（検討課題）
フリンジ算出方法の見直しに関する検討

2026年11月16日
電力広域的運営推進機関

目次

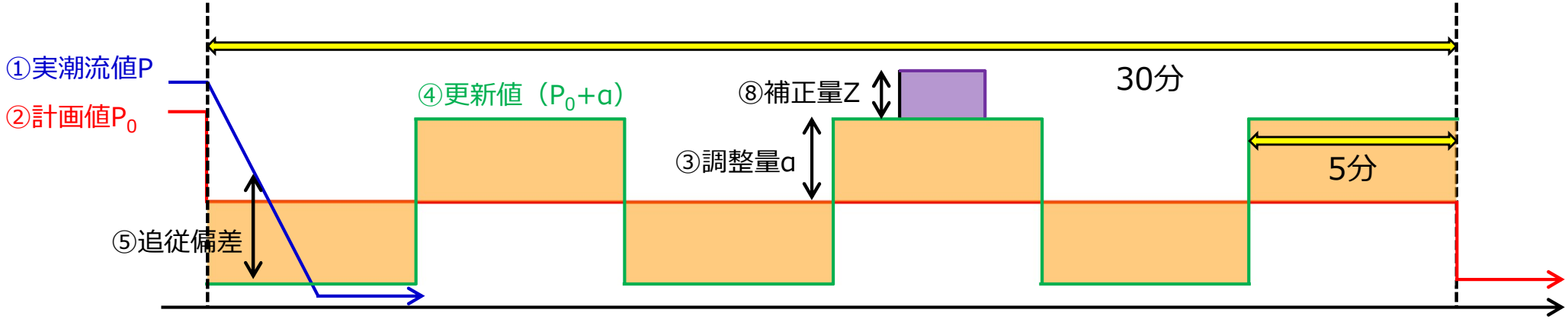
1. 用語の定義
2. フリンジについて
3. 追従偏差分の除外
    3-1. 追従偏差分の除外方法
    3-2. 追従偏差の発生傾向
    3-3. 追従偏差分の除外時間
    3-4. 追従偏差が運用容量超過の要因となるケース
    3-5. 追従偏差分の除外方法まとめ
4. 広域LFCの運用開始の影響と対応方法
5. まとめ

1．用語の定義（1/2）

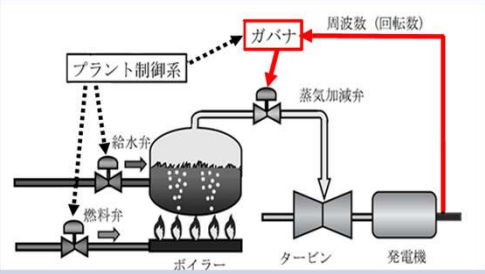
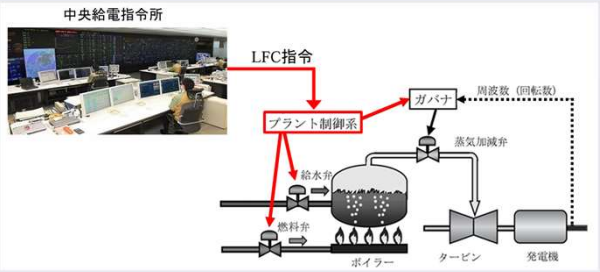
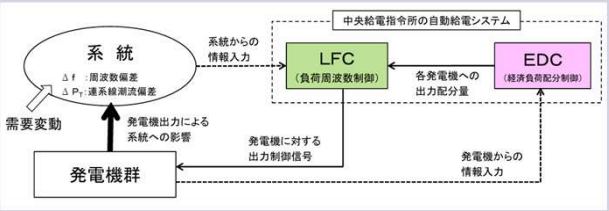
■ 検討に先立ち、用語の定義を行う、以降は各パラメータの名称は下記の用語で呼称する。

No	本資料で使用する用語	説明	単位	Δt
①	実潮流値P	地域間連系線潮流の実績値	万kW	5,10秒
②	計画値P_0	地域間連系線潮流の計画値	万kW	30分
③	調整量a※1	広域需給調整により計画値P_0に加算される調整量	万kW	5分
④	更新値（P_0+a）	計画P_0に調整量aを加算した値	万kW	5分
⑤	追従偏差	更新値（P_0+a）の変化に伴い、地域間連系線の実際の潮流が追従するまでに発生する更新値（P_0+a）の変化量を最大とする偏差であり、更新前の事前調整を含む	万kW	5,10秒
⑥	フリンジサンプリングデータ	更新値（P_0+a）と実潮流値Pの差分	万kW	5,10秒
⑦	フリンジ算出結果	フリンジサンプリングデータの3σ値	万kW	–
⑧	補正量Z※2	広域LFCにより更新値（P_0+a）に加算される値	万kW	5,10秒

※1　インバランスネッティングおよび広域メリットオーダーの結果から得られた連系線の制御目標値と連系線計画潮流の差分
※2　ARネッティング後に各エリア中給のARに配分される広域的な調整必要量



1. 用語の定義（2/2）

No	本資料で使用する用語	説明
⑨	GF成分 	地域間連系線の実潮流値Pにおけるガバナフリー（Governor Free）によって発生する変動成分。 周波数偏差を発電機が検出し、出力制御を行う機能であり、性質上、従来から広域運用がされている。 変動は極短周期であり、需給調整市場では一次調整力に該当。
⑩	LFC成分 	地域間連系線の実潮流値Pにおける負荷周波数制御（Load Frequency Control）によって発生する変動成分。（前頁では補正量Zに該当） 周波数偏差のみ、または周波数偏差と地域間連系線潮流偏差から制御量を算出し、中央給電指令所よりオンラインで発電機の出力制御を行う。 従来は各自エリア内の需要変動に対して、エリア内の発電機の出力制御を行っていたが、2026年度より広域運用が開始となった。 変動は0.5～数十秒周期であり、需給調整市場では二次調整力①に該当。
⑪	EDC成分 	地域間連系線の実潮流値Pにおける経済負荷配分制御（Economic Load Dispatching Control）によって発生する変動成分。（前頁では調整量αに該当） 十数分程度先の需要変動予測に対して、発電燃料費が最も安価になるように、出力配分を算出し、中央給電指令所よりオンラインで発電機の出力制御を行う。 2023年度より、広域運用が開始され、広域的な需給バランスを調整した後、全国のkWhが安価な順で制御量が配分される（広域メリットオーダー）。 変動は5分周期であり、需給調整市場では二次調整力②、三次調整力①に該当。
⑫	kWh成分	地域間連系線の実潮流値Pにおける卸電力市場で取引された電力量（kWh）によって設定する潮流値。（前頁では計画値P_0に該当） kWh成分は30分単位であり、スポット市場、時間前市場、ベースロード市場、先渡市場の約定結果より算出される値。

出所）第2回調整力等に関する委員会（2015年6月12日）資料3-1より抜粋 https://www.occto.or.jp/assets/iinkai/chouseiryoku/2015/files/chousei_02_03_01.pdf

2．フリンジについて（1/2）

■ 地域間連系線（以降、連系線）におけるフリンジとは、主に**平常時における潮流の変動成分**である。

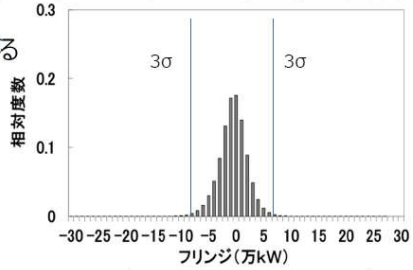
■ 現行では、一般送配電事業者より受領した各連系線の1年分の実潮流値Pと更新値（P_0+α）の差分であるフリンジサンプリングデータを正規分布に置き換え、全体の3σ値（99.7%）を算出し※、フリンジ算出結果としている。

※ 電源脱落等の異常時の変動分を含めないため、外れ値を除外。

■ 毎年5月末に、上記の算出結果を「連系線の運用容量算出における検討条件」の中で運用容量検討会より公表し、運用容量算出の際に、限界潮流より控除される（熱容量・同期安定性・電圧安定性限度値）。

3-4 常時潮流変動分（フリンジ量） 16

◆ 常時潮流変動分（フリンジ量）[1)]
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3σ（99.7%）の値より以下の通り設定する。
① 限界潮流を超えないように過去5年の実績の最大値を切り上げる
② 利便性を考慮して万kW単位とする



1）送配電等業務指針第195条第2項第2号及び第3号に規定される同期安定性及び電圧安定性の運用容量算出において、各制約要因での限界となる連系線潮流の最大値から控除されるもの（瞬時的な変動に伴う潮流の偏差量）

◆ フリンジの設定値（万kW）

	実績3σ値					今回の設定値	前回の値（参考）
	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度		
東北東京間連系線	33.9	29.0	27.3	27.0	26.1	34	34
中地域交流ループ[2)]	–	–	–	–	–	38	–
内訳 中部関西間連系線	33.7	33.6	32.3	33.8	33.9	34	34
内訳 北陸関西間連系線	11.2	12.4	12.7	15.9	14.9	16	16
関西中国間連系線	30.9	32.3	35.2	37.0	35.8	38	38
中国四国間連系線	11.5	13.8	16.1	17.2	14.6	18	18
中国九州間連系線	21.4	22.1	26.8	28.1	27.6	29	29

2）中地域交流ループ（中部フェンス、北陸フェンス、関西フェンス）のフリンジは中部関西間、北陸関西間連系線の数値の2乗和の平方根で算出し、2027年度以降に実施する算出の検討条件に使用する数値は、実績値を用いて設定する。

現行のフリンジ算出方法

一般送配電事業者より広域機関へ
更新値（P_0+α）と実潮流値Pの差分データを提供
フリンジサンプリングデータ

↓

連系線作業期間のデータを除外

↓

1年分のフリンジサンプリングデータの
3σ値を算出

↓

算出結果の数値を万kW単位で切り上げる

↓

過去5年分の算出結果を比較し、
最大の値をフリンジ設定値とする

出所）2026年度第1回運用容量検討会（2026年5月13日）資料1より抜粋
https://www.occto.or.jp/assets/iinkai/unyouyouryou/26001/2026_1_1.pdf

2．フリンジについて（2/2）

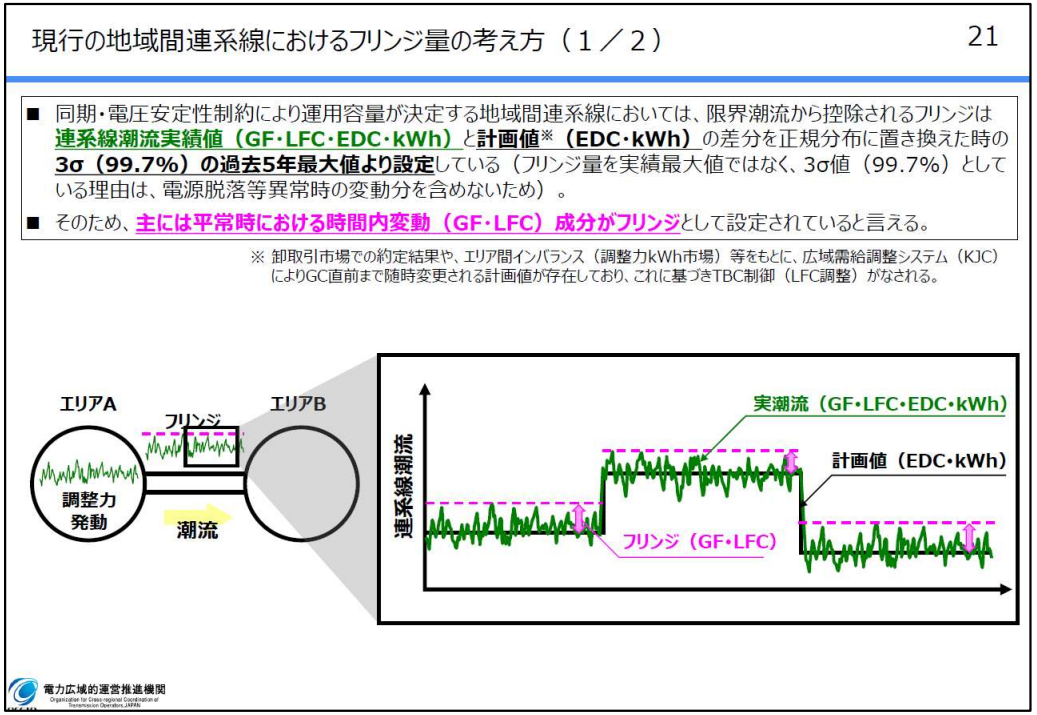
■ 運用容量算出に用いるフリンジ設定値に考慮すべき成分について整理する（瞬間的な変動成分等は記載を省略）。

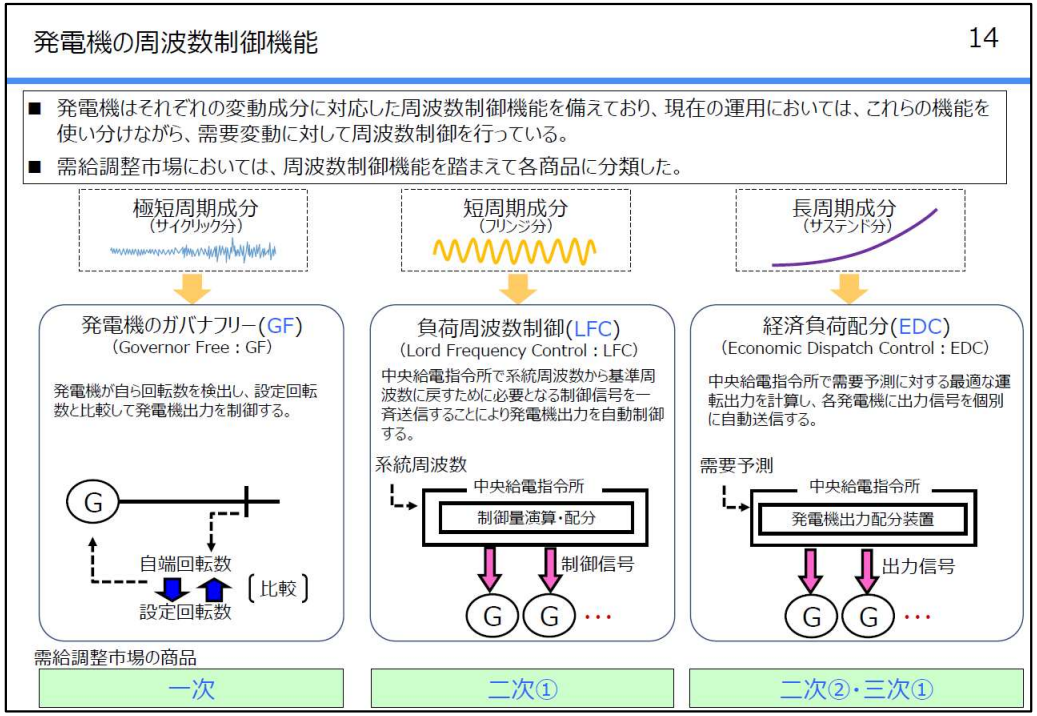
実潮流値P	−	更新値（P_0+α）	=	フリンジサンプリングデータ
（GF, LFC, EDC, kWh成分）		（EDC, kWh成分）		（GF, LFC成分）

■ 上記の式より、現状のフリンジサンプリングデータはGF, LFC成分で構成され、EDC, kWh成分は考慮されていない。

■ しかしながら、EDC成分のうち、広域調達量に対してはΔkWマージンが設定されており、広域需給調整の調整量αはΔkWマージンと空き容量の範囲内で設定されるので、運用容量超過の原因とはならず、また、 kWh成分は「平常時の潮流の変動成分」ではない。　※　2024年度からGF調達量もΔkWマージンに設定しているが、今後実績評価実施し、対応方法を見直す。

■ よって、**EDC, kWh成分は限界潮流超過の虞がない場合は、考慮する必要がない**と考えることができる。





出所）第2回将来の運用容量等の在り方に関する作業会（2024年8月29日）資料4より抜粋 https://www.occto.or.jp/assets/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/unyouyouryousagyoukai_2_04.pdf

出所）第14回需給調整市場検討小委員会（2019年11月5日）資料2より抜粋 https://www.occto.or.jp/assets/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2019/files/jukyu_shijyo_14_02r.pdf

3．追従偏差分の除外

- 第8回将来の運用容量等の在り方に関する作業会（2025年6月13日）において、フリンジ算出方法の課題として、計画潮流値に実績潮流が追従するまでの数分間、計画潮流値の変化量を最大値とする偏差が含まれており、フリンジを過大に評価していることが課題提起された。
- 「計画潮流値変化直後～数分間程度は実績データとしてサンプリングしない」といった対応も併せて提案されたことから、フリンジ算出結果の過大評価削減のため、今回、当該フリンジサンプリングデータの除外方法について検討を行う。
- また、計画潮流値はGC後に広域需給調整により、調整量αが加算された更新値（P_0+α）として5分ごとに変更されることから、実績値を5分コマで分割し、対象となるデータを除外してフリンジ算出結果への影響について確認した。

※　更新値（P_0+α）に対する追従偏差はEDC, kWh成分とみなせるため、定義上、基本的に除外しても問題ない。

（参考）フリンジ(GF･LFC)算出方法の将来課題について　11

- フリンジの実態調査を進めるなかで、地域間連系線のフリンジを、実績潮流と計画潮流（KJCの調整量α含む）の差分から算出する現行の算出方法※の場合、**計画潮流値（EDC指令値）に実績潮流が追従するまでの数分間、計画潮流値の変化量を最大値とする偏差がフリンジに含まれることを確認**した。
- これは、現行の地域間連系線のフリンジ算出方法では、フリンジ（GF･LFC）を過大側に評価していることから、GC後のEDC制御を過剰に制限している領域が存在していることを意味している。
- 例えばフリンジ算出にあたり、「計画潮流変化直後～数分間程度は実績データとしてサンプリングしない」といった対応も考えられるため、前回の本作業会でお示しした将来課題に加えて、**フリンジ（GF･LFC）の算出方法も、引き続き、本作業会のなかで検討を進めていくことが重要**となる。

※「実績潮流－計画潮流（P_0+α）」の3σ相当値

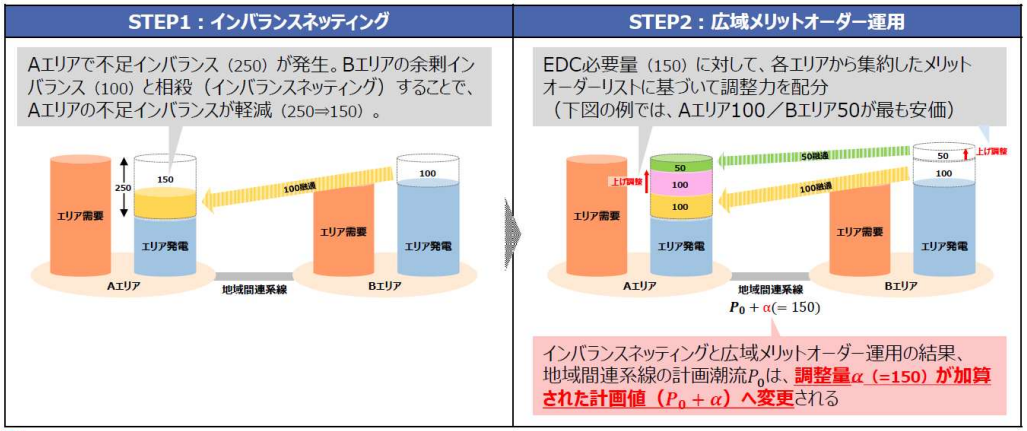


【一例】中国九州間連系線（2023年8月17日）

出所）第8回将来の運用容量等の在り方に関する作業会（2025年6月13日）資料4より抜粋
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2025/files/unyouyouryousagyoukai_8_04.pdf

（参考）EDC（KJC）の広域運用について　9

- 地域間連系線の計画値（P_0）は間接オークションにより定まり、その後、各エリアが調達した調整力とGC後の電源余力を踏まえ、KJC（演算周期5分）の**広域需給調整（インバランスネッティング･広域メリットオーダー運用）により、調整量αが加算された計画値（$P_0+\alpha$）へ5分毎に変更**される。
- この調整量αの演算は地域間連系線の空き容量の範囲内で行われるため、EDC広域調達量相当のΔkWマージンを設定しておかないと、広域調達したEDCが広域需給調整で活用できない（広域運用できない）こととなる。



出所）関西電力送配電HP「広域需給調整について」を参考に作成
https://www.kansai-td.co.jp/supply/initiatives/kjc.html

出所）第56回需給調整市場検討小委員会および第73回調整力の細分化及び広域調達の技術的検討に関する作業会（2025年6月3日）資料3より抜粋
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2025/files/jukyu_shijyo_56_03.pdf

3-1. 追従偏差分の除外方法

■ 現状のフリンジ算出のプロセスに、算出結果の過大評価の原因となる追従偏差分のフリンジサンプリングデータを除外するフェーズを新たに追加することで対応する。

■ 一般送配電事業者より受領するフリンジサンプリングデータ数は膨大ではあるものの、除外するデータ数は抑えられるほど望ましいと考えられるため、次頁以降、妥当な除外方法・時間について検討する。

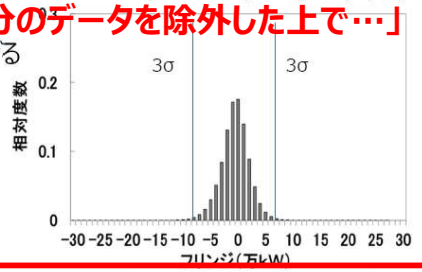
（検討の流れ①）フリンジサンプリングデータの追従偏差発生傾向の把握

（検討の流れ②）追従偏差分の適切なデータ除外時間の確認

3-4 常時潮流変動分（フリンジ量） 16

◆ 常時潮流変動分（フリンジ量）[1)]
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3σ（99.7%）の値より以下の通り設定する。
① 限界潮流を超えないように過去5年の実績の最大値を切り上げる
② 利便性を考慮して万kW単位とする

1）送配電等業務指針第195条第2項第2号及び第3号に規定される同期安定性及び電圧安定性の運用容量算出において、各制約要因での限界となる連系線潮流の最大値から控除されるもの（瞬時的な変動に伴う潮流の偏差量）



「追従偏差分のデータを除外した上で…」

◆ フリンジの設定値（万kW）

		実績3σ値					今回の設定値	前回の値（参考）
		2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度		
東北東京間連系線		33.9	29.0	27.3	27.0	26.1	34	34
中地域交流ループ[2)]		–	–	–	–	–	38	–
内訳	中部関西間連系線	33.7	33.6	32.3	33.8	33.9	34	34
内訳	北陸関西間連系線	11.2	12.4	12.7	15.9	14.9	16	16
関西中国間連系線		30.9	32.3	35.2	37.0	35.8	38	38
中国四国間連系線		11.5	13.8	16.1	17.2	14.6	18	18
中国九州間連系線		21.4	22.1	26.8	28.1	27.6	29	29

2）中地域交流ループ（中部フェンス、北陸フェンス、関西フェンス）のフリンジは中部関西間、北陸関西間連系線の数値の2乗和の平方根で算出し、2027年度以降に実施する算出の検討条件に使用する数値は、実績値を用いて設定する。

出所）2026年度第1回運用容量検討会（2026年5月13日）資料1より抜粋
https://www.occto.or.jp/assets/iinkai/unyouyouryou/26001/2026_1_1.pdf

現行のフリンジ算出方法への新条件の追加

一般送配電事業者より広域機関へ
更新値（P_0+α）と実潮流値Pの差分データを提供

連系線作業期間のデータを除外

フリンジを過大に評価する要因となる追従偏差分のデータ除外※を新たに追加することを検討

1年分のフリンジサンプリングデータの3σ値を算出

算出結果の数値を万kW単位で切り上げる

過去5年分の算出結果を比較し、最大の値をフリンジ設定値とする

※ データ除外：数値データをブランクとし、3σ算出の対象外とする。

3-2. 追従偏差の発生傾向（1/3）

■ 以下の要領で連系線のフリンジサンプリングデータにおける追従偏差の発生傾向について分析を実施する。

① 1年分のフリンジサンプリングデータを数値を1時間ごとに分割　※ フリンジサンプリングデータは5または10秒ごとの数値

② 時間コマごとの8760個（24時間×365日）のデータで3σ値を算出し、グラフ化

③ 各連系線の追従偏差収束の傾向を把握し、データ除外する部分について検討

- 過渡的に変化している部分：追従偏差に該当　⇒**データ除外する**
- 収束し、大きな変化がない部分：フリンジに該当　⇒**データ除外しない**

傾向グラフ作成イメージ　（例）東北東京間連系線

※ 東北東京間は5秒データを受領

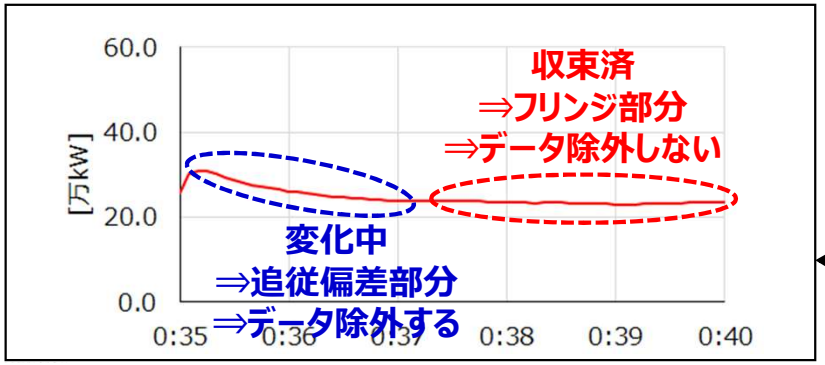
項目		フリンジサンプリングデータ（5または10秒コマごと）[万kW]				
時間コマ（×720コマ）		00分00秒	00分05秒	・・・	59分50秒	59分55秒
各時間コマでの3σ値[万kW]		○○	○○	・・・	○○	○○
フリンジサンプリングデータ（1時間ごと、×8760h）	4/1 0～1時	サンプリング生データ	△△	・・・	△△	△△
	4/1 1～2時	△△	△△	・・・	△△	△△
	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
	12/31 23～24時	△△	△△	・・・	△△	△△

8760個のサンプルデータから3σ値を算出

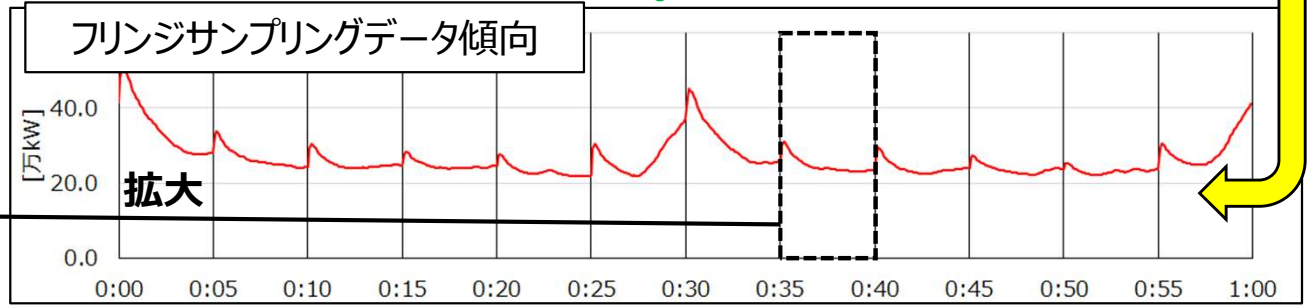
横軸

縦軸

グラフ化



追従偏差を考慮すると、フリンジは更新値（P_0+α）の変化からの時間により特徴がある

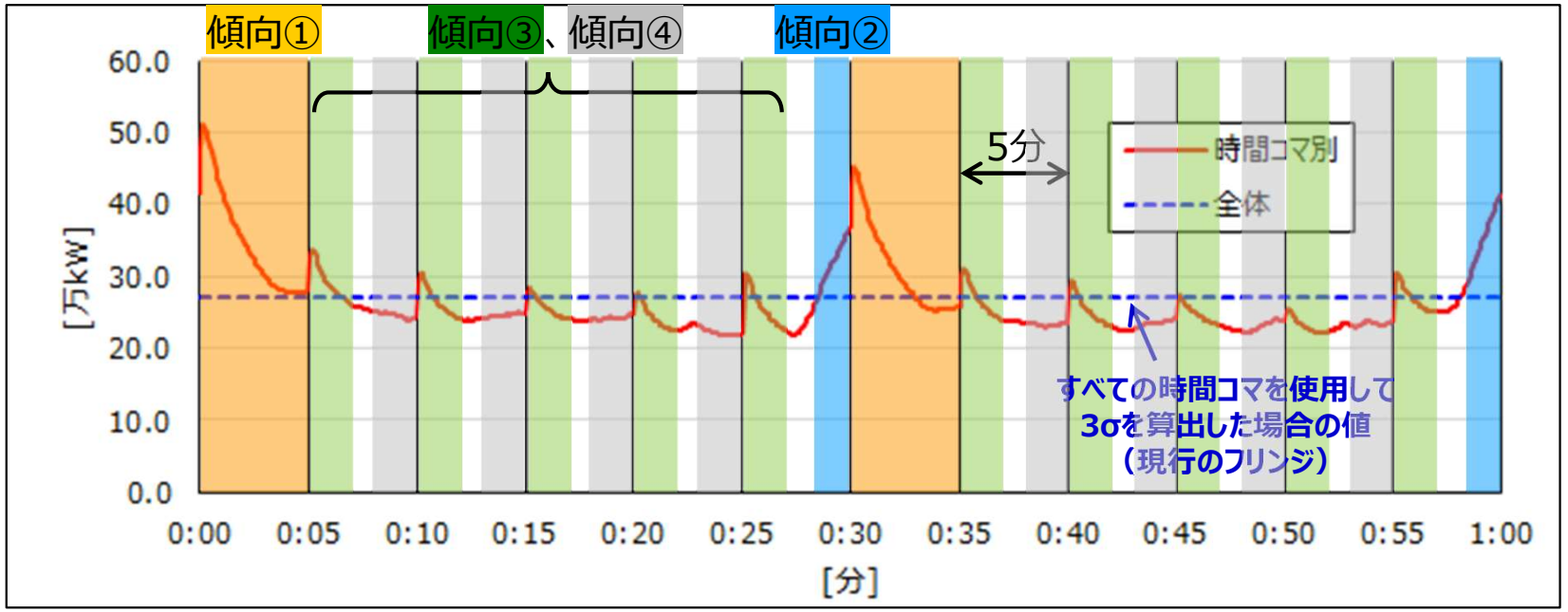


3-2. 追従偏差の発生傾向（2/3）

- 前頁の方法で各連系線におけるフリンジサンプリングデータを1時間毎に分割し、各時間での3σ値を算出し、グラフ化した上で、追従偏差の発生傾向を確認した。
- これにより、更新値(P_0+α）が変化するタイミングでの偏差発生の傾向が確認できる。
- 例として東北東京間連系線を確認すると、以下のような傾向が確認できる。

（東北東京間連系線の傾向）
- ✓ 計画値P_0変化後の追従遅れによりフリンジ3σ値が増加し、その後収束（傾向①）
- ✓ 計画値P_0変化前の事前調整により、フリンジ3σ値が増加（傾向②）
- ✓ 調整量α 変化後の追従遅れによりフリンジ3σ値増加し、その後収束（傾向③）
- ✓ 調整量α 変化前の事前調整は確認できない（傾向④）

例）東北東京間連系線のフリンジ3σ値の傾向



＜グラフの説明＞1年分のフリンジデータ1時間ごとに分割し、5または10秒間隔の各時間コマ（8760時間）の3σ値

3-2. 追従偏差の発生傾向（3/3）

■ 1時間ごとの各時間のフリンジ3σ値のグラフを確認すると、各連系線ごとに特徴があることが確認できる。特に調整量αの変化の追従偏差への影響は顕著で、北陸関西間や中国四国間連系線では、5分以内では収束していなかった。これは、実潮流値Pが更新値（P_0+α）に追従しきれていない場合が多いためであると推測できる。

■ 各連系線における全体的なフリンジの傾向を以下にまとめる。これらを念頭に入れ、次頁以降でそれぞれの追従偏差の傾向に対する妥当なデータの除外時間について検討する。

✓ （傾向①）計画値P_0変化後の追従遅れは**5分程度で収束する**。
✓ （傾向②）計画値P_0変化前の事前調整は**東北東京間のみで顕著に発生する**。
✓ （傾向③）調整量α 変化後の追従遅れの収束は**連系線ごとに早さが異なる**。
✓ （傾向④）調整量α 変化前の事前調整は**すべての連系線において確認できない**。

※ 計画値P_0は30分、調整量αは5分おきに変化する。

項目		各連系線の傾向※1					
傾向No	内容	東北東京	中部関西	北陸関西	関西中国	中国四国	中国九州
①	P_0の変化による追従偏差	5分程度で収束					
②	P_0の変化の事前調整	あり※2 (約2分前)	なし	なし	僅かにあり	僅かにあり	なし
③	αの変化による追従偏差	2分程度で収束	2分程度で収束	5分以内で収束せず※3	2分程度で収束	5分以内に収束せず※3	2分程度で収束
④	αの変化の事前調整	なし	なし	なし	なし	なし	なし

※1 3σ値の傾向波形より、概ね収束する時間を測定した結果
※2 東北東京間は系統規模やP_0,αの変化が大きく、かつ東北エリアでは北海道本州間が直流接続であることなどから、事前調整が必要だと考えられる
※3 系統容量の小さいエリアに接続する連系線では調整力が比較的少ないため、調整に時間がかかると考えられる

3-3. 追従偏差分の除外時間（1/5）

傾向①：P_0変化後追従遅れ

■ 傾向①での妥当な除外時間を検討するため、30分ごとに分割し、**先頭区間**を除外したフリンジ算出結果を示す。

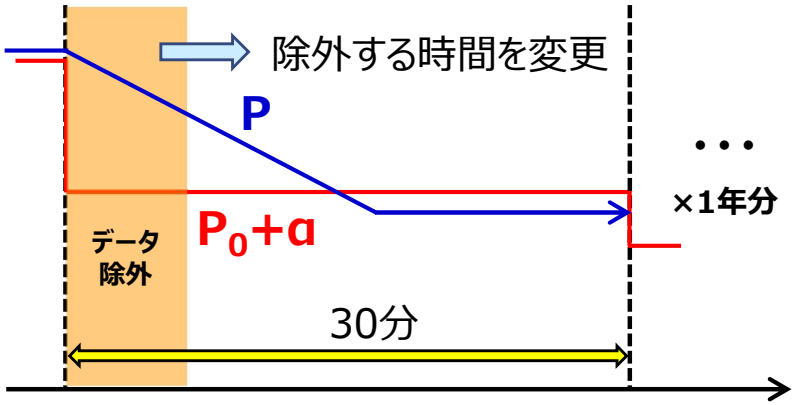
■ **全ての連系線で一律5分のデータ除外**が適切である。

※ 中国四国間を除く連系線が5分程度で収束する。

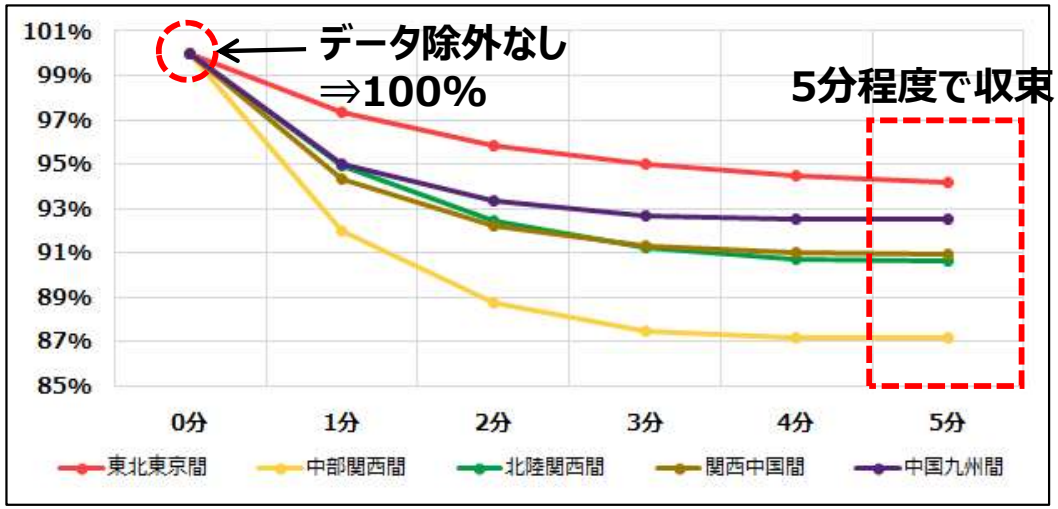
除外時間[min]	フリンジ3σ値[万kW]					
	東北東京	中部関西	北陸関西	関西中国	中国四国	中国九州
0	**26.1**	**35.3**	**14.9**	**35.8**	**14.6**	**27.6**
1	25.4	32.5	14.1	33.8	14.3	26.2
2	25.0	31.4	13.8	33.0	14.0	25.8
3	24.8	30.9	13.6	32.7	13.8	25.6
4	24.7	30.8	13.5	32.6	13.7	25.5
5	**24.6**	**30.8**	**13.5**	**32.6**	**13.6**	**25.5**

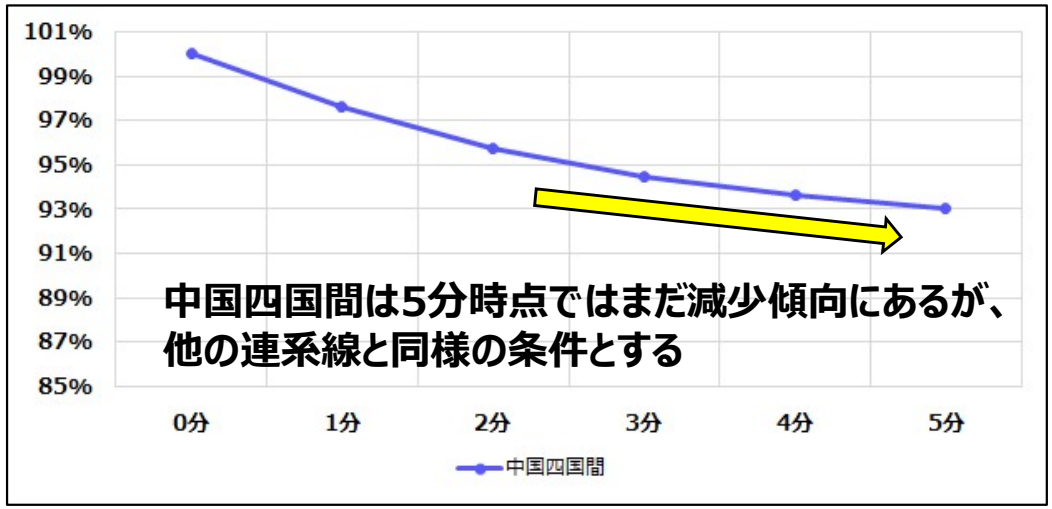
傾向①データ除外によるフリンジ算出イメージ

➢ データ除外後に全体の3σ値を算出する。



データ除外時間とフリンジ算出結果の推移





3-3. 追従偏差分の除外時間（2/5）

傾向②：P_0変化前事前調整

■ 傾向②での妥当な除外時間を検討するため、30分ごとに分割し、**未尾区間**を除外したフリンジ算出結果を示す。

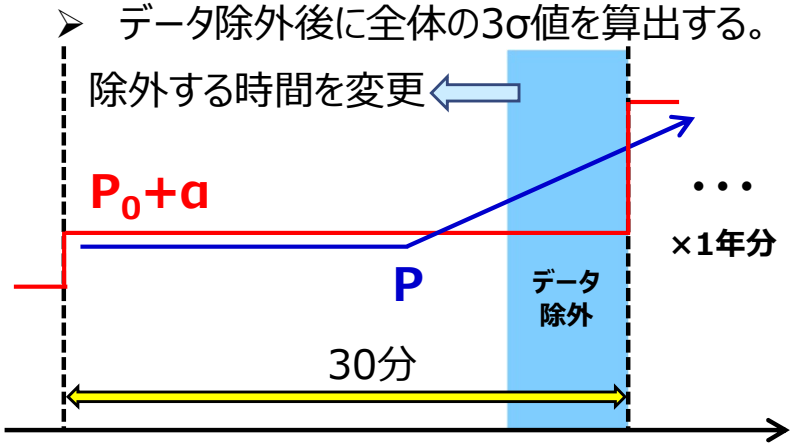
■ **東北東京間は2分のデータ除外、他の連系線はデータ除外なし**とするのが適切である。

※ 東北東京間以外はデータ除外の効果がない。

除外時間[min]	フリンジ3σ値[万kW]					
	東北東京	中部関西	北陸関西	関西中国	中国四国	中国九州
0	**24.6**	**30.8**	**13.5**	**32.6**	**13.6**	**25.5**
1	24.0	30.9	13.5	32.6	13.6	25.5
2	**23.9**	31.1	13.5	32.6	13.5	25.6
3	23.9	31.3	13.5	32.7	13.5	25.6
4	23.9	31.3	13.5	32.6	13.4	25.6

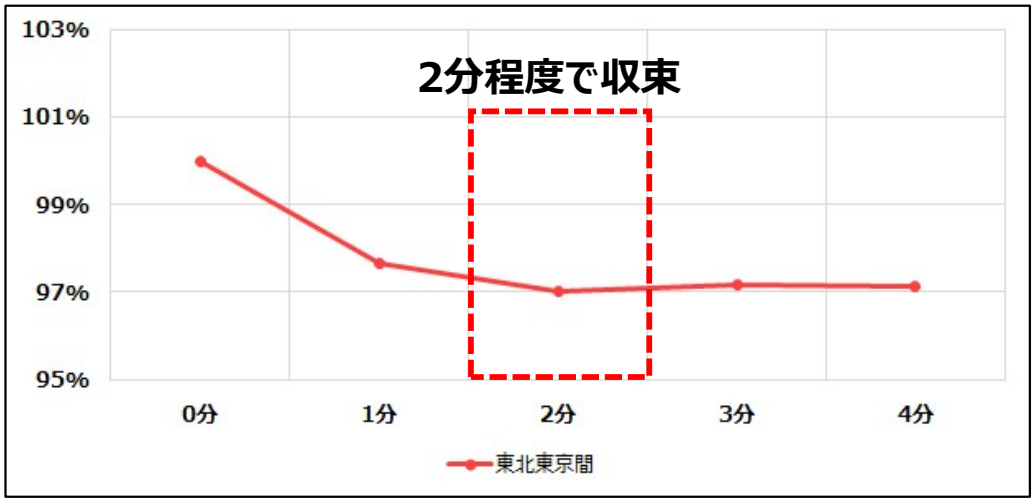
東北東京間以外は変化は微小

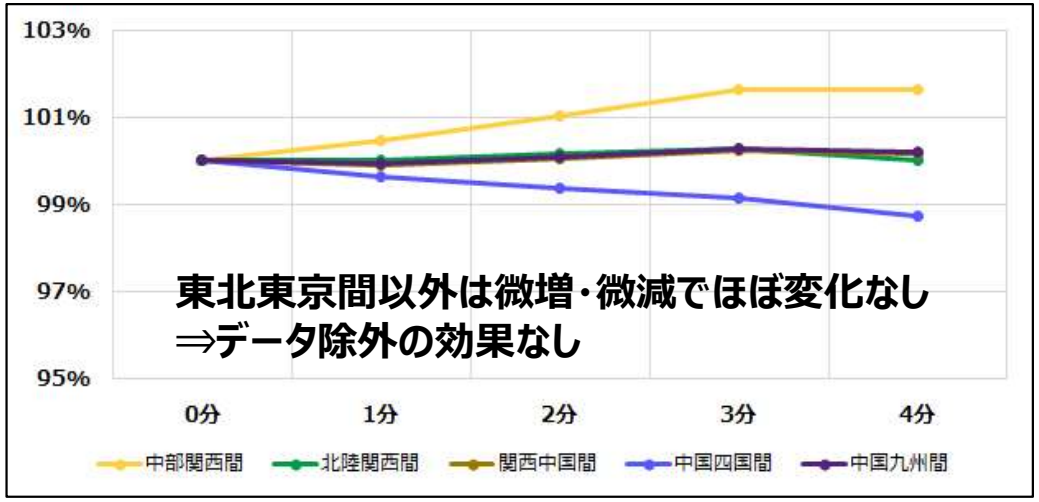
傾向②データ除外によるフリンジ算出イメージ



※ 傾向①の除外は適用済みとする

データ除外時間とフリンジ算出結果の推移





3-3. 追従偏差分の除外時間（3/5）

傾向③：α変化後追従遅れ

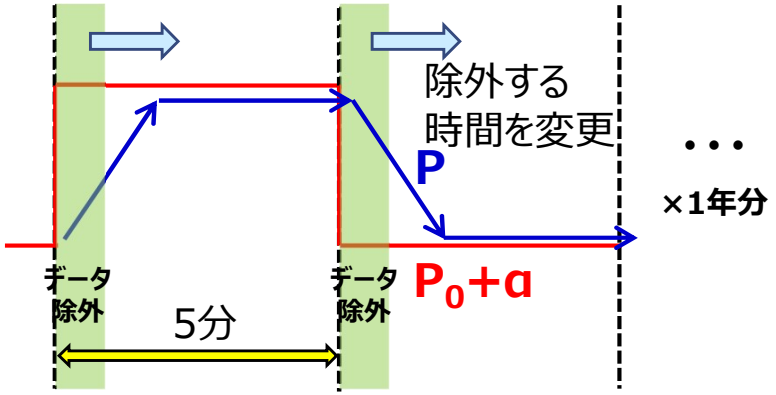
■ 傾向③での妥当な除外時間を検討するため、5分ごとに分割し、**先頭区間**を除外したフリンジ算出結果を示す。

■ 収束が遅い連系線を含め、**全ての連系線でデータの除外は一律2分**が適切である。

除外時間[sec]	フリンジ3σ値[万kW]					
	東北東京	中部関西	北陸関西	関西中国	中国四国	中国九州
0	**23.9**	**30.8**	**13.5**	**32.6**	**13.6**	**25.5**
30	23.4	28.7	13.1	31.5	13.5	24.6
60	23.0	26.9	12.7	30.7	13.4	24.0
90	22.8	26.1	12.4	30.3	13.2	23.7
120	**22.7**	**25.8**	**12.2**	**30.1**	**13.1**	**23.5**
150	22.7	25.6	12.0	30.0	13.1	23.4

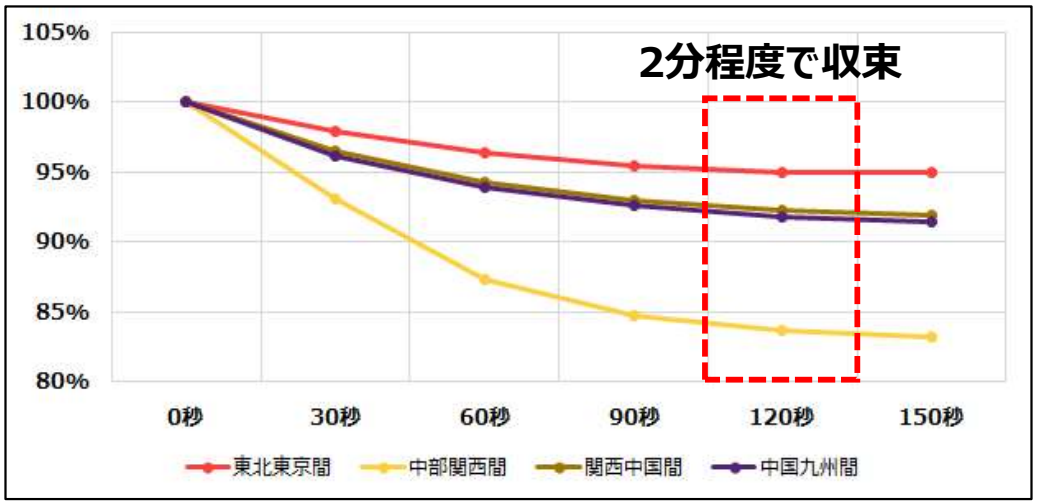
傾向③データ除外によるフリンジ算出イメージ

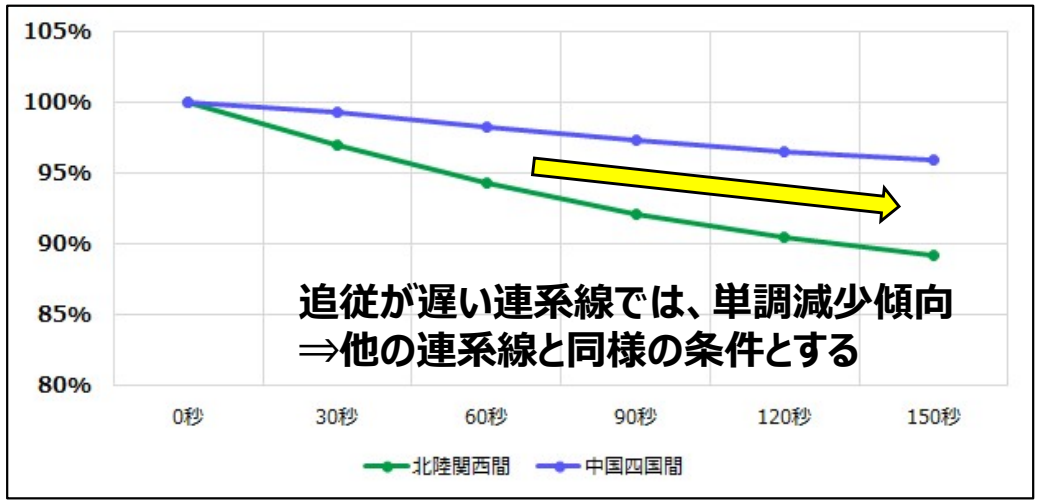
➢ データ除外後に全体の3σ値を算出する。



※ 傾向①②の除外は適用済みとする

データ除外時間とフリンジ算出結果の推移





3-3. 追従偏差分の除外時間（4/5）

傾向④：α変化前事前調整

■ 傾向④に伴い発生する追従偏差分については、以下の理由よりデータ除外の検討は行わないこととする。

- ✓ 調整量αの変化前の事前調整は全ての連系線において確認できない。
- ✓ フリンジ算出結果の正確性の観点から、除外するデータ数は少ない方が望ましい。

3-3. 追従偏差分の除外時間（5/5）

■ 計画値P_0と調整量αの変化に伴い発生する追従偏差によるフリンジ算出結果への影響を除外するために、データ除外時間について検討し、以下の条件でデータ除外を実施するのが妥当だという結果を得た。

- ✓ **傾向①への対応**： 30分区切りの刻限開始後の計画値P_0の影響への対応
  1年分のフリンジデータを30分ごとに分割し、**先頭区間の5分**を除外する（全連系線一律）
- ✓ **傾向②への対応**：30分区切りの刻限開始前の計画値P_0の影響への対応
  1年分のフリンジデータを30分ごとに分割し、**末尾区間の2分**を除外する（東北東京間のみ）
- ✓ **傾向③への対応**： 5分区切りの刻限開始後の調整量αの影響への対応
  1年分のフリンジデータを5分ごとに分割し、**先頭区間の2分**を除外する（全連系線一律）
- ✓ **傾向④への対応**： 5分区切りの刻限開始前の調整量αの影響への対応
  特に処理なし

※ 上記の処理の結果、東北東京は17分/30分、それ以外は15分/30分のデータ除外

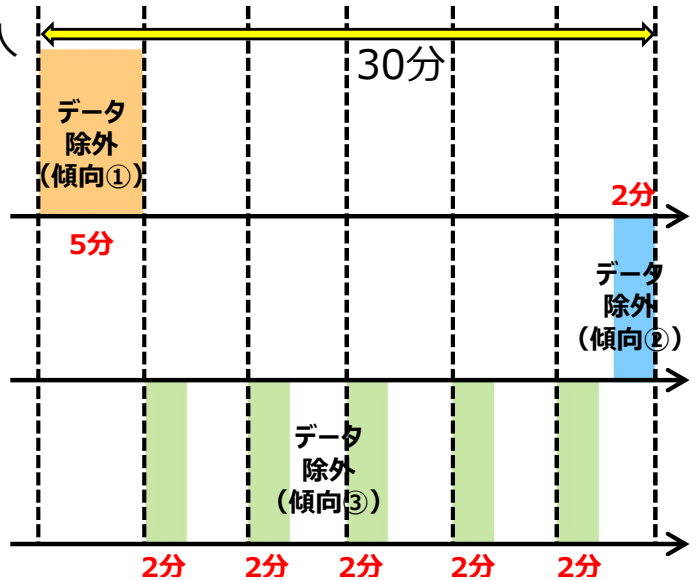
■ この条件を適用し、データの除外を行うことで、追従偏差の影響で過大に算出されていたフリンジが、それぞれ数万kW程度削減されることが確認できる。

データ除外によるフリンジ削減量（2025年度）

※ 削減量は小数第二位で四捨五入

項目	フリンジ3σ値[万kW]						
	東北東京	中部関西	北陸関西	中地域交流ループ	関西中国	中国四国	中国九州
適用前	26.1	35.3	14.9	38.3	35.8	14.6	27.6
適用後	22.7	25.8	12.2	28.5	30.1	13.1	23.5
削減量	△3.4	△9.6	△2.7	△9.8	△5.8	△1.5	△4.1

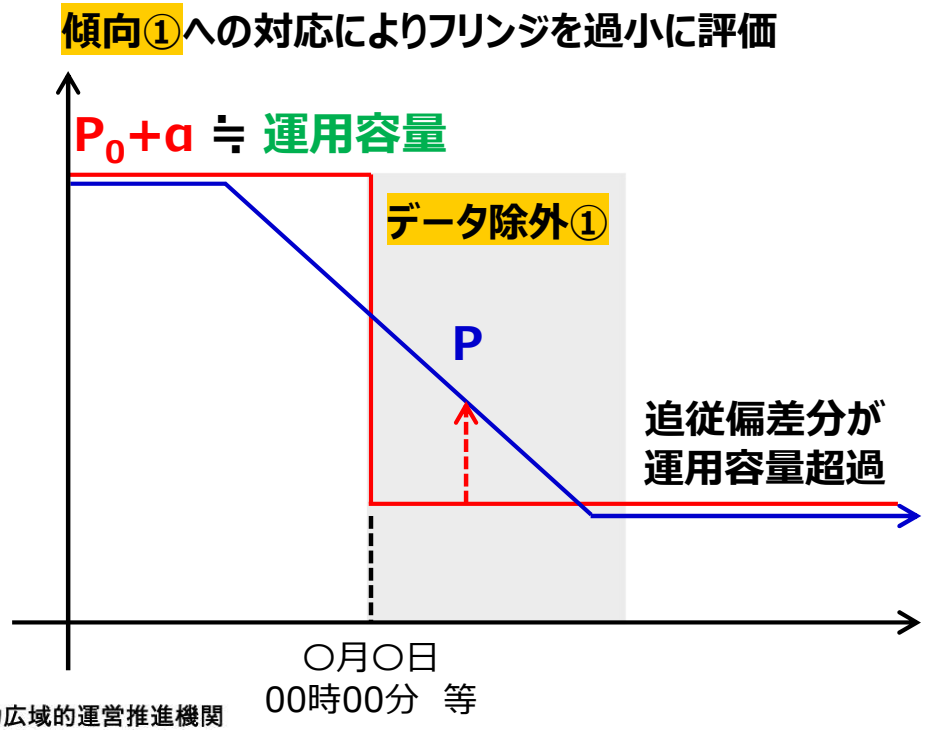
※ 中地域交流ループは中部関西間、北陸関西間連系線の数値の2乗和の平方根で算出



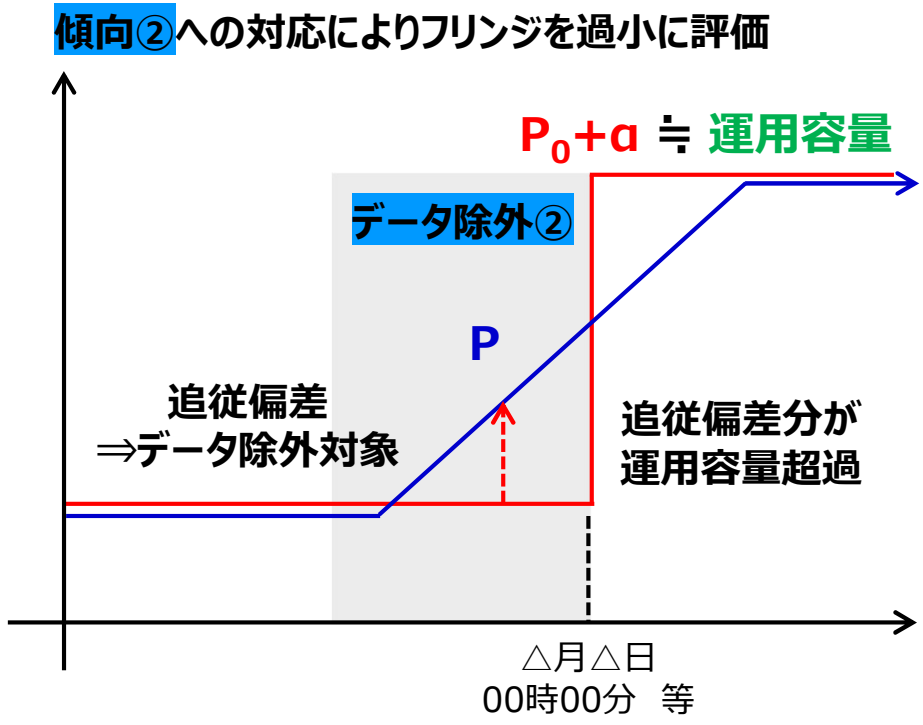
3-4. 追従偏差が運用容量超過の要因となるケース（1/2）

- 前述の通り、追従偏差はEDC, kWh成分とみなせるため、明確に限界潮流（運用容量）超過の虞がない場合は、除外しても問題ないと言える。
- しかし、更新値（P_0+α） が運用容量近傍に設定されている状況にいて、**更新値（P_0+α）と運用容量が同時に変化した場合、追従偏差により運用容量超過が発生するケースが想定される**。
- 運用容量の変化タイミング（30分おき）を鑑みると、傾向①への対応（P_0の追従遅れ）、傾向②への対応（ P_0の事前調整）で上記の事象が発生する可能性があり、これを無視すると、フリンジの過小評価につながる懸念がある。
- 次頁以降、この懸念ケースの2025年度における発生数の確認と、対応方法について検討する。

運用容量が減少するケース



運用容量が増加するケース



3-4. 追従偏差が運用容量超過の要因となるケース（2/2）

- 2025年度実績における、前述の運用容量超過が懸念されるケースは、回数にばらつきはあるが、全ての連系線において発生しており、その割合は、30分×365日（＝17520コマ）に対して最大数%程度であることが確認できる。
  ※ 運用容量増加するケースは東北東京間のみ。
- また、運用容量超過した追従偏差分のフリンジ算出結果への影響の大きさを確認するために、**「懸念されるケースが発生したコマでは、データ除外を実施しない」**という条件を追加し、再算出を行った結果は以下の通り。
- 懸念されたケースを考慮せずに追従偏差分のデータ除外を実施した場合と比較して**最大0.3～0.4万kW程度増加**することから、**安全サイドでフリンジの刻み幅の1万kWの裕度を設定**※すれば、十分対応できると考えられる。
  ※ 万kWの整数で設定されるフリンジの端数処理の上振れと、年度ごとの傾向変化を考慮し、十分な裕度として設定。
- 一方、追従偏差分の除外による**フリンジ削減量が非常に小さい場合は、懸念されるケースの影響も小さいと考えられるため裕度の設定は不要**と考えられる。

懸念されるケースの発生回数（2025年度）

※（）：1年（17520コマ）に対する割合

項目	運用容量減少						運用容量増加
	東北東京	中部関西	北陸関西	関西中国	中国四国	中国九州	東北東京
発生回数	215 (1.2%)	166 (0.9%)	9 (0.1%)	6 (0.03%)	33 (0.2%)	798 (4.6%)	354 (2.0%)

懸念されるケースではデータ除外を省略した場合（2025年度）

※ 変化量は小数第四位で四捨五入

新条件	フリンジ3σ値[万kW]						
	東北東京	中部関西	北陸関西	中地域交流ループ	関西中国	中国四国	中国九州
適用前	22.7	25.8	12.2	28.5	30.1	13.1	23.5
適用後	23.0	26.0	12.2	28.8	30.1	13.2	23.6
変化量	+0.339	+0.295	+0.004	+0.269	+0.020	+0.011	+0.161

※ 中地域交流ループは中部関西間、北陸関西間連系線の数値の2乗和の平方根で算出

3-5. 追従偏差分の除外方法まとめ

■ 今回は、追従偏差分のデータを除外することにより、フリンジを過小に評価してしまうケースについての分析を実施し、以下の知見を得ることができた。

✓ 追従偏差分のデータを除外することで、過大に算出されていたフリンジが数万kW程度削減できる。
✓ 追従偏差が運用容量超過の要因となる懸念ケースは、 1万kWの余裕を設定することで対応できる※。

※ 追従偏差分の除外により、フリンジが数万kW程度削減できる場合が多く、+1万kWしても、トータルの数値は減少が期待できる。
※ 一方、削減量が1万kWを下回る場合には、 +1万kWが過大となるため、懸念ケースの影響も軽微とし、考慮しないこととする。

■ よって、次年度（2027年度）以降のフリンジ算出方法に以下の条件を加えることとする。

✓ **傾向①への対応**： 30分区切りの刻限開始後の計画値P_0の影響への対応
1年分のフリンジデータを30分ごとに分割し、**先頭区間の5分**を除外する（全連系線一律）
✓ **傾向②への対応**：30分区切りの刻限開始前の計画値P_0の影響への対応
1年分のフリンジデータを30分ごとに分割し、**末尾区間の2分**を除外する（東北東京間のみ）
✓ **傾向③への対応**： 5分区切りの刻限開始後の調整量αの影響への対応
1年分のフリンジデータを5分ごとに分割し、**先頭区間の2分**を除外する（全連系線一律）
✓ **傾向④への対応**： 5分区切りの刻限開始前の調整量αの影響への対応
特に処理なし

※ データ除外①～④の適用後に、算出結果に1万kWを加算する。
※ 但し、追従偏差分の除外によるフリンジ削減量が1万kWを下回る場合は、フリンジ算出結果が万kW単位で切り上げられる関係上、懸念ケースの影響は軽微と判断し、1万kWの加算を行わない。

4. 広域LFCの運用開始の影響と対応方法（1/2）

■ 2026年度から運用開始された広域LFCにより、広域的にARがネッティングされ、各エリアに配分されたARによる補正量Zが連系線潮流に重畳されるため、フリンジのLFC成分が変化することが懸念されている。

■ 広域LFC運用開始前後のフリンジ算出結果を比較し、その影響を確認した上で、対応方法について検討を行った。

□ 比較対象データ

2025年度、2026年度のフリンジサンプリングデータ（同条件での検討のため、4～9月のデータを使用）

運開前　**運開後**　**上半期分のデータで検討**

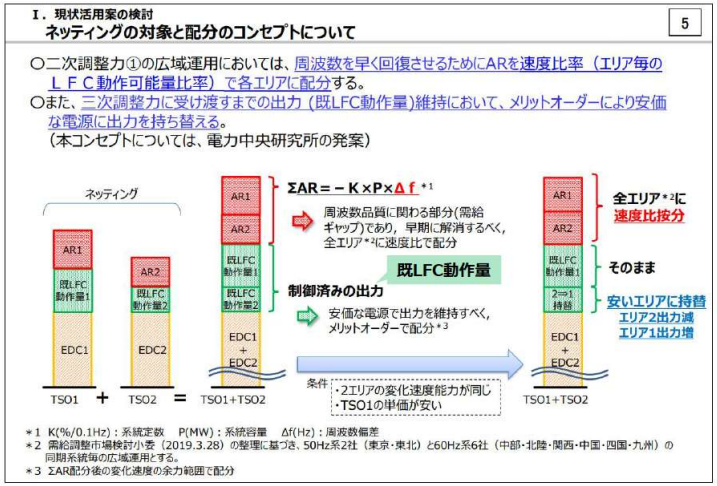
□ 比較対象連系線

東北東京間・関西中国間・中国四国間・中国九州間連系線

※ 中部関西間・北陸関西間は中地域交流ループの運用開始に伴い、系統構成が大きく変化したため除外

（Ⅱ）広域LFC運用に伴うLFC成分の変化（１／２）　25

■ 2026年度の広域LFC運用開始後は、**各エリアが算出したARを5秒間隔で広域的にネッティング**し、**各エリアの動作可能量比率でエリアへ一律配分**（次頁参照）する他、直前までのARにより発動された**既LFC動作量についてもネッティングし、エリア単位の平均単価を用いた簡易的なメリットオーダー**（次々頁参照）**を実現**する。

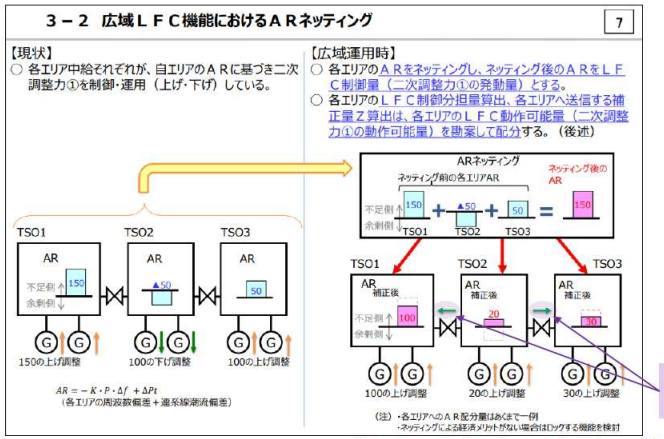


出所）第18回需給調整市場検討小委員会（2020年8月7日）資料5をもとに作成
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2020/files/jukyu_shiryo_18_05.pdf

（Ⅱ）広域LFCに伴うLFC成分の変化（２／２）　28

■ 具体的には、前頁のLFC広域運用の結果、5秒毎に各エリアのARは補正されることとなり、これにより**広域的に運用されるLFC成分は地域間連系線の空容量の範囲内で、地域間連系線潮流に重畳**する。

■ この点、簡易メリットオーダーによるLFC再配分等の結果、エリア毎のLFC応動量が変わり得る可能性があるものの、**調整電源（LFC）～需要変動地点間の地内送電線潮流に重畳すること自体には変わりはない**（なお、LFC応動にあたり、地内送電線の系統制約は考慮されない）。



出所）第10回需給調整市場検討小委員会（2019年3月28日）資料4をもとに作成
https://www.occto.or.jp/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2018/files/jukyu_shiryo_10_04.pdf

出所）第6回将来の運用容量等の在り方に関する作業会（2025年3月14日）資料4より抜粋 https://www.occto.or.jp/assets/iinkai/chouseiryoku/jukyuchousei/2024/files/unyouyouryousagyoukai_6_04.pdf

4. 広域LFCの運用開始の影響と対応方法（2/2）

- 広域LFC運用開始前後のフリンジ算出結果を確認すると、従来のフリンジサンプリングデータを用いた算出方法では、2026年度の運用開始後に、数値が大きくなることが確認できる。
- これは、連系線潮流に補正量Zが重畳されたことが原因であると考えられるため、次に、2026年度のフリンジサンプリングデータに、別に提供された補正量Zのデータを織り込んでフリンジを再算出した。

※ 広域LFCは連系線の空容量の範囲内で発生するため、織り込んでも限界潮流超過に資することはない。

フリンジサンプリングデータ ＝ 実潮流値P － （ 更新値（P_0+α） ＋ 補正量Z ）

新たに織り込む

- 補正量Zを織り込むとことで、広域LFC運用開始後フリンジ算出結果は運用開始前より、小さくなることが確認できた。

※ 広域LFCのARネッティング開始により、フリンジの一因であったエリア内の調整力の発動量が減少したためと考えられる。

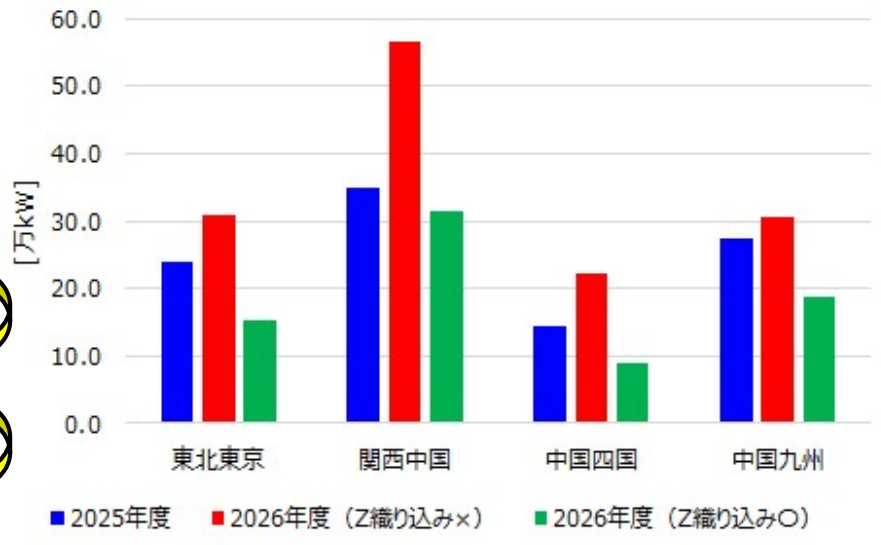
- よって、**次年度（2027年度）以降は、補正量Zの数値を織り込んだフリンジサンプリングデータを使用**する。

広域LFC運用開始前後のフリンジ3σ値の比較

項目	フリンジ3σ値[万kW]			
	東北東京	関西中国	中国四国	中国九州
2025年度	24.0	34.9	14.6	27.4
2026年度（補正量Z織り込み×）	30.9	56.6	22.4	30.6
2026年度（補正量Z織り込み〇）	15.2	31.3	8.8	18.8

広域LFC運用開始に伴い増加

補正量Zを織り込みに伴い減少



5. まとめ

■ 今回、フリンジ算出結果の過大評価の原因となる追従偏差分のデータ除外方法と、2026年度より運用開始した広域LFCの影響と対応方法について検討を行った。

■ その結果、次年度（2027年度）以降、フリンジ算出方法に以下の条件を追加する。

フリンジサンプリングデータを受領 ⇨ **補正量Zを織り込み** ⇨ **追従偏差分のデータ除外を適用**

広域LFCへの対応

フリンジサンプリングデータ ＝ 実潮流値P － （ 更新値（P_0+α） ＋ 補正量Z ）

追従偏差分のデータ除外

✓ **傾向①への対応**： 30分区切りの刻限開始後の計画値P_0の影響への対応
1年分のフリンジデータを30分ごとに分割し、**先頭区間の5分**を除外する（全連系線一律）

✓ **傾向②への対応**：30分区切りの刻限開始前の計画値P_0の影響への対応
1年分のフリンジデータを30分ごとに分割し、**末尾区間の2分**を除外する（東北東京間のみ）

✓ **傾向③への対応**： 5分区切りの刻限開始後の調整量αの影響への対応
1年分のフリンジデータを5分ごとに分割し、**先頭区間の2分**を除外する（全連系線一律）

✓ **傾向④への対応**： 5分区切りの刻限開始前の調整量αの影響への対応
特に処理なし

※ データ除外①～④の適用後に、算出結果に1万kWを加算する。

※ 但し、追従偏差分の除外によるフリンジ削減量が1万kWを下回る場合は、フリンジ算出結果が万kW単位で切り上げられる関係上、懸念ケースの影響は軽微と判断し、1万kWの加算を行わない。

■ 本検討結果について、12月の将来の運用容量等の在り方に関する作業会にて報告することとしたい。