



工学部 機械工学科 教授

平 雄一郎

TAIRA Yuichiro

E-mail/ytaira@mec.sojo-u.ac.jp

研究の様子を
動画で配信研究業績
データベース

屋外作業用ロボットの自動制御に関する研究

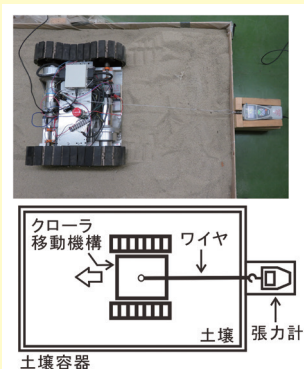
～適応制御・ロバスト制御に基づくロボット動作制御法の開発～



研究シーズ概要

工場のような「屋内作業」に対しては、自律動作方式のロボットがすでに実用化されています。一方、農作業のような「屋外作業」に対しては、予期できない作業環境変化や外乱が発生するため、遠隔操作方式のロボットが大部分でした。しかし最近では、人工知能分野の急速な発展に触発され、種々の屋外作業用ロボットの知能化・自動化が盛んに研究・開発されています。特に我が国では、少子化による労働力不足が深刻な問題となっているため、機械システムの知能化・自動化はその解決策として大いに期待されています。なお、人工知能は莫大なデータやルールを用いて行動などを判断しますが、実際の機械を自律的に高精度に動かすためには機械・センサ・アクチュエータの特性を考慮した自動制御技術も欠かせません。

本研究では、屋外作業用ロボットである「災害対応ロボット」「農業ロボット」「海中ロボット」における自動制御法の開発に取り組んでいます。



利点・特長・成果

- 屋外作業では、ロボットは予期できない外乱を受ける可能性があります。このため提案制御法は、そうした未知の外乱を受けることを前提に開発されています。
- ロボットが把持する対象物の物理パラメータ(質量など)は、一般には未知です。そこで、そのパラメータの値を推定しつつ制御を同時に行う適応制御の考えに基づくロボット動作制御法を提案しています。
- 屋外作業では、予期できない作業環境変化や外乱が発生するため、実機を用いた実験により、提案制御法の有用性を確認することが重要です。そこで災害対応ロボットと農業ロボットに対しては、シミュレーションのみならず、実機を用いた実験解析を行い、その有用性を確認しています。
- 災害対応ロボットや農業ロボットでは、自動走行制御のために、ロボットの自己位置計測システムの構築も重要です。たとえば自動走行車では、一般に非常に高額な高精度センサが用いられています。本研究では、比較的低価格な汎用センサを用いた自己位置推定システムに注目しています。



キーワード

自動制御、ロボット、マニピュレータ、災害対応ロボット、農業ロボット、除草ロボット、海中ロボット、適応制御、ロバスト制御

本技術に関し、対応可能な連携形態(サービス)

| | | | | | |
|---------|---|--------|---|------------|---|
| 知財活用 | 可 | 技術相談 | 可 | 共同研究 | 可 |
| 施設機器の利用 | 可 | 研究者の派遣 | 可 | 技術シーズ 水平展開 | 可 |

開発段階

| | | | | | |
|---|------|-------------------|---|------|---------------|
| 5 | 第5段階 | 製品・サービス化(試売/量販)段階 | 2 | 第2段階 | 試作(ラボ実験レベル)段階 |
| 4 | 第4段階 | ユーザー試用段階 | 1 | 第1段階 | 基礎研究・構想・設計段階 |
| 3 | 第3段階 | 試作(実証レベル)段階 | | | |

SDGsの目標

