

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	竹澤興亮	大学名	静岡大学
作品名	水中移動カメラ教具の開発	人数	1名

目的

- ICT端末機器に接続可能
 - 水中撮影可能
 - リアルタイム配信可能
- 上記を満たす水中移動カメラ教具の開発

結論

- 水中移動カメラの推進器と機体の製作を行った
- 開発するスクリューの推力測定を行った
- 試作機による動作確認を行った

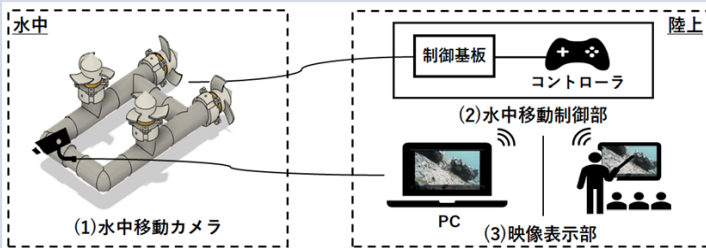
研究背景

- 一人一台端末により体育科ではICT端末機器のカメラ機能を使用し、児童生徒の運動の様子を撮影・記録し複数人で確認する活動が取り入れられている
- 水泳領域においては児童生徒の泳ぎを水中から撮影できる教具がない

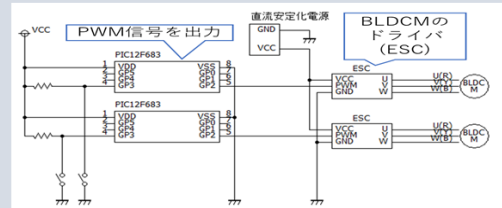
今後の展望

- 水中カメラの取り付け
- スクリューの推力向上に向けての改善
- 安全性を考慮したスクリューガードの取り付け

水中移動カメラの概要



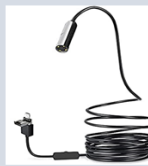
(2)水中移動制御部-制御基板- 推進器のブラシレスDCモーター制御



(1)水中移動カメラ

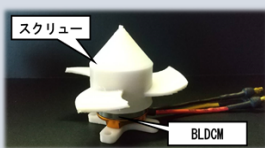
水中カメラ…Anykit社の内視鏡カメラ^[1]

- ▶防水レベルIp67
- ▶動画をUSBでICT端末に送信



[1](https://www.amazon.co.jp/dp/B07KWMVDQH/ref=redir_mobile_desktop?encoding=UTF8&saixitk=2f8a4228dedf057933c1be5f0c7daefc&hsa_cr_id=1458671693&pd_rd_plhdr=t&pd_rd_r=b0c2d85f-9b89-4f2b-8394-33308f3978e8&pd_rd_w=lyuQS&pd_rd_wg=5bicJ&ref=sbx_be_s_sparkle_med_asin_1_img)

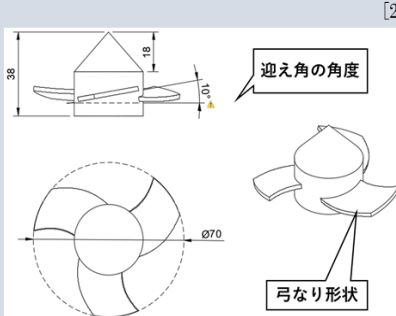
推進器…開発するスクリュー+ブラシレスDCモーター



体育科水泳領域で児童生徒の泳ぎに併走することを考慮し、高出力の推進器にするため、ブラシレスDCモーターを採用し、スクリューを開発した。

<参考文献^[2]を基にしたスクリューの設計Point>

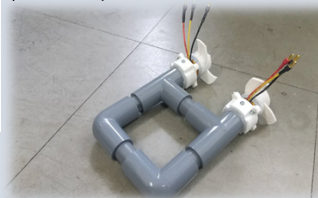
- ✓ 回転効率低下の原因であるキャビテーションを防止する弓なり形状
- ✓ 各翼の揚力係数が低下しない迎え角(10°)
- ✓ 撮影時の振動抑制と抵抗を考慮した3翼



[2] ①株式会社ソフトウェアクレイドル (<https://www.cradle.co.jp/media/column/a115>) ②東昭 著: 航空工学(I)ー航空流体力学ー, 株式会社裳華房, p.66(1989年6月) ③野沢和夫, 佐々木紀幸: プロペラ性能の原理と設計, 関西造船協会, らん, 第54号, pp.1-9 (2002年1月)

機体

…製作が容易な塩ビパイプによるフレーム式 ↑

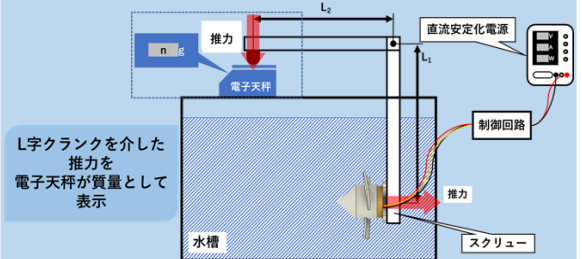


(3)映像表示部



水中カメラで撮影した様子をアプリケーション(Microsoft Teams)で配信

スクリューの推力測定



$$T = mg \frac{L_2}{L_1}$$

T: 推力 m: 計測した質量 g: 重力加速度(9.8m/s²)

	推力[N]
最大	0.20
最小	0.14
平均	0.16

試作機

垂直方向のスクリューを取り付けていないため、発泡プラスチックで浮上させる

