

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)	数理情報学 (池田 和司 (教授))		
学籍番号	2211351	提出日	令和 6年 1月 31日
学生氏名	坂本 州		
論文題目	少数データからの物理条件の異なるハミルトン系の学習		
要旨			
<p>近年、物理現象を観測したデータから機械学習を用いて物理モデルを推定する手法が注目されている。その1つであるHamiltonian Neural Networks (HNN)は、ハミルトン力学に基づいて設計され、エネルギー保存則を満たす出力が得られるように力学系を学習できる。しかし、HNNは1つの系のみを学習することを前提としており、物理パラメータの異なる系を推定するためには再学習を行う必要がある。本研究では、物理パラメータを特徴量に加えることでその違いを考慮できるようにHNNを拡張し、異なる系のデータを学習に利用できる手法を提案する。さらに、この学習モデル自体に既存のメタ学習を適用し、複数の系のデータを学習することで、学習に使用していない系に対して少量のデータでも高い性能で適合する手法を提案する。物理パラメータを特徴量に加えることの有効性を示す実験と、少量の学習に使用しない系のデータに対する適合性能を示す実験を行い、既存の手法に比べ、それぞれの提案手法が高い性能を示した。</p>			