

ランダム作用素のスペクトルとその周辺

平成16年度科研費基盤(A)「確率論の総合的研究」(研究代表者:京都大学大学院理学研究科 重川一郎)による表記の研究集会を下記のように開催します。

日程 平成16年11月24日(水) - 26日(金)

場所 京都大学 人間・環境学研究科棟226セミナー室

世話人: 筑波大学 南 就将

tel: 029-853-4296

FAX: 029-853-6501

e-mail: minami@sakura.cc.tsukuba.ac.jp

プログラム

11月24日(水)

14:00-15:00 永尾太郎 (名古屋大学大学院多元数理科学研究科)

Asymmetric exclusion process and random matrices.

15:15-16:15 笹本智弘 (東京工業大学大学院理工学研究科)

外場のあるPNGモデルと外場のあるランダム行列

16:30-17:30 永井克己 (筑波大学大学院数理物質科学研究科)

The integrated density of states of a one-dimensional random Schrödinger operator with white noise potential and background

11月25日(木)

10:00-11:00 野村祐司 (東京工業大学大学院理工学研究科)

無限被覆グラフ上のラプラスリアンのスペクトルについて (樋口雄介氏との共同研究)

11:15-12:15 中野史彦 (高知大学理学部)

ランダム磁場をもつ系のスペクトルのゆらぎについて

13:30-14:30 上木直昌 (京都大学大学院人間・環境学研究科)

Wegner estimate for random Dirac operators

14:45-15:45 高原純一 (京都大学大学院人間・環境学研究科)

一般化された合金型ポテンシャルエネルギーを持つシュレーディンガー作用素の固有関数の局在化について

16:00-17:00 神永正博 (東北学院大学工学部)

Spectrum of Schrödinger operators with Poisson random potential

11月26日(金)

10:00–11:00 南就将 (筑波大学大学院数理物質科学研究科)

無限分解可能な点過程とエネルギー準位統計

11:15–12:15 小谷真一 (大阪大学大学院理学研究科)

Floquet 指数と KdV 力学系-不変測度について

13:30–14:30 伊東恵一 (摂南大学工学部)

Anderson localization of lattice Green's function with random complex potential derived from the 2D $O(N)$ spin model

14:45–15:45 牧野浩典 (東海大学電子情報学部)

題未定

講演要旨 (順不同)

笹本智弘：外場のある PNG 模型と外場のあるランダム行列

近年、1次元多核成長模型 (PNG 模型) とよばれる界面成長模型の高さ揺らぎが、GUE 等のランダム行列の最大固有値の揺らぎと等しいことが明らかにされつつある。そのなかで、外場のある PNG 模型を考えたときに現れるある分布関数は、ランダム行列解釈があまり明らかではなかった。本講演では、この分布が外場のあるランダム行列として解釈できることを示す。さらに PNG 模型の多点高さ分布と vicious walk の関係についても話す。

南就将：無限分解可能な点過程とエネルギー準位統計

量子系が相互作用の弱い無数の部分系に分かれるとき、系全体のスペクトルは希薄な点列の統計的に独立な重ね合わせの極限として、無限分解可能点過程で近似的に表されると考えられる。本講演では無限分解可能点過程についての Kerstan, Matthes, Mecke 等の 70 年代の研究の概要を紹介しつつ、準位統計への応用を考えたい。また、ランダムなシュレーディンガー作用素のスペクトルが、実際に無限分解可能点過程で近似されることを示した E.Giere 氏の学位論文を簡単に紹介したい。

上木直昌：Wegner estimate for random Dirac operators

一様な磁場にランダムな磁場を加えたとき元のランダウレベルから離れたエネルギーでは Dirac 作用素の波動関数が局在することを Wegner 型評価を与えることによって示す。

永井克己：The integrated density of states of a one-dimensional random Schrödinger operator with white noise potential and background

ホワイトノイズとバックグラウンドをポテンシャルとする 1次元シュレーディンガー作用素を考える。M. Thompson(1983) はバックグラウンドがブラウン運動の汎関数の場合にやや不自然な条件の下に振動定理を使って状態分布関数を求めた。今回は、その証明を簡略化して、バックグラウンドがブラウン運動と独立な場合についても同様のことが成り立つことを示す。

小谷眞一：Floquet 指数と KdV 力学系-不変測度について

古典的な無反射ポテンシャルを含む自然なクラス（その中には有限帯スペクトルをもつ周期ポテンシャルを含む）を導入して、その関数空間（コンパクトになる）上に、佐藤理論により（一般化）KdV 力学系が定義できる。ここで問題とすることは、この力学系に関して不変な確率測度が何によって決まるかということである。この力学系の中には関数の通常のシフトも含まれるので、その関数をポテンシャルにもつ 1次元シュレーディンガー作用素のグリーン関数から Floquet 指数（これは周期的なポテンシャルの場合の自然な拡張）が定義されるが、この指数がどれだけこの不変測度を規程するかについて論じる。

伊東恵一：Anderson localization of lattice Green's function with random complex potential derived from the 2D $O(N)$ spin model

Rigorous proof of quark confinement in 4D LGT and spontaneous mass generations in 2D $O(N)$ spin model (sigma model) are still not in our hands. In this talk, I show that the 2D $O(N)$ symmetric spin model (sigma model) is reduced to the Anderson tight binding model with pure imaginary random potential. This implies that the Green's functions in the theory (which appear in polymer-expansions of the free energy etc.) have rather short correlation lengths. We expect that this provides us with a rigorous proof of our longstanding conjecture.