



セミナー情報

2021年5月 セミナー一覧

2021.5.6 (木) | セミナー

応用数理解析セミナー(16:30--18:00【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：長谷川 翔一 氏 (早稲田大学 理工学術院)

題目：双曲空間上の Lane-Emden 方程式の動径対称解の族がなす層構造について

概要：

本講演では、双曲空間上の Lane-Emden 方程式の動径対称解の族がなす層構造について議論する。動径対称解の族が層構造をなすとは、任意の二つの動径対称解が互いに交わらないことを表す。ユークリッド空間上の Lane-Emden 方程式については既に、非線形項の指数が Joseph-Lundgren 指数以上の場合に、動径対称解の族が層構造をなすことが知られている。一方で、双曲空間上の Lane-Emden 方程式については、動径対称解の原点での値が十分小さいという仮定の下で、動径対称解の族が層構造をなすことが示されている。本講演においては、双曲空間上の Lane-Emden 方程式に関して、動径対称解の原点での値についての仮定を課さずに、動径対称解の族が層構造をなすかを調べる。さらに、双曲空間上の Lane-Emden 方程式に対して、層構造の成立に関する臨界指数の存在についても議論を行う。

2021.5.7 (金) | セミナー

ロジックセミナー(13:00--15:00【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：横山 啓太 氏 (北陸先端科学技術大学院大学)

題目：On the unique existence conservation theorem for WKL

概要：

In [STY], Simpson/Tanaka/Yamazaki showed that Weak Koenig's lemma (WKL) is conservative over RCA<sub>0</sub> with respect to the formulas of the form "for all  $X$  there exists unique  $Y$  such that  $A(X,Y)$ " for arithmetical  $A$ . In this talk, we will simplify the forcing argument used in [STY] and show that similar conservation results hold over RCA<sub>0</sub><sup>\*</sup> plus I $\Sigma$ <sub>0</sub><sup>n</sup> or B $\Sigma$ <sub>0</sub><sup>n</sup>. Besides, we see the feasibility of those conservation results; namely, they are realized by polynomial proof-transformations. This is obtained by formalizing the forcing argument in terms of Avigad[A1,A2].

[STY] S. G. Simpson, K. Tanaka and T. Yamazaki. Some conservation results on weak König's lemma. Ann. Pure Appl. Logic 118 (2002), 87-114.

[A1] J. Avigad, Forcing in proof theory. Bull. Symbolic Logic 10 (2004), no. 3, 305-333.

[A2] J. Avigad, Formalizing forcing arguments in subsystems of second-order arithmetic. Ann. Pure Appl. Logic 82 (1996), no. 2,

2021.5.13 (木) | セミナー

応用数理解析セミナー(16:30--18:30【会場：※発表者により異なる】)

奥村瑞歩 氏：オンライン形式

二神亮太 氏, 森澤功暁 氏：合同A棟8階801室

発表者：奥村 瑞歩 氏 (東北大学 大学院理学研究科)

題目：Profile decomposition for bounded sequences in a general Hilbert space

概要：

It is well known that every bounded sequence in a Hilbert space has a weakly convergent subsequence, but it is NOT necessarily strongly convergent. Such a gap between strong and weak convergences often causes a critical problem, e.g., in proving convergence of a sequence of approximate solutions to some PDE or a Palais-Smale sequence in a variational problem. From the late '90s, "profile decomposition" has been developed as a new tool for analyzing the lack of compactness of bounded sequences in various function spaces, and it provides an asymptotic expansion of the sequence and can reveal factors preventing the strong compactness of it. C. Tintarev has also developed it in fairly general settings by employing isometric group actions. In this talk, we shall review an abstract theory of profile decomposition in a general Hilbert space  $H$  with a suitable isometric group action of  $G$  (named "dislocations"), and we shall see that, for every bounded sequence  $(u_n)$  in  $H$ , there are (possibly infinitely many) profiles  $w^{(l)}$  and suitable dislocations  $g^{(l)}_n \in G$  corresponding to  $w^{(l)}$  such that, up to a subsequence,  $u_n$  can be decomposed as the finite sum of moving profiles  $g^{(l)}_n w^{(l)}$  plus a residual term, which is sufficiently small in a suitable sense. Moreover, some relation between  $(u_n)$  and each profile will be also mentioned. If time allows, we may discuss a difference between the theory above and Tintarev's one.

**発表者** : 二神 亮太 氏 (東北大学 大学院理学研究科)

**題目** : 熱方程式に対する構造保存型スキームの導出

**概要** :

偏微分方程式を離散化して差分方程式を導出する方法の一つに離散変分導関数法がある。Neumann境界条件をもつ熱方程式に対し離散変分導関数法を用いることで、エネルギーの近似からエネルギー構造を保存する差分方程式と境界条件を導出する。

**発表者** : 森澤 功暁 氏 (東北大学 大学院理学研究科)

**題目** : 1D semilinear wave equations with spatial weights

**概要** :

In this talk, I will discuss about initial value problems for semilinear wave equations with spatial weights in one space dimension. The lifespan estimates of classical solutions for compactly supported data are established in all the cases of polynomial weights. The results are classified into two cases according to the total integral of the initial speed which appear in a joint work with Professor Hiroyuki Takamura and Mr.Shunsuke Kitamura, arXiv:2103.08156.

---

2021.5.14 (金) | セミナー

**ロジックセミナー(13:00--14:30【会場：オンライン形式で開催】)**

**発表者** : 本田 真之 氏 (東北大学)

**題目** : Hyperspaces in the second order arithmetic

**概要** :

It is known that the collection of closed sets of a complete separable compact metric space is again a complete separable compact metric space (a hyperspace). In this talk, we will see the correspondence between compact sets and the elements of hyperspaces in the framework of second order arithmetic.

---

2021.5.14 (金) | セミナー

**代数セミナー(15:00--16:00【会場：オンライン形式で開催】)**

**発表者** : 川邊 大貴氏 (東北大学)

**題目** : Chow motives of elliptic surfaces

**概要** :

Bloch予想とは「幾何種数0の代数曲面のChow群のAlbanese核が0になる」という予想です。本講演では、Bloch予想のモチーフを用いた定式化を2つ(木村有限次元性, 超越モチーフ)をご紹介します。その後、楕円曲面のモチーフに関する講演者の研究成果について、ご説明する予定です。

---

2021.5.14 (金) | セミナー

**確率論セミナー(15:30--17:00【会場：オンライン形式で開催】)**

**発表者** : 山戸 康祐 氏 (京都大学大学院理学研究科)

**題目** : A unifying approach to non-minimal quasi-stationary distributions for one-dimensional diffusions

**概要** :

I talk about a non-minimal quasi-stationary distribution (QSD) for one-dimensional diffusions. I give a method of reducing convergence to non-minimal QSDs to the tail behavior of the lifetime via a property which I call the first hitting uniqueness. As an application of the result, for Kummer diffusions with negative drifts I give a class of initial distributions converging to each non-minimal quasi-stationary distribution.

---

2021.5.18 (火) | セミナー

**幾何セミナー(15:00--16:30【会場：オンライン形式で開催】)**

**発表者** : 見村 万佐人 氏 (東北大学・理)

**題目** : 不変擬準同型の話

**概要** :

川崎盛通氏(青山学院大学)・木村満晃氏(京都大学)・松下尚弘氏(琉球大学)との共同研究のお話です。群に対し、実数への写像で準同型性の等式を一様有界な誤差で満たすものを「準同型もどき」ということで「擬準同型 (quasimorphism, quasi-homomorphism)」といいます。最初に定義だけ見るとこんなものが面白いのか、という気がしませんか。ですが、実は大変面白く、有界コホモロジーやグロモフ双曲性との絡みで研究が進んでいます。今回のトピックは群の拡大「 $1 \rightarrow N \rightarrow G \rightarrow Q \rightarrow 1$ 」に対し、 $N$ 上の擬準同型で $G$ の共役作用で不変なものです。この「不変擬準同型」は群上の擬準同型の話と比べてかなり新しい話題ですが、最近研究が進みつつあります。上記共同研究で、不変擬準同型の拡張性・混ざった安定交換子長 (mixed stable commutator length) や閉曲面上のシンプレクティック幾何との関係などの理解が進みました。このあたりの概略を、特に前提知識を仮定せずにお話します。

2021.5.21 (金) | セミナー

確率論セミナー(15:30--17:00【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：Max Lein 氏 (東北大学材料科学高等研究所)

題目：An Analytic-Algebraic Approach to Linear Response Theory (joint work with Giuseppe De Nittis & Gihyun Lee)

概要：

Linear response theory is a tool with which one can study systems that are driven out of equilibrium by external perturbations. It has been used to give a first-principles derivation of Ohm's law, where the current depends linearly on the applied external electric field. Simply put, the conductivity coefficients that quantify the response can be obtained from a "Taylor expansion".

Justifying this Taylor expansion of the current density in the electric field has been the subject of a lot of research over the last few decades, starting with the work of Green and Kubo. And making linear response theory rigorous has been a steady source of inspiration for mathematicians.

The approach to linear response theory I will discuss in this talk combines elements from functional analysis with insights from operator algebras. This is advantageous, because it is not tailored to a specific model, works for operators on the continuum or the discrete alike and can deal with disorder.

---

2021.5.27 (木) | セミナー

応用数理解析セミナー(16:30--18:00【会場：合同A棟801室 (オンライン形式で開催)】)

発表者：川口 裕城 氏 (東北大学大学院理学研究科)

題目：多重線形のフーリエ掛け算作用素の有界性について

概要：

多重線形のフーリエ掛け算作用素の有界性をHardy空間とLebesgue空間を用いて考察する.Grafakos-Miyachi-Tomita (2013) の論文ではmultiplierのあるSobolevノルムの有界性を仮定すると, ある有界性が成り立つことが示されている. 本発表では, その論文に沿って特定の空間での有界性について証明し, 補間定理によって主定理の有界性が成り立つことを紹介する.

発表者：那須 啓志 氏 (東北大学大学院理学研究科)

題目：圧縮性オイラー方程式のエントロピー解について

概要：

多次元の圧縮性オイラー方程式について, 等エントロピー条件の下で球対称なエントロピー解を考察する. そのために粘性法と呼ばれる方法を使う. これは粘性項を付与した方程式に対して, ある一様有界性を示し, 極限操作をすることで, 元の方程式の解を得るというものである. 得られる解は時間大域的である. 本発表は, Huang-Li-Yuan (2019)による論文の内容である.

---

2021.5.28 (金) | セミナー

ロジックセミナー(13:00--15:00【会場：オンライン形式で開催】)

発表者：Leonardo Pacheco 氏 (東北大学)

題目： $\mu$ -calculus: Fine Hierarchy and Reverse Mathematics

概要：

In this presentation I will present some problems related to the  $\mu$ -calculus I am currently working on. One problem is about the relation between the alternation hierarchy and generalizations of the weak alternation hierarchy. The other problems relate to the formalization of the  $\mu$ -calculus inside Second Order Arithmetic.

---

2021.5.31 (月) | セミナー

整数論セミナー(13:30--15:00【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：論文 "J. Kajikawa, Duality and double shuffle relations of multiple zeta values, J. Number Th., 121 (2006), 1-6" の紹介

概要：

多重ゼータ値の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, 有理数係数の多重ゼータ値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問題は長らく未解決の重要課題である (双対関係式導出問題). 今回は, 重さと深さと高さを固定した収束インデックスに関する双対関係式の和が, 一般複シャッフル関係式から導出できることを説明する.