



情報工学研究院

システム創成

情報工学研究系

准教授

小林 啓吾 先生

自律型ロボットの研究

～自律的に作業を行えるロボットを目指して～

人と共存しながら、自律的に動き、人手に代わる様々な作業をこなしてくれるロボットがあれば、私たちの生活は、より便利で快適なものになるでしょう。しかし、人間にとっては簡単なことも、ロボットには難しい作業はいろいろあります。当研究室では、これらの難しい作業を可能にすることを目標に、研究を進めています。

(1) 2足歩行ロボットの動作生成問題

転倒せずにスムーズに歩くことができるためには、ロボットの歩行動作計画を、極力短時間で求める必要があります。そのために、理想的な環境で歩く典型的な動作パターンをあらかじめいくつか計算しておき、それらをつなぎ合わせたり、細部を修正したりして現実の状況に合致した軌道を計算します。基本的な動作パターンの作成や、合成された動作パターンの修正には幾何学や力学を用いた計算が必要になります。これらの計算をより正確に、より高速に計算するためのアルゴリズムを研究しています。また、これらの手法の検証や改良のために小型のヒューマノイドロボットを使って、歩行実験を行っています。

(2) 障害物の回避と認識に関する問題

ロボットが人間に近い環境で作業を遂行できるようになるためには、周囲にある障害物を避けながら作業を行う動作をロボット自身が計算する必要がでてきます。当研究室では、最終的にロボットが自分で環境を認識して、それに合わせて作業を行うことを目標に研究を行っています。現在は、①環境の認識が既に終わっている場合に障害物を回避する軌道を生成する問題、②ロボットが自分の位置を知る作業と障害物の配置情報を知ることを同時に進める問題、③環境を認識するためにセンサーを動かす作業と、その際にセンサーが障害物と衝突しないような手順の計算を同時に行う問題、などの研究に取り組んでいます。これらの手法の検証のために、産業用ロボットアームにレーザーレンジファインダを搭載した装置を用いて実験を行っています。