

知能要素を持つロボット

工学研究科 柴山恵司工学部（クルモフ研究室）
電子工学科 クルモフ バレリー

Keywords: 移動ロボット、分散データ処理、遠隔制御

1 研究の目的

近年移動ロボットに関する研究・開発が急速に進んでおり、特に、自律型ロボットの研究が大きく注目をあびている。従来の移動ロボットの技術では、移動ロボットを屋内用ロボットと屋外用ロボットと2つの分類に分けられているが共通部分を持ちながら大きく違ったところもある。一例として、屋内用ロボットはあらかじめ与えられた作動領域の地図を持ち、比較的に限られたセンサの数によって環境内に移動が可能が、広領域となるとロボットの位置測定や環境認識等が困難であるので、適しない。本研究では、自律型移動ロボットの開発を行い、屋内外ともに活動できるものを目指している。そこで、屋内外環境の様々な特徴を記憶し、地図上でのナビゲーションを行うが、地図の変更があっても地図の更新ができ、障害物を自動的に回避し移動ロボットが高信頼性で行動できるように工夫する。さらに、開発するロボットの制御機構がロボットの構成に依存せずに、違った形のロボットへの移植が簡単にできることが本研究の大きい特徴である。

2 研究の概要と特徴

ロボットシステムの構成を図1に示す。機能に応じて役割を分担して分散処理を行うようなシステム的设计となっている。役割分担は、グレー色で示された部分がセンサでの検出、モータ制御、障害物回避などの

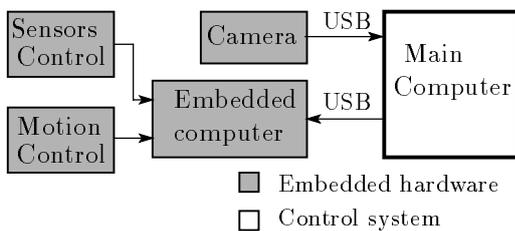


図1: ロボットシステムの構成および外形

人間という小脳的な役割をし、Main Computer が通信や既知環境内での移動経路生成など AI 機能を担う大脳的な役割を果たすものである。Main Computer とロボット制御用コンピュータとのデータ交換は具体的なロボットの構造に依存しないように行われている。このことを実現するために、ロボットの構造（寸法、ロボット座標系の位置、カメラとセンサの特性・位置、通信形式・プロトコル等）が特殊な記述変換ファイル (Communication Adaptation Layer(CAL)) に記載されている。CAL の内容を書き換えれば、他の構造を制御することができる。

ソフトウェアは、大別してオンライン動画キャプチャシステム、音声合成システムおよび屋内外用ナビゲーションシステムからなっている。動画キャプチャシステムは遠隔にあるクライアントへインターネット経由で動画を送信し、遠隔オペレータはジョイスティックやキーボード等で遠隔操作ができる。音声合成システムは画像処理ソフトとの連携して、定められた案内・説明等のために利用できる。ナビゲーションシステムは地図上でのロボットの位置を確認しながら与えられた目標移動位置までの最適な経路を生成し、移動制御を行う。

3 応用の可能性

無人倉庫、掃除ロボット、レスキューロボット、オフィスロボット、ガイドロボット等