

数理解析研究所講究録 1873

代数とコンピュータサイエンス

京都大学数理解析研究所

2014年1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 1873

Algebra and Computer Science

February 18~20, 2013

edited by Akihiro Yamamura

January, 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.

まえがき

この報告集は、2013年2月18日(月) - 20日(水)に京都大学数理解析研究所共同研究事業の一つとして開催された「代数とコンピュータサイエンス」における研究発表に基づくものである。この研究集会では、代数系と計算機科学基礎、及び、それらの理論物理を含む諸分野への応用にかかわる研究発表と討論が行われた。ここには発表された33件の講演(招待講演2件を含む)から25件の報告を収録している。代数と計算機科学が交錯する分野の研究の進展の一助となれば幸いである。

研究集会の開催に関し数理解析研究所に感謝したい。

This volume contains 25 articles which were presented in the meeting “Algebra and Computer Science” held from February 18 to 20, 2013 in Kyoto. They discuss subjects widely related to algebraic systems, theoretical computer science and their applications to other areas including theoretical physics.

The organizer would like to express his gratitude to the Research Institute for Mathematical Sciences for the support.

2013年9月 (September, 2013)
山村明弘 (Akihiro Yamamura)
秋田大学 (Akita University)

代数とコンピュータサイエンス

Algebra and Computer Science

RIMS 研究集会報告集

2013年2月18日～2月20日

研究代表者 山村 明弘 (Akihiro Yamamura)

目次

1. The parents of Weierstrass semigroups and non-Weierstrass semigroups -----	1
神奈川工大・基礎・教養教育センター (Kanagawa Inst. Tech.)	
米田 二良 (Jiryo Komeda)	
2. 自由バーンサイド半群について -----	7
島根大・総合理工学 (Shimane U.)	
遠藤 篤 (Atsushi Endo)	
3. Semigroups presented by congruence classes of regular languages -Survey- -----	12
島根大・総合理工 (Shimane U.)	
庄司 邦孝 (Kunitaka Shoji)	
4. Some questions on the real numbers -----	17
東邦大・理 (Toho U.)	
小林 ゆう治 (Yuji Kobayashi)	
5. On Galois polynomials in skew polynomial rings -----	22
岡山大学・自然科学 (Okayama U.)	
山中 聡 (Satoshi Yamanaka)	
池畑 秀一 (Shūichi Ikehata)	
6. Locally freely productable groups and the primitivity of their group rings -----	31
岡山商大・経営 (Okayama Shoka U.)	
西中 恒和 (Tsunekazu Nishinaka)	
7. 双対安定的振れ理論の一般化 -----	40
函館工業高専 (Hakodate Nat. Coll. Tech.)	
竹花 靖彦 (Yasuhiko Takehana)	
8. On the set of primitive idempotents in a ring -----	48
鳴門教育大 (Naruto U. Edu.)	
平野 康之 (Yasuyuki Hirano)	
9. Generalizations of cyclic codes over finite fields -----	52
大阪樟蔭女子大・児童 (Osaka Shoin Women's U.)	
松岡 学 (Manabu Matsuoka)	

1 0 . States on residuated lattices -----	59
東京電機大・情報環境 (Tokyo Denki U.)	近藤 通朗 (Michiro Kondo)
1 1 . Triangle Constructive Trice 1 -----	67
甲南大・理工 (Konan U.)	堀内 清光 (Kiyomitsu Horiuchi)
1 2 . Galois Connections arising in Clone Theory -----	75
国際基督教大 (Internat. Christian U.)	町田 元 (Hajime Machida)
U. Novi Sad, Serbia	Jovanka Pantović
1 3 . An analysis of the Bernstein's theorem for an automated prover -----	82
計算論理研 (Inst. Computational Logic)	小林 英恒 (Hidetune Kobayashi)
横浜市大・国際総合科学(Yokohama City U.)	小野 陽子 (Yoko Ono)
1 4 . A Conjecture of Ducci Sequences and the Aspects -----	88
基礎科学研 (JIFS) / 京大・ベンチャー・ビジネス・ラボ (Kyoto U.)	水谷 雄一 (Euich Miztani)
大妻女子大 (Otsuma Women's U.)	野崎 昭弘 (Akihiro Nozaki)
マイクロソフト (Microsoft Japan Co., Ltd.)	澤渡 徹 (Toru Sawatari)
1 5 . NP完全問題の行列表現 -----	98
富山化学工業(株) (Toyama Chemical Co., Ltd.)	松木 伯元 (Norichika Matsuki)
1 6 . Certain LCM-stable modules -----	102
中部大・現代教育 (Chubu U.)	金光 三男 (Mitsuo Kanemitsu)
1 7 . Triple systems and structurable algebras -----	106
会津大 (U. Aizu)	神谷 徳昭 (Noriaki Kamiya)
U. Rochester	大久保 進 (Susumu Okubo)
1 8 . Superstring Theory and Triple Systems -----	114
弘前大・教育 (Hirosaki U.)	佐藤 松夫 (Matsuo Sato)
1 9 . 一般導分に付随した関手 -----	122
岡山県大・情報工 (Okayama Pref. U.)	小松 弘明 (Hiroaki Komatsu)

2 0 .	Computing as Dynamics of Information: Classification of Geometric Dynamical Information Systems Based on Properties of Closure Spaces -----	126
	国際教養大 (Akita Internat. U.)	Marcin J. Schroeder
2 1 .	Improvement on Searching Minimum Dominating Vertex Sets of Complete Grid Graphs using an IP Solver -----	135
	岡山大・工 (Okayama U.)	神保 秀司 (Shuji Jimbo)
	”	香西 成人 (Naruhito Kouzai)
2 2 .	On Algebraic Structures of Petri Net Morphisms based on Place Connectivity -----	141
	静岡理工科大・総合情報 (Shizuoka Inst. Sci. Tech.)	國持 良行 (Yoshiyuki Kunimochi)
2 3 .	Polynomial Time Approximation Schemes for Metric TSP on the Polyhedron Side --	149
	秋田大・工学資源学 (Akita U.)	石郷岡 直輝 (Naoki Ishigouoka)
	”	山村 明弘 (Akihiro Yamamura)
2 4 .	A secret sharing scheme utilizing hyper graph -----	158
	東邦大・理 (Toho U.)	足立 智子 (Tomoko Adachi)
2 5 .	Rapid Circle Generation on Two-Dimensional Cellular Automata by $O(r^2)$ Time Algorithm -----	163
	会津大 (U. Aizu)	渡辺 識 (Satoru Watanabe)
	”	大川 知 (Satoshi Okawa)

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.