

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>

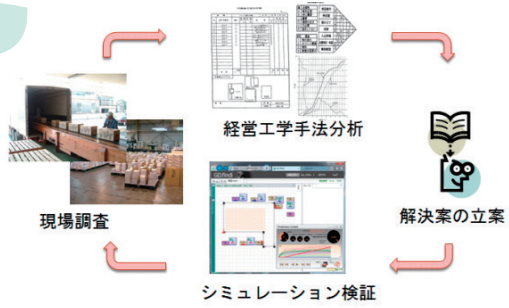
私たちの研究室自慢!

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!



こんなことができます!

ものづくり、サービス、
ひとづくり業務の
問題解決をお手伝い
いたします



ものづくり、サービスづくり、人づくりを担う企業活動を対象に、企業が抱えるさまざまな問題を解決するための理論・手法の研究開発を行っています。経営工学の管理手法を用いて具体的な事例をもとに業務改善を行い企業のあるべき姿を目指し研究しています。製造業だけでなく流通・小売、医療・介護、教育・人材育成の分野において現場を提供いただける企業と共同して研究を行います。

- 教育学習支援
- 健康福祉
- 防災都市計画
- 地域産業振興
- 食・農
- 経営支援
- ファイナンス
- 人材育成
- 法律
- ライフサイエンス
- 情報通信
- 環境
- ナノテク材料
- エネルギー
- ものづくり技術
- 社会基盤
- フロンティア



夢

現場力のある実践的な研究・人材育成に携わっていきたい

共生システム理工学類

筧 宗 徳

KAKEHI Munenori

准教授 博士 (工学)

個人業績 URL

<http://kojingyoseki.adb.fukushima-u.ac.jp/top/details/375>

専門分野

経営工学

生産システム・インダストリアルエンジニアリング (作業設計・工程設計)

特許情報、著書、論文

- ・中村昌弘、渡邊一衛、筧宗徳、経路計画立案システム、特許 5208262
- ・メッシュ分析による搬送通路渋滞を考慮したレイアウト設計手法の開発、日本設備管理学会論文誌、Vol.27 No.4, 24-32, 2016.
- ・介護老人福祉施設における介護業務の調査方法と作業改善に関する事例研究、日本設備管理学会論文誌、Vol.28 No.2, 67-74, 2016.

想定するパートナー

製造業・小売り・流通・介護福祉・教育

具体的な連携、事業化のイメージ

業務改善のための調査・分析・改善提案

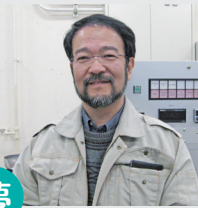
これまでの取組事例

- ・製造業の作業改善・工程改善・レイアウト改善の指導・提案
- ・介護福祉士、ヘルパーを対象とした介護業務改善の提案
- ・小売業務、物流業務の作業改善、情報システムの提案
- ・製造業向け生産管理・業務改善の教育プログラムの開発



こんなことができます!

技術解析力・
企画提案力で
頑張ります



夢

現場に学び、現場で生きる
人と技術を育てていきたい

共生システム理工学類

佐藤 理夫

SATO Michio

教授 工学博士

研究室 URL

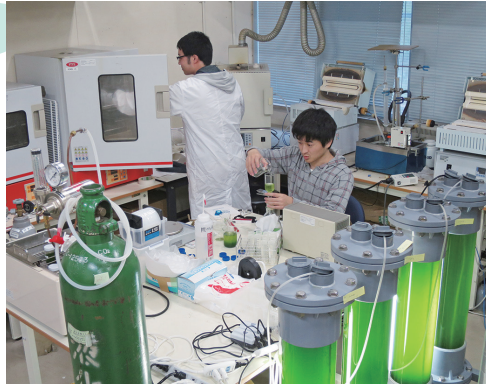
<http://kojingyoseki.adb.fukushima-u.ac.jp/top/details/197>

専門分野

化学工学、プロセス工学
エネルギーと物質の移動解析・評価

特許情報、著書、論文

福島大学個人業績データベースを
ご覧ください。



研究開発目的に合わせて作製したオリジナル装置が並ぶ実験室



ものづくり技術やエネルギー技術
を解析することを専門としていま
す。「如何につくるか」に取り組み、
「何をつくるか」にはこだわりませ
ん。解析結果に基づいてボトルネックを探し出
して解決策の提案と実証的な研究を行うスタイルで、地域の皆様から頂いた研究テーマで学
生を育てています。

解析のスタートは現場を見ること。福島県の復
興と発展のため、環境に優しい技術を普及さ
せるため、県内各地を飛び回っています。

想定するパートナー

地方自治体・民間企業・再生可能エネルギー活用
を計画する諸団体

具体的な連携、事業化のイメージ

ビジョンや事業計画の策定への技術的支援、共同
研究

これまでの取組事例

多くの自治体の産業振興・環境・エネルギー・震
災復興に関するビジョンや計画の策定に参画してき
ました。企業との共同研究や技術支援活動の実績
も有しています。講演活動にも力をいれています。
詳しくは福島大学個人業績データベースをご覧だ
さい。

教育
学習支援
健康
福祉
防災
都市計画
地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

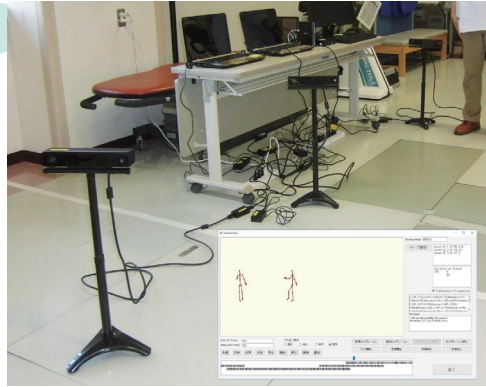
社会基盤

フロンティア



こんなことができます!

ヒトの運動の計測や
評価のお手伝いが
できます



リハビリテーション施設に設置した歩行計測システムと計測画面



3次元動作計測装置（モーションキャプチャー装置）を用いた人体運動の計測や、リハビリテーションのための評価に取り組んできました。また、筋電図（EMG）の計測技術の開発にも長年携わってきました。これらに加えて、現在では動作計測用ソフトウェアの開発や、リハビリテーション支援機器の開発、スポーツ分野への応用を目指した人体運動の計算機シミュレーションも行っています。

夢

テクノロジーで少子高齢化
社会を支援

共生システム理工学類

増田 正

MASUDA Tadashi

教授 工学博士

研究室 URL

<http://kojingyoseki.adb.fukushima-u.ac.jp/top/details/221>

専門分野

生体工学・福祉工学

特許情報、著書、論文

木塚、増田、他：表面筋電図、東京電機大学出版局、2006年

想定するパートナー

ヒトに関わる製品を開発している企業

具体的な連携、事業化のイメージ

製品評価における人体負担の評価

これまでの取組事例

- ・掃除機使用時の人体負担の筋電図を用いた評価
- ・リハビリテーション支援用装置「キネステージ」の開発

教育
学習支援

健康
福祉

防災
都市計画

地域
産業振興

食・農

経営支援

ファイナンス

人材育成

法律

ライフ
サイエンス

情報通信

環境

ナノテク
材料

エネルギー

ものづくり
技術

社会基盤

フロンティア