



セミナー情報

2019年5月 セミナー一覧

2019.5.7 (火) | セミナー

幾何セミナー (15:00--16:30【会場：数学棟305】)

発表者：橋本 要 氏 (大阪市立大学)

題目：平均曲率零曲面の双複素拡張について

概要：

3次元ユークリッド空間内の平均曲率が至るところ零となる曲面は極小曲面と呼ばれ、古くから研究されている。3次元ローレンツ・ミンコフスキー空間内においても、平均曲率が恒等的に零となる曲面は空間的極大曲面と時間的極小曲面からなる平均曲率零曲面と呼ばれ、近年盛んな研究が行われている。とくに、型変化する平均曲率零曲面は折り目特異点と密接な関係があることが知られている。本講演では、平均曲率零曲面の折り目特異点と型変化の間の対応に関する双複素数を用いたアプローチについて説明し、加藤信氏 (大阪市立大学) との共同研究の結果について紹介したい。

2019.5.9 (木) | セミナー

応用数理解析セミナー (16:30--【会場：合同A棟801】)

発表者：岡部 考宏 氏 (大阪大学大学院基礎工学研究科)

題目：Asymptotic expansions of the 2D Navier-Stokes flow in the Hardy space

概要：

2次元全空間上でのナビエ・ストークス方程式の解に対する長時間挙動を考察する。これまでの研究では、解の非線形項のもつ本質的な時間減衰を導く為に、初期値の一次モーメントが有限という条件が課されていた。このことは、Fujigaki-Miyakawa(2001)によって導出された漸近展開に置ける主要項の表現からも自然である。本発表では、初期値に一次モーメントの条件を要求することなくL1程度の空間減衰により、既存の研究で得られていた非線形項の本質的な減衰を導くとともに、漸近展開により主要項を決定する。

2019.5.13 (月) | セミナー

整数論セミナー (13:30--15:00【会場：理学研究科 合同A棟801号室 (青葉山キャンパス)】)

発表者：川崎菜穂 氏 (東北大学)

題目：論文「M. Hirose, N. Sato, Algebraic differential formulas for the shuffle, stuffle and duality relations of iterated integrals, arXiv.1801.03165」の紹介

概要：

Hyperlogarithmの基本的かつ重要な関係式族として、shuffle関係式、stuffle関係式、双対関係式がある。本論文では、これら3つの関係式族それぞれに対する代数的微分公式を与えている。応用として、3つの代数的微分公式から上記の関係式族が得られる。さらに、得られた関係式族を特殊化することにより、多重ゼータ値に対する関係式族も得られる。講演では、3つの代数的微分公式について説明する。

2019.5.14 (火) | セミナー

幾何セミナー (15:00--16:30【会場：数学棟305】)

発表者：細野 元気 氏 (東北大学)

題目：最良係数のL<sup>2</sup>拡張定理と変動理論

概要：

大沢-竹腰のL<sup>2</sup>拡張定理は、ある条件を満たす複素多様体Xとその閉部分多様体Vに対して、V上の正則関数をX上の正則関数にL<sup>2</sup>ノルムの評価付きで拡張する定理である。近年、定理の評価を最良にしたものがBlocki, Guan-Zhouにより証明された。また、その別証明として、変動理論を用いた証明が Berndtsson-Lempertにより得られている。これらの進展により、変動理論が最良評価のL<sup>2</sup>拡張定理と密接に関わっていることが明らかになってきた。今回は、これまで得られている結果を解説しつつ、L<sup>2</sup>拡張定理に関する最新の進展を紹介する。

2019.5.15 (水) | セミナー

代数セミナー (14:00--17:15【会場：合同A棟802】)

**発表者:** 金沢 篤 氏 (京大理)

14:00--15:30 (第1部・入門編)

15:45--17:15 (第2部)

**題目:** Calabi-Yau多様体の退化とLagrangeファイブレーション

**概要:** 多様体が退化する場合に、退化先から元の多様体とのような情報が得られるか問うことは基本的な問題である。この方向の研究に、CY多様体 $X$ が2つの概Fano多様体 $Y_1, Y_2$ の交差和にTyurin退化する場合に $X$ のミラー対称性と退化先 $Y_1, Y_2$ のミラー対称性を関係付けるDoran-Harder-Thompson予想がある。ここで概Fano多様体のミラーはLandau-Ginzburg(LG)模型と呼ばれる、Kähler多様体とその上の正則関数の組になる。またCalabi-Yau多様体のTyurin退化は実3次元多様体のHeegaard分解の複素類似であることも知られている。本講演では、この類似とSYZミラー対称性(双対Lagrangeファイブレーション)のアイデアを用いた、DHT予想の(楕円曲線とAbel曲面の場合の)証明を紹介する。時間が許せば非可換ファイブレーションや標準基底(データ関数)など関連する話題にも触れたい。

---

2019.5.15 (水) | セミナー

**応用数理解析セミナー (16:00--【会場: 東北大学 数学棟209室】)**

**発表者:** 渡邊 圭市 氏 (早稲田大学大学院基幹理工学研究科)

**題目:** 相転移を伴う圧縮性・非圧縮性粘性二相流の自由境界問題

**概要:**

相転移および表面張力を伴う、圧縮性・非圧縮性粘性二相流体の自由境界問題を考察する。特に圧縮性粘性流体が Navier-Stokes-Korteweg 方程式、非圧縮性粘性流体が Navier-Stokes方程式によって記述される数理モデルを考える。本発表では、この数理モデルは従来の Navier-Stokes-Fourier方程式系の拡張でありながらも熱力学第2法則をはじめとする物理法則に矛盾しないことを説明する。また、時間局所解の一意存在についても説明する。

---

2019.5.16 (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】)**

**発表者:** 田中 敏 氏 (岡山理科大学理学部応用数学科)

**題目:** 1次元 Hénon 方程式の正値対称解のモース指数と対称性破壊分岐

**概要:**

Hénon 方程式は、そのポテンシャルの指数が大きいつき、正値非対称解をもつ。その非対称解は対称解から分岐して現れると自然に予想される。実際、3次元以上の場合、Amadori-Gladiali (2014) によって、そのことが示されている。一方、低次元の場合は、多次元の問題に比べると対称性が低いこともあって、そのような分岐現象は発見されていなかった。本発表では、1次元 Hénon 方程式の2点境界値問題を考え、その正値対称解のモース指数を調べる1つの方法を紹介する。その結果、方程式にあるポテンシャルの指数を増やしていくと、正値対称解のモース指数が1から2に変化する瞬間が見つかる。それにより、正値対称解から正値非対称解が分岐することが導かれる。本発表は Inbo Sim 氏 (韓国、ウルサン大学) との共同研究に基づくものである。

---

2019.5.17 (金) | セミナー

**代数幾何セミナー (13:30--15:00【会場: 数学棟201号室 (東北大学理学研究科)】)**

**発表者:** 三井 健太郎 (神戸大学)

**題目:** Models of torsors under algebraic groups nonlinearity

**概要:**

For a given quasi-projective flat group scheme  $G$  over a normal integral scheme with generic fiber  $G_\eta$ , we study models of étale torsors under  $G_\eta$  with action of  $G$ , especially, their classification and quasi-sections. In the case where  $G$  is the Néron model of an elliptic curve  $G_\eta$  over an integral Dedekind scheme, we show that the action of  $G_\eta$  on a torsor  $X_\eta$  uniquely extends to an action of  $G$  on the minimal regular model of  $X_\eta$ .

---

2019.5.20 (月) | セミナー

**整数論セミナー (13:30--15:00【会場: 理学研究科 合同A棟801号室 (青葉山キャンパス)】)**

**発表者:** 関真一朗 氏 (東北大学)

**題目:** 論文紹介. C. Hooley, On Artin's conjecture, J. Reine Angew. Math. 225 (1967), 209-220.

**概要:**

---

2019.5.23 (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】)**

**発表者:** 三宅 庸仁 氏 (東北大学 大学院理学研究科)

**題目:** Blow up for a fourth order parabolic equation with gradient nonlinearity

**概要:**

本発表では、 $\Delta$ -Laplacian 型の非線形項を持つ四階放物型方程式の初期値問題に対する有限時間爆発解の漸近解析に関して得られた研究成果を述べる。本研究で取り扱う方程式は形式的には下に非有界なエネルギーに対する  $L^2$ -勾配流となっているため、最大存在時間が有界である解の存在が期待される。また、非線形項の形状から解  $u$  の勾配  $\nabla u$  が主体となって有限時間爆発が起こることが考えられる。本発表では、以上の考察をもとに有限時間爆発解の存在と爆発時刻付近における  $\nabla u$  の挙動を解析して得られた成果を述べる。また、同時刻における解  $u$  自身の挙動に関して現在までに得られた成果を述べる。なお、本発表は石毛和弘氏（東京大学）と岡部真也氏（東北大学）との共同研究に基づく。

---

2019.5.27 (月) | セミナー

整数論セミナー（13:30--15:00【会場：理学研究科 合同A棟801号室（青葉山キャンパス）】）

発表者：齋藤耕太 氏（名古屋大学）

題目：On a new class of sets containing arbitrarily long arithmetic progressions

概要：

In this talk, we give a new class of sets containing arbitrarily long arithmetic progressions, named a "slightly curved sequence" with small error. A strictly increasing sequence of positive integers is called a slightly curved sequence with small error if the sequence can be well-approximated by a function whose second derivative goes to zero faster than or equal to  $1/x^\alpha$  for some  $\alpha > 0$ . Furthermore, we extend Szemerédi's theorem to a theorem for slightly curved sequences. As a corollary, it follows that the sequence of the integer parts of  $\{n\alpha\}_{n \in \mathbb{A}}$  contains arbitrarily long arithmetic progressions for every  $1 < \alpha < 2$  and every  $\mathbb{A} \subset \mathbb{N}$  with positive upper density. This is a joint work with Yuuya Yoshida (Nagoya University).

---

2019.5.28 (火) | セミナー

幾何セミナー（15:00--16:30【会場：数学棟305】）

発表者：齋藤 耕太 氏（名古屋大学）

題目：On the dimension of a set which contains (weak) arithmetic progressions in every direction

概要：

In this talk, we mainly discuss the following question: Is it true that a subset of  $\mathbb{R}^d$  which contains arbitrarily long "weak" arithmetic progressions must have Assouad dimension  $d$ ? This question can be considered as an analogue of the Kakeya problem for the Assouad dimension and "weak" arithmetic progressions. We show that the answer to this question is "NO". More precisely, we can construct a subset of  $\mathbb{R}^d$  which contains arbitrarily long "weak" arithmetic progressions in every direction but has Assouad dimension 1. We also get similar results for arithmetic patches, which are the higher dimensional extension of arithmetic progressions. Moreover, we also consider an analogue of the Kakeya problem for the Assouad dimension and infinitely long arithmetic progressions, which is the following question: Is it true that a subset of  $\mathbb{R}^d$  which contains infinitely long arithmetic progressions in every direction must have Assouad dimension  $d$ ? We show that the answer to this question is "YES" for all  $d$ .

---

2019.5.30 (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】）

発表者：笠井 博則 氏（福島大学 共生システム理工学類）

題目：グラフ・ネットワーク上の微分作用素の固有値問題

概要：

本発表で「グラフ・ネットワーク」とは端点からの長さが定義された辺と 辺の接続点・端点からなる 集合とする。まず、電気回路や神経系、通信ネットワークなどのモデルとして考えられる「グラフ・ネットワーク」上で、線形微分作用素（ラプラシアン）を離散化を用いて定式化する。その上で、「グラフ・ネットワーク」上で定義した線形微分作用素（ラプラシアン）に対し、離散化した行列表現を通して、固有値・固有関数の一般的な導出法を紹介する。さらに、いくつかの具体的な「グラフ・ネットワーク」に対して、固有値・固有関数の 具体的な表示を紹介する。

---

2019.5.31 (金) | セミナー

幾何と解析セミナー（15:30--17:00【会場：東北大学大学院情報科学研究科棟 2階大講義室】）

発表者：服部 広大 氏（慶應義塾大学理工学部）

題目：ベクトル束上のラプラシアンの固有値の連続性について

概要：

コンパクトリーマン多様体  $M$  と、コンパクトリーマン多様体  $(M, g)$  に対して  $M$  上の主G束  $P$  とその上の接続の組を考える。このとき、 $G$  の各直交表現に対して 同伴ベクトル束  $E$  が定まり、その上の接続  $\nabla$  が誘導される。この  $\nabla$  とその形式的随伴の合成によって定まる2階の線形楕円型偏微分作用素を 接続ラプラシアンと呼ぶ。本講演では、主G束とその接続の組のなす空間上にグロモフ・ハウスドルフ型の 位相を定義しその位相に関する接続ラプラシアンの固有値の連続性について論じる。また、幾何学的量子化への応用を説明する。

---

〒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

E-MAIL:math-office@math.tohoku.ac.jp

© 2006-2014, Mathematical Institute, Tohoku University. All Rights Reserved.