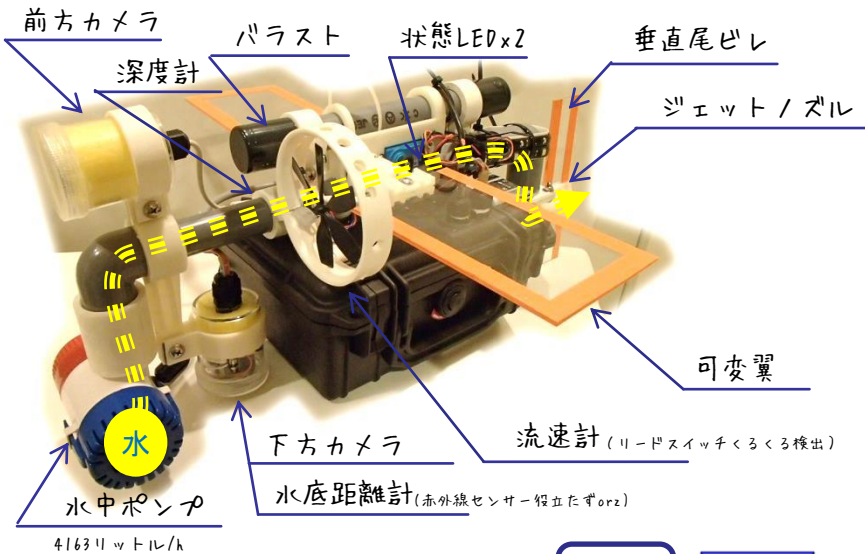


# ETロボコン・アクア部門作っちゃおうかな

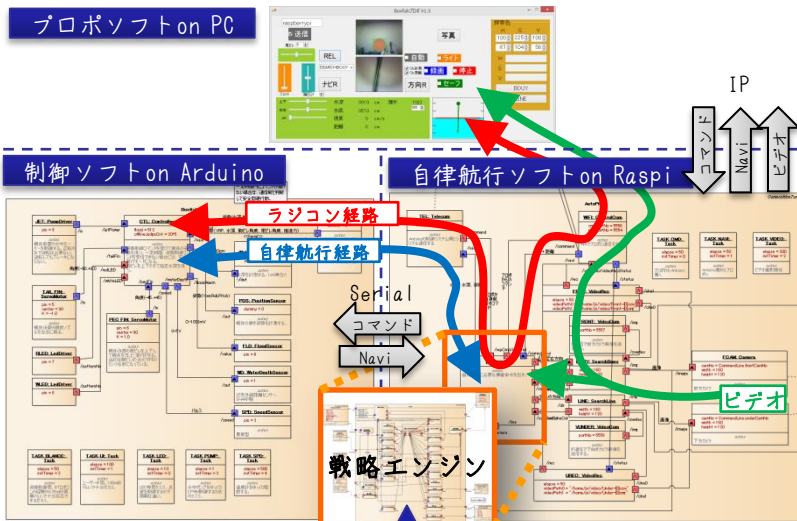
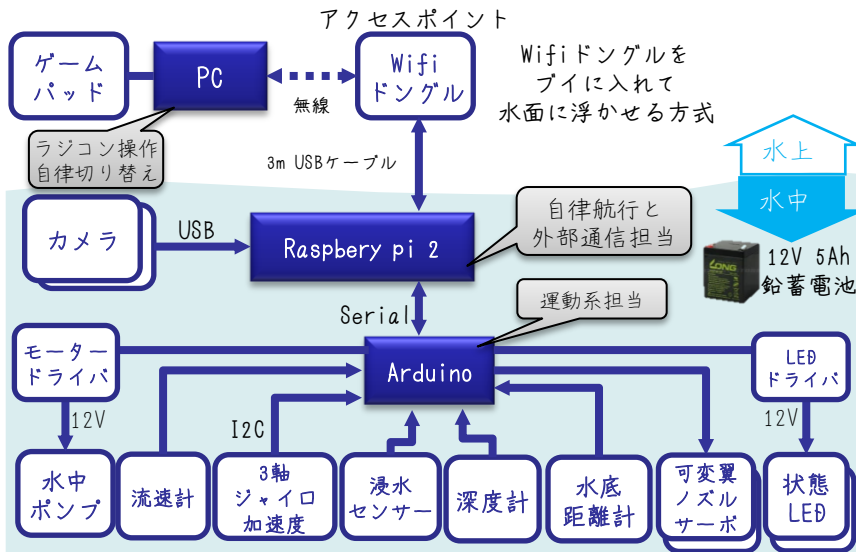
2014年大会見学をキッカケに、普段は陸でETロボコン（ソフトウェアコンテスト）を運営する3人が、「俺達でも出来んじゃね?!」と軽いノリで始めました。水中はド素人ですが、ETロボコンの制御技術と趣味のドローンの通信技術に、既存物を活用すれば、5万円ぐらいで、片手で運べるロボットぐらいできるだろうと安易な発想でここまでやって来ました。結論：すべては水との戦いでした(´▽`)

ハコフグちゃん5号 0.6m 6kg



右も左も分からないので、身近な魚をモチーフに、スラスタを作る技術がないので水中ポンプを利用し、後で機能追加やバランスが取りやすいだろうと、背骨に見立てたパイプを中心に部品配置しています。左右の方向転換は後方のジェットノズルで、潜行浮上は前進しながら可変翼の角度で行います。ジャイロ・加速度計は積んでいますが、まったりとした動きの積分による位置計算が不安だったので、風車型流速計で速度・距離の算出を行い、自律航行のナビゲーション情報として利用しています。また水深計は大気圧計にチューブを取り付け、掛かる水圧から深度を計算します。

運動系の制御はArduinoが担当し、自律航行に必要な画像認識など高度な演算や外部とのIP通信はRaspberry piが担当し、両者はシリアル通信しています。水中でもPCと通信できるよう、Wifiドングルをブイに入れ水面に浮かせる方式です。電源は安全な12V鉛蓄電池を使用し、DC-DCコンバータで5V変換して供給、12V系はドライバ経由で駆動しています。遠くから状態が分かるようLED点滅のパターンが変わり、浸水や通信途絶を検出すると緊急浮上モードで勝手に浮上する安全対策を採っています。



ソフトは3つで構成されモデル駆動開発ツール (BricRobo) で設計実装を行いました。各ソフト間にはパケットプロトコルがあり、それをシリアル通信やIP通信で中継しています。ビデオをプロソフトへ送信する際は1フレーム毎にJPEG圧縮して送り出します。戦略エンジンは、プロソフトによるラジコン操縦時にはコマンドを中継しますが、自律航行モードに入るとナビゲーションとビデオを参考に、戦略データに従いコマンドを送信します。戦略データの差し替えにより様々な競技ルールに対応できます。

