

# 進化! 水中で活躍できる 自立航行型ロボット



共生システム理工学類 教授

## 高橋 隆行

TAKAHASHI Takayuki

ロボット開発の  
先駆者

研究室 URL <http://www.rb.sss.fukushima-u.ac.jp/>

【専門分野】ロボット工学、制御工学

【プロフィール】東北大学大学院工学研究科博士前期課程修了（博士（工学））。「実際に動くロボット」を基盤とした研究活動を行っている。日常生活支援、環境調査を行うロボット等が主要な開発目標。また、これらのロボットが必要とする新しいメカニズムや要素技術開発も重要なテーマ。

福島県民の関心が高く、学術的にも重要な猪苗代湖で放射性物質を調べるため、約100mの湖底から確実かつ正確に泥を採取できる小型水中ロボットを開発しています。

この開発では、ロボットが水中で浮きも沈みもしない、いわば宇宙空間に浮かんでいるような状況で、姿勢を維持しながら大きな力を必要とする湖底泥の採取タスクを実行し、さらに、万一の不具合で帰還できないリスクをも回避しなければならず、さまざまな要素技術が必要です。

これまで3台の水中ロボットを試作してきていて、現時点までに猪苗代湖での地層構造を乱さない泥採取に成功しています。現在の目標としては、湖岸から湖心までの往復10kmを航行でき、2人で運搬できる重量30kg以下の改良型の

水中ロボットを実現させたいと思っています。そのため、水素吸蔵合金を使った新しい浮力調整器を考案し、スクリューを動かすことなく滑空できる新方式を採用する予定です。さらに、湖岸から湖心までの5kmをWiFi通信したいと考えていますが、電波の到達範囲が課題でした。そこで一般的な電波通信の考え方とは逆の発想をし「電波の通る空間」を敢えて狭めることで5kmの通信に挑戦しています。また、水中ではGPSが使用できないため、水中ロボット自身が自分の位置を知ることが容易ではありません。そのため超音波を使い自分の位置を1m以下の精度で計測できる新たな位置計測システムの開発も行っています。これらの技術を開発し、是非進化した水中ロボットを実現したいと思います。



### 研究概要

人支援ロボットや水中ロボット、さらに障害者支援用システムなど、ロボット技術を活用したさまざまなシステムの開発を行っています。また、それらのロボットを実現するために必要な、センサやアクチュエータ、メカニズムなどの要素技術開発も行っています。ロボットに代表されるメカトロニクス機器はさまざまな技術の集合体です。機械、電気・電子、ソフトウェア、人間工学など幅広い技術分野をカバーする研究を行っています。



こんなことができます!

**ロボットならびにロボット技術を活用した共同研究、アドバイス**

想定するパートナー

ものづくり企業

具体的な連携、事業化のイメージ

ロボットの共同開発、要素技術の共同開発

### これまでの取組事例

- ・小型高精度アクチュエータ（ベンチャーの立ち上げ、企業との共同開発）
- ・水中ロボット（地域企業との共同開発）
- ・下肢障害者のための移動機器（ベンチャーの立ち上げ、地域企業との共同開発）
- ・接触センサ（地域企業のシーズを生かした共同開発）

### 関連情報

高橋 隆行、鄭 聖熏、小沢 喜仁、島田 邦雄、鄭 耀陽、福田 一彦、立体カム機構、特許4448554、2010.01.

<http://kojingyoseki.adb.fukushima-u.ac.jp/top/details/203>

### 私たちの研究室自慢!

よく学んでよく遊んでいます! 研究発表会、学会や展示会への参加、イベント運営など様々な体験をしながら一流のメカトロニクス技術者を目指しています。芋煮会や釣り大会、スキーなど、楽しい行事もいろいろあります。研究生活は楽しいですよ!

