

# 電源ユニット脱落に関するマージンの 扱いについて

平成28年2月19日

調整力等に関する委員会事務局

## 論点1: 需給バランスに対応したマージン(長期断面の検討に基づく)の必要性・量

(1) 需給バランスに対応したマージン(「系統容量の3%」に相当)の量は如何にあるべきか(必要性を含め)

## 論点2: 需給バランスに対応したマージン(短期断面の検討に基づく)の必要性・量

(1) 需給バランスに対応したマージン(「最大電源ユニット」に相当)の量は如何にあるべきか(必要性を含め)

## 論点3: 周波数制御に対応したマージンの必要性・量

(1) 北海道本州間連系設備の周波数制御に対応したマージンについて

① 逆方向(北海道向き)のマージンの量は如何にあるべきか(必要性を含め)

② 順方向(本州向き)のマージンの量は如何にあるべきか(必要性を含め)

(2) 東京中部間連系設備の周波数制御に対応したマージンの量は如何にあるべきか(必要性を含め)

## 論点4: その他のマージンの必要性・量

(1) 北海道本州間連系設備のその他のマージンの量は如何にあるべきか(必要性を含め)

(2) 東北東京間連系線のその他のマージンの量は如何にあるべきか(必要性を含め)

## 論点5: マージンの各断面での設定の考え方(マージンの減少の考え方)

(1) 各マージンの長期から実需給断面に至る各断面における量は如何にあるべきか

## 論点6: マージンの複数の連系線への配分の考え方

(1) 下記のそれぞれのマージンを合算した配分の考え方は如何にあるべきか。

① 需給バランスに対応したマージン(「系統容量の3%」に相当)の配分の考え方は如何にあるべきか

② 需給バランスに対応したマージン(「最大電源ユニット」に相当)の配分の考え方は如何にあるべきか

## 論点7: 連系線増強分の利用方法の決定他

(1) 東京中部間連系設備の増強分(90万kW)の利用方法は如何にあるべきか

(2) 北海道本州間連系設備の増強分(30万kW)の利用方法は如何にあるべきか

(3) 増強分の検討結果も含め、マージンの見直しにより空容量が増加した場合の利用登録をいつから開始するか。

■ 現在、最大電源ユニット相当のマーヅンが設定されているのは、下表赤枠の連系線。

連系線	方向	運用容量 (長期) (2017~2024, 増強分除く)	マーヅンの値	
			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 <sup>※1</sup>
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 <sup>※2</sup>	0~70万kW <sup>※1※2</sup>
北陸関西間連系線 (越前嶺南線)	関西⇒北陸	130万kW	10万kW	0~10万kW <sup>※1</sup>
	北陸⇒関西	160万kW	40万kW	0~40万kW <sup>※1</sup>
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 <sup>※1</sup>
	関西⇒中部	250万kW	40万kW	0~40万kW <sup>※1</sup>
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 <sup>※1</sup>
	中国⇒関西	400万kW	40万kW	0~40万kW <sup>※1</sup>
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 <sup>※1</sup>
	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

※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、不足する分をマーヅンとして設定(地内予備力見合い)

※2 中部北陸間連系設備と北陸関西間連系線の合計で確保。

## 【現状の課題】

- 本マージンの必要性・量について再検討する必要がある。
- 現在、最大電源ユニット相当のマージンが設定されているのは、北陸エリア向き、四国エリア向きのみであり、全国統一的な考え方があるとは言い難い。

## 【本委員会の他の検討との関係】

本マージンは、短期断面の必要予備力・調整力の検討と関連して検討すべきであるが、短期断面の必要予備力・調整力は来年度取得する実績データをもとに検討することとしている。そのため、ここでの検討は、当面の扱いについて検討する位置づけとなる。(下表の需給変動要因のうち赤枠内のみを対象に検討。)

	説明図	需給バランスに関する変動要因(※1)	周波数制御に関する変動要因(※2)
需要に関するもの	図1	「需要想定誤差」 (定義：需要想定値(30分平均値)から需要実績値(30分平均値)の誤差)	「需要変動」 (定義：30分平均値からの需要の変動)
電源脱落に関するもの	図2	「電源脱落(継続)」 (定義：電源脱落による供給力の減少(脱落後の継続分))	「電源脱落(直後)」 (定義：電源脱落による供給力の減少(脱落直後の瞬時的な減少分))
再エネ出力変動に関するもの	図3	「再エネ出力想定誤差」 (定義：再エネ出力想定値(30分平均値)から再エネ出力実績値(30分平均値)の誤差)	「再エネ出力変動」 (定義：30分平均値からの再エネ出力の変動)

(出所) 第4回委員会 資料4

## 【具体的論点】

**当面の**全国統一的な考え方として、

- <論点a> 実需給断面におけるマージンの必要性・量      <論点b> 長期断面におけるマージンの必要性・量

## 【対応の方向性(案)】

■ 単一の電源の脱落(N-1故障)によって供給支障を発生させないという考え方を出発点とし、国の需給検証で需要の3%が最低限確保すべき予備力として用いられていることを踏まえ、現時点では、**最大電源ユニットが脱落しても、エリア内の予備力と連系線を通じた応援によって、需要の3%の予備力を確保する**考え方のもとマーシンを確保することには一定の合理性があるのではないかと。

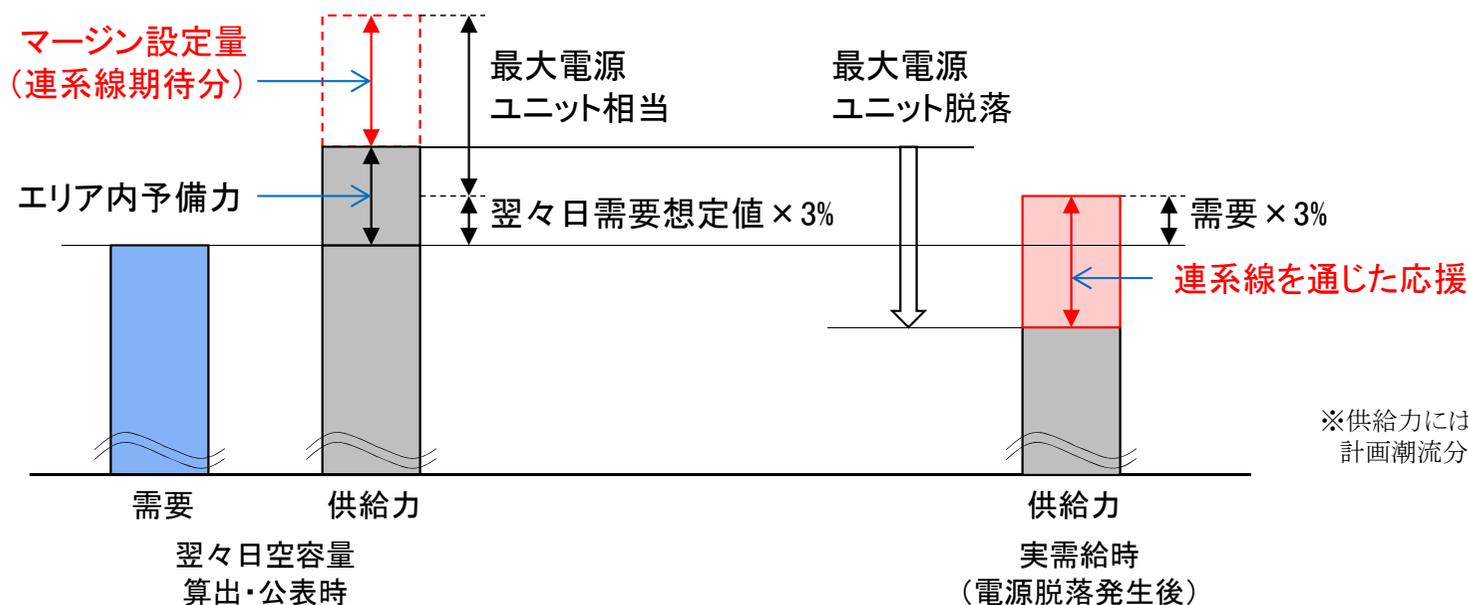
■ 上記考え方に基づく場合、実需給断面(翌々日計画断面以降)におけるマーシンは以下により算定される。

$$\text{マーシン設定量} = \text{最大電源ユニット相当} + \text{翌々日需要想定値} \times 3\% - \text{エリア内に確保される予備力}$$

(但し、上限は最大電源ユニット相当量※)

※エリア内の予備力が3%を下回る状況で最大電源ユニットの脱落が発生した場合には連系線からの応援だけでは予備力3%を確保できず、運用容量の超過・拡大や需給ひっ迫時の指示(停止中電源の運転、運転中の電源の出力の増加など)で対応することを意味する。

※ なお、本機関は、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、マーシンの値を見直すことがある(送配電等業務指針第171条第2項)

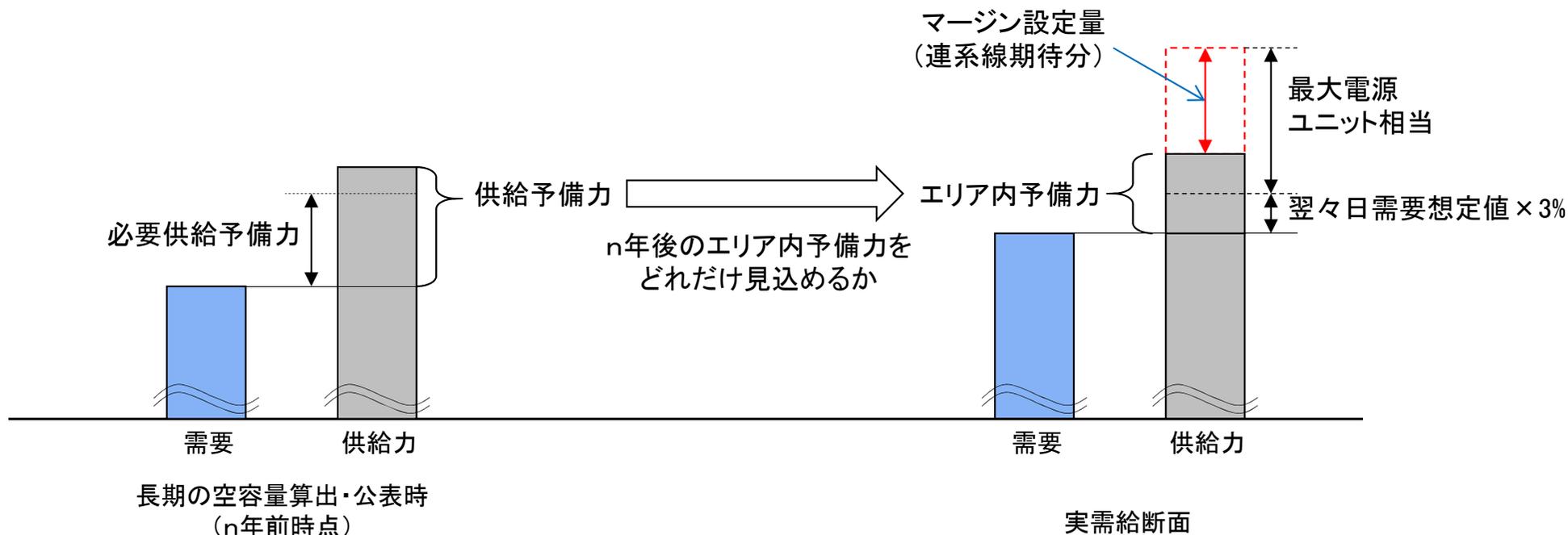


※供給力には、他エリアからの計画潮流分を含む。

- 実需給断面において必要となるマーシンを確保できるよう、長期断面からマーシンを確保すべき。
- 長期断面での確保量は、実需給断面の確保量と同じ下の式において、n年前時点で、n年後の1年間の「需要」と「エリア内予備力」をどう見るかの議論となる。

$$\text{マーシ設定量} = \text{最大電源ユニット相当} + \text{需要の3\%} - \text{エリア内予備力}$$

- n年前時点の供給予備力がそのまま維持されるとは言えないため、n年前時点の供給予備力の値をもとに議論することはできない。したがって、他の考え方が必要(⇒次ページ)



- 当面の考え方として次の2案が考えられるが、如何にあるべきか、ご議論いただきたい。

【案1】 需要の100%の供給力は確保され、一般送配電事業者が予め確保する調整力(電源 I)が実需断面での予備力として期待できるものとする。

$$\text{マーzin設定量} = \text{最大電源ユニット相当} + \text{猛暑時 H1 需要}^{\ast 1} \times 3\% - \text{電源 I 確保量}$$

※1: 猛暑の年に想定される最大電力。過去の最大3日平均電力(H3)と最大電力の比率から想定。年間以降のマーzin設定量の算定においては、各断面の需要想定値とする。

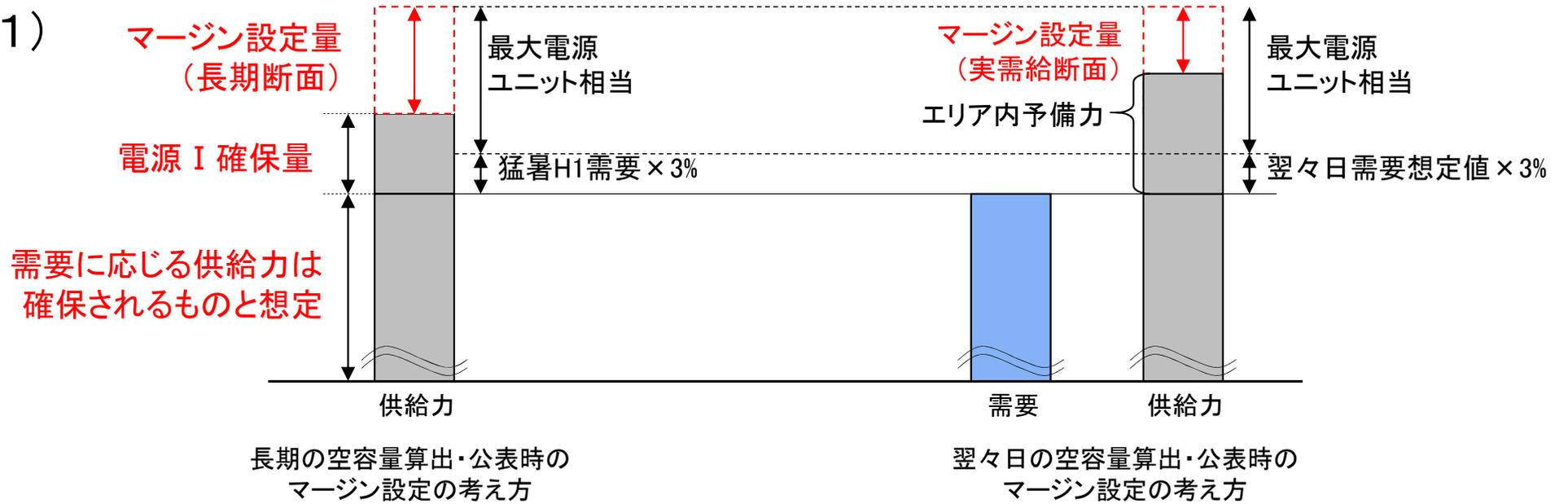
【案2】 需要の100%の供給力確保にもリスクがあるものとして、実需給断面で必要となるマーzinの最大値を長期断面から確保する(現状と同じ考えを全エリアに展開)。

$$\text{マーzin設定量} = \text{最大電源ユニット相当}$$

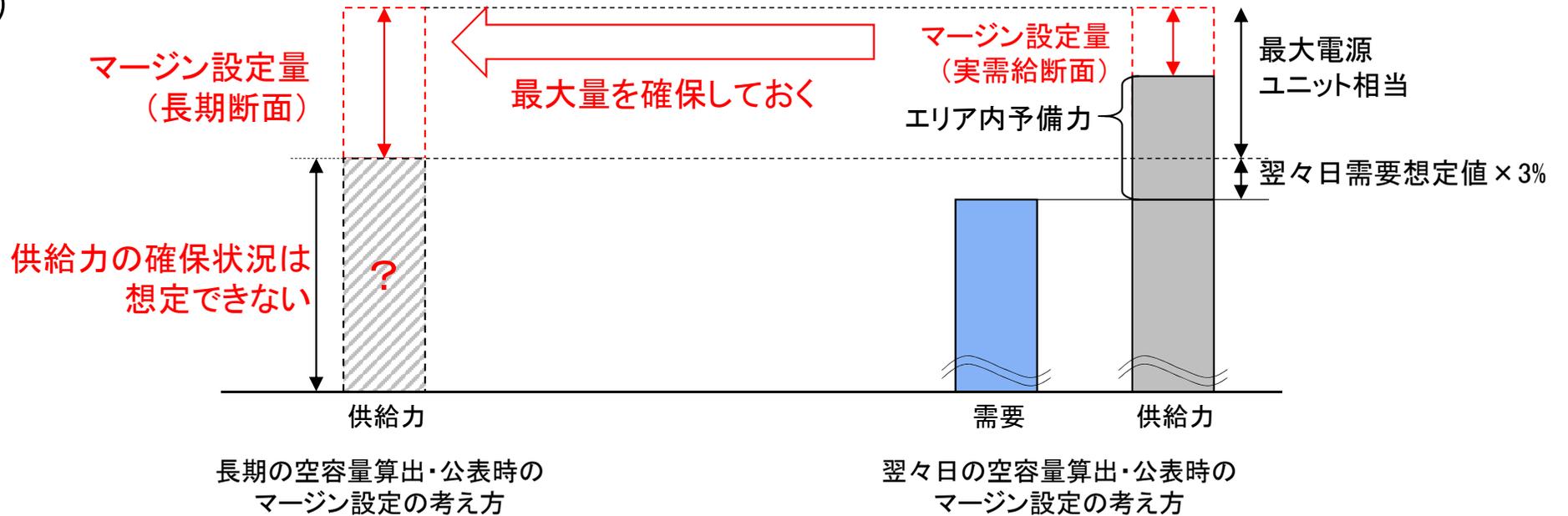
(補足説明)

- ・ 案1の場合、毎年実施する需要想定の変更や今後の電源 I 必要量の見直しによっては、マーzinの量が変動することに留意が必要。(案2は最大電源ユニットが変更になった場合にのみ変動するが、これは案1と同じ。)
- ・ 案1の場合、翌々日計画策定時点までに需要想定値が「猛暑時H1需要の3%」を超過した場合や、エリア内の予備力が「電源 I 確保量」を下回った場合には、長期断面よりもマーzinが増える可能性があることに留意が必要。
- ・ 供給予備力は再生可能エネルギー発電の供給力を下位5日平均値で計上することから、必要供給予備力の値を地内予備力の想定値として用いるのは適当でないと考えられる(実需給断面において再生可能エネルギー発電の供給力が下位5日平均値を上回る効果が考慮されない)。

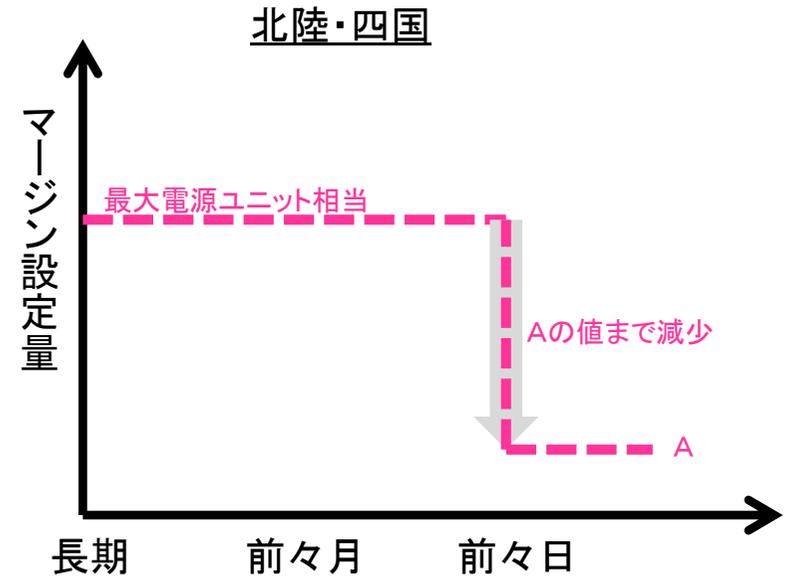
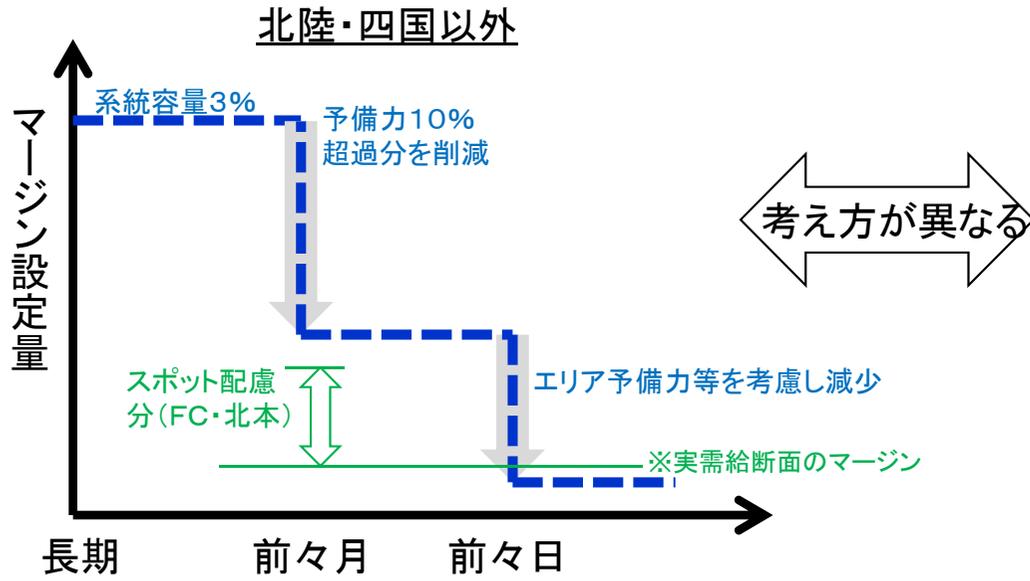
(案1)



(案2)

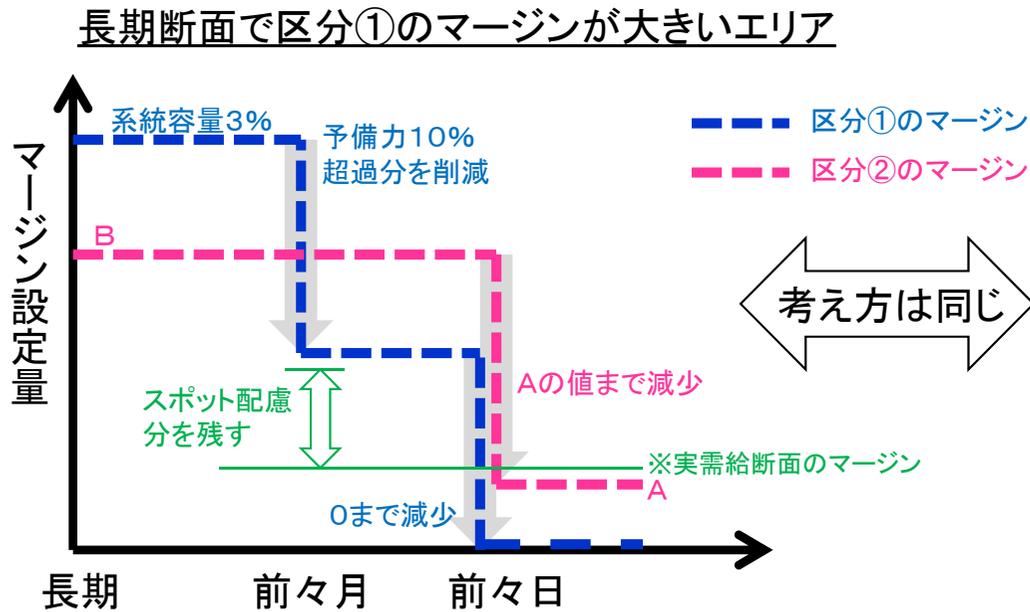


現状

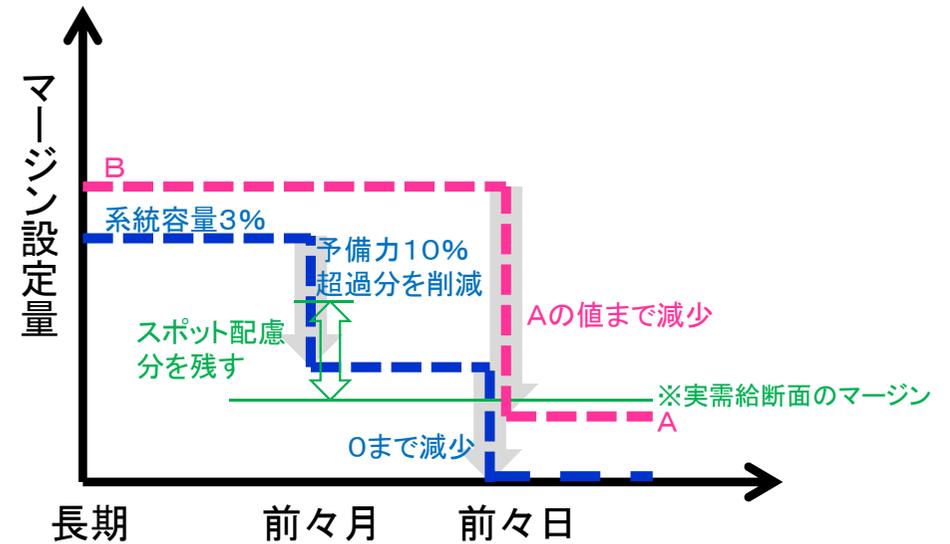


$A = \text{最大電源ユニット相当} + \text{翌々日需要想定値} \times 3\% - \text{エリア内予備力}$

今後



長期断面で区分②のマーヅンが大きいエリア



(案1)  $B = \text{最大電源ユニット相当} + \text{猛暑H1} \times 3\% - \text{電源I確保量}$   
 (案2)  $B = \text{最大電源ユニット相当}$

# (参考) 案1、案2の場合の長期断面におけるマージン設定量(試算値)

最大三日平均電力(H3)想定値は2016/1/29広域機関公表の想定値を用いた。

- 凡例 **青色**: 現状のマージン設定要因(北海道は緊急時AFC対応が設定要因。最大で74万kW程度。)  
**黄色**: 当該案を採用したときに、現状(**青色**)よりもマージン設定量が増えるところ

[万kW]

	案2 (最大電源unit)	案1(最大電源unit + 猛暑H1需要3% - 電源 I 確保量)										区分①のマージン									
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
北海道	88	76	76	76	76	75	75	75	75	75	75	13	14	14	14	14	14	14	14	14	14
東北	79	43	43	42	42	42	41	41	41	40	40	40	40	41	41	41	42	42	43	43	43
東京	131	-20	-20	-21	-22	-23	-25	-26	-27	-29	-30	158	158	159	161	162	163	164	166	167	169
中部	133	64	64	63	63	63	63	63	62	62	62	73	74	74	74	74	74	75	75	75	75
北陸	70	57	57	57	57	56	56	56	56	56	56	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16
関西	113	39	38	38	37	37	37	37	36	36	36	80	80	80	81	81	81	82	82	82	82
中国	95	65	65	65	65	64	64	64	64	64	64	32	32	33	33	33	33	33	34	34	34
四国	93	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
九州	113	71	71	71	70	70	70	70	70	69	69	46	46	46	47	47	47	47	47	47	48

※計算結果を1万kW単位に切り上げ。

※猛暑H1需要は年次報告の猛暑H1とH3の比率を適用

※電源 I 確保量はH3需要×6%と仮定した。

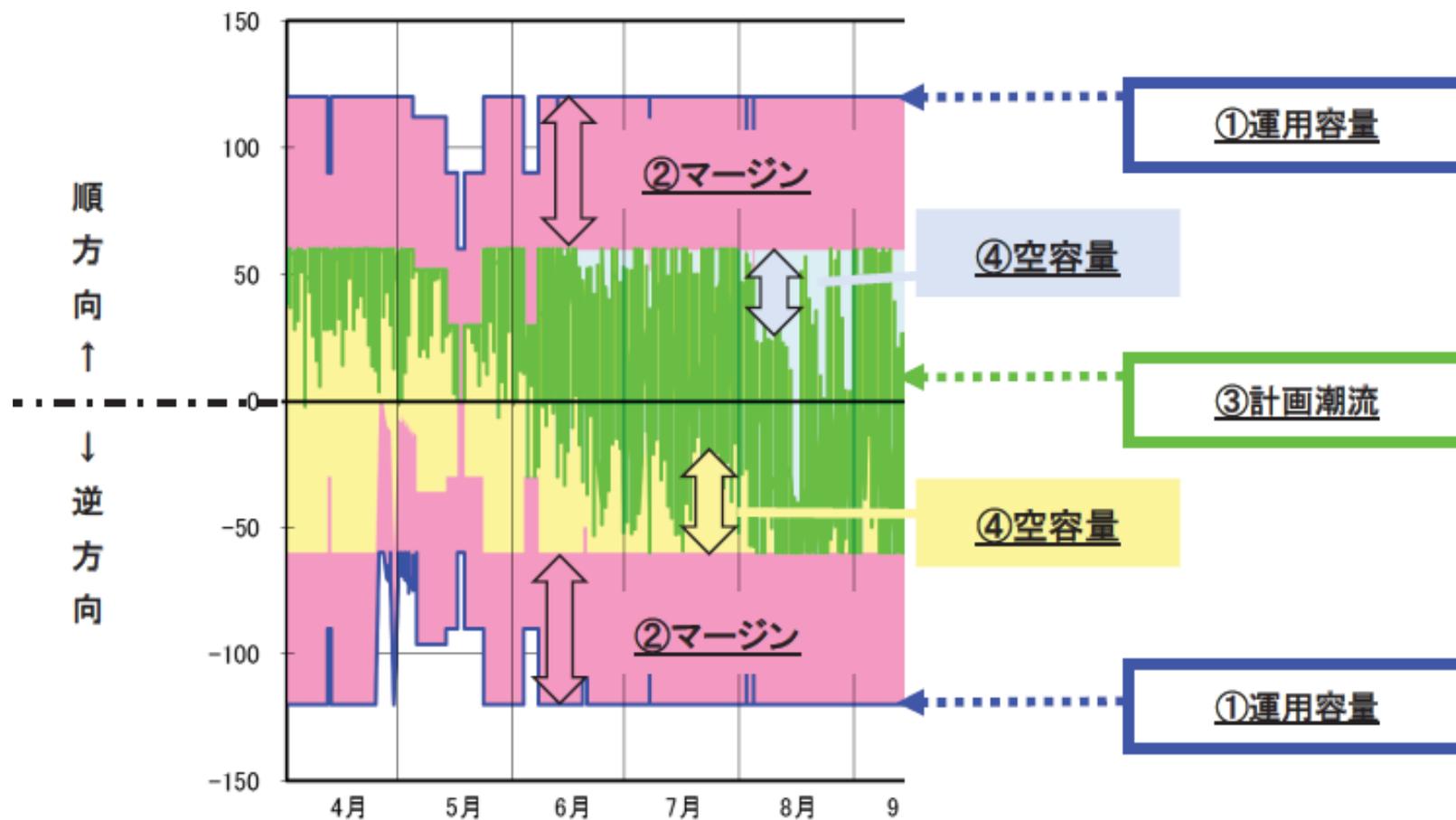
※グレー箇所は区分①マージンを設定していないがH3需要×3%を参考値として記載。

※上表の数値は議論用の仮値であり、委員会の議論を踏まえ、別途、広域機関が決定・公表した値が正式な値となる。

平成27年8月 ※「電力広域的運営推進機関 年次報告書 平成27年度版」より 単位: 万kW

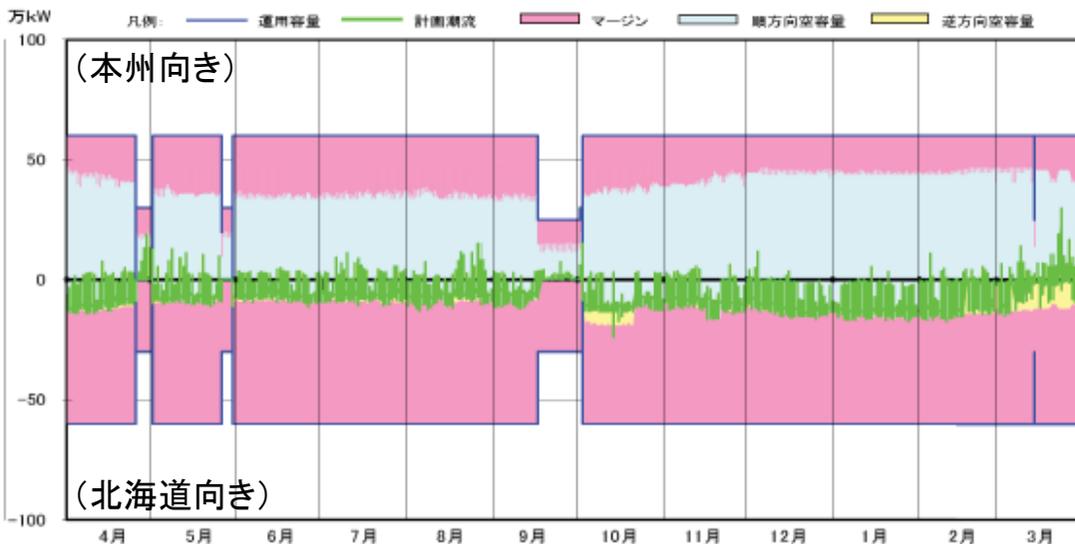
北海道 東北 東京 中部 北陸 関西 中国 四国 九州 合計

平温時H3	436	1,319	5,278	2,452	493	2,671	1,062	506	1,524	15,741
猛暑時H1	453	1,418	5,524	2,573	516	2,825	1,113	536	1,629	16,587
比率	1.039	1.075	1.047	1.049	1.047	1.058	1.048	1.059	1.069	1.054

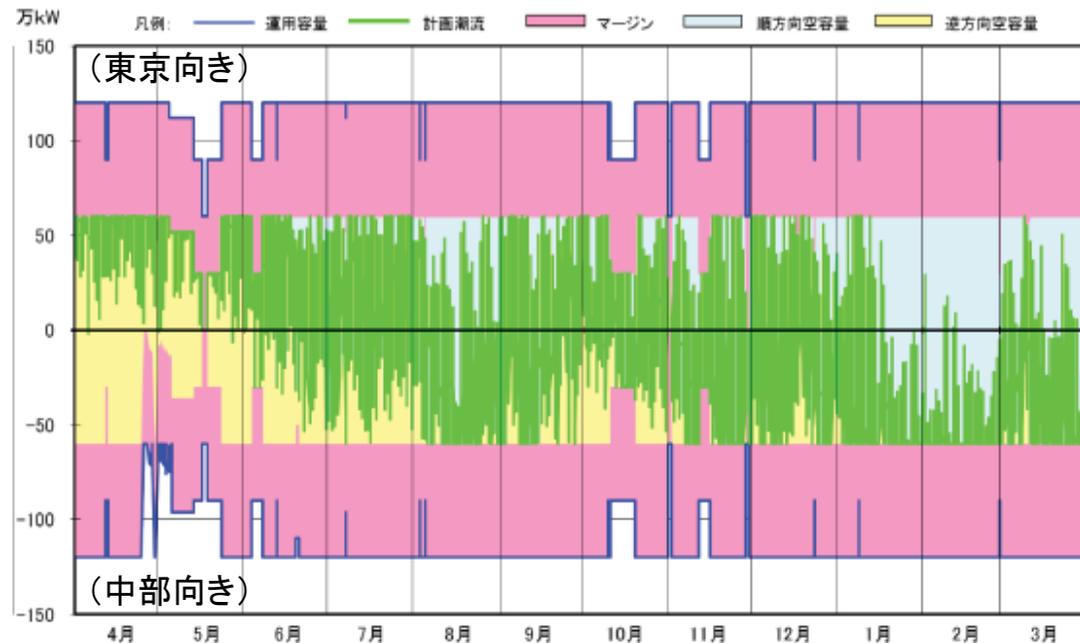


# (参考)平成26年度の連系線空容量実績①

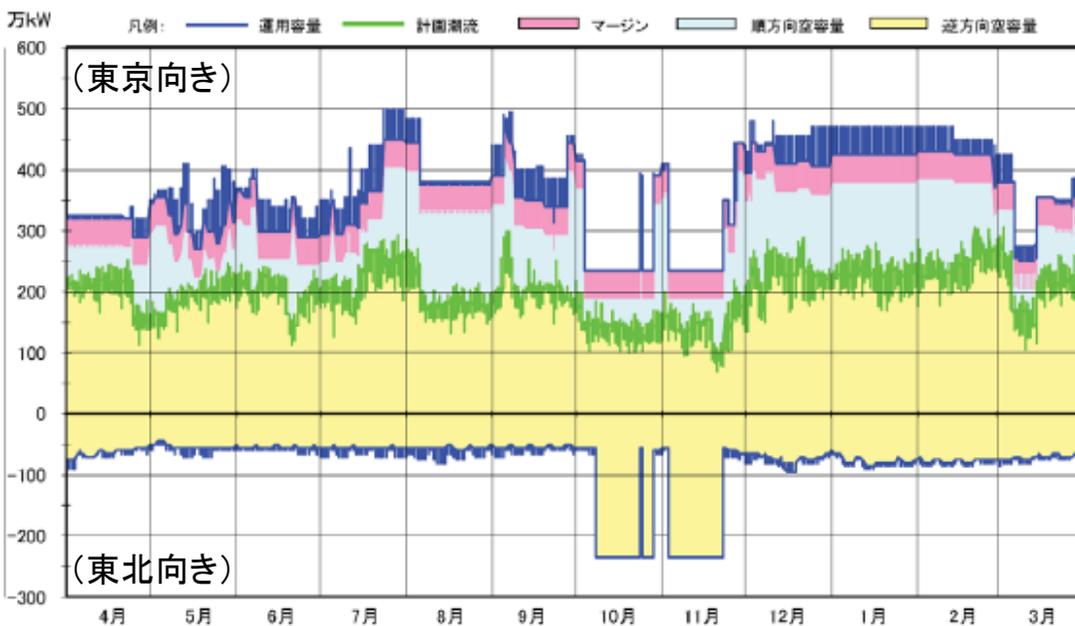
(1) 北海道本州間連系設備(北海道・本州間電力連系設備)



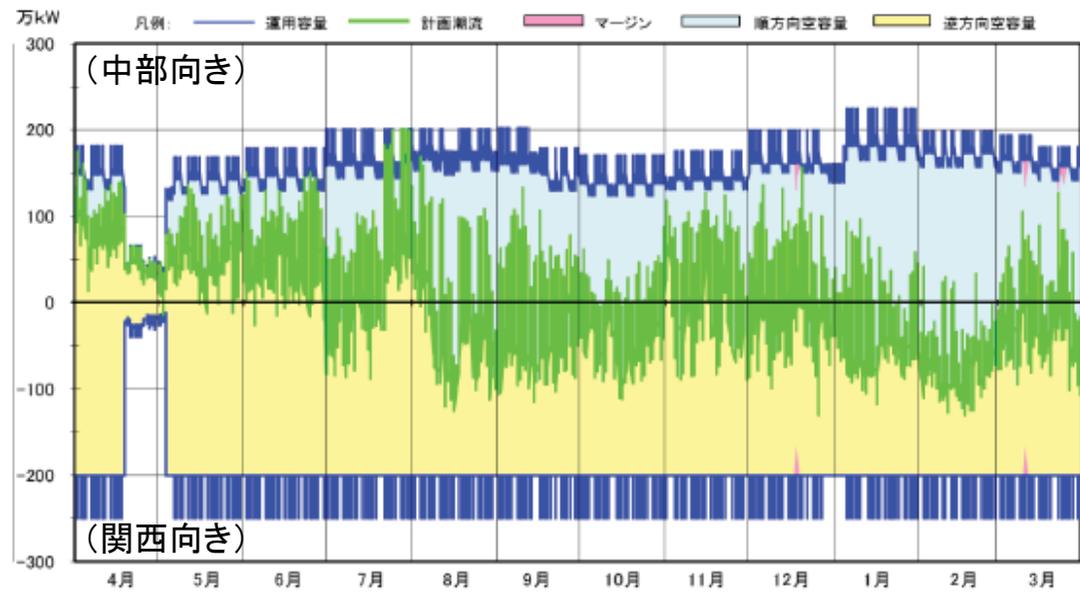
(3) 東京中部間連系設備(佐久間、新信濃、東清水周波数変換設備)



(2) 東北東京間連系線(相馬双葉幹線)

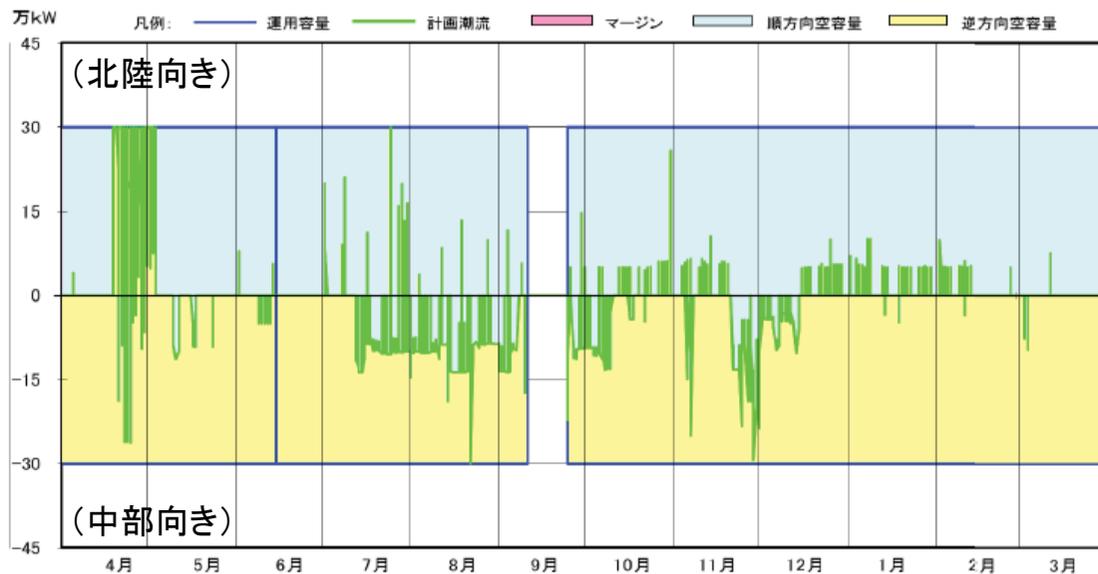


(4) 中部関西間連系線(三重東近江線)

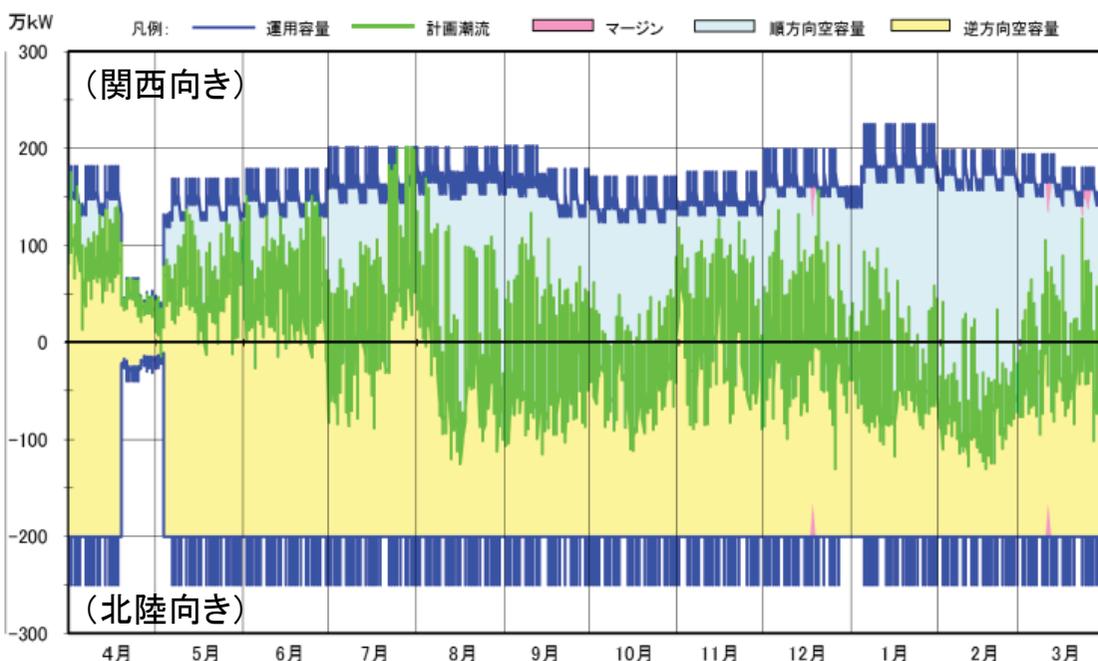


# (参考)平成26年度の連系線空容量実績②

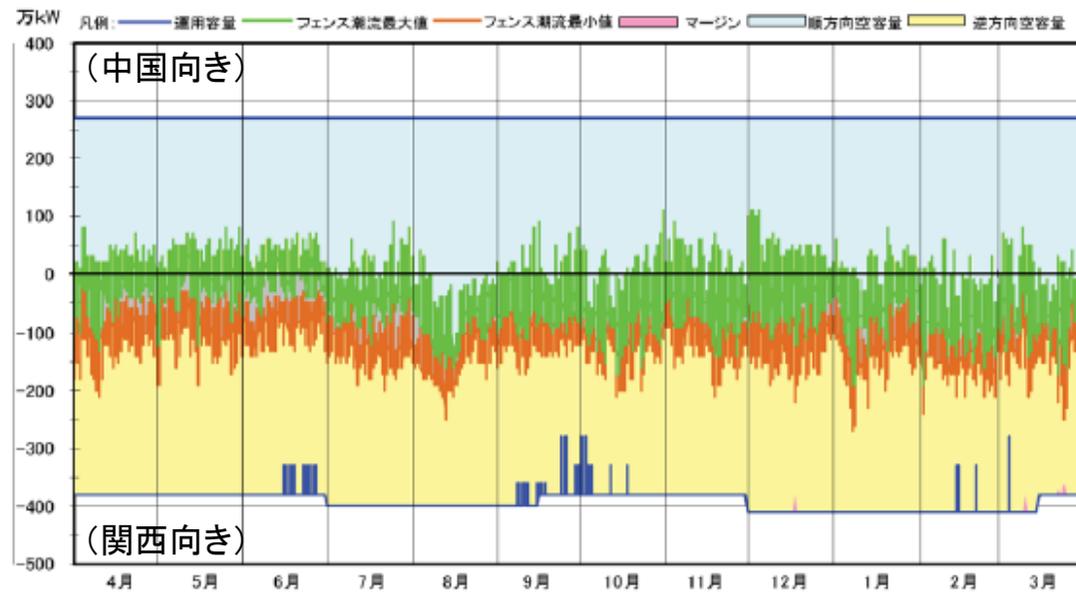
(5) 中部北陸間連系設備(南福光連系所、南福光変電所の連系設備)



(6) 北陸関西間連系線(越前嶺南線)

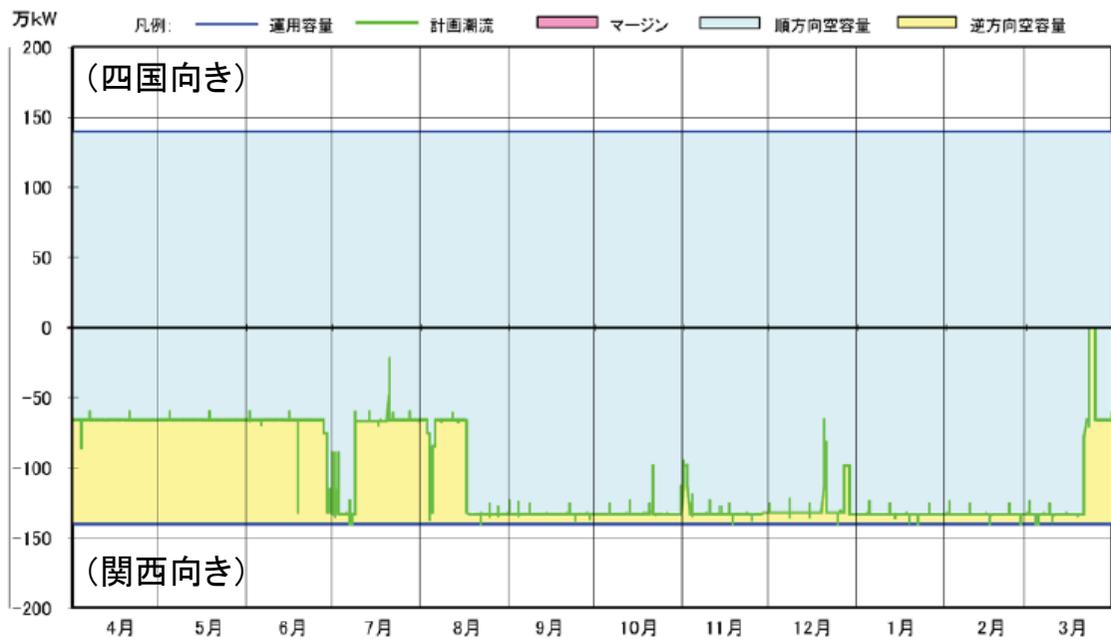


(7) 関西中国間連系線(西播東岡山線、山崎智頭線)

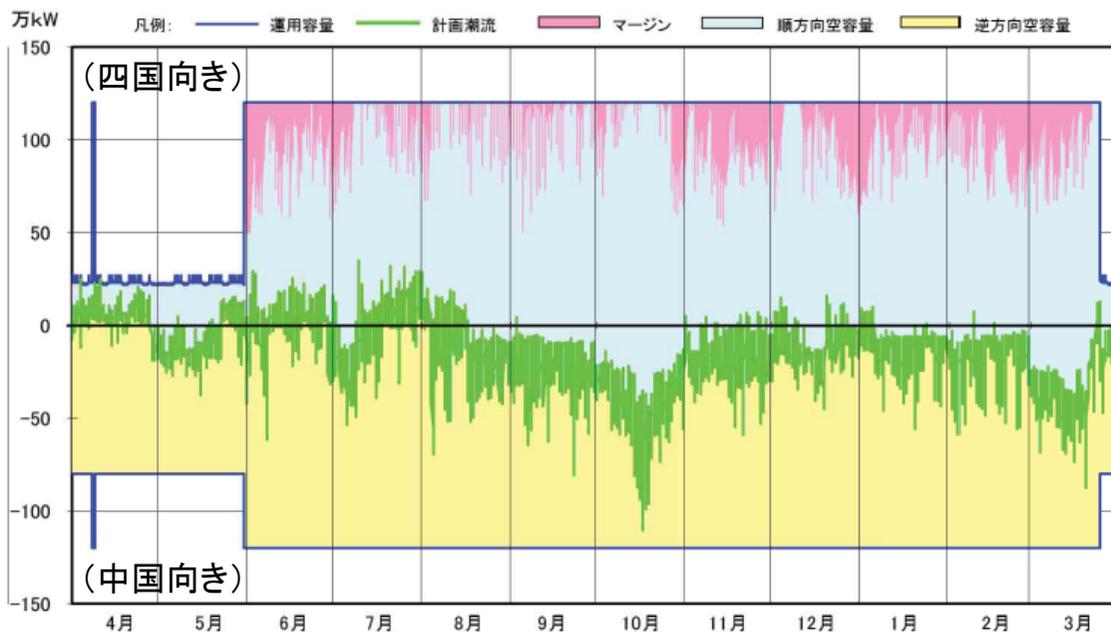


# (参考)平成26年度の連系線空容量実績③

(8) 関西四国間連系設備(紀北変換所、阿南変換所間の連系設備)



(9) 中国四国間連系線(本四連系線)



(10) 中国九州間連系線(関門連系線)

