

氏名(本籍)	は だ やす し 羽 田 靖 史 (徳 島 県)		
学位の種類	博 士 (工 学)		
学位記番号	博 甲 第 3168 号		
学位授与年月日	平成 15 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審査研究科	工学研究科		
学位論文題目	自立移動ロボットの長時間活動に関する研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	油 田 信 一
副査	筑波大学教授	工学博士	安 信 誠 二
副査	筑波大学助教授	工学博士	山 海 嘉 之
副査	筑波大学助教授	工学博士	坪 内 孝 司
副査	理化学研究所工学基盤研究部室長	工学博士	浅 間 一

論 文 の 内 容 の 要 旨

本研究の目的は、知能ロボットの自立化である。著者はこの中でもとくに、車輪型移動ロボットの長時間自立動作の研究を行った。今までロボットの学習や進化などの高度な行動知能について多くの研究がなされており、これらの研究では、ロボットは前提として長い間動作し続けることが仮定されているが、現実にはそのための技術は確立していなかった。また現在、警備、運搬、給仕ロボットなど、知能移動ロボットの実用化がはじまっている。これらのロボットの殆どは、自らに与えられた仕事を長い時間行い続けることが求められる。そこで、著者は、学術と実用化の双方の立場から、長い時間実環境の中で自立的に働き続けるロボットの実現を目指した。

本研究では、移動ロボットの現状と必要な要素技術についてサーベイした後、具体的な問題を設定し、これに必要な技術について検討し開発を行った。また実験システムを構築して廊下環境での1週間に渡る長時間活動実験を成功させ、さらに、その実験を通して得られた結果を改めて考察し、知見としてまとめた。

本論文は9章よりなる。

第1章序論では、本研究の背景を説明し自立ロボットの長時間活動を定義し、その研究の意義を示している。

第2章では、関連した従来の研究をサーベイした上で具体的な問題設定を与え、必要な技術を分析すると共に本研究の方針を示している。

第3章では、ロボットに長時間自立活動をさせるのに適切なコントローラのアーキテクチャを提案し、その実現方法を述べている。

第4章では、実環境中で行動時に必ず生じ得る衝突時への対処を可能とするハードウェア機能を提案し、その機能を有する実験システムを示している。

第5章と第6章では、移動ロボットの自立行動の基本となる自己位置推定とそれに基づく自律ナビゲーション法について信頼性高い長時間活動に適した方式を提案し実験法を示している。

第7章ではエネルギー補給に不可欠な自動充電型システムの開発について述べている。

第8章では、実験システムによる廊下環境における1週間の長時間活動実験について、その内容と結果を示している。

第9章では、改めて本研究の成果を整理し、第10章をまとめとしている。

審査の結果の要旨

本研究において著者は、ロボットに実際の環境中で知的な行動をさせながら長い時間生きて活動を続ける能力を実現することが重要であることを主張し、その主張に基づいて、自立移動ロボットが長時間活動できるための要素技術を開発した。また、実際に実験システムを構築して1週間に渡るロボットの自立移動の実験を成功させた。

本研究は自動的かつ自立的に信頼性高く仕事を遂行する智能ロボットの実現のために、重要な一ステップであり、学術的、また、ロボットの実用化上に意義のある業績と認められる。

本論文はまた、問題設定から実際のシステムの実現までを詳説しており、著者の智能ロボットに関する高い研究能力を示していると認められる。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。