

(公表課題)

フリンジ算出方法の見直しに関する検討（中間報告）

2024年12月15日

電力広域的運営推進機関

1. はじめに
2. 用語の定義
3. 追従偏差の影響の除外
 - 3-1. 現行のフリンジ算出方法
 - 3-2. 追従偏差の影響の除外方法
 - 3-3. 更新値 ($P_0 + a$) 変化時のフリンジ 3σ 値の傾向
 - 3-4. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向①: P_0 変化追従遅れ分)
 - 3-5. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向②: P_0 変化事前調整分)
 - 3-6. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向③: a 変化追従遅れ分)
 - 3-7. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向④: a 変化事前調整分)
 - 3-8. 追従偏差の影響の除外方法まとめ
 - 3-9. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (通常ケース)
 - 3-10. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (懸念ケース)
 - 3-11. 追従偏差の影響の除外に関するまとめ
4. 調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-1. 一次調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-2. 二次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-3. 二次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-4. 三次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-5. 三次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-6. 調整力の市場調達とフリンジの関係の分析
5. 太陽光発電出力とフリンジの関係
 - 5-1. 太陽光発電出力とフリンジの関係の分析
6. まとめ

1. はじめに
2. 用語の定義
3. 追従偏差の影響の除外
 - 3-1. 現行のフリンジ算出方法
 - 3-2. 追従偏差の影響の除外方法
 - 3-3. 更新値 ($P_0 + a$) 変化時のフリンジ 3σ 値の傾向
 - 3-4. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向①: P_0 変化追従遅れ分)
 - 3-5. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向②: P_0 変化事前調整分)
 - 3-6. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向③: a 変化追従遅れ分)
 - 3-7. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向④: a 変化事前調整分)
 - 3-8. 追従偏差の影響の除外方法まとめ
 - 3-9. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (通常ケース)
 - 3-10. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (懸念ケース)
 - 3-11. 追従偏差の影響の除外に関するまとめ
4. 調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-1. 一次調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-2. 二次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-3. 二次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-4. 三次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-5. 三次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-6. 調整力の市場調達とフリンジの関係の分析
5. 太陽光発電出力とフリンジの関係
 - 5-1. 太陽光発電出力とフリンジの関係の分析
6. まとめ

- 「将来の運用容量等の在り方に関する作業会」において、将来の状況変化に備えたフリンジの取り扱いに関する整理が行われている。
- 同作業会において、直ちにフリンジの算出方法に反映すべき見直し内容はなかったが、計画潮流に実績潮流が追従するまでの数分間の偏差（以下、追従偏差）もフリンジに含まれているという課題点が挙げられたため、追従偏差分の不要データを除外した場合のフリンジ算出結果への影響について確認した。・・・**検討事項①**
- また、2022年度の第1回運用容量検討会において、2024年度より需給調整市場からの一次調整力の調達が開始するため、影響や対応策について検討された。
- 2025年度では、調整力の市場調達実績を確認し、必要に応じてフリンジの算出方法を見直すことが、公表課題となっている。今回、2024年度の調整力落札量（一次・二次①②・三次①②）とフリンジの実績から、相関性について確認し、算出方法の見直しの必要性について検討した。・・・**検討事項②**
- 加えて、2018年度の第2回運用容量検討会において、太陽光発電出力とフリンジの関係についての検討が実施され、「相関性なし」とされていたが、今回改めて確認を実施した。・・・**検討事項③**

- フリンジの算出方法の見直しは、運用容量検討会における公表課題であるため、以下の検討状況を報告する。

今回の報告内容

- ① 計画潮流に実績潮流が追従するまでの偏差のフリンジへの影響と除外方法
- ② 調整力（一次・二次①②・三次①②）の市場調達とフリンジの関係
- ③ 太陽光発電出力とフリンジの関係

2025年度以降の公表課題

3

- 2025年度以降の公表課題の検討に対して、目的・内容・検討状況等を下表のとおり、整理した。

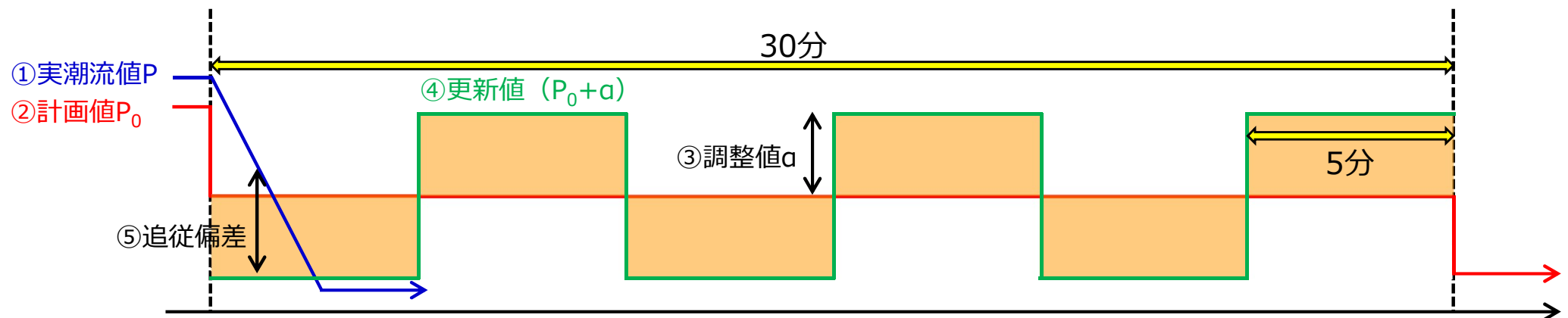
	課題名	目的	内容	幹事会社 (協力会社)
1	継続 熱容量の適用期間細分化	再生出力制容量の低減、電力取引の活性化等を図ること。	全ての連系統（設備容量が制約となる直送設備を除く）を対象として、熱容量の適用期間を現状よりも更に細分化することの可否について検討する。	四国、電力（各社）
2	継続 広域系統整備計画による地域間連系統・連系設備増強に向けた運用容量の整理	広域系統整備計画により増強される予定の地域間連系統・連系設備の運用容量を整理する。	広域系統整備計画により増強される北海道本州間連系統・東北東京間連系統・東京中部間連系統・中部地域交流ループについて、運用容量の検討条件や算出方法について検討・整理する。	北海道、東北、東京、中部、北陸、関西
3	継続 調整力の広域調達に伴うフリンジの見直しについて	2024年度から一次調整力が需給調整市場により調達開始となる中、2022年度 第1回運用容量検討会にて運用容量への影響や対応策が整理されたことから、実績を確認し、必要に応じてフリンジの設定方法を見直す。	一次調整力の約定量や連系統潮流のデータを蓄積し、調整力調達量とフリンジ（連系統指令値と実績の差）の関係性を確認する。	東京、中部、広域（各社）
4	継続 作業時の中国九州間連系統（中国向）の運用容量への揚水機込みについて	BGとTSOの揚水計画を確認し、翌々日計画断面で運用容量へのポンプ量機込み、スポット市場での活用する。	2024年度の運用では長周期で組み合わせた蓄然性のあるポンプ量を機込むことと整理した。 BGポンプ計画と実績を確認し、翌々日計画断面で運用容量拡大によるスポット利用量拡大について運用方法を検討する。	中西6社、広域

1. はじめに
- 2. 用語の定義**
3. 追従偏差の影響の除外
 - 3-1. 現行のフリンジ算出方法
 - 3-2. 追従偏差の影響の除外方法
 - 3-3. 更新値 ($P_0 + a$) 変化時のフリンジ 3σ 値の傾向
 - 3-4. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向①: P_0 変化追従遅れ分)
 - 3-5. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向②: P_0 変化事前調整分)
 - 3-6. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向③: a 変化追従遅れ分)
 - 3-7. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向④: a 変化事前調整分)
 - 3-8. 追従偏差の影響の除外方法まとめ
 - 3-9. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (通常ケース)
 - 3-10. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (懸念ケース)
 - 3-11. 追従偏差の影響の除外に関するまとめ
4. 調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-1. 一次調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-2. 二次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-3. 二次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-4. 三次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-5. 三次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-6. 調整力の市場調達とフリンジの関係の分析
5. 太陽光発電出力とフリンジの関係
 - 5-1. 太陽光発電出力とフリンジの関係の分析
6. まとめ

2. 用語の定義

■ 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こととする。

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	調整値a	広域需給調整により計画値 P_0 に加算される調整値	万kW	5分
④	更新値 (P_0+a)	計画値 P_0 に調整値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3 σ 値	万kW	—
⑧	〇次調整力調達量	各一送が需給調整市場で落札した調整力（一次・二次①・二次②・三次①・三次②）	MW	3時間
⑨	エリア内調達量	各一送が自エリアにおいて落札した調整力（一次・二次①・二次②・三次①・三次②）	MW	3時間
⑩	エリア外調達量	各一送が他エリアにおいて落札した調整力（一次・二次①・二次②・三次①・三次②）	MW	3時間



1. はじめに
2. 用語の定義
- 3. 追従偏差の影響の除外**
 - 3-1. 現行のフリンジ算出方法
 - 3-2. 追従偏差の影響の除外方法
 - 3-3. 更新値 ($P_0 + a$) 変化時のフリンジ 3σ 値の傾向
 - 3-4. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向①: P_0 変化追従遅れ分)
 - 3-5. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向②: P_0 変化事前調整分)
 - 3-6. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向③: a 変化追従遅れ分)
 - 3-7. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向④: a 変化事前調整分)
 - 3-8. 追従偏差の影響の除外方法まとめ
 - 3-9. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (通常ケース)
 - 3-10. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (懸念ケース)
 - 3-11. 追従偏差の影響の除外に関するまとめ
4. 調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-1. 一次調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-2. 二次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-3. 二次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-4. 三次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-5. 三次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-6. 調整力の市場調達とフリンジの関係の分析
5. 太陽光発電出力とフリンジの関係
 - 5-1. 太陽光発電出力とフリンジの関係の分析
6. まとめ

3. 追従偏差の影響の除外

9

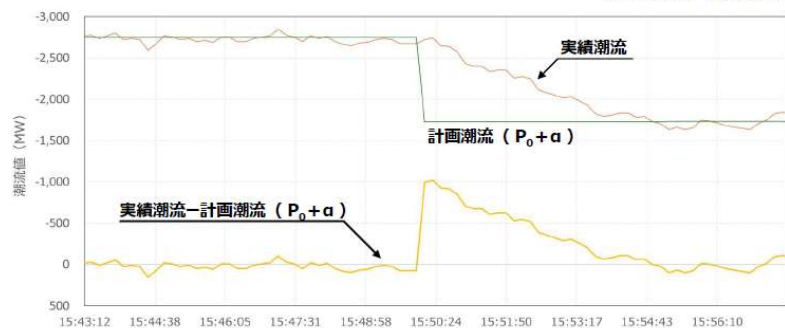
- 第8回将来の運用容量等の在り方に関する作業会において、フリンジ算出方法の課題として、計画潮流値に実績潮流が追従するまでの数分間、計画潮流値の変化量を最大値とする偏差が含まれており、フリンジを過大に評価していることが課題提起された。
- 「計画潮流値変化直後～数分間程度は実績データとしてサンプリングしない」といった対応が考えられることから、今回、フリンジ算出結果が過大とならないよう、原因となるサンプリングデータの除外方法について検討を行う。
- 今回、計画潮流値はGC後に広域需給調整により、調整値 α が加算された $P_0 + \alpha$ として5分ごとに変更されることから、実績値を5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。

(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($P_0 + \alpha$)」の3 σ 相当値



【一例】中国九州間連系線 (2023年8月17日)

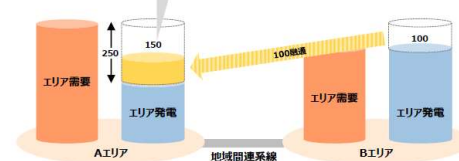
(参考) EDC(KJC)の広域運用について

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(インバランスネットティング・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。

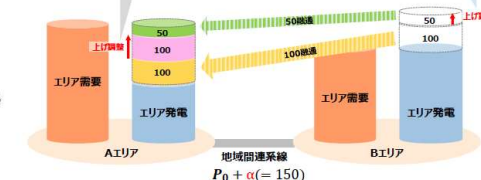
STEP1: インバランスネットティング

Aエリアで不足インバランス(250)が発生。Bエリアの余剰インバランス(100)と相殺(インバランスネットティング)することで、Aエリアの不足インバランスが軽減(250⇒150)。



STEP2: 広域メリットオーダー運用

EDC必要量(150)に対して、各エリアから集約したメリットオーダーリストに基づいて調整力を配分(下図の例では、Aエリア100/Bエリア50が最も安価)



インバランスネットティングと広域メリットオーダー運用の結果、地域間連系線の計画潮流 P_0 は、調整量 α (=150)が加算された計画値($P_0 + \alpha$)へ変更される

- 現行では、一般送配電事業者より受領した各連系線の1年分の更新値 ($P_0 + \alpha$) と実潮流値 P 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3 σ 値を算出し、フリンジ算出結果としている。

※対象の連系線の作業期間は計算対象から除外

- また、フリンジ算出結果は過去5年度分を比較し、最大の値を該当年度の設定値としている。
- 今回、新たにフリンジの過大評価につながる追従偏差の影響を除外する方法について検討する。

3-4 常時潮流変動分（フリンジ量）

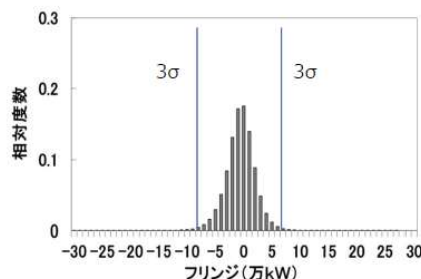
16

◆ 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3 σ （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3 σ 値					今回の設定値	前回の値（参考）
	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度		
東北東京間連系線	30.3	33.9	29.0	27.3	27.0	34	34
中部関西間連系線	27.1	33.7	33.6	32.3	33.8	34	34
北陸関西間連系線	10.7	11.2	12.4	12.7	15.9	16	13
関西中国間連系線	29.7	30.9	32.3	35.2	37.0	38	36
中国四国間連系線	11.9	11.5	13.8	16.1	17.2	18	17
中国九州間連系線	21.4	21.4	22.1	26.8	28.1	29	27

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
更新値 ($P_0 + \alpha$) と実潮流値 P の差分データを受領

連系線作業期間のデータを除外

今回の検討ではここにフリンジを
過大に評価する要因となる
データ除外※を新たに追加することを検討。

5秒または10秒おきのデータ（1年分）の
3 σ 値を算出

過去5年分の算出結果を比較し、最大の値を設定

※データ除外：数値データをブランクとし、3 σ の計算の対象外とする

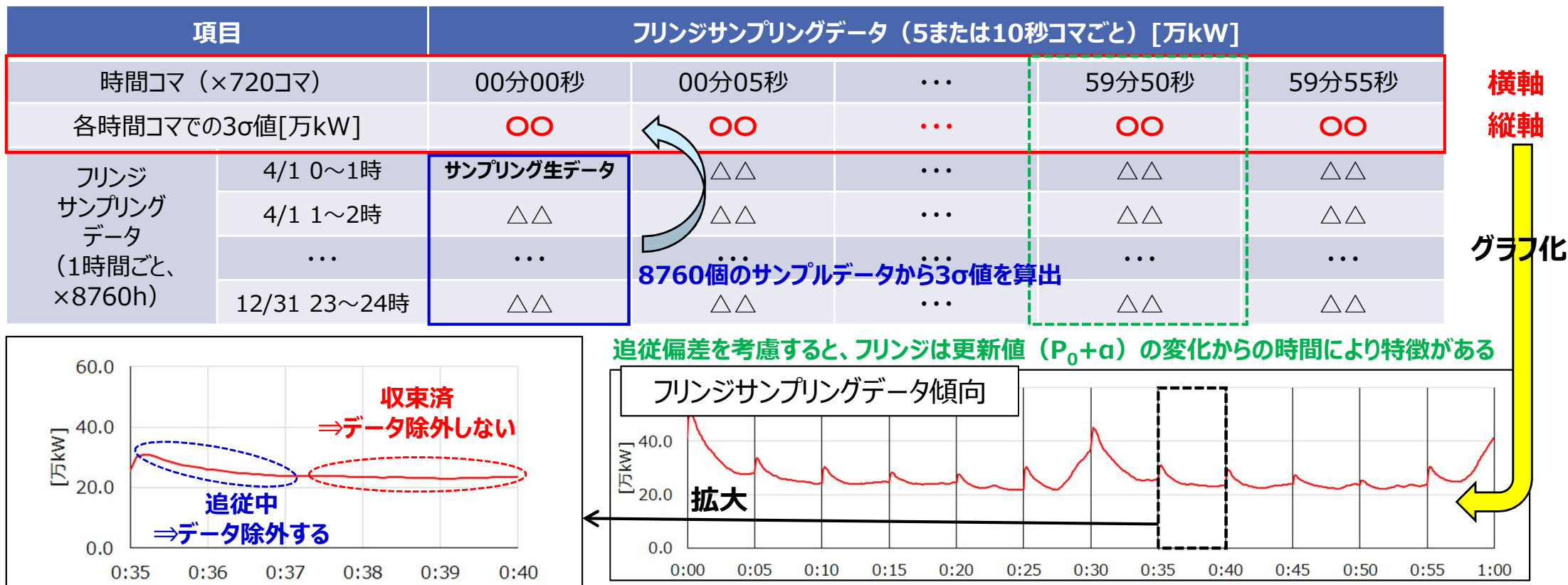
■ 以下の要領で連系線のフリンジサンプリングデータの傾向について分析を実施する。 ※2024年度の実績データを使用

- 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3 σ 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

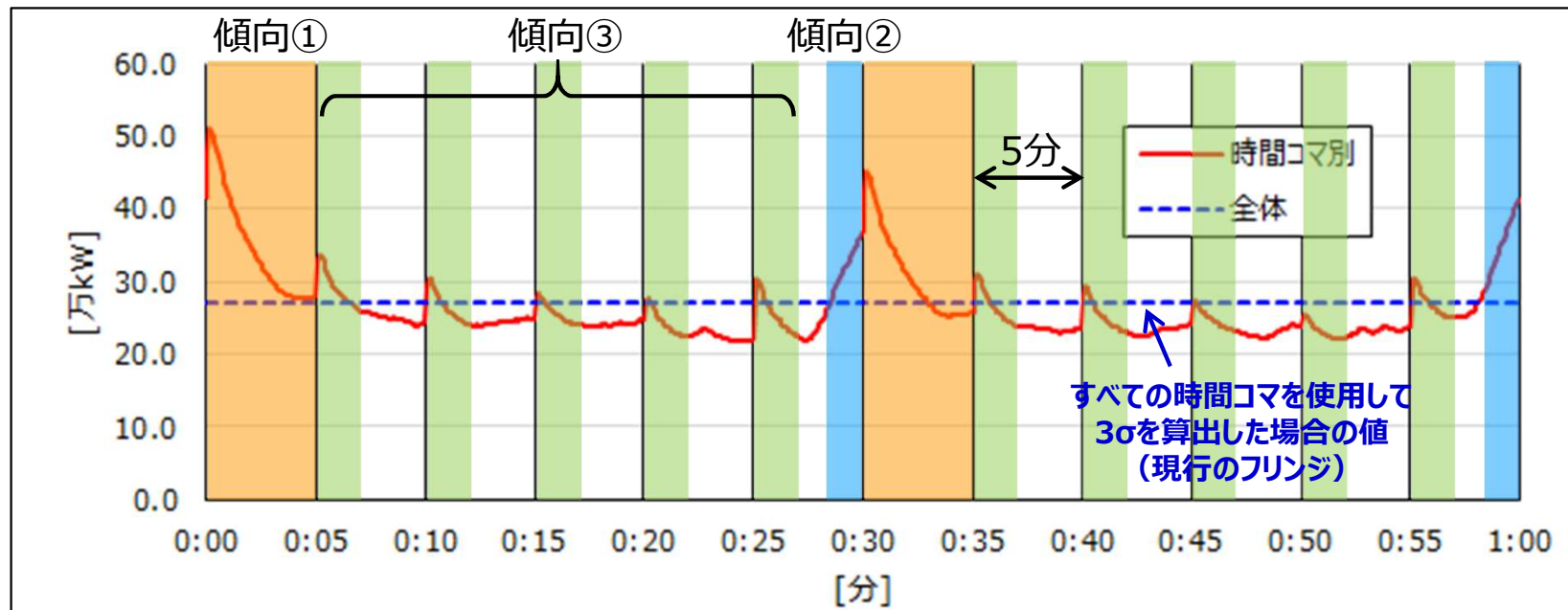


- 前頁の方法で各連系線におけるフリンジサンプリングデータを1時間毎に分割し、各時間での3 σ 値を算出し、グラフ化した上で、追従偏差の傾向を確認した。
- これにより、更新値($P_0 + a$) が変化するタイミングでの偏差発生傾向が確認できる。
- 例として東北東京間連系線を確認すると、以下のような傾向が確認できる。

(東北東京間連系線の傾向)

- ✓ 計画値 P_0 の変化により30分おきにフリンジ3 σ 値が増加し、その後収束 (傾向①)
- ✓ 計画値 P_0 変化前に事前調整を実施するため、フリンジ3 σ 値が増加 (傾向②)
- ✓ 調整値 a の変化により5分おきにフリンジ3 σ 値増加し、その後収束 (傾向③)
- ✓ 調整値 a 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3 σ 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3 σ 値

- 1時間ごとの各時間のフリンジ3 σ 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。特に調整値 a 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 ($P_0 + a$) 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 の変化による30分ごとの追従偏差は5分程度で収束する。
- ✓ (傾向②) 計画値 P_0 の変化の事前調整は東北東京間で顕著に発生する。
- ✓ (傾向③) 調整値 a による5分ごとの追従偏差の収束は連系線ごとに早さが異なる。
- ✓ (傾向④) 調整値 a の変化の事前調整はすべての連系線において確認できない。

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	a 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	3分程度で 収束
④	a の変化の 事前調整	なし	なし	なし	なし	なし	なし

※ 1 3 σ 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, a 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小さいため、調整に時間がかかると考えられる

3-4. 追従偏差の影響の除外方法の検討（傾向①： P_0 変化追従遅れ分）

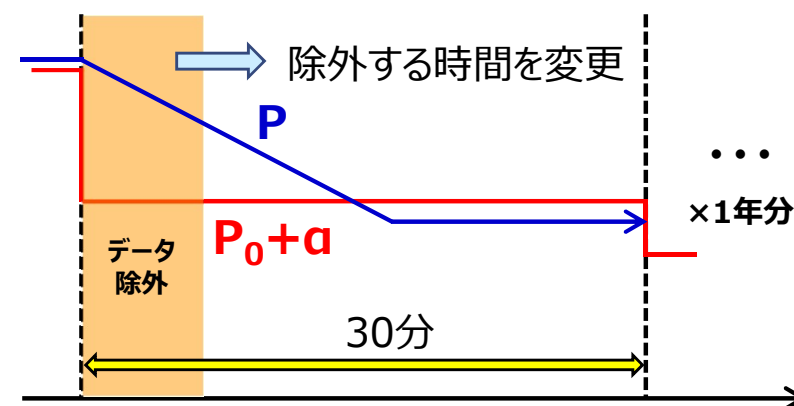
14

- 30分ごとに分割したデータのうち、**最初の部分**を除外して全体の3 σ 値を算出した結果を示す。
- **全ての連系線でデータの除外は一律5分**が適切である。

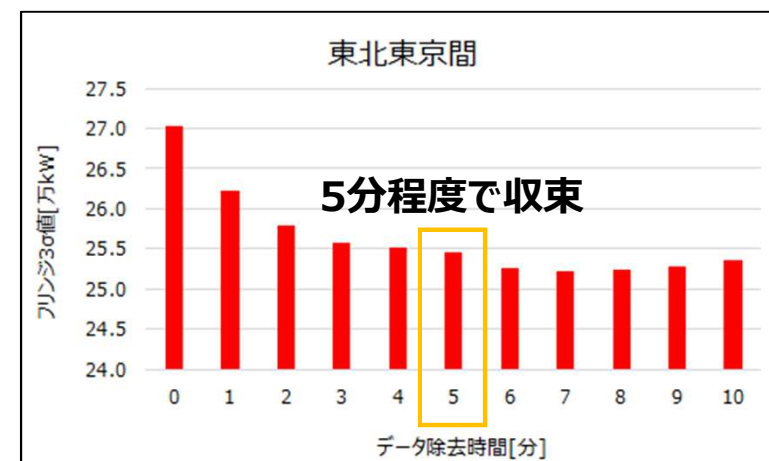
除外時間 [min]	フリッジ3 σ 値[万kW]					
	東北東京	中部関西	北陸関西	関西中国	中国四国	中国九州
0	27.0	33.8	15.9	37.0	17.2	28.1
1	26.2	31.5	15.1	35.2	16.8	27.2
2	25.8	30.4	14.7	34.5	16.5	26.8
3	25.6	30.0	14.5	34.2	16.4	26.6
4	25.5	29.8	14.4	34.1	16.3	26.5
5	25.5	29.8	14.4	34.1	16.3	26.5
6	25.3	29.3	14.2	33.8	16.2	26.4
7	25.2	29.3	14.1	33.7	16.1	26.4
8	25.2	29.4	14.1	33.8	16.1	26.4
9	25.3	29.6	14.2	33.9	16.1	26.5
10	25.4	29.8	14.2	34.0	16.2	26.6

傾向①データ除外によるフリッジ算出イメージ

- データ除外後に全体の3 σ 値を算出する。



例) 東北東京間連系線

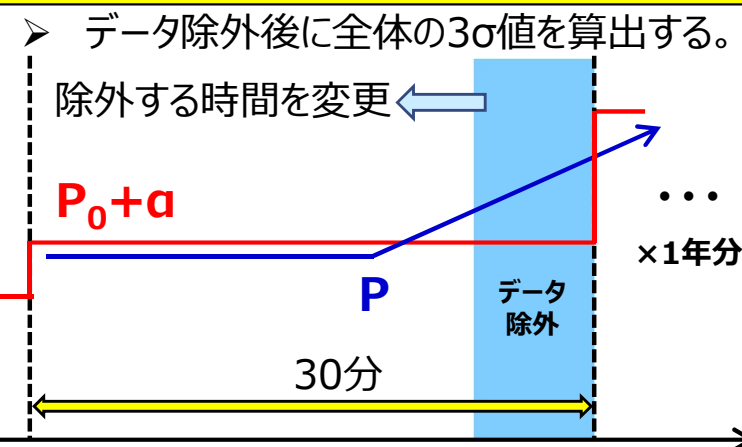


- 30分ごとに分割したデータのうち、**最後の部分**を除外して全体の3 σ 値を算出した結果を示す。
- **東北東京間は2分の除外、他の連系線は除外なし**とするのが適切である。

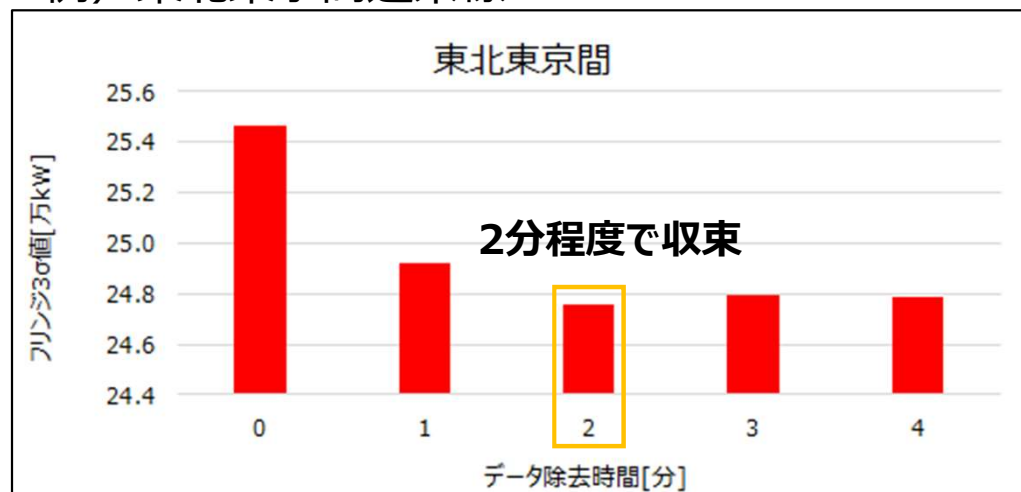
除外時間 [min]	フリッジ3 σ 値[万kW]					
	東北東京	中部関西	北陸関西	関西中国	中国四国	中国九州
0	25.5	29.8	14.4	34.1	16.3	26.5
1	24.9	30.0	14.3	34.0	16.2	26.5
2	24.8	30.1	14.3	34.0	16.2	26.5
3	24.8	30.3	14.3	34.1	16.1	26.5
4	24.8	30.3	14.3	34.0	16.0	26.4

東北東京間以外は変化は微小

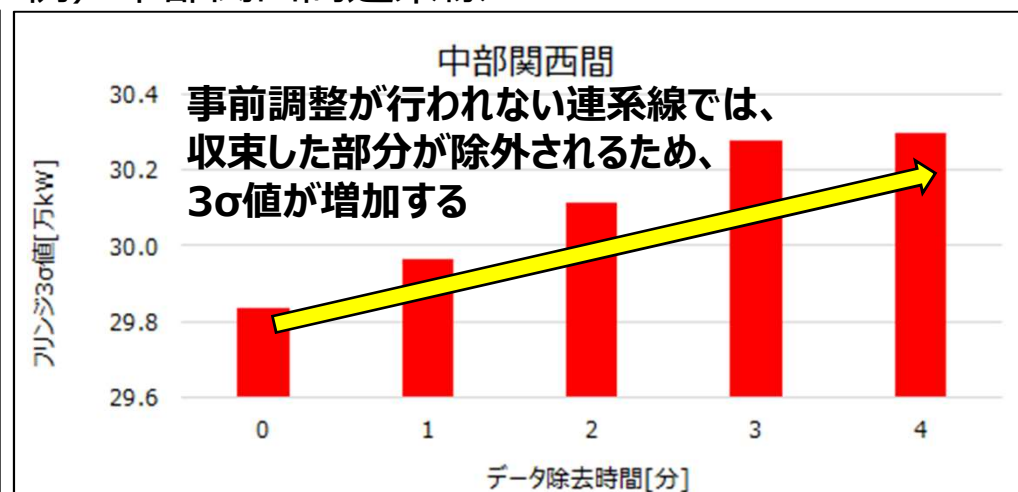
※傾向①の除外は適用済みとする
傾向②データ除外によるフリッジ算出イメージ



例) 東北東京間連系線



例) 中部関西間連系線



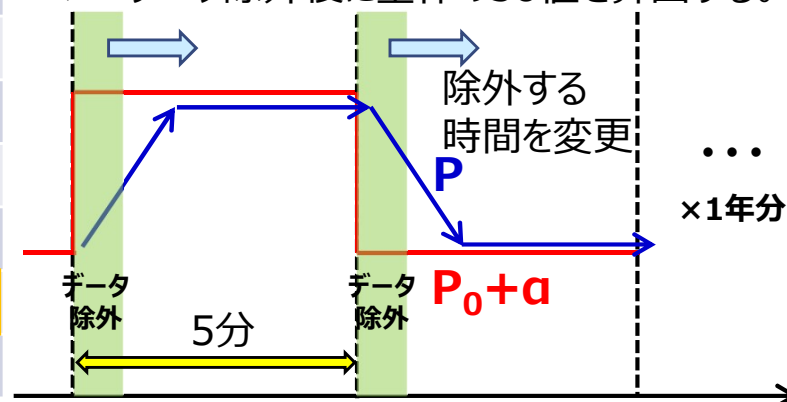
- 5分ごとに分割したデータのうち、**最初の部分**を除外して全体の3 σ 値を算出した結果を示す。
- 収束が遅い連系線を含め、**全ての連系線でデータの除外は一律2分**が適切である。

除外時間 [sec]	フリンジ3 σ 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	24.8	29.8	14.4	34.1	16.3	26.5
30	24.3	28.0	13.9	33.1	16.2	25.9
60	24.0	26.5	13.6	32.4	15.9	25.4
90	23.8	25.8	13.3	32.0	15.7	25.1
120	23.7	25.6	13.1	31.8	15.6	24.9
150	23.7	25.5	12.9	31.7	15.5	24.8

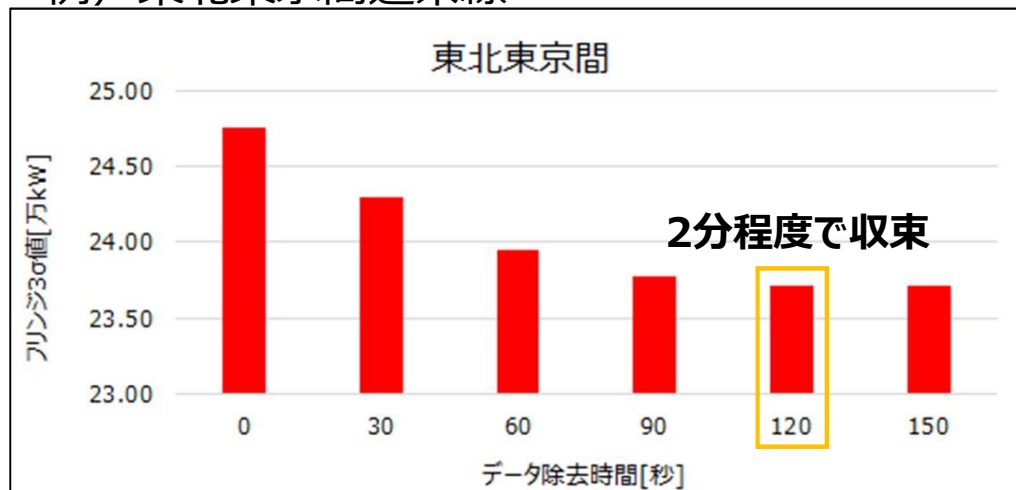
※傾向①②の除外は適用済みとする

傾向③データ除外によるフリンジ算出イメージ

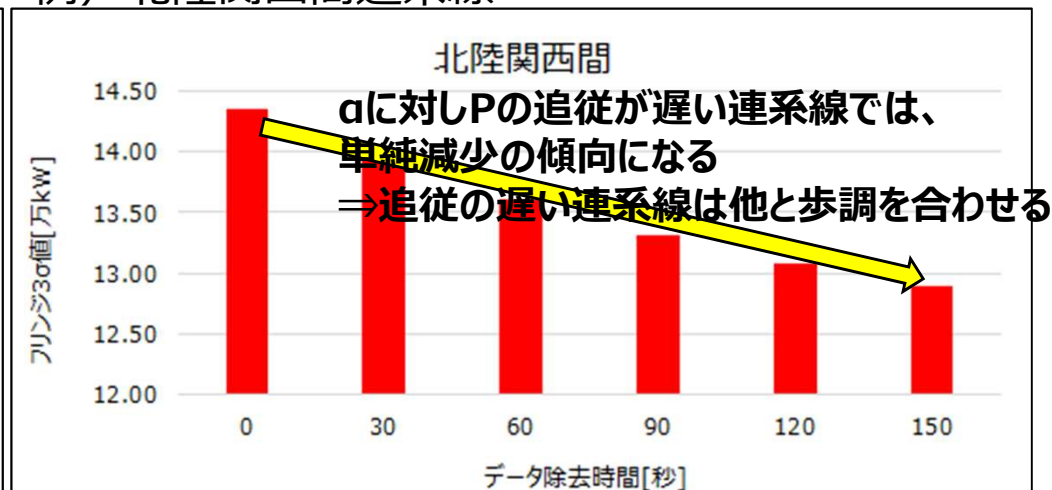
- データ除外後に全体の3 σ 値を算出する。



例) 東北東京間連系線



例) 北陸関西間連系線



- 調整値 α の変化に伴う事前調整によって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。

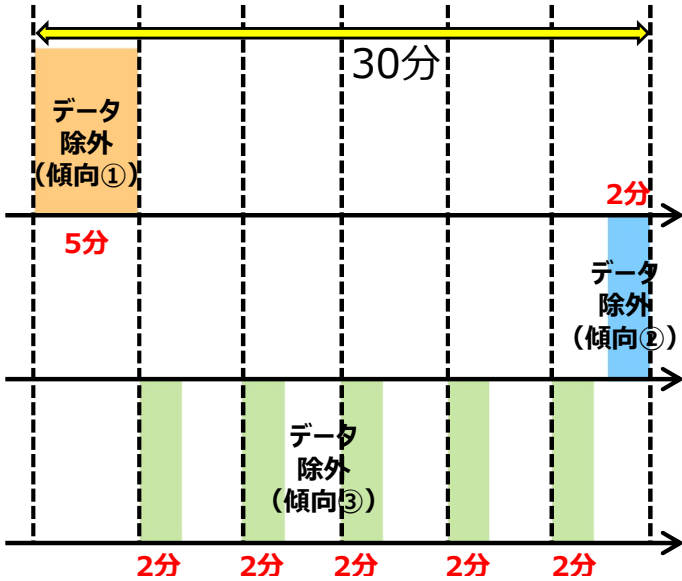
- ✓ 調整値 α の変化の事前調整はすべての連系線において確認できない。
- ✓ データの除外を行えば、全体的なサンプルが減り、算出結果の信頼性がなくなる。

- 計画値 P_0 と調整値 a 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た結果、以下の条件でデータ除外を実施するのが妥当だと言える。
- ✓ **傾向①への対応**：30分区切りの刻限開始時の計画値 P_0 の影響
1年分のフリンジデータを30分ごとに分割し、最初の5分を除外する（全連系線一律）
 - ✓ **傾向②への対応**：30分区切りの刻限時間開始前の計画値 P_0 の影響
1年分のフリンジデータを30分ごとに分割し、最後の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時の調整値 a の影響
1年分のフリンジデータを5分ごとに分割し、最初の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値 a の影響
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。

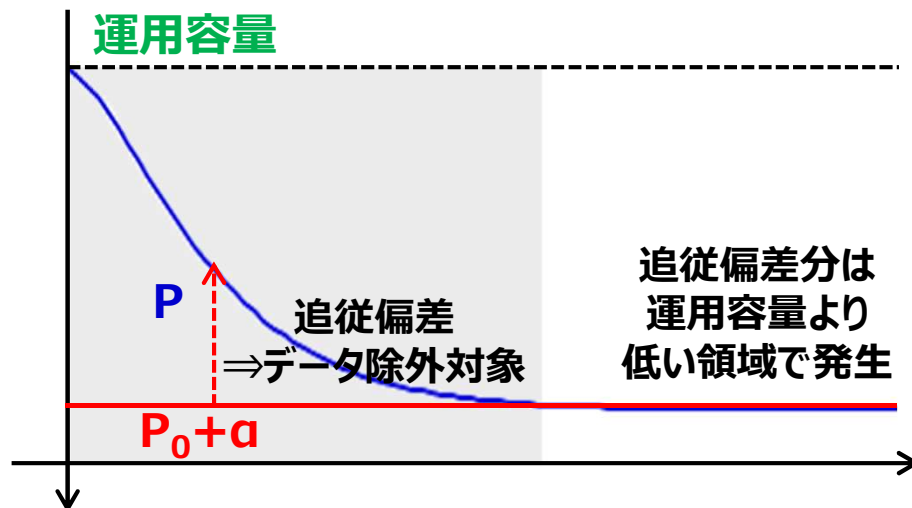
データ除外によるフリンジ削減量（2024年度）

項目	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
適用前	27.0	33.8	15.9	37.0	17.2	28.1
適用後	23.7	25.6	13.1	31.8	15.6	24.9
削減量	3.3	8.3	2.8	5.2	1.6	3.2

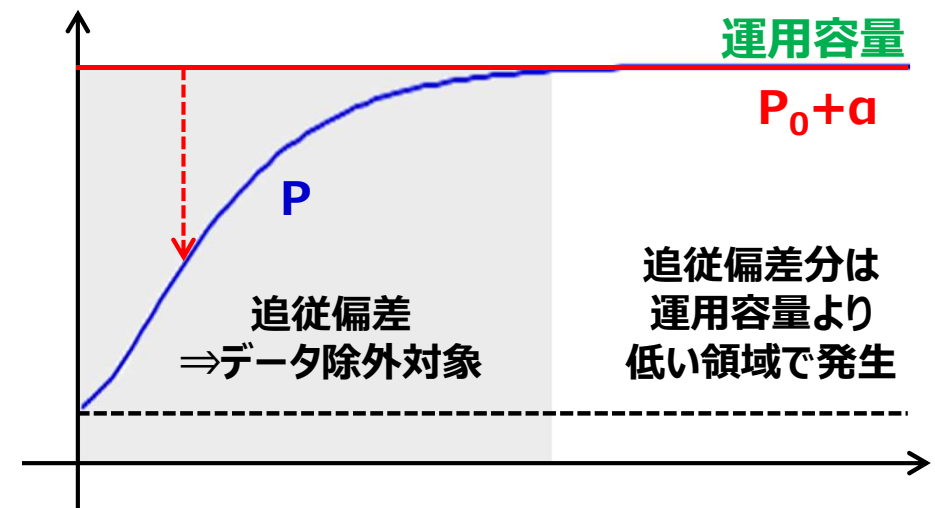


- 本検討では、更新値 ($P_0 + \alpha$) の変化に対して実潮流値 P が追従することによって発生する偏差分のデータを除外することで、過大となっているフリンジの評価を適切に実施することを目的としている。
- 以下のイメージに示す通り、実潮流値 P の過渡的な変化部分を不要として、算出に使用するデータから除外する。
- 追従偏差分が発生するのは、下イメージの通り常に運用容量上限と比較して低い値の領域となる。
- よって、データの除外を実施しても、運用容量超過の原因となることはないため、**基本的には問題はない**と言える。

➤ 更新値 ($P_0 + \alpha$) が運用容量上限から下降した場合



➤ 更新値 ($P_0 + \alpha$) が運用容量上限まで上昇した場合

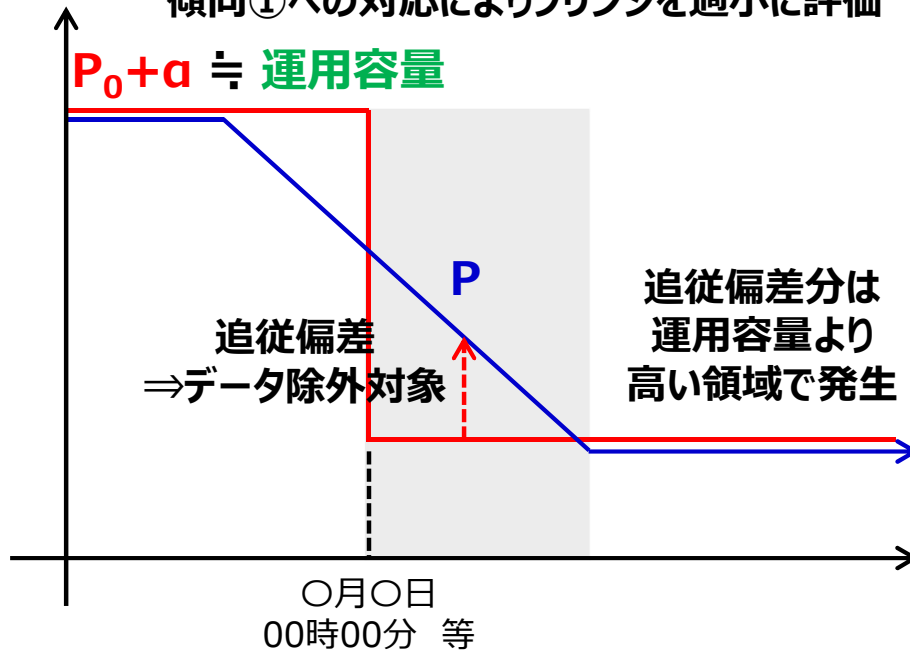


※更新値 ($P_0 + \alpha$) が運用容量上限を超過することはない

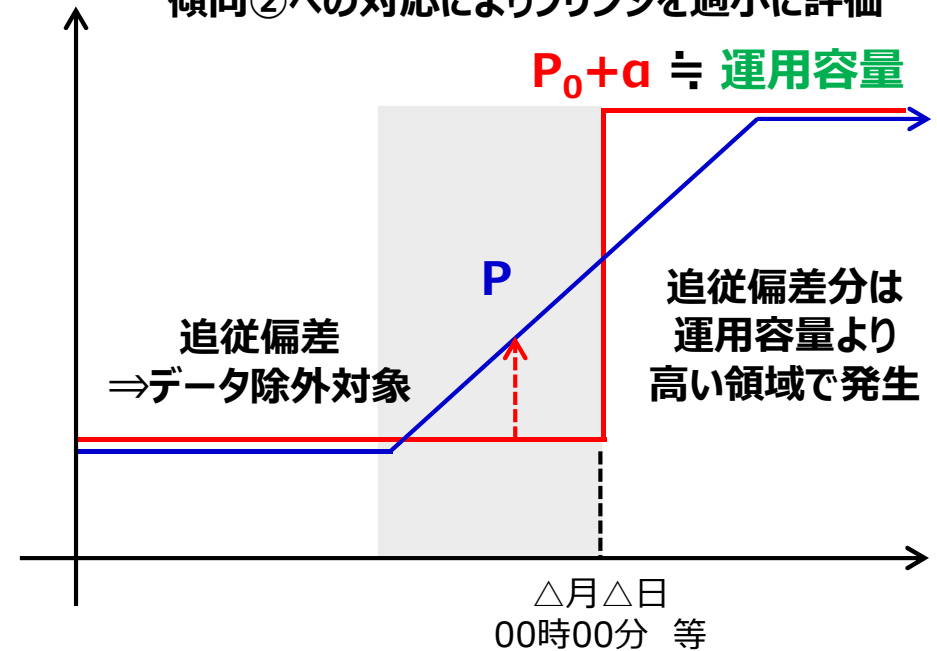
✓ 追従偏差分を除外して算出したフリンジを使用しても、過小評価にはつながらない。
⇒データの除外は可能

- しかし、更新値 ($P_0 + \alpha$) が運用容量上限近傍に設定されている状況にいて、**更新値 ($P_0 + \alpha$) と運用容量が同時に変化した場合、追従偏差が運用容量上限より高い領域で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 の追従偏差)、**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、フリンジの過小評価につながる懸念がある。
- 懸念されるケースの発生は稀頻度であるとは推測されるが、追加での検討が必要な事項であると判断した。

➤ 運用容量上限が下降した場合
傾向①への対応によりフリンジを過小に評価



➤ 運用容量上限が上昇した場合
傾向②への対応によりフリンジを過小に評価



✓ 追従偏差分を除外して算出したフリンジを使用したことで、過小評価につながる可能性がある。
⇒追加検討が必要

- 今回は、第8回将来の運用容量等の在り方に関する作業会において課題提起された、計画潮流値に実績潮流が追従するまでの偏差により、フリンジが過大に評価されていることに対する対応策について検討した。
- 追従偏差の傾向についての分析を実施し、以下の具体的な対応方法の知見を得ることができた。

追従偏差に対する具体的な対応方法

- ✓ **傾向①への対応**：30分区切りの刻限開始時の計画値 P_0 の影響
1年分のフリンジデータを30分ごとに分割し、最初の5分を除外する（全連系線一律）
- ✓ **傾向②への対応**：30分区切りの刻限時間開始前の計画値 P_0 の影響
1年分のフリンジデータを30分ごとに分割し、最後の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時の調整値 a の影響
1年分のフリンジデータを5分ごとに分割し、最初の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値 a の影響
特に処理なし

- **今回検討した対応策より、過大に評価していた各連系線のフリンジ算出結果を数万kW程度削減可能な見込み。**
- 今後は、懸念されるケースの発生頻度や発生状況についての分析を実施し、対応方法について検討を行う。

1. はじめに
2. 用語の定義
3. 追従偏差の影響の除外
 - 3-1. 現行のフリンジ算出方法
 - 3-2. 追従偏差の影響の除外方法
 - 3-3. 更新値 ($P_0 + \alpha$) 変化時のフリンジ 3σ 値の傾向
 - 3-4. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向①: P_0 変化追従遅れ分)
 - 3-5. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向②: P_0 変化事前調整分)
 - 3-6. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向③: α 変化追従遅れ分)
 - 3-7. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向④: α 変化事前調整分)
 - 3-8. 追従偏差の影響の除外方法まとめ
 - 3-9. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (通常ケース)
 - 3-10. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (懸念ケース)
 - 3-11. 追従偏差の影響の除外に関するまとめ
- 4. 調整力の市場調達とフリンジの関係**
 - 4-1. 一次調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-2. 二次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-3. 二次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-4. 三次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-5. 三次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-6. 調整力の市場調達とフリンジの関係の分析
5. 太陽光発電出力とフリンジの関係
 - 5-1. 太陽光発電出力とフリンジの関係の分析
6. まとめ

- 2022年度第1回運用容量検討会において、一次調整力広域調達開始後に潮流実績を分析した上で、必要に応じてフリンジ設定方法を見直すこととなっていた。
- 一次・二次調整力は ΔkW マージンとして運用容量から控除されており、また、現行のフリンジ算出方法では調整力成分が含まれていることから、二重計上となっている可能性がある。
- 調整力調達量とフリンジの相関性が大きい場合は、算出方法の見直しが必要となる。
- 以上のことから、各エリアでの一次・二次①②・三次①②調整力調達量（エリア内外）とフリンジの関係を確認する。

相関性を確認する数値

- ✓ 3時間ごとの調整力調達量（一次・二次①②・三次①②×エリア内外×各エリアでの落札量）
- ✓ フリンジ実績を3時間ごと分割し、 3σ 値を算出した数値※

※前述の傾向①、②、③への対応を適用して算出した値

- 2024年度の一次調整力調達量とフリンジとの相関性を以下に示す。
- 調達先のエリア内外を問わず強い相関性は確認できなかったため、現状で一次調整力調達量を考慮したフリンジ算出方法の見直しは不要だと言える。

➤ 2024年度における一次調整力調達量とフリンジとの相関係数

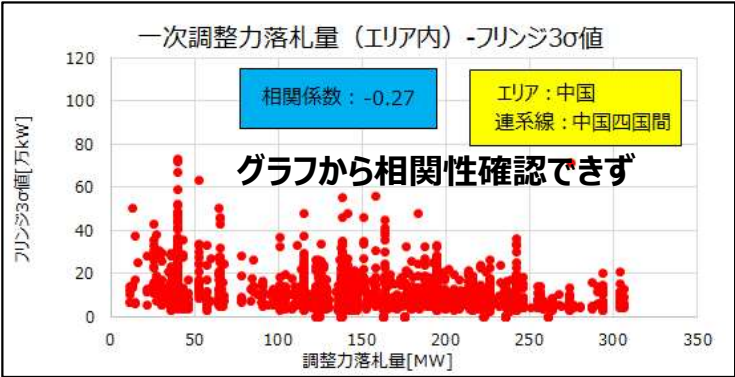
エリア内調達量			エリア							
連系線	エリア									
	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	
東北東京	-0.03	-0.15	-0.05	0.01	0.13	0.01	-0.20	0.19	-0.07	
中部関西	-0.07	-0.12	0.02	-0.01	0.23	-0.05	-0.05	0.23	0.02	
北陸関西	-0.03	-0.06	-0.01	-0.02	0.15	-0.03	-0.01	0.15	0.01	
関西中国	-0.06	-0.19	0.02	-0.01	0.22	0.02	-0.17	0.22	-0.02	
中国四国	-0.18	-0.26	0.05	0.00	0.18	0.27	-0.27	0.13	-0.12	
中国九州	0.00	-0.09	0.01	0.00	0.16	-0.06	-0.06	0.17	-0.01	

エリア外調達量			エリア							
連系線	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	
東北東京	—	0.00	—	0.04	0.00	-0.10	0.11	-0.06	-0.04	
中部関西	—	0.02	—	—	0.00	-0.03	0.14	-0.05	-0.01	
北陸関西	—	0.01	—	—	0.01	-0.02	0.12	-0.01	0.02	
関西中国	—	0.05	—	0.05	0.00	-0.07	0.16	-0.06	-0.05	
中国四国	—	0.09	—	0.05	-0.02	-0.09	0.12	-0.07	-0.06	
中国九州	—	-0.01	—	0.03	0.00	0.00	0.14	-0.02	-0.03	

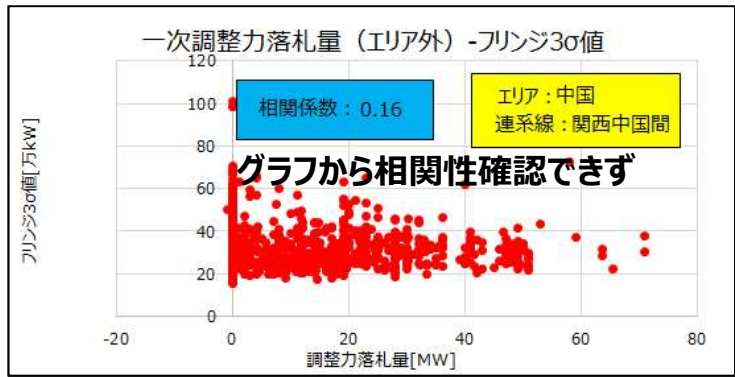
※「—」：調達したケースが少なく、相関係数を算出できなかった場合
※相関係数について（+は正の相関性、-は負の相関性）
0.0～0.2：ほぼ相関性なし 0.2～0.4：弱い相関性あり
0.4～0.7：相関性あり 0.7～1.0：強い相関性あり

相関係数最大ケースを抜粋

例) エリア：中国、連系線：中国四国間



例) エリア：中国、連系線：関西中国間



- 2024年度の二次調整力①調達量とフリンジとの相関性を以下に示す。
- 調達先のエリア内外を問わず強い相関性は確認できなかったため、現状で二次調整力①調達量を考慮したフリンジ算出方法の見直しは不要だと言える。

➤ 2024年度における二次調整力①調達量とフリンジとの相関係数

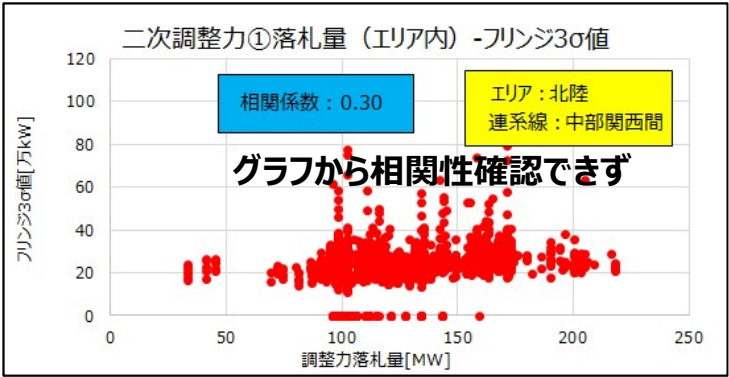
エリア内調達量		エリア								
連系線	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	
東北東京	-0.12	-0.16	-0.05	0.02	0.18	-0.06	-0.28	0.14	0.07	
中部関西	-0.18	-0.13	0.01	0.01	0.30	-0.16	-0.12	0.21	0.17	
北陸関西	-0.10	-0.07	-0.01	-0.02	0.17	-0.10	-0.03	0.15	0.14	
関西中国	-0.20	-0.21	0.01	0.00	0.30	-0.16	-0.27	0.17	0.18	
中国四国	-0.21	-0.24	0.03	0.01	0.11	-0.11	-0.28	0.08	0.04	
中国九州	-0.12	-0.11	0.00	0.01	0.26	-0.14	-0.16	0.15	0.15	

エリア外調達量		エリア							
連系線	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
東北東京	—	0.00	—	—	0.00	0.00	—	0.00	0.00
中部関西	—	0.02	—	—	-0.02	0.02	—	-0.02	-0.02
北陸関西	—	0.01	—	—	-0.01	0.01	—	-0.01	-0.01
関西中国	—	0.05	—	—	-0.05	0.05	—	-0.05	-0.05
中国四国	—	0.09	—	—	-0.09	0.09	—	-0.09	-0.09
中国九州	—	-0.01	—	—	0.01	-0.01	—	0.01	0.01

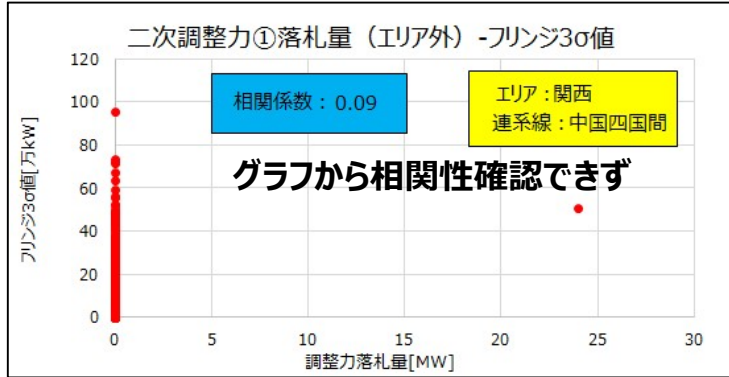
※「—」：調達したケースが少なく、相関係数を算出できなかった場合
※相関係数について（+は正の相関性、-は負の相関性）
0.0～0.2：ほぼ相関性なし 0.2～0.4：弱い相関性あり
0.4～0.7：相関性あり 0.7～1.0：強い相関性あり

相関係数最大ケースを抜粋

例) エリア：北陸、連系線：中部関西間



例) エリア：関西、連系線：中国四国間



- 2024年度の二次調整力②調達量とフリンジとの相関性を以下に示す。
- 調達先のエリア内外を問わず強い相関性は確認できなかったため、現状で二次調整力②調達量を考慮したフリンジ算出方法の見直しは不要だと言える。

➤ 2024年度における二次調整力②調達量とフリンジとの相関係数

エリア内調達量			エリア							
連系線	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	
東北東京	-0.08	-0.05	0.22	0.02	0.22	0.08	-0.26	0.32	0.09	
中部関西	-0.03	-0.07	0.29	0.01	0.35	0.06	-0.11	0.45	0.19	
北陸関西	-0.01	-0.07	0.16	-0.02	0.21	0.00	-0.03	0.24	0.15	
関西中国	-0.10	-0.10	0.27	0.00	0.33	0.09	-0.26	0.44	0.21	
中国四国	-0.25	-0.12	0.06	0.01	0.13	0.10	-0.26	0.26	0.04	
中国九州	-0.01	-0.05	0.24	0.01	0.29	0.07	-0.15	0.38	0.17	

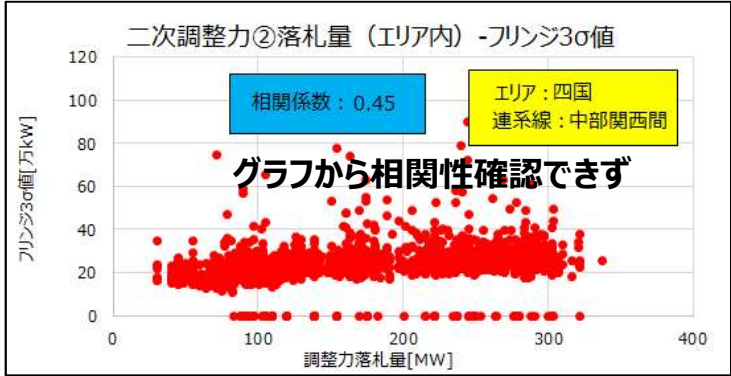
エリア外調達量			エリア							
連系線	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	
東北東京	-0.04	0.19	-0.04	0.17	0.05	0.03	0.38	-0.01	-0.03	
中部関西	-0.01	0.32	-0.03	0.16	0.07	0.14	0.29	-0.05	0.10	
北陸関西	-0.02	0.17	-0.05	0.05	0.04	0.10	0.17	0.00	0.03	
関西中国	-0.03	0.28	-0.04	0.18	0.05	0.09	0.40	-0.05	-0.02	
中国四国	0.11	0.06	0.00	0.20	0.01	0.03	0.29	-0.07	-0.06	
中国九州	-0.07	0.26	-0.06	0.11	0.06	0.10	0.33	0.00	0.06	

※「-」：調達したケースが少なく、相関係数を算出できなかった場合

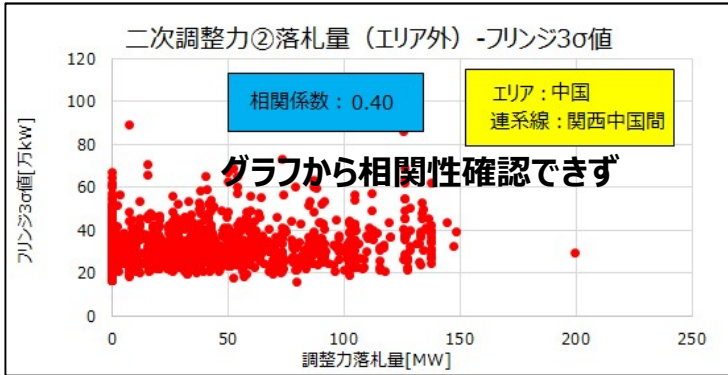
※相関係数について（+は正の相関性、-は負の相関性）
0.0～0.2：ほぼ相関性なし 0.2～0.4：弱い相関性あり
0.4～0.7：相関性あり 0.7～1.0：強い相関性あり

相関係数最大ケースを抜粋

例) エリア：四国、連系線：中部関西間



例) エリア：中国、連系線：関西中国間



- 2024年度の三次調整力①調達量とフリンジとの相関性を以下に示す。
- 調達先のエリア内外を問わず強い相関性は確認できなかったため、現状で**三次調整力①調達量を考慮したフリンジ算出方法の見直しは不要**と言える。

➤ 2024年度における三次調整力①調達量とフリンジとの相関係数

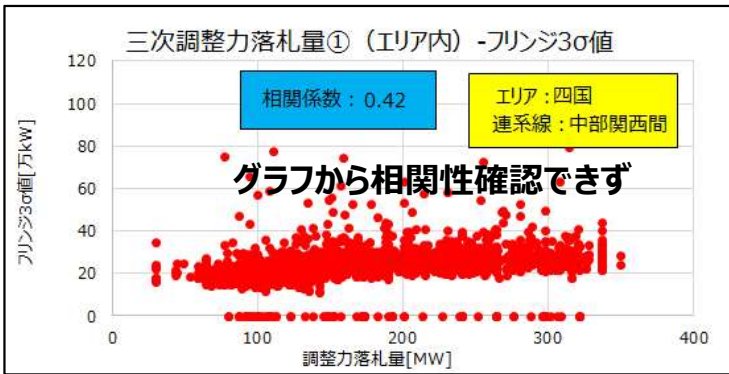
エリア内調達量			エリア						
連系線	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
東北東京	-0.09	-0.06	0.15	-0.01	0.33	0.14	-0.03	0.32	0.12
中部関西	0.02	-0.06	0.21	0.01	0.37	0.12	0.16	0.42	0.20
北陸関西	0.02	-0.03	0.13	-0.01	0.22	0.04	0.09	0.21	0.15
関西中国	-0.09	-0.11	0.18	0.02	0.37	0.12	0.04	0.41	0.22
中国四国	-0.28	-0.19	-0.01	0.17	0.14	0.06	-0.13	0.21	0.06
中国九州	0.01	-0.03	0.18	-0.03	0.31	0.11	0.09	0.34	0.17

エリア外調達量				エリア					
連系線	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
東北東京	-0.06	0.19	-0.11	0.14	0.06	-0.14	0.30	-0.06	-0.14
中部関西	-0.06	0.30	-0.14	0.13	0.01	-0.07	0.23	-0.09	-0.02
北陸関西	-0.04	0.16	-0.11	0.03	0.00	-0.01	0.13	-0.02	-0.04
関西中国	-0.05	0.28	-0.17	0.16	0.03	-0.11	0.34	-0.07	-0.17
中国四国	0.12	0.05	-0.10	0.20	0.01	-0.09	0.27	-0.08	-0.17
中国九州	-0.09	0.23	-0.14	0.09	0.01	-0.06	0.25	-0.02	-0.10

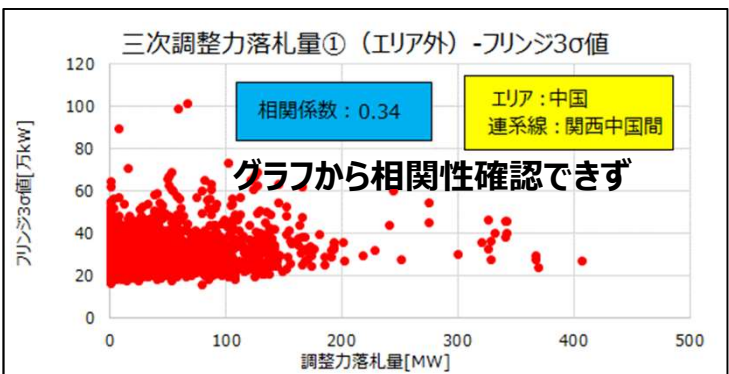
※「-」：調達したケースが少なく、相関係数を算出できなかった場合
※相関係数について（+は正の相関性、-は負の相関性）
0.0～0.2：ほぼ相関性なし 0.2～0.4：弱い相関性あり
0.4～0.7：相関性あり 0.7～1.0：強い相関性あり

相関係数最大ケースを抜粋

例) エリア：四国、連系線：中部関西間



例) エリア：中国、連系線：関西中国間



- 2024年度の三次調整力②調達量とフリンジとの相関性を以下に示す。
- 調達先のエリア内外を問わず強い相関性は確認できなかったため、現状で**三次調整力②調達量を考慮したフリンジ算出方法の見直しは不要**と言える。

➤ 2024年度における三次調整力②調達量とフリンジとの相関係数

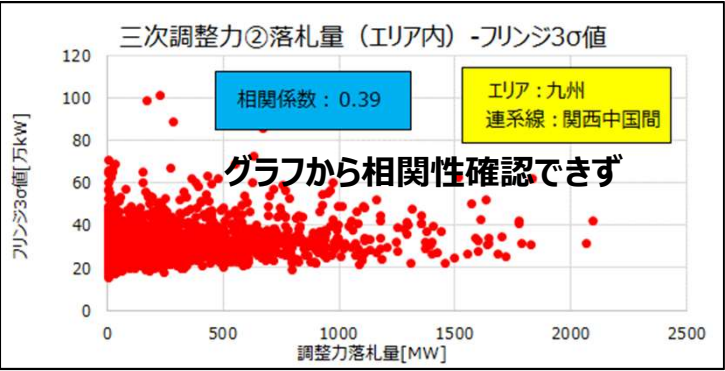
エリア内調達量									
連系線	エリア								
	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
東北東京	0.20	0.21	0.29	0.33	0.29	0.22	0.27	0.33	0.37
中部関西	0.10	0.15	0.28	0.28	0.16	0.29	0.25	0.32	0.30
北陸関西	0.02	0.10	0.15	0.16	0.12	0.18	0.13	0.20	0.17
関西中国	0.19	0.18	0.32	0.31	0.22	0.31	0.31	0.36	0.39
中国四国	0.28	0.14	0.30	0.26	0.24	0.23	0.27	0.29	0.35
中国九州	0.07	0.13	0.24	0.23	0.14	0.25	0.23	0.25	0.30

エリア外調達量									
連系線	エリア								
	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
東北東京	0.03	0.06	0.03	0.11	0.06	0.12	0.05	0.05	0.03
中部関西	0.02	0.13	0.08	0.14	0.14	0.12	0.12	0.03	0.17
北陸関西	0.02	0.05	0.00	0.09	0.03	0.06	0.08	0.02	0.11
関西中国	0.04	0.10	0.02	0.18	0.09	0.11	0.14	0.05	0.15
中国四国	0.02	0.05	0.08	0.14	0.05	0.16	0.11	0.03	0.00
中国九州	0.01	0.09	0.00	0.17	0.08	0.06	0.10	0.05	0.16

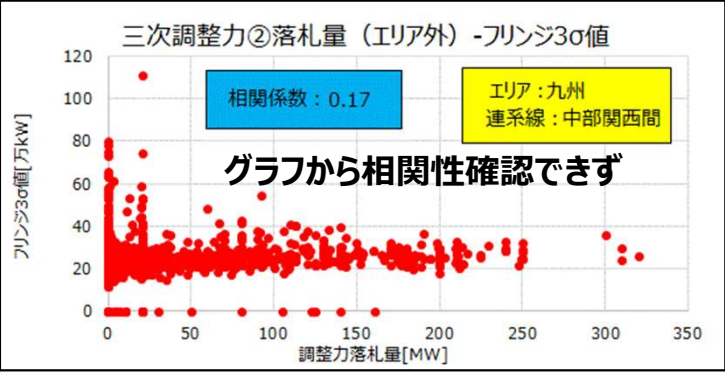
※「-」：調達したケースが少なく、相関係数を算出できなかった場合
※相関係数について（+は正の相関性、-は負の相関性）
0.0～0.2：ほぼ相関性なし 0.2～0.4：弱い相関性あり
0.4～0.7：相関性あり 0.7～1.0：強い相関性あり

相関係数最大ケースを抜粋

例) エリア：九州、連系線：関西中国間



例) エリア：九州、連系線：中部関西間

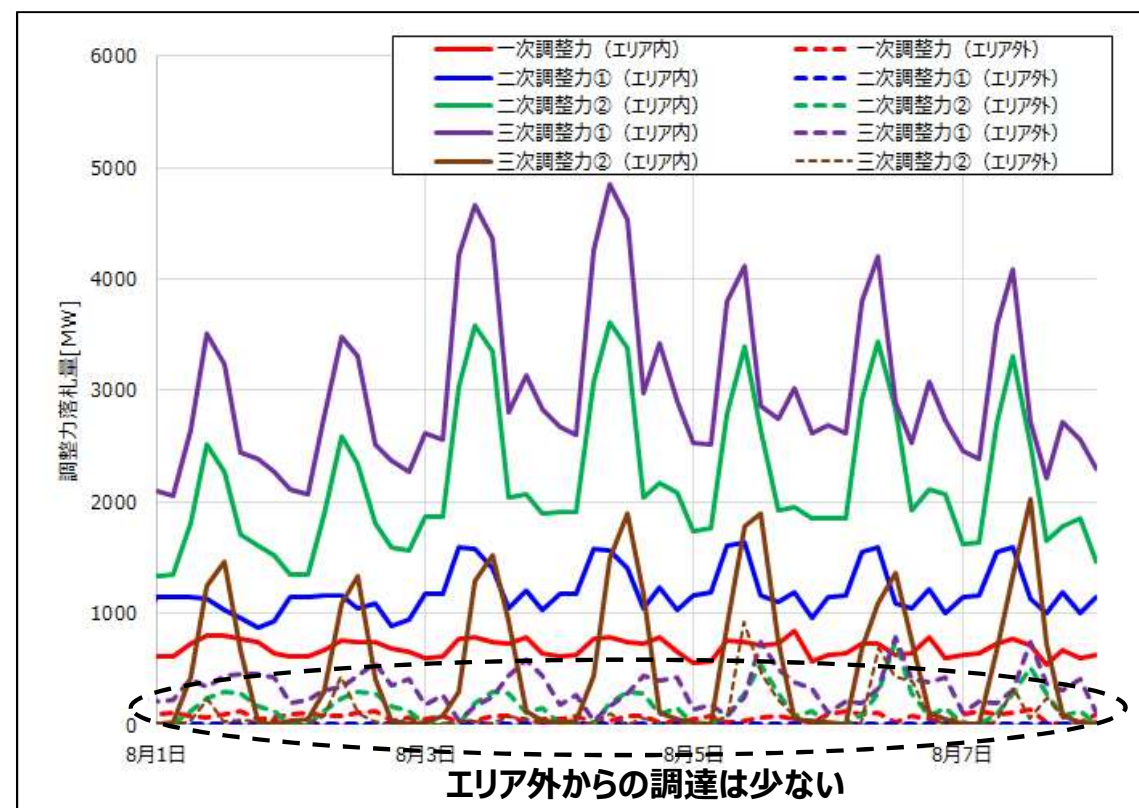


- エリア内調達量とフリンジに相関性が確認できない理由としては、需給変動が発生する時間帯（≒大きなフリンジが発生する可能性が高い時間帯）には、事前に調整力が確保され、各エリア内で需給変動への対応（フリンジの発生源が抑制され、連系線潮流には影響しない）が行われるためと推定される。
- エリア外調達量とフリンジに相関性が確認できない理由としては、そもそもエリア外調達量は、エリア内調達量と比較して少ないため、フリンジへの影響が小さいためだと推定される。

エリア内調達量とフリンジの関係イメージ

➤ 2024年8月1週目の調整力調達量（全エリア合計）

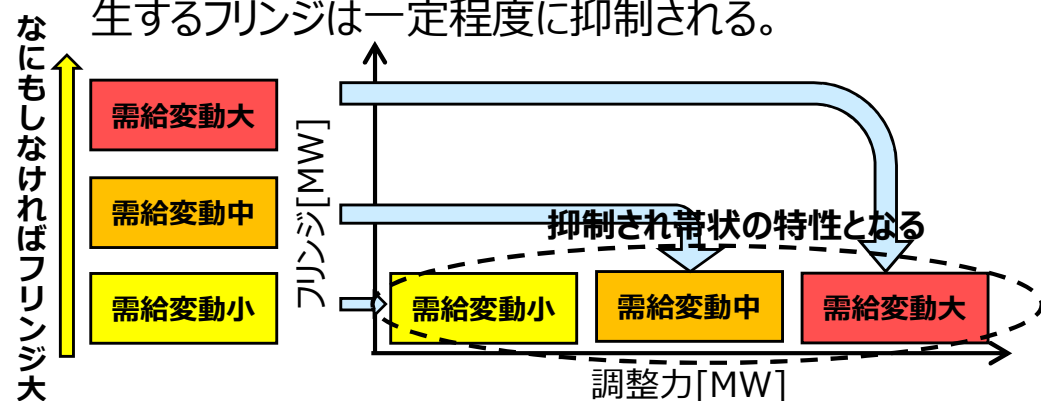
- ※ 実線：エリア内調達量
- ※ 点線：エリア外調達量



- ① エリア内の需給変動が大きいと予想される（連系線のフリンジが大きい）時間帯と小さいと予想される時間帯がある。

- ② 需給変動が大きい時間帯は調整力が多く調達される。

- ③ 結果として、需給変動はエリア内で調整されるため、発生するフリンジは一定程度に抑制される。



1. はじめに
2. 用語の定義
3. 追従偏差の影響の除外
 - 3-1. 現行のフリンジ算出方法
 - 3-2. 追従偏差の影響の除外方法
 - 3-3. 更新値 ($P_0 + a$) 変化時のフリンジ 3σ 値の傾向
 - 3-4. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向①: P_0 変化追従遅れ分)
 - 3-5. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向②: P_0 変化事前調整分)
 - 3-6. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向③: a 変化追従遅れ分)
 - 3-7. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向④: a 変化事前調整分)
 - 3-8. 追従偏差の影響の除外方法まとめ
 - 3-9. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (通常ケース)
 - 3-10. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (懸念ケース)
 - 3-11. 追従偏差の影響の除外に関するまとめ
4. 調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-1. 一次調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-2. 二次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-3. 二次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-4. 三次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-5. 三次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-6. 調整力の市場調達とフリンジの関係の分析
- 5. 太陽光発電出力とフリンジの関係**
 - 5-1. 太陽光発電出力とフリンジの関係の分析
6. まとめ

- 2018年度第2回運用容量検討会において、フリンジの算出方法の見直しについて検討を行い、太陽光発電出力との相関性を確認した。
- その際には、太陽光発電出力とフリンジ3σ値との間に明確な相関性は認められなかったが、動向を継続検討することとなっていたため2024年度の実績を用いて再度確認を行う。

5. 太陽光発電の影響について

6

- 近年急速に接続量が増加している太陽光発電と3σ値の関係について2017年度実績で調査を行った。
(太陽光発電の実績は日射量から想定した1時間ごとの電力量を使用した。)
- 調査は、以下の項目について相関係数を求めることとした。
 - 「太陽光の日間発電電力量(連系線の両端エリア)」と、「同日の3σ値」
... 天気が良く、太陽光の出力が大きかった日は、フリンジも大きくなるのか検証
 - 「太陽光の日間出力変化量の合計値」と、「同日の3σ値」
... 天気が変わり、太陽光の出力変動が大きかった日は、フリンジも大きくなるのか検証
- その結果は下表の通りとなり、全体として**太陽光発電と3σ値の間の明確な相関は見られなかった。**

	相関係数			
	太陽光の発電電力量		太陽光の出力変化量	
	全日	昼間のみ	全日	昼間のみ
東北東京間連系線	0.08	0.12	0.15	0.16
関西中国間連系線	0.28	0.29	0.33	0.36
中国四国間連系線	0.42	0.41	0.43	0.47
中国九州間連系線	0.21	0.27	0.13	0.17

0.4～0.7：正の相関 0.2～0.4：弱い正の相関 -0.2～0.2：ほとんど相関なし

6. まとめ

7

- 月別において、各連系線に共通する明確な3σ値の動きは見られなかったため、季別の細分化の必要性は低い。
- 3σ値は夜間より昼間が大きくなる傾向であるが、現状のレベルではフリンジの算出方法を昼夜別の2断面としても、効果は乏しい。
- 現在得られる太陽光発電のデータでは、3σ値との明確な相関は見られなかった。

- フリンジの算定方法については、**現時点では変更しないこととする。**ただし、3σ値の動向については継続的に確認していく。

出所) 2018年度第2回運用容量検討会資料1-4より抜粋

https://www.occto.or.jp/iinkai/unyouyouryou/2018/files/2018_2_1_4_fringe.pdf

- 2024年度の太陽光出力実績とフリンジとの相関性を以下に示す。

相関性を確認する数値

- ✓ 30分ごとの太陽光発電出力（各エリア）
- ✓ フリンジ実績を30分ごと分割し、3σ値を算出した数値※

※前述の傾向①、②、③への対応を適用して算出した値

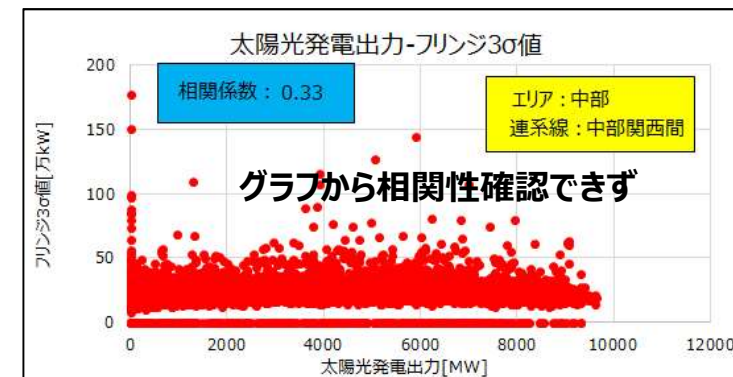
- 強い相関性は確認できなかったため、現状で**太陽光発電出力を考慮したフリンジ算出方法の見直しは不要**と言える。

➤ 2024年度における太陽光発電出力とフリンジとの相関係数

連系線	エリア								
	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州
東北東京	0.25	0.28	0.28	0.27	0.24	0.26	0.25	0.25	0.23
中部関西	0.32	0.32	0.33	0.33	0.29	0.32	0.32	0.32	0.32
北陸関西	0.17	0.18	0.19	0.19	0.17	0.20	0.20	0.20	0.21
関西中国	0.29	0.30	0.29	0.30	0.28	0.29	0.30	0.29	0.28
中国四国	0.14	0.15	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.13
中国九州	0.24	0.24	0.23	0.25	0.23	0.25	0.26	0.25	0.24

相関係数最大ケースを抜粋

例) エリア：中部、連系線：中部関西間

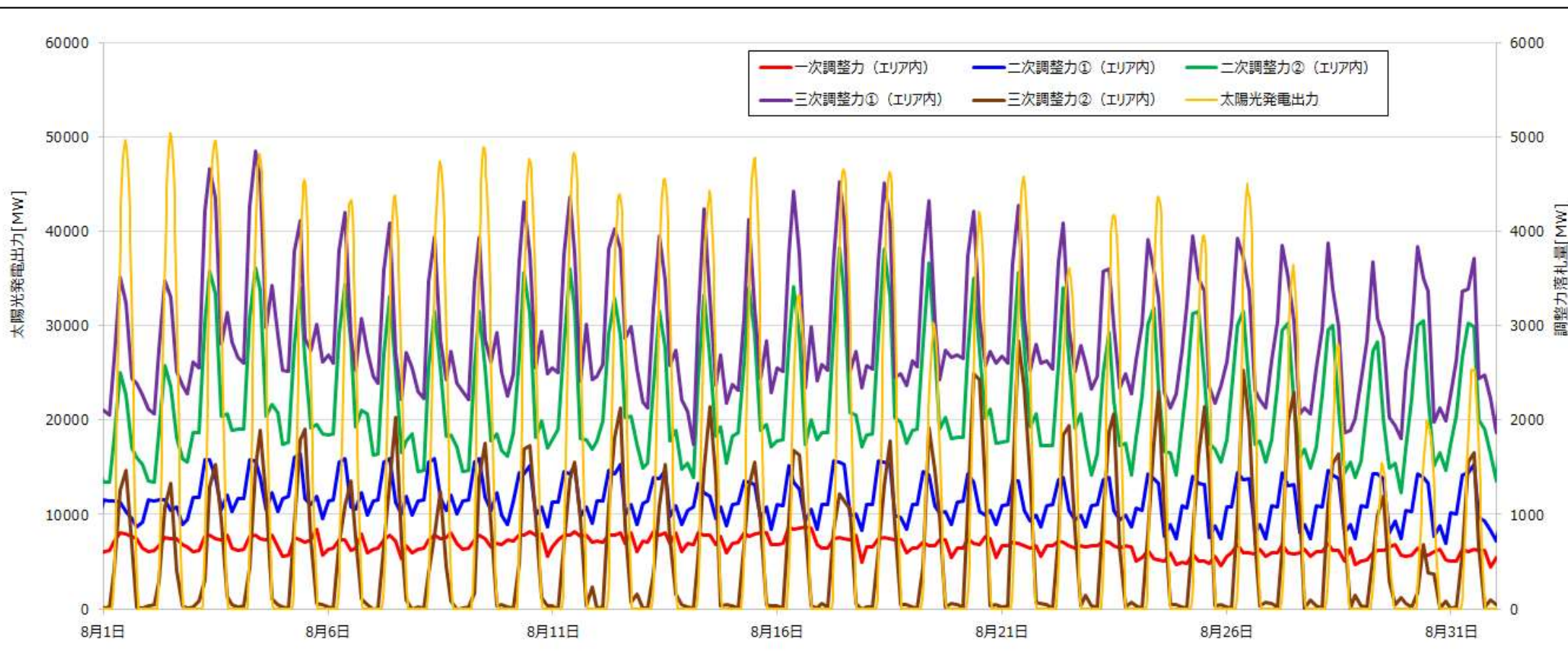


※「－」：調達したケースが少なく、相関係数を算出できなかった場合

※相関係数について（+は正の相関性、－は負の相関性）
 0.0～0.2：ほぼ相関性なし 0.2～0.4：弱い相関性あり
 0.4～0.7：相関性あり 0.7～1.0：強い相関性あり

- 太陽光発電出力とフリンジに相関性が確認できない理由としては、太陽光発電出力と調整力調達量の関係に起因している。
- 以下に示すように、太陽光発電出力と調整力調達量が大きくなる時間帯は概ね一致しており、前述の理由により、太陽光発電によって発生したフリンジの発生源は多く確保された調整力によって抑制されるため、相関性が確認できないと推測される。

➤ 2024年8月の太陽光発電出力（全エリア合計）と各調整力調達量（エリア内調達、全エリア合計）



1. はじめに
2. 用語の定義
3. 追従偏差の影響の除外
 - 3-1. 現行のフリンジ算出方法
 - 3-2. 追従偏差の影響の除外方法
 - 3-3. 更新値 ($P_0 + a$) 変化時のフリンジ 3σ 値の傾向
 - 3-4. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向①: P_0 変化追従遅れ分)
 - 3-5. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向②: P_0 変化事前調整分)
 - 3-6. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向③: a 変化追従遅れ分)
 - 3-7. 追従偏差の影響の除外方法の検討 (傾向④: a 変化事前調整分)
 - 3-8. 追従偏差の影響の除外方法まとめ
 - 3-9. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (通常ケース)
 - 3-10. 追従偏差の影響を除外することの妥当性 (懸念ケース)
 - 3-11. 追従偏差の影響の除外に関するまとめ
4. 調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-1. 一次調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 4-2. 二次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-3. 二次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-4. 三次調整力①の市場調達とフリンジの関係
 - 4-5. 三次調整力②の市場調達とフリンジの関係
 - 4-6. 調整力の市場調達とフリンジの関係の分析
5. 太陽光発電出力とフリンジの関係
 - 5-1. 太陽光発電出力とフリンジの関係の分析
- 6. まとめ**

- 今回は、公表課題となっているフリンジに関する検討を実施し、以下の知見を得ることができた。

今回得た知見

- ✓ 計画値 P_0 と調整値 a の変化に伴い発生する追従偏差の影響を除外して算出することで、過大に見積もられていたフリンジを数万kW程度削減できる見込み。
- ✓ 一次・二次②③・三次①②調整力調達量とフリンジとの間に、調達先のエリア内外を問わずに算出方法見直すほどの相関性は確認できない。
- ✓ 太陽光発電出力フリンジとの間に、算出方法見直すほどの相関性は確認できない。

- 今後も継続して検討を実施し、必要に応じて運用容量算出に使用するフリンジ算出方法に反映することとしたい。

今後の検討事項

- 追従偏差
 - データ除外によりフリンジを過小に評価してしまうケースの分析と対応方法についての検討
- 調整力の市場調達とフリンジの関係
 - 検討完了
- 太陽光発電出力とフリンジの関係
 - 太陽光発電出力の日量や日間での変化量とフリンジとの関係を分析