

---

# 非線形偏微分方程式系における 複雑解のフラクタル構造解析

---

( 課題番号 18540187 )

平成18年度～平成19年度科学研究費補助金  
( 基盤研究(C) ) 研究成果報告書

平成20年5月

研究代表者 内藤 幸一郎  
熊本大学大学院自然科学研究科教授

< はしがき >

本研究は熊本大学大学院自然科学研究科の非線形偏微分方程式論、数学基礎論及び確率論のメンバーにより、非線形偏微分方程式系に現れる複雑解のフラクタル構造解析を主目的として、平成18年度～平成19年度科学研究費補助金(基盤研究(C))「非線形偏微分方程式系における複雑解のフラクタル構造解析」の補助の下で行われた。その研究成果を以下に報告する。

課題番号 18540187

研究組織

研究代表者 : 内藤 幸一郎 (熊本大学大学院自然科学研究科教授)

研究分担者 : 大島 洋一 (熊本大学大学院自然科学研究科教授)

研究分担者 : 三沢 正史 (熊本大学大学院自然科学研究科教授)

研究分担者 : 角田 法也 (熊本大学大学院自然科学研究科講師)

交付決定額(配分額)

|        | 直接経費        | 間接経費      | 合計          |
|--------|-------------|-----------|-------------|
| 平成18年度 | 1,800,000 円 | 0 円       | 1,800,000 円 |
| 平成19年度 | 1,600,000 円 | 480,000 円 | 2,080,000 円 |
| 総計     | 3,400,000 円 | 480,000 円 | 3,880,000 円 |

研究発表

(ア) 雑誌論文

- (1) Koichiro Naito; Recurrent dimensions and extended common multiples of quasi-periodic orbits given by solutions of second order nonlinear evolution equations,  
Taiwanese Journal of Mathematics, 査読有, に掲載予定
- (2) Koichiro Naito; Spectral properties of discrete schrodinger operator with quasi-periodically recurrent potential,

Differential Equations and Applications, 査読有, 4 (2007) 79–92.

- (3) Koichiro Naito and Yoshihisa Nakamura; Recurrent dimensions and Diophantine conditions of discrete dynamical systems given by circle mappings II,  
Yokohama Math. J., 査読有, 54 (2007) 13–30.
- (4) Koichiro Naito and Yoshihisa Nakamura; Recurrent dimensions and Diophantine conditions of discrete dynamical systems given by circle mappings,  
J. Nonlinear and Convex Analysis, 査読有, 8 (2007) 105–120.
- (5) Koichiro Naito; Recurrent dimensions of quasi-periodic attractors for second order evolution equations,  
Proc. of the 4th Int. National Conf. on Nonlinear Analysis and Convex Analysis, 査読有, (2007) 427–437.
- (6) Masashi Misawa; Existence of a strong solution and  $L_q$ -estimate for linear parabolic systems of nondivergence form,  
Electronic Journal of Differential Equations, 査読有, に掲載予定
- (7) Masashi Misawa and Takayoshi Ogawa; Regularity condition by mean oscillation to a weak solution of the harmonic heat flow into sphere,  
Calculus of Variations and Partial Differential Equations, 査読有, に掲載予定
- (8) Yoichi Oshima; On an optimal stopping problem of time inhomogeneous diffusion processes,  
SIAM J. Control and Optimization, 査読有, 45 (2006) 565–579.

#### (イ) 学会発表

- (1) Koichiro Naito; Entropy and recurrent dimensions of discrete dynamical systems given by the Gauss map,  
日本数学会九州市支部会 2008年2月 琉球大学
- (2) Koichiro Naito; Entropy and recurrent dimensions of discrete dynamical systems given by the Gauss Map,  
京都大学数理解析研究所短期共同研究集会「準周期構造のスペクトル解析と関連する話題」2007年11月

- (3) Koichiro Naito; Chaotic properties of discrete orbits given by the Gauss Map,  
京都大学数理解析研究所短期共同研究集会「非線形解析学と凸解析学の研究」2007年9月
- (4) Koichiro Naito; Quasi Periodic Properties of Discrete Orbits given by Circle Mappings and the Gauss Map,  
21世紀COEプログラム(総合数理科学:現象解明を通じた数学の発展)研究集会「タイリング-準周期性の数理」2007年1月 慶応大学
- (5) Yoichi Oshima; On the attainability to some moving domains of time dependent diffusion processes,  
研究集会「ディリクレ空間とマルコフ過程に関する話題」2008年2月 熊本大学
- (6) Yoichi Oshima; On the recurrent and transient sets of certain time inhomogeneous diffusion processes,  
Workshop on analysis of jump-type stochastic processes and applications,  
2006年11月 兵庫県立大学
- (7) 三沢 正史; 調和写像流の平均振動による正則性条件について,  
Sapporo Guest House Symposium on Mathematics, “ Nonlinear Partial Differential Equations ”2008年3月(北海道大学大学院理学研究院数学部門 COEプログラム)
- (8) 三沢 正史; Singularity and energy quantization for the  $m$ -harmonic map flow,  
発展方程式シンポジウム, 2007年3月 東海大学
- (9) Masashi Misawa; Singular behavior of  $m$ -harmonic map flow,  
Navier-Stokes equations and related topics, KOSEF-JSPS Joint Research and Seminar Project, Jan. 14-15, 2007, Sungkyonkwan Univ., Suwon, Korea.
- (10) 三沢 正史;  $m$  調和写像流の特異性とエネルギー量子化,  
研究集会「広島微分方程式研究会」2006年10月 広島大学

(ウ) 出版物

- (1) 角田法也他; ゲーデルの不完全性定理,  
「数学辞典(第4版)」岩波書店 2007年.

研究成果による工業所有権の出願・取得状況

該当なし。

研究成果

本研究の研究成果について、論文（１）（３）の全文を次頁より掲載する。