

急曲線部および旧河道部におけるミニシールド工法による地中送電線管路の施工

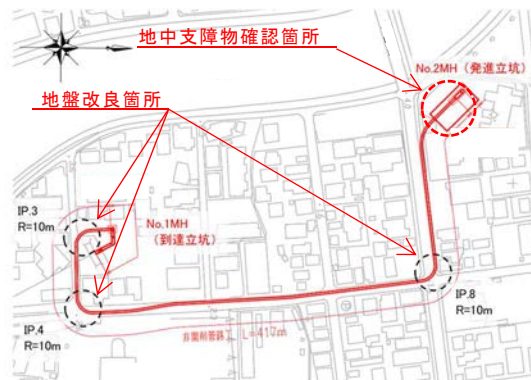
東北電力ネットワーク（株） 法人会員 ○日下部 孝一
法人会員 苫米地 良友

1. はじめに

本工事は、青森市内の電力供給における厳冬期の需要ピーク対応として供給容量の増強を図るため、ケーブルの張替をするものである。

そのうち土木工事は、2020年4月から2022年3月の工期で既設変電所から新接続点間の417mを結ぶ地中送電線管路（ $\phi 200 \times 3$ 条）を敷設する工事である。

計画ルートは住宅街の狭い道路で既設埋設物が多数存在することから全線を非開削工法とし、急曲線部（ $R=10\text{m}$ ）3箇所への施工対応、旧河道部に位置する発進立坑（変電所側）における地中支障物（流木）への対応を行った。



図一 計画平面図

2. 工事の特徴

(1) 急曲線部を施工可能な工法を選定

ミニシールド工法は、コスト面では開削工法や推進工法に劣るものの、内空断面が $\phi 1,000 \sim 2,000 \text{ mm}$ の小断面で長距離施工と急曲線部の施工が可能な工法である。

本工事では広範囲な土質に対応可能な泥土圧式を採用し、施工ルートにおける3箇所の急曲線部に対応するように中折装置により最大半径 $R=9.4\text{m}$ で製作した。シールドマシンの掘進径は $\phi 1,200 \text{ mm}$ である。

工場検査時における中折装置の動作状況を写真-1に示す。



写真-1 シールドマシン中折装置状況

(2) 急曲線部における施工対策

掘進ルートにおける3箇所の急曲線部（ $R=10\text{m}$ ）は、事前調査の結果、掘進時に必要な地盤反力が不足することから補強対策として薬液注入を実施した。

当該地点には既設埋設物が輻輳しており、地上部から直に削孔できないことから、あらかじめ既設埋設物を掘り出し、それらに干渉しないように離隔や改良範囲を考慮のうえガイド管を設置し、ガイド管を通して必要範囲の薬液注入を実施した。（写真-2）

また、施工は日中に限られたことから車上プラントで対応した。



写真-2 ガイド管の据付状況

キーワード：送電線，施工

〒980-8551 宮城県仙台市青葉区本町 1-7-1

東北電力ネットワーク（株） 土木建築部（土木） TEL022-799-6182

(3) 旧河道部における地中支障物への対応

発進立坑の掘削に先立ち鋼矢板圧入部の先行削孔をしていた際、2 箇所において地中支障物が確認されたことから試掘した結果、両箇所とも直径 60cm 程度の流木の堆積物が確認された。

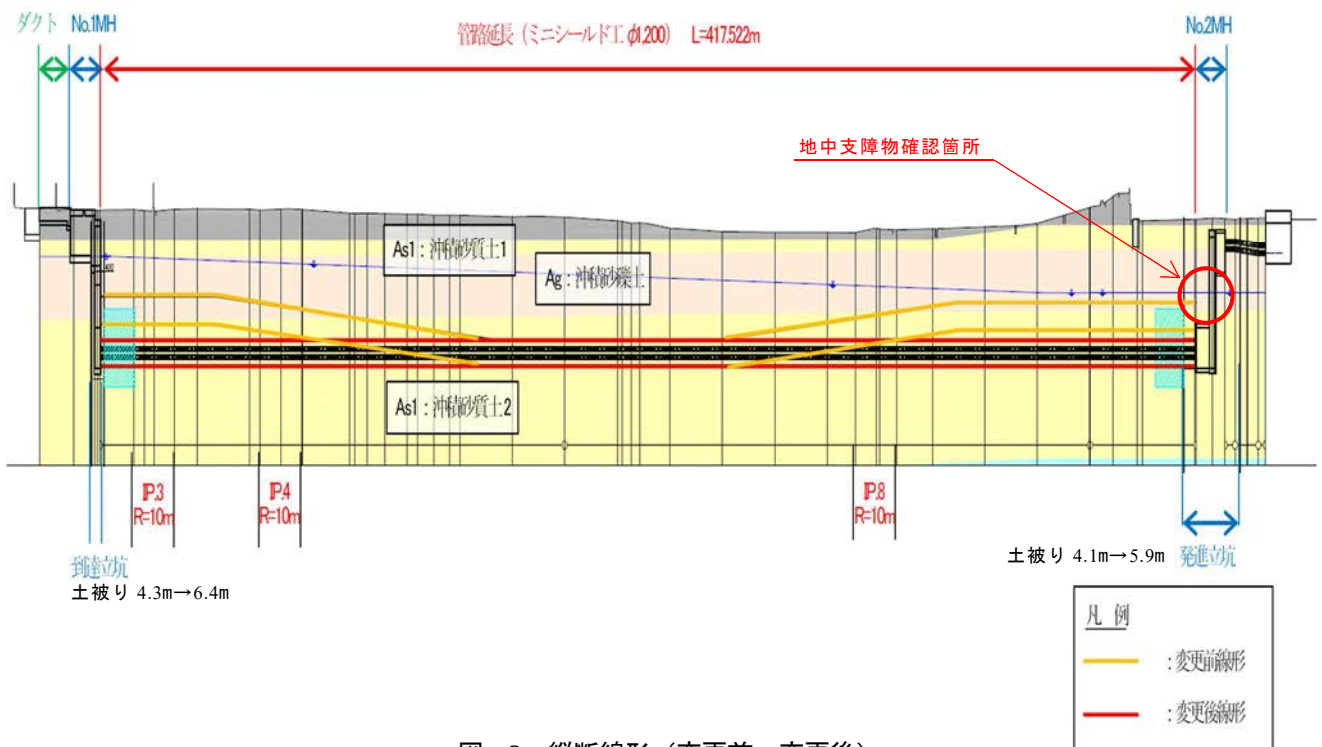
また、発進坑口の薬液注入を実施した際にも、同様の深度において地中支障物が確認された。

当該施工エリアは、旧河道上に位置することから、地中支障物は先に確認されている流木の堆積物である可能性が高いと推察した。地中支障物が確認された深さは G.L. -3.8～-5.0m 程度で、計画されていたシールド掘削位置にあたり、シールド掘進時の支障になることが想定されたことから表－1 のとおり対応を検討した。その結果、発進立坑において 1.8m、到達立坑において 2.1m 掘削深度を下げ、全体の縦断勾配を変更することとした（図－2）。それに伴い、土留めやマンホール等の再検討が必要となり、工程は 4 ヶ月の遅延することとなった。

施工自体は順調に進み、掘進中の支障物は確認されなかった。

表－1 支障物への対策案

	対応案	概 要	懸念事項	評価
1	縦断線形変更	・ 流木出現の可能性の高い沖積礫質土 (Ag 層) を避け、沖積砂質土 (As2 層) を掘進する縦断線形に変更する。縦断勾配はレベルとする。	・ 土留め、薬注、マンホール等の再設計を要する。 (土留めは支保工位置の変更とともに底部の薬注範囲を拡大し矢板長は変更なし。マンホールは立坑部の高さを変更。)	○
2	マシンの仕様変更	・ シールド機の面板を流木に対応できる仕様に変更する。	・ 面板を変更しても、問題なく掘進できるか確約が取れない。 ・ 切断した流木がシールド機のスクリーコンベア内で挟まり掘進不能になる可能性がある。 ・ 面板の新規設計、製作に 6 ヶ月程度要することから工程への影響が大きい。	×



図－2 縦断線形（変更前・変更後）

3. おわりに

本工事では、急曲線部への施工対応および想定外の地中支障物対応などにより、追加検討だけでなく、地域対応や道路管理者との協議、社内工程調整等が生じてしまい工程に影響を及ぼした。改めて地中送電線工事における調査・設計の重要性を認識させられた。