

マージンの論点整理について

平成27年8月24日

調整力等に関する委員会 事務局

- 第1回調整力等に関する委員会でのマージンに関する検討の進め方に基づき、今回、更なる詳細検討のための論点整理を実施する。

■ 検討の進め方

広域的運営推進機関設立準備組合「マージン及び予備力に関する勉強会（H26.10～H27.3）」にて抽出された論点、及び調整力に関する検討状況を踏まえ、以下の検討項目について整理し、ルールへの反映および来年度のマージン値算定の指標とする。

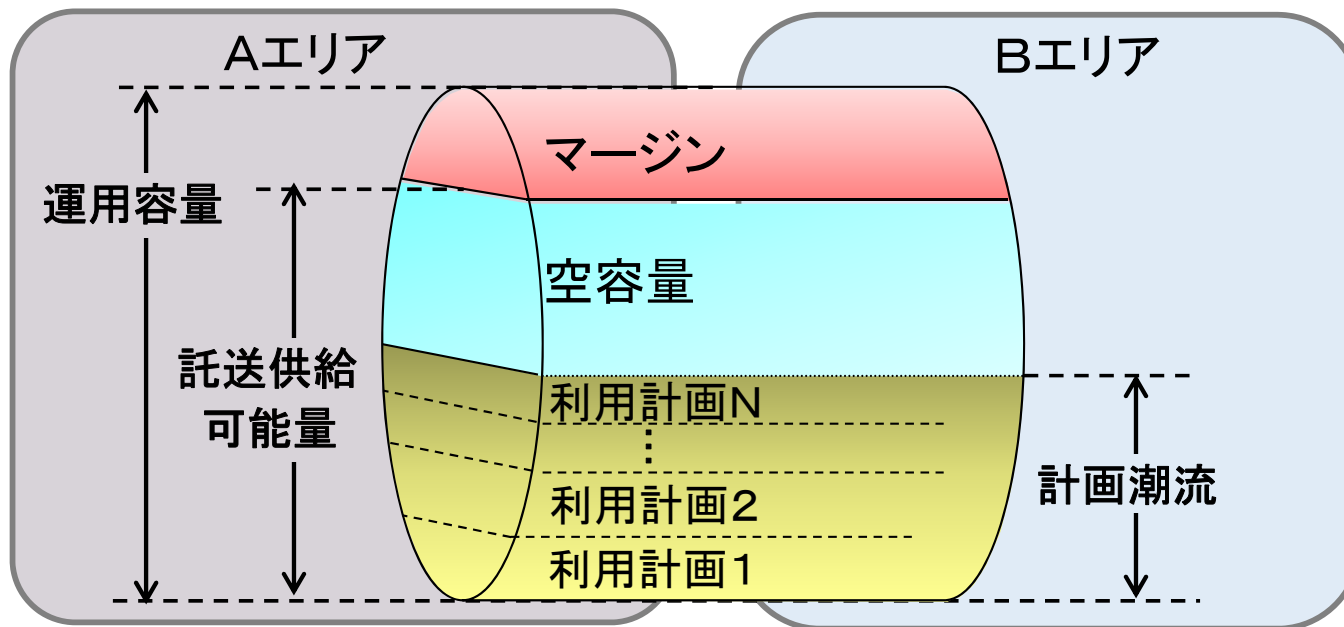
■ 検討項目

- (1) 「連系線期待分」をマージンとして設定する現行の考え方の再評価
 - ・「系統容量の3%または最大電源ユニット相当」水準の見直し要否
 - ・複数の連系線へ配分する場合の配分量の見直し要否
 - ・連系線期待（マージン拡大）と調整力の地内調達（マージン減少）との経済比較
- (2) マージン減少の考え方（調整力(予備力)との補完関係の整理)
 - ・マージン減少のタイミング、判断基準の明確化
- (3) 系統の安定を保つために確保するマージン(セキュリティ)の考え方の再評価
 - ・直流連系設備におけるマージン設定の考え方の統一化
 - ・東北東京間連系線(東北⇒東京)における実需給断面のマージン設定の考え方

※上記検討を踏まえ、現在のマージン設定量の変更が必要となった場合は適宜見直しを行う。

第1回調整力等に関する委員会資料5にコメント追加

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-margin（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）

■ マージンの分類について

- マージンの定義より、マージンとは、原則、供給区域内（エリア内）の予備力・調整力の一部を連系線を介して他の供給区域に期待するもの。
- マージンの必要性、量等の検討にあたっては、供給区域内（エリア内）の予備力・調整力の量や種類の検討と密接な関係がある。

⇒関係性を念頭にした議論ができるよう、予備力・調整力に関する検討と同様に、マージンを次のとおり分類することとしたい。

調整力の分類

マージンの分類

- | | | |
|-------------------|---|---------------------|
| ①需給バランス調整に対応した調整力 | ⇔ | 需給バランスに対応したマージン（※1） |
| ②周波数制御に対応した調整力 | ⇔ | 周波数制御に対応したマージン |

※1：現時点では系統全体で確保すべき予備力・調整力の議論を行っていることから、マージンの分類においては、一般送配電事業者が確保することを意味する「調整力」という用語を使っていない。

■ マージンの2分類の定義、説明は以下のとおり。

分類	説明
<p>「需給バランスに対応したマージン」 需給ひっ迫時等に、需給バランスの確保を目的として、連系線を介して他エリアから電気を受給するために設定するマージン</p>	<p>• 現状、<u>需給バランスに対応した予備力・調整力^{※1}の連系線期待分</u>であり、エリアに必要な予備力・調整力が確保されている場合は、実需給断面でマージンを0としている。</p> <p>⇒需給バランスに対応した予備力・調整力と補完関係がある。</p> <p>※1：現状の供給予備力、運転予備力、待機予備力、需給調整契約が該当。</p>
<p>「周波数制御に対応したマージン」 電力システムの異常時に電力システムを安定に保つために設定するマージン</p>	<p>• 現状、<u>周波数制御に対応した調整力の連系線期待分等^{※2}</u>であり、下記の連系線で設定されており、実態としては、実需給断面まで確保している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 北海道本州間連系設備（両方向） ② 東北東京間連系線（東北⇒東京方向） ③ 東京中部間連系設備（両方向）

※2：北海道本州間連系設備では、当該設備停止時に北海道エリアの周波数上昇（又は周波数低下）を一定内に抑制する観点からマージンを設定する場合がある。また、東北東京間連系線では、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システムを安定に維持するためにマージンを設定している。これらのマージンは、電気を受給することで周波数制御を行うものではないが、現時点では、周波数制御に対応したマージンに分類。（⇒本マージンの扱いは今後の論点の1つ）

【ご議論いただきたいポイント】
 上記のように分類して考えることでよいか？

■ 需給バランスに対応したマージンの必要性に関する論点は、以下のとおりか。

大きな論点	具体的な論点
マージンの必要性	<p>(短期)</p> <ul style="list-style-type: none"> • エリアごとに予備力・調整力を確保するよりも、連系線を通じて他エリアに期待するほうが合理的な場合は。(←予備力・調整力の検討) <ul style="list-style-type: none"> - 現状は、最大電源相当量をマージンとして確保しているが、確保することの必要性は。 <p>(長期) (⇒14～16ページ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 現状は、長期計画において、連系線を通じて他エリアに期待することで節減される必要予備力率に相当する量をマージンとして確保しているが、マージンとして確保しておくことの必要性は。 • 予備力・調整力と需給バランスに対応したマージンとは補完関係があることに基づき、エリア内の予備力・調整力を積み増すことにより、現状よりマージンを減らすという考え方もあるか。このとき、マージンを減らすことによる取引活性化等の経済効果と、予備力・調整力を積み増すコストの関係はどうか。 <p>(共通)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 他エリアからの融通を期待する場合に、運用容量の内数としてあらかじめ容量を確保しているが、運用容量の拡大分に対応するという考え方はないか。 <ul style="list-style-type: none"> - 信頼度の低下とのバランスをどう考えるか。 - 融通期間の長短でも異なるか。

■ マージン設定が必要となった場合の論点は、以下のとおりか。

大きな論点	具体的な論点
マージンの量	<p>(短期)</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状の最大電源ユニット相当量に対応する必要量は、前述の必要量の議論から決まると考えられる。 <p>(長期) (⇒14～16ページ、29ページ)</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状は、LOLP解析によって算定された連系効果をもとに「系統容量の3%程度」を設定している(最大電源ユニット相当よりも大きい場合)が、 <ul style="list-style-type: none"> 連系効果が平均2.6%のところを「3%程度」とすることは適当か。 地域によっては連系効果が3%より小さい地域があるが、3%程度を確保する必要はあるのか。 東京中部間連系設備(FC)の順方向(西向き)のマージンは、中部及び関西エリアの系統容量の合計の3%相当の半量をマージンとして設定しているが、その考え方は妥当か。 中国九州間連系線の順方向(西向き)のマージンは、通常、潮流が東向きに流れているためマージンをゼロとしているが、その考え方は妥当か。 <p>(共通)</p> <ul style="list-style-type: none"> 「系統容量に対する比率」で表現することが適当か。

大きな論点	具体的な論点
マージンの配分	<p>（長期）（⇒17、29ページ）</p> <ul style="list-style-type: none"> 複数の連系線がある場合、それらの連系線のマージンの設定（配分）について、次のような考え方が混在しているが、如何に設定すべきか。 <p>（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> 東北エリアの融通期待量は、全量を一方の連系線（東北東京間連系線）に確保 東京エリアの融通期待量は、2つの連系線に半量ずつ確保 関西エリアの融通期待量は、3つの連系線に系統容量見合いで確保 四国エリアの融通期待量は、全量を一方の連系線（中国四国間連系線）に確保 北陸エリアの融通期待量は、比率は決めずに北陸フェンスで管理して確保 東京エリアが隣接しない北海道エリアから融通を期待する量として、北海道本州間連系設備にマージンを設定しているが、その考え方は妥当か。
マージンの減少	<p>（共通）（⇒23～28ページ）</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状、実需給断面に向けて、需給の予測精度が高まることを踏まえ、需給バランスに対応したマージンは、需給バランスに対応した予備力・調整力と補完関係があることに基づき、マージンを減少するルールがあるが、減少基準はどうあるべきか。

■ 周波数制御に対応したマージンの必要性に関する論点は、以下のとおりか。

大きな論点	具体的な論点
マージンの必要性	<ul style="list-style-type: none"> • 連系線を通じて他エリアに期待することが合理的な場合は。(⇒20、22 ページ) <ul style="list-style-type: none"> - 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の<u>周波数低下抑制を目的</u>としている連系線（北海道本州間連系設備、東京中部間連系設備）について、容量を確保しておく合理性はあるか。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 想定している電源脱落のリスク（頻度・規模）はどの程度か。 ✓ マージンを使用した場合の効果は。 • <u>連系設備の潮流を一定範囲内</u>にしておくことによって<u>システムの安定性を保つ目的</u>でマージンを設定している連系線（北海道本州間連系設備、東北東京間連系線）について、潮流を一定範囲に抑制することの合理性はあるか。(⇒20、21 ページ) <ul style="list-style-type: none"> - 想定しているリスク（頻度）はどの程度か。 - 想定している効果（安定性確保の内容）は。 <p>合理性が認められる場合、マージンを設定するのが妥当か、運用容量の減として設定するのが妥当か。</p> <p>※供給信頼度に関連する内容については、周波数制御に対応した調整力の検討と併せて議論</p>

■ マージン設定が必要となった場合の論点は、以下のとおりか。

大きな論点	具体的な論点
マージンの量	<ul style="list-style-type: none">• 量の考え方は妥当か。(⇒20～22ページ)<ul style="list-style-type: none">- マージン設定量に応じてシステムの安定性が高まる(負荷遮断のリスクが低くなる。周波数変動幅が小さくなる。)場合、合理的なマージン設定量をどう考えるか。
マージンの減少	<ul style="list-style-type: none">• 周波数制御に対応したマージンの減少基準(減少しない場合を含む)はどうあるべきか。(⇒23～28ページ)

【ご議論いただきたいポイント】

- 6～10ページの論点に抜けがないか。

- 増強分の利用方法は決定しておらず、現状では、便宜上マージン相当の扱いとしている。前述のマージンに関する検討結果、および、増強の目的を踏まえ、個別に検討する。

電力系統利用協議会の提言内容（増強目的に関する内容）

①北海道本州間連系設備

- ✓ 本設備の作業停止及び将来的な大規模改修に対応し、北海道エリアの安定供給を確保する観点から、また、
- ✓ 設備健全時における瞬動予備力確保のための系統運用合理化の観点から、当該設備を30万kW増強することが妥当である。
- ✓ なお、従来限定的であった北海道エリアに向けた連系線空容量が、本増強によって一定程度見込めるようになるため、取引活性化の観点からも望ましい。

②東京中部間連系設備（F C）

- ✓ 稀頻度ながら影響の大きい大規模電源が広域的に停止するようなリスクが発生した場合の長期間にわたる需要側対策を回避するために、F Cを90万kW増強（210万kWまで増強）することが必要である。
- ✓ 今回の増強が安定供給の確保という目的によるものであることを鑑み、大規模な災害発生に伴う需給ひっ迫時には、すべてのF C容量を安定供給のために活用する必要がある。
- ✓ 他方、平常時には可能な限り託送利用のために活用できるようにするなど、取引活性化や系統利用者の利便性向上につながる方策を検討していく必要がある。

以上

1(1) マージン設定に係る課題

15

- 東京電力エリアの月間最大電力(平成24年度)の実績は以下のとおり。
 - ・ 例えば、FCの設備容量は小さく、市場分断率が高い状況を踏まえれば、月次の需要予測を踏まえてマージン量を設定するなど、きめ細やかな設定を行うことにより、少しでも利用者利便を高める工夫が必要ではないか。
 - ・ また、長期断面において、東京電力と中部電力との間で80万kW(FC)、東京電力と東北電力の間で80万kW(交流連系線)が確保されているのに対し、実需給断面では、FCで60万kW、交流連系線で45万kWが確保されているところ、こうした運用については透明性の確保が必要ではないか。
- 連系線利用者の予見性を高める観点からは、各連系線におけるマージンの減少の考え方(実需給断面における必要容量及びその必要性を含む。)について、予めルールにおいて明確化しておくことが必要ではないか。
- さらに、平常時におけるマージン利用の在り方については、マージンと予備力の間には補完関係があることを前提に、利用者利便の観点から、更なる検討を進めていくことが望ましい。

【利用者の声】

「現状ルールにおいてもマージン利用に関して系統利用者の利便性向上に資する方策として、『マージン利用登録』『マージン確保量の減少』『需給逼迫エリアでのマージン利用』がルール化されているが、利用するための必要条件が厳しく、また手続きが煩雑である等の理由で利用しにくい状況であるため、より活用しやすい方策を検討すべき。」
「マージン確保量の詳細な算定根拠は系統運用者以外の立場では分かりにくい。」

東京電力エリアの月間最大電力(平成24年度)

(単位 万kW)

	H24.4	H24.5	H24.6	H24.7	H24.8	H24.9	H24.10	H24.11	H24.12	H25.1	H25.2	H25.3
月間最大電力 (東京エリア)	3,785	3,568	4,010	5,038	5,078	4,724	4,158	4,279	4,616	4,702	4,743	4,238
1.5%相当容量	57	54	60	76	76	71	62	64	69	71	71	63
実際のマージン 設定量	65	65	80	80	80	80	65	65	80	80	80	80

(出典) 電力調査統計及び電気事業連合会ヒアリングより

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。

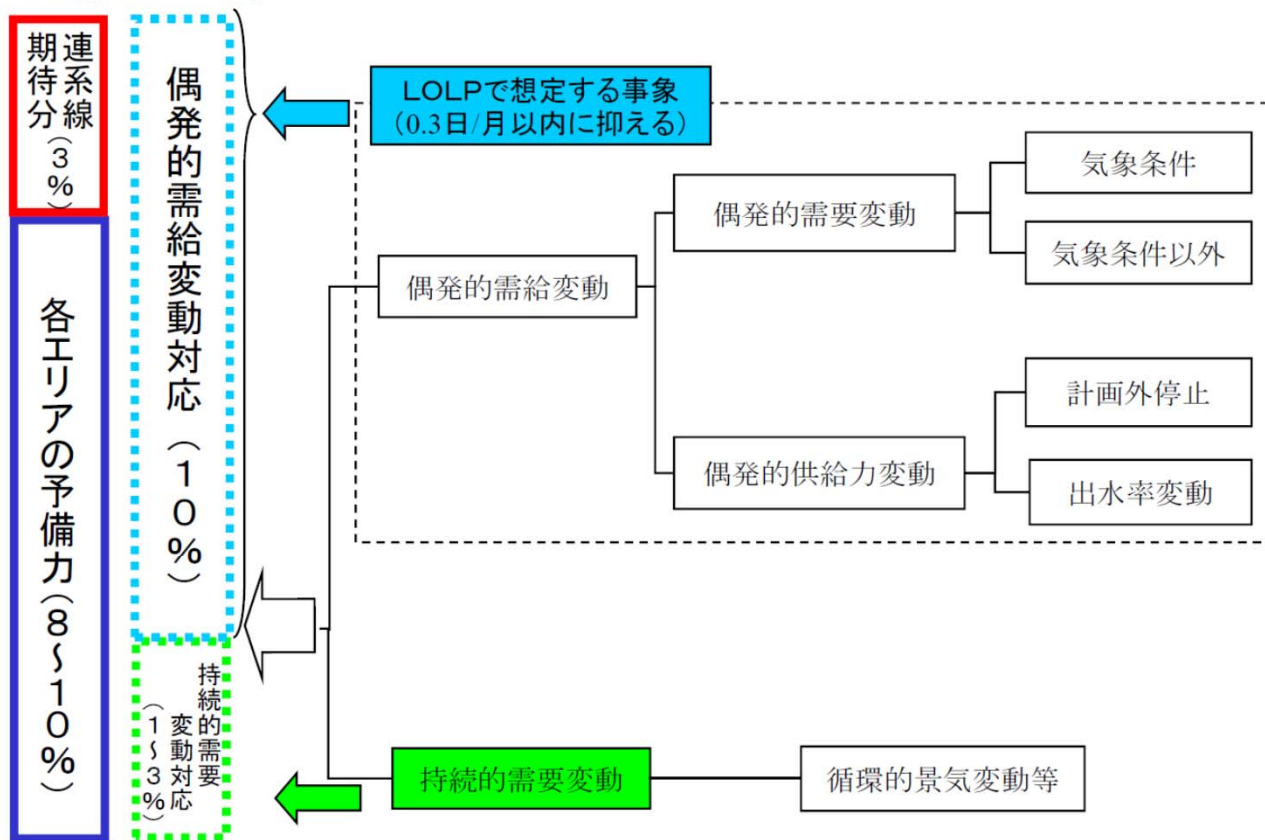
2 （略）

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システム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システム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

出典：広域的運営推進機関設立準備組合 第1回マージン及び予備力に関する勉強会(H26.10.6)ESCJ殿説明資料

H17年度計算結果（想定断面：H21年度（第5年度）8月）

		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9社計
最大3日平均電力 (MW)		4,800	14,380	61,830	26,560	5,450	30,640	11,960	5,640	16,830	178,090
各社単独時 ケース	予備力 (MW)	629	1,497	5,377	2,628	660	2,675	1,176	759	1,627	17,028
	予備率 (%)	13.1	10.4	8.7	9.9	12.1	8.7	9.8	13.5	9.7	9.6(平均)
各社連系時 ケース	予備力 (MW)	358	1,107	4,392	1,959	341	2,039	781	356	1,152	12,485
	予備率 (%)	7.5	7.7	7.1	7.4	6.3	6.7	6.5	6.3	6.9	7.0(平均)
連系効果 (単独一連系)	予備力 (MW)	271	390	985	669	319	636	395	403	475	4,543
	予備率 (%)	5.6	2.7	1.6	2.5	5.8	2.0	3.3	7.2	2.8	2.6(平均)

※ 単独（エリア間連系を考慮しない）ケースと、連系（エリア間連系を考慮する）ケースの予備率の差が連系効果。連系効果分を連系線のマージンとして設定。

出典：広域的運営推進機関設立準備組合 第5回マージン及び予備力に関する勉強会 (H27.1.15) 中部電力殿資料

〔参考〕 偶発的需給変動の算定結果（全国計※1）

- S37年頃：S42年12月断面 9.8%（単独時）、4.1%（連系時※2）
- S62年：H8年8月断面 10.0%（単独時）、6.9%（連系時）
- H17年：H21年8月断面 9.6%（単独時）、7.0%（連系時）

※1 沖縄電力を除く

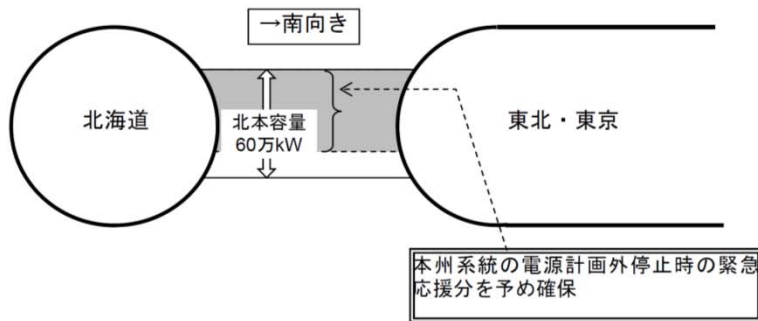
※2 連系線容量に制約がないことを前提とした算定値

第1回調整力等に関する委員会資料6-1

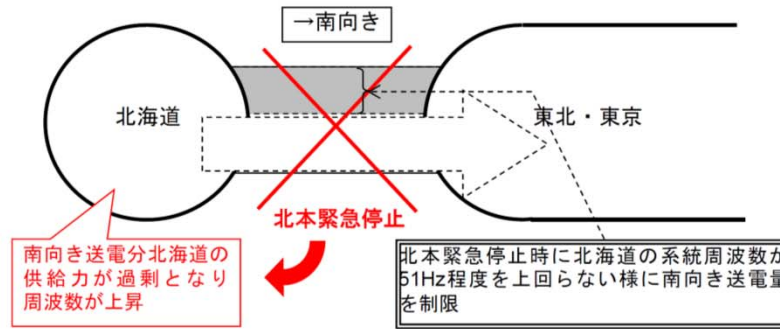
第1回調整力等に関する委員会資料6-2より編集

- ▶ 北海道⇒東北向き
aとbとc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

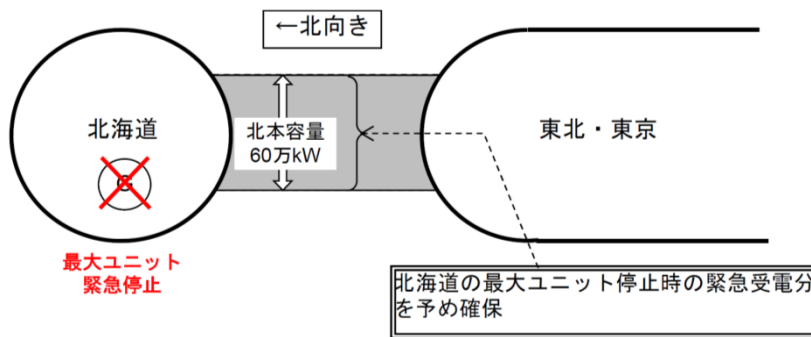


c. 東京エリア確保分

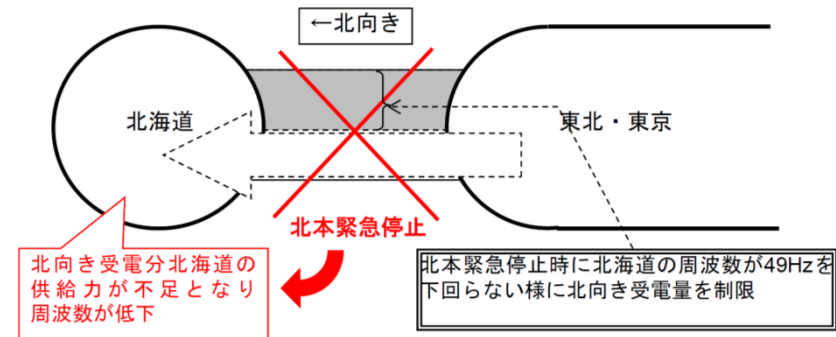
東京エリアの系統容量の3%相当の半量のうち、東京エリアが需給ひっ迫した場合において北海道エリアから供給が期待できる量

- ▶ 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



出典：広域的運営推進機関設立準備組合 第4回マージン及び予備力に関する勉強会 (H26.12.12)
北海道電力殿説明資料より編集

■ 第10回電力需給検証小委員会（4/16）資料8を基に事務局にて作成

	最大電源容量(万kW)① (※1)	需要想定H3(万kW)② (※2)	①/②(%) (※3)
北海道	70	454	15.4
東北	100	1,344	7.4
東京	100	4,863	2.1
中部	100	2,475	4.0
北陸	70	521	13.4
関西	90	2,639	3.4
中国	100	1,076	9.3
四国	70	518	13.5
九州	70	1,537	4.6

(※1) 需給検証小委 資料8中の「原子力発電所を再起動しない場合の〇〇電力管内の需給見通し ②2015年8月」における稼働予定の発電機のうち最大出力となる発電機の出力を記載

(※2) 需給検証小委 資料8中の「報告徴収内容について_2. 需要面_①2015年度節電影響等」における「2015年度夏季最大需要想定H3」を記載

(※3) 小数点第二位にて四捨五入

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）

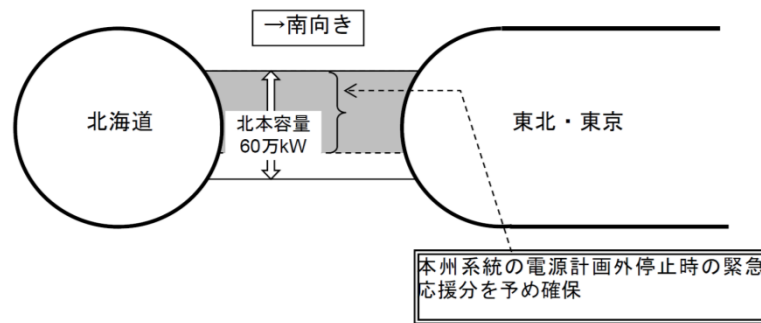
② 電力システムの安定を保つためにマージンを確保する必要がある連系線

■ 北海道本州間連系設備（北本）

➤ 北海道⇒東北向き※1

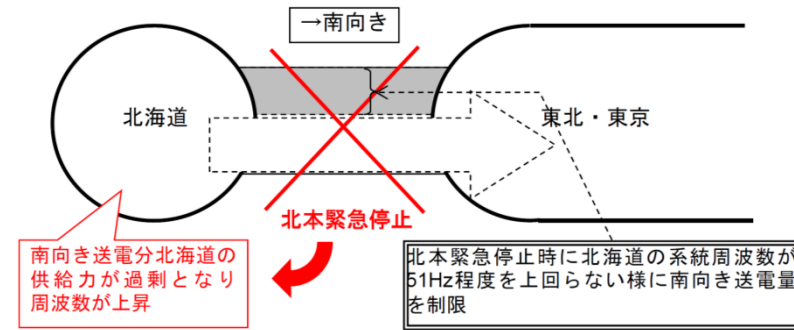
aとbを比較して、大きい方をマージンとして設定

a. 本州への緊急応援量確保



※1：長期計画時から、c.東京エリア確保分がなくなっている。

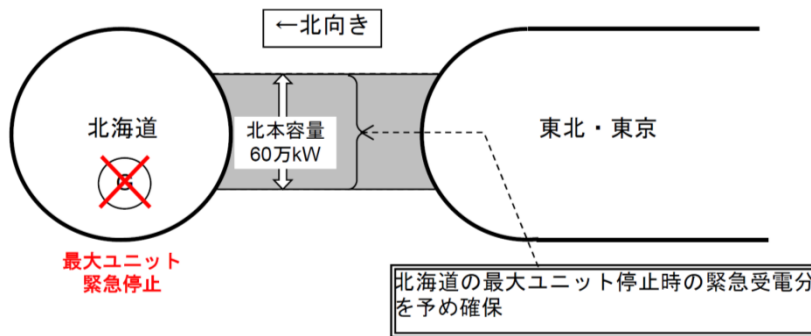
b. 北本緊急停止時の北海道周波数上昇抑制



➤ 東北⇒北海道向き※2

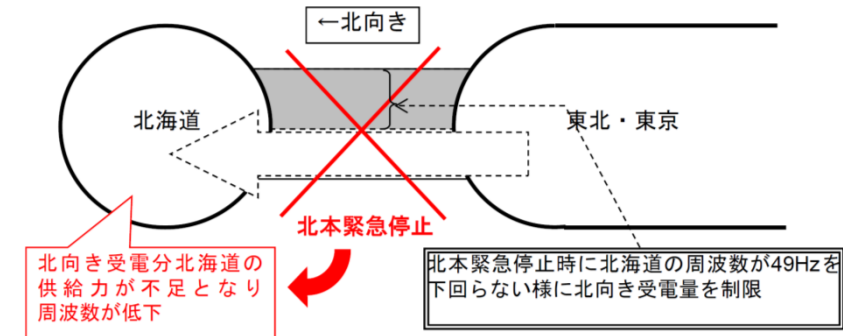
aとbを比較して、大きい方をマージンとして設定

a. 北海道の緊急受電分確保



※2：長期計画時と同じ。

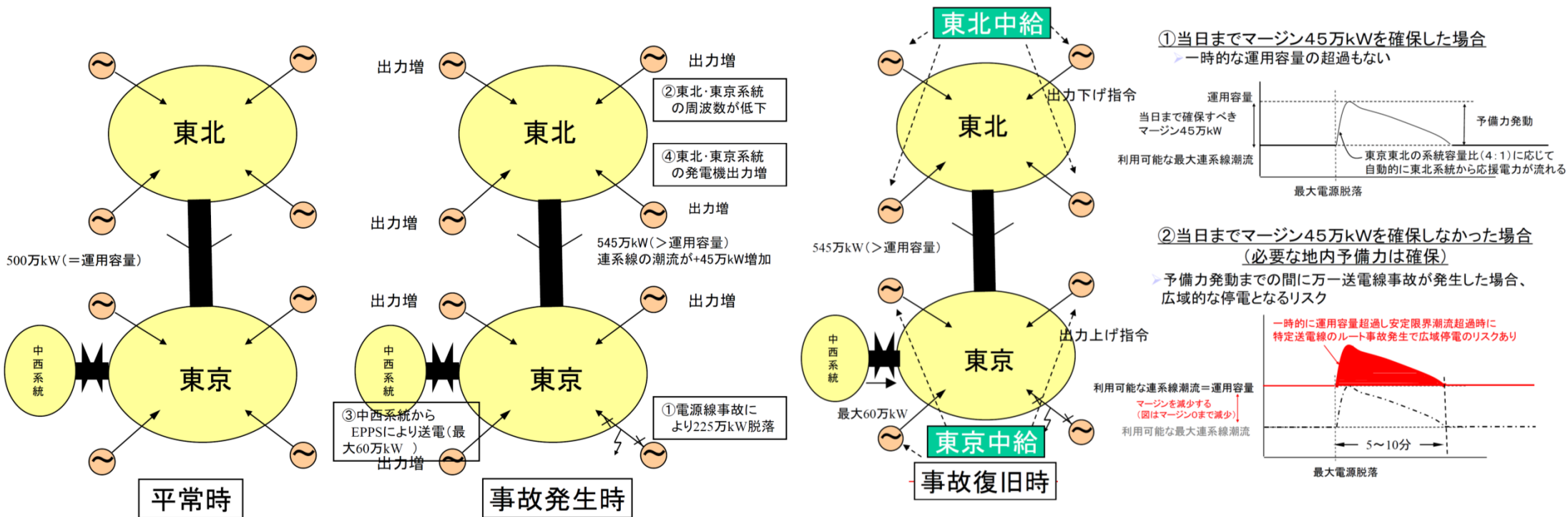
b. 北本緊急停止時の北海道周波数低下抑制



■ 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

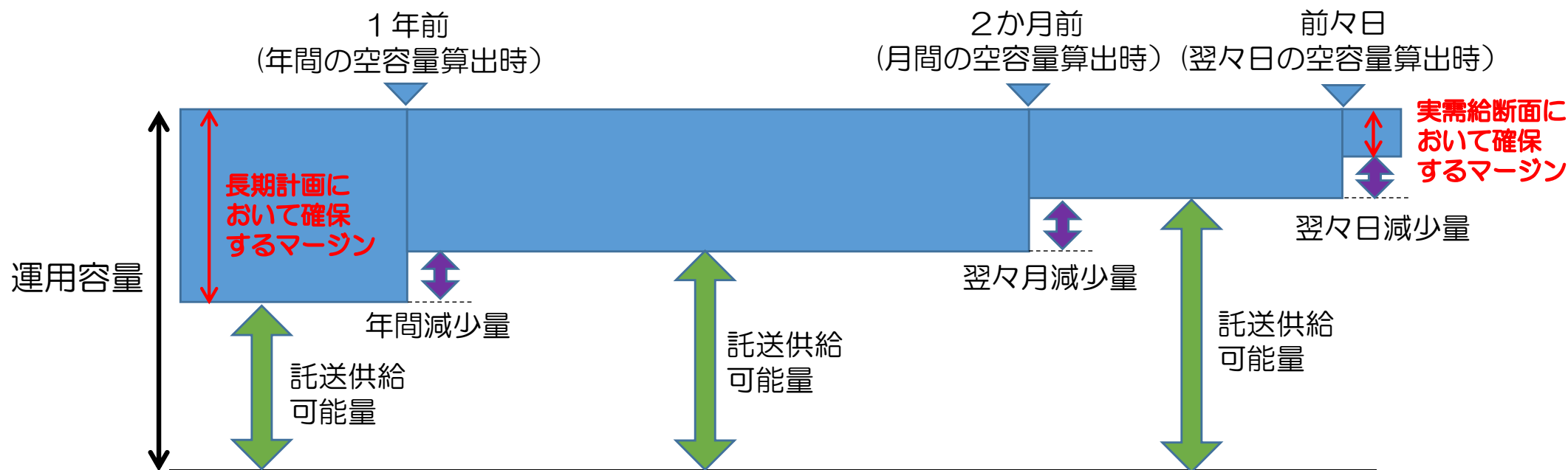
※周波数変動は、製品の品質や工程に影響を及ぼすため、多くの業界・事業者が、現状以上に周波数変動が激しくなることに対して慎重な意見を有している。

【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。

- 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。



送配電等業務指針（抜粋）

（マージンの減少）

第171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出するマージンの値について、実需給断面に向け需給の予測精度が高まることを踏まえ、一般電気事業者と検討の上、別表11-1のとおり、電力系統を安定的に運用することが可能な範囲で連系線のマージンの値を減少する。

2 本機関は、マージンの値を減少した後に、想定外の電力設備の故障等により供給区域の供給力が不足し、電力系統を安定的に運用するために必要と認める場合には、減少したマージンの値を見直すことができる。

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	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。 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 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
	東北⇒北海道	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。 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。
東北東京間 連系線	東北⇒東京	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。
	東京⇒東北	(※1)
東京中部間 連系設備	東京⇒中部	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。
	中部⇒東京	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。

【参考】各連系線におけるマージンとして確保する量（実需給断面）の考え方② 27

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）

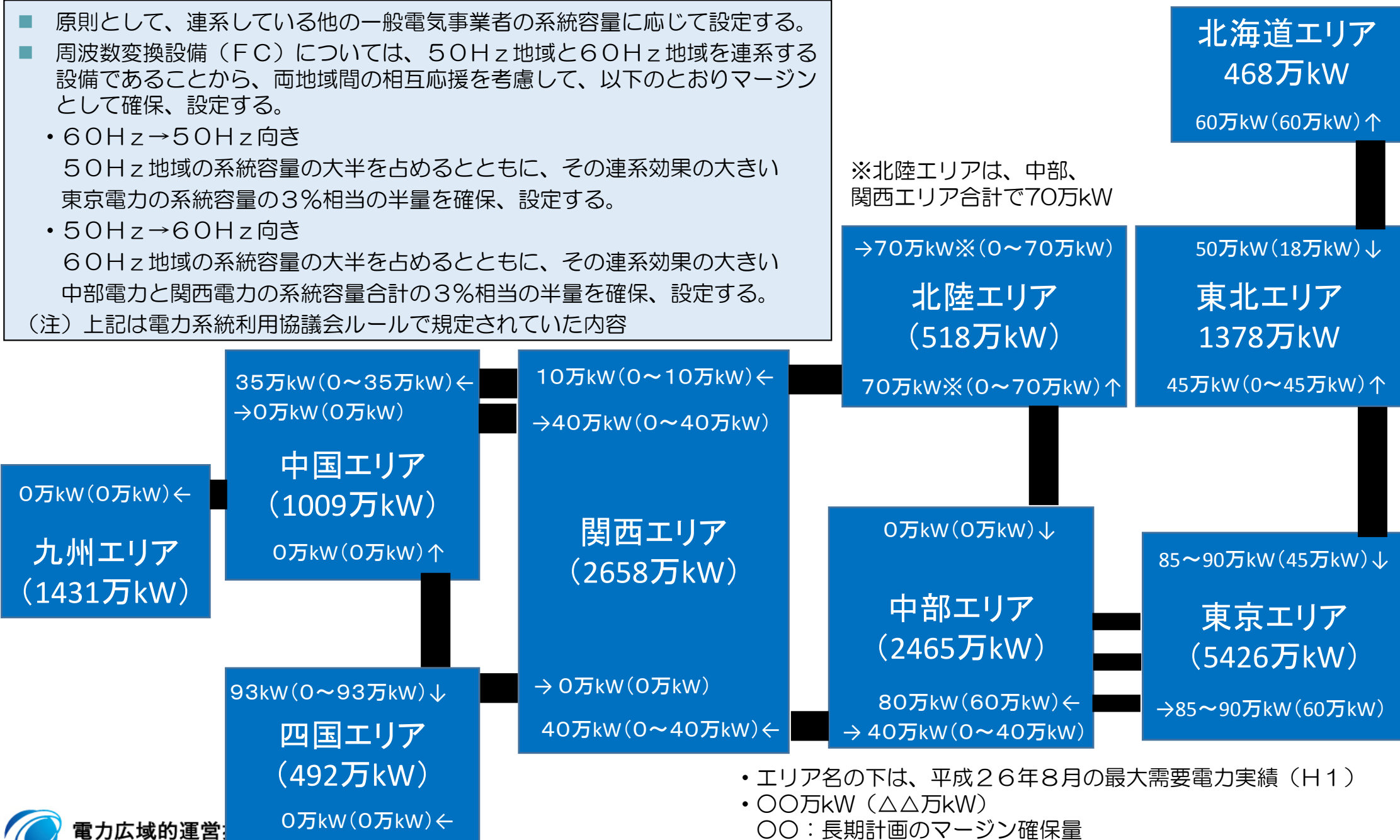
※3 北陸関西間連系線、中部関西間連系線及び関西中国間連系線と合わせて確保する。（系統容量見合いで配分）

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

- 原則として、連系している他の一般電気事業者の系統容量に応じて設定する。
- 周波数変換設備（FC）については、50Hz地域と60Hz地域を連系する設備であることから、両地域間の相互応援を考慮して、以下のとおりマージンとして確保、設定する。

- 60Hz → 50Hz 向き
50Hz地域の系統容量の大半を占めるとともに、その連系効果の大きい東京電力の系統容量の3%相当の半量を確保、設定する。
- 50Hz → 60Hz 向き
60Hz地域の系統容量の大半を占めるとともに、その連系効果の大きい中部電力と関西電力の系統容量合計の3%相当の半量を確保、設定する。

(注) 上記は電力系統利用協議会ルールで規定されていた内容



※北陸エリアは、中部、関西エリア合計で70万kW

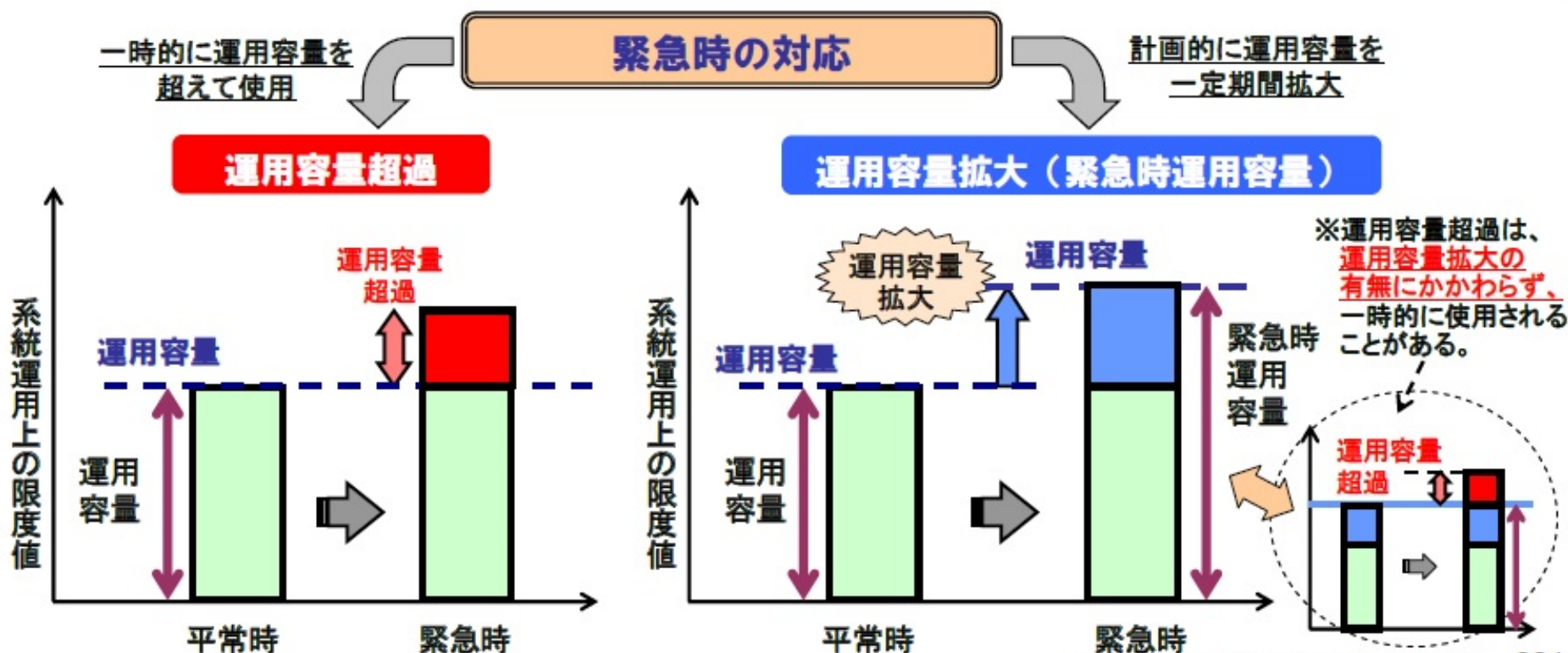
- エリア名の下は、平成26年8月の最大需要電力実績（H1）
- ○○万kW（△△万kW）
○：長期計画のマージン確保量
△：実需給断面のマージン確保量

2-6. 系統運用ルール(第4章) 第12節 緊急時の連系線等の使用について 運用容量超過と運用容量拡大



■ 運用容量超過と運用容量拡大

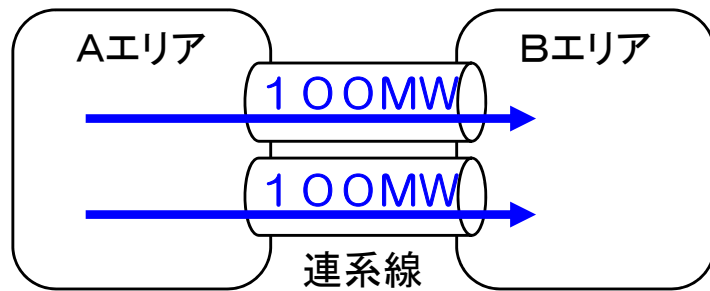
連系線等は、原則として、運用容量の範囲内で運用する。
 しかし、突発的な事象や需給逼迫への対応のために、やむを得ず運用容量超過あるいは運用容量拡大を行うことがある。
 運用容量超過および運用容量拡大は、信頼度低下をとめない、需要抑制、負荷遮断を回避するために行う供給力増加対策の最終手段との位置づけである。



■ 運用容量算出の考え方の例（熱容量で決まっている場合のイメージ）

交流連系線（熱容量（＝設備容量と仮定） $100\text{MW} \times 2$ ）のイメージ

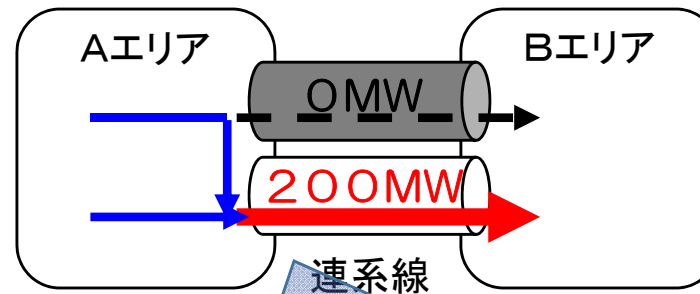
（2回線共に健全）



2回線とも熱容量最大の潮流が流れていた場合



（1回線故障停止）



下側の連系線が熱容量を超過

交流連系線の場合、1回線が故障で停止した時に、残りの回線に電流が流れる。

1回線故障時にも継続使用できるように、運用容量は、1回線の熱容量の100MWとしている。

⇒N-1故障でも供給支障につながらない供給信頼度を担保

■ 運用容量拡大

- 上左図でBエリアの需給ひっ迫が想定される場合は、例えば、1回線の熱容量を超過して運用容量を拡大することがある。（上記の例では、 100MW 以上）
- ただし、運用容量拡大中に1回線故障が起きれば、故障範囲拡大や設備損壊につながる可能性がある。

⇒N-1故障で供給支障につながる可能性がある供給信頼度に低下