

大型無人航空機導入のための実機による調査研究 ～2種類のドローンの飛行実証を行いました～

技術・国際課 新技術調査係,火山調査官,漂流予測管理官/沿岸調査課 潮汐担当,海洋防災調査室

令和6年3月、新技術の導入及び活用に向けた検討を一層推進するため、海上保安庁に「新技術活用推進室」が設置されました。また同年4月には、新技術活用推進室の下に「大型ドローン導入検討プロジェクトチーム」が設置され、2つの大型ドローンの飛行実証プロジェクトが発足しました。

今回は、この飛行実証プロジェクトのうち、海洋情報部に関連する2つの検証、『大型ドローンによる海域火山におけるサンプル採集の実証』と『大型ドローンのカメラによる流速計測の実証』についてご紹介いたします。

○大型ドローンによる海域火山におけるサンプル採集の実証

海域火山調査の現状と課題

海域火山の活動状態を適切に把握するには、変色水・火山灰の化学成分の確認が重要。

- ▽ 航空機による目視観測では化学成分を把握できない。接近は危険を伴う。
- ▽ 火山活動が活発な際の測量船・搭載艇での変色水・火山灰採取は、危険。

検証項目と目的

- 海域火山調査への大型ドローン活用可能性を調査するため、基本性能を確認するための飛行実証を実施
- 大型ドローンで採水・火山灰採取が可能か確認するため、採水・火山灰採取装置を開発し、大型ドローンに搭載して動作確認を実施



西之島と変色水

機体の性能確認実証

令和6年11月29日@茨城県境町文化村総合運動場

○実証項目

- 機体の基本性能確認
- 搭載機器・関連機器の性能確認
- 映像・通信伝送
- 発着時及び運航時の人員配置

○実証結果

- 地上で風速8 m 程度の状況においても、安定した飛行・ホバリング性能を確認した。
- Microsoft TEAMS を用いて、カメラ映像をリアルタイムで霞が関の執務室に共有できた。
- 運用中の危険区域等について確認した。
- 撤収が3分程度で可能であることを確認した。



採取装置の動作確認実証

令和7年2～3月頃@静岡県浜松市浜北滑空場

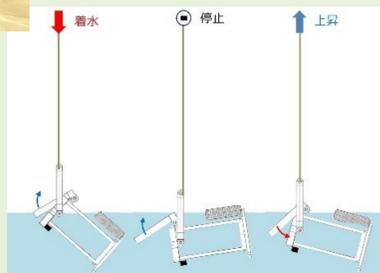
○実証項目

- 火山灰採取装置及び採水装置をドローンに搭載して動作状況を確認



←火山灰採取装置プロトタイプ

変色水採取装置→の構想



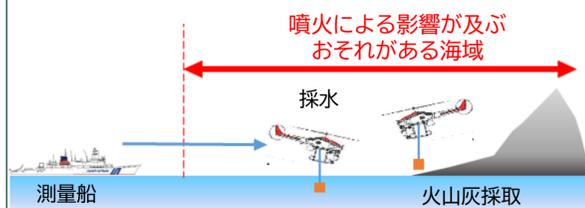
FAZER R G2(ヤマハ発動機株式会社)

FAZER R G2 スペック

全長×全幅	約3.6 m × 0.7 m
ローター径	3.1 m
燃料タンク容量	12 L
航続距離	90 km
航続時間	100 分
最高速度	130 km/h
最大離陸重量	110 kg
燃料	ガソリン
パイロード(最大積載重量)	33 kg (気温20℃ 1気圧 燃料6L)

今後の動き

実海域で、開発した装置の検証を進める予定。



○大型ドローンのカメラによる流速計測の実証

背景

漂流予測には予測データを用いているが、沿岸域の海流は空間変化が激しく、予測データではその変化を十分に表現できないため、漂流予測の精度向上には、対象海域の海流の現場値を取得することが重要である。また、既存の流速計測手法では、1点のみ(ADCP等)や事前に設定した範囲(短波レーダ等)しか観測ができない。

目的

大型ドローンによる撮影映像と流速計測ソフトウェア(Hydro-STIV)を用いて、海域の流速計測が可能か検証する。

大型ドローンによる流速計測が可能となれば、広範囲かつ任意の地点で沿岸域の海流の現場値を取得できるため、漂流予測の精度向上に貢献することが期待される。

検証内容・結果(解析中)

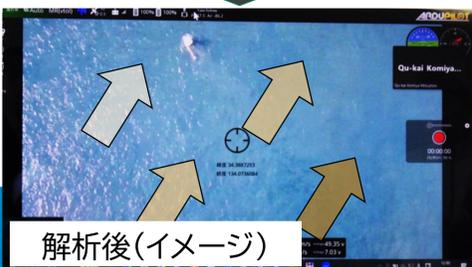
沿岸域にて大型ドローンによる海域の撮影を行った。また他手法(ADCP、短波レーダ)で流速計測を同時に行い検証用の流速データも取得した。



MEGA FUSION3.5
カメラ撮影



大型ドローンのカメラ画像



解析後(イメージ)

岩や灯浮標などの固定点

ADCP観測



QUKAI MEGA FUSION3.5(株式会社 空解)

全長	2.48 m	航続距離	400 km
全幅	3.5 m	航続時間	350 分
重量	12 kg	最高速度	150 km/h
パイロード(最大積載重量)	10 kg	燃料	ガソリン

今後の展望

大型ドローンで撮影した映像を解析し、流速計測を行うとともに、他手法で取得した流速と比較し精度の検証を行う。また、今回の流速計測の業務への適用を通じた効率化・高度化を検討する。

Hydro-STIV とは

株式会社ハイドロ総合技術研究所が開発した映像を用いて流速を計測するソフトウェア。神戸大学 藤田一郎名誉教授によるSTIV技術にAIを融合させることで精度の高い計測を実現した。河川流量の計測によく用いられており、洪水時などの危険時も河川に近づくことなく安全な計測を可能にした。海域での流速計測事例もある。