

令和7年度

自家用電気工作物設置者及び電気主任技術者セミナー 資料

電力関係技術のトピックスについて

東京電力パワーグリッド株式会社 配電部





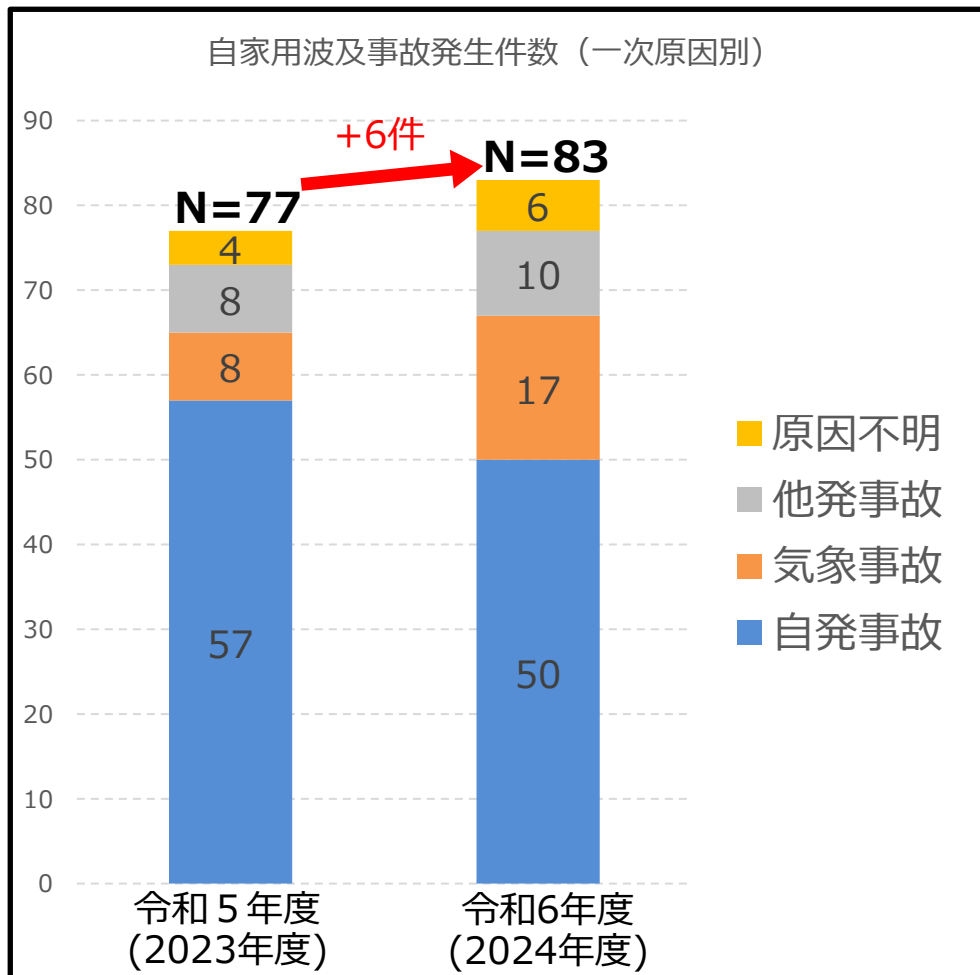
- 1. 自家用波及事故防止について**
- 2. 自家用事故事例について**
- 3. 電力設備における劣化診断技術のご紹介について**
- 4. 高圧需要家設備トラブル時における応急送電のご紹介について**
- 5. ローカル系統における混雑処理について**



1. 自家用波及事故防止について

注) 本データは、自家用電気工作物設置者さまや主任技術者さま等からの聞き取りをもとに、東京電力パワーグリッド株式会社が集計したものです。

自家用波及事故の概要(令和6年度の特徴)



一次原因	主な要因
■ 他発事故	他企業による外傷、漏水、クレーン車接触
■ 気象事故	雷、地震
■ 自発事故	自然劣化、保守不完全※ 施工不完全、操業者過失 鳥獣接触

※施設後1年以上経過した設備において、点検修理保守業務の不良により、行われるべき保守作業が行われなかったもの

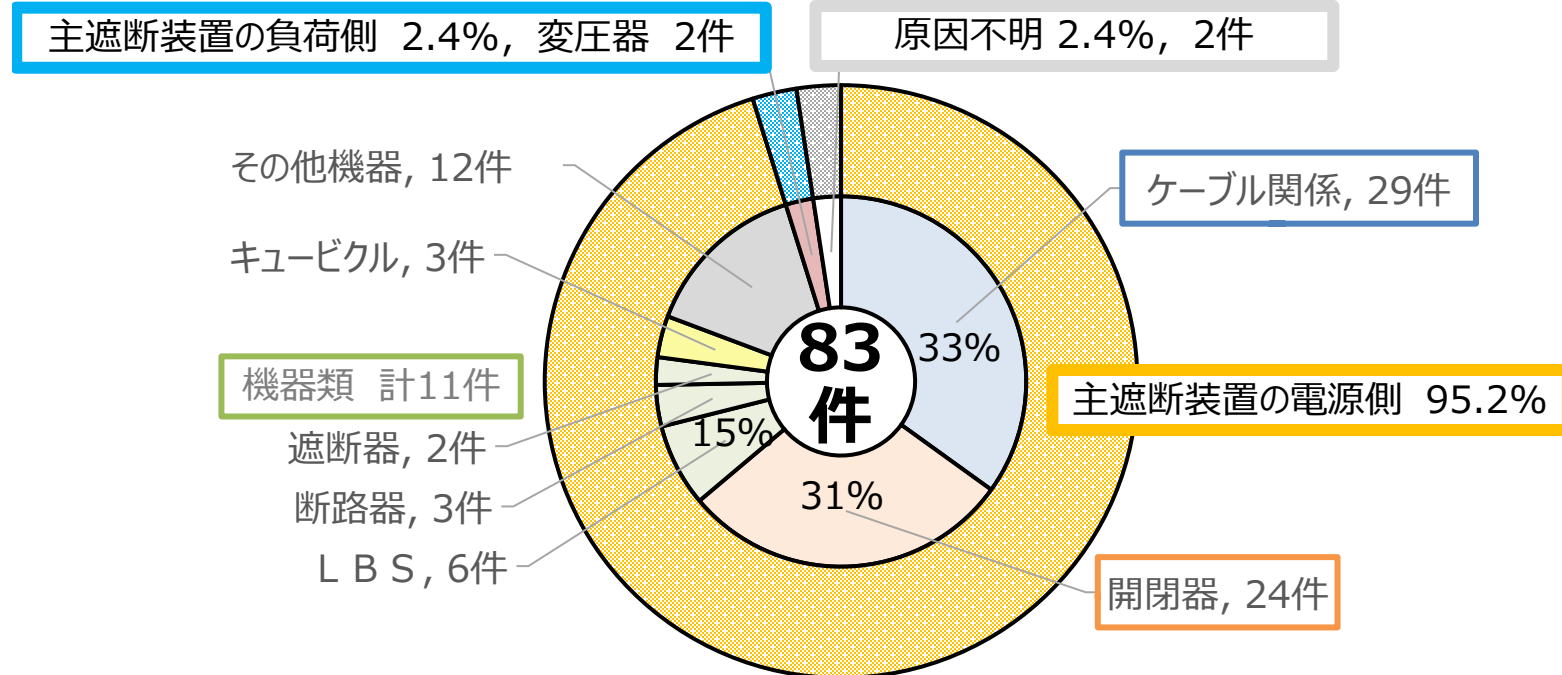
**自家用波及事故は前年度より6件増加し83件と増加傾向ではあるが
自発事故は減少傾向**



自家用波及事故発生状況

令和6年度の自家用波及事故のうち、主遮断装置を含む主遮断装置の電源側(主遮断装置の保護範囲外)に起因する事故は、自家用波及事故の95%であった。

主遮断装置の電源側・負荷側別事故発生状況(令和6年度)



主遮断装置の電源側別事故発生件数 前年度との比較

事故発生原因	令和5年度	令和6年度	傾向
ケーブル関係	33件	29件	4件減少
開閉器	20件	24件	4件増加
機器類(LBS・遮断器・断路器)	10件	11件	1件増加

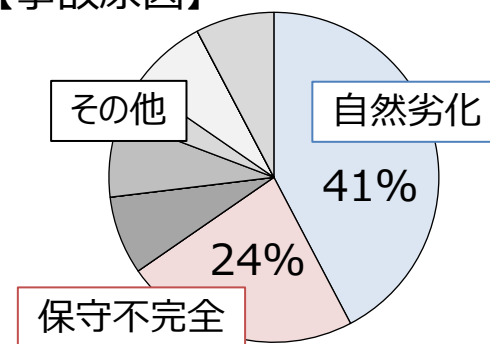


①ケーブル関係(29件)

【事故原因】

- 自然劣化(12件) が約半数であり、保守不完全(7件)と合わせて全体の65%を占めている。

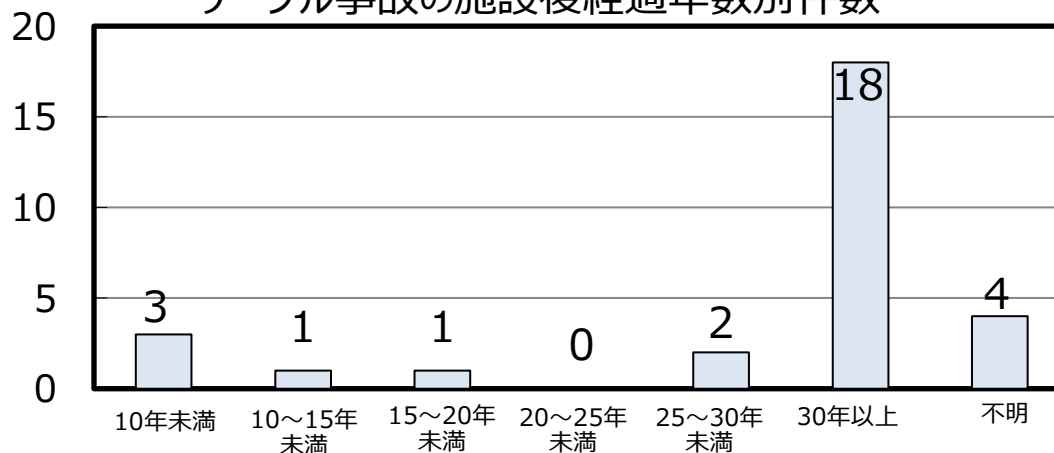
【事故原因】



【事故対策】

- 定期的に高圧ケーブルの点検を実施し、劣化の兆候が確認された場合は、更新推奨時期に満たなくても速やかに更新するようお願いいたします。
- 高圧ケーブルはそれぞれの特性に応じて使用することが重要です。敷設環境に応じて、E-EタイプまたはE-Tタイプを選択してください。

ケーブル事故の施設後経過年数別件数



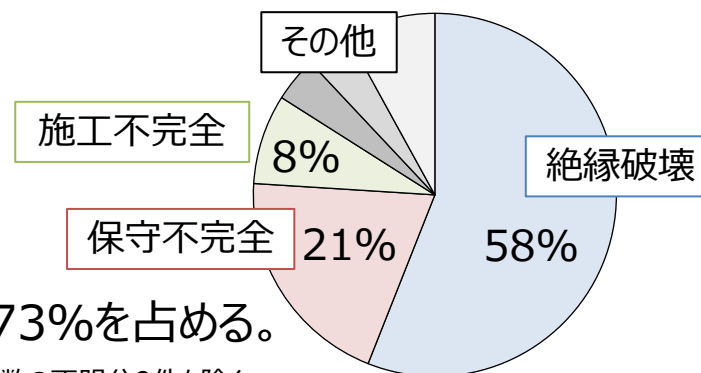
② 区分開閉器(24件)

【事故原因】

- 雷による区分開閉器内部絶縁破壊(14件)
保守不完全(5件)・施工不完全(2件)
で全体の88%を占める。
- 施設後10年以上経過した区分開閉器が全体※の73%を占める。

※区分開閉器の施設後経過年数の不明分9件を除く

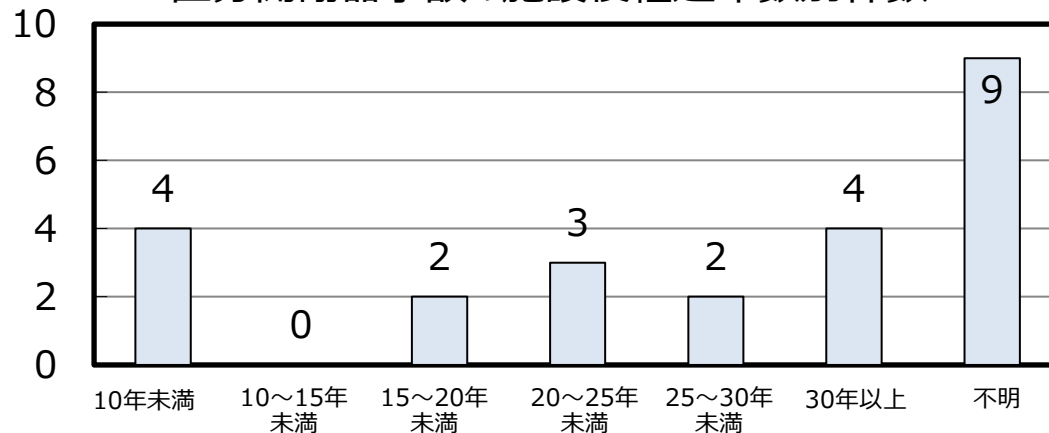
【事故原因】



【事故対策】

- 避雷器内蔵タイプ又は区分開閉器近傍へ避雷器を取付けることが効果的です。
- 更新推奨時期による定期的な更新を推奨します。なお、使用状況や設置場所の環境により、劣化の進行度合いが異なるため、状況に応じて設備の更新をお願いします。

区分開閉器事故の施設後経過年数別件数



錆による区分開閉器破損(施設後約30年)



まとめ

- ✓ 波及事故の多くは、主遮断装置の電源側で発生しております。
波及事故防止は、**区分開閉器(LA内蔵PAS・UGS・UAS)の取付が有効**です。
- ✓ 波及事故の原因は自然劣化と保守不完全が大半となっております。
ポイントを押さえた定期点検の実施や、状況に応じた設備の更新をお願いします。

雷・ケーブル事故による波及事故対策



LA内蔵 P A S

ケーブル事故による波及事故対策



U G S



2. 自家用事故事例について

「内装改修中に充電中ケーブルをグラインダーで損傷させ、波及事故発生」

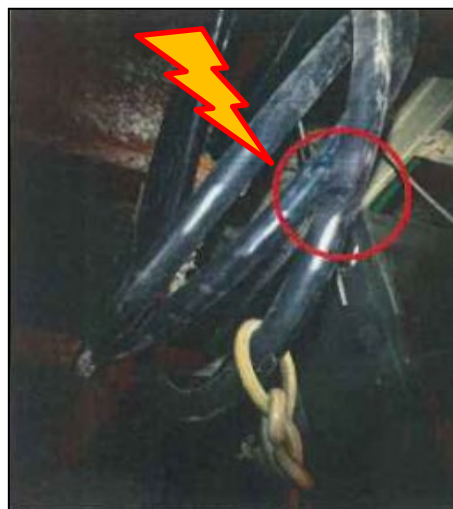
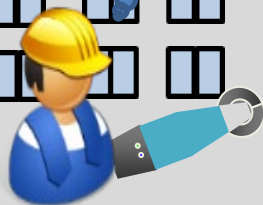
<概略図>

内装工事会社は、充電中ケーブルが停止していると思いこんでいた。

建物内装工事中



停止済
だろう



- 停電範囲の誤認は、人身災害（感電、アークによる火傷など）に繋がるおそれがあります。作業者との作業前打合せにより停電範囲の確認をお願いいたします。
- 停止操作は、主遮断装置の開放のみでなく、区分開閉器まで確実に開放するように、お願いいたします。

「停止点検終了後、主遮断装置(VCB)一次側断路器に取付けた短絡接地器具を取り外さずに送電し、短絡事故が発生」

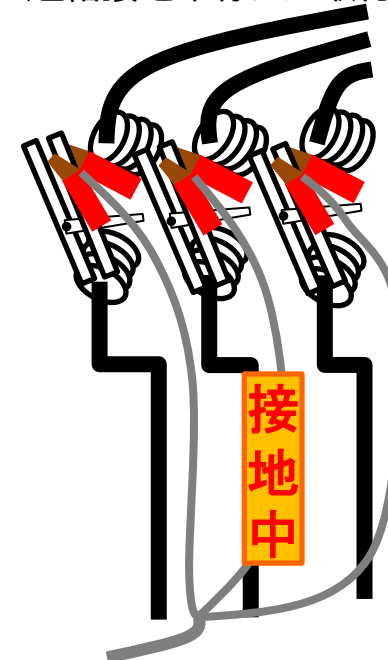
破損した断路器



短絡によって焦げた床面



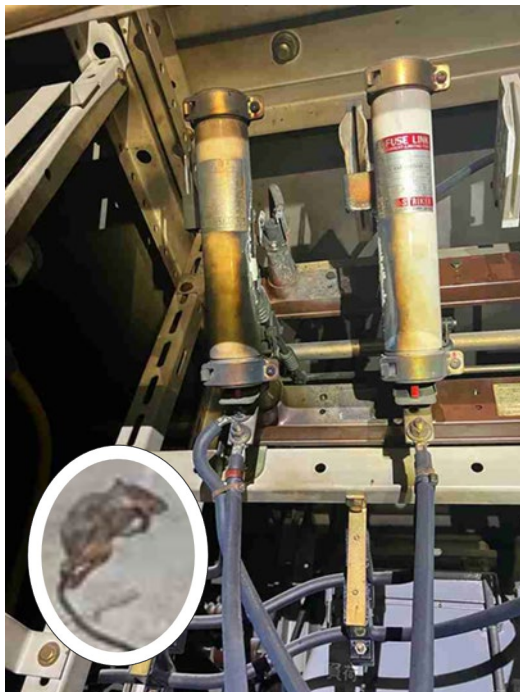
短絡接地中標識の取付



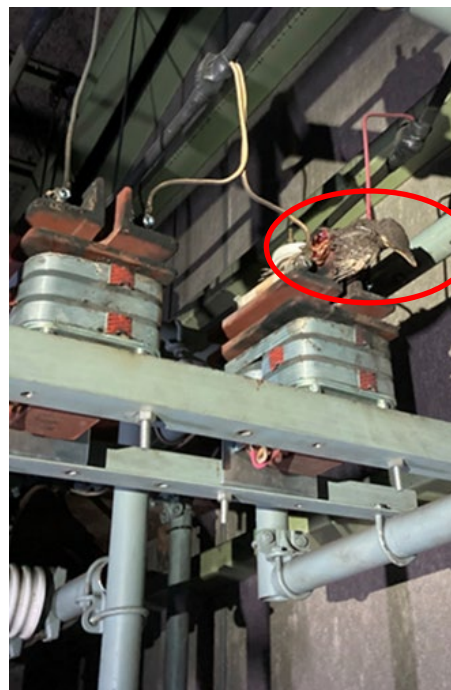
- 短絡接地器具を電路へ取付け中は、接地標識（短絡接地中標識）の取り付けにより注意喚起をお願いいたします。
- 作業を終了し送電する場合は、電路への短絡接地器具及び工具・測定器の取り外し確認をお願いいたします。

「キュービクル、電気室内に小動物が侵入し、短絡」

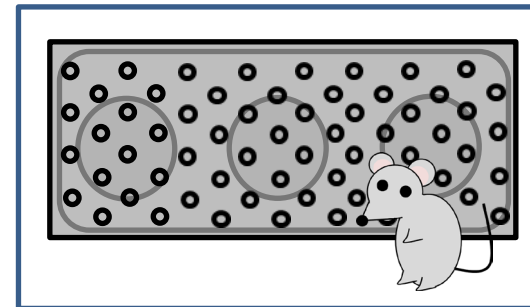
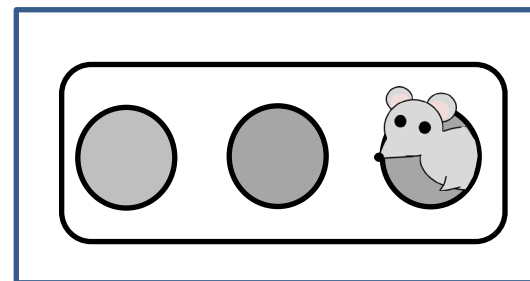
L B Sで短絡したネズミ



V Tで短絡した小鳥



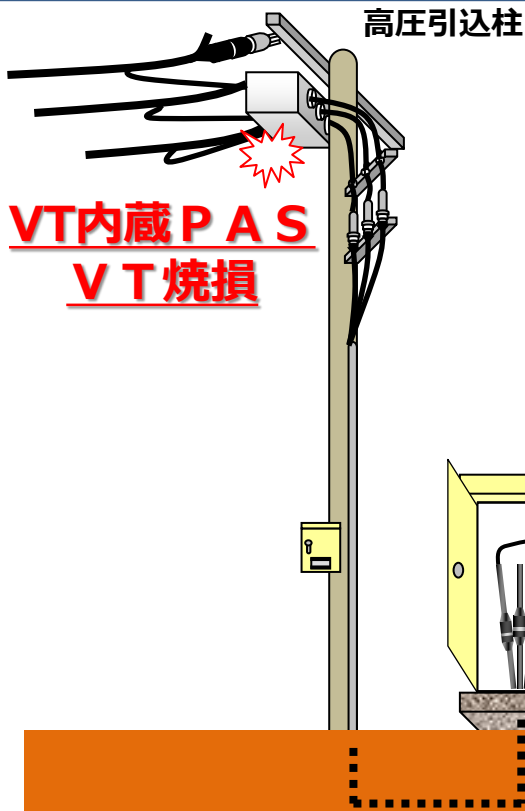
(小動物対策例)
通気孔へパンチングメタルの設置



- 小動物の侵入を防止するため、穴や隙間をシール材で塞ぐ、またはパンチングメタルの設置をお願いいたします。
- 断路器は、相間および側面に絶縁バリアを取り付けすることを推奨いたします。



「VT内蔵PASとケーブルを一括で耐電圧を実施する際に、ケーブル一相毎に試験電圧を印加し、VTが焼損。PASを投入し送電した際に焼損したVTを介して地絡」



VT・LA内蔵PASの耐電圧試験注意事項

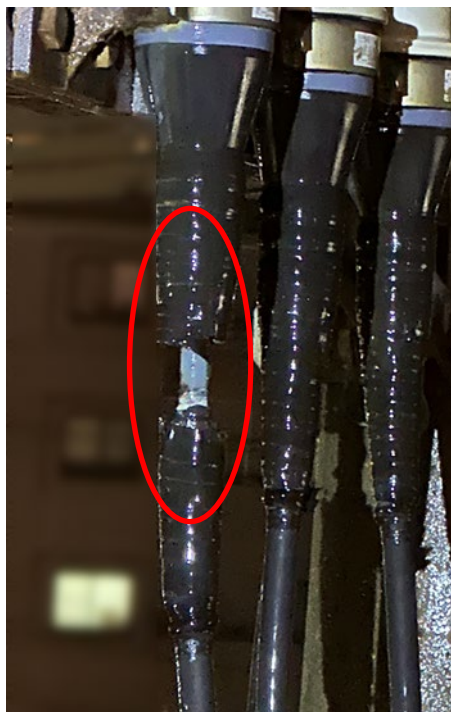
- ・一相毎の耐電圧試験
⇒VT(計器用変圧器)焼損の恐れ
- ・直流耐電圧試験
⇒LA(避雷器)破損の恐れ

キュービクル側にて
PAS・ケーブル一括
耐圧試験実施

- 一相毎に試験電圧を印加すると、ケーブルの充電電流により、VTが焼損するおそれがあるので、必ず三相一括で耐電圧試験を行ってください。
- LA内蔵品については、LA破損の原因となりますので、直流耐電圧試験は行わないでください。

「高圧ケーブル末端部のシュリンクバック現象により地絡」

絶縁破壊したケーブル



外観上の注意点



ケーブル内部が見えている

遮蔽銅テープが破断している



テープのずれ
巻き乱れがある

- 高圧ケーブル末端部においてシュリンクバックが発生すると、絶縁破壊につながり電気事故が発生することがあります。
- 日常点検においてテープのずれや、ケーブル末端部の形状の変化がないかなど、確認をお願いします。

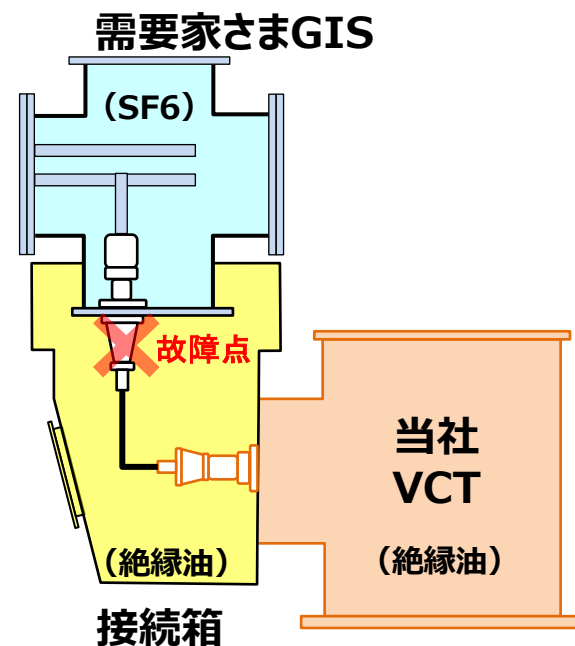
「66kVガス絶縁開閉装置(以下、GIS)油-ガスブッシング経年劣化による短絡事象」

GISと当社66kV計器用変成器（以下、VCT)接続箱内のGIS側部材（油-ガスブッシング）の経年劣化による短絡事故により需要家停電および需要家構内の漏油が発生。

● 短絡箇所（GISと当社VCT接続箱）



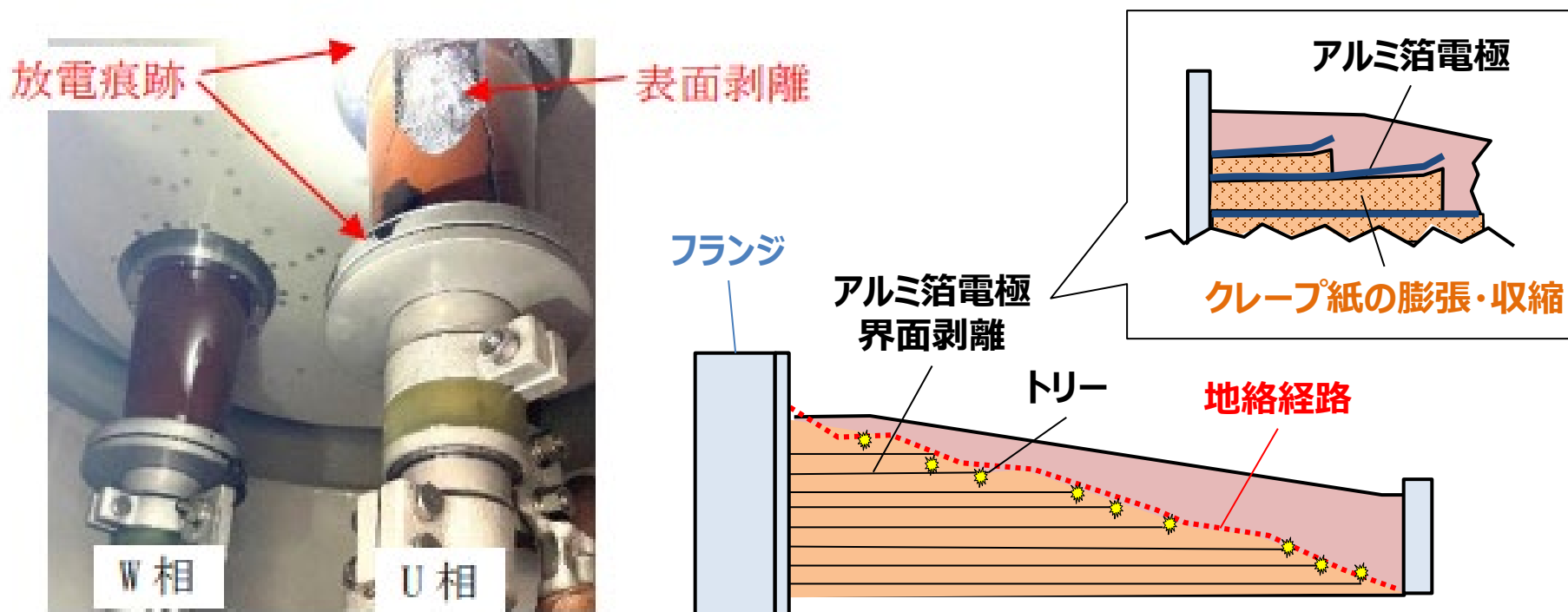
■ GIS～接続箱～当社VCT



■ 対象部材については、GISメーカーの交換推奨時期を目安に計画的な取替えをお願いします。

■ 対象部材の不具合メカニズム

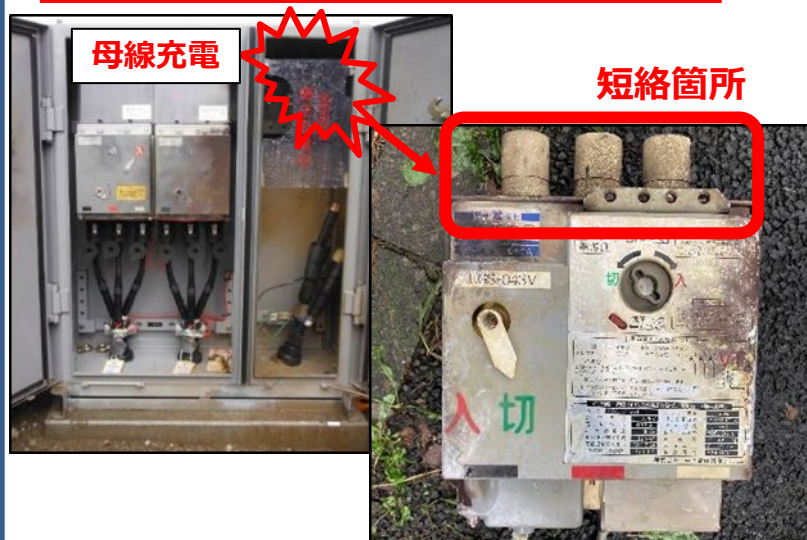
- ・ 経年劣化により油中水分量が増加した結果、ブッシングに使用される絶縁材（クレープ紙）が膨張しアルミ箔電極界面に微小剥離が発生。
- ・ その後、トリーが進展し地絡に至る。



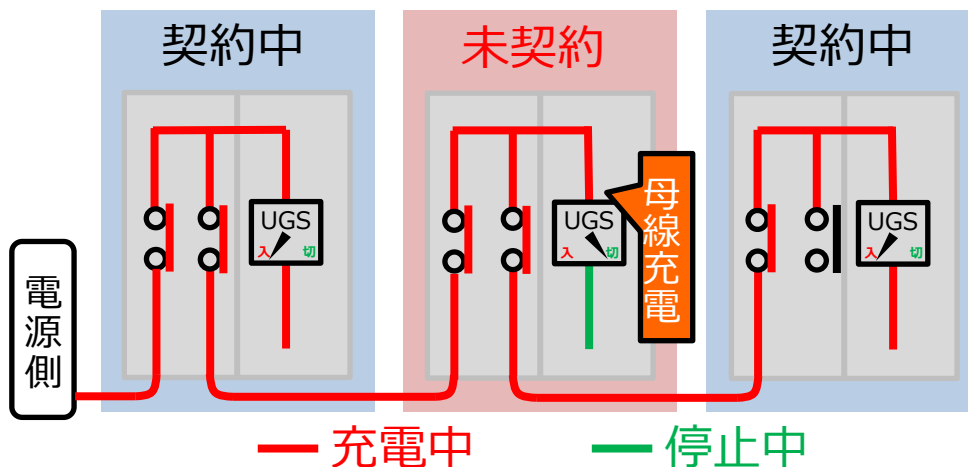
当社エリアにて2024年度3件同事象が発生。

「供給用配電箱の高圧母線充電中にUGS取り外し作業を実施し負傷」

母線充電中にUGS取り外し短絡



配電系統構成上、電気の契約が終了した後もキャビネットが充電している場合があります。



キャビネット内高圧母線の相間は狭いため、充電状態で作業を行うと非常に危険です

- キャビネットのお客さま側作業時において、高圧母線が充電している場合があります。UGS取り外し等の作業を行う場合、キャビネットの停止が必要となりますので予め東京電力パワーグリッドにご連絡をお願いします。
- 作業着手前に必ず検電を実施し、高圧母線が充電していないことを確認してください。



3. 電力設備における劣化診断技術のご紹介について

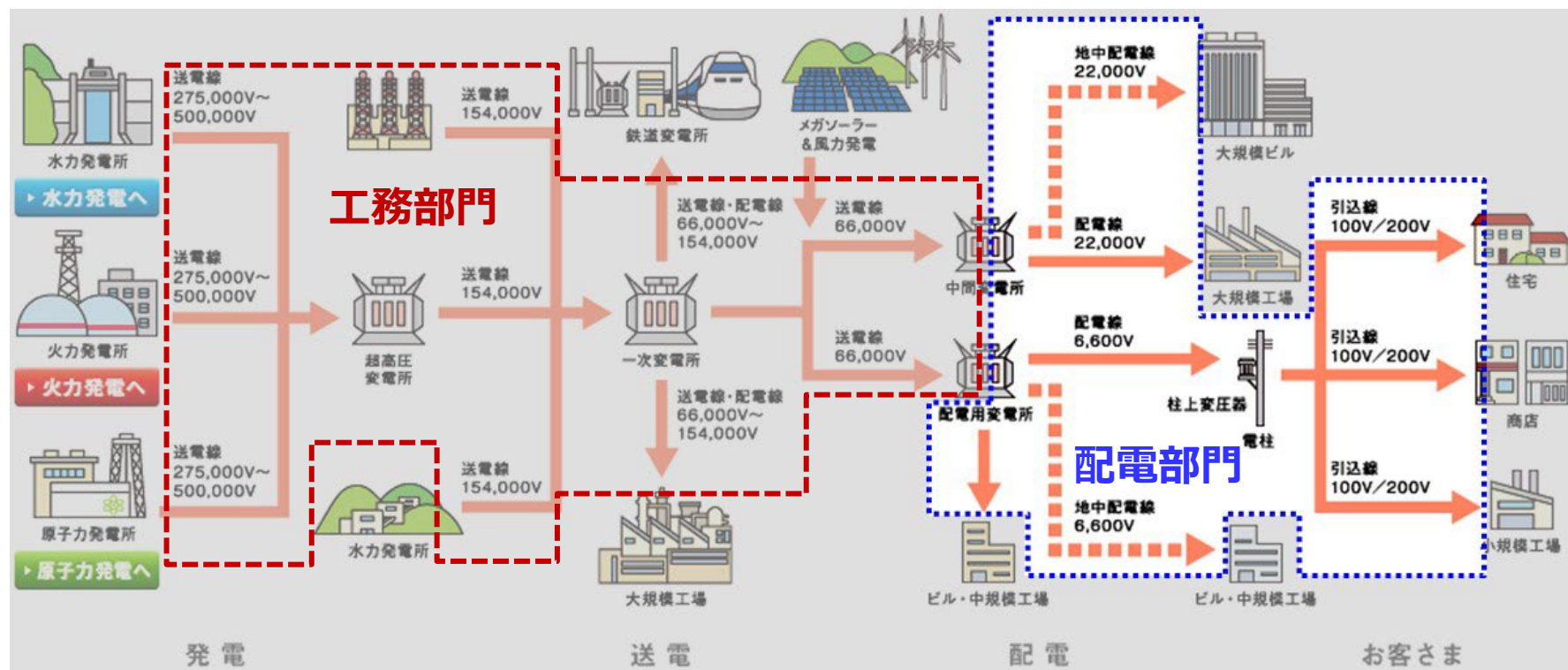
東京電力PG配電設備の保全範囲



■ 配電部門では、送配電設備のうち、22kV以下の配電設備を管理しています

- ・鉄筋コンクリート柱 約600万本
- ・高低圧電線 約102万km
- ・高圧ケーブル 約3.7万km
- ・架空高圧開閉器 約45万台
- ・変圧器 約233万台
- ・地中機器（高圧配電箱含む） 約39万台
- ・22kV機器 約120基

※2024年9月末断面



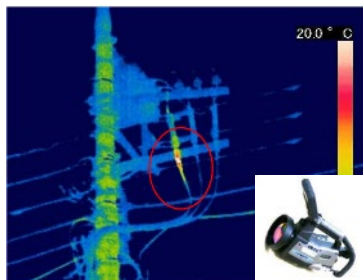


■ 配電部門は、電力の託送業務を行う一方で、託送業務で得られた高度な設備診断技術を用い、自家用電気設備等お客様設備の保全をサポート

送配電事業（託送業務）



託送業務



画像診断



設備巡視・点検



設備診断・補修

お客さま設備の保全サポート



ケーブル劣化診断



機器画像診断



コンクリート柱診断

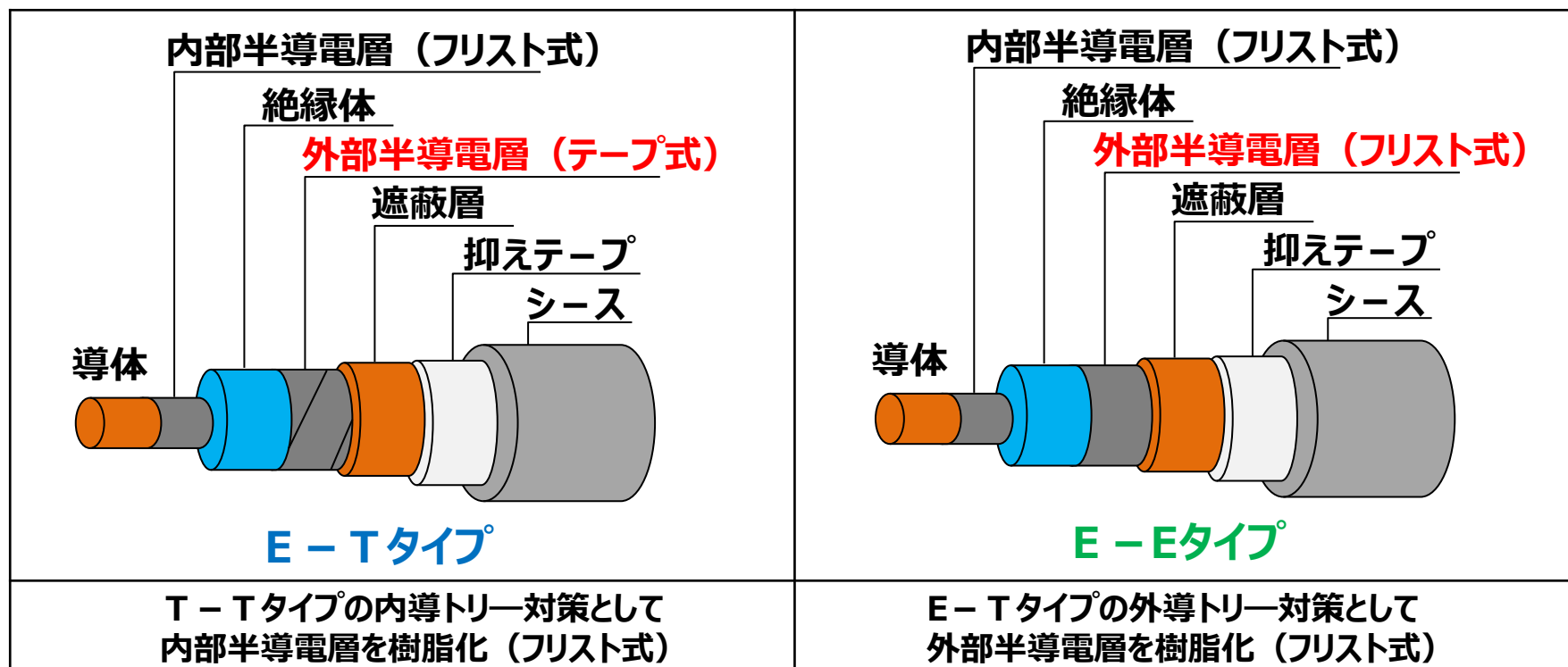


不具合品調査

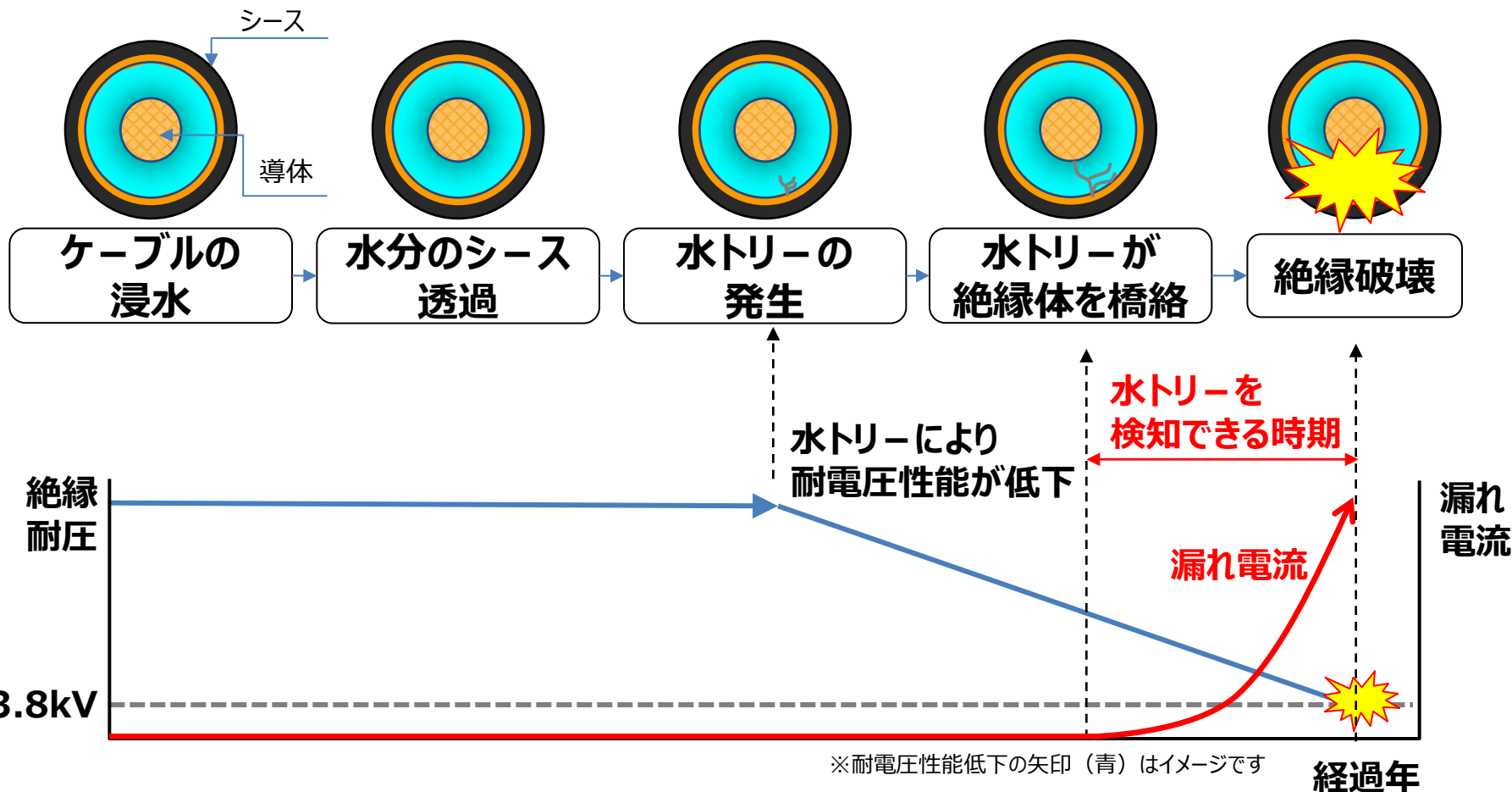
■ 6kV/3kV CVケーブルの構造と架橋方式の変遷

タイプ	内部半導電層	外部半導電層	架橋方式
T-T	テープ式	テープ式	湿式架橋
E-T	フリスト式	テープ式	湿式架橋
E-E	フリスト式	フリスト式	乾式架橋

<ケーブルの構造比較>



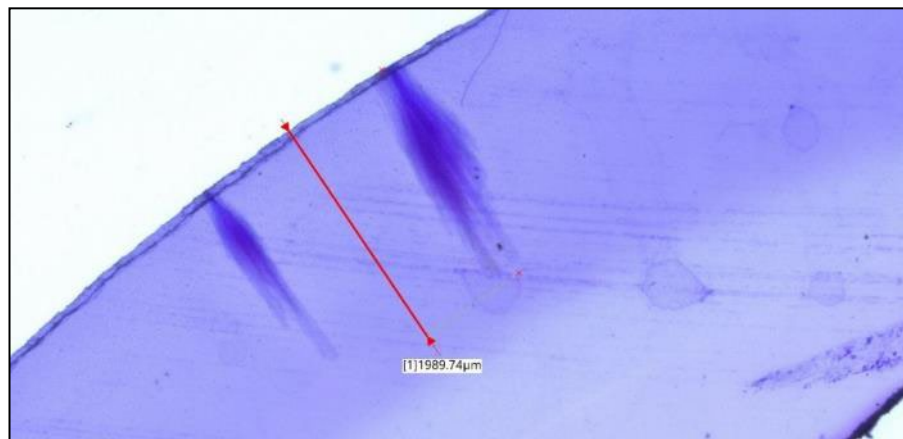
■ 水トリー（代表的な劣化）のメカニズムと、トリー進展における絶縁性能の変化



**6kV CVケーブルの劣化検知は
水トリーが絶縁体を橋絡し、初めて検知することができます**

■劣化した6kV（3kV）CVケーブル

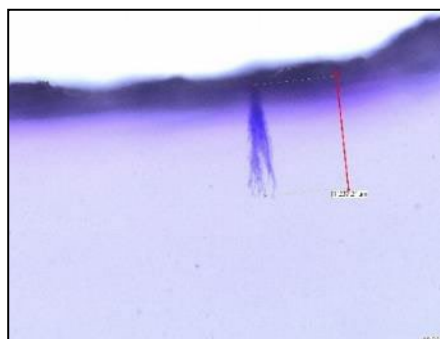
- 水トリ－は、製造時に内在した水分や水没環境など外部から水分が浸入することで発生
- 水トリ－が絶縁体を橋絡することで絶縁破壊に至る



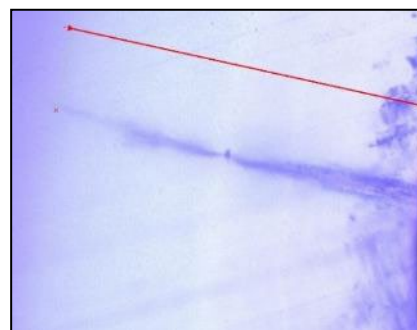
外導トリ－



水トリ－による絶縁破壊事例



内導トリ－



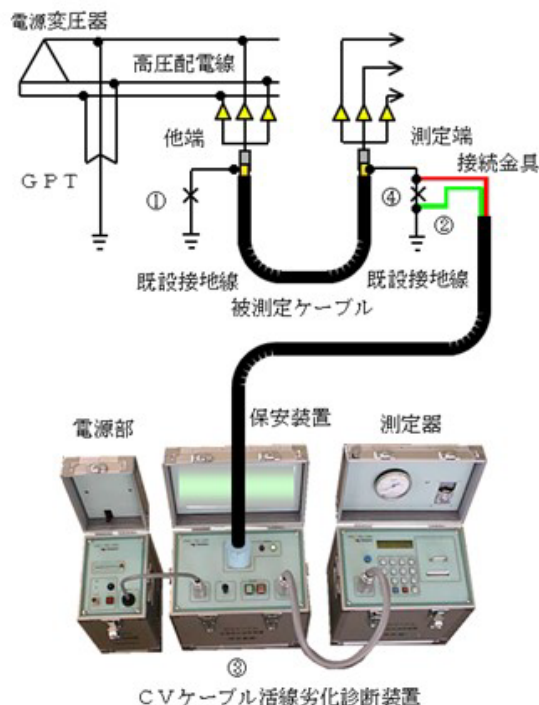
ボウタイトリ－



絶縁破壊したケーブルの
遮蔽銅テープ・絶縁体

■ 交流重畳型活線劣化診断 | 診断タイミング：活線のためいつでも可能（停電不要） |

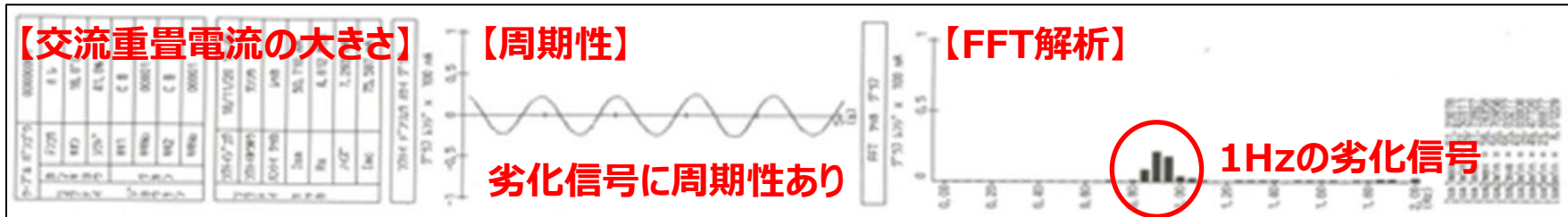
● 停電診断の回避のため、活線劣化診断技術を開発



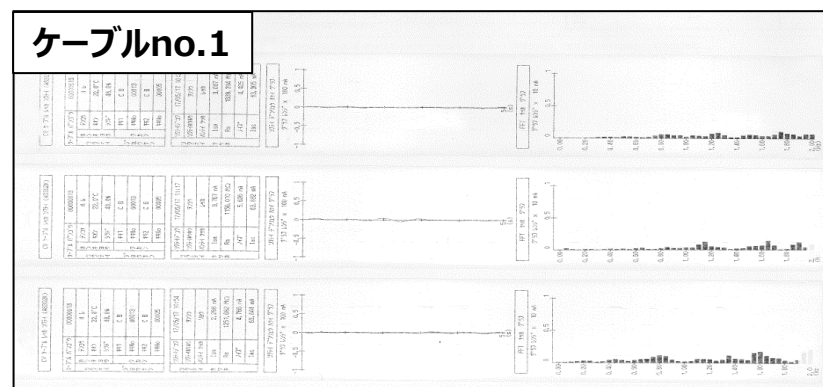
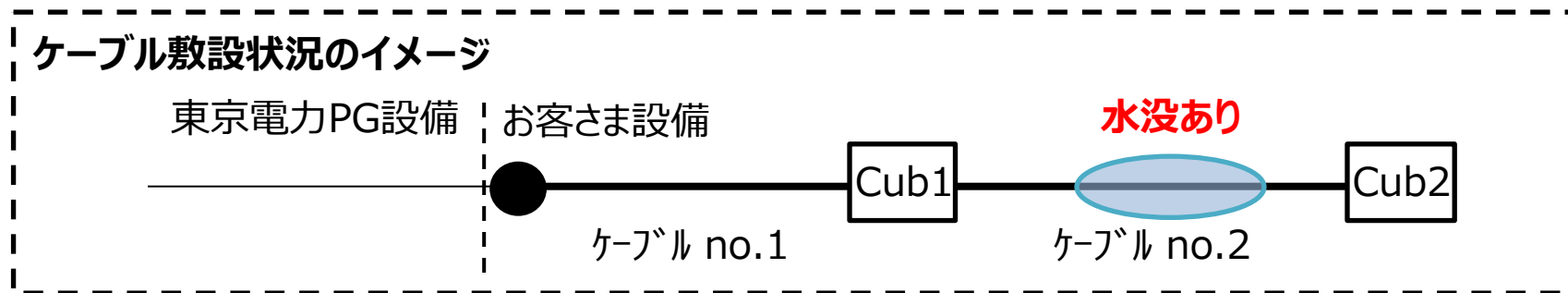
■ 水トリーの劣化判定原理

- ・水トリー劣化が進行している絶縁体の電気特性は非線形
 - ・交流重畳法は、水トリーの非線形特性に起因する周波数の変調作用を用いた測定法
 - ・ケーブルの遮蔽層に商用周波数の2倍+1Hzの交流重畳電圧を重畳すると、水トリーの変調作用により1Hzの交流重畳電流が発生する
- ⇒ この交流重畳電流の大きさ等から劣化判定を行います

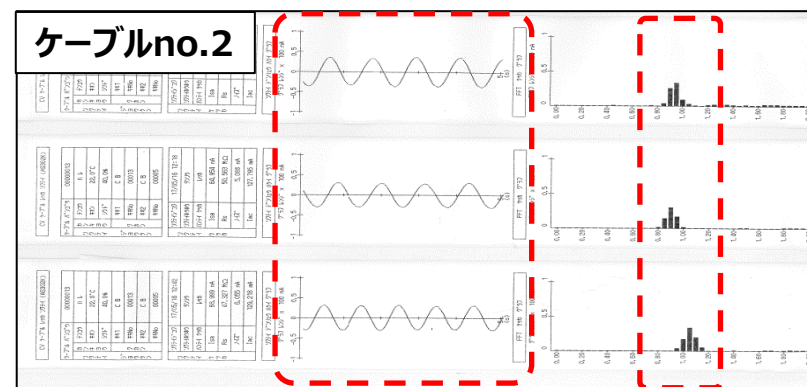
劣化ケーブルの測定結果



■お客さま設備での交流重畳型活線劣化診断 事例



診断結果 ⇒ 劣化信号なし 『継続使用』



診断結果 ⇒ 劣化信号あり 『更新が必要』

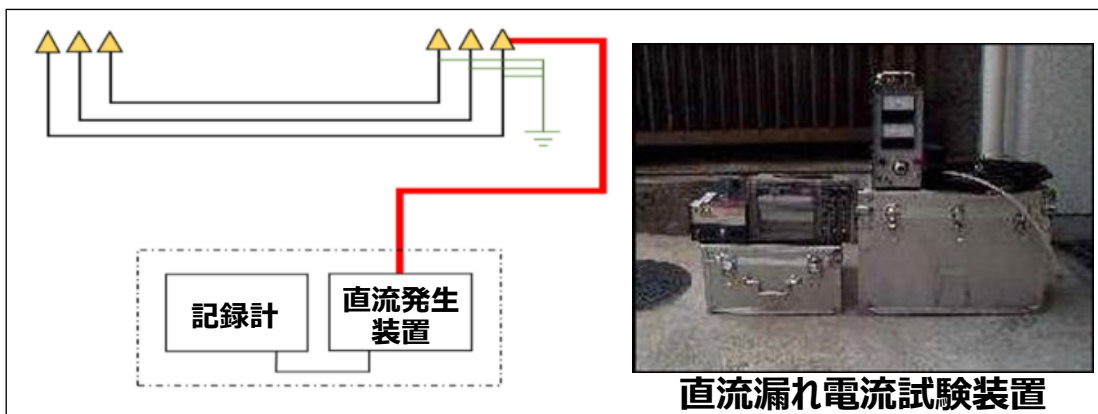
- 同じ施設年のケーブル (no.1・no.2) に劣化診断を実施
- 結果：『劣化』判定と、『良』判定となった

➤ 同じ製造（施設）年であっても施設環境によって劣化度合いは異なるため設備の劣化度合いに応じて設備更新のタイミングを最適化することが有効

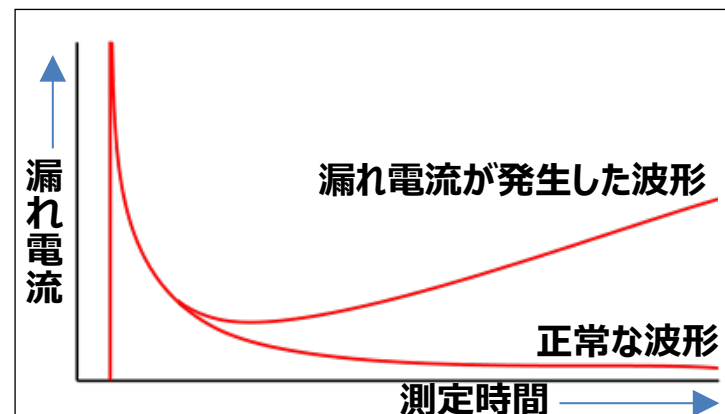
■ 直流漏れ電流試験 [診断タイミング：定期点検など停電時（本診断には停電が必要）]

- ・直流漏れ電流試験とは、高圧ケーブルの導体と遮蔽層間に直流電圧を印加し、発生する漏れ電流値の時間特性について測定する手法
- ・亘長が長いケーブルや導体サイズが大きいケーブルは、電流値が安定するまでに時間がかかることから、電圧印加から規定時間経過後の値を漏れ電流値として扱われる。東電PGでは下表に示す測定電圧及び測定時間で実施している

定格電圧	測定電圧		測定時間 (各ステップ)
	第1ステップ [°]	第2ステップ [°]	
AC 6,6kV	DC 6kV	DC 10kV	5分



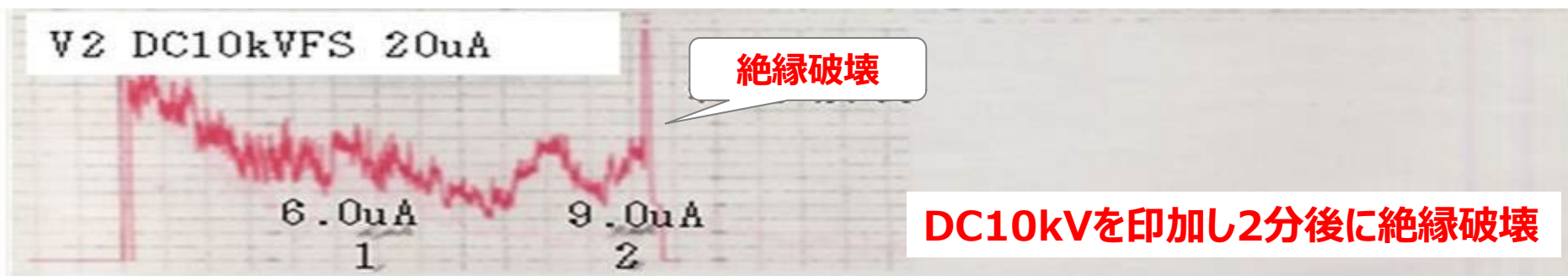
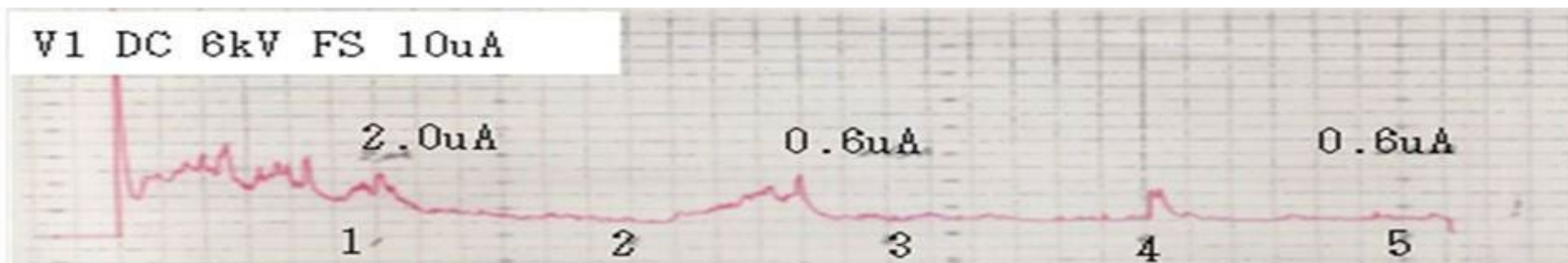
直流漏れ電流試験 概要図



直流漏れ電流試験の波形例

■ 診断時のリスクと問題点

- ・劣化が進行したケーブルの場合、直流漏れ電流試験中に**絶縁破壊のリスク**あり
- ・下の波形は、DC10kV印加時に絶縁破壊した事例
- ・測定者は電流波形チャートを確認し、絶縁破壊前に診断を中止する必要がある



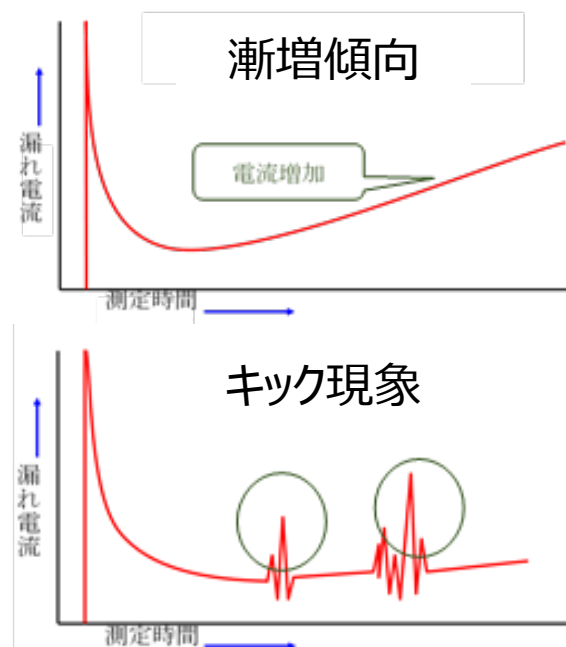
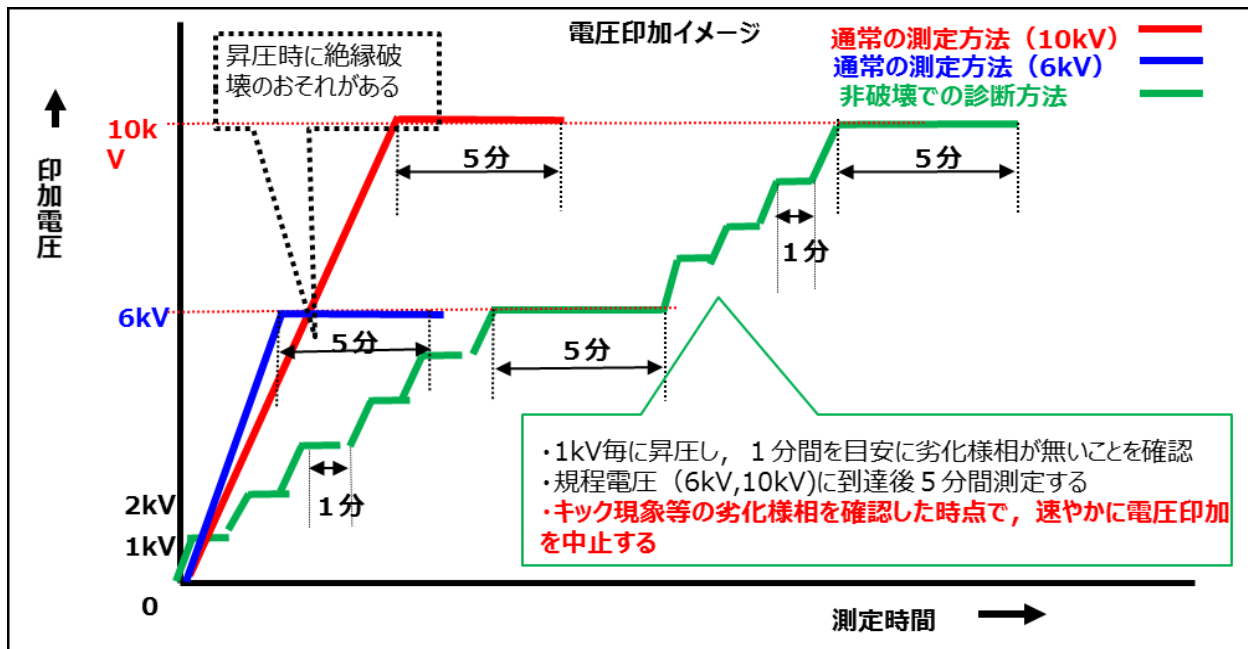
- **診断精度は高いが、診断中の絶縁破壊リスクがある**
また、測定者には波形判読・判断をする高い診断技術が求められる

■ 課題に対する対策①

【課題】・劣化様相を確認した時点で電圧印加を中止することが必要

【対策】・1kV毎に劣化様相を確認し昇圧するステップ課電法にて

絶縁破壊リスクを低減



ステップ課電法概要

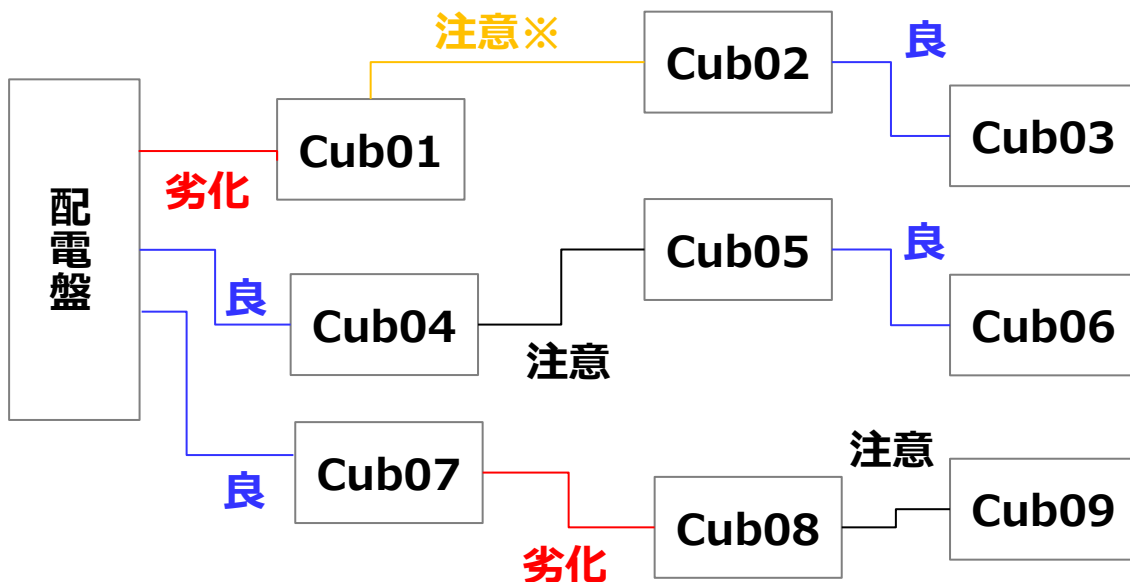
電気学会論文：直流高圧法(ステップ課電法)の有効性について

- 漏れ電流変動のタイミングで直ちに診断を中止することでその後の短期的な既設ケーブル継続使用が可能



■ 設備保全のご提案

- ・高圧ケーブルは、施設環境などによって劣化状態が異なる
- ・ご紹介した劣化診断手法に対し、当社独自の判断基準を制定
- ・ケーブルの劣化状況に応じて、計画的な設備更新をご提案



ランク判定イメージ

ランク判定	対応内容
劣化	設備更新推奨
注意※	経過観察 追加診断推奨
注意	経過観察 計画的な再測定推奨
良	継続使用 計画的な再測定推奨

注：直流漏れ電流試験は「劣化」「良」判定のみ

➤ **突発的な設備故障リスクを低減し、投資費用の平準化**

- 約600万本の管理実績から豊富なノウハウを保有
- 強度低下のメカニズム調査、点検方法の改善。最適な設備維持を実現

- ・鉄筋コンクリート柱は、平野部、山間部、沿岸部などに設置されている
- ・設置環境に応じて、さまざまな劣化事象が発生する



横ひび割れ



合わせ目の劣化



塩害による縦ひびと剥離



塩害による頂部の剥離

電柱の強度低下メカニズム

ヒビの発生
コンクリートの剥離

コンクリート内部
の鉄筋へ至る浸水

鉄筋の
腐食

鉄筋の
破断

コンクリート柱の
強度低下

コンクリート内部の鉄筋が腐食することで電柱の強度が低下します

➤ 様々な劣化状況から、その残存強度を判定することが重要

残存強度調査

- 劣化性状と残存強度、安全率について調査

解体調査

- 外観の劣化性状と、コンクリート内部劣化状況の相関を調査

長期暴露試験

- 強制的にひび割れを発生させ、ひび割れの進展や鉄筋への影響について長期間にわたり調査



残存強度調査



解体調査



長期暴露試験

➤ **様々な試験を通して、劣化状態に応じた独自の判定基準を策定**

お客さま設備のコンクリート柱診断



- 当社基準 + 日本コンクリート工学会基準を組み合わせた社外用判定基準を整備
- ひび等の発生状況を診断し、ランク判定
- ランク判定結果を設備保全計画へ反映し、効果的な設備更新・点検計画を提案

ランク判定イメージ

ランク判定	点検結果
A	緊急的な更新
B	計画的な更新
C	経過観察により継続使用
良	継続使用



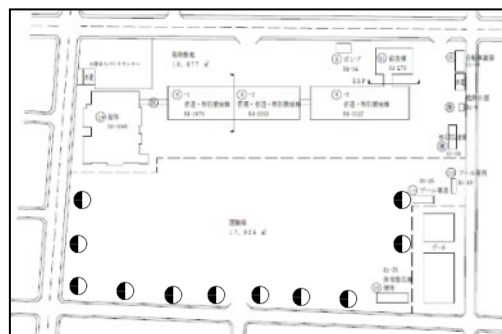
緊急的な更新



計画的な更新



経過観察

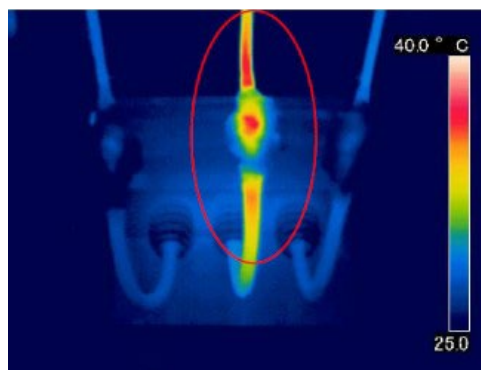


柱番号	長さ	設計荷重	劣化状態
○中学-0001	16m	500	良
○中学-0002	12m	350	Aランク
○中学-0003	16m	500	Bランク
○中学-0004	14m	500	良
○中学-0005	16m	1000	良

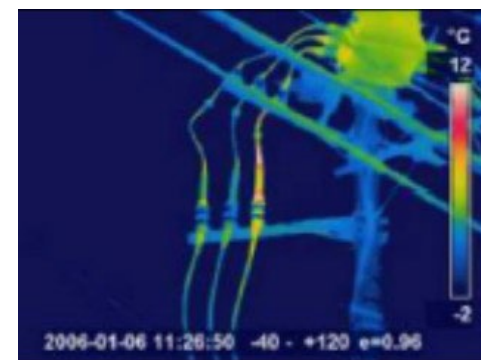
敷地内のコンクリート柱点検

■サーモカメラによる熱画像診断

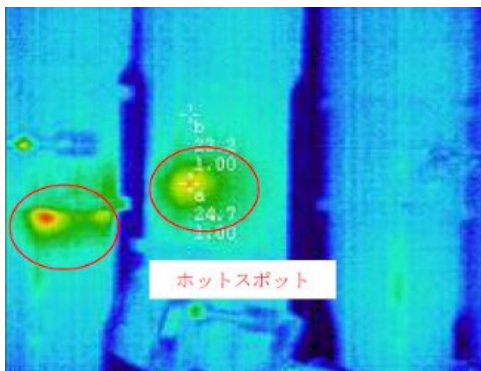
- 配電機材の接続不良や絶縁ゴムの劣化に対しては、熱画像診断が有効
- 活線状態で不良を捉えられ、事故防止に活躍している



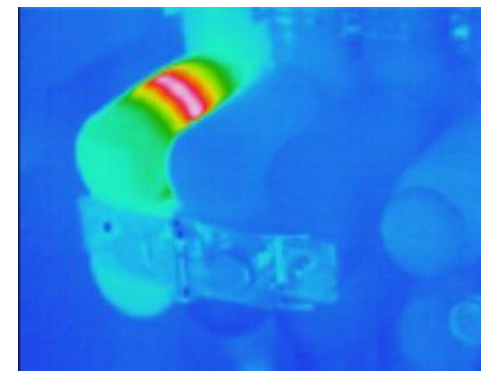
VCTリード線の発熱



ケーブルヘッドの発熱



絶縁ゴムの発熱



断路器投入不足の発熱

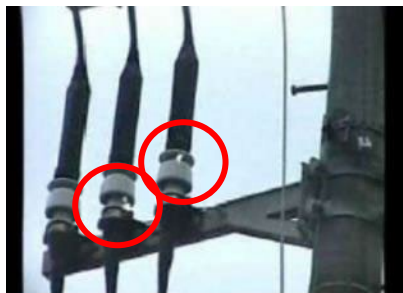


■ 部分放電診断

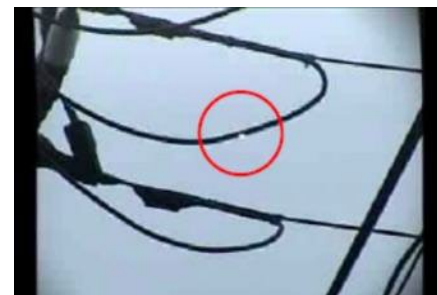
- 塩害や粉塵の影響がある場合は、コロナカメラによる部分放電診断が有効
- 肉眼では捉えられない、初期劣化の発見に適している



コロナ放電カメラ



ケーブルヘッドの放電

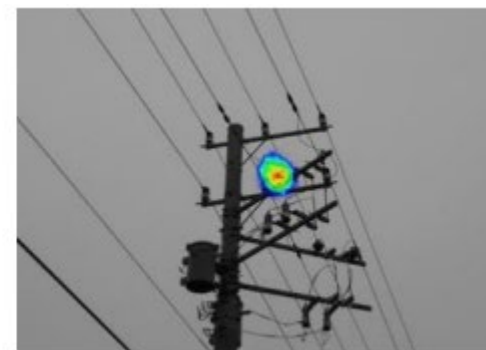
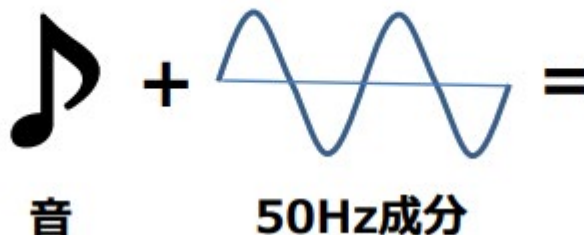


開閉器リード線の放電

- 音響カメラは音響パルスを複数のマイクで検出し音を視覚的に表現可能
- 初期劣化の発見に適しているが、反射音等も拾うため特性の理解が必要



音響カメラ



高圧碍子付近の放電

■ モールド変圧器故障モードと画像診断の有効性

これまでに確認されているモールド変圧器の故障モードは以下の通り

接続に関する故障モード

変圧器の振動

接続部の緩み

⇒ 本診断にて捉えられる範囲

発熱

絶縁物の
焼損

絶縁
破壊

レヤショートに関する故障モード

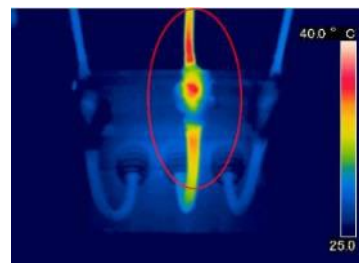
粉塵の蓄積や
モールド内部の劣化

微小間欠放電
(初期～中期劣化)

連続放電
(末期劣化)

絶縁物の
焼損

絶縁
破壊



異常が無ければ、
継続使用可能



異常が無ければ、
継続使用可能

■ 設備診断・コンサルト

- コンクリート柱診断
- ケーブル活線診断
- 設備更新計画の作成補助
- 経年設備のスポット点検・診断



画像や測定器による機器劣化診断

■ 故障原因調査

- ケーブル事故点標定
- 解体・測定による原因究明
- 事故防止・波及性の評価



ケーブル事故点標定実施状況



撤去品の解体や測定による原因究明



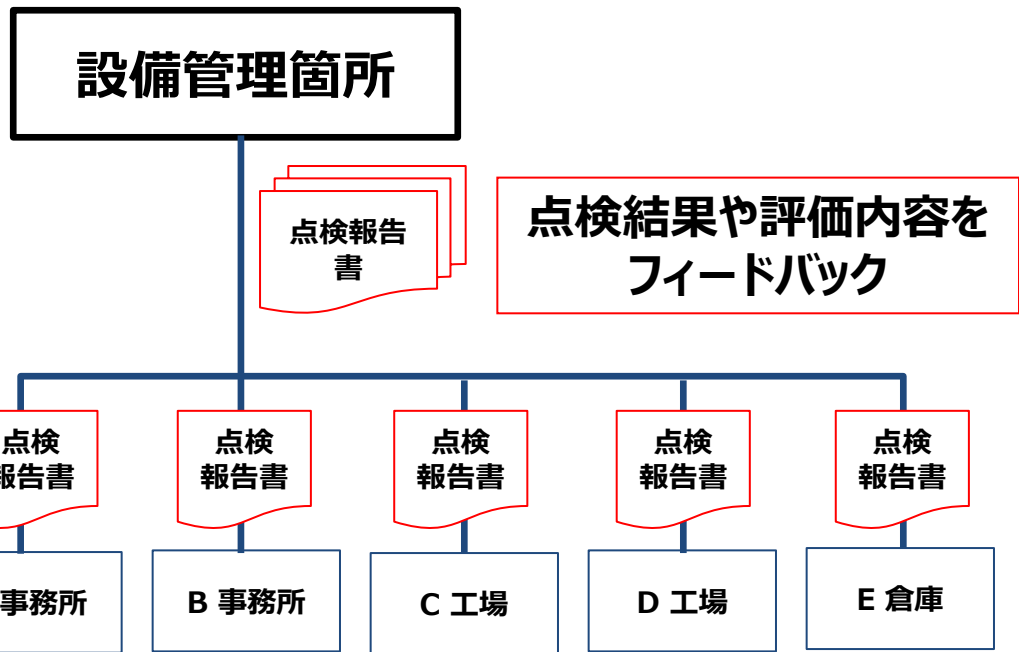
■ 電気設備更新の優先順位付け

設備更新はしたいけど予算がないなあ・・・。
でも故障は避けたいなあ

どういう優先順位で更新すればいいか？ 分かるといいなあ



- ・ケーブル更新 10件
- ・変圧器更新 10件
-
-
-



⇒ **劣化状況に応じた 設備更新の優先順位付け**
設備の劣化状況に応じて、設備更新の優先順位付けをサポートします



1. お打ち合わせ

2. 現地調査

3. 契約

4. 現地測定

5. 報告書提出

1. お打ち合わせ

お客様の電気設備に関するお困りごとやお悩み等のご相談をもとに、最適な評価方法をご提案いたします

2. 現地調査

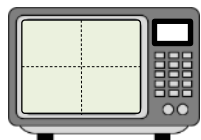
お客様の電気設備を現地調査いたします

3. 契約

現地調査結果を踏まえ、ご契約いたします

4. 現地測定・診断

日程調整の上、現地設備の診断を実施いたします



・ケーブル劣化診断
・各種機器 画像診断
(サーモカメラ、コロナ放電カメラ) 等

各種装置を用いた設備の診断結果を踏まえ設備の状況进行评估
→**現地設備の健全性を確認**

5. 報告書提出

調査・診断結果の評価内容から報告書を作成しご提出いたします

・評価方法のご提案
・お見積金額のご提示
(お見積りまで無料です)



お客様の電気設備に関するご提言が可能です

・**保安管理体制や法定点検の最適化**
・**法定点検以外の高度な点検**
・**効率的な設備更新計画の策定**



配電エンジニアリングセンターへ ご相談ください

<問い合わせ先>

東京電力パワーグリッド株式会社
配電部 配電エンジニアリングセンター
技術調査グループ
TEL: 03-6375-9310(代表)
E-mail: pgdec@ml.tepco.co.jp

配電エンジニアリングセンターHP

[URL: http://www.tepco.co.jp/pg/consignment/engineering/index-j.html](http://www.tepco.co.jp/pg/consignment/engineering/index-j.html)



4. 高圧需要家設備トラブル時における 応急送電のご紹介について

高圧需要家設備トラブル時における応急送電について(高圧かけつけサービス)

- 高圧需要家の6kV受電設備トラブルによる構内停電時の電気主任技術者さまによる復旧対応において、緊急時など例外的に当社にて応急送電を実施していましたが、新たな託送料金制度の導入に伴い「高圧かけつけサービス」会員さまのみの対応とさせていただきます。
- 当社作業員が電気主任技術者さまの停電原因調査をサポートすることにより早期に原因特定ができ、状況に応じて応急ケーブル等による仮送電を行うことも可能です。

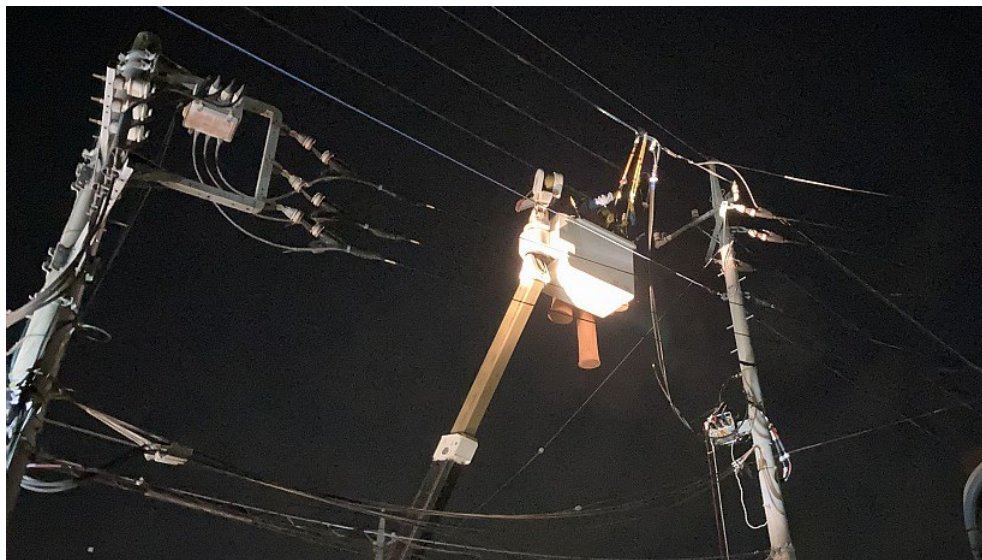
高圧かけつけサービスの対応範囲 (24時間365日)

停電原因調査サービス

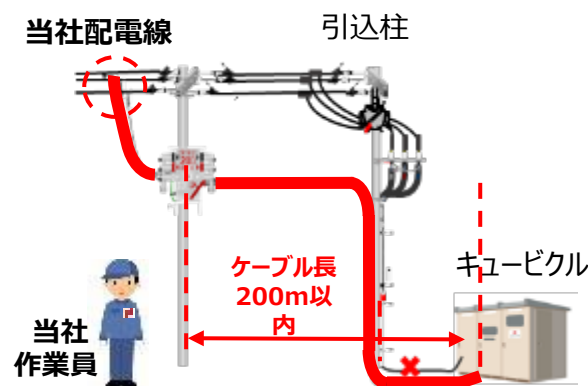
- ・停電原因調査をサポート

仮送電サービス

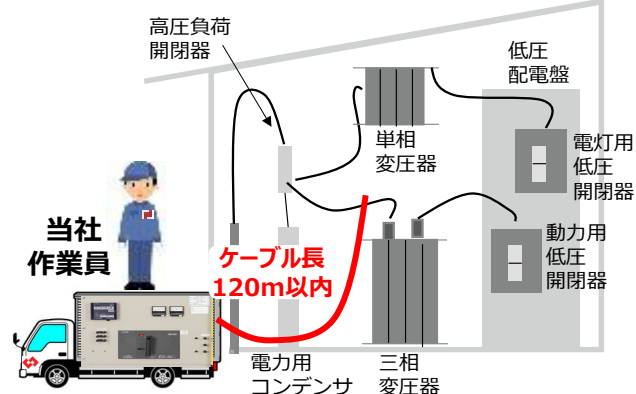
- ・仮復旧工事 (応急ケーブル、発電車)



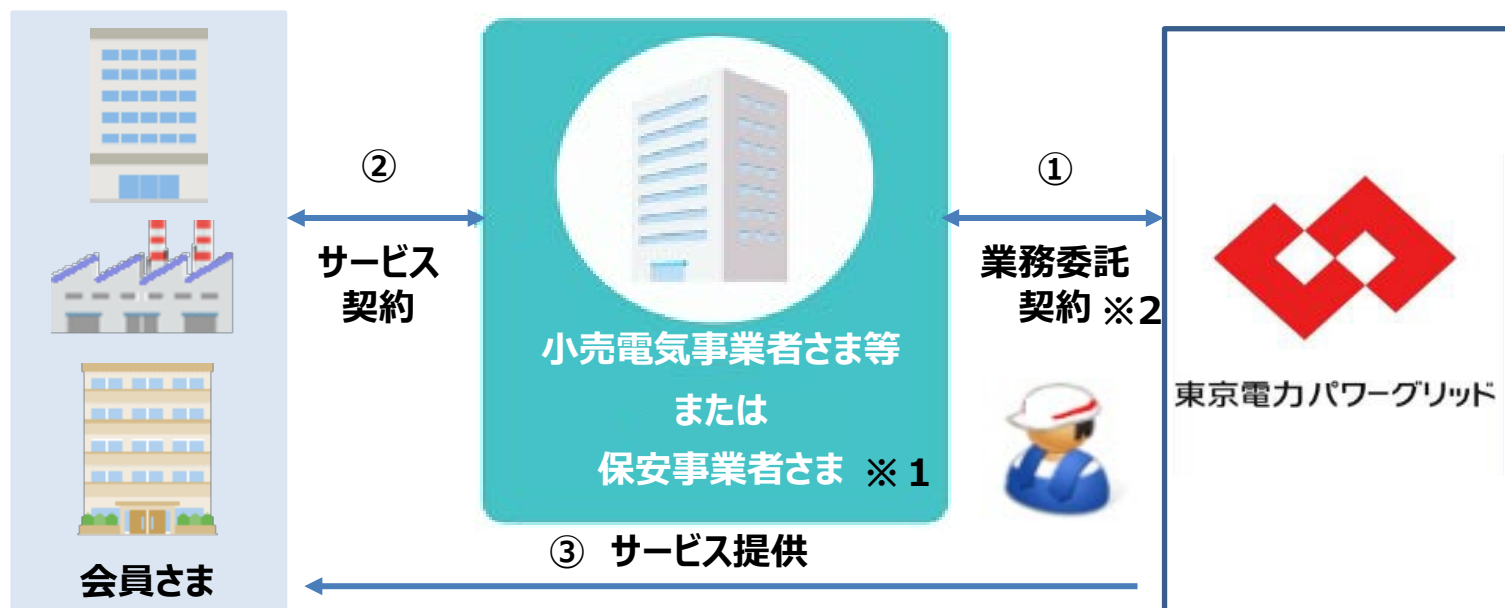
＜応急ケーブルによる仮送電例＞



＜高・低圧発電車による仮送電＞



- かけつけサービスをご利用いただくには、小売電気事業者さま等または保安事業者さまに申込み、東京電力パワーグリッドと事業者さま（小売・保安）が委託契約を結ぶ必要があります。



※1 保安事業者とは、保安管理業務外部委託を受けることのできる主任技術者の団体であること

※2 業務委託契約は団体との契約となること（個人事業主とは契約不可）

- サービスに関するお問い合わせは以下までお願いいたします。



TPG-kousapo-soudan@tepcoco.jp





5. ローカル系統における混雑処理について (再給電方式(一定の順序)の出力制御順に基づく出力制御)



概要

- 2023年4月1日の接続検討申込み受付から、連系する基幹・ローカル系統の空き容量の有無に係わらず全ての電源（10kW未満の低圧を除く）をノンファーム型接続適用電源として取り扱うこととされ（当社離島を除き）、2023年12月末までに再給電方式（一定の順序）の出力制御順に基づく出力制御（以下、ローカル系統混雑時の出力制御（一定の順序）といいます。）を導入することとなりました。
- 当社供給エリアのローカル系統においては、関係するシステム開発・改修等に時間を要する事から、混雑^(※1)が見込まれた2024年4月1日から、暫定的にノンファーム一律制御の運用^(※2)を開始しておりました。
- 関係するシステム開発・改修等の完了見通しがたったため、2026年4月1日からローカル系統混雑時の出力制御（一定の順序）への移行を予定しています。
- 本資料では、ローカル系統のノンファーム型接続の概要及びローカル系統における混雑処理について説明します。

(※1) 混雑：送電設備の運用容量の制約により、発電事業者の運用に制約が生じている状態

(※2) 再給電方式（一定の順序）の出力制御順に基づく出力制御の開始までのローカル系統における混雑処理について
https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/workshop/information/renewable/fit/pdf/nonfarm_uniform_control.pdf



1. ノンファーム型接続の目的・概要
 1. ノンファーム型接続の導入目的
 2. ノンファーム型接続適用系統と電源および混雑管理
2. 再給電方式（一定の順序）の出力制御順に基づく出力制御の制御方法
 1. 東京エリアのローカル系統における混雑見通し
 2. ローカル系統混雑時の制御対象ならびに制御方法
 3. メリットオーダー制御について
 4. ノンファーム電源の一律制御
3. 系統アクセス手続き
 1. 系統アクセス手続き
 2. 系統アクセスに必要なとなる制御装置の概要



1-1. ノンファーム型接続の導入目的

- ✓ 再エネ導入拡大により、空き容量不足を解消するための送変電設備の増強は一定の時間を要することから、早期の再エネ導入を進める方策の1つとして、送変電設備混雑時の出力制御を条件に早期接続を認めるノンファーム型接続の取り組みを進めています。
- ✓ 国の整理において、連系する基幹・ローカル系統の空き容量の有無に係わらず全ての電源（10kW未満の低圧を除く）がノンファーム型接続適用電源として取り扱うこととされました（当社離島を除く）。



1-1. ノンファーム型接続の導入目的

電力広域的運営推進機関 系統の接続および利用ルールについて～ノンファーム型接続～ 2024.7.1更新より抜粋

ノンファーム型接続が適用される系統と適用される電源

5

- 2023年4月1日以降に接続検討の受付を行った案件は、接続先の電圧階級や空き容量の有無に関わらず、原則としてノンファーム型接続適用電源※1（以下、「ノンファーム電源」という。）となり、混雑※2時の出力制御を前提※3に、既存のネットワーク設備への接続に必要なアクセス線を整備の上で※4、すみやかな連系が可能です。
- なお、配電系統の送配電設備（配電用変圧器含む）の空き容量が不足する場合は、当該設備の増強工事が必要となります。

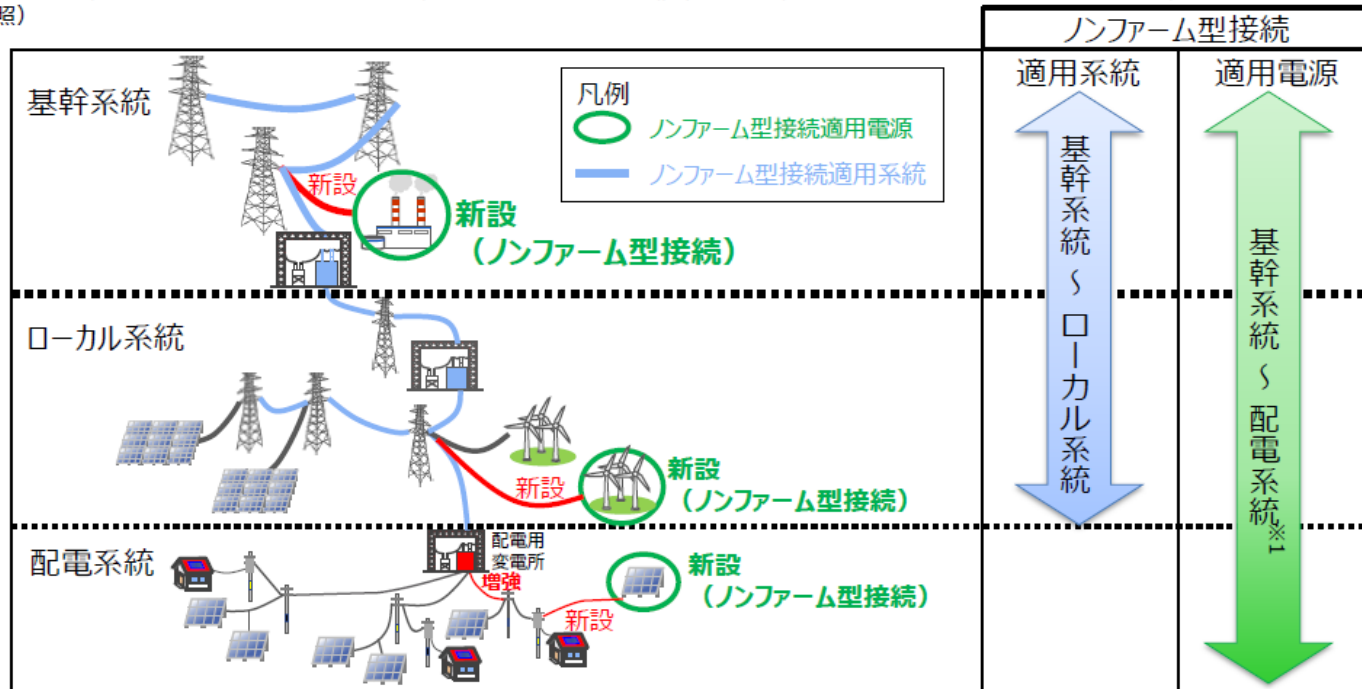
系統アクセス全体の流れについては「発電設備等系統アクセスの流れ」をご確認ください。

※1 需要変動の影響を受け、出力予測や制御が困難な10kW未満の低圧を除く

※2 混雑：送電線や変圧器等の送変電設備において、潮流が運用容量を超過する又は超過するおそれがある状況

※3 接続先の設備が混雑していない場合でも、出力制御が必要となる可能性があります（上位設備の混雑に影響する場合など）。また、連系時には混雑がない場合であっても、その後の状況変化により新たな混雑が生じた場合などは出力制御が必要となる可能性があります。

※4 他者が整備したアクセス線に連系する場合などは、そのアクセス線に連系するために新規で構築する送電線に加え、既設系統までの整備済のアクセス線の増強が必要となる場合があります。（P9・10参照）





1-2. ノンファーム型接続適用系統と電源および混雑管理

<基幹系統>

- ✓ 基幹系統混雑における適用電源については、空き容量の有無に関係なく、基幹系統、ローカル系統以下に連系される電源（10kW未満の低圧を除く）となりますが、混雑時の制御対象は特別高圧の電源（高圧の電源まで必要に応じて拡大）となります。
- ✓ 基幹系統混雑における制御方式については、2022年12月から再給電(余力活用に関する契約を締結する電源の活用)、2023年12月から再給電(一定の順序)となります。

<ローカル系統>

- ✓ 一方でローカル系統混雑時における適用電源は、空き容量の有無に関係なく、ローカル系統以下に連系される電源（10kW未満の低圧を除く）となり、混雑時の制御対象はローカル系統以下に連系する電源（10kW未満の低圧を除く）となります。
- ✓ ローカル系統混雑における制御方式について、当社においては、2026年4月1日からローカル系統混雑時の出力制御（一定の順序）開始します。



1-2. ノンファーム型接続適用系統と電源および混雑管理

2023.2.28 第44回系統ワーキンググループ資料1-1 抜粋

(参考) 適用系統・電源と制御対象・方法の整理

	基幹系統混雑			ローカル系統混雑			系統図
	①適用系統	②適用電源	③制御対象	①適用系統	②適用電源	③制御対象	
基幹系統 (上位2電圧)	2021.1 基幹系統	2022.4 全電源					<p>上位2電圧送電線 (沖縄は132kV) 154, 110kV 送電線 77,66kV 送電線 33,22kV 送電線 高圧系統 (6.6kV) 配電用変電所 需要 (L) 電源 (G) 配電系統 (110V)</p>
ローカル系統 ※上位2電圧以外かつ配電系統として扱われない系統		2023.4 全電源	(調整電源活用) 2022.12 (一定の順序) 2023.12	2023.4 ローカル系統	2023.4 全電源	全電源	
配電系統 (高圧以上)			2023.12以降 必要に応じて拡大		全電源	全電源	
配電系統 (低圧)		10kW未満			10kW未満		
④制御方法	再給電方式			再給電方式 (一定の順序) の出力制御順に基づく制御 (一律制御の対象は計画値変更)			

2



2-1. 東京エリアのローカル系統における混雑見通し

- ✓ ローカル系統の混雑見通しにつきましては、混雑想定 of 精査が完了し、以下当社HPへ公表しております。
- ✓ 混雑見通し公表の見直しに伴い、2024年度開始前にお知らせした混雑の可能性のある系統につきましては対象外となります。

<混雑見通し公表箇所>

詳しくは以下のURLから当社ホームページにてご確認ください

- ・当社における系統情報について

<https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/system/>

- ・ローカル系統の混雑見通しについて

<https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/workshop/information/renewable/fit/20251031.html>



2. 再給電方式（一定の順序）の出力制御順に基づく出力制御の制御方法

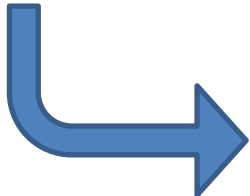
2-2. ローカル系統混雑時の制御対象ならびに制御方法

- ✓ ローカル系統混雑時における、現状の「ノンファーム一律制御」では、以下の「ローカル系統混雑時の出力制御(一定の順序)による出力制御ルール」の②④⑤⑥を一律による制御対象としております。2026年4月1日以降は①③も含め一定の順序で制御いたします。
- ✓ 下げ調整の余力活用契約のないノンファーム型接続の電源においては引き続き、発電計画値に対して一律で制御し、発電契約者は一般送配電事業者より提示される混雑予想をもとに発電計画の修正（※1）を行います。

【2024～2025年度】
暫定対応(ノンファーム一律制御)

【2026年度～】
ローカル系統混雑時の出力制御(一定の順序)

電源種別	出力制御方法
ノンファーム	一律
ファーム	一律



出力制御順	出力制御方法
①調整電源（※2）の出力制御	メリットオーダー（※3）
②ノンファーム型接続の調整電源以外の電源（以下、「非調整電源」といいます。）の出力制御 ②-1 ノンファーム型接続の非調整電源のうち、火力電源等の出力制御 ②-2 ノンファーム型接続の非調整電源のうち、電力貯蔵システムの出力制御	一律
③ファーム型接続の非調整電源の出力制御 ③-1 ファーム型接続の非調整電源のうち、火力電源等の出力制御 ③-2 ファーム型接続の非調整電源のうち、電力貯蔵システムの出力制御	メリットオーダー（※3）
④ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源の出力制御	一律
⑤ノンファーム型接続の非調整電源のうち、自然変動電源（太陽光、風力）の出力制御	一律
⑥ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源および長周期固定電源の出力制御	一律

（※1） なお、FIT特例制度③の電源は、混雑予想送信後の発電計画の再提出は不要となります。
 （※2） 下げ調整の余力活用契約を締結している電源が対象になります。
 （※3） 限界費用単価の提出が必要(後述)となります。

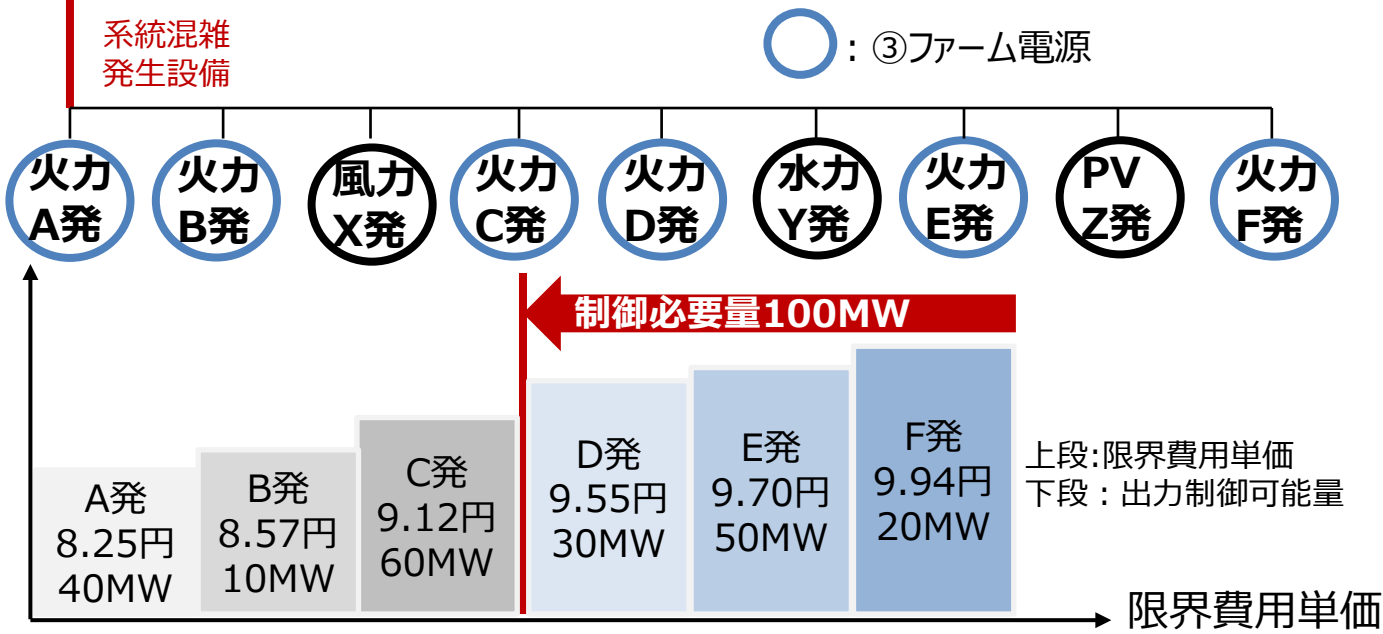


2-3. メリットオーダー制御について

- ✓ ローカル系統におけるローカル系統混雑時の出力制御(一定の順序)導入に伴い、混雑対象となる系統に接続する③ファーム型接続の非調整電源（以下、「③ファーム電源」といいます。）についてはメリットオーダーによる出力制御により限界費用単価の高い電源から制御を行わせていただきます。
- ✓ 具体的には、下図の通り③ファーム電源に対して、制御必要量を満たすまで限界費用単価の高い順に出力を制御することとなります。
- ✓ このため、系統混雑が発生することが予見される系統に連系する③ファーム電源に対しては、予め限界費用単価を提出いただきます。

<③ファーム電源のメリットオーダー出力制御例>

※ ①調整電源の出力制御も同様にメリットオーダー制御となります。



混雑系統に連系する③ファーム電源において、限界費用単価の高い順に制御必要量を満たすまで出力制御を行います。左図では制御必要量100MWを満たすため、限界費用単価の高いF、E、D発を出力制御させていただきます。



2-4. ノンファーム電源の一律制御（出力制御方法の概要）

- ✓ 現状のノンファーム一律制御においては、系統接続後は、接続時のタイムスタンプに関係なく公平に取り扱うという観点から、ノンファーム型接続の電源を発電計画値に対して一律で出力制御を行います。
- ✓ 2026年4月1日からは、出力制御方法をローカル系統混雑時の出力制御（一定の順序）へ移行し、以下の出力制御ルール②④⑤⑥の各グループにおいて一律に制御します。

【2026年度～】

※再掲 ローカル系統混雑時の出力制御(一定の順序)による出力制御ルール

出力制御順	出力制御方法
①調整電源の出力制御	メリットオーダー
②ノンファーム型接続の調整電源以外の電源（以下、「非調整電源」といいます。）の出力制御 ②-1 ノンファーム型接続の非調整電源のうち、火力電源等の出力制御 ②-2 ノンファーム型接続の非調整電源のうち、電力貯蔵システムの出力制御	一律
③ファーム型接続の非調整電源の出力制御 ③-1 ファーム型接続の非調整電源のうち、火力電源等の出力制御 ③-2 ファーム型接続の非調整電源のうち、電力貯蔵システムの出力制御	メリットオーダー
④ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源の出力制御	一律
⑤ノンファーム型接続の非調整電源のうち、自然変動電源（太陽光、風力）の出力制御	一律
⑥ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源および長周期固定電源の出力制御	一律



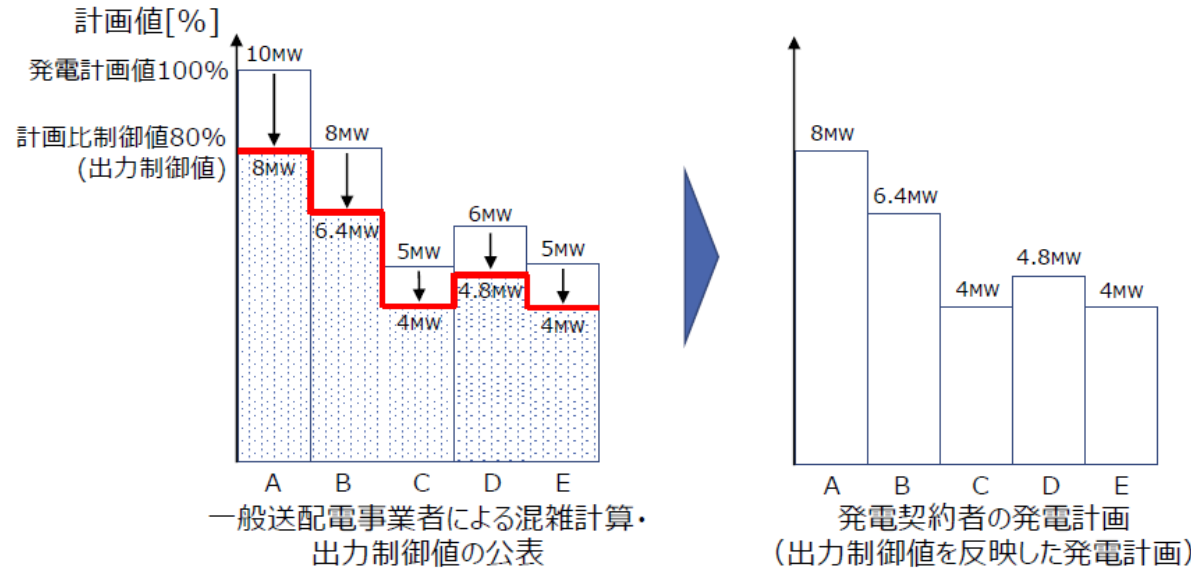
2-4. ノンファーム電源の一律制御（出力制御方法の概要）

電力広域的運営推進機関 系統の接続および利用ルールについて～ノンファーム型接続～ 2024.7.1更新より抜粋

ローカル系統の混雑管理について ～ノンファーム電源の出力制御量の配分方法～ 33

- 混雑時のノンファーム電源間の出力制御については、系統接続後は、接続時のタイムスタンプに関係なく公平に取り扱うという系統利用の基本的な考え方を考慮し、**発電計画値に対して一律に制御**します。
- 具体的には、30分毎の出力制御が必要な総量をノンファーム電源に対して発電計画値の比で配分します（無補償で出力制御に応じていただきます。）。

【発電計画値に対して20%制御が必要な場合のイメージ】



一般送配電事業者による混雑計算・出力制御値の公表

発電契約者の発電計画 (出力制御値を反映した発電計画)





2-4. ノンファーム電源の一律制御（出力制御情報の通知）

✓ ノンファーム電源の発電事業者が発電機の運転スケジュールを変更するために当社から発電設備へ、翌日発電計画提出後、実需給の5時間前、実需給の1時間前の3回、混雑予想（最大受電電力比）の通知を実施します。

電力広域的運営推進機関 系統の接続および利用ルールについて～ノンファーム型接続～ 2024.7.1更新より抜粋

ローカル系統の混雑管理について ～ノンファーム電源の出力制御の基本的な考え方～ 34

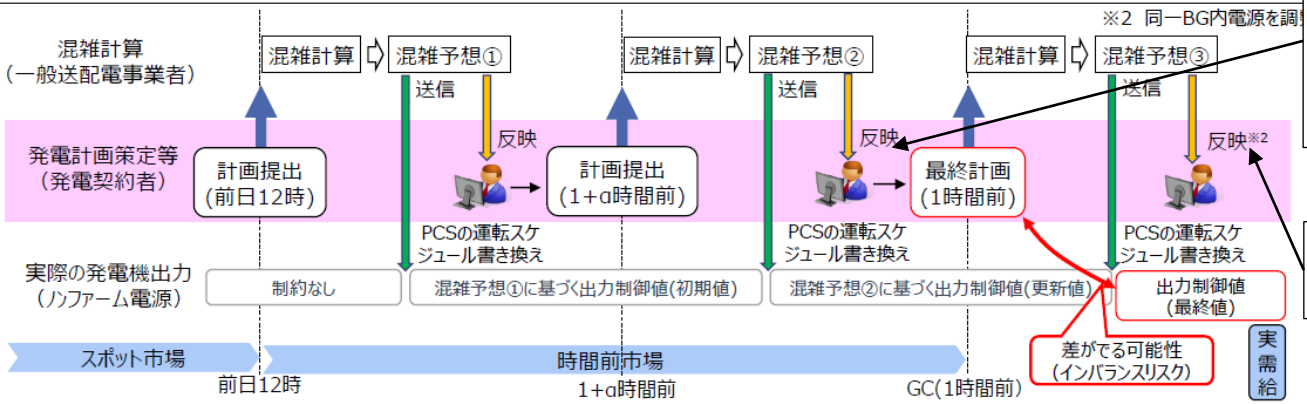
- 混雑における出力制御は、最終計画提出（実需給の1時間前）より前の段階（計画段階）から行います。
- 一般送配電事業者が混雑計算を行い、混雑予想を行うタイミングは、以下に示す①～③の計3回です。
 - ①翌日発電計画提出後
 - ②実需給の1+α時間前^{※1}
 - ③実需給の1時間前（発電計画確定の直後）
- 一般送配電事業者は①～③時点で発電契約者から提出されている最新の発電計画および自然変動電源の出力予想や需要想定を基に、潮流想定を行い、ノンファーム電源の混雑予想を行います。
- **発電契約者は①および②における混雑予想を基にノンファーム電源の制御量を把握し代替電源調達を行うとともに必要に応じて発電計画の変更（再提出）を行います。**
- 最終的な出力制御量は、③のタイミングにおいて、最終的な発電計画に基づき計算されるため、混雑が生じる場合は、インバランス単価による精算が必要となる可能性があります。

※1 αは、システム処理時間や事業者の代替電源調達時間等を加味した上で一般送配電事業者において決定します

システム処理時間や発電契約者の代替電源調達時間等を考慮し、弊社においてαを4時間と設定。

実需給5時間前時点で一般送配電事業者が受領していた発電計画をもとに制御量算出を実施するため、HP公表は実需給4時間半前程度となる。

参考としてHP公表するが、GC後のため発電計画の修正は行わない。





2. 再給電方式（一定の順序）の出力制御順に基づく出力制御の制御方法

2-4. ノンファーム電源の一律制御（発電契約者による発電計画値の書き換え）

- ✓ ノンファーム電源の発電契約者が発電計画値の書き換えを実施するために当社HPにて、翌日発電計画提出後、実需給の5時間前、実需給の1時間前の3回、混雑予想（最大受電電力比）の公表を実施します。

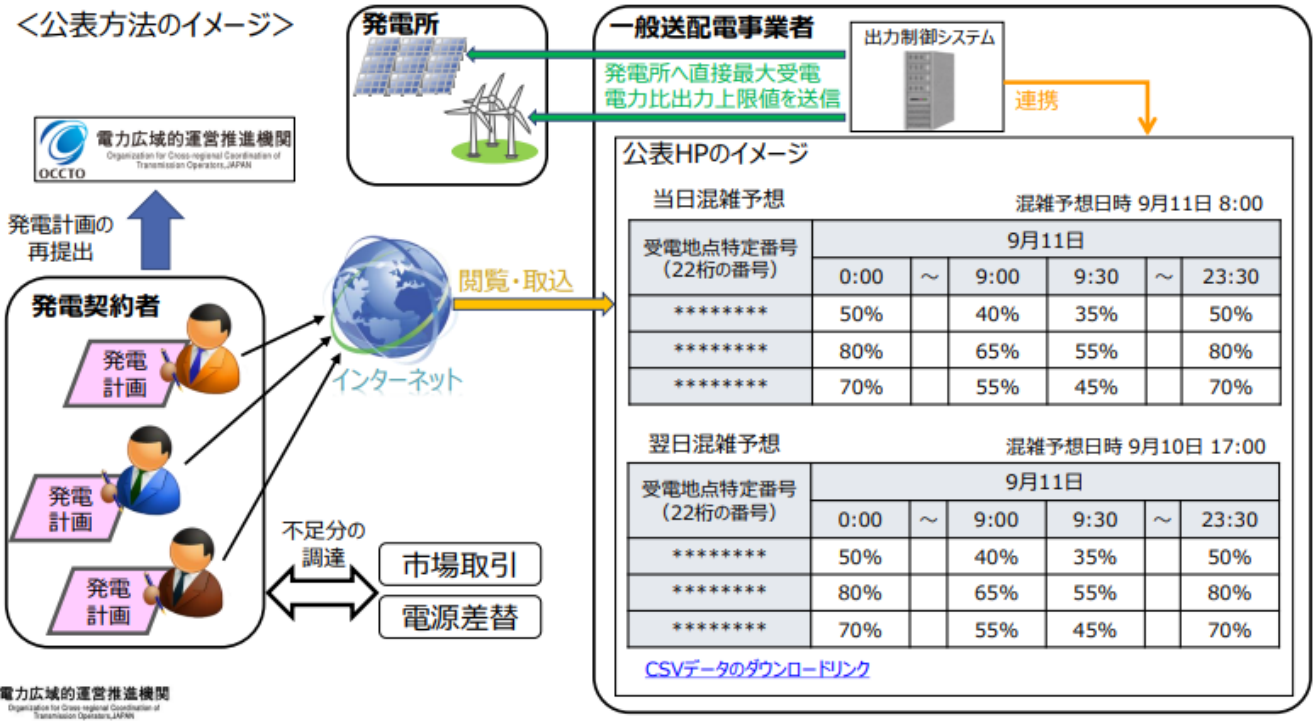
電力広域的運営推進機関 系統の接続および利用ルールについて～ノンファーム型接続～ 2024.7.1更新より抜粋

ローカル系統の混雑管理について ～出力制御量の把握～

35

- 発電契約者が実需給断面におけるノンファーム電源の制御率を閲覧および取込等できるよう、一般送配電事業者のHP上にノンファーム電源の最大受電電力に対する出力上限値(%)を受電地点特定番号ごとに公表することにより情報提供を行います。

<公表方法のイメージ>



公表HPのイメージ

当日混雑予想 混雑予想日時 9月11日 8:00

受電地点特定番号 (22桁の番号)	9月11日					
	0:00	～	9:00	9:30	～	23:30
*****	50%		40%	35%		50%
*****	80%		65%	55%		80%
*****	70%		55%	45%		70%

翌日混雑予想 混雑予想日時 9月10日 17:00

受電地点特定番号 (22桁の番号)	9月11日					
	0:00	～	9:00	9:30	～	23:30
*****	50%		40%	35%		50%
*****	80%		65%	55%		80%
*****	70%		55%	45%		70%

[CSVデータのダウンロードリンク](#)



2. 再給電方式（一定の順序）の出力制御順に基づく出力制御の制御方法

2-4. ノンファーム電源の一律制御（発電契約者による発電計画値の書き換え）

- ✓ 発電契約者による発電計画値の書き換え対象は以下となります。
 - ローカル系統：出力制御順②④⑤⑥は計画値書き換え有り※
 - 基幹系統：計画値書き換え無し
- ✓ 当社からの混雑予想（最大受電電力比）の通知や公表をもとに、対象電源の確実な発電計画値書き換えをお願い致します。

※ FIT特例制度③については、混雑予想送信後の計画値書き換え無し（計画再提出不要）
FIT特例制度①②については、非FIT電源等と同様、計画値書き換え有り（計画再提出要）



2-4. ノンファーム電源の一律制御（発電契約者による発電計画値の書き換え）

電力広域的運営推進機関 系統の接続および利用ルールについて～ノンファーム型接続～ 2024.7.1更新より抜粋

（参考）基幹系統とローカル系統の出力制御について

39

■ 基幹系統とローカル系統の混雑における出力制御については、①および③については同様となりますが、②および④～⑥については、基幹系統の混雑における出力制御ではP24に記載の再給電方式となり、ローカル系統の混雑における出力制御ではP34に記載の発電計画の変更が必要となります。

出力制御順	出力制御方法		
	基幹系統	ローカル系統	
① 調整電源の出力制御※1（P53参照）	メリットオーダー	再給電方式	
② ノンファーム型接続の非調整電源（②-1, 2）の出力制御 ②-1 ノンファーム型接続の非調整電源のうち、火力電源等※2の出力制御 ②-2 ノンファーム型接続の非調整電源のうち、電力貯蔵システム※3の出力制御※4	一律	再給電方式	発電計画値変更※9
③ ファーム型接続の非調整電源（③-1, 2）の出力制御 ③-1 ファーム型接続の非調整電源のうち、火力電源等※5の出力制御 ③-2 ファーム型接続の非調整電源のうち、電力貯蔵システム※3の出力制御※4	メリットオーダー	再給電方式	
④ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源※6の出力制御	一律	再給電方式	発電計画値変更※9
⑤ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、自然変動電源（太陽光、風力）の出力制御	一律	再給電方式	発電計画値変更※9
⑥ ノンファーム型接続の非調整電源のうち、バイオマス電源※7および長期固定電源の出力制御	一律	再給電方式	発電計画値変更※9
⑦ 暫定ノンファーム型接続※8の非調整電源のうち、バイオマス電源※6の出力制御	一律	再給電方式	
⑧ 暫定ノンファーム型接続※8の非調整電源のうち、自然変動電源（太陽光、風力）の出力制御	一律	再給電方式	
⑨ 暫定ノンファーム型接続※8の非調整電源のうち、バイオマス電源※7および長期固定電源の出力制御	一律	再給電方式	

※1 揚水式発電機の揚水運転、需給バランス改善用の蓄電設備の充電、余力活用に関する契約を締結する電力貯蔵システムの放電抑制を含む

※2 混焼バイオマス電源、揚水式発電機を含む

※3 系統充電をしない併設蓄電設備の場合は併設発電設備と同等に扱う

※4 放電抑制のみ

※5 混焼バイオマス電源（FITを除く）、揚水式発電機を含む

※6 専焼、地域資源（出力制御困難なもの除く）

※7 地域資源（出力制御困難なもの）

※8 暫定ノンファーム型接続：東北北部エリア電源接続案件募集プロセスで実施した、入札対象工事増強完了後は系統を制約なしに利用できるファーム型接続が、混雑時の出力制御を前提に、入札対象工事増強完了前に接続するスキーム

※9 ノンファーム型接続するFITインバランス特例③電源は、再給電方式に準ずるスキームで対応し、再給電方式と同様に精算する



3. 系統アクセス手続き

3-1. 系統アクセス手続き

- ✓ 2023年4月1日以降に接続検討申込み受付を行った案件については、接続先の電圧階級や空き容量の有無に関わらず、原則としてノンファーム型接続が適用されます。
- ✓ ノンファーム型接続での契約申込み（10kW未満の低圧を除く）に際しては、同意書の提出が必要となります。また、系統連系開始までに混雑時に出力制御が可能となる機器の設置が必要となります。

(参考) ノンファーム型接続の同意書【発電量調整供給契約の場合】

12

1. 発電場所住所・発電所名
発電所住所：
発電所名：
 2. 発電量調整供給契約申込における「ノンファーム型接続」への参加条件
 - ① 国や電力広域的運営推進機関で議論されている「ノンファーム型接続」や「送電線利用ルール見直し」の詳細制度決定前に契約することにより、事後的に契約条件、約款や運用ルール等が変更となり、不利益を生じる場合があるが、その際の不利益を受容し、貴社とのいかなる契約変更等にも応じること。
 - ② 本契約を締結することで、容量市場および需給調整市場に参加できない場合は、これを容認すること。
 - ③ 系統混雑時の無補償での出力制御（オンライン制御）を前提に、系統連系開始までに出力制御に必要な機器*を導入すること。
 - ④ 出力制御機器の導入や出力制御は貴社の求めに応じること。
 - ⑤ 系統混雑時の発電出力制御によるインバランス等のリスクを負うよう制度変更される場合は、これを容認すること。
 - ⑥ 流通設備を停止して、保守点検や設備改修等を実施する場合は、「ノンファーム型接続」により接続された発電設備を優先的に抑制すること。
 - ⑦ 多くの発電機が同時に接続することにより、事故電流が許容値を超える場合等、系統混雑時でなくとも系統から解列すること。
 - ⑧ 上記①～⑦により被る損害および事前周知した方法に基づく系統混雑時の出力制御に伴い当社に生じた損害について、貴社に対して一切の責任および損害賠償を求めないこと。
 - ⑨ 本参加条件に反することにより、発電量調整供給契約を解除されても貴社に対して異議を申し立てないこと。
 - ⑩ 「ノンファーム型接続」への参加条件について発電者の承諾を得ていること。なお、貴社が求める場合は承諾を得ていることを証明する文書を提出すること。
- * 貴社出力制御指示と連動する出力制御ユニットおよび、出力制御対応パワーコンディショナー（PCS）等必要な装置をいう。

（出典）第22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 資料1



(参考) ノンファーム型接続の同意書【電力受給契約の場合】

13

1. 発電場所住所・発電所名
発電所住所：
発電所名：
 2. 電力受給契約申込における「ノンファーム型接続」への参加条件
 - ① 国や電力広域的運営推進機関で議論されている「ノンファーム型接続」や「送電線利用ルール見直し」の詳細制度決定前に契約することにより、事後的に契約条件、約款や運用ルール等が変更となり、不利益を生じる場合があるが、その際の不利益を受容し、貴社とのいかなる契約変更等にも応じること。
 - ② 本契約を締結することで、容量市場および需給調整市場に参加できない場合は、これを容認すること。
 - ③ 系統混雑時の無補償での出力制御（オンライン制御）を前提に、系統連系開始までに出力制御に必要な機器*を導入すること。
 - ④ 出力制御機器の導入や出力制御は貴社の求めに応じること。
 - ⑤ 系統混雑時の発電出力制御によるインバランス等のリスクを負うよう制度変更される場合は、これを容認すること。
 - ⑥ 流通設備を停止して、保守点検や設備改修等を実施する場合は、「ノンファーム型接続」により接続された発電設備を優先的に抑制すること。
 - ⑦ 多くの発電機が同時に接続することにより、事故電流が許容値を超える場合等、系統混雑時でなくとも系統から解列すること。
 - ⑧ 上記①～⑦により被る損害および事前周知した方法に基づく系統混雑時の出力制御に伴い当社に生じた損害について、貴社に対して一切の責任および損害賠償を求めないこと。
 - ⑨ 本参加条件に反することにより、電力受給契約を解除されても貴社に対して異議を申し立てないこと。
- * 貴社出力制御指示と連動する出力制御ユニットおよび、出力制御対応パワーコンディショナー（PCS）等必要な装置をいう。

（出典）第22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 資料1



電力広域的運営推進機関 系統の接続および利用ルールについて ～ノンファーム型接続～ 2024.7.1更新 より抜粋

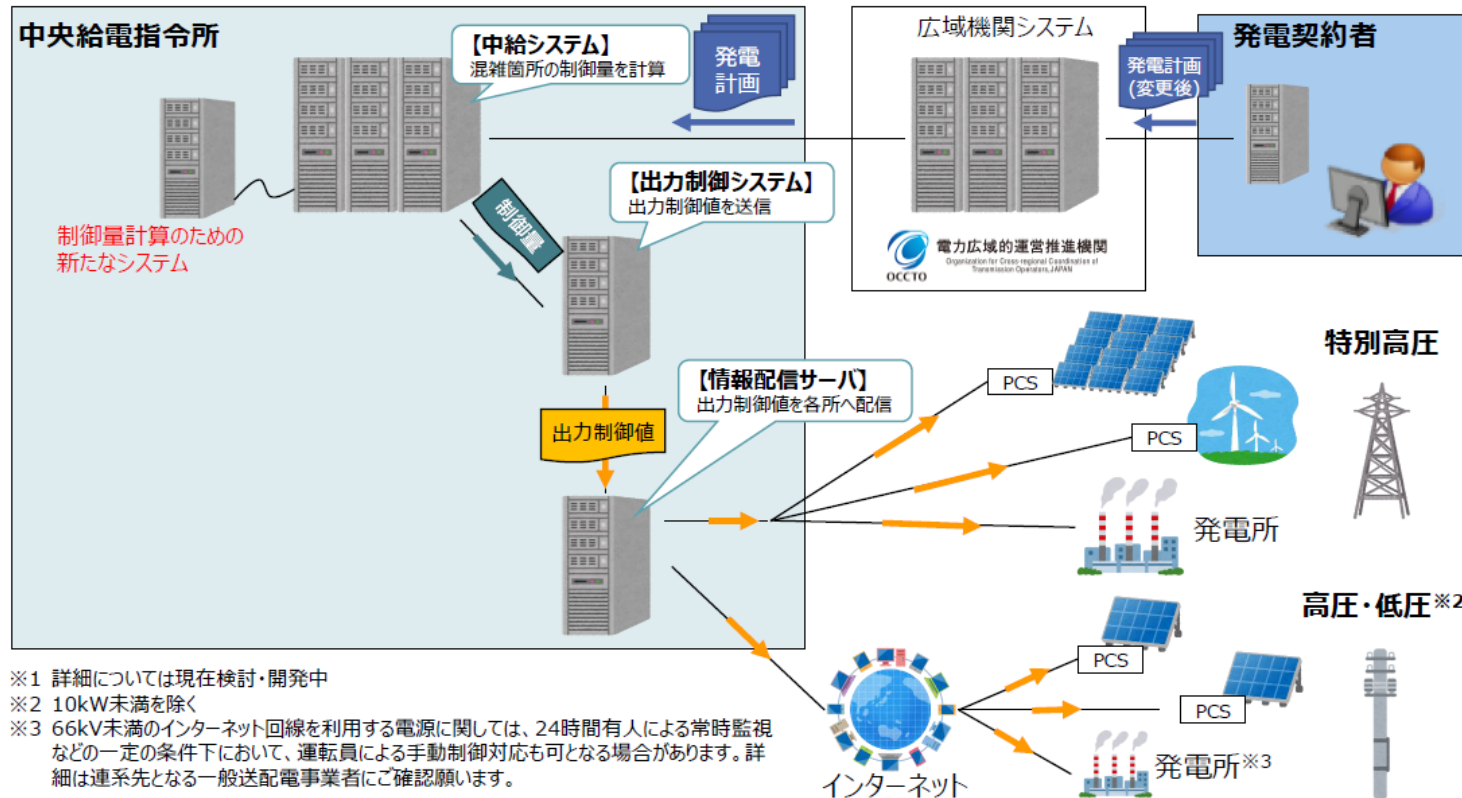
3-2. 系統アクセスに必要なとなる制御装置の概要

(参考) ノンファーム電源の制御システム仕様等 (イメージ)

38

- 事業者から提出される発電計画や需要計画の他、一般送配電事業者が行う再エネの出力予測や需要予測等から潮流を想定し混雑量を計算し、混雑を加味した出力制御値が一般送配電事業者から発電所のPCS等に対し直接送信されます。

【システム構成のイメージ※1】



※1 詳細については現在検討・開発中

※2 10kW未満を除く

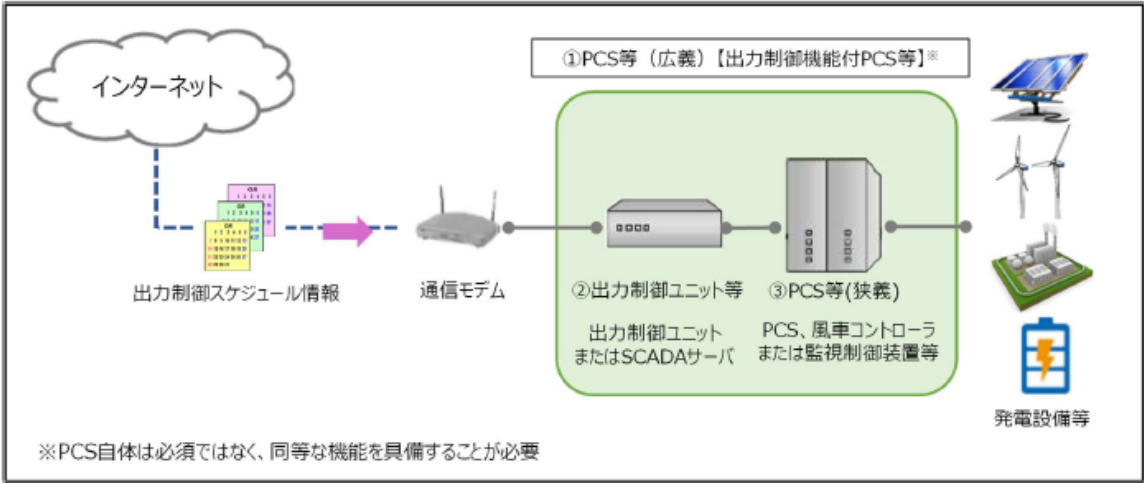
※3 66kV未満のインターネット回線を利用する電源に関しては、24時間有人による常時監視などの一定の条件下において、運転員による手動制御対応も可となる場合があります。詳細は連系先となる一般送配電事業者にご確認願います。

電力広域的運営推進機関 系統の接続および利用ルールについて ~ノンファーム型接続~ 2024.7.1更新 より抜粋

3-2. 系統アクセスに必要となる制御装置の概要 (66kV未満)



＜出力制御機能付 PCS 等システムの構成＞



①PCS等 (広義) 出力制御機能付 PCS 等	一般送配電事業者または配信事業者が提示する出力制御スケジュール情報を取得し、そのスケジュールに応じて発電出力等を制御する機能を有する装置と定義する。基本的には「②出力制御ユニット等」と「③PCS等 (狭義)」から構成する。(②, ③の機能を一体化したシステムもある)
②出力制御ユニット等	電力サーバまたは配信事業者サーバから出力制御スケジュールを取得し、出力制御スケジュールに基づいて、「③PCS等 (狭義)」を制御する機能をもつ制御装置と定義する。外部通信機能がない場合でも、ユニット内に保存された固定スケジュールにより、「③PCS等 (狭義)」を制御する。
③PCS等 (狭義)	従来の PCS, 風車コントローラまたは監視制御装置等の機能に加え、「②出力制御ユニット等」から出力制御情報を受けて、発電出力等 (上限値) を制御する装置と定義する。

※ PCS等 (狭義) と出力制御ユニット等は、製造メーカーが異なっても、PCS等 (広義) の仕様を満たすものとする。

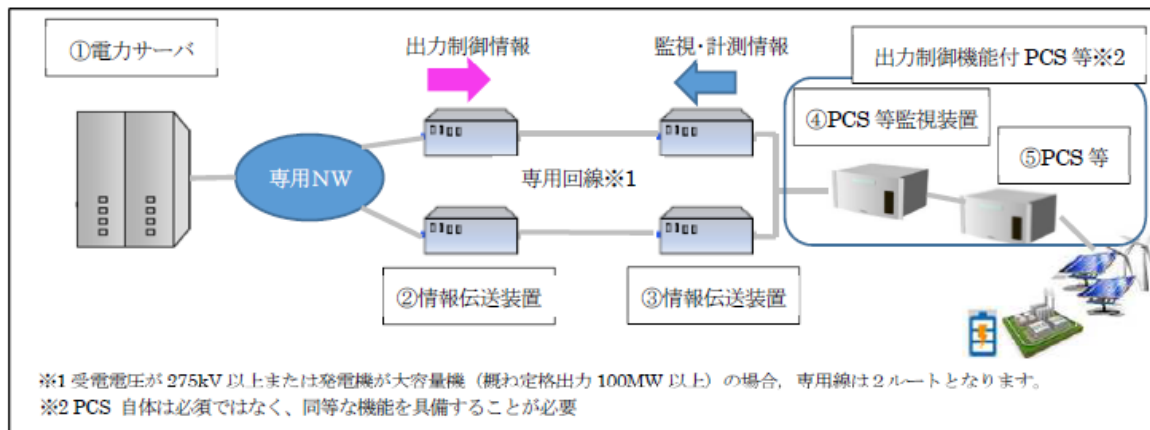
2023.6.30 東京電力パワーグリッド 出力制御機能付PCS等 (66kV未満) 技術仕様書 より抜粋



3. 系統アクセス手続き

3-2. 系統アクセスに必要となる制御装置の概要（66kV以上）

＜出力制御システムの構成（66kV以上）イメージ＞



一般送配電事業者設備	①電力サーバ	予め定められたフォーマットで作成された出力制御情報を発電事業者へ伝送する装置
	②情報伝送装置 (一般送配電事業者事業所内設置)	専用回線を通じて「①電力サーバ」の出力制御情報を発電事業者へ送信、「④PCS等監視装置」から送信された発電事業者の監視・計測情報を受信する装置
	③情報伝送装置 (発電事業者構内設置)	専用回線を経由して「①電力サーバ」から送信された出力制御情報を受信して「④PCS等監視装置」へ伝送、「④PCS等監視装置」から送信された発電事業者の監視計測情報を伝送する装置
発電事業者設備	④PCS等監視装置	「①電力サーバ」より受信した出力制御情報に基づいて「⑤PCS等」を制御する機能および発電事業者内の監視・計測情報を伝送する機能を持つ制御装置
	⑤PCS等	従来のPCS、風車コントローラまたは監視制御装置等の機能に加え、「④PCS等監視装置」からの出力制御情報を受けて発電出力等（上限値）を制御する機能を有する装置

2023.6.30 東京電力パワーグリッド 出力制御機能付PCS等（66kV以上）技術仕様書 より抜粋



- ✓ ローカル系統における混雑処理について（再給電方式(一定の順序)の出力制御順に基づく出力制御）のその他詳細につきましては、以下当社HPへ公表しております。

<公表箇所>

詳しくは以下のURLから当社ホームページにてご確認ください

- ・ローカル系統における再給電方式（一定の順序）の出力制御順に基づく出力制御の運用開始について

<https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/workshop/information/renewable/fit/20251008.html>