

数理解析研究所講究録 2130

R I M S 共同研究 (公開型)

代数系、論理、言語と計算機科学の周辺

京都大学数理解析研究所

2019年10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 2130

*Algebraic System, Logic, Language
and Related Areas in Computer Science*

February 20 ~22, 2019

edited by Tomoko Adachi

October, 2019

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.

まえがき

この報告書は、2019年2月20日(水)～22日(金)に京都大学数理解析研究所共同研究(公開型)の一つとして開催された「代数系、論理、言語と計算機科学の周辺」における研究発表に基づくものである。この共同研究(公開型)では、代数、数理論理、言語理論、計算機理論に関連する様々な情報交換・討論が行われた。ここには、発表された26件の講演から20件の報告を収録している。

今回の共同研究(公開型)の開催に関し、数理解析研究所に感謝したい。

This volume contains 20 articles which were presented in the workshop “Algebraic system, Logic, Language and Related Areas in Computer Science” held from February 20 to 22, 2019 in Kyoto. They discuss subjects widely related to algebras, logics, languages and computation. The organizer would like to express her gratitude to the Research Institute for Mathematical Sciences for the support.

足立智子 (Tomoko Adachi)
東邦大学 (Toho University)

代数系、論理、言語と計算機科学の周辺
Algebraic System, Logic, Language and Related Areas in Computer Science
RIMS 共同研究（公開型）報告集

2019 年 2 月 20 日～2 月 22 日
研究代表者 足立 智子 (Tomoko Adachi)

目次

1.	Bases of extractable closures of languages	1
	國持 良行 (Yoshiyuki Kunimochi) 静岡理工科大学 (Shizuoka Inst. Sci. Tech.)	
2.	Invariant groups of cellular automata	7
	佐藤 忠一 (Tadakazu Sato) 東洋大学 (Toyo U.)	
3.	A Construction of Quandles associated with Quadratic Algebras	13
	神谷 徳昭 (Noriaki Kamiya) 会津大学 (U. Aizu)	
4.	Superprime Rings	21
	筒井 久弥 (Hisaya Tsutsui) Embry-Riddle Aeronautical University	
5.	Conjecture Related to König-Egerváry Theorem	23
	保坂 大介 (Daisuke Hosaka) 秋田大学 (Akita U.) 山村 明弘 (Akihiro Yamamura) 秋田大学 (Akita U.)	
6.	Modal Logic and Spatial Reasoning	26
	竹内 泉 (Takeuti Izumi) 産業技術総合研究所 (AIST)	
7.	Generation of Propositions in Isabelle/HOL	34
	小林 英恒 (Hidetsune Kobayashi) 計算論理研究所 (Inst. Computational Logic) 小野 陽子 (Yoko Ono) 横浜市立大学 (Yokohama City. U.)	
8.	Structures and Their Cryptomorphic Manifestations: Searching for Inquiry Tools	42
	Marcin J. Schroeder 国際教養大学 (Akita International U.)	
9.	Infinite sequences of non-Weierstrass numerical semigroup with odd conductor	52
	米田 二良 (Jiryo Komeda) 神奈川工科大学 (Kanagawa Inst. Tech.)	
10.	BCK-代数における $(I)x, y$ -条件の性質をめぐって	57
	熊澤 昌明 (Masaaki Kumazawa) 箕面自由学園高等学校 (Minoh Jiyuu Gakuen High School)	

11.	Note on radicals of filters in residuated lattices	64
	近藤 通朗 (Michiro Kondo) 東京電機大学 (Tokyo Denki U.) Leonard K wuida Bern University of Applied Sciences	
12.	FINITELY GENERATED SEMIGROUPS PRESENTED BY FINITE CONGRUENCE CLASSES II	72
	庄司 邦孝 (Kunitaka Shoji) 島根大学 (Shimane U.)	
13.	TOPOLOGY OF THE SPACE ON WHICH CELLULAR AUTOMATA WORKS	74
	石橋 宏行 (Hiroyuki Ishibashi) 元城西大学 (Josai. U.)	
14.	一意半単一化と正則単一化の比較	80
	岩見 宗弘 (Munehiro Iwami) 島根大学 (Shimane U.)	
15.	Distribution of solutions of FreeCell	85
	神保 秀司 (Shuji Jimbo) 岡山大学 (Okayama U.) 山田 晃太郎 (Kotara Yamada) 岡山大学 (Okayama U.) 今村 奨 (Sho Imamura) 岡山大学 (Okayama U.) 上野 一樹 (Kazuki Ueno) 岡山大学 (Okayama U.) 岡田 拡 (Hiromu Okada) 岡山大学 (Okayama U.)	
16.	Some Examples of Minimal Groupoids on a Finite Set	91
	Mike Behrisch TU Wien 町田 元 (Hajime Machida) 一橋大学 (Hitotsubashi U.)	
17.	On weakly separable polynomials and weakly quasi-separable polynomials in q -skew polynomial rings	97
	山中 聡 (Satoshi Yamanaka) 津山工業高等専門学校 (NIT, Tsuyama Coll.)	
18.	Fractional Operations on Quadratic Fields.	101
	小林 ゆう治 (Yuji Kobayashi) 数学・ゲーム工房 (Lab. Math. Games)	
19.	Construction of new Griesmer codes of dimension 5.	109
	井上 雄登 (Yuto Inoue) 大阪府立大学 (Osaka Pref. U.) 丸田 辰哉 (Tatsuya Maruta) 大阪府立大学 (Osaka Pref. U.)	
20.	Nonexistence of some Griesmer codes of dimension 5	113
	倉中 渉 (Wataru Kuranaka) 大阪府立大学 (Osaka Pref. U.) 丸田 辰哉 (Tatsuya Maruta) 大阪府立大学 (Osaka Pref. U.)	

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.