

電力系統設備の有効活用を図る N - 1 電制の本格適用の開始について

2022年7月5日
東京電力パワーグリッド株式会社

概要

- 「コネクト&マネージ」の取り組みの一つである「N - 1 電制」は、送変電設備の単一設備故障時にリレーシステムで瞬時に電源制限を行うことで運用容量を拡大する取り組みになります。
- これまで、「N - 1 電制の適用を前提とし接続する新規電源」を電制対象者とする場合に限定して、先行的にN - 1 電制を適用してきました。
- これからは、系統の更なる有効活用を図ることを目的として、費用負担を前提に、既設電源を含めた全ての特別高圧系統へ接続する電源をN - 1 電制対象の候補とし、運用容量を拡大していく「N - 1 電制の本格適用」を系統アクセスへ反映します。

■ 先行適用

- ✓ 2018年10月から開始しているN - 1 電制の先行適用とは、N - 1 (単一設備)事故時に空き容量がない系統において、N - 1 電制の適用を前提とした新規電源を系統連系可能とするもので、新規電源の早期連系等を図る取り組みです。
- ✓ N - 1 電制に伴う新規電源にとっての損失は、新規電源自らが負担するという、簡便な方式です。

■ 本格適用

- ✓ 設備形成手法は、系統混雑の発生を前提に、増強工事の是非を、電源ポテンシャルを踏まえた社会便益に基づき判断していく「プッシュ型」へと、転換を図っています。
- ✓ N - 1 電制についても、これまでの系統連系の手段から、「プッシュ型」の設備形成の一部として、適用していくこととしています。
- ✓ 一般送配電事業者が、N - 1 電制装置の設置に係る費用を負担し、当面はN - 1 電制発動に伴い電源側に発生する費用についても負担します。

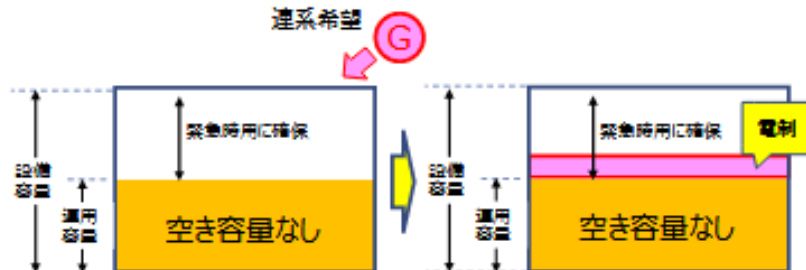
2022年6月3日 広域系統整備委員会（電力広域的運営推進機関）の資料4を参考に当社が作成

	先行適用	本格適用
目的	新規電源の連系 (系統アクセスの手段)	運用容量拡大による既存系統の有効活用 〔「プッシュ型」の設備形成の手段〕
電制対象電源	特別高圧系統へ接続する 新規電源	特別高圧系統へ接続する 既設電源を含めた全ての電源 (一般送配電事業者が合理的な 電制対象電源を選定)
N - 1 電制適用の 受益者	特別高圧系統へ接続する新規電源 (受益 = N - 1 電制適用による新規 接続)	N - 1 電制適用系統内の電源 (受益 = 運用容量拡大に伴う混雑 緩和)
N - 1 電制発動時の 損失の費用精算	不要 (電制対象電源 = 受益者のため)	必要 (電制対象電源 ≠ 受益者のため)

(参考) 先行適用と本格適用の違い

流通設備の整備計画の策定（送配電等業務指針第55条関連）におけるN-1電制の考え方について（補足説明資料）〔電力広域的運営推進機関、2022年7月5日変更〕より抜粋

N-1電制先行適用（2018年より開始）

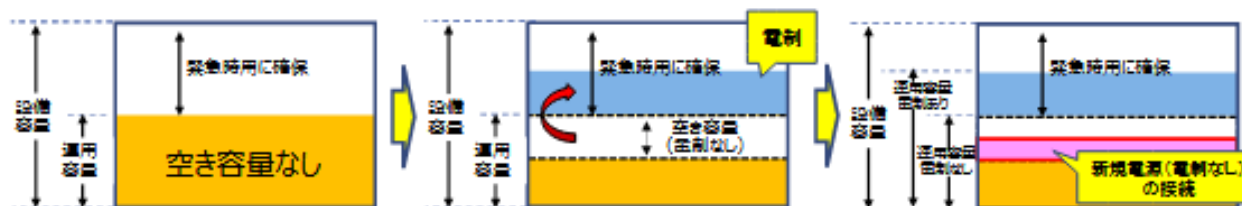


事故時には自らが電制されることを条件に、常時は使用を想定しない緊急時用に確保している容量※に新規電源を接続

※ 2回線送電線の1回線停止等においても送電が問題なく継続できるよう、常時は空けている容量

2022年7月の規程類変更後

N-1電制本格適用



- ① 新規電源・既連系電源に関わらず、一般送配電事業者が合理的と判断した電源に対しN-1電制装置を設置し、電制電源の容量を緊急時用に確保している容量側の使用とする（上図は運用容量内の既連系電源にN-1電制装置を設置した場合の例）
- ② これにより本設備の運用容量の拡大をはかることで、本設備起因の混雑緩和や、新規電源の連系拡大などに活用する（上図は新規電源の接続に活用した場合の例）

これに伴い、N-1電制装置の設置に必要な工事費や、電制された場合に電源側に発生する代替電源調達費用等は別途精算する（ただし、2022年7月からは机上検討の反映として、精算を含めた本格適用の運用開始は、一般送配電事業者の託送供給等約款改定を踏まえての2023年4月開始を予定）

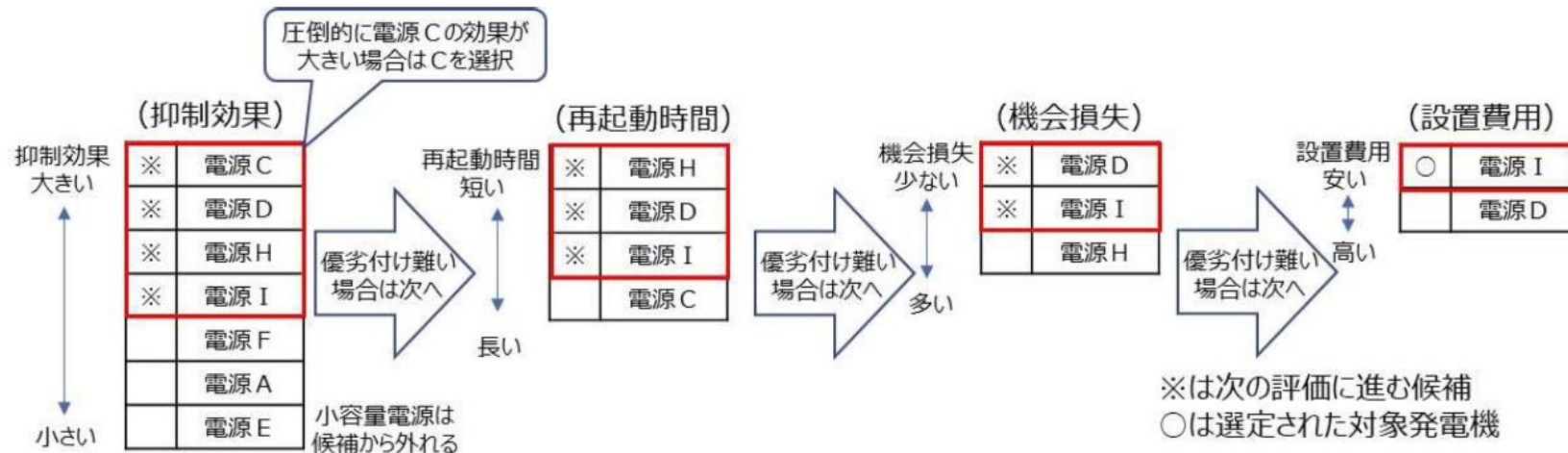
2. N - 1 電制対象電源選定の考え方

- ✓ 特別高圧に連系する既連系・新規連系電源の全ての電源がN - 1 電制対象電源になりえます。
- ✓ 「潮流抑制効果大きい」電源を選定の最優先とし、複数の対象候補がある場合等、優劣付け難しい場合は、「再起動時間」、「機会損失費用」、「電制設置費用」を考慮の上、対象電源の選定の判断をします。

流通設備の整備計画の策定（送配電等業務指針第5.5条関連）におけるN - 1 電制の考え方 [電力広域的運営推進機関、2022年7月5日変更] より抜粋

【N - 1 電制対象選定の優先順位】

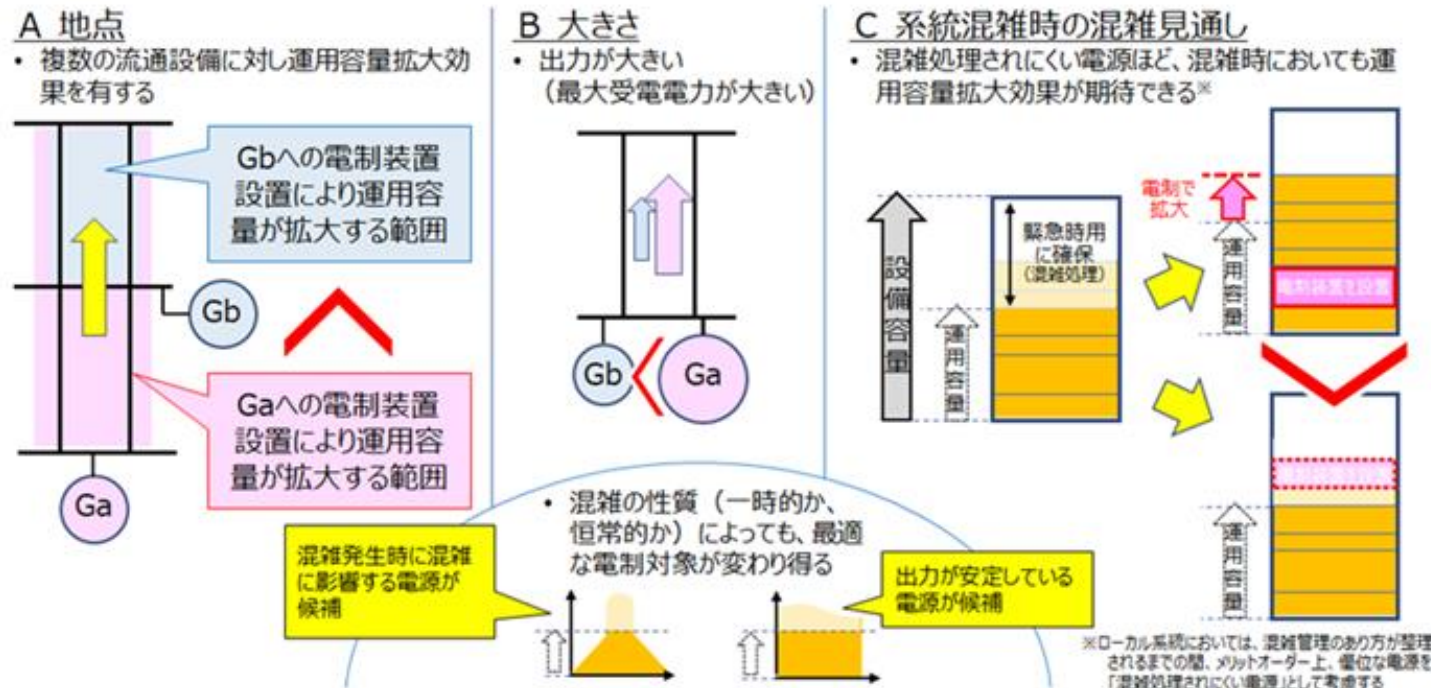
- (1) 潮流の抑制効果大きい（電制台数を削減できる、抑制量を適正にできる 等）
- (2) 電制後の再起動時間が短い
- (3) 機会損失費用が少ない（発電単価が高い、起動費が安い 等）
- (4) 電制装置の設置費用が安い（通信回線費用が安い 等）



2. N - 1 電制対象電源選定の考え方

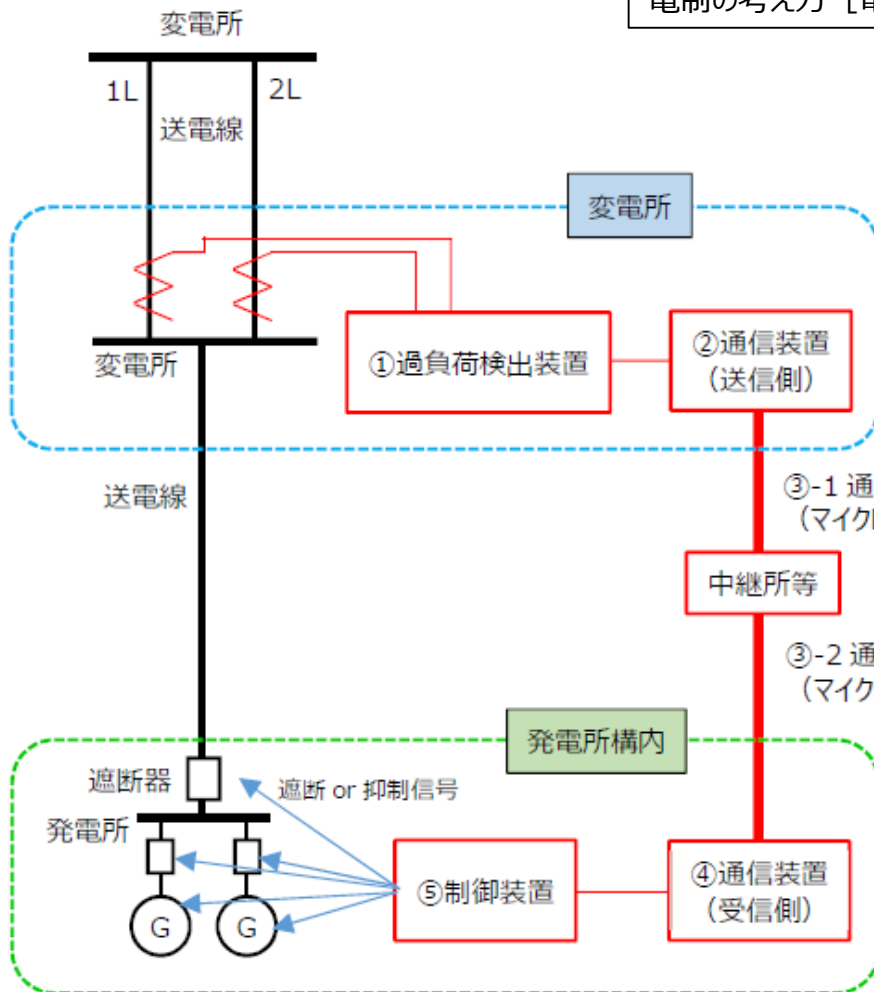
- ✓ 潮流抑制効果の評価にあたっては、適用する系統の特徴や混雑見通し・性質、電源の接続状況などを踏まえ、合理的な電制対象電源を選定していきます。
- ✓ 具体的には電制対象電源の「A 地点」、「B 大きさ」、「C 系統混雑時の混雑見通し」の3つの観点を考慮します。ただし、これら3点を完全に満たす電源が存在するとは限らないため、系統の特徴や混雑見通し・性質、電源の接続状況などに応じ、これら3つの観点も踏まえ総合的に電制対象電源を選定していきます。

流通設備の整備計画の策定（送配電等業務指針第5.5条関連）におけるN - 1電制の考え方〔電力広域的運営推進機関、2022年7月5日変更〕より抜粋



✓ N-1電制の基本的なシステム構成は以下のとおりとなります。

流通設備の整備計画の策定（送配電等業務指針第5.5条関連）におけるN-1電制の考え方〔電力広域的運営推進機関、2022年7月5日変更〕より抜粋



①過負荷検出装置
 ・N-1故障時に設備の過負荷を検出
 ・過負荷量に応じた適正な電制量を遮断（もしくは抑制）する信号を送信

②通信装置（送信側）
 ・過負荷検出装置から送信された遮断（もしくは抑制）信号を伝送

③通信ルート
 ・通信装置（送信側）から伝送された信号を受信側へ伝送

③-1 通信ルート
 （マイクロ、光ケーブル等）

④通信装置（受信側）
 ・伝送された信号を受信し、制御装置へ伝送
 （所有者は一般送配電事業者が基本）

③-2 通信ルート
 （マイクロ、光ケーブル等）

⑤制御装置
 ・伝送された信号に基づき遮断器の開放や出力の抑制など電源制限のための制御を行う
 （所有者は発電事業者）

◇装置の系列数や通信ルートの回線数および伝搬方式（マイクロ、光等）等は、故障対象設備の重要度等（基幹系など）に応じ決定

3-2. N-1 電制システムの費用負担区分

- ✓ 当社による設備の設置・更新、および発電者による「⑤制御装置」の設置・更新に要する費用について、当社が負担します。
- ✓ 詳細については、以下のとおりです。

流通設備の整備計画の策定（送配電等業務指針第5.5条関連）におけるN-1電制の考え方〔電力広域的運営推進機関、2022年7月5日変更〕より抜粋

設備	所有者	設置・更新 (負担)	運転・保守※1 (負担)	備考
①過負荷 検出装置	一送	一送（一送）	一送（一送）	
②通信装置 (送信側)	一送	一送（一送）	一送（一送）	
③通信ルータ	一送	一送（一送）	一送（一送）	
④通信装置 (受信側)	一送	一送（一送）	一送（一送）	施工にあたり発電事業者との連携が必要
⑤制御装置	発電者	発電者 (一送※2)	発電者 (発電者※3)	既設発電設備の場合、既設盤の改造となる ことが一般的

※1 設備のメンテナンス費用として、定期点検及び補修（点検及び不良に伴う部品取替等）に係る費用を含む。

※2 発電者が制御装置を更新するタイミングにおいて、発電契約者等からの事前の申し出（一送のレベニューキャップ制度での申請に間に合うタイミングでの申し出を基本とする）に基づき、一送は電制設置の必要性をあらためて評価し、引き続き設置が有効と判断した場合は、更新する制御装置の電制機能の原価相当については初期費用に相当するものとして一送が負担することとする。（必要に応じて、広域機関も交え、個別に扱いを確認・協議していく。）

※3 既設発電設備の場合、既設盤の改造となることが一般的であり、運転・保守費用のうち、電制機能固有の費用を分離することが困難であるため、原則、発電者の負担としているものであるが、発電者の責によらない設備トラブルに起因したN-1電制機能故障に関しては、その機能回復に必要な費用は設置・更新費用相当として一送が負担することを基本に、一送と発電契約者等間で扱いを個別に協議する。

- ✓ N-1電制発動^{※1}に伴い、リレーシステムで瞬時に電源制限が行われたことによる電源側に発生する費用のうち、「代替電源調達費用」、「再エネ特措法に基づき得られる収益」、「再起動費用」（以下、「オペレーション費用」と言う。）については、今後の混雑管理の検討の中で整理されることになっており、当面は当社が精算します^{※2}。

※1 母線故障を除く送変電設備の単一故障を元にした発動に限り、多重事故などの過酷事故は対象外となります

※2 オペレーション費用の負担の扱いについては、今後の混雑管理の検討の中で整理がされることになっており、新たな扱いが決まった場合にはそちらを適用します

- ✓ オペレーション費用の精算に向けて、当社は、発電契約者等から提出される関連資料を確認のうえ、妥当性確認を広域機関に依頼します。広域機関による妥当性確認を経て、発電契約者等に支払います。
- ✓ 当社と発電者が受給契約（特定契約を含む）を直接締結しているFIT電源については、この受給契約に基づき、当社から発電者に対して支払います。

流通設備の整備計画の策定（送配電等業務指針第55条関連）におけるN-1電制の考え方〔電力広域的運営推進機関、2022年7月5日変更〕より抜粋

表3-1 電源種別毎のオペレーション費用精算の対象項目

N-1電制の発電抑制の対象となった電源	代替電源調達費用	再エネ特措法に基づく収益 (FIT)	再エネ特措法に基づく収益 (FIP)	再起動費用
FIT・FIP電源以外の電源	○	—	—	○
FIT送配買取（特例①）	—注	○	—	○
FIT送配買取（特例②）	○	○	—	○
FIT送配買取（特例③）	—	○	—	○
FIT小売買取（特例①）	—注	○	—	○
FIT小売買取（特例②）	○	○	—	○
FIP市場売電	○	—	○	○
FIP相対売電	○	—	○	○

○：精算を行う項目
—：精算を行わない項目

注：精算を行わない（FIT法のインバランス特例により電制電源に負担が発生しないため）

A) 代替電源調達費用

電制に伴う電源制限により、当該電源から電気を調達していた発電契約者が、電源制限された電源の代替となる電源を調達することによって生じる費用。

B) 再エネ特措法に基づき得られる収益

FIT電源については、電制により電源制限されなかった場合に得られたであろう固定買取価格による収益。FIP電源については、電源制限されなかった場合に得られたであろう供給促進交付金（以下「プレミアム」という。）²⁸による収益。

C) 再起動費用

電制により遮断された際に電制された電源が停止してから再び起動するのに要した費用。

一般送配電事業者は、N-1電制された発電設備等に係る発電契約者に対して

A) ~C) に係る費用を負担する（ただし、一般送配電事業者と発電者が受給契約（FIT電源）を直接締結している場合は、B) およびC) に係る費用は発電者に対して負担する。）。

N-1電制の電源制限の対象となった電源に対する費用精算項目を電源種別毎に整理すると表3-1のとおりとなる²⁹。

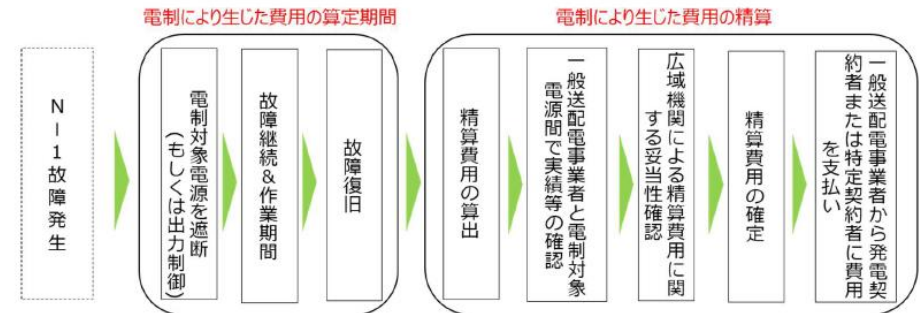


図3-1 オペレーション費用の精算フロー概要

このオペレーション費用の実績精算にあたっては、まずは一般送配電事業者と電制された電源側の間で実績内容について確認した上で、実績に応じた精算額については、広域機関の妥当性確認²²を経た上での費用精算する仕組みとする。

- ✓ 先行適用電源についても、2023年4月より本格適用電源と同様に、オペレーション費用は当面、当社が精算いたします※1。
※1オペレーション費用の負担の扱いについては、今後の混雑管理の検討の中で整理がされることとなっており、新たな扱いが決まった場合にはそちらを適用します
- ✓ 先行適用以前から適用しているN - 1 電制における電制対象電源についても、原則同様とします。

流通設備の整備計画の策定（送配電等業務指針第5.5条関連）におけるN - 1 電制の考え方〔電力広域的運営推進機関、2022年7月5日変更〕より抜粋

2. 2 N - 1 電制先行適用電源の取扱い

2018年10月より適用が開始されているN - 1 電制の先行適用（オペレーションと機会損失費用負担者が一致する電制）対象電源は、系統アクセスの際の一般送配電事業者との契約等に基づき、本格適用後のルールに従う。

具体的には、本格適用電源へオペレーション費用の支払を開始する2023年4月¹⁵以降は、先行適用電源であっても、電制実施時は、本格適用電源と同様に、実績を確認の上で、その費用の妥当性を広域機関が確認し、一般送配電事業者がオペレーション費用を発電契約者等に支払っていくとともに¹⁶、先行適用電源を対象に実施していた系統作業時の優先抑制をとりやめる¹⁷。

ただし、本ガイドライン適用開始時点において契約申込以降の手續が済んでいる先行適用電源については、既に早期連系や事業進展等の便益を享受している面なども踏まえれば、電制装置設置に係る初期費用について、遡及して一般負担で補填するまでの措置は不要とする。

- ✓ N - 1 電制対象電源であるか否かに係らず、電源の定格容量比率にて事前抑制量を按分する現行ルールを引き続き適用します。
- ✓ また、先行適用電源も本格適用の考え方に統一されることから、先行適用電源を対象に実施していた「系統作業時の優先抑制」のルールはなくなります。

- ✓ 「送配電等業務指針」と「流通設備の整備計画の策定（送配電等業務指針第55条関連）におけるN-1電制の考え方」が改定となる2022年7月5日以降は、本格適用を前提とした、接続検討申込みの受付・回答および契約申込みの受付を開始します。また、N-1電制対象を選定した電源の発電契約者等との調整を開始します。
- ✓ 申請した託送供給等約款の経済産業大臣による認可を受けた日から、本格適用を前提とした契約締結を開始します。（具体的な日程については、後日お知らせいたします）
- ✓ 改定した託送供給等約款の実施日から、電制対象電源へのオペレーション費用の支払いを開始します。（具体的な日程については、後日お知らせいたします）

（注1）国の審議会（注2）では、契約申込みの受付開始は、N-1電制に係る託送供給等約款の変更認可申請以降を基本とすることとされておりましたが、託送供給等約款の変更認可申請より先に準備が整ったことから、受付を開始いたします。

（注2）2022年4月26日開催 第41回 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会

電力広域的運営推進機関ホームページ

「かいせつ電力ネットワーク」

<https://www.occto.or.jp/grid/business/setsuzoku.html>