

| | |
|--------------|--|
| Title | ロボットによる技能の実現と実用的な自律ロボットシステムの構成手法に関する研究 |
| Author(s) | 吉見, 卓 |
| Citation | 大阪大学, 2000, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/42440 |
| rights | |
| Note | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について <a>〉 をご参照ください。 |

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

| | |
|------------|---|
| 氏名 | 吉見卓 <small>よし み たかし</small> |
| 博士の専攻分野の名称 | 博士(工学) |
| 学位記番号 | 第 15702 号 |
| 学位授与年月日 | 平成12年9月22日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第1項該当 基礎工学研究科システム人間系専攻 |
| 学位論文名 | ロボットによる技能の実現と実用的な自律ロボットシステムの構成手法に関する研究 |
| 論文審査委員 | (主査) 教授 宮崎 文夫 (副査) 教授 小坂田宏造 教授 新井 健生 |

論文内容の要旨

近年、ロボットの高性能化や高知能化の研究開発が各所で精力的に進められているが、得られた成果が実際のロボットに適用され稼働している例はそう多くない。人間と同等の能力を持ち、各種技能作業が遂行できる「賢い」、「器用な」ロボットの実現は、ロボット研究の重要なテーマの一つであるが、現状ではその際に必ずしも実用性が重視されているとは言い難い。

実用性とある程度の汎用性を備えたロボットシステムの構築を考えた場合、各作業動作単位のロボット動作プログラムを用意しておき、実作業ではそれらの組み合わせで全体の作業動作を構成することが考えられる。このようにすれば、新たな作業ニーズが生じた時には、ロボット動作プログラムの追加で対応することが可能となる。

本論文の前半では、このようなロボットシステムの動作プログラム生成指針の獲得を目的とし、グラインダ作業ロボット、小型保守点検ロボット、大型保守点検ロボット、ビーチバレーボールロボットを対象事例として、各ロボットにおける技能作業実現の具体的な方法を一つ一つ構築・提案するとともに、それらの分類・整理から、ロボットによる技能作業実現の実用的な手法確立の考え方をまとめる。これにより、各技能を構成するスキルや技術をロボットで実現するには、人間の作業状況を忠実に模倣する方法とロボット独自の作業手法の2種類のアプローチ方法があることが示され、個々のスキル・技術を実現するロボット動作プログラム生成の際の適切な実現方法選択の一つの指針が得られる。

本論文の後半では、前半で得られた考え方に基づいて生成されたロボット動作プログラムの作業現場での組み合わせにより、一連の作業動作が容易に行えるロボットシステム構築の枠組みについて検討する。そして、作業環境を表すモデルの確からしさ値を導入した実用的な自律ロボットシステムの構成手法を提案し、それに基づき試作したシステムの評価を述べる。

論文審査の結果の要旨

ロボットの高性能化や高知能化はロボティクス研究の究極目標の一つであり、これまでに様々な観点からの高性能・高知能化が試みられてきた。中でも、人間と同等の能力を持ち、各種技能作業が遂行できる「賢い」、「器用な」自律

ロボットシステムの開発は、実用的ニーズも高い重要な課題として現在も各所で精力的に進められている。本研究は、このような課題に対して終始実用的な観点から考察を進め、完成度の高い自律ロボットシステムの構築を試みたものである。

実用性と汎用性を備えたロボットシステムの構築を考えた場合、各作業を構成する動作単位に対して事前にプログラムを用意しておき、実作業ではそれらを組み合わせて全体の作業動作を実現することが考えられる。このような方法によれば、新たな作業ニーズが生じた時には、ロボットの動作単位プログラムの追加で対応することが可能となる。本研究では、このようなロボットシステムの動作プログラム生成指針の獲得を目的とし、グラインダ作業ロボット、小型保守点検ロボット、大型保守点検ロボット、ビーチバレーボールロボットを対象事例として各ロボットにおける技能作業実現の具体的な方法を提案するとともに、それらの分類・整理からロボットによる技能作業実現の実用的な手法確立の考え方をまとめている。これにより、各技能を構成するスキルや技術をロボットで実現する際には、人間の作業状況を忠実に模擬する方法とロボット独自の作業手法の2種類のアプローチがあることが示され、個々のスキル・技術を実現するロボット動作プログラム生成の際の適切な実現方法選択の一つの指針が与えられる。また本研究では、事前に用意された動作単位プログラムを作業現場で組み合わせ、一連の作業動作が容易に行えるロボットシステムの枠組みについて検討しており、作業環境モデルの確からしさ値を導入した試作システムによって自動的に一連の作業が実行できることを示している。

以上のように、自律ロボットシステムの構成手法を実用的な観点から統一的に考察し応用性に富む手法を提案した本論文はロボティクスの発展に大きく貢献するものであり、博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。