

令和 3 (2021)年度 基盤研究 (S) 審査結果の所見

研究課題名	機械学習を活用した革新的流れ制御パラダイムの創出と実践
研究代表者	深潟 康二 (慶應義塾大学・理工学部・教授) ※令和 3 (2021)年 7 月末現在
研究期間	令和 3 (2021)年度～令和 7 (2025)年度
科学研究費委員会審査・評価 第二部会における所見	<p>【課題の概要】</p> <p>本研究は、流れの制御に機械学習を用いることにより、新たな流れの制御手法構築の方法論を提案するものである。具体的には、畳込みニューラルネットワークに基づくオートエンコーダを流れ場の非線形低次元モード抽出のための中核技術として用い、低次元化されたシステムに対して時系列を扱う機械学習技術を適用することにより制御則を構築する。これにより効果的な機械学習に基づく非線形なモデルベース制御手法を確立し、直接数値シミュレーション(DNS)データによる制御効果の検証を行うとともに実験的実証を行う。</p> <hr/> <p>【学術的意義、期待される研究成果等】</p> <p>機械学習技術の流れの制御に適用することにより、従来の線形理論に基づく制御手法の限界を超える効率的な非線形なモデルベース制御手法構築の方法論の確立が期待される。また、提案される流れ制御の方法論は、複雑流れの DNS データを用いた検証により、流れの物理的理解の深化を促進することも期待される。</p> <p>構築した流れの制御手法の実問題への適用へ向け、センサを用いないプレデターミンド制御や形状最適化等によるパッシブ制御の手法が提案でき、それら知見に基づく産業機器設計の高度化に貢献することが期待される。</p>