

# 多自由度タコ型ロボット

# QuadKen

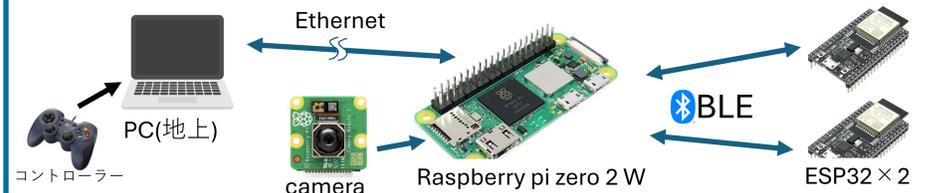
東京科学大学Aqua研  
チーム:A-QuadKen

## QuadKenの概要

QuadKenはタコを模倣したロボットで、主には**脚による方向転換とスラストによる推進**を組み合わせることで移動する。それぞれの機構が複数の役割を持つ**多義的**なものとなっており、これにより環境や、機体の状態に応じた移動方法の選択や組み合わせによる**柔軟な移動**が可能となっている。

## 通信構成

RaspberryPi Zero2 Wと二つのESP32でBLE通信し、コントローラーの信号を送信している。これにより、信号線の削減と省スペース化、カメラのデータ送信などを両立している。



## 機体の構造

### ①バラストタンク

ラックピニオン機構をサーボモータにより駆動。**全て容器内部**に収めることで動作に伴う空気の圧縮を最小限にし、**安定化&高速動作**を実現。それぞれの水量バランスを変更することで、**浮沈、pitch方向だけでなく、roll方向**の姿勢も制御が可能。

### ②ヒレ駆動用脚

四本のサーボ駆動脚にゴムシートの膜を張り付けることで、ヒレの**自由度の高い動き**を実現。脚はリンクにより駆動し、サーボの**駆動角を最大限生かしつつコンパクト**に収めた。

### ③スラスト

**同軸上に二つのBLDC**を配置することで、回転数の比率による**反トルクの制御**を可能にした。これにより機体の**roll方向運動を動的にも制御可能**。

### ④ワイヤー駆動タコ足

ワイヤー駆動の多自由度アームであるSpirobsを参考に製作した。これにより**生物様の外観と推進力の補助**を目指した。

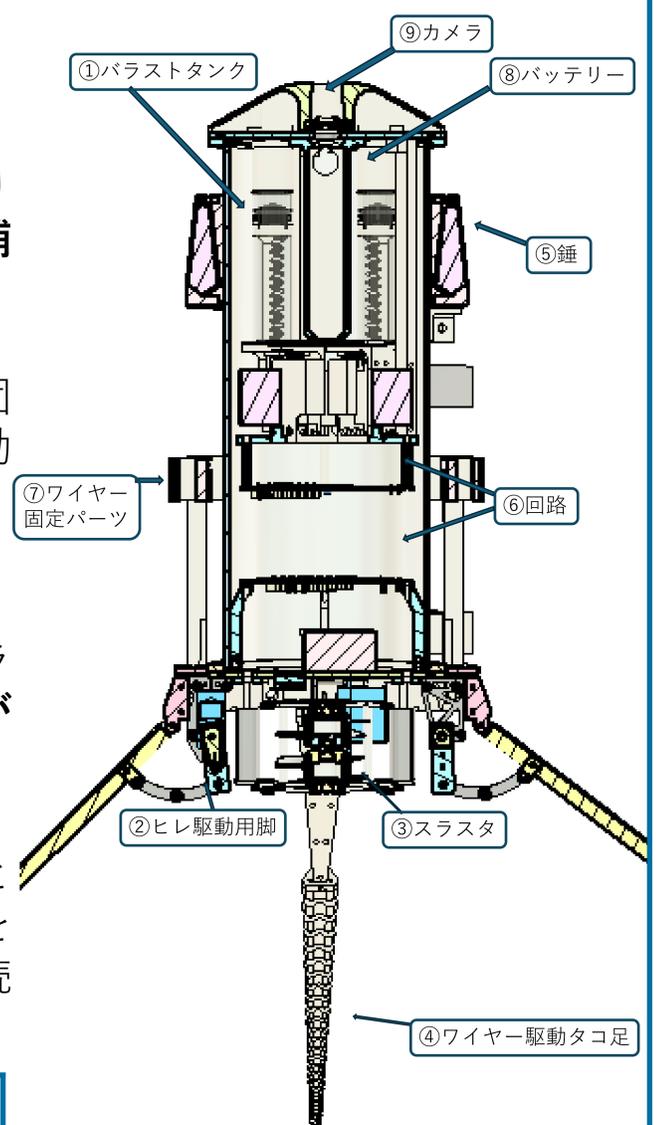
駆動は機構単純化のため、⑦のパーツにワイヤーを固定し、②の脚の動作に連動して動くようにした。

### ⑤錘

浮力調整のため、2kg分の錘を取り付けている。クランプ機構により**位置調整が可能**。

### ⑥回路

整備性向上のため、上側と下側にそれぞれマイコンを取り付け、**電源線のみ接続**すればよいようにした。



## 機体の動作

### ・ヒレを用いた方向転換



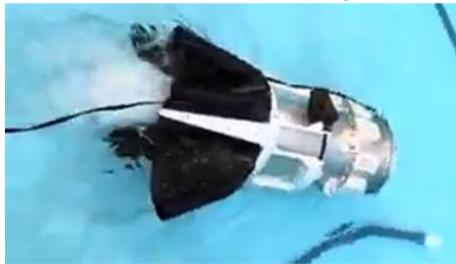
### ・バラストを用いた姿勢変化



### ・ヒレによるブレーキ・推進



### ・スラストによる推進



## コネクタ

脚やスラスト、それぞれのアクチュエータの配線をコンパクトに収めるために、防水核と外部のコネクタを製作した。ねじ部を冗長にし、十分な長さをとることで破損のリスクをなるべく減らした。

