テーマ番号	①新技術・DX による施工事例に関するもの

GNSS搭載埋設探査機による地下埋設物把握調査

工事名： 令和4・5年度関山電線共同溝工事
工事場所： 新潟県妙高市関山地係
会社名： 株式会社　ガイアート北陸支店
発表者： 齊藤　憲太郎

1. はじめに

我が国では、昭和60年代初頭から、電線類を地中へ埋設するなど無電柱化について計画的に取り組まれてきており、一定の整備が図られてきた。 しかし、全国には依然として、約 3,600 万本の電柱が建っており、減少するどころか増加しているのが現状である。

無電柱化工事を安全かつ効率的に進めるには、地下埋設物の現状を的確に把握する必要があることから、近年試掘に加え地中探査機の活用が増えてきた。今回は、地下埋設物の現状把握を一層効率化するため、「令和4・5年度関山電線共同溝工事」を事例にGNSS(衛生測位システム)搭載埋設探査機による地中探査、配管ルート決定、コスト低減、AR(現実世界に仮想世界を重ね表示する技術)を活用した工事等について報告する。

2. 概要

妙高市（図１）は近年観光客が増加に対応したまちづくりが求められており、また、災害時の緊急輸送路確保のため国道18号の無電柱化を国土交通省が進めている。

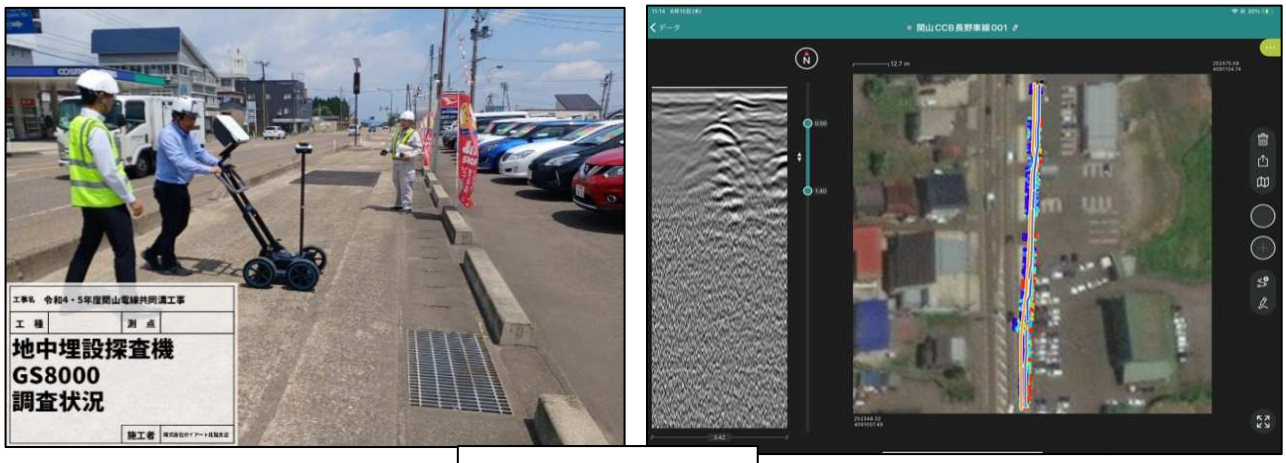
本工事は設計付き工事である。事前調査において施設台帳等に記載されていない可能性のある埋設物も確実に把握するため、当社は埋設物の確認にGNSS対応の地中探査を活用することとした。

【図-1 位置図】

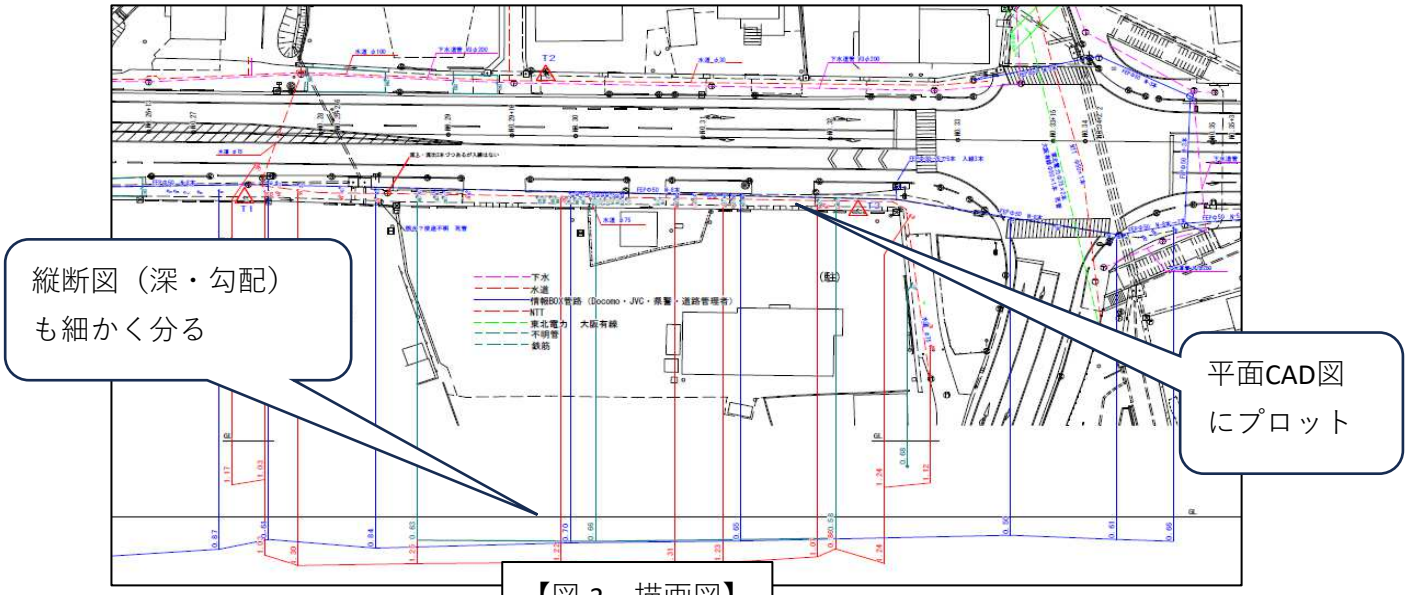
3. 方法

従来の地中探査機は調査地点の位置を別途計測する必要があり、また、深度方向は周波数を変え調査しなければならない煩わしさがあった。これに対し今回採用した地中探機機GS8000（図２）は、GNSS対応のため調査地点を5cmの誤差でマッピング可能でCAD図に反映可能なこと、また、複数の周波数を用い深さ3.0m程度までを一回で測定できる特徴を有している。鉄以外に塩ビ管等の探査も可能であり、本工事では全区間を計測した（写真１）。

【図-2 GS8000の特徴】



【写真-1調査状況】



【図-3　描画図】

【写真-2　実試掘状況】

4. 結果

測定結果を図３に記す。CAD上に自動でプロットし、下の方には断面図も描画。管の管径、勾配も描画することができた。これらの結果が間違いないかを受領した台帳と合わせ4か所を試掘調査した（写真２）。この結果、全箇所で探査機のプロット通りの既設管を確認出来た。

また台帳に載っていなかった管もプロット通り確認出来た。このことより、GS8000の調査結果は信頼がおけるものとして、埋設管路ルートを効率的に策定することができた。また、本機器を導入する前の予定では、10箇所試掘する予定であったものが、4か所の試掘で済むことができた。

5. まとめ

今回GS8000を用いることにより、試掘個所の削減等コストを約200万削減することができた（表１）。また、工程も3日短縮、台帳にない埋設物も検出し、容易に図化できた。
これからの開削作業には必要不可欠、非常に有効であると考える。また、今回の精度を考えると次回は試掘作業がゼロでもよいのではないかと考えている。

【表-1　コスト縮減状況】

項目又は名称	仕　　様	単位	数　量	単価（円）	金 額（円）
【通常】					2,625,000
試掘	カッター・掘削・調査	箇所	10.0	250,000	2,500,000
	埋戻・舗装復旧				
	産廃処分　2カ所/日当				
交通誘導員・安全資機材	A級	日	5.0	25,000	125,000
【埋設探査機GS8000】					650,000
埋設探査機		式	1.0	600,000	600,000
交通誘導員・安全資機材	A級	日	2.0	25,000	50,000
埋設調査費用差額				工程差-3日	-1,975,000

6. あとがき

この埋設探査機の付属の機能としてAR技術がある。埋設管路のあるところにタブレットカメラを向けると中で具現化して見せるものである。これは新規入場時教育や毎日の作業前にバックホウOpに渡しバックホウ運転席から既設埋設ルートが確認出来て埋設物破損事故防止につながった。

【写真-3　現場でのAR技術による埋設管可視化状況】

その他、今回は採用していないが、この探査機にて施工後の出来形を測ることも可能でる。GNSSを使っているため地上で出来ているICT測量が地中でも出来るということであり、今後の共同溝、下水、上水等の埋設の出来形管理にも採用出来ると考える。
工事はいろいろな条件下で行われ日々技術も進化している。現場側の人間としても積極的にいいと思った新技術は現場で採用し検証していきたい。今回の経験も踏まえ、電線共同溝工事について今後もより良い施工、品質の向上、コストの低減に努めてまいりたい。