

系統連系規程について

1. 系統連系技術要件ガイドライン制定からの経緯

「系統連系技術要件ガイドライン」（以下「ガイドライン」という。）は、分散型電源の導入促進に資するために、一般電気事業者及び卸電気事業者以外の者が設置する発電設備（これらを総称して分散型電源として扱っている。）を系統に連系する場合の技術要件として、経済産業省により作成・公表されたものである。

このガイドラインは、昭和 61 年 5 月のコージェネレーション運営基準検討委員会の報告に基づき、昭和 61 年 8 月に通商産業省資源エネルギー庁公益事業部長から各通商産業局長及び各一般電気事業者宛てに通知されており、当時は、コージェネレーション設備等の自家用発電設備を高圧（6.6kV）以上の系統に連系する場合の技術的な要件を明確化したものであったため、燃料電池、太陽電池などの逆変換装置を介して電力系統と連系されるもの等については、個別に検討されることとなっていた。

このため日本電気協会内の当時の電気技術基準調査委員会では、資源エネルギー庁公益事業部技術課長からのガイドラインの改正案調査検討依頼に基づき、平成 5 年 3 月までに 4 度にわたり調査検討報告を行った。

これらの報告を踏まえ、次のとおりガイドラインの改正が行われた。
(平成 2 年 6 月改正)

従来のコージェネレーション設備などに加え、燃料電池をはじめとした新エネルギー型の分散型電源を高圧以上の系統へ連系する場合の技術的要件についても明確化された。

(平成 3 年 3 月改正)

太陽電池などの小規模な新エネルギー型の分散型電源を低圧の商用系統と逆流が無い状態で連系する場合についての技術的要件が追加された。

(平成 3 年 10 月改正)

分散型電源を特に信頼度の高い特別高圧電線路であるスポットネットワーク配電線と連系する場合の技術的要件が追加された。

(平成 5 年 3 月改正)

分散型電源を逆流が有る状態で低圧及び高圧の一般配電線に連系する場合の技術的要件について追加され、低圧配電線への交流発電設備の連系を除き、系統に応じた一連の系統連系に関する技術的要件が整備された。

その後、「系統連系技術要件ガイドライン検討会」、引き続いて「系統連系技術要件検討委員会」に検討の場を移し、次のとおり改正が行われた。

(平成 7 年 10 月改正)

改正電気事業法の施行により、卸供給事業者などの特高系統への連系が増加することが見込まれることから、60kV を超える系統に発電設備を連系する場合の技術要件が明記された。

(平成 10 年 3 月改正)

逆潮流無しの場合について、交流発電設備の低圧配電線への連系に関する技術要件が整備された。

系統連系技術要件ガイドラインの整備状況

商用系統の種類		逆潮流の有無		
		無 し	有 り	
特別高圧電線路	交流発電設備	昭和61年 8 月作成		
	直流発電設備	平成 2 年 6 月作成		
スポットネットワーク配電線	交流発電設備	平成 3 年10月作成	— (ネットワークの特性) 上逆潮流はしない。)	
	直流発電設備			
高 圧 専 用 線	交流発電設備	昭和61年 8 月作成		
	直流発電設備	平成 2 年 6 月作成		
高圧一般配電線	交流発電設備	昭和61年 8 月作成	平成 5 年 3 月作成	
	直流発電設備	平成 2 年 6 月作成		
低 圧 配 電 線	交流発電設備	平成10年 3 月作成	未整備	
	直流発電設備	平成 3 年 3 月作成	平成 5 年 3 月作成	

(注) 交流発電設備：回転機を用いたコージェネレーション等の発電設備

直流発電設備：直流自家発電設備で逆変換装置を介して系統と連系される発電設備

平成 16 年 10 月には、ガイドラインが「保安に関する事項」と「品質に関する事項」に整理され、新たに「電気設備の技術基準の解釈」と「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」として公表された。これに伴い、従来のガイドラインは廃止され、今日に至っている。

2. 指針（現：規程）制定からの経緯

昭和 61 年 8 月に策定されたガイドラインに対して、日本コージェネレーション研究会から「コージェネレーションの系統連系技術要件ガイドライン解説書」（以下「解説書」という。）が発刊されていたが、燃料電池、太陽電池などの直流発電設備で逆変換装置を介して系統に連系されるものに係る技術要件の整備を機に、分散型電源を系統連系する場合の技術検討の助けとなるような総合的な指針の整備を行うこととなった。

指針の整備にあたっては、ガイドラインの目的を踏まえながら、連系検討に携わる実務者向けにその内容をより具体的に示すことを主眼におき、電気技術基準調査委員会の下に設置された分散型電源系統連系特別調査委員会（平成 2 年 5 月設置）が検討を進め、平成 4 年 3 月に、「分散型電源系統連系技術指針（JEAG 9701）」として制定した。制定時の指針には、平成 3 年 10 月改正時点のガイドラインに対する解説を盛り込んだ。

その後、次のとおり改定を行った。

(平成 5 年 10 月改定)

平成 5 年 3 月に改正されたガイドライン（自家発電設備を逆潮流が有る状態で低圧及び高圧の一般配電線に連系する場合についての技術的要件が追加された。）に対応することを目的として、指針を改定した。

(平成 13 年 9 月改定)

平成 5 年 10 月の指針改定以降、平成 7 年 10 月及び平成 10 年 3 月の 2 度にわたりガイドラインの改正が行われており、ガイドラインに即した指針とすることを目的として、指針を改定した。

(平成 18 年 1 月改定)

平成 16 年 10 月に、ガイドラインが「保安に関する事項」と「品質に関する事項」に整理され、新たに「電気設備の技術基準の解釈」と「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」として公表されたことに対応するため「分散型電源系統連系技術指針」を「系統連系規程（JEAC 9701）」として改定した。

(平成 22 年 1 月改定)

平成 18 年 1 月の改定以降、既に追補版として公表している内容に加え、第 57 回日本電気技術規格委員会（平成 22 年 1 月 28 日）で承認された一部改定内容を反映し、本規程を改定した。

(平成 24 年 8 月改定)

平成 23 年 7 月の「電気設備の技術基準の解釈」の全面改正や以下に示す平成 22 年 1 月の改定以降に追補版として公表している内容を反映するなど、第 68 回日本電気技術規格委員会（平成 24 年 8 月 10 日）で承認された内容をもって、本規程を改定した。

(1) 平成 22 年 1 月以降の追補版の反映

a. 2010 年（平成 22 年）追補版

(a) 自動電圧調整装置の省略要件見直し…①

(b) 固体酸化物形燃料電池に関する規定の追加

(c) 単独運転検出機能及び複数台連系における留意点等の明確化

b. 2011 年（平成 23 年）追補版

(a) 低圧太陽光発電設備に係る FRT 要件の規定の追加…②

(b) 新型能動的方式に係る規定の追加

- (c) スリップモード周波数シフト方式に係る規定の追加
- (2) 第 68 回日本電気技術規格委員会（平成 24 年 8 月 10 日）承認内容の反映
 - a. 太陽光発電設備（高圧、スポットネットワーク、特別高圧）及び風力発電設備に係る FRT 要件の規定の追加…③
 - b. 系統連系用保護装置に係る規定の追加
 - c. 下位の電圧連系区分に準拠した連系の明確化…④

なお、上記①～④に係る「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」改正内容については、関係官庁に改正要請中であったため、平成 24 年 8 月の改定時には、本規程への反映を見送った。その後、平成 27 年 4 月の「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」改正を以て、本規程へ反映した。

(平成 28 年 3 月改定)

最新の「電気設備の技術基準の解釈」及び「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」と、以下に示す平成 24 年 8 月の改定以降に追補版として公表している内容を反映するなど、第 85 回日本電気技術規格委員会（平成 28 年 3 月 10 日）で承認された内容をもって、本規程を改定した。

- (1) 平成 24 年 8 月以降の追補版の反映
 - a. 2013 年（平成 25 年）追補版（その 1）
 - (a) 蓄電池、燃料電池、ガスエンジンの FRT 要件に関する規定の追加
 - b. 2013 年（平成 25 年）追補版（その 2）
 - ＜低圧配電線との連系要件＞
 - (a) 自立運転に係る規定の追加
 - (b) 逆潮流有りの分散型電源と逆潮流無しの分散型電源を設置する際の連系要件の明確化
 - ＜高圧配電線との連系要件＞
 - (c) 大規模発電設備（同一構内に複数台のパワーコンディショナを設置する場合）の技術要件の明確化
 - ＜特別高圧電線路との連系要件＞
 - (d) 中性点接地装置以外の異常電圧の対策
 - (e) 発電設備等設置者保護装置（特別高圧連系）構成例 逆変換装置を用いた逆潮流有りの連系他の追加
 - c. 2014 年（平成 26 年）追補版（その 1）
 - (a) 三相のパワーコンディショナを低圧系統に連系する場合の規定の明確化
 - (b) 配電用変電所の逆潮流の制限に係る規定見直し
 - d. 2014 年（平成 26 年）追補版（その 2）
 - (a) FRT 要件と保護リレー等の整定値との整合性の明確化
 - (b) 特別高圧電線路における保護リレーに係る規定の追加
 - (c) 特別高圧電線路における電圧・周波数の適正維持に係る規定の明確化

- (d) 異なる種類の発電設備等を組み合わせる場合の FRT 要件の明確化
 - (e) 風力発電設備（小形）他に係る FRT 要件の規定の追加
- e. 2015 年（平成 27 年）追補版（その 1）
 - (a) 低圧連系における電圧上昇対策の追加
 - (b) AC モジュール用マイクロインバータに係る規定追加
 - (c) 低圧三相機向け単独運転検出方式の系統連系規程への反映
 - (d) 高圧配電線に連系する発電設備等における系統復電時の再並列運用に関する規定の追加

- f. 2015 年（平成 27 年）追補版（その 2）
 - (a) 電気自動車等の位置付けの明確化
 - (b) 高圧連系における発電設備等設置者保護装置構成例の追加
 - (c) 契約電力の電圧区分変更時の取り扱いの明確化

- (2) 第 85 回日本電気技術規格委員会（平成 28 年 3 月 10 日）承認内容の反映
 - a. 供給電圧 110V 超過時の電圧上昇対策の根拠の追加
 - b. 低圧発電設備における自動電圧調整装置（AVR）の動作時限の留意事項の追加
 - c. ガスエンジン（2kW 以上）に対する FRT 要件の規定の追加

(平成 31 年 3 月改定)

平成 28 年 3 月の全面改定時に検討課題として残された事項について見直すとともに、以下に示す平成 28 年 3 月の改定以降に追補版として公表している内容を反映するなど、第 100 回日本電気技術規格委員会（平成 31 年 3 月 5 日）で承認された内容をもって、本規程を改定した。

- (1) 平成 28 年 3 月以降の追補版の反映
 - a. 2017 年（平成 29 年）追補版（その 1）
 - (a) 地絡過電圧リレーの不要動作時の自動復帰に関する規定の追加
 - (b) 未発電時の系統事故時における発電設備等の安全措置の明確化
 - (c) 連系協議における太陽光発電システム用大容量パワーコンディショナのミニモデルによる評価方法の規定の追加
 - (d) 低圧連系における電圧上昇対策（力率一定制御）の追加
 - (e) 特別高圧電線路他における短絡容量の計算方法に関する規定の追加
 - b. 2018 年（平成 30 年）追補版（その 1）
 - (a) 新型能動的方式に係る規定の追加
 - (b) 自動電圧調整装置の機能例の見直し
- (2) 第 100 回日本電気技術規格委員会（平成 31 年 3 月 5 日）承認内容の反映
 - a. 系統連系規程（2016）の改定時に検討課題として残された事項について検討結果の反映

3. 今回の主な改定概要

以下に示す令和2年3月の改定以降に追補版として公表している内容を反映するなど、第123回日本電気技術規格委員会（令和6年2月20日）で承認された内容をもって、本規程を改定した。

- (1) 令和2年3月以降の追補版の反映
 - a. 2020年（令和2年）追補版（その1）
 - (a) 風力発電設備（小形）に係るFRT要件の規定の追加
 - (b) 自動電圧調整装置の機能例（フロー図の追加）の改定
 - (c) 大規模風力発電設備連系を見据えた出力変動に関する要件の規定の追加
 - (d) FRT要件の検討経緯の付録化
 - b. 2021年（令和3年）追補版（その1）
 - (a) 既設連系発電設備への最新要件適用の扱いや低圧及び高圧連系時の出力変動の規定化（特別高圧は規定化済）等を追加
 - (b) レジリエンス向上のため発電設備のUFR整定値に関する要件の規定の追加
 - (c) 単独運転検出機能（能動的方式）の整定等に関する規定の追加
 - (d) 太陽光・風力の出力制御量低減のための火力・バイオマスの最低出力に関する規定の追加
 - c. 2022年（令和4年）追補版（その1）
 - (a) 新規に連系する発電設備の「UFR整定値」,「運転可能周波数（連続含む）」,「運転継続時間」に関する規定の追加
 - d. 2023年（令和5年）追補版（その1）
 - (a) 電気設備の技術基準の解釈の改正（地域独立系統など）に伴う技術要件の追加
 - (b) 再エネ大量導入のために必要となるグリッドコード（個別技術要件）に関する規定の追加
- (2) 第123回日本電気技術規格委員会（令和6年2月20日）承認内容の反映
 - a. 電気設備の技術基準の解釈の改正（地域独立系統）に伴う技術要件の追加
 - b. 単独運転防止対策における線路無電圧確認装置設置の位置付けについて
 - c. 自家用電気工作物におけるサイバーセキュリティの規定の追加
 - d. 小規模事業用電気工作物に関する規定の追加