



談話会情報

2014年 談話会一覧

2014.4.21 | 談話会

講演者：大野 泰生 氏 (東北大学大学院理学研究科)

講演題目：多重ゼータ値の和公式と双対公式

概要：

リーマンゼータ関数を多変数化した関数の整数点での値を多重ゼータ値という。この拡張はオイラーを起源にもつ。今回は、多重ゼータ値の間の線形関係式を与える和公式と双対公式について述べたのち、それらを同時に包含する関係式族について紹介する。これらは明示的に記述される関係式族であるが、現在までに知られている関係式の全体を包含することはできない。時間が許せば、この周辺に位置する明示的な関係式族や問題についても紹介したい。

2014.4.28 | 談話会

講演者：長谷川 浩司 氏 (東北大学大学院理学研究科)

講演題目：量子群とパルヴェ方程式

概要：

量子群は1980年代に、数理論理における可解格子模型の研究から発見された。表現のテンソル積が考えられるホップ代数であり、単純リー環と類似の表現論が展開できる。一方のパルヴェ方程式は、100年ほど前に発見された非線形常微分方程式である。解は一般に求積では得られないが、高い対称性をもつ非自励的ハミルトン系でもあり、対称性を保つ差分化が知られている。この2つの数学的対象の間には直接的関係があることを紹介したい。すなわち、パルヴェVI型方程式をモノドロミー保存変形として捉えるラックス表示が神保と坂井により差分化されているが、それをさらに量子化(非可換化)したものが、量子群と可解格子模型の手法を用い自然に構成できる。

2014.5.12 | 談話会

講演者：栗田 和正 氏 (東京工業大学)

講演題目：最大直径定理の拡張について

概要：

Bonnet-Myersの定理により、Ricci曲率が一樣に正のRiemann多様体には、空間の直径に明示的な上界が存在する、古典的な最大直径定理は「最大直径が実現されるのは球面に等距離同型な場合に限る」ことを主張する、この講演では、この定理の様々な拡張に関する概観を述べると共に、近年の「(勾配型と限らぬ) Bakry-Emery Ricci テンソルに基づく、確率解析的手法による拡張」および、「曲率次元条件に基づく、測度距離空間への拡張」について紹介する。

2014.5.19 | 談話会

講演者：宮本 安人 氏 (東京大学大学院数理学研究科)

講演題目：凸領域の境界上のホットスポット

概要：

有界領域上Neumann境界条件を課した熱方程式の長時間挙動を考える、その解の極大点はホットスポットと呼び、十分時間が経ったときに、ホットスポットがどこにあるか?といった問題を考える。凸領域ならば、ホットスポットは境界上にある、という予想が40年前に提唱されているが未解決である。ここでは、その予想とは直接関係ないが、凸領域の境界上に、最大何個のホットスポットをとり得るか?といった問題を考える。

2014.5.26 | 談話会

講演者：矢野 浩一 氏 (駒沢大学経済学部)

講演題目：The end of one long deflation

概要：

1990年代後半から続いたデフレ(全般的な物価水準の持続的低下)が2013年に終焉したのは何故か?筆者の最近の研究(飯田泰之・片岡剛士との共同研究)を紹介しながら、(1)アベノミクスは日本経済に対してどのような影響を及ぼしたのか、(2)アベノミクスが目指すレジーム・チェンジとはどのような考え方なのか等、近年の経済政策を巡る基礎的な課題を論じる。さらに、「経済学は疑似科学の一種なのではないのか?」という疑問は理系ならば誰もが一度は抱くであろうと思われるので、時間があれば自然科学と社会科学の違いなどにも触れたい。

2014.6.2 | 談話会

講演者：ガイサ トーマス 氏 (名古屋大学大学院多元数理科学研究科)

講演題目：Special values of zeta functions ※英語で行われます。

概要：

The analytic class number formula relates the behavior of the zeta function of number fields at 0 and 1 to other important invariants. In

the talk, we consider generalizations of this: The behavior of the zeta function of varieties over finite fields at integral points can (conjecturally) be expressed in terms of motivic invariants. If time permits, we will discuss the relationship to the Birch-Swinnerton Dyer conjecture over function fields.

2014.6.9 | 談話会

講演者: 井ノ口 順一 氏 (山形大学理学部数理科学科)

講演題目: 調和写像の一般化について

概要:

リーマン面で定義され、コンパクト・リー群に値をもつ調和写像は微分幾何・数理物理双方で研究されてきた。UhlenbeckとSegalによりループ群論との関連が指摘されて以来、ループ群論・無限可積分系の観点からの研究が行われてきたが、コンパクト性は本質的な仮定である。この講演では非コンパクト・リー群に対して、調和写像のループ群論的構成法を拡張するいくつかの試みについて報告する。

2014.6.16 | 談話会

講演者: U. Kohlenbach 氏 (Technische Universitat Darmstadt)

講演題目: Proof-theoretic Methods in Nonlinear Analysis

概要について 

2014.6.23 | 談話会

講演者: 西谷 達雄 氏 (大阪大学大学院理学研究科)


講演題目: 実根のみをもつ多項式や実固有値のみをもつ行列について

概要:

偏微分方程式に対する初期値問題の研究では実根のみをもつ多項式や実固有値のみをもつ行列の考察が不可欠である。その中でも相異なる実根のみを持つ多項式,あるいは相異なる実固有値のみをもつ行列や実対称行列は特に重要である。ここでは実固有値のみをもつ行列の空間の中での相異なる実固有値のみをもつ行列全体の「少なさ」や実対称行列全体のある種の「剛性」を,実根のみをもつ多項式の空間の中での相異なる実根のみを持つ多項式の集合と比較しながら紹介したい

2014.6.30 | 談話会

休み

2014.7.7 | 大談話会 poster  ※お茶の時間: 15:30~及び休憩時間

理学研究科数学専攻, 情報科学研究科 純粋・応用数学研究センター, WPI-AIMR共催

16:00--17:00

講演者: A. Veselov 氏 (Loughborough University)

講演題目: From hyperplane arrangements to Deligne-Mumford moduli spaces: Kohnno-Drinfeld way

概要:

Gaudin subalgebras are abelian Lie subalgebras of maximal dimension spanned by generators of the Kohnno-Drinfeld Lie algebra t_n , associated to A-type hyperplane arrangements. It turns out that Gaudin subalgebras from a smooth algebraic variety isomorphic to the Deligne-Mumford moduli space $\bar{M}_{0,n+1}$ of stable genus zero curves with $n+1$ marked points. A real version of integrable n -dimensional tops and separation coordinates on the unit sphere in terms of the geometry of Stasheff polytope.

17:15--18:15

講演者: Yoshiaki Maeda 氏 (Tohoku Forum for Creativity, Tohoku University)

講演題目: Wodzicki Chern-Simons class for loop spaces

概要:

The loop space of a Riemannian manifold has a family of metrics depending on a Sobolev space parameter. The Levi-Civita connections for this family gives Chern-Simons forms on loop spaces. Using this Chern-Simons form, we give some examples of a manifold M whose the fundamental group of $\text{Diff}(M)$ is infinite.

Mini-Workshop with Prof. Alexander Veselov (Loughborough Univ.)

Date: July 7 (Mon), 2014, 10:30-12:00

Room: Math. Build. 201

Speakers: Yosuke Saito, Takao Yamazaki

(1)10:30--11:00、

講演者: 齋藤 洋介 氏 (Yosuke Saito) (東北大学大学院理学研究科)

題目: Elliptic Ding-Iohara-Miki Algebra and Commutative Families of the Elliptic Ruijsenaars Operators

概要:

The elliptic Ding-Iohara-Miki algebra is an elliptic quantum group which is obtained from the free field realization of the elliptic Ruijsenaars operator. In this talk, using the elliptic Ding-Iohara-Miki algebra and the elliptic Feigin-Odesskii algebra, we show the construction of commuting families of difference operators which contain the elliptic Ruijsenaars operators.

(2)11:00-12:00

講演者: 山崎 隆雄 氏 (Prof. Takao Yamazaki) (東北大学大学院理学研究科)

題目：p-adic soliton theory and arithmetic geometry

概要：

p-adic soliton theory was introduced in 1994 by Anderson and was applied to problems in arithmetic geometry. He estimated the number of p-torsion points on the theta divisor of a quotient of the Fermat curve. After a survey of recent developments in p-adic soliton theory, we explain our result which generalize Anderson's result to more general curves. (Joint work with S. Kobayashi.)

2014.7.14 | 談話会

講演者：辻井 正人 氏 (九州大学大学院数理学研究院)

講演題目：負曲率多様体上の測地流と Ruelle-Pollicott 共鳴

概要：

リーマン多様体上の自由粒子の古典力学的運動を記述する力学系を測地流と呼びます。多様体の断面曲率が負であるときには、測地流は典型的にカオス的な挙動を示すアノソフ流と呼ばれる流れになります。一般に、力学系の相空間上の関数への自然な作用を転送作用素と呼びます。今回お話ししたいことは、負曲率多様体上の測地流について、転送作用素の1パラメータ(半)群の生成作用素が「離散スペクトル」を持つということ、および、その離散スペクトル(固有値)が「帯状構造」を持つということです。古典力学系の自然な作用に離散スペクトルが現れるという少々違和感を持つ方も多いのではないのでしょうか。転送作用素の研究を進めていくと、最も本質的な部分に(測地流の量子化に対応する)量子力学に非常に良く似た対象が現れます。これが奇妙で、また、興味深い点です。

2014.10.1(水) | 談話会 ※通常と曜日が違いますのでご注意ください。

講演者：福島俊一 氏 (NEC情報・ナレッジ研究所)

講演題目：実世界ビッグデータからの社会価値創造への取り組み

概要：

本講演では、カメラやセンサーから得られる実世界ビッグデータの活用によってユーザや社会の様々な問題解決を目指した、企業における研究開発について紹介する。カメラの映像情報から人を認識・追跡する映像解析技術、センサー情報から異常を検知したり、将来を予測したりするデータマイニング技術など、ビデオも交えて、最新トピックを技術と応用の両面で紹介する。これらは機械学習技術を基礎としつつ、より大きな価値を生みだすように技術を発展させてきたものであり、そのような企業における技術開発の進め方についても触れる。なお、講演者自身も理学部出身であり、この研究分野は理学部出身者が多く活躍している分野であることも知っていただくと幸いです。

2014.10.6 | 談話会

講演者：時弘 哲治 氏 (東京大学大学院数理学系研究科)

講演題目：離散力学系の「可積分」性について

概要：

Hamilton力学系や偏微分方程式系の場合、可積分性の定義は、解を求積法によって求めることができること、と明確であり、Liouville-Arnoldの定理など可積分性を保証する条件も良く知られている。一方、離散力学系の場合、可積分性の定義は様々であり、十分な数の保存量の存在、一般化エントロピーの増大度、ラックス形式の存在など、いくつかの良い性質が「可積分」性として考えられている。この講演では、離散可積分系と考えられてきた系の初期値依存性について最近の研究結果を解説する。特に、離散パルヴェエ方程式を構成するための作業仮説であった、特異点閉じ込めテストを、Laurent 現象や解の co-primeness の観点からとらえなおし、一般の偏差分方程式系への拡張について説明する。また、有限体上の離散力学系の「可積分」性条件についての一つの提案を述べる。

2014.10.20 | 談話会

講演者：塚本 真輝 氏 (京都大学大学院理学研究科)

講演題目：プロディ曲線の成す力学系の平均次元

概要：

プロディ曲線とは複素平面から複素射影空間へのリプシッツ正則写像である。また、平均次元とはグロモフが無限次元力学系の「大きさを測る」不変量として導入した概念である。グロモフの動機は幾何解析に現れる無限次元力学系に対する新しいアプローチの提案であった。プロディ曲線全体は位相力学系を成し、グロモフの理論に対する最も単純な例を与える。グロモフはプロディ曲線の成す力学系の平均次元を計算する問題を提案し、彼自身も上からの評価を与えている。講演者はこの問題に長年取り組んできた。この講演では最終的な結論を与える。すなわち、プロディ曲線の成す力学系に対して、平均次元の厳密公式を示す。

2014.10.27 | 談話会

講演者：藤原 洋 氏 (株式会社ブロードバンドタワー代表取締役会長兼社長CEO)

講演題目：インターネット産業の過去・現在・未来と数理学への期待

概要：

インターネットは、米ソ冷戦期の1962年のキューバ危機を契機に米国防務省の研究＝「通信ネットワークが如何なる攻撃を受けても動作可能なネットワークの構築」を起源としています。この緊急事態を背景とした活発な研究活動の結果、従来の電話交換網と全く異なる交換方式であるパケット交換の発明を転換点として、電話のためではなくコンピュータのための通信ネットワークが誕生しました。その後、幸いにして米ソ冷戦は終結し、軍事目的ではなく、学術研究ネットワークとして全世界へ普及し、1990年には、米政府の決定により全世界へ向けて民間開放されることとなり巨大なインターネット産業へと成長し、今日に至っています。本講演では、このインターネットの過去・現在・未来において、数理学が果たしてきた役割を概観した後、インターネット産業側から見た数理学への期待についてお話をさせていただきます。

2014.11.5 (水) 13:30-14:30 | 談話会 ※通常と曜日と開始時間が異なります。お茶の時間 13:00-13:30

講演者：源 泰幸 氏 (大阪府立大学理学系研究科)

講演題目：導来二重対と導来完備化

概要：

二重可換子環や二重双対加群というのは環と加群に対して定義される初等的な構成ですが、古典的な環論では局所化理論やQF環の特徴づけ等様々な場面に現れて来ました。また一般に二重双対を取るという操作は何等か完備化と見做せると考えられていたようです。今回の講演ではそれらの導来圏版、つまり環と加群を微分次数付代数 (DG代数) と微分次数付加群 (DG加群) に置き換えたもの、導来二重可換子環や導来二重双対加群を扱います。最近様々な理由からDG代数やその導来圏は盛んに研究されていて、その中で導来二重可換子環や導来二重双対は自然に顔を出してきます。導来化と言っても結局は古典的な結果を平行移動してきてだけという場合も多いのですが、Dwyer-Greenlees-Iyengarによる導来完備化定理という導来圏版ならではの印象的な定理があり、今回の研究はその理解の一つの目標として始まりました。そして導来二重可換子環を研究して古典的な場合とは異なる現象を見つける事が出来たので、それも紹介したいと思います

2014.11.10 | 談話会

講演者：藤原 耕二 氏 (京都大学大学院理学研究科)

講演題目：写像類群の交換子距離

概要：

群Gに対して、その交換子群を $G'=[G,G]$ とする。定義から G' の各元 g は交換子 $[a,b]$ の積で書ける： $g=[a_1,b_1] \dots [a_n,b_n]$ 。この n の最小値を g の交換子長といい、 $cl(g)$ と書く。さらに、 $scl(g) = \lim_n cl(g^n)/n$ と定義し、これを g の安定交換子長と呼ぶ。関数： $scl : G' \rightarrow \mathbb{R}$ の値域と G の負曲率性の関係を論じ、例として曲面の写像類群を取り上げる。

2014.11.17 | 談話会

講演者：古庄 英和 氏 (名古屋大学大学院多元数理科学研究科)

講演題目：アソシエーターにまつわるエトセトラ

概要：

アソシエーターとは結合律を司る級数で、1989年にDrinfeldによって導入された五角形関係式と六角形関係式で定義された非可換冪級数である。現在、アソシエーターは実に様々な数学と関係していることが分かって来ている。いくつかの側面を講演者の結果を交えて紹介していきたいと思う。また翌日から始まる集中講義の内容の理解の助けとなるよういくつかの関連事項を説明する予定である。

2014.12.1 | 談話会

講演者：石原 哉 氏 (北陸先端科学技術大学院大学)

講演題目：構成的逆数学と非構成的原理

概要：

構成的逆数学は直観主義論理に基づいた逆数学である。したがって、古典論理では証明できるが直観主義論理では証明できない非構成的原理が重要な役割を演じる。古典論理と直観主義論理の違いについて概観し、一般的には排中律、ド・モルガンの法則、二重否定の除去などが直観主義論理では証明できないことを見る。その上で、それらの原理の特殊な場合であるLPO、WLPO、LLPOおよびMPと呼ばれる非構成的原理について逆数学の視点から論じる。さらに、近年研究が進められているMPより弱い非構成的原理について最近の話題を紹介する。

2014.12.8 | 談話会

講演者：菱田 俊明 氏 (名古屋大学大学院多元数理科学研究科)

講演題目：Navier-Stokes 流のエネルギー安定性

概要：

全空間での非圧縮粘性流を考えよう。その運動方程式である Navier-Stokes 方程式の初期値問題の解のエネルギー減衰の問題は 80 年前に Leray により提唱された。講演の前半では、これまで解明されてきた減衰構造の概要について述べる。これは自明解のまわりでの話である。後半では、(定常解も含めて) 時間周期解や自己相似解のまわりでの擾乱のエネルギー減衰率についての講演者による結果 (Schonbek 氏との共同研究) を紹介する。

2014.12.12 (金) | 大談話会 ※通常と曜日が異なります。

復旦大学との国際交流事業

10:00--お茶の時間

10:30--11:30

講演者：Quanshui Wu 氏 (Fudan University)

講演題目：Classifications of some AS regular algebras by A-infinite algebra method

概要：

The talk will start from the definitions of AS regular algebras and A-infinite algebras. I will try to explain how the higher multiplications of the Ext-algebras of the trivial module determine the generating relations of the original regular algebras.

13:30--14:30

講演者：Bobo Hua 氏 (Fudan University)

講演題目：Geometric analysis on graphs

概要：

As discrete metric spaces, graphs emerge from the discretization of Riemannian manifolds, computer sciences, probability theory (random walks), geometric group theory and so on. The discrete Laplacians on graphs resemble Laplace-Beltrami operators on Riemannian manifolds in various aspects. As one expects, geometric approaches prove to be powerful for the analysis on infinite graphs. In this talk, we will talk about: Ricci curvature, harmonic functions and spectral theory of Laplacians on graphs.

2014.12.15 | 談話会

講演者：小林 俊行 氏（東京大学大学院数理科学研究科）

講演題目：不定値計量をもつ局所対称空間の大域幾何と解析

概要：

弦楽器では、弦を短くするにつれて音が高くなります。同様に、閉リーマン面上のラプラシアン固有値はタイヒミュラー空間上の関数として必ず変動することが知られています。後者は局所的に同じ曲がり方をしたリーマン多様体（双曲幾何）を舞台にしたものですが、もっと一般の不定値計量をもつ空間では何が起こるのでしょうか？そもそも、大域解析の舞台となる良い空間が存在するのでしょうか。この談話会で

- 1.（局所から大域へ）閉じた空間が存在するか？
- 2.（スペクトル理論）変形すると音程は必ず変形するのか？

という話題をとりあげてみたいと思います。

〒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.

Proof-theoretic Methods in Nonlinear Analysis

Ulrich Kohlenbach

Department of Mathematics
Technische Universität Darmstadt
Schlossgartenstraße 7
D-64289 Darmstadt, Germany
kohlenbach@mathematik.tu-darmstadt.de

During the last two decades a systematic program of ‘proof mining’ emerged as a new applied form of proof theory and has successfully been applied to a number of areas of core mathematics. This program has its roots in Georg Kreisel’s pioneering ideas of ‘unwinding of proofs’ going back to the 1950’s who asked for a ‘shift of emphasis’ in proof theory away from issues of mere consistency of mathematical theories (‘Hilbert’s program’) to the question ‘What more do we know if we have proved a theorem by restricted means than if we merely know that it is true?’

We are primarily concerned with the extraction of hidden finitary and combinatorial content from proofs that make use of highly infinitary principles. The main logical tools for this extraction are novel forms and extensions of Kurt Gödel’s famous functional (‘Dialectica’) interpretation. Logical metatheorems based on such interpretations have been applied with particular success in the context of nonlinear analysis, ergodic theory and - most recently - PDE’s. The combinatorial content can manifest itself both in explicit effective bounds as well as uniformity results.

In this talk we will outline the general background of this novel form of applied proof theory and indicate some recent applications in the context of nonlinear analysis.

理学研究科数学専攻, 情報科学研究科 純粋・応用数学研究センター, WPI-AIMR共催

Joint Colloquium (Math. Inst., RCPAM., WPI-AIMR)

July 7 (Mon) 16:00-18:15 at Kawai Hall

大談話会

日時：2014年7月7日（月）16：00—18：15

場所：東北大学理学部 川井ホール

Mini-Workshop:10:30-12:00 (Math. Build. 201)

Reception: 18:15-20:15 at AOSIS

■ 16:00--17:00

講演者：A. Veselov 氏 (Loughborough University)

講演題目：From hyperplane arrangements to Deligne-Mumford moduli spaces: Kohno-Drinfeld way

■ 17:15--18:15

講演者：Yoshiaki Maeda 氏 (Tohoku Forum for Creativity, Tohoku University)

講演題目：Wodzicki Chern-Simons class for loop spaces

お茶の時間：15：30～ 及び 休憩時間

Mini-Workshop Speakers：Takao Yamazaki, Yosuke Saito

アクセス：仙台駅より市営バス719系統

仙台駅西口バスターミナル 9番乗り場、理学自然史標本館前下車

