

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	知能システム制御 (杉本 謙二 (教授))		
学籍番号	1911297	提出日	令和 3年 1月 25日
学生氏名	山之内 智也		
論文題目	Learning Canonical Dynamics using Domain Randomization for Sim-to-Real Transfer of Robotic Control ロボット制御のSim-to-Real転移のための環境乱択化を用いた正準動的モデルの学習		
要旨			
<p>実世界におけるロボットの行動学習では、ロボットへの負荷や周囲の環境への負荷、そしてデータ収集にかかる時間が大きな問題となる。このような実世界でのロボット学習の問題を解決する方法として、シミュレーション環境で学習した方策を実機環境に転移可能にするSim-to-Realが注目されている。しかし、既存の手法では全ての種類の方策に対するSim-to-Realの転移技術を提供できておらず、画像入力を扱う方策の場合にはモデルフリー方策に限られる。しかし、ロボット制御においては、環境モデルのプランニングに基づくモデルベース方策が、タスクの転用性やデータ効率の点においてモデルフリー方策よりも優れていることが広く知られている。従って、画像入力を扱うモデルベース方策のSim-to-Real転移が実現できれば、高コストな実世界での試行錯誤を必要とすることなく、タスクの転用性に優れた方策を用いて実世界でロボット制御が可能となる。しかし、このようなモデルベース方策を実現するには「プランニングに要する計算量低減」「画像reality gapへの対応」「制御目的の設計容易」の3つを同時に兼ね備えたモデルが必要となるため、未だ実現には至っていない。本研究では、このような性質を満たすモデルベースなロボット制御の転移のための手法を提案する。提案手法の有効性を確認するため、ロボットハンドによるバルブ押し込みタスクのシミュレーションを実施し、ベースラインとの比較実験を行った。</p>			