

電力品質確保に係る 系統連系技術要件ガイドラインへの反映

2022年3月28日

電力広域的運営推進機関

第1章 総則

- 1 ガイドラインの必要性
- 2 適用の範囲
- 3 用語の整理
- 4 連系の区分
- 5 協議

凡例

黒字：既設技術要件

赤字：今回記載内容修正追記

第2章 連系に必要な技術要件

第1節 共通事項

- 1 電気方式
- 2 設備の整定値・定数等の設定 ※技術要件「事故除去対策(保護継電器・遮断器動作時間)」「系統安定化に関する情報提供」「事故電流に関する情報提供」反映
- 3 発電出力の抑制 ※技術要件「発電出力の抑制」、「発電出力の遠隔制御」反映

改定案

2. 設備の整定値・定数等の設定

系統故障などにより周波数が変動した場合に、発電機が脱落すると周波数変動が助長され、さらに発電機の連鎖脱落を招く可能性がある。このため、系統に連系する発電設備等は、一定範囲の周波数変動に対し連鎖脱落しないように、運転可能周波数範囲を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定する。また、系統安定度維持対策等のために必要な場合、昇圧用変圧器及び発電機の定数を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定するとともに、求められた発電設備の諸元等を提出する。

また、系統安定度維持対策等のために必要な場合、一般送配電事業者からの求めに応じ、昇圧用変圧器及び発電機の定数を適切な数値に設定するとともに遮断器及び保護リレーを適切な仕様のものを選定する。

改定案

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、一般送配電事業者からの遠隔制御により0%から100%の範囲（1%刻み）で発電出力（自家消費分を除くことも可）の制限を掛けられ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。なお、windファームとしての運用やwindファームコントローラーがない発電所については、必要があれば個別協議とする。

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って、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。

第2章 連系に必要な技術要件

第2節 低圧配電線との連系

- 1 力率
- 2 電圧変動・出力変動
- 3 不要解列の防止

凡例

黒字：既設技術要件

赤字：今回記載内容修正追記

※今回対象なし

第2章 連系に必要な技術要件

第3節 高圧配電線との連系

- 1 力率
- 2 自動負荷制限
- 3 逆潮流の制限
- 4 電圧変動・出力変動
- 5 不要解列の防止
- 6 連絡体制

凡例

黒字：既設技術要件

赤字：今回記載内容修正追記

※今回対象なし

第2章 連系に必要な技術要件

第5節 特別高圧電線路との連系

- 1 力率
- 2 単独運転時における適性電圧・周波数の維持
- 3 自動負荷制限・発電抑制
- 4 電圧変動・出力変動
- 5 不要解列の防止 ※技術要件「発電設備の運転可能電圧範囲と継続時間」反映
- 6 発電機運転制御装置の付加 ※技術要件「発電設備の制御応答性」反映
- 7 連絡体制

凡例

黒字：既設技術要件

赤字：今回記載内容修正追記

改定案

5. 不要解列の防止

(1) 保護協調

発電設備等の故障又は系統の事故時に、事故範囲の局限化等を行い、需要家への電気の安定供給を維持していくためには、安全確保上の対応を講ずることは前提として、

- ① 連系された系統以外の事故時には、原則として発電設備等は解列されないこと
- ② 連系された系統から発電設備等が解列される場合には、逆電力リレー、不足電力リレー等による解列を自動再閉路時間より短い時限、かつ、過渡的な電力変動による当該発電設備等の不要な遮断を回避できる時限で行うことが適切である。

(2) 事故時運転継続

発電設備等が、系統の事故による広範囲の瞬時電圧低下や瞬時的な周波数の変化等により一斉に停止又は解列すると、系統全体の電圧や周波数の維持に大きな影響を与える可能性があるため、そのような場合にも発電設備等は運転を継続するものとする。

(3) 電圧・周波数変動による不要解列の防止

作業停止や需要増加などに伴い、電圧・周波数変動が継続する状況においても、発電設備の不要解列による系統電圧・周波数維持への影響を防止するため、一定の電圧および周波数変動範囲内においては発電設備等は運転を継続するものとする。

改定案

6. 発電機運転制御装置の付加

特別高圧電線路と連系する際、系統安定化、潮流制御、周波数調整等の理由により運転制御が必要な場合には、発電設備等に必要な運転制御装置を設置する。

なお、次の各号に掲げる発電設備（ただし、別表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2及び別表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、同表に掲げる系統連系する際に必要となる内容を定めなければならない。

一 火力発電設備

二 混焼バイオマス発電設備（地域資源バイオマス電源（地域に賦存する資源（未利用間伐材等のバイオマス、メタン発酵ガス、一般廃棄物）を活用する発電設備（ただし、燃料貯蔵や技術に由来する制約等により出力抑制が困難なものを除く。）をいう。以下同じ。）を除く。以下同じ。）

別表1 別表2及び別表3に定める内容を系統連系技術要件に定める発電設備

供給区域	北海道	沖縄	北海道及び沖縄以外
発電容量	10万kW以上	3.5万kW以上	10万kW以上

※ 新設電源及び既に系統に連系している発電設備に適用する。ただし、既に系統に連系している発電設備は、当該発電設備のリプレース（発電設備の全部又は一部の変更（更新を含む。）をいう。）を行うときにのみ適用するものとする。

改定案

6. 発電機運転制御装置の付加

別表2 系統連系技術要件に定めるガスタービン及びガスタービンコンバインドサイクルの発電設備の仕様等

供給区域	北海道	沖縄	北海道及び沖縄以外
GFの速度調定率	4%以下	4%以下	5%以下
GFの幅	5%以上	8%以上	5%以上
GF制御応答性	2秒以内に出力変化開始, 10秒以内にGF幅の出力変化完了	2秒以内に出力変化開始, 10秒以内にGF幅の出力変化完了	2秒以内に出力変化開始, 10秒以内にGF幅の出力変化完了
LFCの出力変化速度	毎分5%以上	毎分5%以上	毎分5%以上
LFCの幅	±5%以上	±8%以上	±5%以上
LFC制御応答性	20秒以内に出力変化開始	20秒以内に出力変化開始	20秒以内に出力変化開始
EDCの出力変化速度	毎分5%以上	毎分5%以上	毎分5%以上
EDC制御応答性	20秒以内に出力変化開始	20秒以内に出力変化開始	20秒以内に出力変化開始
EDCとLFCを同時に行う際の出力変化速度	毎分10%以上	毎分10%以上	毎分10%以上
EDC・LFCを可能とする最低出力	50%以下	50%以下	50%以下
DSS (日間起動停止)	要 (8時間以内)	要 (3.5時間以内)	要 (8時間以内)
周波数変動補償	要	要	要
(不感帯)	(±0.1Hz以内)	(±0.1Hz以内)	(±0.2Hz以内)
出力低下防止	要	要	要

※ GFは「ガバナフリー」、LFCは「負荷周波数制御」、EDCは「経済負荷配分制御」、%は定格出力又は標準周波数に対する比率を表す。

改定案

6. 発電機運転制御装置の付加

別表3 系統連系技術要件に定めるガスタービン及びガスタービンコンバインドサイクル以外の発電方式の発電設備の仕様等

供給区域	北海道	沖縄	北海道及び沖縄以外
GFの速度調定率	4%以下	4%以下	5%以下
GFの幅	3%以上	5%以上	3%以上
GF制御応答性	2秒以内に出力変化開始, 10秒以内にGF幅の出力変化完了	2秒以内に出力変化開始, 10秒以内にGF幅の出力変化完了	2秒以内に出力変化開始, 10秒以内にGF幅の出力変化完了
LFCの出力変化速度	毎分1%以上	毎分2%以上	毎分1%以上
LFCの幅	±5%以上	±5%以上	±5%以上
LFC制御応答性	60秒以内に出力変化開始	60秒以内に出力変化開始	60秒以内に出力変化開始
EDCの出力変化速度	毎分1%以上	毎分2%以上	毎分1%以上
EDC制御応答性	60秒以内に出力変化開始	60秒以内に出力変化開始	60秒以内に出力変化開始
EDCとLFCを同時に行う際の出力変化速度	毎分1%以上	毎分2%以上	毎分1%以上
EDC・LFCを可能とする最低出力	30%以下	30%以下	30%以下
DSS (日間起動停止)	—	要 (4時間以内)	—
周波数変動補償	要	要	要
(不感帯)	(±0.1Hz以内)	(±0.1Hz以内)	(±0.2Hz以内)

※ GFは「ガバナフリー」、LFCは「負荷周波数制御」、EDCは「経済負荷配分制御」、%は定格出力又は標準周波数に対する比率を表す。

【参考】系統連系技術要件ガイドラインへの反映（個別技術要件要件別）

※第3回～第7回グリッドコード検討会資料より抜粋

現行記載

影響

技術要件「発電出力の抑制」

第2章
第1節 共通事項
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。

現行記載に下記を追記する必要がある。
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（自家消費分を除くことも可）の制限を掛けられ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。
（「発電出力の遠隔制御」改定分含む記載）
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て、一般送配電事業者からの遠隔制御により0%から100%の範囲（1%刻み）で発電出力（自家消費分を除くことも可）の制限を掛けられ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。

技術要件「発電出力の遠隔制御」

第2章
第1節 共通事項
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。

現行記載に下記を追記する必要がある。
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て、一般送配電事業者からの遠隔制御により発電出力（自家消費分を除くことも可）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。
（「発電出力の抑制」改定分含む記載）
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て、一般送配電事業者からの遠隔制御により0%から100%の範囲（1%刻み）で発電出力（自家消費分を除くことも可）の制限を掛けられ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。

現行記載	影響
技術要件「周波数変化の抑制対策(上昇側) (低下側)」	
<p>第2章 連系に必要な技術要件</p> <p>第5節 特別高圧電線路との連系</p> <p>4. 電圧変動・出力変動 (以下抜粋)</p> <p>(3) 出力変動対策</p> <p>再生可能エネルギー発電設備等を連系する場合であって、出力変動により他者に影響を及ぼすおそれがあるときは、一般送配電事業者からの求めに応じ、発電設備等設置者において出力変化率制限機能の具備等の対策を行うものとする。</p>	追記・変更なし
技術要件「発電設備の制御応答性」	
<p>6. 発電機運転制御装置の付加</p> <p>特別高圧電線路と連系する際、系統安定化、潮流制御、周波数調整等の理由により運転制御が必要な場合には、発電設備等に必要な運転制御装置を設置する。</p> <p>4. 電圧変動・出力変動</p> <p>(3) 出力変動対策</p> <p>再生可能エネルギー発電設備等を連系する場合であって、出力変動により他者に影響を及ぼすおそれがあるときは、一般送配電事業者からの求めに応じ、発電設備等設置者において出力変化率制限機能の具備等の対策を行うものとする。</p>	追記・変更なし

現行記載	影響
<p>技術要件「自動負荷制限・発電制御(蓄電設備遮断)」</p> <p>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。</p>	<p>追記・変更なし</p>
<p>技術要件「発電出力一定維持」「発電出力低下限度」</p> <p>6. 発電機運転制御装置の付加 特別高圧電線路と連系する際、系統安定化、潮流制御、周波数調整等の理由により運転制御が必要な場合には、発電設備等に必要な運転制御装置を設置する。</p> <p>4. 電圧変動・出力変動 (3) 出力変動対策 再生可能エネルギー発電設備等を連系する場合であって、出力変動により他者に影響を及ぼすおそれがあるときは、一般送配電事業者からの求めに応じ、発電設備等設置者において出力変化率制限機能の具備等の対策を行うものとする。</p>	<p>追記・変更なし</p>

現行記載

影響

技術要件「発電設備の並列許容周波数」

第1章 総則 1. ガイドラインの必要性 (以下抜粋)

「再生可能エネルギーの導入拡大が進む中、電力の低需要期における需給バランスの維持や再生可能エネルギー電源の出力変動等に対応するための調整力確保の必要性が一層高まっていることから、電気の安定供給維持に資する適切な対策を講じていく必要がある。」

現行記載を変更する必要なし。

技術要件「単独運転防止対策」

特別高圧電線路との連系

2. 単独運転時における適正電圧・周波数の維持

① 逆潮流有りの条件で連系する場合、適正な電圧・周波数を逸脱した単独運転を防止するため、周波数上昇リレー及び周波数低下リレー、又は転送遮断装置を設置する。なお、周波数上昇リレー及び周波数低下リレーの特性は、単独運転の結果、系統電圧が定格電圧の40%程度まで低下した場合においても、周波数を検知可能なものとする。周波数上昇リレー又は周波数低下リレーが上記特性を有しない場合は、単独運転状態になった場合に系統等に影響を与えるまでに低下した系統電圧を検知可能な不足電圧リレーと組み合わせて補完しながら使用すること。

② 逆潮流無しの条件で連系する場合、単独運転を防止するため、周波数上昇リレー及び周波数低下リレーを設置する。ただし、発電設備等の出力容量が系統の負荷と均衡する場合であって、周波数上昇リレー又は周波数低下リレーにより検出・保護できないおそれがあるときは、逆電力リレーを設置するものとする。

(高低圧は記載無し)

現行記載を変更する必要なし。

現行記載	影響
<p>技術要件「事故時運転継続」</p> <p>第2章 第2節 低圧配電線との連系 3. 不要解列の防止 (2) 事故時運転継続 発電設備等が、系統の事故による広範囲の瞬時電圧低下や瞬時的な周波数の変化等により一斉に停止又は解列すると、系統全体の電圧や周波数の維持に大きな影響を与える可能性があるため、そのような場合にも発電設備等は運転を継続するものとする。</p> <p>第3節 高圧配電線との連系 第4節 スポットネットワーク配電線との連系 第5節 特別高圧電線路との連系 も同様</p>	<p>現行記載を変更する必要なし。</p>
<p>技術要件「発電設備早期再並列(発電設備所内単独運転)」</p> <p>6. 発電機運転制御装置の付加 特別高圧電線路と連系する際、系統安定化、潮流制御、周波数調整等の理由により運転制御が必要な場合には、発電設備等に必要な運転制御装置を設置する。</p>	<p>現行記載を変更する必要なし。</p>
<p>技術要件「特定系統単独維持(発電設備単独運転)」</p>	<p>短期での要件化を見送る。</p>

現行記載

影響

技術要件「電圧・無効電力制御(運転制御)」

1. 力率

特別高圧電線路に連系する場合には、高圧配電線との連系に準ずる。ただし、逆潮流がある場合には、発電設備等設置者の受電点における力率は、系統の電圧を適切に維持できるように定めるものとする。

6. 発電機運転制御装置の付加

特別高圧電線路と連系する際、系統安定化、潮流制御、周波数調整等の理由により運転制御が必要な場合には、発電設備等に必要な運転制御装置を設置する。

現行記載を変更する必要なし。

技術要件「電圧変動対策(力率設定)」

第2章 第2節 低圧配電線との連系

2. 電圧変動・出力変動

(1) 常時電圧変動対策

発電設備等を低圧配電系統に連系する場合には、電気事業法第26条及び同法施行規則第38条の規定により、低圧需要家の電圧を標準電圧100Vに対しては 101 ± 6 V、標準電圧200Vに対しては 202 ± 20 V以内に維持する必要がある。

発電設備等設置者から逆潮流を生じることにより、低圧配電線各部の電圧が上昇し、適正値を逸脱するおそれがある場合は、当該発電設備等設置者が他の需要家を適正電圧に維持するための対策を施す必要がある。なお、構内負荷機器への影響を考慮すれば、設置者構内も適正電圧に維持することが望ましく、特に、一般家庭等に小出力発電設備等を設置する場合には、設置者の電気保安に関する知識が必ずしも十分でないため、電圧規制点を受電点とすることが適切である。

しかし、系統側の電圧が電圧上限値に近い場合、発電設備等からの逆潮流の制限により発電電力量の低下も予想されるため、他の需要家への供給電圧が適正値を逸脱するおそれがないことを条件として、電圧規制点を引込柱としてもよい。

電圧上昇対策は、個々の連系ごとに系統側条件と発電設備等側条件の両面から検討することが基本となるが、個別協議期間短縮やコストダウンの観点から、あらかじめ対策について標準化しておくことが有効である。発電設備等からの逆潮流により低圧需要家の電圧が適正値（ 101 ± 6 V、 202 ± 20 V）を逸脱するおそれがあるときは、発電設備等設置者において、進相無効電力制御機能又は出力制御機能により自動的に電圧を調整する対策を行うものとする。なお、これにより対応できない場合には、配電線の増強等を行うものとする。

現行記載を変更する必要なし。

※第3節 高圧配電線との連系 第4節 スポットネットワーク配電線との連系 も同様

現行記載

影響

技術要件「発電設備の運転可能電圧範囲と継続時間」

- 5. 不要解列の防止
- (1) 保護協調
- (2) 事故時運転継続

- 5. 不要解列の防止
- (1) 保護協調
- (2) 事故時運転継続
- (3) 電圧・周波数変動による不要解列の防止
 作業停止や需要増加などに伴い、電圧・周波数変動が継続する状況においても、発電設備の不要解列による系統電圧・周波数維持への影響を防止するため、一定の電圧および周波数変動範囲内においては発電設備等は運転を継続するものとする。

現行記載

影響

技術要件「電圧フリッカの防止」

2. 電圧変動・出力変動 (2) 瞬時電圧変動対策

～中略～

③ 再生可能エネルギー発電設備等を連系する場合であって、出力変動や頻繁な並解列による電圧変動（フリッカ等）により他者に影響を及ぼすおそれがあるときは、発電設備等設置者において電圧変動の抑制や並解列の頻度を低減する対策を行うものとする。

なお、これにより対応できない場合には、配電線の増強等を行うか、一般配電線との連系を専用線による連系とするものとする。

(3) 出力変動対策

再生可能エネルギー発電設備等を連系する場合であって、出力変動により他者に影響を及ぼすおそれがあるときは、一般送配電事業者からの求めに応じ、発電設備等設置者において出力変化率制限機能の具備等の対策を行うものとする。

現行記載に変更する必要なし。

電圧変動（フリッカ等）により他者に影響を及ぼすおそれがあるときは、発電設備等設置者において対策を行うものとする」と記されており、また、当該ガイドラインの具体的な対策や解釈の位置づけである系統連系規程に今回、顕在化しているPCSに起因する電圧フリッカ対策が改定されるため、変更不要。

技術要件「事故除去対策(保護継電器・遮断器動作時間)」

第2章連系に必要な技術条件

第1節 共通事項 2.設備の整定値・定数等の設定

2. 設備の整定値・定数等の設定 系統故障などにより周波数が変動した場合に、発電機が脱落すると周波数変動が助長され、さらに発電機の連鎖脱落を招く可能性がある。このため、系統に連系する発電設備等は、一定範囲の周波数変動に対し連鎖脱落しないように、運転可能周波数範囲を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定する。

また、系統安定度維持対策等のために必要な場合、昇圧用変圧器及び発電機の定数を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定する。

以下、改定案

また、系統安定度維持対策等のために必要な場合、一般送配電事業者からの求めに応じ、昇圧用変圧器及び発電機の定数を適切な数値に設定するとともに遮断器及び保護リレーを適切な仕様のものを選定する。

現行記載

影響

技術要件 「系統安定化に関する情報提供」「事故電流に関する情報提供」

2. 設備の整定値・定数等の設定

系統故障などにより周波数が変動した場合に、発電機が脱落すると周波数変動が助長され、さらに発電機の連鎖脱落を招く可能性がある。このため、系統に連系する発電設備等は、一定範囲の周波数変動に対し連鎖脱落しないように、運転可能周波数範囲を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定する。また、系統安定度維持対策等のために必要な場合、昇圧用変圧器及び発電機の定数を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定する。

(改定案)

系統故障などにより周波数が変動した場合に、発電機が脱落すると周波数変動が助長され、さらに発電機の連鎖脱落を招く可能性がある。このため、系統に連系する発電設備等は、一定範囲の周波数変動に対し連鎖脱落しないように、運転可能周波数範囲を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定する。また、系統安定度維持対策等のために必要な場合、昇圧用変圧器及び発電機の定数を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定するとともに、求められた発電設備の諸元等を提出する。

技術要件 「慣性力に関する情報提供」

7. 連絡体制

(2) 特別高圧電線路と連系する場合には、系統側電気事業者の給電所と発電設備等設置者との間に、必要に応じ、系統運用上等必要な情報が相互に交換できるようスーパービジョン、テレメータ及び電気現象記録装置を設置するものとする。なお、このような機器を設置することは、発電設備等設置者の過度の負担となりかねないので、逆潮流の有る場合に限定することとする。また、このための伝送路は保安通信用電話設備回線と兼用することを前提とする。

現行記載を変更する必要なし。

現行記載	影響
<p>技術要件「発電設備の運転可能周波数(低下側)」</p> <p>第2章 連系に必要な技術要件 第1節 共通事項 2. 設備の整定値・定数等の設定</p> <p>系統故障などにより周波数が変動した場合に、発電機が脱落すると周波数変動が助長され、さらに発電機の連鎖脱落を招く可能性がある。このため、系統に連系する発電設備等は、一定範囲の周波数変動に対し連鎖脱落しないように、運転可能周波数範囲を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定する。また、系統安定度維持対策等のために必要な場合、昇圧用変圧器及び発電機の定数を一般送配電事業者からの求めに応じ、適切な数値に設定する。</p>	<p>現行記載を変更する必要なし。</p>