

氏名(本籍)	^{メッキ} MAKI. K. ^{ハビブ} HABIB (イラク)
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	博 甲 第 762 号
学位授与年月日	平成 2 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 1 項該当
審査研究科	工 学 研 究 科
学位論文題目	Map Representation, Path Planning and Navigation for an Autonomous Mobile Robot
主 査	筑波大学教授 工学博士 五十嵐 滋
副 査	筑波大学教授 工学博士 板 橋 秀 一
副 査	筑波大学助教授 工学博士 大 田 友 一
副 査	東京大学教授 工学博士 新 井 民 夫
副 査	筑波大学助教授 工学博士 油 田 信 一

論 文 の 要 旨

本論文は、主に建物内を走行する自立型移動ロボットのための環境の形状の表現方法、経路の計画方法、実環境内の走行制御方法について論じたものである。本研究では、現在、又は近い将来に実現され得ると考えられるセンサの能力を前提として、自立したロボットが現実の環境下を実時間で走行することを目的とし、これに必要な技術を開発し、実際に屋内用の自立ロボットを用いた実験を行ってその有用性を明らかにした。

本論文は英文で記され全 8 章より構成されている。

第一章は導入部であり、移動ロボットの研究の背景と現状、および、本研究の目的が述べられている。

第二章では、まず、従来の研究のレビューを行なって、その問題点を検討し、本研究でとり扱う問題として、主に、直角平行の要素よりなる 2 次元平面上でのナビゲーション問題を設定している。

第三章では、現実的なナビゲーションシステムの構成法として、そのシステムを(1)ロボットのための地図の表現法とその作成段階、(2)経路計画のための事前の準備段階、(3)ロボット自身による経路の決定の段階、(4)実環境内の実時間走行制御、の 4 段階に分けることを提案し、その各々の概略とこの方式の特徴を説明している。

第四章から第七章ではその各段階を詳しく述べている。まず第四章では建物内を走行する移動ロボットのための地図の表現法を提案している。この表現法は世界を階層的に表現すること、および、廊下のような事前に走行すべき経路が想定される環境と、室内のように走行すべき経路が自由度が

大きい環境を分けて表現するところに特徴がある。

第五章では経路計画の事前準備について述べている。まず経路計画の方針を与えた後、自由空間表現における経路計画のため、領域をプライム長方形領域とよばれる長方形に分割する手法を与えている。

第六章ではロボットが自分自身で経路を決定するための効率のよいアルゴリズムを提案し、さらに、求められた経路を実時間走行に適した表現方法で表わす方式を与えている。

第七章は、ロボット自身が決められたコースと実時間走行するための方法について検討を加えセンサベースな制御方式を与えると共にその表現・プログラム方式についても提案を行っている。

第八章はむすびであり、ここでは本研究の特徴のサマリとまとめが与えられている。

審 査 の 要 旨

本研究は、ロボットの置かれる環境が直角平行の建物群よりなる2次元平面に限定されているものの、地図の表現法から実時間走行制御までの完結した方式を以って、ロボットに一つのナビゲーションの知能を付与することに成功しており、ロボット工学の発展への寄与のみならず、産業等への応用可能性についても価値が認められる。

よって、著者は工学博士の学位を受けるに十分な資格があるものとみとめる。