



## セミナー情報

2023年1月 セミナー一覧

2023.1.5 (木) | セミナー

応用数理解析セミナー(16:00--18:10【会場：合同A棟8階 801室 (ハイブリッド開催)】)

発表者：塩澤 諒弥 氏 (東北大学)

題目：固有値問題におけるリアプノフ型不等式

概要：

2階線形常微分方程式のディリクレ境界値問題が、非自明解をもつための十分条件として、リアプノフの不等式とよばれる方程式がもつ重み関数の  $L^1$  ノルムの評価式が知られている。リアプノフの不等式は、重み関数の正の部分の  $L^1$  ノルムに置き換えることができるという改良が Wintner (1951) によって得られている。また、近年では、 $p$ -Laplace 作用素をもつ常微分方程式の固有値問題にも一般化されている。そのようななか、Qi-Xie (2021) は境界条件を一般化した問題に対するリアプノフの不等式を得ている。本発表では、その Qi-Xie の方法について説明する。

発表者：高橋 潤 氏 (東北大学)

題目：楕円形偏微分方程式における精度保証付き数値計算理論

概要：

本発表では、楕円型偏微分方程式の境界値問題の解についての精度保証付き数値計算法を紹介する。具体的には、ある方法で得られた問題の近似解に対して、その近くに真の解が存在するのかわ、存在した場合、それがどのくらい近いのかわを検証する。ここでは、中尾理論の一部である FN-IntU 法とよばれるものを紹介する。FN-IntU 法は近似解の近傍に存在する真の解は一意であるという特徴をもつ。

2023.1.10 (火) | セミナー

幾何セミナー(15:00--16:30【会場：オンライン】)

発表者：大須賀 けん斗 氏 (東京大学)

題目：Invitation to Topological Recursion and its Applications

概要：

Topological recursion is a universal recursive formalism which takes a so-called spectral curve as initial data. The output of topological recursion is an infinite sequence of multi-differentials which often become generating functions of some enumerative invariants. Examples include Hurwitz numbers, Gromow-Witten invariants, knot invariants, matrix model amplitudes. Topological recursion has been also applied to construct quantum curves and tau-functions of some integrable system. In this talk, I will focus on giving an introductory overview of topological recursion and its applications in several subjects in mathematical physics. If time permits, I will mention recent progress on a refinement of topological recursion which we may continue discussing after taking a break.

2023.1.12 (木) | セミナー

ロジックセミナー(15:00--16:30【会場：合同A棟202号室 (ハイブリッド形式)】)

発表者：Thibaut Kouptchinsky (Catholic University of Louvain le Neuve)

題目：Determinacy on the Edge of Second Order Arithmetic

概要：

An introduction of the first results proved on determinacy of simple games, without use of the power set axiom. We then present a proof of a paper of Montalbà and Shore on the determinacy of finite differences of  $\Pi_3^0$  sets in second order arithmetic making use of high complexity comprehension scheme. It turns out this is the best result we can get without using power set axiom.

2023.1.13 (金) | セミナー

確率論セミナー(15:30--18:00【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：川合 海翔, 高橋 寛治, 福島 皓介, 増子 拓士, 丸井 愛真, 丸山 直紀, 丸山 祐虎 (東北大学大学院理学研究科)

概要：修士論文の内容についての発表

2023.1.16 (月) | セミナー

整数論セミナー(13:30--14:30【会場：オンライン】)

修士論文発表会予行演習

発表者：石塚 康介 13:30-13:50

発表者：叶 冀平 13:50-14:10

発表者：今泉 大樹 14:10-14:30

2023.1.17 (火) | セミナー

幾何セミナー(15:00--16:35【会場：オンライン】)

2 講演あります。

(1) 15:00--15:45

発表者：森 祥仁 氏 (東北大学)

題目：On non-semisimple quantum invariants

概要：

In the 1980s, Witten discovered a relation between quantum field theory and the Jones polynomial. Since then, invariants of 3-manifolds inspired by physics have been obtained. Such invariants are called quantum invariants. One well-studied semisimple quantum invariant is the WRT invariant, which is constructed from small quantum groups. New invariants have been constructed from quantum groups, extensions of small quantum groups in recent years. These invariants are called CGP invariants or non-semi-simple invariants. On the other hand, there are also invariants called homological blocks, which are related to the categorification of WRT invariants. In this talk, we will give the relation between WRT invariants and non-semi-simple invariants at both the level of links and manifolds.

(2) 15:50--16:35

発表者：Zhangkai Huang 氏 (東北大学)

題目：Isometric immersions of  $RCD(K, N)$  spaces via heat kernels

概要：

Given an  $RCD(K, N)$  space  $(X, d, m)$ , one can use its heat kernel  $\rho$  to map it into the  $L^2$  space by a locally Lipschitz map  $\Phi_t(x) := \rho(x, \cdot, t)$ . The space  $(X, d, m)$  is said to be an isometrically heat kernel immersing space, if each  $\Phi_t$  is an isometric immersion after a normalization. A main result states that any compact isometrically heat kernel immersing  $RCD(K, N)$  space is isometric to an unweighted closed smooth Riemannian manifold. This is justified by a more general result: if a compact non-collapsed  $RCD(K, N)$  space has an isometrically immersing eigenmap, then the space is isometric to an unweighted closed Riemannian manifold, which greatly improves a regularity result in [H21](#) by Honda. As an application of these results, we give a  $C^\infty$ -compactness theorem for a certain class of Riemannian manifolds with a curvature-dimension-diameter bound and an isometrically immersing eigenmap.

2023.1.19 (木) | セミナー

応用数理解析セミナー(16:00--18:10【会場：合同A棟8階 801室 (ハイブリッド開催)】)

(1) 16:00--17:00

発表者：溝端 匠 氏 (東北大学)

題目：Dirichlet 境界条件を課したSobolev 空間における双線形評価

概要：

本発表では、Dirichlet 境界条件を課したSobolev 空間に属する関数の積の評価式について考察したことを発表する。特に空間 1 次元の区間において 2 乗可積分である関数を基本にした関数空間を考える。評価式の成立のためには、正則性の指数に条件が必要であることについて説明する。

(2) 17:10--18:10

発表者：荻野 尚三 氏 (東北大学)

題目：圧縮性ナビエ・ストークス方程式の初期値問題の臨界ベソフ空間における特異極限について

概要：

圧縮性粘性流体の動力学において、音速と流速の比で定義されるマッハ数は、流体のもつ圧縮性の影響の指標であり、マッハ数が 0 に近づく極限では、圧縮性流体が非圧縮性流体に近似的に近づく。Matsumura-Nishida (1980), S.Klainerman-A.Majda (1981) らの結果を受けてR.Danchin (2000, 2002) は圧縮性ナビエ・ストークス方程式 (以下 (CNS) と表す) に対する臨界空間である臨界ベソフ空間において、(CNS) の初期値問題の解の適切性を示し、マッハ数が 0 に近づく特異極限を考察し、(CNS) の解が非圧縮性ナビエ・ストークス方程式の解に弱収束することを示した。本発表では、(CNS) の波動方程式の分散型評価 (Strichartz 評価) を用いて、臨界ベソフ空間における特異極限の強収束性を示す。

2023.1.20 (金) | セミナー

代数セミナー(15:00--16:30【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：木村 藍貴 氏 (東北大学)

題目：多重ゼータ値における導分関係式から生成可能な双対関係式について

**概要：**

多重ゼータ値のなす代数の構造解明において重要な関係式族のひとつである一般複シャッフル関係式は、多重ゼータ値の有理数係数の線形関係式をすべて生成すると予想されているが、基本的な関係式族である双対関係式の生成可能性は未解明である。今回、一般複シャッフル関係式の特異化である導分関係式から生成可能な双対関係式全体に対して、明示的な特徴づけを与えたので報告する。特徴づけの特別な場合から、既知の事実に対してよりシンプルな再証明が与えられるだけでなく、一般複シャッフル関係式から生成可能な双対関係式であって、従来型のインデックスで記述できる新たな部分族が解明される。

---

---

〒980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号 TEL:022-795-6401 FAX:022-795-6400  
© 2006-2014, Mathematical Institute, Tohoku University. All Rights Reserved.