

第 5 回送配電効率化・計画進捗確認WG ミクロ検証 説明資料 「リアルタイム映像中継システムの導入」

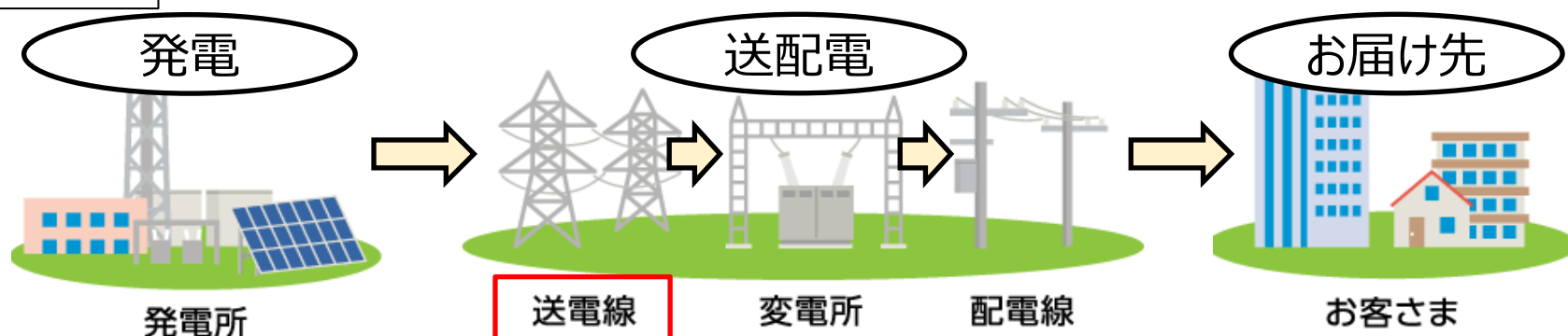
2024年5月31日

(参考) 送電設備の概要

1

- 送電線路とは、発電所相互間、蓄電所相互間、変電所相互間、発電所と蓄電所との間、発電所と変電所との間又は蓄電所と変電所との間の電線路（専ら通信の用に供するものを除く。）及びこれに附属する開閉所その他の電気工作物をいう。（電気事業法施行規則）
- 架空送電線路と地中送電線路に大別されます。

電気の流れ



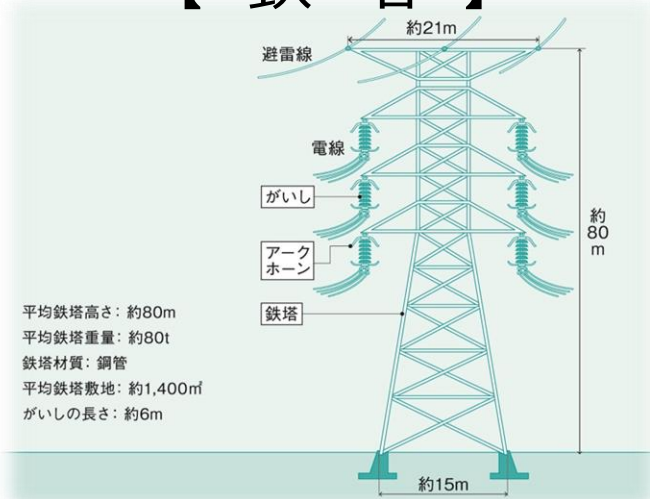
	架空送電線路	地中送電線路
設備写真		
設備概要	電線を鉄塔や電柱などにより支持し、上空に設置している。	地下に收容設備を埋設し、電力ケーブルを設置している。

◆ 架空送電方式

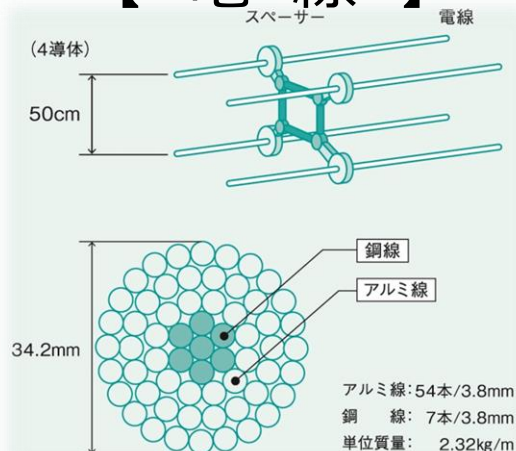
鉄塔から鉄塔へ空中に電線を張り電気を送る一般的な送電方式。

中国地方は、山地が約 9 割を占め、架空送電線の多くは山地を経過しています。

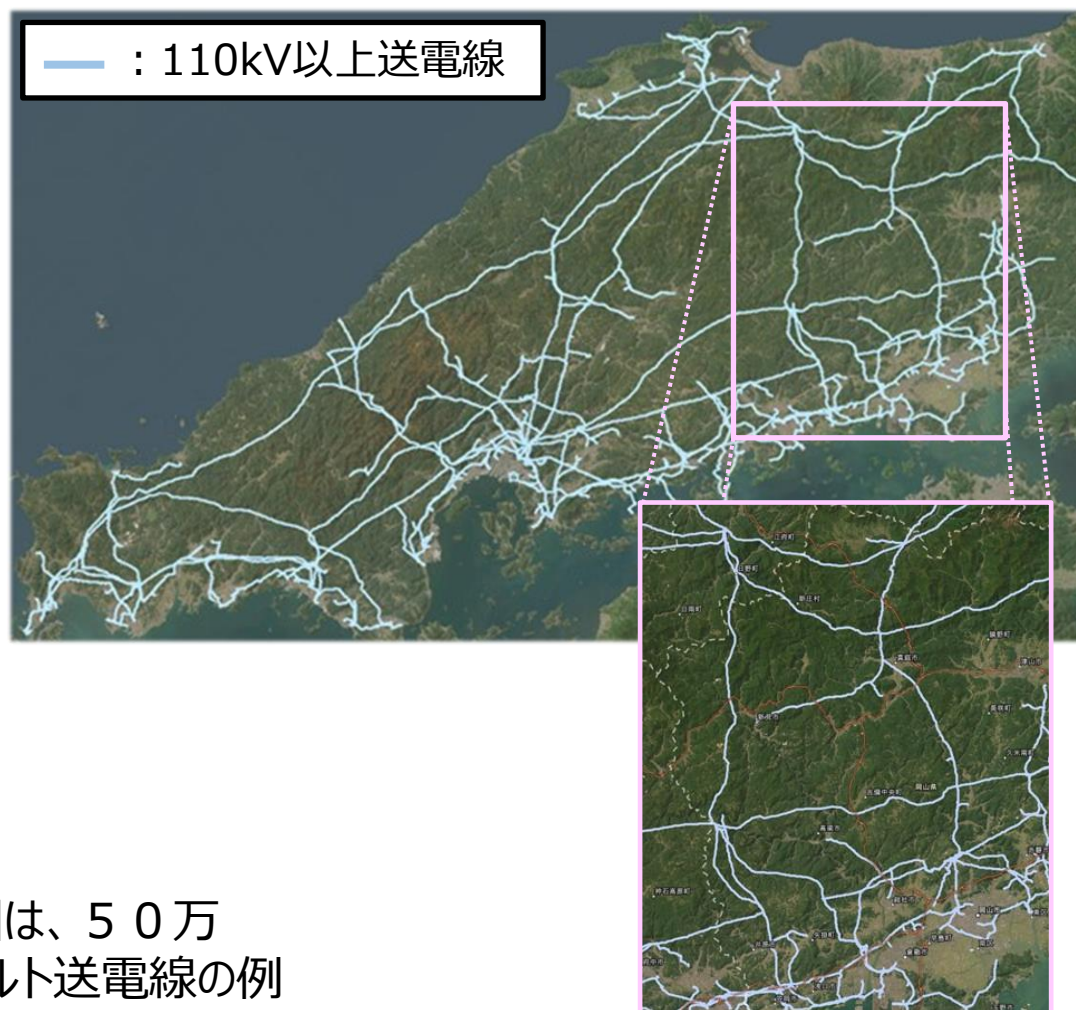
【 鉄 塔 】



【 電 線 】



【 中国地方地図 】



調査・設計

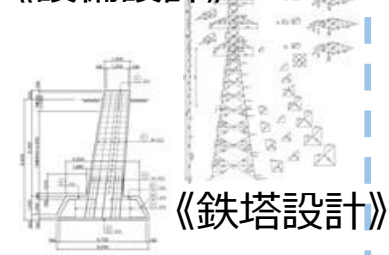
- ルート選定
- 現地測量
- 用地交渉
- 設備設計
- 仮設・運搬方法の検討



《現地測量》



《設備設計》



《鉄塔設計》

《基礎設計》

仮設工事

- 工事用地造成
- 資機材運搬路確保
(仮設道路・ヘリポート
索道・モルレル等)



《運搬路仮設》



《ヘリ運搬》



《索道運搬》

鉄塔工事

基礎工事

- 掘削
- 基礎材据付・配筋
- コンクリート打設
・埋戻し



《掘削》



《配筋》



《コンクリート打設》

組立工事

- 組立
(台棒・クレーン等)
- 部材取付



《鉄塔組立》



《部材取付・ボルト締め》

架線工事

- ワイヤロープ延線
(ドローン等活用)
- 電線延線
- 緊線・接続
- 付属品取付



《電線延線》



《緊線・接続》



《付属品取付》

工事ステップ

①基礎用の穴を掘削



②基礎材の位置決め



③鉄筋の配置・組立



④コンクリート打設



⑤埋戻し（締固め） ⑥接地線取付



⑦鉄塔組立 ⑧電線取付



工事ステップ

現地で計測器具を直接のぞき込まないと確認できない検査を除き、「リアルタイム映像中継システム」を用いて、事務所から遠隔で検査を実施

①掘削穴の深さ・
幅の確認

②計測器具による基礎材の
位置確認 (※現地)

③鉄筋の配置・
数量確認

検査項目



④コンクリート寸法・
外観確認

⑤締固め状況確認
⑥接地抵抗測定

⑦鉄塔組立
⑧電線取付 (※現地)

検査項目



山地（傾斜地）での鉄塔建替工事現場において、掘削穴の深さを確認する様子を、現地視察においてご確認いただきました。

遠隔での検査状況の確認



現地での検査状況の確認



現地視察状況①: 傾斜地における鉄塔基礎工事

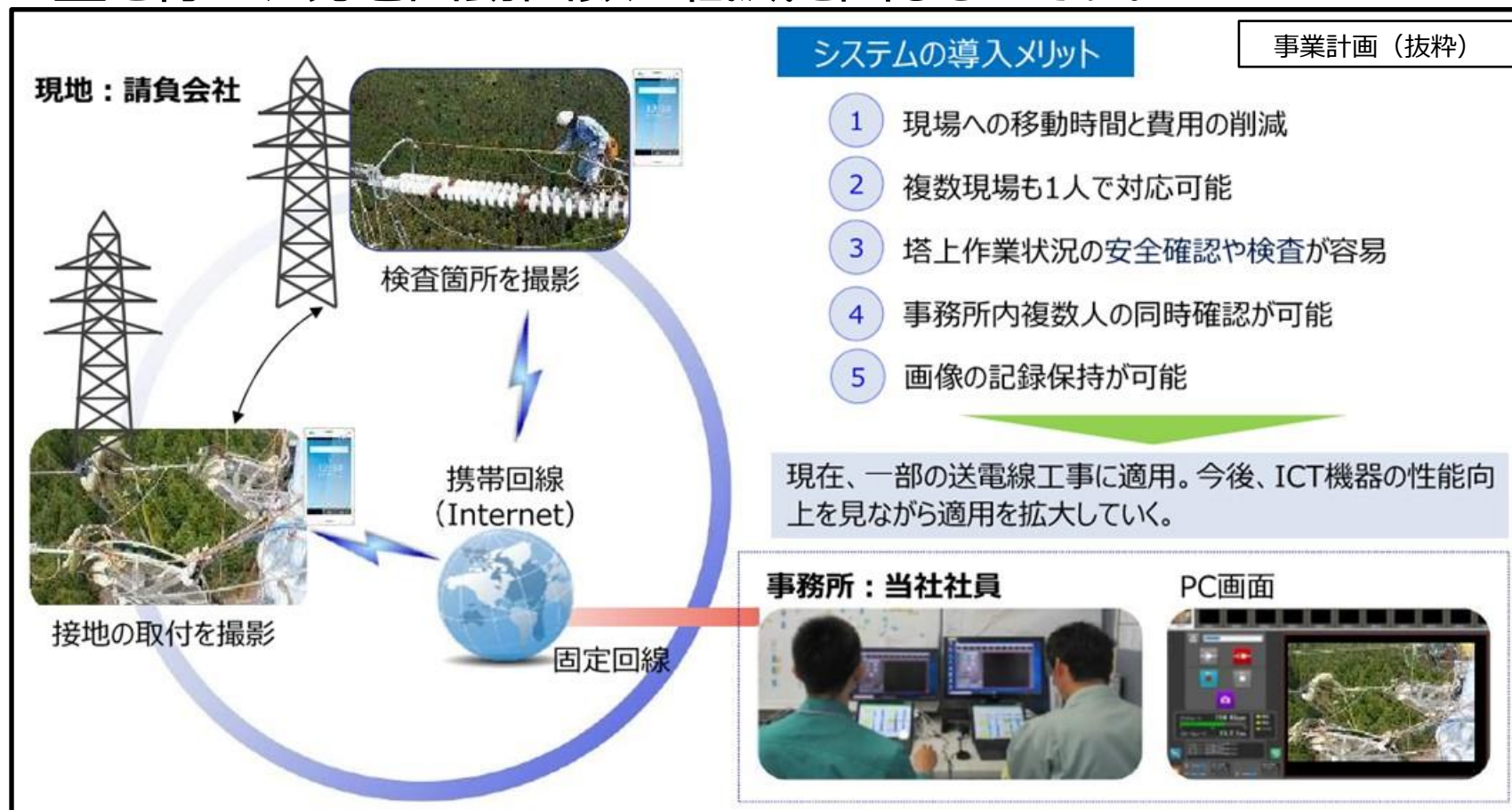


現地視察状況②: 傾斜地における鉄塔基礎工事



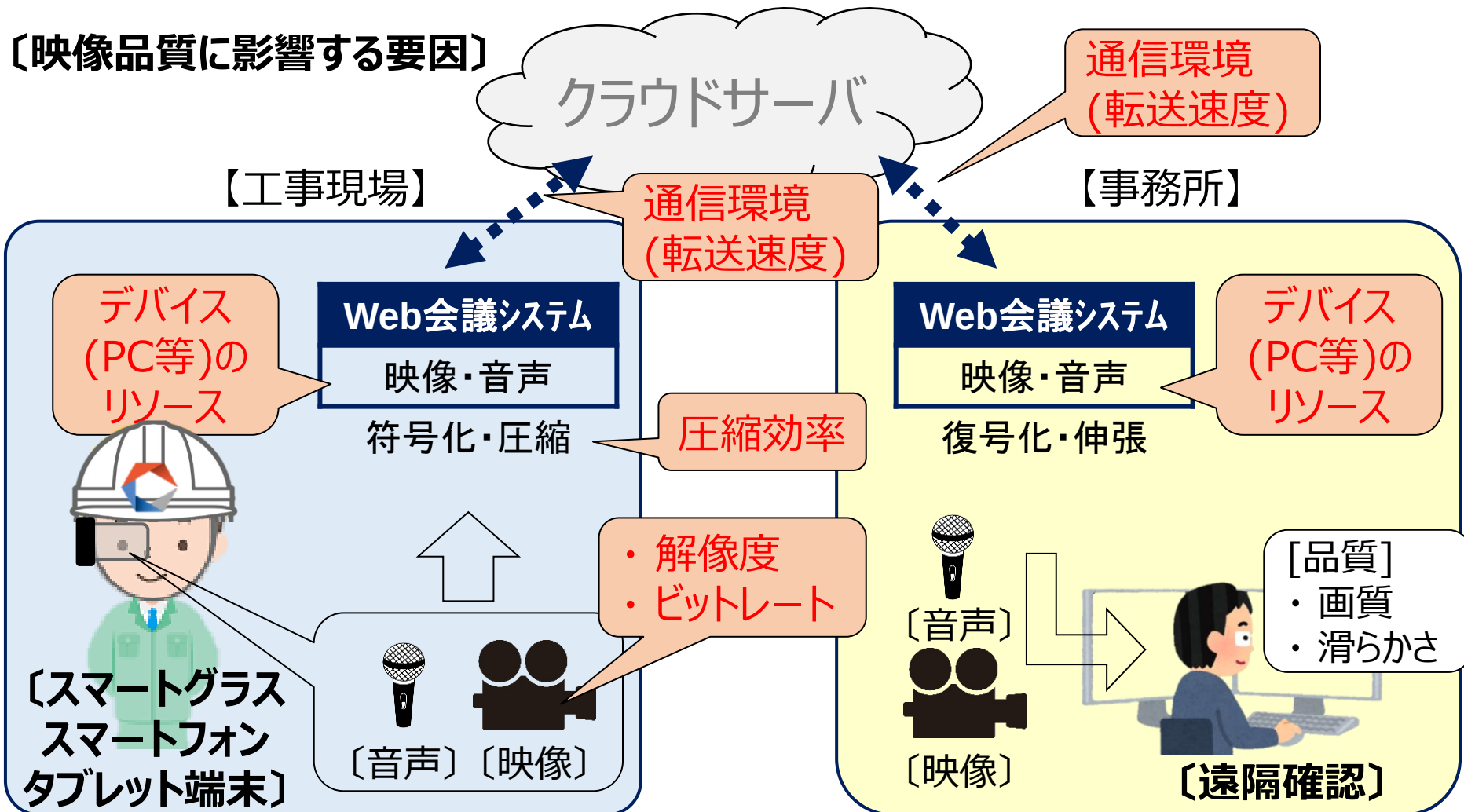
リアルタイム映像中継システムの導入 背景

- 送電線の建設工事において、従来工程毎に社員が現地に赴き安全確認や検査を行っていました。
- 事務所と工事現場とをインターネットを介してリアルタイムに映像中継することで、事務所に居ながら複数の工事現場の安全確認や検査を行い、現地出勤回数の低減を図るものです。



リアルタイム映像中継システムの導入 検討内容・工夫

- 工事の安全確認や検査業務では、高精細な映像品質を要するため、映像品質に影響する要因（画質・画像転送速度）やコストなどを検討し、通信セキュリティも確保可能なシステムを選定しました。



リアルタイム映像中継システムの導入 実施状況

- 2023年から送電線建設工事において全社大で本格導入し、現場の安全確認や各種検査等で広く活用しています。

基礎工事の中間検査の例

《工事現場》 工事会社



スマートフォンで撮影

《事務所》 当社



リアルタイムで確認

クラウドサーバ



〔スマートグラス〕

《活用例》

- 接地取付等の安全確認
- 中間検査
 - ・掘削（掘削孔の各部寸法）
 - ・鉄筋（配筋・組立）
 - ・コンクリート（外観・各部寸法）
 - ・埋戻し（転圧状況）
 - ・鉄塔組立（部材取付状況）
 - ・架線（付属品取付状況）
- など

1. 施策の実現理由

- 携帯電話回線の高速化、地方山間部を含む通信環境、汎用品の高性能化にともない、高精細な映像品質とセキュリティが確保された通信が可能となり、遠隔での確認が実現しました。

2. 実現効果

- 架空送電線の工事では、工事期間を通して、安全確認や検査における社員の事務所から工事現場への出勤回数低減により、移動時間と費用（人件費・旅費）の削減（鉄塔建替：2割程度、電線張替：最大5割程度）を見込んでいます。

3. 汎用性

- 携帯電話回線が通信可能な現場であれば適用可能（現時点で全工事の8割程度の想定）であり、工事現場の確認のほか、トラブル時の現場と事務所間の確認にも活用が可能です。

4. 採用されるまでのプロセス

- 2017年から本社内で検討を開始し、2018年から2年間本社担当の超高压送電線工事において有効性を確認しました。その後、スマートフォン等を用いた安価なシステムの試行・検証を経て、2023年2月から全社の架空送電線工事現場に本施策を採用しております。