

系統連系規程への反映

2022年6月1日

電力広域的運営推進機関

改定案の記載内容の詳細については、日本電気技術規格委員会 (JESC)で議論されるため、記載はイメージとなります。

第9回グリッドコード検討会資料9からの変更点および理由は下記の通り。

	変更点	変更理由
スライド4	(共通)1-5 発電出力の抑制 1. 基本的な考え方 ※技術要件「発電出力の抑制」、「発電出力の遠隔制御」追加	関係個所との調整結果を反映のため。
スライド5	(共通)1-5 発電出力の抑制 1. 基本的な考え方 スライド追加	関係個所との調整結果を反映のため。
スライド7	(低圧)2-2 電圧変動 1. 常時電圧変動 ※技術要件「電圧変動対策(力率設定)」反映	関係個所との調整結果を反映のため。
スライド8	(低圧)2-2 電圧変動 1. 常時電圧変動 スライド追加	関係個所との調整結果を反映のため。
スライド10	(高圧)3-3 電圧変動 1. 常時電圧変動 スライド修正	関係個所との調整結果を反映のため。
スライド11	(特別高圧)「4. 出力変動 ※技術要件「周波数変化の抑制対策(上昇側)(低下側)」反映 を「4. 出力変動」に修正	個別技術要件「周波数変化の抑制対策」の短期要件化見送りのため。
スライド13	(特別高圧)5-1 保護協調 に周波数変動範囲に対する但し書きを追加	関係個所との調整結果を反映のため。
-	(特別高圧)5-2 電圧変動・出力変動 4. 出力変動 スライド削除	個別技術要件「周波数変化の抑制対策」の短期要件化見送りのため。

1. 系統連系規程への反映(共通)

第1章 総則

第1節 通則

1-1 目的

1. 目的
2. 基本的な考え方

1-2 適用の範囲と連系の区分

1. 適用の範囲
2. 連系の区分
3. 発電設備等の一設置者当たりの電力容量
4. 逆潮流の有無
5. 瞬時連系への対応
6. 既設発電設備等への対応

1-3 単独運転防止の考え方

第2節 用語の解説

1. 系統の種類
2. 系統及び発電設備等の状態
3. 装置
4. 機能・方式
5. その他

凡例

黒字：既設技術要件

赤字：改定案イメージ

1. 系統連系規程への反映(共通)

緑字：第9回からの変更点

凡例

黒字：既設技術要件

赤字：改定案イメージ

第2章 連系に必要な設備対策

第1節 共通の事項

1-1 電気方式

1. 基本的な考え方
2. 系統と異なる電気方式の連系
3. 3極に過電流引き出し素子を有する遮断器の設置

1-2 力率

1. 基本的な考え方
2. 低圧配電線との連系
3. 高圧配電線との連系
4. スポットネットワーク配電線との連系
5. 特別高圧電線路との連系
6. 力率計算の例
7. 誘導発電機又は他励式の逆変換装置を用いる場合

1-3 高調波

1. 高調波
2. 高周波

1-4 設備の整定値・定数等の設定

1. 基本的な考え方
2. 運転可能周波数範囲
3. 昇圧用変圧器と発電機の定数

1-5 発電出力の抑制

1. 基本的な考え方 ※技術要件「発電出力の抑制」、「発電出力の遠隔制御」反映
2. 火力発電設備及びバイオマス発電設備に求める発電出力抑制

1-6 並列時許容周波数 ※「発電設備の並列時許容周波数」反映 ※高圧・低圧に関する記載時期調整要

1. 基本的な考え方
2. 並列時許容周波数範囲

1. 系統連系規程への反映(共通)

第9回からの変更点 (スライド追加)

改定案

1-5 発電出力の抑制

1. 基本的な考え方

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、きめ細かな出力制御による抑制量の低減を図るため、一般送配電事業者または配電事業者からの求めに応じ、一般送配電事業者または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、ウィンドファームとしての運用やウィンドファームコントローラーがない発電所については、必要があれば一般送配電事業者または配電事業者と発電設備等設置者の個別協議により決定する。

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は、太陽光発電設備及び風力発電設備の出力制御の低減に資するため、発電規模に関わらず、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する。

改定案

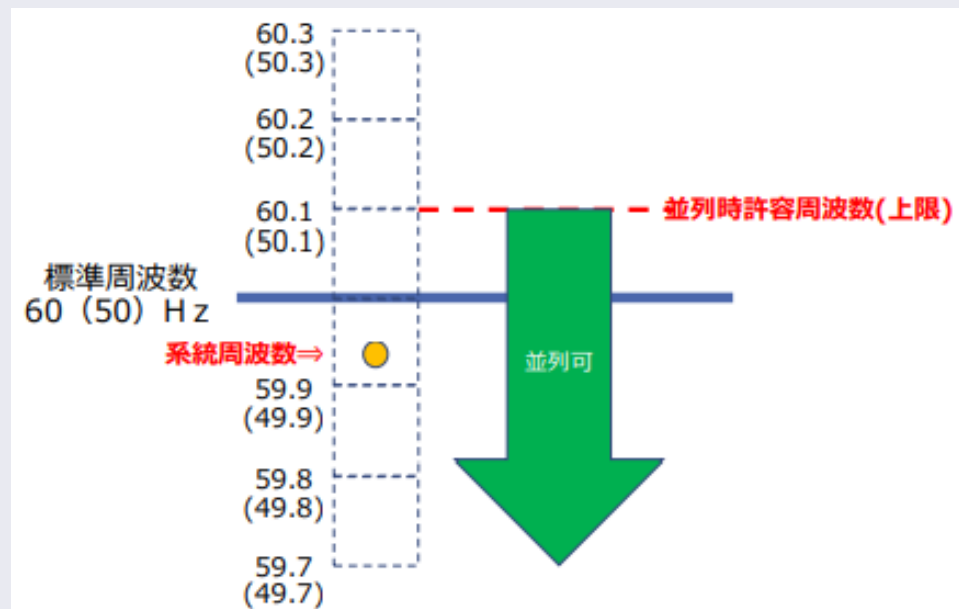
1-6 並列時許容周波数 ※高圧・低圧に関する記載時期調整要

1. 基本的な考え方

再生可能エネルギーの導入拡大に伴って、大型・集中電源の周波数調整能力が減少する一方で、(無制約)に系統並列する分散型電源が増加することは、系統安定・周波数品質への影響が懸念される。特に、系統周波数が適正範囲を超えて上昇している際に発電設備等が並列すると、更なる周波数上昇を助長することになるため、系統安定を大きく乱すことが懸念される。このため、並列時の周波数範囲を一般送配電事業者からの求めに応じて、適切な数値に設定する必要がある。

2. 並列時許容周波数範囲

並列時の周波数は標準周波数+0.1Hz以下(設定可能範囲:標準周波数+0.1~+1.0Hz)とすること。ただし、離島など系統固有の事由等がある場合には、一般送配電事業者と発電設備等設置者の個別協議により決定する。



2. 系統連系規程への反映(低圧)

緑字：第9回からの変更点

第2章 連系に必要な設備対策 第2節 低圧配電線との連系要件

2-1 保護協調

1. 保護協調の目的
2. 保護協調の設置
3. 高低圧混触事故対策
4. 単独運転防止対策
5. 事故時運転継続
6. 保護装置の設置場所
7. 解列箇所
8. 保護リレーの設置相数
9. 変圧器
10. その他
11. 発電設備等設置者保護装置（低圧連系）構成例

2-2 電圧変動

1. 常時電圧変動 ※「電圧変動対策(力率設定)」反映 ※記載時期調整要
2. 瞬時電圧変動
3. 電圧フリッカ
4. 出力変動

2-3 短絡容量

2-4 連絡体制

凡例

黒字：既設技術要件

赤字：改定案イメージ

2. 系統連系規程への反映(低圧)

第9回からの変更点 (スライド追加)

改定案

2-2 電圧変動 1. 常時電圧変動 ※記載時期調整要

(2)逆潮流による電圧上昇を抑制する対策

近年、低圧配電線へ連系する発電設備等の増加による、高圧配電線等での電圧上昇が懸念されている。この対策としては、発電設備等のパワーコンディショナに、常に一定の力率【80%～100%（1%刻み）】で進相運転を行う機能（力率一定制御）を具備しておくことが有効であり、将来普及拡大が見込まれる発電設備については、標準的な力率値を設定し、逆潮流による電圧上昇を抑制することで一層の普及拡大が可能となる。普及拡大が想定されている太陽光発電設備（複数直流入力の発電設備含む）については、現時点において標準的な力率値を95%とする。また、将来的な技術開発や導入量の動向により、標準的な力率値を95%とする。また、将来的な技術開発や導入量の動向により、標準的な力率値の見直しや太陽光発電設備以外の発電設備の標準的な力率値を設定することも必要となる。

なお、高圧配電線等の系統状況により個別に力率値を指定する場合もある。

第2章 連系に必要な設備対策 第3節 高圧配電線との連系要件

3-1 保護協調

1. 保護協調の目的
2. 保護協調の設置
3. 単独運転防止対策
4. 事故時運転継続
5. 保護装置の設置場所
6. 解列箇所
7. 保護リレーの設置相数
8. 自動負荷制限
9. 線路無電圧確認装置の設置
10. その他
11. 発電設備等設置者保護装置（高圧連系）構成例

3-2 逆潮流の制限

3-3 電圧変動・出力変動

1. 常時電圧変動 ※「電圧変動対策(力率設定)」反映 ※記載時期調整要
2. 瞬時電圧変動
3. 電圧フリッカ
4. 出力変動

3-4 短絡容量

1. 短絡容量対策の必要性
2. 交流発電設備の短絡容量の計算
3. 逆変換装置を用いた発電設備等の短絡容量の計算

3-5 連絡体制

凡例

黒字：既設技術要件

赤字：改定案イメージ

3. 系統連系規程への反映(高圧)

第9回からの変更点 (スライド修正・差替)

改定案

3-3 電圧変動 1. 常時電圧変動 ※記載時期調整要

(3)逆潮流による電圧上昇により適正値を逸脱する場合

b.電圧上昇抑制対策

適正な電圧が維持できるよう、発電設備等の進相または遅相運転、力率改善用コンデンサの制御、PCSの力率一定制御【80%~100% (1%刻み)】あるいは静止型無効電力補償装置の制御などを行う。

この自動電圧調整の手段としては、逆潮流電力の大きさや発電設備等の形式などにより、以下の4方式などから選択することとなる。

(a)発電設備等を一定の遅相で運転して、一定値以上の逆潮流が発生するときに力率改善用コンデンサ（一般には開放）で受電点の力率を所定力率（一般送配電事業者との協議による。）に調整する。

(b)発電設備等を一定の進相で運転して、一定値以上の逆潮流が発生するときに力率改善用コンデンサで受電点の力率を所定力率（一般送配電事業者との協議による。）に調整する。

(c)一定値以上の逆潮流が発生するときに、力率改善用コンデンサを一定値まで減じ、かつ発電設備等の無効電力出力を制御して、受電点の力率を所定力率（一般送配電事業者との協議による。）に調整する。ただし、発電設備等の無効電力出力が限界値となる場合には、有効電力を減ずることで電圧上昇の抑制をするとともに受電点の力率を所定力率に調整する。

(d)PCSの力率一定制御【80%~100% (1%刻み)】又は静上型無効電力補償装置の制御などにより、受電点の力率を所定力率（一般送配電事業者との協議による。）に調整する。なお、受電点の力率は、第2章 連系に必要な設備対策 第1節 共通の事項 1-2 力率で規定したように、原則として85%（系統側からみて遅相運転力率）以上とするが、逆潮流が発生する場合に電圧変動対策上85%以上では困難な場合は、力率を80%まで制御できるものとする。

4. 系統連系規程への反映(特別高圧)

緑字：第9回からの変更点

第2章 連系に必要な設備対策 第5節 特別高圧電線路との連系要件

5-1 保護協調

1. **保護協調の目的**※「事故除去対策(保護継電器・遮断器動作時間)」、「発電設備の運転可能電圧範囲と継続時間」反映
2. 保護協調の設置
3. 単独運転
4. 事故時運転継続
5. 保護装置の設置場所
6. 解列箇所
7. 保護リレーの設置相数
8. 自動負荷制限・発電抑制
9. 線路無電圧確認装置の設置
10. **発電機運転制御装置の付加** ※技術要件「電圧・無効電力制御(運転制御)」反映
 - 1.1. 中性点接地装置の付加と電磁誘導障害対策の実施
 - 1.2. その他
 - 1.3. 発電設備等設置者保護装置（特別高圧連系）構成例

凡例

黒字：既設技術要件

赤字：改定案イメージ

5-2 電圧変動・出力変動

1. 常時電圧変動
2. 瞬時電圧変動
3. 電圧フリッカ
4. **出力変動**

5-3 短絡容量

1. 短絡容量対策の必要性
2. 交流発電設備等の短絡容量の計算
3. 逆変換装置を用いた発電設備等の短絡容量の計算

5-4 連絡体制

1. 保安通信用電話設備の設置
2. 遠方監視

改定案

5-1 保護協調 10. 発電機運転制御装置の付加

(2) 運転制御装置に求められる機能の例

発電設備等に必要な運転制御装置に求められる機能には、以下に示すものなどがある。

- a. 系統の安定度維持機能向上のための機能
- b. 潮流制御や周波数調整のための機能
- c. 系統の安定運用に資する風力発電設備の機能
- d. 系統の安定運用に資する太陽光発電設備の機能
- e. 電圧調整のための機能

4. 系統連系規程への反映(特別高圧)

緑字：第9回からの変更点

改定案

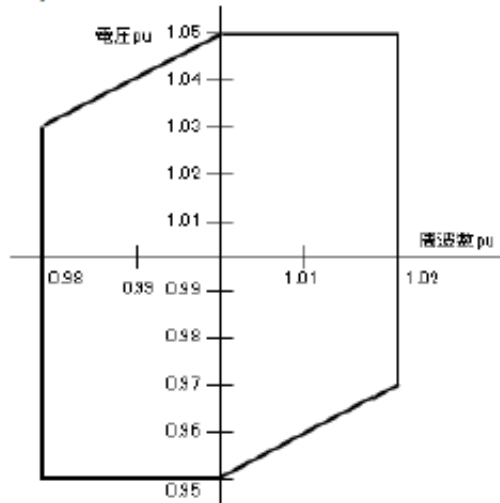
5-1 保護協調 ○○電圧・周波数変動による不要解列の防止

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、以下の端子電圧および周波数変動範囲においては、発電設備を連続運転し、発電設備の保護装置等による解列を行わないものとする。

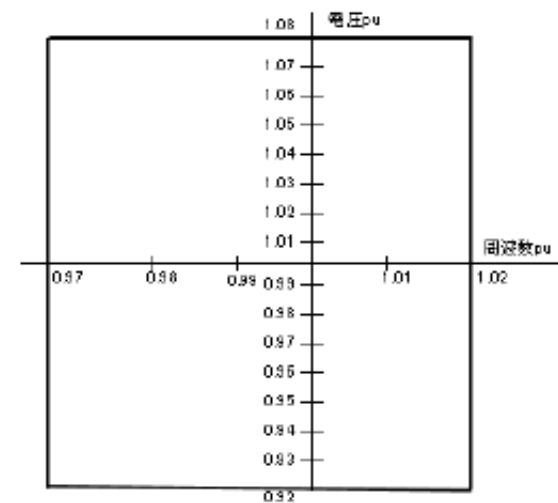
また、これを超える端子電圧および周波数変動においても、設備に支障が無い範囲で運転を継続する。

なお、電圧・周波数変動に鋭敏な負荷設備や、構内設備（発電用所内電源を除く）への電源供給維持のため、自立運転に移行する必要がある自家用発電設備については、対策内容を一般送配電事業者と協議する。

○同期発電機、誘導発電機の端子電圧変動範囲



○逆変換装置の端子電圧変動範囲



ただし、周波数変動範囲に対しては、「第1節 共通の事項 1-4 設備の整定値・定数等の設定 2. 運転可能周波数範囲」に準じた対策を実施していただきます。

改定案

5-1 保護協調 ○○事故除去時間

中性点直接接地系統においては、同期安定度確保、瞬時電圧低下の影響、電磁誘導障害対策面で高速な事故除去が求められるため、連系点および同一電圧階級設備の遮断器、保護リレーの動作時間を以下のとおりとする。

遮断器：2ㄲ以内

保護リレー(短絡・地絡事故除去用)：2ㄲ以内

なお、上記を基本とし、中性点直接接地系統以外を含め、系統固有の事由等により一般送配電事業者と発電事業者の間で個別協議とする場合がある。