


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）
-------	--------------------------------------

<p>技術概要</p>	<p>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。</p>  <p>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)</p>	 <p>水深 5m (最大 150m) 500ml水採集可能</p> <p>DOセンサーで水質調査&amp;監視</p> <p>水中測位システム</p> <p>半径300m範囲の水中機体の場所を特定可能</p> <p>技術概要イメージ図</p>
-------------	--	---

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）

<p>試行状況</p>	 <p>施行状況（水中ドローンの航行、採水）</p>	 <p>水中ドローンのコントローラー</p>  <p>水中ドローンの航行状況</p>	 <p>接続完了 Depth: 0.11m; Temp: 6C 高さ: 3.36m 距離: 0.42m 水深: 0.05m OFF OFF</p> <p>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）</p> <p>2022-02-03 14:31:43</p>
-------------	--	---	--

# 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。

