

様 式 C - 7 - 1

令和 2 年度科学研究費助成事業（科学研究費補助金）実績報告書（研究実績報告書）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	1 4 6 0 3
研究 代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	特別研究員(DC2)		
	氏名	鶴峯 義久		

1．研究種目名

特別研究員奨励費

2．課題番号

20J11948

3．研究課題名

多様なタスクに適用可能なサンプル効率の良い深層強化学習と実ロボットへの応用

4．研究期間

令和 2 年度～令和 2 年度

5．領域番号・区分

-

6．研究実績の概要

本研究の目的は、深層強化学習を実ロボットタスク適用する時に必要な学習環境を自動で設計することである．本年度の研究は深層強化学習の方策が選択した行動を評価する報酬関数の自動設計について取り組んだ．報酬関数の自動設計では、人間から収集したゴール状態ラベルと不完全なデモンストレーションから方策のタスク達成率の高くなる報酬関数を学習する手法について検討し、実際のロボットによる衣類操作タスクを通して有効性を確認することができた．具体的には、デモンストレーションから報酬関数とロボット方策を同時に学習する敵対的模倣学習をベースに、デモンストレーションを模倣しつつゴール状態を目指す方策を学習する手法を提案した．シミュレーション実験では、不完全さが異なるデモンストレーションを用意し、提案手法が不完全なデモンストレーションを上回る方策を学習できることを確認した．実際のロボットによる実験では、提案手法を衣類折り畳みタスクに適用し性能を評価した．この実験では報酬関数設計が困難なシャツ・ズボン等の衣類折り畳みタスクに適用し、人手による報酬関数設計なしに方策を学習可能であること、比較手法よりもタスク成功率が50%改善されること実験的に確認した．これらの研究成果を論文にまとめ、2021年度初めに国際雑誌に投稿する予定である．この研究と並行して、人間がロボットを直観的に操作可能な操作システムを開発した．操作者はヘッドマウントディスプレイを装着し操作対象の双腕ロボットと同じ視点を観測できる．操作方法は、操作者が手に持つコントローラとロボット手先座標を同期させ、直観的に双腕ロボットを操作できる．このシステムを用いた操作実験では、シャツやズボン、ハンカチ等の衣類操作デモンストレーションに成功した．

7．キーワード

深層強化学習 敵対的模倣学習 マニピュレーションロボット

8．現在までの進捗状況

区分
理由
翌年度、交付申請を辞退するため、記入しない。

3 版

9. 今後の研究の推進方策

翌年度、交付申請を辞退するため、記入しない。

10. 研究発表（令和2年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

11. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件／うち取得0件）

12. 科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

13. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

14. 備考

-