

日本ロボット学会協力企画



名物研究者から



未来の研究者へのメッセージ

第12回

筑波大学 油田 信一 教授  
知能ロボット研究室

✿ 上村 聡文 (筑波大学) / 岩上 智之 (筑波大学) ✿

筑波大学  
知能ロボット研究室の紹介

ロボコンマガジン読者の皆様こんにちは。今回は、筑波大学 知能ロボット研究室の紹介です。この文章は同研究室の学生、上村が口語体でお送り致します。

知能ロボット研究室では、建物の中や野外で与えられた目的地まできちんと走行し、必要な作業を行う移動ロボットを例として、こうしたロボットを実現するための技術を中心に研究開発を進めています。研究室の構成員は40人も的人数になり、かなり規模が大きな研究室だと言えます。研究室と言うと、お堅いイメージがあるかもしれませんが、中にいる人から言わせてもらうとちょっともそんなことはありません。中学、高校の部活っばい雰囲気を想像してもらえるとわかりやすいと思います。



## 移動ロボット「山彦」

知能ロボット研究室では、その名の通りロボットの研究をしているのですが、研究にはそれ自体研究成果である移動ロボット「山彦」が多く用いられます。「山彦」という名称は、超音波測距の仕組みが、山で「ヤッホー」と叫ぶあの「やまびこ」と似ているところから由来しています。

標準的な「山彦」は、独立に駆動する2つの車輪と、2つの補助輪から成る走行系を持ち、前後左右の4方向に取り付けられた超音波送受信器、全面に取り付け

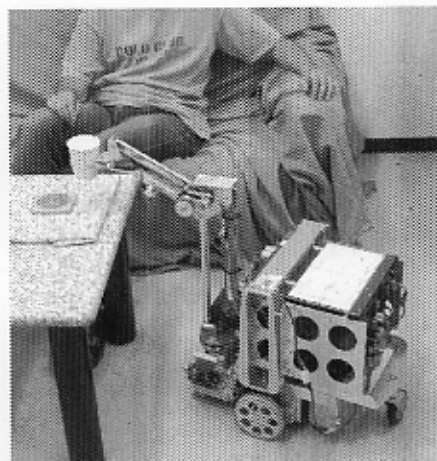


写真1 「山彦」お茶運び仕様

られた接触センサを搭載しています。また、コントローラを搭載するスロットを持っており、コントローラの追加によりロボットの機能を追加することのできる機能分散型アーキテクチャを採用しています。また、これらハードウェアを制御するソ

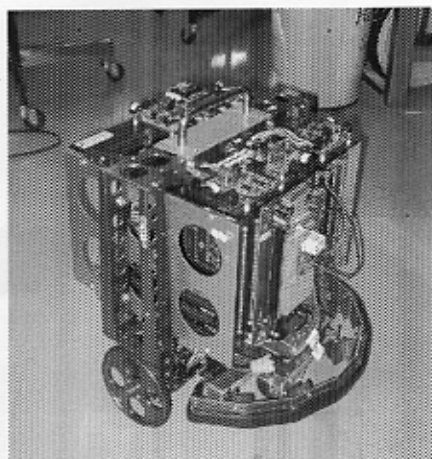


写真2 移動ロボット「山彦」標準型

フトウェアは、当然ながら機能分散型のコントローラを統括処理するための枠組みを備えています。さらに、コントローラ上で動作するOSもこの研究室で開発されており、マルチプロセス機能やファイル操作の機能を有しています。

「山彦」には、先に説明した標準タイプを始めとしてほかにも、一輪倒立型、二輪倒立型、四脚タイプの「山彦」があり、研究テーマに応じてカメラ、センサ、マニピュレータなどを搭載しています。



## 数多くの研究テーマ

知能ロボット研究室では、数多くのテーマで研究が行われているのですが、大別すると「自律ロボットの構成とコントローラ」、「車輪型移動ロボットのメカニズム」、「制御」、「センサと環境認識」、「移動体の自己位置推定技術」、「複数ロボットの強調」、「移動マニピュレータ技術」、「移動ロボットのためのヒューマンインターフェース技術」といったテーマに分かれています。特に、移動ロボット「山彦」を特徴づける技術として、「自律ロボットの構成とコントローラ」、「移動体の自己位置推定システム」があります。

「自律ロボットの構成とコントローラ」は、ロボットを構成する機能をどう切り分けて実現するかに関する研究です。走行制御や超音波測距といった、異なる機能毎にコントローラを実装し、コントローラ単体の開発コストを下げたり、コントローラの追加による機能拡張を可能としたシステムのことです。山彦では、この機能分散型ロボットシステムを採用しています。

「移動体の自己位置推定システム」とは、エンコーダによる自己位置推定の情報と、あらかじめ用意して置いたマップ情報とを融合し、正確な自己位置を推定するシステムの事です。このシステムは、超音波測距による壁との距離情報、エンコーダによる自己位置情報、あらかじめ持っていた動作環境の地図情報を確率的に融合することにより、正確な自己位置を推定します。さらに、ここで推定した自己位置をもとに、マップ上の指定経路を