

AI 活用で挑む学問の革新と創成
2022 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

末岡 裕一郎

大阪大学 大学院工学研究科
助教

Self-Attention Neural Network で切り拓く革新的な群ロボットシステム学

研究成果の概要

本研究プロジェクトでは、様々な状況に対応できる適応的な群ロボットシステムの設計論を構築することを目的に、群ロボットによる物体の協調搬送を例題として群ロボットシステム設計に取り組んでいる。搬送物(物体)は、形、サイズ、重さなどが様々であることから、臨機応変なロボットの協調が必要であるが、それらを実現する行動アルゴリズムは明らかにされていない。そこで、本研究プロジェクトでは、周囲のロボット数や物体の数といったロボットの観測情報の量が変わったとしても、機能することが期待できる **Self-Attention Neural Network** を採用する。さらに、自律分散型の群ロボットを想定し、局所情報のみをロボットは観測・取得できる制約を与える。そして、群ロボットの物体協調搬送行動を深層強化学習にて設計し、様々なサイズ、重さの物体を搬送できることをシミュレーションを通じて確認した。さらに、途中でロボットが故障し、ロボットの台数が減少した場合、使用するロボットの台数を拡張した場合、物体の重さを変化させた場合にも、学習によって設計した群ロボットの行動アルゴリズムをそのまま使用できることを確認した。これは、様々な状況に対応できる群ロボットシステムの一例を設計できたことを示唆している。また、災害現場などを想定し、大型の担架ロボットと連携し、移動経路を確保するシステムへの応用も期待できることがわかり、今後、要救助者の救助の際の、重さやサイズがあらかじめわからない瓦礫の協調除去システムへの応用も期待できる。

【代表的な原著論文情報】

- 1)
- 2)
- 3)