

中地域交流ループの運用容量算出方法について

2026年1月26日

中部電力パワーグリッド株式会社

北陸電力送配電株式会社

関西電力送配電株式会社

1. はじめに

2026年4月より中地域交流ループの運用開始を予定しており、中地域3社及び広域機関で運用容量算出方法について議論してきた。2025年度運用容量公表資料から算出方法・考え方について下記のとおり見直す。

■ 運用容量算出方法について

- 中地域交流ループの熱容量限度値算出は地域間連系線または連系設備のN-1故障およびN-2故障において、残りの設備が連続容量値以内となることを判定基準としている。N-1故障時は一般的に当該線路に流れる潮流が大きい程厳しくなることから、**対象線路の初期断面潮流が算出する潮流方向に最も大きい断面を代表断面とする。**

⇒2-1,2で詳細説明

■ 設備停止時の運用容量算出の考え方について

- **設備停止により運用容量に影響のある設備を整理し、各設備停止時における熱容量・同期安定性・電圧安定性の各限度値を算出し、最小値を運用容量値とすることに見直す。**（2025年度は主に同期安定性制約により運用容量が決定されることから、例として同期安定性制約による運用容量低下量、運用容量値を記載）
- **飛騨信濃FC運転中で、三重東近江線1回線設備停止時に越美幹線N-2故障、または越美幹線1回線設備停止時に三重東近江線または越前嶺南線のN-2故障が発生すると、設備停止回線とは反対回線への回り込み潮流によって熱容量を超過する。そのため三重東近江線または越美幹線1回線設備停止時は飛騨信濃FCの運用容量を考慮して中地域交流ループの運用容量を算出する。**

⇒4-1,2で詳細説明

- 地域間連系線または連系設備を両回線停止しての設備停止作業時以外は、**原則中地域交流ループシステムで運用するため、ループシステムでの運用容量算出を基本**とし、放射状システム時の運用容量は設備停止時の運用容量として記載する。

2-1. 運用容量算出方法について

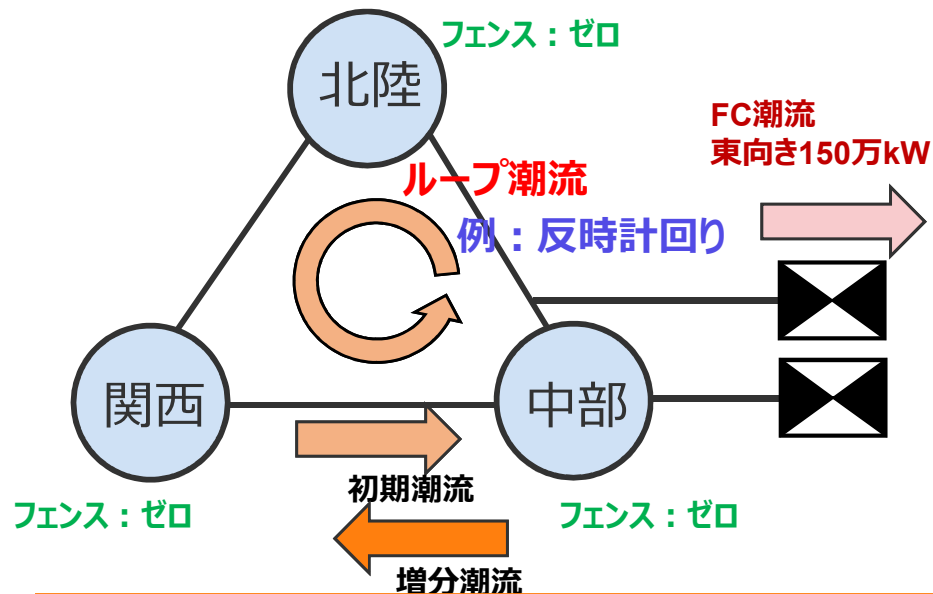
2

- 中地域交流ループの熱容量限度値は地域間連系線または連系設備のN-1故障およびN-2故障において、残りの設備が連続容量値以内となることを判定基準としている。N-1故障時は一般的に当該線路に流れる潮流が大きい程厳しくなることから、**対象線路の初期断面潮流が算出する潮流方向に最も大きい断面を代表断面とする。**

＜中部送電フェンス熱容量検討断面（FC潮流東向き最大）＞ ※ 対象線路の熱容量を算出するにあたり、初期潮流おける対象線路：三重東近江線

昨年度の過酷断面のイメージ

- 8月昼間断面を過酷と想定

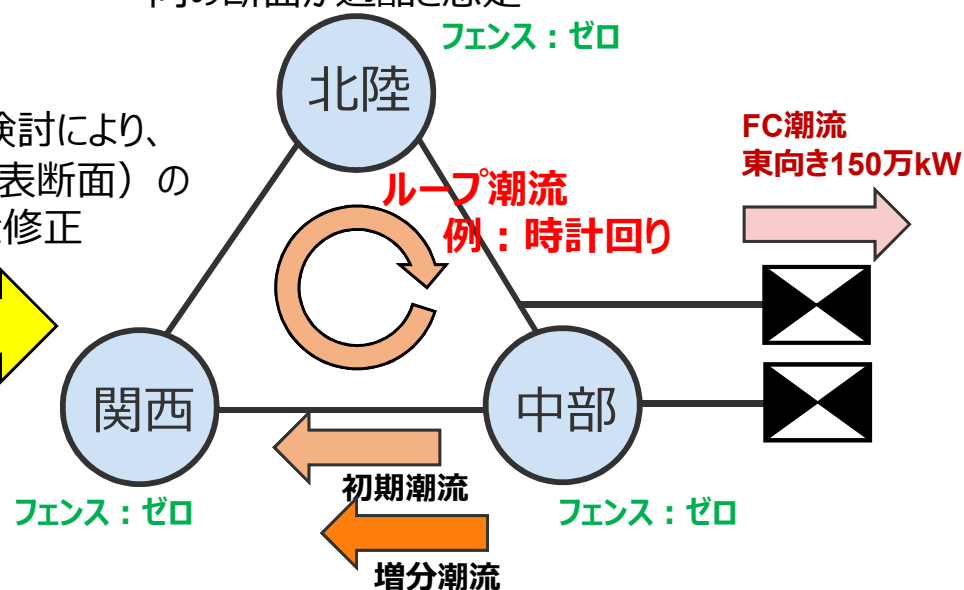


三重東近江線（中部→関西向き）の初期潮流が小さい（逆潮流）ほど限界潮流に達するのが遅い
→運用容量は大きくなる

今年度の過酷断面のイメージ

- 対象線路におけるとループ潮流と増分潮流（限界値算出のために増加させていく潮流）が同じ方向の断面が過酷と想定

2025年度の検討により、過酷断面（代表断面）の考え方を修正



三重東近江線（中部→関西向き）の初期潮流が大きいほど限界潮流に達するのが早い
→運用容量は小さくなる

2-2. 運用容量算出方法について

3

- 熱容量限度値、同期安定性限度値、電圧安定性限度値のうち最小の値を運用容量として算出しており、算出合理化のため、まずは一律周囲温度40℃として検討しているが（下記①）、熱容量限度値が制約となる場合、下記②～③を段階的に実施。

① **代表断面**にて **周囲温度40℃**の
運用容量のみ算定

(例)

- 中部送電フェンスは冬季ピーク断面で算定
- 中部受電フェンスはその他季ピーク断面で算定
- 三重東近江線の熱容量限度値は278万kW（その他季、夏季、冬季）

同期安定性限度値・電圧安定性限度値より
熱容量限度値が小さい場合

② **代表断面**にて **周囲温度25℃,35℃**の
運用容量を追加算定

(例)

- 中部送電フェンスは冬季ピーク断面で算定
- 中部受電フェンスはその他季ピーク断面で算定
- 三重東近江線の熱容量限度値は295万kW（その他季）、326万kW（その他季、冬季）

同期安定性限度値・電圧安定性限度値より
熱容量限度値が小さい場合

③ **季節ごとの代表断面**にて **当該月に
応じた周囲温度**の運用容量を追加算定

(例)

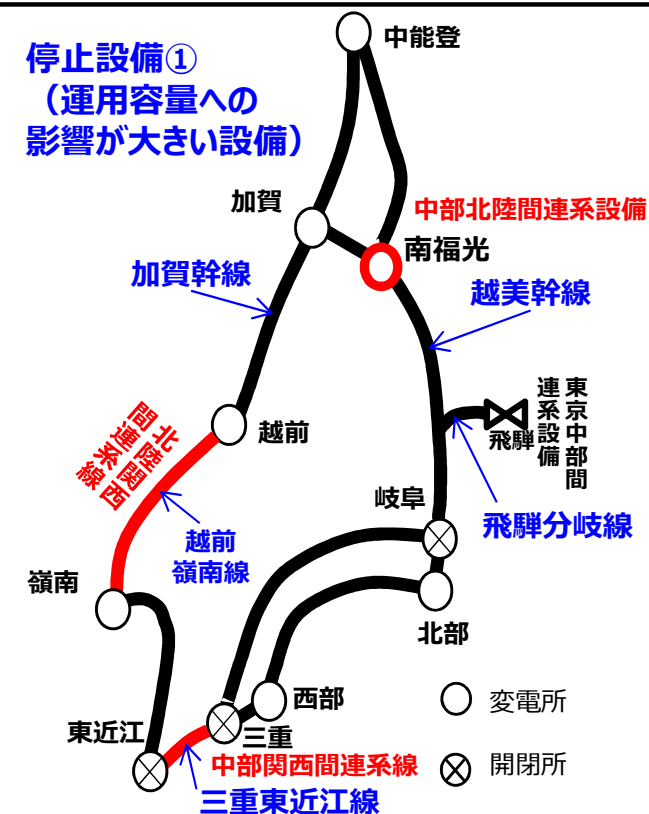
- 中部送電フェンスは以下の断面で算定
（夏季ピーク、その他季休日昼間、冬季ピーク）
- 中部受電フェンスは以下の断面で算定
（夏季平日夜間、その他季ピーク、冬季休日夜間）
- 三重東近江線の熱容量限度値は以下とする。
 - ・夏季：278万kW ・冬季：326万kW
 - ・その他季：278万kW,295万kW,326万kW

3-1. 設備停止時の運用容量算出の考え方について

4

- 設備停止に伴うインピーダンス変化量と同期安定性で定まる運用容量の低下量には関係性があることから、「インピーダンスへの影響が大きく、停止する設備によって運用容量の低下量に大きな差異が生じる停止設備①」と「インピーダンスへの影響に顕著な差異が無く、停止する設備によって運用容量の低下量が同程度かつ比較的小さい停止設備②」に分類して、これらの停止設備の組合せ毎に運用容量を算出する。
- **今回、設備停止により運用容量に影響のある設備を以下の通り整理した。**

停止設備①（影響の大きい設備）	運用容量の設定
三重東近江線	インピーダンスへの影響が大きく、運用容量の低下量が停止する設備によって大きく異なるため、各停止設備時の運用容量を個別算出する。
越美幹線（飛驒分岐線）	
越前嶺南線	
加賀幹線	
停止設備②（影響の比較的小さい設備）	運用容量の設定
中部地内設備	各設備停止時のインピーダンスへの影響に顕著な差異が無いため、代表設備が停止したとみなし運用容量を算出する。
北陸地内設備	
関西地内設備	



中部地内設備：岐阜連絡線、西部幹線(岐北分岐線)、三岐幹線、東部幹線、愛岐幹線

北陸地内設備：能登幹線、能越幹線、加賀福光線、加賀変電所 2, 3 Tr、加賀東金津線、東金津新福井線、越前線、越前変電所 2, 3 Tr

関西地内設備：山城北線、山城東線、北近江線、若狭幹線(山)

※中部地内設備のうち三重開閉所500kV母線(甲B・乙B)、岐阜開閉所500kV母線(甲A・乙A)の設備停止時、運用母線故障により放射状系統となるため、設備停止が計画されている場合には上記設定の考え方とは別に運用容量を算出する。

3-2. 設備停止時の運用容量算出の考え方について

5

- 前頁にて定義した停止設備の組合せにおける各フェンスの運用容量は、熱容量・同期安定性・電圧安定性の各限度値を算出し、最小値を運用容量値とする方法に見直した。
- 下記設備停止組合せ（停止設備①は1か所まで停止、停止設備②は各エリア1か所まで停止）となるように設備停止調整しており、調整できなかった設備停止組合せについては個別に運用容量を算出する。

各フェンスの運用容量

運用容量 = 最小値 { (平常時の熱容量限度値) - (設備停止に伴う熱容量限度値低下量)、
(平常時の同期安定性限度値) - (設備停止に伴う同期安定性限度値低下量)、
(平常時の電圧安定性限度値) - (設備停止に伴う電圧安定性限度値低下量) }

設備停止時の運用容量低下量または運用容量イメージ

停止設備①	停止設備②	No	中部送電フェンス	中部受電フェンス	北陸送電フェンス	北陸受電フェンス	関西送電フェンス	関西受電フェンス
なし（平常時）	なし	0-000						
	中部	0-100						
	北陸	0-010						
	関西	0-001						
	中部 + 北陸	0-110						
	中部 + 関西	0-101						
	北陸 + 関西	0-011						
	中部 + 北陸 + 関西	0-111						
三重東近江線	なし	1-000						
	中部	1-100						
	北陸	1-010						
	関西	1-001						
	中部 + 北陸	1-110						
	中部 + 関西	1-101						
	北陸 + 関西	1-011						
	中部 + 北陸 + 関西	1-111						

各制約要因ごとに
算出した運用容量低下量
または運用容量を記載

停止設備①	停止設備②	No	中部送電フェンス	中部受電フェンス	北陸送電フェンス	北陸受電フェンス	関西送電フェンス	関西受電フェンス
越美幹線	なし	2-000						
	中部	2-100						
	北陸	2-010						
	関西	2-001						
	中部 + 北陸	2-110						
	中部 + 関西	2-101						
	北陸 + 関西	2-011						
	中部 + 北陸 + 関西	2-111						
越前嶺南線	なし	3-000						
	中部	3-100						
	北陸	3-010						
	関西	3-001						
	中部 + 北陸	3-110						
	中部 + 関西	3-101						
	北陸 + 関西	3-011						
	中部 + 北陸 + 関西	3-111						
加賀幹線	なし	4-000						
	中部	4-100						
	北陸	4-010						
	関西	4-001						
	中部 + 北陸	4-110						
	中部 + 関西	4-101						
	北陸 + 関西	4-011						
	中部 + 北陸 + 関西	4-111						

各制約要因ごとに
算出した運用容量低下量
または運用容量を記載

4-1. 飛騨信濃FCの考慮について

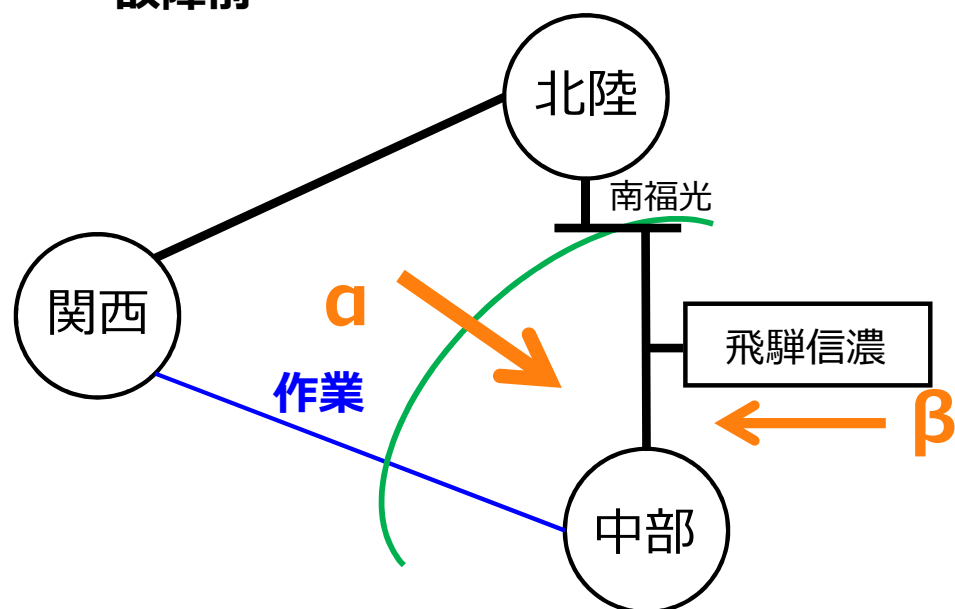
6

- 三重東近江線 1 回線作業時の越美幹線N-2故障では、飛騨信濃FCも停止するため、飛騨信濃FCの潮流の向きによっては、三重東近江線1回線の熱容量を超過するおそれがある。
- 1回線の熱容量を超過する状況は、中部フェンス潮流が受電方向かつ飛騨信濃FC受電および、中部フェンス潮流が送電方向かつ飛騨信濃FC送電の2パターンとなる。
- 三重東近江1回線作業時の中部送受電フェンス運用容量は、1回線熱容量から飛騨信濃FC運用容量の**90万kWを控除した値以下**とする。（※飛騨信濃FCが片極設備停止時は45万kWを控除し、両極停止時は控除しない）

中部フェンス受電・飛騨信濃FC受電

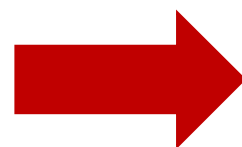
※中部フェンス送電時も潮流の向きが変わるのみで同様の考え方

故障前

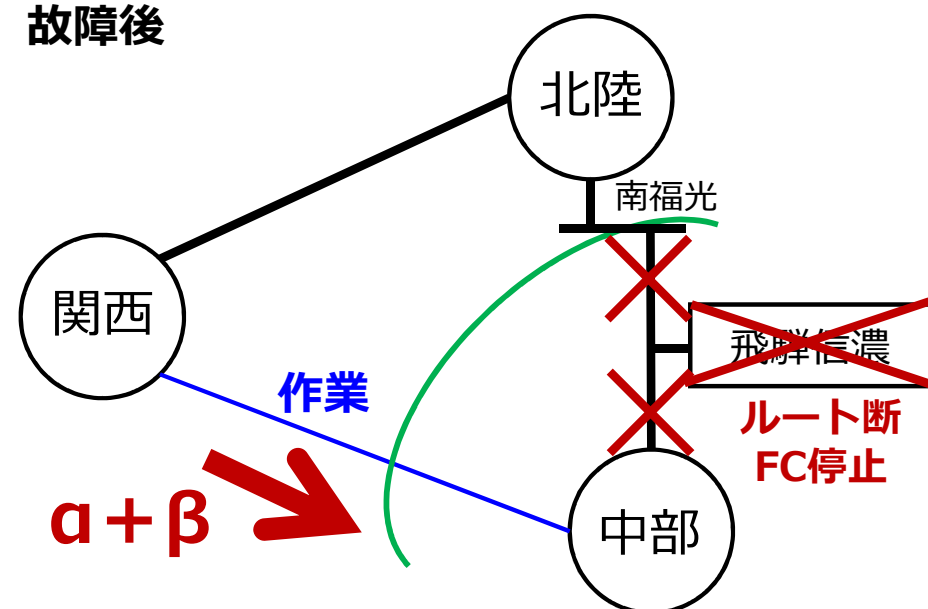


中部フェンス受電中 (図中 α)
飛騨信濃FC受電中 (図中 β)

越美幹線
N-2故障発生



故障後



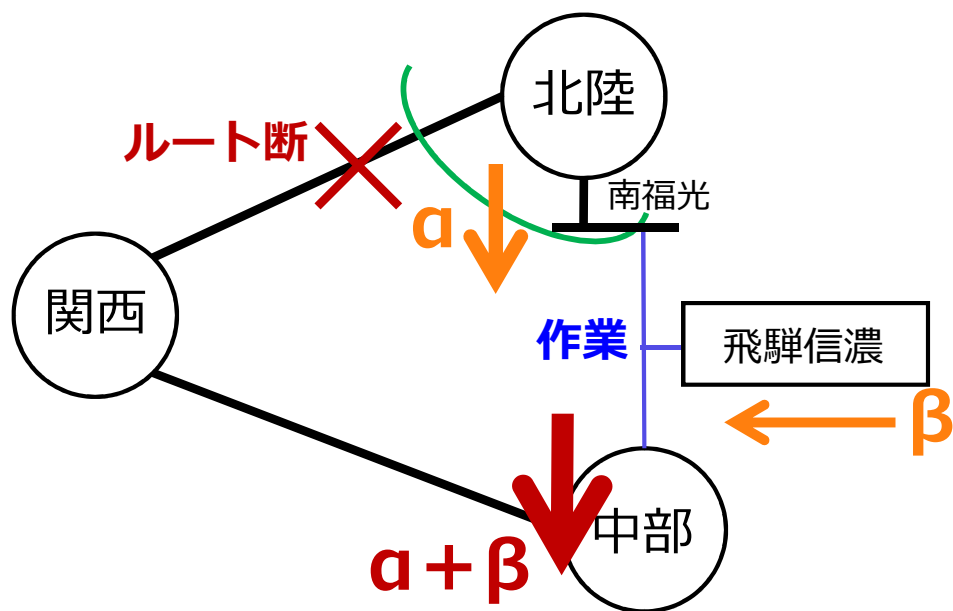
越美幹線N-2故障時、三重東近江線には中部受電フェンス潮流に加え、飛騨信濃FC潮流分が関西以西から流れる

4-2. 飛騨信濃FCの考慮について

7

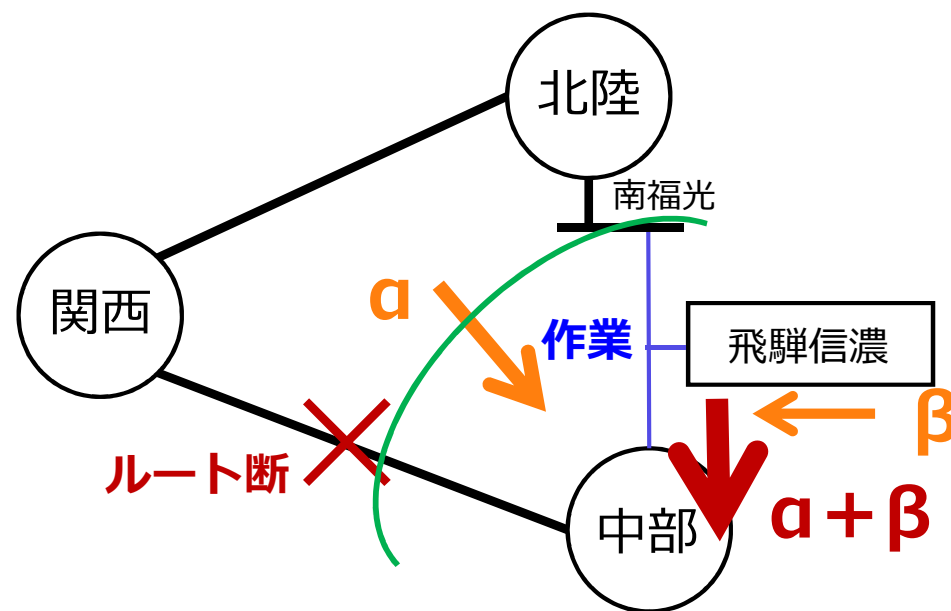
- 越美幹線の熱制約は岐阜開(中部側)と南福光変(北陸側)のCB・LS・CTが対象となっている。
- 北陸フェンス送電(中部フェンス受電)かつ飛騨信濃FC受電時は、越前嶺南線または三重東近江線N-2故障により、岐阜開端にフェンス潮流+FC潮流が流れ込むため、フェンス運用容量は1回線熱容量から飛騨信濃FC運用容量の90万kWを控除した値以下とする。(※飛騨信濃FCが片極設備停止時は45万kWを控除し、両極停止時は控除しない)
- 北陸フェンス受電(中部フェンス送電)時も同様の考え方で飛騨信濃FC運用容量分を控除する。

北陸フェンス送電・飛騨信濃FC受電



越前嶺南線のN-2故障により
北陸フェンス潮流 + FC潮流が岐阜開端に流れる

中部フェンス受電・飛騨信濃FC受電



三重東近江線のN-2故障により
中部フェンス潮流 + FC潮流が岐阜開端に流れる

以降、中地域交流ループ運開に伴い
「各連系線の運用容量の算出方法・結果」に記載予定の資料

1. 熱容量限度値の考え方と判定基準

<検討条件> 熱容量（両方向）

① 解析ツール

- 潮流計算：電中研L法

② 検討断面

- 長期：8月昼間

修正部分

- 年間：1・5・8月平休日昼夜間

N-1故障時：地域間連系線の定格熱容量を周囲温度40℃として、年間を通した代表断面で検討し、算出結果が他の制約要因を下回る場合は各季節で想定する周囲温度（35℃、25℃）で検討する。さらに他の制約要因を下回る場合は、各季節で想定する周囲温度として、各季節毎の代表断面で検討する。

※N-1故障時は一般的に当該線路に流れる潮流が大きい程厳しくなることから、初期断面において当該線路に流れる潮流が算出する潮流方向に最も大きい断面を代表断面とする。

③ 系統模擬

- 原則、中西地域60Hz系統の各エリアの最高電圧（500kV）と次の電圧階級（275・220・187kV）の基幹系統について模擬を行う。
- ただし、275kV以下の系統については、発電機の安定運転に影響がない範囲で縮約する。

④ 想定電源

- 供給計画を基本に実運用を考慮して稼働電源を想定
- 新電力電源：発電計画を使用
- 太陽光・風力：想定需要にて考慮

⑤ 想定需要

- 8月昼間：最大3日平均電力

修正部分

- 1・5・8月平休日昼夜間：最大3日平均電力または実績より想定

以降、中地域交流ループ運開に伴い
「設備停止時の運用容量について」に記載予定の資料

■ 運用容量算定の基本的な考え方

- 各設備停止時における熱容量、同期安定性、電圧安定性の各限度値を算出し、最小値を運用容量値とする。
- 算出の考え方および算出方法は、中地域交流ループ平常時と原則同じ。ただし、熱容量制約に関しては三重東近江線1回線設備停止時の中部フェンス運用容量、越美幹線1回線設備停止時の中部、北陸フェンス運用容量は当該1回線熱容量から飛騨信濃FC運用容量を控除した値以下とする。

各フェンスの運用容量

運用容量 = 最小値 [(平常時の熱容量限度値) - (設備停止に伴う熱容量限度値低下量) 、
(平常時の同期安定性限度値) - (設備停止に伴う同期安定性限度値低下量) 、
(平常時の電圧安定性限度値) - (設備停止に伴う電圧安定性限度値低下量)]

修正部分

- 以下の設備について、設備停止時にインピーダンス（同期安定性限度）への影響が大きい設備については、各設備停止時の運用容量を個別に算出する。
- また、設備停止時にインピーダンス（同期安定性限度）への影響が同程度かつ比較的小さい設備については、各エリアの代表設備が停止したとみなして運用容量を算出する。

停止設備①（影響の大きい設備）	運用容量の設定
三重東近江線	インピーダンスへの影響が大きく、運用容量の低下量が停止する設備によって大きく異なるため、各停止設備時の運用容量を個別算出する。
越美幹線（飛騨分岐線）	
越前嶺南線	
加賀幹線	
停止設備②（影響の比較的小さい設備）	運用容量の設定
中部地内設備	各設備停止時のインピーダンスへの影響に顕著な差異が無いため、代表設備が停止したとみなし運用容量を算出する。
北陸地内設備	
関西地内設備	

■ 停止設備②の対象設備は以下のとおり。

停止設備②（影響の比較的小さい設備）	対象設備
中部地内設備	岐阜連絡線、西部幹線(岐北分岐線)、三岐幹線、東部幹線、愛岐幹線 ※三重開閉所500kV母線(甲B・乙B)、岐阜開閉所500kV母線(甲A・乙A)の設備停止時、運用母線故障により放射状系統となるため、設備停止が計画されている場合には前頁設定の考え方とは別に運用容量を算出する。
北陸地内設備	能登幹線、能越幹線、加賀福光線、加賀変電所 2, 3 T r、 加賀東金津線、東金津新福井線、越前線、越前変電所 2, 3 T r
関西地内設備	山城北線、山城東線、北近江線、若狭幹線(山)

追加部分

4. 設備停止に伴う運用容量について

表の構成を変更

設備停止時の運用容量低下量または運用容量

停止設備①	停止設備②	No	中部送電フェンス	中部受電フェンス	北陸送電フェンス	北陸受電フェンス	関西送電フェンス	関西受電フェンス
なし（平常時）	なし	0-000						
	中部	0-100						
	北陸	0-010						
	関西	0-001						
	中部 + 北陸	0-110						
	中部 + 関西	0-101						
	北陸 + 関西	0-011						
	中部 + 北陸 + 関西	0-111						
三重東近江線	なし	1-000						
	中部	1-100						
	北陸	1-010						
	関西	1-001						
	中部 + 北陸	1-110						
	中部 + 関西	1-101						
	北陸 + 関西	1-011						
	中部 + 北陸 + 関西	1-111						

算出中
（各制約要因ごとに
算出した運用容量低下量
または運用容量を記載）

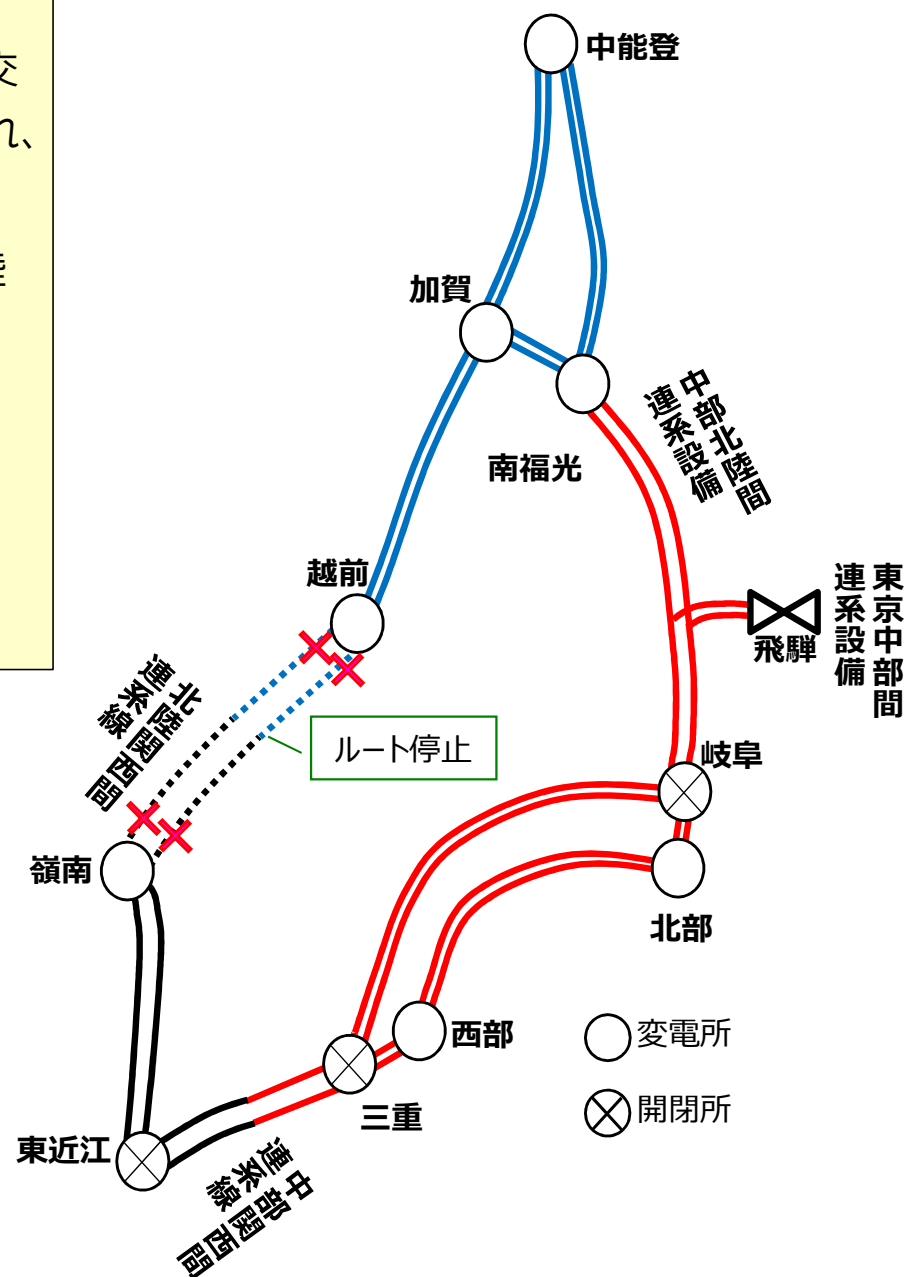
停止設備①	停止設備②	No	中部送電フェンス	中部受電フェンス	北陸送電フェンス	北陸受電フェンス	関西送電フェンス	関西受電フェンス
越美幹線	なし	2-000						
	中部	2-100						
	北陸	2-010						
	関西	2-001						
	中部 + 北陸	2-110						
	中部 + 関西	2-101						
	北陸 + 関西	2-011						
	中部 + 北陸 + 関西	2-111						
越前嶺南線	なし	3-000						
	中部	3-100						
	北陸	3-010						
	関西	3-001						
	中部 + 北陸	3-110						
	中部 + 関西	3-101						
	北陸 + 関西	3-011						
	中部 + 北陸 + 関西	3-111						
加賀幹線	なし	4-000						
	中部	4-100						
	北陸	4-010						
	関西	4-001						
	中部 + 北陸	4-110						
	中部 + 関西	4-101						
	北陸 + 関西	4-011						
	中部 + 北陸 + 関西	4-111						

算出中
（各制約要因ごとに
算出した運用容量低下量
または運用容量を記載）

- ・ 地域間連系線または連系設備1回線停止時は原則中地域交流ループを継続し運用するが、ルート停止時はループが開放され、放射状系統運用となる。
- ・ 中地域交流ループ後はフェンス運用容量での管理となる。北陸関西間連系線ルート停止時は下記のとおり。

+ 中部関西間連系線運用容量

関西フェンス：中部関西間連系線運用容量



◆ 運用容量算出の基本的な考え方

- ・ 熱容量限度値、同期安定性限度値、電圧安定性限度値、周波数維持限度値のうち最小の値を「運用容量」とする。ただし、各限度値の全てを算出するのではなく、他の限度値が制約とならないことを確認する。
- ・ 北陸関西間連系線ルート停止を踏まえた系統にて、運用容量の制約毎に想定故障を設定。

■ 中部北陸間連系設備

○ 熱容量限度値

- 故障箇所：南福光交流連絡母線1回線

○ 同期安定性限度値

- 故障箇所：南福光交流連絡母線1回線
越美幹線2回線（南福光端）
- 故障様相：三相地絡（南福光交流連絡母線）
2回線二相3線地絡（越美幹線）

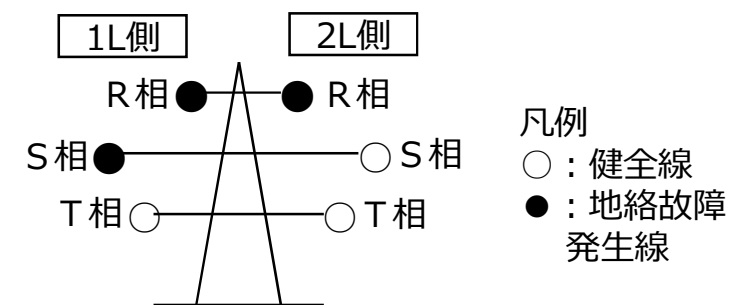
【2回線二相3線地絡故障のイメージ】

北陸エリアでは、送電線2回線またがり故障の頻度が比較的多いため、二相3線地絡故障を想定故障に含めている。

二相3線故障とは右図のような故障をいう。

<二相>
R相、S相

<3線>
1L側：2線
2L側：1線



○ 電圧安定性限度値

- 故障箇所：南福光交流連絡母線1回線
- 故障様相：三相地絡

○ 周波数維持限度値

- 故障箇所：南福光交流連絡母線2回線
- 北陸系統および関西以西、中部系統が大幅に周波数上昇（または低下）することなく、周波数面からの系統安定維持が可能となる潮流の値を確認。

(参考) 北陸関西間連系線ルート停止時における中部北陸間連系設備運用容量について 17

<算術式>

➤ 関西以西、中部系統

FCのEPPSおよび中西地域周波数低下事象により判明した発電機解列を考慮する。EPPS見込み量が発電機解列量より大きい場合は、EPPS動作までの時間遅れによる影響を考慮するため、時間遅れ係数を掛け合わせる。

$$\text{系統容量} \times \text{系統特性定数} \left(+ \left(\text{EPPS見込み量} - \text{発電機解列量} \right) \times \text{時間遅れ係数} 0.9^{2)} \right)^{1)}$$

➤ 北陸系統

$$\text{系統容量} \times \text{系統特性定数} \left(- \text{発電機解列量} \right)^{1)}$$

1) () は周波数低下側のみ 2) EPPS見込み量 > 発電機解列量の場合のみ時間遅れ係数0.9を掛け合わせる。

<周波数限度値の考え方について>

➤ 北陸系統 電源制限、負荷制限：あり

➤ 関西以西、中部系統 電源制限、負荷制限：なし

ただし、非常に稀頻度ではあるが周波数が59.1Hzに至る場合には負荷側UFRが動作し、負荷遮断に至る
(2019年度 第1回運用容量検討会 資料1参照)

北陸系統において、連系線2回線故障により系統分離が発生し、規定の周波数限度を上回る（または下回る）と想定される場合には、周波数を規定の範囲内に収めるために、電源制限（または負荷制限）を行う。

<系統の周波数特性>

	関西以西・中部
周波数低下側	4.4%MW／0.8Hz
周波数上昇側	14.0%MW／0.6Hz

<判定基準>

➤ 北陸の周波数が、59.2Hzから60.0Hzの範囲を維持できること。

➤ 関西以西、中部の周波数が、59.2Hzから60.6Hzの範囲を維持できること。

■ 中部関西間連系線

○ 熱容量限度値

- 故障箇所：中部関西間連系線1回線

○ 同期安定性限度値

- 故障箇所：中部関西間連系線1回線（両端）
三重開閉所 500kV片母線
- 故障様相：三相3線地絡（中部関西間連系線）
三相地絡（三重開閉所母線）

○ 電圧安定性限度値

- 故障箇所：三重開閉所 500kV片母線
- 故障様相：三相地絡

○ 周波数維持限度値

- 故障箇所：中部関西間連系線2回線
- 中部系統、北陸系統および関西以西が大幅に周波数上昇（または低下）することなく、周波数面からの系統安定維持が可能となる潮流の値を確認。

<算術式>

- 中部系統、北陸系統

FCのEPPSおよび中西地域周波数低下事象により判明した発電機解列を考慮する。EPPS見込み量が発電機解列量より大きい場合は、EPPS動作までの時間遅れによる影響を考慮するため、時間遅れ係数を掛け合わせる。

$$\text{系統容量} \times \text{系統特性定数} \left(+ \left(\text{EPPS見込み量} - \text{発電機解列量} \right) \times \text{時間遅れ係数} 0.9^{2)} \right)^{1)}$$

- 関西以西

中西地域周波数低下事象により判明した発電機解列を考慮

$$\text{系統容量} \times \text{系統特性定数} \left(- \text{発電機解列量} \right)^{1)}$$

1) () は周波数低下側のみ 2) EPPS見込み量 > 発電機解列量の場合のみ時間遅れ係数0.9を掛け合わせる。

<周波数限度値の考え方について>

- 中部系統 電源制限、負荷制限：あり
- 関西以西、北陸系統 電源制限、負荷制限：なし
- ただし、非常に稀頻度ではあるが周波数が59.1Hzに至る場合には負荷側UFRが動作し、負荷遮断に至る（2019年度 第1回運用容量検討会 資料1参照）

中部系統において、連系線2回線故障により系統分離が発生し、規定の周波数限度を上回る（または下回る）場合には、周波数を規定の範囲内に収めるため、電源制限（または負荷制限）を行う。

関西→中部向き潮流においては、中部関西間連系線ルート断故障時における中部エリアのブラックアウトを防止する観点から、ルート断故障に伴って追加的に発生する想定外故障（N-3故障以上）に対応するために必要な負荷制限量を考慮し、運用容量を算出する（2024年度 第3回運用容量検討会 資料1参照）。

<系統の周波数特性>

	関西以西	中部・北陸
周波数低下側	4.4%MW／0.8Hz	3.2%MW／0.5Hz
周波数上昇側	14.0%MW／0.6Hz	10.0%MW／0.5Hz

<判定基準>

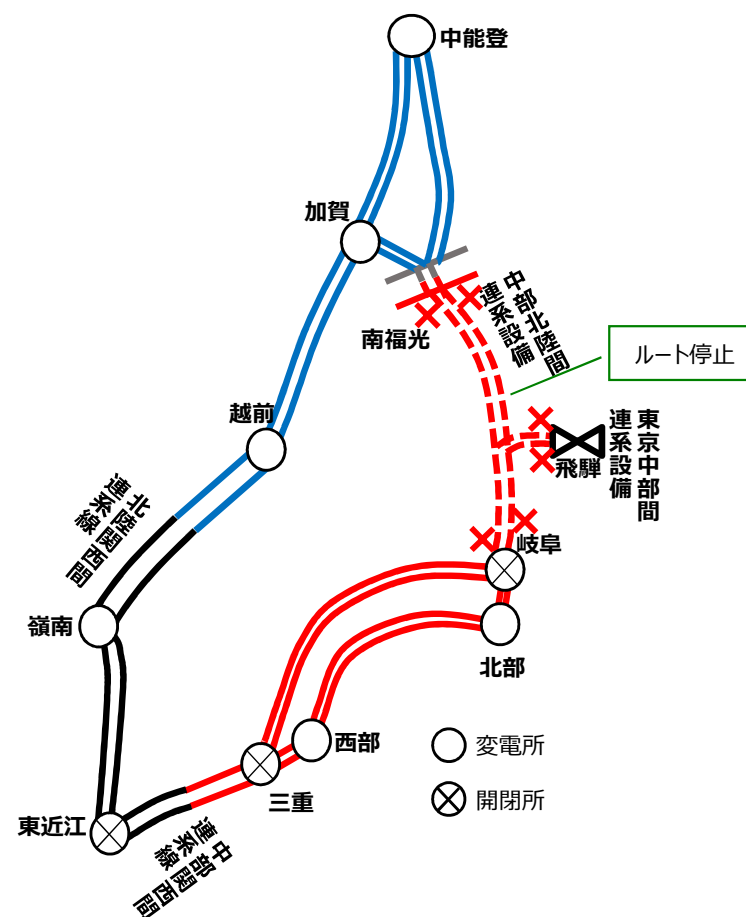
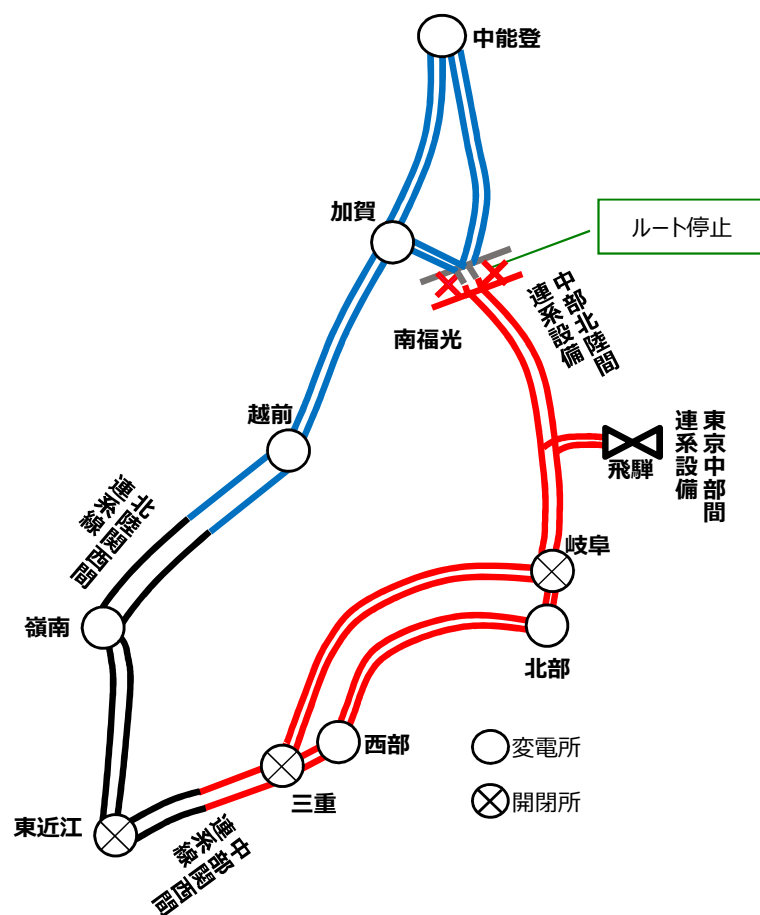
- 中部・北陸の周波数が、59.5Hzから60.5Hzの範囲を維持できること。
- 関西以西（北陸除く）の周波数が、59.2Hzから60.6Hzの範囲を維持できること。

- 中部北陸間連系設備または越美幹線ルート停止時の運用
- 中地域交流ループ後はフェンス運用容量での管理となる。中部北陸間連系設備または越美幹線ルート停止時は下記のとおり。

中部フェンス：中部関西間連系線運用容量

北陸フェンス：北陸関西間連系線運用容量

関西フェンス：中部関西間連系線運用容量 + 北陸関西間連系線運用容量



◆ 運用容量算出の基本的な考え方

- ・ 熱容量限度値、同期安定性限度値、電圧安定性限度値、周波数維持限度値のうち最小の値を「運用容量」とする。ただし、各限度値の全てを算出するのではなく、他の限度値が制約とならないことを確認する。
- ・ 中部北陸間連系設備または越美幹線ルート停止を踏まえた系統にて、運用容量の制約毎に想定故障を設定。

■ 中部関西間連系線

○ 熱容量限度値

- 故障箇所：中部関西間連系線1回線

○ 同期安定性限度値

- 故障箇所：中部関西間連系線1回線（両端）
三重開閉所 500kV片母線
- 故障様相：三相3線地絡（中部関西間連系線）
三相地絡（三重開閉所母線）

○ 電圧安定性限度値

- 故障箇所：三重開閉所 500kV片母線
- 故障様相：三相地絡

○ 周波数維持限度値

- 故障箇所：中部関西間連系線2回線
- 中部系統および関西以西、北陸系統が大幅に周波数上昇（または低下）することなく、周波数面からの系統安定維持が可能となる潮流の値を確認。

<算術式>

- 中部系統

FCのEPPSおよび中西地域周波数低下事象により判明した発電機解列を考慮する。EPPS見込み量が発電機解列量より大きい場合は、EPPS動作までの時間遅れによる影響を考慮するため、時間遅れ係数を掛け合わせる。

$$\text{系統容量} \times \text{系統特性定数} \left(+ \left(\text{EPPS見込み量} - \text{発電機解列量} \right) \times \text{時間遅れ係数} 0.9^{2)} \right)^{1)}$$

- 関西以西、北陸系統

中西地域周波数低下事象により判明した発電機解列を考慮する。

$$\text{系統容量} \times \text{系統特性定数} \left(- \text{発電機解列量} \right)^{1)}$$

1) () は周波数低下側のみ 2) EPPS見込み量 > 発電機解列量の場合のみ時間遅れ係数0.9を掛け合わせる。

<周波数限度値の考え方について>

- 中部系統 電源制限、負荷制限：あり
- 関西以西、北陸系統 電源制限、負荷制限：なし
- ただし、非常に稀頻度ではあるが周波数が59.1Hzに至る場合には負荷側UFRが動作し、負荷遮断に至る
(2019年度 第1回運用容量検討会 資料1参照)

中部系統において、連系線2回線故障により系統分離が発生し、規定の周波数限度を上回る（または下回る）場合には、周波数を規定の範囲内に収めるため、電源制限（または負荷制限）を行う。
関西→中部向き潮流においては、中部関西間連系線ルート断故障時における中部エリアのブラックアウトを防止する観点から、ルート断故障に伴って追加的に発生する想定外故障（N-3故障以上）に対応するために必要な負荷制限量を考慮し、運用容量を算出する（2024年度 第3回運用容量検討会 資料1参照）。

<系統の周波数特性>

	関西以西・北陸	中部
周波数低下側	4.4%MW／0.8Hz	3.2%MW／0.5Hz
周波数上昇側	14.0%MW／0.6Hz	10.0%MW／0.5Hz

<判定基準>

- 中部の周波数が、59.5Hzから60.5Hzの範囲を維持できること。
- 関西以西・北陸の周波数が、59.2Hzから60.6Hzの範囲を維持できること。

■北陸関西間連系線

○熱容量限度値

- 故障箇所：北陸関西間連系線1回線

○同期安定性限度値

- 故障箇所：北陸関西間連系線
越前変電所 500kV片母線
- 故障様相：2回線二相 3線地絡（北陸関西間連系線、両端）
1回線三相 3線地絡（北陸関西間連系線、嶺南端）
三相地絡（越前変電所母線）

○電圧安定性限度値

- 故障箇所：越前変電所 500kV片母線
- 故障様相：三相地絡

○周波数維持限度値

- 故障箇所：北陸関西間連系線2回線（ルート断）
- 中部系統、北陸系統および関西以西が大幅に周波数上昇（または低下）することなく、周波数面からの系統安定維持が可能となる潮流の値を確認。

<算術式>

- 関西以西、中部系統
FCのEPPSおよび中西地域周波数低下事象により判明した発電機解列を考慮する。EPPS見込み量が発電機解列量より大きい場合は、EPPS動作までの時間遅れによる影響を考慮するため、時間遅れ係数を掛け合わせる。

系統容量×系統特性定数（+（EPPS見込み量－発電機解列量）×時間遅れ係数0.9²⁾）¹⁾

- 北陸系統

系統容量×系統特性定数（－発電機解列量）¹⁾

1) () は周波数低下側のみ 2) EPPS見込み量＞発電機解列量の場合のみ時間遅れ係数0.9を掛け合わせる。

<周波数限度値の考え方について>

- 北陸系統 電源制限、負荷制限：あり
- 関西以西、中部系統 電源制限、負荷制限：なし

ただし、非常に稀頻度ではあるが周波数が59.1Hzに至る場合には負荷側UFRが動作し、負荷遮断に至る
(2019年度 第1回運用容量検討会 資料1参照)

北陸系統において、連系線2回線故障により系統分離が発生し、規定の周波数限度を上回る（または下回る）と想定される場合には、周波数を規定の範囲内に収めるために、電源制限（または負荷制限）を行う。

<系統の周波数特性>

	関西以西・中部
周波数低下側	4.4%MW／0.8Hz
周波数上昇側	14.0%MW／0.6Hz

<判定基準>

- 北陸の周波数が、59.2Hzから60.0Hzの範囲を維持できること。
- 関西以西、中部の周波数が、59.2Hzから60.6Hzの範囲を維持できること。

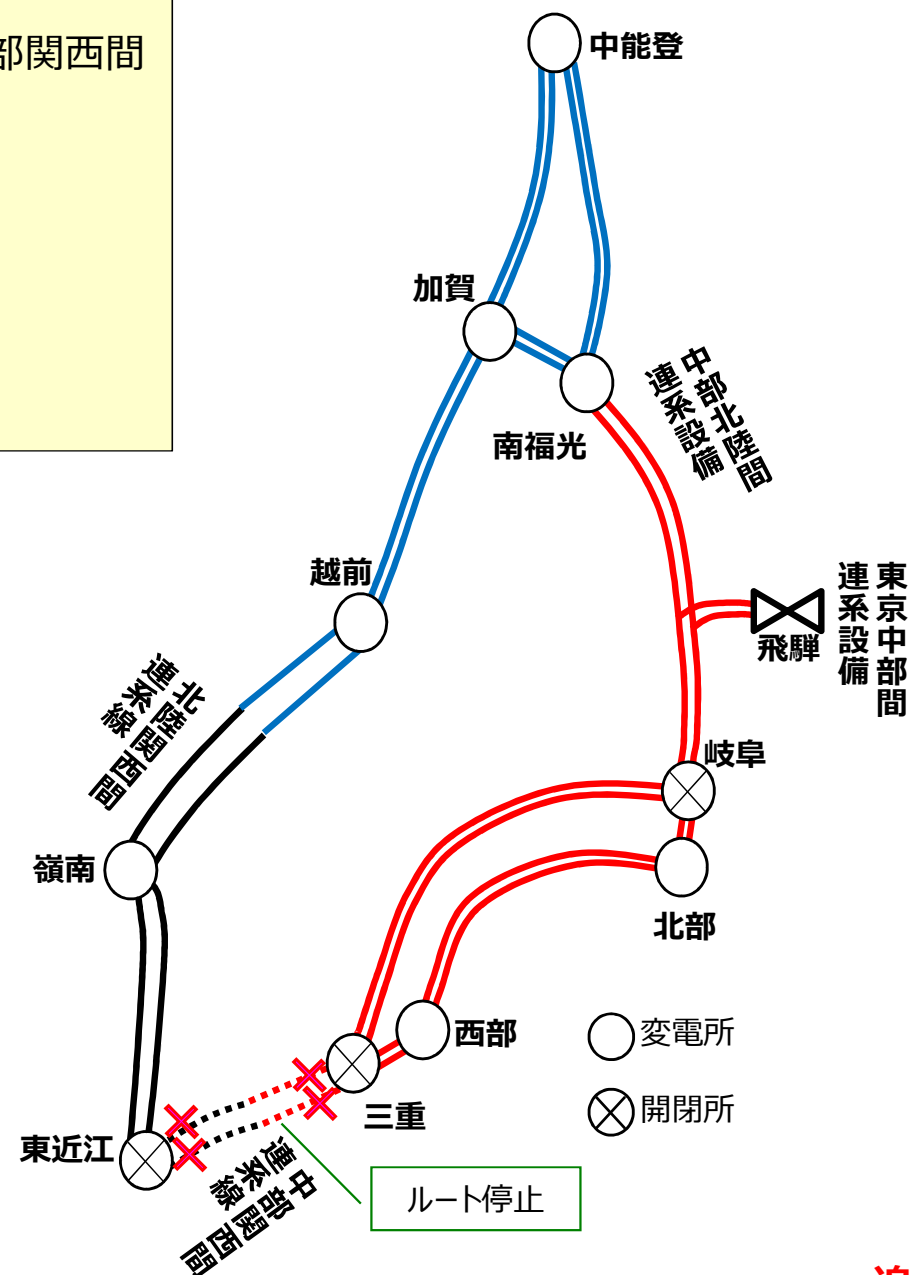
■ 中部関西間連系線ルート停止時の運用

- ・ 中地域交流ループ後はフェンス運用容量での管理となる。中部関西間連系線ルート停止時は下記のとおり。

中部フェンス：中部北陸間連系設備運用容量

北陸フェンス：中部北陸間連系設備運用容量
+ 北陸関西間連系線運用容量

関西フェンス：北陸関西間連系線運用容量



◆ 運用容量算出の基本的な考え方

- ・ 熱容量限度値、同期安定性限度値、電圧安定性限度値、周波数維持限度値のうち最小の値を「運用容量」とする。ただし、各限度値の全てを算出するのではなく、他の限度値が制約とならないことを確認する。
- ・ 中部関西間連系線ルート停止を踏まえた系統にて、運用容量の制約毎に想定故障を設定。

■ 中部北陸間連系設備

○ 熱容量限度値

- 故障箇所：南福光交流連絡母線1回線

○ 同期安定性限度値

- 故障箇所：南福光交流連絡母線1回線
越美幹線2回線（南福光端）
- 故障様相：三相地絡（南福光交流連絡母線）
2回線二相3線地絡（越美幹線）

○ 電圧安定性限度値

- 故障箇所：南福光交流連絡母線1回線
- 故障様相：三相地絡

○ 周波数維持限度値

- 故障箇所：南福光交流連絡母線2回線
- 中部系統および関西以西、北陸系統が大幅に周波数上昇（または低下）することなく、周波数面からの系統安定維持が可能となる潮流の値を確認。

<算術式>

➤ 中部系統

FCのEPPSおよび中西地域周波数低下事象により判明した発電機解列を考慮する。EPPS見込み量が発電機解列量より大きい場合は、EPPS動作までの時間遅れによる影響を考慮するため、時間遅れ係数を掛け合わせる。

$$\text{系統容量} \times \text{系統特性定数} \left(+ \left(\text{EPPS見込み量} - \text{発電機解列量} \right) \times \text{時間遅れ係数} 0.9^{2)} \right)^{1)}$$

➤ 関西以西、北陸系統

中西地域周波数低下事象により判明した発電機解列を考慮

$$\text{系統容量} \times \text{系統特性定数} \left(- \text{発電機解列量} \right)^{1)}$$

1) () は周波数低下側のみ 2) EPPS見込み量 > 発電機解列量の場合のみ時間遅れ係数0.9を掛け合わせる。

<周波数限度値の考え方について>

- 中部系統 電源制限、負荷制限：あり
- 関西以西、北陸系統 電源制限、負荷制限：なし
- ただし、非常に稀頻度ではあるが周波数が59.1Hzに至る場合には負荷側UFRが動作し、負荷遮断に至る
(2019年度 第1回運用容量検討会 資料1参照)

中部系統において、連系線2回線故障により系統分離が発生し、規定の周波数限度を上回る（または下回る）場合には、周波数を規定の範囲内に収めるため、電源制限（または負荷制限）を行う。

関西→中部向き潮流においては、中部関西間連系線ルート断故障時における中部エリアのブラックアウトを防止する観点から、ルート断故障に伴って追加的に発生する想定外故障（N-3故障以上）に対応するために必要な負荷制限量を考慮し、運用容量を算出する（2024年度 第3回運用容量検討会 資料1参照）。

<系統の周波数特性>

	関西以西、北陸	中部
周波数低下側	4.4%MW／0.8Hz	3.2%MW／0.5Hz
周波数上昇側	14.0%MW／0.6Hz	10.0%MW／0.5Hz

<判定基準>

- 中部の周波数が、59.5Hzから60.5Hzの範囲を維持できること。
- 関西以西・北陸の周波数が、59.2Hzから60.6Hzの範囲を維持できること。

■北陸関西間連系線

○熱容量限度値

- 故障箇所：北陸関西間連系線1回線

○同期安定性限度値

- 故障箇所：北陸関西間連系線
越前変電所 500kV片母線
- 故障様相：2回線二相 3 線地絡（北陸関西間連系線、両端）
1回線三相 3 線地絡（北陸関西間連系線、嶺南端）
三相地絡（越前変電所母線）

○電圧安定性限度値

- 故障箇所：越前変電所 500kV片母線
- 故障様相：三相地絡

○周波数維持限度値

- 故障箇所：北陸関西間連系線2回線（ルート断）
- 中部系統、北陸系統および関西以西が大幅に周波数上昇（または低下）することなく、周波数面からの系統安定維持が可能となる潮流の値を確認。中西地域周波数低下事象により判明した発電機解列を考慮。

<算術式>

- 北陸系統、中部系統および関西以西

系統容量×系統特性定数（－発電機解列量）¹⁾

1) () は周波数低下側のみ

<周波数限度値の考え方について>

- 北陸系統 電源制限、負荷制限：あり
- 関西以西、中部系統 電源制限、負荷制限：なし

ただし、非常に稀頻度ではあるが周波数が59.1Hzに至る場合には負荷側UFRが動作し、負荷遮断に至る
(2019年度 第1回運用容量検討会 資料1参照)

北陸系統において、連系線2回線故障により系統分離が発生し、規定の周波数限度を上回る（または下回る）と想定される場合には、周波数を規定の範囲内に収めるために、電源制限（または負荷制限）を行う。

<系統の周波数特性>

	関西以西
周波数低下側	4.4%MW／0.8Hz
周波数上昇側	14.0%MW／0.6Hz

<判定基準>

- 北陸・中部の周波数が、59.2Hzから60.0Hzの範囲を維持できること。
- 関西以西の周波数が、59.2Hzから60.6Hzの範囲を維持できること。