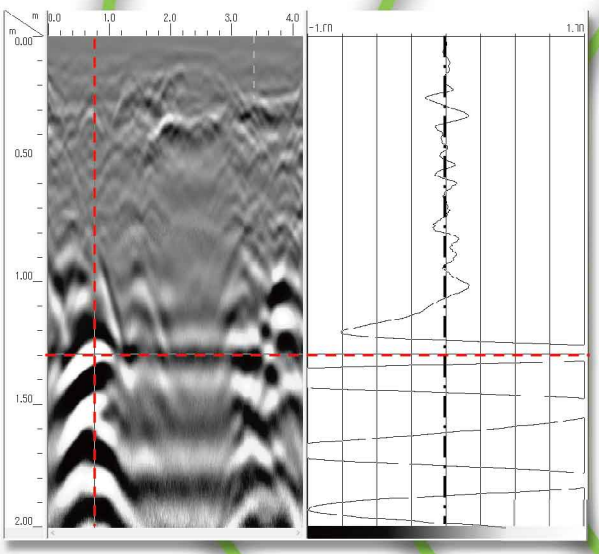
地中レーダ探査

【GSSI社製　ユーティリティスキャンDF】

適用用途

- コンクリート背面空洞探査（河川、港湾施設）
- アスファルト路面下空洞探査（道路、歩道）
- トンネル覆工背面空洞探査
- 埋設物探査
- 廃棄物探査



探査波形記録

四輪カート：一般路面用

分離型：狭小部、斜面用

総合建設コンサルタント/計画・設計・監理・測量・地質・環境・補償

Natural ナチュラルコンサルタント株式会社

コンクリート背面における空洞調査の事例

調査対象地

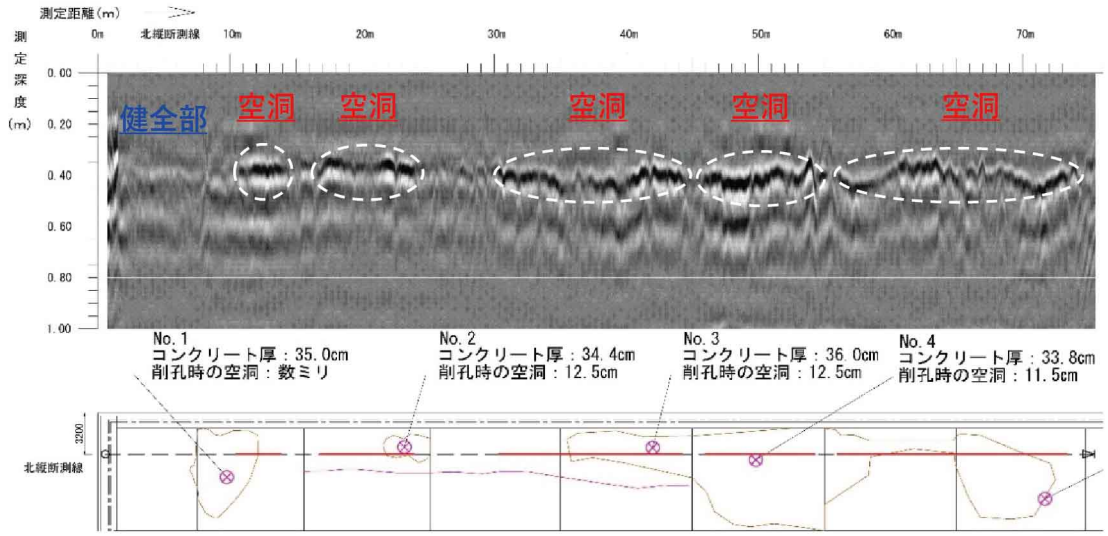
河川、港湾施設
トンネル
工場敷地内

調査結果例

河口の導流堤天端コンクリートにクラックや沈下が確認され、近接工事の影響による被害拡大の懸念があったため、地中レーダ探査による空洞調査を行った。

空洞は下記画像の赤枠で囲った部分で、コンクリート厚は34～36cm程度、空洞は数mm～12.5cmであった。

地中レーダ探査により、クラック周辺の空洞の平面的な広がりや範囲を把握することができた。



また、コア削孔および360度スコープ調査による空洞確認も行った。

この結果空洞が確認され、360度スコープカメラを用いて断面写真を撮影し、空洞の範囲を把握することができた。

コア削孔調査

360度スコープ調査

360度スコープカメラによる断面写真

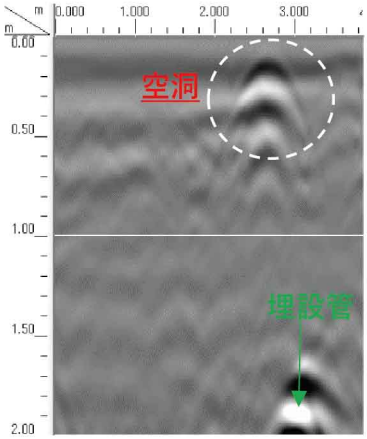
アスファルト路面下における空洞調査の事例

調査対象地

道路、歩道

調査結果例(1)

埋設管敷設による埋戻しの転圧不足と水の流入が原因と判断される道路の陥没が発生した。
道路の縦断方向（管路直上および両端：離隔50cm）において、空洞の有無を確認するため、地中レーダ探査を実施した。
探査の結果、アスファルト直下にある空洞を発見しすることができ、陥没事故を未然に防ぐことができた。



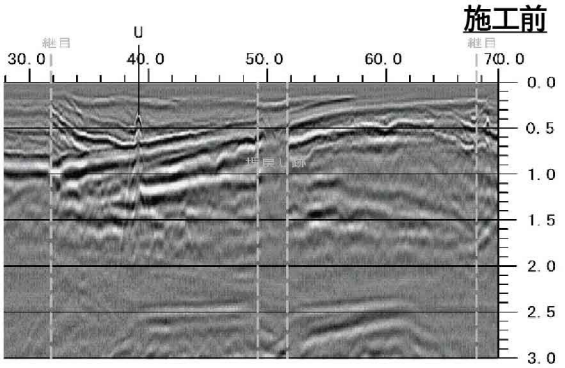
確認された路面直下の空洞

調査結果例(2)

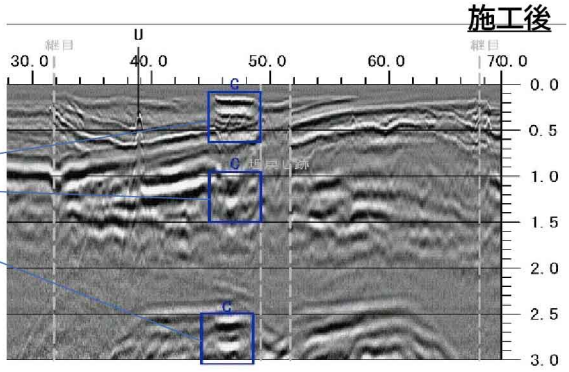
推進工法による管渠布設工事に伴い、工事影響による空洞や地盤の緩みの有無を確認するため、工事施工前と施工後において、管路直上および両端：離隔1mにて地中レーダ探査を行った。
施工後の地中レーダ探査で、幅2m、深度3mまで断続的に地盤の緩みが検出された。

施工後の探査状況（発進立坑側）

施工前



施工後



施工後の調査で異常反応が検出された。

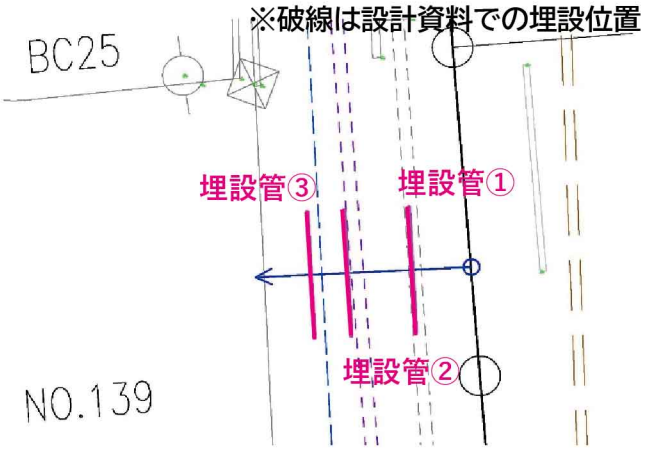
埋設物探査の事例

調査対象地

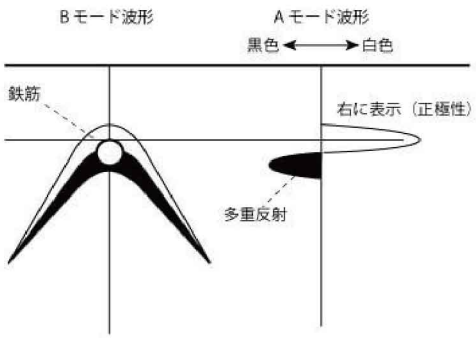
道路、歩道
工場敷地内等の造成地

調査結果例(1)

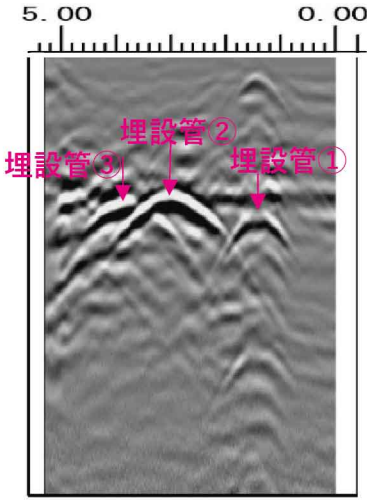
新規埋設管ルート選定に先立って、既設埋設管の調査を行った。
事前情報で道路横断方向に3本の埋設管が敷設されている情報があった。
探査記録からそれぞれ埋設管反応が検出され、正確な位置を特定できたことで、設計資料と現場配置での相違点が確認され、埋設管の損傷事故を防ぐことができた。



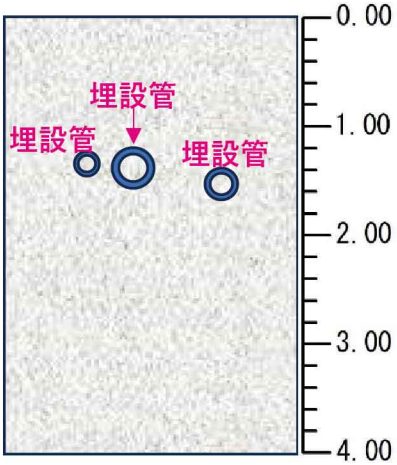
探査結果平面図



反射波形の概念図（金属）



探査結果図



探査結果模式図

埋設管は空洞反応と異なり、凸状の回折波形で表れることが特徴である。
特に左側の2本は波形が重なりあっており、近接して埋設されていることが確認できる。

埋設物探査の事例

調査対象地

道路、歩道
工場敷地内等の造成地

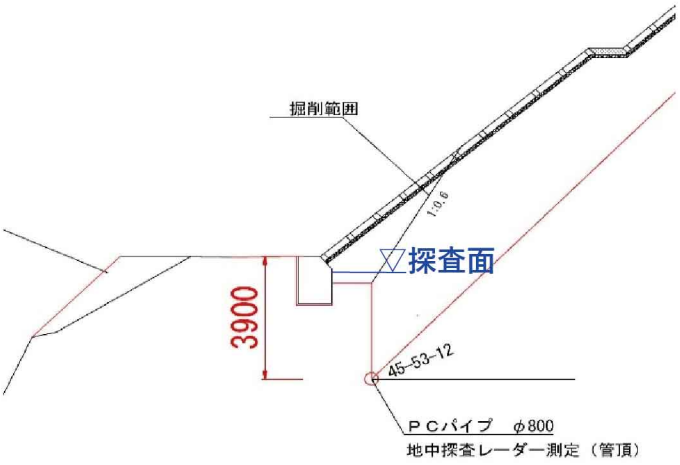
調査結果例(2)

既設パイプライン（φ800）の埋設されている区画へ、仮桟橋工のための鋼管杭を施工する際、施工に支障がないかを確認するため、既設埋設管の調査を行った。
探査の結果、深度約3mの深い位置の埋設管を検出することができた。

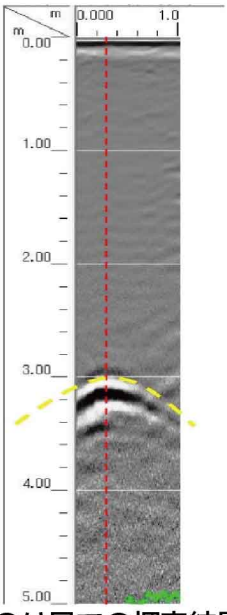
探査位置図

探査状況（右岸のり尻）

リアルタイムで埋設管の位置を確認



地下水位や地盤状況、埋設管の径などの条件が良ければ、
深度3m程度までの埋設管を検出する事が可能となる。



右岸のり尻での探査結果

トンネルにおける覆工背面調査の事例

調査対象地

トンネル

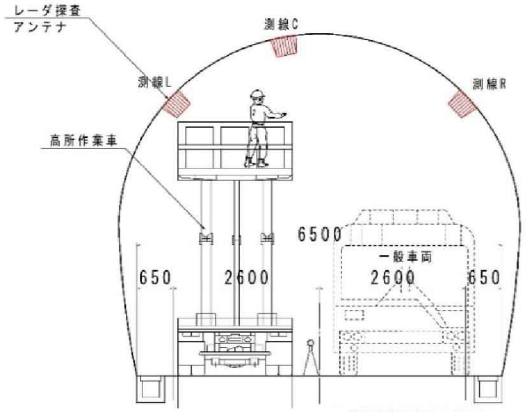
調査結果例

トンネルの覆工コンクリート厚と覆工背面の空洞の有無を確認するため、トンネル中心と、中心から左右に離隔2mの縦断方向3測線及び横断方向5測線で行った。

また、地中レーダ記録から実際の覆工厚に較正するためにドリル削孔を行い、覆工コンクリートの実厚確認と、覆工背面の状況確認を行った。

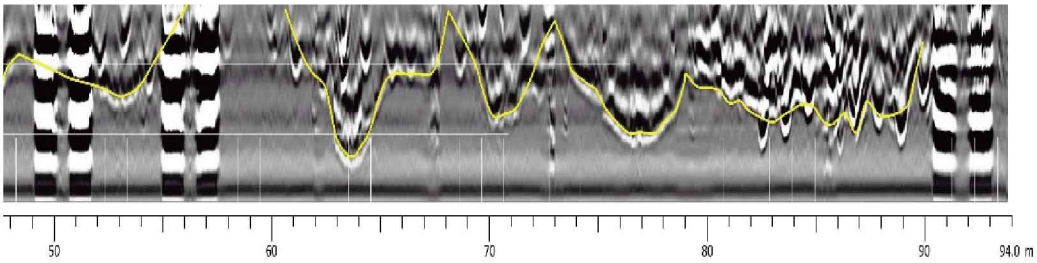
探査の結果、主にトンネル中心部において大きな空洞が確認された。

探査状況（離隔2m左側）

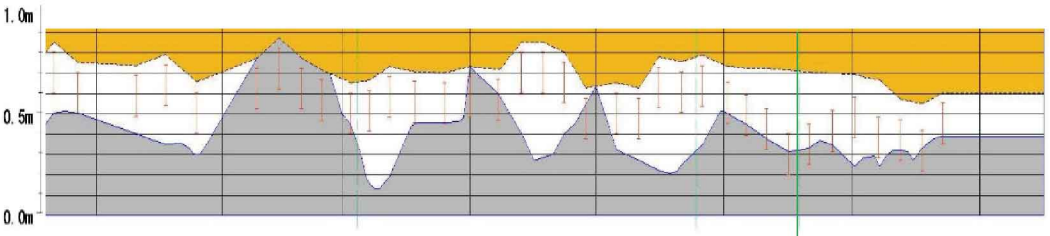


測線配置図

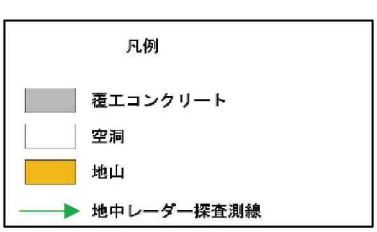
黄色ラインで示した箇所は、覆工コンクリート背面の空洞反応を示す。

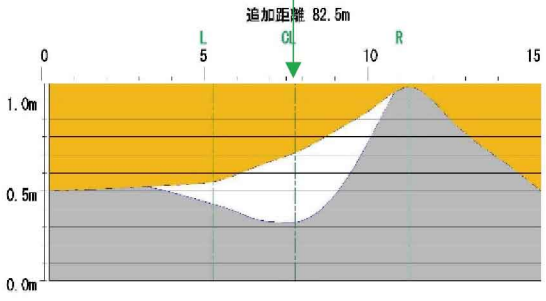


上記データ解析後のトンネル背面状況断面図（トンネル中心部：縦断方向）



トンネル背面状況断面図（トンネル中心部：横断方向）





埋立廃棄物調査の事例

調査対象地

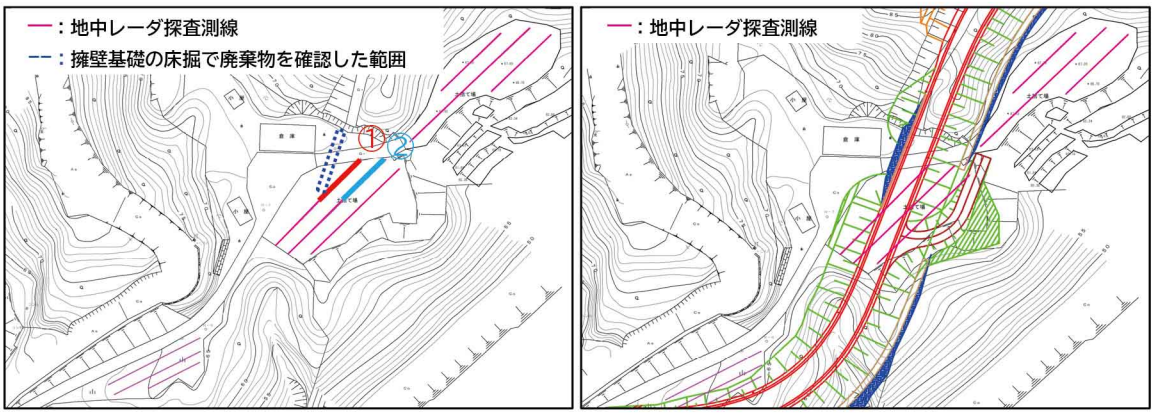
谷埋め盛土に不法投棄された埋立廃棄物

調査結果例

道路改良工事の際に、谷埋め盛土から大量の廃棄物（粗大ごみ、コンガラ、家庭ごみ等）が発見された。

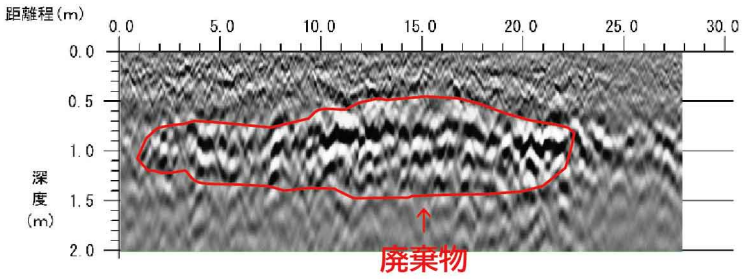
当該地は道路盛土が計画されており、地盤内部に廃棄物が存在する場合は、盛土完成後の不同沈下や擁壁変状等の不具合が生じる可能性が懸念された。

周辺域においても人工的な改変が加えられており、改変域全てに廃棄物が存在するか否かを判断するのは困難であったことから、改変域縦断方向で各３測線の探査を実施し、廃棄物の埋設範囲を特定した。



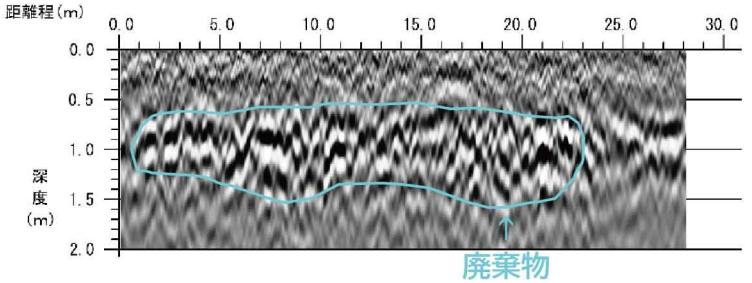
地形図　　地形図＋道路線形

上記地形図上の①赤太線範囲で確認された“廃棄物”と推定される反射記録



距離程1m～22m間、深度約0.5～1.5m付近で確認された反射記録。
確認調査（開削）において、概ね同深度より廃棄物を確認した。

上記地形図上の②水色太線範囲で確認された“廃棄物”と推定される反射記録



距離程1m～23m間、深度約0.5～1.5m付近で確認された反射記録。
確認調査（開削）において、概ね同深度より廃棄物を確認した。

地中レーダ探査 主な調査実績

2023/12/11現在

発注者	業務名・調査件名	調査目的
建設会社	国道8号線蓮花寺町地内歩道部空洞探査	空洞調査（アスファルト）
建設会社	庄川左岸農地防災事業 荒又排水路(横越工区)その2工事　空洞調査	空洞調査（アスファルト）
建設会社	パイプライン敷設工事に伴う路面下空洞探査	空洞調査（アスファルト）
手取川水道	金沢市四十万地内送水管漏水復旧工事　空洞探査	空洞調査（アスファルト）
県央土木	主要地方道 金沢湯涌福光線 地中レーダー探査解析業務	空洞調査（アスファルト）
奥能登土木	一般国道２４９号　国道改築工事（設計）業務委託（迂回路設計）	空洞調査（アスファルト）
建設会社	松本ライン塩尻市塩尻町地内 地中探査業務	空洞調査（アスファルト）
野々市	道路状況調査業務委託（幹線あやめ御経塚線）	空洞調査（アスファルト）
建設会社	野々市市柳町土地区画整理事業 A-1号線道路築造工事に伴う地中レーダ探査	空洞調査（アスファルト）
建設会社	水道基幹管路耐震化事業（28-4工区）配水本管改良工事に伴う地中レーダ探査	空洞調査（アスファルト）
野々市	道路状況調査業務委託（本町新庄線外）	空洞調査（アスファルト）
建設会社	平成28年度入江3丁目地内　下水道管渠改築布設替工事（1-1工区）に伴う地中レーダ探査	空洞調査（アスファルト）
舗装会社	太平寺上林線舗装修繕工事（調査）	空洞調査（アスファルト）
建設会社	水道基幹管路耐震化事業（２－８工区）　配水本管及び配水管改良工事	空洞調査（アスファルト）
建設会社	水道基幹管路耐震化事業（４－１工区）配水管改良工事	空洞調査（アスファルト）
建設会社	タンク基礎地盤新基準適合化工事空洞調査	空洞調査（コンクリート）
建設会社	一般国道157号 橋りょう補修(防災・安全)工事 (無名橋)(橋脚補強工)　空洞調査	空洞調査（コンクリート）
輪島市	平成２７年度漁港施設機能保全計画策定業務輪島市地区（その１）	空洞調査（コンクリート）
建設会社	H27 片山津養浜工事　空洞探査	空洞調査（コンクリート）
志賀町	平成２７年度領家漁港海岸保全区域災害査定実施設計業務委託	空洞調査（コンクリート）
中能登土木	平成28年度　富来漁港海岸　海岸保全施設長寿命化計画作成業務委託（機能保全計画策定その２）	空洞調査（コンクリート）
南加賀土木	平成29年度治山事業調査安宅地区測量調査設計業務に伴う地中レーダ探査	空洞調査（コンクリート）
建設会社	H28・29小松人工リーフ工事に伴う地中レーダ探査	空洞調査（コンクリート）
金沢港湾	金沢港　県単港湾修繕工事（空洞化調査）業務委託	空洞調査（コンクリート）
建設会社	日信化学工業（株）　スラブ下空洞調査	空洞調査（コンクリート）
志賀町	安部屋漁港海岸保全施設長寿命化計画業務委託	空洞調査（コンクリート）
輪島市	令和元年度大沢漁港施設機能保全工事実施設計業務	空洞調査（コンクリート）
加賀市	加賀市道路施設点検業務	空洞調査（コンクリート）
国土交通省	令和２年度手取川・梯川河川管理施設監理検討業務	空洞調査（コンクリート）
輪島市	令和２年度海岸保全施設長寿命化計画策定業務（大沢漁港・光浦漁港・皆月漁港・深見漁港・剱地漁港）	空洞調査（コンクリート）
建設会社	Ｒ２小松・片山津養浜工事	空洞調査（コンクリート）
国土交通省	令和３・４年度手取川・梯川河川管理施設監理検討業務	空洞調査（コンクリート）
奥能登土木	５災１号飯田港県単港湾災害復旧工事（調査）業務委託（空洞化調査その１）	空洞調査（コンクリート）
舗装会社	金沢競馬場路面下空洞調査業務委託	空洞調査（土砂）
コンサルタント	九頭竜ワークショップ　地盤調査	空洞調査（土砂）
建設会社	国道303号追分トンネル覆工調査	トンネル覆工背面調査
コンサルタント	道路トンネル覆工背面空洞探査	トンネル覆工背面調査
建設会社	金木戸発電所更新土建工事に伴う地中レーダ探査	トンネル覆工背面調査
建設会社	敦賀火力発電所灰処分場浸出水貯留槽設置工事 暗渠桝調査	埋設物調査
建設会社	大野油坂道路荒島第１トンネル施工ヤード整備他工事に伴う地中レーダ探査	埋設物調査
建設会社	北陸自動車道能美根上スマートインターチェンジ工事	埋設物調査
コンサルタント	鶴ヶ丘県住埋設管地中レーダ探査	埋設物調査
建設会社	小松（28）遮へい壁新設建築その他工事	埋設物調査
輪島市	平成29年度大沢漁港施設機能保全計画実施設計業務	埋設物調査
舗装会社	株式会社スギノマシン滑川事業所埋設物調査	埋設物調査
電気設備会社	クレストコート峯　埋設物探査	埋設物調査
白山市	令和元年度　水産物供給基盤機能保全事業　美川漁港物揚場改修工事実施設計業務	埋設物調査
舗装会社	北陸自動車道（朝日IC～越中坂PA間）　中央分離帯における埋設物調査	埋設物調査
土質調査会社	桜町社宅囲障改修工事	埋設物調査
建設会社	新潟東港バイオマス線新設のうち土木工事地中レーダ探査	埋設物調査
建設会社	コマツ粟津工場　特機再編工事（特機第5工場増築）	埋設物調査
建設会社	富山（４）公共下水道接続土木その他工事	埋設物調査
建設会社	敦賀発電所2号機　物品倉庫移設に伴う調査・検討委託（仮称）	埋設物調査
電気設備会社	田鶴浜ビル（他事業者）低圧受電整備工事	埋設物調査
建設会社	小松（４）外柵整備土木工事	埋設物調査
電気設備会社	田鶴浜ビル（他事業者）低圧受電整備工事	埋設物調査
加賀市	市道C第４６３号線消雪施設詳細設計業務	埋設物調査
電気設備会社	金沢西他1ビル(受電設備)管路新設工事	埋設物調査
電気設備会社	河和田ビル低圧受電整備工事	埋設物調査
電気設備会社	荒土ビル低圧受電整備工事	埋設物調査
電気設備会社	符津外1ビル（受電設備）管路新設工事	埋設物調査
電気設備会社	新湊他１ビル（受電設備）管路新設工事	埋設物調査
金沢港湾	平成26年度　金沢港 港湾機能施設整備（荷役機械）工事（調査）業務委託（その２）	埋設物調査
建設会社	町道菩提寺１号線道路改良工事	廃棄物調査

機器仕様

アンテナ部
周波数　　：　300MHz、800MHz
動作温度　：-28℃～55℃
防塵・防滴：IP65
寸法　　：　31.0(W)×15.0(H)×33.5(L)cm
重量　　：　5kg

※四輪カート装着時
寸法　　：　61.7(W)×100.0(H)×102.4(L)cm
総重量　　：　29kg

【探査可能な深度】
土質や地表面の形状、地下水位などに左右され、実質的な探査深度は2～3m程度まで。

【探査可能な地盤条件】
探査面は、土、草地、コンクリート、アスファルトなど（舗装・非舗装は不問）

【探査に適さない環境】
・池・沼地などの湿地帯
・地下水位が高い場所
・積雪箇所

【営業登録】

建設コンサルタント
測量業
地質調査業
補償コンサルタント
一級建築士事務所

【所属団体】

（一社）建設コンサルタンツ協会
（公社）日本測量協会
（一社）日本補償コンサルタント協会
（公社）地盤工学会
（公社）土木学会
（一社）石川県建設コンサルタント協会
（一社）石川県測量設計業協会
（一社）森林技術コンサルタンツ協会
（一社）持続可能社会推進コンサルタント協会
（一社）石川県建築士事務所協会
（公社）日本道路協会

【事業所】

本　　社／〒921-8066　石川県金沢市矢木２丁目１４７番地
ＴＥＬ (076) 246-1170(代)　ＦＡＸ (076) 246-4493
事 務 所／〒921-8813　石川県野々市市住吉町１２番２７号
ＴＥＬ (076) 246-1171(代)　ＦＡＸ (076) 246-4489
岐阜支店／〒503-0801　岐阜県大垣市和合新町1丁目15番地 中村第三ビル311号室
ＴＥＬ (0584) 78-0311　ＦＡＸ (0584) 78-0312
可児営業所／〒509-0207　岐阜県可児市今渡1554-1コンパートマチB102号室
ＴＥＬ (0574) 66-6007
白山営業所／〒924-0032　石川県白山市村井町696番地4
ＴＥＬ (076) 227-9117　ＦＡＸ (076) 227-9118
羽咋営業所／〒925-0012　石川県羽咋市千路町中区5番地
ＴＥＬ (0767) 23-2026
福井営業所／〒918-8067　福井県福井市飯塚町第30号18番地
ＴＥＬ (0776) 33−7405　ＦＡＸ (0776) 33-7406
長野営業所／〒389-1104　長野県長野市豊野町浅野880番地
ＴＥＬ (026) 217−2047　ＦＡＸ (026) 217-2048
滋賀営業所／〒524-0033　滋賀県守山市浮気町300番地15グランドメゾン守山115号
ＴＥＬ (077) 584−5899　ＦＡＸ (077) 584-5478
関東営業所／〒335-0001　埼玉県蕨市北町4丁目6番25号
ＴＥＬ (048) 442-1155
愛媛営業所／〒799-0721　愛媛県四国中央市土居町上野1305番地
ＴＥＬ (0896) 74-1410

お問い合わせ先：　地質調査部　直通　076-246-1915