

数理解析研究所講究録 1957

新時代の科学技術を牽引する数値解析学

京都大学数理解析研究所

2015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。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 1957

*Numerical Analysis Leading a New Age of
Science and Technology*

October 8~10, 2014

edited by Masato Kimura and Hirofumi Notsu

July, 2015

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.

新時代の科学技術を牽引する数値解析学
Numerical Analysis Leading a New Age of Science and Technology
RIMS 研究集会報告集

2014年10月8日～10月10日
研究代表者 木村 正人 (Masato Kimura)
副代表者 野津 裕史 (Hirofumi Notsu)

目次

| | |
|--|--------------------------|
| 1. 微分方程式に対する構造保存解法の高速化について — より良い解をより高速に求めるには — ----- | 1 |
| 阪大・サイバーメディア (Osaka U.) | 降簾 大介 (Daisuke Furihata) |
| 2. Webster 方程式に対する離散勾配法とその力学的不変性について ----- | 14 |
| 神戸大・工 (Kobe U.) | 石川 歩惟 (Ai Ishikawa) |
| 神戸大・システム情報学 (Kobe U.) | 谷口 隆晴 (Takaharu Yaguchi) |
| 3. Symplectic Gram-Schmidt 法の J -直交性 ----- | 27 |
| 慶應大・理工学 (Keio U.) | 松尾 洋一 (Yoichi Matsuo) |
| 慶應大・理工 (Keio U.) | 野寺 隆 (Takashi Nodera) |
| 4. 拡張テンソル和に対する最大・最小特異値計算 ～ 数値多重線形代数からのアプローチ ～ ----- | 38 |
| 愛知県立大・情報科学 (Aichi Pref. U.) | 大橋 あすか (Asuka Ohashi) |
| ” | 曾我部 知広 (Tomohiro Sogabe) |
| 5. Cache-Cache (カシュカシュ) Elements 法による反復法の並列化 ----- | 45 |
| 九大・情報基盤研究開発センター (Kyushu U.) | 藤野 清次 (Seiji Fujino) |
| 九大・工 (Kyushu U.) | 伊東 千晶 (Chiaki Itoh) |
| 九大・システム情報科学 (Kyushu U.) | 岩里 洸介 (Kousuke Iwasato) |
| 6. 長時間積分における丸め誤差の影響とその改良 ----- | 55 |
| 秋田県立大・システム科学技術 (Akita Pref. U.) | 小澤 一文 (Kazufumi Ozawa) |
| 7. 高精度積分則とGPUによる3次元輻射輸送方程式の大規模計算の高速化 ----- | 68 |
| 京大・情報学 (Kyoto U.) | 藤原 宏志 (Hiroshi Fujiwara) |
| 京大・医学 (Kyoto U.) | 大石 直也 (Naoya Oishi) |

| | | |
|------|---|----------------------------|
| 8. | Navier–Stokes 方程式のための数値積分誤差を伴わない特性曲線有限要素スキームとその応用 ----- | 81 |
| | 早大・基幹理工学 (Waseda U.) | 内海 晋弥 (Shinya Uchiumi) |
| | 早大・理工 (Waseda U.) | 田端 正久 (Masahisa Tabata) |
| 9. | Numerical outflow boundary conditions for the Navier-Stokes equations ----- | 91 |
| | 東大・数理科学 (U. Tokyo) | 齊藤 宣一 (Norikazu Saito) |
| | ” | Guanyu Zhou |
| 1 0. | 精度保証付き数値計算による楕円型作用素の逆作用素ノルム評価 ----- | 104 |
| | 九大・情報基盤研究開発センター (Kyushu U.) / JST CREST | |
| | | 渡部 善隆 (Yoshitaka Watanabe) |
| 1 1. | 代用電荷法による Hele-Shaw 問題の数値計算 ----- | 116 |
| | 東大・数理科学 (U. Tokyo) | 榊原 航也 (Koya Sakakibara) |
| | 明治大・理工 (Meiji U.) | 矢崎 成俊 (Shigetoshi Yazaki) |
| 1 2. | 界面ネットワークの平均曲率流の数値計算 ----- | 134 |
| | 京大・理学 (Kyoto U.) | Karel Svadlenka |
| 1 3. | 各種周回積分型固有値解法の関係性について ----- | 142 |
| | 筑波大・システム情報工学 (U. Tsukuba) | 今倉 暁 (Akira Imakura) |
| | 大連理工大 (Dalian U. Tech.) | 杜 磊 (Lei Du) |
| | 筑波大・システム情報工学 (U. Tsukuba) / JST CREST | |
| | | 櫻井 鉄也 (Tetsuya Sakurai) |
| 1 4. | 表皮構造の数値モデリング ----- | 155 |
| | 北大・電子科学研 (Hokkaido U.) / JST CREST | |
| | | 長山 雅晴 (Masaharu Nagayama) |
| | 北大・電子科学研 (Hokkaido U.) | 小林 康明 (Yasuaki Kobayashi) |
| | 北大・理学 (Hokkaido U.) | 澤武 祐輔 (Yusuke Sawabu) |
| | ” | 久保 実沙貴 (Misaki Kubo) |
| | 資生堂リサーチセンター (Shiseido Res. Center) | |
| | | 傳田 光洋 (Mitsuhiro Denda) |
| | 広島大・理学 (Hiroshima U.) | 中田 聡 (Satoshi Nakata) |
| | 千葉大・理学 (Chiba U.) | 北畑 裕之 (Hiroyuki Kitahata) |
| 1 5. | 複雑流体の流動および流動誘起構造の解析 ----- | 169 |
| | 阪大・工学 (Osaka U.) | 山本 剛宏 (Takehiro Yamamoto) |