

記者発表資料

マッチングの現場試行の結果、3技術について NETIS登録に十分な技術と確認

～標準化推進技術1技術、普及促進技術2技術～

関東地方整備局では、企業間連携”X-Tech”(クロステクノロジー)を実装するため、主に建設分野以外の最新技術(IoT、ロボット、AI等)を建設現場に取り入れることを目的として、平成30年度から、新技術導入に向けた「現場ニーズと技術シーズのマッチング」を行っております。

マッチングの技術は、実用化されていない技術等を対象としており、この度、3技術について現場試行を行い、NETIS登録に十分な技術と確認しました。

記

1. 現場試行結果対象技術一覧表 : 別紙-1
2. 「監視カメラとAI解析による車、バイク、自転車、歩行者の交通量調査システム」
現場試行結果 : 別紙-2
3. 「パトロール車に搭載できるMMS取得装置及び管理システム」
現場試行結果 : 別紙-3
4. 「地中レーダ探査装置を用いた浅層地下構造の把握できる技術」
現場試行結果 : 別紙-4

○現場試行結果等の掲載 <http://www.ktr.mlit.go.jp/gijyutu/gijyutu00000191.html>

発表記者クラブ

竹芝記者クラブ 埼玉県政記者クラブ 横浜海事記者クラブ 神奈川建設記者会

問い合わせ先

国土交通省 関東地方整備局 企画部 機械施工管理官 じんぐうじ やすひで 神宮寺 保秀
企画部 施工企画課 課長補佐 みやもと ゆういち 宮本 雄一
TEL:048-601-3151(代表)(内線:3132、3456)

現場試行結果対象技術一覧表

関東地方整備局

番号	現場ニーズ	技術シーズ	技術シーズ提供者	現場試行結果	備考
1	交通量調査・旅行速度調査を人ではなく簡易な方法で調査し、調査員確保の軽減や調査費用低減を図りたい	監視カメラとAI解析による車、バイク、自転車、歩行者の交通量調査システム	パナソニックシステムソリューションズジャパン(株)	・従来技術と同等以上 ・NETIS登録に十分な技術 ・標準化推進技術	今回発表
2	安価・簡便なMMSデータ取得装置をパトロール車へ搭載し、平常時の河川巡視や現場調査時に堤防天端の広域かつ面的な変状の把握や堤体のモニタリングを行いたい	パトロール車に搭載できるMMS取得装置及び管理システム	(株)パスコ 三菱電機(株) アイサンテクノロジー(株)	・従来技術と同等以上 ・NETIS登録に十分な技術 ・普及促進技術	今回発表
3	ボーリング結果を弾性波等の技術を用いて、近傍の地層も正確に把握したい 地質調査や埋設物等の調査の簡素化 (地表面での探査により土質や埋設物を確認)	地中レーダ探査装置を用いた浅層地下構造の把握できる技術	(株)パスコ	・従来技術と同等以上 ・NETIS登録に十分な技術 ・普及促進技術	今回発表
4	点検時の計測データを、機械維持管理システムとして自動登録したい	点検サポートサービス InsBuddy(インスバディ)	三菱電機(株)	・従来技術と同等以上 ・NETIS登録に十分な技術 ・標準化推進技術	前回発表
5	夜間工事に伴う長く暗い仮設歩道にて、歩行者が安心して通行できるよう「人に優しい」装置がほしい	LED描画ランプを使用した解りやすい歩行者誘導装置	(株)小糸製作所	・従来技術と同等以上 ・NETIS登録に十分な技術 ・普及促進技術	前回発表

- ・標準化推進技術：活用の効果が優れており、国土交通省と共に標準化を求める技術をいう。
- ・普及促進技術：活用の効果が優れており、広く普及促進を図る技術のことをいう。
- ・令和2年度以降に完成する工事(発注者指定型等を除く)において、上記5技術のいずれかを活用した場合、工事成績評定の加点措置を予定しています。

技術名

監視カメラとAI解析による車、バイク、自転車、歩行者の交通量調査システム 【パナソニックシステムソリューションズジャパン株式会社】

ニーズ概要

交通量調査・旅行速度調査を人ではなく簡易な方法で調査し、調査員確保の軽減や調査費用低減を図りたい。

技術概要

- ・ディープラーニングによる物体検知技術により、車両（大型・小型）、バイク、自転車、歩行者を検出・判別する技術。
- ・ディープラーニングによる車型判別技術により、普通・軽・中型トラック・大型トラック・バスを検出・判別する技術。



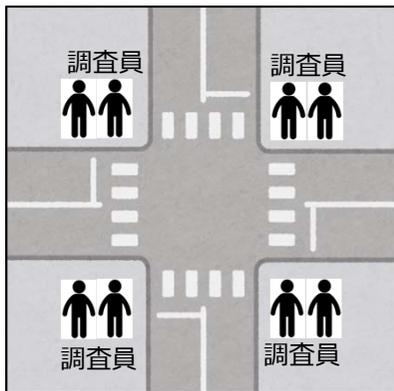
【CCTVカメラでの映像取得写真】



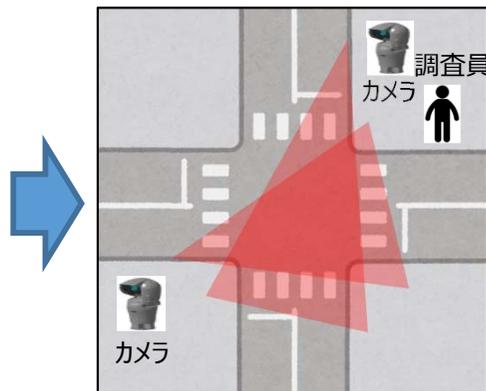
【車両判別カメラでの映像取得写真】



試行状況



【現状】 (イメージ)
調査員による交通量調査



【新技术】 (イメージ)
監視カメラとAI解析による交通量調査



【現場試行箇所】
群馬県前橋市前橋本町2丁目交差点



カメラ画角：水平 64~2.3°
垂直 38~1.3°
俯角 11.3~6.8°
※ 俯角：水平を基準とした下向き
の角度で、ハレーションの
影響を受けにくい角度

	従来技術 (交通量調査)	新技術 (監視カメラとAI解析による車、バイク、自転車、歩行者の交通量調査システム)	評価	
経済性	・調査員、観測データ集計作業の人員費が必要 (交通量調査 8人×2(昼夜)、データ整理等 1人/式)	・システム機器による観測データの自動取得 ・観測データの自動集計 (設置・撤去1日×2人、巡回1人×2(昼夜)、データ整理等 1人/式)	ニーズ：B シーズ：B 〔従来技術より優れる〕	システム機器による観測及び観測データ自動集計により人員削減ができ、経済性が向上する。
工程	・調査員による観測後のデータ集計作業時間が必要 ・平休それぞれ1日の一定時間のデータを収取	・観測データの自動集計により作業時間が短縮 ・機器設置後、巡回員を配置すれば、連日のデータの収取が可能	ニーズ：B シーズ：A 〔従来技術より極めて優れる〕	観測データ自動集計により、作業時間を排除でき、工程が短縮される。
品質・出来形	・調査員による観測データの誤収取及び誤記入、誤集計の可能性あり	・昼夜問わず、高いデータ検出率を確保 ・観測データの自動集計	ニーズ：A シーズ：A 〔従来技術より極めて優れる〕	昼夜共に高い検知率であり、人を介すことがないため、観測データの取得及び集計時の人為的ミスを排除でき、品質・出来形が向上する。 ただし、カメラの設置位置に条件有。
施工性	・調査員の配置による観測データの取得 ・調査員による観測データの集計 ・調査員の配置の関係上、観測日が限定される	・システム機器による観測データの自動取得 ・システム機器による観測データの自動集計 ・機器設置後、巡回員を配置すれば、連日のデータの収取が可能	ニーズ：B シーズ：B 〔従来技術より優れる〕	機器設置は専門的知識を必要とせず、観測データの自動取得及び自動集計ができるため、施工性が向上する。
合計				B

技術の成立性	・本技術は実用段階であり車種別の台数等について高い検知率(最大98%)を確認
実用化	・試行結果を元に、令和2年10月頃までに実用化予定(NETIS登録予定)
活用効果	・経済性、施工性において従来技術と同等以上の効果 ・特に工程、品質・出来形について高い効果が得られる
生産性	・システム機器による観測及び観測データ自動集計により省力化ができるため、生産性の向上につながる
将来性	・AIの学習精度の向上や、車両の重なり、ライトのハレーションによる誤検出を解消できれば、精度の高い道路計画、交通計画に活用可能

評価

- 従来技術と同等以上
- NETIS登録に十分な技術
- 標準化推進技術

【ニーズ提案者の評価】

- 昼夜問わず車種別の台数について、高い検知率を確認できたが、さらに車両の重なり、ライトのハレーションによる誤検出を解消できると良い。

A : 従来技術より極めて優れる
 B : 従来技術より優れる
 C : 従来技術と同等
 D : 従来技術より劣る

技術名 パトロール車に搭載できるMMS取得装置及び管理システム 【株式会社パスコ、三菱電機株式会社、アイサンテクノロジー株式会社】

ニーズ概要 安価・簡便なMMSデータ取得装置をパトロール車へ搭載し、平常時の河川巡視や現場調査時に堤防天端の広域的かつ面的な変状の把握や堤体のモニタリングを行いたい。

技術概要 着脱型のMMSをパトロール車に設置し、GNSSアンテナ・レーザースキャナー・カメラ等の機器を利用して、走行しながら河川堤防周辺の3次元空間データを高精度に取得できる仕組みと、広域的かつ面的に堤防天端のモニタリングの実施と取得データ管理が可能なシステムの提供することができる技術。



【従来技術】河川巡視員による巡視

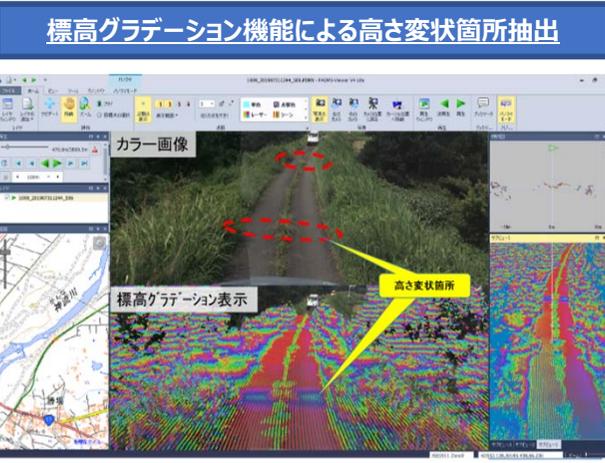


【新技術】パトロール車に搭載できるMMS取得装置及び管理システム

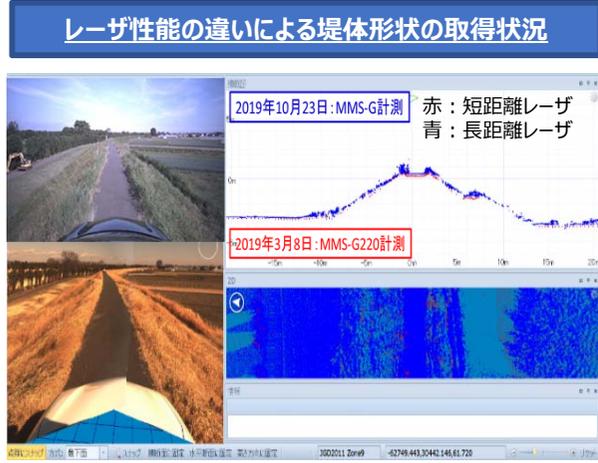
試行状況



春季（3月）、夏季（7月）の2時期の計測データを比較し、植生の繁茂状況、草丈などを確認。MMSデータから堤防法面、高水敷の形状や、状況の把握を行う場合は、植生が繁茂していない時期の計測が有効。



河川巡視や現場調査において、人の目では把握することが難しい変状（凹凸の状況）が、MMSのレーザデータをグラデーション表示することで確認が可能。2時期の計測データを組み合わせることで、変状のモニタリングが可能。

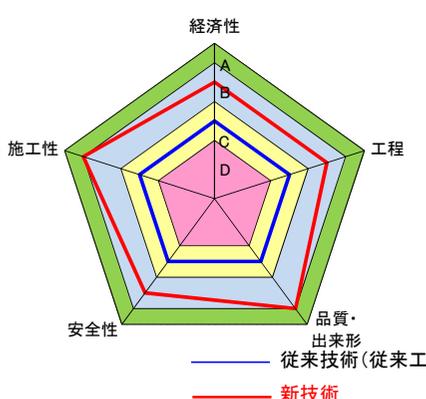


パトロール車へ搭載するMMSのレーザ装置を変更して計測を行った。短距離レーザ装置では天端周辺、長距離・高密度レーザ装置は、堤体全体の形状を取得することが可能。

	従来技術 (平常時巡視(一般巡視))	新技術 (パトロール車に搭載出来るMMS取得装置及び管理システム)	評価
経済性	・4,800,000円/年(直接人件費) 183日/年(3日×61巡)	・4,000,000円/年(約800,000円/年 削減) 122日/年(2日×61巡) (別途システム導入費が必要)	ニーズ：B シーズ：B 〔従来技術より優れる〕
工程	・1巡視当たり 3日間(調査延長14km) 点検及び点検結果帳票作成	・1巡視当たり 2日間(1日短縮) 点検及び点検結果帳票作成	ニーズ：B シーズ：B 〔従来技術より優れる〕
品質・出来形	・巡視員による点検結果のバラツキが発生	・点検結果の高精度化と定量的な判断 ・点群データの比較により、微量な陥没箇所の抽出や変動量の算出が可能 ・脱着式MMSにより、設置が容易	ニーズ：B シーズ：A 〔従来技術より極めて優れる〕 高精度な計測技術により、定量的な点検結果が取得でき、品質出来形が向上する。 雑草繁茂の状態では測定に影響が出る可能性がある。
安全性	・パトロール車から降車しての点検	・パトロール車から降車しての点検回数が軽減し、事故のリスクが低減	ニーズ：B シーズ：B 〔従来技術より優れる〕 パトロール車から降車しての点検回数が軽減し、事故のリスクが低減するため、安全性が向上する。
施工性	・河川巡視の経験がある技術者が必要 ・点検後、帳票作成が必要	・タブレットのGNSS測位機能を用いたナビゲートにより、河川巡視の経験が浅い技術者でも、点検箇所への移動が容易に可能 ・現地でのタブレット入力による自動帳票作成	ニーズ：A シーズ：B 〔従来技術より極めて優れる〕 経験に左右されず確実な点検と、帳票は現地でのタブレット入力により帳票が自動作成できるため、施工性が向上する。
合計			B

技術の成立性	・MMSは、測量にも活用されており、既存技術を応用
実用化	・実用段階の技術であり、現在販売中 (NETIS登録は今後検討)
活用効果	・経済性、工程、安全性において従来技術と同等以上の効果 ・品質・出来形、施工性について高い効果が得られる
生産性	・工程が短縮でき、経験に左右されず確実な点検及び帳票の自動作成により、施工性が向上
将来性	・雑草繁茂の状態でも測定できれば、現場での活用が進む。

評 価



- 従来技術と同等以上
- NETIS登録に十分な技術
- 普及促進技術

【ニーズ提案者の評価】

- 除草繁茂の状態でも測定できれば、現場での活用が進む。

A：従来技術より極めて優れる
B：従来技術より優れる
C：従来技術と同等
D：従来技術より劣る

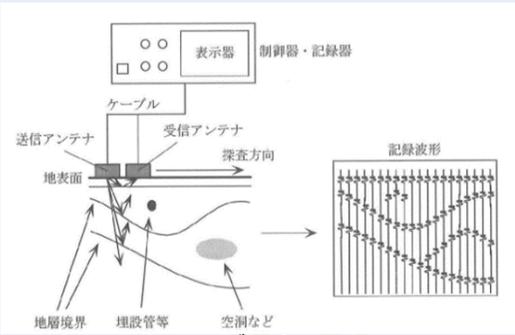
技術名 地中レーダ探査装置を用いた浅層地下構造の把握できる技術 【株式会社 パスコ】

ニーズ概要 ボーリング結果を弾性波等の技術を用いて、近傍の地層も正確に把握したい。

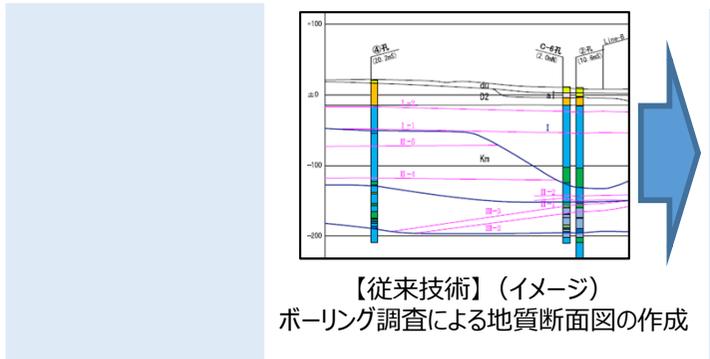
技術概要 地中レーダ探査とは、地中に電磁波を放射し、電気的性質の異なる境界で反射した電磁波を捉えることによって、地中を探査する方法。
 道路等の構造物を損傷させることのない非破壊調査で、広域の調査から狭い範囲の調査まで、地表面の不陸に関わらず探査が可能。
 地表から地下20m程度までの高分解能なデータが取得可能で、近傍のボーリングデータを活用することによって、地下の地層の分布や連続性をより正確に把握できる技術。



地中レーダ装置 (カート搭載型)



地中レーダ探査の原理
 物理探査学会, 2008
 「新編 物理探査適用の手引き」



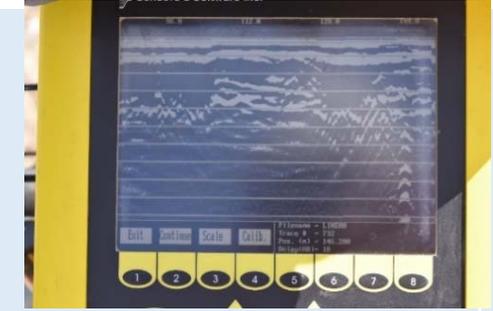
【従来技術】(イメージ)
 ボーリング調査による地質断面図の作成



探査風景 プロファイル法
 (50 MHz, カート搭載型測定)

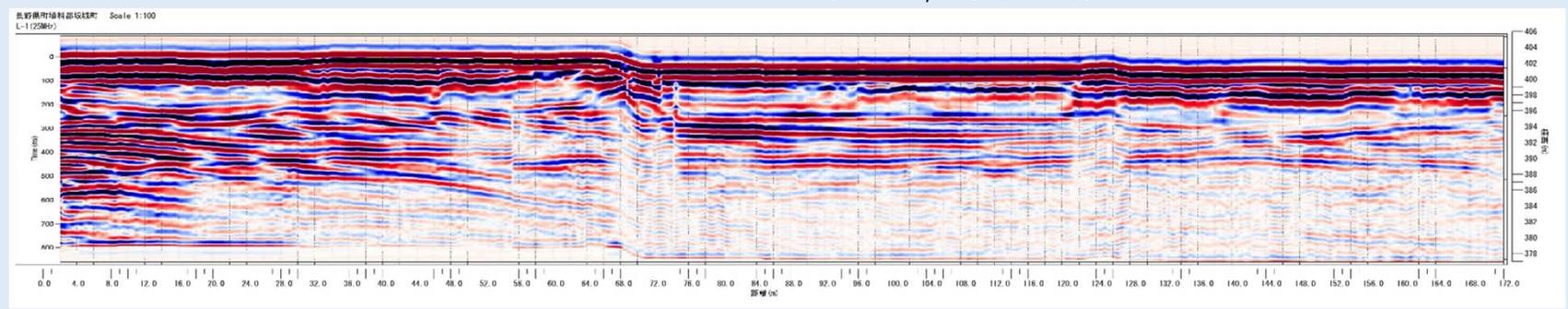


探査風景 ワイドアングル法
 (50 MHz, 手持ち型測定)



コントロールモジュールと探査記録

試行状況



探査結果断面 (坂城更埴フィールド, 25 MHz)
 【新技术】地中レーダ探査装置を用いた浅層地下構造の把握できる技術

	従来技術 (ボーリング調査)	新技術 (地中レーダ探査装置を用いた浅層地下構造の把握できる技術)	評価	
経済性	<ul style="list-style-type: none"> ボーリング調査 1式 30万～130万 (本・10m当たり) ※対象土質による現地調査、報告書込み 	<ul style="list-style-type: none"> 地中レーダ (カート搭載型+手持ち型) 1式 400万～550万 (1kmを2種類の周波数 (25MHz,50MHz) で測定) ※現地調査、報告書込み 	ニーズ：B シーズ：A [従来技術より極めて優れる]	測定費用は高いが、追加ボーリングの深度・個数数によりさらに、経済性が向上する。
工程	<ul style="list-style-type: none"> 2～4日程度 	<ul style="list-style-type: none"> 1～2日程度 (1kmあたり、周波数2種類で測定) 従来技術に比べ、所定日数を約半分に短縮 	ニーズ：A シーズ：A [従来技術より極めて優れる]	従来技術の約半分程度の作業量で調査可能であり、工程が向上する。
品質・出来形	<ul style="list-style-type: none"> 土質の把握が可能 深さ100m程度までの地層を確認可能 ボーリング地点間の地層の変化の把握が不可能 	<ul style="list-style-type: none"> 土質の把握が不可能 深さ20mまでの地層を確認可能 既知のボーリング地点間の地層の変化を線的に把握 地下水の影響により精度が低下 	ニーズ：C シーズ：B [従来技術より優れる]	深さ20mまでの地層を線的に把握することができ、品質・出来形が向上する。
施工性	<ul style="list-style-type: none"> 機材の設置、撤去に時間を要する 	<ul style="list-style-type: none"> 機材を容易に移動しながら広範囲の調査の実施が可能 測定とデータ処理には、地中レーダ探査の経験を持つ技術者を配置 	ニーズ：B シーズ：A [従来技術より極めて優れる]	機材を容易に移動しながら広範囲の調査が可能であり、施工性が向上する。
合計				B

技術の成立性	<ul style="list-style-type: none"> 実用段階である
実用化	<ul style="list-style-type: none"> 令和2年4月より販売予定 (NETIS登録は今後検討)
活用効果	<ul style="list-style-type: none"> 品質・出来形において従来技術と同等以上の効果・経済性、工程、施工性について、従来技術より高い効果が得られる
生産性	<ul style="list-style-type: none"> ボーリング調査は地層を点的に把握するが、本技術は、地層を線的に把握できることにより、生産性の向上が期待できる。
将来性	<ul style="list-style-type: none"> 深い層 (20m以上) の調査ができれば、活用の幅が広がる。

評価

- 従来技術と同等以上
- NETIS登録に十分な技術
- 普及促進技術

【ニーズ提案者の評価】

- 深い層 (20m以上) の調査ができれば、活用範囲が広がる。

- A : 従来技術より極めて優れる
- B : 従来技術より優れる
- C : 従来技術と同等
- D : 従来技術より劣る

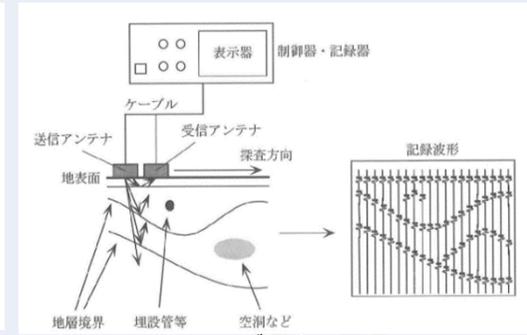
技術名 地中レーダ探査装置を用いた浅層地下構造の把握できる技術【株式会社 パスコ】

ニーズ概要 地質調査や埋設物等の調査の簡素化（地表面での探査により土質や埋設物を確認）

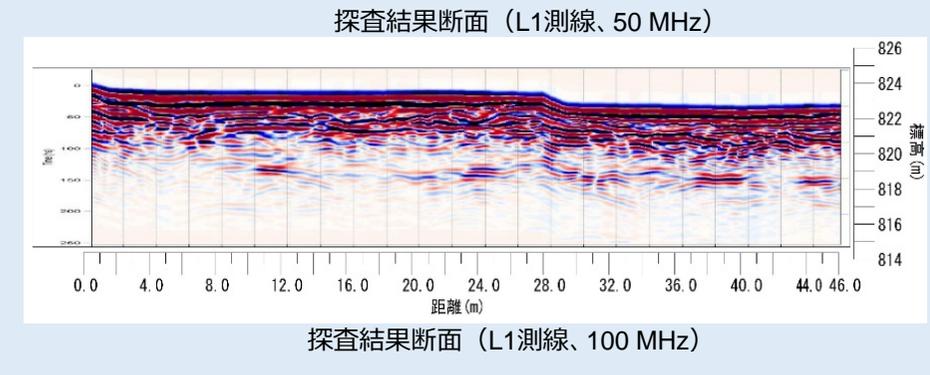
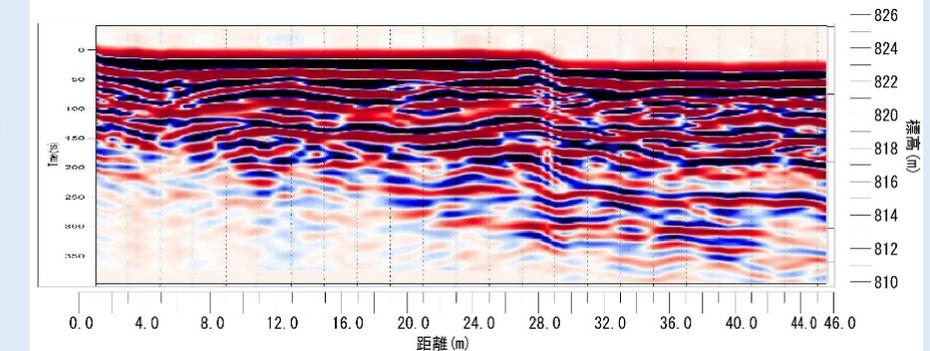
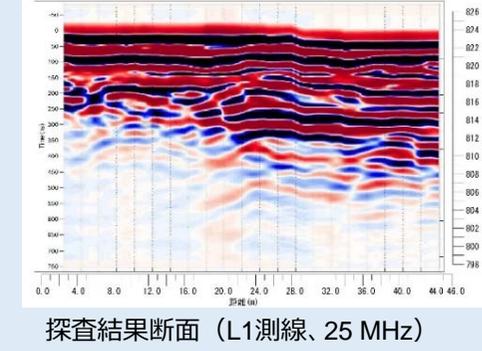
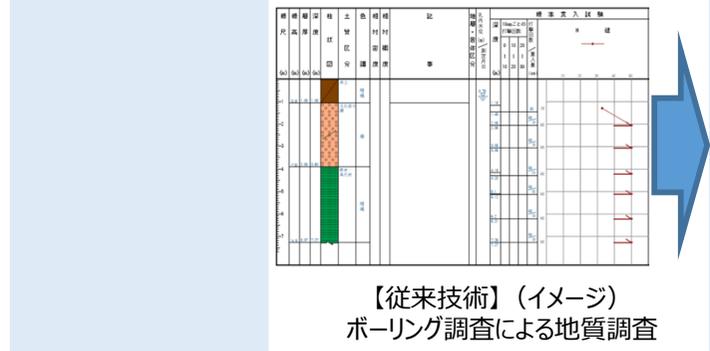
技術概要 地中レーダ探査とは、地中に電磁波を放射し、電気的性質の異なる境界で反射した電磁波を捉えることによって、地中を探査する方法。
 道路等の構造物を損傷させることのない非破壊調査で、広域の調査から狭い範囲の調査まで、地表面の不陸に関わらず探査ができる技術。
 地表から地下20m程度までの高分解能なデータが取得可能で、近傍のボーリングデータを活用することによって、地下の地層の分布や連続性をより正確に把握できる技術。



地中レーダ装置（手持ち型）



地中レーダ探査の原理
 物理探査学会, 2008
 「新編 物理探査適用の手引き」



【新技術】地中レーダ探査装置を用いた浅層地下構造の把握できる技術

	従来技術（ボーリング調査）	新技術 （地中レーダ探査装置を用いた浅層地下構造の把握できる技術）	評価
経済性	<ul style="list-style-type: none"> ボーリング調査 1式 30万～130万（本・10m当たり） ※対象土質による 現地調査、報告書込み 	<ul style="list-style-type: none"> 地中レーダ（手持ち型） 1式 300万～400万（300mを3種類の周波数（25MHz,50MHz,100MHz）で測定） ※現地調査、報告書込み 	ニーズ：B シーズ：A [従来技術より極めて優れる] 測定費用は高いが、追加ボーリングの深度・個所数によりさらに、経済性が向上する。
工程	<ul style="list-style-type: none"> 2～4日程度 	<ul style="list-style-type: none"> 1～2日程度（300mあたり、周波数3種類での測定） 従来技術に比べ、所定日数を約半分に短縮 	ニーズ：B シーズ：A [従来技術より極めて優れる] 従来技術の約半分程度の作業量で調査可能であり、工程が向上する。
品質・出来形	<ul style="list-style-type: none"> 土質の把握が可能 深さ100m程度までの地層を確認可能 ボーリング地点間の地層の変化の把握が不可能 	<ul style="list-style-type: none"> 土質の把握が不可能 深さ20mまでの地層や埋設物を確認可能 既知のボーリング地点間の地層の変化を線的に把握 地下水の状況により精度が低下 	ニーズ：C シーズ：B [従来技術より優れる] 地層の変化は把握できるが、土質の把握は不可能である。
施工性	<ul style="list-style-type: none"> 機材の設置、撤去に時間を要する 	<ul style="list-style-type: none"> 機材を容易に移動しながら広範囲の調査の実施が可能 測定とデータ処理には、地中レーダ探査の経験を持つ技術者を配置 	ニーズ：B シーズ：A [従来技術より極めて優れる] 機材を容易に移動しながら広範囲の調査が可能であり、施工性が向上する。
合計			B

技術の成立性	<ul style="list-style-type: none"> 実用段階である
実用化	<ul style="list-style-type: none"> 令和2年4月より販売予定（NETIS登録は今後検討）
活用効果	<ul style="list-style-type: none"> 品質・出来形において従来技術と同等以上の効果 経済性、工程、施工性について、従来技術より高い効果が得られる
生産性	<ul style="list-style-type: none"> 短時間で、地層を点から線的に把握できることにより、生産性の向上が期待できる
将来性	<ul style="list-style-type: none"> 深い層（20m以上）の調査ができ、かつ、土質の把握ができれば、活用範囲が広がる

評価

- 従来技術と同等以上
- NETIS登録に十分な技術
- 普及促進技術

【ニーズ提案者の評価】

- 深い層（20m以上）の調査ができ、かつ、土質の把握が可能であれば、活用範囲が広がる。

A：従来技術より極めて優れる
 B：従来技術より優れる
 C：従来技術と同等
 D：従来技術より劣る