

# 東北東京間連系線に係る広域系統整備計画 工事概要

2017年 11月 22日

東北電力株式会社

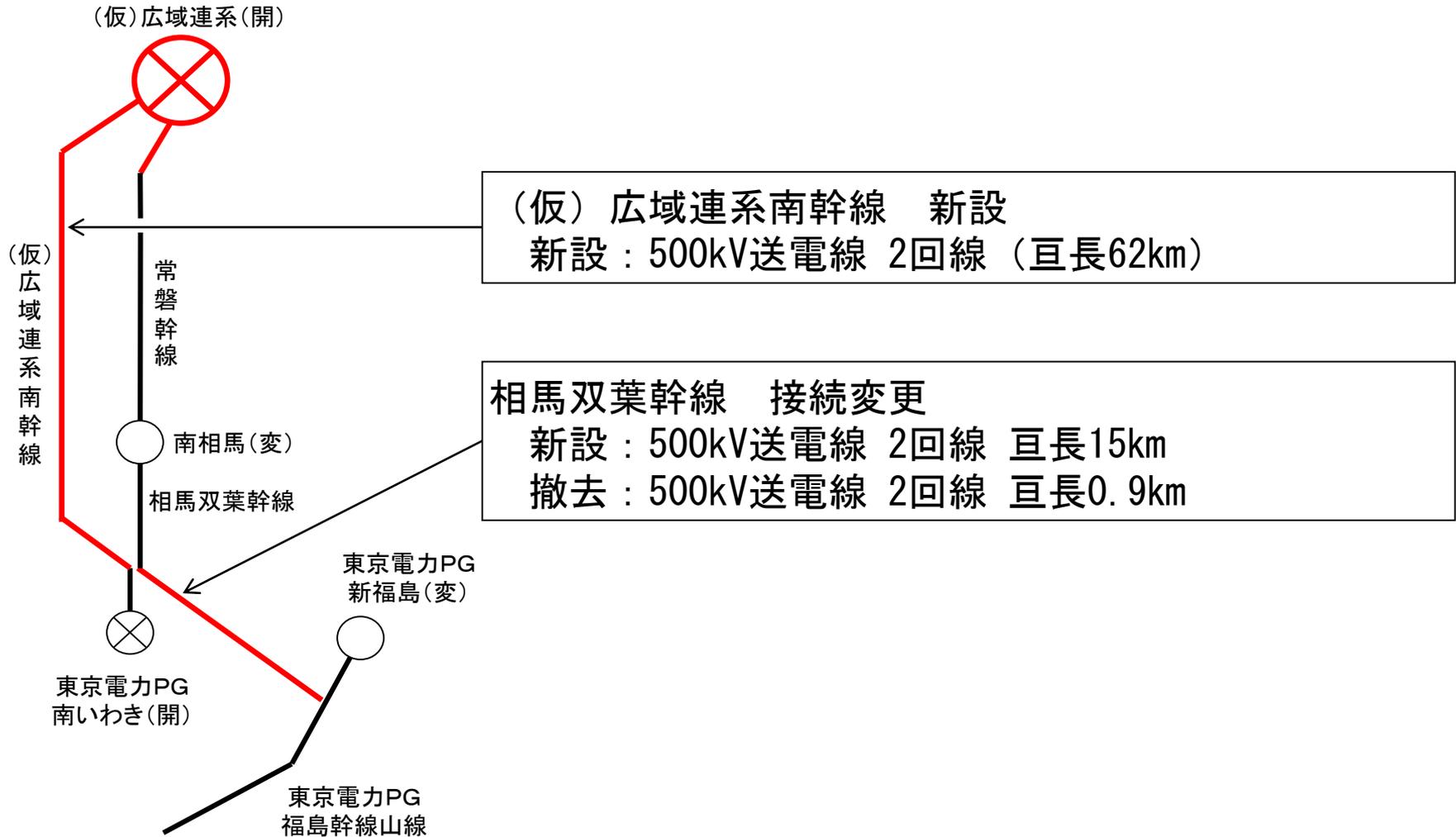
# 対象工事の概要





# 対象工事の概要

工事概要 (仮) 広域連系開閉所～東京電力PG福島幹線山線



(空白)

# 開閉所，変電所の工事概要

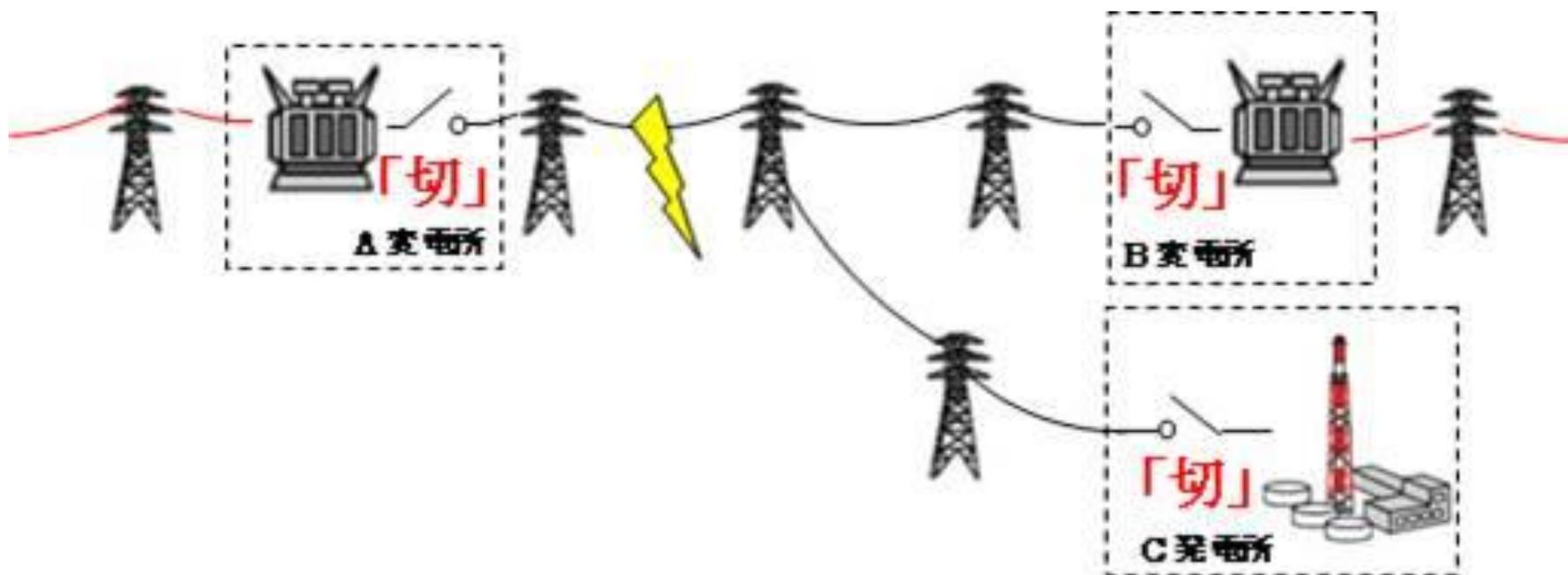
# 1. 開閉所・変電所設備の構成

# 1-1. 開閉所について

開閉所とは、いわゆる「スイッチ」の役割を担っており、電気の流れの切替えや、送電線トラブル時の停止エリアを限定する。

(開閉所がない場合)

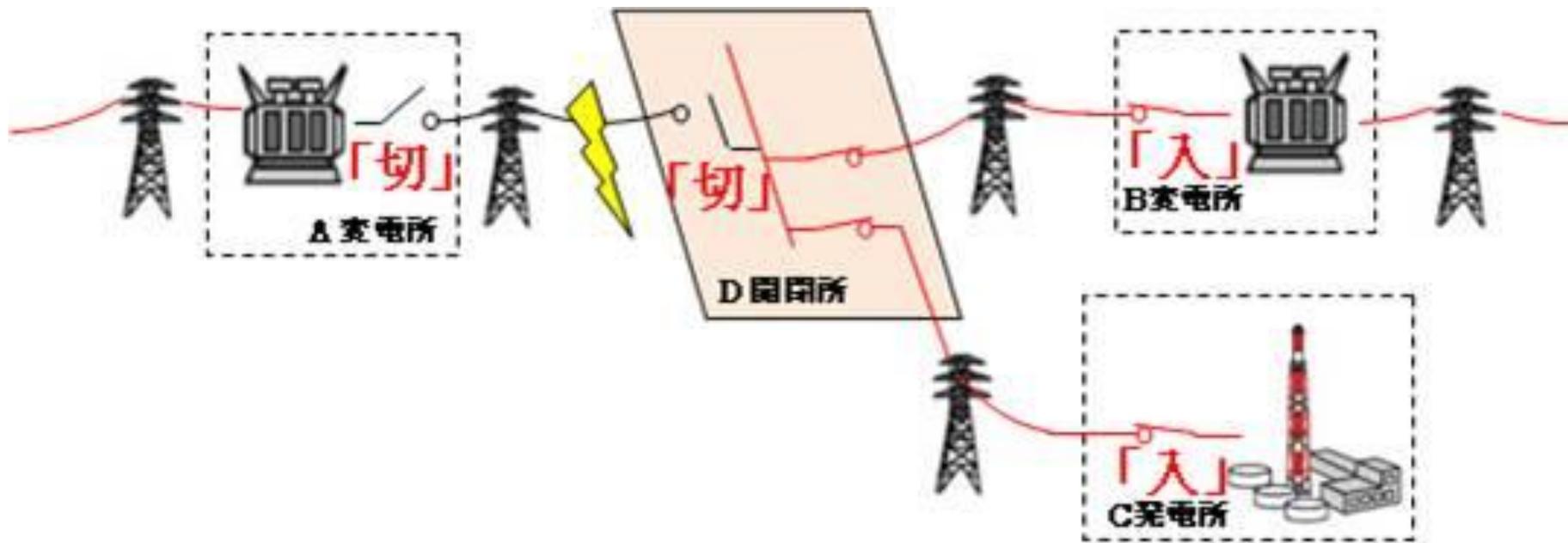
- ・A変電所, B変電所, C発電所をつなぐ送電線全てが停止



# 1-1 . 開閉所について

(開閉所がある場合)

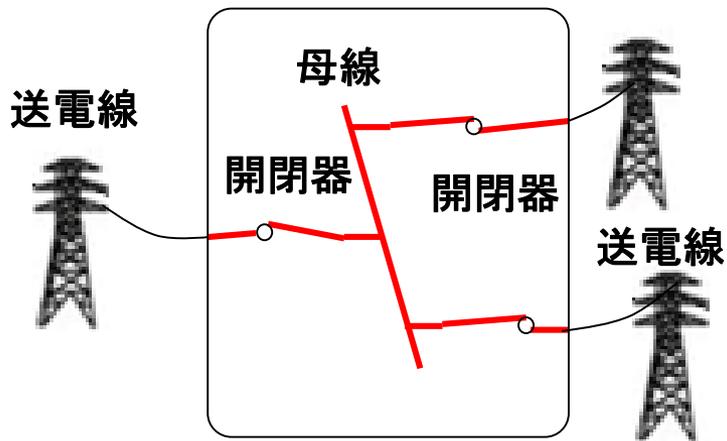
- ・ 開閉所を設置することで、当該送電線の停止エリアを限定
- ・ より安定的な電力供給を行うことが可能



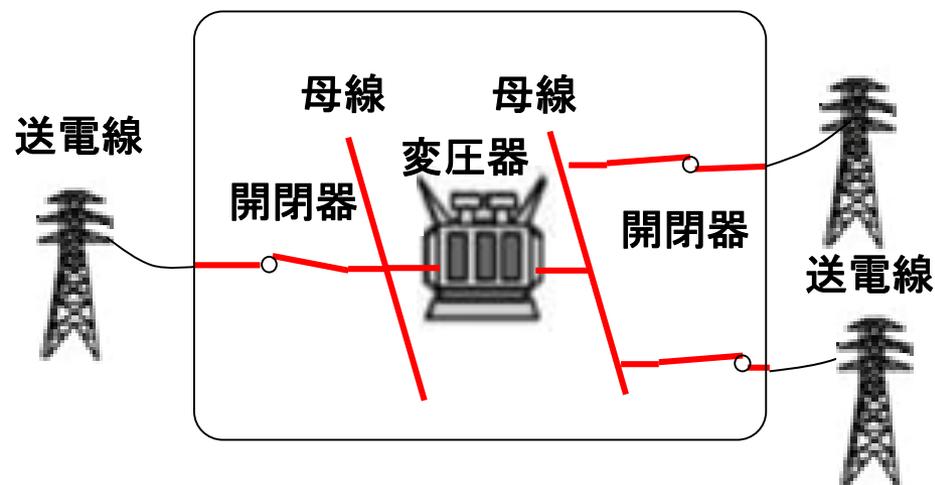
# 1-2. 一般的な開閉所, 変電所の構成

変電所は電圧変換の役割の他に開閉所の「スイッチ」の役割も担っている。

## 開閉所



## 変電所



送電線 ⇒ 開閉器, 母線 ⇒ 変圧器 ⇒ 開閉器, 母線 ⇒ 送電線



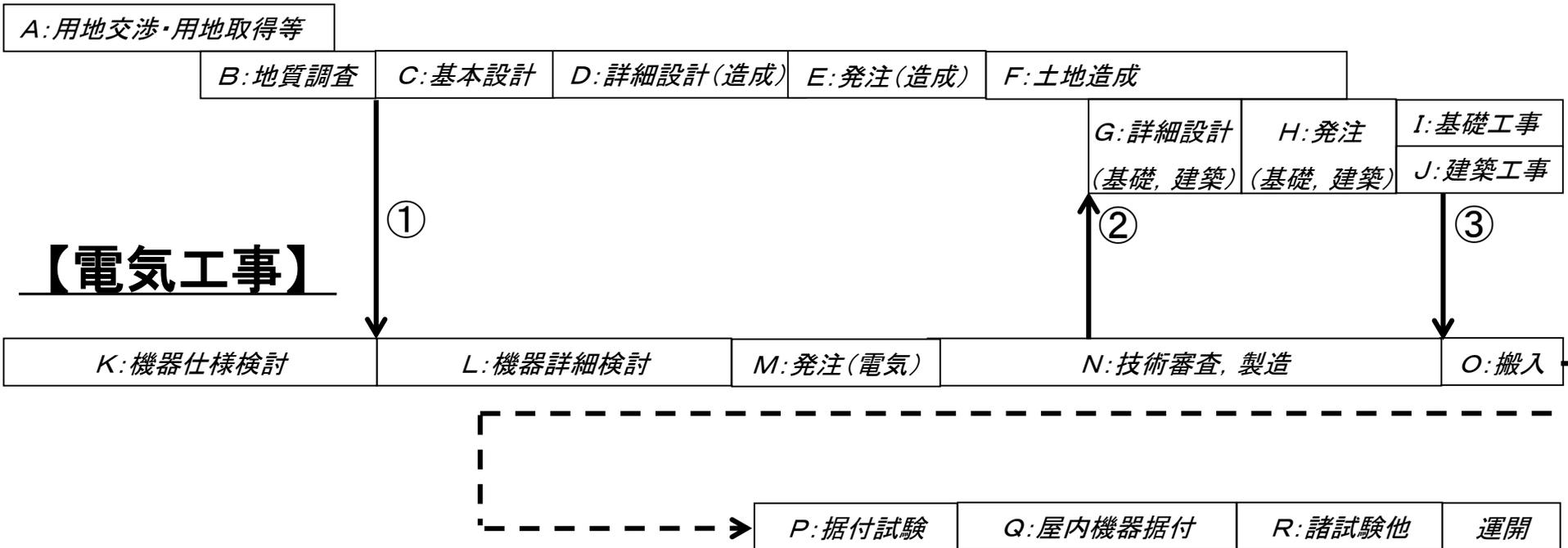
(空白)

## 2. 工事の業務ステップ

## 2-1. 開閉所新設工事の基本的な手順概要

開閉所を新設する場合の基本的な工事手順を示す。

### 【用地取得，土木，建築工事】



土木・建築工事⇔電気工事間で連携して次ステップに移行する条件

- ①地質調査の結果を踏まえて耐震設計など検討する
- ②基礎工事に必要となる機器サイズ，荷重条件を提示する
- ③機器の設置が可能となる時期に機器搬入を開始する

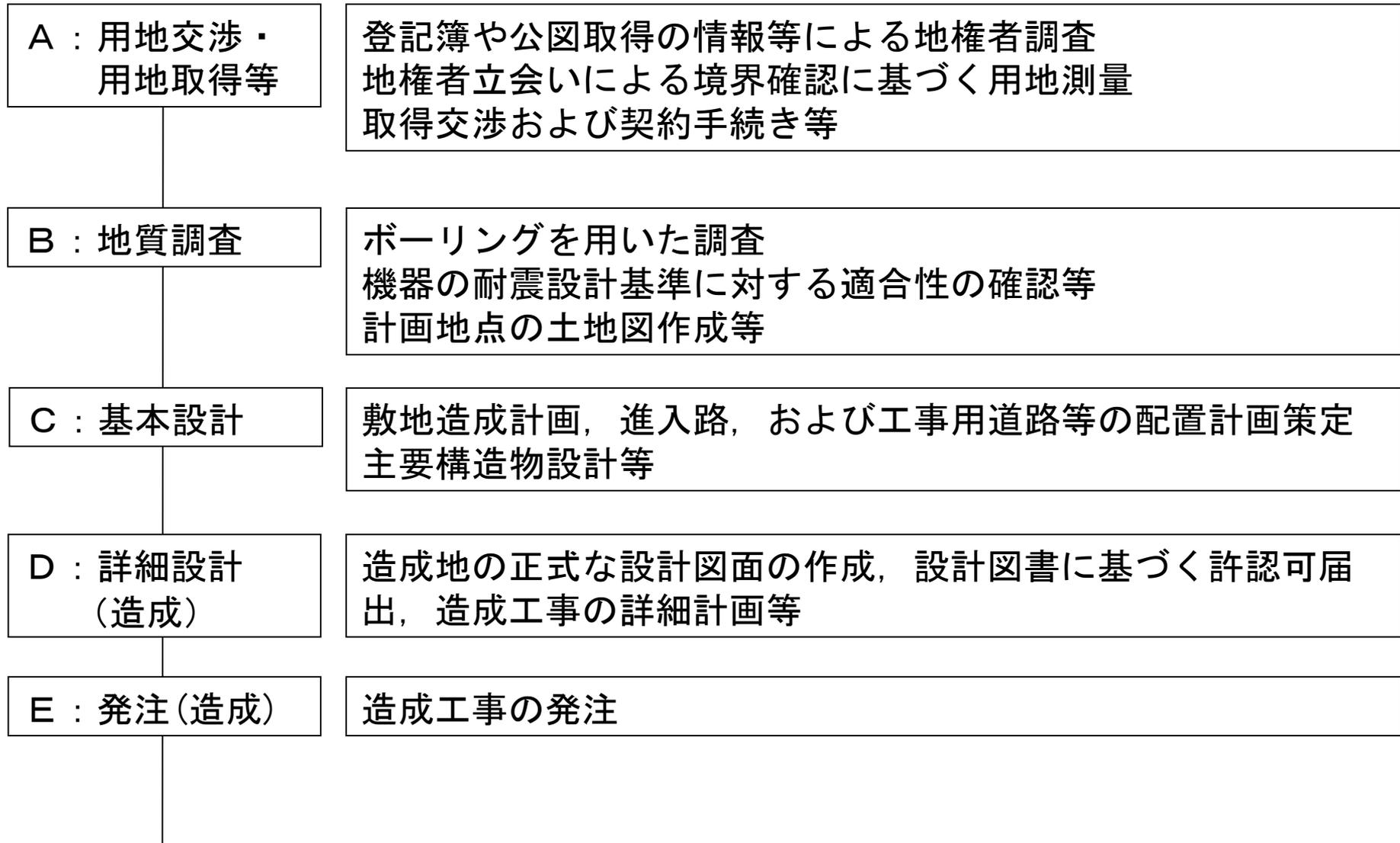


(空白)

## 3. 手順別概要説明

## 3-1. (仮) 広域連系開閉所新設工事

# 3-1. (仮) 広域連系開閉所新設工事



# 3-1. (仮) 広域連系開閉所新設工事

F : 土地造成

重機等を使用し，開閉所用地として整備



造成工事

G : 詳細設計  
(基礎, 建築)

機器の重量などを考慮した基礎設計

H : 発注  
(基礎, 建築)

基礎, 建築工事の発注

# 3-1. (仮) 広域連系開閉所新設工事

## I : 基礎工事

基礎杭打ち, 基礎掘削, 基礎コンクリート打設



基礎杭打ち



基礎掘削



基礎コンクリート打設

## J : 建物工事

屋内機器の据付スペースを考慮し建築



建築状況

# 3-1. (仮) 広域連系開閉所新設工事

K : 機器仕様検討

機器レイアウト検討, 各種設計検討

L : 機器詳細検討

地質調査や設計結果を基に機器図面など詳細設計, 機器発注仕様の作成

M : 発注 (電気)

各機器の発注

N : 技術審査,  
製造

各機器の仕様など技術審査ならびに各機器の製造

# 3-1. (仮) 広域連系開閉所新設工事

○：搬入

安全かつ最適な搬入ルートの事前検討に基づき搬入



機器搬入

P：据付試験

機器の組立，単体での確認試験を実施



機器据付

# 3-1. (仮) 広域連系開閉所新設工事

Q : 屋内機器据付

各種配電盤を据付



屋内配電盤

R : 諸試験他

諸試験, 使用前自主検査を実施

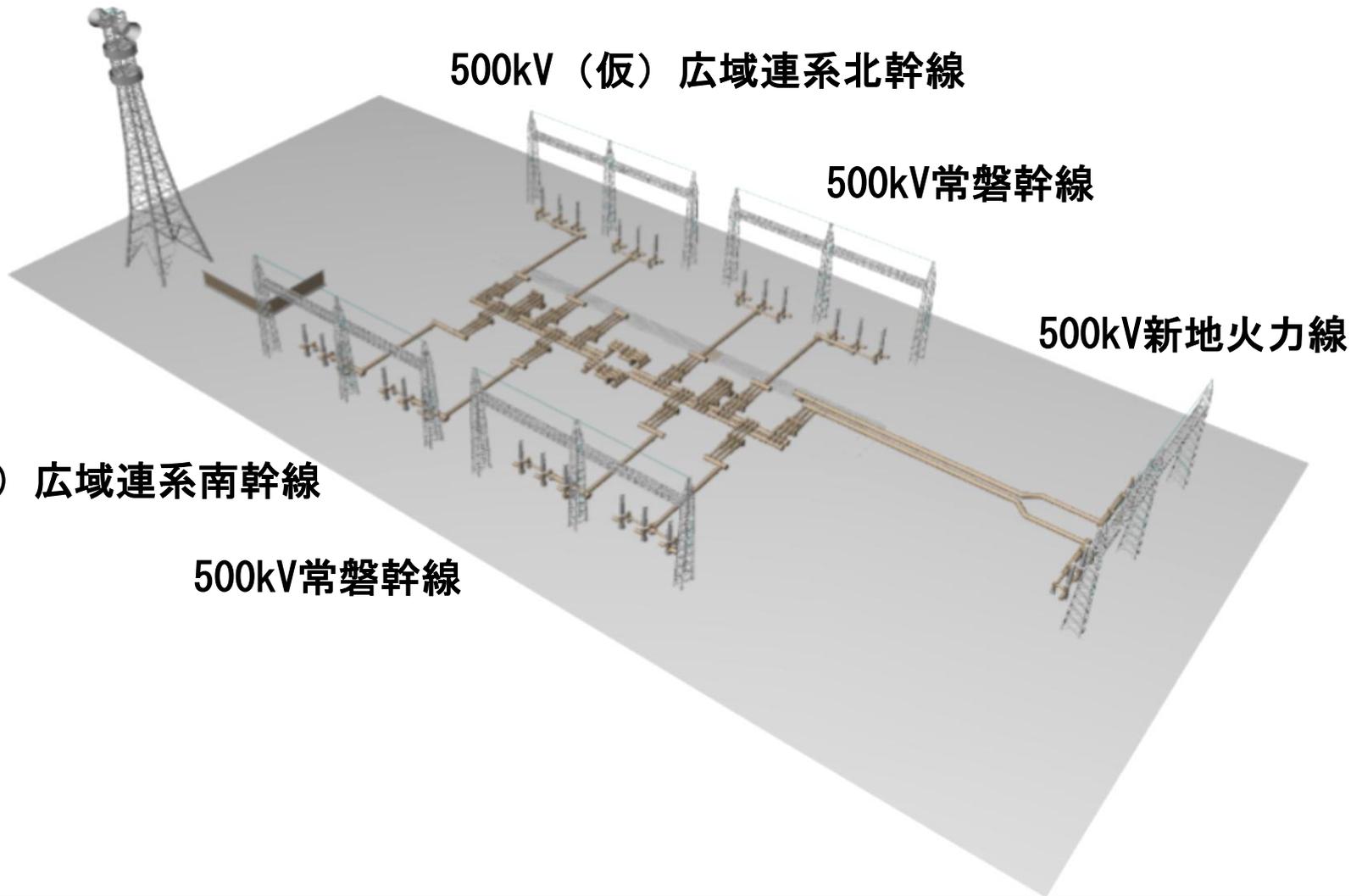


試験実施状況

# 3-1. (仮) 広域連系開閉所新設工事

運開

開閉所イメージ



# 3-1. (仮) 広域連系開閉所新設工事

運開

機器配置平面図

## 3 - 2. 宮城中央変電所500kV送電線引出工事

## 3-2. 宮城中央変電所500kV送電線引出工事

C : 基本設計	敷地造成計画, 進入路, および工事用道路等の配置計画策定 主要構造物設計等
D : 詳細設計 (造成)	造成地の正式な設計図面の作成, 設計図書に基づく許認可届出, 造成工事の詳細計画等
E : 発注(造成)	造成工事の発注
F : 土地造成	重機等を使用し, 変電所用地として整備
G : 詳細設計	機器の重量などを考慮した基礎設計
H : 発注(基礎)	基礎工事の発注
I : 基礎工事	基礎杭打ち, 基礎掘削, 基礎コンクリート打設

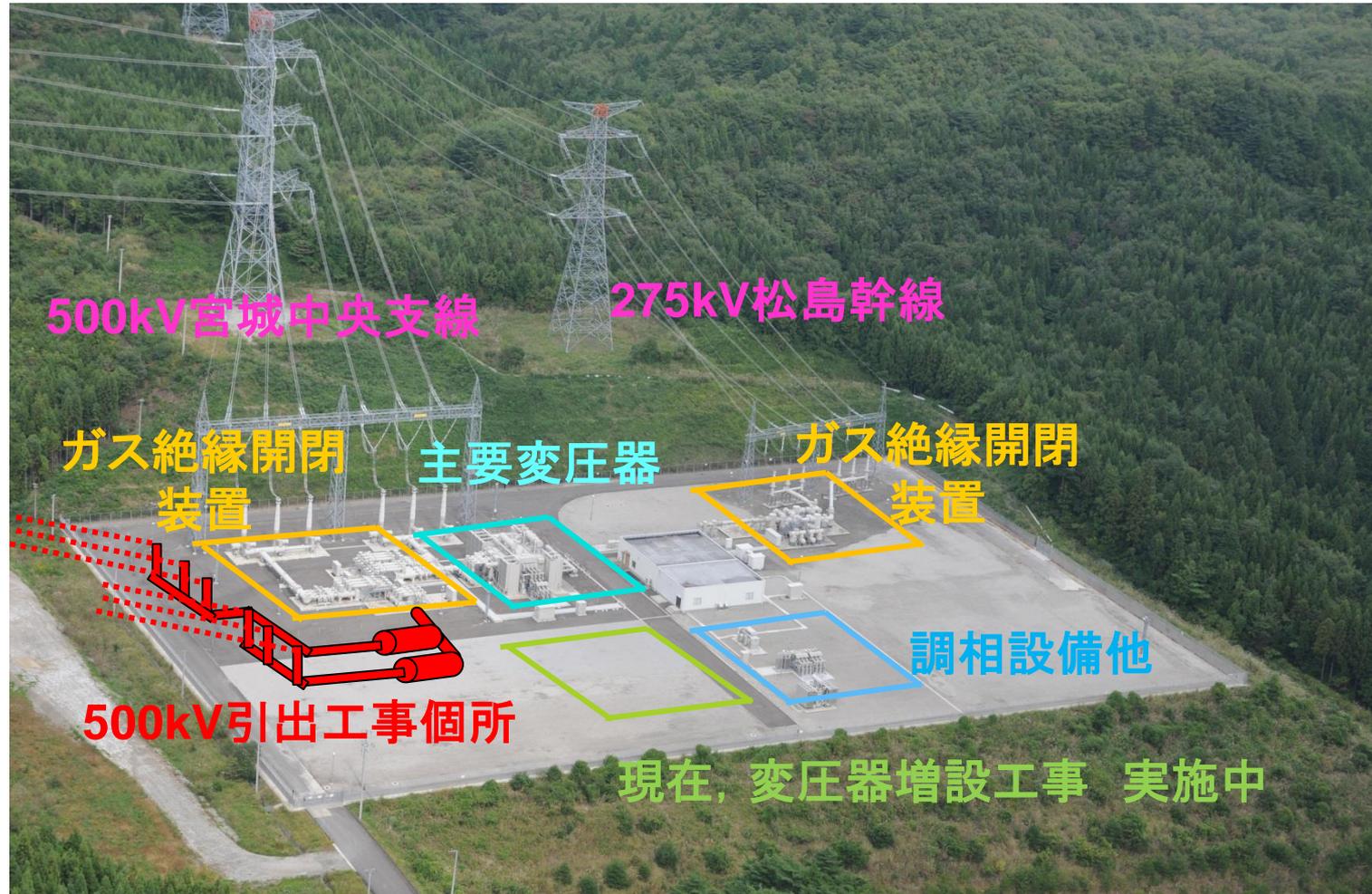
## 3-2. 宮城中央変電所500kV送電線引出工事

K : 機器仕様検討	機器レイアウト検討, 各種設計検討
L : 機器詳細検討	設計結果を基に機器図面など詳細設計, 機器発注仕様の作成
M : 発注(電気)	各機器の発注
N : 技術審査, 製造	各機器の仕様など技術審査ならびに各機器の製造
O : 搬入	安全かつ最適な搬入ルート of 事前検討に基づき搬入
P : 据付試験	機器の組立, 単体での確認試験を実施
Q : 屋内機器据付	各種配電盤を据付
R : 諸試験他	諸試験, 使用前自主検査を実施

# 3-2. 宮城中央変電所500kV送電線引出工事

運開

変電所 全景



# 3 - 2. 宮城中央変電所500kV送電線引出工事

運開

機器配置平面図

(空白)

# 送電線の工事概要

# 1. 一般的な送電線の設備構成



より、そう、ちから。

# 1. 一般的な送電線の設備構成

## 送電線を構成する部品

### 鉄塔

電線を支える役割を果たします。



### 基礎

鉄塔を支える役割を果たします。



### 架空地線

雷から電線を守る役割を果たします。



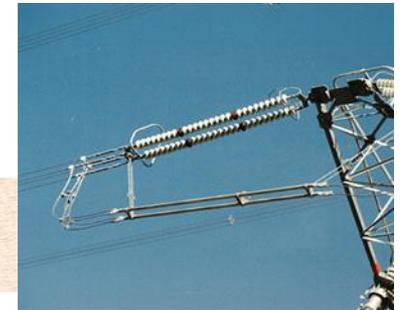
### 電線

電気を送る役割を果たします。



### がいし

電気を通さない役割を果たします。



(空白)

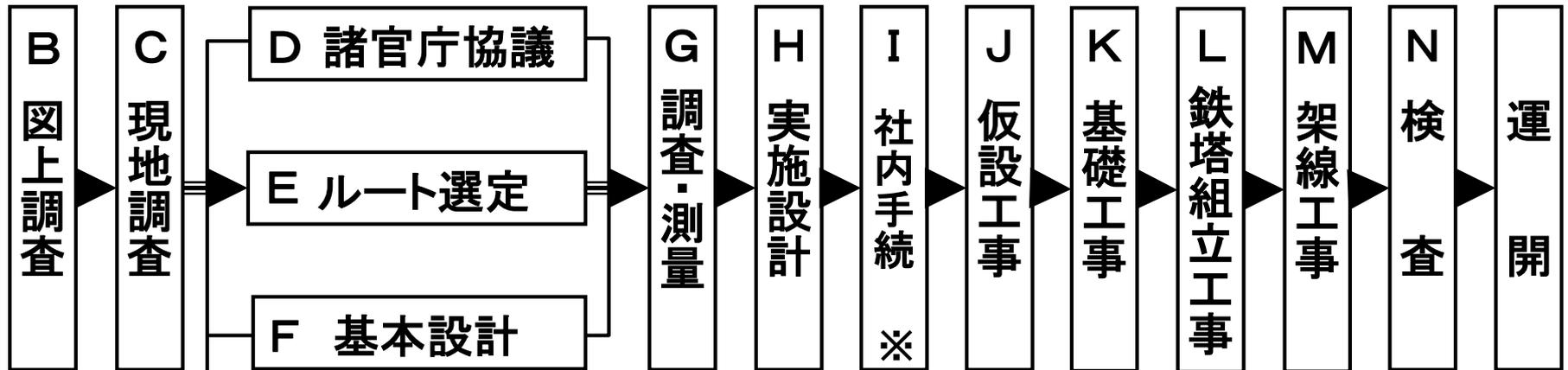
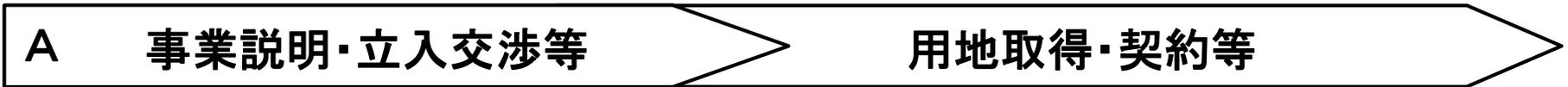
## 2. 手順別概要説明

より、そう、ちから。



## 2. 手順別概要説明

### 送電線工事の基本的な手順概要



概略基本設計

※:実施決定書, 資材購入手続, 請負付託 等

## 2. 手順別概要説明

### 手順別の概要説明

【A:事業説明, 立入交渉, 用地取得等】

- ◆登記簿や公図取得の情報等による地権者調査
- ◆地権者立会いによる境界確認に基づく用地測量
- ◆取得交渉および契約手続き 等

【B:図上調査】【C:現地調査】【E:ルート選定】

- ◆回避個所, 諸法規, 自然(動植物等)・社会環境, 地表地質(地滑り・断層・軟弱地盤), 気象, 景観, 土地利用, 建築物分布, 建設コストなどを考慮し, ルートを選定

【F:基本設計】

- ◆設備の基本仕様:電圧, 回線数, 送電容量(電線種別・サイズ)の決定
- ◆荷重設計:立地地点の気象条件に見合った荷重設定
- ◆装柱設計:電気設計面(絶縁設計)での基本装柱決定
- ◆電線・地線設計:強度設計, 防振設計, 耐着氷雪設計, 風音対策 等
- ◆がいし装置設計:強度設計, 耐汚損設計, 耐雷設計, 耐震設計 等

【G:調査・測量】

- ◆実測平面図, 実測縦断図の作成(鉄塔間の地形, 樹木, 横断工作物の測量)
- ◆鉄塔敷地図の作成(鉄塔敷地の地形測量)
- ◆ボーリング, 標準貫入試験 等

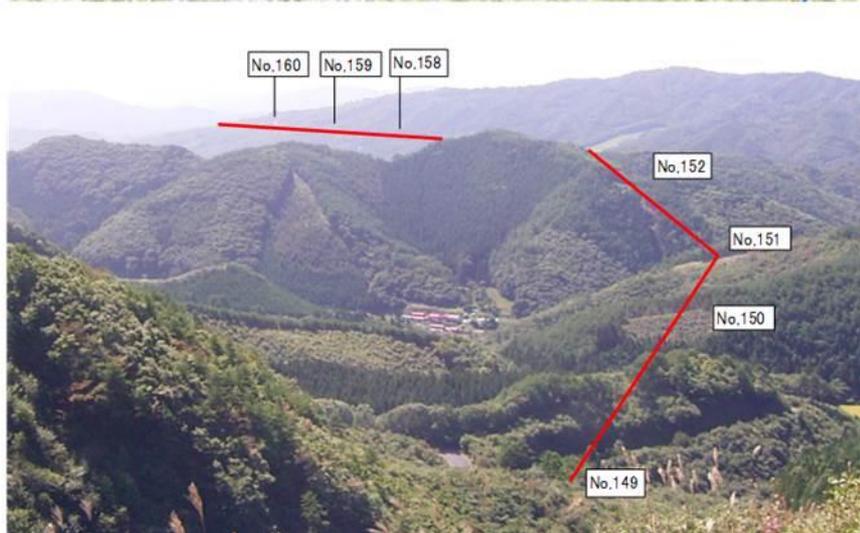
【H:実施設計】

- ◆鉄塔設計:詳細装柱設計, 耐風設計, 耐雪設計, 耐震設計
- ◆基礎設計:基礎種別・型の検討, 安定計算, 構造設計
- ◆環境対策:誘導対策, 電波障害対策, コロナ騒音対策, テレビ受信障害対策 等

# B, C: 図上調査, 現地調査

地図上でルートを選定する。(ルート上の気象, 電波, 動植物等をマッピングする)

地形図



現地ルートのイメージ

# J : 仮設工事

資機材運搬のための用地を確保し、運搬用道路造成、索道等の施設を設置する。



仮設道路 新設



仮設道路 鉄板養生



索道仮設



モノレール仮設

# K:基礎工事

鉄塔を支えるため鉄筋コンクリート製の基礎を構築する。



基礎工事全景



掘削(人力)



鉄筋組立(柱体部)



コンクリート打設(圧送)

# L：鉄塔組立工事

基礎上に鉄塔を組み立てる。



クライミングクレーン組立



塔体上部組立



腕金取り付け



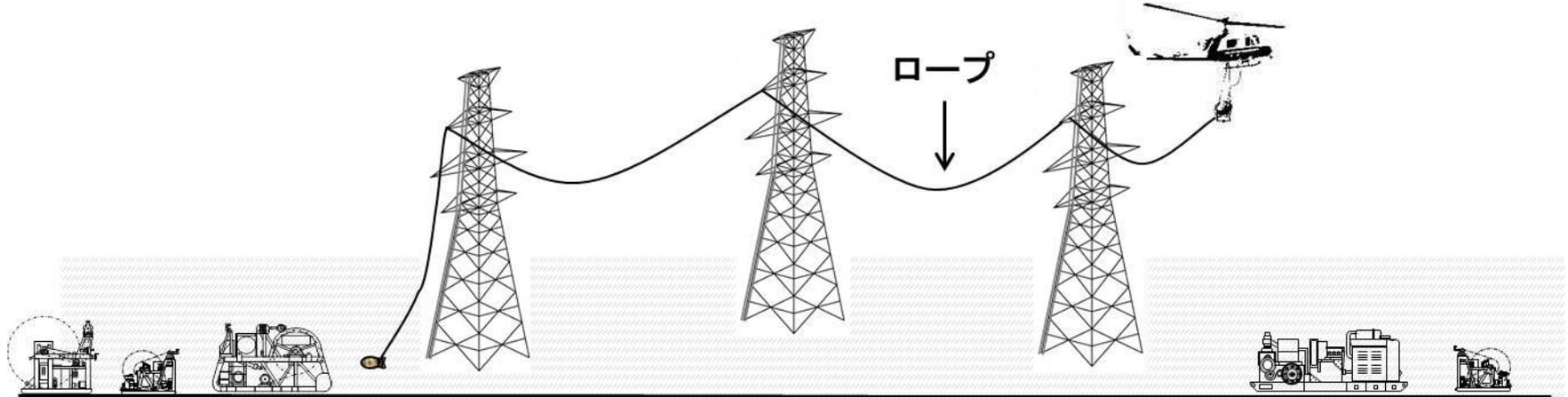
塔体下部組立



組立完了

# M: 架線工事 ①ロープ延線

最初のロープを鉄塔と鉄塔間に渡す。



ドラム場(送り出し側)

エンジン場(巻き取り側)



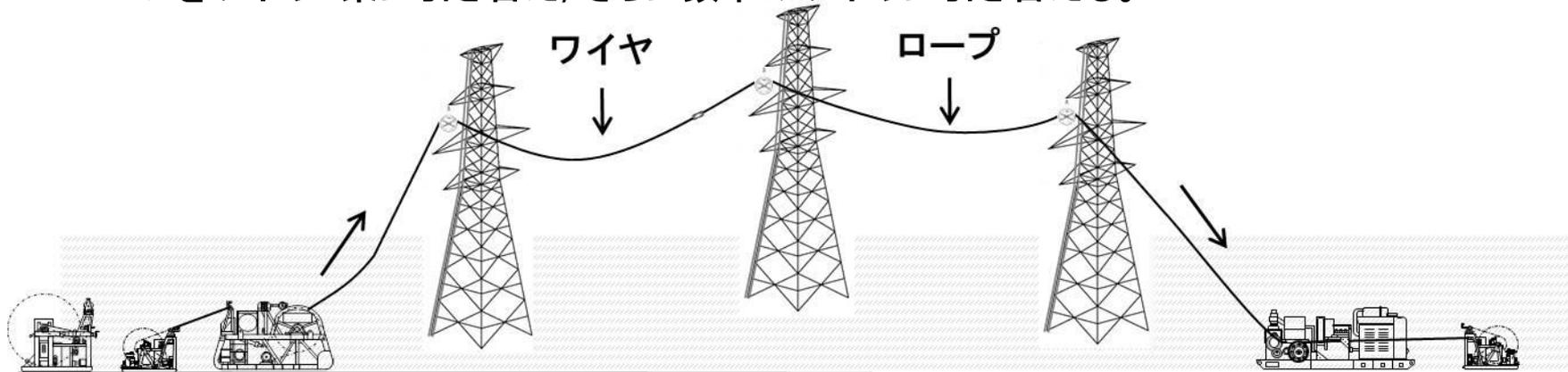
ドラム場機械設置



ヘリコプターによるロープ延線

# M: 架線工事 ②ロープ⇒ワイヤ引き替え

ロープをワイヤ1条に引き替え, さらに数本のワイヤに引き替える。



ドラム場(送り出し側)

エンジン場(巻き取り側)



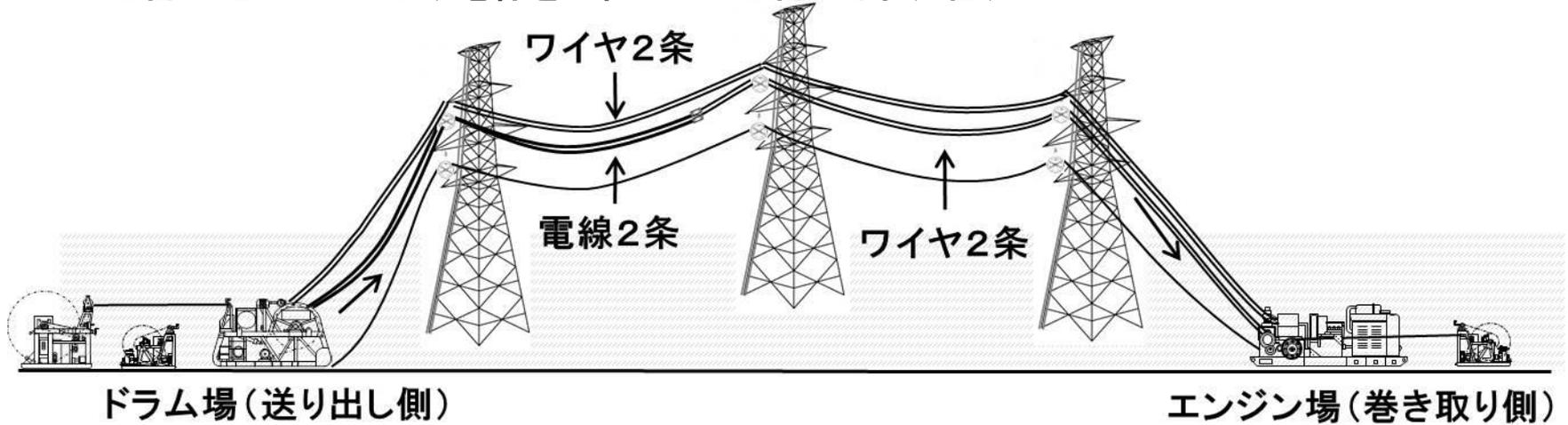
ドラム場からのワイヤ送り出し



エンジン場機械配置

# M: 架線工事 ③電線引き替え

引き替えたワイヤにより電線を2条ずつ引き替える。(2回)



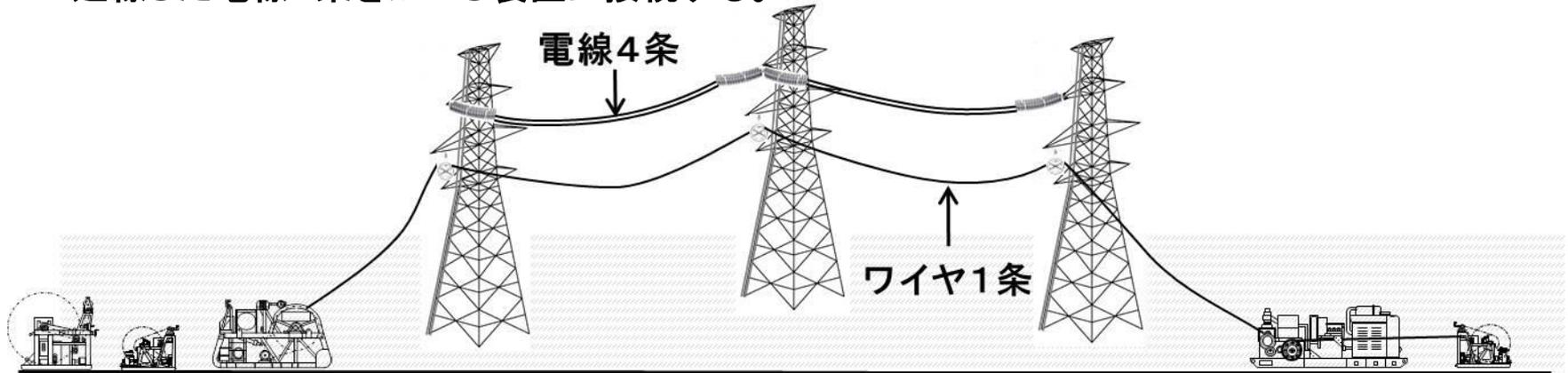
ドラム場から鉄塔へ電線送り出し



ワイヤによる延線中の電線

# M: 架線工事 ④緊線（電線を鉄塔に取り付ける）

延線した電線4条をがいし装置に接続する。



電線取り付けのためのワイヤをセット



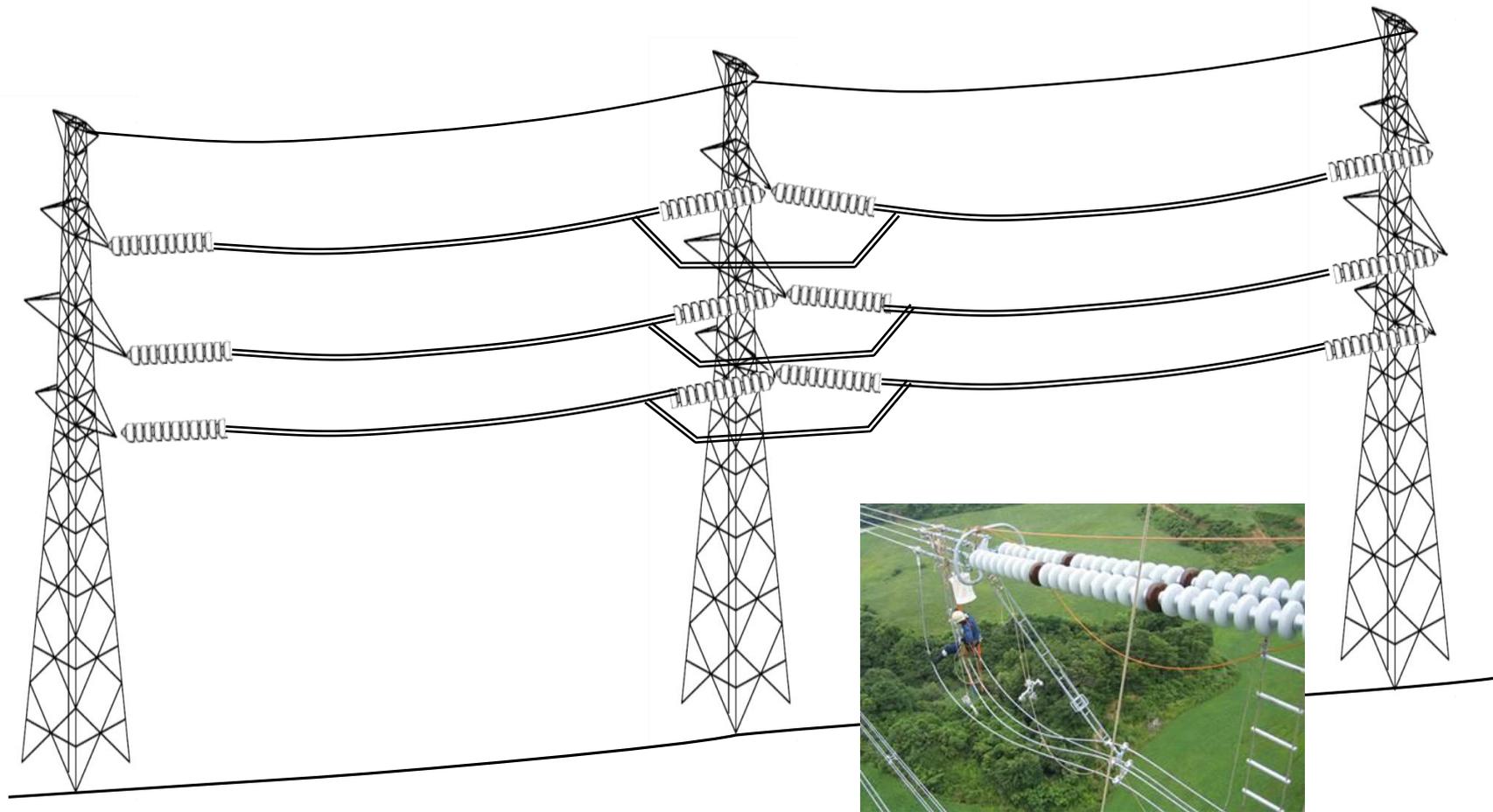
電線とがいし装置との接続中

# M: 架線工事 ⑤ 架線完了

上腕から中腕, 下腕の順に作業を繰り返す。

全ての延線と緊線終了後に, 付属品(ジャンパー線, スペース等)を取り付ける。

架空地線は, 電線終了後に延線し緊線する。(状況に応じて手順を変える場合もある)



ジャンパー線の取り付け

# N：検査

- ◆資材受入検査：社給資材が仕様に合致していることを検査する。
- ◆施工検査：工事の進捗に合わせ、段階ごとに施工状況を検査する。
  - ◇基礎施工検査
  - ◇鉄塔組立検査
  - ◇架線検査
- ◆竣工検査：施工過程において、工事施工者からの施工完了報告に基づき、設計書どおりに設置されていることを検査する。
- ◆使用前自主検査：完成した電気工作物が、電気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検査する。

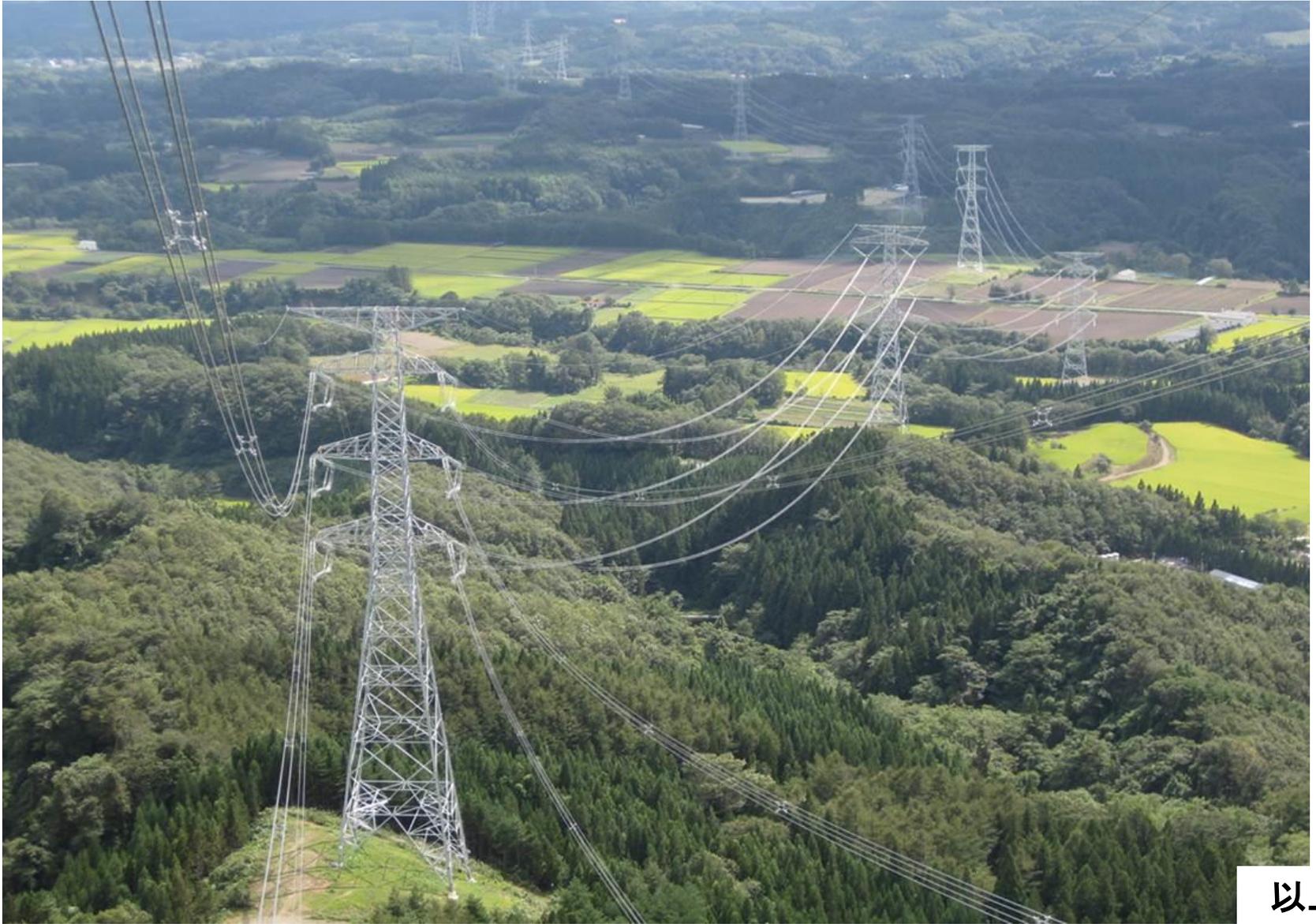


架線検査(竣工検査)



支持物検査(使用前自主検査)

# 運開



以上