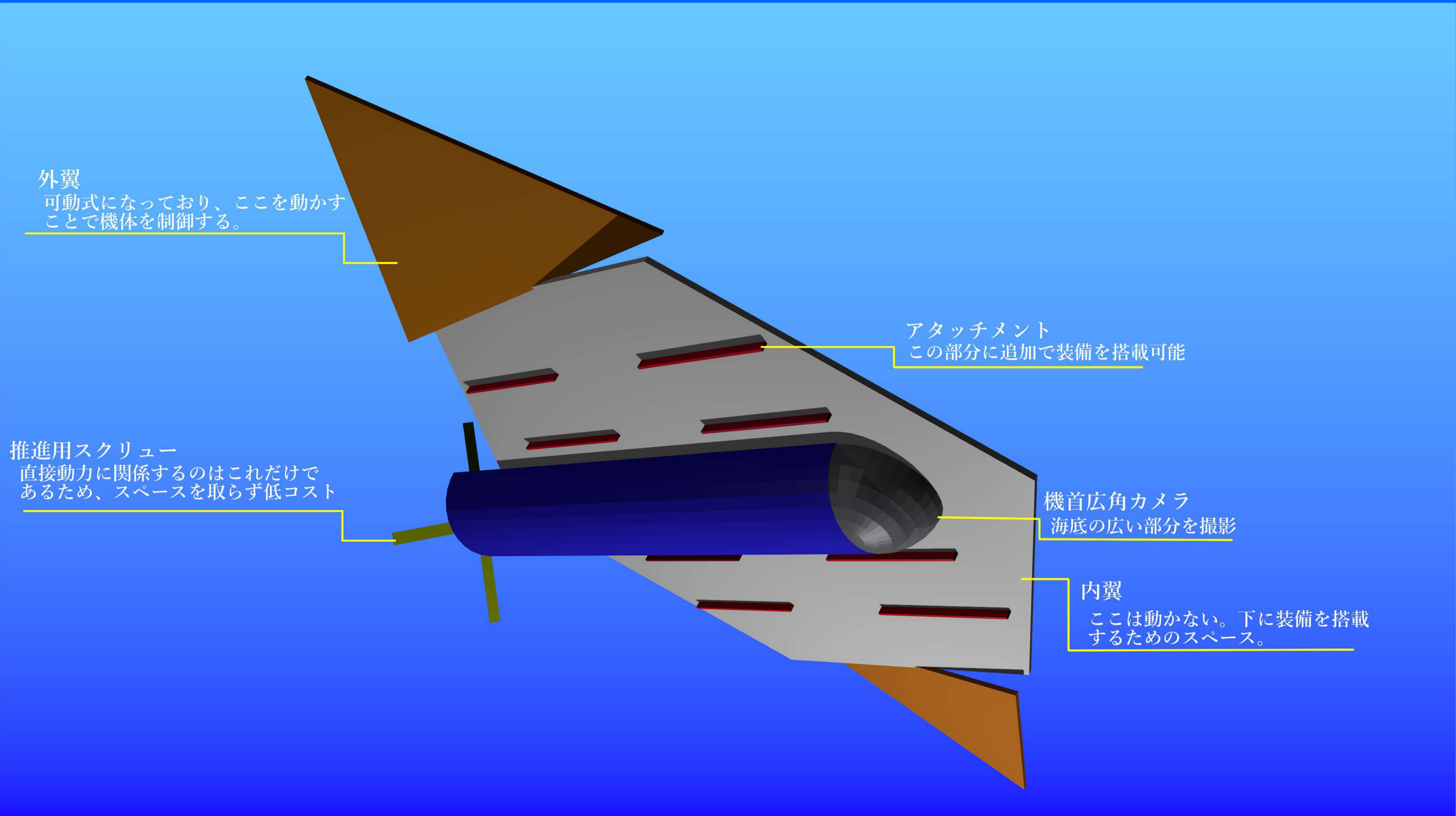


汎用浅深度自律型海中探査機 第1段階 水中における翼の働きについて



プログラムによる自律航行→操縦に関する専門知識を要さず、運用者はボタンを押すだけで良い
少ないパーツ量→整備性が高い バッテリー消費が少ない

本研究の革新的な要素
新しい運用構想

高い汎用性
水中を動く時、従来のROVのようなスラスタを用いるのではなく水中を飛行機のように進むことで、ROVと比べて以下のような様々なメリットが生まれる。
・追加でセンサーなどの装備の追加が可能。
・海面近くで広域を高速移動する時に抵抗が少ない。

翼を用いて制御することでスラスタを搭載するよりもバッテリーの消費を抑え、航続距離が増大する。さらに自律航行であるため、行動範囲に通信ケーブルなどの影響を受けず、増大した航続距離を十分に活かす事が可能。
また、制御用の外翼部を除いた内翼部の下に広いスペースが確保可能になり、様々な調査用のセンサーやカメラなどを搭載できる。
つまり、従来のROVと比べより広い範囲、様々な場所で調査が行なえると共に、一度に多種多様なデータを収集することができる。

青：機体
灰：内翼
オレンジ：外翼
赤：アタッチメント



水中における翼の効果を検証する実験

進行方向

翼実験機

このペットボトルは浮いている。

翼に角度を付けて機体を引くことで機体が上下する。

赤丸で示した部分が、引く力を均一にするため制作した

翼の面積が大きい(低)アスペクト比

翼の面積が小さい(高)アスペクト比

得られたデータ

- 翼面積が広いと安定性を保ったまま翼の効果が発揮できる角度が広い
- アスペクト比が高いと、翼面積と同じく効果が発揮出来る範囲が広く安定する。また、縦に長い場合安定はしないものの効果は高い。
- 水中においては抵抗が大きいため、トルクや推力、浮力などのバランスが非常に重要になる。

色：安定して翼の効果を最大限発揮できる角度
緑色：安定するが翼の効果が発揮できない角度
赤：安定せずほとんど浮き上がらない

基礎研究より正確に測る方法を模索

水中風洞案

小型実験機案

小さな水槽を用いても相当量の水が動くということで断念

タミヤ製のモーターやパーツ 潜水艦又は船のラジコンを使い、1から自作する

購入し改造して実験機を製作

より最終形に近い形でプールなどで動かし設計のためのデータとする。また、プールだけでなくコンピューターを用いたシミュレーションでの実験も行いたい。

3Dcadや3DCGソフトを用いて設計、物理演算シミュレーション(画像はBlenderを使用)

完成した暁には

琉球列島の沿岸部(青い線で囲んだ部分)で本機体の広範囲を簡単に、そしてたくさんのデータが採れる特性を活かして短期間で沖縄近海の生態系、水質調査が飛躍的に進む。

これがもし世界に広まれば、...

世界の沿岸調査で用いられ、この運用構想や構造がそれ以後の沿岸調査におけるスタンダードになる。というのが本研究の最終的に目指すところである。