

59.1Hzにおける負荷遮断の 運用容量への影響について

2019年4月26日

余白

- 北海道エリアのブラックアウトを機に、大規模な電源脱落に対しても、広域的な対策により強靱な電力システムの構築を目指すべく、中西エリアにおいて「負荷側UFRの整定変更」を以下のとおり実施することとした。

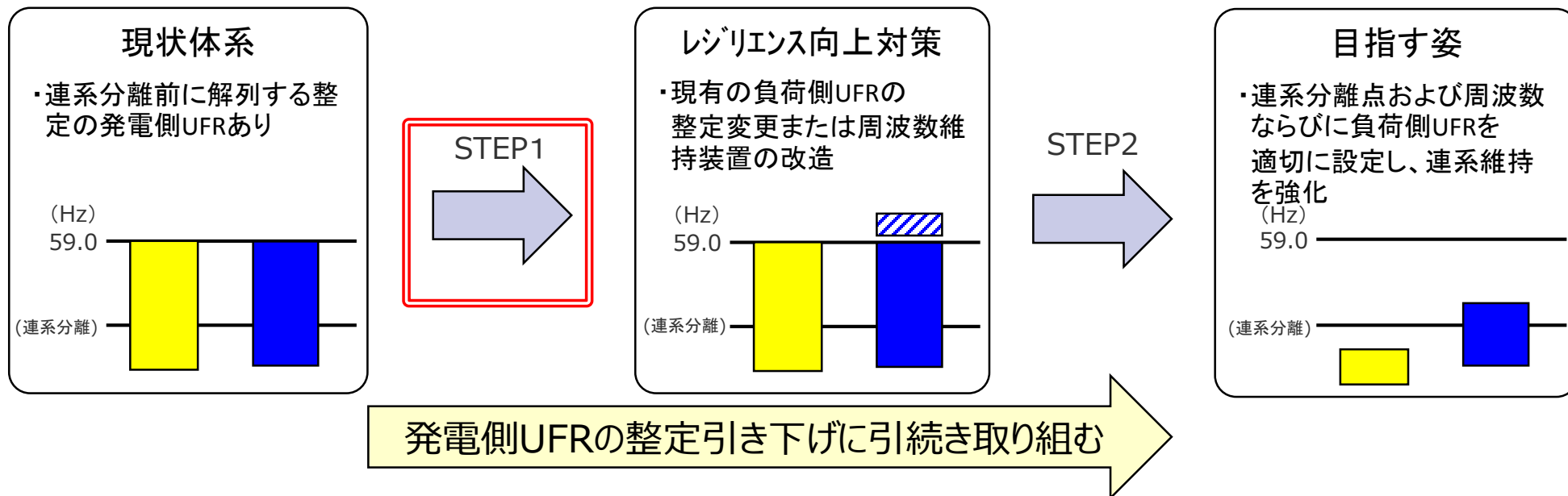
- 対策

太陽光・自家発電等が59.0Hz以下で大量解列する現状を踏まえ、当該事象解消までの暫定対策とし、中西エリアの各一般送配電事業者が分担し、負荷側UFRによる負荷遮断を59.1Hzで実施する。（次スライド参照）

- 開始時期

2019年4月26日

凡例 ■ : 発電側UFR ■ : 負荷側UFR



【STEP 1】

- ・PV、自家発等が59.0Hz以下で大量解列する現状を踏まえ、現有設備の活用による早期に実現可能な対策である負荷側UFRの整定変更または周波数維持装置の改造により、**「負荷遮断を59.1Hzで実施」**する。

【STEP 2】

- ・発電側UFR整定引き下げ完了後は、連系分離周波数付近に負荷側UFRを整定する方向。
- ・連系分離点、連系分離周波数についても適切な設定の検討を進めていく。

- 中西エリアの連系線の運用容量は、周波数常時変動分の0.2Hzを考慮し周波数低下限度幅を0.8Hzとして、**連系線ルート断時においても周波数が59.0Hz以下にならないように算出している**。このため、連系線ルート断故障発生時においては、周波数が59.0Hz付近まで低下する可能性がある。
- 以下に示す連系線においては、運用容量の算出に負荷遮断は織込んでいないが、負荷側UFRによる負荷遮断の周波数を59.1Hzとしたことにより、**連系線ルート断により周波数が59.1Hzまで低下した場合は、負荷側UFRが動作し負荷遮断に至る**。
 - ・ 中部関西間連系線（関西向）
 - ・ 北陸関西間連系線（関西向）
 - ・ 中国九州間連系線（両方向）
- 負荷遮断を回避するために、ルート断時に周波数が59.1Hz以下にならないよう運用容量を減少させることも考えられるものの、負荷遮断に至るのは以下の条件を同時に満たす場合であり、極めて稀頻度であることから**運用容量は見直さない**こととする。
 - ・ 稀頻度故障であるルート断が発生すること
 - ・ 故障発生直前の周波数が60Hzより0.1Hz以上低下していること

表4（中西地域²、2013～2017年度）周波数時間滞在率 [%]

変動幅	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
0.1Hz以内	99.21	99.17	99.22	99.08	99.17
0.2Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz以内	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
0.3Hz 超	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

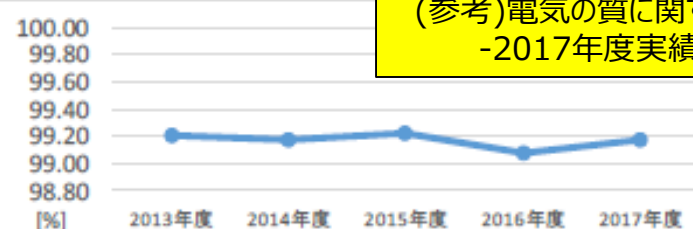


図4（中西地域、2013～2017年度）0.1Hz以内周波数時間滞在率

（参考）電気の質に関する報告書
-2017年度実績- より抜粋

2. 運用容量算出における見直し事項

4

59.0Hz以下に周波数が下がると60Hzの各エリアが系統分離する等、安定供給に支障を及ぼす虞があることから、「周波数が59.0Hz以下にならない」よう以下のとおり運用容量算出条件を暫定的に見直す。

対応1：周波数低下限度幅を1.0Hz→0.8Hzとする

これまで58.8Hz以下にならないよう周波数常時変動分0.2Hzを考慮して周波数低下限度幅を1.0Hzとしていたが、59.0Hz以下にならないようにするため周波数低下限度幅を0.8Hzとする。これに伴い、系統特性定数を5.2[%MW/1.0Hz]から4.4[%MW/0.8Hz]とする。

対応2：想定される発電機解列量を周波数維持限度値から差し引く

今回わかった、UFリレーおよび単独運転検出機能による発電機解列量を想定し、周波数維持限度値から差し引く。

その他実施事項：EPPS見込み量を60万kWとする

FCのEPPSについては、至近の動作実績や信頼度向上対策を鑑み暫定的に60万kW見込む。

- 平常時と同様に1回線作業時においても、負荷側UFRによる負荷遮断の周波数を59.1 Hzとしたことに伴い、**連系線ルート断により周波数が59.1 Hzまで低下した場合は、負荷側UFRが動作し負荷遮断に至る。**
- 一方、1回線作業時におけるルート断故障はN-1故障であり、運用容量算出において、**原則として負荷遮断を伴わないこととしている。**
- 負荷遮断を回避するには、周波数を59.1 Hz以下にならないよう**運用容量を減少させることが考えられるが、現時点では拙速に運用容量を下げることはせず、今後、速やかに行う社会的影響を考慮した検討が完了するまでは、以下の連系線について「必要時に運用容量を維持する運用対策」（系統保安ポンプの追加実施や潮流調整などを組み合わせた対策）を実施する。**
 - ・ 中部関西間連系線（関西向）
 - ・ 中国九州間連系線（両方向）

（参考）2016年度第4回運用容量検討会資料1-1より抜粋

周波数維持限度算出方法

○算定の基本的な考え方

- ・ N-1故障でルート断となるため、ルート断発生しても原則、系統制御（負荷制限）を伴わない潮流とする。（無制御潮流）