

2023年度 課題一覧

課題①	無人機を使用した海底調査及び船底調査
課題②	潮位の影響による常時満水及び滞水状態の管渠の劣化度調査及び改築・修繕方法
課題③	養殖網の視認性向上
課題④	船上からの海面浮遊物体の発見方法
課題⑤	水中ドローンの活用性の向上
課題⑥	ICTを活用した海の状況把握
課題⑦	須磨海づり公園の漁礁に潜む魚調査

提案事業者 東京農工大学 中山研究室

解決したい課題

無人機を使用した海底調査及び船底調査

実証概要

- ・ ブイ等から海中に沈めたLEDユニットから送信される制御信号を、無人機が水中カメラ通信（水中OCC）により受信し、測位・制御を行う
- ・ 水中用LEDユニットおよび水中用カメラを試作し、LED検出モデルと側距アプリケーションを開発し、リアルタイム測距を実施



実証実験のコンセプト



LEDユニット



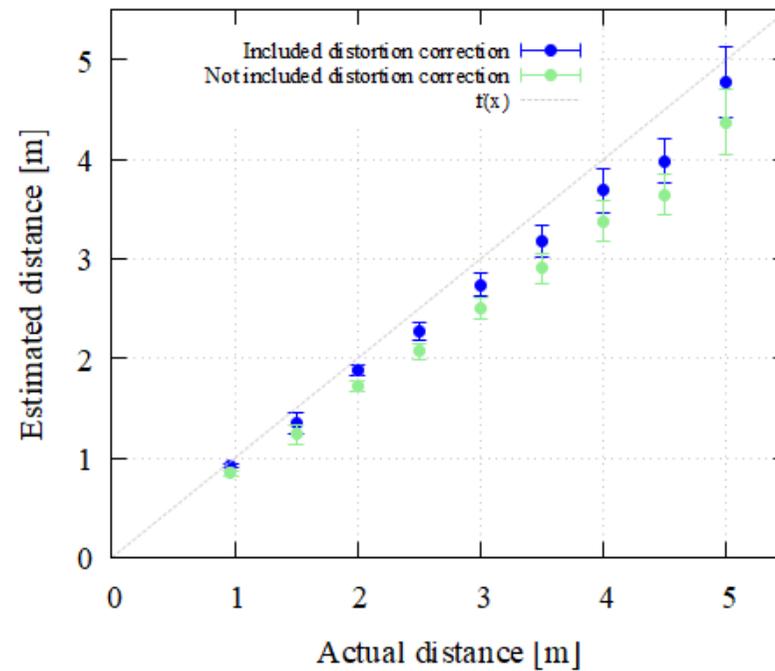
水中用カメラ



実験の様子

実証結果

- 数十cm以内の精度で距離推定に成功
- LEDユニットの位置は既知ゆえ、座標変換により無人機の測位が可能
- 誤検出の抑制と、レンズの歪みと屈折の影響除去が今後の課題



提案事業者 (株) 東京久栄 ①

解決したい課題 無人機を使用した海底調査及び船底調査

実証概要

- ・ 水上スライダー「Hy-CaT」をエリア内で航行
- ・ 魚群探知機により水深を、サイドスキャンソナーにより構造物・テトラポットや海底に沈む障害物を確認
- ・ 昇降式水中カメラでは底面や障害物等の状況を目視で確認

外観	主な仕様
	W : 760mm、H : 400mm、L : 1,550mm 重量 : 19kg (本体のみ) 動力 : モーター式 (スラスタ2基) 電源 : バッテリー式 (6時間稼働)

Hy-Cat概要



障害物として設置

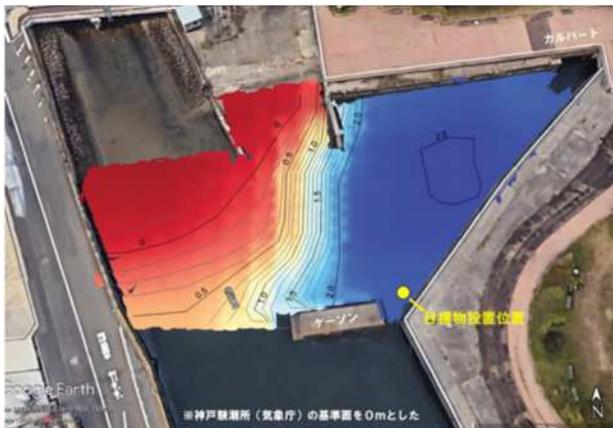


実証風景

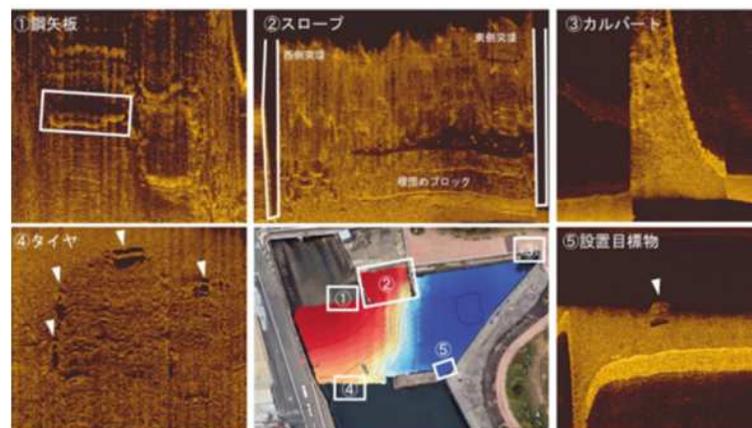
提案事業者 (株) 東京久栄 ①

実証結果

- ・迅速かつ比較的容易に海底面や目標物を確認し、データの取得から解析までを実施 ※調査対象の約 2,000 m²に対して、調査時間約 40 分+データ処理約 20分 = 合計約 60 分
- ・測深図だけでなく海底面状況も同時に把握 & オンサイトでデータを閲覧でき、効率性だけでなく付加価値の高い有用な手法であることが実証。また、既往手法と比較し費用面でも有利であることが確認



魚群探知機による測深



サイドスキャンソナーによる海底調査



目標物の確認

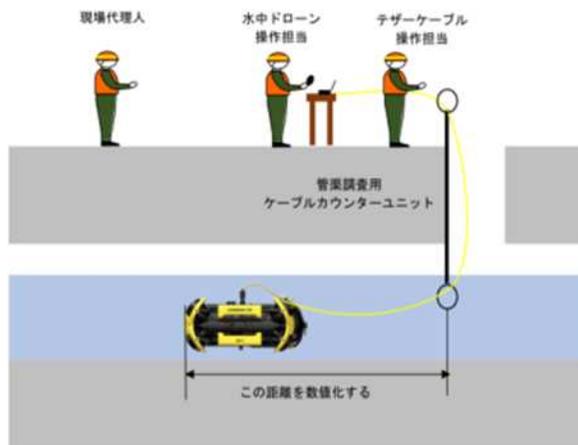
提案事業者 (株) 東京久栄 ②

解決したい課題

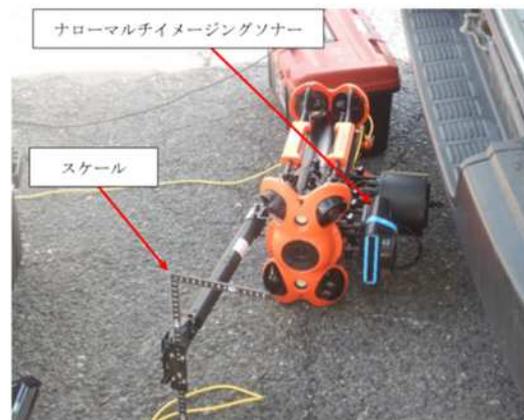
潮位の影響による常時満水及び滞水状態の管渠の劣化度調査及び改築・修繕方法

実証概要

- ・ 雨水幹線のマンホールより水中ドローンを垂下
- ・ 水中ドローンには潜航補助装置としてナローマルチイメージングソナーを搭載
- ・ 変状箇所の大さを把握するためにスケールやレーザースケーラーも装備
- ・ 変状箇所の位置を確認するため、テザーケーブルの繰り出し量を認識するケーブルカウンターを装備したほか、ケーブルには目盛りをつけて調査を実施



イメージ図



水中ドローン

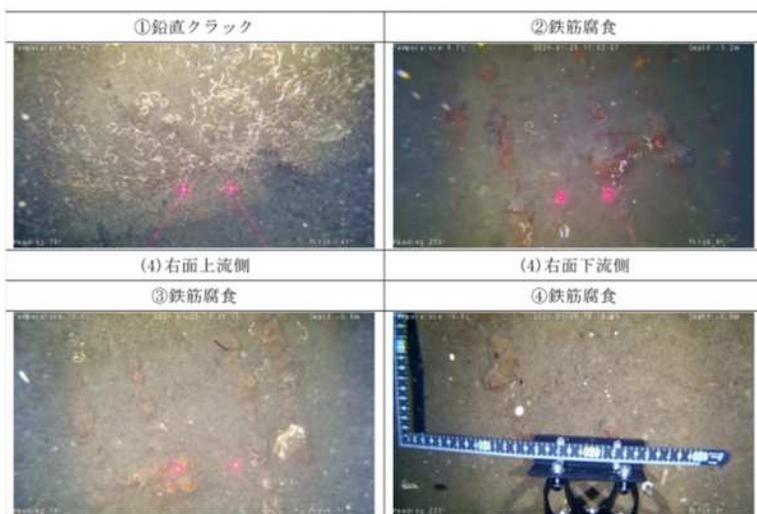


実証の様子

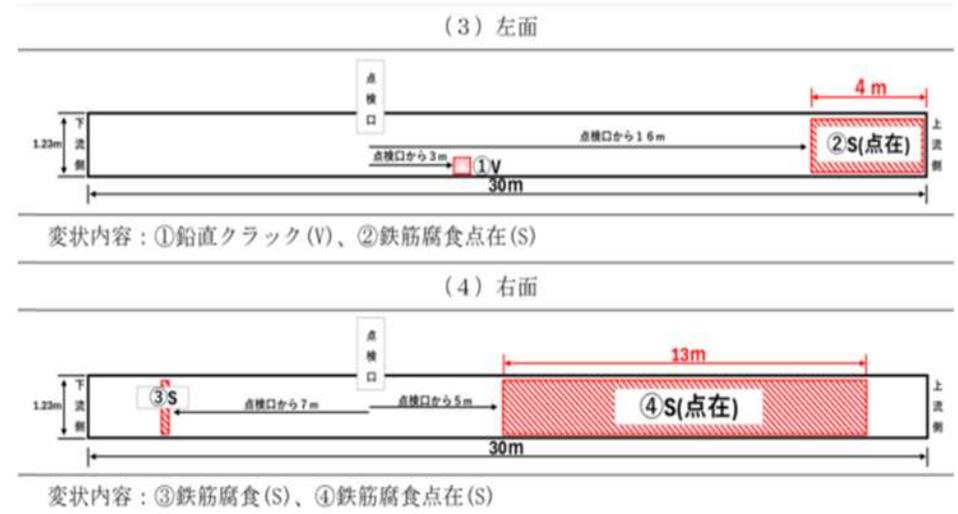
提案事業者 (株) 東京久栄 ②

実証結果

- ・ レーザースケラーやスケールを装備しケーブルカウンターユニットやテザーケーブルに目盛りをつけることで、クラックの大きさ等、管渠内の変状等の確認して劣化度診断をおこなうことができた
- ・ 潜水土調査と比較すると費用面でも有利と判断
- ・ 管内のゴミがスクリーンに絡まることへの対策や上げ潮時や下げ潮時には雨水幹線内の流速があがり点検が困難になる場合があることも注意が必要



ケーブルカウンター等で位置を特定し状態を記録



提案事業者

NTTビジネスソリューションズ株式会社
株式会社ジャパンインフラウェイマーケティング

解決したい課題

無人機を使用した海底調査及び船底調査

実証概要

- ・ボート型ドローンで座礁等の海難事故を引き起こす可能性のある堆砂調査と、浮遊物の現況調査を空から確認する飛行型ドローンを組み合わせて実施。
- ・従来の潜水調査と比べ、無人機を使用することにより、安全かつ効率的な港湾状況の把握の実現を目指す。



ボート型ドローン (J-Boat)



飛行型ドローン (Skydio X2)

提案事業者

NTTビジネスソリューションズ株式会社
株式会社ジャパンインフラウェイマーケティング

実証結果

- ・ 深浅調査

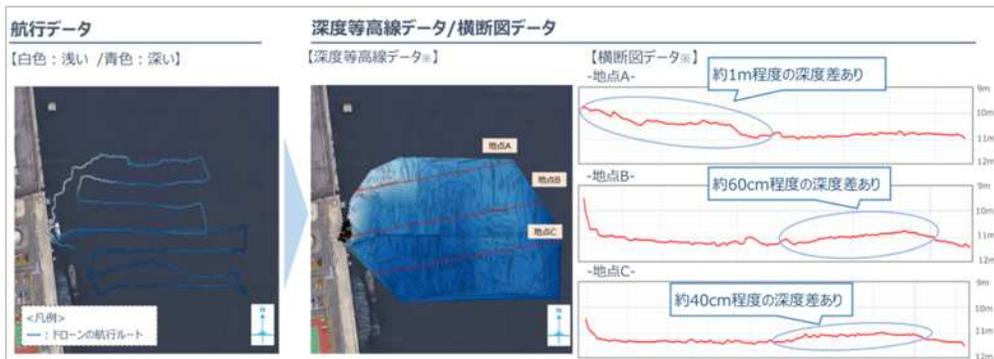
自動航行を利用し、湾岸部の深浅データを取得。湾岸エリアは比較的平らな地形であることを確認。

- ・ 沈殿物調査

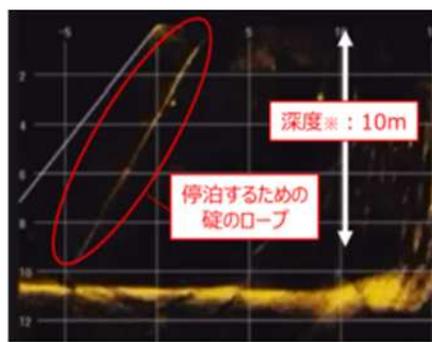
停泊している船舶の碇や岸壁のえぐれ等がないことを確認。

- ・ 浮遊物調査

通常カメラ、赤外線カメラそれぞれで人を認識。



ボート型ドローンによる深浅調査



ボート型ドローンによる沈殿物調査

	通常カメラ		赤外線カメラ	
	通常	ズーム	通常	ズーム
【高度】30m				
判定	○	○	○	△
【高度】40m				
判定	○	○	○	△

飛行型ドローンによる浮遊物調査

提案事業者 いであ（株）

解決したい課題

須磨海づり公園の漁礁に潜む魚調査

実証概要

- ・ 小型無人船などを活用した魚礁・消波ブロックに生息する魚類調査方法の検討
- ・ ASVを走行させ、搭載したサイドスキャンソナー（音響調査機器）で魚と思われる音響画像が得られた位置にて潜水士による確認（撮影）を行った



ASVイメージ①

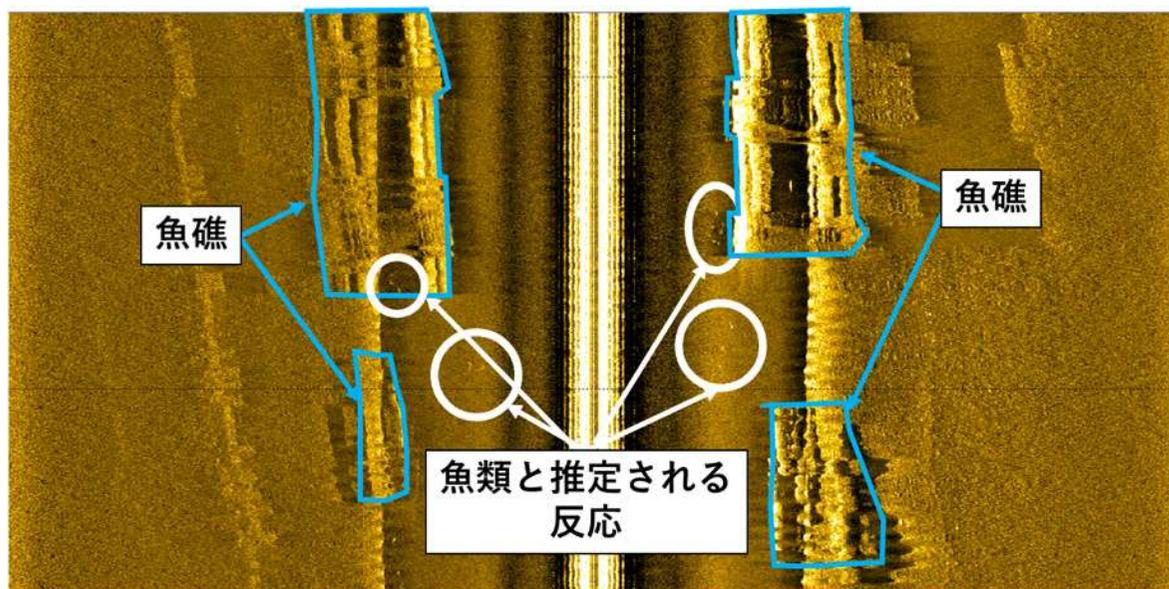


ASVイメージ②

提案事業者 いであ（株）

実証結果

- ・実際にサイドスキャンソナーで反応があった位置で、潜水士による魚類の確認ができた。
- ・漁業者や潜水士の高齢化による人員不足が予想される中、本手法が確立することで、少人数かつ安全に魚礁や消波ブロックに蟄集する魚類や繁茂する海藻類の調査を行うことができる。



サイドスキャンソナーの音響画像



潜水士により撮影された魚類

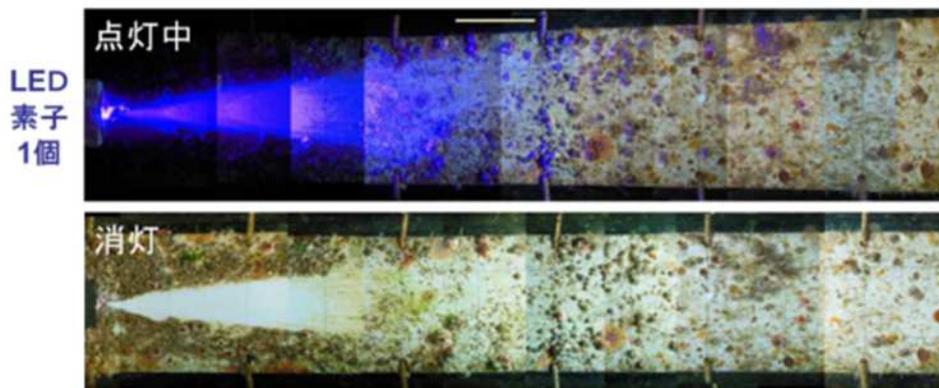
提案事業者 (株) セシルリサーチ

解決したい課題

フジツボ等付着生物の付着繁殖の抑制・除去 (企業提案型)

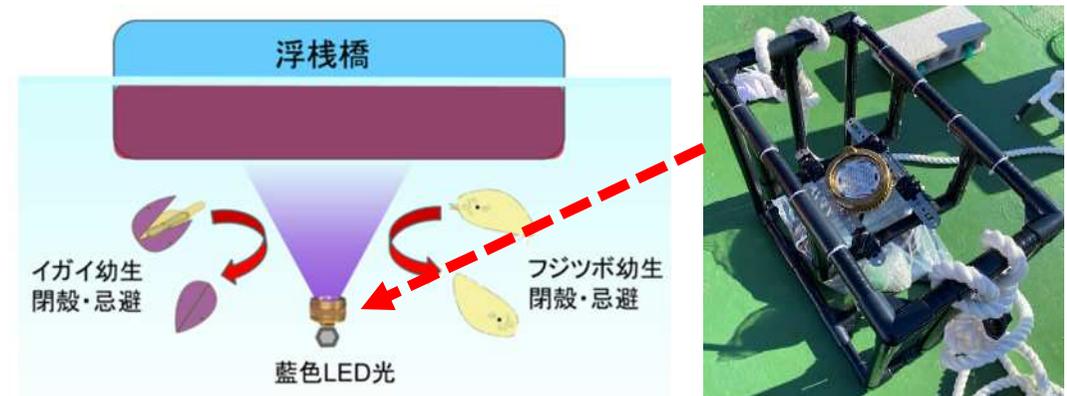
実証概要

- ・室内実験の結果、藍色光の特定リズムの点滅が、より効率的に付着生物幼生を忌避しうることが示唆された
- ・浮棧橋にて、藍色 LED 点滅光を照射した区 (3秒点灯/3秒消灯サイクル区、12時間点灯/12時間消灯サイクル区) と対照区 (非照射区) との生物付着状況を比較、藍色 LED 光による生物付着繁殖抑制・除去技術の野外実証を行う



※藍色LED光の高照度域には各種生物が全く付着繁殖しない

室内実験の結果



浮棧橋実証イメージ

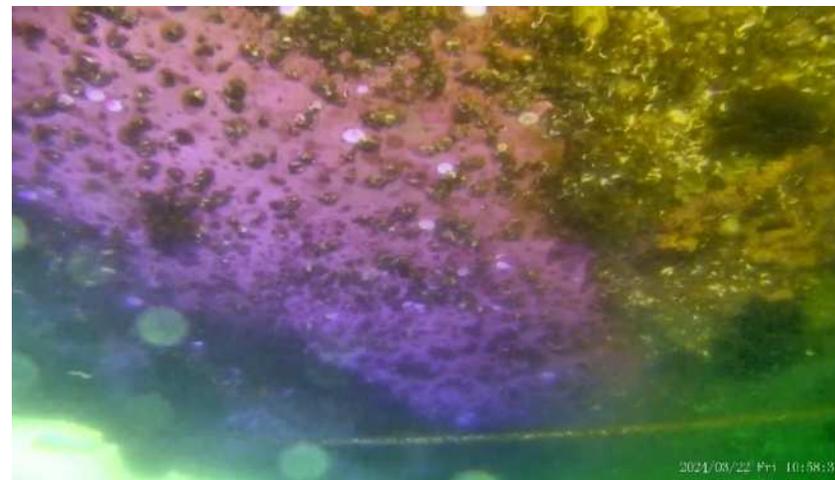
提案事業者 (株) セシルリサーチ

実証結果

- ・装置固定枠
光が当たっている部分では、3秒点灯/3秒消灯区、12時間点灯/12時間消灯区の両区とも、生物付着が観察されなかった。
- ・浮き桟橋底面
3秒点灯/3秒消灯区、12時間点灯/12時間消灯区の両区とも、藍色光照射部では、周囲の無照射部に比べ、生物付着が少ない状態が認められた。



装置固定枠



浮き桟橋底面