

# 人間とロボットが 安全に共存できる 社会へ

ロボット開発の  
先駆者

共生システム理工学類 教授

## 高橋 隆行

TAKAHASHI Takayuki

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開発も重要なテーマ。



私は、医療用ロボット、共存型人支援型ロボット、水中ロボット、人間計測・人支援ロボットなどの研究開発を行っています。共存型人支援ロボット「i-PENTAR」は、重い荷物を持ち上げたり、ドアを開けたり、段差を上ったりと、人を助ける力仕事をするロボットで、二輪で立って、バランスをとることができます。人支援ロボット開発で難しい点は、やはり「安全性と作業性の両立」です。そのため、人間にとって最も危険な部分であるロボットの「腕」を“非力”にしました。そして、ロボットの倒れようとする力を利用して、仕事をするために必要な力を発生させています。さらに、リスクを軽減するため、「i-PENTAR」は「立つ」という仕事に対して、他の仕事は全部「外乱」（妨害となる信号）と判断するようにして、大きなタスクを一つのコントローラーでできる

ようにしました。そうすれば、コントローラーの切り替えによるロボットの暴走のリスクを大幅に軽減することができます。

実用機レベルの「i-PENTAR」を完成させるため、これまで開発を続けてきたいろいろな要素技術を組み合わせ、アームを使った起立動作、ハンドによる物体の拾い上げと台車への搭載、その台車を押すという一連の動作が行えるようにするのが当面の目標です。さらに、ロボットの皮膚、触覚を作りたいと考えています。ロボットは複雑な形状のため、圧電素子をスプレーでコーティングして触覚センサとして使えるようにする技術を企業と一緒に研究開発しています。このコーティング式接触センサを適用すれば、複雑な形状のロボットの表面全体に触覚機能を持たせることができます。これを是非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 聖熹、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://kojinyoseki.adb.fukushima-u.ac.jp/top/details/203>

#### 私たちの研究室自慢!

私たちの夢は、ロボットと人間が安全に共存する豊かな社会を実現することです。一緒に夢を追える方とともに研究開発を続けていきたいです。

(研究員・カニエテ・ルイスさん)

