不足となるおそれがあったため。

### 4. 想定される供給信頼度の低下レベル

中部関西間連系線の2回線事故時において、北陸・関西・中国・四国・九州エリアの一部地域において停電が発生する可能性がある。

更新日：2022年6月27日

## 緊急時の地域間連系線の使用について（6月27日分）

当機関は、本日、東京電力パワーグリッドの供給区域において、需給ひっ迫による需要抑制若しくは負荷遮断を回避できないおそれがあることから、業務規程第153条の規定に基づき、東北東京間連系線に対して供給信頼度の低下を伴いつつ運用容量を超過して連系線を使用した供給を行うことになりました。

### 1. 緊急時の連系線使用した地域間連系線

- 東北東京間連系線（順方向）

### 2. 運用容量の拡大量及び期間

- 2022年6月27日 15時～18時の間、55万kWの運用容量を拡大  
 <参考> 拡大前後の運用容量の平均値（30分ごとの値の平均）  
 拡大前：344万kW、拡大後：399万kW

### 3. 想定される供給信頼度の低下レベル

緊急時の連系線使用期間中に、連系線近傍における万一の50万V送電線2回線事故時に、同期安定性は保てるものの供給力が減少するため、東北・東京エリアにおいて一部地域の停電が発生する可能性がある。

出所) 電力広域的運営推進機関「緊急時の地域間連系線の使用について（1月13日分）」  
[https://www.occto.or.jp/oshirase/shiji/2021\\_0113\\_jukyushiji7.html](https://www.occto.or.jp/oshirase/shiji/2021_0113_jukyushiji7.html)

出所) 電力広域的運営推進機関「緊急時の地域間連系線の使用について（6月27日分）」  
[https://www.occto.or.jp/oshirase/shiji/20220627\\_jukyushiji\\_renkei.html](https://www.occto.or.jp/oshirase/shiji/20220627_jukyushiji_renkei.html)

- 実際には供給信頼度の低下を伴いつつ地域間連系線の運用容量を拡大した後は、その**妥当性を広域機関が事後検証を行うことと整理**している。

- 業務規程第153条に基づき、広域機関が承認（あるいは事後的に検証）した緊急的な運用容量拡大事例は下表の通りであり、いずれも、**広範囲に影響するが発生確率が低いリスクレベル**での拡大であった。

運用容量を拡大した地域間連系線	日時	目的	供給信頼度低下レベル
中部関西間連系線（順方向） 【周波数維持制約】	2021年1月8日 4:30～24:00	関西・中国・九州エリアの 需給状況改善	N-2故障時に北陸・関西・中国・四国・九州 エリアの一部地域で停電リスクあり 【 <b>広範囲に影響するが発生確率が低い</b> 】
	2021年1月9日 3:00～24:00		
	2021年1月10日 0:00～24:00		
	2021年1月11日 0:00～24:00		
	2021年1月12日 0:00～24:00		
	2021年1月13日 0:00～24:00		
東北東京間連系線（順方向） 【同期安定性制約】	2022年3月22日	福島県沖地震の影響に 伴う東京・東北エリアの 需給状況の改善	N-2故障時に東北・東京エリアの一部地域で 停電リスクあり 【 <b>広範囲に影響するが発生確率が低い</b> 】
	2022年6月27日 15:00～18:00	東京エリアの 需給状況改善	
	2022年6月29日 8:00～22:00		
	2022年6月30日 8:00～22:00		

<参考> 事故発生による東北・東京エリア大規模停電の想定について

8

- 東北東京間連系線の運用容量は、当該日は同期安定性が決定要因であり、2021年1月に発生した、主に関西・中国エリアの需給ひっ迫発生に伴う「周波数維持限度値\*」超過時と比べ、「同期安定性限度値\*」超過時に事故が発生した場合には、東北エリア及び東京エリアで大規模停電が発生するリスクがあるため、これまで運用容量を超過することは想定しておらず、超過時の影響を定量的に評価していなかった。

\* 平常時の運用容量

	同期安定性限度値超過時 東北・東京が需給ひっ迫 (2022年3月)	周波数維持限度値超過時 主に関西・中国が需給ひっ迫 (2021年1月)
発生事象	<p>同期安定性限度値超過時に事故発生</p> <p>東北エリアの発電機が脱落し、東北・東京エリアが系統分離され、東北・東京エリアで大規模停電が発生</p> <p>東北東京間が系統分離</p> <p>東北エリア (G, L, G, L, G)</p> <p>東京エリア (G, L, G, L, L)</p> <p>常備幹線 2回線事故</p> <p>東北エリアの一部系統で発電機が脱落し、東北エリアで停電が発生</p> <p>東北東京間系統分離により、東京エリアで停電が発生</p>	<p>周波数維持限度値超過時に事故発生</p> <p>中部関西間が系統分離され、関西以西エリアで停電が発生</p> <p>中部関西間が系統分離</p> <p>中部エリア (G, L, G, L, G)</p> <p>関西以西エリア (G, L, G, L, L)</p> <p>連系線 ルート断事故</p> <p>中部関西間系統分離により、中部エリア発電機を抑制</p> <p>中部関西間系統分離により、関西以西エリアで停電が発生</p>
停電量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・東北エリアで720万kW程度 (東北エリアの60%程度) 停電</li> <li>・東京エリアで90万kW程度 (東京エリアの2%程度) 停電</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北陸・関西・中国・四国・九州の5エリアで合計200万kW程度 (各エリアの3%程度) * 停電</li> </ul>

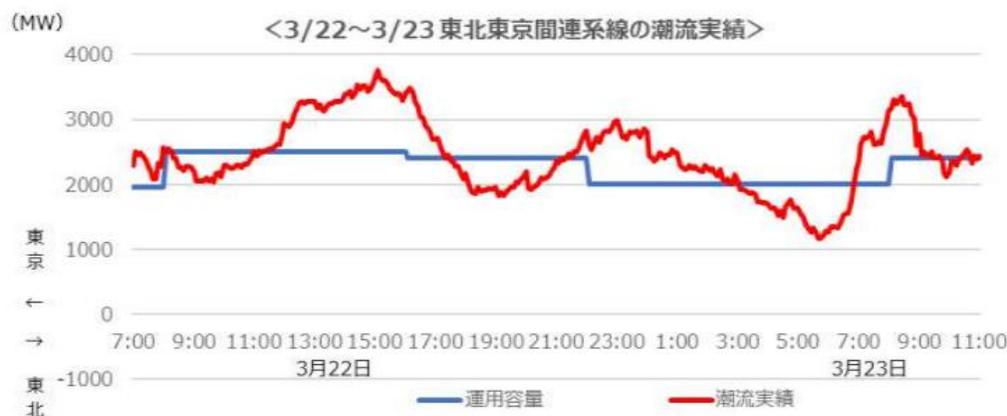
※ 需給ひっ迫に備え、事前に運用容量拡大を検討した際に停電量を想定

## 2. 融通指示を踏まえた連系線の活用状況

11

### 融通指示を踏まえた3/22～23の東北東京間連系設備の潮流実績

- 前スライドの運用により、連系線の運用容量を超えた送電を実施。
- 6時30分頃から10スライドの運用を開始、広域機関には10時頃運用容量を超過した状況であることの通告があった。(送配電等業務指針では、事後に具体的な理由などを報告することを前提に、不可避の対策は実需給を優先して実施することができる。)
- 現時点で広域機関としても停電を回避するため、実需給を踏まえた運用容量超過はやむを得ない対応と考える。ただし、運用容量超過は「50万V系統2回線事故が発生した場合の広範囲に停電するリスク」を伴うものであり、運用容量を維持することで直面する「揚水上池枯渇により広範囲に停電するリスク」のどちらかを選択することになる。こうしたリスクを極力減らすために、具体的な超過量と時間も含め、最善の対応であったか、今後の同様の状況となった場合の対応の検討・検証を行う。



1. 地域間連系線における緊急的な運用容量拡大
2. 地内送電線に適用する場合の論点
3. まとめと今後の予定

- 地内送電線においても緊急的な運用容量の拡大スキームを整備する場合には、前章の地域間連系線のスキームを参考にすると、主に下表の論点が考えられる。
- 各論点については、今後、一般送配電事業者と連携のうえ検討を進めていくこととし、次回以降、検討結果について本作業会へ報告することとしたい。

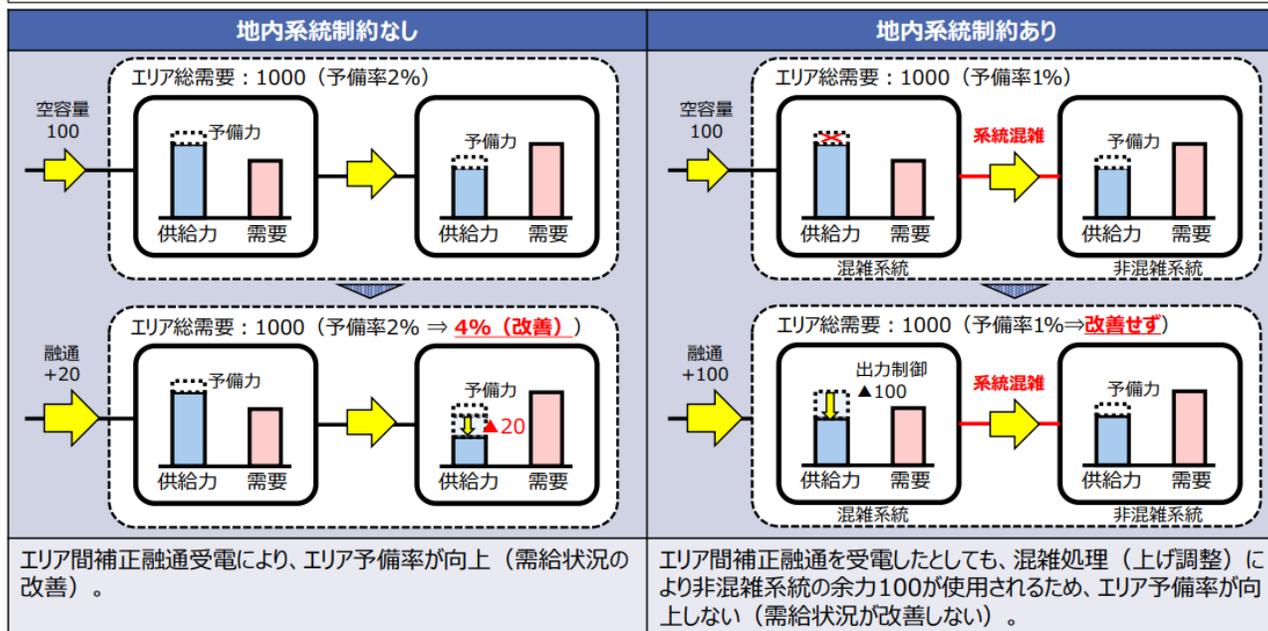
項目	論点
適用系統	<b>【地内系統の適用範囲（電圧階級）】</b> エリア間補正融通を制限し得る基幹系統を適用範囲とすることでよいかどうか
拡大スキーム	<b>【需給ひっ迫時の追加供給力対策の優先順位】</b> 地内送電線における緊急的な運用容量拡大の検討・実施順位の整理が必要か <b>【緊急時SCEDを活用した緊急的な運用容量の拡大スキーム】</b> 緊急的にSCED機能による運用容量（熱容量制約）の拡大が必要になる場合のスキーム整理も必要か
適用基準	<b>【限界潮流超過時に故障発生した際の影響範囲（リスク）】</b> 地域間連系線と同様とは限らないか（放射状・ループなどの違いで異なるか） <b>【適用基準の考え方】</b> 地域間連系線と同様（発生頻度が高く、影響が広範囲の場合には、拡大不可）という考え方）でよいか
承認者	<b>【判断主体】</b> エリア間補正融通など、広域的な対応をすべて講じたうえでの運用容量拡大判断となることから、少なくとも、基幹系統の場合には、現行の地域間連系線と同様となるか
情報公表	<b>【情報公表者・項目】</b> 承認者がHP上に現行の地域間連系線と同様の情報を公表することでよいかどうか
事後検証	<b>【事後検証者・項目】</b> 少なくとも、基幹系統の場合には、広域的な対応をすべて講じたうえでの運用容量拡大判断であること、あらかじめ定める適用基準を満足していることなどを検証することとなるか

- 第86回広域系統整備委員会（2025年1月15日）での報告の通り、地内基幹送電線（フェンス）の系統制約により地域間連系線を活用したエリア間補正融通が制限される。
- このような場合、**需給バランス維持に必要な供給力等が確保できない（計画停電）可能性があることから、エリア間補正融通を制限し得る基幹系統から優先的に検討を進めていくことでよいかどうか。**

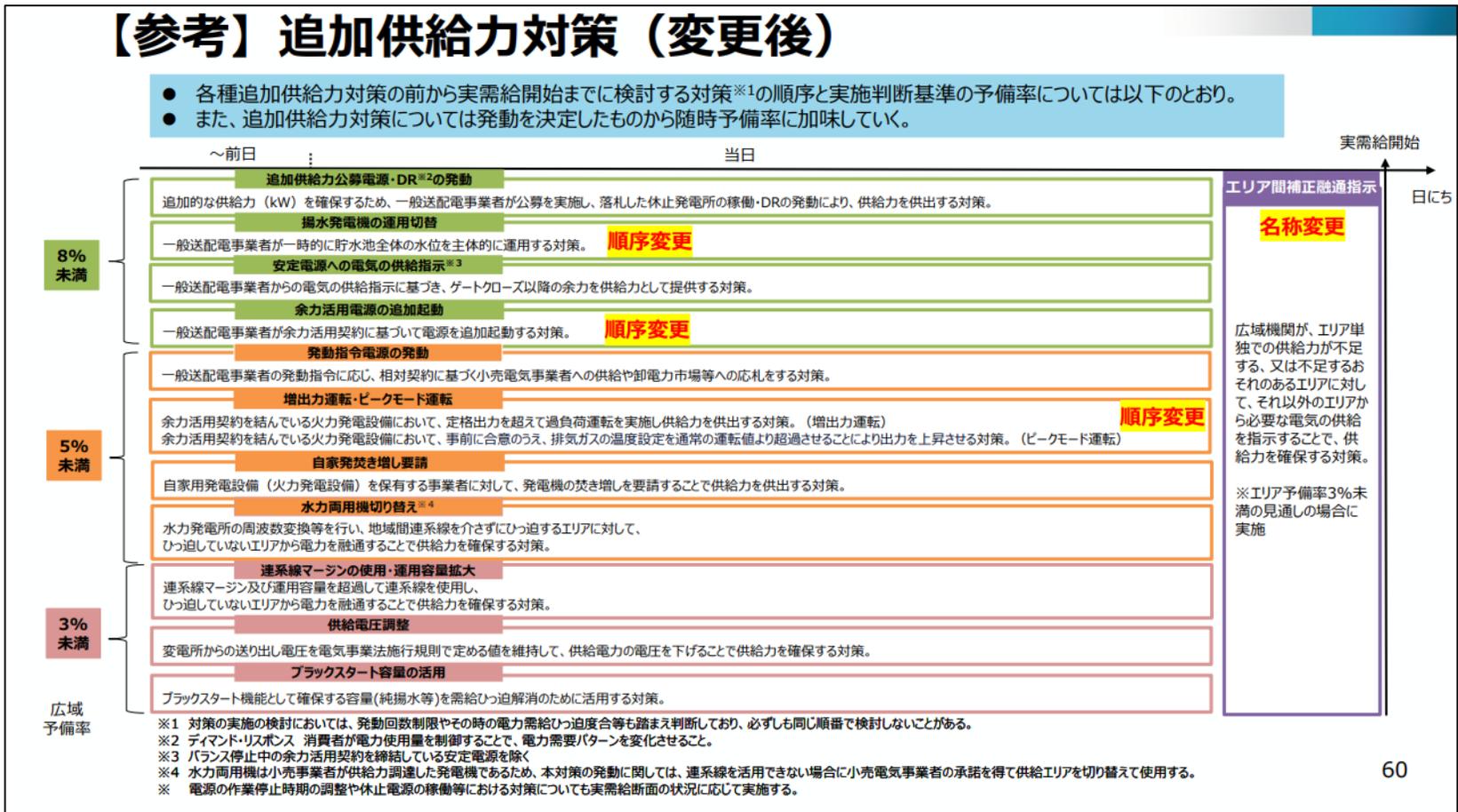
エリア間補正融通への影響

47

- 「連系線の空容量 > 地内系統の空容量」の場合、エリア間補正融通受電により余力を確保したとしても、地内系統混雑処理の上げ調整力として、確保した余力が使用されるため、需給状況は改善しない。
- つまり、**地内系統制約によりエリア間補正融通が制限され、需給バランス維持のために必要な供給力・調整力が確保できない可能性**が懸念される。



- 需給ひっ迫時の追加供給力対策は、あらかじめ検討順序・実施基準が定められており、自エリアの追加供給力対策を最大限講じてもなお広域予備率が3%未満となる場合にマージン使用・運用容量拡大する考え方が基本である。
- 今回、地内送電線の緊急的な運用容量拡大を対策として追加する場合、その追加供給力対策を検討(あるいは実施)する順序は、供給信頼度低下を許容した対策であることを踏まえどう在るべきか整理する必要がある。



- 第7回本作業会では、将来の同時市場導入あるいは次期中給運開後には、短時間で運用容量以内になるような潮流調整（SCED機能）が可能になることが期待されることを紹介した。
- このため、運用容量（熱容量制約）の緊急的な拡大が必要とされる場合※1には、SCED機能を活用した拡大スキームを整備することも必要と考えられる。

※1 例えば、熱容量制約以外の要因で運用容量が決定（当該運用容量が短時間熱容量以下）している地域間連系線や地内送電線において、運用容量を緊急的に拡大した結果、制約要因が熱容量制約に置き換わる場合、更に、SCED機能による運用容量（熱容量制約）拡大が必要とされる

まとめ

24

- 今回、現状の短時間容量の適用状況や課題を整理するとともに、将来的な次期中給運開（あるいは同時市場導入）後の地域間連系線への短時間容量適用の可能性について検討した結果については以下の通り。
- 【現状の短時間容量の適用状況や課題】
- 短時間容量適用には、系統切替・出力調整と電源制限といった手法の違いはあるが、いずれもN-1故障発生時に設備の許容時間以内に、送電側の出力を抑制し、受電側の出力を増加させることで対応しているのは共通。
  - 地域間連系線はエリアを跨いだ運用となるため、送電側の出力抑制・受電側の出力増加が短時間で実現可能かどうか、地域間連系線への短時間容量適用の課題となり、中国四国間連系線を除いて現状適用されていない。
- 【同時市場導入／次期中給運開後の短時間容量適用の可能性について】
- N-1故障発生時に、設備の許容時間以内に、送電側の出力抑制、受電側の出力増加を行うことで過負荷による損壊回避が可能であれば、地域間連系線・地内系統問わず短時間容量適用は可能と考えられる
  - 将来的に、エリア跨ぎ（地域間連系線）・エリア内（地内系統）関係なく、短時間で運用容量以内になるような潮流調整（SCED機能）が可能になることで、送電側の出力抑制代及び受電側の出力増加代がある場合には、潮流調整に要する時間を許容できる過負荷領域（ex. 100%～150%）までの拡大（適用）は期待できる一方、電源制限による対応が必要な過負荷領域（ex. 150%～）までの短時間容量適用は慎重な検討を要する。

	現状		同時市場導入／次期中給運開後	
	出力調整領域	電源制限領域	出力調整領域	電源制限領域
地内系統	適用あり	適用あり	適用あり	適用あり
地域間連系線	一部適用 (本四連系線)	適用なし	SCED機能により 適用が期待できる	慎重な検討が必要

- 地内送電線の運用容量を緊急的に拡大した場合、限界潮流超過時の故障に伴う影響の範囲は、**地域間連系線の整理内容と同様とは限らないか。**
- また、上記のリスク区分を整理（あるいは現行の地域間連系線と同様と）したうえで、現行の地域間連系線と同様の適用基準（N-1故障のように発生頻度が高く、かつ影響範囲が広範囲となる場合には拡大困難など）とするかどうか。

発生確率 (高) ↑  (低)	連系線故障	問題となる制約と系統への影響		影響の範囲 (○: リスクあり / -: リスクなし)		
				需給ひっ迫エリアのみに影響	連系線隣接エリアの一部に影響	広範囲に影響
				(小) → (大) 影響範囲		
N-1	熱容量 (周波数)	設備損壊回避のための連系分離	「影響の範囲」や「適用基準」は、必ずしも地域間連系線と同様とは限らないか			
	同期安定性	発電機が連鎖脱調				
	電圧安定性	一部の地域で電圧低下				
N-2	周波数	周波数低下もしくは上昇				
	ループ線路	熱容量 (周波数)				N-1と同じ
		同期安定性				同上
電圧安定性		同上				

※ 系統の末端となるエリアが需給ひっ迫の場合

1. 地域間連系線における緊急的な運用容量拡大
2. 地内送電線における緊急的な運用容量拡大の方向性・論点
3. まとめと今後の予定

- 今回、まずもって、**地域間連系線における緊急拡大スキームの考え方や仕組みを紹介**させていただいたうえで、**地内系統に緊急拡大スキームを適用する場合の論点**を整理した。
- 今後、**一般送配電事業者と連携のうえ、下記論点の検討を進めていくこととし、次回以降、本作業会へ検討結果を報告する。**

項目	論点
適用系統	<b>【地内系統の適用範囲（電圧階級）】</b> エリア間補正融通を制限し得る基幹系統を適用範囲とすることでよいかどうか
拡大スキーム	<b>【需給ひっ迫時の追加供給力対策の優先順位】</b> 地内送電線における緊急的な運用容量拡大の検討・実施順位の整理が必要か <b>【緊急時SCEDを活用した緊急的な運用容量の拡大スキーム】</b> 緊急的にSCED機能による運用容量（熱容量制約）の拡大が必要になる場合のスキーム整理も必要か
適用基準	<b>【限界潮流超過時に故障発生した際の影響範囲（リスク）】</b> 地域間連系線と同様とは限らないか（放射状・ループなどの違いで異なるか） <b>【適用基準の考え方】</b> 地域間連系線と同様（発生頻度が高く、影響が広範囲の場合には、拡大不可）という考え方）でよいか
承認者	<b>【判断主体】</b> エリア間補正融通など、広域的な対応をすべて講じたうえでの運用容量拡大判断となることから、少なくとも、基幹系統の場合には、現行の地域間連系線と同様となるか
情報公表	<b>【情報公表者・項目】</b> 承認者がHP上に現行の地域間連系線と同様の情報を公表することでよいかどうか
事後検証	<b>【事後検証者・項目】</b> 少なくとも、基幹系統の場合には、広域的な対応をすべて講じたうえでの運用容量拡大判断であること、あらかじめ定める適用基準を満足していることなどを検証することとなるか