

数理解析研究所講究録 1855

確率論シンポジウム

京都大学数理解析研究所

2013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。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、2012年には第1800巻が刊行されるに至りました。第1巻から第1840巻までに収録された論文数は26,808編、総頁数は317,199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1,254,383回（2012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 1855*

*Probability Symposium*

*December 18~21, 2012*

*edited by Nariyuki Minami*

*October, 2013*

*Research Institute for Mathematical Sciences*

*Kyoto University, Kyoto, Japan*

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

## はしがき

研究集会「確率論シンポジウム」は、近年様々な境界領域を包含しながら発展を続けている確率論の最近の動向と将来の方向を探るために、特定のテーマにあらかじめ絞り込むことをせずに確率論とその関連分野から広く講演を公募して開催されました。また世話人からの依頼によるサーベイトークも3つ行われました。本講究録は講演者からの寄稿を収録したものです。これにより本邦で行われている確率論研究の多様な姿を、ほんの一部ではありますが、ご覧いただければ幸いです。確率論研究の多様性ある統一のために、今後もこの研究集会が継続されることを願ってやみません。

資金と運営の両面にわたるご支援について、京都大学数理解析研究所の皆様には感謝いたします。また本研究集会は2つの科学研究費補助金・基盤研究(A)から資金援助を受けました。それぞれの代表者である舟木直久さん(東京大学)と長田博文さん(九州大学)に厚く御礼申し上げます。そして何よりも講演者の皆様、活発な討論をしてくださった参加者の皆様、どうもありがとうございます。

2013年5月

研究代表者

南 就将

数理解析研究所研究集会  
確率論シンポジウム

日程 平成24年12月18日(火) - 21日(金)

会場 京都大学数理解析研究所 420号室

世話人：南 就将(慶應大学)  
長田博文(九州大学)  
日野正訓(京都大学)

プログラム

12月18日(火)

9:20-9:50 道工 勇(埼玉大学)

安定測度に関連するヒストリカル超過程の有限時間消滅性

10:00-10:30 内山耕平(東京工業大学)

Brown 運動の単位球への到達時刻分布と Brown 橋 Wiener sausage の体積の期待値の評価

10:40-11:10 桑江一洋(熊本大学)

On spectral bounds for symmetric Markov chains with coarse Ricci curvatures

11:20-11:50 嶽村智子(奈良女子大学)

Lévy measure density corresponding to inverse local time

13:00-13:30 稲浜 讓(名古屋大学)

Large deviation principle of Freidlin-Wentzell type for pinned diffusion processes

13:40-14:10 梁 松(筑波大学)

Stochastic Hamiltonian equation with Uniform motion area

14:20-14:50 鈴木康平(京都大学)

Markov chain approximations to symmetric Markov processes on ultrametric spaces.

15:00-15:30 大須賀恵実(東北大学)

A variational representation for G-Brownian functionals

15:50-16:50 厚地 淳(慶應大学)

サーベイ・トーク

幾何学的関数論と拡散過程が関連する話題から-複素葉層構造を中心に-

12月19日(水)

9:10-9:40 鄭 容武 (広島大学)

カオス的な2次写像力学系のマルチフラクタル解析

9:50-10:20 高橋博樹 (京都大学)

カオス的な2次写像力学系の大偏差原理

10:40-11:40 福島竜輝 (京都大学)

サーベイ・トーク

Anderson 模型に関する話題

13:00-13:30 廣島文生 (九州大学)

Spin-boson model through a Gibbs measure on cadlag paths

13:40-14:10 坂井哲 (北海道大学)

Applications of the lace expansion to the  $\varphi^4$  model

14:20-14:50 河野敬雄

数学者のゲーム理論と社会学者のゲーム理論

15:00-15:30 大泉 嶺 (北海道大学)

確率制御問題の個体群生態学への応用

15:40-16:10 市原直幸 (広島大学)

Criticality of ergodic type HJB equations and stochastic ergodic control

16:20-16:50 阿部圭宏 (京都大学)

有限グラフ上のランダムウォークの被覆時間について

12月20日(木)

9:10-9:40 岡村和樹 (東京大学)

Some regularity results for a certain class of de Rham's functional equations

9:50-10:20 鈴木良一 (慶應大学)

2乗可積分性をもつレヴィ過程に対するマリアバン解析とその応用

10:30-11:00 会田茂樹 (東北大学)

Tunneling for spatially cut-off  $P(\phi)_2$ -Hamiltonians

11:10-11:40 乙部巖己 (信州大学)

Inverse problems for stochastic transport equations

13:00-13:30 和田正樹 (東北大学)

Perturbation of Dirichlet forms and stability of fundamental solutions

13:40–14:10 金子 宏 (東京理科大学)

A Dirichlet space on ends of tree and Dirichlet forms with a nodewise orthogonal property

14:20–14:50 福島正俊 (大阪大学)

On a stochastic differential equation for SLE on multiply connected planar domains

15:00–15:30 長谷部高広 (京都大学)

自由確率論での無限分解可能性

15:40–16:10 中島 誠 (筑波大学)

ランダム環境中の分枝ランダムウォークと測度値確率過程

16:20–16:50 久保田直樹 (日本大学)

Quenched large deviations for multidimensional random walk in random environment with holding times

12月21日 (金)

9:10–9:40 西郷達彦 (山梨大学)

最大値半自己分解可能分布

9:50–10:20 青山崇洋 (東京理科大学)

多重ゼータ関数の確率論への応用

10:30–11:00 佐久間紀佳 (愛知教育大学)

自由確率論における非減少レヴィ過程の分布について

11:10–11:40 長田博文 (九州大学)・種村秀紀 (千葉大学)

Strong solutions of infinite-dimensional SDEs and random matrices

13:00–13:30 土屋貴裕 (会津大学)

Rotation invariant process から導かれる SDE のオイラー丸山近似の収束について

13:50–14:50 高橋陽一郎 (東京大学)

サーベイ・トーク

カオスの伝播とカットオフ：エーレンフェスト模型の場合

15:00–15:30 松本 詔 (名古屋大学)・白井朋之 (九州大学)

ガウス型べき級数の実零点過程の相関関数とパフィアン

本研究集会は数理解析研究所の他、次の科学研究費補助金から資金援助を受けて開催するものです。

・科研費基盤（A）課題番号 24244010「2次元クーロンポテンシャルによって相互作用する無限粒子系の確率幾何と確率力学」（代表者：長田博文（九州大学））

・科研費基盤（A）課題番号 22244007「大規模相互作用系の確率解析とその応用」（代表者：舟木直久（東京大学））

（文責 南 就将）

2012年12月4日

確率論シンポジウム  
Probability Symposium  
RIMS 研究集会報告集

2012年12月18日～12月21日  
研究代表者 南 就将 (Nariyuki Minami)

目次

1. Finite Time Extinction of Historical Superprocess Related to Stable Measure -----	1
埼玉大・教育 (Saitama U.)	道工 勇 (Isamu Dōku)
2. The expected volume of Wiener sausage for Brownian bridge joining the origin to a point outside a parabolic region -----	10
東工大・理工学 (Tokyo Inst. Tech.)	内山 耕平 (Kōhei Uchiyama)
3. ON SPECTRAL BOUNDS FOR SYMMETRIC MARKOV CHAINS WITH COARSE RICCI CURVATURES -----	19
熊本大・自然科学 (Kumamoto U.)	桑江 一洋 (Kazuhiro Kuwae)
4. Lévy measure density corresponding to inverse local time -----	23
奈良女子大・理 (Nara Women's U.)	富崎 松代 (Matsuyo Tomisaki)
"	嶽村 智子 (Tomoko Takemura)
5. A stochastic process with a Stochastic Hamiltonian equation phase and a Uniform Motion phase -----	28
筑波大・数理物質系 (U. Tsukuba)	梁 松 (Song Liang)
6. 超距離空間上のマルコフ過程の収束と射影マルコフ性 -----	36
京大・理学 (Kyoto U.)	鈴木 康平 (Kohei Suzuki)
7. A variational representation for $G$ -Brownian functionals -----	43
東北大・理学 (Tohoku U.)	大須賀 恵実 (Emi Osuka)
8. 幾何学的関数論と拡散過程が関連する話題から - 複素葉層構造を中心に - ----	47
慶應大・経済 (Keio U.)	厚地 淳 (Atsushi Atsuji)
9. カオス的な2次写像力学系のマルチフラクタル解析 -----	56
広島大・工学 (Hiroshima U.)	鄭 容武 (Yong Moo Chung)
10. カオス的な2次写像力学系の大偏差原理 -----	58
京大・工 (Kyoto U.)	高橋 博樹 (Hiroki Takahasi)

1 1.	Anderson 模型に関連する話題	-----	61
	京大・数理研 (Kyoto U.)	福島 竜輝 (Ryoki Fukushima)	
1 2.	Spin-Boson Model	-----	71
	九大・数理学 (Kyushu U.)	廣島 文生 (Fumio Hiroshima)	
1 3.	Application of the lace expansion to the $\phi^4$ model	-----	80
	北大・理学 (Hokkaido U.)	坂井 哲 (Akira Sakai)	
1 4.	Nash Equilibrium vs. Maximin Strategy — Extensive Game Revisited —	-----	82
		河野 敬雄 (Norio Kôno)	
1 5.	確率制御問題の個体群生態学への応用	-----	104
	北大・環境科学 (Hokkaido U.)	大泉 嶺 (Ryo Oizumi)	
	”	高田 壮則 (Takenori Takada)	
1 6.	Criticality of ergodic type HJB equations and stochastic ergodic control	-----	109
	広島大・工学 (Hiroshima U.)	市原 直幸 (Naoyuki Ichihara)	
1 7.	有限グラフ上のランダムウォークの被覆時間について	-----	115
	京大・理学 (Kyoto U.)	阿部 圭宏 (Yoshihiro Abe)	
1 8.	Some regularity results for a certain class of de Rham's functional equations	-----	120
	東大・数理科学 (U. Tokyo)	岡村 和樹 (Kazuki Okamura)	
1 9.	2 乗可積分性をもつレヴィ過程に対するマリアヴァン解析とその応用	-----	124
	慶應大・理工学 (Keio U.)	鈴木 良一 (Ryoichi Suzuki)	
2 0.	Tunneling for spatially cut-off $P(\phi)_2$ -Hamiltonians	-----	133
	東北大・理学 (Tohoku U.)	会田 茂樹 (Shigeki Aida)	
2 1.	Inverse Problems for Stochastic Transport Equations	-----	140
	信州大・理 (Shinshu U.)	乙部 巖己 (Yoshiki Otobe)	
2 2.	ディリクレ形式の摂動と基本解の安定性について	-----	147
	東北大・理学 (Tohoku U.)	和田 正樹 (Masaki Wada)	
2 3.	A Dirichlet space on ends of tree and Dirichlet forms with a nodeswise orthogonal property	-----	154
	東京理大・理 (Tokyo U. Sci.)	金子 宏 (Hiroshi Kaneko)	

2 4.	On stochastic differential equation for SLE on multiply connected planar domains ---	163
	阪大 (Osaka U.)	福島 正俊 (Masatoshi Fukushima)
2 5.	自由確率論での無限分解可能性 -----	174
	京大・理学 (Kyoto U.)	長谷部 高広 (Takahiro Hasebe)
2 6.	A Study on Uniqueness for Super-Brownian Motion in Random Environment -----	184
	筑波大・数理物質科学 (U. Tsukuba)	中島 誠 (Makoto Nakashima)
2 7.	Quenched large deviations for multidimensional random walk in random environment with holding times -----	192
	日大・理工 (Nihon U.)	久保田 直樹 (Naoki Kubota)
2 8.	最大値半自己分解可能分布 -----	201
	山梨大・医学工学総合 (U. Yamanashi)	西郷 達彦 (Tatsuhiko Saigo)
2 9.	整数論を用いた多重級数と多次元離散型確率分布の関係について -----	209
	東京理大・理工 (Tokyo U. Sci.)	青山 崇洋 (Takahiro Aoyama)
	"	中村 隆 (Takashi Nakamura)
3 0.	自由確率論における非減少レヴィ過程の分布について -----	218
	愛知教育大 (Aichi U. Edu.)	佐久間 紀佳 (Noriyoshi Sakuma)
3 1.	Strong Solutions of Infinite-dimensional SDEs and Random Matrices -----	222
	九大・数理学 (Kyushu U.)	長田 博文 (Hirofumi Osada)
	千葉大・理 (Chiba U.)	種村 秀紀 (Hideki Tanemura)
3 2.	Rotation invariant $\alpha$ -stable process から導かれるSDEのオイラー丸山近似の 収束について -----	229
	会津大 (U. Aizu)	土屋 貴裕 (Takahiro Tsuchiya)
	立命館大・BKC社系研究機構 (Ritsumeikan U.)	橋本 大哉 (Hiroya Hashimoto)
3 3.	カオスの伝播とカットオフ現象：エーレンフェスト模型の場合 -----	236
	東大・生産技術研 (U. Tokyo)	高橋 陽一郎 (Yoichiro Takahashi)
3 4.	ガウス型べき級数の実零点過程の相関関数とパフィアン -----	245
	名大・多元数理科学 (Nagoya U.)	松本 詔 (Sho Matsumoto)
	九大・MI 研 (Kyushu U.)	白井 朋之 (Tomoyuki Shirai)

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 1,800th volume was issued in 2012. The volumes of Kôkyûroku from the 1st through the 1,840th, containing enormous 26,808 articles and 317,199 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 1,254,383 accesses in 2012.

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.