

# 人間共存・協調型ロボット YYOUの開発 ～センサ系の構築～

学籍番号：90478005

谷内田研究室

今井 康介

## 1.はじめに

近年、日常生活から社会産業分野まで幅広い分野で、人間と協調しつつサービスや支援活動を行う人間共存型ロボットの技術開発の気運が高まってきている。このようなロボットを開発する上で、外界情報の観測は、言うまでもなく重要な技術要素である。そのために多種多様なセンサが用いられ、それらの情報を用いた環境や人間の行動の理解に関する研究が行われてきた。

そこで我々は、実世界を行動し、人間と共存するロボットシステムのための、観測系（特に視覚機能）とシステムアーキテクチャ研究用プラットフォームとして、車輪型移動機構とロボットアーム、さらに首機構からなるロボットYYOUを開発してきた。

## 2.目的

本研究では、人間共存・協調型ロボットYYOUのセンサ系の構成について報告する。具体的には、超音波センサを用いた距離計測モジュール、接触センサを用いた衝突検知モジュール、視覚センサを用いた動領域検出モジュールについて、その構成並びに基本特性を示す。

## 3.センサシステムの全体構成

図1にセンサシステムの全体構成を示す。

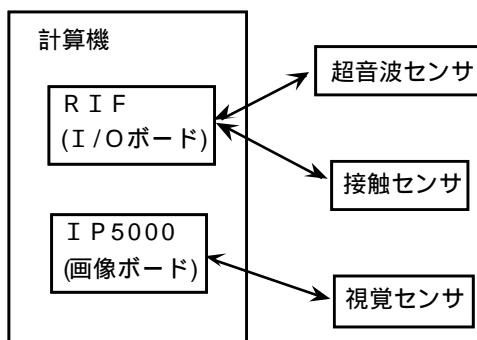


図1、センサシステム全体構成

## 4.超音波センサ系

超音波センサを、上、下半身ともに16個ずつ計32個取り付けました。素子にはPolaroid6500シリーズを使用しました。測定可能距離は0.40メートルから10メートル、照射角度は約36度である。超音波センサにより、周囲の物体との距離を計測できる。よって、障害物からの回避や、壁沿いに走行するなどの行動をとることができる。センサ同士の干渉を防ぐため、セレクトアを用いて順次照

射する。

図2は、実画像である。図3は、超音波センサによるレーダー図である。



図2、実画像

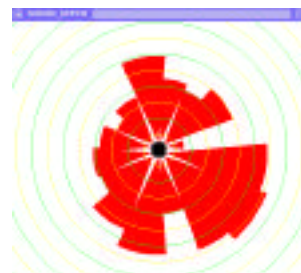


図3、超音波センサ出力

## 5.接触センサ系

接触センサを下半身に16個取り付けました。接触センサにより、障害物に衝突した時の緊急停止や後退の機能を与えることができる。出力電圧の変化により衝突を検知できる。

## 6.視覚センサ系

視覚センサを用いた処理モジュールの一つとして、動領域検出を行う。自己運動がないと仮定すると、オプティカルフローを求めることにより、動領域を検出できる。オプティカルフローを求める手法として、相関マッチング法と、時空間画像法の2つを用意した。

図4は、取り込んだ実画像である。図5は、求めたオプティカルフローである。



図4、実画像



図5、オプティカルフロー

## 7.まとめ

本研究では、YYOUのセンサ系を構築し、基本処理モジュールを構築した。

今後の課題として自己運動がある場合の手法の構築、各センサ系からの情報の統括、さらに誘導などの高次モジュールの構築を予定している。