

## 連系線の運用容量算出における検討条件

### 1. 検討スケジュール

平成28年度		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
公表			検討条件 5/26 ▲	← ▲		適宜公表	▲			▲		→ ▲	算出結果
検討会			▲ ←	▲		適宜開催	▲			▲		→ ▲	
検討条件の検討		—			----- 要望を受けたときは必要に応じ適宜検討 -----								
個別 検討	熱容量等			設備容量確認						潮流計算実施箇所			
	同期安定性			—————									
	電圧安定性			—————									
	周波数維持									—————			
運用容量算出										—————			

### 2. 算出断面

#### (1) 年間計画

原則として、年間48断面とし、月別、平日/休日別、昼間/夜間別のそれぞれについて算出する。ただし、以下の場合を除く。

- ・作業停止する場合

日単位で算出する。

- ・東北東京間連系線（東京向）

日々の発電機並列状態や作業停止を考慮し、日単位で算出する。

- ・制約要因が熱容量等の場合

以下の通り、年間1断面に簡素化して算出する。

連系線	断面
北海道本州間連系設備（両方向）	1断面（直流設備）
東京中部間連系設備（両方向）	1断面（直流設備）
中部北陸間連系設備（両方向）	1断面（直流設備）
関西四国間連系設備（両方向）	1断面（直流設備）
中国四国間連系線（両方向）	1断面（ケーブル設備）

- ・制約要因が周波数維持であって、需要の増加又は減少の傾向が明確な月がある場合以下の通り、月を前半後半に分けて算出する。

連系線	断面
中部関西間連系線 (関西向)	60断面（月別（9月、11月、3月はさらに2分割）・平/休日・昼/夜間）
中国九州間連系線 (両方向)	60断面（月別（9月、11月、3月はさらに2分割）・平/休日・昼/夜間）

- ・制約要因が周波数維持以外であって、空容量が十分にあり混雑の発生が見込まれない場合以下の通り、断面数を簡素化して算出する。

連系線	制約要因	設定断面	理由
北陸関西間連系線 (関西向)	同期安定性	1断面（5月夜間）	空容量 <sup>2)</sup> 100万kW以上あり
関西中国間連系線 (関西向)	電圧安定性	8断面（春夏秋冬・昼/夜間）	空容量 <sup>2)</sup> 100万kW以上あり
関西中国間連系線 (中国向)	熱容量 <sup>1)</sup>	1断面	空容量 <sup>2)</sup> 100万kW以上あり

- 1) 現状の中国→関西向き潮流を考慮すると、中国以西の最大発電所相当の電源が脱落し応援する場合においても、関西→中国向き潮流は西播東岡山線の1回線熱容量以下となるため、西播東岡山線の1回線熱容量相当で同期安定性、電圧安定性に問題のないことを確認している。
- 2) 昨年算出した年間計画空容量

## (2) 長期計画

年間1断面（最大需要時）として算出する。

### 3. その他

#### (1) 算出諸元

項目	条件									
需要	<p>○最大需要：最新の供給計画のエリア需要（年間の最大3日平均）を採用 供給計画にない値は、過去の実績等に基づき、以下のとおり算出</p> <p>(1)過去3年分の日毎・時間毎の需要実績を収集。 (2)各年の算出断面単位（月別・平/休日・昼/夜間等）でのH3を求める。 (3)(2)の算出断面単位でのH3をその年のH3実績で割り、3年分を平均し比率を求める。 (4)(3)で求めた算出断面毎の比率に供給計画の年間のH3をかけて需要を算出する。</p> <p>○最小需要：過去の実績等に基づき算出（以下、算出例）</p> <p>&lt;周波数維持検討時の最小需要想定&gt;</p> <p>(1)過去3年分の日毎・時間毎の需要実績を収集。 (2)各年の算出断面単位（月別・平/休日・昼/夜間等）での最小需要を求める。 (3)揚水動力の算出断面単位での3年実績の最小分を需要に加える。 (4)(3)の算出断面単位での最小需要をその年のH3実績で割り、3年分を平均し比率を求める。 (5)(4)で求めた算出断面毎の比率に供給計画の年間のH3をかけて需要を算出する。</p>									
電源	○最新の供給計画、発電計画等を参照									
作業停止計画	○連系線の運用容量に影響を与える電力設備の作業停止計画（連系線の停止を除く。）を参照									
広域系統整備計画	<p>○計画が確定しているものについては、使用開始予定に合わせ運用容量に反映</p> <p>&lt;対象計画&gt;</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>連系線</th> <th>使用開始予定</th> <th>増強量（反映年度）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>北海道本州間連系設備</td> <td>平成31年3月</td> <td>30万kW（平成31年度）</td> </tr> <tr> <td>東京中部間連系設備</td> <td>平成32年度 （使用開始月未定）</td> <td>90万kW（平成33年度）</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 今年度中に新たな広域系統整備経過計画が決定した場合は、別途反映要否を検討する</p>	連系線	使用開始予定	増強量（反映年度）	北海道本州間連系設備	平成31年3月	30万kW（平成31年度）	東京中部間連系設備	平成32年度 （使用開始月未定）	90万kW（平成33年度）
連系線	使用開始予定	増強量（反映年度）								
北海道本州間連系設備	平成31年3月	30万kW（平成31年度）								
東京中部間連系設備	平成32年度 （使用開始月未定）	90万kW（平成33年度）								

#### (2) 算出ツール・判定方法

制約要因	想定故障	算出ツール	判定方法
熱容量等	N-1故障 <sup>1)</sup>	算術式 <sup>2)</sup> 電中研L法 <sup>3) 4)</sup>	架空送電線はCIGRE 式 <sup>6)</sup> に基づく許容電流以内 直流設備、ケーブル、その他直列機器は設計上の許容値以内
同期安定性	通常想定し得る範囲の電力設備の故障	電中研L法 <sup>3)</sup> 電中研Y法	発電機内部位相角の動揺が収束(収束)する潮流
電圧安定性			基幹系統の母線電圧が維持できる潮流
周波数維持	連系線ルート断（系統分離）	算術式 <sup>5)</sup>	周波数が一定範囲内に維持できる潮流

- 1) 送配電線1回線、変圧器1台、発電機1台その他の電力設備の単一故障
- 2)  $P = \sqrt{3} V I \cos \theta$  [W] ・ V: 電圧 [V] ・ I: 許容電流 [A] ・  $\cos \theta$ : 力率
- 3) 電中研L法・Y法: 電力中央研究所が開発した電力系統解析ツール。  
・ L法(潮流計算プログラム): 所与の発電、負荷、系統構成に対して送電線や変電所を流れる潮流や系統各部の電圧を計算するプログラム。  
・ Y法(過渡安定度解析プログラム): 送電線故障等の系統擾乱における発電機位相角や電圧等の時々刻々の変化を発電機や発電機制御装置などの動特性を考慮してシミュレーションするプログラム。
- 4) 連系設備以外の制約の確認時。
- 5) 系統容量(想定需要) [MW] × 系統特性定数 [%MW/Hz]
- 6) CIGRE (CONSEIL INTERNATIONAL DES GRANDS RESEAUX ELECTRIQUES: 国際大電力システム会議) が推奨した架空送電線の許容温度計算式。(電気学会技術報告第660号「架空送電線の電流容量」に関連の記載あり) 周囲温度は40℃(夏季)として計算。

(3) その他条件

・常時潮流変動分（フリンジ量）

連系線潮流実績値から計画値とのズレを求め、正規分布に置換えた時の $3\sigma$  (99.7%)の値より、過去5年の実績の最大値を切り上げ万kW単位とする。

・60Hz 系統での同期・電圧安定性検討時の中国九州間連系線の限界潮流

中国九州間連系線の限界潮流は、夏季は熱容量 278 万 kW、冬季は熱容量 319 万 kW とする。

・中国九州間連系線（中国向）におけるE P P Sの考慮

中国九州間連系線（中国向）の周波数維持要因算出時には、E P P S（緊急時融通装置）により東京エリアから融通されることを考慮し、見込み量（10 万 kW）を加える。