

数理解析研究所講究録 2187

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

2021年6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 2187

*Mathematical aspects of quantum fields
and related topics*

June 26 ~ 28, 2019

edited by Fumio Hiroshima

June, 2021

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

2019 年 6 月 26 日～6 月 28 日
研究代表者 廣島 文生 (Fumio Hiroshima)

目次

1.	Non-relativistic limit of the semi-relativistic Pauli-Fierz model	1
	廣島 文生 (Fumio Hiroshima) 九州大学 (Kyushu U.)	
2.	Stochastic analysis on infinite-dimensional stochastic differential equations related to random matrices	11
	河本 陽介 (Yosuke Kawamoto) 福岡歯科大学 (Fukuoka Dent. Coll.)	
3.	CLASSICAL FIELD EQUATIONS AS EFFECTIVE THEORIES OF QUANTUM ELECTRODYNAMICS AND YUKAWA INTERACTIONS	21
	Zied Ammari U. Rennes I	
4.	On (α, q) -Poisson Operators and Their Distributions	34
	浅井 暢宏 (Nobuhiro Asai) 愛知教育大学 (Aichi U. Edu.)	
5.	解析的で一様な \mathbb{Z} 上量子ウォーク	42
	西郷 甲矢人 (Hayato Saigo) 長浜バイオ大学 (Nagahama Inst. Bio-Sci. Tech.) 酒匂 宏樹 (Hiroki Sako) 新潟大学 (Niigata U.)	
6.	正則な Bogoliubov 変換について	54
	佐々木 格 (Itaru Sasaki) 信州大学 (Shinshu U.)	
7.	時間作用素の存在について	68
	寺西 功哲 (Noriaki Teranishi) 北海道大学 (Hokkaido U.)	
8.	オンシエル科学 vs. オフシエル科学	77
	小嶋 泉 (Izumi Ojima) ドレスト光子研究起点 (Res. Origin Dressed Photon)	

9.	確率偏微分方程式を用いた Φ_3^4 -measure の構成	83
	楠岡 誠一郎 (Seiichiro Kusuoka) 京都大学 (Kyoto U.)	
10.	Diffusion in Coulomb environments	88
	長田 博文 (Hirofumi Osada) 九州大学 (Kyushu U.)	
11.	N 体 Schrödinger 作用素に対する交換子法	98
	足立 匡義 (Tadayoshi Adachi) 京都大学 (Kyoto U.)	
	板倉 恭平 (Kyohei Itakura) 神戸大学 (Kobe U.)	
	伊藤 健一 (Kenichi Ito) 東京大学 (U. Tokyo)	
	Erik Skibsted Aarhus U.	
12.	ドレスト光子の対称性	115
	落合 啓之 (Hiroyuki Ochiai) 九州大学 (Kyushu U.)	
13.	Singular Bogoliubov Transformations	124
	新井 朝雄 (Asao Arai) 北海道大学 (Hokkaido U.)	
14.	Time Operators and Time Crystals in Ring Systems	136
	中津川 啓治 (Keiji Nakatsugawa) 北海道大学 (Hokkaido U.)	
	藤井 敏之 (Toshiyuki Fujii) 旭川医科大学 (Asahikawa Med. U.)	
	Avadh Saxena Los Alamos Nat. Lab.	
	丹田 聡 (Satoshi Tanda) 北海道大学 (Hokkaido U.)	
15.	Towards new uncertainty relations	148
	岡村 和弥 (Kazuya Okamura) ドレスト光子研究起点	
	(Res. Origin Dressed Photon)	
16.	The scaling limit of eigenfunctions for 1d random Schrödinger operator	155
	中野 史彦 (Fumihiko Nakano) 学習院大学 (Gakushuin U.)	