



## セミナー情報

2023年10月 セミナー一覧

2023.10.3 (火) | セミナー

幾何セミナー(15:00--16:30 【会場：数学棟305号室】)

発表者：小川 将輝 氏 (東北大学)

題目：Weinstein trisections of trivial surface bundles

概要：

トライセクションは4次元多様体の1ハンドル体3つによる分解である。その中でもシンプレクティック4次元多様体のWeinsteinトライセクションとは、それぞれの1ハンドル体が全体のシンプレクティック構造によるWeinstein構造を持つトライセクションである。Lambert-Cole, Meier, Starkstonによって、任意の開4次元シンプレクティック多様体はWeinsteinトライセクションを持つということが示された。閉シンプレクティック4次元多様体は無限個存在する一方で、Weinstein トライセクションの具体的な構成の例は少ない。今回は閉曲面の直積のWeinsteinトライセクションを構成し、Weinstein トライセクション種数とトライセクション種数が等しくなる事を紹介する。

2023.10.5 (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8階 801室(ハイブリッド形式)】)

発表者：駒田 洸一 氏 (中京大学)

題目：非線形4階シュレディンガー方程式に対する群対称な解の散乱

概要：

質量優臨界かつエネルギー劣臨界である引力的な非線形項を持つ4階シュレディンガー方程式について考える。先行研究では、空間2次元以上で初期値が球対称である場合に、基底状態解の下での解の時間挙動の分類が得られている。本発表では、先行研究における散乱に関する部分の結果を空間1次元以上で初期値が群対称な場合に拡張できることを紹介する。この拡張は、特に空間1次元で初期値が偶関数である場合を含む。なお本発表の内容は眞崎聡氏 (北海道大学) との共同研究に基づく。

2023.10.6 (金) | セミナー

整数論セミナー・代数セミナー 合併セミナー(13:45--17:00 【会場：数学棟305号室】)

整数論セミナー 13:45--15:15

発表者：安沢 拓真 氏 (名古屋大学)

題目：精密化S<sub>1</sub>-多重ゼータ値の関係式と張る空間について

概要：

精密化対称多重ゼータ値(RS-MZV)はHiroseによって定義された対称多重ゼータ値 (S-MZV)の持ち上げの一つであり、反復積分の周回積分によって定義される。S-MZVを研究する手法の一つとしてRS-MZVは頻りに用いられており、その拡張もTasaka(円分化)やHonda(t-補間)、Kawamura(円分S<sub>1</sub>)などで導入されている。本講演ではRS-MZVの拡張の一つであるRS<sub>1</sub>-MZVが満たす関係式や張る空間について紹介し、Jarossayが導入したSMZVの母関数と指数型随伴多重ゼータ値との関連性について言及する。

代数セミナー 15:30--17:00

発表者：呼子 笛太郎 氏 (名古屋大学)

題目：準F-分裂とklt特異点

概要：

準F-分裂性はF-分裂性の拡張の一つである。原伸生氏の結果により2次元のklt特異点は標数が7以上ならばF-分裂であることが知られている。さらに Cascini-田中-Witaszekの結果により、全ての標数でF-分裂でない3次元klt特異点が存在することが知られていた。この講演では、全ての標数で2次元klt特異点は準F-分裂であり、標数が42より大きければ3次元klt特異点は準F-分裂であることを紹介する。また標数41での準F-分裂でない3次元klt特異点の構成についても解説する。この研究は河上龍郎氏、高松哲平氏、田中公氏、Jakub Witaszek氏、吉川翔氏との共同研究である。

2023.10.12 (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8階 801室(ハイブリッド形式)】)

発表者：物部 治徳 氏 (大阪公立大学)

題目：外力を持つ曲線短縮方程式のスポット解について

概要：

外力を持つ曲線短縮方程式は、様々な数理モデルの縮約方程式の一つとしてしばしば出現し、その解析は重要になる。本発表では、外力や異方性を考慮した曲線短縮方程式を扱い、スポット状の進行波解が存在するための条件を考察していく。本研究は、二宮広和氏 (明治大学) との共同研究に基づく。

2023.10.13 (金) | セミナー

ロジックセミナー(16:00--17:30 【会場：合同A棟801(ハイブリッド形式)】)

発表者：藤原 誠 氏 (東京理科大学)

題目：Weihrauch and constructive reducibility between existence statements

概要：

We formalize the primitive recursive variants of Weihrauch reduction between existence statements in finite-type arithmetic and show a meta-theorem stating that the primitive recursive Weihrauch reducibility verifiably in a classical finite-type arithmetic is identical with the normal reducibility in the corresponding (nearly) intuitionistic finite-type arithmetic for all existence statements formalized with existential free formulas. In addition, we demonstrate that our meta-theorem is applicable to some concrete examples from Weihrauch and constructive reverse mathematics.

2023.10.17 (火) | セミナー

幾何セミナー(15:00--16:30 【会場：数学棟305号室】)

発表者：数川 大輔 氏 (九州大学)

題目：測度距離空間の錐の収束とCauchy分布への応用

概要：

測度距離空間(の同型類)全体上に集中位相と呼ばれる位相がGromovによって導入されている。集中位相は、測度の集中現象に基づく収束概念を与え、次元が無限大に発散する空間列に対しても良い収束性を持つ。高次元の幾何学や測度論を理解する上で集中位相は興味深い対象である。本講演では、集中位相に関して収束する空間列の錐の列が再び収束することについて述べる。また本結果の応用として、Cauchy分布を持つユークリッド空間の次元を無限大に発散させたときの極限空間を決定することができたのでご紹介したい。本講演は福岡大学の江崎翔太氏、三石史人氏との共同研究に基づく。

2023.10.19 (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8階 801室(ハイブリッド形式)】)

発表者：細野 竜也 氏 (東北大学)

題目：Global existence and boundedness of solutions to the 4D fully parabolic chemotaxis system with indirect signal production

概要：

間接的なシグナルを伴う完全放物型走化性方程式系の初期値問題を考察する。一般的な Keller--Segel 系では、細胞は細胞自身が分泌する化学誘引物質の濃度勾配に直接的に干渉し時間発展を行う。他方、間接的なシグナルを伴う走化性方程式系に於いては、細胞は細胞自身と化学誘引物質との間で何らかの事象を介して間接的に干渉し時間発展する。これは癌浸潤やある昆虫のパターン形成、免疫のメカニズムなどの生物現象を記述する数理モデルで観察できる。数学的には Keller--Segel 系における 2次元空間での "8 $\pi$ -問題" と呼ばれる解の時間大域挙動が大きく変わる質量臨界現象に対して、間接的なシグナルを伴う走化性方程式系では 4次元空間で質量臨界現象が起こり得ることが知られている。本発表では、初期質量が 4次元の臨界値  $(8\pi)^2$  未満ならば解が時間大域的に存在すること、および解が時間大域的に一様有界を満たすための初期条件について得られた結果を述べる。本研究内容は Philippe Laurençot 氏 (CNRS / Université Savoie Mont Blanc, France) との共同研究に基づく。

2023.10.20 (金) | セミナー

ロジックセミナー(15:00--16:30 【会場：合同A棟801(ハイブリッド形式)】)

(1)

発表者：白田 直之 氏 (東北大学)

題目：証明可能性論理の分類

概要：

理論 $T$ の証明可能性述語を様相演算子 $\Box$ と解釈したときに、理論 $U$ において証明可能な様相論理式全体の集合を $U$ における $T$ の証明可能性論理という。ソロヴェイヤやヴィッサーにより $T = U$ のときの証明可能性論理は $GL$ および $GL\{\Box^n \perp\}$ という形の論理で尽くされることが知られている。さらにベクレミシエフにより一般に証明可能性論理は $\alpha, \beta \subseteq \omega$  ( $\beta$ は補有限) について $GL_\alpha, GL_\beta^-, D_\beta, S_\beta$ という4つの形の論理に分類されることが示されている。今回はその分類方法について紹介する。

(2)

発表者：田口 雅隆 氏 (東北大学)

題目：多様相論理 $GLP, J$ の健全性と完全性

概要：

多様相論理は様相記号が2個以上となるように拡張された様相論理であり、その中でも通常の正規様相論理 $GL$ と同様に健全性、完全性を持つものを興味の対象としている。中でも多様相論理 $GLP$ の算術的健全性・完全性について成立することが、Japaridzeにより示され、さらにBecklemishevによって簡略化された証明手法も確立されている。今回はBecklemishevによる多様相論理 $J$ を経由した証明方法について紹介する。

2023.10.20 (金) | セミナー

確率論セミナー(16:30--18:00 【会場：数学棟 209室】)

発表者：岡崎 郁也 氏 (東北大学)

題目：Stochastic description of fractional harmonic maps and their singularities

概要：

Harmonic maps are critical points of the energy functional defined for maps between Riemannian manifolds. It is known that these maps

can be characterized through Brownian motion and martingales on manifolds. In this talk, we will consider a probabilistic characterization of harmonic maps with respect to non-local Dirichlet forms. The most typical examples of such harmonic maps are fractional harmonic maps, which are defined as harmonic maps with respect to the fractional Laplacian. As a simple application of this approach, I will explain the relation between the singularities of martingales on manifolds and those of harmonic maps.

---

2023.10.23 (月) | セミナー

整数論セミナー(13:30--15:00 【会場：合同A棟801号室】)

会場が変更になりました

発表者：池田 香凛 氏 (九州大学)

題目：On real zeros of the Hurwitz zeta function

概要：

Hurwitzゼータ関数の実零点について、先行研究で残されていた問題を解決できたので報告する。講演では、まず Spira による Hurwitzゼータ関数の零点についての一般的な研究を紹介し、中村、松坂、遠藤-鈴木らによる実零点に関する研究を述べる。そのうち、残された区間  $(-4,0)$  における零点に関する主結果と証明の概略を別証を含めて述べる。また、証明に用いられるある多項式の族の不思議な挙動が観察された。この多項式に対する考察や課題も最後に述べる。

---

2023.10.24 (火) | セミナー

幾何セミナー(15:00--16:30 【会場：数学棟305号室】)

発表者：濱中 翔太 氏 (三菱電機先端技術総合研究所)

題目：Limit theorems for the total scalar curvature

概要：

In this talk, we give some  $C^0$  or  $W^{1,p}$  limit theorems for total scalar curvatures. More precisely, we show that the lower bound of the total scalar curvatures on a closed manifold is preserved under the  $W^{1,p}$  convergence of the Riemannian metrics for sufficiently large  $p$  provided that each scalar curvature is nonnegative. Moreover, I also discuss limit theorems for the upper bound of the total scalar curvature.

---

2023.10.26 (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8階 801室(ハイブリッド形式)】)

発表者：西谷 達雄 氏 (大阪大学)

題目：Cauchy problem for operators with triple effectively hyperbolic characteristics—Ivrii's conjecture

概要：

V.Ivriiは1972年に微分作用素に対する初期値問題が任意の低階に対して  $C^\infty$  適切であるためには主シンボルのすべての危点で基本行列が0でない実の固有値の対を持つことが必要であることを証明した。さらに彼は1975年に主シンボルが各危点の近傍で滑らかな2つのシンボルの積に書けるという付加条件の下にこの定理の十分性を証明し一般に「任意の低階に対して初期値問題が  $C^\infty$  適切であるためには各危点で基本行列が0でない実の固有値の対を持つことが必要十分である」と予想した。任意の低階に対して初期値問題が  $C^\infty$  適切となる作用素(強双曲型作用素)は狭義双曲型作用素につき重要な作用素でありこの予想は作用素の特性根の重複度が2以下(かつ一様適切)の場合は1984年に証明されたが重複度が3以上の特性根を持つ場合(および特性根の重複度は2以下だが一様適切でない場合)は未解決であった。最近この残された場合についても予想が証明されたので本発表ではその証明の概要を解説する。

---

2023.10.30 (月) | セミナー

整数論セミナー(13:30--15:00 【会場：合同A棟801号室】)

発表者：大塚 瑛介 氏 (東北大学)

題目：2次のフェルマー曲線上の反復積分とそのモチヴィックな解釈について

概要：

多重ゼータ値はRiemannゼータ値の多重化として得られる多重級数であり、それらがなす $\mathbb{Q}$ -線形空間に関する研究が行われている。そしてそれらを調べるために重要な点として、多重ゼータ値の $\mathbb{P}^1(\mathbb{C}) \setminus \{0, 1, \infty\}$ 上の反復積分とよばれる特殊な多重級数を用いた表示を考えるということが挙げられる。本公演では、2次のフェルマー曲線から何点が除いた空間における反復積分によって得られる特殊値を定義し、それらが満たす数論的性質を紹介する。この特殊値は多重ゼータ値の拡張となっており、さらにKaneko、Tsumuraによって定義された多重 $\tilde{T}$ -値とよばれる特殊値も含む周期となっている。さらにDeligneやGoncharovらによって導入されたモチヴィック反復積分の理論を用いて今回定義する特殊値のモチヴィックな解釈を与えることができ、これによりこれらの特殊値がなす $\mathbb{Q}$ -線形空間の次元の上界を与えることができる。ただし彼らの理論を直接適用させることは出来ず、モチヴィック反復積分のなす空間の係数拡大、およびガロア群の作用を考えてこれらを実現する手法についても説明したい。

---

2023.10.31 (火) | セミナー

ロジックセミナー(15:00--16:30 【会場：合同A棟801(ハイブリッド形式)】)

(1)

発表者：田口 雅隆 氏 (東北大学)

題目：多様相論理GLP, Jの健全性と完全性

概要：

多様相論理は様相記号が2個以上となるように拡張された様相論理であり、その中でも通常の正規様相論理GLと同様に健全性、完全性を持つものを興味の対象としている。中でも多様相論理GLPの算術的健全性・完全性について成立することが、Japaridzeにより示され、さらにBecklemishevによって簡

略化された証明手法も確立されている。今回はBecklemishevによる多様相論理Jを経由した証明方法について紹介する。

(2)

**発表者:** 竹田 侑人 氏 (東北大学)

**題目:**  $\text{CTT}_2^2$ のインスタンスに対する $low_2$ 解の構成について

**概要:**

ラムゼイの定理のバリエーションのひとつであるtree theoremには, そのインスタンスに対する解の計算論的な複雑さにおいて, 幾つかのケースに対してラムゼイの定理と同様の結果が得られることが知られている。一方, ペアに対するtree theoremについて, その弱いバージョンであるcohesive tree theorem for pairs ( $\text{CTT}_2^2$ ) においてすら, インスタンスに対する $low_2$ 解を構成するには, ラムゼイの定理の場合と異なる難しさが存在する。今回はペアに対する $\text{CTT}_2^2$ に関して, そのインスタンスの $low_2$ 解の構成について概説する。

---

---

〒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.