

研究タイトル：

重み付き関数不等式と回転磁気流体方程式の数学解析



氏名：	米田 慧司 / YONEDA Keiji	E-mail：	yoneda@numazu-ct.ac.jp
職名：	助教	学位：	博士(数理学)
所属学会・協会：	日本数学会		
キーワード：	the weighted interpolation inequalities, the rotating MHD equations		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・ ・ ・ 		

研究内容： 重み付き関数不等式と回転磁気流体方程式の数学解析

本研究では、「重み付き関数不等式」と「回転磁気流体方程式」の2つを研究テーマとしています。

・回転磁気流体方程式の数学解析について

本研究では、太陽のような回転する大規模な物体上の磁気流体が引き起こす現象を、回転磁気流体方程式の初期値問題を考察することにより、非線形偏微分方程式の側面から物理現象の解明を行います。

天体が自転することにより生じる“Coriolis 力”は、天体上の流体に対して、「分散性」と「異方性」を与えます。そのため、天体の自転の速度が大きくなれば“Coriolis”力による影響を受け、天体上の3次元流は2次元流へと収束していくことが知られています。

本研究では、上記の自転する天体上の流体の動きを記述する、「Coriolis 力付き非圧縮性 Navier-Stokes 方程式」と、Faraday の電磁誘導の法則からくる「磁場に関する Maxwell の方程式」の連立系として表される、回転磁気流体方程式を、非線形偏微分方程式の手法を用いて解析を行い、その方程式の時間大域解の一意存在を考察します。

また、本研究を行うことで、他の分野の研究者が太陽上の磁性流体の動きを観測し、数値解析を行った結果を、数学的な側面からの意味づけ、妥当性の保証を行うことができます。

・重み付き関数不等式の数学解析について

本研究では、“Gagliardo-Nirenberg の不等式”や“Hardy-Littlewood-Sobolev の不等式”などの、実解析の分野に現れる、古典的な関数不等式に重み関数を付与した重み付き関数不等式を考察します。

その重み付き関数不等式において、取り扱う関数に球対称性などの制限をかけることにより、不等式が成り立つための条件を改善することや、不等式そのものの改良を目的としています。

本研究で得た改善された関数不等式は、1つ目の研究課題である、非線形偏微分方程式の解の評価をより精密なものにすることや、既存の結果よりも緩和された条件のもと時間大域解の一意存在を証明できることが期待されます。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	