

地中埋設物探査レーダと AI自動判定ソフトウェア



1. はじめに

近年、インフラ老朽化に伴い検査・維持管理技術が重要性を増しており、調査会社を中心に地中レーダが導入されているが、ガス管や水道管などの工事を行う一般の工事会社からは、小型・軽量で簡単な操作で使える地中レーダを求める声がある。そこで当社では独自の地中レーダ技術を用いた地中埋設物探査レーダ「グラウンドシア」シリーズを展開することとした。今回、AIを活用することで、初心者でも埋設物の判別が可能な自動判定ソフトウェアを製品化したため、その内容を紹介する。

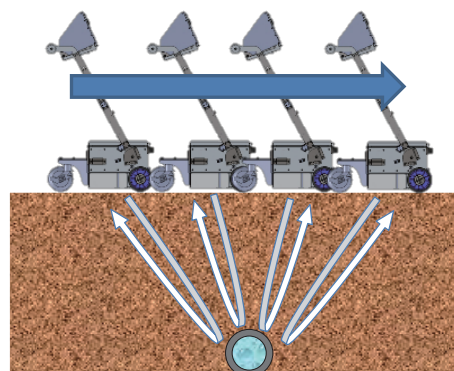
2. 地中レーダの原理

地中レーダは、電波を地中に向けて送信し、反射されて戻ってくる電波を受信・解析することで地中の埋設物や構造物の有無、その深さを検査する装置である。

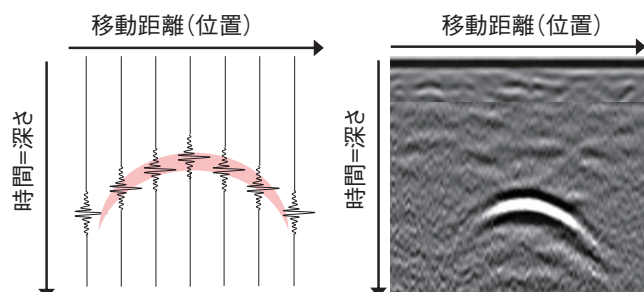
ある地点で測定した地中レーダの受信信号には、地中レーダから地中の反射物体までの距離（深さ）に相当する位置にピークが現れる。地中レーダを移動しながら電波を送信すると地中レーダから反射物体（埋設管）までの距離（ピークの位置）が徐々に変化することで、探査画像には円弧状の信号（反射波）が現れるのが特徴である。埋設管の位置は、この反射波の頂点の位置にあると推定できる（図-1）。

地中レーダで埋設管の平面位置を探査する場合は、埋設管を横断する方向に走査し、埋設管の「深さ」の推移や「直管長さ」を確認する場合は、埋設管を縦断する方向に走査する必要がある。

また、輻輳した埋設管、地下構造物や空洞は格子状に



地中レーダと埋設管の位置



各位置での受信信号イメージと探査画像

図-1 埋設管探査の原理

〈機関誌記事・論文の検索〉 ホームページ文献検索システムの技術区分検索で記事・論文をダウンロードできます。

- 推進（極小口径）
- 推進（小口径）
- 推進（大口径）
- HDD（誘導式水平ドリル）
- 管更生（小口径）
- 管更生（大口径）
- 既設管改築
- 位置検知・資材
- 地下探査・調査
- 管内検査・診断・調査・清掃
- 耐震・長寿命化
- 理論解析・計測
- ソーシャルコスト
- 海外情報・環境保全
- 立坑・マンホール
- その他
- 設計・調査
- 資産管理