

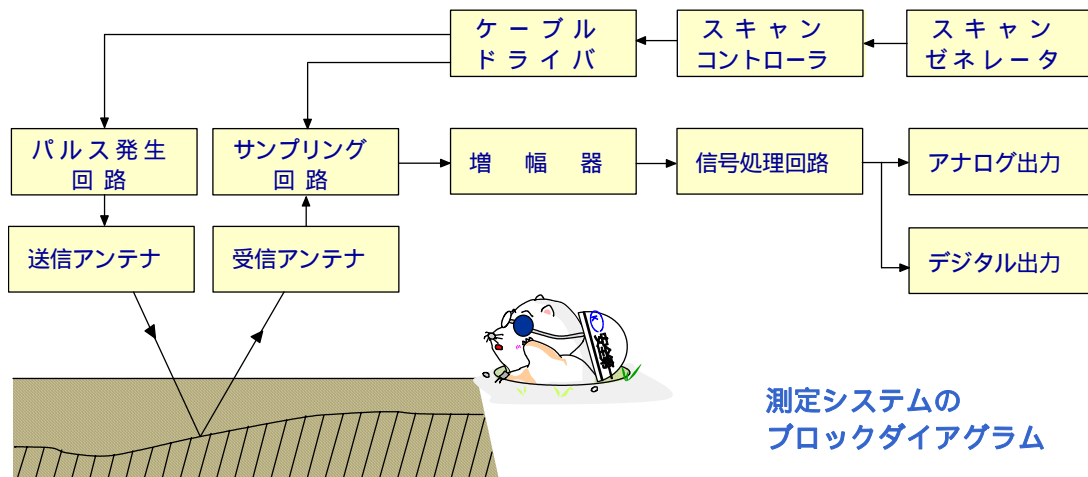
## 地中レーダ探査とは

電磁波を地中に放射し、地下構造を調べる物理探査法の一つです。気象レーダや船舶のレーダと同じように、電磁波の反射・屈折・透過などの現象を利用することから、このような名称がつけられています。探査対象は地下表層部 2~3m 程度で、路面下の埋設物（ガス管、上下水道管等）や埋蔵遺跡、空洞の調査に多く用いられています。

地下埋設物や埋蔵遺跡、空洞の調査に適用

地下表層部 2~3m 程度が探査対象

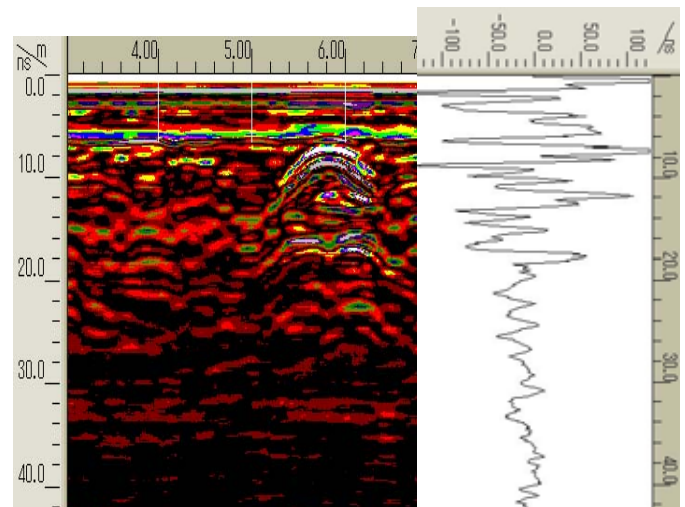
## 測定方法



送信アンテナから地中に放出された VHF 帯域の電磁波パルスは、地層境界や埋設物などの電気的性質の異なる境界で反射・屈折しつつ、エネルギーの一部が地表の受信アンテナに到達する。受信アンテナに到達した信号は、信号処理回路や増幅器をへて、反射波形データとして収録される。このような波形データは、きわめて短い時間間隔で取得することができるので、送信・受信アンテナを測線に沿って移動させ、得られた波形データを並べていくことにより、測線下の反射断面記録を作成することができる（右下の図参照）。

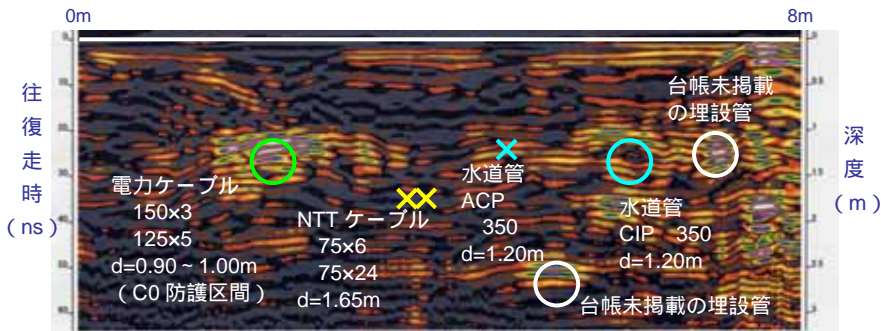


現場データ取得状況



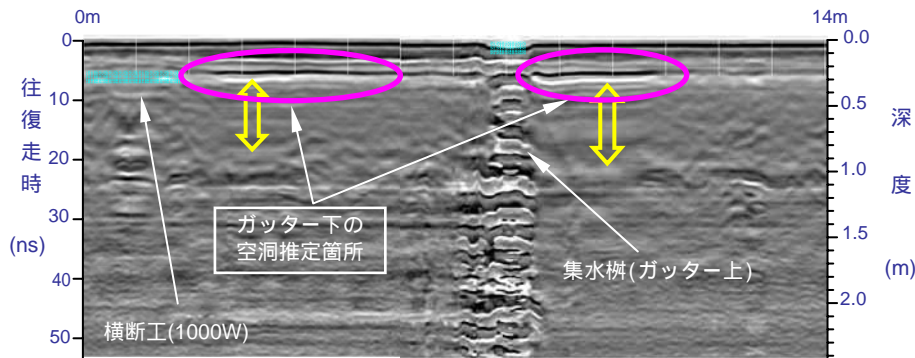
反射断面記録と反射波形データ

## 路面下埋設物調査・空洞調査事例



### 路面下埋設物調査事例

水道管、電力ケーブル(コンクリート防護)、台帳に未掲載の埋設管を推定・検出。NTT ケーブルは束ねた状態で埋設されていたため把握は困難であった。



### ガッター下の空洞探査事例

厚さ 30cm のガッター(街渠)下について、多重反射(黄色矢印部分)、反射波の強弱、振幅の極性などを手掛かりに、空洞部分を推定。事後の復旧工事等により、空洞推定の確実性は90%以上と評価。空洞厚は10~20cm。

## 電磁波(電波)の区分

波長	名称	代表周波数	備考
(m)	(赤外線)		
10 <sup>-4</sup> 0.1mm	サブミリメートル波	1THz	マイクロ波 (極超短波) → BS 放送 → UHF テレビ 携帯電話 航空無線
10 <sup>-3</sup> 1mm	EHF ミリメートル波	100GHz	
10 <sup>-2</sup> 1cm	SHF センチメートル波	10GHz	
10 <sup>-1</sup> 1dm	UHF デシメートル波	1GHz	
1 1m	VHF メートル波	100MHz	超短波 → VHF テレビ FM ラジオ <b>地中レーダ探査</b>
10 <sup>2</sup> 1dam	HF デカメートル波	10MHz	短波 ラジオ放送
10 <sup>3</sup> 1hm	MF ヘクトメートル波	1MHz	
10 <sup>4</sup> 1km	LF キロメートル波	100KHz	長波 → 潜水鑑通信用 <b>VLF 探査</b> → <b>CSAMT 探査</b> (可聴周波数領域: 16Hz ~ 20KHz)
10 <sup>5</sup> 10km	VLF ミリアメートル波	10KHz	
10 <sup>6</sup> 100km	ELF	1KHz	
10 <sup>6</sup> 1Mm			

EHF=extremely high frequency, SHF=super ~, UHF=ultra ~, VHF=very ~, MF=medium ~, LF=low ~

## 主要な業務実績

- 平成 15 年 3 月 京都府城陽市発注  
「今池川関連地下埋設物調査業務委託」
- 平成 17 年 9 月 京都府流域下水道建設事務所発注  
「桂川中流域下水道管渠調査業務委託」
- 平成 18 年 2 月 近畿地方整備局姫路河川国道事務所発注  
「揖保川他堤防地質調査業務」
- 平成 18 年 3 月 滋賀県湖南中部流域下水道事務所発注  
「湖南中部甲西南幹線市中レーダ調査委託」
- 平成 19 年 2 月 大阪市港湾局発注  
「港湾地帯地盤調査業務(その11)」
- 平成 20 年 3 月 大阪市港湾局発注  
「港湾地帯地盤調査業務(その12)」
- 平成 22 年 3 月 近畿地方整備局近畿技術事務所発注  
「土質試験等業務」
- 平成 22 年 3 月 京都府流域下水道建設事務所発注  
「桂川右岸流域下水道石田川接続施設空洞調査業務委託」



探査装置一式