

# 周波数上昇限度の整理について

平成29年12月15日

幹事会社（九州電力株式会社）

周波数上昇限度値は、連系線ルート断故障発生時に周波数が上昇しても火力プラントが安定運転可能な値としているが、連系線により値が異なっている。このため、現状の考え方を整理し、見直しできないか検討する。

(今年度の進め方)

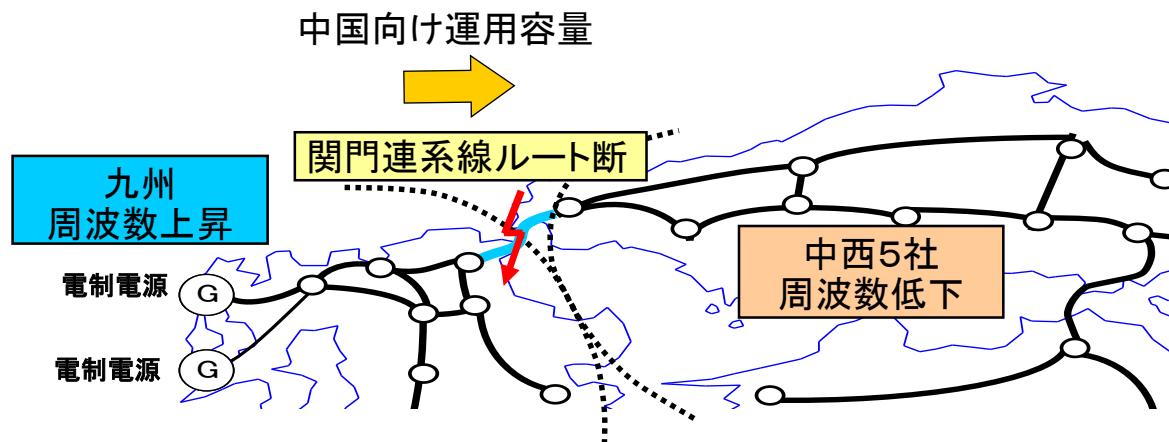
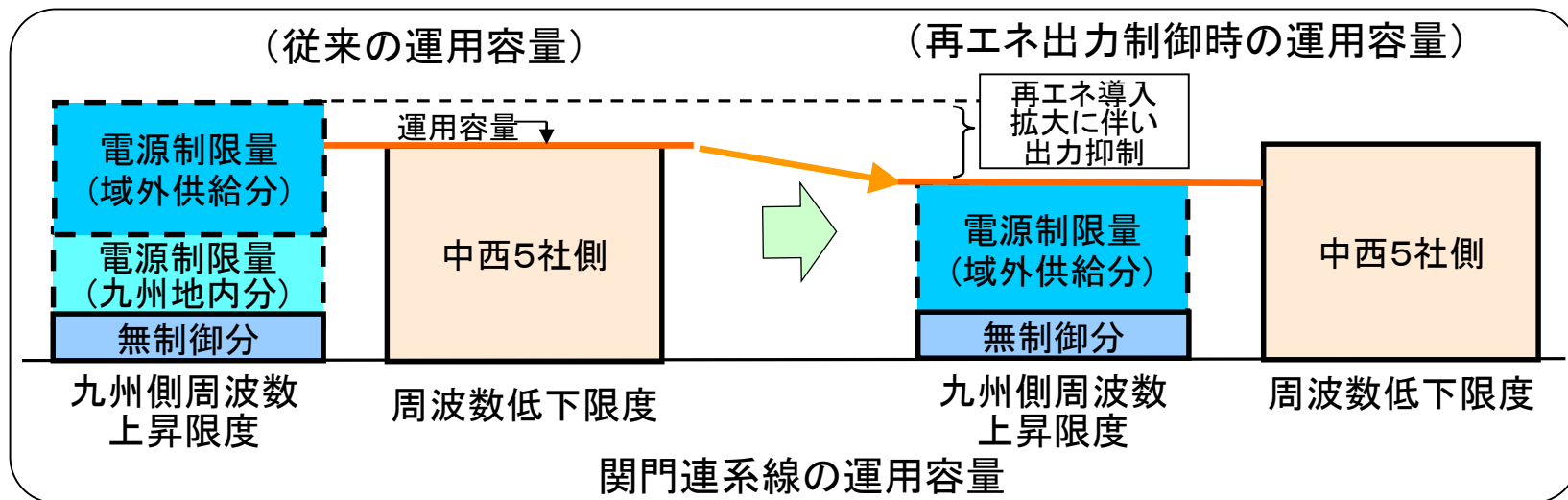
- ① 周波数上昇限度値の考え方の整理
- ② 見直しの検討

※ 2017年度 第1回運用容量検討会 資料2「運用容量算出における課題の検討について」より一部抜粋

まずは、中国九州間連系線(関門連系線)を対象に整理を行ったので報告する。

## 2. 関門連系線運用容量の状況

関門連系線の運用容量は、従来、中西5社側周波数低下限度の制約で決定されていたが、九州エリアで再エネ出力制御が必要な状況では、九州域内の火力等を停止または出力抑制することから、今後、関門連系線ルート断時に九州側周波数上昇回避に必要な電源制限量を確保できず、九州側周波数上昇限度の制約で決定される可能性がある。



## (参考) 九州エリアの周波数上昇限度値の考え方と判定基準

20

中国九州間連系線（中国向）における九州エリアの周波数上昇限度値の考え方と判定基準は以下の通り

<考え方>

▶中国九州間連系線2回線故障において、九州エリアの系統が大幅な周波数上昇をきたすことなく、周波数面からの制約とならないことを確認する。

<検討条件>

① 算術式

▶運用容量＝系統容量×系統特性定数

② 検討断面

▶月別：月別区分に加え、端境期である9月・11月・3月については、前後半に区分（15区分化）

▶時間帯別：昼間・夜間。

▶平休日別：平日、休日、特殊日（ゴールデンウィーク、盆、年末年始）

③ 想定需要

▶最小需要を実績比率から想定

④ 電源制限・負荷制限の織り込み

▶九州系統 電源制限：あり、負荷制限：なし

九州系統において、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、電源制限を行う。

⑤ 想定故障

▶中国九州間連系線2回線停止

⑥ 系統の周波数特性

▶系統特性定数（上昇側）：7.5%MW/0.5Hz

<判定基準>

▶九州の周波数が、59.0Hzから60.5Hzの範囲を維持できること。

<具体的な算出方法>

【九州→中国向き】

九州エリアの最小需要に系統定数(7.5%MW/0.5Hz)を乗じた値に、電源制限量を考慮する。

関門連系線の周波数上昇限度値について整理した結果は、以下のとおり

- 九州側周波数上昇限度制約による運用容量は、「無制御分」および「電源制限  
量」で算出され、そのうち「無制御分」については、九州エリアの周波数上昇限度  
値(60.5Hz)で決定されている。
- この値は、九州エリアの複数の火力プラントの長時間運転可能周波数の許容限  
度である60.5Hzを適用している。

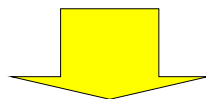
（複数の火力機において、高周波数運転時に、タービン翼の共振現象により過大な応力が発生し損傷に至るおそれがあるため、長時間運転可能周波数の許容限度を設計上60.5Hzとしている。）

系統周波数が、60.5Hzを超過した場合：

- 従来であれば、九州エリア内の一部の火力発電機に具備している周波数高ランバック機能<sup>(※)</sup>により周波数を60.5Hz以下に抑制可能  
⇒ 火力発電機の長時間運転が可能

※ 周波数高ランバック：電力系統の周波数が上昇時した場合に、自動的に発電機出力を減少する機能

- しかしながら、九州域内の火力等を停止または出力抑制するような状況においては、周波数高ランバックは期待できないため、周波数の60.5Hz以下への抑制は不能  
⇒ 火力発電機の長時間運転は不可能



周波数の上昇値見直しのためには、周波数抑制対策の検討が必要

- 現在、関門連系線の周波数上昇限度については、九州エリア内で新たな電源制限量確保により、拡大対応中
  
- 引続き、関門連系線については周波数上昇限度値の見直しの可否検討を実施
  
- 他連系線についても、下記のとおり関門連系線と同様に検討を進める
  - ① 周波数上昇限度値の考え方の整理  
⇒ 2018年度目途
  - ② 周波数上昇限度値の見直し要否  
⇒ 2018年度目途