

自己評価報告書

平成23年 5月11日現在

機関番号：13901

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2008～2011

課題番号：20740073

研究課題名(和文)

調和写像分散流の初期値問題のエネルギー空間での適切性の研究

研究課題名(英文)

On well-posedness of the Cauchy problem Schrödinger maps in the energy space

研究代表者

加藤 淳 (Jun Kato)

名古屋大学・多元数理科学研究科・准教授

研究者番号：00432237

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目：数学・基礎解析学

キーワード：非線型偏微分方程式論

1. 研究計画の概要

本研究の目的は、調和写像分散流（シュレディンガー写像）の初期値問題の、エネルギー空間における適切性を考察することである。特に、2次元単位球面に値を取る調和写像分散流は、強磁性体のスピンを記述するハイゼンベルクモデルとして知られるものであり、その解析は物理的にも興味深い問題であると思われる。

具体的には、空間次元が2次元及び3次元の場合に、調和写像分散流の初期値問題の小さな初期値に対する時間大域適切性を、初期値が滑らかさに関して臨界的なソボレフ空間に属する場合を目標として考察する。

2. 研究の進捗状況

この問題に関しては、まず初期値の滑らかさの条件を緩めて時間大域解の存在について考察を進めた。そのための基礎となる、球面方向の滑らかさを考慮に入れたシュレディンガー方程式に対するストリッカーズ型評価について整備し、論文として纏めた。

また、この評価の調和写像分散流の方程式への応用に関して、エネルギー評価を考察する際に必要となる球面上のラプラス・ベルトラミ作用素に関連する交換子評価について研究を進めている。

3. 現在までの達成度

研究の達成度は、60%程である。

4. 今後の研究の推進方策

まず、これまで得られた知見を元に、初期値の滑らかさの条件をある程度緩めた場合の時間大域解の存在を示すことを目標に研究を進める。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

• Jun Kato, Tohru Ozawa, Endpoint Strichartz estimates for the Klein-Gordon equation in two space dimensions and some applications, J. Math. Pures Appl **95** (2011), 48-71.

• Jun Kato, Fabio Pusateri, A new proof of long-range scattering for critical nonlinear schrödinger equations, Differential Integr al Equations **24** (2011), 923-940.

• Jun Kato, Tohru Ozawa, A remark on global solutins to nonlinear Klein -Gordon equation with a quadratic nonlinearity in two space dimensions, RIMS Kokyuroku Bessatsu, **B14** (2009), 17-25.

[学会発表] (計 3 件)

- Jun Kato, Endpoint Strichartz estimates for the Klein-Gordon equation and the Schrödinger equation in two space dimensions, RIMS研究集会「調和解析と非線型偏微分方程式」2008年7月8日, 数理解析研究所 (京都大学)
- Jun Kato, Endpoint Strichartz estimates for the two dimensional Klein-Gordon equation and some applications, Asymptotics and Singularities in Nonlinear and Geometric Dispersive Equations, 2008年8月28日, BIRS, Banff (Canada)
- Jun Kato, A new approach to the derivation of asymptotic behavior of the small solution to the critical nonlinear Schrödinger equations, Harmonic Analysis and PDE, 2010年8月19日, Seoul National University (South Korea)

[図書] (計 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
出願年月日 :
国内外の別 :

○取得状況 (計 件)

名称 :
発明者 :
権利者 :
種類 :
番号 :
取得年月日 :
国内外の別 :

[その他]