

鈴木 彼方

(株)富士通研究所人工知能研究所
研究員

モデルベース制御による理論保証を伴う深層学習ロボットの研究

§ 1. 研究成果の概要

本研究テーマでは、深層学習における出力結果を保証することを目指し、ロボットの動作学習を通じて、学習ベース制御とモデルベース制御が内在したモデルの研究開発を行う。具体的にはロボットタスクのエラーリカバリーを対象にする。

2019 年度は、次年度からの研究を加速させるための実験環境の整備を行うとともに、学習ベース制御とモデルベース制御の切り替えに関する、基礎部分の開発と検討を行った。実ロボットアームでの実験の様子を図 1 に示す。検討・実装した過去動作軌道の再予測に基づいた訓練データ領域の判定により、モデルベース制御への切り替えの実現に成功している。また、これまでに開発された深層学習器内部の力学系設計に基づく動作切り替え技術と組合せることにより、限られた姿勢への動作復帰、及び、状況に応じたタスクの再開が可能となった。開発手法に関して、人間協働作業環境下における 2 種類の外乱を想定した評価実験を行った。

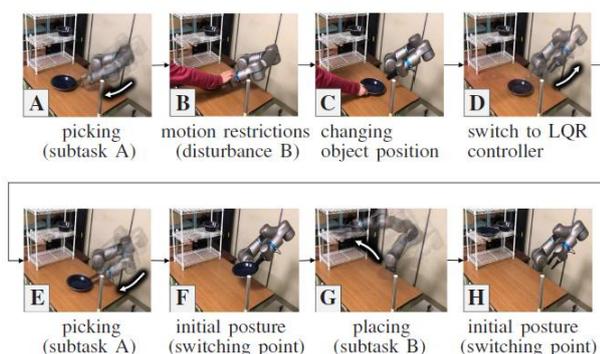


図 1: 協働者による動作妨害を含む、ロボット動作生成の様子。人間がロボットの持つ皿を取り、別の場所に置くと、ロボットは 2 種類の制御器を切り替えながら、タスクをやり直すことが可能。