

数理解析研究所講究録889

短期共同研究

非線形可積分系に  
よる応用解析

京都大学数理解析研究所

1994年11月

RIMS *Kokyuroku* 889

Applied analysis in terms of  
nonlinear integrable systems

November, 1994

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

## はじめに

この講究録は、京都大学数理解析研究所共同利用の一環として1994年7月25日～26日に開催された短期共同研究

### 「非線形可積分系による応用解析」

における講演と討論をまとめたものです。また、これに先立って1992年と1993年に同研究所で短期共同研究「非線型可積分系の研究の現状と展望」が開催されています（講究録822巻，868巻参照）今回の短期共同研究はこれらの共同研究で示された今後の有望な研究方向のひとつとして企画されました。この研究で取り上げたテーマとそれに関連して話題提供した講演者は以下の通りです。（講演順，敬称略，\*印は本講究録にて集録）

- 1) 制御システムや最適化問題への応用と情報幾何
  - 中村 佳正（同志社大工）\*
  - 小原 敦美（大阪大基礎工）\*
- 2) 数列の加速法と離散可積分系のかかわり
  - 亀高 惟倫（大阪教育大）
  - 降旗 大介（東京大工）\*
- 3) 離散パルベ性など離散可積分系の数理解析
  - 伊藤 利明（神戸大経営）・蔡 東生（筑波大電子情報）\*
  - 梶原健司（同志社大工）・薩摩順吉（東京大数理）・太田泰広（広島大工）\*
- 4) 方程式のなんらかの構造を保存する差分法の開発
  - 石森 勇次（富山県立大工）\*
  - 吉田 春夫（国立天文台）・M. Holman（MIT・国立天文台）\*
  - 辻本 諭・広田 良吾（早稲田大理工）\*
- 5) 散逸力学系における可積分系の視点
  - 栄伸一郎（横浜市立大）・三村昌泰（東京大数理）・小川知之（広島大理）\*
  - 長谷川 晃（大阪大工）\*
- 6) 双一次形式・ソリトン・特殊関数
  - 笈 三郎・佐々 成正（東京大工）・薩摩 順吉（東京大数理）\*
  - 中村 明（大阪外大）\*

今後、この短期共同研究で探った可積分系の研究の新たな方向に沿って実り多い研究成果がもたらされることを期待します。短期共同研究の開催にご支援いただいた数理解析研究所スタッフの方々には厚く感謝致します。

1994年11月

研究代表者 中村 佳正

—短期共同研究—

# 非線形可積分系による応用解析

報告集

1994年 7月25日～7月26日

研究代表者 中村 佳正 (Yoshimasa Nakamura)

## 目次

1. アルゴリズム・情報幾何・非線形可積分系----- 1  
同志社大工 中村 佳正 (Yoshimasa Nakamura)
2. 凸計画問題における内点法と双対幾何----- 19  
大阪大基礎工 小原 敦美 (Atsumi Ohara)
3. 加速法とその漸化式表現----- 26  
東京大工 降旗 大介 (Daisuke Furihata)
4. エネルギー不等式を満たす陽的差分法----- 37  
富山県立大工 石森 勇次 (Yuji Ishimori)
5. 1次分数型点変換, 離散リッカチ方程式と  
離散パルヴェ方程式----- 49  
神戸大経営 伊藤 利明 (Toshiaki Itoh)  
筑波大電子情報 蔡 東生 (DongSheng Cai)
6. 可変時間ステップによるシンプレクティック数値解法----- 70  
国立天文台 吉田 春夫 (Haruo Yoshida)
7. 非線形可積分系の差分化とその現状----- 77  
早稲田大理工 辻本 諭 (Satoshi Tsujimoto)  
広田 良吾 (Ryogo Hirota)
8. 複数のソリトンの相互作用について----- 85  
横浜市大総合理学 栄 伸一郎 (Shin-Ichiro Ei)

9. 光ソリトン—積分可能性から制御可能性へ----- 9 4  
大阪大工 長谷川 晃 (Akira Hasegawa)
10. 非線形シュレーディンガー型方程式の双線形構造----- 10 1  
東京大工 笥 三郎 (Saburo Kakei)  
佐々 成正 (Narimasa Sasa)  
東京大数理科学 薩摩 順吉 (Junkichi Satsuma)
11. ソリトンと, 特殊関数----- 11 3  
大阪外大 中村あきら (Akira Nakamura)
12. 離散型パルベ方程式とその周辺----- 12 4  
同志社大工 梶原 健司 (Kenji Kajiwara)  
東京大数理科学 薩摩 順吉 (Junkichi Satsuma)  
広島大工 太田 泰広 (Yasuhiro Ohta)