

第1回 筑波 RCMS 解析学シンポジウム

2019年1月23日(水) 10:00~1月24日(木) 17:00

沖縄県市町村自治会館, 4階, 第6会議室

<http://rencho.me/RCMS/>

2019年1月23日(水)

- 10:00-10:50 小野寺 栄治 氏 (高知大学)

閉リーマン面上の閉曲線流がみたす4階分散型偏微分方程式の初期値問題 (I)

- 11:00-11:50 宮西 吉久 氏 (大阪大学)

Spectral theory of Neumann-Poincaré operators and its applications (I)

- 14:00-14:50 神本 丈 氏 (九州大学)

ニュートン多面体と振動積分の漸近解析 (I)

- 15:00-15:50 峯 拓矢 氏 (京都工芸繊維大学)

Recent development of solvable models for Aharonov-Bohm type magnetic fields (I)

- 16:00-16:50 藤家 雪朗 氏 (立命館大学)

双曲型不動点における超局所解の構造とそのスペクトル問題への応用 (I)

2019年1月24日(木)

- 10:00-10:50 峯 拓矢 氏 (京都工芸繊維大学)

Recent development of solvable models for Aharonov-Bohm type magnetic fields (II)

- 11:00-11:50 宮西 吉久 氏 (大阪大学)

Spectral theory of Neumann-Poincaré operators and its applications (II)

- 14:00-14:50 神本 丈 氏 (九州大学)

ニュートン多面体と振動積分の漸近解析 (II)

- 15:00-15:50 小野寺 栄治 氏 (高知大学)

閉リーマン面上の閉曲線流がみたす4階分散型偏微分方程式の初期値問題 (II)

- 16:00-16:50 藤家 雪朗 氏 (立命館大学)

双曲型不動点における超局所解の構造とそのスペクトル問題への応用 (II)

組織委員: 笥知之 (筑波大学), 竹内潔 (筑波大学),
貝塚公一 (日本医科大学), 千原浩之 (琉球大学)

お問合せ: 笥知之 (kakehi_atmark_math.tsukuba.ac.jp)

本研究集会は日本学術振興会 科学研究費補助金の支援を受けています。

- 基盤研究 (B) 17H02848 PI 竹内 潔 (筑波大学)
- 基盤研究 (C) 17K05328 PI 笥 知之 (筑波大学)
- 基盤研究 (C) 16K05221 PI 千原 浩之 (琉球大学)
- 若手研究 (B) 17K14208 PI 貝塚 公一 (日本医科大学)



懇親会

- 2019年1月23日(水) 18:00-
- 沖縄料理 ぱやお 泉崎店 (那覇市東町5-10 大門ビル1F, 098-861-8758)
- 地図は先にある会場付近の地図をご参照ください。
- <http://www.awamori-payao.com/index.html>

閉リーマン面上の閉曲線流がみたす 4 階分散型偏微分方程式 の初期値問題

小野寺 栄治（高知大学）

閉リーマン面上の閉曲線流がみたすある空間 1 次元 4 階非線型分散型偏微分方程式に対する初期値問題の解の存在問題を考察する。この方程式は、1 次元古典スピン系の連続体近似モデルや渦系の 3 次元運動のモデルに関連して導出された実 2 次元球面上の曲線流に対するある偏微分方程式系を幾何学的に一般化したものである。この問題では、解が曲がった多様体に値を取るため、偏微分方程式に含まれる低階項の構造が多様体に対する設定と密接に関連する。また、閉曲線流を考えるので、開曲線流を考える場合と比べて分散型偏微分方程式の解に対するある種の平滑化効果を使えないという意味で、初期値問題が解けるための方程式の構造に余裕がない状況にある。本研究では、閉リーマン面の断面曲率（ガウス曲率）が一定ならば時間局所解の存在と一意性が従うことがわかった。講演では、関連研究、証明の方針と曲率に対する仮定の意味、問題設定を少し変えた場合などの考察、について時間の許す範囲で報告させていただきたい。

Spectral theory of Neumann–Poincaré operators and its applications

YOSHIHISA MIYANISHI (Osaka University)

The Neumann–Poincaré operator (abbreviated by NP) is a boundary integral operator naturally arising when solving classical boundary value problems using layer potentials. If the boundary of the domain, on which the NP operator is defined, is $C^{1,\alpha}$ smooth, then the NP operator is compact. Thus, the Fredholm integral equation, which appears when solving Dirichlet or Neumann problems, can be solved using the Fredholm index theory. If the domain has corners, the NP operator is not a compact operator any more, but a singular integral operator. The solvability of the corresponding integral equation was established by Verchota. Regarding spectral properties of the NP operator, the spectrum consists of eigenvalues converging to 0 for $C^{1,\alpha}$ smooth boundaries. The NP operator, not self-adjoint, generally, in L^2 ; can be however realized as a self-adjoint operator in the $H^{-1/2}$ -space, provided a new inner product is introduced, and therefore the NP spectrum is real and may consist of a continuous spectrum and a discrete spectrum (and possibly limit points of the discrete spectrum). If the domain has corners, the corresponding NP operator, in fact, possess a continuous spectrum (as well as eigenvalues).

Our main purpose here is to introduce the spectral properties of NP operators. Then we discuss inverse problems and plasmon eigenvalues as applications.

ニュートン多面体と振動積分の漸近解析

神本 丈（九州大学）

振動積分の挙動は、数学の様々な分野で応用上重要となることはよく認識されていることであるが、解析の際に使われる理論や技法は、代数、幾何、解析すべてにまたがる重要なものが多く、振動積分の解析自体が十分魅力的なものである。使われる技法の中でも、ニュートン多面体を用いた特異点解消は、その解析において決定的に重要な役割をはたしている。この講演では、なぜこのような特異点論や代数幾何的な手法が振動積分の解析において重要となるのか、というところから話し、実解析の Stein スクールの研究の成果や Varchenko の理論などを説明した後、最近私と野瀬敏洋氏が共同で行っている、相関数のレギュラリティーの仮定を単に滑らかにした場合の微妙な問題まで解説したい。

Recent development of solvable models for Aharonov-Bohm type magnetic fields

TAKUYA MINE (Kyoto Institute of Technology)

The Schrödinger operator with a delta-like magnetic field (the Aharonov-Bohm magnetic field) in the Euclidean plane is known as an example of solvable models, in the sense we can calculate the incoming plane wave and the scattering amplitude, explicitly. In this talk, we will introduce some examples of solvable models related with the Aharonov-Bohm magnetic field, and give explicit formulas for the incoming plane wave and the scattering amplitude. We will also show some graphical results created by the resulting formulas.

双曲型不動点における超局所解の構造と そのスペクトル問題への応用

藤家雪朗 (立命館大学)

相空間上の滑らかな関数 p と、それを量子化した準古典擬微分作用素 P を考える。方程式 $Pu = 0$ の解の特異性は、 p のハミルトンベクトル場の解曲線（ハミルトン流）に沿って伝播することがよく知られている。

p の双曲型不動点で、解の特異性の伝播の様子を考える。双曲型不動点へは、安定多様体上のすべての点からハミルトン流が流れ込む。不動点を除く安定多様体上のすべての点で解が特異性を持たなければ、不動点の近傍でも解は特異性を持たないことを示す。さらに、安定多様体上で超局所解が与えられた時、それを用いて不安定多様体上で超局所解を表示する。後半では、この結果を量子共鳴の漸近分布の問題に応用する。