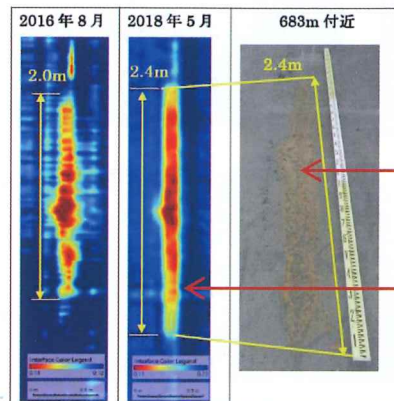


橋梁鋼床版への適用

橋梁において、アスファルト下部の鋼床版に発生した僅かな凹凸の変状(腐食)を捉えた例です。アスファルトの厚さは8cm、目地部から浸透した雨水等により腐食が発生し、2年後には更に進行している様子を捉えています。

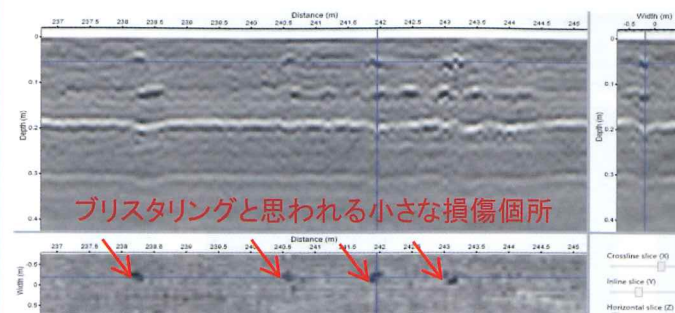


カメラで捉えた錆の様子

3D-RADARで捉えた錆の様子

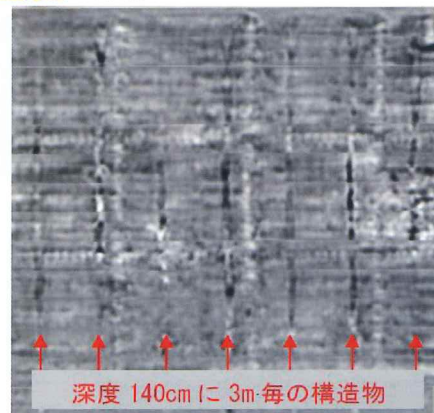
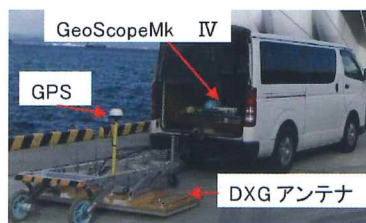
滑走路への適用

滑走路におけるプリスタリングやポットホール等の調査並びにコンクリートのひびや変状等を面的に、かつスピーディに調査できます。



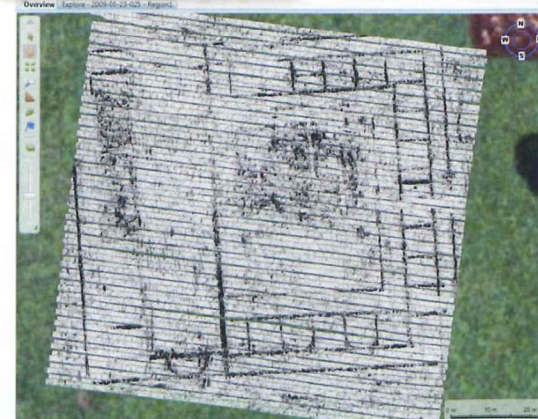
港湾調査への適用

港湾への適用例を示します。複数の測定データを1枚に合成し、深度1.4mの水平断面を表示しています。3m毎に敷設された構造物を捉えています。



埋蔵遺跡調査への適用

シルチェスタ史跡(英国・ローマ時代)における調査例です。複数の測定データを1枚に合成し、同一深度の水平断面画像として地図上に表現しています。



3D-RADAR
<http://www.3d-radar.com>

Geo Solution Provider

株式会社 ジオファイブ

〒331-0812

埼玉県さいたま市北区宮原町1-453-2

TEL : 048-662-9175 FAX : 048-662-9176

URL : <http://www.geo5.co.jp>

E-mail : sales@geo5.co.jp

2112 Ver10

PRODUCT NEWS

geo5

3D-Radar

GPRの常識を超えた革新の高分解能3次元GPR

- ・驚異の超広帯域アンテナで表層から深部(2m程度)を鮮明に!
- ・多断面同時取得で空洞や埋設物の広がり・方向を容易に把握!
- ・複数の測定データを合成し、1枚の水平断面画像(深度スライス)として地図上に表現可能!



【概要】

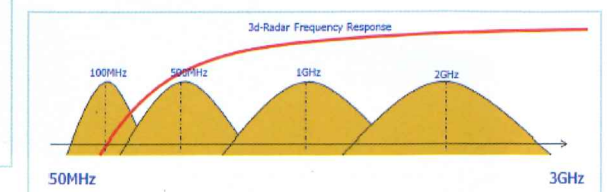
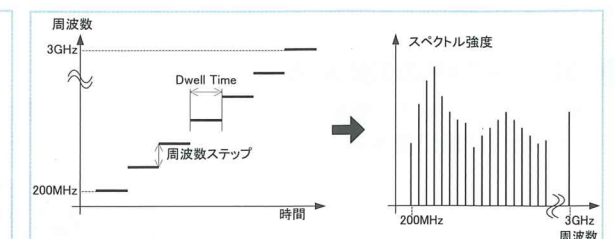
3D-RADAR社(Norway)の3D-RADARは、多素子の超広帯域アンテナを200MHz~3GHzの正弦波ステップ周波数で高速に切替えながら面的に測定する革新的な高分解能3次元GPRです。アンテナには、地面に接して測定するグラウンドカップル型(DXGシリーズ)と地面から20~30cm程度離して測定するエアーカップル型(DXシリーズ)があります。前者は表層から2m程度(地質条件による)を探索する路面下空洞や各種埋設管・埋設物調査に、後者は主に表層から中深度付近を高速走行しながら測定する主に舗装厚やコンクリート床版の調査に適しています。

【特長】

- 1回の走行で75mm間隔の多断面(多成分)データを同時に取得できる高精細・高分解能3次元GPRです。
- 200MHz~3GHzの超広帯域アンテナにより表層から高い分解能で測定できます。
- 面的に、かつ高速走行しながら測定できますので作業性にも優れています。
- 水平断面(深度スライス)画像として表現できますので空洞や埋設物の広がり・方向性を容易に把握できます。また、複数の測定データを1枚の水平断面に合成することで広範囲のデータを地図上に表現できます。
- データ処理ソフトウェアには、パワフルな「3dr-Examiner::3D-RADAR社製」の他、道路の維持管理に特化した「Road Doctor」や鉄道軌道に特化した「Rail Doctor」(RoadScanners社製)を用意しています。

【ステップ周波数方式の概念】

- 右上図に示すように、200MHz~3,000MHzの間で周波数を段階的に(例えば、200MHz、220MHz、240MHz...3,000MHz)上げながら送信し、得られた周波数スペクトルデータをフーリエ変換することで地中からの反射波形に相当する時間領域のGPR波形を生成します。
- 右下図の赤線は本アンテナの周波数特性、右下図の黄色で示した凸状の双曲線は、通常のパルスレーダの周波数特性を模式的に表しています。
- ステップ周波数方式を採用することで、中心周波数の異なるパルス型レーダアンテナを複数個使用した場合と同様の結果が、本アンテナ1個で得られることを示しています。



● グランドカップル型【DXGアンテナシリーズの仕様】



DXG1820のアンテナ構造

項目／型式	DXG0908	DXG1212	DXG1820	DXG2124	DXG2428
アンテナ幅 (cm)	90	120	180	210	240
周波数帯域 (MHz)	200～3,000				
成分数	8	12	20	24	28
受信間隔 (mm)	75				
直接波抑圧 (dB)	>50				
有効探査幅 (cm)	50	90	150	180	210
寸法 (cm)	95*80*14	125*80*14	185*80*14	215*80*14	215*80*14
重量 (約 Kg)	19	25	38	45	50

● エアーカップル型【DXアンテナシリーズの仕様】



DX2429のアンテナ構造

項目／型式	DX0909	DX1821	DX2125	DX2429	DX3341
アンテナ幅 (cm)	90	180	210	240	330
周波数帯域 (MHz)	200～3,000				
成分数	9	21	25	29	41
受信間隔 (mm)	75mm				
直接波抑圧 (dB)	>50				
有効探査幅 (cm)	67.5	157.5	187.5	217.5	307.5
寸法 (cm)	92*59*22	182*59*22	212*59*22	242*59*22	340*59*22
重量 (約 Kg)	18	28	33	38	50

● 3D-RADARコントローラー【GeoScope Mk IVの仕様】

GeoScope Mk IVは、DXGシリーズアンテナ及びDXシリーズアンテナを制御するコントローラーです。

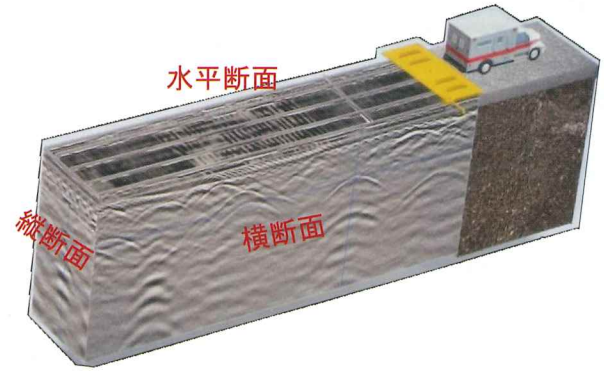


GeoScope Mk IVの外観

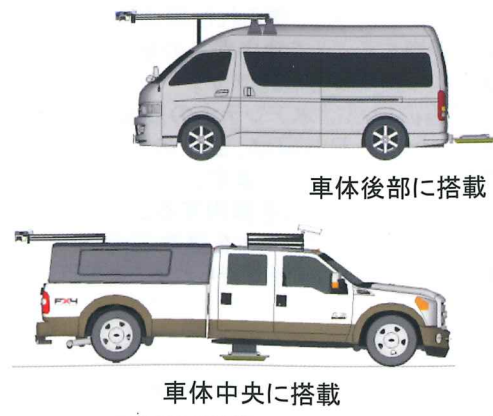
項目	仕様・性能
適合アンテナ	DXシリーズ & DXGシリーズ (3D-RADAR社)
制御可能アンテナ成分数	41成分
アンテナスキャンパターン	リニア、マルチオフセット、CMPパターン構築可能
周波数/バンド幅	2900MHz (100-3000MHz)
分解能時間	0.34ns
測定レンジ	250ns (max) 任意設定可能
スキャンレート	13,000 (Aスキャンデータ/秒)
測定モード	時間送り、サーベイホイール同期、外部トリガー
位置情報	内部GPS、外部GPS (NMEA 0183準拠)
インターフェース	ギガビットイーサネット、RS-232C (GPS)
動作電源	11.5～36Vdc、100W
重量	8Kg
動作温度	0～50℃
推奨コンピュータ	Intel i5 又はi7、8GBメモリ、高速大容量SSD

● 3D-RADARの3次元表示

進行方向に対して、横断面、縦断面、水平断面(深度スライス)の3断面が同時に表示されますので、既往の概念を一新しています。



● 車両への搭載例

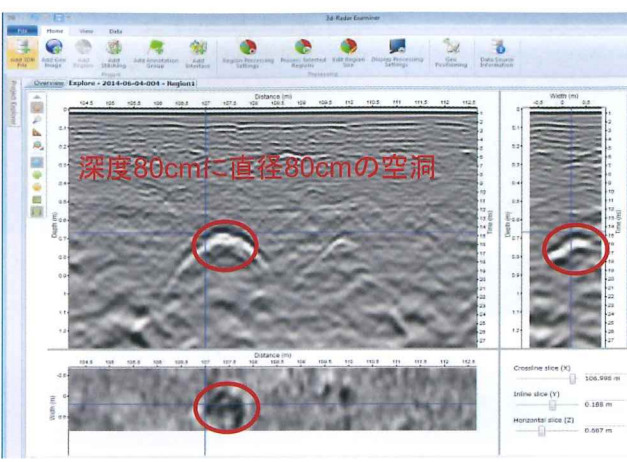


路面下空洞調査への適用

3D-RADARの代表的な適用分野で、国内外含めて数多くの使用実績を有しています。超広帯域アンテナ特性に加え、1回の走行で最大28断面(DXG2428の場合)取得できますので面的調査が可能となり、空洞や埋設物の広がり・方向を容易に把握できます。

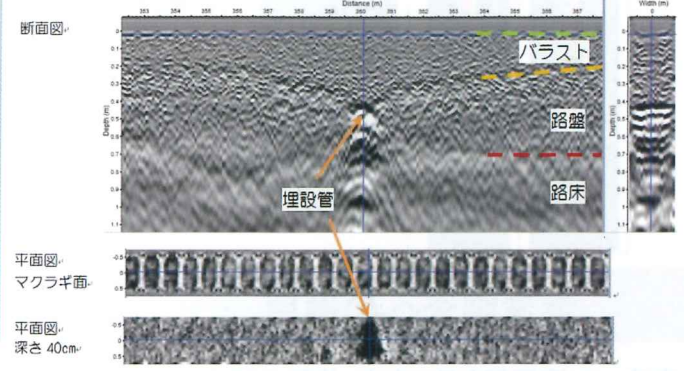


写真提供
株式会社カナン・
ジオリサーチ様



鉄道軌道下調査への適用

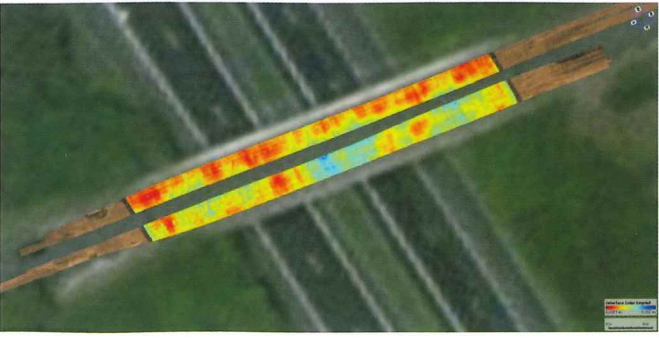
従来のパルス型地中レーダでは困難であった鉄道軌道下調査への適用を3D-RADARは可能としました。既に多くの国々で使用実績を有しています。バラスト厚やその下部の路盤の変状等に加え、水分含有状況も推定できます (Rail Doctor: Road Scanners社)。



3dr Examiner による解析

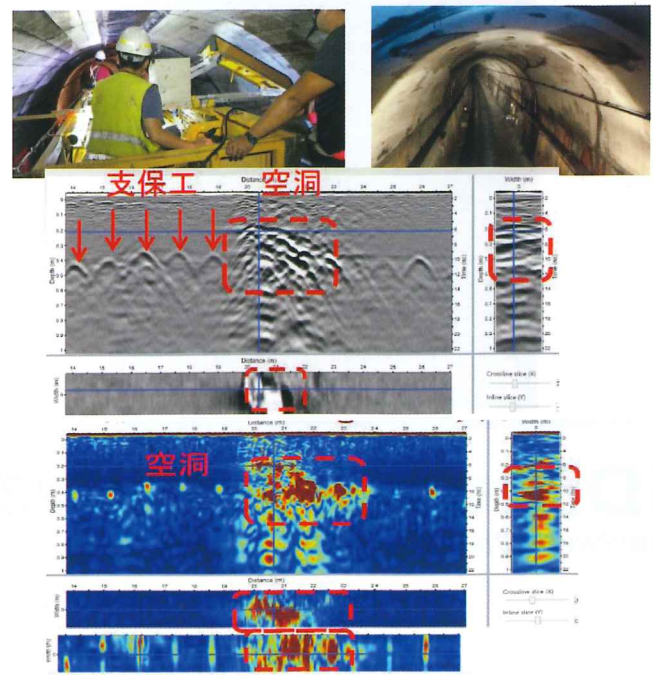
道路橋床版調査への適用

3D-RADARの有する多断面同時取得(面的調査)と高周波・高分解能特性は、道路橋床版上面の損傷(コンクリートの土砂化)の調査にも有効で、国内外含め多くの使用実績を有しています。



トンネル背面空洞調査への適用

エアーカップル型のDXアンテナシリーズは、地面から20cm程度離して使用できますので、トンネル背面空洞調査にも有効です。面的に測定できますので作業性に優れ、かつ異常個所の大きさ等も容易に把握できます。



マイグレーション処理後(下)