

令和4年7月19日14時00分
近畿地方整備局

優れた新技術を発掘しました

～令和2年度・3年度の現場ニーズと技術シーズをマッチングした技術の現場試行結果～

新技術に関する現場ニーズと技術シーズのマッチングの取り組みにおいて、令和2年度及び令和3年度にマッチングが成立した5技術の現場試行の結果を公表します。

■近畿地方整備局では、「新技術の発掘」や「企業間の連携」を推進し、新技術の開発促進、普及拡大を図ることを目的に、現場ニーズと技術シーズをマッチングさせる取り組みを令和元年度より行っております。この度マッチングが成立した5技術の現場試行結果を公表します。

1. 令和2年度・令和3年度現場試行技術一覧表 資料 1
2. 現場試行結果 ※技術の詳細については、資料2～資料6をご覧ください。
 - ・UAVによる構造物画像解析調査 資料 2
 - ・道路の日常管理の効率化・高度化に関する技術 資料 3
 - ・土砂運搬時の現在位置、運行履歴、状態のモニタリングを可能にする技術 資料 4
 - ・埋設管の状況を正確かつ簡易に探査できる技術 資料 5
 - ・水質調査の高度化に関する技術 資料 6

(参考) 近畿地方整備局HP「現場ニーズと技術シーズのマッチング」

<https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/i-construction/matching.html>

<取扱い> _____

<配布場所> 近畿建設記者クラブ 大手前記者クラブ

<問合せ先>

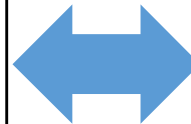
国土交通省 近畿地方整備局

TEL:06-6942-1141(代表) 06-6920-6023(直通) FAX:06-6942-4439

企画部 施工企画課 課長 田中 克己 (たなか かつみ)

企画部 施工企画課 建設専門官 田中 基幸 (たなか もとゆき)

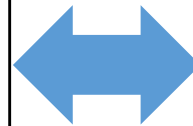
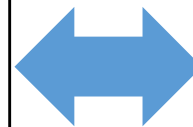
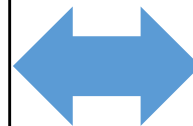
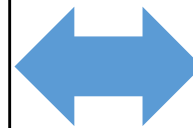
番号	ニーズ	ニーズ提案事務所
①	大断面のトンネル点検を行いたい	琵琶湖河川事務所



番号	シーズ	シーズ提案者
①	UAVによる構造物画像解析調査	日本振興株式会社

令和3年度 現場試行技術一覧表

番号	ニーズ	ニーズ提案事務所
1	道路の日常管理の効率化・高度化	大阪国道事務所
2	土砂運搬時の現在位置、運行履歴、状態のモニタリングを可能にするシステム	紀伊山系砂防事務所
3	埋設管の状況を正確かつ簡易に探査できる計測機器（技術）	大阪国道事務所
4	水質調査の高度化	琵琶湖河川事務所





番号	シーズ	シーズ提案者
1	GLOCAL-EYEZ (スマートフォンによる道路点検DXシステム)	ニチレキ株式会社
2	運行管理システム (T-MAS)	応用地質株式会社
3	地下埋設物情報の三次元マップ化技術 (地中可視化サービス)	応用地質株式会社
4	産業用水中ドローン FIFISHシリーズを使用し、 水質調査	CFD販売株式会社

技術名 UAVによる構造物画像解析調査【日本振興株式会社】

ニーズ概要 大断面のトンネル点検を行いたい

技術概要

無人航空機（UAV）を使用してコンクリート構造物の覆工面をデジタルズームカメラで撮影する。取得したデジタル画像から3Dモデルを作成し、現場の損傷状態（ひびわれ、剥離、漏水）を把握できるようにモニターまたはVR上で現場を3D再現する。

- ①調査
 - ・無人航空機によるデジタルズーム撮影
 - ・トンネル内での飛行経路の計画
 - ・高精度な3Dモデルの作成
- ②解析
 - ・3Dモデルによる損傷検出
 - ・点検結果の可視化
 - ・現場データの可視化
 - ・VR環境での点検
- ③成果
 - ・3Dモデルによる点検結果の可視化

トンネル式放流設備減勢地部（内空断面積495m²）にて、UAVを用いたトンネル覆工面の撮影・3Dスキャナによる地形データの計測および点検結果を3D空間で作成した。現場試行を通じてUAVの操作性、3D空間の点検結果の有用性について検証を行った。

- ・現場試行調査：2022年1月16日（9時～16時）
- ・調査場所：京都府宇治市天ヶ瀬ダム ・点検延長：30m

試行状況





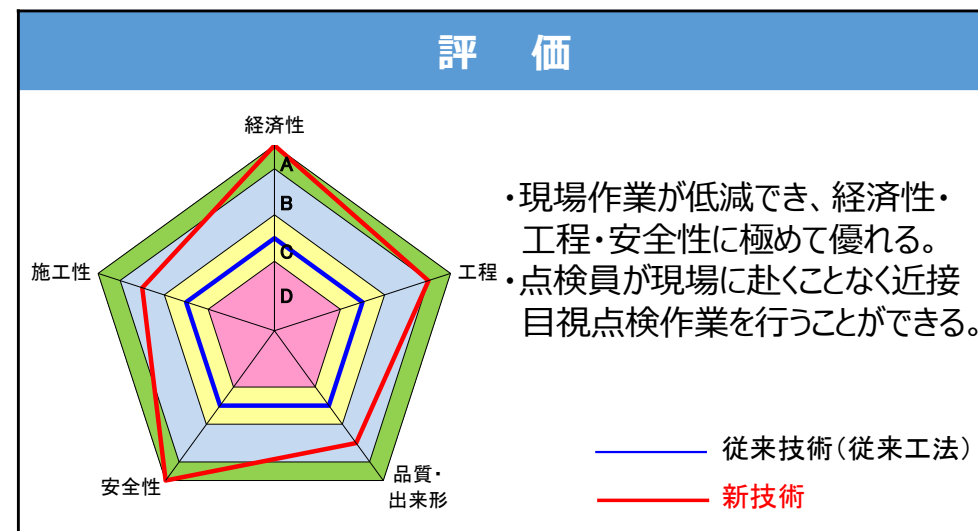
UAVでのデジタル画像撮影状況

撮影を行っている画像データ

作成した3Dモデルと点検結果

	従来技術（点検員による近接目視点検）	新技術（UAVによる構造物画像解析調査）	評価
経済性	・100m2当たり、290,000円（直工） （内訳：足場組立、近接目視点検、点検調書作成）	・100m2当たり、61,000円（直工） （内訳：UAV調査、3次元点群取得、三次元データ処理、三次元成果（点検調書の代用）作成）	<p>A</p> <p>〔従来技術より極めて優れる〕</p> <p>足場を組み立てる必要が無いため、調査費は1/5程度となる。経済性に極めて優れる。</p>
工程	・100m2当たり、1.6日 （内訳：足場組立、近接目視点検、点検調書作成）	・100m2当たり、0.8日 （内訳：UAV調査、3次元点群取得、三次元データ処理、三次元成果（点検調書の代用）作成）	<p>A</p> <p>〔従来技術より極めて優れる〕</p> <p>足場を組み立てる必要が無いため、工程が1/2程度となる。工程が短縮されるため、極めて優れる。</p>
品質・出来形	・点検員による現場での近接目視点検にて、ひび割れ・はく離・漏水等の異常箇所を確認し、点検調書を作成する。	・作成した3D空間データを用いて、机上にて点検員がひび割れ・はく離・漏水の確認を行う。	<p>B</p> <p>〔従来技術より優れる〕</p> <p>机上にて、ひび割れ、はく離、漏水の発生場所、劣化損傷度が従来技術と同様に確認できる。現場での確認が減るため、品質低下防止が期待できる。</p>
安全性	・足場組立、足場を使用した近接目視点検を行う。	・UAVを用いて平地から点検用の画像撮影を行うことが可能である。 ・点検作業は作成した3D空間を用いるため、室内で行うことができる。	<p>A</p> <p>〔従来技術より極めて優れる〕</p> <p>現場の高所作業を大幅に低減することができる。作業員の安全性が向上されるため極めて優れる。</p>
施工性	・点検員（コンクリート診断士等の有資格者）による現場での近接目視点検。	・現場での調査に用いるUAVの操縦に資格は必要ない。（ただし、通信制限が発生する場所では誘導員を配置する必要がある。） ・作成した3D空間を用いて机上にて点検員（有資格者）がひび割れ・はく離・漏水の点検を行う。	<p>B</p> <p>〔従来技術より優れる〕</p> <p>有資格者による現場作業を低減できる。作業効率があがり、施工性が向上する。ただし、UAVについて、通信制限が発生する現場では接触防止を図るために監視員を配置する必要がある。</p>
合計			A：従来技術より極めて優れる

技術の成立性	・トンネル健全度調査を完全に補完するものではないが、ひび割れ・はく離・漏水等の近接目視点検を行うことができる。
実用化	・橋梁点検等で、既に実用化されている技術である。 ・通信制限環境下や暗所での接触防止機能や自動航行機能の確立が重要となる。
活用効果	・足場組立や点検員の現場作業が低減でき、経済性・工程・安全性の向上に寄与する。 ・作成した3D空間データを用いて、机上でひび割れ・はく離・漏水等の点検を行うことができる。
将来性	・AI等の活用により自動航行技術やコンクリートの損傷の自動検出技術の確立されれば、技術の適用範囲のさらなる向上が期待できる。
生産性	・現場作業が低減できるため、生産性向上につながる。



技術名 GLOCAL-EYEZ (グローバルアイズ) 【ニチレキ株式会社】

ニーズ概要 道路の日常管理の効率化・高度化

技術概要

- ・ GLOCAL-EYEZ (グローバルアイズ) は、パトロール車や一般車に取り付けたスマートフォンで舗装路面を撮影するだけで、自動で舗装路面のひび割れやポットホール、段差、路面標示のかすれなどの損傷状態を把握することができるDX技術
- ・ スマートフォンで取得したデータを順次クラウドサーバに自動で送信し、AI解析により、約1時間でインターネット上で解析結果を表示するため、パトロールや点検の効率化が図れる。
- ・ 路線の基本情報を付加することで、点検記録様式に出力が可能



試行状況

道路パトロール車に設置したスマートフォンから舗装路面を撮影し、GLOCAL-EYEZを用いて、路面損傷・変状を検知する精度と、検知から確認できるまでの時間を調査するとともに、実際の巡視員による操作性、使用感等を確認した。

・現場試行調査：2022年1月27日（9時～16時） ・調査路線：一般国道1号、2号、163号 ・調査延長：約67 k m



A composite image showing the software interface. On the left, a map displays the survey route with numbered markers (1-8) indicating detected damage. On the right, a grid of smartphone screenshots shows the app's interface, including camera views of road damage (e.g., potholes, potholes, potholes, potholes, potholes, potholes, potholes, potholes) and a data summary table. The table includes columns for '検出日時' (Detection Date/Time), '検出地点' (Detection Location), and '検出内容' (Detection Content).

	従来技術（巡視員による目視点検）	新技術（GLOCAL-EYEZ）	評価
経済性	—	【参考】372万円／年 ・アカウント使用料：360万円/年（AI解析+データ保存料） ・スマートフォン※貸与料：12万円/年（機材費+通信費） ※本技術が対応するスマートフォンは、iPhone8以降のシリーズ（iPhoneSEは第2世代のみ）である。	道路巡視自体は路面状況の把握以外にも多数の点検項目があり、今回のニーズに対してはシーズ技術により道路パトロール自体を省略できるものではないため、経済性は評価対象外とし、新技術導入費用を参考値として記載する
工程	・道路パトロール中において巡視員の目視により発見した路面変状は即時に確認し対応する。	・路面変状を検知し巡視員が確認できるまでの時間は約15分。 ・今回の現場試行調査では、即時ではないものの、道路パトロール時間内で路面変状を検知し巡視員が確認することができた。	B 〔従来技術より優れる〕 今回の現場試行調査時では、即時ではないものの、道路パトロール中に路面変状を検知し巡視員が確認することが可能であり、工程に優れる。
品質・出来形	・道路パトロール中に巡視員の目視により路面変状を確認しているため、見落としや車両の割り込み等により路面を全て確認できない場合がある。 ・目視による判断となるため、判断にムラが生じる。	・パトロール中に巡視員が確認した路面変状箇所は全て検知することができた。また、通常は巡視員が確認しない軽度の損傷（ポットホール）も6箇所検知できたことから、検知精度は巡視員の目視と同等以上である。 ・マップビューを用いて段差やポットホールの位置、変状の程度を色分け表示できるため、路面変状の状況確認は容易であった。 ・10m毎に画像を切り取るため、スマホ上で現地画像を確認するときに変状が確認しにくい場合があった。	A 〔従来技術より極めて優れる〕 巡視員の目視による路面変状確認と同等以上の精度で検知し、自動的に変状程度を色分けしマップ上に表示できるため、品質・出来形に極めて優れる。
施工性	・道路パトロール中の巡視員による目視点検のため特になし。	・パトロール車への設置、撤去が容易である。（約10分） ・通常のパトロール車の走行速度で計測が可能 ・機器操作は、録画の開始終了時の選択と画角調整のみのため巡視員でも容易に操作することができる。	A 〔従来技術より極めて優れる〕 初めて機器を操作する巡視員でも、事前の簡単な説明で操作でき、特別な知識、資格等は不要であり、さらに通常パトロール車の走行速度で計測できるため、施工性は極めて優れる。
合計			B：従来技術より優れる

技術の成立性	・本技術は実用段階で、測定精度は比較的良好であり従来の巡視員の目視による路面点検を補完し、損傷箇所把握の精度向上を図ることができる。
実用化	・今後の解析時間短縮化（リアルタイム化）や路面変状を判定するための閾値を管理区分に合わせて任意設定できる等の機能改善が必要である。
活用効果	・測定精度は比較的良好であり、任意で閾値の設定等ができれば様々な観点で道路パトロールに活用できるため、品質・出来形の向上が期待できる。
将来性	・今後の解析時間短縮化（リアルタイム化）や路面変状を判定する閾値設定機能の追加・改善することで、日常の道路パトロールや、長期間にわたるパトロールの測定データを蓄積することで、変状が発生しやすい箇所の抽出、予測等、抜本的な道路舗装の補修計画検討にも活用できる。
生産性	・本技術を活用することにより、日常の道路パトロールによる路面点検の効率化と巡視員の負担軽減を図ることができる。

評価

- 自動で路面変状箇所、損傷の規模を検知できるため、従来の目視点検による見落としが減少し、道路の日常点検の品質向上、効率化が図られる。
- 機器の設置、操作が容易であるため施工性は極めて優れる。

— 従来技術（従来工法）
— 新技術

技術名 運行管理システム (T-MAS) 【応用地質株式会社】

ニーズ概要 工事車両が山間部を通行する際にすれ違いが出来ないため、工事車両のリアルタイム走行情報を把握したい。

本運行管理システムは専用アプリケーションをインストールしたスマートフォンを車両に搭載することで、位置情報をリアルタイムに監視するほか、積載物・車両の運行履歴の管理を行う技術である。
また、ニーズに応じて様々な機能を追加可能となっている。

車両・運転手・積込む資材等の管理したい情報を登録したタグを利用することで、位置情報だけでなく車両のステータス（運搬、荷卸し、空車等）も把握することができます。蓄積した情報は出来高や作業時間等の集計や日報などの形に出力することもできます。

技術概要

管理側の利便性だけでなく、現場作業員の操作性も容易にすることで業務効率がアップします。

予めルートや注意喚起案内を設定しておけば、音声案内をしてくれます。ルート逸脱時には音声と画面で警告します。

管理者から運転手へメッセージの配信、また、運転手同士の通信もできます。

搬出物登録画面(スマートフォン画面)

走行中画面(スマートフォン画面)

走行動画画面(管理者側画面)



砂防堰堤を造るためのコンクリートブロックを運ぶ車両に対して、運行管理システム (T-MAS) を導入し、運行情報の把握と運行履歴の取得について試行を行った。(スマートフォン5台、監視用PC2台)
 ・現場試行調査：令和4年2月14日～令和4年2月28日 ・調査場所：奈良県吉野郡十津川村 栗平地区

試行状況

車内設置状況

運行状況確認

リアルタイム車両位置確認画面

運行中の全車両位置が表示される

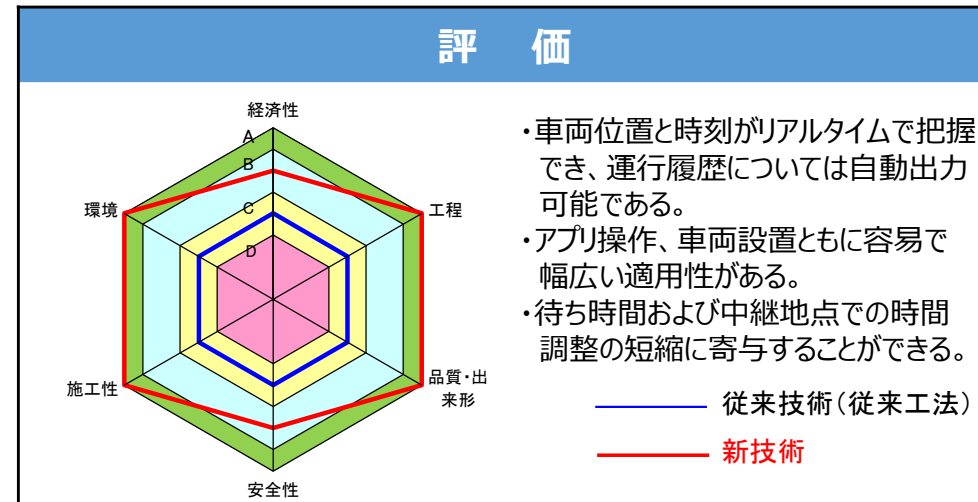
実績をEXCELに出力可能

運行実績確認画面

出発時刻や輸送終了時刻等が記録される

	従来技術（無線機による確認）	新技術（運行管理システム（T-MAS））	評価
経済性	・約319万円/年（10台に設置を想定） 内訳）無線購入費、通信料、通行報告書作成費	・約400万円/年（10台に設置を想定） 内訳）機器・装置購入費、システム利用料、その他諸経費等	B 〔従来技術より優れる〕 今回の試行条件では、従来技術が安価となったが、新技術では運転以外の作業コストを削減できる。また、工事車両台数が増加すると経済性の向上が見込める。
工程	・工事車両の通行位置調整に時間を要する。 ・通行報告書の作成に時間を要する。	・車両位置を追跡できるため、通行位置調整時間を短縮できる。 ・工事車両の運行履歴を自動出力できるため、通行報告作成の時間短縮できる。	A 〔従来技術より極めて優れる〕 通行位置調整時間や通行報告書の作成時間が削減されるため、工程に極めて優れる。
品質・出来形	・工事車両の運転手が通行報告書を作成している。	・車両の運行履歴を自動出力できるため、記入ミス防止に繋が り品質が向上する。 ・山間部においても、車両位置、軌跡、動画などのデータをアップ ロードでき、遠隔地からでも確認が可能である。	A 〔従来技術より極めて優れる〕 通行報告書の記載ミスが無くなるため、品質・出来形に極めて優れる。また、山間部でも問題なく使用可能である。
安全性	・運行中（車両のすれ違いの際）の無線利用等、 運転以外の作業が発生する。	・車両位置を監視できるため、運行時の無線やり取り回数が減る。	B 〔従来技術より優れる〕 車両運行時の無線利用が減るため、安全性に優れる。
施工性	・工事車両に通信機器（無線機等）の設置スペースが必要である。	・アプリケーションをインストールスマートフォンの設置のみであり、スペースをとらない。 ・短期間で操作方法を習得でき、システムは簡単な操作を始業・終業時それぞれ1度で利用できる。	A 〔従来技術より極めて優れる〕 車両への設置は容易、かつアプリケーションの操作も簡単なため、施工性に極めて優れる。
環境	・すれ違い箇所においては工事車両の待ち時間が発生し、渋滞や排気ガスによる環境負荷が発生する。	・工事車両の位置がリアルタイムで把握可能であり、すれ違い時の待ち時間の短縮および中継地点での工事車両の通行調整時間の短縮にも寄与する。	A 〔従来技術より極めて優れる〕 工事車両の排気ガス排出削減に寄与し、環境負荷が低減されるため、環境に極めて優れる。
合計			A：従来技術より極めて優れる

技術の成立性	・リアルタイムに工事車両の位置情報が把握でき、運行履歴も確認することができた。
実用化	・既に実用化レベルにあり、さらに使用者のニーズに合わせて追加機能をカスタマイズできる。
活用効果	・簡易な操作でシステムを運用可能である。 ・車両の運行履歴を自動出力できるため、通行報告書の作成手間とミスが低減する。 ・工事車両の位置をリアルタイムで確認でき、運行時の無線利用が減るため安全性が向上する。
将来性	・電波の届かない場所でもリアルタイムで使用できれば、さらに使いやすいシステムとなる。
生産性	・通行報告書の作成時間を低減でき、省力化・生産性向上に寄与する技術である。

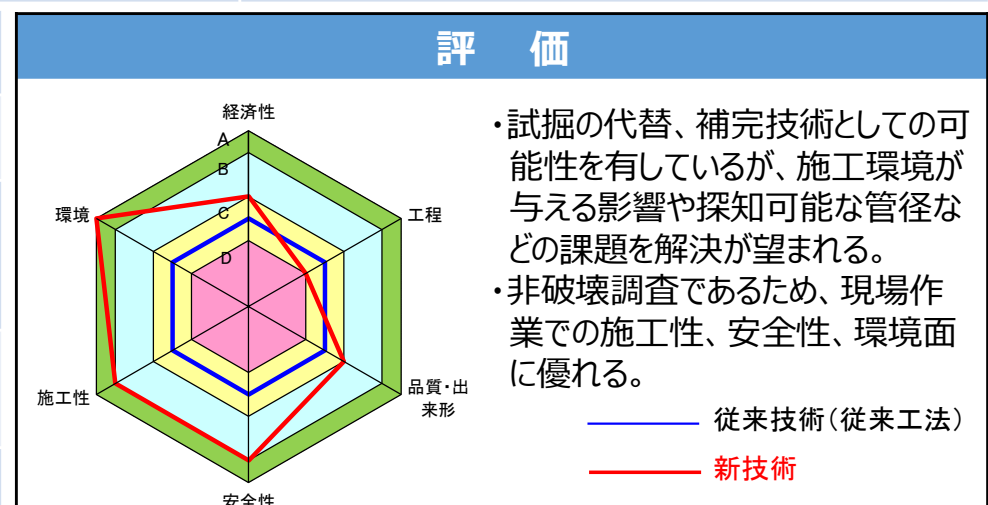


技術名	地下埋設物情報の三次元マップ化技術（地中可視化サービス）【応用地質株式会社】
ニーズ概要	埋設管の状況を正確かつ簡易に探査できる計測機器（技術）
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> 埋設管検知用に最適化したマルチチャンネル方式地中レーダ探査装置を搭載した探査車両及び手押し型レーダにより、試掘なしで地下埋設物情報の取得が可能 日立製作所（共同開発者）のAIを用いたレーダ画像解析により、地下埋設物の三次元可視化が可能 深さ1.5m程度まで探査可能、路面オルソ画像上での埋設物位置精度は水平・鉛直とも±15cm以内 <div data-bbox="985 367 2172 662" style="text-align: center;"> <p>① レーダスキャン: レーダ車両による空撮・構造物の未判別画像データの取得</p> <p>② 画像スクリーニング: AI解析による空撮画像の処理</p> <p>③ 簡易3D-Viewer提供: 3D-Viewerによる埋設物位置情報の可視化</p> </div>
試行状況	<p>現場試行は、1回の測定で探査幅約1mの効率的な作業が可能な「マルチチャンネル方式手押し型レーダ」、操作性の良い「ハンディ型レーダ」の2つの探査装置を用いた。これらはGNSSと連動しており、取得した探査データを解析し推定した地下埋設物の位置情報等を再現し、既存の試掘調査結果と比較して本技術の精度等の検証を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 現場試行調査：2022年2月2日、3日（9時～16時） 調査路線：一般国道26号（堺市京町通1-5：京町通交差点～大仙西町二丁交差点の歩道） <div data-bbox="291 957 2172 1452" style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="291 957 672 1244"> <p>手押し型レーダ</p> </div> <div data-bbox="694 957 1209 1388"> <p>試掘調査との検証例（断面図）</p> </div> <div data-bbox="1232 957 1792 1420"> </div> <div data-bbox="1814 957 2172 1452"> <p>解析結果</p> </div> </div> <div data-bbox="694 1420 1724 1548" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【試掘調査結果との比較による検証結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 位置精度：平均水平誤差 = 5.9cm、平均深度誤差 = 8.5cm 再現率：100%（3/3） ・適合率：100%（3/3） </div>

地下埋設物情報の三次元マップ化技術

	従来技術（現地試掘による確認）	新技術（地下埋設物情報の三次元マップ化技術）	評価
経済性	・1箇所（25㎡あたり）：127,500円（諸経費除く）	・1箇所（25㎡あたり）：108,410円（諸経費除く）	〔 従来技術より優れる 〕 B
工程	・1箇所（25㎡あたり）2.5日 （現場作業：2.0日、図面等作成：0.5日）	・1箇所（25㎡あたり）：3.0日 （現場作業：0.2日、画像解析・3Dマッピング：2.8日）	〔 従来技術と同等 〕 C
品質・出来形	・試掘により現物を確認（検尺、写真撮影、図面作成）するため、埋設物の状況を的確に把握することが可能。 ・掘削箇所以外の面的な埋設物の状況を確認することができない。	・埋設管配置状況を図化し、深さ等の位置情報も図にプロットでき、面的な埋設物の状況把握がしやすい。 ・再現率：100%（3/3）、適合率：100%（3/3） ・平均水平誤差5.9cm、平均深度誤差8.5cm	〔 従来技術より優れる 〕 B
安全性	・現道上での掘削作業が生じるため、作業員および道路利用者等への安全性を確保する必要がある。	・非破壊調査のため現道上の掘削作業が不要であり、作業時の作業員および道路利用者等への安全性が向上。	〔 従来技術より極めて優れる 〕 A
施工性	・掘削に伴う重機作業、埋め戻し等材料等の現地搬入等による道路占用、規制等が必要となる。 ・既設埋設物を損傷しないよう、作業には細心の注意が必要である。	・探査機器は狭隘な歩道等に対応可能なサイズで速やかな現地計測が可能。 ・地中レーダとGNSSまたはTSでの自動追尾による位置情報、全周囲カメラによる路面映像を同時取得し測位座標に紐づいた正確な管路情報を別途測量なしで取得可能。	〔 従来技術より極めて優れる 〕 A
環境	・掘削作業による騒音、振動が発生するとともに、掘削後の仮復旧が必要である場合は既設舗装等の産業廃棄物が生じる。	・掘削作業が不要なため産業廃棄物が発生しない。 ・掘削作業による騒音、振動が発生せず、周辺住民、道路利用者への環境負荷が少ない。	〔 従来技術より極めて優れる 〕 A
合計			B：従来技術より優れる

技術の成立性	・従来技術（試掘）に対し代替ないし補完技術として有効な性能を有しているが、施工環境が与える影響や探知可能な小口径管の探査精度向上などの課題も残る。
実用化	・すでに実施している受注型のサービスに加え、令和3年12月からプラットフォーム提供型の埋設管情報提供サービスを開始している。
活用効果	・従来の試掘調査では局所的な地下埋設物の把握が主体であったが、本技術では広く面的な地下埋設物の把握が簡易かつ大幅なコスト増にならずに可能である。 ・地下埋設物の位置情報等を三次元で可視化することができ調査結果が分かり易い。 ・試掘等が不要であるため、施工性、安全性、環境面に優れる。
将来性	・探査可能な管径や埋設管が錯綜する箇所での適正な検知・区分など、探査・計測可能な適合領域や確からしさの確度向上等、探査技術とAI解析技術の更なる向上による探査と解析精度及び解析時間を短縮することで現場での有効性が高まる。
生産性	・非破壊調査であるため、試掘調査と比較して現場作業の省力化、効率化に繋がる。



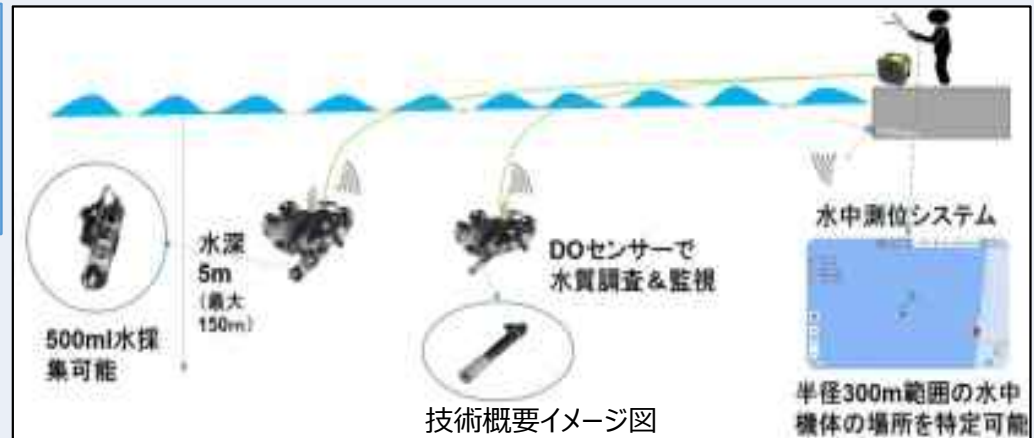
技術名 産業用水中ドローンFIFISH シリーズを使用し、水質調査【CFD販売株式会社】

ニーズ概要 水質調査の高度化（船舶を用いない効率的な手法での採水及び分析を行いたい）

技術概要 陸から水中ドローンを用いて、指定ポイントの採水が可能な技術である。水中ドローンの位置は水中音響測位システムにより位置情報を特定が可能で任意の位置、深度の採水ができる。また、採水のみではなく、測定機器を取付することで、DO等の測定も可能となる。



水中ドローン (FIFISHシリーズ)
 : 採水サンプラーカスタマイズ【左】
 : DOセンサーカスタマイズ【右】
 : 水中測位システム(機体後方)



水中ドローン (FIFISHシリーズ) を用いて、分析用試料の採水にかかわる、採水箇所の位置 (深度) 精度、採水にかかる時間、水中ドローンの操作性の検証を行った。また、水中ドローンで測定した溶存酸素濃度 (DO) の精度もあわせて確認した。
 ・現場試行調査：令和4年2月3日 (10時～16時) ・調査場所：滋賀県大津市玉野浦 (琵琶湖漕艇場内)

試行状況



施行状況 (水中ドローンの航行、採水)



水中ドローンのコントローラー



水中ドローンの航行状況



水中ドローンのコントローラーの画面 (カメラの画像と位置情報)

産業用水中ドローンFIFISH シリーズを使用し、水質調査

	従来技術（船舶を用いた採水）	新技術（産業用水中ドローンFIFISH シリーズを使用し、水質調査）	評価	
工程	・3日で22地点の採水を行う。 ※1地点あたりの採水量は10L	・1日あたり1箇所の採水となる（現場条件、気象条件による）。 ※1回あたりの採水量が500mLのため20回採水が必要	D 〔従来技術より劣る〕	水中ドローンでは1回あたり500mLの採水となるため、従来技術より採水日数を要し、工程に劣る。
品質・出来形	・船舶に搭載されているGPSを用いて採水位置を特定 ・深度は採水装置付属の機器で測定する。 ・溶存酸素濃度（DO）は採水後、分析を行う。	・採水地点位置把握精度は誤差10m程度 ・採水深度の把握精度は-0.5m時に誤差5～10cm程度 ・溶存酸素濃度（DO）センサーの測定値と採水分析の測定誤差は1.67mg/L	A 〔従来技術より極めて優れる〕	試行した現場では採水位置および深度の誤差は小さく、指定した箇所での採水が可能であり、品質・出来形に極めて優れる。
安全性	・船上から監視員が目視にて周囲の安全を確認する。 ・採水ポンプ本体は、障害物等の回避機能なし。	・陸上（湖岸）での操作のため、作業員の落水可能性が極めて低く、乗船より安全性が向上する。 ・水中カメラで面的に捉えられる物は一定の距離を保持することを確認したが、カメラが捉えられていない物に対しては反応できない。 ・操縦不能時の装置回収はケーブルを引いて岸まで寄せる。ただし、ケーブル破断時は回収不能となる。	C 〔従来技術と同等〕	陸上からドローン进行操作するので落水事故は防げる。衝突回避機能はあるが、カメラでとらえられないものには反応することはできない。操作不能時の装置回収は水中ドローンのケーブルにより回収を行う。
施工性	・大型船舶を使用し、採水する。 （有資格者による船舶の操縦が必要）	・作業人員が2名で採水可能で水中ドローンも専用のコントローラーで簡易に操作可能である。 ・ドローンは無資格で資格は必要ない。	A 〔従来技術より極めて優れる〕	水中ドローンの操作は簡易で特別な資格を必要としないため、施工性に優れる。
環境	・船舶を使用した調査であるため、化石燃料を消費し、排気ガスが排出される。また、船舶のエンジン音が発生する。	・船舶を使用せずに採水が可能であり自然環境への負荷軽減が期待できるが、試行場所以外の採水地点ではケーブル長の制限によって船舶を併用せざるを得ない。	C 〔従来技術と同等〕	排気ガスを発生せず採水できるが、採水箇所はケーブル長に依存する。
合計				B：従来技術より優れる

技術の成立性	・試行機種の一定の機能は確認できたが、採水可能箇所地点は陸上（湖岸）から200mの制限や、採水効率に問題がある。
実用化	・多方面での活用実績を有しているが、今回のニーズの現場で活用するためには、上記「技術の成立性」にある技術の適用範囲等の課題を解決することが必要である。
活用効果	・採水位置、深度はGPSや水圧計を用いて高精度に測位可能であり、施工性の面でも少人数でかつ水中ドローンは簡易な操作で作業が可能である
将来性	・採水可能量の増加や採水可能距離の向上が期待される。 ・対水面利用等への安全機能の向上が期待される。
生産性	・採水効率の向上および採水範囲の拡大は、将来的な省人化採水作業の実現に寄与する。

