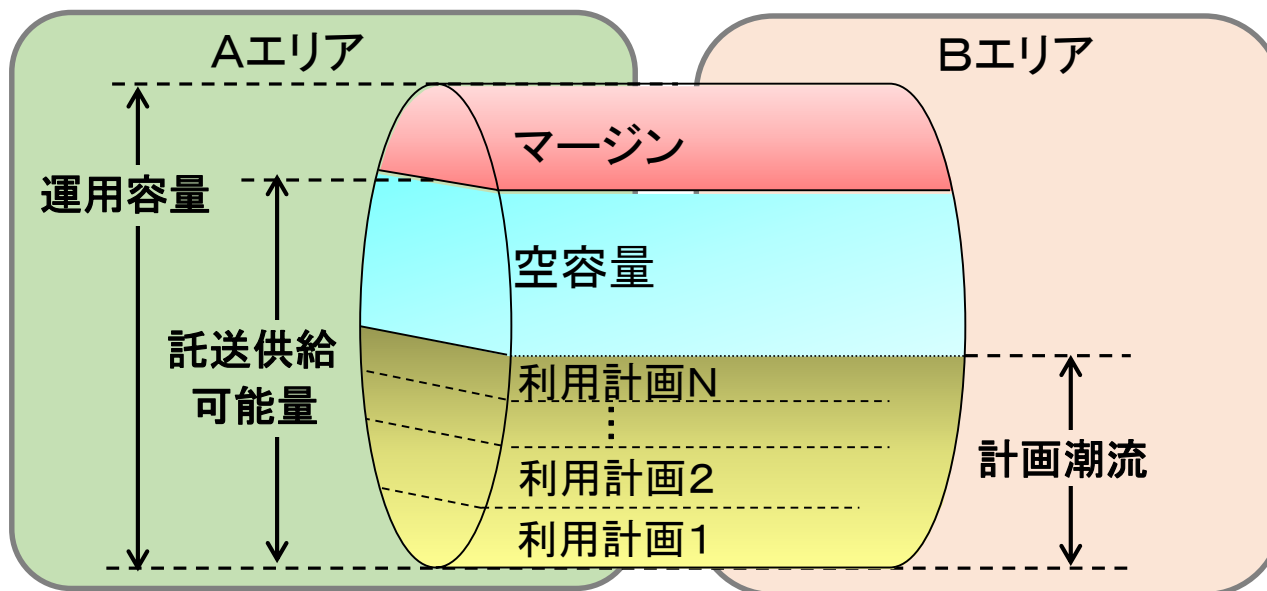


現行のマージンの考え方について

平成27年4月30日

調整力等に関する委員会 事務局

電力システムの異常時又は需給ひっ迫時等の対応として、連系線を介して他の供給区域と電気を受給するため、又は電力システムを安定に保つために、各連系線の運用容量の一部として本機関が管理する容量



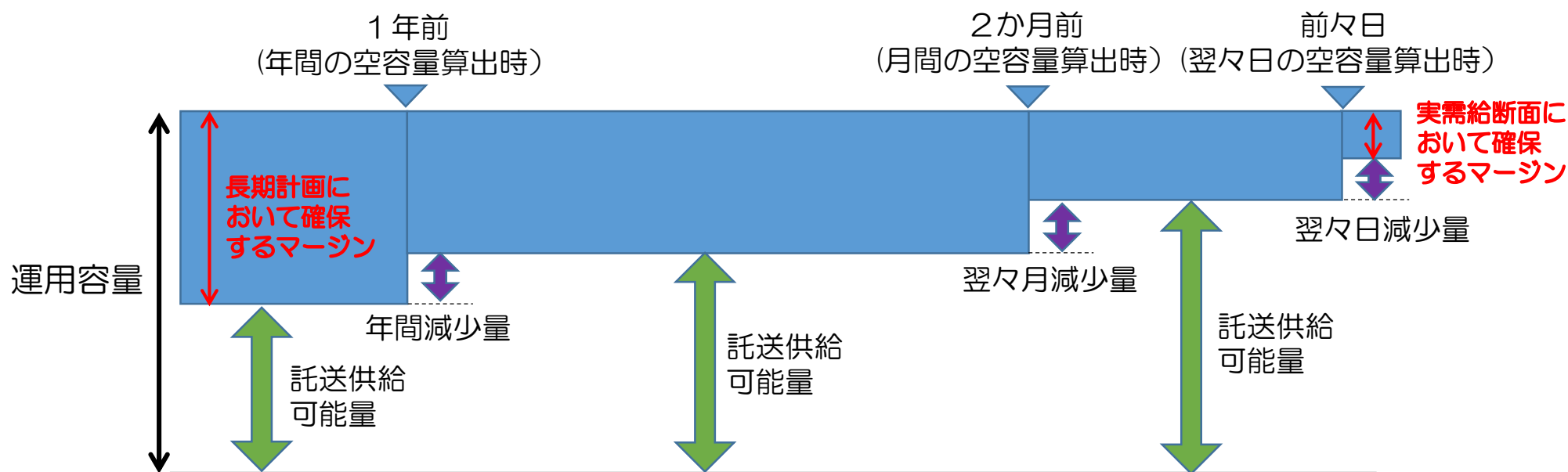
業務規程（抜粋）

（マージンの設定）

第64条 本機関は、会員（別表9-1の連系線を運用する一般電気事業者たる会員に限る。以下、本条において同じ。）との間で検討の場（以下、本条において「検討会」という。）を設け、毎年3月10日までに、翌年度以降のマージン（電力システムの異常時又は需給ひっ迫時等の対応として、連系線を介して他の供給区域と電気を受給するため、又は電力システムを安定に保つために、各連系線の運用容量の一部として本機関が管理する容量をいう。以下同じ。）の値を算出し、その妥当性について検討を行う。

2~7 （略）

- 長期計画において、系統容量の3%相当または最大電源ユニット相当が脱落した場合でも系統を安定に維持できる量をマージンとして設定
- 系統の安定性を保つためにマージンを確保する必要がある場合を除き、各エリアにおける必要予備力が確保されている場合には、実需給断面における減少後のマージンの値をゼロにする。



- 長期計画においてマージンとして確保する量・・・P 4、5
- 実需給断面においてマージンとして確保する量・・・P 7～10

当面の融通期待量は、

- 各供給区域の系統容量の3%に相当する電力
 - 出力が最大である単一の電源の最大出力（最大電源ユニット相当）が故障等により失われた場合にも電力系統を安定に維持できる電力
- とし、本機関は、継続的に適切な融通期待量について検討を進める。

送配電等業務指針（抜粋）

（マージンの値）

第170条 マージンの値は、原則として、各供給区域における持続的な需要変動及び偶発的な需要変動に対するために必要な電源の容量（以下「必要予備力」という。）のうち他の供給区域から受電することを期待すべき電力（以下「融通期待量」という。）を各供給区域に接続する連系線に配分して、算出する。

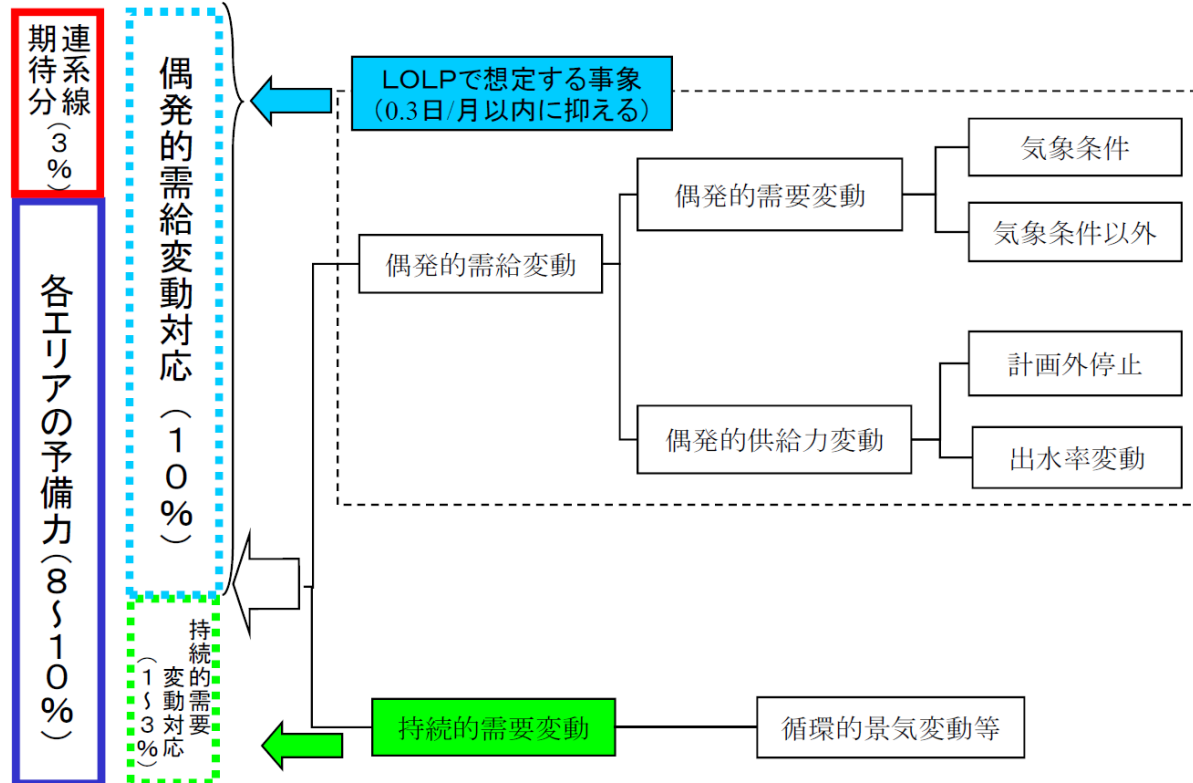
2 （略）

3 当面の融通期待量は、各供給区域の系統容量の3パーセントに相当する電力又は供給区域に電気を供給予定の供給区域内の電源のうち、出力が最大である単一の電源の最大出力（但し、当該電源が発電する電気を継続的に供給区域外へ供給している場合は、当該供給量を控除した値とする。）が故障等により失われた場合にも電力系統を安定に維持できる電力とし、本機関は、継続的に適切な融通期待量について検討を進める。

原則として、「系統容量の3%、または最大電源ユニットが脱落した場合に系統を安定に維持できる量」とする。

(1) 系統容量の3%

停電を0.3日/月以内に抑える観点から、各エリアは、マージンを3%設定することを前提に、各エリアにおける予備率(自社)8~10%を確保し、リスクに備えている。



(2) 最大電源ユニット

最大電源ユニットが脱落した場合に系統を安定に維持できる量の考え方

- ◆例えば、北海道電力の最大ユニットが脱落した場合、北海道電力エリア内の周波数が大きく低下。
- ◆この際、北海道エリアの系統規模を踏まえれば、この脱落に対して、周波数を維持できない。
- ◆このため①東北→北海道方向のマージンを確保しておくことで、瞬間的な電源脱落に対応。
- ◆同様に、②中部→北陸、③関西→北陸、④中国→四国について、最大電源ユニット脱落時の系統安定維持の考え方でのマージンが設定されている。

出典：総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会
電力システム改革小委員会 第4回制度設計WG
(平成25年12月9日開催)資料

送配電等業務指針（抜粋）

（実需給断面におけるマージンの値）

第172条 本機関は、業務規程第64条第1項の規定により本機関が算定するマージンの値について、電力システムの安定を保つためにマージンを確保する必要がある場合を除き、各供給区域における必要予備力が確保されている場合には、実需給断面における減少後のマージンの値をゼロとする。

2 （略）

① 必要予備力が確保されている場合、実需給断面のマージンをゼロとする連系線

■ 長期計画において、マージンとして「系統容量の3%相当」を確保している連系線

- 東北東京間連系線（東京⇒東北）
- 北陸関西間連系線（北陸⇒関西）
- 中部関西間連系線（中部⇒関西、関西⇒中部）
- 関西中国間連系線（関西⇒中国、中国⇒関西）

実需給断面の予備力見合いで変動するものの、実績はほぼゼロ

■ 長期計画において、マージンとして「最大電源ユニット相当」を確保している連系線

- 中部北陸間連系設備（中部⇒北陸）
- 北陸関西間連系線（関西⇒北陸）
- 中国四国間連系線（中国⇒四国）

北陸フェンス

最大電源ユニット脱落分に対し、地内予備力で確保できない場合は、不足分を実需給断面のマージンとして設定

（断面により、ゼロとなる場合もある）

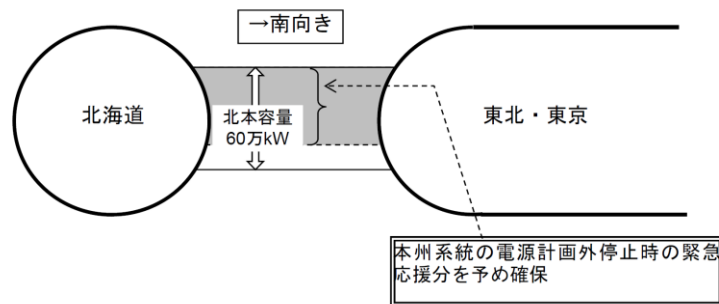
② 電力システムの安定を保つためにマージンを確保する必要がある連系線

■ 北海道本州間連系設備（北本）

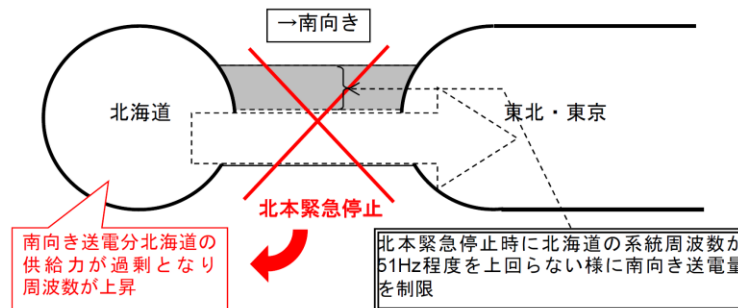
➤ 北海道⇒東北向き

aとbを比較して、大きい方をマージンとして設定

a. 本州への緊急応援量確保



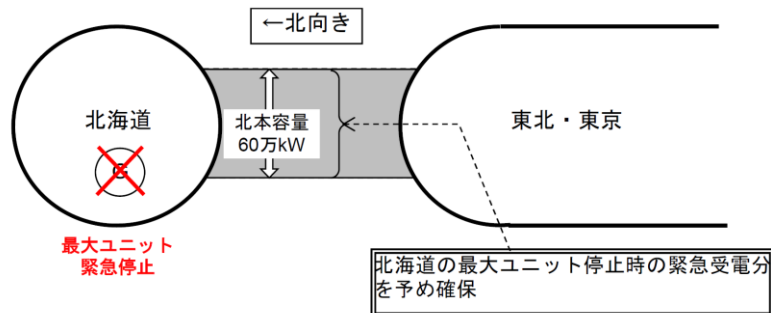
b. 北本緊急停止時の北海道周波数上昇抑制



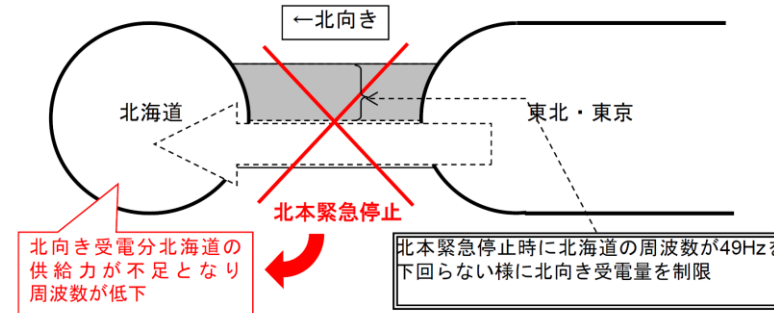
➤ 東北⇒北海道向き

aとbを比較して、大きい方をマージンとして設定

a. 北海道の緊急受電分確保



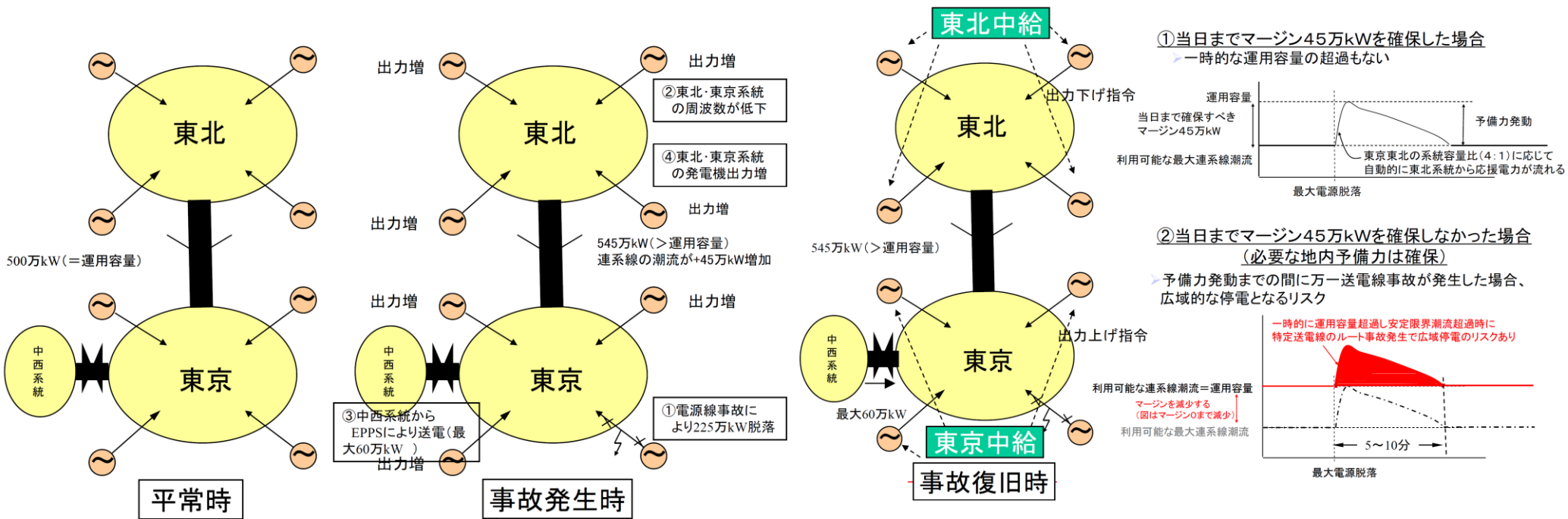
b. 北本緊急停止時の北海道周波数低下抑制



■ 東北東京間連系線（相馬双葉幹線）

▶ 東北⇒東京向き

最大電源ユニット相当脱落、送電線事故に起因する電源脱落時に、連系線を介して流入してくる電力分（45万kW）をマージンとして確保



出典：広域的運営推進機関設立準備組合 第2回マージン及び予備力に関する勉強会(H26.11.6)東京電力殿説明資料一部修正

■ 東京中部間連系設備（FC）

➤ 両方向（東京⇒中部、中部⇒東京）

電源脱落等により、50Hzまたは60Hzエリアの周波数が規定値を下回った場合、周波数を早急に回復させるため、健全エリアから瞬時に応援電力を受電することで、負荷遮断リスクを軽減すると共に、電力品質や供給信頼度の低下を防ぐ。

【役割】

- 周波数低下の継続による電力品質の低下※や、電源脱落による供給信頼度の低下を防止する（EPPS機能がなければ、より少ない供給力喪失量で負荷遮断に至る）。
- 突発的な供給力喪失などによる周波数低下に対し、数秒程度という人が介在できない短時間のうちに、自動的に50Hzと60Hzエリア間で電力を融通し、故障発生系統の周波数を速やかに回復させる。

人が介在しない自動制御としては、水力、火力発電機のガバナフリー・LFCがあるが、その動作スピードはEPPSに劣る。⇒ EPPSに代替手段はない

※周波数変動は、製品の品質や工程に影響を及ぼすため、多くの業界・事業者が、現状以上に周波数変動が激しくなることに対して慎重な意見を有している。

【設定量の考え方】

- 周波数の速やかな回復のためには、可能な限り多く融通することが望ましい。
- しかし、融通量を増大すると、健全（送電）側エリアの周波数低下が大きくなるため、故障（受電）側エリアと健全（送電）側エリアとの周波数偏差が逆転することのないよう、60万kWに設定。

※需要の多い時間帯（昼間など）は、送電系統の周波数低下量が低減されるため、EPPSにより60万kW以上を瞬時に融通可能。ただし、系統利用者の利便性を考慮し、全ての時間帯で60万kWを上限としている。

連系線	方向	運用容量（長期） （2017～2024, 増強分除く）	マージンの値	
			長期計画	実需給断面
北海道本州間連系設備 （北本）	北海道⇒東北	60万kW	50万kW	18万kW
	東北⇒北海道	60万kW	60万kW	60万kW
東北東京間連系線 （相馬双葉幹線）	東北⇒東京	500万kW(570万kW:2021～)	85～90万kW	45万kW
	東京⇒東北	65万kW	45万kW	0～45万kW
東京中部間連系設備 （FC）	東京⇒中部	120万kW	80万kW	60万kW
	中部⇒東京	120万kW	85～90万kW	60万kW
中部北陸間連系設備 （南福光BTB）	北陸⇒中部	30万kW	なし	なし
	中部⇒北陸	30万kW	70万kW （北陸フェンスで管理）	0～70万kW （北陸フェンスで管理）
北陸関西間連系線 （越前嶺南線）	関西⇒北陸	130万kW		
	北陸⇒関西	160万kW	10万kW	0～10万kW
中部関西間連系線 （三重東近江線）	中部⇒関西	120万kW	40万kW	0～40万kW
	関西⇒中部	250万kW	40万kW	0～40万kW
関西中国間連系線 （西播東岡山線+山崎智頭線）	関西⇒中国	270万kW	35万kW	0～35万kW
	中国⇒関西	400万kW	40万kW	0～40万kW
関西四国間連系設備 （阿南紀北直流幹線）	関西⇒四国	140万kW	なし	なし
	四国⇒関西	140万kW	なし	なし
中国四国間連系線 （本四連系線）	中国⇒四国	120万kW	93万kW	0～93万kW
	四国⇒中国	120万kW	なし	なし
中国九州間連系線 （関門連系線）	中国⇒九州	30万kW	なし	なし
	九州⇒中国	278万kW	なし	なし

連系線	方向	マージン設定の考え方
北海道本州間 連系設備	北海道⇒東北	<p>東京エリアの融通期待量（系統容量の3%相当）の一部を確保する。但し、北海道エリアの周波数の上昇及び低下を一定値以内に抑えることができる値を上限とする。具体的には、次のうち大きい値とする。</p> <p>①北海道本州間連系設備の運用容量から、当該連系設備が緊急停止した場合に北海道エリアの周波数の上昇が一定値以内となる最大の潮流の値を差し引いた値</p> <p>②東北・東京エリアで周波数低下が生じた場合に、北海道エリアの周波数低下を一定値以内に抑えた上で、東北・東京エリアの周波数を回復するために、北海道本州間連系設備を介して東北・東京エリアへ供給することができる最大の電力の値</p> <p>③東京エリアの系統容量の3%相当の半量のうち、東京エリアが需給ひっ迫した場合において北海道エリアから供給が期待できる値</p>
	東北⇒北海道	<p>北海道エリアの電源のうち、出力が最大である単一の電源の最大出力（但し、当該電源が発電する電気を継続的に供給区域外へ供給している場合は、当該供給量を控除した値とする。以下、最大電源相当量）が故障等により失われた場合にも、北海道エリアの周波数低下を一定値以内に抑制する量を確保する。</p> <p>但し、北海道本州間連系設備の運用容量から、当該連系設備が緊急停止した場合に北海道エリアの周波数低下が一定値以内となる潮流の値を差し引いた値の方が大きい場合は、その値とする。</p>
東北東京間 連系線	東北⇒東京	東京エリアの融通期待量（系統容量の3%相当）の半量を確保する。
	東京⇒東北	東北エリアの融通期待量（系統容量の3%相当）を確保する。
東京中部間 連系設備	東京⇒中部	中部及び関西エリアの融通期待量（系統容量の合計の3%相当）の半量を確保する。
	中部⇒東京	東京エリアの融通期待量（系統容量の3%相当）の半量を確保する。
中部北陸間 連系設備	中部⇒北陸	北陸エリアの融通期待量（最大電源相当量）※ ¹ を確保する。
	北陸⇒中部	なし

連系線	方向	マージン設定の考え方
北陸関西間 連系線	北陸⇒関西	関西エリアの融通期待量（系統容量の3%相当）※2を確保する。
	関西⇒北陸	北陸エリアの融通期待量（最大電源相当量）※1を確保する。
中部関西間 連系線	中部⇒関西	関西エリアの融通期待量（系統容量の3%相当）※2を確保する。
	関西⇒中部	中部エリアの融通期待量（系統容量の3%相当）の半量を確保する。
関西中国間 連系線	関西⇒中国	中国エリアの融通期待量（系統容量の3%相当）を確保する。
	中国⇒関西	関西エリアの融通期待量（系統容量の3%相当）※2を確保する。
関西四国間 連系設備	関西⇒四国	なし
	四国⇒関西	なし
中国四国間 連系線	中国⇒四国	四国エリアの融通期待量（最大電源相当量）を確保する。
	四国⇒中国	なし
中国九州間 連系線	中国⇒九州	なし
	九州⇒中国	なし

※1 中部北陸間連系設備及び北陸関西間連系線と合わせて確保する。（北陸フェンスにて管理）

※2 北陸関西間連系線、中部関西間連系線及び関西中国間連系線と合わせて確保する。（系統容量見合いで配分）

連系線	方向	マージン設定の考え方
北海道本州間 連系設備	北海道⇒東北	<p>北海道系統の周波数安定維持ならびに東北・東京エリアの電力系統の安定維持のため、次のうち大きい値を確保する。</p> <p>①北海道本州間連系設備の運用容量から、当該連系設備が緊急停止した場合に北海道エリアの周波数の上昇が一定値以内となる最大の潮流の値を差し引いた値</p> <p>②東北・東京エリアで周波数低下が生じた場合に、北海道エリアの周波数低下を一定値以内に抑えた上で、東北・東京エリアの周波数を回復するために、北海道本州間連系設備を介して東北・東京エリアへ供給することができる最大の電力の値</p>
	東北⇒北海道	<p>北海道エリアの電源のうち、最大電源相当量が故障等により失われた場合にも、北海道エリアの周波数低下を一定内に抑制する量を確保する。</p> <p>但し、北海道本州間連系設備の運用容量から、当該連系設備が緊急停止した場合に北海道エリアの周波数低下が一定値以内となる潮流の値を差し引いた値の方が大きい場合は、その値とする。</p>
東北東京間 連系線	東北⇒東京	<p>東京エリア内で想定する送電線の故障により複数の電源が脱落した場合も電力系統を安定に維持するため、送電線の故障に伴い東北エリアから東京エリアに流れる最大の潮流の値を確保する。</p>
	東京⇒東北	<p>(※1)</p>
東京中部間 連系設備	東京⇒中部	<p>60Hz系統内で送電線の故障により複数の電源が脱落した場合又は最大電源が脱落した場合に、60Hz系統の周波数低下を抑制する量を確保する。但し、東京中部間連系設備を介して東北・東京エリアから電力を受給しても、東北・東京エリアの周波数偏差と60Hz系統の周波数偏差が逆転しない値とする。</p>
	中部⇒東京	<p>50Hz系統内で送電線の故障により複数の電源が脱落した場合、又は最大電源が脱落した場合に、東北・東京エリアの周波数低下を抑制する量を確保する。但し、東京中部間連系設備を介して60Hz系統から電力を受給しても、60Hz系統の周波数偏差と東北・東京エリアの周波数偏差が逆転しない値とする。</p>

連系線	方向	マージン設定の考え方
中部北陸間 連系設備	中部⇒北陸	(※1、※2)
	北陸⇒中部	なし
北陸関西間 連系線	北陸⇒関西	(※1、※3)
	関西⇒北陸	(※1、※2)
中部関西間 連系線	中部⇒関西	(※1、※3)
	関西⇒中部	(※1)
関西中国間 連系線	関西⇒中国	(※1)
	中国⇒関西	(※1、※3)
関西四国間 連系設備	関西⇒四国	なし
	四国⇒関西	なし
中国四国間 連系線	中国⇒四国	(※1)
	四国⇒中国	なし
中国九州間 連系線	中国⇒九州	なし
	九州⇒中国	なし

※1 必要な運転予備力又は最大電源ユニット相当脱落分に対し、不足する分をマージンとして設定（地内予備力見合い）

※2 中部北陸間連系設備及び北陸関西間連系線と合わせて確保する。（北陸フェンスにて管理）

※3 北陸関西間連系線、中部関西間連系線及び関西中国間連系線と合わせて確保する。（系統容量見合いで配分）