



談話会情報

2019年 談話会一覧

2019.4.15 (月) | 談話会

講演者: 横田 巧 氏 (東北大学理学研究科)

題目: 測度距離空間の幾何学とその拡張

概要:

リーマン幾何学において、リーマン多様体の収束列の極限空間として(測度)距離空間が現れ、また現在、Alexandrovによる三角形比較条件や最適輸送理論に由来する曲率次元条件など、様々な曲率条件を満たす(測度)距離空間について盛んに研究されています。談話会では、これらに関する講演者の結果を紹介し、できれば現在進行中の研究も紹介します。内容の一部は小澤龍ノ介氏(東北大学AIMR)との共同研究に基づきます。

2019.4.22 (月) | 談話会

講演者: 細野 元気 氏 (東北大学理学研究科)

題目: 大沢-竹腰の $L^2$ 拡張定理に関連する最近の進展

概要:

次の問題を考えよう: 「 $\mathbb{C}$ 内の単位円板 $\Delta$ 上の正則関数 $F$ であって、原点で $F(0)=1$ をみたすものに対して、 $\Delta$ 上の $L^2$ ノルムの最小値は何か?」この問題に対する答えは、 $F$ が恒等的に $1$ である場合で、そのときのノルムの値は $\pi$ である。それでは、ノルムの測り方を変えて、 $\Delta$ 上の関数 $\varphi$ に対して $\int_{\Delta} |F|^2 e^{-\varphi}$ という $L^2$ ノルムを使ったらどうなるだろうか?あるいは、 $\Delta$ の代わりに別の領域を考えるとどうだろうか?今回の話題である大沢-竹腰の $L^2$ 拡張定理は、正則関数の拡張という観点から領域とその部分多様体間の定量的な関係を記述する定理であり、上記のような問題と深く関連している。近年、最良係数版や、Bergman核の変動との関連、また $L^2$ 拡張定理の「逆」など、興味深い進展が得られている。今回の講演では、それらの話題にも触れながら、 $L^2$ 拡張定理に関する最近の進展を紹介したい。

2019.5.20 (月) | 談話会

講演者: 塩沢 裕一 氏 (大阪大学大学院理学研究科)

題目: 分枝ブラウン運動の粒子配置の解析

概要:

分枝ブラウン運動とは、ブラウン粒子が分裂を繰り返しながら時間発展する確率モデルのことである。この粒子配置を調べることは、粒子の運動と分裂との相互作用を解析することに相当し、分枝ブラウン運動の基本的な研究課題の1つである。本講演では、分裂法則が空間非一様な場合には、最大値過程の挙動などの粒子配置に関する性質が、あるシュレディンガー型作用素の最小固有値で定量的に特徴づけられることを紹介する。

2019.6.17 (月) | 談話会

講演者: 高橋 太 氏 (大阪市立大学大学院理学研究科)

題目: 有界変動関数空間におけるソボレフ最良定数関数の正則性

概要:

$L^1$ をベースにしたソボレフ空間 $W^{1,1}$ や有界変動関数の空間 $BV$ のルベグ空間への埋め込みを考察する。このソボレフ埋め込みの最良定数を、埋め込み先のルベグ空間の可積分指数についての一変数関数と考えて、その連続性や可微分性について議論する。幾何解析に現れるCheeger問題との関連について述べたい。本講演は赤山和矢氏との共同研究に基づく。

2019.7.1 (月) | 談話会

講演者: 糟谷 久矢 氏 (大阪大学)

題目: 混合ホッジ構造の変動の微分代数モデル

概要:

混合ホッジ構造はケーラー多様体のコホモロジーに現れるホッジ構造の拡張です。集中講義で解説したいと思いますが、Deligneにより混合ホッジ構造の理論はホモロジー(あるいはホモトピー)代数を用いた構造論が確立されています。複素多様体をパラメーターとする混合ホッジ構造の変動を考えると複素幾何学において重要です。私はこの混合ホッジ構造の変動をホモロジー(あるいはホモトピー)代数を用いて理解できないかと考えました。本講演では集中講義で解説する予定である微分代数のSullivanモデルの上のMorganの混合ホッジ構造を用いた混合ホッジ構造の変動に関する理論を紹介したいと思います。

2019.7.8 (月) | 談話会

講演者: 徳重 典英 氏 (琉球大学)

**題目：** Muirheadの不等式と最大流

**概要：**

ある  $r$  変数対称多項式に関する不等式の予想を紹介します。この不等式は極値組合せ論の問題に由来するもので、 $r$  が11以下では正しいことをMuirheadの不等式を拡張することで確かめました。一般の場合は未解決です。聴衆の皆さんからのアイデアをお待ちしています。

---

2019.10.7 (月) | 談話会

**講演者：** 水野 義紀 氏 (徳島大学社会産業理工学研究部)

**題目：** アイゼンシュタイン級数のピーターソン・ノルム

**概要：**

モジュラー形式の基礎概念のひとつに、ピーターソンの内積・ノルムがある。空間構造の記述・データ持ち上げ・L関数の特殊値がらみの公式(例えばコーネン・ザギエ公式)等に無くってはならないものである。コブリッツはその著書でアイゼンシュタイン級数のフーリエ係数とL関数の特殊値に言及し、それがコーネン・ザギエ公式の見事な類似(原型)を与えること、一方では内積・ノルムを定義する積分の収束に問題があり、定義不可能による不完全さを併せて指摘している。談話会ではピーターソンの仕事、志村対応、コーネン・ザギエ公式を概観し、ノルムの適当な正規化によりコブリッツの言及に解答を与える。

---

2019.10.28 (月) | 談話会

**講演者：** 谷本 祥 氏 (熊本大学大学院先端機構)

**題目：** Manin予想の例外集合について

**概要：**

Manin予想とはFano多様体上の有理点の数え上げ関数の漸近公式に関する予想である。その漸近公式を考える際は有理点が部分多様体に集積することがあるので、例外集合を考えそこから寄与を数え上げ関数から取り除く必要がある。元々の予想はその例外集合が閉集合であると予想したが、Batyrev氏-Tschinkel氏によって閉集合版のManin予想への反例が提出された。21世紀初頭にPeyre氏によって、例外集合は希薄集合(thin set)であるべきではないかという提案がなされたが、最近までこの提案は深く研究されてこなかった。最近になって、Lehmann氏とSengupta氏との共同研究において、我々はManin予想の例外集合を幾何的に定義し、さらにそれが希薄集合になることを極小モデル理論や特異Fano多様体の有界性を用いて示した。この講演ではその話の概要を述べたい。

---

2019.11.18 (月) | 談話会

**講演者：** 西畑 伸也 氏 (東京工業大学)

**題目：** Stationary waves for symmetric hyperbolic systems in half space

**概要：**

保存則型の非線形双曲型方程式系に対する半空間上での定常解の存在とその安定性について講演します。一般的な対称化可能な双曲型方程式系が、安定性条件をみたせば定常解が漸近安定となること示し、その結果の離散型ポルツマン方程式や熱非平衡流の方程式等の物理モデルへの応用についてもあわせて論じます。

---

2019.11.25 (月) | 談話会

**講演者：** 久藤 衡介 氏 (早稲田大学)

**題目：** Bifurcation structure of coexistence steady-states to the SKT model with large cross-diffusion

**概要：**

競争種の棲み分け現象を記述する数理モデルとして、交差拡散項(cross-diffusion term)を伴うロトカ・ボルテラ系が重定、川崎、寺本によって1979年に提唱されている。その提唱以降、その系は「SKTモデル」とよばれ、反応拡散系の立場からも盛んに研究が続けられている。本講演では、SKTモデルの定常問題に対する研究の系譜を紹介するとともに、交差拡散係数を無限大とする極限系の解の大域分岐構造と安定性について最近得られた結果を紹介する。本講演は、Wu Yaping 氏(首都師範大学)と菅 徹 氏(大阪府立大学)との共同研究に基づく。

---

2019.12.2 (月) | 談話会

**講演者：** 北別府 悠 氏 (熊本大学)

**題目：** ハイパーグラフ上の Ricci 曲率について

**概要：**

Ollivier の定義した coarse Ricci 曲率は測地的な空間だけでなく、グラフなどの離散的な空間にも Ricci 曲率の概念を与えた。その後 Lin-Lu-Yau によって別の Ricci 曲率の定式化が与えられた。今回グラフの拡張と考えられるハイパーグラフ上にも Lin-Lu-Yau 型の Ricci 曲率の概念を定義できたのでその定式化といくつかのグラフ上で得られていた結果の類似についてお話ししたい。本研究は池田正弘、高井勇輝両氏(理研AIP/慶應大)との共同研究に基づく。

---

2019.12.9 (月) | 談話会

**講演者：** 横山 啓太 氏 (北陸先端大学院大学)

**題目：** 逆数学研究の最近の潮流

**概要：**

数学の諸命題を証明に必要な公理の強さで分類する逆数学研究の最近の話題を紹介する。近年の逆数学分野では古典的な代数・解析・幾何学の定理の分

類・分析に新しいアイデアが持ち込まれる一方、証明論と計算可能性理論の複合視点を背景に諸種の組み合わせ命題の深い分析が盛んに行われている。また理論計算機科学との新たなつながりも模索されている。こうした話題について概説する。

---

2020.1.20 (月) | 談話会

講演者: 桑原 敏郎 氏 (筑波大学数理物質科学研究科)

題目: グラスマン多様体上の変形カイラル微分作用素の層とA型アフィンリー代数

概要:

有限次元単純リー代数には、対応するリー群の同質空間上の微分作用素の層への準同型が存在する。アフィンリー代数の場合にそのような準同型の類似が存在するかを考えたい。微分作用素の層のアフィン類似としてカイラル微分作用素の層 (CDO) という概念が存在するが、旗多様体以外の同質空間の上には存在しないことが知られている。Bresslerの研究を基にChebotarovによって導入された変形カイラル微分作用素の層 (deformed TCDO) という頂点代数の層を考えることにより、特定のランクのグラスマン多様体上には頂点代数の層を構成することができ、A型のアフィンリー代数からの準同型を与えることを示す。このような準同型はFrenkelによる一般化脇本加群の構成と一致する。

---

2020.1.27 (月) | 大談話会

14:30-15:00 お茶の時間

(第一部) 15:00--16:00

講演者: 本多正平氏 (東北大・理)

題目: 熱を使ってDePhilippis-Gigliの予想を解く

概要:

距離空間 $(X, d)$ 上にBorel測度 $m$ を与えると、三つ組 $(X, d, m)$ に対してRicci曲率の概念を考えることができる。例えばEuclid空間の上にGauss測度をおくと、Ricci曲率がいたるところ1になる。三つ組 $(X, d, m)$ とRicci曲率の研究は確率論や最適輸送理論などとの深い関係を見せながら最近急速に発展している。特にRicci曲率が負の無限大にならず、参照測度 $m$ がHausdorff測度のときに、距離空間 $(X, d)$ は強力な正則性を持つことが知られている (ほとんど多様体になる)。2017年にDePhilippis-Gigliは測度 $m$ がHausdorff測度になるための必要十分条件を予想した。本講演ではこの予想を空間がコンパクトなときに解く。証明のアイデアは熱を使って空間をHilbert空間に埋め込み、そこから幾何学的流を構成し、それをもとの空間の正則化として用いることである。また、その気になればこの手法で空間のコンパクト性を外せること、すなわちももとの予想が完全に解けることを紹介する。時間が許せばこの予想の解決の幾何学的な応用として、新しい球面定理が得られることについても触れたい。

16:00-16:30 お茶の時間

(第二部) 16:30--17:30

講演者: 小川卓克氏 (東北大・理/ 数理科学連携研究センター)

題目: 端点最大正則性と臨界型非線型問題

概要:

一般の放物型発展方程式の初期値問題に対する最大正則性理論は回帰的なBanach空間に対してある付加条件の元で、いくつかの同値な必要十分条件が知られていて整備されている。一方、流体力学などに現れる典型的な数学的モデルであるNavier-Stokes 方程式などの非線型偏微分方程式の初期値問題において、「藤田-加藤の原理」を適用して臨界問題を考察する際に、整備された理論から外れた端点評価が必要となる場合がある。ここでは、最大正則性の端点評価についていくつかの結果を述べて、それらが応用される可能性のある問題に関する展望を述べる。

---

〒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.