



談話会情報

2017年 談話会一覧

2017.4.17 (月) | 談話会

講演者: 塩谷 隆 氏 (東北大学大学院理学研究科)

題目: High-dimensional spaces in metric measure geometry

概要:

グロモフは測度の集中現象のアイデアを基に, 測度距離空間の間に「オブザーバブル距離」を定義し, それに関する幾何学的理論を創始した。本講演では, オブザーバブル距離に関する空間列の収束について, とくに次元が無限大に発散する場合の結果を紹介する。

2017.4.24 (月) | 談話会

講演者: 栗田 和正 氏 (東北大学大学院理学研究科)

題目: 局所時間を含む確率微分方程式の解のゼロノイズ極限について

概要:

解の一意性を満たさない微分方程式に対して, ノイズを加えた確率微分方程式では解が一意になりうる事が知られている。その際, 次に興味を持たれるのは, ノイズ項を小さくする極限での解の挙動であろう。ここでは, この種の問題としては比較的単純な常微分方程式に対し, 特異点で歪対称なノイズを加えた確率微分方程式を考察する。この場合には, 歪対称性の度合いと特異点近傍でのベクトル場の挙動との相関で漸近挙動が決定されることが実際に観察できる。この講演は, 松村太郎氏(ワークスアプリケーションズ)との共同研究に基づく。

2017.5.8 (月) | 談話会

講演者: 甲斐 巨 氏 (東北大学大学院理学研究科)

題目: K群と代数的サイクル, その相対理論

概要:

一般の代数多様体について, ベクトル束を用いて定義されるK群と, 閉部分多様体の情報である代数的サイクルのあいだの親密な関係が期待されている。本講演では多様体がスムーズな場合に確立されている理論を俯瞰したあと, 特異な(非被約な)多様体を取り込むために試みられている相対理論における講演者の結果を述べる。

2017.5.15 (月) | 談話会

講演者: 船野 敬 氏 (東北大学大学院情報科学研究科)

題目: 巨視的スカラー曲率について

概要:

スカラー曲率は半径が0に近いボールの体積の挙動と密接に関係している。巨視的スカラー曲率は(おそらく)ラリー・グース氏によって導入された概念であり, 普遍被覆の半径1のボールの体積と関係している。この講演では巨視的スカラー曲率に関する条件から得られた結果についてお話しする。この講演の内容はオハイオ州立大学のハンナ・アルパート氏との共同研究に基づく。

2017.5.22 (月) | 談話会

講演者: 池田 保 氏 (京都大学)

題目: Hilbert-Siegel保型形式のリフティングとその実例について

概要:

Siegel保型形式についてはDII型のリフティングが存在することが知られている。このリフティングのFourier係数は半整数の重さを持つ変数保型形式のフーリエ係数を用いて表される。またDII型のリフティングを対角集合に制限したものを核関数として宮脇型のリフティングを構成することができる。この談話会では, 総実代数体を基礎体とするHilbert-Siegel保型形式に対してこれらの理論を拡張し, その数値計算例についても触れる。

2017.5.29 (月) | 談話会

講演者: 高津 飛鳥 氏 (首都大学東京)

題目: Wasserstein幾何と情報幾何

概要:

Wasserstein幾何と情報幾何は共に確率測度のなす集合に対する幾何ですが, それぞれの性質は大きく異なります。本講演では, 二つの幾何の違いをガウス測度族やより一般の確率測度族を用いて説明します。一方で, この異なる二つの幾何が輸送不等式を通して繋がっていることをみます。そして二つの幾何を融合させることで, 発展方程式の漸近挙動解析などに応用があることを話します。

2017.6.5 (月) | 談話会

講演者: 岩木 耕平 氏 (名古屋大学)

題目: 完全WKB解析とその周辺

概要 :

完全WKB解析は古典的な WKB 近似法と Borel 総和法を組み合わせた手法であり、プランク定数のような小さなパラメータを含む (特異摂動型の) 微分方程式の大域解析に非常に有効である。完全WKB解析の理論の帰結として、2階線形常微分方程式のモノドロミーや接続公式はVoros係数と呼ばれる量で記述されるのだが、談話会ではこの Voros 係数が持つ様々な側面を紹介したい。特に、クラスター代数や位相的漸化式との関係について、具体例を通じてながら解説する予定である。本談話会での講演内容は、小池達也氏 (神戸大)、竹井優美子氏 (神戸大)、中西知樹氏 (名古屋大) との共同研究に基づく。

2017.6.12 (月) | 談話会

講演者: 中村 健一 氏 (金沢大学)

題目: 空間周期的な環境への生物種の侵入速度

概要 :

空間周期的な環境に生物種が侵入してその生息域がどのように広がっていくかという問題は、Shigesada-Kawasaki-Teramoto (1986) の先駆的な研究に始まり、その後、Berestycki, Hamel, Roques, Nadin らによって精力的に研究され、非常に多くのことが明らかになっている。本講演では、生物モデルで用いられる3タイプの拡散項の違いが生物種の侵入速度に与える影響について、漸近的手法による解析を行うとともに、その数学的な説明を試みる。

2017.6.19 (月) | 談話会

講演者: Jeng-Daw Yu 氏 (国立台湾大学)

題目: Periods and their exponential extensions

概要 :

Periods are special complex numbers, generally transcendental, obtained from certain integrations of rational functions, among which the classical Galois theory can be conjecturally extended. Examples include the values of Riemann zeta function at integers, which encode rich arithmetic information in their mysterious algebraic structures. In this talk, we will review some of the basics of the theory with examples. We will move to a certain enlargement of the classical periods, called the exponential periods, containing now the exponential of algebraic numbers and their relations with irregular Hodge structures both currently under investigations.

2017.6.26 (月) | 談話会

講演者: 岩田 友紀子 氏 (東北学院大学)

題目: マルコフ連鎖から導かれるマルコフ作用素について

概要 :

いくつかの条件の下で力学系と独立同分布な確率過程から構成されるマルコフ連鎖の密度関数を、可積分関数空間上で定義されたマルコフ作用素と初期分布の密度関数で表すことができます。マルコフ作用素がconstrictiveという性質を持てばLasota-Komornikのスペクトル分解定理が成り立つことが知られています。談話会では、マルコフ作用素がconstrictiveであるための必要十分条件について話します。

2017.7.5 (水) | 談話会 13:30--14:30 ※曜日と開始時間が通常と異なります。

講演者: 市原 直幸 氏 (青山学院大学)

題目: 確率最適制御と偏微分方程式

概要 :

制御項付き確率微分方程式とその解軌道に対する評価基準汎関数が与えられたとき、制御項をうまく選んで 評価基準汎関数の値を最大化 (あるいは最小化) する問題を確率最適制御問題と呼ぶ。最適値と最適制御を求める標準的な議論の一つとして、Hamilton-Jacobi-Bellman方程式と呼ばれる非線形偏微分方程式を解析する方法が古くから知られている。談話会では、確率最適制御問題における確率論と偏微分方程式の関係性を、講演者がここ数年取り組んでいるエルゴード型確率制御に関する話題を中心に紹介する。

2017.7.10 (月) | 談話会

講演者: 梶野 直孝 氏 (神戸大学)

題目: 円詰込フラクタル上のLaplacianとその固有値に対するWeylの漸近公式

概要 :

本講演では、平面から開円板を可算個除去するという形で与えられるフラクタル (円詰込フラクタル) において「自然な」ラブラシアンが定義され、さらに重要な具体例ではその固有値についてフラクタルのHausdorff次元・測度を含む形の Weylの漸近公式が成り立つ、という講演者による最近の結果を紹介する。「重要な具体例」としては古典的なApollonian gasket, およびあるKlein群 (1点穴空きトーラスのタイヒミュラー空間の境界に現れる両側力スプ群) の極限集合を取り扱う。

2017.10.23 (月) | 談話会

講演者: Nicolas Monod 氏 (EPFL)

題目: PAradoxes and fixed points

概要 :

Hausdorff's famous paradox is that a sphere is cut into three pieces that are then rotated to cover that same sphere twice. In the hands of Banach and Tarski, this puzzling duplication has been perfected to the extent that almost any 3-dimensional body of any size can be obtained by re-assembling perversely a unit ball cut into finitely many pieces. After von Neumann conceptualised this phenomenon by introducing the group-theoretical notion of amenability, the subject grew constantly into new directions. Today, it has active ramifications in operator algebras, graph theory, dynamical systems, geometry and of course group theory. I shall wrap up this brief panorama by presenting some contemporary ideas.

2017.11.13 (月) | 談話会

講演者: Barry Green 氏 (African Institute for Mathematical Sciences)

題目: The African Institute for Mathematical Sciences (AIMS) Educational Model

概要:

The African Institute for Mathematical Sciences is a pan-African network of centres of excellence for training, research and public engagement in the mathematical sciences. Our mission is to enable Africa's brightest students to flourish as independent thinkers, problem solvers and innovators capable of propelling Africa's future scientific, educational and economic self-sufficiency. In this talk I will present the AIMS educational model for post-graduate training, teacher training and public engagement highlighting success stories, challenges and opportunities since our first centre opened in 2003.

2017.11.17 (金) | 談話会 注: 通常と曜日が異なります。

講演者: Qingchung Ji 氏 (復旦大学)

題目: Dirac type equations and automatic transversality of pseudo-holomorphic curves

概要:

We will first introduce weighted L2 estimates for the Dirac equation. For Dirac bundles over closed Riemann surfaces, we give a sufficient condition for the solvability of the (half) Dirac equation in terms of a curvature integral. On compact Riemannian manifolds, we give a new perspective on some well-known results about the first eigenvalue of the Dirac operator, and improve the estimates when the Dirac bundle has a Z2-grading. On Riemannian manifolds with cylindrical ends, we obtain solvability in the L2-space with suitable exponential weights while allowing mild negativity of the curvature. We will also talk about applications on automatic transversality criteria for holomorphic curves.

2017.11.20 (月) | 談話会

講演者: 水藤 寛 氏 (東北大学 材料科学高等研究所)

題目: 臨床医学における数理モデリングについて

概要:

JST-CRESTの研究として続けてきている数理学と臨床医学の協働について、そこで必要とされている数理モデリングとその手法を紹介する。そこでは新しい戦略や数学的手法が必要とされていると共に、既存の数学的概念が思わぬ形で有効活用できる局面も多い。また、近年流行している深層学習との関係、熟練医師の経験の中に蓄積されている潜在知を言語化・顕在化する試みについても述べたい。臨床医たちが日々直面している「患者ごとに大きく異なる多数のパラメータのいずれに着目すれば有効な判断を導くことができるのか」という問いは、「できるだけ少ない数のパラメータで対象を表現する」という数理モデリングの姿勢と一致するものである。

2017.11.27 (月) | 談話会

講演者: 小林 正典 氏 (首都大学東京)

題目: 「トロピカル曲線論」に向けて

概要:

トロピカル多様体は代数多様体の極限として考えられたが、位相空間としては多面体複体で、次元が実次元であり扱いやすい。代数閉体のように交点理論が成り立つため、代数多様体の数え上げ問題等に有効に利用されてきた。近年、トロピカル曲線に対してもリーマン・ロッホの定理が示され、コンバクトリーマン面と類似の代数幾何的性質が追及されている。正則写像に大体対応するものは有限調和写像である。本講演では種数の小さなトロピカル曲線に対する近年の諸結果を中心に紹介する。

2017.12.4 (月) | 談話会

講演者: 山口 祥司 氏 (秋田大学)

題目: 3次元トポロジー・幾何学におけるライデマイスターーションの漸近挙動について

概要:

3次元多様体のトポロジーや幾何学において、基本群から線形群への準同型写像(線形表現)は多様体の幾何構造を代数的に表す対象となります。基本群の線形表現を利用して定義される位相不変量の一つにライデマイスターーションと呼ばれるものがあります(微分幾何的には解析的トーシオンと呼ばれています)。ライデマイスターーションの構成に線形群の表現論を組み込むことで、基本群の高次元線形表現を利用した位相不変量の系列を構成することができ、位相不変量の系列の漸近挙動と多様体のトポロジー・幾何的性質との関係が研究されてきました。

本講演では、3次元トポロジー・幾何学におけるライデマイスターーションの漸近挙動についての研究成果と最近の進展について話します。

2017.12.11 (月) | 談話会

講演者: 薄葉 季路 氏 (早稲田大学)

題目: 集合論の宇宙と強制法

概要:

Cohenの強制法の発見により、連続体仮説などの様々な命題が ZFC集合論から証明も反証もできない独立命題であることが明らかになっていった。強制法は様々な「集合論の宇宙」を構成する一般的な方法であるが、これらの宇宙をひとまとめにした「集合論の宇宙の総体」である「集合論的多元宇宙(set-theoretic multiverse)」の研究が近年活発に行われている。本講演では「集合論的多元宇宙」の考え方、巨大基数と多元宇宙の構造に関する講演者の最近の結果について紹介する。

2017.12.18 (月) | 大談話会 ※ 2講演あります。

14:30-14:45 お茶の時間

14:45-15:45

講演者：岩淵 司 氏（東北大学大学院理学研究科）

題目：一般領域上の超関数と関数空間論について

概要：

本講演では2乗可積分関数の空間における Dirichlet Laplacian に対するスペクトル分解を経由して Besov 空間論を構築することを考える。既存の方法においては、考える領域の境界が有界で滑らかななどの良い条件があるならば、Besov 空間論は整備されているがそうでない場合は一般に明らかではない。本講演では領域に仮定を課すことなく Besov空間を定義してある一定のところまでは基本的な性質が得られることを示す。

15:45-16:00お茶の時間

16:00-17:00

講演者：竹田 雅好 氏（東北大学大学院理学研究科）

題目：ディリクレ形式と緊密性をもつ対称マルコフ過程

概要：

ディリクレ形式の理論と対称マルコフ過程の対応について概観する。ディリクレ形式は L^2 理論であり、マルコフ過程の経路やその汎関数の確率論的な性質を導くためには、更なる性質をディリクレ形式から読み取る必要がある。例えば、マルコフ半群を L^p -半群と見たとき、スペクトル半径が p に依らないこと (L^p -独立性とよぶ) を示し、ファイマン・カツツ汎関数の期待値の有界性など、 L^∞ 的な加法汎関数の性質を調べることはその一例である。一次元拡散過程の場合にはフェラーの境界分類をとおして、「 L^p -独立性と自然境界を持たないことは同値である。」ことが示せる。より一般のマルコフ過程に L^p -独立性を示すには、一次元拡散過程に近い性質を持つクラスの導入が大切である。ここでは、鍵となる性質、**緊密性**、を持つ対称マルコフ過程のクラスを導入し、その性質について話す。

2018.1.15 (月) | 談話会

講演者：隠居 良行 氏（九州大学数理学研究院）

題目：Stability and bifurcation analysis of the compressible Navier-Stokes equations

概要：

層状領域や柱状領域における流体方程式の定常解や時間周期解の安定性解析は流れのパターン形成や乱流への遷移に関する格好の研究対象として古くから研究が行われてきた。この講演では圧縮性 Navier-Stokes 方程式の定常層流解の安定性、および定常層流解の不安定性とそれに伴う時空周期的進行波解や空間周期的渦パターンの分岐に関する結果を紹介する。この講演は西田孝明氏（京都大）、寺本有花氏（九州大）との共同研究にもとづくものである。

2018.1.22 (月) | 談話会

講演者：本多 正平 氏（東北大学大学院理学研究科）

題目：関数を熱流で流すと曲率が見える

概要：

与えられた(ワイルドかもしれない)関数を熱流と呼ばれる方法で変形すると、よい関数になる。それがどれくらいよいかを真剣に考えると Ricci 曲率が見えてくる。この考察は、「測度付き Gromov-Hausdorff 収束」と呼ばれる、測度付き距離空間の列の収束と相性がよいことが知られている。測度付き Gromov-Hausdorff 収束を考える際、この位相に関してどのような量が連続的に振舞うかを考えることは基本的かつ重要な問題である。しかし定義から、位相的な非自明なそのような量を見つけようとするのは絶望的である。一方で、上に述べた熱流とその正則性を用いると、種々の偏微分方程式を使って多くの非自明な例を見つけることができる。例えば 1-Laplacian と呼ばれる方程式を考えると、等周定数でそのような例が見つかる。その場合扱う関数は BV 関数で、これを熱流で流す。測度付き Gromov-Hausdorff 収束は非常に弱い位相であるため、コンパクト性定理が成り立つ。これは適切な測度付き距離空間のモジュライがコンパクトであることを意味する。そこに上の連続性を結びつけると、滑らかな空間でさえ新しい、幾何学的不等式を導くことができる。この流れに沿った最近の発展について解説したい。本講演は主に L. Ambrosio 氏 (SNS) との共同研究に基づく。

〒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.