

飛騨信濃FC調相設備開閉回数増加対策について

2022年 6 月24日

需給調整市場検討小委員会 事務局

経緯・審議事項

【経緯】

- 飛騨信濃FCは、東日本大震災を受け、大規模災害発生に伴う需給ひっ迫時等の電力の安定供給のために建設したが、平常時の電力取引の活性化や再エネの導入拡大、需給調整のための調整力の広域的な調達・運用にも活用※することとした。

※ 三次①・②及び二次②の広域運用にあたり、同FCは、調相設備の開閉頻度が極端に増加しない潮流変化（段差制約）内で運用すると需給調整市場検討小委員会で整理済

- 同FCは、2021年3月31日の運転開始以降、三次①・②の広域運用のため15分毎に調整力をやり取りする設定としていたが、融通電力変化の頻度が当初想定より増加。

運転開始後1年程度で同FC調相設備の開閉器の開閉回数がメーカー保証値を超過する見込みとなり、2022年3月12日から開閉器の臨時点検を実施していたが、3月22日、23日の東北・東京エリアの需給ひっ迫と重なり、点検を早期に切り上げて対応したところ。

- 2023年4月以降、二次②の広域運用が開始され、5分毎に調整力をやり取りする設定となるため、更に融通電力変化の頻度及び開閉器の開閉回数の増加が懸念され、臨時点検により、毎年40日程度の飛騨信濃FC片極停止が必要※となる見込みのため、安定供給面から同FC停止を回避する必要がある。

※ 今後、各FCの長期的な作業停止が複数計画されており、飛騨信濃FC調相設備の開閉器臨時点検の追加に伴い、FCの重複停止や重負荷期停止が必要となり、電力市場分断の増加や緊急時における電力融通可能性の減少に繋がるおそれ

【審議事項】

- 調相設備の開閉器点検に伴う飛騨信濃FCの作業停止回避対策として、早期に実現可能な飛騨信濃FCの段差制約※を設けることを検討したため、ご審議いただきたい。

（恒久対策については、将来的な設備対策の要否など、将来の系統の在り方も含めて今後検討）

※ 広域運用における潮流変化に制約を設けることで調相設備の動作回数低減を目指すもの
他方で、それに付随して広域調達にも制約を設けるのか否かについては、制約を設ける場合における Δ kW調達コスト増加への影響や、制約を設けない場合における非ひっ迫時に広域運用できない調整力を調達することの合理性、あるいはそれによるエネルギー市場や小売供給力への影響等について、実運用開始後の実績を踏まえて、一般送配電事業者も含めた関係者で総合的に検討を行うこととしたい

【参考】飛騨信濃FCにおける広域需給調整運用

- 飛騨信濃FCは、三次①・②及び二次②の広域運用にあたり、設備の制約事項として、調相設備の開閉頻度が極端に増加しない潮流変化（段差制約）内で運用すると広域機関の委員会で整理済。

2021年度以降における各直流設備を用いた三次②、三次①、二次②の広域運用可否について

4

- 三次②、三次①、二次②については、一部の直流設備が対応困難。その他の設備も制約事項を有すものの、これを考慮したうえで地点ごとの設備群として扱うことで運用可能となる。

<凡例> ○：運用可能、×：運用困難

連系名	設備名<通称名>	三次②	三次①	二次②	三次①と二次②における主な制約事項等
北海道本州間 連系設備	北本連系設備	○	○	○	・原則、比較的制約が少ない新北本連系設備を対象として、制約の範囲内で運用する。 新北本連系設備：段差制約 北本連系設備：段差制約、最低潮流制約、潮流反転制約
	新北本連系設備	○	○	○	
東京中部間 連系設備	新信濃1FC	×	×	×	・補助リレー接点摩耗やマージン運用からのソフト変更等の理由により、 <u>多頻度の潮流変更が困難である。</u> （三次②も同様の理由）
	佐久間FC	×	×	×	・運用者が潮流を現地で設定をするため、 <u>多頻度の潮流変更が困難である。</u> ・なお、現時点のマージン設定対象設備である。（三次②も同様の理由）
	東清水FC	○	×	×	・計画潮流量変化の大きい30分コマに合わせて、上位系統で事前に手動で電圧調整を実施する必要があるため、 <u>多頻度の潮流変更が困難である。</u>
	新信濃2FC	○	×	×	・潮流頻度が多すぎると補助リレー接点が摩耗するため、 <u>多頻度の潮流変更が困難である。</u>
	飛騨信濃直流連系設備（HVDC FC）	○	○	○	・調相設備の開閉頻度が極端に増加しない潮流変化（段差制約）内で運用する。
中部北陸間 連系設備	南福光BTB	○	○	○	・全て対応可能であるが、直流設備には最低潮流制約や周辺系統電圧調整等の課題があるため、 <u>原則、迂回ルートである交流設備を優先して運用する。</u>
関西四国間 連系設備	阿南紀北連系設備	○	○	○	・同上

【参考】3/22～23東北・東京エリア需給ひっ迫時の対応

- 飛騨信濃FCは、2022年3月12日から東京エリア側で1回目の開閉器の臨時点検を実施していたが、3月22日、23日の東北・東京エリアの需給ひっ迫と重なり、点検を早期に切り上げて対応。

⇒ 需給ひっ迫時には、地域間連系設備を最大限活用できるように作業停止調整を行うことが必須

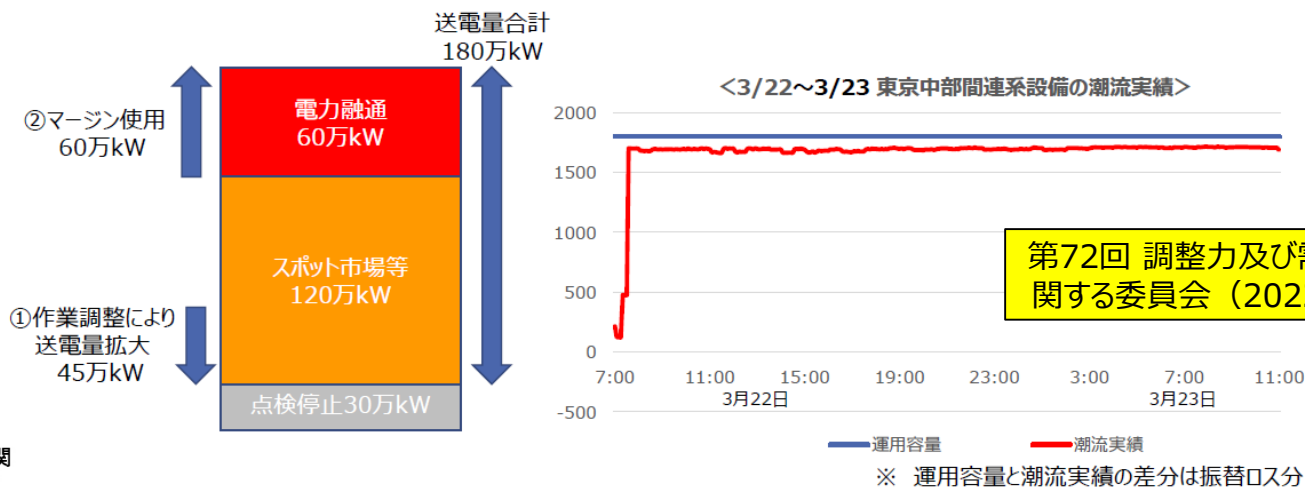
2. 融通指示を踏まえた連系線の活用状況

6

融通指示を踏まえた3/22～23の東京中部間連系設備の潮流実績

- 今回の送電にあたっては、広域機関は以下の対応を行い、東京中部間連系線設備を最大限利用。
 - ① 飛騨信濃周波数変換所の作業期間を短縮し、送電可能量を45万kW拡大。
(3月20日に作業前倒し調整を行い、広域機関で作業日程変更承認(3月20日20:37))
 - ② マージンを使用して、60万kWの融通指示を実施。
- 7時の融通開始直後に融通指示で期待した送電ができなかったことからKJCシステム(広域需給調整システム)※をロックし、最大量の送電を実施した。

※KJCシステム(広域需給調整システム)：各一般送配電事業者間でインバランスマネージングとマネージング後のインバランスに対して、調整力を広域メリットオーダーに基づき運用するシステム



【参考】東京中部間連系線の作業停止計画

- 東京中部間の作業停止計画は、「緊急時における東西融通電力可能量の確保」「市場分断の回避」を目的に、可能な限り各FCの作業が重複しないように調整している。
- 現在の2022・2023年度のFC作業停止計画において、重負荷期間（7～9月、12～2月）以外の作業停止計画率が9割を超えており、更に飛騨信濃FC作業停止計画を追加する場合は、FC同士の重複停止または重負荷期の停止が必要となる。
 - 2022年度：92.3%（169/183日間）
 - 2023年度：90.7%（166/183日間）

2022年度

制約箇所		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
東京中部間	佐久間	3/1～7/6 FC					9/1～6 FC						
	新信濃		5/21～22, 6/19 逆方向△60万kW:中信安全		7/9～19 2FC			10/3～5 2FC 10/6～16 1FC			3/15～4/22 逆方向△60万kW:中信安全で北部系統切替		
	東清水				7/7 2FC				10/17～11/18 2FC			3/1～7/27 2FC	
	飛騨信濃	3/25～4/5 第2極		5/24 双極	6/18 双極			9/16～30 第2極 9/16 双極 9/30 双極					

2023年度

制約箇所		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
東京中部間	佐久間					9/1～13 FC				12/9～10 FC			
	新信濃			3/15～4/22, 4/26～6/9 逆方向△60万kW:中信安全で北部系統切替	6/10～11 2FC			9/21～10/4 2FC 10/10～26 1FC					
	東清水				3/1～7/27 2FC							3/1～14 2FC 3/15～28 2FC	
	飛騨信濃						9/20 第1極	11/2 双極 11/18 双極	11/2～18 第1極 11/2～6 双極	11/22～12/8 第2極 11/22 双極 12/8 双極			

【参考】東京中部間連系線の作業停止計画

- 各FCは、メーカー保守対応期限を迎えた機器の取替や広域系統整備計画に基づく増強工事に伴い、長期的な作業停止が複数計画されており、毎年実施する点検作業等の実施も考慮すると、今後も高い作業停止計画率が予想される。
- このため、毎年40日間に及ぶ飛騨信濃FC作業停止を追加した場合、電力市場分断の増加や緊急時における電力融通可能量の減少に繋がるおそれがある。

作業停止時期	作業設備	作業内容（経年は更新時）	備考 （各種装置で保守対応期限は異なる）
2022年3月1日 ～2022年7月6日	佐久間FC	制御保護装置更新 （1993年製：経年29年）	保守対応期限：2017年～2020年
2023年3月1日 ～2023年7月27日	東清水FC	制御盤・保護盤取替 （1996年製：経年27年）	保守対応期限：2017～2022年 ※東清水FC増強工事本格化前に実施
2023年10月頃以降 （7ヶ月程度）	新信濃2FC	直流制御保護装置更新 （1991年製：経年32年）	保守対応期限：2017年
2026～27年度 （停止期間未定）	佐久間FC	新佐久間FC（仮称）新設 ※2025年度以降、FC増強関連 流通設備作業によるFC制約あり	広域系統整備計画 ※飛騨信濃FC調相設備開閉回数増加 の恒久対策となり得る可能性あり
2026～27年度 （停止期間未定）	東清水FC	東清水FC増強	広域系統整備計画 ※飛騨信濃FC調相設備開閉回数増加 の恒久対策となり得る可能性あり