

数理解析研究所講究録 1890

# 非線形波動現象の数理と応用

京都大学数理解析研究所

2014年4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 1890*

*Mathematical Aspects and Applications of  
Nonlinear Wave Phenomena*

*October 16~18, 2013*

*edited by Mitsuhiro Tanaka*

*April, 2014*

*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.

非線形波動現象の数理と応用  
Mathematical Aspects and Applications of Nonlinear Wave Phenomena  
RIMS 研究集会報告集

2013年10月16日～10月18日  
研究代表者 田中 光宏 (Mitsuhiro Tanaka)

目 次

1. 気泡流中での包絡ソリトンの存在性検証へ向けた NLS方程式の数値的検討 ----- 1  
東大・工学系 (U. Tokyo) 金川 哲也 (Tetsuya Kanagawa)  
旭川工業高専 (Asahikawa Nat. Coll. Tech.) 江頭 竜 (Ryu Egashira)
2. 水平方向に往復または楕円運動する直方体容器中の水面波の振る舞い ----- 8  
京大・情報学 (Kyoto U.) 平光 亜衣 (Ai Hiramitsu)  
" 船越 満明 (Mitsuaki Funakoshi)
3. 静電場中での液体ジェットの安定性 ----- 16  
阪大・基礎工学 (Osaka U.) 吉永 隆夫 (Takao Yoshinaga)
4. 液体カーテンの架橋に伴う振動および波の発生 ----- 24  
筑波大・システム情報系 (U. Tsukuba) 京藤 敏達 (Harumichi Kyotoh)  
筑波大・システム情報工学 (U. Tsukuba) 劉 業コン (Yekun Liu)  
筑波大・工学システム学類 (U. Tsukuba) 伊藤 雅裕 (Masahiro Itoh)  
大日本印刷 (Dai Nippon Printing Co., Ltd.) 中野 公一 (Koichi Nakano)
5. 熱流の不安定性と熱音響現象 ----- 37  
阪大・基礎工学 (Osaka U.) 杉本 信正 (Nobumasa Sugimoto)
6. 拡散層厚さに応じた近似理論によるループ管内の熱音響振動の解析 ----- 39  
阪大・基礎工学 (Osaka U.) 兵頭 弘晃 (Hiroaki Hyodo)  
" 杉本 信正 (Nobumasa Sugimoto)
7. 内部重力波と水面波が同時に励起される系の数値シミュレーション ----- 50  
京大・工学 (Kyoto U.) 菊池 琢 (Taku Kikuchi)  
" 沖野 真也 (Shinya Okino)  
" 花崎 秀史 (Hideshi Hanazaki)
8. 成層流体中を鉛直移動する球によるジェットの形成 ----- 61  
京大・工学 (Kyoto U.) 仲村 将大 (Shota Nakamura)  
" 沖野 真也 (Shinya Okino)  
" 花崎 秀史 (Hideshi Hanazaki)

9. 2層流体の表面波と界面波の相互作用に関する数値的研究 -----	73
岐阜大・工 (Gifu U.)	田中 光宏 (Mitsuhiro Tanaka)
"	若山 恭一 (Kyoichi Wakayama)
10. 内部波ビームの3次元的安定性 -----	85
神戸大・工学 (Kobe U.)	片岡 武 (Takeshi Kataoka)
MIT	Triantaphyllos R. Akylas
11. 孤立波の解の特異性と長波近似 -----	95
はこだて未来大・システム情報科学 (Future U. Hakodate)	
	村重 淳 (Sunao Murashige)
12. 海氷と内部波の共鳴相互作用によるアイスバンドパターンの形成過程 -----	106
北大・環境科学 (Hokkaido U.)	佐伯 立 (Ryu Saiki)
北大・低温研 (Hokkaido U.)	三寺 史夫 (Humio Mitsudera)
U. Michigan	馬目 歩美 (Ayumi Manome)
北大・低温研 (Hokkaido U.)	豊田 威信 (Takenobu Toyota)
東大・新領域創成科学 (U. Tokyo)	木村 詞明 (Noriaki Kimura)
新潟大・理 (Niigata U.)	浮田 甚郎 (Jinro Ukita)
13. 不安定化する磁性流体界面波動のスペクトル特性変化 -----	113
北大・工学 (Hokkaido U.)	水田 洋 (Yo Mizuta)
14. 密度非一様性をともなった磁気流体における電流渦層の非線形発展 -----	124
愛媛大・理工学 (Ehime U.)	松岡 千博 (Chihiro Matsuoka)
15. 流体としてのブラックホール：重力物理と流体力学の接点 -----	136
秋田県立大・総合科学教育研究センター (Akita Pref. U.)	
	宮本 雲平 (Umpei Miyamoto)
16. Interaction between self-sustained flow oscillations and acoustic waves in a hole-tone system with an attached tailpipe -----	149
山形大・理工学 (Yamagata U.)	Mikael A. Langthjem
東北大・流体研 (Tohoku U.)	中野 政身 (Masami Nakano)
17. Burgers type equation models on connected graphs and their application to open channel hydraulics -----	160
京大・農学 (Kyoto U.) / JSPS	吉岡 秀和 (Hidekazu Yoshioka)
京大・農学 (Kyoto U.)	宇波 耕一 (Koichi Unami)
"	藤原 正幸 (Masayuki Fujihara)

1 8.	浅海域における極大波の出現と非線形干渉の関係	-----	172
	港湾空港技術研 (Port Airport Res. Inst.)	加島 寛章 (Hiroaki Kashima)	
1 9.	津波初期波形の特性や地殻及びマントルの運動を考慮した津波伝播の 数値解析	-----	182
	鹿児島大・理工学 (Kagoshima U.)	柿沼 太郎 (Taro Kakinuma)	
	"	吉川 諒 (Ryo Yoshikawa)	
	東北大・災害科学国際研 (Tohoku U.)	山下 啓 (Kei Yamashita)	
	(株)萩原技研 (Hagihara Giken Co., Ltd.)	立和田 英樹 (Hideki Tachiwada)	
2 0.	圧力擾乱抑制のための高精度粒子法の展開	-----	192
	京大・工学 (Kyoto U.)	後藤 仁志 (Hitoshi Gotoh)	
2 1.	非線形シュレディンガー方程式の孤立波解の安定性解析	-----	200
	東京理大・理 (Tokyo U. Sci.)	太田 雅人 (Masahito Ohta)	
2 2.	一般化されたOstrovsky 方程式の漸近挙動	-----	212
	阪大・理学 (Osaka U.)	林 仲夫 (Nakao Hayashi)	
	UNAM	Pavel I. Naumkin	
	阪大・理学 (Osaka U.)	新里 智行 (Tomoyuki Niizato)	
2 3.	Novikov 方程式の多重ソリトン解とピーコン極限	-----	216
	山口大・理工学 (Yamaguchi U.)	松野 好雅 (Yoshimasa Matsuno)	
2 4.	質量交換を伴う二粒子系	-----	228
	富山大・工 (U. Toyama)	角畠 浩 (Hiroshi Kakuhata)	
2 5.	THE COMMUNICATION THEORY AND THE EQUATION OF HEAT MOTION IN FLUID DYNAMICS BY FOURIER - A COMMUNICATION POINT FROM CLASSICAL MECHANICS TO QUANTUM MECHANICS	-----	237
	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.