

東北電力グループにおける 「スマート保安」の取り組みについて ～電力の安定供給にDX技術を活用～

2026年2月25日
東北電力株式会社
東北電力ネットワーク株式会社

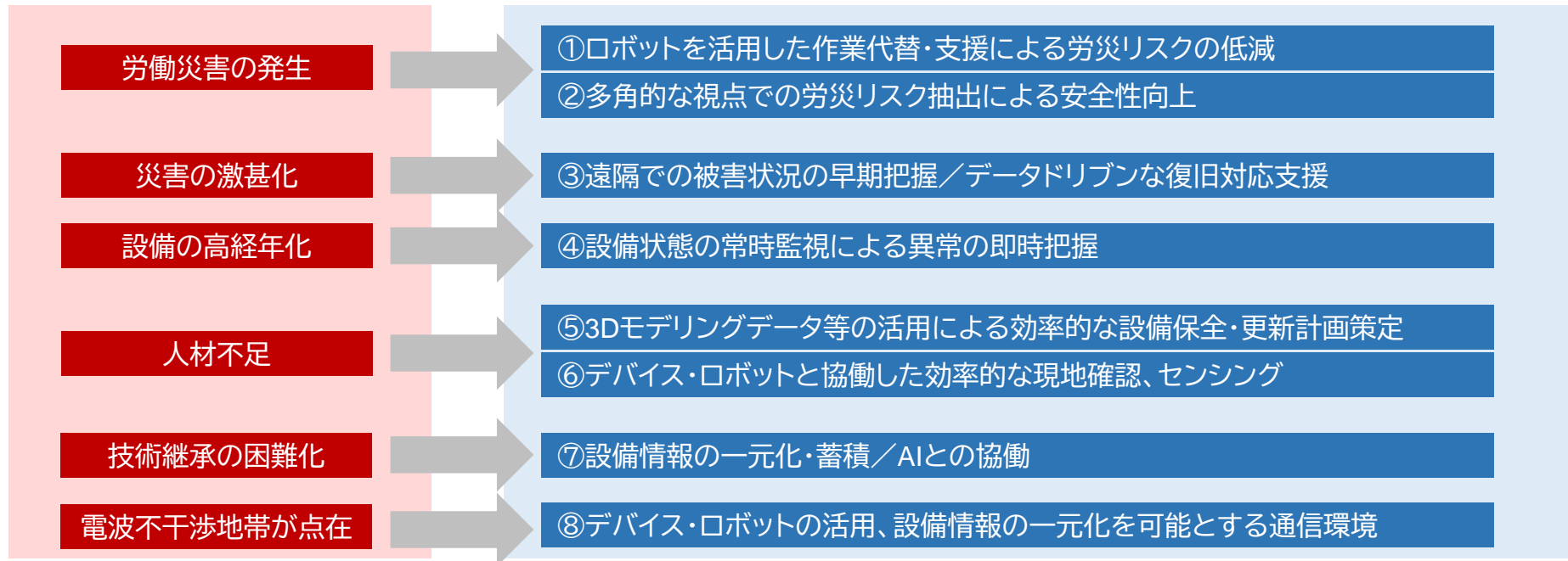
1. 取り組みの全体像

- ▶ 東北電力グループは、「電力の安定供給」を通じ、東北6県・新潟県とともに成長してきました。安定供給は、当社グループの使命であり、創業当初から脈々と受け継がれてきた「DNA」とも言えるものです。
- ▶ しかしながら、近年、「自然災害の頻発・激甚化」「設備の高経年化」「ベテラン層の退職による人材不足・技術継承の困難化」といった、安定供給に係る、さまざまな課題が顕在化しています。
- ▶ こうした課題に対し、AIやロボット、ドローンといったDX技術を活用することで、設備の保安業務を高度化し、安全性、生産性、業務品質、レジリエンス(強靱性)を向上させる「スマート保安※」に取り組んでいます。
- ▶ 具体的には、以下の8つの「スマート保安の将来イメージ」を設定し、その実現に向けて取り組みを進めています。

※ スマート保安とは、経済産業省が主導する、AIやロボット、ドローンといったDX技術を活用して保安業務を高度化する取り組みのこと。

安定供給に係る課題

スマート保安の将来イメージ



ロボット・AI技術を活用した設備パトロール自動化

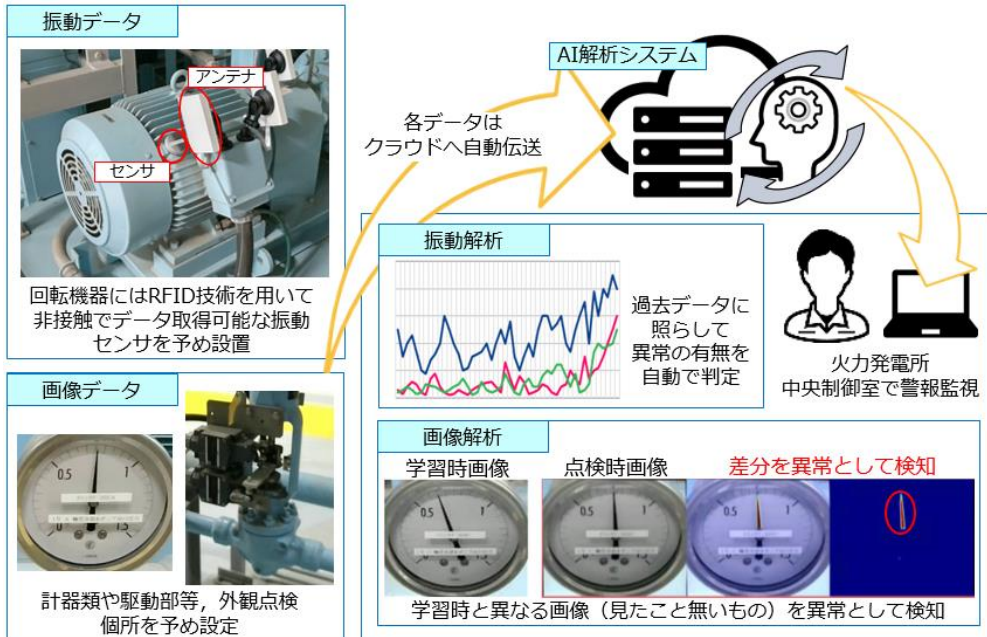
【火力発電所の取り組み】

スマート保安の
将来イメージ

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| ①ロボットを活用した作業代替・支援 | ⑤効率的な設備保全・更新計画策定 |
| ②多角的な視点での労災リスク抽出 | ⑥効率的な現地確認、センシング |
| ③遠隔での被害状況の早期把握
／復旧対応支援 | ⑦情報の一元化・蓄積／AIとの協働 |
| ④常時監視による異常の即時把握 | ⑧設備情報の一元化を可能とする通信環境 |

目的	設備異常の早期発見と業務効率化
概要	<ul style="list-style-type: none"> これまで人間が行っていた火力発電所内の設備パトロールをロボットやAI技術で支援。 陸上ロボットが指定したルートを自動巡回し各種データを取得、各種データはクラウド上のAIで自動解析し結果を通知する。 発電所内の膨大な設備のパトロール業務の大幅な効率化や、より正確な異常検知が期待できる。 上越火力発電所1号機(新潟県上越市)に導入し、システムの改良を継続している。

《全体イメージ》



《自動巡回するロボットの様子》



2. 東北電力の取り組み(2)

AIを活用した現場安全管理支援(労災防止AI)

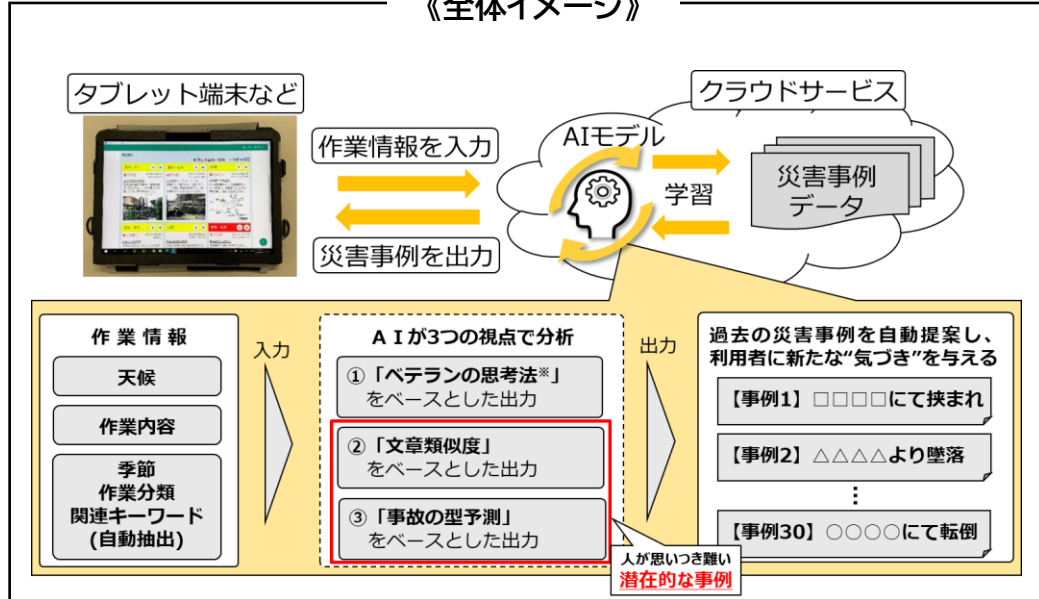
【火力発電所の取り組み】

スマート保安の
将来イメージ

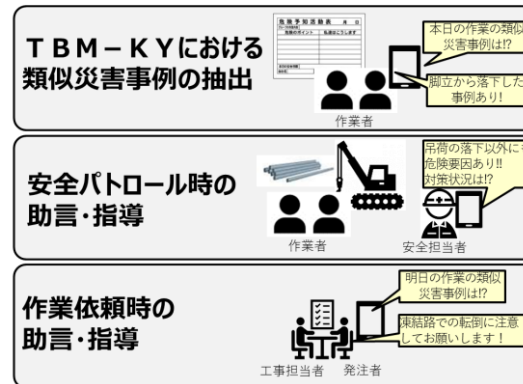
①ロボットを活用した作業代替・支援	⑤効率的な設備保全・更新計画策定
②多角的な視点での労災リスク抽出	⑥効率的な現地確認、センシング
③遠隔での被害状況の早期把握 ／復旧対応支援	⑦情報の一元化・蓄積／AIとの協働
④常時監視による異常の即時把握	⑧設備情報の一元化を可能とする通信環境

目的	労働災害の防止
概要	<ul style="list-style-type: none"> AIに、過去の労働災害事例を学習させておくことで、予定している作業と関連性の高い災害事例を作業員へ提示。 作業員に安全に対する“気づき”を与え、対策を促すことで労働災害を未然に防ぐ。 すべての火力発電所において運用を開始し、社内の他設備部門での運用も検討中。 株式会社トインクス(東北電力グループ企業)において、2026年2月5日から、「労災防止AIサービス」の外部提供を開始。

《全体イメージ》



《活用シーン》



《活用の様子》



TBM-KY



安全パトロール

参考①:2025年2月4日プレスリリース「当社火力発電所におけるAIを活用した『現場安全管理支援ツール』の運用開始について～AI技術を活用し、「繰り返し型労働災害」の根絶を目指す～」

参考②:トインクス 2026年2月5日プレスリリース「AIを活用した『労災防止AIサービス』提供開始について」

4

2. 東北電力の取り組み(3)

設備の異常兆候を早期に検知するシステム

【火力発電所の取り組み】

スマート保安の
将来イメージ

①ロボットを活用した作業代替・支援	⑤効率的な設備保全・更新計画策定
②多角的な視点での労災リスク抽出	⑥効率的な現地確認、センシング
③遠隔での被害状況の早期把握 ／復旧対応支援	⑦情報の一元化・蓄積／AIとの協働
④常時監視による異常の即時把握	⑧設備情報の一元化を可能とする通信環境

目的	設備の安定稼働と保守コストの最適化
概要	<ul style="list-style-type: none"> 正常な運転データ(温度、振動、圧力など)を使用して、各運転データの「本来あるべき状態」を算出。これとリアルタイムデータを比較し、差異が発生した場合に異常兆候として早期に検知。 運転員の技量や勘によらない定量的な設備監視が可能に。

全火力発電所に導入

プラント運転監視ソフトウェア「EtaPRO (エタプロ)」を活用し、異常兆候を早期に検知する高度な設備監視モデルを作成。

- 過去の正常データ(温度/振動/圧力など)より運転中のあるべき状態を算出
- リアルタイムデータと常時比較し、差異発生時に異常兆候としてアラート
- あるべき状態の見える化で、運転員の勘によらない定量的な設備監視を実現

異常兆候検知モデル

環境データ・運転データ

リアルタイムデータ

異常兆候検知モデルの正常域

異常検知

現場で異常を確認し、現場担当者が即座に対応

監視室から現場担当者に迅速に共有

火力発電所での知見を生かし、幅広い設備へ導入可能な「よりそう異常兆候監視サービスASYOMI (アスヨミ)」を社外へ展開中

よりそう異常兆候監視サービス

アスヨミ
ASYOMI
Advanced Supervisor from Your Operational Method Intelligence

お客さま実績の一例

非鉄金属製造業のお客さまにおいて、金属屑を吸引する設備のモータ軸受の不具合を早期に発見し、非常停止を未然に回避しました。

各種データ

あるべき状態

現在の状態

時間

異常兆候検知

サービスの特徴

既存のセンサをそのまま活用できます

セキュアな専用回線にデータを流しこむだけ

ASYOMI専用PCで24時間異常監視が可能になります

平日の日中帯は東北電力の専門社員が監視いたします

参考:2023年2月22日プレスリリース「最新のデジタル技術を用いて設備故障を未然に防止する設備の『異常兆候監視サービス』の提供開始」

2. 東北電力の取り組み(4)

水や油などの液漏れを早期に検知するシステム

【火力発電所の取り組み】

スマート保安の
将来イメージ

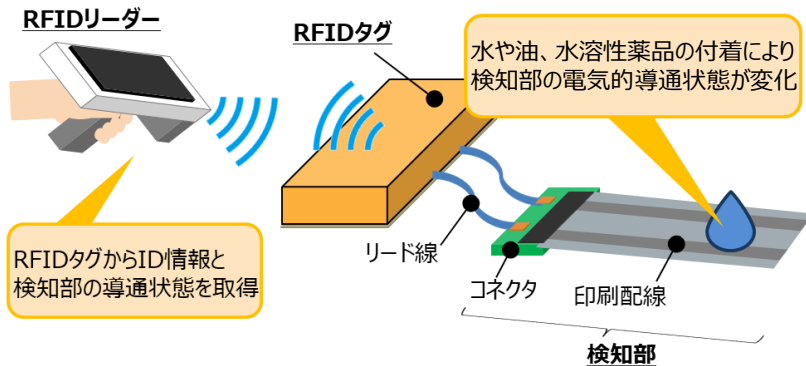
①ロボットを活用した作業代替・支援	⑤効率的な設備保全・更新計画策定
②多角的な視点での労災リスク抽出	⑥効率的な現地確認、センシング
③遠隔での被害状況の早期把握 ／復旧対応支援	⑦情報の一元化・蓄積／AIとの協働
④常時監視による異常の即時把握	⑧設備情報の一元化を可能とする通信環境

目的	巡視・点検業務の省力化と設備被害の最小化を実現
概要	<ul style="list-style-type: none"> 印刷配線(※1)とRFID(※2)の技術を組み合わせ、水や油、水性薬品の液漏れ検知システムを開発。 電源が不要なことに加え安価に設置でき、目視による確認が困難な箇所でも迅速かつ正確に液漏れを発見することが可能。

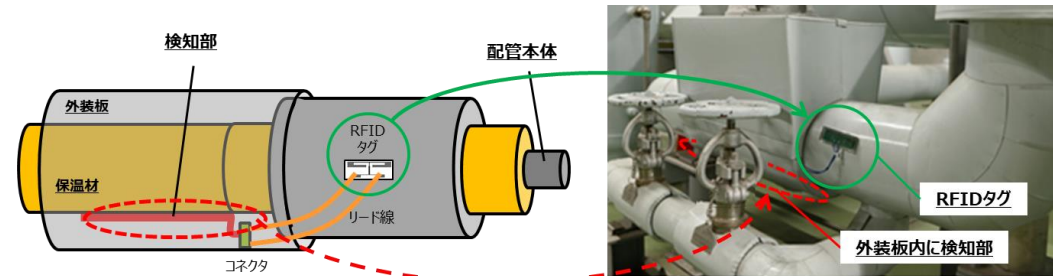
※1 印刷配線:特殊インキを用いて電気回路を印刷する技術。

※2 RFID(Radio Frequency Identification):電磁界や電波などの無線通信を用いて、IC タグなどの情報を非接触で読み書きする自動認識技術。

《液漏れ検知の仕組み》



《配管への設置イメージ》



【システムの主な特長】

- 液漏れの早期検知が可能
- 効率的で高品質な点検が可能
- 電源やメンテナンスが不要
- 大幅な価格低減

参考①:2022年6月21日プレスリリース「東北電力とTOPPANフォームズ、印刷配線とRFIDの技術を活用した液漏れ検知システムを開発 6月から新仙台火力発電所で実証実験を実施」

参考②:2024年5月30日プレスリリース「東北電力とTOPPANエッジ、印刷配線とRFIDの技術を活用した液漏れ検知システムの販売を開始 ～バッテリーレスで油・水・薬品など幅広い液体に対応～」

3Dモデリングデータを活用した設備保全等の効率化


【火力発電所、水力発電所の取り組み】

スマート保安の
将来イメージ

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| ①ロボットを活用した作業代替・支援 | ⑤効率的な設備保全・更新計画策定 |
| ②多角的な視点での労災リスク抽出 | ⑥効率的な現地確認、センシング |
| ③遠隔での被害状況の早期把握
／復旧対応支援 | ⑦情報の一元化・蓄積／AIとの協働 |
| ④常時監視による異常の即時把握 | ⑧設備情報の一元化を可能とする通信環境 |


目的	直観的かつ正確な現場状況の把握 各種シミュレーションの実施による効率的な設備保全
概要	<ul style="list-style-type: none"> 現場状況や設備を3Dレーザースキャナー等で撮影し、3Dモデリングデータを作成。 自席のパソコンで閲覧が可能のため、生産性・安全性の向上が期待される。

撮影データ (点群データ+パノラマ写真データ)

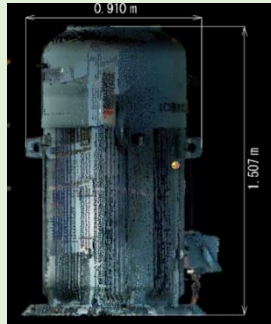


3Dレーザースキャナー

拡大すると点で構成
(点群データ)




現実空間をそのままデジタル化



0.910 m
1.507 m

ミリ単位の正確な寸法測定が可能



搬出入シミュレーション等への活用も可能

BIツールの活用による設備データの見える化

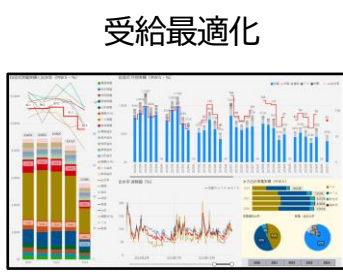
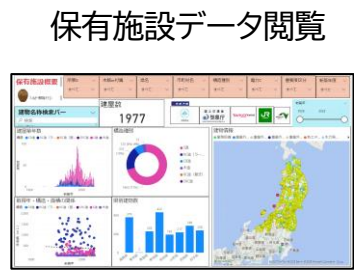
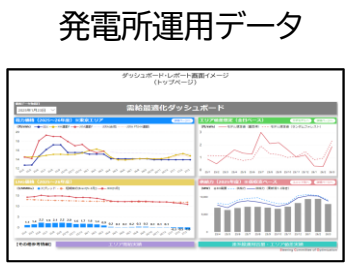
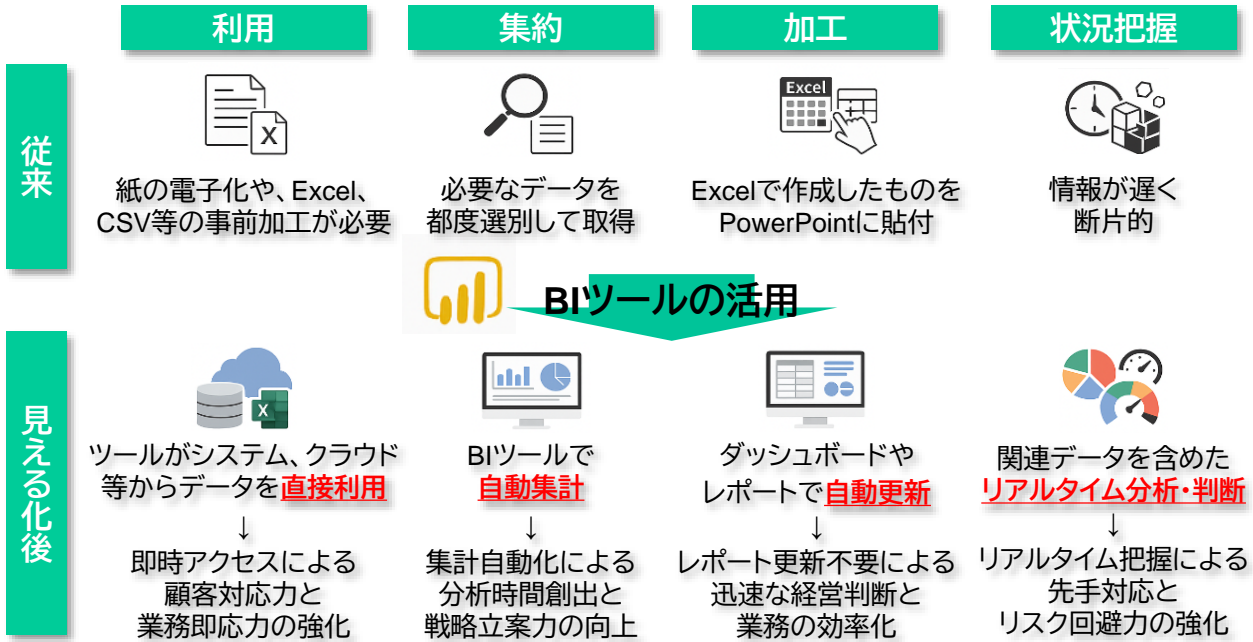
【全社の取り組み】

スマート保安の 将来イメージ	①ロボットを活用した作業代替・支援	⑤効率的な設備保全・更新計画策定
	②多角的な視点での労災リスク抽出	⑥効率的な現地確認、センシング
	③遠隔での被害状況の早期把握 ／復旧対応支援	⑦情報の一元化・蓄積／AIとの協働
	④常時監視による異常の即時把握	⑧設備情報の一元化を可能とする通信環境

目的	手管理・未活用のデータをBIツールによりリアルタイムに見える化し、業務の効率化を実現
概要	<ul style="list-style-type: none"> 2022年度よりBIツールを各職場で使用できるように環境を整備。 各職場でBIツールを用いたデータの見える化を行うことで、設備運用に関わる資料作成の時間短縮のほか、過去データとの対比による設備状態の把握が可能。 各職場で作成されたダッシュボード・レポートについて全社大でのコンテストを実施し、良好事例については水平展開を図る。

《BIツールを用いたデータの見える化の効果(イメージ)》

《活用事例》



衛星通信を活用したLTE電波改善

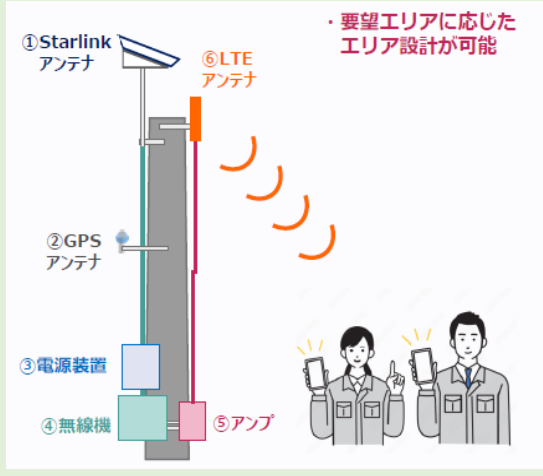
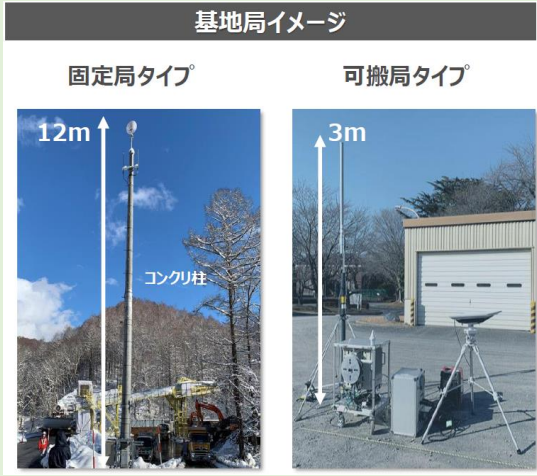
【水力発電所の取り組み】

スマート保安の
将来イメージ

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| ① ロボットを活用した作業代替・支援 | ⑤ 効率的な設備保全・更新計画策定 |
| ② 多角的な視点での労災リスク抽出 | ⑥ 効率的な現地確認、センシング |
| ③ 遠隔での被害状況の早期把握
／復旧対応支援 | ⑦ 情報の一元化・蓄積／AIとの協働 |
| ④ 常時監視による異常の即時把握 | ⑧ 設備情報の一元化を可能とする通信環境 |

目的	工事現場の通信環境改善(不感地帯解消)
概要	<ul style="list-style-type: none"> 携帯電波の不感エリアに衛星通信を活用したLTE電波(KDDIのau Starlink Station (auSS))を整備。 現場からの緊急時の連絡や作業連絡など、携帯電話を使用する際、これまで電波が届く場所まで移動する必要があったが、auSSの整備により、現場の生産性、安全性を実現。 データ通信も可能なため、IoTカメラによる遠隔監視やパソコン業務も可能。

au Starlink Station 概要 出所：KDDI資料より抜粋



- ### auSS導入による効果
- ① 広い通信エリアをカバーをご提供
500m先のヤードや駐車場での利用可能
 - ② 緊急通報含めた電話のご利用が可能に
(119番・110番)
 - ③ キャリア品質の設備なので故障が少なく、
メンテナンスも当社で実施。
 - ④ 設置コストも安価な設定
 - ⑤ 光ファイバーとは別のネットワークのため、
容量影響を受けない

3. 東北電力ネットワークの取り組み(1)

ドローンとAIを活用した送電鉄塔のボルト・ナット異常検出

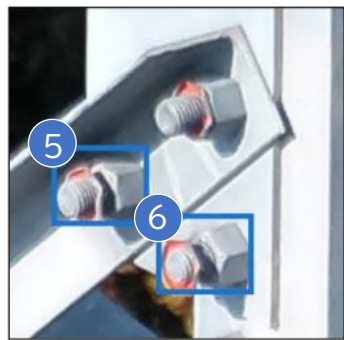
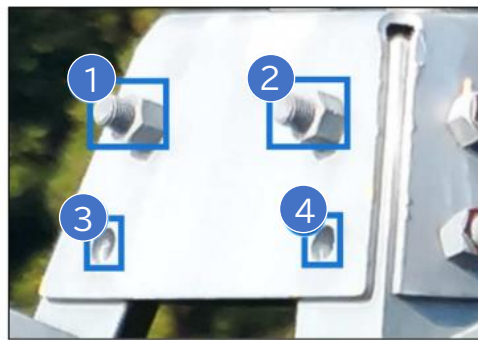
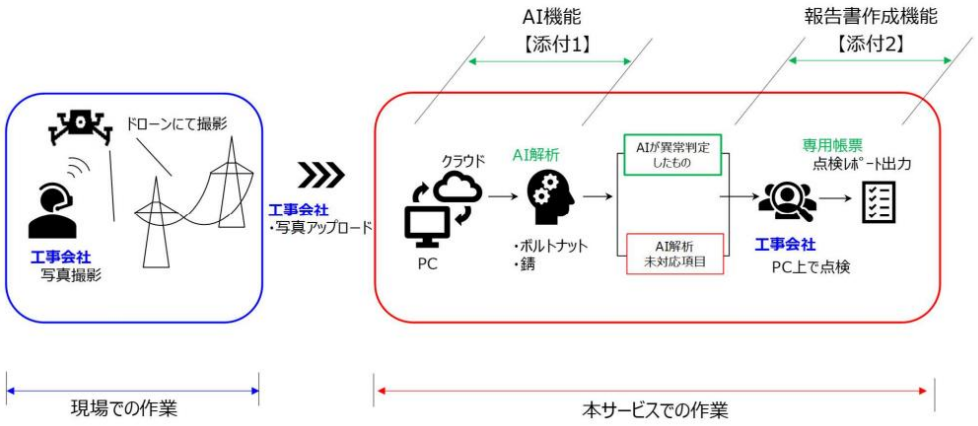
【送電部門の取り組み】

スマート保安の
将来イメージ

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| ①ロボットを活用した作業代替・支援 | ⑤効率的な設備保全・更新計画策定 |
| ②多角的な視点での労災リスク抽出 | ⑥効率的な現地確認、センシング |
| ③遠隔での被害状況の早期把握
／復旧対応支援 | ⑦情報の一元化・蓄積／AIとの協働 |
| ④常時監視による異常の即時把握 | ⑧設備情報の一元化を可能とする通信環境 |

目的	送電鉄塔の保守業務における異常判定精度の品質向上と効率化
概要	<ul style="list-style-type: none"> ドローンを活用した送電鉄塔点検では、撮影した画像を人の目で異常判定する作業や点検結果の報告書作成に多くの時間と労力を要していた。 このうち、鉄塔1基あたりに数千本使用しているボルト・ナットに対する異常検出・判定用の「送電鉄塔のボルト・ナットの異常検出AI」を開発、運用したことにより、異常判定の品質向上や業務効率化が期待できるようになった。

【送電鉄塔のボルト・ナットの異常検出AIの概要】



- ①②: 緩み止め外れ
- ③④: ボルト脱落穴の検出

⑤⑥: ボルト緩み止めの緩みの検出

※ボルト・ナットの不良は撤去予定の設備で人為的に作成したものです。
※正常なボルト・ナットには表示されません。

伐採管理業務に必要な情報の一元管理

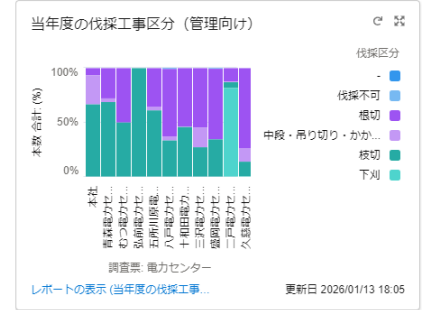
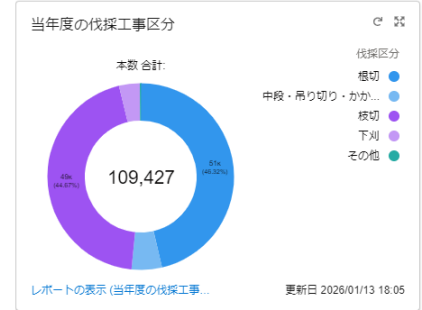
【配電部門の取り組み】

スマート保安の
将来イメージ

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| ① ロボットを活用した作業代替・支援 | ⑤ 効率的な設備保全・更新計画策定 |
| ② 多角的な視点での労災リスク抽出 | ⑥ 効率的な現地確認、センシング |
| ③ 遠隔での被害状況の早期把握
／復旧対応支援 | ⑦ 情報の一元化・蓄積／AIとの協働 |
| ④ 常時監視による異常の即時把握 | ⑧ 設備情報の一元化を可能とする通信環境 |

目的	伐採管理業務の効率化
概要	<ul style="list-style-type: none"> 従来の伐採管理業務は紙の地図・書類が中心であったため、情報の検索や書類作成に多大な労力を要していた。 情報管理ツールでの一元管理、地理情報システムを用いた樹木位置の可視化により、迅速な樹木所有者の把握やデータに基づく伐採必要時期の予想が可能となり、業務効率化が期待できる。

情報管理ツールでの一元管理



地理情報システムを用いた樹木位置の可視化



伐採必要時期の予想

