

## 可積分保存系における剛性の研究

著者	伊藤 秀一
著者別表示	Ito Hidekazu
雑誌名	平成20(2008)年度 科学研究費補助金 萌芽研究 研究概要
巻	2006-2008
ページ	2p.
発行年	2016-04-21
URL	<a href="http://doi.org/10.24517/00060361">http://doi.org/10.24517/00060361</a>

[◀ Back to previous page](#)

## 可積分保存系における剛性の研究

Research Project

Project/Area Number	18654033
Research Category	Grant-in-Aid for Exploratory Research
Allocation Type	Single-year Grants
Research Field	Global analysis
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	伊藤 秀一 Kanazawa University, 数物科学系, 教授 (90159905)
Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)	吉野 正史 広島大学, 理学研究科, 教授 (00145658) 矢ヶ崎 一幸 岐阜大学, 工学部, 教授 (40200472)
Project Period (FY)	2006 – 2008
Project Status	Completed (Fiscal Year 2008)
Budget Amount *help	¥3,200,000 (Direct Cost: ¥3,200,000) Fiscal Year 2008: ¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000) Fiscal Year 2007: ¥1,100,000 (Direct Cost: ¥1,100,000) Fiscal Year 2006: ¥1,100,000 (Direct Cost: ¥1,100,000)
Keywords	保存力学系 / シンプレクティック写像 / ハミルトン系 / 可積分系 / バーコフ標準形 / 剛性

All

## Research Abstract

本研究の目的は可積分保存系(ハミルトン系)の剛性の理解と,その近可積分系への応用にあり,平成20年度は離散ハミルトン系であるシンプレクティック写像のバーコフ標準化の問題を超可積分性の観点から研究した。主たる成果は以下の定理を得たことにある:  
「 $f$ を不動点の近傍で定義された $2n$ 次元の解析的シンプレクティック写像とする。もしその不動点が共鳴度 $q(0 \leq q \leq n)$ の不動点であり, $f$ がその近傍で $n+q$ 個の関数的に独立な解析的第一積分をもつならば,解析的なシンプレクティック変換によって $f$ はバーコフ標準形に変換される。このときのバーコフ標準形は共鳴項をもたないハミルトニアン $H$ の時間1写像として表され, $H$ はとくに $n-q$ 個の変数の関数になる。」  
この結果については,すでに昨年度の研究で, $f$ を時間 $t$ について(周期1の)周期的なハミルトニアン $H$ の時間1写像としてとらえ,その時間依存するハミルトニアン $H_t$ のバーコフ標準化の問題に帰着させる証明を行っていた。しかし今回,そのような手法を用いずに直接定理を証明できる簡明な方法を発見し,標準形の形についても明快な理解を得ることができた。さらに,上記の結果は与えられた写像がパラメータに依存し不動点の共鳴度がパラメータとともに変化する場合にも成り立つことを示した。この結果は正しく可積分系のもつ剛性といえるものであろう。また,この結果をオイラーのコマの運動の解析に応用し,特殊な周期運動(剛体の回転)のまわりで(特異点を許す)作用-角変数が導入できることを示した。  
以上の成果は,超可積分系の摂動問題の研究を進める上で基礎となる結果と考えられる。

## Report (3 results)

2008 Annual Research Report

2007 Annual Research Report

2006 Annual Research Report

## Research Products (7 results)

All	2009	2008	2007
All	Journal Article	Presentation	

[Journal Article] Birkhoff normalization and superintegrability of Hamiltonian systems

2009 ▾

[Journal Article] Birkhoff normal forms for superintegrable systems

2008 ▾

[Journal Article] Divergence and resummation in the normal form theory of vector fields

2008 ▾

[Presentation] シンプレクティック写像のバーコフ標準化と超可積分性

2009 ▾

[Presentation] Gray-Scottモデルにおけるパルス定常解に対する不安定多様体の数値計算

2007 ▾

[Presentation] 共鳴平衡点におけるバーコフ標準化と超可積分性

2007 ▾

[Presentation]  $C^\infty$ 可積分かつ $C^\omega$ 可積分でないハミルトン系の存在とモノドロミー

2007 ▾

