

数理解析研究所講究録 1995

現象解明に向けた数値解析学の新展開

京都大学数理解析研究所

2016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 1995

*Numerical Analysis: New Developments for
Elucidating Interdisciplinary Problems*

November 18 ~20, 2015

edited by Norikazu Saito

April, 2016

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.

現象解明に向けた数値解析学の新展開
Numerical Analysis: New Developments for Elucidating Interdisciplinary Problems
RIMS 研究集会報告集

2015年11月18日～11月20日
研究代表者 齊藤 宣一 (Norikazu Saito)
副代表者 村川 秀樹 (Hideki Murakawa)

目次

1. On an approximation method for hyperbolic mean curvature flow -----	1
北大・電子研 (Hokkaido U.)	Elliott Ginder
北大・理学 (Hokkaido U.)	片山 渉 (Ayumu Katayama)
京大・理学 (Kyoto U.)	Karel Svadlenka
2. Swirling flow of the axi-symmetric Navier-Stokes equations near a saddle point and no-slip boundary -----	9
東大・数理科学 (U. Tokyo)	Pen-Yuan Hsu
早大・高等研 (Waseda U.)	野津 裕史 (Hirofumi Notsu)
東工大・理工学 (Tokyo Inst. Tech.)	米田 剛 (Tsuyoshi Yoneda)
3. 大規模量子物質計算に現れる数値解析上の課題 -----	14
鳥取大・工学 (Tottori U.) / JST	井町 宏人 (Hiroto Imachi)
”	星 健夫 (Takeo Hoshi)
4. 滑らかな領域における有限要素法の $W^{1,\infty}$ 誤差評価 -----	17
東工大・理工学 (Tokyo Inst. Tech.)	柏原 崇人 (Takahito Kashiwabara)
5. 付着の影響のある基板上的薄膜の形状決定問題に関する数値解析 -----	27
東大・数理科学 (U. Tokyo)	剣持 智哉 (Tomoya Kemmochi)
6. 数値計算における「構造保存」の考え方について -----	37
東大・情報理工学系 (U. Tokyo)	松尾 宇泰 (Takayasu Matsuo)
7. A Riccati approach to computing PageRank -----	42
福岡工業大・工学 (Fukuoka Inst. Tech.)	宮田 考史 (Takafumi Miyata)
8. 長時間積分用のエネルギー保存解法 -----	48
名大・工学 (Nagoya U.)	宮武 勇登 (Yuto Miyatake)

9. 頭蓋骨の縫合線のフラクタル構造 -----	57
九大・医学 (Kyushu U.)	三浦 岳 (Takashi Miura)
1 0. HDG methods with reduced stabilization -----	66
早大・理工学 (Waseda U.)	及川 一誠 (Issei Oikawa)
1 1. 抽象的 Cauchy 問題に対する splitting method の誤差解析 -----	75
東大・数理科学 (U. Tokyo)	佐々木 多希子 (Takiko Sasaki)
1 2. A norm-preserving self-adaptive moving mesh integrator for the short pulse equation -----	82
東大・情報理工学系 (U. Tokyo)	佐藤 峻 (Shun Sato)
"	松尾 宇泰 (Takayasu Matsuo)
U. Texas Rio Grande Valley	Bao-Feng Feng
1 3. 法を用いた最適形状設計問題のアプローチによる自由境界問題の数値解析 --	92
金沢大・自然科学 (Kanazawa U.)	塩田 青玄 (Shogen Shioda)
金沢大・自然科学 (Kanazawa U.) / Bandung Inst. Tech.	Maharani Ahsani Ummi
金沢大・自然科学 (Kanazawa U.)	木村 正人 (Masato Kimura)
名大・情報科学 (Nagoya U.)	畔上 秀幸 (Hideyuki Azegami)
広島国際学院大・総合教育センター (Hiroshima Kokusai Gakuin U.)	大塚 厚二 (Koji Ohtsuka)
1 4. Communication-Avoiding CG Method: New Direction of Krylov Subspace Methods towards Exa-scale Computing -----	102
東大・情報理工学系 (U. Tokyo)	須田 礼仁 (Reiji Suda)
"	Cong Li
"	渡邊 大地 (Daichi Watanabe)
工学院大・情報 (Kogakuin U.)	熊谷 洋佑 (Yosuke Kumagai)
"	藤井 昭宏 (Akihiro Fujii)
"	田中 輝雄 (Teruo Tanaka)
1 5. 半正定値系に対する Eisenstat SSOR による右前処理 MINRES 法 -----	112
総合研究大学院大・複合科学 (SOKENDAI)	杉原 光太 (Kota Sugihara)
総合研究大学院大・複合科学 (SOKENDAI) / 情報学研 (NII)	速水 謙 (Ken Hayami)
総合研究大学院大・複合科学 (SOKENDAI)	Ning Zheng

1 6.	発展作用素を用いた半線形放物型方程式に対する 解の精度保証付き数値計算法 -----	122
	早大・理工学 (Waseda U.)	高安 亮紀 (Akitoshi Takayasu)
	〃	水口 信 (Makoto Mizuguchi)
	筑波大・数理物質科学 (U. Tsukuba)	久保 隆徹 (Takayuki Kubo)
	早大・理工学 (Waseda U.)	大石 進一 (Shin'ichi Oishi)
1 7.	やわらかい弾性体の摩擦における接着・剥離の動力学と応力ゆらぎ -----	132
	九大・工学 (Kyushu U.)	山口 哲生 (Tetsuo Yamaguchi)
1 8.	Lyapunov 関数の精度保証による構成 -----	142
	電通大・情報理工学 (UEC)	山本 野人 (Nobito Yamamoto)
1 9.	古典的グラム・シュミット法の安定性解析とアダマール積 -----	152
	電通大・情報理工学 (UEC) / JST	山本 有作 (Yusaku Yamamoto)
2 0.	THE STOCHASTIC MODELS FOR THE BEATING PROCESS OF THE CARDIAC MUSCLE CELL -----	160
	東大・数理学 (U. Tokyo)	周 冠宇 (Guanyu Zhou)
	〃	時弘 哲治 (Tetsuji Tokihiro)