

東北東京間連系線の連系線潮流抑制のための マージン設定の実績について

2019年 5月30日

- 2017年4月1日から東北東京間連系線(東京向き)の連系線潮流抑制のためのマージンは以下のとおり取扱いを変更し、2年が経過した。

＜2017年3月31日分まで＞

全ての断面において連系線潮流抑制のためのマージンを設定する。

＜2017年4月1日から6月30日分まで＞

翌々日の空容量の算出・公表時に連系線潮流抑制のためのマージンは原則開放する。但し、広域機関及び関係一般送配電事業者が雷、台風、暴風・暴風雪等の予見可能ナリスクが高まっていると判断した場合はマージンを設定する(一律45万kW)。

＜2017年7月1日分以降＞

ユニット送電線(A線)の最大電源脱落量により一律に設定していたマージンについて、ユニット送電が解消することから、発電機の並解列状況等を考慮して設定する(33～45万kW)。

※その他、運用者からの意見を踏まえ軽微な見直しを都度実施。

- 今回は上記取扱いに基づくマージン設定の実績(2018年度分)を報告し、今後の当該マージンの運用等の取扱いについて検討する。

マージン設定に関する今後の方向性及び今後の予定(詳細検討等)について

11

- マージン設定に関する今後の方向性については、前回の議論及び今回検討した雷に起因するリスクへの対応の方向性を踏まえると以下のとおりとすることによいか。
 - ・ 台風や暴風雪等、予見可能なリスクが高まった場合はマージンを設定(前々日でのマージン開放なし)
 - ・ 前々日時点で予見することが困難な雷等※に対しては、実需給の至近断面で予見した時点で、マージン再設定や潮流調整で対応

※ 急な台風の進路変更や速度変化等、前々日時点では予見できなかったリスクへの対応を含む。
- また、上記方向性となった場合は、次頁の概略業務フローをベースに各断面における判断基準となる具体的な気象条件(次頁の条件①～④)や詳細業務フローについて、今後、広域機関と関係一般送配電事業者の実務者意見等も踏まえた検討(平成29年3月末目途)を行ったうえで、運用を開始する。
- **なお、判断基準や詳細業務フロー等については、毎年、マージン(再)設定や潮流調整の実績、気象情報や実系統事故の実績等を確認したうえで、広域機関及び関係一般送配電事業者の実務者意見等も踏まえ、必要に応じ見直し*を行っていくこととする。(毎年5月目途) *見直し検討の結果は公表**

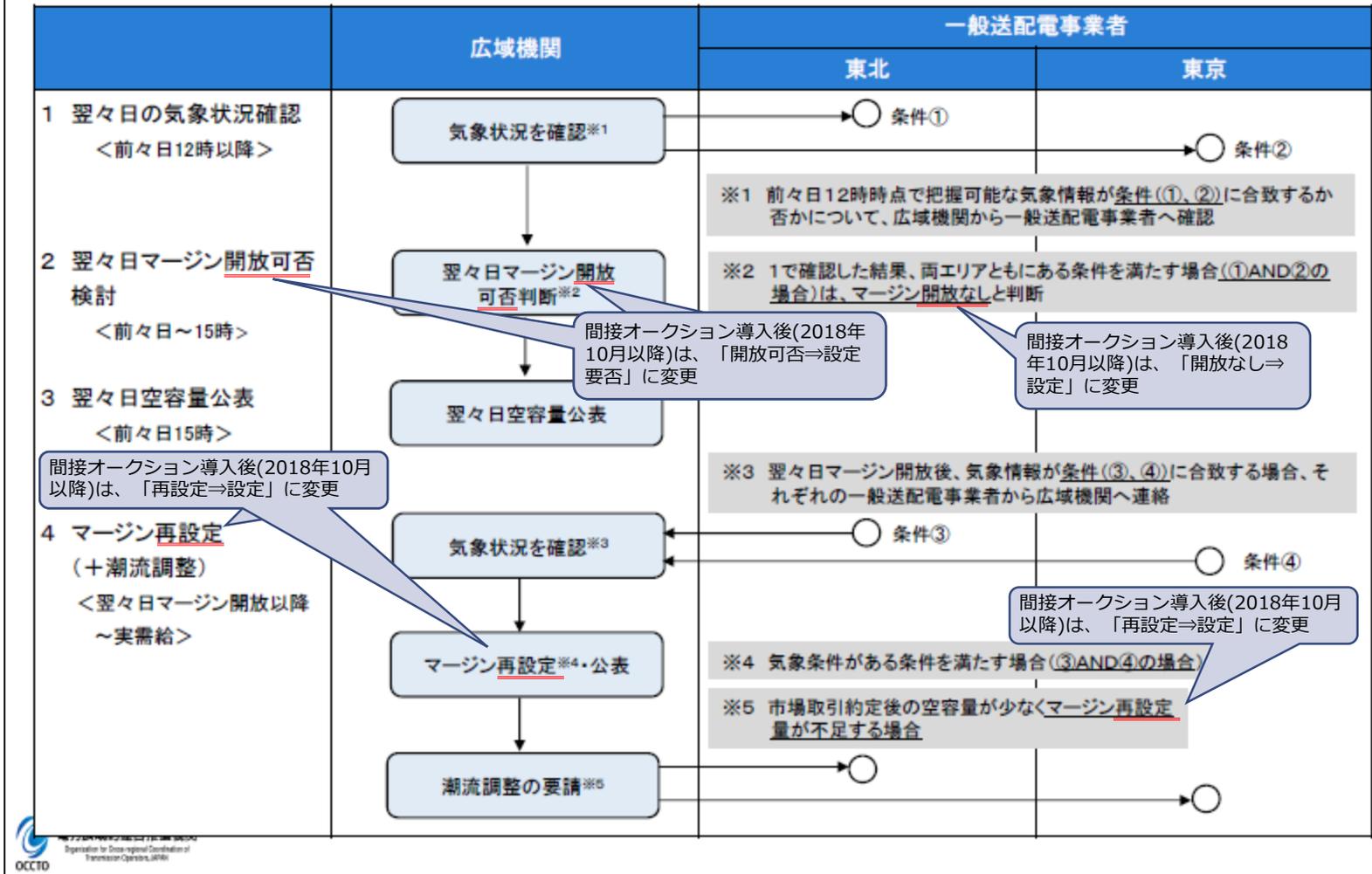
【スケジュール】

H28年度			H29年度	H30年度	H31年度	...
1月	2月	3月				
判断基準、詳細フロー検討 (広域機関、関係一般送配電事業者で検討)			★実運用 開始	☆見直し (必要に応じ)	☆見直し (必要に応じ)	...

【出典】第12回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 資料3
赤枠追記

「連系線潮流抑制のマージン」の設定要否等の判断に係る概略業務フロー

12



【出典】第12回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 資料3 一部コメント等追記

(参考)前々日時点における「連系線潮流抑制のマージン」の要否判断について

- 広域機関が一般送配電事業者に気象状況や事故発生のリスクレベルについて確認・協議し、マージン設定の要否を判断する。

1. 業務の流れ

- ①広域機関は各エリア(東北、東京)の一般送配電事業者へ、前々日12時時点で把握可能な気象情報等から検討した事故発生のリスクレベルについて確認する。
- ②広域機関は両エリアの一般送配電事業者と協議のうえ、マージン設定の要否について判断し、それに応じた翌々日のマージンを設定※し公表(前々日15時)する。

※「要」と判断した場合はマージン開放なし、「不要」と判断した場合はマージン開放

間接オークション導入後(2018年10月以降)は、「開放なし⇒設定」、「開放⇒設定なし」に変更

2. 前々日時点でのマージン要否判断に資する情報および判断基準(例)

- ①台風
 - ・複数の機関(気象庁、日本気象協会など)の進路予想をもとに、3日先(72時間先)までの予報円の暴風警戒域内に東京・東北エリアが含まれる場合
- ②暴風雪
 - ・東北地方6県(青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島)の天気予報(明日・明後日)で雪、強風(15m/s以上)の予報が出ている場合
 - ・また、低気圧が急速に発達する予報が出ている場合

※風速については、日本気象協会HPのピンポイント予想(明後日)を利用
(気象庁HPでは24時間先までしか公表していない。)

※気象警報・注意報は、概ね3～6時間前に発表されるため、前々日では利用不可
- ③その他
 - ・梅雨時期、秋雨時期の寒気の流れ込みによる悪天候が予想される場合
(週間天気予報の雨予報のみでは判断できないと思われる。)

注)本シートの記載は一例であり、別途、広域機関と関係事業者で詳細検討が必要

マージン設定の要否判断に用いる情報

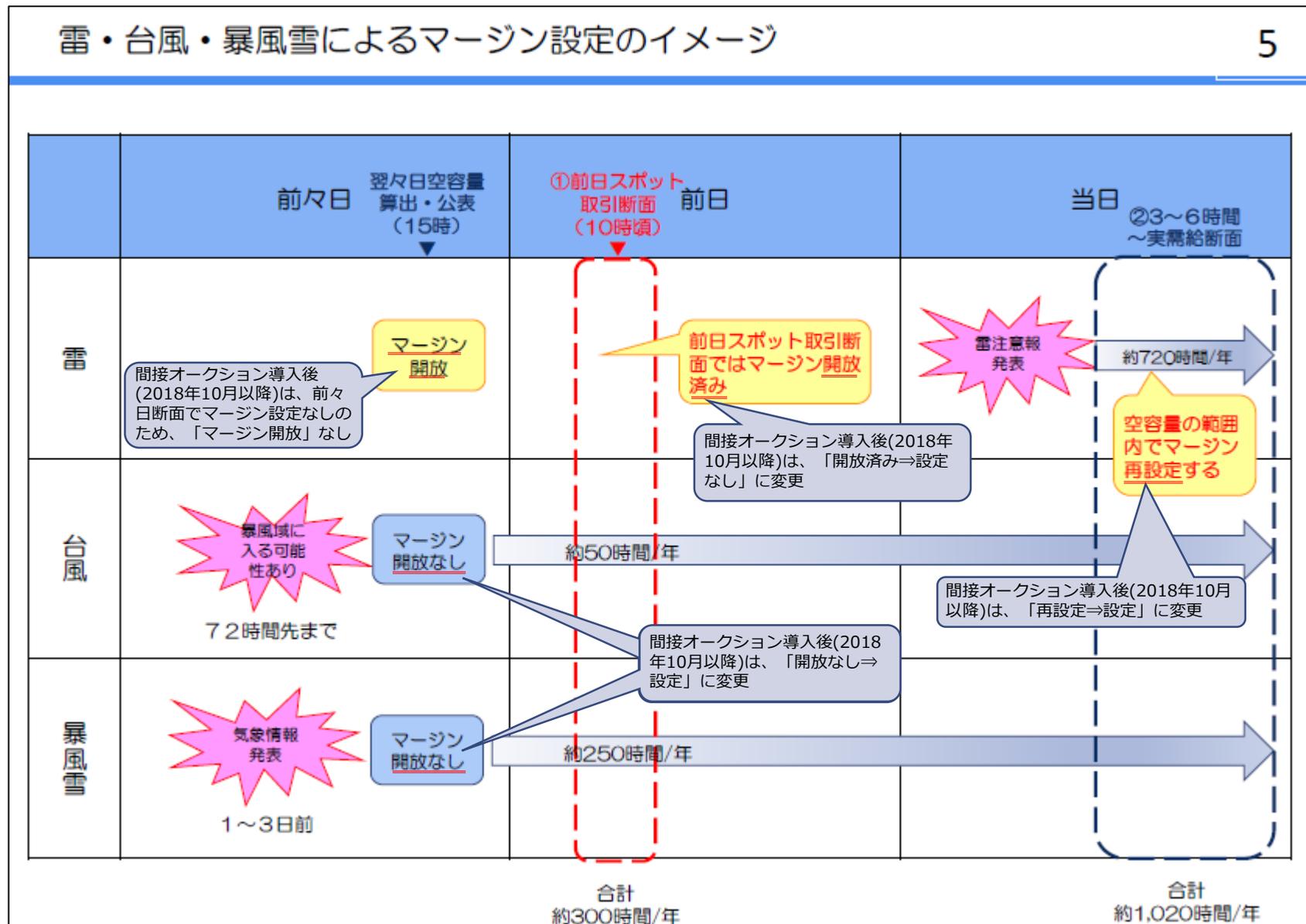
4

- 判断基準の透明性を確保するため、気象庁が発表する情報とする。

マージン設定の要否判断に用いる気象庁発表の情報*						
(※ 当該送電線が通過する地域に発表される情報)						
雷	➤ 「雷注意報」 (予想される現象が発生する概ね3～6時間前に発表)					
台風	➤ 「暴風域に入る確率 (地域ごとの時間変化)」 (72時間先までの情報を発表)					
暴風雪	➤ 「気象情報」 (24時間から2～3日先に災害に結びつくような激しい現象が発生する可能性のあるときに発表)					
	<p>又は</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>気象情報</th> <th>暴風、暴風雪、大雪、風雪、低気圧、強い冬型の気圧配置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <th>注意報・警報</th> <td>暴風警報、暴風雪警報、大雪警報、着水注意報、着雪注意報</td> </tr> </tbody> </table>	種類	気象情報	暴風、暴風雪、大雪、風雪、低気圧、強い冬型の気圧配置		注意報・警報
種類	気象情報	暴風、暴風雪、大雪、風雪、低気圧、強い冬型の気圧配置				
	注意報・警報	暴風警報、暴風雪警報、大雪警報、着水注意報、着雪注意報				
	➤ 「注意報・警報」 (予想される現象が発生する概ね3～6時間前に発表)					

【出典】平成28年度第4回マージン検討会 資料1 「東北東京間連系線の連系線潮流抑制のためのマージン設定等に関わる今後の運用について(2017年3月24日)」抜粋

(参考)雷・台風・暴風雪によるマージン設定のイメージ



【出典】平成28年度第4回マージン検討会 資料1「東北東京間連系線の連系線潮流抑制のためのマージン設定等に関わる今後の運用について(2017年3月24日)」抜粋 一部コメント等追記

(参考)雷・台風・暴風雪によるマージン設定時間の想定

雷・台風・暴風雪によるマージン設定時間の想定			6
	①前日スポット取引断面	②3～6時間前～実需給断面	備考
雷	0時間	約720時間/年	<ul style="list-style-type: none"> 雷注意報：約60回/年 継続時間：約12時間/回（雷注意報平均継続時間）
台風	約50時間/年	同左	<ul style="list-style-type: none"> 暴風域に入る確率ありの回数：約4回 継続時間：約12.5時間/回（暴風警報平均継続時間）
暴風雪	約250時間/年	同左	<ul style="list-style-type: none"> 気象情報発表回数：約22回 継続時間：約11.5時間/回（暴風雪警報等平均継続時間）
合計	約300時間/年	約1,020時間/年	
(参考)現状	8,760時間/年	8,760時間/年	

【出典】平成28年度第4回マージン検討会 資料1「東北東京間連系線の連系線潮流抑制のためのマージン設定等に関わる今後の運用について(2017年3月24日)」抜粋

雷、台風、暴風・暴風雪によるマージン設定の実績(2018年度)

- 2018年度に前々日断面でマージンを設定した時間は288時間であった。
- 実需給断面でマージンを設定した時間は969.5時間であった。
- 各想定リスクに対する実需給断面におけるマージン設定時間については、
 - ・ 雷によるマージン設定時間は、824.5時間となった。
 - ・ 台風によるマージン設定時間は、39時間となった。
 - ・ 暴風・暴風雪によるマージン設定時間は、106時間となった。
- なお、マージン設定に伴う潮流調整は、9日(延べ24時間)で延べ521.7万kwh実施した。

＜2018年度のマージン設定実績＞

	①前々日断面※ ¹ (8,760時間比)	②実需給断面※ ² (8,760時間比)	回数※ ³ 、継続時間
雷	—※ ⁴	824.5時間(9.4%)	②実需給断面：83回、約9.9時間/回
台風	288時間(3.3%)	39時間(0.4%)	①前々日断面：12回、約24.0時間/回 ②実需給断面：3回、約13.0時間/回
暴風・暴風雪	0時間(0.0%)	106時間(1.2%)	①前々日断面：0回 0時間/回 ②実需給断面：13回、約8.2時間/回
合計	288時間(3.3%)	969.5時間(11.1%)	—

※¹ 前々日15時の空容量公表時に設定した時間をいう。

※² 当日実績として設定した時間をいう。

※³ 一連のコマにマージンを設定した回数をいい、1日複数回設定することがある。なお、日を跨ぐ場合は別カウントとした。要因が複数存在する場合は、最初に発表された情報を主要因としてカウントした。

※⁴ 前々日断面では、雷要因によるマージンを設定しない。

※ スポット・時間前に対する影響については後述。

リスク事象発生頻度について(電源線N-1故障による供給力喪失)

8

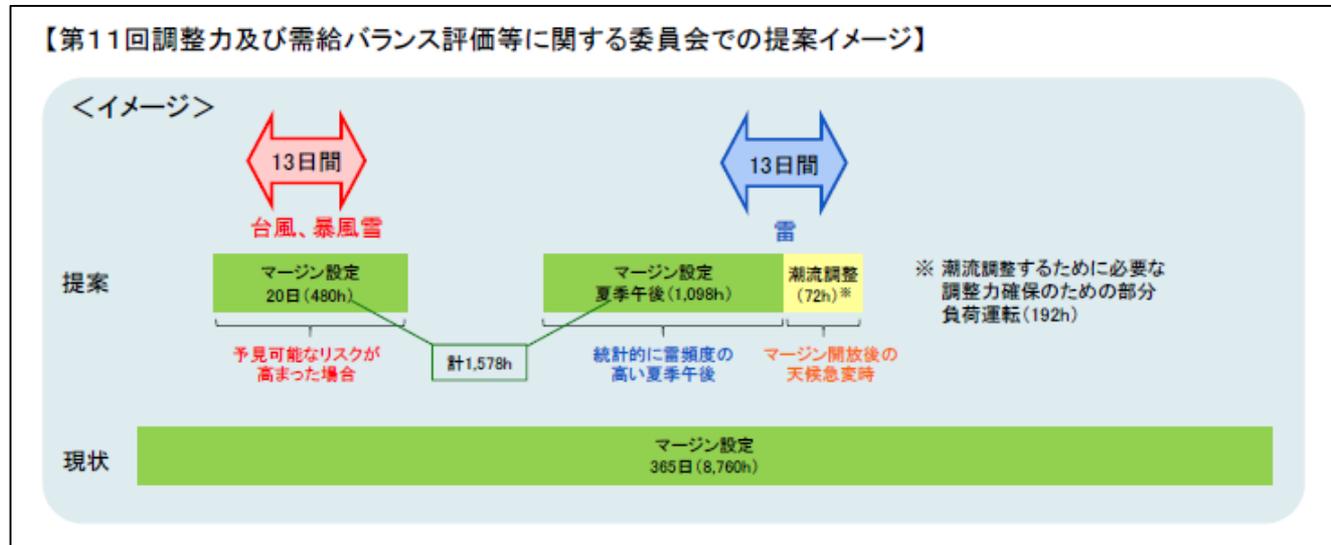
- ◆ 過去の故障実績(件数)を基に、東京エリア電源線N-1故障による供給力喪失に続く、東京エリア50万V A線又は東北エリア50万V B線のN-2故障の組合せを対象とした発生頻度を評価

	1年あたりの件数※				説明
	東京エリア送電線N-1故障		第一電圧送電線N-2故障 (ルート断)		
	第一電圧	第二電圧	東京エリア	東北エリア	
風雪	5.0件	2.0件	0.0件	0.4件	・ 暴風雪警報発令日約10日/年、台風接近日約3日/年から厳しい風雪下にある日を13日/年として、13日間に発生した件数と仮定
雷	8.5件	9.2件	0.1件	0.0件	・ 東京・横浜・千葉・福島の年間雷日数約13日から、13日間に発生した件数と仮定
他物接触	0.4件	0.7件	0.0件	0.0件	・ 「他物接触」に起因した想定リスク事象は発生しないと仮定
その他	2.8件	10.3件	0.0件	0.0件	・ 「その他」に起因した想定リスク事象は発生しないと仮定

※ H17～H26年度の10ヶ年故障件数(一般送配電事業者より聞き取り)から1年あたりの件数を算出



	設定時間	根拠
雷	①1,098時間／年 ②117時間／年	①: 統計的に雷頻度の高い6～9月の122日×マージン設定時間9時間(12～21時)／日 ②: 空容量の範囲内で設定※1、雷日数13日／年※2×マージン設定時間9時間(12～21時)／日 ※1 潮流調整はその時点で確保している調整力の範囲内で実施するものと仮定。 ※2 平年の雷日数(約13日)を考慮した場合の仮値。
台風	240時間／年	台風対応5回／年×2日／回×24時間／日
暴風雪	240時間／年	暴風雪10日／年×24時間／日
合計	①1,578時間／年 ②597時間／年	①: 雷①+台風+暴風雪 ②: 雷②+台風+暴風雪



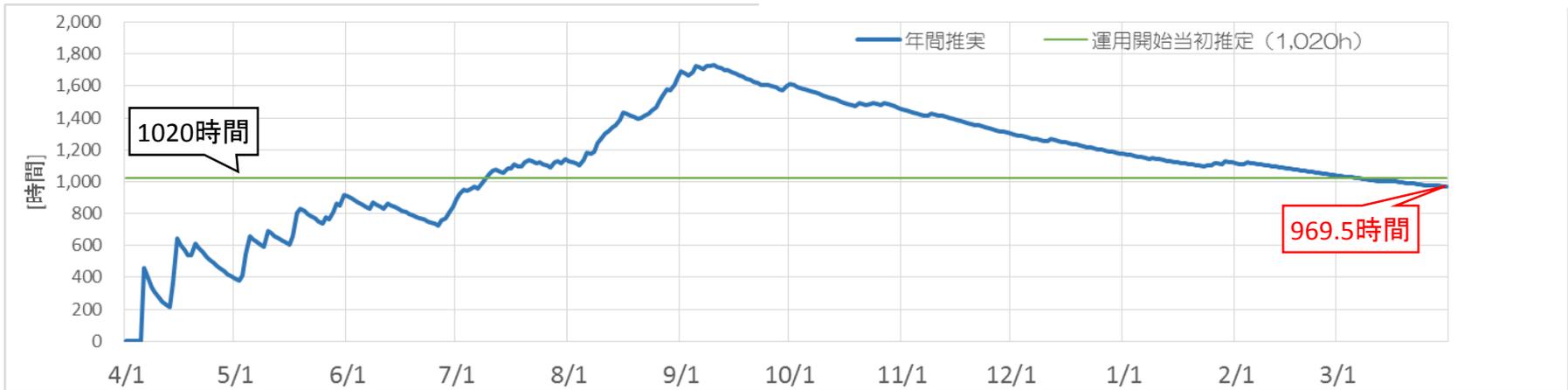
【出典】第12回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会 資料3抜粋

雷、台風、暴風・暴風雪によるマージン設定の実績(2018年度 実需給断面)

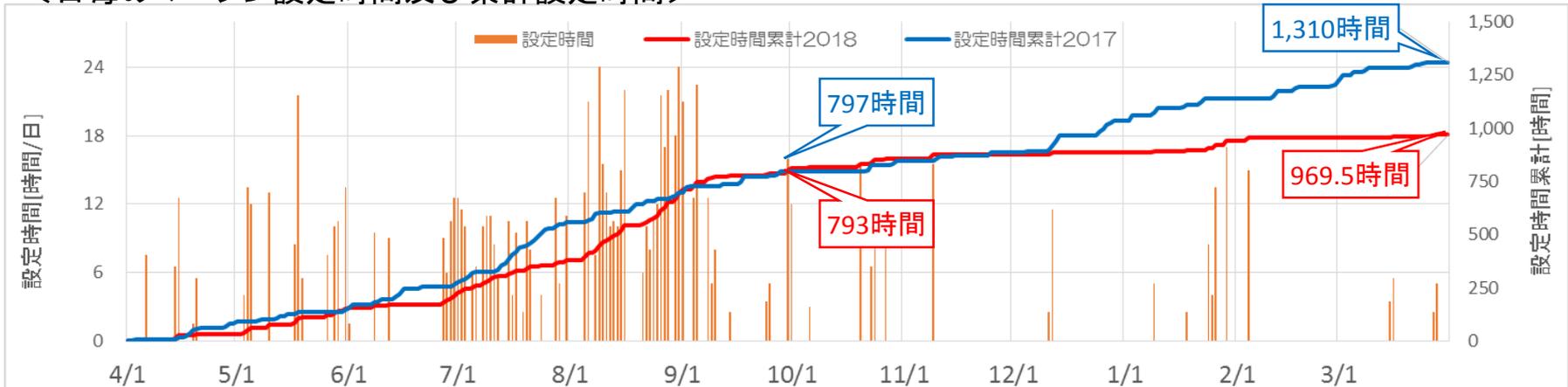
- 上期は雷要因でのマージン設定が前年並みで、年間見込みを超過する1,600時間程度となるような設定実績で推移していたが、下期は暴風・暴風雪要因によるマージン設定が前年実績より少なかった為、前年を下回り969.5時間の設定実績となった。(当初見込み程度)
- 上期の累計設定時間は、793時間で昨年度同時期797時間とほぼ同じであった。
- 下期の累計設定時間は、176.5時間で昨年度同時期513時間と前年比65%減と少なかった。

※仮に、年度初めからその時点までのマージン設定実績と同じ時間比率で年度末までマージンを設定するとした場合の年間マージン設定時間の見込み値。

<マージン設定時間(年間推実)>



<日毎のマージン設定時間及び累計設定時間>



雷、台風、暴風・暴風雪によるマージン設定の実績(2018年度 実需給断面)

- 5～7月、9,11,3月は雷要因のみでマージン設定が必要となった。
- 4,12～2月は暴風・暴風雪要因によるマージン設定があり、8,10月は台風要因によるマージン設定があった。

<マージン設定回数> ※一連のコマにマージンを設定した回数をいい、1日複数回設定することがある。なお、日を跨ぐ場合は別カウントとした。要因が複数存在する場合は、最初に発表された情報を主要因としてカウントした。

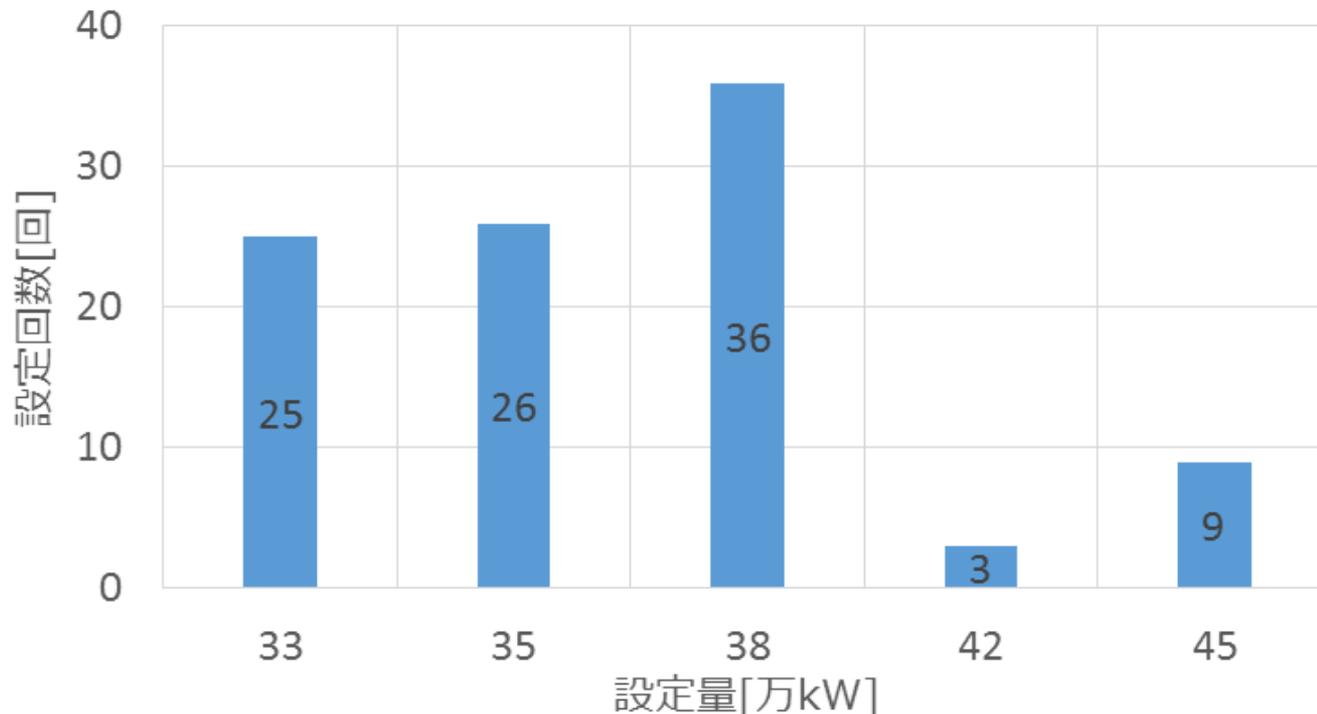


<マージン設定時間>



雷、台風、暴風・暴風雪によるマージン設定の実績(2018年度 実需給断面)

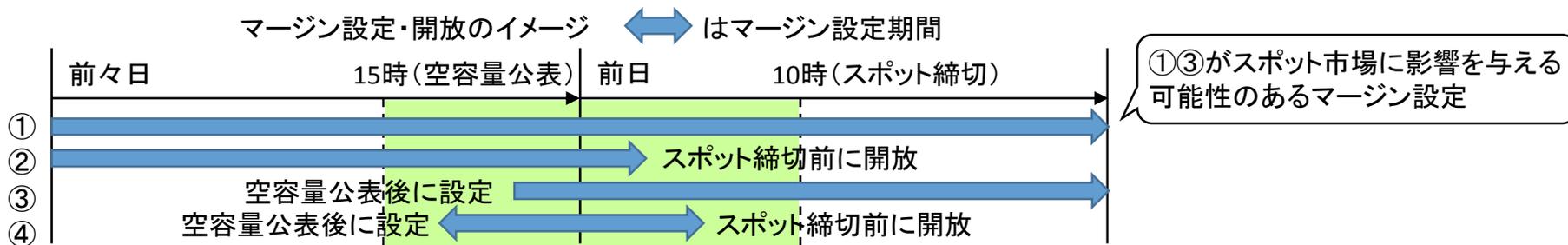
- マージン必要時には発電機の並解列状況等を考慮して、33～45万kWの範囲で設定。
- マージン設定の実績について、「設定量×設定時間(kWhで表記)」を計算すると35,305万kWhとなり、従来の394,200万kWh(=45万kW×8,760時間)に比べ、約91.0%の減少となった。
- なお、マージン設定に伴う潮流調整は、9日(延べ24時間)で延べ521.7万kwh実施した。



※一連のコマにマージンを設定した回数をいい、1日複数回設定することがある。なお、日を跨ぐ場合は別カウントとした。

雷、台風、暴風・暴風雪によるマージン設定の実績(2018年度 前々日15時～前日10時)

- スポット市場への影響を把握するため、翌々日空容量公表時点(前々日15時)からスポット市場可否判定時点(前日10時)におけるマージン設定・開放実績を確認した。
- 前々日15時から前日10時までににおけるマージン設定の判断基準は、台風と暴風・暴風雪に関する気象庁の情報であるため、雷要因でのマージン設定・開放はない。
- 前々日15時から前日10時にかけて、台風の進路予想や暴風・暴風雪に関する気象情報は都度更新されることから、適宜マージン設定・開放を実施している。
- 最終的に、スポット市場に影響を与える可能性のあったマージン設定は、12回(12日分 合計288時間=12×24)であった。また、このマージン設定に伴い市場分断は延べ25時間発生した。(2018/6/11,12)



<スポット市場に対し影響が考えられる断面(前々日15時～前日10時)でのマージン設定・開放の状況>

マージン設定パターン		台風要因	暴風・暴風雪要因
①	前々日15時以前からスポット市場可否判定時点まで継続してマージンを設定(一部開放含む)	12回	0回
②	前々日15時以前から継続して設定していたマージンをスポット市場可否判定時点までに開放	0回	0回
③	前々日15時以降に新たにマージンを設定し、スポット市場可否判定まで継続して設定	0回	0回
④	前々日15時以降に新たにマージンを設定したものの、スポット市場可否判定までに再び開放	0回	0回

※雷要因によるマージンは、スポット市場可否判定後に空容量の範囲内で設定(不足する場合は潮流調整対応)することから、スポット市場への影響はない。

対象送電線の故障実績について(2018年度)

- 東北東京間連系線(東京向き)の連系線潮流抑制のためのマージンについて、マージン設定の前提である「運用容量算出時に考慮する東京エリア又は東北エリアにおける50万Vの特定送電線のルート断故障」及び「東京エリアにおける超高圧のユニット送電方式の送電線の故障」の2018年度故障実績は2件であった。
- なお、東北東京間連系線の2018年度故障実績は0件であった。

<対象送電線の故障実績>

対象送電線	事故件数※1	
	ルート断(N-2)	1回線(N-1)
東京エリアの50万V A線	0件	1件※2
東北エリアの50万V B線	0件	0件
東京エリアにおける超高圧ユニット送電線	0件	1件※2
(参考)東北東京間連系線	0件	0件

※1 ルート断故障、1回線故障について確認

※2 いずれも高速再閉路成功

○ 東北東京間連系線のスポット分断実績

連系線	方向	作業	2018年度		2017年度（参考）	
			スポット分断	内マージン 設定時	スポット分断	内マージン 設定時
東北東京間 連系線	順方向	作業時含み	317 (1.8%)	50 (0.3%)	12 (0.1%)	0 (0.0%)
		作業時除く	13 (1.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
	逆方向	作業時含み	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
		作業時除く	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

※ 数値は、30分コマ数で記載 () 内に各期間に占める割合(%)を示す。

- 仮にマージンを年間一律45万kW設定していた場合のスポット市場や系統利用者へ影響を与えた可能性について確認した。
- 前々日15時時点でマージン開放後に空容量が45万kW未満となる時間は39時間あり、スポット市場分断が発生していた可能性がある。
 - 前日17時時点でマージン開放後に空容量が45万kW未満となる時間は293時間あり、スポット市場可否判定後に混雑処理が必要となった可能性がある。
 - 実需給断面でマージン開放後に空容量が45万kW未満となる時間は395.5時間あり、送電可否判定等で系統利用者へ影響を与えた可能性がある。

パターン		マージン 設定値	空容量	時間[h]	
				2018年度	2017年度(参考)
①	前々日15時 翌々日空容量公表時点	42万kW	3万kW未満	7.5	0
		38万kW	7万kW未満	0	0
		35万kW	10万kW未満	0	0
		33万kW	12万kW未満	0	0
	合計 39時間	0万kW	45万kW未満	31.5	0.5
②	前日17時 翌日空容量公表時点	42万kW	3万kW未満	16.0	0
		38万kW	7万kW未満	0	1.5
		35万kW	10万kW未満	0	0
		33万kW	12万kW未満	0	0
	合計 293時間	0万kW	45万kW未満	277.0	22.0
③	実需給断面	42万kW	3万kW未満	9.0	0
		38万kW	7万kW未満	3.5	0
		35万kW	10万kW未満	8.5	0
		33万kW	12万kW未満	10.0	0
	合計 395.5時間	0万kW	45万kW未満	364.5	56.5

2018年度の東北東京間連系線(東京向き)の連系線潮流抑制のためのマージン設定実績等についてまとめた。

- マージン設定に伴う潮流調整は、9日(延べ24時間)で延べ521.7万kWh実施した。
- 対象送電線におけるN-2故障は発生しなかった。(N-1故障は2件発生したが、いずれも高速再閉路成功である)
- マージン設定に伴うスポット市場分断は2日(延べ25時間)発生した。一方で、当該運用を実施したことによる効果(スポット市場の分断機会減少等)も確認した。

これらを踏まえ、判断基準や詳細業務フロー等について、運用者の意見も踏まえつつ、必要に応じて見直しを行う。