

数理解析研究所講究録 1386

繰り込み群の数理科学での応用

京都大学数理解析研究所

2004年7月

繰り込み群の数理科学での応用

はじめに

“繰り込み群の数理科学での応用”というタイトルによる数理解析研究所での研究集會も2003年で3回目を迎えた。繰り込み群は、物理学の流行としては熱狂的なピークは過ぎたと思われるが、数理科学に於ける解析手段として、その重要性は大きくなってきている。その代償として、初期の繰り込み群の単純さは精密科学になるにつれて失われ、込み入った評価や複雑な非線形漸化式の解析などを多用する場面が増えてきたことも否めない。さらに応用分野が広がるにつれて研究者間の相互理解が難しくなってきたようである。そこでこの分野で仕事をしている研究者を一同に会して、相互に意見を交流しようというのが動機である。

今回は添付されたプログラムにあるように、場の理論への応用、力学系や統計力学への応用、フラクタル格子での拡散、(非線形)偏微分方程式への応用など19の報告がさなれ、(日本物理学会と生憎ぶつかってしまったが)50人程の参加者が見られた。會議期間の9月10日から9月12日は残暑きびしい日々であった。それを上回る強烈な知的好奇心で會議を活発にしていた、講演者と参加者には心からお礼を申し上げたい。

研究代表者 伊東 恵一
摂南大学工学部
数学物理学教室

註 過去に行われた研究会の講演アブストラクト、講演原稿等は以下のホームページで閲覧可能です。

<http://www.setsunan.ac.jp/mpg/confs/rims99/renom99.html>

<http://www.setsunan.ac.jp/mpg/confs/rims01/renom01.html>

<http://www.setsunan.ac.jp/mpg/confs/rims03/renom03.html>

繰り込み群の数理科学での応用 研究集会

京都大学数理解析研究所の共同研究事業として、下記のように研究集会を
催しますので、ご案内申し上げます。

研究代表者 伊東 恵一
(摂南大学工学部)

日時: 2003年9月10日(水) 10:00 ~
9月12日(金) 17:00
場所: 京都大学数理解析研究所 一階 115号室
京都市左京区北白河追分町
市バス農学部前 または 北白河 下車

プログラム

9月10日(水)

- 10:00-10:50 Thomas Chen (Courant Inst. Math.)
Operator-Theoretic RG and the Infrared Problem in QED, I
- 11:00-11:50 J. Lorinczi (T.U.Muenchen)
Renormalization: Three ways of re-normalization
- 13:00-13:50 廣島文生 (摂南大工)
Mass Renormalization of the Non-Relativistic QED
- 14:00-14:50 服部哲弥、服部久美子 (名古屋, 信州)
くりこみ群による (非マルコフ) 確率連鎖の拡張された
重複対数の法則
- 15:00-15:50 吉田伸生 (京大理)
Brownian Directed Polymers in Random Environment
- 16:00-16:50 小栗栖 修 (金沢大理)
Supersymmetric Analysis of Discrete Magnetic
Schroedinger Operators

9月11日(木)

(午前)

- 09:30-10:30 Thomas Chen (Courant Inst. Math.)
Operator-Theoretic RG and the Infrared Problem in QED, II
- 10:40-11:30 新井朝雄 (北大理)
Existence of Enhanced Binding in a General Class of
Quantum Field Model
- 11:40-12:30 吉田稔 (電通大システム工学) · S.Albeverio (IAM Bonn)
On a Solution of Quantized Non-Linear Equation with
4-Space Time Dimensions

9月11日(木)

(午後)

- 13:30-14:20 後藤振一郎(京大情報数理)
Liouville Operator Approach to Symplecticity Preserving
Renormalization Group Method
- 14:30-15:10 西野年友(神戸大理)
2,3次元古典格子模型のプロックスピン変換、密度行列繰り込み
の変分原理
- 15:20-16:00 向田寿光(埼玉医科大)
無限次相転移を導く繰り込み群方程式の変形
- 16:10-17:00 本間真, 糸井千岳(日大理工)
変型平坦バンド Hubbard 模型の強磁性磁壁基底状態

9月12日(金)

- 09:30-10:20 M.B.Ruskai (Tefts Univ.)
 L_p Norms and Additivity Questions in Quantum Information
Theory
- 10:30-11:20 小嶋泉(京大数研)
Temperatur as Order Parameter of Broken Scale Invariance
- 11:30-12:20 中野史彦(東北大理)
Anderson Localization for 2D Discrete Schroedinger Operartors
with Random Magnetic Fields
- 13:30-14:20 Thomas Chen (Courant Inst. Math.)
Localization Length and Boltzmann Limits for the Anderson
Model at small disorder in $d=3$
- 14:30-15:20 Erhard Seiler (Max Planck Inst., München)
The case against asymptotic freedom
- 15:30-16:10 伊東 恵一(摂南大学工)
Anderson Localization and Absence of Phase Transitions
in 2D $O(N)$ Spin Models
- 16:20-17:00 渡辺浩(日本医大 基礎科学)
4次元 $O(N)$ 階層模型の自明性

(註：原プログラムは上記のようであったが、Lorinczi 氏はよんどころない事情により来日不可能となり、その講演時間は Dr. Chen の講演の続篇に充てられた。)

繰り込み群の数理科学での応用
 Applications of Renormalization Group Methods in Mathematical Sciences
 研究集会報告集

2003年9月10日～9月12日
 研究代表者 伊東 恵一 (Keiichi R. Ito)

目 次

1. Operator-theoretic renormalization group and aspects of the infrared problem in non-relativistic QED -----	1
New York Univ.	Thomas Chen
2. Effective mass and mass renormalization of nonrelativistic QED -----	20
摂南大・工	廣島 文生(Fumio Hiroshima)
3. Renormalization group approach to a generalization of the law of iterated logarithms for one-dimensional (non-Markovian) stochastic chains -----	35
名大・多元数理科学	服部 哲弥(Tetsuya Hattori)
信州大・理	服部 久美子(Kumiko Hattori)
4. Some new results on Brownian Directed Polymers in Random Environment -----	50
Univ. Paris 7	Francis Comets
京大・理学	吉田 伸生(Nobuo Yoshida)
5. Supersymmetric analysis of discrete magnetic Schrödinger operators -----	67
金沢大・理	小栗栖 修(Osamu Ogurisu)
6. Existence of Enhanced Binding in Quantum Field Models -----	81
北大・理	新井 朝雄(Asao Arai)
7. On a Solution of Quantized Non-Linear Equation with 4-Space Time Dimensions -----	90
Univ. Bonn / Univ. di Trento	S. Albeverio
電通大・システム工学	吉田 稔(Minoru W. Yoshida)
8. Liouville Operator Approach to Symplecticity-Preserving RG method -----	102
京大・情報学	後藤 振一郎(Shin-itiro Goto)
名大・理	野崎 一洋(Kazuhiro Nozaki)
9. 密度行列繰り込み群と幾つかの変分原理 -----	117
神戸大・理	西野 友年(Tomotoshi Nishino)
"	西尾 幸暢(Yukinobu Nishio)
"	Andrej Gendiar
10. Deformation of a renormalization-group equation applied to infinite-order phase transitions -----	132
埼玉医科大	向田 寿光(Hisamitsu Mukaida)

1 1.	Ferromagnetic Domain Wall Ground States in a Deformed Flat Band Hubbard Model -----	144
	日大・理工	本間 真(Makoto Homma)
	//	糸井 千岳(Chigak Itoi)
1 2.	Temperature as Order Parameter of Broken Scale Invariance -----	156
	京大・数理研	小嶋 泉(Izumi Ojima)
1 3.	Anderson localization for a random flux model -----	176
	東北大・理	中野 史彦(Fumihiko Nakano)
1 4.	Quantum dynamics in random media and localization lengths in dimension 3 -----	184
	New York Univ.	Thomas Chen
1 5.	The case against asymptotic freedom -----	193
	Max-Planck-Inst. für Physik	Erhard Seiler
1 6.	Anderson Localization of the Green's Function with Complex Random Potentials and the 2D $O(N)$ Spin Models -----	211
	摂南大・工	伊東 恵一(Keiichi R. Ito)
1 7.	Triviality of hierarchical $O(N)$ model in four dimensions -----	237
	日本医大	渡辺 浩(Hiroshi Watanabe)

※原則としてプログラムの順番に従った。 Dr. Lorinczi 氏は来日が中止され講演は取り止めに、 Dr. Ruskai 氏の原稿は期限までに到着しなかったことを付記いたします。なお講演題目と論文タイトルが異なっている場合があります。