

数理解析研究所講究録 1848

# 次世代計算科学の基盤技術とその展開

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 1848*

*Fundamental Technologies for the Next-Generation*

*Computational Science*

*October 23 ~25, 2012*

*edited by Yusaku Yamamoto*

*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.

次世代計算科学の基盤技術とその展開  
Fundamental Technologies for the Next-Generation Computational Science  
RIMS 研究集会報告集

2012年10月23日～10月25日

研究代表者 山本 有作 (Yusaku Yamamoto)

副代表者 谷口 隆晴 (Takaharu Yaguchi)

目 次

1. 自動チューニング：数的手法によるソフトウェア高性能化 ----- 1  
東大・情報理工学系 (U. Tokyo) 須田 礼仁 (Reiji Suda)
2. 重み付き定常反復型前処理のためのパラメータ最適化手法  
および超新星爆発計算における有効性 ----- 15  
筑波大・計算科学研究センター(U. Tsukuba) 今倉 暁 (Akira Imakura)  
筑波大・システム情報工学 (U. Tsukuba) 櫻井 鉄也 (Tetsuya Sakurai)  
沼津工業高専 (Numazu Coll. Tech.) 住吉 光介 (Kohsuke Sumiyoshi)  
高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 松古 英夫 (Hideo Matsufuru)
3. 多並列計算機向きかつ同期回数を半減させた前処理つき反復法の提案 ----- 25  
九大・システム情報科学 (Kyushu U.) 村上 啓一 (Keiichi Murakami)  
九大・情報基盤研究開発センター (Kyushu U.)  
藤野 清次 (Seiji Fujino)
4. A numerical approach to complex eigenvalues with moduli close to  
a specified value ----- 33  
名大・工学 (Nagoya U.) 宮田 考史 (Takafumi Miyata)  
" 張 紹良 (Shao-Liang Zhang)
5. dqds 法の一般化固有値問題への拡張について ----- 45  
京大・情報学 (Kyoto U.) 前田 一貴 (Kazuki Maeda)
6. Convergence Analysis and Adaptively Weighted Regularization for  
Multiple Kernel Learning ----- 61  
東大・情報理工学系 (U. Tokyo) 鈴木 大慈 (Taiji Suzuki)
7. 確率モデルを用いたテンソル因子化法 ----- 77  
奈良先端大・情報科学 (Nara Inst. Sci. Tech.) 池田 和司 (Kazushi Ikeda)  
東大・情報理工学系 (U. Tokyo) 林 浩平 (Kohei Hayashi)

8.	多体問題におけるテンソルネットワーク法 -----	83
	京大・情報学 (Kyoto U.)	原田 健自 (Kenji Harada)
9.	詳細つりあいを満たさないマルコフ連鎖モンテカルロ法とその一般化 -----	93
	東大・工学系 (U. Tokyo) / Boston U.	諏訪 秀麿 (Hidemaro Suwa)
	東大・物性研 (U. Tokyo)	藤堂 眞治 (Synge Todo)
10.	拡張アンサンブル法を用いた self-avoiding walk の数の推定 -----	108
	阪大・理学 / サイバーメディアセンター (Osaka U.)	白井 伸宙 (Nobu C. Shirai)
11.	複素領域の境界上における直交多項式展開 -----	124
	公立はこだて未来大・システム情報科学 (Future U. Hakodate)	村重 淳 (Sunao Murashige)
	"	田中 健一郎 (Ken'ichiro Tanaka)
12.	ベクトルの近似直交化を用いた高階線型常微分方程式の整数型解法 -----	132
	福井大・工学 (U. Fukui)	坂口 文則 (Fuminori Sakaguchi)
	名大・多元数理科学 (Nagoya U.) / Nat. U. Singapore	林 正人 (Masahito Hayashi)
13.	散逸系に対する陰的線形スキームの安定化について -----	147
	東大・情報理工学系 (U. Tokyo)	松尾 宇泰 (Takayasu Matsuo)
	阪大・サイバーメディアセンター (Osaka U.)	降旗 大介 (Daisuke Furihata)
14.	現象の数値シミュレーション - 理論, スキーム, 実践 -----	160
	早大・理工学 (Waseda U.)	田端 正久 (Masahisa Tabata)
15.	A mathematical model of fracture phenomena on a spring-block system -----	171
	九大・MI 研 (Kyushu U.)	木村 正人 (Masato Kimura)
	早大・高等研 (Waseda U.)	野津 裕史 (Hirofumi Notsu)
16.	漸化式に着目したIDRstab法の偽収束改善に関する数値的考察 -----	187
	東京理大・理学 (Tokyo U. Sci.)	相原 研輔 (Kensuke Aihara)
	岐阜聖徳学園大・経済情報 (Gifu Shotoku Gakuen U.)	阿部 邦美 (Kuniyoshi Abe)
	東京理大・理 (Tokyo U. Sci.)	石渡 恵美子 (Emiko Ishiwata)

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.