

数理解析研究所講究録 1275

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

2002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会も2001年で2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、統計力学への応用、(非線形)偏微分方程式への応用、複素力学系の研究での応用、フラクタル格子での拡散など22の報告がさなれ、70人程の参加者が見られた。会議期間の7月25日から7月27日は京都特有の蒸し暑い日々であった。この蒸し暑さにもかかわらず(参加者のSao Paulo大、Prof. Marchettによると、ブラジルより暑い)、それを上回る強烈な知的好奇心で会議を活発にさせていただいた、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

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: 2001年 7月 25日 (水) 10:00 ~
7月 27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

7月 25日 (水)

- | | |
|-------------|--|
| 10:00-10:50 | R.Lefevre (Kyoto/UCL Louvain) · A.Kupiainen (Helsinki)
J.Bricmont (UCL Louvain)
Renormalizing the RG Pathologies |
| 11:00-11:50 | J.Lőrinczi (TU München)
Toward a Mathematical Theory of Renormalization |
| 13:00-13:40 | 伊東恵一 (摂南大工)
Absence of Phase Transitions in $2D O(N)$ Spin Models |
| 13:50-14:40 | D.Marchetti (IF Univ. Sao Paulo)
RG Flow of 2D Hierarchical Coulomb Gas |
| 14:50-15:30 | 新井朝雄 (北大理)
Scaling Limit of Relativistic QED with Cutoffs |
| 15:40-16:30 | I.Veselić (Ruhr-Univ. Bochum/Osaka)
Wegner Estimate for Indefinite Anderson Potential |
| 16:40-17:20 | 広島文生 (摂南大工) · H.Spohn (TU München)
Vacuum of the Pauli-Fierz Model (Classical QED Model)
and Renormalization Group |

7月26日(木)

- 10:00-10:30 吉田稔(電通大システム工学)・S.Albeverio (IAM Bonn)
Non-Linear SDE's on Euclidean Free Fields
- 10:40-11:20 服部久美子(信州大理)・服部哲弥(名大理)・B.Hambly (Oxford)
Self-Repelling Walks on Sierpiński Gaskets
- 11:30-12:10 白井朋之(東工大理)
無限 Sierpiński グラフのスペクトル問題
- 13:00-13:40 穴倉光広(京大理)
Renormalization in Complex Dynamics
- 13:50-14:40 宮本安人・俣野博(東大数理)
非線型微分方程式と繰り込み群, -a survey-
- 14:50-15:30 山口義幸(京大情報)
微分方程式に於ける繰り込み群の方法
- 15:40-16:20 八田佳孝(京大理)・国広 悌二(京大基礎物理研)
Application of the RG Method to Transport Equations

7月27日(金)

- 09:40-10:30 福間将文(京大基礎物理研)
Holographic Renormalization Group
- 10:40-11:20 青木健一(金沢大理)
RG Methods to Solve Dynamical Chiral Symmetry Breaking
- 11:30-12:10 近藤慶一(千葉大理)
Quark Confinement and Mass Gap from the Viewpoint of RG
- 13:00-13:40 糸井千岳(日大理工)
無限次相転移の普遍的性質と多様な振る舞い
- 13:50-14:30 樋口三朗(龍谷大理工)
 $O(n)$ ループモデルと密度行列繰り込み群
- 14:40-15:20 西野年友(神戸大理)
密度行列と繰り込み群
- 15:30-16:10 渡辺浩(日本医大 基礎科学)・服部哲弥・原隆(名大 多元数理)
4次元スカラー階層模型の自明性
- 16:20-17:00 広川真男(岡山大大理)
A Phase Transition of a Boson-Fermion Model and Renormalizable Field Theory

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

2001年7月25日～7月27日
 研究代表者 伊東 恵一(Keiichi R. Ito)

目 次

1.	Renormalization Group Pathologies, Gibbs states and disordered systems-----	1
	UCL Louvain	J. Bricmont
	Helsinki Univ.	A. Kupiainen
	京大・理学	R. Lefevere
2.	Toward a mathematical theory of renormalization-----	18
	Technische Univ. München	József Lőrinczi
3.	Renormalization Group Flow of Two-Dimensional $O(N)$ Spin Model-----	31
	撰南大・工	伊東 恵一(Keiichi R. Ito)
4.	Renormalization Group Flow of the Hierarchical Two-Dimensional Coulomb Gas-----	42
	Univ. de São Paulo	Leonardo F. Guidi
	//	Domingos H. U. Marchetti
5.	Scaling Limit of Relativistic Quantum Electrodynamics with Cutoffs-----	57
	北大・理学	新井 朝雄(Asao Arai)
6.	Wegner Estimate for Indefinite Anderson Potentials: Some Recent Results and Applications-----	65
	Fraunhofer-Inst. für Lasertechnik	Vadim Kostykin
	Ruhr-Univ. Bochum	Ivan Veselić
7.	Two-fold ground states of the Pauli-Fierz Hamiltonian including spin-----	85
	撰南大・工	廣島 文生(Fumio Hiroshima)
8.	$H-C^1$ maps and elliptic SPDEs with non-linear local perturbations of Nelson's Euclidean free field-----	97
	Univ. Bonn	Sergio Albeverio
	電通大	吉田 稔(Minoru W. Yoshida)
9.	A family of processes interpolating the Brownian motion and the self-avoiding process on the Sierpiński gasket and \mathbb{R} -----	112
	Univ. of Oxford	Ben Hambly
	信州大・理	服部 久美子(Kumiko Hattori)
	名大・理	服部 哲弥(Tetsuya Hattori)
0.	The spectrum of the infinitely extended Sierpinski lattice-----	119
	東工大・理工学	白井 朋之(Tomoyuki Shirai)

1 1.	RENORMALIZATION IN COMPLEX DYNAMICS-----	126
	京大・理学	宍倉 光広(Mitsuhiro Shishikura)
1 2.	Renormalization Group Method in Differential Equations 微分方程式における繰り込み群の方法-----	127
	京大・情報学	山口 義幸(Yoshiyuki Y. Yamaguchi)
1 3.	Application of Renormalization Group Method to Kinetic Equations: roles of initial condition-----	141
	京大・理学	八田 佳孝(Yoshitaka Hatta)
	京大・基礎物理学研	國廣 悌二(Teiji Kunihiro)
1 4.	Holographic Renormalization Group-----	155
	京大・基礎物理学研	福間 將文(Masafumi Fukuma)
	”	松浦 壮(So Matsuura)
	”	酒井 忠勝(Tadakatsu Sakai)
1 5.	Renormalization Group Methods to Solve Dynamical Chiral Symmetry Breaking-----	171
	金沢大・理	青木 健一(Ken-Ichi Aoki)
1 6.	Universal natures and rich structures in infinite-order phase transitions-----	175
	日大・理工	糸井 千岳(Chigak Itoi)
1 7.	$O(n)$ ループモデルと密度行列繰り込み群-----	179
	龍谷大・理工	樋口 三郎(Saburo Higuchi)
1 8.	密度行列繰り込み群-----	182
	神戸大・理	西野 友年(Tomotoshi Nishino)
1 9.	Triviality of hierarchical Ising model in four dimensions-----	193
	日本医大	渡辺 浩(Hiroshi Watanabe)
2 0.	Transition of Ground State of Boson-Fermion Model and Renormalizable Field Theory-----	206
	岡山大・理	廣川 真男(Masao Hirokawa)

註: 宍倉光広, 糸井千岳両氏の原稿は予稿からの転載である. また論文の掲載の順番は, 原則としてプログラムの順とした.