

# 浅層物理探査

地中レーダ

**松永ジオサーベイ株式会社**

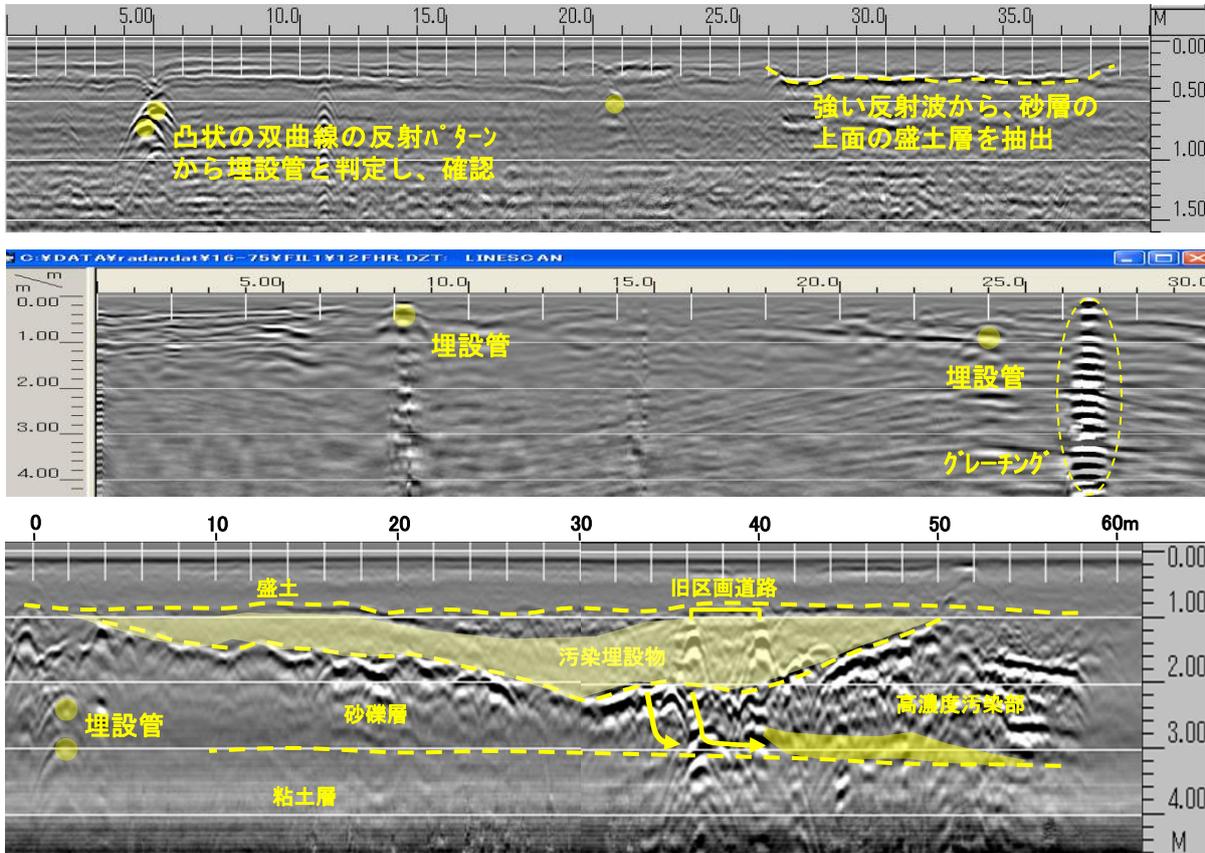
〒140-0014 東京都品川区大井1丁目23番1号

電話 : 03-3773-8411 Fax : 03-3773-8415

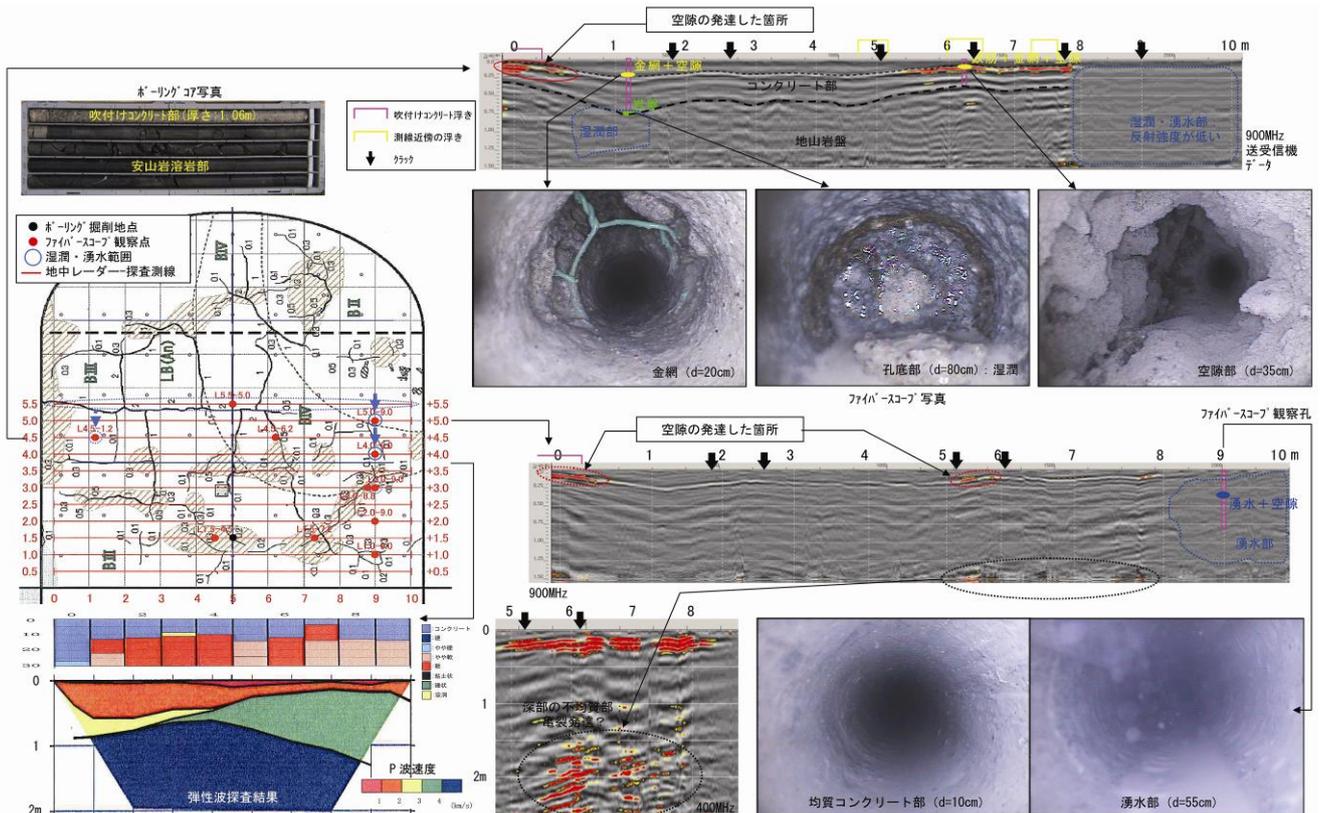
<http://www.m-gs.co.jp/>

## 地中レーダ探査

地中レーダ法は高周波数の電磁波を地中に放射し、比誘電率の異なる土壤中の境界からの反射波を測定し、地表浅層の地質状況や埋設物(配管、空洞、基礎杭頂部、廃棄物)、陥没、漏水調査などに利用できます。



地中レーダ探査の埋設物調査実施例



地中構造物の剥離状況調査実施例



**地中レーダアンテナ装置(200MHz)**  
赤い筐体は電磁波の送受信装置で、右上のホイールには移動距離を測定するためのエンコーダが装着されています。探査深度: 地表~5m程度



**200Mz アンテナの移動方法**  
地中レーダ探査は、測線に沿って上記探査装置を移動させて行います。移動は、ゆっくりした歩行速度程度で行います。



**地中レーダアンテナ装置(400MHz)**  
地表から1~2m程度の浅い深度の埋設管や地質状況を調べる装置です。



**400Mz アンテナの移動方法**  
カートに装着して測定するため、機動性が高く、作業効率が高いため経済的な調査が可能です。

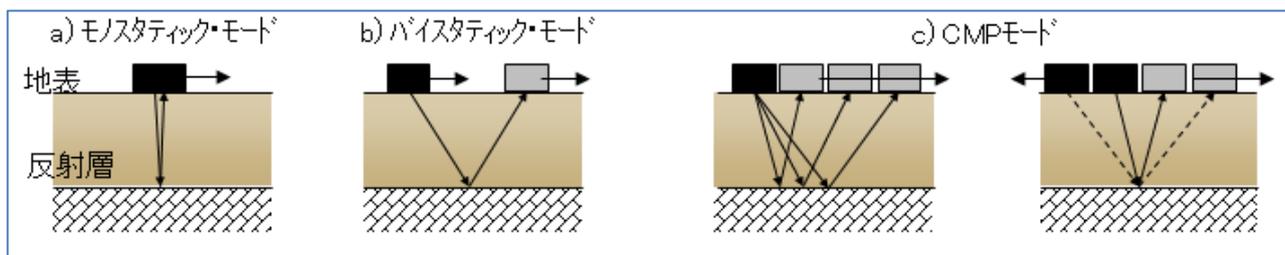


**高周波アンテナ装置(900MHz)**  
より高周波の電磁波を用いたアンテナを使って、高周波コンクリート内部の鉄筋配筋状況やかぶり深さを測定します。

**その他のアンテナ装置**  
弊社では、40MHzの低周波電磁波を用いたアンテナを使っての地質調査、ボアホール用アンテナを用いた止水用矢板根入れや基礎杭の深度調査サービスも行っております。



**データ集録器**  
測定パラメータの設定や記録はコントロールパネル上でを行い、測定データはコンパクト・ディスクに記録し・保存します。測定データはPCへ転送し、比誘電率の設定、フィルターやデコンボリューションなどの各種処理を行った上で、解釈を行います。



地中レーダの測定モード

地中レーダ探査の適用分野

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 地表浅層の地質状況</li> <li>▶ 埋設物・構造物(鉄筋、配管、空洞、基礎杭頂部、廃棄物、ケーブル)</li> <li>▶ 吹付けコンクリートの浮き</li> <li>▶ 陥没、漏水、液状化の把握</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 堤防内部の地下水挙動</li> <li>▶ 遺跡調査</li> <li>▶ 雪氷調査</li> <li>▶ 地雷探査</li> <li>▶ 土壌中の水分量の把握</li> </ul>
---	--

中心周波数と探査深度及び解像度の関係  
(European GPR Association の公表資料に追加)

パルス長 (nsec)	中心周波数 (MHz)	探査深度 (m)	分解能 (m)	目的別適用度		
				地質	埋設物	鉄筋
0.5	2000	< 0.25	0.025			good
1.0	1000	< 0.5	0.05			
2.0	500	< 1.0	0.1			
4.0	250	< 2.0	0.2			
8.0	125	< 4.0	0.4	good	good	
16.0	63	< 8.0	0.8			
32.0	31	< 16.0	1.6			

土質条件によっては、探査深度が浅くなる場合があります。

## 新規導入するデュアル周波数の地中レーダ装置

従来の地中レーダ装置は一つの中心周波数を有する装置であったため、地表表層部から深部までを詳細にレーダ探査する場合には、異なる中心周波数を有する装置によってそれぞれ測定する必要がありました。

このたび、当社では2周波数の同時測定が可能な GSSI 社のユーティリティスキャン DF（以後、DF）を導入することになりました。DF は 300MHz と 800MHz のアンテナを同一筐体に格納し、かつアンテナ部でデジタル変換する2周波一体型の高性能地中レーダ装置です。また、データ収録速度も従来比で3倍以上の高速測定が可能です。このため表層付近から深部までの詳細な地中レーダ調査を広範囲で行う必要のある現場では、非常に高い探査効率を実現できます。

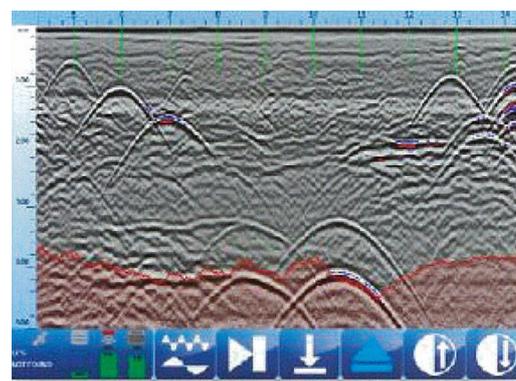
### 探査効率の高い調査サービスのご提供

- DF は4輪式のカート装着型の地中レーダであるため、作業性に優れています。
- 車軸に距離計測デバイスが装着されています。
- 制御ユニットとして Toughbook（Panasonic 社）を利用しており、防塵・防水規格に準拠した全天候型システムです。
- GPS データの同時取得可能。
- 高速測定（最大 10 km/h）。



### 地表から深部まで詳細なレーダ画像を実現

- 300MHz と 800MHz のアンテナで取得したレーダデータは、ブレンド表示によって同一画面でこれら2周波データを表示することができます。
- スプリットスクリーンで各周波数のデータを分割して表示できます。
- 先進のフロアトラッキング、スタッキング、バックグラウンドノイズ除去機能搭載
- 32 ビットデータによる明瞭で正確なイメージ



300MHzデータと800MHzデータのブレンド表示例  
(同一画面(時間軸)に2周波データを表示可能)