

59.1Hzにおける広域的な負荷遮断導入後の 運用容量について

2019年5月24日

(余白)

1. はじめに
2. 「中西地域周波数低下対策」の継続要否の考え方
 - (1) 「中西地域周波数低下対策」の継続要否（対策①）
 - (2) 「中西地域周波数低下対策」の継続要否（対策②）
3. 作業時における「59.1Hzの広域的な負荷遮断」の回避対策
4. まとめ

別紙 1 : 中国九州間連系線の中国向運用容量維持対策見直しについて

別紙 2 : 59.1Hzの広域的な負荷遮断導入後における作業時の運用容量について

- 2019年4月26日より中西地域において、太陽光・自家発電が59.0Hz以下で大量解列する現状を踏まえ、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 (以下、「59.1Hzの広域的な負荷遮断」) こととした。
- この負荷側UFRによる対策により、連系線ルート断故障時に周波数が59.1Hzまで低下すると負荷遮断に至るものの、平常時において「連系線がルート断」になり、かつ「周波数が59.1Hzまで低下する」ことは、極めて稀頻度であることから、運用容量は見直さない (減少させない) こととした。
(スライド5参照)
- 一方、「59.1Hzの広域的な負荷遮断」により、連系線ルート断故障時に周波数を59.0Hzまで低下させないことが可能であり、2017年10月から暫定的に実施している「中西地域周波数低下対策」※を代替する効果があることから、今回、「中西地域周波数低下対策」の継続要否について整理した。
※ これまで暫定的に実施してきた、FRT要件非対応設備や発電側UFR整定値の影響を考慮し、必要に応じて運用容量を減少する対策および中国九州間連系線 (中国向) について、運用容量低下による社会的影響を考慮して系統保安ポンプ等の対策を行い、運用容量を維持する対策
- また、1回線作業時はN-1故障で負荷遮断に至ることを回避するため、市場分断による社会的影響を考慮した検討が完了するまでは、連系線ルート断故障時に周波数が59.1Hz以下にならないよう、「必要時に運用容量を維持する運用対策」を行うこととした。(スライド6参照)
- このため、今回、市場分断による影響を考慮のうえ、1回線作業時に「必要時に運用容量を維持する運用対策を継続するか」、「運用容量を減少させるか」について検討した。

運用容量への影響 (平常時)

2019年度第1回運用容量検討会 資料1

- 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

運用容量への影響（1回線作業時）

- 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59.1Hzとしたことに伴い、**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。**
- 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59.1Hz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）

- 2017年10月から暫定的に実施している「**中西地域周波数低下対策**」は、
対策① FRT要件非対応設備や発電側UFR整定値の影響を考慮し、**必要に応じて運用容量を減少する**
対策② **中国九州間連系線（中国向）**については、運用容量低下による社会的影響を考慮して系統保安ポンプ等による**運用容量を維持する運用を行う**（以下、「系統保安ポンプ対策」）
の2種類ある。
- 今回、中西地域において「**59.1Hzの広域的な負荷遮断**」を行うことで、①②の対策を代替することができるとため、その要否について、以下のとおり考え方を整理した。

<「中西周波数低下対策」の継続要否の考え方>

- **対策①**
「59.1Hzの広域的な負荷遮断」は目指す姿に至る前の「一時的な対策」であることや、「広域的な負荷遮断」を伴うことを考慮し、**基本的には59.1Hzにおける負荷遮断を運用容量に織込まず、運用容量を減少させたままとする**。ただし、市場分断が頻発し社会的影響が大きいと判断される場合にその織込みを検討する。
- **対策②**
系統保安ポンプ等の継続により、今後も**定常的なコストや運用労力がかかるほか、本来の揚水発電機の活用が出来なくなるおそれがあることから、系統保安ポンプ対策の効果を踏まえて判断する**。

2.(1)「中西周波数低下対策」の継続要否（対策①）

<対策①：中部関西間(関西向)、北陸関西間(関西向)、中国九州間(九州向)>

- 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（九州向）の市場分断状況は下表のとおりとなっている。
- 市場分断率は全て1%/年未満であることから、2017年10月以降の運用容量の減少の影響は限定的である。
- このため、運用容量に「59.1Hzの広域的な負荷遮断」を織込むことはせず、運用容量を減少させたまま（見直さない）とする。ただし、潮流状況が変化し、市場分断が頻発した場合は、別途対策の要否を含め検討することとする。

<2017年10月以降の市場分断実績>

【単位：コマ、%/年】

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計	分断率
中部関西間連系線 (関西向)	2017年度	0	0	0	0	0	0	0	22	17	14	66	30	149	0.85
	2018年度	74	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	89	0.51
北陸関西間連系線 (関西向)	2017年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	2018年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
中国九州間連系線 (九州向)	2017年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
	2018年度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00

JEPXスポット市場のエリア間値差が発生したコマを市場分断としてカウントした

2.(2)「中西周波数低下対策」の継続要否（対策②）

<対策②：中国九州間(中国向)>

- 「59.1Hzの広域的な負荷遮断」や「系統保安ポンプ対策」は、いずれも中国九州間連系線ルート断故障時の周波数が59.0Hzを下回らないようにする対策であり、重複した対策である。
- また、系統保安ポンプ対策を実施することにより、中国九州間連系線ルート断故障時に「59.1Hzの広域的な負荷遮断」の頻度を低減する効果があるものの、ルート断故障は稀頻度である。
- 一方、系統保安ポンプ対策は、
 - ・ 需給ひっ迫時に発電できないなど揚水発電機の運用に制約を与えるだけでなく、
 - ・ 定常的にコストや運用労力（天候、気温の予測や関門連系線の計画潮流に応じた中西各社の揚水計画及び系統保安ポンプ量の見直しなど）が発生する。
- このため、系統保安ポンプ対策は取り止めて、「59.1Hzの広域的な負荷遮断」で代替することにより、運用容量を維持する（見直さない）こととする。

（別紙1：「中国九州間連系線の中国向運用容量維持対策見直しについて」参照）

- 「59.1Hzの広域的な負荷遮断」に伴い、N-1故障で負荷遮断に至ることを回避するため、以下の連系線については、社会的影響を考慮した検討が完了するまでは、系統保安ポンプ等による「必要時に運用容量を維持する運用対策」（以下「作業時の系統保安ポンプ対策」）を実施している。（スライド6参照）
 - ・ 中部関西間連系線（関西向）
 - ・ 中国九州間連系線（両方向）
- このため、今回、連系線毎に運用容量を減少させた場合の市場分断による社会的影響を評価した。
- その結果、**中部関西間連系線(関西向)、中国九州間連系線(九州向)**については、「59.1Hzの広域的な負荷遮断」を回避するための運用容量の減少による影響は限定的であることから、「**作業時の系統保安ポンプ対策**」を取止め、**運用容量を減少させる**こととする。ただし、潮流状況が変化し、作業停止により市場分断が頻発した場合は、別途、対策の可否を含め検討することとする。
- 一方、**中国九州間連系線（中国向）**については、市場分断を回避した作業停止調整を行うことは難しく、現時点で運用容量の減少による影響が限定的とは言えないことから、当面は「**作業時の系統保安ポンプ対策**」を継続する（運用容量は見直さない）こととする。

（別紙2：「59.1Hzの広域的な負荷遮断導入後における作業時の運用容量について」参照）

■ 59.1Hzにおける負荷遮断導入後は下表のとおり対応する。

連系線	平常時		作業時		
	中西地域周波数低下対策	2019/3/1に公表した運用容量	中西地域周波数低下対策	必要時に運用容量を維持する運用対策 (59.1Hzにさせない対策 2019/4/26より実施)	2019/3/1に公表した運用容量
中部関西間 (関西向)	運用容量を減少 (これまでどおり)	見直さない (減少させたまま)	運用容量を減少 (これまでどおり)	取りやめて運用容量をさらに減少させる	見直す (2019年6月 休日昼間の運用容量を減少させる)
北陸関西間 (関西向)				対象外	見直さない (減少させたまま)
中国九州間 (九州向)				取りやめて運用容量をさらに減少させる	見直さない (作業がないため 見直し不要)
中国九州間 (中国向)	負荷遮断により 運用容量を維持 (系統保安ポンプ対策 の取りやめ)	見直さない (運用容量を維持)	当面は作業時の系統保安ポンプ対策 により運用容量を維持 (負荷遮断を運用容量に織込めないため)	見直さない (運用容量を維持)	

(余白)

中国九州間連系線の平常時の 中国向運用容量維持対策見直しについて

2019年5月24日

中部電力株式会社	北陸電力株式会社
関西電力株式会社	中国電力株式会社
四国電力株式会社	九州電力株式会社

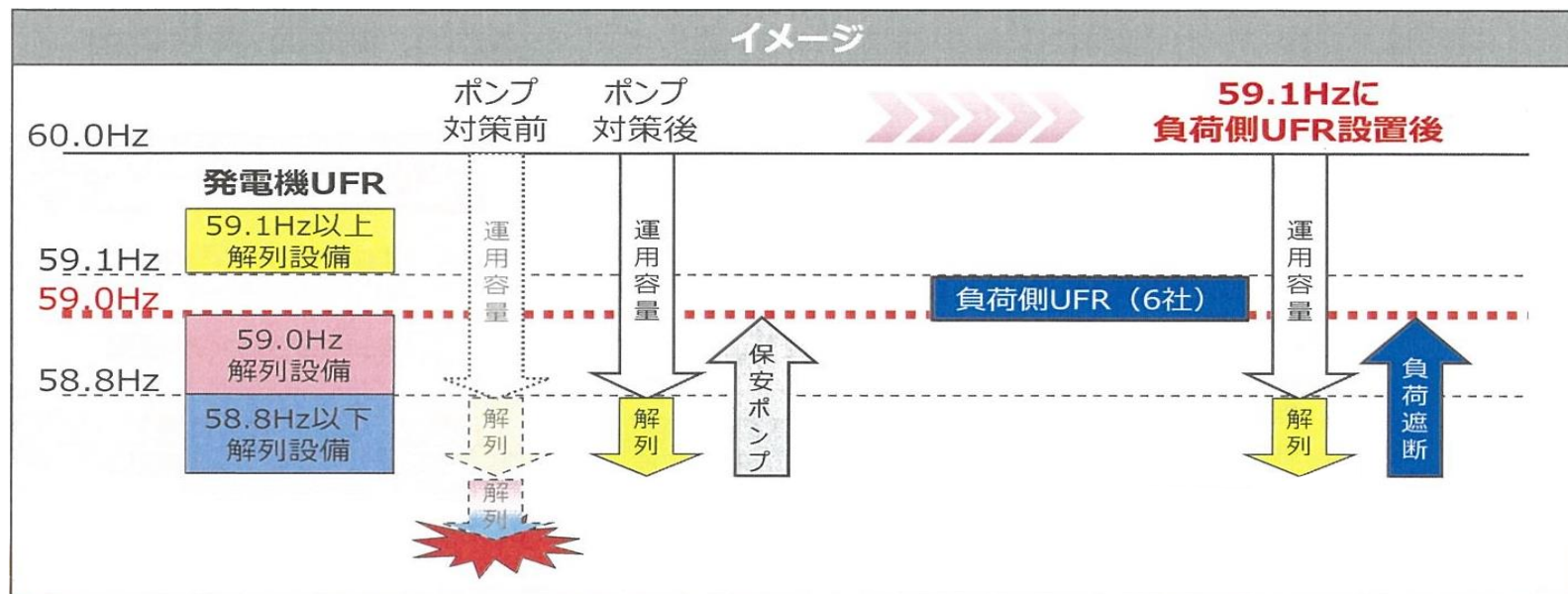
- 2018年9月の北海道胆振東部地震を発端とした北海道エリアのブラックアウトを機に、大規模な電源脱落に対しても広域的な対策により強靱な電力システムの構築を目指すべく、60Hz連系系統では太陽光・自家発が59.0Hz以下で大量解列する現状を踏まえ、各エリアが分担し、負荷側UFRによる負荷遮断を59.1Hzで実施することとした。(2019年4月26日)
- この負荷側UFRによる対策は、中国九州間連系線の中国向運用容量（平常時）を維持するために実施している当面の運用対策※を代替する効果があり、同様な対策を重複実施することは合理的でないことから、当面の運用対策の取りやめについて検討した。

※系統保安ポンプ追加等による運用対策（系統保安ポンプ対策）

60Hz連系系統の一般送配電事業者が協調し、昼間帯は必要時に系統保安ポンプ（揚水動力）の追加実施や潮流調整（相殺潮流）などを組み合わせた対策。(2017年10月から実施)

- 系統保安ポンプ対策や負荷側UFR対策は、いずれも太陽光や自家発等が59.0Hz以下で大量解列する現状を踏まえ、**周波数を59.0Hz以下にさせない対策**である。

- ・系統保安ポンプ対策 …連系線ルート故障時の周波数低下時に59.5Hzで系統保安ポンプを遮断。
- ・負荷側UFR対策…大規模電源脱落などによる周波数低下時に60Hz連系系統の各エリアが分担して59.1Hzで負荷側UFRにより負荷を遮断。



- 中国九州間連系線のルート故障時に負荷遮断を許容すれば、**系統保安ポンプ対策を取りやめても負荷側UFR対策により運用容量維持が可能**。
- 同対策を重複実施する場合、運用条件※によっては、ルート故障時に**保安ポンプを遮断しても周波数が59.1Hz以下に低下し、負荷側UFRが動作する**。

※中国九州間連系線の中国向き潮流が運用容量上限付近、かつ周波数が60Hzを下回っている条件

- 極めて稀頻度な条件下における連系線ルート故障時に、負荷側UFR動作による負荷遮断を許容※している現状を踏まえれば、中国九州間連系線の中国向運用容量（平常時）の維持は、負荷側UFR対策の実施により代替可能であるため、以下の考え方により、**系統保安ポンプ対策は取りやめることとしたい**。（運用容量は見直さない）

※2019年度第1回運用容量検討会（2019.4.26）

<考え方>

- 運用容量を維持したまま系統保安ポンプ対策を取りやめた場合、負荷側UFRの動作確率は増加するものの、2018年度の実績では負荷側UFR動作条件の発生頻度は1%未満（年間）であり、これに連系線ルート故障の発生を考慮すれば、極めて稀頻度な事象であるといえる。
- 系統保安ポンプ対策を継続実施しても、負荷側UFR動作を回避できない場合においては、系統保安ポンプ量や負荷遮断量削減などの効果は期待できない。
- 系統保安ポンプ対策の継続により、今後も定常的なコストや運用労力がかかる他、本来の揚水発電機としての活用が出来なくなるおそれがある。

59.1Hzの広域的な負荷遮断導入後における 作業時の運用容量について

2019年5月24日

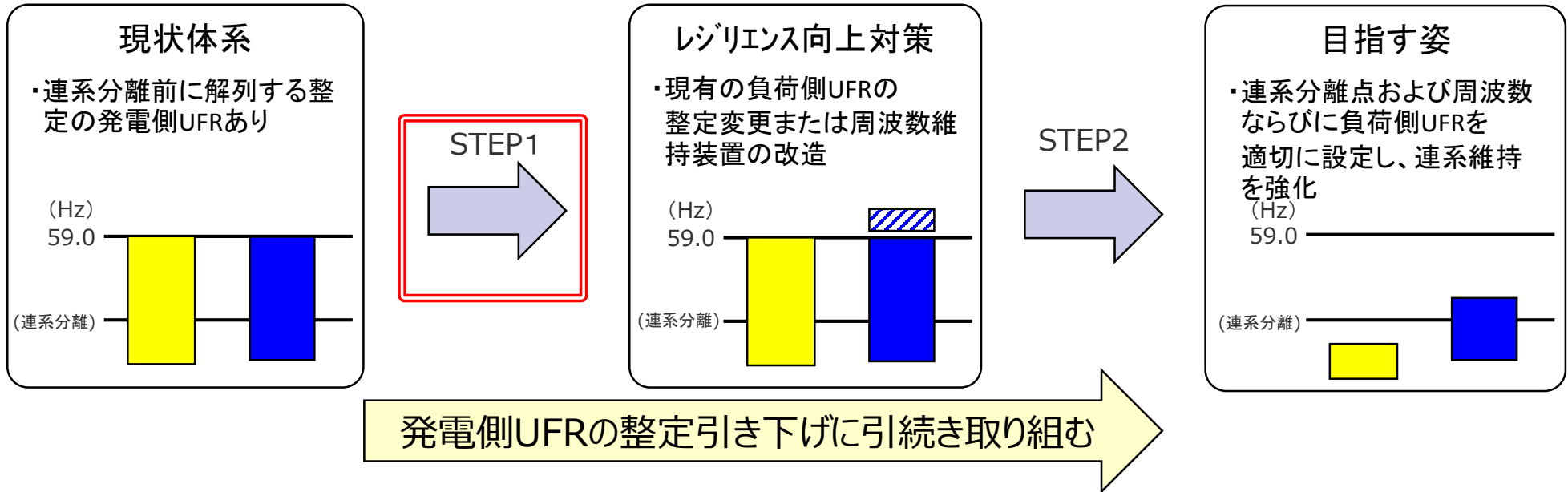
(余白)

- 2019年度の作業停止計画断面において、運用容量の見直し要否を検討した結果を下表に示す。
- その結果、59.1Hzの広域的な負荷遮断に伴い、運用容量の減少が必要となるのは次の2連系線。
 - ・ 中部関西間連系線（関西向）
 - ・ 中国九州間連系線（両方向）

1回線作業の連系線		周波数制約	運用容量の見直し要否	検討結果
中部関西間 連系線	中部向き	中部エリアの低下限度	不要	従来より59.1Hz以上で負荷遮断を行っていたため、運用容量の減少はない
	関西向き	中部エリアの上昇限度 or本系統の低下限度	必要	低下限度制約となるのは軽負荷期昼間断面であり、 6月休日昼間の作業時に4万kWの運用容量を減少させる必要がある
北陸関西間 連系線	北陸向き	北陸エリアの低下限度	不要	既に0万kWのため
	関西向き	北陸エリアの上昇限度	不要	上昇限度制約のため
中国四国間 連系線	中国向き	四国エリアの上昇限度	不要	上昇限度制約のため
	四国向き	四国エリアの低下限度	不要	HVDCのEPPS余力を活用可能であるため
中国九州間 連系線	中国向き	本系統の低下限度	必要	期間を通じて低下限度制約であり、 4,5月の作業時に5～52万kWの運用容量を減少させる必要がある
	九州向き	九州エリアの低下限度	必要	期間を通じて低下限度制約であり、 4,5月の作業時に2～10万kWの運用容量を減少させる必要がある

※ 周波数制約とならない直流連系設備及び2ルートで構成される関西中国間連系線の運用容量は、59.1Hzの広域的な負荷遮断の影響を受けない。

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。

- 中部関西間連系線（関西向）について、中西周波数低下事象対策後の**2017年10月～2018年度**の空容量実績から、年間を通して**1回線作業を行った場合の運用容量の減少量を控除し、空容量がゼロとなる断面を市場分断としてカウントした。**
- 結果は次スライドのとおりであり、上記期間における「**運用容量を減少させる場合**」の市場分断の増加は**96コマ(0.37%/年)**であり、ほとんどの断面において影響が無い。
- 中部関西間連系線の潮流は中部向であることが多く、この傾向が続くとすれば「**運用容量を減少させる場合**」でも**作業停止期間を考慮し、市場分断を回避した作業停止調整が可能と考えられる。**
(三重東近江線の設備停止期間は、過去5年の実績において最長17日：スライド26 連系線作業停止実績参照)
- こうしたことから、**運用容量の減少による影響は限定的と考えられる。**
- このため、**2019年6月以降は、作業時における「必要時に運用容量を維持する運用対策」を終了し、運用容量をスライド23のとおり減少させることとする。**ただし、潮流状況が変化し作業停止により市場分断が頻発した場合は、別途、対策の要否を含め検討することとする。
(参考：作業時は南福光交流連系とすることができないかについては、現在、検討中。)
- なお、2020年度以降の運用容量は、2020年2月の運用容量算出の時点で見直すこととする。

■ 2017年10月より中西周波数低下対策を実施し、運用容量を減少させていることから、2017年10月以降の空容量実績を用いて分析を行った。

2018年度		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年計
運用容量を維持した場合	コマ数	200	54	3	69	37	0	0	0	0	0	0	0	363
	発生率(%/年)	1.14	0.31	0.02	0.39	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.07
運用容量を減少させた場合	コマ数	227	57	3	69	37	0	0	0	0	0	0	0	393
	発生率(%/年)	1.30	0.33	0.02	0.39	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24
差分	コマ数	27	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
	発生率(%/年)	0.15	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.17

2017年度		10月	11月	12月	1月	2月	3月	下期計
運用容量を維持した場合	コマ数	4	105	339	320	418	115	1309
	発生率(%/年)	0.05	1.2	3.88	3.66	4.78	1.32	14.98
運用容量を減少させた場合	コマ数	4	105	380	338	418	122	1375
	発生率(%/年)	0.05	1.2	4.35	3.87	4.78	1.4	15.74
差分	コマ数	0	0	41	18	0	7	66
	発生率(%/年)	0	0	0.47	0.21	0	0.08	0.76

2017/10~2018年度計
1672 コマ
6.37 %/年
1768 コマ
6.73 %/年
96 コマ
0.37 %/年

変更前

【万kW】

地域間連系線 名称	断面		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	中部関西間連系線 (関西向)	平日	昼間	54(④)	60(④) 【39(④)】	69(④) 【40(④)】	102(④)	103(④)	前半86(④) 後半78(④)	69(④)	前半73(④) 後半77(④)	93(④)	109(④)	88(④)
夜間			86(④)	83(④)	84(④)	103(④)	109(④)	前半101(④) 後半95(④)	98(④) 【0(①)】 ¹⁾	前半103(④) 後半108(④)	119(④)	129(④)	137(④)	前半118(④) 後半106(④)
休日		昼間	31(④)	32(④)	39(④) 【32(④)】	75(④)	79(④)	前半62(④) 後半53(④)	40(④)	前半45(④) 後半54(④)	68(④)	78(④)	60(④)	前半42(④) 後半40(④)
		夜間	63(④)	55(④)	61(④)	82(④)	88(④)	前半78(④) 後半75(④)	76(④)	前半90(④) 後半96(④)	110(④)	117(④)	115(④)	前半93(④) 後半92(④)



変更後

【万kW】

地域間連系線 名称	断面		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	中部関西間連系線 (関西向)	平日	昼間	54(④)	60(④) 【39(④)】	69(④) 【40(④)】	102(④)	103(④)	前半86(④) 後半78(④)	69(④)	前半73(④) 後半77(④)	93(④)	109(④)	88(④)
夜間			86(④)	83(④)	84(④)	103(④)	109(④)	前半101(④) 後半95(④)	98(④) 【0(①)】 ¹⁾	前半103(④) 後半108(④)	119(④)	129(④)	137(④)	前半118(④) 後半106(④)
休日		昼間	31(④)	32(④)	39(④) 【28(④)】	75(④)	79(④)	前半62(④) 後半53(④)	40(④)	前半45(④) 後半54(④)	68(④)	78(④)	60(④)	前半42(④) 後半40(④)
		夜間	63(④)	55(④)	61(④)	82(④)	88(④)	前半78(④) 後半75(④)	76(④)	前半90(④) 後半96(④)	110(④)	117(④)	115(④)	前半93(④) 後半92(④)

- 中国九州間連系線については、**至近年において九州向となった計画潮流実績はなく、今後もその状況が継続することが予想され、運用容量を減少させても、その影響は極めて限定的と考えられる。**
- このため、**2019年6月以降は、「必要時に運用容量を維持する運用対策」を終了する。**ただし、潮流状況が変化し、作業停止により市場分断が頻発した場合は、別途、対策の要否を含め検討することとする。
- なお、2019年度においては6月以降に作業が予定されていないことから運用容量の減少は不要である。
- また、2020年度以降の運用容量は、2020年2月の運用容量算出の時点で見直すこととする。

- 中国九州間連系線（中国向）について、2018年度の空容量実績から、年間を通して1回線作業を行った場合の運用容量の減少量を控除し、空容量がゼロとなる断面を市場分断としてカウントした。
- 結果は下表のとおりであり、「運用容量を減少させる場合」の市場分断の増加は3,033コマ(17.3%/年)となった。
- また、実際の作業日数は過去5年の実績において最長65日もあり、市場分断を回避した作業停止調整を行うことは難しく、現時点で運用容量の減少による影響が限定的とは言えないと考えられる。
- このため、中国九州間連系線（中国向）の作業時における「必要時に運用容量を維持する運用対策」の是非については、作業期間や実施時期、対策費用、市場分断による影響等を考慮したうえで慎重に決定する※こととし、当面は2019年6月以降も「必要時に運用容量を維持する運用対策」を継続することとする。

（※：今年度の検討課題として検討し、2019年を目途に決定する）

空容量がゼロとなるコマ数

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年計
運用容量を維持した場合	コマ数	102	50	710	1,038	922	744	1,061	1,126	969	367	340	270	7,699
	発生割合(%/年)	0.58	0.29	4.05	5.92	5.26	4.25	6.06	6.43	5.53	2.09	1.94	1.54	43.9
運用容量を減少させた場合	コマ数	140	55	765	1,284	1,284	1,047	1,388	1,243	1,299	1,135	718	374	10,732
	発生割合(%/年)	0.80	0.31	4.37	7.33	7.33	5.98	7.92	7.09	7.41	6.48	4.10	2.13	61.3
差分	コマ数	38	5	55	246	362	303	327	117	330	768	378	104	3,033
	発生割合(%/年)	0.22	0.03	0.31	1.40	2.07	1.73	1.87	0.67	1.88	4.38	2.16	0.59	17.3

■ 2014年度から2018年度までの各連系線の作業停止日数は下表のとおり。
 (電力広域的運営推進機関 年次報告書より作成)

【単位：日】

連系線	対象設備	2014	2015	2016	2017	2018	最大	平均
北海道本州間	北海道・本州間、新北海道本州間連系設備	17	36	28	33	15	36	26
東北東京間	相馬双葉幹線、いわき幹線	47	0	9	8	18	47	16
東京中部間	佐久間周波数変換設備	6	14	7	14	53	53	19
	新信濃周波数変換設備	31	33	42	33	40	42	36
	東清水周波数変換設備	7	32	15	32	13	32	20
中部関西間	三重東近江線	16	1	17	2	2	17	8
中部北陸間	南福光連系所、南福光変電所の連系設備	16	18	36	14	19	36	21
北陸関西間	越前嶺南線	40	46	39	68	44	68	47
関西中国間	西播東岡山線、山崎智頭線	18	9	97	84	105	105	63
関西四国間	紀北変換所、阿南変換所間の連系設備	0	29	30	80	51	80	38
中国四国間	本四連系線	68	34	71	40	57	71	54
中国九州間	関門連系線	39	65	60	24	29	65	43