

# 地中レーダー探査

## (地下空洞探査・地下埋設物探査)

### 地中レーダー探査の特徴

電磁波は、電気的特性の異なる物質に当たると反射する性質があり、たとえば空港のレーダーは空中に向けて電磁波を照射し航空機等の目標物を探知します。

地中レーダー探査はそれと同様に、電磁波を利用して、地表に接したアンテナから電磁波を地中へ照射し、その反射、屈折、透過現象を利用した計測方法です。地中埋設物や構造物内の鉄筋などを高速かつ高精度に、そして非破壊で可視化できます。

### こんな調査に適しています

以下のような調査に適用されます。

- 地下空洞部や舗装厚の把握
- 地中埋設物の調査
- 鉄筋コンクリートの配筋調査
- 浅層部の地質構造調査



写真-1 探査状況例

### 地中レーダー探査の原理

電磁波の反射の強さは、電磁波が透過、反射する媒質の比誘電率に大きく左右されます。したがって、地中内に照射された電磁波が、空気、水などの異物質に接したときの反射波の速度や強さを解析すると、地中内の情報を推定することができます。

地表の送信アンテナから電磁波を地中に照射しながら移動し、反射、屈折、透過して受信アンテナに到達した電磁波を計測します。送信アンテナと受信アンテナの間隔を一定に保って移動することで、地中の反射面を連続的に把握します。

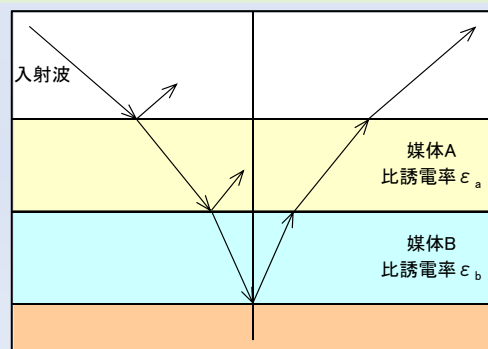


図-1 電磁波の反射

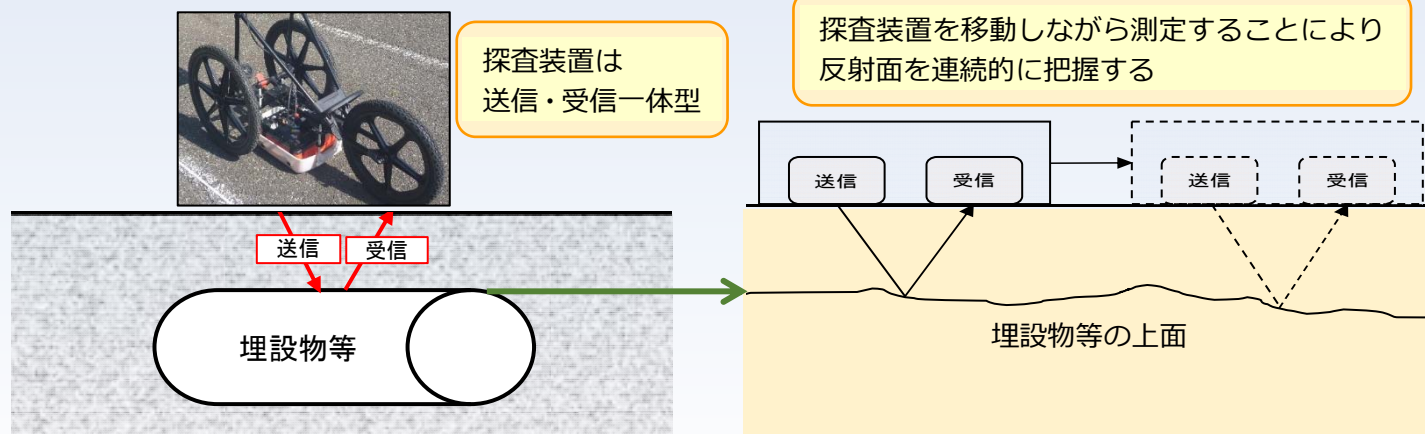


図-2 測定方法の概念図

得られた波形データを連続的に並べると、測線下の反射断面図となります。舗装面や地層境界のように**均一で連続した層では横方向に連続した縞状の測定記録**となり、**埋設物などがあると、凸型の反射波**が得られます。

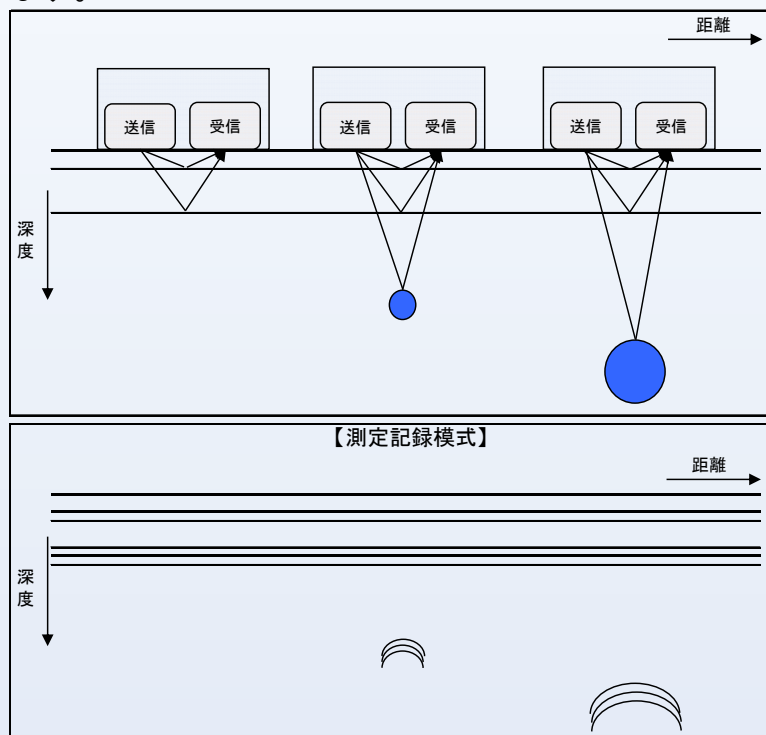


図-3 測定記録の模式図

測定された電磁波に閾値を設け、振幅の強弱によって濃淡表示をすることで、**埋設物や空洞の位置及び深さを推定**することができます。

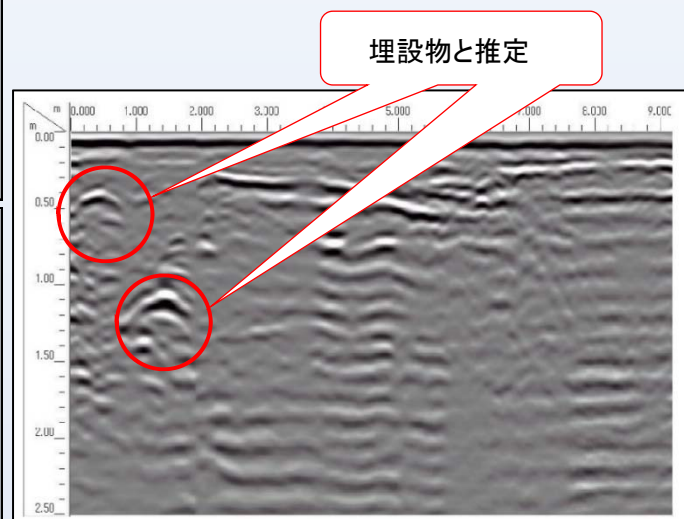


図-4 反射断面図例

## 当社が実施する地中レーダー探査

パルス型地中レーダーのトップメーカーである米国 GSSI 社の**次世代型デジタルアンテナ**と**高性能データ収録装置**(SIR-4000)を導入いたしました。デジタルアンテナ(350HS)は従来型のアナログアンテナと比較して S/N 比が飛躍的に向上し、**より深く、より速く、より鮮明なデータの取得が可能**となりました。データ収録装置は、探査目的に応じたデータ収録モードを搭載しており、IP65 に準拠した耐候性も持ち合わせています。



写真-2 地中レーダー探査機外観