

送配電等業務指針への反映

2022年3月28日

電力広域的運営推進機関

- 第1章 総則
- 第2章 需要想定
- 第3章 供給計画の取りまとめ
- 第4章 容量市場及び電源入札等
- 第5章 調整力の確保
- 第6章 設備形成
- 第7章 系統アクセス
 - 第135条（系統連系技術要件）
 - 第135条の2（送電系統への連系等に係わる技術要件の公表）
- 第8章 需給状況の監視のための計画提出
- 第9章 需要状況の悪化時の指示等
- 第10章 一般送配電事業者の系統運用等
- 第11章 地域間連系線の管理
- 第12章 作業停止計画の調整
- 第13章 系統情報の公表
- 第14章 需要者スイッチング支援
- 第15章 緊急時の対応及び災害時連携計画の検討等
- 第16章 電力需給等に関する情報の提供
- 第17章 その他

現行の送配電等業務指針には、火力発電設備等について一部の限定的な記載が2020年4月の系統連系技術要件の改定時に同様の内容が反映され、今回も同じ対応とすることも考えられるが、今後のさらなる再エネ電源導入拡大に対応するグリッドコード（系統連系技術要件）を適宜機動的に見直すことも見据え、上位指針には「系統連系技術要件には、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。」の記載にとどめ、系統連系技術要件の具体的な要件内容の複写は記載しないこととする。なお、2020年4月にすでに記載されている火力発電設備等について一部の限定的な記載についても今回あわせて削除することとする。

改定案

(系統連系技術要件) 第135条

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。）を除外する。）

今回、下表を削除する

別表7-1 別表7-2 及び別表7-3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。

今回、下表を削除する

別表7-2 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
G Fの速度調定率	4%以下	4%以下	5%以下
G Fの幅	5%以上	8%以上	5%以上
L F Cの出力変化速度	毎分5%以上	毎分5%以上	毎分5%以上
L F Cの幅	±5%以上	±8%以上	±5%以上
E D Cの出力変化速度	毎分5%以上	毎分5%以上	毎分5%以上
E D CとL F C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
E D C・L F Cを可能とする最低出力	50%以下	50%以下	50%以下
D S S (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

※ G Fは「ガバナフリー」、L F Cは「負荷周波数制御」、E D C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。

今回、下表を削除する

別表7-3 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
G Fの速度調定率	4%以下	4%以下	5%以下
G Fの幅	3%以上	5%以上	3%以上
L F Cの出力変化速度	毎分1%以上	毎分2%以上	毎分1%以上
L F Cの幅	±5%以上	±5%以上	±5%以上
E D Cの出力変化速度	毎分1%以上	毎分2%以上	毎分1%以上
E D CとL F C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
E D C・L F Cを可能とする最低出力	30%以下	30%以下	30%以下
D S S (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)

※ G Fは「ガバナフリー」、L F Cは「負荷周波数制御」、E D C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】送配電等業務指針への反映（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135条（系統連系技術要件）に記載なし

系統連系技術要件と同様の記載を追加する必要あり。

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、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。なお、ウインドファームとしての運用やウインドファームコントローラーがない発電所については、必要があれば個別協議とする。

（「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、当社からの求めに応じて、当社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。なお、ウインドファームとしての運用やウインドファームコントローラーがない発電所については、必要があれば個別協議とする。

技術要件「発電出力の遠隔制御」

第135条（系統連系技術要件）に記載なし

系統連系技術要件と同様の記載を追加する必要あり。

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、当社の求めに応じて、当社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、当社からの求めに応じて、当社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。なお、ウインドファームとしての運用やウインドファームコントローラーがない発電所については、必要があれば個別協議とする。

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)」	
第135条(系統連系技術要件)に記載なし	追記・変更なし

現行記載

影響

技術要件「発電設備の制御応答性」

第135条（系統連系技術要件）に記載なし

系統連系技術要件と同様の記載を追加する必要あり。

黒字：既設系統連系技術要件済
赤字：新規で系統連系技術要件に要件化

改定案

	発電機定格出力	100MW以上（沖縄エリアは35MW以上）	
		GT及びGTCC	その他の火力発電設備及び 混焼バイオマス発電設備
機能・仕様等	GF調定率	5%以下	
	GF幅	5%以上（定格出力基準）	3%以上（定格出力基準）
	GF制御応答性	2秒以内に出力変化開始，10秒以内GF幅の出力変化完了	
	LFC幅	±5%以上（定格出力基準）	
	LFC変化速度	5%/分以上（定格出力基準）	1%/分以上（定格出力基準）
	LFC制御応答性	20秒以内に出力変化開始	60秒以内に出力変化開始
	EDC変化速度	5%/分以上（定格出力基準）	1%/分以上（定格出力基準）
	EDC制御応答性	20秒以内に出力変化開始	60秒以内に出力変化開始
	EDC+LFC変化速度	10%/分以上（定格出力基準）	1%/分以上（定格出力基準）
	最低出力（定格出力基準）	50%以下，DSS 機能具備	30%以下

現行記載	影響
技術要件「自動負荷制限・発電制御(蓄電設備遮断)」 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	現行の指針において「自動負荷制限・発電抑制」に関する記載がないことから、本要件を系統連系技術要件に加えた際に当該指針を変更する必要はないと考えられる。
技術要件「発電出力一定維持」「発電出力低下限度」 第135条（系統連系技術要件）に記載なし	<p>系統連系技術要件と同様の記載を追加する必要あり。</p> <p>14. 発電機運転制御装置の付加（特別高圧）</p> <p>(2) 周波数調整のための機能</p> <p>⑤.出力低下防止機能</p> <p>100MW以上(沖縄は35MW以上)の火力発電設備は、周波数49.0Hz（北海道:48.5Hz, 60Hz系統：58.8Hz）までは発電機出力を低下しない、周波数49.0Hz（北海道:48.5Hz, 60Hz系統：58.8Hz）以下については、1Hz（60Hz系統：1.2Hz）低下するごとに5%以内の出力低下に抑える、もしくは、一度出力低下しても回復する機能または装置を具備すること。</p>

現行記載	影響
技術要件「発電設備の並列許容周波数」	
記載なし	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」	
第135条（系統連系技術要件）に記載なし	現行記載を変更する必要なし。
技術要件「事故時運転継続」	
記載なし	現行記載を変更する必要なし。

現行記載	影響
<p>技術要件「発電設備早期再並列(発電設備所内単独運転)」</p> <p>(電力システムの異常発生時の措置)</p> <p>第155条 一般送配電事業者は、供給区域の電力システムにおいて停電等の異常が発生した場合は、必要により次の各号に掲げる措置を講じ、電力システムの異常を解消するよう努める（以下「電力システムの復旧」という。）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 系統構成の変更 二 一般送配電事業者が調整力としてあらかじめ確保する発電機及び一般送配電事業者からオンラインで調整ができる発電機の出力の調整 三 発電機（前号の発電機を除く。）の出力の調整の給電指令 四 電力設備の緊急停止（人身の安全を損なうおそれがある場合又は電力設備の故障の発生若しくは拡大のおそれがある場合に限る。） 五 その他電力システムの復旧のために必要な措置 	<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><u>短期での要件化を見送る。</u></p>

現行記載

影響

技術要件「電圧・無効電力制御(運転制御)」

第5節 電圧の調整

(電圧調整)

第186条 一般送配電事業者は、次の各号に掲げる方法により、その供給する電気の電圧を電気事業法施行規則（平成7年10月18日通商産業省令第77号、以下「施行規則」という。）第38条第1項に定める範囲内に維持す

るよう努める（以下「電圧調整」という。）。

一 発電機による電圧の調整（発電機の運転又は停止を伴う調整を含む。）

二 変圧器による電圧の調整

三 調相設備による電圧の調整

四 系統構成の変更

五 その他電圧を調整するための方法

2 一般送配電事業者を除く電気供給事業者は、一般送配電事業者との合意又は給電指令に基づき発電機による電圧の調整を行う。

現行記載を変更する必要なし。

現行記載	影響
技術要件「電圧変動対策(力率設定)」	
記載なし	現行記載を変更する必要なし。

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」

第135条（系統連系技術要件）に記載なし

電圧・周波数変動による不要解列の防止

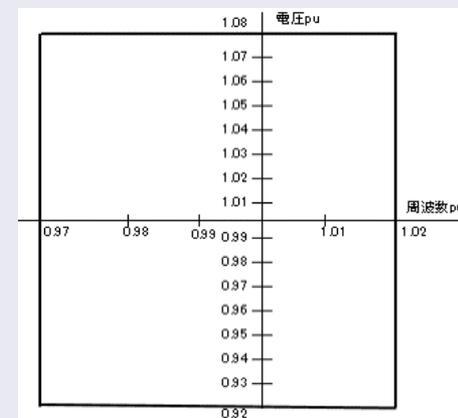
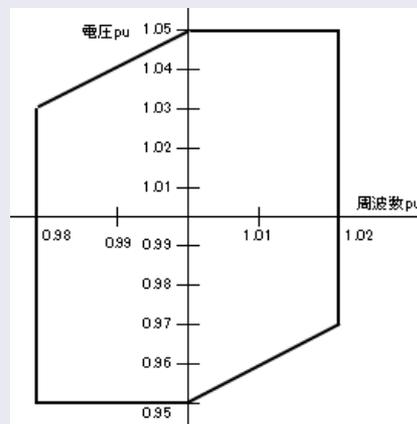
作業停止や需要増加などに伴い、電圧・周波数変動が継続する状況においても、発電設備の不要解列による系統電圧・周波数維持への影響を防止するため、以下の端子電圧および周波数変動範囲においては、発電設備を連続運転し、発電設備の保護装置等による解列を行わないものとしていただきます。

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していただきます。

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、対策内容を協議させていただきます。

○同期発電機, 誘導発電機

○逆変換装置



現行記載

影響

技術要件「電圧フリッカの防止」

第5節 電圧の調整

(電圧調整)

第186条 一般送配電事業者は、次の各号に掲げる方法により、その供給する電気の電圧を電気事業法施行規則（平成7年10月18日通商産業省令第77号、以下「施行規則」という。）第38条第1項に定める範囲内に維持するよう努める（以下「電圧調整」という。）。

一 発電機による電圧の調整（発電機の運転又は停止を伴う調整を含む。）

二 変圧器による電圧の調整

三 調相設備による電圧の調整

四 系統構成の変更

五 その他電圧を調整するための方法

2 一般送配電事業者を除く電気供給事業者は、一般送配電事業者との合意又は給電指令に基づき発電機による電圧の調整を行う。

3 一般送配電事業者は、電圧調整のために必要があるときは、需要者に対して、当該需要者が保有する力率改善用のコンデンサを開放するよう依頼する。

現行記載を変更する必要なし。

PCSに起因する電圧フリッカにおける対策は、「五 その他電圧を調整するための方法」に内包されていると判断

現行記載	影響
<p>技術要件「事故除去対策(保護継電器・遮断器動作時間)」</p> <p>第135条（系統連系技術要件）に記載なし</p>	<p>系統連系技術要件と同様の記載を追加する必要あり。</p> <p>**.事故除去時間</p> <p>中性点直接接地系統においては、同期安定度性確保、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していただきます。</p> <p>遮断器：2㉵以内</p> <p>保護リレー(短絡・地絡事故除去用)：2㉵以内</p> <p>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個別に協議させていただく場合があります。</p>

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」

第135条（系統連系技術要件）に記載なし

系統連系技術要件と同様の記載を追加する必要あり。

（特別高圧）

20. 発電機定数・諸元

連系系統、電圧階級によっては、発電機の安定運転対策や短絡・地絡電流抑制対策等の面から、発電機定数を当社から指定させていただく場合があります。

なお、標準的な発電機の過渡リアクタンス等は、次のとおりです。

発電機定数	標準的な値（火力機）
直軸過渡リアクタンス (X_d')	0.2~0.3[pu]※発電機定格容量ベース
直軸同期リアクタンス (X_d)	1.5~1.8[pu]※発電機定格容量ベース
直軸開路過渡時定数 (T_{do}')	4.0~8.0[pu]
単位慣性定数 ($M=2H$)	6.0~9.0[MW・SEC/MVA]

また、当社の求めに応じて、次の諸元を提出していただきます。

<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block;"> 次頁 </div>
--

※必要に応じて、記載されていない諸元等、最新の諸元等を提供していただくことがあります。

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」

第135条（系統連系技術要件）に記載なし

（高圧）

19. 発電機定数・諸元

発電機並列時の短絡電流抑制対策等の面から、発電機定数を当社から指定させていただく場合があります。

また、当社の求めに応じて、次の諸元を提出していただきます。

※必要に応じて、記載されていない諸元等、最新の諸元等を提供していただくことがあります。

次頁

（低圧）

XX. 諸元

当社の求めに応じて、次の諸元を提出していただきます。

※必要に応じて、記載されていない諸元等、最新の諸元等を提供していただくことがあります。

次頁

電源種	設備	諸元	連系電圧			
			特高	高圧※1	低圧※1	
共通	発電プラント	定格 (定格容量, 定格出力, 台数, 定格電圧)	○	○	○	
		最低出力	○	○		
		所内負荷 (定格, 最低)	○	○		
		力率 (定格, 運転可能範囲)	○	○	○	
		運転可能周波数の範囲(※), 運転継続時間	○	※のみ		
		単線結線図, 系統並解列箇所	○		○	
		発電プラントモデル(原動機の種類, 発電機の種類)	○			
		電気所監視制御方式	○			
	構内設備	自家消費電力の最大値, 最小値	○	○		
		総合負荷力率	○	○		
		電動機容量 (高圧・低圧)	○			
		電灯容量	○			
		高調波発生機器と高調波対策資料 電圧フリッカの発生減と対策設備資料	○	○	○	
	受電用変圧器, 連系用変圧器	定格 (定格容量, 定格電圧)	○	○		
		インピーダンス(タップ電圧毎) (※: 変圧器定格容量 ^へ -s)	○	※のみ		
		励磁特性曲線	○			
		制御方式・整定値	○	○※ ²		
	調相設備	定格 (容量, 台数)	○	○		
		制御方式・整定値	○			
	アクセス線・構内線路	インピーダンス, アドミタンス	○			
	遮断器	定格 (遮断電流, 遮断時間)	○	○		
		自動同期検定装置の有無	○	○		
	保護装置	設置要素	○	○	○	
		発電設備故障対策事故除去 仕様	○			
		構内保護事故除去 設置場所	○	○	○	
		系統側短絡・地絡事故対策事故除去 設置相数	○	○	○	
		解列箇所	○	○	○	
単独運転防止対策 整定範囲		○	○	○		
脱調保護 整定値		○	○	○		
遮断失敗保護 CT比・VT比		○	○	○		
周波数低下防止 シーケンスブロック		○	○	○		
単独系統の安定運転維持 送電線再閉路方式		○				
記録 電気現象記録装置		○				
誘導機		発電プラント	拘束リアクタンス	○	○	
			限流リアクトル容量	○	○	
	限時リアクトルインピーダンス		○			
	慣性定数		○			
	定格すべり		○			
	等価回路定数		○			

電源種	設備	諸元	連系電圧			
			特高	高圧※1	低圧※1	
同期機 共通	発電プラント	各種内部リアクタンス (※飽和値・不飽和値)	○	○ ※以外		
		各種短絡時定数・開路時定数	○	○		
		慣性定数(発電機+タービン)	○	○		
		制動巻線の有無	○	○		
		飽和特性	○			
		可能出力曲線	○			
		発電機軸モデル	○			
		発電機プラントモデル, モデル構築に必要なプラント 制御系の各種定数 (ボイラ, タービン, 水車等) 並解列所要時間 (平常時, 事故時)	○			
		ガバナ系ブロック (調定率, GF幅, CV, ICVモデルを含む)	○	○		
		LFC・発電機出力制御ブロック	○			
	制御装置	EDC変化速度 (出力毎)	○			
		LFC幅・変化速度 (出力毎)	○			
		出力キープタイム (出力毎, 上げ下げ)	○			
		励磁装置の形式(直流・交流・サイリスタ・他) 応答速度 (超速励磁か否か)	○			
		励磁系ブロック (AVR, PSS, PSVR)	○	○		
		FRT用件の適用有無		○		
		過励磁保護59V/Fブロック	○			
		OEL, UELブロック	○			
		揚水待機・開始所要時間	○			
		上ダム・下ダム運用可能水位	○			
	水力	発電プラント 制御装置	電水比 (kW/(m ³ /s))	○		
			メーカー, 型式	○	○	○
	逆変換 装置	発電プラント 制御装置	単独運転検出方式, 整定値		○	○
			逆変換装置の容量	○	○	○
			通電電流制限値	○	○	
			系統事故時の力率制御時間	○		
			3相事故時の事故電流 (大きさ, 供給時間)	○		
1,2相事故時の事故電流 (大きさ, 供給時間)			○			
FRT用件の適用有無			○	○	○	
風力	発電プラント 制御装置	無効電力制御方式, 整定値	○			
		慣性力供給能力	○			
		周波数調定率設定可能範囲, 不感帯設定可能範囲	○			
		発電機の出力特性	○	○		
		出力変動対策の方法	○			
蓄電池 二次 励磁機	発電プラント	蓄電池, ウィンドファームコントローラの有無	○	○※ ²	○※ ²	
		蓄電容量	○	○※ ²	○※ ²	
		拘束リアクタンス	○	○		

現行記載	影響
<p>技術要件「慣性力に関する情報提供」</p> <p>第 1 3 5 条（系統連系技術要件）に記載なし</p>	<p>系統連系技術要件と同様の記載を追加する必要あり。</p> <p>20. 発電機定数 連系系統、電圧階級によっては、発電機の安定運転対策や短絡・地絡電流抑制対策、慣性低下対策等の面から、発電機定数を当社から指定させていただく場合があります。</p> <p>22. 連絡体制 (2) 特別高圧電線路と連系する場合には、当社の給電制御所等と発電者との間に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及びテレメータを設置していただきます。この場合、収集する情報は、原則として次のとおりといたします（以下関連箇所） ・発電機並列用遮断器の開閉状態※1（スーパービジョン） <u>※1慣性把握のため、最小単位の発電設備 1 台毎に設置していただきます。</u></p>

発電者設備	情報種別	旧情報内容	新情報内容
受電電圧が 66kV以上 の場合	スーパー ビジョン	連系用遮断器の開閉状態	同左
		発電機並列用遮断器の開閉状態	発電機並列用遮断器の開閉状態※4
		連系送電線線路用接地開閉器の開閉状態	
		連系用遮断器を開放する保護リレーの動作表示	
		発電機並列用遮断器を開放する保護リレーの動作表示	
		連系用断路器（線路側，母線側）の開閉状態	
		線路側断路器の操作機能ロック状態	
	テレメータ	ケーブル事故区間検出装置の動作表示※3	
		各発電機毎の有効電力と無効電力(受電電圧275kV以上 または定格出力が概ね100MW以上の場合)	同左
		連系する母線の電圧(受電電圧275kV以上または定格出 力が概ね100MW以上の場合)	
		受電地点の有効電力と無効電力	
		受電地点の電力量	
		代表風車地点の風向・風速※1（風力発電設備の場合）	
		発電最大能力値※2（風力発電設備の場合）	
		※1 ナセルで計測する風向・風速 ※2 運転可能な発電設備の定格出力（出力制約がある場合は可 能な範囲でそれを考慮）の合計。ただし、困難な場合は運転可能な 発電設備の台数 ※3 ケーブル事故区間検出装置の動作表示は、受電保護リレーの 保護範囲より当社系統側に構内ケーブルを施設する場合に限る。	
		※1～3 同左 ※4 慣性把握のため、最小単位の発電設備 1 台毎に設置し ています。	

第8回以降に審議予定

現行記載

影響

技術要件「発電設備の運転可能周波数(低下側)」