

2012 年度 中央大学特定課題研究費 一研究報告書一

| | | | |
|------|-----------------|----|----|
| 所属 | 理工学部 | 身分 | 教授 |
| 氏名 | 松山 登喜夫 | | |
| NAME | Tokio Matsuyama | | |

1. 研究課題

(和文) キルヒホッフ方程式系の分散型評価式

(英文) Dispersive estimates for the Kirchhoff equation

2. 研究期間

2年間

3. 研究の概要 (背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600 字程度、英文 50word 程度)

(和文) 研究の背景: Kirchhoff 方程式は主要部の係数が未知関数の積分で与えられた時間変数のみに依存するいわゆる非局所性をもつ準線形双曲型偏微分方程式として知られ, 国内外の多くの研究者により多大なる関心を寄せられているにもかかわらずその解析は非常に難しいことで知られている。

研究の目的: 小さな初期値をもつ Kirchhoff 方程式の解の分散型評価式を導出し, 時間大域解の存在と散乱問題への応用である。

研究計画: Kirchhoff 方程式を線形化した係数が時間に依存する双曲型線形偏微分方程式の解の表現公式を幾何光学的方法で構成し, 不動点定理により Kirchhoff 方程式の解の陰的表示を得ることが最初の計画であった。しかし当初の着想で議論しているうち様々な困難に遭遇し満足がいく成果は得られなかった。

研究内容・成果: 研究計画の功で述べられた着想により, 2つの副産物が得られた。第一の成果として, Kirchhoff 方程式系の時間大域的存在を, asymptotic integrations 法により証明することができた。第2の成果として, 係数問題が時間に依存する線形双曲型偏微分方程式の散乱問題を証明した。これらの成果は著名な国際雑誌から出版されている。

(英文) Kirchhoff equation is a famous equation in mathematical physics; but it is well known that its analysis is very difficult. The aim in the present project is to obtain dispersive estimates for this equation, and apply them to existence of global solutions and scattering problem. This project is to carry out the construction of geometrical optical solutions and implicit representation formula of Kirchhoff equation by using the Schauder-Tychonoff fixed point theorem. However, this idea enables us to arrive at some new aspects of Kirchhoff equation: the first one is getting global solutions of Kirchhoff systems, and the second one is scattering for strictly hyperbolic systems with time-dependent coefficients.

4. おもな発表論文等 (予定を含む)

| |
|--|
| 【学術論文】 (著者名、論文題目、誌名、査読の有無、巻号、頁、発行年月) |
| 1. T. Matsuyama and M. Ruzhansky, Global well-posedness of Kirchhoff systems, J. Math. Pures Appl. Vol. 100, no. 2, 220-240, 2013 (査読あり) |
| 2. Scattering for strictly hyperbolic systems with time-dependent coefficients. Math. Nachr. Vol. 286, No. 11-12, 1191-1209. 2013 (査読あり) |
| 【学会発表】 (発表者名、発表題目、学会名、開催地、開催年月) |
| 1. Global well-posedness of the Kirchhoff equation and systems, 9th ISAAC Congress Plenary speaker, Pedagogical University of Krakow, Poland, 2013年8月 |
| 2. Strichartz estimates for hyperbolic systems with time-dependent coefficients, International Conference on Fourier Analysis and Pseudo-Differential Operators, Aalto University, Helsinki, 2012年6月 |
| 【図 書】 (著者名、出版社名、書名、刊行年) |
| なし |
| |
| |
| |
| |
| |
| 【その他】 (知的財産権、ニュースリリース等) |
| なし |
| |
| |
| |
| |