

数理解析研究所講究録 2095

RIMS 共同研究 (公開型)

関数空間の深化とその周辺

京都大学数理解析研究所

2018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。

RIMS Kôkyûroku 2095

*The deepening of function spaces
and its environment*

February 5 ~ 8, 2018

edited by Katsuo Matsuoka

December, 2018

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.

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.

まえがき

本講究録は 2018 年 2 月 5 日 (月) から 2 月 8 日 (木) までの 4 日間にわたり、京都大学数理解析研究所で開催された RIMS 共同研究 (公開型) 「関数空間の深化とその周辺」の講究録です。

本共同研究 (公開型) の開催のために多くの方々にご協力をいただき、皆様のご尽力により、講演者の方々の論文を本講究録で発表することができました。講演者の皆様、本共同研究 (公開型) 参加者の皆様方に深く感謝いたします。

また、京都大学数理解析研究所共同利用係の皆様には大変お世話になりました。ここに深く感謝の意を表します。

なお、本共同研究 (公開型) は、京都大学数理解析研究所および下記の科学研究費補助金の援助を受けています。

基盤研究 (C) (代表 松岡 勝男) 研究課題番号 : 17K05306

「Wiener の一般調和解析に端を発する関数空間の深化と展開」

研究代表者 松岡勝男 (日本大学経済学部)

追 悼

松岡勝男 (日本大学経済学部)

この度の研究集会は、

RIMS 共同研究 (公開型)
関数空間の深化とその周辺
～高橋泰嗣先生を偲んで～

として開催させて頂きました。それは、2017年2月6日(月)～2月9日(木)に開催された

RIMS 共同研究 (公開型) 「関数空間の構造とその周辺」

において、

“Some results on James type constant of a Banach space”

の題目でご講演された

岡山県立大学名誉教授 高橋泰嗣 先生

が、2017年5月1日(月)に急逝されたことによります。上記の講演が高橋泰嗣先生ご自身が話された最後のご講演となってしまいましたため、この研究集会を

“～高橋泰嗣先生を偲んで～”

として開催を致しました。

また、今回の研究集会の懇親会(2月6日(火))の際には、高橋泰嗣先生にゆかりのある

岡崎悦明(九州工業大学名誉教授)

加藤幹雄(九州工業大学名誉教授)

斎藤吉助(新潟大学名誉教授)

高橋真映(山形大学名誉教授)

三谷健一(岡山県立大学准教授)

の先生方(五十音順)から、高橋泰嗣先生のお人柄が偲ばれる貴重なお話をして頂くことができ、また参加者全員で黙祷を捧げることができました。この場をお借りして皆様にお礼申し上げます。

まだまだお元気なご様子でしたので、これからも良いお仕事をされたのではないかとと思うと、本当に残念でたまりません。ご生前のご活躍を偲んで略歴をここに顕し、深く哀悼の意を捧げたいと思います。



Professor Yasuji Takahashi
1944 ~ 2017

略歴

1944年 10月 21日生

1969年 岡山大学理学部数学科卒業

1971年 岡山大学大学院理学研究科修士課程数学専攻修了

1971年 北海道大学理学部助手

1976年 北海道大学理学部講師

1976年 理学博士（北海道大学）

1979年 山口大学教養部助教授

1987年 岡山大学医療技術短期大学部教授

1993年 岡山県立大学情報工学部教授

2010年 同退職 岡山県立大学名誉教授

2017年 5月 1日逝去

受賞

1971年 仁科賞受賞

関数空間の深化とその周辺

The deepening of function spaces and its environment

RIMS 共同研究（公開型）報告集

2018年2月5日～2月8日

研究代表者 松岡 勝男 (Katsuo Matsuoka)

目次

1. Non-smooth decomposition of homogeneous Triebel-Lizorkin spaces with applications to the Marcinkiewicz integral	1
浅見 圭祐 (Keisuke Asami) 首都大学東京 (Tokyo Metropolitan U.)	
2. Mixed Morrey spaces	7
野ヶ山 徹 (Toru Nogayama) 首都大学東京 (Tokyo Metropolitan U.)	
3. 一般のパラメータに対するモレー空間の複素補間について	15
澤野 嘉宏 (Yoshihiro Sawano) 首都大学東京 (Tokyo Metropolitan U.)	
4. Extreme points of dual spaces and Banach-Stone type theorems	23
川村 一宏 (Kazuhiro Kawamura) 筑波大学 (U. Tsukuba)	
5. Banach limits with values in $\mathcal{B}(\mathcal{H})$	29
田中 亮太郎 (Ryotaro Tanaka) 九州大学 (Kyushu U.)	
6. 直交概念2種の Radon plane における違い	34
水口 洋康 (Hiroyasu Mizuguchi) 千葉工業大学 (Chiba Inst. Tech.)	
7. The Schwarz inequality via operator-valued inner product and the geometric operator mean	42
瀬尾 祐貴 (Yuki Seo) 大阪教育大学 (Osaka Kyoiku U.)	
8. On a maximizing problem of the Sobolev embedding related to the space of bounded variation	48
石渡 通徳 (Michinori Ishiwata) 大阪大学 (Osaka U.) 和田出 秀光 (Hidemitsu Wadade) 金沢大学 (Kanazawa U.)	
9. COMMENTS ON MULTILINEAR STRONG MAXIMAL OPERATORS ON MIXED LEBESGUE SPACES	57
藪田 公三 (Kôzô Yabuta) 関西学院大学 (Kwansei Gakuin U.)	
10. A note on some martingale spaces	64
貞末 岳 (Gaku Sadasue) 大阪教育大学 (Osaka Kyoiku U.)	

11.	Generalized fractional integrals on Orlicz spaces	70
	中井 英一 (Eiichi Nakai) 茨城大学 (Ibaraki U.)	
12.	高ランクな半単純リー群における Kunze-Stein 現象の端点評価について	79
	河添 健 (Takeshi Kawazoe) 慶應義塾大学 (Keio U.)	
13.	On the non-homogeneous central Morrey type spaces in $L^1(\mathbf{R}^n)$ and the weak boundedness of some operators	88
	松岡 勝男 (Katsuo Matsuoka) 日本大学 (Nihon U.)	
	水田 義弘 (Yoshihiro Mizuta) 広島大学 (Hiroshima U.)	
14.	Parallel hybrid methods for relatively nonexpansive mappings	97
	青山 耕治 (Koji Aoyama) 千葉大学 (Chiba U.)	
15.	CONVERGENCE THEOREMS OF ITERATIVE SEQUENCES FOR NONLINEAR OPERATORS	106
	厚芝 幸子 (Sachiko Atsushiba) 山梨大学 (U. Yamanashi)	
16.	Attractive Point and Weak Convergence Theorems for Two Commutative Nonlinear Mappings in Banach Spaces	114
	高橋 渉 (Wataru Takahashi) 慶應義塾大学 (Keio U.)	
	/高雄医学大学 (Kaohsiung Medical U.)	
17.	積分汎関数に対する Vitali 型収束定理	124
	河邊 淳 (Jun Kawabe) 信州大学 (Shinshu U.)	
18.	単調測度を利用した多変量解析	131
	本田 あおい (Aoi Honda) 九州工業大学 (Kyushu Inst. Tech.)	
	岡崎 悦明 (Yoshiaki Okazaki) ファジィシステム研究所 (Fuzzy Logic Syst. Inst.)	
19.	非加法的単調測度による L_p 空間	138
	本田 あおい (Aoi Honda) 九州工業大学 (Kyushu Inst. Tech.)	
	岡崎 悦明 (Yoshiaki Okazaki) ファジィシステム研究所 (Fuzzy Logic Syst. Inst.)	
20.	$L^2(\mathbb{T})$ における不変部分空間の一考察	145
	大和田 智義 (Tomoyoshi Ohwada) 静岡大学 (Shizuoka U.)	
	佐野 弘一 (Kouichi Sano) 吉原高等学校 (Yoshiwara High Sch.)	

21.	可予測射影及び良可測射影に関する不等式について	149
	菊池 万里 (Masato Kikuchi) 富山大学 (U. Toyama)	
22.	トレース不等式から見た不確定性関係 II	157
	柳 研二郎 (Kenjiro Yanagi) 城西大学 (Josai U.)	
23.	Analyticity of solutions to the Navier-Stokes equations with initial data in homogeneous Besov spaces	171
	小園 英雄 (Hideo Kozono) 早稲田大学 (Waseda U.)	
	岡田 晃 (Akira Okada) 京都大学 (Kyoto U.)	
	清水 扇丈 (Senjo Shimizu) 京都大学 (Kyoto U.)	
24.	Solutions of the stationary Navier-Stokes equations in Besov and Triebel-Lizorkin spaces	180
	鶴見 裕之 (Hiroyuki Tsurumi) 早稲田大学 (Waseda U.)	
25.	MONOTONICITY ESTIMATE AND GLOBAL EXISTENCE FOR THE P-HARMONIC FLOW	188
	三沢 正史 (Masashi Misawa) 熊本大学 (Kumamoto U.)	
26.	Von Neumann-Jordan constant of generalized Banaś-Frączek spaces	198
	三谷 健一 (Ken-Ichi Mitani) 岡山県立大学 (Okayama Pref. U.)	
	斎藤 吉助 (Kichi-Suke Saito) 新潟大学 (Niigata U.)	
	高橋 泰嗣 (Yasuji Takahashi) 岡山県立大学 (Okayama Pref. U.)	
27.	半単純可換 BANACH 環上の BANACH MODULES についての考察	203
	高橋 眞映 (Sin-ei Takahasi) 山形大学 (Yamagata U.)	
	/ 数学・ゲーム工房 (LAB. MATH. GAMES)	
28.	Commutators of integral operators with a function in generalized Campanato spaces	213
	新井 龍太郎 (Ryutaro Arai) 茨城大学 (Ibaraki U.)	
	中井 英一 (Eiichi Nakai) 茨城大学 (Ibaraki U.)	
29.	Characterization of generalized Besov Morrey spaces by ball means of differences	222
	野井 貴弘 (Takahiho Noi) 首都大学東京 (Tokyo Metropolitan U.)	
30.	Hausdorff 容量による Choquet-Lorentz 空間上の極大関数の有界性について	227
	齋藤 洋樹 (Hiroki Saito) 日本大学 (Nihon U.)	