

ドローン技術活用セミナー②

ドローンを用いた送配電設備の 自動点検技術の紹介

中部電力 技術開発本部
先端技術応用研究所 情報通信G
追良瀬 利也

1. はじめに
2. 中部電力におけるドローン活用の目指す姿
3. 取組事例紹介
4. まとめ

1. はじめに
2. 中部電力におけるドローン活用の目指す姿
3. 取組事例紹介
4. まとめ

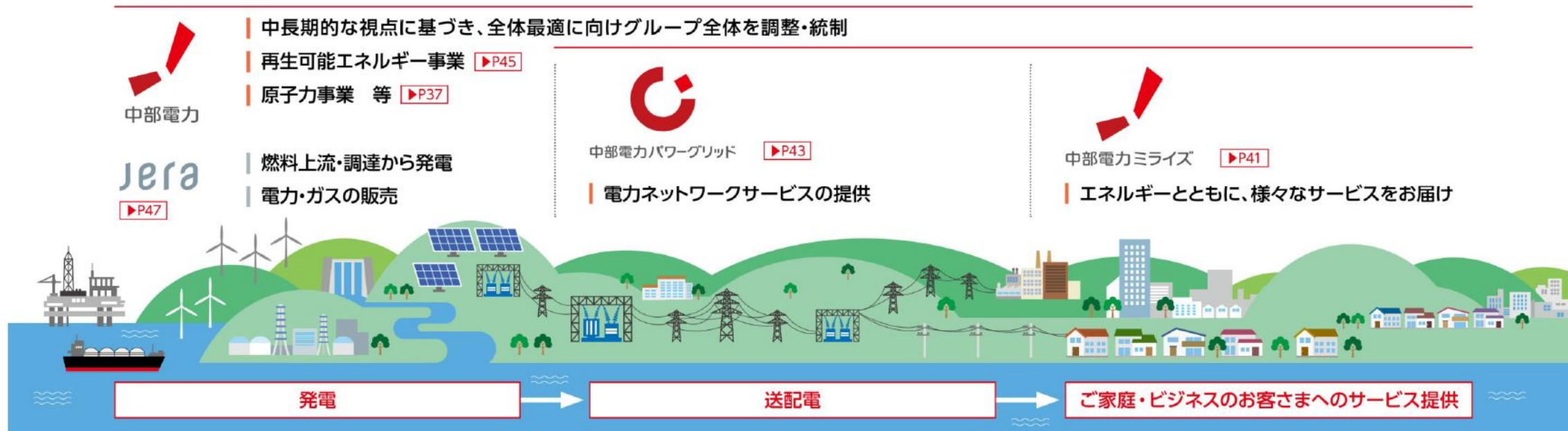
氏名	追良瀬 利也（おいらせ まさや）
所属	中部電力 技術開発本部 先端技術応用研究所 情報通信G
研究所の ミッション	お客さま課題の解決と脱炭素化、 DXの推進 、データを活用した新たな価値の創造
専門	AI / 機械学習 技術、 ドローン活用技術
経歴概要	入社時からドローン活用、電力用途のAI開発に関する研究に従事。 プロジェクト例：送配電向けドローン自動飛行プログラムの開発、レベル3目視外飛行実証実験、ドローン画像を用いた点検用AI開発、など

パイロットでもあります



本セミナー紹介ページの掲載写真

ひと目でわかる中部電力グループ



発電設備(中部電力単体)

2021年3月末時点

再生可能エネルギー	水力	197ヶ所	546万kW
	新エネルギー	5ヶ所	9万kW
	風力	1ヶ所	2万kW
	太陽光	3ヶ所	2万kW
	バイオマス	1ヶ所	5万kW
	原子力	1ヶ所	361.7万kW

送配電設備(中部電力パワーグリッド)

2021年3月末時点

送電線亘長	12,004km
支持物数(鉄塔など)	35,072基
変電所数	1,010ヶ所
配電線亘長	135,358km
支持物数(電柱など)	2,854,781基
通信線	52,191km

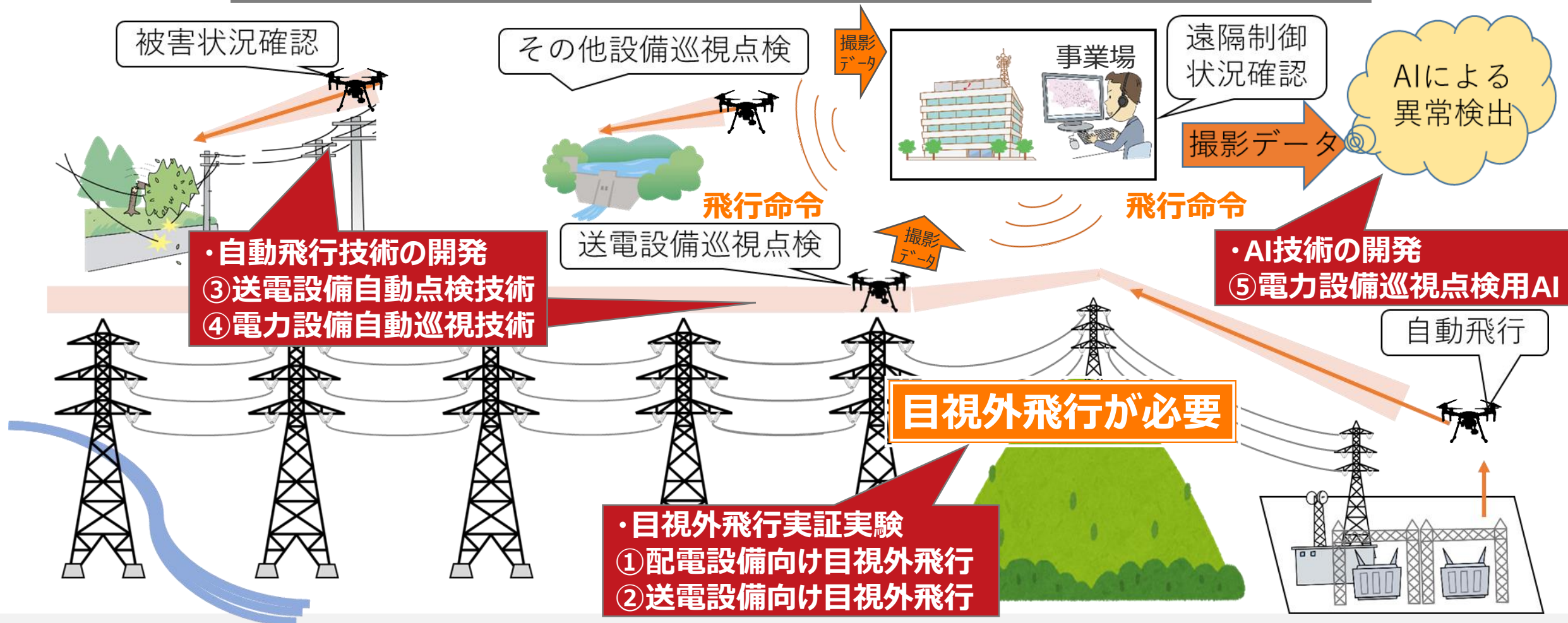
販売実績など(中部電力ミライズ)

2020年度実績

販売電力量	1,107億kWh
ガス・LNG販売量	97万t
販売電力にかかるCO ₂ 排出量	4,174万t-CO ₂
CO ₂ 排出原単位	0.377kg-CO ₂ /kWh

1. はじめに
- 2. 中部電力におけるドローン活用の目指す姿**
3. 取組事例紹介
4. まとめ

将来的には事業所などから遠隔制御によってドローンを自動飛行させ、巡視点検の自動化を目指しています。



1. はじめに
2. 中部電力におけるドローン活用の目指す姿
- 3. 取組事例紹介**
4. まとめ

当社の目視外飛行の運用実現に向け、配電設備の雪害(冠雪)時の状況調査を題材に当社初となるレベル3目視外飛行の実証実験を実施

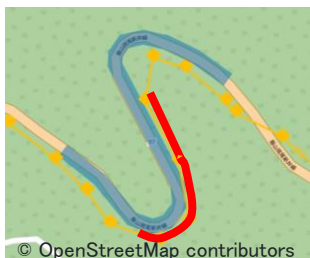
- 実証場所：長野県飯山市大字飯山地内
- 実証日程：2021年2月15日～2月17日、3月29日～3月30日

斑尾高原
(スキー場)



冠雪例
(故障の原因となる)

■ ドローン取得映像（目視外地帯、2021年3月末撮影）

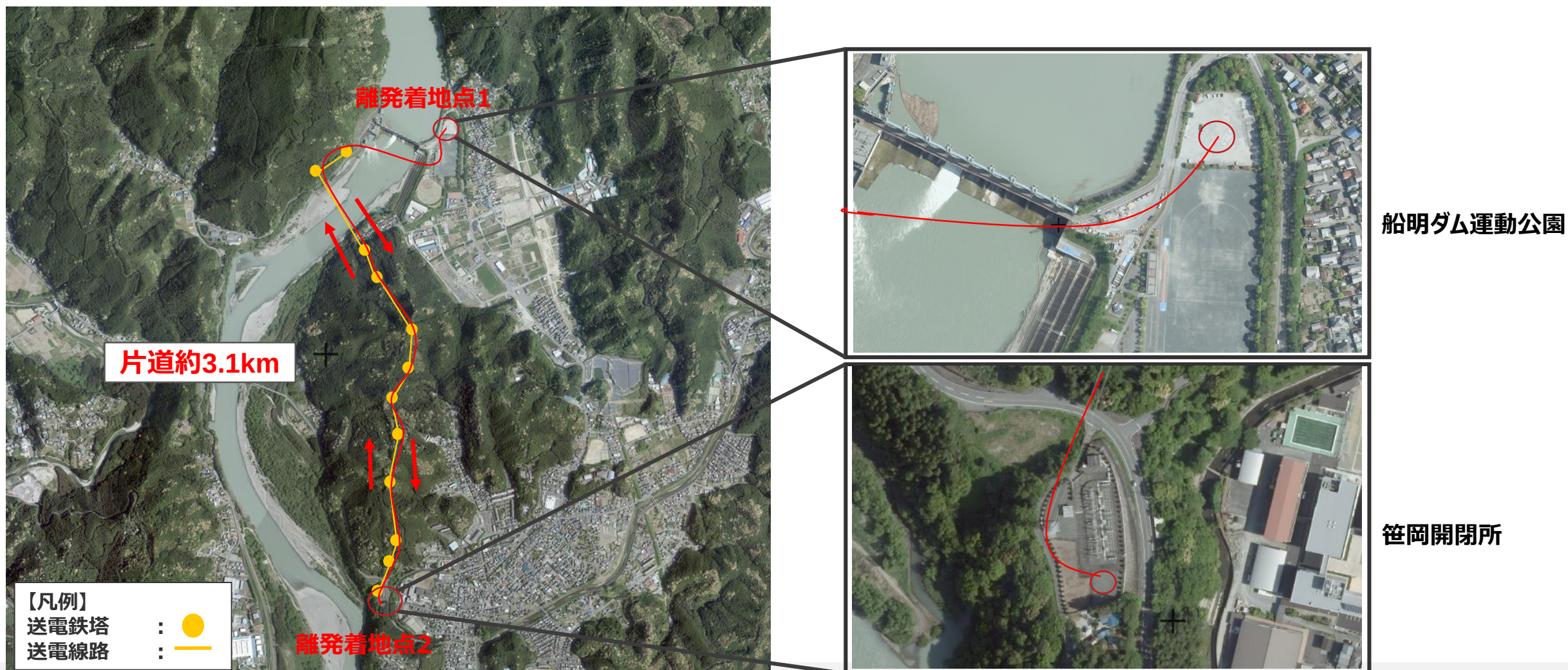


2021年2月撮影時



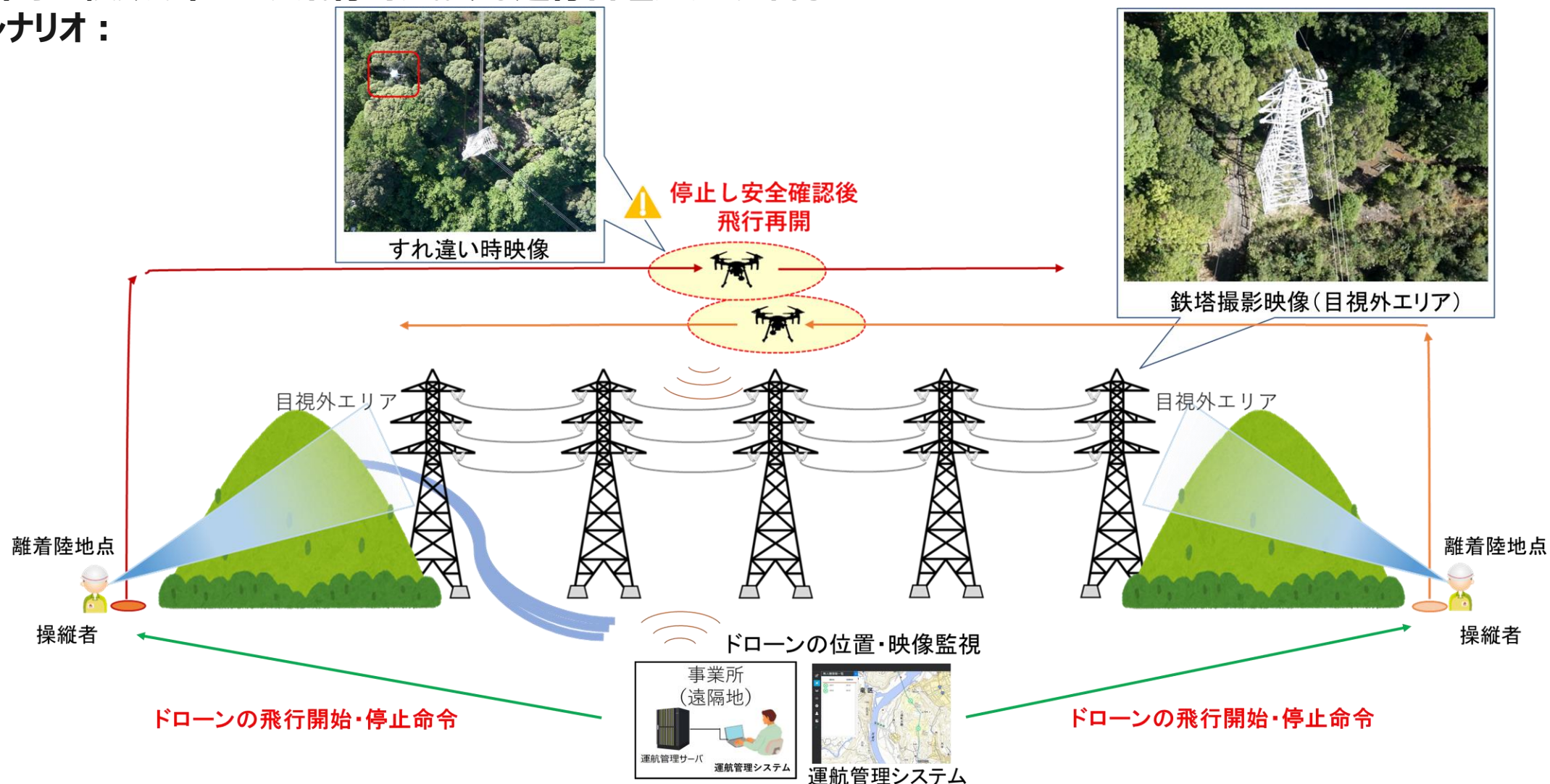
- ドローンの雪害巡視への適用性を確認
- 当社初となるレベル3 目視外飛行によるノウハウ習得

- 実証場所：静岡県浜松市天竜区船明地区～二俣地区
- 実証日程：①2021年10月19日～10月20日 ②2022年3月2日～3月3日

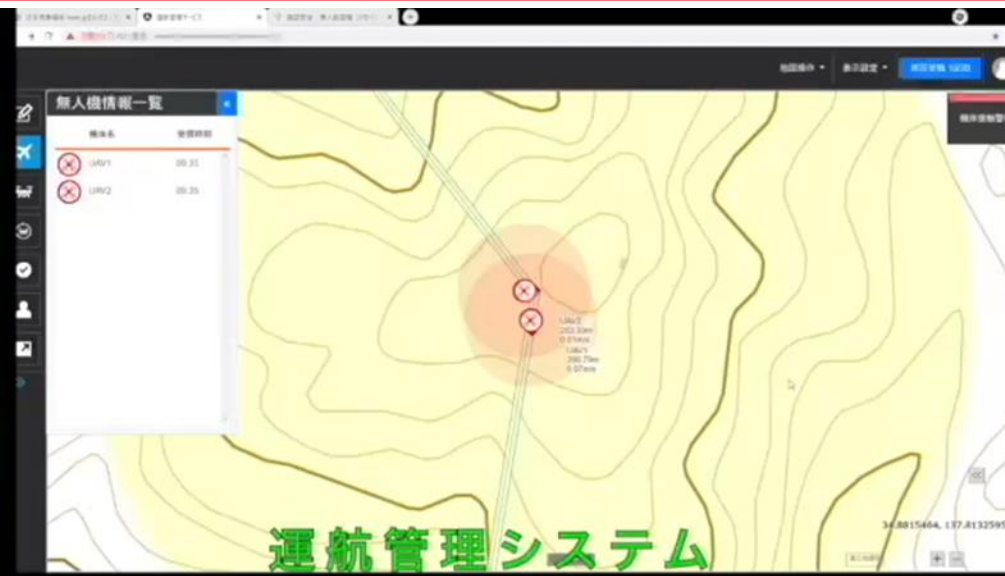


■ 目的：複数のドローン飛行時における運行管理方法の確認

■ シナリオ：

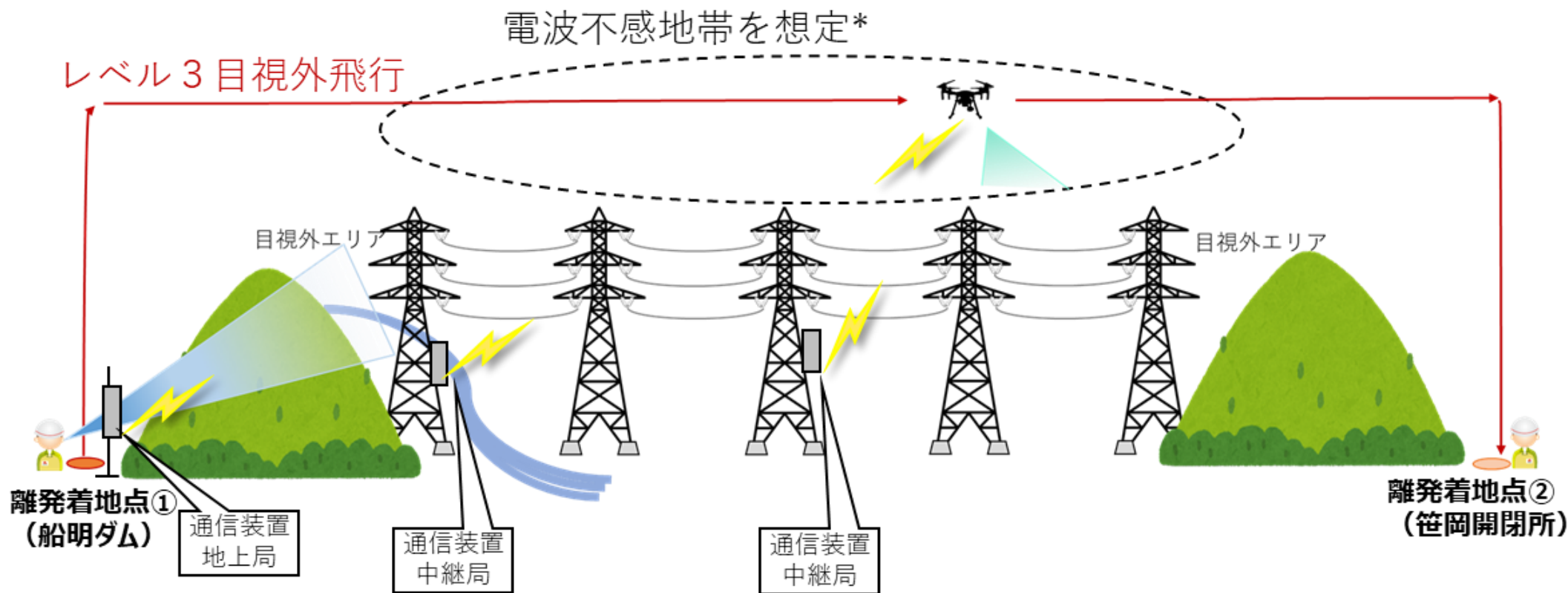


■ 実証時映像



- 送電設備巡視への適用性を確認
- 複数機体飛行時の運用方法などを確認

- 目的：携帯電話通信網（LTE）の電波不感地帯対策の検証
- シナリオ：



※今回は実験のため基本的にはLTE回線で常時通信、操縦を実施

■ 本実証は国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の協力を得て実施



通信装置設置位置

中継局1を設置した
鉄塔

地上局

地上局から中継局1の
鉄塔を望む
(中継局1以遠は山の
陰となり、目視外)コマンドホッパー
地上局ユニット5番
(無線機の地**●全区間において地上局-ドローン間の通
信が可能であることを確認**

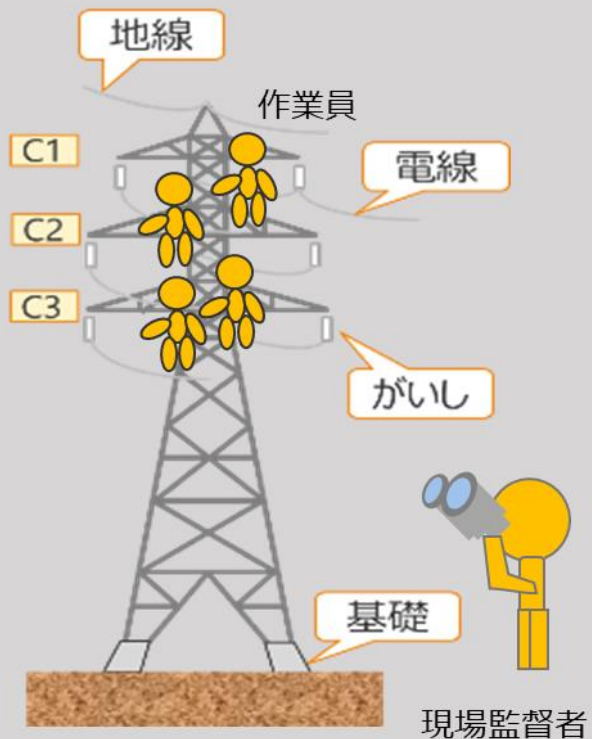
■ 用途：送電設備の点検業務

■ 目的：点検作業の安全性向上、作業効率化

現状（定期点検例）

・支持物を昇塔し，目視により設備を点検

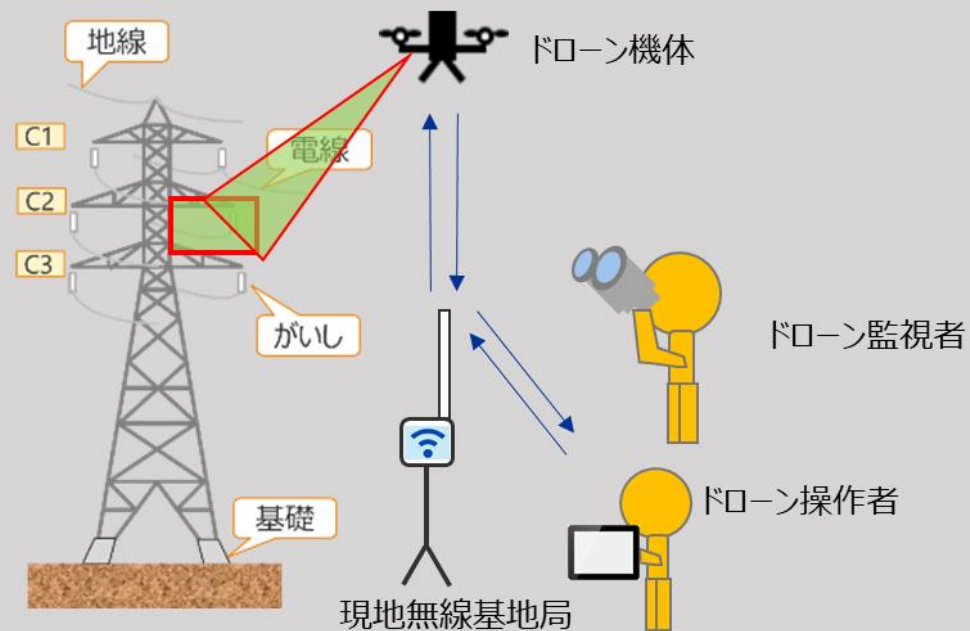
・人工 1 + 4 名/班



ソフト開発後（当面）

・現地にてアプリを操作し複数基，複数径間の一括自動点検を実施。
（目視外含む）

・人工 1 + 1 名/班を想定 ※将来は，遠隔制御による完全自動を行う。



■ 紹介動画



- 今年度より現場導入
- 送電設備点検の安全性向上・効率化を推進

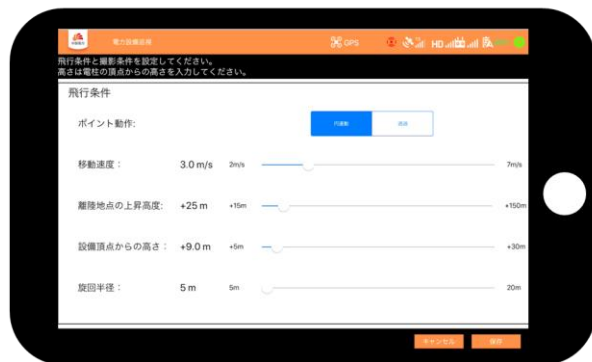
3 取組事例紹介④ 電力設備自動巡視技術

- 用途：主に非常災害時の電力設備巡視
- 目的：侵入困難箇所の先の被害状況確認など



早期に被害状況の把握が可能

✓ 飛行条件設定



✓ 飛行経路設定



簡単に飛行計画が作成可能

自動巡視システム 動作イメージ



■ アプリ動作画面

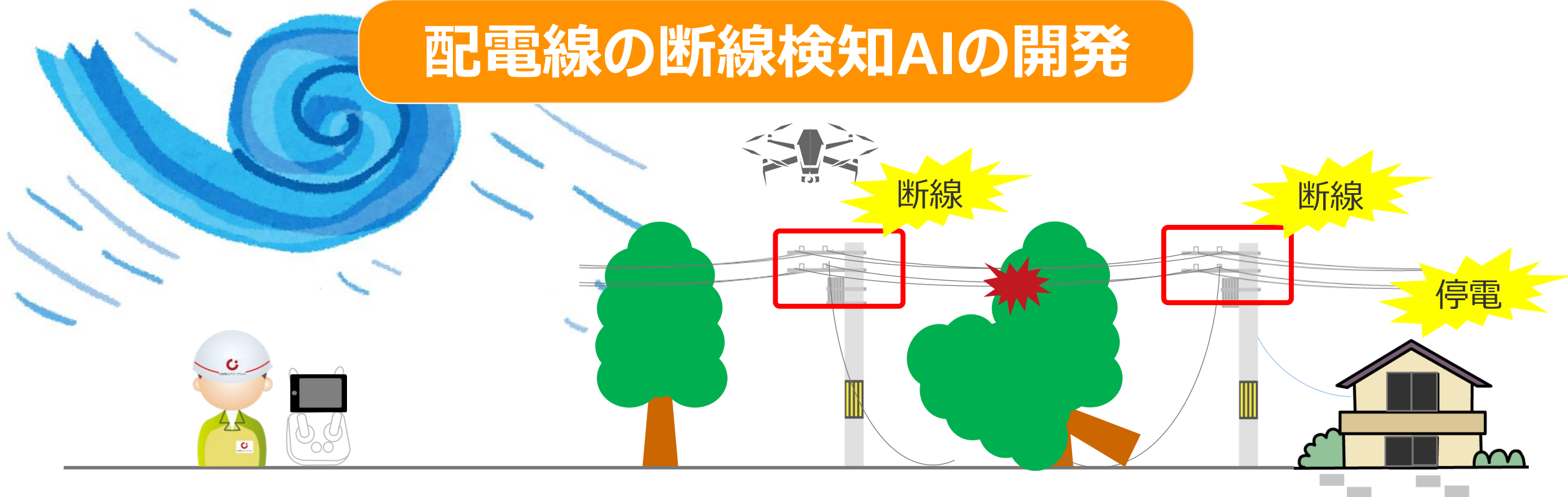


■ 背景

① 断線箇所の早期発見の必要性

配電線の断線箇所を早期に発見することは、早期復旧につながる

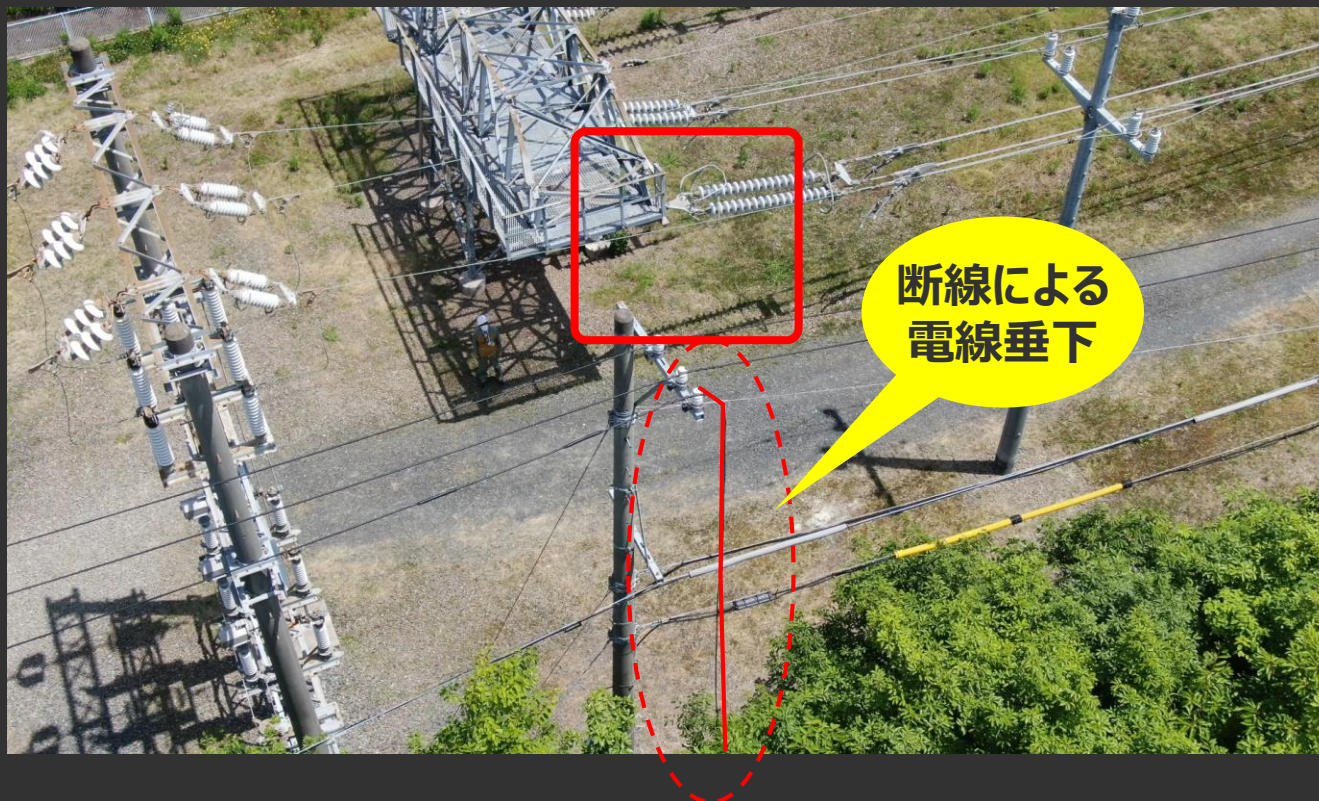
配電線の断線検知AIの開発



■ 断線検知AIの概要紹介

② AIによる断線検知

電柱上部の電線部分を抽出し、その形状から、正常か異常かを判断する



■ 断線検知AIの概要紹介（別画像パターン）

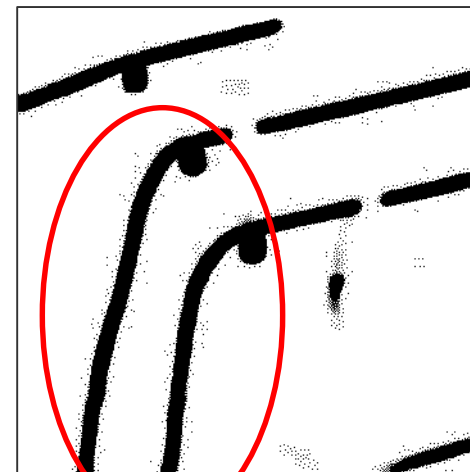
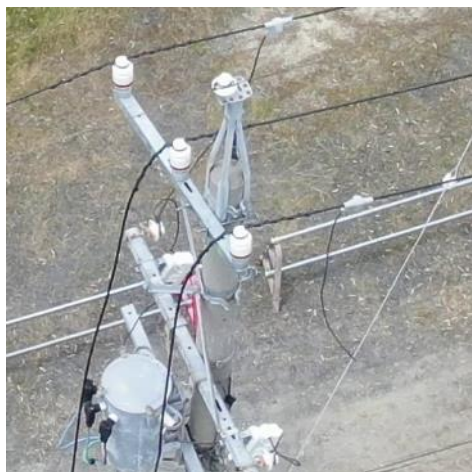
②AIによる断線検知

電柱上部の電線部分を抽出し、その形状から、正常か異常かを判断する

電線部分を
抽出

電線とその他領域で
2値化した画像を作成

断線有無の
判定



断線

電線垂下

- 現場導入を目指し開発中
- 巡視点検担当者のサポート・負担軽減

1. はじめに
2. 中部電力におけるドローン活用の目指す姿
3. 取組事例紹介
- 4. まとめ**

4 まとめ

■ ドローン活用の目指す姿について

■ 実現に向けた取組みを紹介

◆ 目視外飛行実証実験

- ① 配電設備向け目視外飛行
- ② 送電設備向け目視外飛行

◆ 自動飛行技術の開発

- ③ 送電設備自動点検技術
- ④ 電力設備自動巡視技術

◆ AI技術の開発

- ⑤ 電力設備巡視点検用AI

■ 今後の展開

◆ 目視外飛行の実運用化へ

レベル3 飛行現場展開へ向けた技術開発 レベル4 飛行実証の実施

◆ 自動飛行技術の開発

さらなる改良開発 他電力設備への展開

◆ AI技術の開発

現場への早期試行導入 高精度化

