

【代表的な研究テーマ】

□ **ロボットのナビゲーション、ロボットマニピュレーションの応用**

□ **センサ情報処理、機械学習、運動学習、運動計画、動作生成**

キーワード：移動ロボット、マニピュレータ、機械学習、運動計画、環境認識

研究の概要

【背景と目的】

移動ロボット、アーム型ロボット(マニピュレータ)などのロボットは、様々な作業を自動化させるための技術として期待されていますが、実用場面での利用はなかなか広がりません。その原因の一つは、工場などの「十分に整備ができる環境」とは異なる環境、例えば、農業現場、工場外の敷地内、人の活動する空間などでは、ロボットが環境を認識し、その環境に応じて動作を変更するようなソフトウェアによる対処が求められることにあります。このような、実世界でのロボット制御の際に生じうる問題に対処するための方法を、機械学習の方法等にもとづいて解決する方法を研究・開発しています。

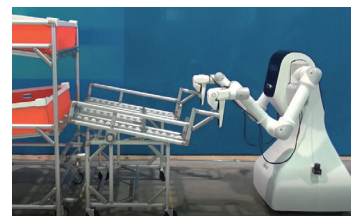
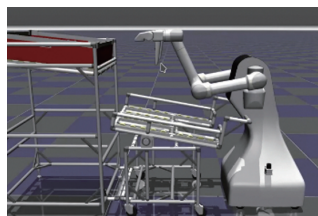
- ・環境のばらつき(多様性)による環境センシングの誤り
- ・物理モデルと実世界の挙動のずれ

【適用対象】

- ・移動ロボットのナビゲーション(屋外不整地環境を含む)
- ・マニピュレータによる物体操作作業(力学的相互作用を含む)

【方法】

- ・動的計画法・HybridA*などによる運動計画法
- ・経路追従制御、地図生成(SLAM)
- ・機械学習を用いた環境認識
- ・環境認識の特徴選択・認識処理パラメータの自動調整
- ・機械学習を用いた運動制御



【共同研究実績】

- ・芝浦機械(・スキューズ)(NEDO受託研究、生産支援ロボットの現場導入期間削減と多能化)
- ・住友重機械工業(触覚情報を利用した物体把持動作のための物体認識)
- ・ヤマハ発動機(屋外不整地環境ナビゲーション、波面ステレオ計測)
- ・トヨタ自動車パートナーロボット部(雑踏環境ナビゲーション)
- ・ソミックマネージメントホールディングス・静岡県農林技術研究所(農業環境図生成)
- ・ウチゲン(自律ロボット開発)
- ・ソフトウェアス(画像による製品検査におけるパラメータ設定の深層学習検証、A-SAP産学官金連携イノベーション推進事業)、他

【連携方法】

- ・研究室メンバーの研究内容・実績、共同研究内容、開発期間に応じて検討
 - 研究室学生による開発
 - 共同開発、研究室での企業研究者との連携
 - 企業研究開発への助言・コンサルティング(株式会社MIR)

社会連携へ向けたアピールポイント

■ その他の社会連携活動

- ・2021年、経済産業省製造産業局ロボット政策室主催「中長期的なロボット研究に資する技術勉強会・意見交換会」講師
- ・企業向けセミナー(情報機構、トリケップス、日本テクノセンター、日刊工業新聞他)
- ・株式会社MIR(Meta Intelligent Robotics、静岡大学ベンチャー企業)代表取締役

■ 相談に応じられる関連分野

- ・移動ロボットのナビゲーション・動作計画
- ・アーム型ロボット・ハンド型ロボットによる物体操作(マニピュレーション)



小林 祐一
 大学院工学領域
 機械工学系列
 准教授