

# 関西中国間連系線（関西向）の 電源稼働状況を考慮した運用容量の見直しについて

2024年12月16日

電力広域的運営推進機関

# 1. はじめに

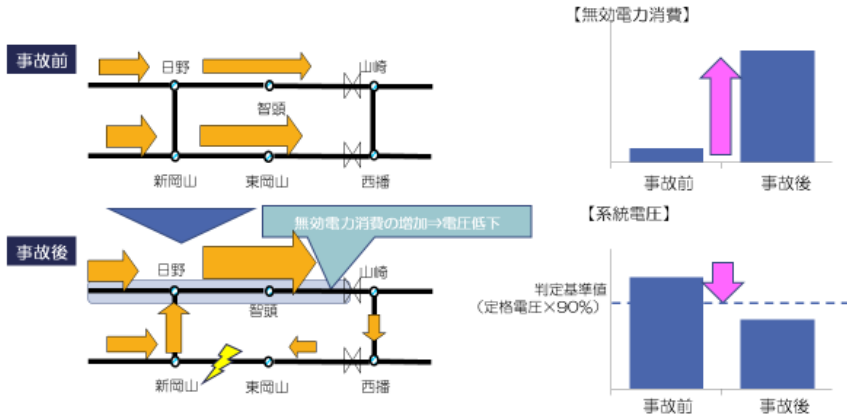
- 関西中国間連系線は、フェンスのルート断故障時に、健全ルート側に流れる潮流が増え、無効電力消費が急増することで主要系統の電圧低下を招く。
- 関西中国間連系線近傍の電源は、電圧低下箇所への電圧維持能力が高いため、電圧安定性向上の役割を果たすことができる。
- 今回、関西中国間連系線の近傍の電源稼働状況を踏まえた電圧安定性限度値の向上効果と運用容量の増加について確認した。

## <参考> 関西中国間連系線の電圧安定性の考え方

7

- 関西中国間連系線のルート断事故時は、健全ルート側の潮流増加により無効電力消費が急増するため、主要系統の電圧が低下する。
- 主要系統の電圧が大幅に低下すると、大規模停電に至るおそれがあるため、電圧を安定的に維持できる（事故後の電圧が定格の90%以上となる）連系線潮流の最大値を運用容量に設定。（詳細は2016年度第3回運用容量検討会資料2参照）

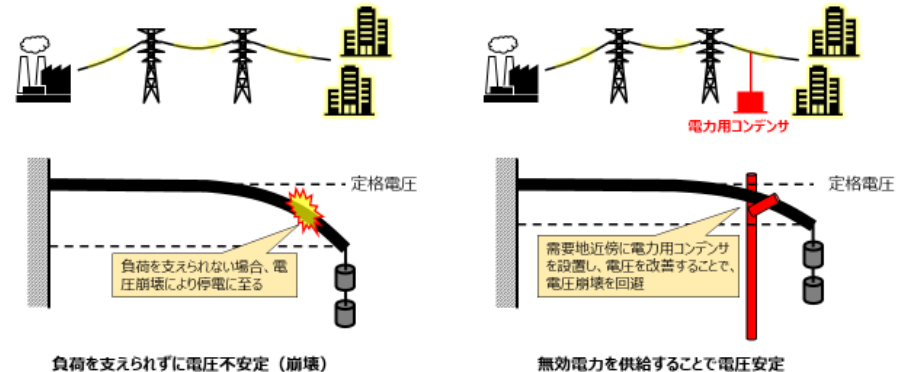
【関西中国間連系線ルート断事故時の状況】（イメージ）



## 電圧安定性制約の概要（1 / 3）

37

- 電力設備に流れる潮流と電圧の関係性は、おもり（負荷）と棒のたわみ（電圧）で例えられる。
- 潮流が増えれば（おもりが増えれば）、電力系統の電圧が低下する（棒がたわむ）ため、これを支える力（電圧調整装置（コンデンサ等））等が必要となる。
- なお、電圧調整装置による効果は、**広範囲に及ばないため、電圧低下の著しい場所へ設置することが重要**となる。



電力広域的運営推進機関

出典：一般財団法人電力中央研究所「電気を安定してとるために」を参考に作成

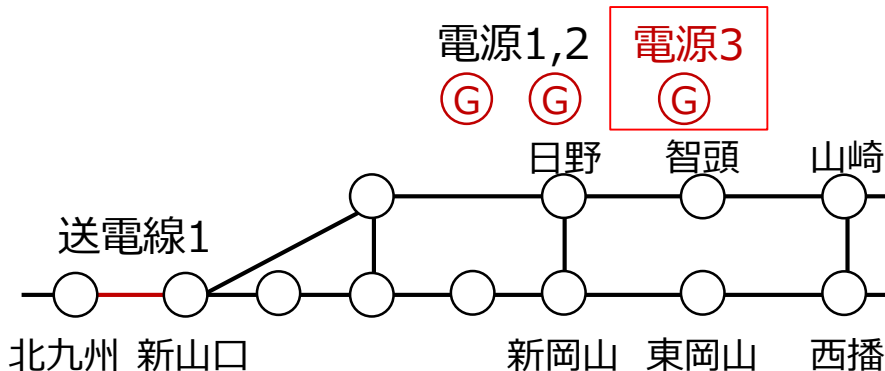
出所) 2023年度第5回運用容量検討会（2024年2月13日）資料1-2  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/unyouyouryou/2023/unyouyouryou\\_2023\\_5\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/unyouyouryou/2023/unyouyouryou_2023_5_haifu.html)

出所) 第1回将来の運用容量等の在り方に関する作業会（2024年7月18日）資料6  
[https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/unyouyourousagyoukai\\_1\\_06.pdf](https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/unyouyourousagyoukai_1_06.pdf)

## 2. 関西中国間連系線における電圧維持電源の効果確認

- 現在、関西中国間連系線の近傍に位置する電源1, 2は、ルート断故障時の電圧維持能力が高く、電圧安定性に影響のある電力設備として管理している。
- 今回、稼働状況を考慮する電源3についても関西中国間連系線近傍に立地しているため、電圧安定性向上の効果を確認した。
- 確認の結果、電源3の運転により、電圧安定性限度値が増加し、関西中国連系線（関西向）運用容量は **+20万kW** となることが確認できた。

### <電圧低下箇所へ影響を与える電源・送電線>



### <運用容量の変化 (例) >

関西中国間潮流の向き	断面	電源3停止	電源3運転
中国→関西	夏季	465万kW	485万kW
	冬季	455万kW	475万kW
	その他季	445万kW	465万kW

※送電線1:2回線、電源1・2:運転

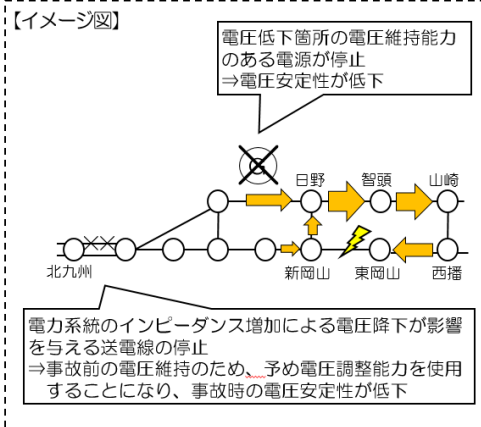
### 【参考】電圧安定性の限度値の考え方

#### 5. 電圧安定性限度値の考え方と判定基準 (3)

5

関西中国間連系線は、送電線\*1停止時、および電源\*2停止時に、電圧安定性が低下することから、潮流実績等も踏まえた電源の稼働状況を想定して運用容量を算出する場合、送電線\*1停止時および電源\*2停止時の運用容量もそれぞれ算出する

- ※1 電力系統のインピーダンス増加による電圧降下が影響を与える送電線
- ※2 電圧低下箇所の電圧維持能力のある電源



出所) 2023年度第5回運用容量検討会 (2024年2月13日) 資料1-2

[https://www.occto.or.jp/iinkai/unyoyouryou/2023/unyoyouryou\\_2023\\_5\\_haifu.html](https://www.occto.or.jp/iinkai/unyoyouryou/2023/unyoyouryou_2023_5_haifu.html)

■ 電源3の運転状況を踏まえた見直し後の電圧安定性限度潮流で、同期安定性を確認した。

#### <見直し前>

関西中国間連系線潮流の向き	夏季	冬季	その他季
関西→中国 <sup>1)</sup>	326万kW <sup>2)</sup> で安定確認		
中国→関西 <sup>1)</sup>	465万kW <sup>3)</sup> で安定確認	455万kW <sup>3)</sup> で安定確認	445万kW <sup>3)</sup> で安定確認

#### <見直し後>

関西中国間連系線潮流の向き	夏季	冬季	その他季
関西→中国 <sup>1)</sup>	326万kW <sup>2)</sup> で安定確認		
中国→関西 <sup>1)</sup>	485万kW <sup>3)</sup> で安定確認	475万kW <sup>3)</sup> で安定確認	465万kW <sup>3)</sup> で安定確認

1) 数値はフリンジ分（33万kW）控除後の値

2) 西播東岡山線1回線熱容量

3) 電圧安定性限度値（平常時）

赤文字：変更箇所

- 電源3の運転状況を踏まえた、電圧安定性シミュレーションの結果、次スライドのとおり電圧安定性限度値を見直した。
- また今回、電源3の追加に伴い表のレイアウトを変更することとした。

#### <見直し前>

関西中国間潮流の向き	断面	平常時	送電線 <sup>5)</sup> 1回線停止時	電源1 <sup>5)</sup> 停止時	送電線 <sup>5)</sup> 1回線停止時 + 電源1 <sup>5)</sup> 停止時	電源2 <sup>5)</sup> 停止時	送電線 <sup>5)</sup> 1回線停止時 + 電源2 <sup>5)</sup> 停止時	電源1・2 <sup>5)</sup> 停止時	送電線 <sup>5)</sup> 1回線停止時 + 電源1・2 <sup>5)</sup> 停止時
中国→関西 <sub>2)</sub>	夏季	465万kW	450万kW	450万kW	440万kW	455万kW	445万kW	445万kW	435万kW
	冬季	455万kW	445万kW	440万kW	435万kW	445万kW	440万kW	435万kW	425万kW
	その他季	445万kW	440万kW	425万kW	415万kW	440万kW	435万kW	415万kW	405万kW

#### <見直し後>

【万kW】

潮流方向	断面	送電線1 <sup>5)</sup>	電源の運転台数 <sup>5)</sup>							
			3台	2台			1台			0台
			平常時	電源1・2	電源2・3	電源1・3	電源1	電源2	電源3	—
中国→関西 <sub>2)</sub>	夏季	2回線	485 (+20)	465	470 (+20)	475 (+20)	455	450	465 (+20)	445
		1回線	470 (+20)	450	460 (+20)	465 (+20)	445	440	455 (+20)	435
	冬季	2回線	475 (+20)	455	460 (+20)	465 (+20)	445	440	455 (+20)	435
		1回線	465 (+20)	445	455 (+20)	460 (+20)	440	435	445 (+20)	425
	その他季	2回線	465 (+20)	445	445 (+20)	460 (+20)	440	425	435 (+20)	415
		1回線	460 (+20)	440	435 (+20)	455 (+20)	435	415	425 (+20)	405

2) 数値はフリンジ分(33万kW) 控除後の値 5) 運用容量に影響する送電線・電源

赤文字：変更箇所、表中の( )内は変化量

- 今回検討の結果、電源3の運転により、電圧安定性限度値が増加し、関中連系線（関西向）運用容量は+20万kWとなること確認できた。
- このことから、業務規程第133条の規定に基づき、今年度冬季（1～3月前半）およびその他季（3月後半）の運用容量および空容量を変更し、これを公表する。
- なお、万が一の永久事故や計画外作業により、関中フェンスの関連送電線が停止する場合は別途、影響量を算出し、公表する。

## <見直し前>

【万kW】

連系線名称	断面		1月	2月	3月
関西中国間 連系線	平日	昼間	455(③)	455(③)	前半455(③) 後半445(③)
		夜間	455(③)	455(③)	前半455(③) 後半445(③)
	休日	昼間	455(③)	455(③)	前半455(③) 後半445(③)
		夜間	455(③)	455(③)	前半455(③) 後半445(③)

## <見直し後>

【万kW】

連系線名称	断面		1月	2月	3月
関西中国間 連系線	平日	昼間	475(③)	475(③)	前半475(③) 後半465(③)
		夜間	475(③)	475(③)	前半475(③) 後半465(③)
	休日	昼間	475(③)	475(③)	前半475(③) 後半465(③)
		夜間	475(③)	475(③)	前半475(③) 後半465(③)

( ) 内の数字は、運用容量決定要因（①熱容量等、②同期安定性、③電圧安定性、④周波数維持）を示す。

赤文字：変更箇所