

関西四国間連系設備の運用容量制約の 公表について

令和2年2月14日
四国電力株式会社

1. 経緯

- 関西四国間連系設備の平常時の運用容量については、設備容量である140万kWとしている。
- しかしながら、阿南変換所近傍のA・B発電所（以下、「A・B発電所」という）の発電機が複数台停止した場合、交流系統故障発生後の過電圧抑制面および母線電圧維持面から運用容量が低下する制約が発生する。
- こうした制約は運開当初からのものであるが、A・B発電所は通常運用で複数台停止する機会は稀であったことから、本制約により市場分断に至る可能性は低く、これまで公表していなかった。
- しかし、2018年10月より間接オークションが導入されたことや、四国エリアにおいて再エネ導入が進んでいることから、関西四国間連系設備を通じた送電電力が増加しており、こうした状況において本制約が発生した場合、連系線利用者の市場取引等に影響を与えるため、今回、公表資料に記載することとしたい。

阿南紀北直流幹線関連運用容量制約一覽

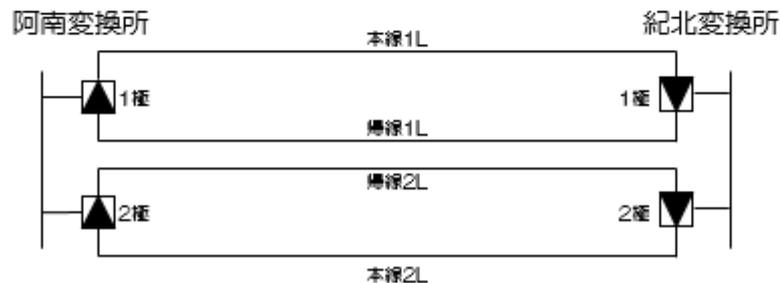
54

関西・四国エリア

条件	運用制約		
	関連設備	運用容量	制約要因
平常時		140万kW	設備容量
片極停止		70万kW	

四国エリア

関西エリア



2. 運用容量制約

- 関西四国間連系設備では、交流系統故障発生後の過電圧抑制面および母線電圧維持面から以下の運用容量制約が必要となる。

運用容量制約①

- 南阿波幹線欠相故障発生後の過電圧抑制面の制約
 - ・ A・B発電所全台停止またはA・B発電所のうち特定の2台（以下、「特定の2台」という）停止時、「関西四国間連系設備の両方向の運用容量＝70万kW」

運用容量制約②

- 阿波幹線ルート断故障発生後の電圧維持面の制約
 - ・ A・B発電所全台停止時：関西四国間連系設備（関西向）の運用容量＝37.5万kW
 - ・ 特定の2台停止時：関西四国間連系設備（両方向）の運用容量＝37.5万kW※

※ 装置の仕様上、特定の2台停止時は、関西向と四国向で絶対値が同じ設定とする必要があるため両方向同じ制約となる

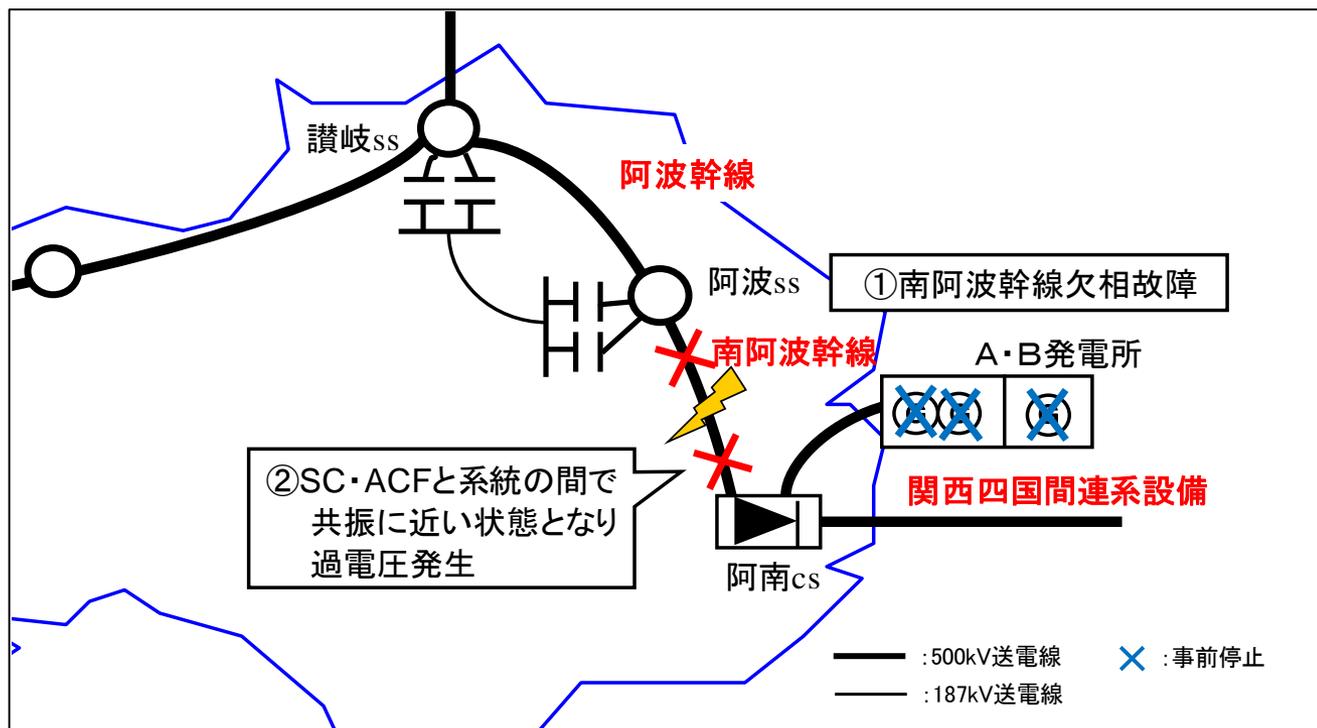
2. 運用容量制約

○運用容量制約①および②の制約内容をまとめると以下のとおりとなり、各潮流方向において厳しい制約（下表色塗り部）が最終的な運用容量への制約となる。

発電機 停止台数	運用容量制約			制約 要因	備 考
	潮流 方向	①	②		
特定の 2台	関西向	70万KW	37.5万KW	電圧 安定性	※1 制約②は装置の仕様上、特定の2台停止時は、関西向と四国向で絶対値が同じ設定となる（青囲み部） ※2 特定の2台が停止中に運用容量制約②の阿波幹線ルート断故障が発生した場合、軸ねじれ対策で全台停止状態となるため、特定の2台停止時においてもA・B発電所全台停止時と同様37.5万kWの制約となる
	四国向	70万KW	37.5万kW		
A・B発電所 全台	関西向	70万KW	37.5万KW	※2 電圧 安定性	
	四国向	70万KW	—		

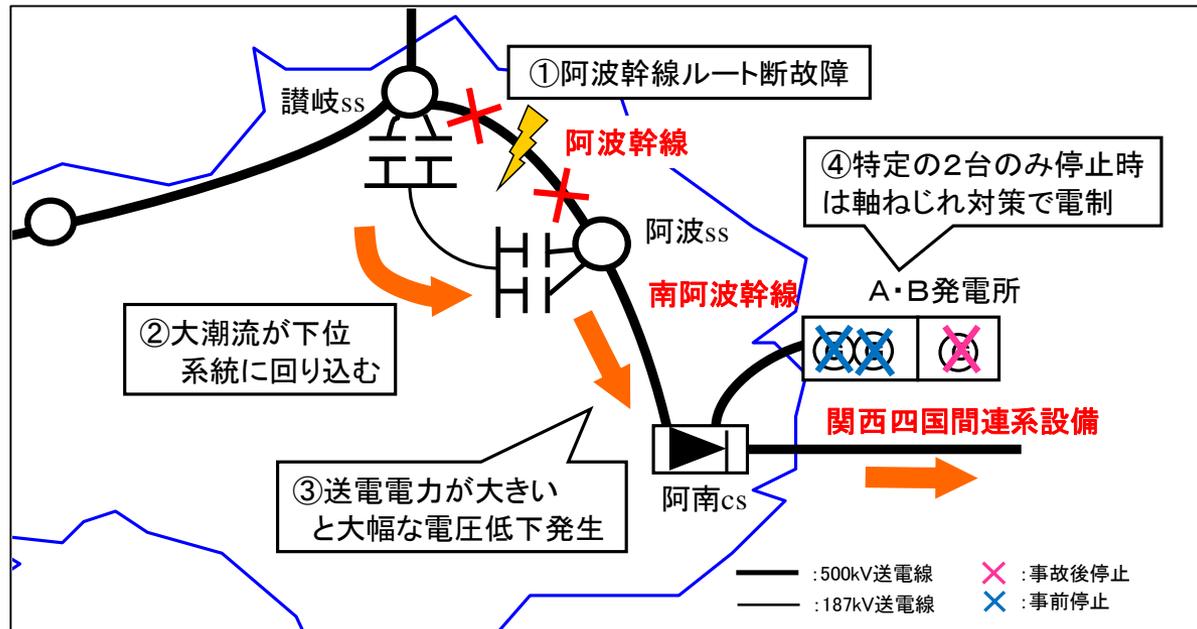
【参考】運用容量制約①の必要性

- 関西四国間連系設備の交直変換器は変換電力の約60%の遅れ無効電力を消費するため、これを補償する電力用コンデンサ（以下SC）と直流変換に際し発生する高調波を除去する交流フィルタ（以下ACF）が必要である。
- 特定の2台停止またはA・B発電所全台停止時には、①南阿波幹線において欠相故障が発生すると、変換所に設置されている②SC・ACFの容量性成分と系統側の誘導性成分との間で共振に近い状態が発生する影響などにより、過電圧が発生する。
- この対策として、特定の2台停止またはA・B発電所全台停止時には、関西四国間連系設備の運用容量を減少させ、事前の投入SC量を減らして変換所側の容量性成分を抑制することで、過電圧発生レベルを低減させる必要がある。



【参考】運用容量制約②の必要性

- 交流系統において送電電力が大きくなると送電線等の無効電力消費が大きくなり電圧低下が発生する。このため、SCや発電機の無効電力調整により電圧を維持している。
- 通常は、A・B発電所の発電機が複数台運転しているため、関西向に大きな潮流が流れても、発電所から無効電力を供給することで交流電圧を維持できるが、A・B発電所の全台停止時に①阿波幹線ルート断故障が発生すると、②大潮流が下位系統に回り込み、③送電電力が大きいと阿波ssなどの交流電圧が大幅に低下する。
- この対策として、A・B発電所全台停止時には、関西四国間連系設備の運用容量を37.5万kWまで減少させて交流電圧の維持をはかる必要がある。
- なお、④特定の2台が停止中に阿波幹線ルート断故障が発生した場合、軸ねじれ対策でA・B発電所全台停止状態となるため、特定の2台停止時においてもA・B発電所全台停止時と同様37.5万kWの制約となる。



3. まとめ

- 関西四国間連系設備の運用容量は、運用容量制約①②を踏まえ、A・B発電所の運転状況により以下のとおりとなる。

条件	運用制約	
	運用容量	制約要因
関連設備		
平常時	140万kW	
片極停止	70万kW	設備容量
特定の2台停止	37.5万kW（両方向）	電圧安定性
A・B発電所全台停止	37.5万kW（関西向）	電圧安定性
	70万kW（四国向）	電圧安定性