

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)	ヒューマンロボティクス (和田 隆広 (教授))		
学籍番号	2411129	提出日	令和 8年 1月 15日
学生氏名	佐藤 敬介		
論文題目	視野に制限のある遠隔操縦型水中ロボットの水流下における定点保持制御		
要旨			
近年、水中作業において小型・軽量な遠隔操縦型水中ロボット (Remotely Operated underwater Vehicle: ROV) の活用が広がっている. このような小型・軽量ROVでは、視野に制限を持つセンサに基づいた制御が求められる. しかし、実環境においては、理論モデルと実機とのモデル化誤差、制御ゲイン調整の不十分さ、および水流などの影響が存在する. これらの要因により制御性能が低下し、目標物を限られたセンサ視野から見失う可能性が高い. そこで本研究では、視野に制限を持つ小型・軽量ROVに対し、水流下において目標物を視野内に維持しつつ安定した定点保持を実現する制御手法を提案する. まず、ROVのモデル化誤差を考慮したロバスト制御バリア関数を導入し、制御ゲインが十分に調整されていない条件下においても、目標物を視野内に維持する手法を構築する. 次に、風座標系の概念を水中環境に適用した水流座標系を導入し、水流下において従来よりも少ない制御ゲインを有する制御則により、世界座標系での定点保持を実現する. 実機ROVおよび流水装置を備えた試験環境による検証実験を通して、提案手法が水流下における目標物の継続的な捕捉と安定した定点保持の実現に効果があることを確認した. したがって、提案手法はモデル化誤差や制御ゲイン調整の不十分さに対するロバスト性を高め、小型・軽量ROVの実環境における運用を促進する.			