

海空無人機課題とは

日本は周囲を広大な海に囲まれており、海溝型地震、海底火山噴火、領海・EEZ・海洋インフラの警戒監視などで、海洋状況を早期・安全に把握することが重要です。しかし、従来の海洋ドローン運用は主に有人船舶により行われ、時間的制約や活動エリアの制約がありました。そこで、本センターでは経済安全保障重要技術育成プログラム「無人機技術を用いた効率的かつ機動的な自律無人探査機(AUV)による海洋観測・調査システムの構築」(通称：海空無人機課題)を推進し、「無人飛行艇によるAUV運搬・投入・揚収、AUVによる調査」を行い、無人で機動的かつ安全な海洋調査を実現するシステム「海空無人機」技術の構築を目指しています。

期待される用途

有人船舶に代わる無人・迅速な調査の実施

- 地震火山防災(洋上/海底観測、海底設置センサからのデータ取得)
- 事故時等の捜索(洋上漂流、海底沈没物等)
- 海洋インフラ監視(海底通信ケーブル、洋上風力設備等)
- 海洋資源・環境調査

個別技術の応用にも期待 物資運搬、船舶での自動投入揚収
AUV運用の効率化・調査対象の拡大

スケジュール

- 現在 | 各サブシステムの試作機開発(個別自動化技術の実証)
- 2028年度 | 試作システムへの統合・試験(一連の自動化技術の実証)
- 2033年度 | 実証システムによる外洋での試験(海空無人機の技術実証)

研究開発の詳細と今後の見通し

① ミッションコントロールシステム (MCS)

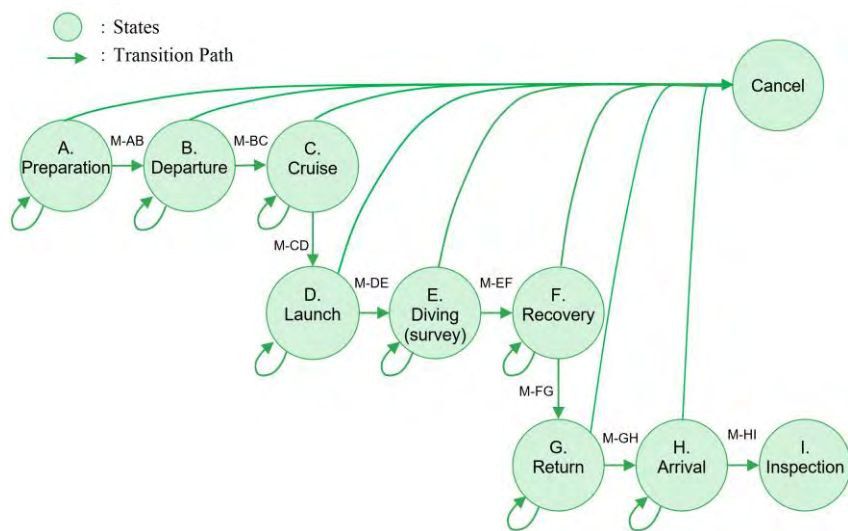
- ・海空無人機の統管制の役割
- ・各サブシステムの状況を把握し、要所でミッション移行判断を行う



MCS試作機ハード

【成果・今後の予定】

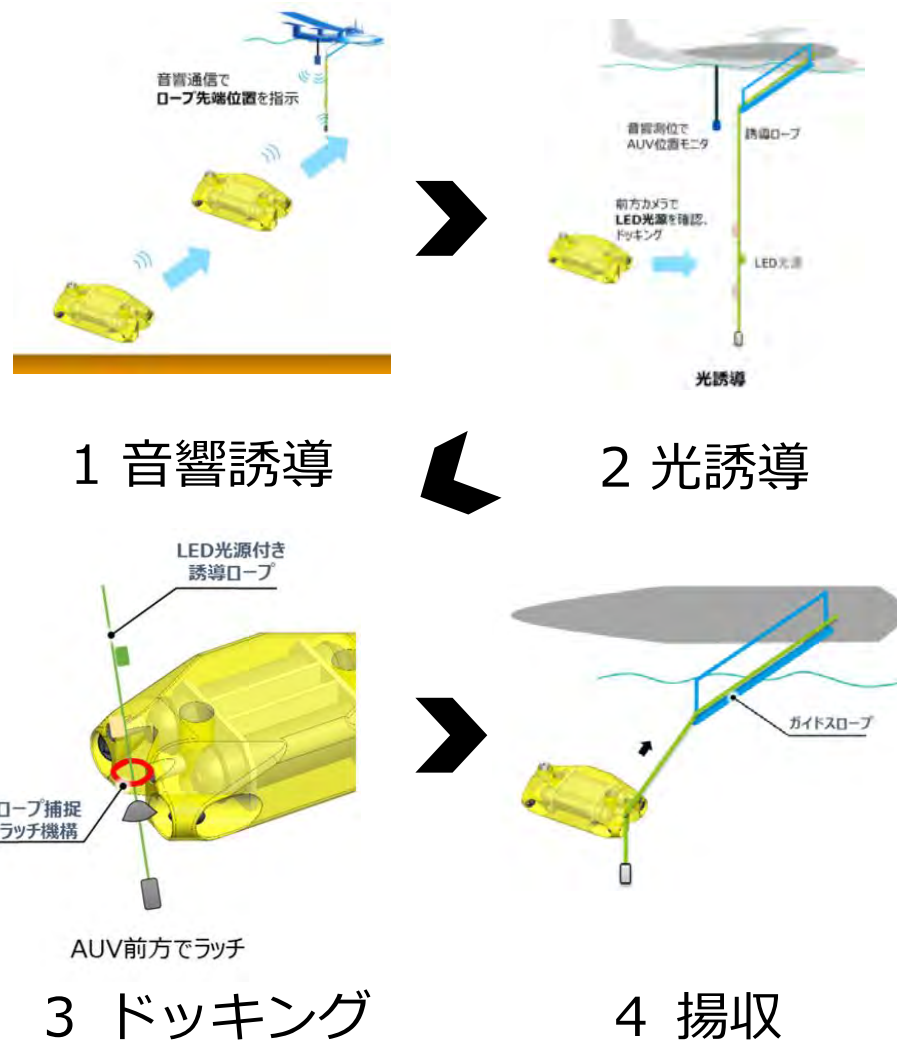
ミッション移行判断のためのシナリオ整理(正常系)等を実施。今後試作機とシミュレータにより移行判断を検証予定



FSM (有限状態機械) による
ミッションシークエンス

③ 自動投入揚収装置

- ・飛行艇に搭載し自動でのAUV投入揚収を担う
- ・揚収は音響誘導・光誘導・ドッキング・揚収のプロセスで実施



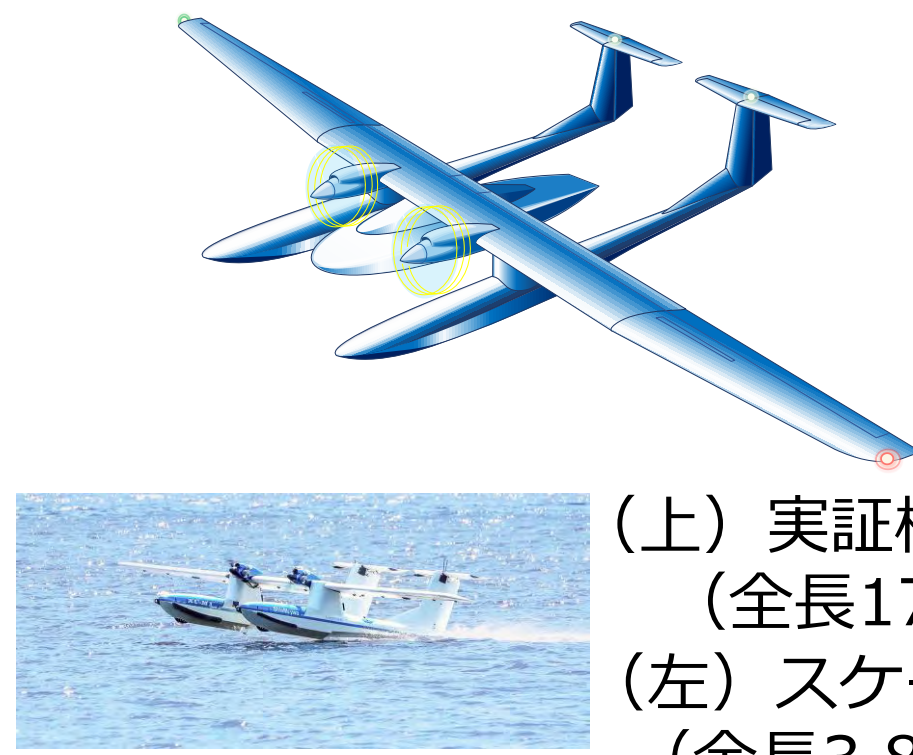
揚収プロセスのイメージ

【成果・今後の予定】

既存機を用いて誘導に成功。また前例のない揚収方式をPoC試験で決定。今後アルゴリズム・ハードを改良し各プロセスで検証予定

② 無人飛行艇

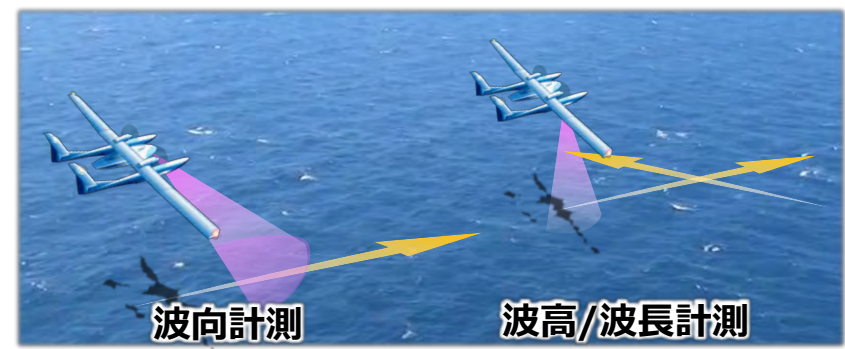
- ・AUVの運搬を担う飛行艇
- ・自動での離着水(～風浪階級3)
- ・AUV搭載のため双胴型形状



(上) 実証機イメージ
(全長17.5m)
(左) スケール機
(全長3.8m)

【成果・今後の予定】

10年目の実証機の1/5スケール機により平水環境での自動着水に成功
波浪等の海面情報を取得する海面評価システムを開発し、試作機に搭載・検証予定



上空でのセンシングイメージ

④ 自動投入揚収対応AUV

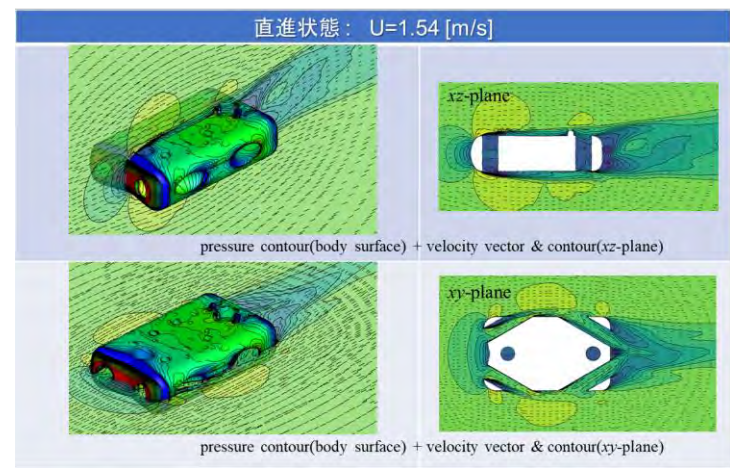
- ・飛行艇に搭載するため軽量化
- ・自動揚収に必要な高精度位置制御能力、海洋調査に必要な航行・観測能力も併せ持つ



AUVの形状検討推移

【成果・今後の予定】

Computer Aided Engineering(CAE)により低抵抗と高い運動性能、また軽量化と強度を両立する設計を実施。今後試作機製作を予定



流体抵抗の比較

⑤ 深深度AUV

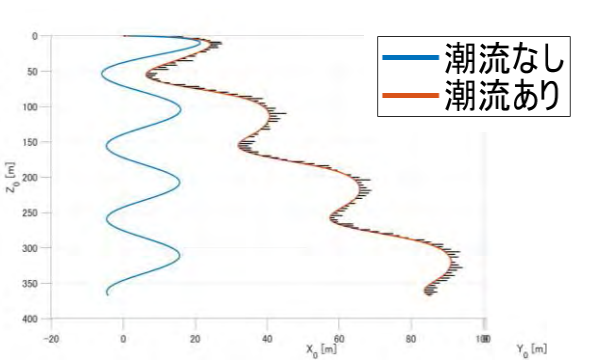


実証機イメージ

最大潜航水深6,000m 姿勢制御により大水深の海底まで急降下潜航が可能
高い航行性能(巡航速度3kt以上)とホバリング機能を併せ持つハイブリッド型

【成果・今後の予定】

耐圧容器の基本設計を完了。ハイブリッド性能を有する機体形状を設計し、シミュレーションで性能を確認。本開発は2028年度に実証試験を予定



スパイラル下降
シミュレーション

問い合わせ先

技術研究開発部門 K Programマネジメントグループ k-program_info@jamstec.go.jp

技術研究開発部門トップページ

