

個別技術要件検討 「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」

2021年6月30日

電力広域的運営推進機関

1. 個別技術要件の検討

- ① 論点整理
- ② 発電側の対策（低圧、高圧、特別高圧）
- ③ 発電側関連団体の意見
- ④ 系統側の対策
- ⑤ 比較・検討結果
- ⑥ 遡及適用検討結果

2. 他の規程への影響

3. 運用・市場コードの観点からの検討

4. 詳細検討資料

- ① 定量評価、解析結果等
- ② 系統連系技術要件の改定案（新旧対照表）
- ③ その他
- ④ 確認事項

①論点整理

■ 現在の対応状況

- 特定エリアの単独系統が発生した場合は同一系統内の電源と協調をとった自動解列装置や電源出力調整が必要である。
- 現行要件『自動負荷制限・発電抑制』の『安定度や周波数等を維持できない場合の発電抑制・発電遮断・発電増出力』でこの機能具備の要求がされており、特定地点における既設発電設備に設置されている。

■ 2030年時点に想定される課題、その後の課題と提言

- 特定の地域においては、多重事故等に起因して本系統から切り離された際にも、単独系統で停電を回避できる可能性があるが、同系統内の限られた発電機での協調運用が必要となる。

■ 要件化の必要性およびメリット

- 特定地域においてルート断事故等があった場合、本系統から切り離された単独系統を維持するため単独系統内の発電機に単独系統維持機能を具備する必要がある。
- 各エリアの多くの単独系統維持装置に求めているのは『遮断』『抑制』であり、現行要件の『自動負荷制限・発電抑制』の規定内容により発電設備に機能具備を求められる。また、一部の装置では、発電機出力制御モードの変更の機能も備えているが、送電設備の増強等により、当該機能の必要性が低くなっている等により、今後も特定の発電設備だけに対して特殊な制御機能を具備することは現時点では想定されない。
- 本要件を規定する必要性は低く、短期での要件化を見送る。

1. 個別技術要件「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」の検討

②発電側の対策

- 発電事業者が取り得る対策で短期的（3年程度）に適用可能な対策として、以下の（1）を検討した。

（1）特定系統単独維持(発電設備単独運転)

（対象電源種：アクセス検討の結果で要求 対象容量：アクセス検討の結果で要求）

（特別高圧）・・・アクセス検討の結果，系統事故等により周波数の異常上昇及び低下が懸念される場合は，周辺系統の需要を含む単独系統を維持するための装置を設置する。

※現行要件の『自動負荷制限・発電抑制』の規定内容により発電設備に機能具備を求められる

（高圧）・・・「継続検討（中長期）」

（低圧）・・・「継続検討（中長期）」

現行要件

自動負荷制限・発電抑制

発電設備の脱落時等に主として連系する送電線及び変圧器等が過負荷になるおそれがある場合は，自動的に負荷を制限する対策を行っていただきます。

また，系統事故等により他の送電線及び変圧器等が過負荷になるおそれがある場合，または系統の安定度や周波数等が維持できないおそれがある場合には，自動で発電抑制または発電遮断もしくは発電増出力（揚水遮断含む）を行っていただくことがあります。

なお，この場合発電場所に必要な装置を設置していただきます。

1. 個別技術要件「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」の検討

5

②発電側の対策

- 対象電源種および対象容量の選定理由を下記に記載する。

(選定理由)

- ・特別高圧（対象電源種：アクセス検討の結果で要求 対象容量：アクセス検討の結果で要求）

特定エリアの単独系統が発生した場合は同一系統内の電源と協調をとった自動解列装置や電源出力調整が必要である。

※現行要件の『自動負荷制限・発電抑制』の規定内容により発電設備に機能具備を求められる

- ・高圧、低圧・・・「継続検討（中長期）」

今後の電源構成の動向を踏まえて継続検討する。

1. 個別技術要件「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」の検討

③発電側関連団体の意見

団体	意見
火原協	・<u>特に意見なし。</u>
自家発	・現行要件の自動負荷制限・発電抑制の規定に基づき対策※を行っていますので、意見・確認事項・懸念点など特にありません。 ※負荷選択自動遮断装置で発電機の出力に相当する負荷を予め選択しておき、発電機が脱落した場合は自動的に負荷を遮断。 ・自家発の場合、単独運転に移行し周波数維持（ガバナ動作）のための出力変化が生ずると、生産プロセスへの影響により大きな変動には耐えられない場合があります。特に、副生ガスや廃熱で駆動する発電設備や電・熱併給を行うコジェネシステムは留意する必要があります。多くの自家発は発電専用設備ではないことをご理解願います。 ・以上、単独運転の形態となれば、自家発は自立運転に移行し生産を継続する選択を行う場合があります。
JPEA	・高圧・低圧用のPCSでは、単独運転は配電網の安全上、禁止されていることや太陽光発電は系統追従型（Grid-Following）電源のため、他の基準となる電源がないと単独系統を構築することができない。一方、受電点の電圧上昇を抑制する機能や将来、具備する予定のLFSM-O/-Uなど、周波数安定化に資する機能は、これらは単独系統を維持する機能の一種とも言える。 ・特定系統単独維持の協調運用・不要解列の防止の観点で考えると、高圧・低圧の単独運転検知についても欧米などの海外の配電網の保安に関する実情を調査、活用できるものを確認し、可能であれば、代替案などの検討も必要である。 ・特定系統のサイズ、期待する機能の整理も含めた議論が必要と考える。例えば、配電網を主としたマイクログリッドの場合、ブラックスタート電源のようなGrid-Forming電源が必要であり、また、アグリゲーターなども含めたシステム構築も重要である。
JWPA	・要件化しない、ということなので特に意見なし。
JEMA	・特高のPCSメーカーから特段コメントはありません。 ・特定系統の規模が大きく、例えば特高の発電所に比べて高低圧の分散電源の規模が小さければ運転継続が可能な場合もありますが、特定系統の規模が小さい場合は、高低圧の分散電源の単独運転防止機能により分散電源は停止し特定系統の単独運転は維持できません。特定系統で運転継続させた場合において、発電過剰な場合はOFR/OVRで分散電源を停止させることができます。負荷過剰な場合、UVR/UFRで分散電源は停止しますが、高低圧の負荷を遮断させて特定系統のバランスを維持する仕組みは現状存在しないためそのような要件が必要になるのであれば一から検討が必要と考えます。

1. 個別技術要件「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」の検討

7

④ 系統側の対策

- 一般送配電事業者が取り得る対策

本要件を規定する必要性は低く、短期での要件化を見送るため、系統側との比較なし。

⑤比較・検討結果

<検討モデル>

本要件を規定する必要性は低く、短期での要件化を見送るため、検討なし。

【検討モデル選定理由】

—

【検討方法】

—

1. 個別技術要件「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」の検討

⑤比較・検討結果

本要件を規定する必要性は低く、短期での要件化を見送るため、比較・検討結果なし。

評価項目*1	発電側対策：－	系統側対策：－
費用	－	－
出力制御低減効果	－	－
変動対応能力	－	－
公平性	－	－
実現性	－	－

「評価項目*1」：第3回 資料3 「個別技術要件の具体的検討の方向性」の評価項目を参照

■ 検討結果

- 費用 ー
- 出力制御低減 ー
- 変動対応 ー
- 公平性 ー
- 実現性 ー
- その他 ー

■ 総合評価での検討事項

- 採用する対策が相互に影響する他の技術要件：特になし
- その他：特になし

1. 個別技術要件「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」の検討

10

⑥遡及適用検討結果

本要件を規定する必要性は低く、短期での要件化を見送るため、遡及適用検討なし。

2. 他の規程への影響

技術要件 「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」

■ 電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン

現行記載	影響
3. 自動負荷制限・発電抑制 発電設備等の脱落時等に主として連系された電線路や変圧器等が過負荷となるおそれがあるときは、発電設備等設置者において自動的に負荷を制限する対策を行うものとする。また、必要に応じて過負荷検出装置を設置し発電抑制を行うものとする。	追記・変更なし

2. 他の規程への影響

技術要件 「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」

12

■ 送配電等業務指針

現行記載	影響
第135条（系統連系技術要件） 「自動負荷制限・発電抑制」に関する記載なし	追記・変更なし

2. 他の規程への影響 技術要件「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」

■ 系統アクセスルール

現行記載	影響
第6章 系統連系技術要件 1 発電設備の系統連系技術要件 (20) 自動負荷制限装置および発電抑制 発電設備の脱落時等に、主として連系された電線路および変圧器が過負荷となる可能性がある場合は、発電設備を系統に連系する者が自動的に負荷を制限する対策を行う。また、特別高圧電線路と連系する際に、2回線送電線の1回線および変圧器停止時などに連系された電線路および変圧器が過負荷となる可能性がある場合、または系統の安定度や周波数等が維持できないおそれがある場合には、自動で発電抑制または発電しゃ断を行う。なお、この場合発電場所に必要な装置を設置する。	追記・変更なし

■ 系統連系規程

現行記載	影響
8.自動負荷制限・発電抑制 (1)発電設備等の脱落による自動負荷制限	追記・変更なし

3. 運用・市場コードの観点からの検討

技術要件「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」

14

技術要件改定案

自動負荷制限・発電抑制

発電設備の脱落時等に主として連系する送電線及び変圧器等が過負荷になるおそれがある場合は、自動的に負荷を制限する対策を行っていただきます。

また、系統事故等により他の送電線及び変圧器等が過負荷になるおそれがある場合、または系統の安定度や周波数等が維持できないおそれがある場合には、自動で発電抑制または発電遮断もしくは発電増出力（揚水遮断含む）を行っていただくことがあります。

なお、この場合発電場所に必要な装置を設置していただきます。

運用・市場コードの観点での検討

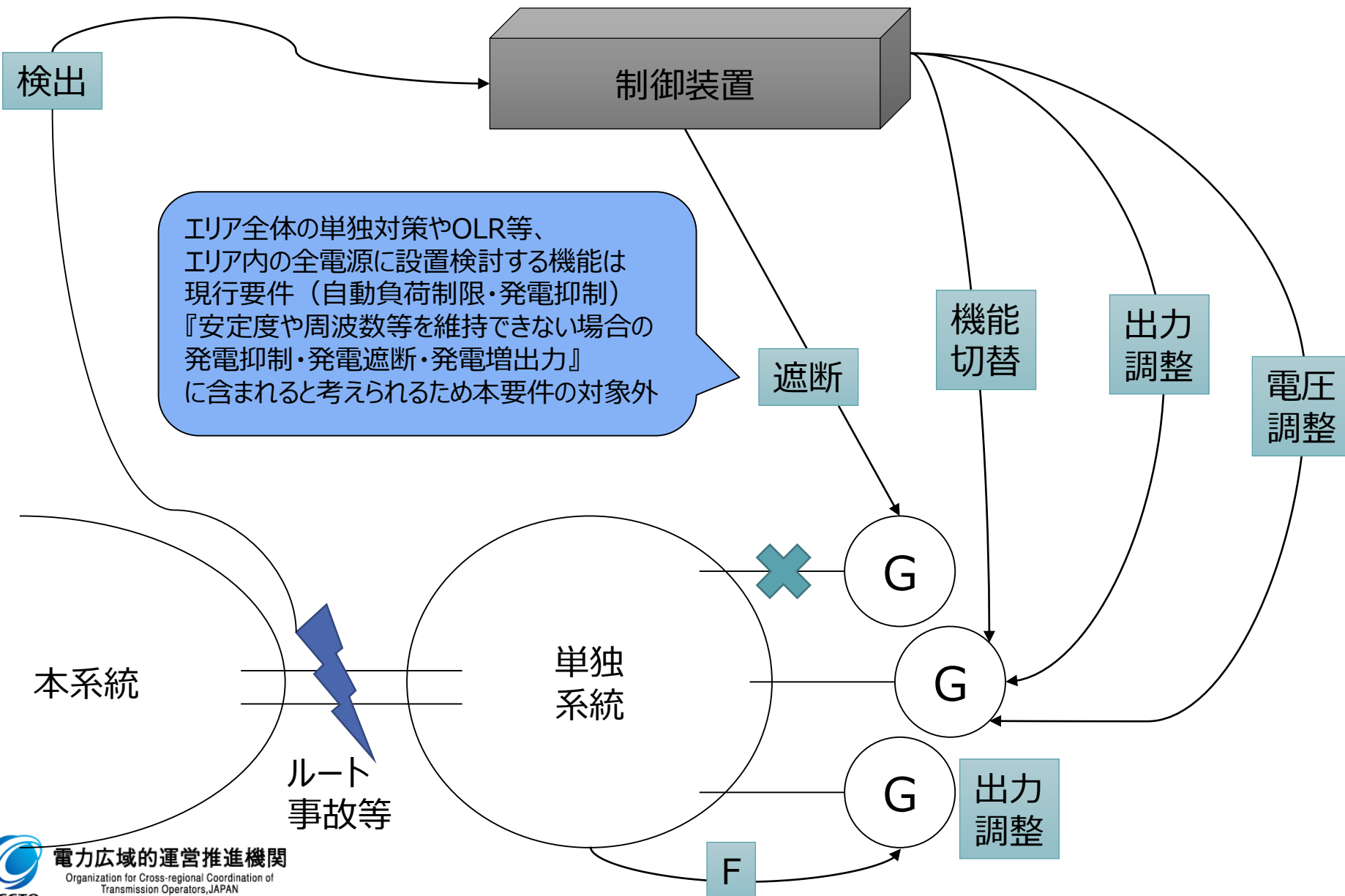
特になし

- 以下検討結果について示す。

4 ③ その他：各エリアにおける実態を調査

②系統連系技術要件の改定案（新旧対照表）

現行	改定案
自動負荷制限・発電抑制 発電設備の脱落時等に主として連系する送電線及び変圧器等が過負荷になるおそれがある場合は、自動的に負荷を制限する対策を行っていただきます。 また、系統事故等により他の送電線及び変圧器等が過負荷になるおそれがある場合、または系統の安定度や周波数等が維持できないおそれがある場合には、自動で発電抑制または発電遮断もしくは発電増出力（揚水遮断含む）を行っていただくことがあります。 なお、この場合発電場所に必要な装置を設置していただきます。	追記・変更なし



- 本要件を規定する必要性は低く、短期での要件化を見送るため、確認事項なし。

事務局案	主な発電側対応意見	確認事項
本要件を規定する必要性は低く、短期での要件化を見送る。	- 現行要件の自動負荷制限・発電抑制の規定に基づき対策を行っていますので、意見・確認事項・懸念点など特にありません。(自家発) - 特高のPCSメーカーから特段コメントはありません。(JEMA) - 特に意見なし。(JWPA)	本要件を規定する必要性は低く、<u>短期での要件化を見送る。</u>