

数理解析研究所講究録 2235

RIMS 共同研究 (公開型)

量子場の数理とその周辺

京都大学数理解析研究所

2022年12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。

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.

RIMS Kôkyûroku 2235

*Mathematical aspects of quantum fields and
related topics*

December 6 ~ 8, 2021

edited by Fumio Hiroshima

December, 2022

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.

量子場の数理とその周辺
Mathematical aspects of quantum fields and related topics
RIMS 共同研究（公開型）報告集

2021 年 12 月 6 日～12 月 8 日
研究代表者 廣島 文生（Fumio Hiroshima）

目次

1.	Analysis of phase transitions in the BCS model with imaginary magnetic field	1
	鹿島 洋平 (Yohei Kashima) 自然数理開発研究所 (The Natural Math Exploration Lab.)	
2.	Hyperuniformity of the determinantal point processes associated with the Heisenberg group	12
	香取 眞理 (Makoto Katori) 中央大学 (Chuo U.)	
3.	An Intertwining Property of Weyl Operators	30
	Un Cig Ji Chungbuk National University	
4.	SEMI-CLASSICAL LIMITS FOR THE NELSON MODEL	45
	Zied Ammari Rennes I University Marco Falconi Polytechnic University of Milan 廣島 文生 (Fumio Hiroshima) 九州大学 (Kyushu U.)	
5.	EXISTENCE OF GROUND STATES IN THE INFRARED-CRITICAL SPIN BOSON MODEL	60
	Benjamin Hinrichs Friedrich Schiller University Jena	
6.	C*-代数的量子論におけるシュレディンガー描像	73
	岡村 和弥 (Kazuya Okamura) ドレスト光子研究起点 (Research Origin for Dressed Photon) / 名古屋大学 (Nagoya U.)	
7.	Time operators for quantum walks	83
	寺西 功哲 (Noriaki Teranishi) 北海道大学 (Hokkaido U.)	
8.	SPHERICAL HARMONICS AND HARDY'S INEQUALITIES	92
	町原 秀二 (Shuji Machihara) 埼玉大学 (Saitama U.)	

9.	THE CLOSURE PROPERTY OF THE FOKKER-PLANCK EQUATION, GAUSSIAN HYPERCONTRACTIVITY, AND LOGARITHMIC SOBOLEV INEQUALITIES.....	103
	中村 昌平 (Shohei Nakamura) 大阪大学 (Osaka U.)	
10.	The spectral theory of the Neumann-Poincaré operator on convex domains	118
	宮西 吉久 (Yoshihisa Miyanishi) 信州大学 (Shinshu U.)	
11.	A short essay on the interplay between algebraic language theory, galois theory and class field theory: comparing physics and theory of computation	124
	浦本 武雄 (Takeo Uramoto) 九州大学 (Kyushu U.)	
12.	Methods for accurate calculations of multi-center integrals of the squared Coulomb potential for lower bounds to energy levels of molecular systems.....	142
	蘆田 聡平 (Sohei Ashida) 学習院大学 (Gakushuin U.)	
13.	Structure of bicentralizer algebras and inclusions of type III factors.....	160
	安藤 浩志 (Hiroshi Ando) 千葉大学 (Chiba U.)	
14.	圏代数としての量子場.....	175
	西郷 甲矢人 (Hayato Saigo) 長浜バイオ大学 (Nagahama Inst. Bio-Science and Technology)	