

Local well-posedness for the Landau-Lifshitz equation with helicity term

清水一慶

大阪大学大学院基礎工学研究科
システム創成専攻 / 特任研究員

概要

Landau-Lifshitz 方程式とは強磁性体の磁化の時間発展を記述する数理モデルの 1 つである。特にヘリシティ項の付いたモデルは渦構造の安定化をもたらすと期待されており、実際対応するエネルギー最小化問題において上記の性質の一端が明らかになっている (Döring-Melcher (2017) など)。本講演ではヘリシティ項の付いた Landau-Lifshitz 方程式の初期値問題を考察し、Sobolev 空間 H^s ($s > 2$) における時間局所適切性の結果 (arXiv:2012.01535) を紹介する。この問題の最大の難点は、Landau-Lifshitz 方程式に付随して現れる非線形 Schrödinger 方程式においてヘリシティ項が 2 次の微分付き非線形性を持つという点である。本研究ではこの項を磁場項として処理し、磁場ラプラシアンに付随する Sobolev 空間を導入することでエネルギー法により解の評価を獲得した。この解析は、ヘリシティ項がその微分付き非線形性にかかわらず比較的性質の良い構造を持つことを示す結果となっている。