

数理解析研究所講究録 1600

繰りこみ群の数理科学での応用

京都大学数理解析研究所

2008年5月

RIMS Kôkyûroku 1600

*Applications of Renormalization Group Methods
in Mathematical Sciences*

May, 2008

Research Institute for Mathematical Sciences

Kyoto University, Kyoto, Japan

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

繰りこみ群の数理科学での応用

はじめに

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、(非線形)偏微分方程式への応用など18の報告がさなれ、40人程の参加者が見られた。今回の特記すべきことは、非可換空間上の場の理論の構成についての、Rivasseau 教授の一連の講演と千葉博士の非線形微分方程式のアトラクターの研究で参加者の強い興味を集めた。又柳沢教授には Ya.Sinai の Navier-Stokes 方程式の乱流解に関する論文をレビューしていただいた。ここにお礼を申し上げたい。会議は参加者の強烈な知的好奇心と活発な議論で盛り上がり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 本研究会及び、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/rims07/renom07.html>

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

繰りこ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)
副代表者 廣島 文生
(九州大学・院・数理)

日時: 2007年9月12日(水) 11:30 ~
9月14日(金) 16:50

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12日(水)

- 11:30-12:20 青木 健一, 小林 玉青 (金沢大学・大学院・理)
Finite Range Scaling による一次元長距離相互作用系の解析
- 14:00-14:50 V. Rivasseau (Univ. Paris XI)
Rigorous Noncommutative Renormalization (I)
Motivations and Overview
- 15:00-15:50 鈴木 章斗, 佐々木 格 (北海道大学・大学院・理)
Fermionic Renormalization Group Method Based on the
Feshbach Map
- 16:00-16:50 廣島 文生 (九州大学・大学院・数理) J. Lorinczi (TUM, Muenchen)
Functional Integral Representation of the Pauli-Fierz
Model with Spin 1/2

9月13日(木) 【午前】

- 09:30-10:20 渡辺 秀司 (群馬大学・大学院・工情報)
Mathematical Analysis of the BCS-Bogolyubov Theory
- 10:30-11:20 田村 博志 (金沢大学・大学院・自然科学)
Boson Gas Mean Field Models in Weak Trapping Potentials
by Means of Random Point Fields
- 11:30-12:20 伊東 由文 (徳島大学名誉教授)
What are happening in the Physics of Electrons, Atoms
and Molecules ? : Physical Reality Revisited

9月13日(木) 【午後】

- 14:00-14:50 V. Rivasseau (Univ. Paris XI)
Rigorous Noncommutative Renormalization (II)
Scales and Renormalization Group
- 15:00-15:50 柳沢 卓 (奈良女子大・理)
On the paper “Blows Ups of Complex Solutions of the 3D
Navier-Stokes System and RG Method” by Ya Sinai et al.
- 16:00-16:50 中野 文彦 (高知大学・理学部)
Recent Topics in the Theory of Random Schroedinger Operators

9月14日(金)

- 09:30-10:20 吉田 稔 (関西大学・システム理工学部), S.Albeverio (Bonn)
New Renormalization for the Field Operators on
Constructive QFT by means of the Hida product
- 10:30-11:20 千葉 逸人 (京大・大学院・情報学数理工学)
Approximation of Vector Fields on the RG Method and
its Application to the Synchronization
- 11:30-12:20 西野 友年 (神戸大学・大学院・理)
Corner Transfer Matrix Renormalization Group Method
and its Application to the 2D Ising Model
- 14:00-14:50 V. Rivasseau (Univ. Paris XI)
Rigorous Noncommutative Renormalization (III)
Constructive Aspects
- 15:00-15:50 M. Wunsch (Wien Univ & Kyoto Univ.)
On a One-Parameter Fluid Dynamics Model Equation
- 16:00-16:50 久世 深雪, 廣島 文生 (九州大学・院・数理),
伊東 恵一 (摂南大・工)
Non-Linear Evolution Equations derived from
the RG equations of Wegner-Houghton-Aoki type

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

2007年9月12日～9月14日
研究代表者 伊東 恵一 (Keiichi R. Ito)

目 次

1. Block Decimation Renormalization Group and Finite Range Scaling Method to Analyze Infinitely Long Range Interacting 1-Dimensional Systems ----- 1	金沢大・数物科学系(Kanazawa U.)	青木 健一(Ken-Ichi Aoki)	
	"	小林 玉青(Tamao Kobayashi)	
	金沢大・自然科学(Kanazawa U.)	富田 洋(Hiroshi Tomita)	
2. Why Renormalizable NonCommutative Quantum Field Theories ? ----- 21	U. Paris XI	Vincent Rivasseau	
3. Fermionic renormalization group method based on the smooth Feshbach map ----- 48	Princeton U.	佐々木 格(Itaru Sasaki)	
	北大・理学(Hokkaido U.)	鈴木 章斗(Akito Suzuki)	
4. FUNCTIONAL INTEGRAL REPRESENTATION OF NONRELATIVISTIC QED --- 68	九大・数理学(Kyushu U.)	廣島 文生(Fumio Hiroshima)	
	T. U. München	Jozsef Lőrinczi	
5. Mathematical Analysis of the BCS-Bogoliubov Theory ----- 92	群馬大・工学(Gunma U.)	渡辺 秀司(Shuji Watanabe)	
6. Boson gas mean field models in weak trapping potentials by means of random point fields ----- 104	金沢大・自然科学(Kanazawa U.)	田村 博志(Hiroshi Tamura)	
	U. de la Méditerranée / Centre de Physique Théorique	Valentin A. Zagrebnov	
7. What are Happening in the Physics of Electrons, Atoms and Molecules ? Physical Reality Revisited ----- 113	徳島大・名誉教授(U. Tokushima)	伊東 由文(Yoshifumi Ito)	
8. On the paper "Blows Ups of Complex Solutions of the 3D Navier-Stokes System and RG Method" by Ya Sinai and et al. ----- 132	奈良女子大・理(Nara Women's U.)	柳澤 卓(Taku Yanagisawa)	
9. ベーテ格子上的アンダーソンモデルにおける固有値・固有関数の分布について ----- 147	高知大・理(Kochi U.)	中野 史彦(Fumihiko Nakano)	

1 0.	New renormalization for the field operators on constructive QFT by means of the <i>Hida Product</i> -----	152
	U. Bonn / U. Trento	Sergio Albeverio
	関西大・システム理工(Kansai U.)	吉田 稔(Minoru W. Yoshida)
1 1.	Approximation of Vector Fields on the RG Method and its Application to the Synchronization -----	160
	京大・情報学(Kyoto U.)	千葉 逸人(Hayato Chiba)
1 2.	双曲平面上のイジング模型が示す臨界現象 -----	185
	神戸大・理学(Kobe U.)	西野 友年(Tomotoshi Nishino)
1 3.	ON A GENERALIZED CLM VORTICITY MODEL EQUATION -----	192
	U. Wien / 京大・数理研(Kyoto U.)	Marcus Wunsch
1 4.	One-dimensional Schrödinger Equations and Renormalization Groups of Wegner-Houghton-Aoki type -----	204
	摂南大・工(Setsunan U.)	伊東 恵一(Keiichi R. Ito)
	九大・数理学(Kyushu U.)	久世 深雪(Miyuki Kuze)
	"	廣島 文生(Fumio Hiroshima)

注: プログラムタイトルとプロシーディングタイトルが異なる場合があります。

原稿は講演順にページが付けられています。