

# 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)	ロボットラーニング (松原 崇充 (教授))		
学籍番号	2111224	提出日	令和 5年 1月 19日
学生氏名	藤倉 駆		
論文題目	未知外乱・センサノイズ・モデル化誤差に頑健な水中ドローンの追従制御		
要旨			
<p>近年、水中ドローンの開発が盛んに行われており、海洋ゴミ回収や水力発電所の設備点検、沈没船探査など産業応用が進んでいる。多くの場合、水中ドローンは人間によって遠隔で操縦が行われている。しかし、通信の安定性やケーブルの長さが問題となる洞窟や深海といった極限環境下では人間による遠隔操縦が行えず、自律的な制御が必要となる。ただし、数多くの問題が存在する水中環境で水中ドローンの自律的な制御を行うことは難しい。水中環境における代表的な問題として、波や水流といった未知外乱や低精度なセンサ使用によって発生するセンサノイズ、システム同定時に発生するモデル化誤差が挙げられる。3つの問題の内、未知外乱とモデル化誤差を同時に解決する手法として拡張モデル予測制御 (EMPC)、センサノイズを解決する手法としてカルマンフィルタ (KF) が知られている。しかし、EMPCはセンサノイズ、KFはモデル化誤差に対処することができず、3つの問題を同時に解決するためには工夫が必要となる。</p> <p>そこで本研究では、EMPCとスライディングインバージョンフィルタ (SIF)、ベイズ最適化 (BO) を組み合わせることで、未知外乱やセンサノイズ、モデル化誤差を同時に解決しつつロバストでかつ高精度に目標へ追従可能な水中ドローンのための追従制御法を提案する。SIFはモデル化誤差に対処しつつセンサノイズ除去を可能とする手法であり、単純な制御構造で厳しい仮定を必要としない。また、BOについてはSIFにおいて推定精度を左右するパラメータを効率的かつ高精度に推定するために用いる。実験装置を想定したモデルを用いて提案手法を数値シミュレーションにより評価し、その有効性を示した。</p>			