

数理解析研究所講究録 1847

非線形波動研究の数理,  
モデリングおよび応用

京都大学数理解析研究所

2013年8月

数理解析研究所講究録は、京都大学数理解析研究所の共同利用研究集会および共同研究の記録として1964年に刊行が開始されました。現在の共同利用・共同研究拠点（2010年発足）の前身である、全国共同利用研究所として当研究所が発足した翌年のことでしたが、以来半世紀、毎年数十巻を刊行し、2012年には第1800巻が刊行されるに至りました。第1巻から第1840巻までに収録された論文数は26,808編、総頁数は317,199頁という膨大なものであり、最先端の数学・数理科学分野の研究状況を伝えるのみならず、我が国の数学・数理科学の発展の歴史を留める文献として、他に類例を見ない論文集となっています。

講究録の内容は当研究所のウェブサイトおよび京都大学の学術情報リポジトリにおいても公開され、年間の総アクセス数は1,254,383回（2012年度）を数えるなど、多数の方にご利用いただいています。

講究録の使用言語は論文著者の判断に任されていますが、結果的に日本語が多用されていることが特徴の一つとなっています。その結果、講究録は、数学・数理科学の広い領域における最先端の専門知識に母国語でアクセスできるものとして、近年の英語化の流れの中で、重要な文献となりつつあります。

当研究所の共同利用事業に参加し講究録の論文を執筆していただいた多数の方々に対し、講究録を大きく成長させていただいたことを深く感謝いたしますとともに、これからも、当研究所の共同利用・共同研究拠点としての活動にご参加いただき、講究録の発展にご協力いただけますよう心よりお願い申し上げます。

*RIMS Kôkyûroku 1847*

*Mathematical theory, modeling, and applications of  
nonlinear wave research*

*October 17~19, 2012*

*edited by Hiroshi Kakuata*

*August, 2013*

*Research Institute for Mathematical Sciences*

*Kyoto University, Kyoto, Japan*

This is a report of research done at the Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University. The papers contained herein are in final form and will not be submitted for publication elsewhere.

非線形波動研究の数理, モデリングおよび応用  
Mathematical theory, modeling, and applications of nonlinear wave research  
RIMS 研究集会報告集

2012年10月17日~10月19日  
研究代表者 角島 浩 (Hiroshi Kakuhata)

目 次

1. 境界層および厚い拡散層近似を用いたループ管内の熱音響振動の安定性解析 --- 1  
    阪大・基礎工学 (Osaka U.)                      兵頭 弘晃 (Hiroaki Hyodo)  
    "    杉本 信正 (Nobumasa Sugimoto)
2. 相互作用を考慮した球形気泡離散モデルの解析 (気泡流の音響特性) ----- 10  
    北大・工学 (Hokkaido U.)                      川原 潤也 (Junya Kawahara)  
    "    小林 一道 (Kazumichi Kobayashi)  
    "    渡部 正夫 (Masao Watanabe)
3. Parameter Scaling に基づく気泡流中の非線形波動方程式の統一的導出方法  
    (液体の圧縮性による強い減衰) ----- 16  
    東大・工学系 (U. Tokyo)                      金川 哲也 (Tetsuya Kanagawa)
4. 非線形波動方程式の安定かつ高精度な数値解法について II ----- 24  
    大阪府大・工学 (Osaka Pref. U.)              北川 真帆 (Maho Kitagawa)  
    "    村上 洋一 (Youichi Murakami)
5. 窓関数を用いたスペクトル法による非周期的な場の時間発展の  
    数値シミュレーション法の検討 II ----- 35  
    大阪府大・工学 (Osaka Pref. U.)              樽林 聖子 (Seiko Kurebayashi)  
    "    村上 洋一 (Youichi Murakami)
6. 無限自由度を持つ現実流体中に起きる小自由度的カオスについて ----- 43  
    東海大・教養 (Tokai U.)                      三村 和男 (Kazuo Mimura)
7. 非ニュートン粘性複合ジェットの崩壊とカプセル形成領域 ----- 54  
    阪大・基礎工学 (Osaka U.)                      吉永 隆夫 (Takao Yoshinaga)  
    "    松本 和樹 (Kazuki Matsumoto)
8. 水面波に関連するあるモデル方程式における砕波現象について ----- 64  
    岐阜大・工 (Gifu U.)                          田中 光宏 (Mitsuhiro Tanaka)

9. Dynamics of the fluid balancer: Perturbation solution of a forced Korteweg-de Vries-Burgers equation -----	73
山形大・理工学 (Yamagata U.)	M. A. Langthjem
大阪産大・工 (Osaka Sangyo U.)	中村 友道 (Tomomichi Nakamura)
10. 薄板状浮体構造物上を移動する荷重により生成される表面波及び内部波の数値解析 -----	86
鹿児島大・理工学 (Kagoshima U.)	柿沼 太郎 (Taro Kakinuma)
”	山下 啓 (Kei Yamashita)
11. 水深が有限な磁性流体界面の波動と安定性 -----	96
北大・工学 (Hokkaido U.)	水田 洋 (Yo Mizuta)
12. 質量移動を伴う二粒子系 — ソリトン粒子の力学に向けて -----	107
富山大・工 (U. Toyama)	角島 浩 (Hiroshi Kakuhata)
”	佐伯 拓弥 (Takumi Saeki)
13. 時間非整数階微分に基づいた異常拡散のモデリング -----	116
東大・工学系 (U. Tokyo)	島本 憲夫 (Norio Shimamoto)
14. AKNS形式の線形散乱問題の区分的近似解法とその応用 -----	129
キヤノン(株)光学技術研 (CANON Inc.)	藤嶋 浩史 (Hironobu Fujishima)
宇都宮大・工学 (Utsunomiya U.)	矢嶋 徹 (Tetsu Yajima)
15. 渦糸の局所誘導運動に現れる2つの非線形シュレディンガー方程式 -----	136
東大・理学系 (U. Tokyo)	梅木 誠 (Makoto Umeki)
16. Fokas-Lenells の微分型非線形シュレディンガー方程式の直接解法 -----	141
山口大・理工学 (Yamaguchi U.)	松野 好雅 (Yoshimasa Matsuno)
17. DS II 方程式で小振幅周期ソリトンが関わる共鳴相互作用 -----	157
近畿大・理工総研 (Kinki U.)	新居 毅人 (Takahito Arai)
大阪府大 (Osaka Pref. U.)	田尻 昌義 (Masayoshi Tajiri)
18. POISSON の理論的確執と一貫性 -----	169
京大・数理研 (Kyoto U.)	増田 茂 (Shigeru Masuda)

講究録

Kôkyûroku

RIMS Kôkyûroku was started in 1964 as the proceedings of symposia, colloquia and workshops supported by RIMS, the Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University. It was the next year of the establishment of RIMS as one of the nationwide Cooperative Research Centers, the preceding system of the current Joint Usage/Research Centers that started in 2010. For half a century since then, about 50 to 60 volumes have been issued each year, and the 1,800th volume was issued in 2012. The volumes of Kôkyûroku from the 1st through the 1,840th, containing enormous 26,808 articles and 317,199 pages, not only deliver the latest research activities in mathematics and mathematical sciences but also constitute valuable and incomparable collections of articles that pass down history of progress of mathematics and mathematical science in Japan.

Articles in Kôkyûroku are available on the websites of RIMS and Kyoto University Research Information Repository. They are very frequently accessed on the internet, with a total of as many as 1,254,383 accesses in 2012.

The authors choose the languages to write articles, and many are written in Japanese, which is one of the characteristics of Kôkyûroku. As a result, Kôkyûroku is regarded as a significant and important literature which allows easy access to the latest specialized knowledge in the large fields of mathematics and mathematical sciences written in native language for Japanese readers, while more and more research papers are being written in English in recent years.

We are deeply grateful to many of those who have participated in cooperative research activities of RIMS and greatly developed Kôkyûroku. We heartily ask for your continuous participation in research activities at RIMS as a Joint Usage Research Center and your warm support and cooperation for the fruitful development of Kôkyûroku.