

数理解析研究所講究録 2167

RIMS 共同研究 (公開型)

諸科学分野を結ぶ基礎学問
としての数値解析学

京都大学数理解析研究所

2020年7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。当研究所が全国共同利用研究所として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、2016年には第2000巻が刊行されるに至りました。第1巻から第2000巻までに収録された論文数は29,265編、総頁数は342,960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1,380,032回（2017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、当研究所の国際共同利用・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。

*数理解析研究所は2018年11月13日、共同利用・共同研究拠点の認定が廃止され、新しく国際共同利用・共同研究拠点に認定されました。

RIMS Kôkyûroku 2167

*Numerical Analysis as a Base Integrating
Various Scientific Fields*

November 6 ~ 8, 2019

edited by Takayasu Matsuo and Ken'ichiro Tanaka

July, 2020

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

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

諸科学分野を結ぶ基礎学問としての数値解析学
Numerical Analysis as a Base Integrating Various Scientific Fields
RIMS 共同研究 (公開型) 報告集

2019 年 11 月 6 日～11 月 8 日

研究代表者 松尾 宇泰 (Takayasu Matsuo)

副代表者 田中 健一郎 (Ken'ichiro Tanaka)

目次

1.	行列対数関数のための二重指数関数型公式の収束率について.....	1
	立岡 文理 (Fuminori Tatsuoka) 名古屋大学 (Nagoya U.)	
	曾我部 知広 (Tomohiro Sogabe) 名古屋大学 (Nagoya U.)	
	剣持 智哉 (Tomoya Kemmochi) 名古屋大学 (Nagoya U.)	
	張 紹良 (Shao-Liang Zhang) 名古屋大学 (Nagoya U.)	
2.	滑らかな領域上の方程式に対するハイブリッド型不連続 Galerkin 法.....	10
	千葉 悠喜 (Yuki Chiba) 東京大学 (U. Tokyo)	
	Bernard Cockburn U. Minnesota	
3.	近似行列分解と分散深層学習.....	19
	横田 理央 (Rio Yokota) 東京工業大学 (Tokyo Inst. Tech.)	
4.	行列分解を基盤としたディープニューラルネットワーク計算法.....	25
	今倉 暁 (Akira Imakura) 筑波大学 (U. Tsukuba)	
	櫻井 鉄也 (Tetsuya Sakurai) 筑波大学 (U. Tsukuba)	
5.	動的モード分解に対する確率解析.....	30
	相島 健助 (Kensuke Aishima) 法政大学 (Hosei U.)	
6.	非線形力学系の作用素論的データ解析と動的モード分解 その基礎的事項と正定値カーネルを用いた定式化を中心として.....	40
	河原 吉伸 (Yoshinobu Kawahara) 九州大学 (Kyushu U.) / 理化学研究所 (RIKEN)	
7.	数値解析と確率・統計による不確実性定量化.....	51
	松田 孟留 (Takeru Matsuda) 東京大学 (U. Tokyo) / 理化学研究所 (RIKEN)	
	宮武 勇登 (Yuto Miyatake) 大阪大学 (Osaka U.)	

8.	球面デザインの研究と最近の動向について.....	61
	平尾 将剛 (Masatake Hirao) 愛知県立大学 (Aichi Pref. U.)	
9.	動的モード関数の Stieltjes 連分数および Cauer 回路表示について.....	75
	比留間 真悟 (Shingo Hiruma) 北海道大学 (Hokkaido U.)	
	五十嵐 一 (Hajime Igarashi) 北海道大学 (Hokkaido U.)	
10.	非線形遅延微分方程式のダイナミックスの計算機援用解析.....	82
	大石 進一 (Shin'ichi Oishi) 早稲田大学 (Waseda U.)	
11.	Scalar auxiliary variable approach の紹介とその拡張.....	86
	剣持 智哉 (Tomoya Kemmochi) 名古屋大学 (Nagoya U.)	
12.	リーマン多様体上の最適化法を用いたシステム制御のための構造保存モデル低次元化.....	96
	佐藤 一宏 (Kazuhiro Sato) 東京大学 (U. Tokyo)	
13.	保存則をもつ微分代数方程式に対する離散勾配法.....	107
	佐藤 峻 (Shun Sato) 東京大学 (U. Tokyo)	

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. For half a century since then, several dozen volumes have been issued each year, and the 2,000th volume was issued in 2016. The volumes of Kôkyûroku from the 1st through the 2,000th, containing enormous 29,265 articles and 342,960 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 1,380,032 accesses in 2017.

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 an International Joint Usage/Research Center(*) and your warm support and cooperation for the fruitful development of Kôkyûroku.

* RIMS was certified as an International Joint Usage/Research Center on Nov. 13, 2018.