

DRAFT

個別技術要件検討「運転時の最低出力」

2020年12月16日

電力広域的運営推進機関

1. 個別技術要件の詳細検討
 - ① 課題および対策の必要性
 - ② 発電側の対策（低圧、高圧、特別高圧）
 - ③ 系統側の対策
 - ④ 対策選定の考え方（費用、効果等）、比較結果
2. 他の規程への影響
3. 遡及適用の検討
4. 運用・市場コードの観点からの検討

【参考】

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（他会議体の検討資料）

①課題および対策の必要性

■ 現在の対応状況

- 現行の系統連系技術要件においては、**再エネ出力制御量低減の観点から、火力、バイオマス発電の出力を技術的に合理的な範囲で最大限抑制するため、中給からのELD・LFCで調整機能が活用可能となる制御範囲を、最低出力として規定している。**
- **太陽光、風力**は、一般送配電事業者の求めに応じて発電出力を抑制することは規定されているが、**具体的な出力制御の範囲は要件化されていない。**なお、第5回系統WGで整理された**出力制御機能付PCS**の技術仕様において、「PCS定格出力の100～0%の範囲で制御すること」が規定されており、技術仕様は関係団体による**自主基準で対応している。**

■ 2030年時点に想定される課題、その後の課題

(発電側)

- **太陽光、風力**は、一般送配電事業者発行の「**技術仕様書**」の記載(PC_S定格出力または風力発電所の定格出力に対する%値とし、0%から100%)**と同等の内容について対応する必要がある。**

(系統側)

- 第5回系統WGで整理された技術仕様は関係団体による自主基準であることから、**出力制御を必要最小限なものとするきめ細かい制御の実施や、出力制御の対象となる発電事業者間の公平性を確保するためには、太陽光、風力についても出力制御の範囲（最低出力）を規定する必要がある。**

■ 将来への対応

- **再エネの導入比率の拡大状況と今後の火力発電設備の新設数**など、調整力がさらに必要になる場合を想定して、**火力・混焼バイオマス発電の最低出力について更なる引き下げが可能か状況を見ながら継続検討する。**

1. 個別技術要件「運転時の最低出力」の詳細検討

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）運転時の最低出力

（対象電源種：太陽光、風力 対象容量：低圧の10kW未満の太陽光を除くすべて全容量）

（特別高圧）・・・太陽光・風力発電の制御機能付きPCSについて定格出力の100～0%の範囲で制御できることを要件として明記する。

（高圧）・・・同上

（低圧）・・・同上（ただし、10kW未満（主に住宅用）の太陽光を除く）

1. 個別技術要件「運転時の最低出力」の詳細検討

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)

優先給電ルールでは出力制御の対象を電圧別等で区別しておらず、原則として、すべての電源（長期固定電源を除く）が対象となる。ただし発電方式、使用燃料によっては対応可能な最低出力が異なるため、要件は電源種により区別され得る。

- ・特別高圧（対象電源種：太陽光、風力 対象容量：全容量）

対象電源種：100MW以上(沖縄のみ35MW以上)の火力・混焼バイオマス発電設備については中給からのLFC制御による調整範囲として最低出力値を系統連系技術要件に規定済みである。ここでは特高連系する場合のPCS制御電源を対象とする。

- ・高圧（対象電源種：太陽光、風力 対象容量：全容量）

対象電源種：火力・混焼バイオマス発電設備は、LFC制御対応電源ではないので対象外である。

- ・低圧（対象電源種：太陽光、風力 対象容量：10kW未満の太陽光を除くすべて全容量）

対象電源種：ただし、10kW未満（主に住宅用）の太陽光は、出力制御の対象外である。
火力・混焼バイオマス発電設備は、LFC制御対応電源ではないので対象外である。

③ 系統側の対策

- 一般送配電事業者が取り得る対策

「最低出力」は発電している電源側にて実現されるものであるため、**系統側対策なし**

1. 個別技術要件「運転時の最低出力」の詳細検討

④対策選定の考え方、比較結果

<検討モデル>

対策は明文化のみのため、対策選定についての検討は不要

1. 個別技術要件「運転時の最低出力」の詳細検討

④対策選定の考え方、比較結果

評価項目*1	発電側対策：最低出力の明文化	系統側対策：－
費用	無し（対策は明文化のみ）	
出力制御低減効果	定性評価	
変動対応能力	評価対象外	
公平性	定性評価	
実現性	既存技術かどうか	

*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 **発生しない**
- 出力制御低減 **最低出力の確保により、より柔軟な調整力が得られるため効果につながる。**
- 変動対応 **評価対象外**
- 公平性 **明文化により発電事業者間の公平性が得られる**
- 実現性 **既存技術の範囲であり問題なし**
- その他 **特になし**

■ 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：**施行時期は2023年4月を予定**

2. 他の規程への影響 技術要件「運転時の最低出力」

■ 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
<p>第2章 第1節 共通事項</p> <p>3. 発電出力の抑制 逆潮流のある発電設備のうち、太陽光発電設備及び風力発電設備には、一般送配電事業者からの求めに応じ、発電出力の抑制ができる機能を有する逆変換装置やその他必要な装置を設置する等の対策を行うものとする。逆潮流のある発電設備のうち、火力発電設備及びバイオマス発電設備（ただし、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（平成23年法律第108号）に定める地域資源バイオマス電源であつて、燃料貯蔵や技術に由来する制約等により出力の抑制が困難なものを除く。）は発電出力を技術的に合理的な範囲で最大限抑制することができるよう努めることとし、その最低出力を多くとも50%以下に抑制するために必要な機能を具備する等の対策を行うものとする。ただし、自家消費を主な目的とした発電設備等については、個別の事情を踏まえ対策の内容を協議するものとする。</p>	<p>現行記載に下記を追記する必要がある。</p> <p>逆潮流のある発電設備のうち、太陽光発電設備及び風力発電設備には、当社からの求めに応じて、PCS定格出力または風力発電所の定格出力に対する%値とし、0%から100%の範囲（1%刻み）で発電出力の抑制ができる機能を有する逆変換装置やその他必要な装置を設置する等の対策を実施していただきます。</p>

2. 他の規程への影響 技術要件「運転時の最低出力」

■ 送配電等業務指針

現行記載	影響
<p>第135条（系統連系技術要件）</p> <p>系統連系技術要件には、次の各号に掲げる発電設備（ただし、別表7-1の上欄に掲げる供給区域ごとに、同表下欄に掲げる発電容量以上の発電設備に限る。）について、別表7-2及び別表7-3の上欄に定める供給区域ごとに、それぞれ同表に掲げる発電方式の区分に応じ、同表に掲げる内容を定めなければならない。</p>	<p>現行の指針において10万kW（沖縄3.5万kW）以上の火力・バイオマスについては、最低出力が規定されていることから、本要件を系統連系技術要件に加えた際には、当該指針を変更する必要があると考えられる。</p>

2. 他の規程への影響 技術要件「運転時の最低出力」

■ 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 (9) 発電機運転制御装置の付加 才 発電設備の仕様	<u>系統連系技術要件と合わせた記載に変更する。</u>

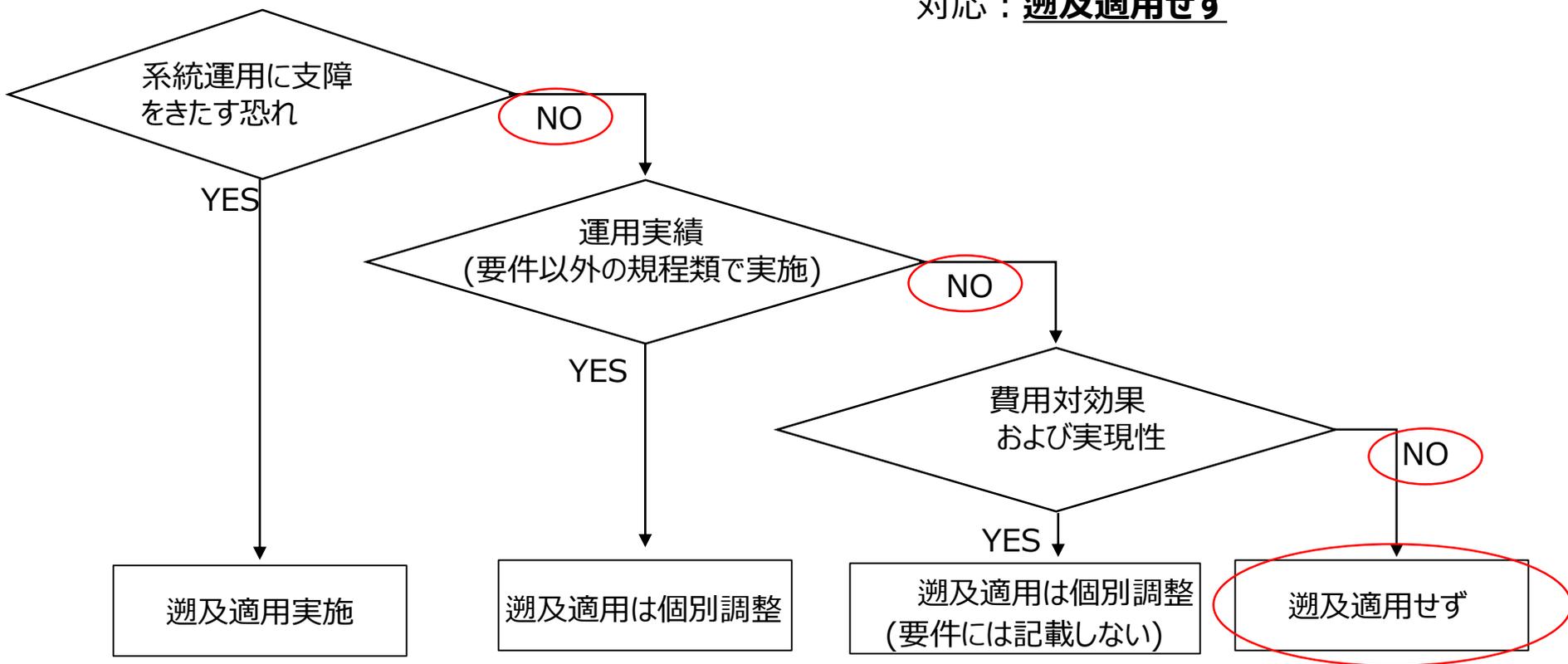
■ 系統連系規程

現行記載	影響
記載なし	影響なし

3. 遡及適用の検討 技術要件 「運転時の最低出力」

- 当技術要件が下フローのどれに該当するか、○で囲み遡及適用について対応を記載する。

対応：遡及適用せず



4. 運用・市場コードの観点からの検討 技術要件「運転時の最低出力」

技術要件改定案

発電出力の抑制

逆潮流のある発電設備のうち、太陽光発電設備及び風力発電設備には、当社からの求めに応じて、**P C S 定格出力または風力発電所の定格出力に対する%値とし、0%から100%の範囲（1%刻み）**で発電出力の抑制ができる機能を有する逆変換装置やその他必要な装置を設置する等の対策を実施していただきます。

運用・市場コードの観点での検討

特になし

① 定量評価、解析等

- 以下検討結果について示す。a~dのいずれかに○で囲み、適宜記載する。(フォーマット不問)
 - a. 解析を実施したもの⇒結果を添付
 - b. 解析不要で、手計算レベルのもの⇒結果を添付
 - c. 明文化のみ：定量評価不要で、他の規程に記載されているものを実効性を持たせるべく要件化するもの⇒その理由を記載
 - d. その他

② 系統連系技術要件の改定案（新旧対照表）

現行	改定案
<p>発電出力の抑制 逆潮流のある発電設備のうち、太陽光発電設備及び風力発電設備には、当社からの求めに応じて、発電出力の抑制ができる機能を有する逆変換装置やその他必要な装置を設置する等の対策を実施していただきます。</p>	<p>発電出力の抑制 逆潮流のある発電設備のうち、太陽光発電設備及び風力発電設備には、当社からの求めに応じて、PCS 定格出力または風力発電所の定格出力に対する%値とし、0%から100%の範囲（1%刻み）で発電出力の抑制ができる機能を有する逆変換装置やその他必要な装置を設置する等の対策を実施していただきます。</p>

出力制御機能付PCSの技術仕様

12

<技術仕様>

No	機能	項目	説明
(1)	部分制御	出力増減	<p>○PCS定格出力の100→0%出力(0→100%出力)までの出力変化時間を、5～10分の間で1分単位で調整可能とすること(誤差は±5%(常温))。変化率は、「100%/(5～10分)」一定とすること。</p> <p>○変化率をリニアにする代わりに、一定のステップでの制御する方式(ランプ制御)も認める。なお、制御ステップは10%以下とすること。 (制御ステップ) 5分:10%/30秒(最小)、10分:10%/1分(最大)</p>
		制御分解能	<p>○定格出力の1%単位での制御とすること。 (精度は定格出力の±5%以内(常温)とすること)</p>
		契約容量への換算機能	<p>○パネル容量とPCS容量を入力する機能を有し、出力制御量を「契約容量ベース」から「PCS容量ベース」に換算して、PCS(狭義)に指令できる機能を具備する。 なお、容量入力にはパスワードを設けるなど、セキュリティを確保すること。 (詳細は参考参照)</p>
(2)	逆潮流防止	防止精度	<p>○逆潮流防止精度は、検出レベル(定格出力の+5%または+150Wの大きい方)、検出時限(5分以内)とすること。</p> <p>○出力制御0%指令の場合</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 余剰買取では、連系点の逆潮流をゼロ(自家消費=発電出力)とする制御、もしくは発電機出力を0%とする制御 ② 全量買取では、出力制御(0%)では発電機出力を0%とする制御
(3)	PCS(狭義)通信故障等	通信故障	<p>○PCS(広義)の内部通信が異常となってから、5分以内で発電出力を停止すること。但し、通信再開時は自動または手動いずれにおいても復帰可能とする。</p>

火力発電設備の調整機能・仕様

8

機能要件	GT・GTCCの仕様	その他火力の仕様	必要性
最低出力	50%以下	30%以下	中給からのEDC・LFC指令で調整機能が活用可能となる制御範囲を要件化。
DSS機能具備	要 (8時間以内) 沖縄 要 (3.5時間以内)	無 沖縄 要 (4時間以内)	GT・GTCCのDSS機能は標準仕様であり、機能具備により、調整力として柔軟な運用が可能となるため要件化。 その他火力のうち、特に石炭火力の場合は機能具備に伴い大幅なコスト増になると考えられるため、要件化しない。
周波数変動補償 (不感帯)	要 (±0.2Hz以内) 北海道・沖縄 要 (±0.1Hz以内)	要 (±0.2Hz以内) 北海道・沖縄 要 (±0.1Hz以内)	GF動作後の出力を維持するための機能を要件化。
出力低下防止	要	—	GT・GTCCは電源脱落時等の系統周波数低下時に発電機出力が減少し、連鎖的に周波数が低下する虞があるため、要件化。

第42回調整力および需給バランス評価等に関する委員会 資料4 参考より