

数理解析研究所講究録 2083

RIMS 共同研究 (公開型)

証明論と証明活動

京都大学数理解析研究所

2018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、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 2083*

*Proof theory and proving*

*December 25 ~27, 2017*

*edited by Katsumi Sasaki*

*August, 2018*

*Research Institute for Mathematical Sciences*

*Kyoto University, Kyoto, Japan*

This is a report of research done at the Research Institute for Mathematical Sciences,  
a Joint Usage/Research Center located in Kyoto University.  
The papers contained herein are in final form and will not be submitted for publication elsewhere.

証明論と証明活動  
Proof theory and proving  
RIMS 共同研究 (公開型) 報告集

2017年12月25日～12月27日  
研究代表者 佐々木 克巳 (Katsumi Sasaki)

目次

1.	高さ2の多分岐AND-OR木に対する探索アルゴリズム	-----	1
	重水 美香 (Mika Shigemizu)	首都大学東京 (Tokyo Metro. U.)	
	宇佐美 紘貴 (Koki Usami)	〃	
2.	An Alternative Proof of 1-Generic Splittings	-----	8
	水澤 勇気 (Yuki Mizusawa)	首都大学東京 (Tokyo Metro. U.)	
	伴 滉一郎 (Koichiro Ban)	〃	
	鈴木 登志雄 (Toshio Suzuki)	〃	
3.	Categoricity and Functional Analysis	-----	26
	伊藤 美香 (Mika Ito)	三重大学 (Mie U.)	
4.	ルディクスに対する構文論的考察	-----	38
	西牟田 祐樹 (Yuki Nishimuta)	慶應義塾大学 (Keio U.)	
5.	知識構成型ジグソー法におけるフローチャートの利用について	-----	45
	稲垣 元哉 (Motoya Inagaki)	南山大学 (Nanzan U.)	
6.	フローチャートを用いた逆命題の作成と問題づくり	-----	61
	久間 一輝 (Kazuki Kuma)	南山大学 (Nanzan U.)	
	佐々木 克巳 (Katsumi Sasaki)	〃	
7.	A Higher-arity Sequent Calculus for Modal Linear Logic	-----	76
	福田 陽介 (Yosuke Fukuda)	京都大学 (Kyoto U.)	
	由水 輝 (Akira Yoshimizu)	INRIA / U. Bologna	
8.	計算可能測度論	-----	88
	宮部 賢志 (Kenshi Miyabe)	明治大学 (Meiji U.)	

9.	Alternation hierarchies and fragments of modal $\mu$ -calculus	-----	98
	Wenjuan Li	東北大学 (Tohoku U.)	
	小俣 安彦 (Yasuhiko Omata)	//	
	田中 一之 (Kazuyuki Tanaka)	//	
1 0.	Consistency proof of a fragment of PV with substitution in bounded arithmetic	-----	111
	山形 頼之 (Yoriyuki Yamagata)	産業技術総合研究所 (AIST)	
1 1.	Validity of bilateral classical logic and its application	-----	113
	山形 頼之 (Yoriyuki Yamagata)	産業技術総合研究所 (AIST)	
	鈴木 祐京 (Ukyo Suzuki)	株式会社ピコラボ (Picolab Co., LTD.)	
1 2.	The Church-Rosser Theorem and Analysis of Reduction Length	-----	124
	藤田 憲悦 (Ken-etsu Fujita)	群馬大学 (Gunma U.)	
1 3.	Distributive Concrete Domains and Sheaves on DI-Domains	-----	137
	倉田 俊彦 (Toshihiko Kurata)	法政大学 (Hosei U.)	
1 4.	Gentzen's unpublished normalization theorem and its successors	-----	146
	安東 祐希 (Yuuki Andou)	法政大学 (Hosei U.)	
1 5.	On a certain discontinuous mapping as a continuous relation (summary)	-----	150
	吉田 聡 (Satoru Yoshida)	公立鳥取環境大学 (Tottori U. Environ. Stud.)	
	古澤 仁 (Hitoshi Furusawa)	鹿児島大学 (Kagoshima U.)	
1 6.	項内に束縛関係を持つ一階述語論理の構成	-----	156
	中村 知己 (Kazuki Nakamura)	東京工業大学 (Tokyo Inst. Tech.)	
	鹿島 亮 (Ryo Kashima)	//	
1 7.	シークエントと証明活動	-----	167
	佐々木 克巳 (Katsumi Sasaki)	南山大学 (Nanzan 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, 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 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 a Joint Usage/Research Center and your warm support and cooperation for the fruitful development of Kôkyûroku.