



談話会情報

2016年 談話会一覧

2016.4.4 (月) | 談話会 Alan Weinstein 教授連続講演会

講演者: Alan Weinstein 氏 (University of California, Berkeley CA, USA)

講演題目: Special subspaces in symplectic vector spaces(colloquium and geometry seminar talks)

概要:

概要について  TFC programについて 

2016.4.11 (月) | 談話会

講演者: 十鳥 健太 氏 (東北大学大学院理学研究科)

講演題目: カラビ予想とその一般化

概要:

ケーラー幾何におけるカラビ予想とは、与えられた2次形式に対し、それをリッチ形式に持つケーラー計量が一意的に存在するかという問題であるが、これはヤウによって1978年に肯定的に解決された(ヤウの定理)。ヤウの定理には様々な応用があり、またアインシュタイン計量と深く関わりがある、ケーラー幾何における重要な定理である。更にこのカラビ予想は様々な一般化が研究されている。本講演では、このカラビ予想をキーワードとして近年どのような研究がなされているか、講演者の研究内容も含めてお話ししたい。

2016.4.18 (月) | 談話会

講演者: 石田 政司 氏 (東北大学大学院理学研究科)

講演題目: Einstein metrics in dimension four

概要:

アインシュタイン計量の存在、非存在問題は古くから研究されてきたが未知の部分が多く残っており、現在でも様々な視点から活発に研究されている、微分幾何学の中心的研究課題の一つである。特に四次元の場合、他の次元では決して起こらないと思われる特有の現象が知られている。本講演では、コンパクト四次元多様体上のアインシュタイン計量の存在、非存在問題について、特に非存在問題に関する最近の進展を大まかに振り返りつつ、講演者の結果も交えながらできる限り平易にお話しをさせて頂く予定である。

2016.4.25 (月) | 談話会

講演者: 都築 暢夫 氏 (東北大学大学院理学研究科)

講演題目: F-isocrystalsとLefschetz型問題

概要:

講演者が取り組んでいる正標数代数多様体の p 進コホモロジー、特に、現在考察しているF-isocrystalに関する問題について解説する。正標数代数多様体のコホモロジー理論は、Artin, Grothendieckらによるエタール・コホモロジーとDwork, Berthelotらによる p 進コホモロジー(リジッド・コホモロジー)がある。リジッド・コホモロジーは、簡単に言うと、正標数代数多様体の標数0への持ち上げのde Rhamコホモロジーで、素朴であるが実際の定義が複雑で未だに考察すべき基本的問題が多い。この講演では、 p 進コホモロジーの係数であるF-isocrystalの射影代数多様体の超平面切断に関するLefschetz型問題などについて論じる。

2016.5.2 (月) | 談話会

休み

2016.5.9 (月) | 談話会

講演者: 小野 薫 氏 (京都大学数理解析研究所)

講演題目: シンプレクティック幾何に現れる Floer 理論とその応用

概要:

シンプレクティック微分同相写像や Lagrange 部分多様体の交差の Floer 理論について解説する。具体的な場面での応用例を幾つか扱い、シンプレクティック構造の剛性についても説明する。(連続講義の第1日)

2016.5.16 (月) | 談話会

講演者: 川下 美潮 氏 (広島大学大学院理学研究科)

講演題目: 熱方程式に対する囲い込み法とレゾルベント

概要:

微分方程式を用いて定式化できる逆問題には「スペクトル逆問題」、「散乱逆問題」、「境界値逆問題」などがあります。講演者は池畠優氏(広島大

学・大学院工学研究院)と共同で熱方程式に対する境界値逆問題を「囲い込み法」と呼ばれる再構成方法を用いて調べてきました。「囲い込み法」は楕円型方程式に対する境界値逆問題(Calderónの問題)について池畠氏が導入した方法です。この講演では、「囲い込み法」による熱方程式の境界値逆問題の解析について、出来るだけ単純な例を用いてお話しする予定です。さらにレゾルベント(パラメータ付き楕円型境界値問題の解を作用素と見たものこと)との関係についてご報告できればと思っています。

2016.5.23(月)| 談話会

講演者: 山内 卓也 氏(東北大学大学院理学研究科)

講演題目: Arthur-Selberg trace formula とその応用

概要:

次数2の正則ジークル形式の成す空間にはヘッケ作用素と呼ばれる数論と繋がり深い作用素がある。このヘッケ作用素から定まる佐武パラメータの偏角が然るべき空間に、ジークル形式の成す空間を動かしたときに、等分布していることをアーサー・セルバーグ跡公式を用いて、証明することができたので、それについて概説する。時間が許せば、Hecke体やL関数のlow lying zeros などへの応用も述べる。以上の研究はトロント大のHenry Kim教授と金沢大の若槻さんとの共同研究によるものです。

2016.5.30(月)| 談話会

講演者: 下川 航也 氏(埼玉大学理学部)

講演題目: 結び目理論の応用について

概要:

この講演では、結び目理論のDNAの研究への応用、および、高分子化学への応用等を議論する。環状DNAは結び目や絡み目のトポロジーを持つ。DNA組換え酵素は、DNAのトポロジーを変えるものがあり、その情報を用いてそのメカニズムを解明する。また、最近の高分子化学の分野では、複雑な構造をもつ高分子化合物が合成されている。グラフ理論や結び目理論を用いて、高分子化合物の性質を研究する。

2016.6.6(月)| 談話会

講演者: 松本 耕二 氏(名古屋大学)

講演題目: 多重ゼータ関数の解析的理論について

概要:

多重ゼータ関数は、その特殊値の研究がまず先行して始まったが、その後、多変数複素関数と見ての解析的研究も行なわれるようになって来た。この講演では解析的な立場からの、多重ゼータ関数の解析接続、特異点の回りでの状況、関数等式、絶対値の大きさ、平均値などに関する諸結果と研究の現状をご紹介します。

2016.6.13(月)| 談話会

講演者: 和田 正樹 氏(東北大学大学院理学研究科)

講演題目: Comparison of fundamental solutions

概要:

マルコフ過程を解析するうえで、推移確率密度関数の評価は重要な役割を果たす。推移確率密度関数は、マルコフ過程に対応する生成作用素を含む方程式の基本解で与えられる。本講演では、対応する生成作用素に摂動ポテンシャルを加えたときの基本解が元の基本解(推移確率密度関数)と比較してどのように振る舞うかについて、対称安定過程の枠組みで取り扱う。直感的には、摂動ポテンシャルが"十分小さい"ときには元の基本解と似た挙動であるが、ある程度大きくなったとき(臨界状態)だと異なる挙動をすると考えられる。"十分小さい"ことがマルコフ過程に対応するディリクレ形式により記述できること・臨界状態での挙動について現時点で明らかになっていることを中心に述べたい。

2016.6.20(月)| 談話会

講演者: 深谷 賢治 氏(Simon Center, TFC)

講演題目: 位相的場の理論とA無限大圏

概要:

位相的場の理論の圏が現れる2つの状況(ゲージ理論での、境界付き3次元多様体のInstanton Floer homology)(シンプレクティック幾何での、ラグランジュ対応からのA無限大関手の構成)において、先にA無限大圏上の加群を構成し、後からその表現可能性を論じることが有益な場合を見出している。直接非線形偏微分方程式の解のモジュライを使う可能性と上記のやり方で、それを避けるやり方の対比を説明し、A無限大圏を使う代数的な方法のメリットを説明したい。

2016.10.3(月)| 談話会

講演者: 香取 眞理 氏(中央大学理工学部)

講演題目: ベッセル過程から可積分無限粒子系へ

概要:

3次元ベッセル過程は3次元ブラウン運動の動径成分として定義されるが、1次元吸収壁ブラウン運動の調和変換に等しい。同様に、エルミート行列値ブラウン運動の固有値過程として定義されるダイソン模型は、ワイル領域内の吸収壁ブラウン運動の調和変換に等しい。本講演では、後者の調和変換はある整数で定められる行列式で表され、この表現からダイソン模型のもつ著しい可解性が導かれることを説明する。初期配置が整数の零点を定め、複素ブラウン運動をこの整数で共形変換することによって得られるマルチンゲールが解を記述する。この構造を利用すると、無限粒子系を構成し解析することができる。

2016.10.17(月)| 談話会

講演者: 国場 敦夫 氏(東京大学大学院総合文化研究科)

講演題目: 可積分マルコフ過程の行列積と四面体方程式

概要:

1次元格子上の多様粒子系として定式化されるマルコフ過程として、排他的相互作用やゼロレンジ型相互作用を持つ例を紹介する。これらの模型の定常確率は行列積という構造を持ち、その背後に Yang-Baxter 方程式の3次元版である四面体方程式が働いていることを説明する。

2016.10.24 (月) | 談話会

講演者: 西納 武男 氏 (立教大学理学部)

講演題目: 複素多様体の退化と正則曲線

概要:

複素多様体の内部の正則曲線の挙動を調べる際、存在と変形を知ることは重要な課題である。特定の正則曲線の構成のために変形理論を用いることはよくあるが、価値の高い正則曲線を得るには変形理論の方も難しくなり、特に障害がある場合には一般に困難が生じる。この講演では、多様体の退化を通じて正則曲線の挙動を調べる手法を概観し、その幾つかの適用例について述べる。

2016.10.31 (月) | 談話会

講演者: Fred Weissler 氏 (パリ13大学)

講演題目: Modern ramifications of Fujita's classical result

概要:

The first part of the talk will be devoted to background and motivation for the classical result (1966) of H. Fujita about finite time blowup and global existence of solutions to a nonlinear heat equation. After stating Fujita's result, I will sketch part of the proof. I will then describe some more recent research which was motivated and inspired by Fujita's result, concluding with some current results and perspectives for continued work. I emphasize that this talk is designed for a general mathematical audience.

2016.11.7 (月) | 談話会

講演者: 赤木 剛朗 氏 (東北大学大学院理学研究科)

講演題目: Stability of asymptotic profiles for fast diffusion

概要:

プラズマの特異拡散現象を記述する Fast diffusion 方程式では、拡散係数が解の減衰と共に発散する。そのため、有界領域に於けるディリクレ境界条件の下では、拡散過程が有限時間で完了し、解は領域全体で零になる。Berryman-Holland ('80) は、そのような消滅解の漸近形状を決定し、(空間 1 次元の場合に) それが大域安定であることを証明した。その後も、高次元を含むより一般的な状況下で、解ごとに漸近形状が一意的に定まるかという問題や収束の位相の改善等について緻密な解析が行われてきたが、漸近形の安定性という観点の研究は進展しなかった。

本講演では、Fast diffusion 方程式に対する解の漸近形の安定性に関する講演者のこれまでの取り組みについて解説する。特に漸近形に対する安定性の定式化や (関数空間上で) 孤立する漸近形に対する安定性の判定条件 (梶木屋龍治氏(佐賀大学)との共同研究)、また集積した漸近形の安定性解析について近年得られた結果を紹介したい。

2016.11.14 (月) | 談話会

講演者: Florian Pelușessy 氏 (東北大学大学院理学研究科)

講演題目: Ordinals in reverse mathematics

概要:

The reverse mathematics programme is motivated by the foundational question:

What are appropriate axioms for mathematics? One of the main themes of the programme is that a large body of theorems from the mathematics literature fall into five categories. Recently, much attention has been spent on the reverse mathematics zoo, theorems which do not belong to these "Big Five".

We will discuss examples from the zoo which are commonly used to prove termination of implemented algorithms from computer algebra and connect those to so called proof theoretic ordinals of weak theories of arithmetic.

2016.11.25 (金) | 談話会 ※曜日と会場が通常と異なりますのでご注意ください。

講演者: Peng Qu 氏 (復旦大学)

講演題目: Global Classical Solutions to Partially Dissipative Hyperbolic Systems Violating the Kawashima Condition

概要:

This report considers the Cauchy problem for the quasilinear hyperbolic system of balance laws in \mathbb{R}^d ($d \geq 2$). The system is partially dissipative in the sense that there is an eigen-family violating the Kawashima condition. By imposing certain supplementary degeneracy conditions with respect to the non-dissipative eigen-family, global unique smooth solutions near constant equilibria are constructed.

会場: 数学棟517室 (お茶の時間は数学棟520)

2016.11.28 (月) | 談話会

講演者: 倉田 和浩 氏 (首都大学東京 大学院理工学研究科)

講演題目: 空間2次元の異種成分間の斥力相互作用をもつ2成分Bose-Einstein凝縮体に関する変分問題について

概要:

空間2次元で、同種成分間の引力相互作用および異種成分間の斥力相互作用をもつ2成分Bose-Einstein凝縮体に関する変分問題のエネルギー最小状態の存在と解の漸近的形状 (凝集現象) についての最近の1つの研究結果を紹介する。

Bose-Einstein凝縮現象は、Bose粒子系が極低温ですべての粒子が1粒子状態の最低エネルギー準位に落ち込んだ状態(Bose-Einstein凝縮体という)であ

り,その1粒子状態はGross-Pitaevskiiエネルギー汎関数のエネルギー最小状態で近似される.特に,空間2次元のモデルにおいては,全体の粒子数に相当するパラメータが臨界粒子数に近づくとき,ある意味での崩壊現象が起こることが示唆されており,Guo-Seiringer(2014)の研究によって,1成分Bose-Einstein凝縮体に係る変分問題の解析によって,数学的にもその現象を厳密に捉えられている.本講演では,Guo-Seiringerの研究を異種成分間の斥力相互作用をもつ2成分 Bose-Einstein凝縮体に対して拡張する試みで得られた結果について紹介する.
(この講演は,香川 勇気氏との共同研究に基づくものである.)

2016.12.5 (月) | 談話会 ※2講演あります。

14:00-14:30 お茶の時間

14:30-15:30

講演者: M.S.Narasimhan 氏(Indian Institute of Science and TIFR Centre, Bangalore)

講演題目: The derived category of moduli spaces of vector bundles on curves

概要:

Let X be a smooth projective curve over C and M the moduli space of vector bundles, over X , of rank 2 and with fixed determinant of degree 1. Then the Fourier-Mukai functor from the bounded derived category of coherent sheaves on X to that of M , given by the normalised Poincaré bundle, is fully faithful, if the genus of X is greater than or equal to four. The result is also true for curves of genus 2 and for non-hyperelliptic curves of genus 3. This is proved by establishing precise vanishing theorems for a family of vector bundles on the moduli space M . Results on the deformation and inversion of Picard bundles on M (already known) follow from the full faithfulness of the F - M functor. Another consequence is that the derived category of X can be imbedded in that of a smooth Fano variety, confirming a conjecture in the case of smooth curves.

15:30-16:00 お茶の時間

16:00-17:00

講演者: 佐野 友二 氏 (福岡大学理学部)

講演題目: Kahler-Einstein metrics and stability

概要:

Yau に始まり, Tian, Donaldson により, 偏極多様体上にスカラー曲率一定ケーラー計量が存在することと多様体が幾何学的不変式論の意味で安定であることが同値であるという予想が定式化され, ケーラー幾何における大きな問題の一つとなっていました. 最近になり, ファノ多様体上のケーラーアインシュタイン計量と K 安定性の同値性が Chen-Donaldson-Sun, Tian により示されました. 本講演では, ケーラーアインシュタイン計量と安定性の研究の流れをサーベイしながらChen-Donaldson-Sun, Tian の結果について簡単に紹介します.

2016.12.12 (月) | 談話会

講演者: 酒井 拓史 氏 (神戸大学 大学院システム情報学研究科)

講演題目: 巨大基数公理と反映原理

概要:

巨大基数とは, 集合論の標準的公理系 ZFC からは存在が証明できない, 非常に大きな無限濃度で, 巨大基数公理の存在を主張する公理は巨大基数公理と呼ばれる. 巨大基数公理は, 定義可能な実数の集合の正則性 (ルベーグ可測性やベールの性質など) をはじめ, 多くの興味深い帰結を持つことが知られている. 反映原理とは, 濃度の大きな数学的構造の性質が濃度の小さい部分構造に反映されることを主張する命題で, 巨大基数公理の多くは反映原理で特徴付けられる. 反映原理については, 位相空間や無限グラフなど様々な数学的構造の反映原理が近年研究されている. 本講演では, 巨大基数公理と反映原理について概説するとともに, 反映原理についての講演者の研究成果を紹介する.

2017.1.16 (月) | 談話会

講演者: 小島 秀雄 氏 (新潟大学理学部)

講演題目: アフィン代数曲面について

概要:

飯高茂氏による対数的小平次元の理論により, 開代数多様体(完備でない代数多様体)の研究が進展してきた. 特に, 開代数曲面の分類理論が整備され, それを用いることにより消去問題等のアフィン代数幾何学の中心的課題への寄与があった. 本講演では, アフィン代数幾何学の簡単な紹介をした後, アフィン代数曲面の対数的小平次元によるおおまかな構造定理を説明する. 更に, 複素アフィン平面と位相的に近いアフィン代数曲面や平面曲線に関する最近の研究成果について概説する.

2017.1.23 (月) | 談話会

講演者: 瀬片 純市 氏 (東北大学大学院理学研究科)

講演題目: 一般化Korteweg-de Vries方程式の散乱問題

概要:

非線形分散型方程式のひとつである一般化Korteweg-de Vries(KdV)方程式について, 解の挙動を分類するという観点から考察する. この問題は, “任意の解はいくつかのソリトンの重ね合わせと散乱波に分解する” というソリトン分解予想とも関わっている. 本講演では, 散乱する解の集合と散乱しない解のなす集合の境目にある解(最小非散乱解)に目を向ける. 線形化方程式の解に対する時空間評価とその時空間評価に基づく凝集コンパクト性の議論を用いることにより, 一般化KdV方程式に対し最小非散乱解が構成できることを紹介する.

2017.1.30 (月) | 談話会

講演者: 小池 茂昭 氏 (東北大学大学院理学研究科)

講演題目: On the rate of convergence of approximate solutions in free boundary problems via penalization

概要:

本講演では、自由境界値問題に現れる Bellman-Isaacs 型偏微分方程式の近似解の収束性に関する、最近の研究を紹介する。 制約条件付きエネルギー最小化問題に現れる変分不等式や、最適停止時刻問題に現れる Bellman 方程式は、自由境界を含む。このため、解の存在を示すのはペナルティー法による近似解の極限として得るのが標準的な方法である。本講演では、いくつかの自由境界値問題のペナルティー法による近似解の収束レートを紹介する。 本研究は、内藤誠（修士2年）と小杉卓裕（博士3年）との共同研究の一部である。

〒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.

Alan Weinstein 教授連続講演会

東北大学大学院理学研究科数学専攻と東北大学知のフォーラムは談話会と幾何セミナーを合わせ A. Weinstein 教授連続講演会を共催致します。

4月4日(月) 15:30 ~ 16:00 16:00 ~ 17:00
お茶 談話会
4月5日(火) 15:00 ~ 16:30
幾何セミナー

会場は共に川井ホール。 (<http://www.math.tohoku.ac.jp/access/k-hall.html>)

Special subspaces in symplectic vector spaces (colloquium and geometry seminar talks)

Alan Weinstein

University of California, Berkeley CA, USA

In a vector space V carrying a symplectic (i.e. nondegenerate, skew-symmetric) bilinear form ω , each subspace A has a **symplectic orthogonal** space A^ω consisting of those elements v for which $\omega(v, w) = 0$ whenever $w \in A$. Subspaces for which the intersection of A with A^ω is equal to A , A^ω , or $\{0\}$ are especially important; they are called **isotropic**, **coisotropic**, or **symplectic** respectively. When both of the first conditions hold, the subspace is called **lagrangian**.

Linear maps $(V, \omega_V) \leftarrow (W, \omega_W)$ whose graphs in the product $(V \times W, \omega_V \times -\omega_W)$ are isotropic, coisotropic, or lagrangian also have a special importance; they are symplectic embeddings, Poisson submersions, or symplectic isomorphisms respectively. It is also useful to look at subspaces of these types in the product which may not be graphs of mappings. Those which are lagrangian are called **canonical relations** or **lagrangian correspondences** and are of particular importance as the morphisms in symplectic categories.

In a manifold M carrying a closed non-degenerate 2-form, submanifolds whose tangent spaces are of the distinguished types above are the subject of many interesting problems, both solved and unsolved. Even at the linear level, there are still important problems in both finite and infinite-dimensional (for field theory) cases, having to do with classification of (k -tuples of) subspaces, composition of relations, and quantization. All of these problems can be formulated within a general problem of studying representations of quivers (objects consisting of vertices and arrows between them) by symplectic vector spaces and special relations.

In the colloquium talk, I will describe the basic structures and problems, and some of the solutions. The second talk will begin with a quick review of the first one, followed by more details.

TFC program: Modern Interactions between Algebra, Geometry and Physics

東北大学知のフォーラムは2016年4月~7月に“Modern Interactions between Algebra, Geometry and Physics”を次の3テーマで企画しています。

- 4月 Geometry of Wall-Crossing, Deformation Quantization and Resurgent Analysis
- 5月 Symplectic Geometry and Physics
- 6月~7月 Complex Geometry and Mirror Symmetry

4月には Special Lectures、Spring School、2件の Workshop が予定されています。

- 4(月) – 5(火) Special Lectures <http://www.tfc.tohoku.ac.jp/event/4125.html>
- 11(月) – 15(金) Spring School <http://www.tfc.tohoku.ac.jp/event/4126.html>
- 18(月) – 22(金) Workshop <http://www.tfc.tohoku.ac.jp/event/4127.html>
- 25(月) – 27(水) Workshop

4日~5日の Special Lectures は東北大学大学院理学研究科数学専攻と共催の A. Weinstein 教授連続講演会です。

<http://www.math.tohoku.ac.jp/research/2016/colloquium/a.weinstein.pdf>

詳しくは、TFC web page をご覧下さい。

<http://www.tfc.tohoku.ac.jp/program/2144.html>

組織委員

- Shigetoshi Bando (Tohoku University)
- Giuseppe Dito (Université de Bourgogne)
- Toshiki Mabuchi (Osaka University)
- Reiko Miyaoka (Tohoku University)
- Kaoru Ono (Kyoto University)