

# ～学生が手軽に開発できる水中ロボット～ KUROSHIO 2

東京海洋大学 近藤研究室

小田純平 野田武杜 田中龍平 川口秀隆

## PICK UP POINT!!!

- ・ Arduino , Raspberry Pi , ESP32など**初学者でも開発が容易なコンピュータ**
- ・ 巡行型とホバリング型どちらにもできる**拡張性の高いフレーム**
- ・ 設計図面やプログラムのコメントアウトなどをたくさん残し**後輩が理解しやすいように**
- ・ すぐ触れる機体があることで、**学生がちょっとした実験を気軽にできる**

### はじめに

水中ロボットは「おもしろそう!」と思っても、部品やフレームをそろえたり、プログラミングの勉強をしたりなど始めるまで超えなくてはならない壁がたくさんあります。そこで私たちは、研究室の後輩がすぐに水中ロボットをいじれるようにKUROSHIO2を開発しました。KUROSHIO2は2015年に研究室の先輩が作ったKUROSHIOを踏襲して製作されました。耐圧容器や内部のフレームを再利用しつつ中身の電気回路やプログラムは新たに私たちで作っています。

### 機体の構成

KUROSHIO2はmainコンピュータにRaspberry Pi 5, subコンピュータにArduino Mega, ESP32を使用しており初学者に優しい選定です。Raspberry Pi 5 と subコンピュータとの通信はそれぞれI2C, UARTで行っています。センサは9軸加速度センサ, 圧力センサ, 温湿度計, カメラを搭載しています。

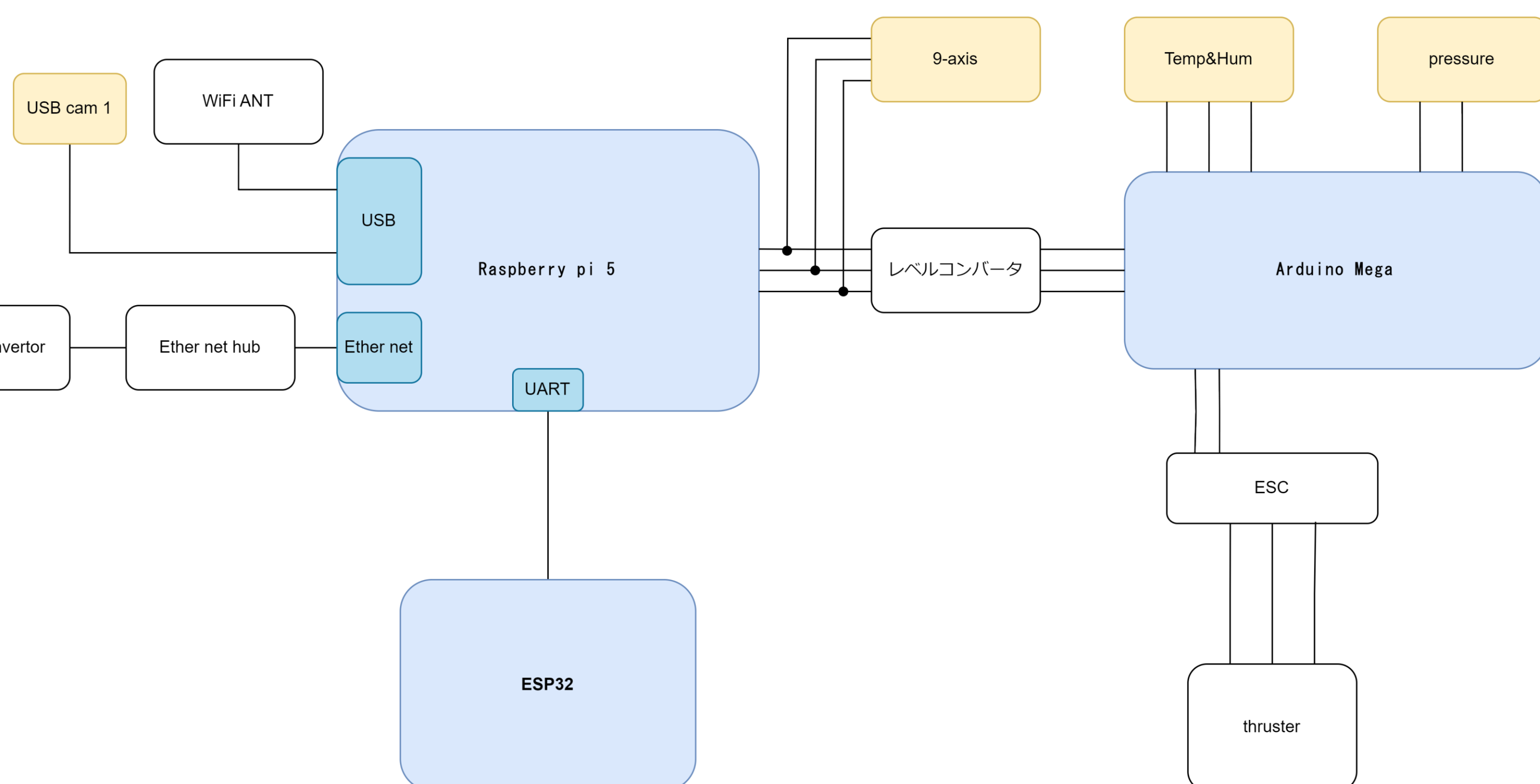
スラスタが機体横にあるレールによって移動可能であるため巡行型, ホバリング型のどちらにでも切り替え可能です。



完成したKUROSHIO2

### KUROSHIO2の工夫ポイント!!

- ・ **Wi-Fiアンテナ**を取付け無線操作が可能に
- ・ リードスイッチで**緊急停止が可能**
- ・ Blue Roboticsのバッテリーを二つ入れ**運用時間が増加**
- ・ 内部で5V, 12Vの電源システムを作ることで、**後からのデバイス追加に対応**
- ・ 基板加工機の使用で工期を削減
- ・ 容器が大きいので浮力材を使用しなくてよい (**浮力調整が容易**)
- ・ 青色アルマイト加工で外観がかっこいい!!



システム構成図

### まとめ

- ・ 初学者の後輩が見てもわかりやすい図面・プログラムを残せた
- ・ 運用はこれからなのでソフト・ハード面でブラッシュアップする
- ・ 製作を通じて工作機械の扱いや電気回路の基礎を学べた
- ・ 開発期間の見積もりが甘かったなので今後は改善していきたい (1か月で開発)