

製品評価技術基盤機構（NITE） の電気保安技術支援業務について

国際評価技術本部 電力安全センター

目次

- ◆ 1. NITE電力安全センターの紹介
- ◆ 2. 詳報作成支援システムの入力方法
- ◆ 3. 詳報公表システムについて
- ◆ 4. 事故分析について
- ◆ 5. 事故実機調査について
- ◆ 6. スマート保安について

◆ 1. NITE電力安全センターの紹介

1 NITE電力安全センターの紹介

■ NITEの事業案内

NITEは、「独立行政法人製品評価技術基盤機構法」に基づき、経済産業省のもとに設置されている行政執行法人です。

現在、製品安全分野、化学物質管理分野、バイオテクノロジー分野、適合性認定分野、国際評価技術分野の5つの分野において、経済産業省など関係省庁と密接な連携のもと、各種法令や政策における技術的な評価や審査などを実施し、わが国の産業を支えています。

また、それらの業務を通じてNITEに蓄積された知見やデータなどを広く産業界や国民の皆様を提供するとともに、諸外国との連携強化や国際的なルールづくりなどに取り組み、イノベーションの促進や世界レベルでの安全な社会の実現に貢献しています。

<https://www.nite.go.jp/>

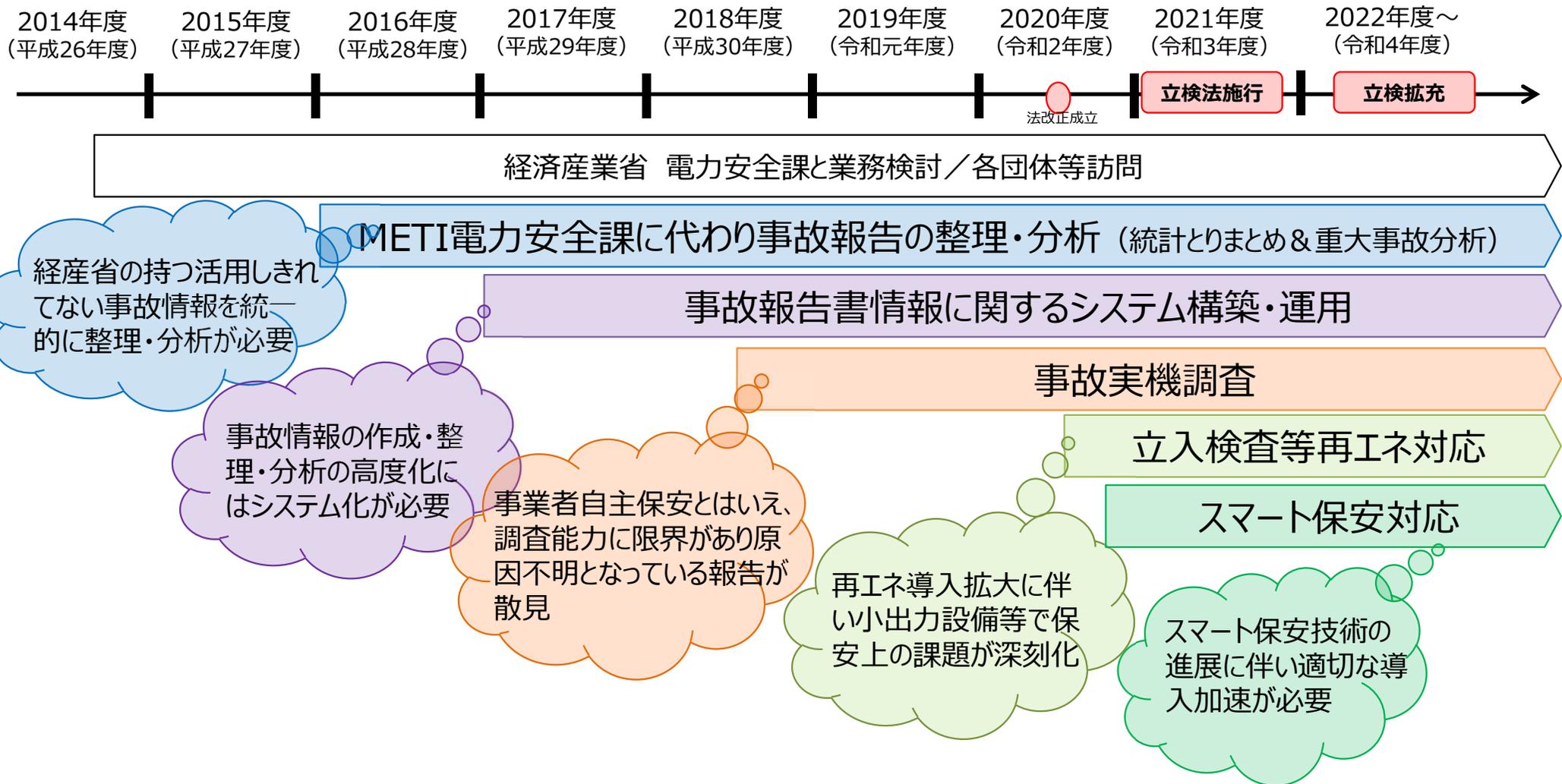


電力安全センター



■ 電力安全センター業務の推移

◆ 経済産業省からの依頼を受けて、事故対応行政での諸課題等を踏まえた業務から開始し、立入検査やスマート保安に係る業務を順次拡充中。

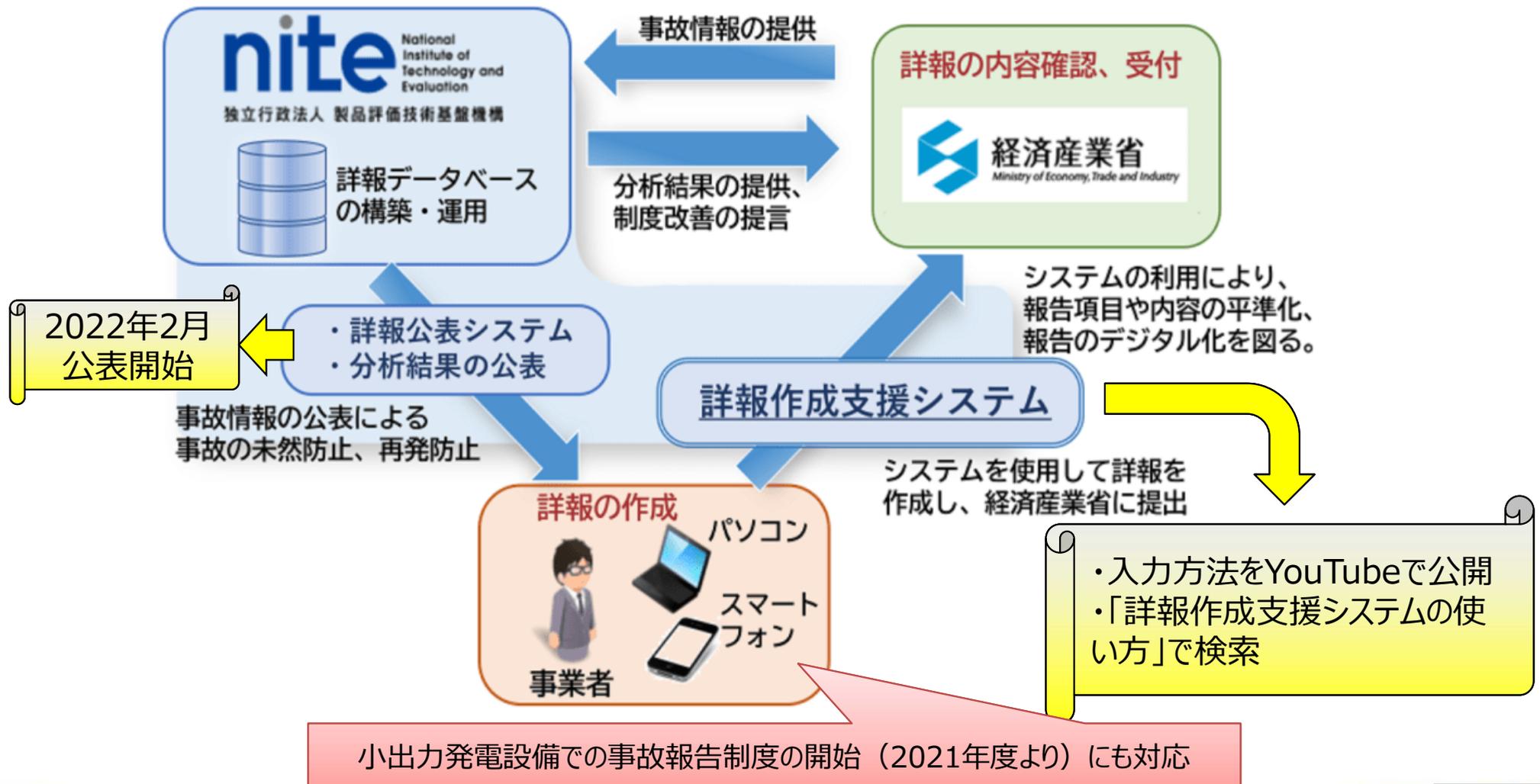


◆ 2. 詳報作成支援システムの入力方法

2 詳報作成支援システムについて

■ 詳報データベースの構築

事故からより多くの教訓等を得るには、個々の事故で分析が深まり、その情報が蓄積・適切に水平展開されることが重要です。NITEでは経済産業省と連携し、電気工作物での事故に関する情報システム「**詳報データベース**」の構築・運用を行っています。



■ 詳報作成支援システムの入力方法

詳報作成支援システムを使って頂くメリット

- 電気事故発生の事業者は、経済産業省に**事故報告書（詳報）**を提出する。
- 事故の種類によって記載すべき内容が変わるほか、項目も多岐に渡るため、一から作成するには大変な**手間と時間がかかる**。



- 「**詳報作成支援システム**」を利用すると、指示に従って記載項目を入力していけば、**完成度の高い詳報を作成することが可能**。
 - * 速報も作成可能。

詳報作成支援システムは、Webブラウザから使用開始なWebアプリケーションで、ソフトウェアの**ダウンロードやインストールが不要**です。

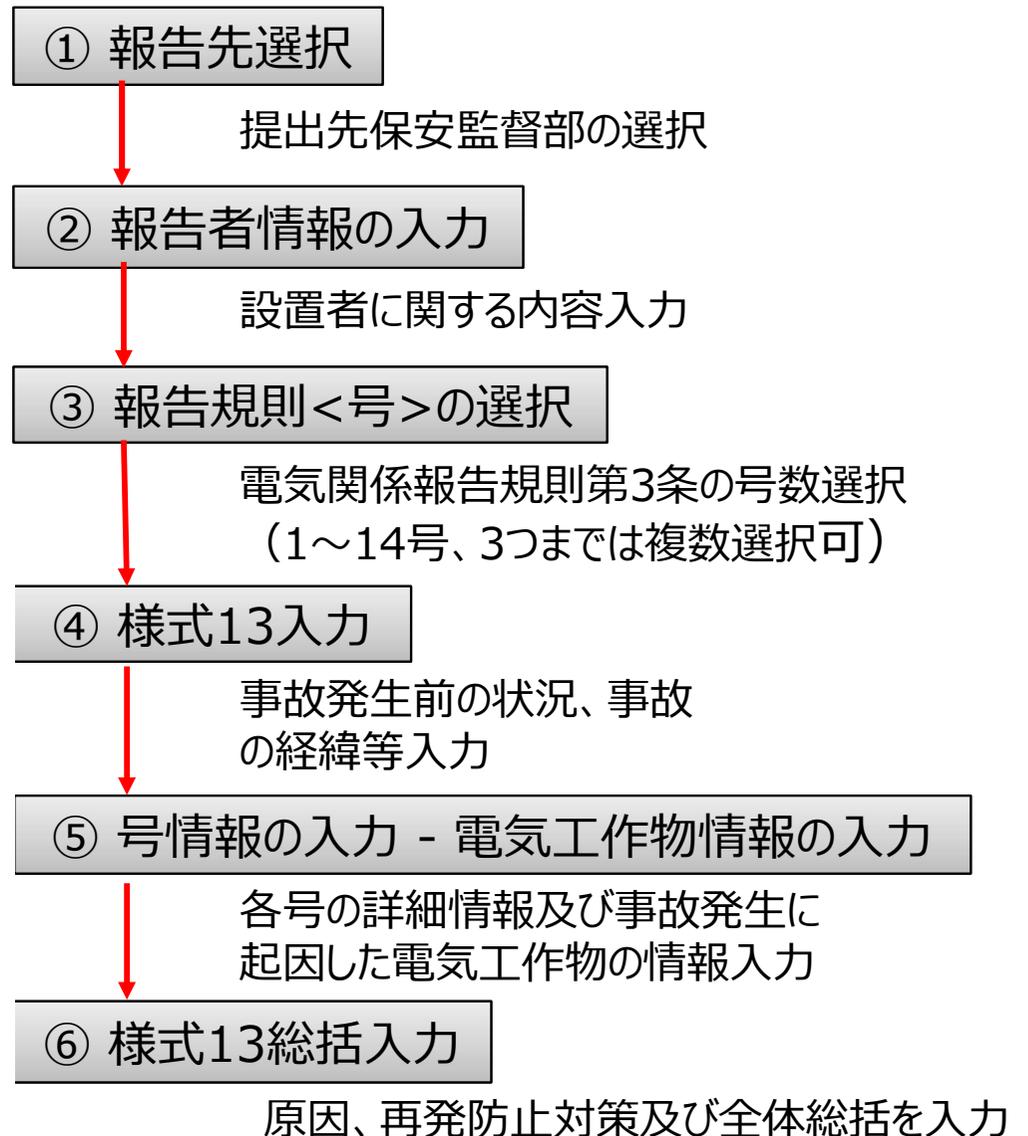


■ 詳報作成支援システムの入力方法

■ 詳報作成支援システムの利用は、NITE→国際評価技術→「電気保安技術支援業務・スマート保安」のメニュー一覧にある「詳報作成支援システム」からアクセス



■ 詳報作成支援システム入力の流れ



■ 詳報作成支援システムの入力方法

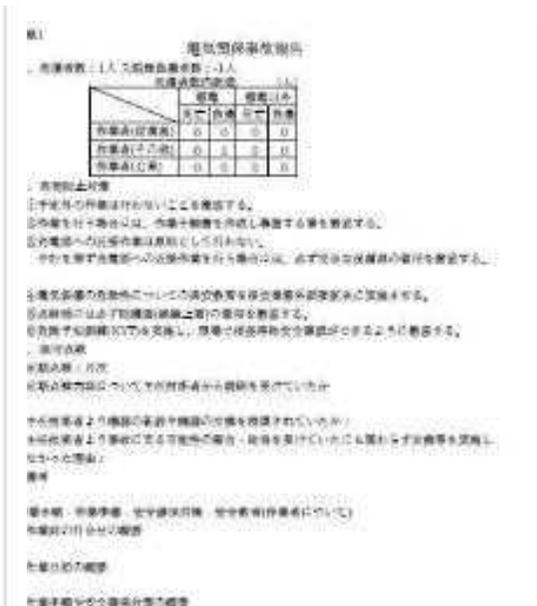
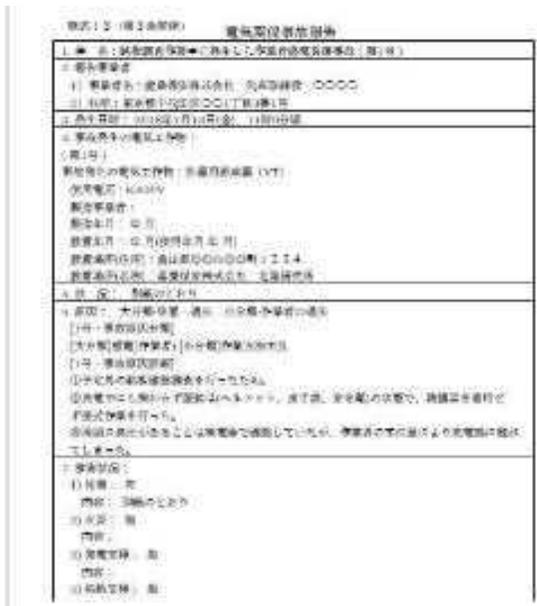
印刷例

報告表紙

様式13 電気関係事故報告

別紙（詳細）

別紙（詳細）



利用上の注意点

1. 詳報作成支援システムは以下のWebブラウザに対応しています。
 1. Microsoft Edge
 2. Google Chrome
2. システムはデータをサーバー上に残さない運用としております。そのため、作業終了時に入力データの保存（XMLファイルの取得）を必ず行うようお願いいたします。（PDFファイルのみでは作業途中からの再開ができませんのでご注意ください。）

■ 詳報作成支援システムの入力方法

詳報作成支援システム入力方法の解説動画があります

The screenshot shows the YouTube channel page for 'NITE official'. The main video is titled '【NITE講座】詳報作成支援システムの使い方 (電力安全センター)'. Below it, there is a playlist of 8 videos. The videos are:

- 1 小出力3号：電気工作物の破損による他物損壊事故 (16:44)
- 2 小出力4号：電気工作物の破損事故 (15:56)
- 3 事業用1号：自家用電気工作物による感電死傷事故 (25:30)
- 4 事業用3号 (+4号)：電気工作物による他物損壊事故 (+電気工作物の破損事故) (28:16)
- 5 事業用11号：自家用電気工作物の破損による波及事故 (29:55)
- 6 報告書データ (XMLファイル) の読み込み (2:02)
- 7 事業用報告書データ (PDFとXMLファイル) の保存 (3:15)
- 8 小出力報告書データ (PDFとXMLファイル) の保存 (3:58)

- 動画は、電気設備の種類（**自家用、小出力発電設備**）、事故の種類（**感電死傷、破損、波及**）によって分かれていますので、ご自身の事故報告書に近い動画をプレイリストからお選びください。
- 各動画にはチャプターがついているので、見たい箇所から再生が可能です。
- 聞き取りやすさを重視してゆっくりめです。必要に応じて、動画の再生速度を早めたり、字幕を利用すると便利です。

引用：YouTube【NITE講座】 詳報作成支援システムの使い方

■ 詳細作成支援システムの入力方法

詳細作成支援システムから監督部へメールによる報告機能が追加されました。

①ファイルの保存

入力内容確認ページになります。
(入力終了のページではありません。)
当ページでファイルの保存が行われないと、最終ページへ移動できません。

②写真PDFの作成

③書類の添付

④提出

① ファイルの保存

作成した詳細のXML、PDFをPCに保存

② 写真PDFの作成

必要に応じ、写真をアップロードしPDFを作成
できます。

③ 書類の添付

必要な書類を添付

- ・作成した写真のPDF
- ・年次、月次等の定期点検の書類
- ・死傷事故については診断書の写し
- ・単線結線図
- ・その他

④ 監督部へメールで提出

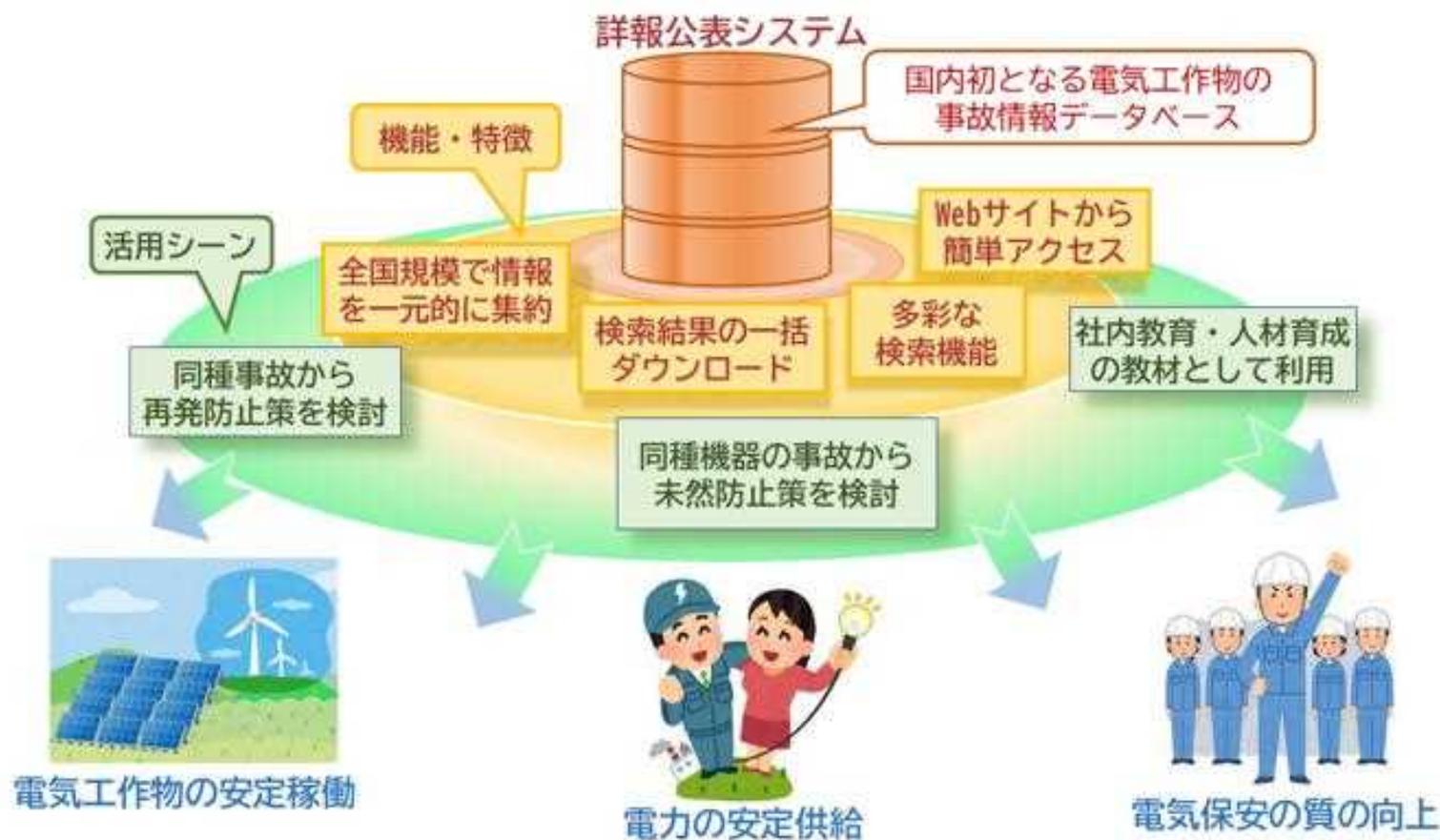
- ・XMLファイル（データベース用）
- ・PDFファイル（報告書）
- ・PDFファイル（写真）
- ・PDF等（別紙、添付書類）

◆ 3. 詳報公表システムについて

3 詳報公表システムについて

■ 2022年1月31日運用開始

- ・事故の再発防止等の観点から、電気工作物の事故情報を詳細かつ全国規模で集約し、より活用しやすい形で公開
- ・ **再発防止策、未然防止策**の立案に寄与



条件検索

発生年月 ~

発生地域 北海道 東北 関東 中部 北陸 近畿 中国 四国 九州 沖縄

事故種別 感電等による死傷 電気火災 電気工作物の破損等による物損 電気工作物の破損 発電支障
 供給支障 他社への波及 自家用電気工作物からの波及 ダム異常放流 社会的影響

電気工作物第1階層 電気工作物第2階層 電気工作物第3階層
 電気工作物第4階層 電気工作物第5階層 電気工作物第6階層

キーワード検索

キーワード 検索項目 選択肢

キーワード条件 1. を に

2. を に

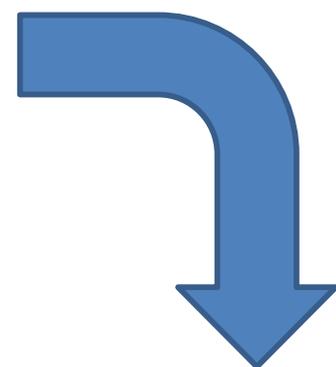
3. を に

条件 1. 2. 3 すべてを満たしている

全角/半角 区別する 区別しない

検索 クリア

条件検索とキーワード検索に対応



再発防止に活用できる、発生年月、発生地域、事故種別、事故概要、被害状況、電気工作物、事故原因、事故原因分類、再発防止策などの情報を公開

該当件数: 20 件

発生年月	発生地域	事故種別	概要と被害箇所	再発防止策	リンク
2018年01月	北海道	感電等による死傷	テストテストテ...	死者あり	●●●事故件数表...
2018年01月	東北	電気火災	テストテストテ...	死者あり	●●●事故件数表...
2018年01月	関東	発電支障	テストテストテ...	死者あり	●●●事故件数表...
2018年02月	中部	感電等による死傷	テストテストテ...	死者あり	●●●事故件数表...
2018年02月	北陸	電気工作物の破損	テストテストテ...	死者あり	●●●事故件数表...
2018年03月	近畿	発電支障	テストテストテ...	死者あり	●●●事故件数表...
2018年03月	中国	感電等による死傷	テストテストテ...	死者あり	●●●事故件数表...
2018年03月	東北	電気火災	テストテストテ...	完全倒壊	●●●事故件数表...
2018年03月	関東	電気工作物の破損	テストテストテ...	△△△△	●●●事故件数表...
2018年03月	九州	ダム異常放流	テストテストテ...	△△△△	●●●事故件数表...
2018年12月	沖縄			●●●	
2019年01月	沖縄			●●●	
2019年01月	沖縄			●●●	

CSVファイルで一覧出力が可能

事故を特定できる社名、事業場名等の情報は含まない

CSV 一覧表出力 検索条件変更

◆ 4. 事故分析について

4 事故分析について

表紙

令和3年度 電気保安統計

令和4年12月

経済産業省商務情報政策局産業保安グループ電力安全課

独立行政法人製品評価技術基盤機構 (NITE)

平成27年度から

■ 保安統計とは

電気事業法第107条、電気関係報告規則第2条に基づき、前年度に発生した電気事故について、電気事業者、自家用電気工作物設置者別に実績を取りまとめた統計である。

目的：電気工作物の事故の発生傾向を把握することで
→安全で安定的な電気供給のため
→技術基準の検討
→電気工作物設置者への適切な指導
に資するための情報を得ることを目的としている。

経済産業省HPより

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/electric/detail/denkihoantoukei.html

■ 電気事故とは

電気関係報告規則第3条並びに第3条の2に定める

- 感電又は破損事故若しくは電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより人が**死傷した事故**
- 電気**火災事故**
- 電気工作物の破損又は電気工作物の誤操作若しくは電気工作物を操作しないことにより、**他の物件に損傷を与え、又はその機能の全部又は一部を損なわせた事故**
- 主要電気工作物の破損事故** →次ページへ
- 波及事故**

等のことであり、電気事故が発生した際、国へ報告しなければならない。

■ 令和5年7月6日 プレスリリースより

事故情報データベースを活用して、全国の需要設備等で発生した「感電死傷事故」に関する詳細分析を行うとともに、7月6日に注意喚起を実施。

夏場の感電事故に注意！

本件の概要

報道発表資料

発表日： 令和5年7月6日（木）

タイトル： 夏場の感電事故に注意！
～感電リスクが高く死亡事故も発生しています～

発表者名： 独立行政法人製品評価技術基盤機構 国際評価技術本部

資料の概要： 独立行政法人 製品評価技術基盤機構【NITE（ナイト）、理事長：長谷川 史彦、本所：東京都渋谷区西原】は、電気事業法に基づく電気工作物（発電、変電、送電、配電又は電気の使用のために設置する工作物）に関する事故情報データベースを用いて、2019年度から2021年度までの「電気工作物に係る感電死傷事故（以下、感電死傷事故という。）」の詳細分析を行いました。その結果、分析を行った3年間の感電死傷事故においては、夏場に発生件数が増加をはじめ、秋頃まで発生件数の高止まり状態が続くこと、さらには、高齢作業者が保守点検作業中に受傷する死傷者数・事故率が高い傾向にあることが明らかになりました。



キュービクル（高圧受電設備）



受電室の感電死傷事故のイメージ※
※実際の事故画像ではありません。

充電状態であるにもかかわらず、
高圧盤内の清掃をしようとして
充電部に接触・感電

夏場は感電死傷事故が多く、1年を通して最も注意が必要な季節です。作業員、管理者（電気主任技術者）並びに設置者の皆様におかれましては、危険性が高まる夏場を迎えるにあたり、より一層の注意が必要です。

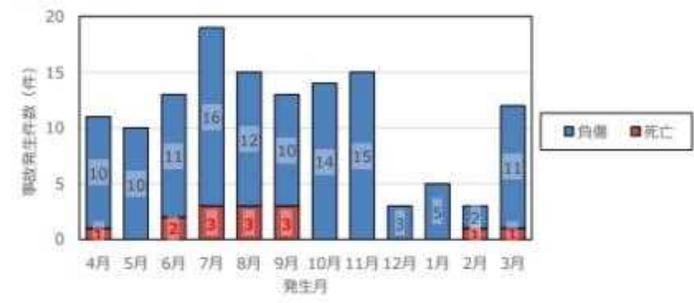
2. 1. 感電死傷事故の発生状況（夏場の事故の発生状況）

全国の自家用電気工作物における感電死傷事故は、2019年度から2021年度の3年間で133件（死亡14件、負傷119件）報告されています。

発生月別に見ると、6月から感電死傷事故が増加をはじめ、7月に最多となり、11月頃まで高い発生傾向が続いています。また、6月～9月の夏場においては、死亡事故も多く発生しております。（図4、図5）。

夏場に感電死傷事故が増加する理由としては、①暑さのため、軽装などで肌を露出する機会が増えること、②集中力の低下により、人為的ミスが発生しやすくなることや、③高温・多湿の環境下での作業のため、作業員が発汗して人体の電気抵抗が低下し、皮膚の表面で電流が流れやすい状態になることなどが考えられています。

そのため、感電死傷事故は夏場の電気設備において、起こりやすい傾向にあります。また、作業員の感電被害は、高圧の変電設備における「電気工作物の点検」作業中の被害が最多であり、次いで、「電気工事」、「電気工作物の修理」作業中の被害が多くなっています（図6）。



【図4】発生月別・被害別の感電死傷事故件数（2019～2021年度）

感電死傷事故を防ぐためのポイント

4. 感電死傷事故を未然に防ぐために

未然防止に有効と考えられる対策を以下に示します。
感電死傷事故の発生を未然に防ぐためには、作業員個人が行う安全対策、管理者（電気主任技術者）や設置者が行う設備面の安全対策、さらには、組織的な安全対策が重要です。これから感電死傷事故のリスクが高まる夏場を迎えるにあたり、事故の未然防止に係る取組の徹底・強化をお願いいたします。

作業員個人が行う安全対策

① 検電の徹底

作業前に必ず検電を実施し、無電圧であることを確認してください。正しく検電をしていれば、防げた感電死傷事故も起こっています。常に検電器を所持してください。



【図11】検電のイメージ

② 絶縁用保護具の着用

- 作業内容に応じた絶縁用保護具を正しく着用してください。併せて、肌の露出が少ない服装（長袖等）を着用してください。
- 作業前に必ず絶縁用保護具を点検し、異常の有無を確認してください。

③ 作業手順の確認・遵守

- 作業内容や作業方法を正しく理解した上で作業を行ってください。
- 思いつきによる予定外作業は行わないでください。

■ 令和5年9月5日 プレスリリースより

太陽電池発電所の台風による被害を最小限にするための予防点検や事前対策について、9月5日に注意喚起を実施

9・10月は台風による太陽電池発電所の被害に注意！

本件の概要

報道発表資料

発表日： 令和5年9月5日（火）

タイトル： 9・10月は台風による太陽電池発電所の被害に注意！
～大雨、強風に備え、被害を最小限に～

発表者名： 独立行政法人製品評価技術基盤機構 国際評価技術本部

資料の概要： 独立行政法人製品評価技術基盤機構【NITE（ナイト）、理事長：具谷川 史彦、本所：東京都渋谷区西原】は、電気事業法に基づく電気工作物^{※1}の事故情報データベースを用いて、2019年度から2021年度の3年間に発生した台風による電気事故^{※2}を分析しました。その結果、全国の目家用電気工作物^{※3}における台風起因の事故は、9月と10月に集中して発生しており、中でも太陽電池発電所の被害が一番多いことが明らかになりました。

近年においては、大型の令和元年東日本台風（台風19号）、令和元年房総半島台風（台風15号）による甚大な被害が確認されました。今秋は大型で強い台風が発生するという研究報告もあり、特に太陽電池発電所の設置者及び事業場の保安業務を行っている主任技術者等におかれましては、被害を最小限にするための予防点検や事前対策を行うなど、早期の段階で台風に向けておくことが大切です。



【図1】 台風の大雨による事故被害

出典：「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン2019年版」（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）



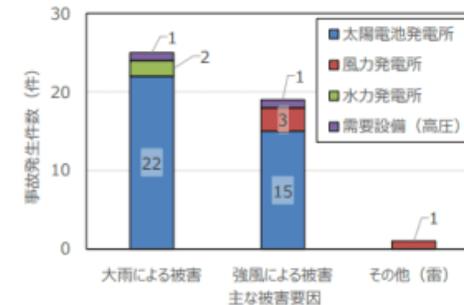
【図2】 台風の強風による事故被害

出典：「電力安全小委員会の各WGにおける検討状況等について」（経済産業省 第22回産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 電力安全小委員会）

2. 台風起因の事故被害状況

2019年度から2021年度に発生した台風起因の事故45件について、台風の特徴（大雨による被害、強風による被害）別に被害状況を見ても、太陽電池発電所が最も被害を受けていたことが分かります（図7）。

いわゆる「風台風」と「雨台風」では、被害状況にも違いが見られます。令和元（2019）年は、この特徴の異なる2つの台風が相次いで上陸。風台風の「令和元年房総半島台風（台風15号）」では強風に伴う送電線の鉄塔倒壊や配電線の損傷などによる停電被害が、雨台風の「令和元年東日本台風（台風19号）」では豪雨に伴う河川氾濫による浸水被害等が発生しました（図8）。



【図7】 台風の特徴（大雨と強風）別の被害状況（2019～2021年度）

事故を防ぐためのポイント

4. 台風起因の事故を未然に防ぐために

未然防止に有効と考えられる対策を以下に示します。

台風起因の事故を未然に防ぐためには、台風の特徴（大雨と強風）に応じた対策を講じることが重要です。設置者及び事業場の保安業務を行っている主任技術者等におかれましては、これから台風による事故のリスクが高まる時期を迎えるにあたり、未然防止に係る取組の強化をお願いいたします。

台風接近前の事前対策

被害を未然に防止するため、台風期前までに、設置者各々の責任において、太陽電池パネルの飛散等による被害防止のための万全な対策が必要となることから、経済産業省は以下の点を周知しています。

- ・太陽電池発電設備が電気設備の技術基準、発電用太陽電池設備に関する技術基準を定める省令に適合していることを確認すること。
 - ・太陽電池発電設備の架台・基礎などが必要な強度を有している事を確認し、また構造、強度に影響する接合部にゆるみや錆、破損がないことを確認すること。
 - ・太陽電池パネルの架台への接合部にゆるみや錆、破損がないことを確認すること。
 - ・電力ケーブルやケーブルラック取付部に、ゆるみや破損がないことを確認すること。
 - ・柵や塀、遠隔監視装置などが、健全な状態に維持されていることを確認すること。
- 太陽電池発電設備の点検後、対策の要否を判断し、必要に応じて、基礎のコンクリートの増し打ち、基礎・架台・太陽電池パネルの接合部補強などの飛散被害を防止する対策を行うこと。

出展：経済産業省「事業用太陽電池発電設備に対する台風期前の点検強化の周知依頼について」及び「一般用太陽電池発電設備に対する台風期前の点検に係る周知について」

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/oshirase/2020/06/20200601.html

その他、以下の①～③が台風接近前の事前対策として想定されます。

■ 令和5年12月22日 プレスリリースより

統計データや事故を未然に防ぐためのポイントについて注意喚起を実施

大雪の年はソーラーパネル等の破損事故が急増！

本件の概要

報道発表資料

発表日： 令和5年12月22日（金）

タイトル： 大雪の年はソーラーパネル等の破損事故が急増！
～小規模の発電設備で、大きな被害も～

発表者名： 独立行政法人製品評価技術基盤機構 国際評価技術本部

資料の概要： 独立行政法人製品評価技術基盤機構【NITE（ナイト）、理事長：長谷川 史彦、本所：東京都渋谷区西原】は、電気工作物※1に関する事故情報データベース（詳細 公表システム）を用いて、2018 年度から 2022 年度までに報告されたソーラーパネル等の事故分析を行いました。その結果、積雪量が多い時期に太陽電池発電設備（太陽光発電設備）の事故が増加すること、特に遊休地等に設置される小規模設備 ※2ではその傾向が強いことが分かりました。

今年も既に北海道や北日本から西日本の日本海側などで大雪が発生していることから、NITEでは昨年度に引き続き事故の分析結果を公表するとともに、未然防止の対策について注意喚起を行います。

事故の多くは小規模設備での、積雪による被害（堆積した雪によるソーラーパネルの破損等）によるものになります。小規模設備の場合には、一度事故が発生するとその大半（平均70%以上）が破損しているケースが多く、感電等の危険性や長期間の復旧工事が必要となるおそれがあります。このため設置者におかれましては、被害を防ぐための対応をお願いします。



積雪による太陽電池発電設備の破損

出典：「地上設置型太陽光発電システムの設計ガイドライン 2019 年版」
（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）

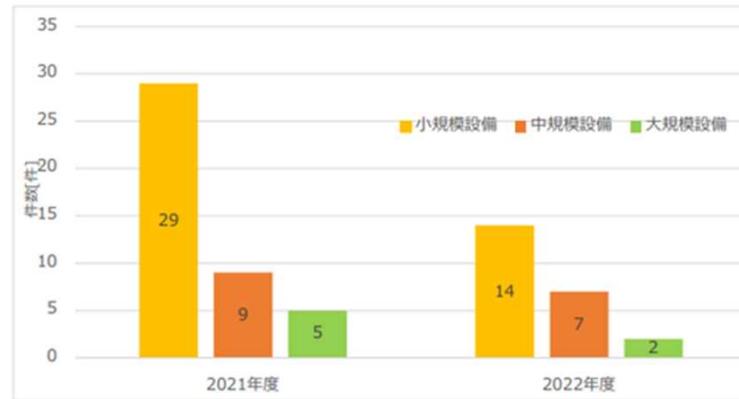
（※1）電気工作物：発電、変電、送電、配電又は電気の使用のために設置する工作物。

（※2）2021 年度より事故報告が義務化された、遊休地等に設置される出力10kW以上50kW未満の小規模事業用電気工作物の太陽電池発電設備。出力50kW以上 2,000kW未満の設備は中規模設備、出力2,000kW以上の設備は大規模設備としております。

1. 事故の発生状況

1-1. 小規模設備の積雪による破損事故件数

小規模設備の積雪による破損事故は、事故報告が義務化された 2021 年度では 29 件、2022 年度は 14 件の計 43 件報告されています。同期間での中規模以上の設備の破損事故は計 23 件であり、小規模設備において約 1.9 倍の事故が報告されています。



【図3】 積雪による太陽電池発電設備の破損事故件数

3. 事故を防ぐためのポイント

事故を未然に防ぐために

未然防止に有効と考えられる対策を以下に示します。

積雪による太陽電池発電設備の破損事故を防ぐには、ソーラーパネルや架台が破損しないよう**定期的な巡視点検**や**早い段階での除雪を行うことが大事**です。また積雪が予想される場合、保安業務を行っている主任技術者等との事前相談も重要です。

既に大雪が発生している地域の設置者におかれましては、早急な対応をお願いします。

〇点検・除雪の強化

- ・ 除雪計画の作成やマニュアル化を行い、月間・週間天気予報や発電所の監視結果などを参考に、架台やソーラーパネル及びパネルの軒下、接合部、現地への通路も含め、予防点検や除雪を行う。
- ・ 構内の地形や周辺環境を確認し、雪がたまりやすい箇所を重点的に対策する。
- ・ 冬期は除雪機材を常備する、もしくは優先して実施してもらえるよう除雪業者と契約する。
- ・ 既に大雪が発生している地域では、（可能な範囲で）積雪後の巡視や除雪等を強化する。

事故発生後に実施された点検・除雪強化の例

- ① 除雪計画を作成し運用。
- ② 積雪高さが分かるようにスケールを設置し、基準積雪量に達した際、除雪を実施するようにした。
- ③ 除雪作業を優先して実施してもらえるよう除雪業者と契約。
- ④ 自社の社員に小型重機の資格を取得させ、自ら除雪作業できるようにした。
- ⑤ 除雪の予算をあらかじめ組む。
- ⑥ パネル面を除雪するとパネル面に傷がつくため、パネル上面の専用除雪機を導入。
- ⑦ 監視カメラを設置し、積雪量を監視。
- ⑧ 現地確認を増やした（監視カメラの設置だけではレンズに雪が付着すると映像が確認できない場合があるため）。
- ⑨ 冬期は除雪車を常備。

◆ 5. 事故実機調査について

5 事故実機調査について

- ◆ 自家用電気工作物にかかる重大事故報告において、調査能力に限界があり原因不明となっている報告が散見。事業者の多くが中小事業者であること等により、受付する監督部でも原因究明を強く指導しきれないという事情もヒアリングにより判明。
- ◆ NITEでは主任技術者や設置者などからの調査依頼に基づき、事故実機をお預かりし、観察結果などのファクトデータを提供し、事故原因の推定や事故詳報の作成の参考資料として提供開始。
- ◆ NITEの調査によって明らかとなった事項については注意喚起文書を作成・公表。

- ◆ 重大事故発生数は横ばい傾向。
機器ハード面において、手段・余力等が無く原因不明でとどまっている事故報告が存在。
- ◆ 経済産業省からの要請を受け、事故実機調査が必要な案件につき、事故原因の分析等の調査業務を開始する。
- ◆ この際、事業者自主保安という規制前提・業界状況・社会要請等に十分留意しつつ関係者によく協議し、電力安全の維持・向上に資するよう業務を実施していく。



電気設備の
重大事故
or 繋がりがつる事故



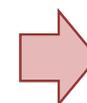
機器ハード面で
原因究明に
苦慮する案件



依頼に応じNITEが
機器調査



調査報告書の
提出



調査結果の活用例

<事業者>

- 再発防止対策の実施
- 類似設備の点検

<経済産業省>

- 事業者への改善指導
- 類似事業所への注意喚起

<NITE>

- 外部の研修会等における事例紹介
- 電安小委への報告

個別事故対応を着実に進むほか、調査を通じて判明した傾向や対策必要事項については、個人情報等機微情報の取り扱いには厳に留意しつつ経済産業省や電力安全小委員会に適宜共有

■ 事故実機調査体制

- ◆ 主な技術的調査は、東京の電力安全センターと大阪の関西分室において対応。
- ◆ 各支所においては、事故実機の受け入れや初動調査対応を担っている。
- ◆ 沖縄については、現在、東京と九州の2か所で連携して対応



■ 事故実機調査に用いる機器の例



汎用マイクロスコープ



ケーブルスライサー



走査型電子顕微鏡 (SEM)

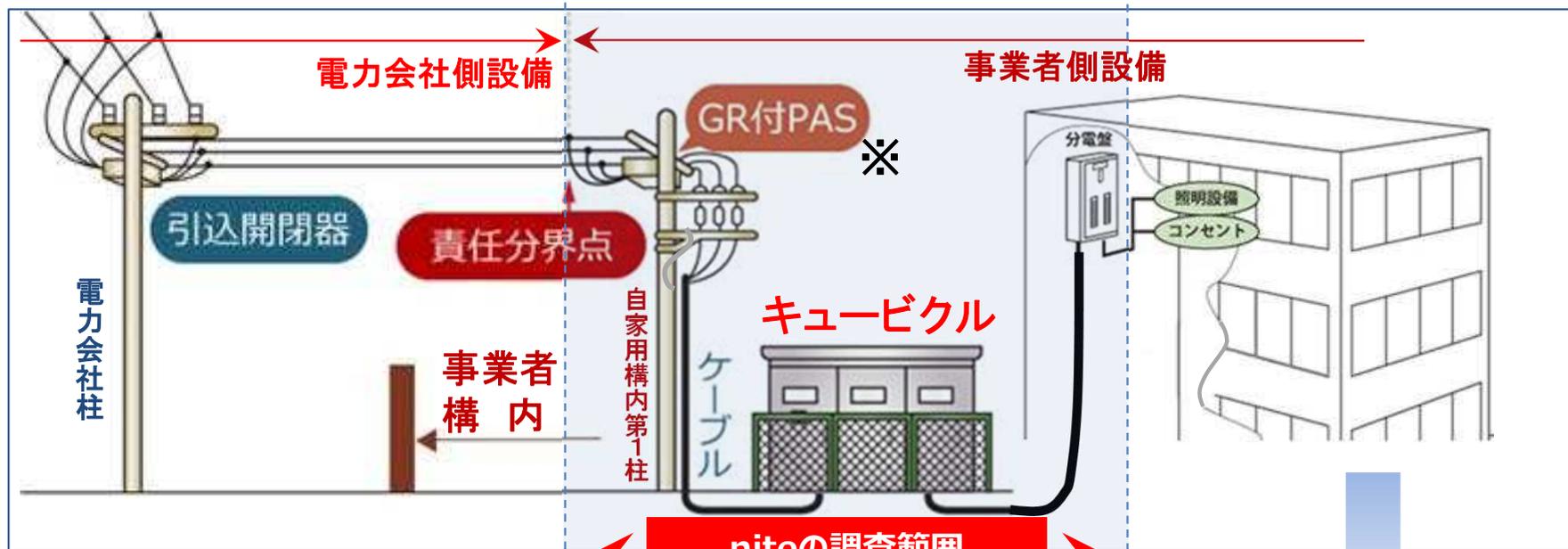


X線透過観察装置



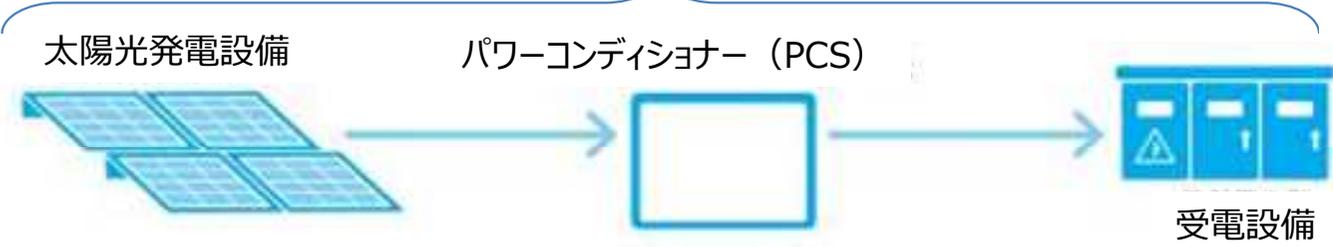
絶縁抵抗計

■ 調査の対象範囲

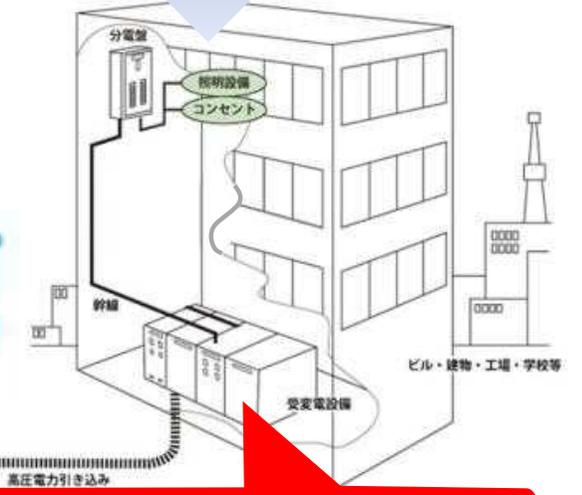


※ PASとは、Pole Air Switchの略称で気中負荷開閉器と呼ばれるものです。区分開閉器の一種となります。

niteの調査範囲
PASから第1分電盤まで（ケーブル含む）



太陽電池発電設備についてはパネルやPCSも調査



事業者によっては、受変電設備が建物内にある

■まずはご連絡・ご相談を

NITEによる事故実機調査を検討される場合、
まずはNITEへご連絡・ご相談を。

* 電気工作物によっては調査不可なものもございます。

NITEの事故実機調査が、皆様の電気保安の
一助になれば幸いです。

ナイト NITEによる 電気工作物の事故実機調査

nite National Institute of Technology and Evaluation
独立行政法人 製品評価技術基盤機構

- 注1 電気工作物の大きさや種類によって、調査ができない場合もあります。詳細はお問い合わせください。
- 注2 調査費、輸送費及び廃棄費はNITEが原則全額負担します。
- 注3 報告内容にNITEによる見解や助言等は含まれません。あくまでも調査結果のみとなります。



(保安業務従事者等)

NITEによる事故実機調査のイメージ

経済産業省の産業保安監督部に報告が必要な事故がおきたが、、
✓ 点検時は問題なかったのに、何故電気事故がおきたのか？
✓ 事故原因を調査し、再発防止対策を提案したい 等



※1 事故実機調査は、原則最寄りNITE事業所で行いますが、電気工作物の大きさや種類によって別の事業所で行う場合があります。
※2 NITEによる調査結果は、経済産業省とも共有し、電気工作物の事故再発防止策の検討等に有効活用させていただきます。

<受付先・詳細お問い合わせ先>

セイヒンヒョウカギジュツキバンキコウ ナイト
(独) 製品評価技術基盤機構 (NITE)

各地域 電気工作物事故実機調査担当者

【北海道 地域】	北海道支所	Tel: 011-709-2324
【東北 地域】	東北支所	Tel: 022-256-6423
【関東 地域】	国際評価技術本部 (東京) 電力安全技術支援室	Tel: 03-3481-9823
【中部 地域】	中部支所	Tel: 052-951-1931
【北陸 地域】	北陸支所	Tel: 076-231-0435
【関西 地域】	国際評価技術本部 (大阪) 電力安全技術支援関西分室	Tel: 06-6612-2072
【中国 地域】	中国支所	Tel: 082-211-0411
【四国 地域】	四国支所	Tel: 087-851-3961
【九州・沖縄 地域】	九州支所	Tel: 092-551-1315

応対可能時間：平日 AM9時～PM5時まで
HP： <https://www.nite.go.jp/gcet/tso/jikojikki.html>

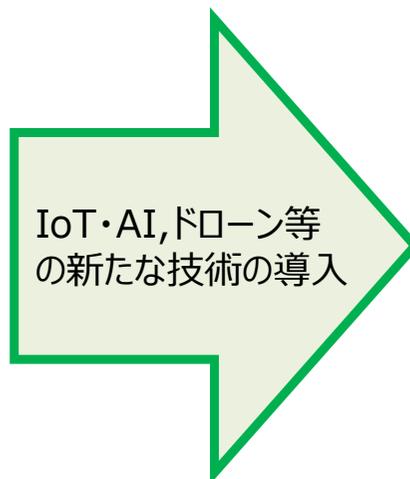
◆ 6. スマート保安について

6 スマート保安について

- 需要設備等の高経年化や再エネ発電設備が増加する一方、電気保安に携わる電気保安人材の高齢化や電気保安分野への入職者の減少が顕著。また、台風や豪雨等の自然災害が激甚化し、太陽電池発電や風力発電等の再エネ発電設備の事故が増加。
- さらに、新型コロナウイルス感染症の拡大下においても、重要インフラである電力の供給は止めることのできない業務であり、そのための保安作業についても安定的な業務継続が必要。このように電気保安分野では、構造的な課題や様々な環境変化への対応が求められているところ。
- こうした課題を克服するため、電気保安分野においてIoTやAI、ドローン等の新たな技術を導入することで、保安力の維持・向上と生産性の向上を両立（＝電気保安のスマート化）させていくことが重要。

電気保安の課題

- 電気保安を担う人材不足
- 需要設備等の高経年化
- 災害の激甚化
- 風力・太陽電池発電設備の設置数・事故数増加
- 新型コロナウイルス感染症下での電気保安の継続



電気保安のスマート化

- ◆ 保安力の維持・向上
- ◆ 生産性向上

※スマート保安官民協議会第3回電力安全部会資料より抜粋

■スマート保安アクションプランの策定

- 2021年3月、スマート保安官民協議会の下に設置された電力安全部会において、**電力安全分野のスマート保安アクションプランを策定**。その中で、スマート保安に資する技術や、その導入促進のための官民の取組をまとめた。

スマート保安アクションプランの概要

【将来像】電気設備の保安力と生産性の向上を両立

● 技術実装を着実に推進

- 現時点で**利用可能な技術は2025年までに確実に現場実装を推進**
- **保安管理業務の更なる高度化に向け、新たな技術の実証を推進**

● 2025年における各電気設備の絵姿

- 風力・太陽光発電所：遠隔常時監視装置やドローン等の普及による**巡視・点検作業の効率化**
- 火力・水力発電所：発電所構外からの**遠隔常時監視・制御の普及、高度化**
- 送配電・変電設備：ドローン等の普及による**巡視・点検作業の効率化**
- 需要設備：**遠隔による月次点検の実施**、現地業務の生産性向上等



将来像の実現のためのアクション（短期～長期の時間軸を設定）

官のアクションプラン

- スマート保安に対応した**各種規制の見直し・適正化**
- **専門家会議（スマート保安プロモーション委員会）を設置し、スマート保安技術の有効性確認を通じた普及支援**

民のアクションプラン

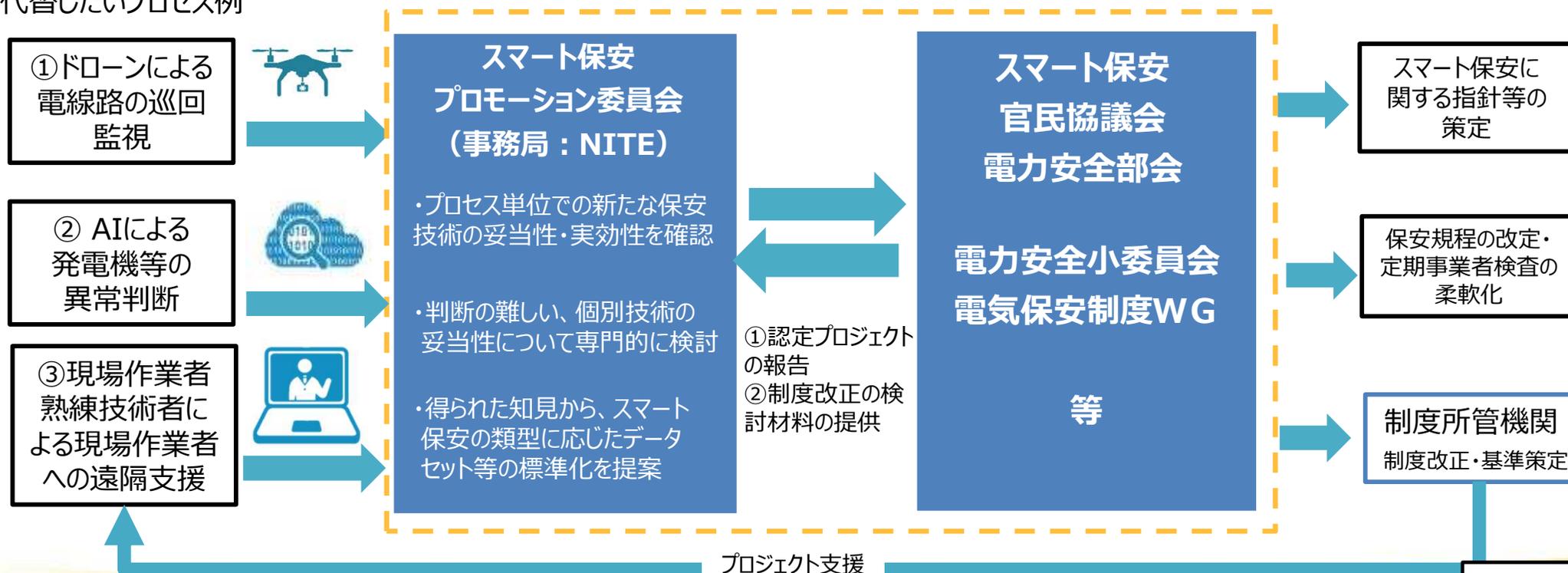
- スマート保安技術の**技術実証・導入**
- スマート保安の体制・業務を担える**デジタル人材の育成**や**サイバーセキュリティの確保**

※スマート保安官民協議会第4回電力安全部会資料より抜粋

■スマート保安プロモーション委員会の位置づけ

- 官民間・業界間でのコミュニケーションツールとして、スマート保安技術やデータを活用した新たな保安方法について、その妥当性を確認・共有する場として設置。
- スマート保安技術の導入と普及拡大のプロモートを目的として、申請のあったスマート保安技術やデータを活用した新たな保安方法について、保安レベルの維持・向上に必要な技術要件を有しているか、その妥当性を確認。
- NITEは、プロモーション委員会での議論を踏まえ、当該保安方法について、関係業界等への普及広報（スマート保安技術カタログの作成・公開等）、導入を促進するための基準策定や規制見直しの提言等の実施。

代替したいプロセス例



■スマート保安プロモーション委員会における審査の進め方と国への提案

- 当該委員会では、下記のイメージで評価を進め、スマート保安に係る新技術（AI、IoT、ロボット、ドローン等）に対し、事業者の保安体制構築等への貢献（妥当性・実効性）について確認するとともに、当該技術の導入を促進するための基準策定や規制見直しを国に提案をしていく。

取得可能なデータ について

- ① 業務改善（省人化等）に向け、従来目視等で取得してきたデータは何か
- ② 保安の高度化にあたり、分析に必要となるデータは何か
- ③ ①②で画定したデータの妥当性確認

データ取得の 方法について ※通信環境含む

- ① 画定した「取得すべき要素データ」の取得方法
- ② センサー（数量データ）、ドローン（画像データ）等、データ取得技術の画定
- ③ データ取得技術の妥当性（技術水準）
- ④ 異常発生時の検出・通報機能
- ⑤ その他、通信環境やサイバーセキュリティ等、データ通信に係る基盤整備の有無

取得データの 分析方法について ※原因特定等

- ① AI等を活用したデータ分析。ベースラインと限界値の画定
- ② （又は）遠隔地での技術者による分析可否

インシデント発生時 の活用方法

- ① 異常検知後の対応フローの画定。設備制御の方法
- ② 発災時における事態対応の方法
- ③ その他、監視・制御システム自体の故障時における対応の方法

※スマート保安官民協議会第3回電力安全部会資料より加工

■スマート保安プロモーション委員会での検討内容

(1) 保安レベルの維持・向上に関する技術評価

①保安技術モデルの評価

すでに実証試験等実績があり、従来業務の代替が可能なもの。

保安レベルの維持・向上に必要な技術要件を有しているかどうか、新技術の有効性、メリット、安全性・信頼性及びコスト評価等を考慮して、技術的な観点から確認を行う。

②基礎要素技術の評価

電気設備に実際に採用できる可能性のある新しいスマート保安技術で、まだ実設備での実証がなされていないもの。

模擬又は試験設備での試験データをもとに、今後電気保安の現場で保安技術モデルとして活用できそうか、技術的な観点から確認を行う。

(2) 当該技術の導入促進に向けた検討

導入促進を進めるための課題や普及促進方策、規制の見直しの必要性等について、検討を行うとともに、事業者に対して導入促進に向けた助言や想定されるリスクに関するアドバイスを行う。

スマート保安
技術カタログ
(電気保安)

独立行政法人 製品評価技術基盤機構
国際評価技術本部

プロモーション委員会で確認した保安方法について、NITEがカタログにとりまとめて、関係業界等に広く普及広報を行う。

■スマート保安技術カタログ（電気保安）

令和4年7月8日に第1号案件を掲載したスマート保安技術カタログ（第1版）をHPで公開。現在は（第11版）まで更新を重ね、第13号案件まで掲載。

技術カタログのURL：https://www.nite.go.jp/gcet/tso/smart_hoan_catalog.pdf



(1) 保安技術モデル×5件、(2) 基礎要素技術×7件、を掲載。

■スマート保安プロモーション委員会の活動状況

令和3年3月16日に開催されたスマート保安官民協議会電力安全部会において、スマート保安プロモーション委員会の事務局をNITEが行うことが決定し、委員会設立に向けた検討と準備作業を開始。

開催実績(令和5年12月末時点)

【第1回】令和3年10月27日
・委員会の位置づけと役割について審議

【第2回】令和4年2月14日
・第1号案件について審議

- ・
- ・
- ・
- ・

【第18回】令和5年11月28日
・第13号案件について審議、保安技術モデルとして承認

	氏名	所属	分野
委員長	中垣 隆雄	早稲田大学創造理工学部総合機械工学科教授	火力
常任委員	飯田 誠	東京大学 先端科学技術研究センター 特任准教授	風力
常任委員	伊藤 雅一	福井大学学術研究院工学系部門工学領域 電気・電子工学講座 准教授	太陽光
常任委員	小野田 崇	青山学院大学 理工学部 経営システム工学科 教授	AI
常任委員	逆水 登志夫	一般財団法人マイクロマシンセンター 技術開発推進室 担当部長	センサー
常任委員	高野 浩貴	岐阜大学工学部電気電子・情報工学科 准教授	電力系等
常任委員	田所 諭	東北大学大学院情報科学研究科 教授	ドローン
常任委員	山出 康世	株式会社社会安全研究所 取締役 部長 (ヒューマンファクター研究担当)	ヒューマンファクター

令和5年までにNITEにおいて対応した相談・問合せ・打合せ件数は78件。既存技術の組合せによる保安規程変更(巡視、停電点検の延伸等)と新技術や診断システムの技術カタログへの掲載手続き打診が主な内容である。

■スマート保安プロモーション委員会第1号案件（保安技術モデル）

「受変電設備の監視装置導入及び点検方法の工夫による無停電年次点検の実施」

（1）概要

○ 申請内容

2021年8月新規竣工の特別高圧受電設備に、スマート保安技術を導入(絶縁状況を常時監視及び点検方法の工夫等)することによって、年次停電点検周期を1年に1回から3年に1回に周期変更する。

○ 対象設備の概要

- ・ オフィス、店舗、駐車場、交通広場、広場状デッキ等の複合施設
- ・ 都区内スマートシティエリア内に位置し、建物オペレーティングシステムを装備

○ 導入するスマート保安技術と点検方法の工夫

- ・ Voセンサーによる絶縁状態の常時監視を実施しつつ、補助として超音波センサーによる絶縁劣化現象（部分放電音の検出）及び温度センサーによるコンデンサー・リアクトルの外箱温度を常時監視し、軽微な異常を素早くキャッチ
- ・ 無停電点検時は、熱画像診断(サーモグラフィー)による接続状態及び過熱箇所の確認及びデジタル測定器(Iorクランプリーカー)による低圧絶縁抵抗の測定を実施することで従来から停電点検で行ってきた内容を代替実施。



建物外観



■スマート保安プロモーション委員会第1号案件（保安技術モデル）

「受変電設備の監視装置導入及び点検方法の工夫による無停電年次点検の実施」

（2）本技術導入による効果

○ 設置者のメリット

- ① 電路の絶縁状態を24時間365日常時監視することによる予防保全が可能となり保安力が向上
- ② 停電点検による営業停止日の減少や停電後の復旧・確認作業が減少して施設の運用、利便性が向上し、3年間平均で点検保守料が年間20%削減。

○ 保安管理事業者のメリット

- ① 停電点検に係る事前準備・復旧作業の要員が2年間は不要となり、休日・深夜作業の減少に伴う要員確保及び労働環境が改善
- ② スマート保安技術が評価され、他設備への販売拡大
- ③ 当該スマート保安技術を導入した需要設備は、無停電点検を記載した保安規程に変更する際、産業保安監督部の技術審査が簡素化されて手続き期間が短縮

○ 産業保安監督部のメリット

- ① プロモーション委員会を通じてカタログ化された保安技術については、既に技術的妥当性は評価されているため、監督部での技術的妥当性の確認作業を簡素化できる

○ 社会的な意義

- ① 特別高圧受変電設備(需要設備)においてスマート保安技術導入による無停電年次点検の導入に係る「取組」が例示されたことにより、類似案件によるスマート保安技術の導入促進に寄与

■スマート保安プロモーション委員会第3号案件（保安技術モデル）

「スマート保安技術導入による巡視及び年次点検の手法及び頻度変更」

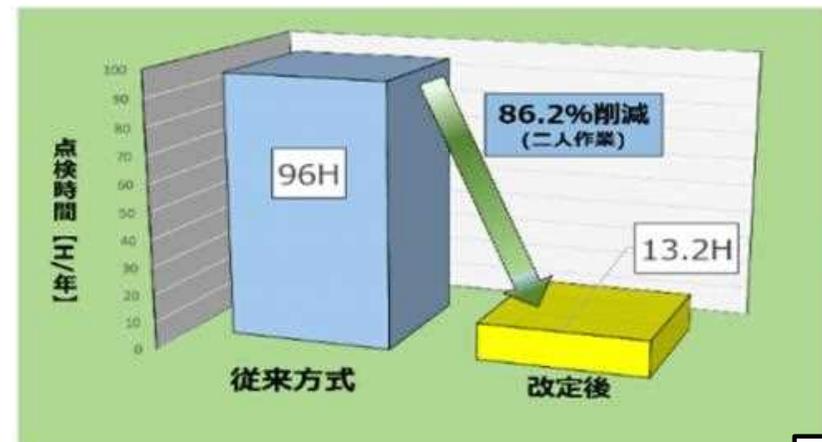
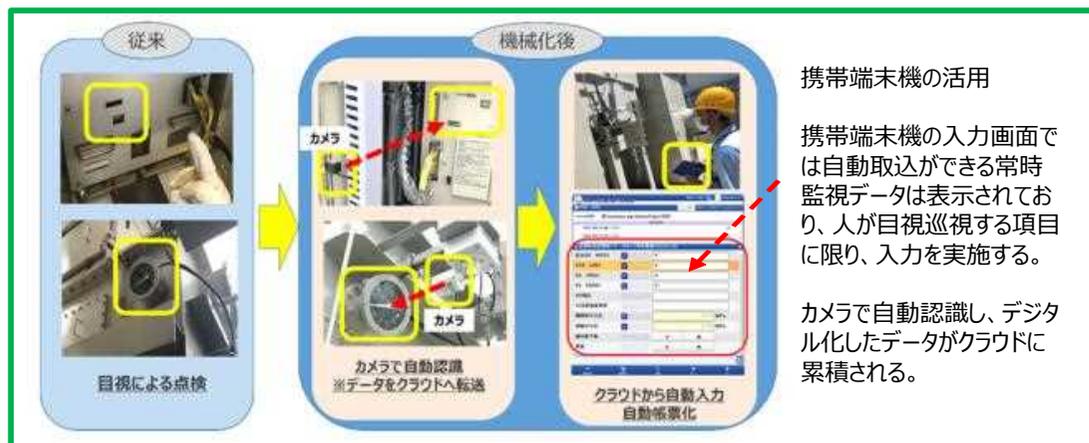
○ 申請内容

新規竣工の特別高圧受電設備(66kV,30000kVA)に、多種多様なスマート保安技術を導入することによって、無停電年次点検の導入(絶縁状態の常時監視)及び遠隔巡視点検の導入(監視カメラや指示値記録の常時監視)並びに設備状態を考慮した点検頻度に変更する。

○ 導入するスマート保安技術とメリット

- (1) 機械による遠隔監視と人による現場目視点検(携帯端末機を活用)を分担・併用することにより、日又は週1回の巡視点検に係る現場の負担を大幅に軽減しつつ、保安品質の維持・向上
- (2) 各種計測器やセンサ類により絶縁状態を常時監視(トレンド管理)することにより、絶縁劣化の前兆現象を捉えることで予防保全が可能。それにより、停電年次点検頻度を延伸しても信頼性の高い設備管理を維持でき、年次点検に係る準備作業、点検作業及び復帰確認作業を実施する作業者を大幅に削減。
- (3) 各種計測器やセンサ類のデータを収集・蓄積してデータ分析することにより、更に精度が高く高品質な設備管理が可能。また、収集されたデータをAI活用による自動結果判定や設備寿命予測などに適用する技術開発を促進。

この様な遠隔常時監視システムを導入・運用することにより、通常1週間に1回の現場巡視点検のペースを1ヶ月に1回へ、停電を伴う年次点検のペースを6年に1回に変更しても電気保安の点検品質及び安全性を維持・向上することが可能であり経済性も高い。



■スマート保安プロモーション委員会第4号案件（基礎要素技術）

「小型無線式振動データ収集装置と振動データ監視・分析技術」

○ 申請内容

小型無線式センサを用いて、回転機械の振動や温度データを収集、分析を行う「回転機械モニタリングシステム」。振動データの常時監視とデータ解析により、振動加速度スペクトルを3次元グラフ化することで、回転機械の異常を早期に検出することを図る。

○ 対象設備の概要

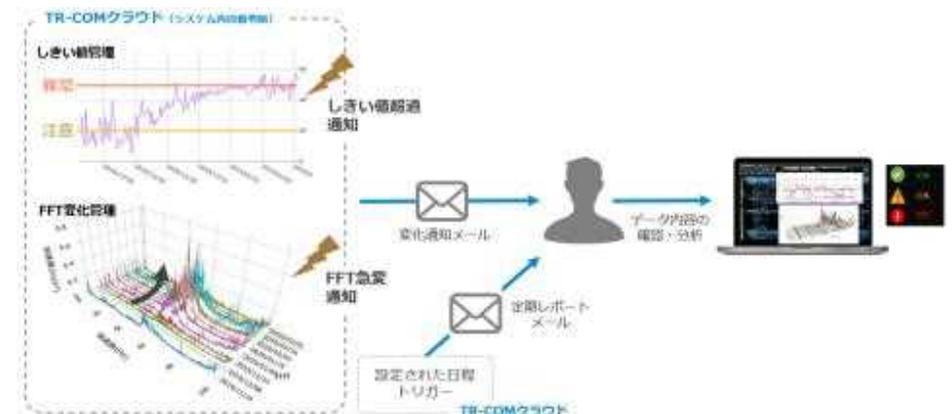
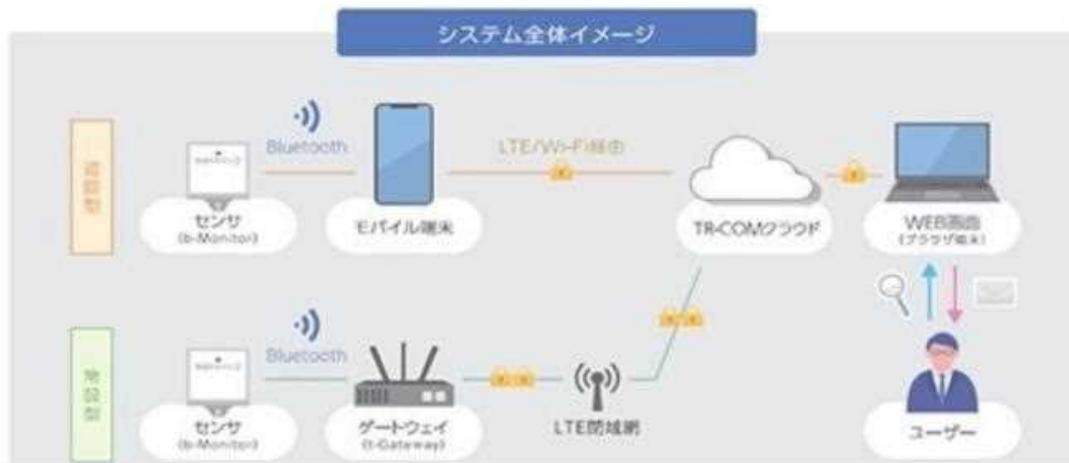
- ・発電所等で用いられる回転機械（発電機を除く、ポンプやファン等）

○ 導入するスマート保安技術とメリット

- ・従来の人による聴診やポータブル振動計による診断と比べ、常に安定した精度で診断、測定が可能。
- ・小型無線式センサから得られる対象機械のデータは、クラウドに転送・保存されるため、遠隔地でも機械の状態監視やデータ分析を行うことができる。



小型無線式センサの外観（左）とポンプにセンサを設置した状態（右）



■スマート保安プロモーション委員会第5号案件（基礎要素技術）

「地中線用GR付高圧交流負荷開閉器の高圧絶縁監視機能による絶縁劣化の予兆検知技術」

○ 申請内容

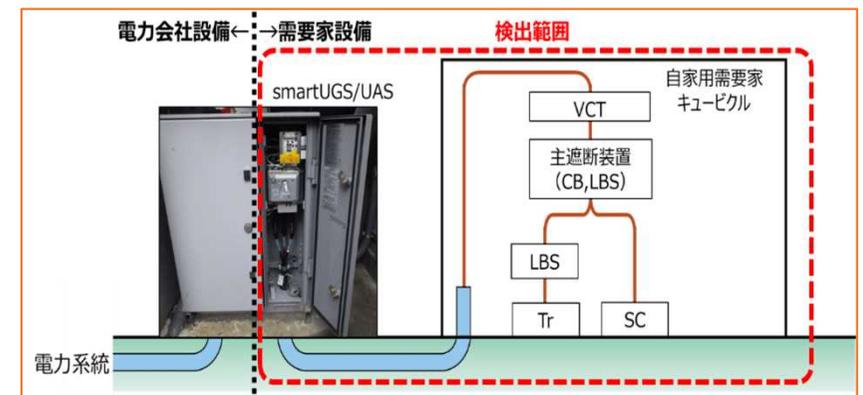
高圧受電設備の地中受電点（責任分界点）に絶縁監視機能搭載地中線用GR付高圧交流負荷開閉器（UGS/UAS）を設置し、内蔵の零相変流器や零相変圧器等を活用して、長期的に進行する絶縁低下検出して警報を発することにより、高圧地絡停電事故の未然防止を図る。

○ 対象設備の概要

- ・UGS/UAS 内部のZCT 以降、引込高圧ケーブル、キュービクル内の高圧機器(遮断器・開閉器類、変圧器、コンデンサなど)の高圧側の全域が検出範囲

○ 導入するスマート保安技術とメリット

- ・従来の検出より、微小な零相電流 I_0 及び動作時間領域で絶縁低下や微地絡を検出する事が可能。
- ・本UGS/UAS を設置することにより、引込設備から受電設備までの高圧絶縁状態の監視が可能となり、高圧地絡停電事故の予兆監視や無停電年次点検の導入が可能となり、電気保安品質の向上を経済的かつ効果的に図ることができる。
- ・開閉器に内蔵された継電器用センサの併用により、新規センサを設置することなく低コストで絶縁監視が出来るため、採用が容易である。



■スマート保安プロモーション委員会第6号案件（保安技術モデル）

「高圧絶縁状況の常時監視（高圧受変電設備）」

○ 申請内容

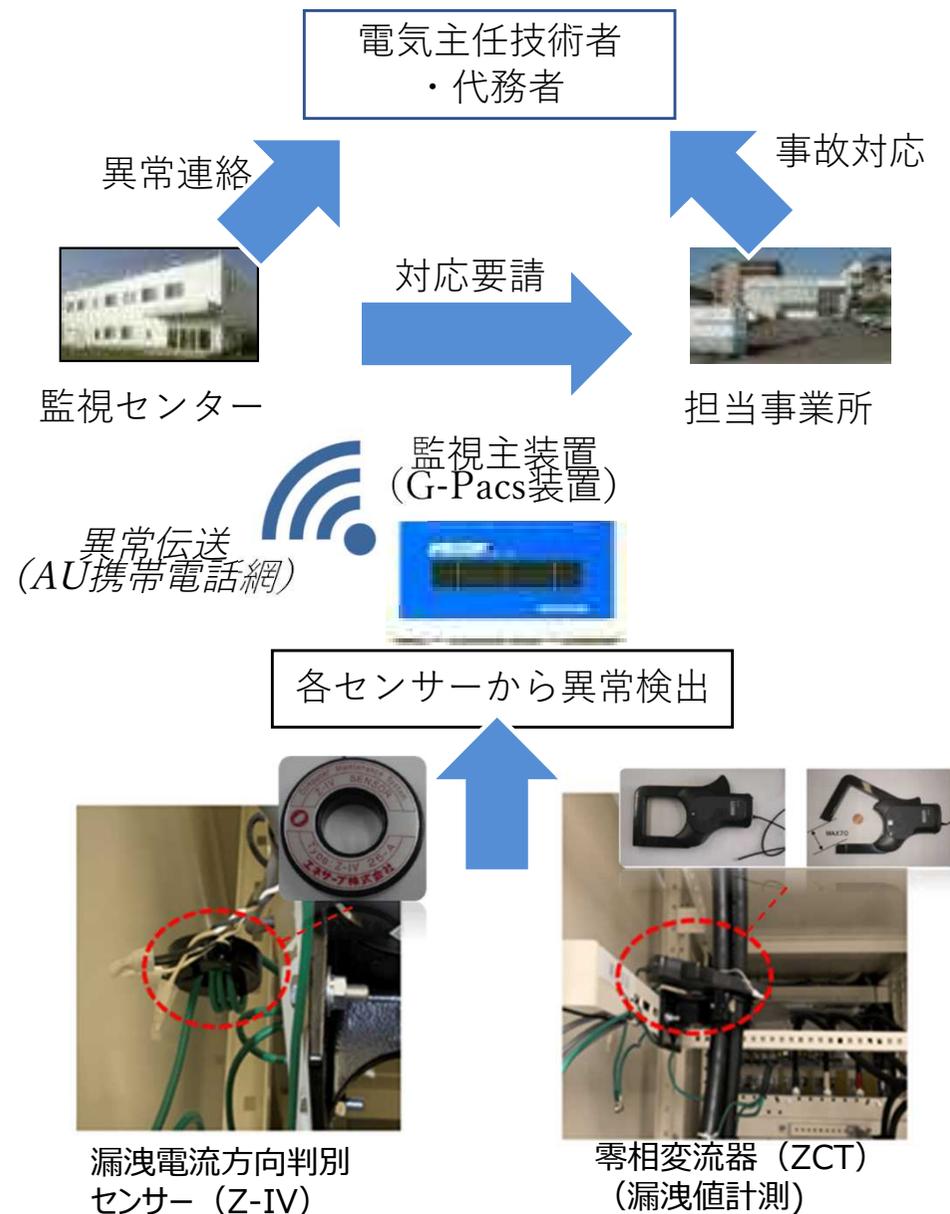
高圧受変電設備(6.6kV,5,650kVA)に、スマート保安技術を導入(絶縁状況の常時監視等)することによって、停電年次点検周期を3年に1回とする。

○ 対象設備の概要

高圧受変電設備（高圧受変電設備を対象とした初の案件）

○ 導入するスマート保安技術とメリット

- ① 第一号案件の類似案件（基本的なセンサー類は同じ）である。ただし、対象設備が高圧受変電設備であり、漏洩電流方向判別センサー（Z-IV）と零相変流器（ZCT）の組み合わせにより地絡事故が構内であるか構外であるかの判別が可能である。
- ② 各種センサー・監視装置の導入により、絶縁状態の常時監視、絶縁劣化の前兆現象の検出による電気事故の未然防止及び専門技術員による異常検出時の迅速な対応など、保安管理品質の向上が見込める。
- ③ 無停電年次点検の導入により、対象施設の運用効率の上昇や、3年間で保守点検費用の40%を削減できる。その他、停電作業に伴う、仮設発電機借用費用及び設置作業費用、深夜作業に伴う設備担当者の人件費等が削減できる。



■スマート保安プロモーション委員会第7号案件（基礎要素技術）

「ベルトコンベアローラの軸受損傷を早期検知する技術」

○ 申請内容

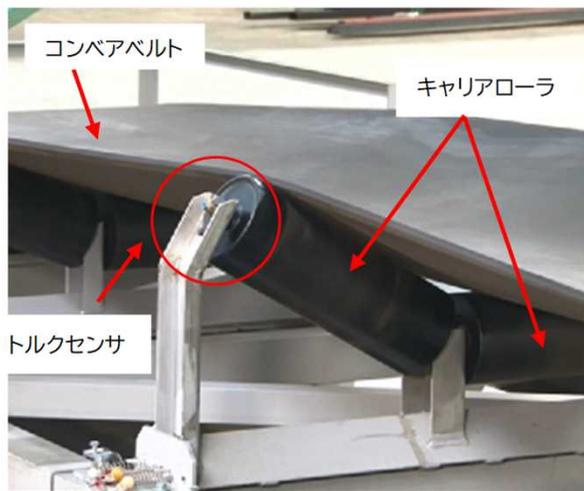
ベルトコンベアローラの異常を機械的なトルクセンサによって検知し、結果をコンベアから離れたところに表示することで、早期の異常検知、点検作業の安全化に寄与する。

○ 対象設備の概要

石炭火力発電所やバイオマス発電所等で用いられる搬送ベルトコンベア

○ 導入するスマート保安技術とメリット

- ・コンベア付近での目視・聴覚での点検は、巻き込まれる事故などがある危険な作業であったが、コンベアに接近しないで確認が可能なため安全。
- ・軸受故障を初期段階で発見でき、軸受け部の過熱によるコンベア火災の予防につながる。
- ・既設ベルトコンベアに容易に取付けが可能。
- ・電源及び配線が不要で、粉塵が多い場所や可燃物の運搬等のコンベアにも設置可能。



■スマート保安プロモーション委員会第8号案件（基礎要素技術）

「低圧非接地式回路の絶縁抵抗を高精度に計測・監視する絶縁監視装置」

○ 申請内容

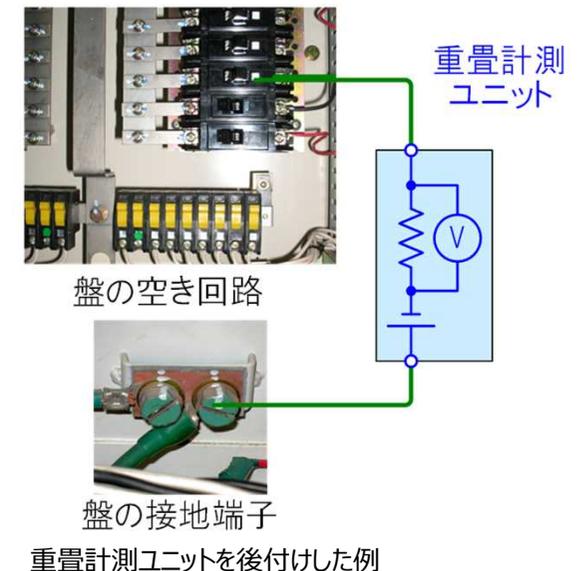
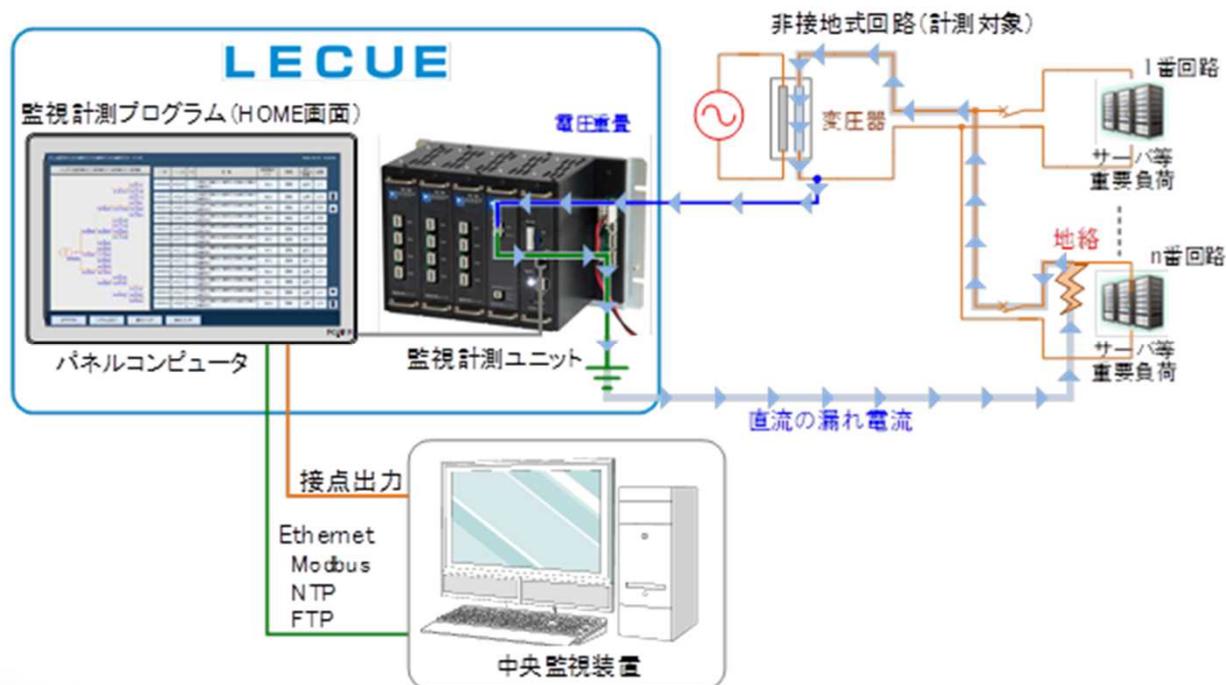
データセンターや半導体工場等の停電が許されない設備において、低圧回路を停電せずに、**低圧非接地式回路の絶縁抵抗値を絶縁抵抗計と同等の精度で常時監視**することができる。

○ 対象設備の概要

需要設備（変圧器二次側の低圧電路が非接地式の設備）

○ 導入するスマート保安技術とメリット

- ・絶縁抵抗値の継時変化を捉えることで、絶縁低下の兆候の把握が可能。
- ・既設配電盤ブレーカの二次側など取付け場所に制限はなく、無停電かつ簡単に後付けや取外しが可能。
- ・校正用抵抗による絶縁抵抗測定値の精度の計測試験等の自己診断機能を有している。



■スマート保安プロモーション委員会第9号案件（基礎要素技術）

「手持ちのスマートフォン等を活用した遠隔現場支援システム」

○ 申請内容

手持ちのスマートフォンやパソコンなど多種多様な通信媒体間で、現場映像のリアルタイム共有の他、グループ通話で同時通話やポインタ機能を有する**現場作業に最適化した遠隔現場支援システム**。

○ 対象設備の概要

需要設備・発電所

○ 導入するスマート保安技術とメリット

- ・ポインタ機能やお絵かき機能等を用いる事で、まるでその場にいるかのように「あれ、これ、それ」が伝わる現場に最適なりモトワークツール。
- ・参加者全員が同じ画面(共有)を見ながら、個別にポインタ表示等で指示・確認できる。
- ・技術継承問題として、現場OJT及び新人現場教育の遠隔安全管理と現場指導等の現場育成支援システムとして活用できる。
- ・選任又は統括主任技術者への報告及び情報共有(現場担当者)
現場担当者と電気主任技術者等が常に情報共有可能となり運用幅が広がる。



ポインタ機能

対象物を指さしながら会話ができます



画面共有機能

現場と事務所と画面を共有して会話ができます



音声テキスト化

聞こえにくい場所で
音声テキストで確認できます



遠隔撮影機能

遠方にいる人の
タイミングで写真を撮影
できます



1対複数人通話

別の場所の複数の
担当者と一度に通話
ができます



発着信機能

電話と同じ方法で
会話することができます



録画機能

通話中の映像を録
画して確認するこ
とができます



お絵かき機能

写真に線や線や
しるしを描くこと
ができます

■スマート保安プロモーション委員会第13号案件（保安技術モデル）

「高圧絶縁監視機能の導入による高圧地絡停電事故の前兆検知技術」

○ 申請内容

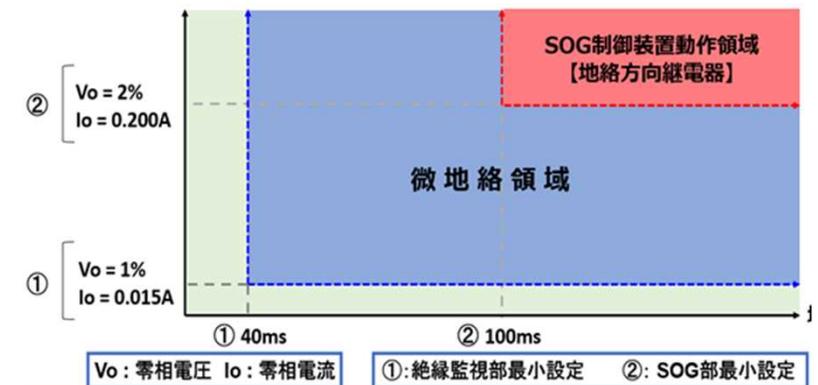
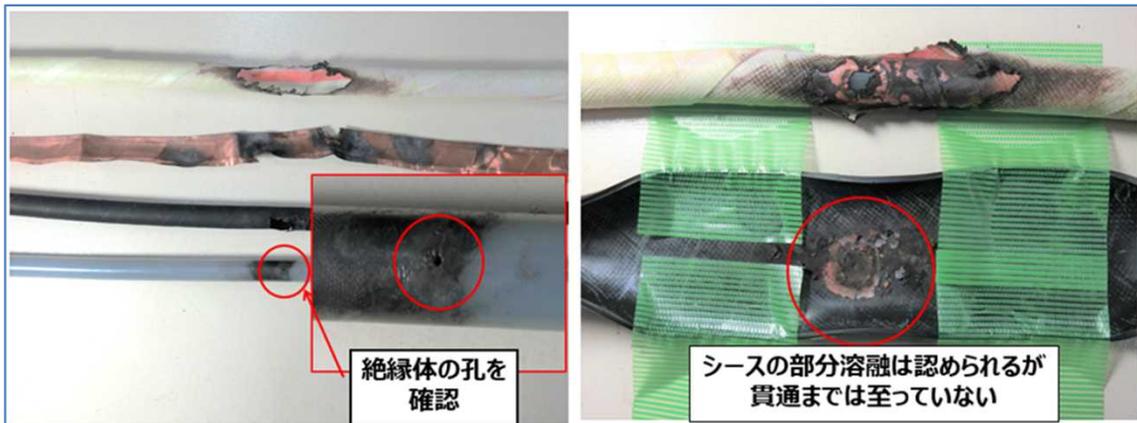
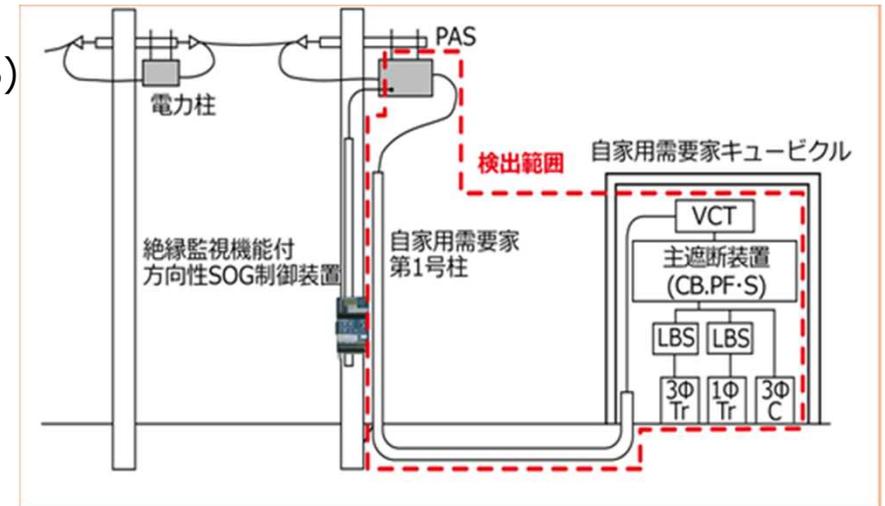
高圧受電設備に設置されている柱上用高圧交流負荷開閉器(PAS)のSOG制御装置を、高圧絶縁監視機能付方向性SOG制御装置(CHZ-E形)にすることで、PASに内蔵している地絡検出装置をそのまま活用して微地絡時の零相電圧と零相電流を検出し、警報を発することにより高圧地絡停電事故の未然防止を図る。

○ 対象設備の概要

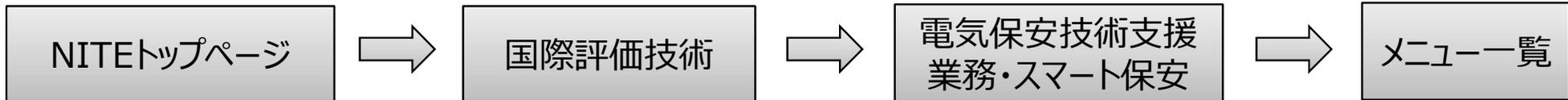
- ・需要設備や発電設備の引込口に設置する柱上高圧気中負荷開閉器(PAS)

○ 導入するスマート保安技術とメリット

- ・従来よりも広い範囲の V_0 、 I_0 領域を捉えて、「微地絡」と呼ばれる設備の地絡事故の前兆現象(予兆)を検知し、大きな事故が起こる前に設備点検やメンテナンスを行うことで、停電事故を防止することが出来る。
- ・PASに内蔵している地絡検出装置をそのまま活用して微地絡時の V_0 と I_0 を検出するため、PAS交換などの更新工事を実施せずにスマート保安技術の導入が図れるので、採用が容易でコストパフォーマンスが高い。



最後に NITEにおける電気保安技術支援の取組みをHPで紹介！



The screenshot shows the NITE website interface. At the top, there's a navigation bar with '国際評価技術' (International Evaluation Technology) selected. Below it, a main heading reads '電気保安技術支援業務・スマート保安' (Electrical Safety Technology Support Business - Smart Security). The page contains several text blocks and images related to electrical safety and smart security initiatives.

The screenshot shows the 'メニュー一覧' (Menu Overview) page. It lists several key services and resources:

- スマート保安** (Smart Security): Smart security promotion committee activities.
- 詳細作成支援システム** (Detailed Creation Support System): Support system for accident reports.
- 詳細公表システム** (Detailed Publication System): Database for accident information.
- 立入検査** (Entry Inspection): Information on inspection procedures.
- 各種資料** (Various Materials): Accident statistics and major accident analysis results.

- スマート保安の詳細
- 詳細作成支援システム、公表システム
 - ・ 詳細作成支援システムの解説動画リンク
 - ・ 詳細作成支援システムの入力マニュアル
- 立入検査、事故実機調査等
- 問い合わせ先

今後もN I T Eは、電気保安の向上に
貢献して参ります。
ご静聴ありがとうございました。