

第 11 回代数・解析・幾何学セミナー

下記の要領で研究集会「第 11 回代数・解析・幾何学セミナー」を行いますので、ご案内申し上げます。皆様のご参加を心よりお待ちしております。

記

日程：2016 年 2 月 15 日(月) ~ 2 月 18 日(木)
場所：鹿児島大学理学部 1 号館 101 教室
世話人：木村俊一(広大理) 竹内潔(筑波大数) 村上雅亮(鹿児島大理)
 與倉昭治(鹿児島大理)
基盤研究(A) 課題番号 23244008(代表者：佐伯 修、九大 IMI)
基盤研究(B) 課題番号 24340007(代表者：大本 亨、北大理)
基盤研究(C) 課題番号 25400104(代表者：竹内 潔、筑波大数学)
鹿児島大学学長裁量経費

プログラム

2 月 15 日(月)

13:00 - 13:50: registration
14:00 - 14:50 愛甲 正(鹿児島大理)
Negative vector bundles and complex Finsler geometry
15:10 - 16:00 今野一宏(大阪大理)
平面 6 次曲線と標準曲面
16:10 - 17:00 砂田利一(明治大理工)
Generalized Riemann sums – How to define uniformity of discrete sets in the Euclidean space–

2 月 16 日(火)

10:00 - 10:50 太田啓史(名古屋大)
深谷圏の生成判定
11:00 - 11:50 石田裕昭(鹿児島大理)
極大なトーラス作用を持つ複素多様体について
13:30 - 14:20 辻井正人(九大数理)
双曲力学系の準古典解析
14:30 - 15:20 田崎博之(筑波大数)
対蹠集合と実形の交叉
15:40 - 16:30 金光秋博(東大数理)
Fano 5-folds with nef tangent bundles
16:40 - 17:30 上野健爾(四日市大学関孝和数学研究所)
Abelian conformal field theory and $sl(2, \mathbb{C})$ conformal field theory
19:00 ~ 懇親会

2月17日(水)

10:00 - 10:50 池田 岳 (岡山理科大)

Schur Q 関数の一般化と Schubert 幾何

11:00 - 11:50 近藤剛史 (鹿児島大理)

TBA

14:00 - 14:50 佐野太郎 (神戸大理)

Deformations of cones over K3 surfaces

15:10 - 16:00 桑原敏郎 (筑波大数)

シンプレクティック多様体上の超局所解析と非可換代数

16:10 - 17:00 高山信毅 (神戸大理)

情報幾何の双対空間と超幾何多項式

2月18日(木)

9:40 - 10:30 松村朝雄 (岡山理科大)

代数的コボルディズムにおける Kempf-Laksov の公式

10:40 - 11:30 古田幹雄 (東大数理)

TBA

*懇親会 (2月16日(火) 19:00 ~) にご参加頂ける方は2月9日(火) までに下記メールアドレス, 村上までご連絡願頂けますようお願い申し上げます:

E-mail: murakami@sci.kagoshima-u.ac.jp

題目と概要

- 愛甲 正 (鹿兒島大理)

題目: Negative vector bundles and complex Finsler geometry

概要: コンパクト複素多様体上の正則ベクトル束が negative (すなわちその双対束が ample) であるための必要十分条件は負曲率の強擬凸な複素フィンスラー計量を許容することである (S. Kobayashi, 1976). この特徴付けを基にその後複素フィンスラー幾何学を用いて得られた結果を報告する. 特に, Griffiths-negativity を一般化した Rizza-negativity の概念を紹介し, Griffiths-negativity と Rizza-negativity との関係について報告する.

- 今野一宏 (大阪大理)

題目: 平面 6 次曲線と標準曲面

概要: 穏やかな特異点をもつ平面 6 次曲線は, それを分岐因子する 2 重被覆として K3 曲面が得られるという理由から, また, その補集合の位相については, いわゆる Zariski ペアの観点から様々な研究がなされてきた. 一方, エンリケスは 6 次曲面から出発し, 幾何種数が 4 で線形種数が 7, 8 の標準曲面を構成した. ここでは, 平面 6 次曲線で分岐する 6 次巡回被覆として得られる 6 次曲面をもとに, 幾何種数が 4 で線形種数が 7 以上 19 以下の標準曲面に対しエンリケス風の構成を与える.

- 砂田利一 (明治大理工)

題目: Generalized Riemann sums — How to define uniformity of discrete sets in the Euclidean space —

概要: Abstract: Counting things is a great favorite of children, and mathematicians as well, whatever the things are. The primary aim of this expository talk is, interspersing with historical background, to explain how the idea of Riemann sum is linked to other branches of mathematics, especially various counting problems. The materials we treat are ones available to the “mathematician in the streets” except for a few. However one may still see interesting inter-connection and cohesiveness in mathematics.

- 太田啓史 (名古屋大学多元数理)

題目: 深谷圏の生成判定

概要: シンプレクティック多様体のラグランジアン部分多様体のなす A 無限大圏 (深谷圏) の生成判定とその応用についてお話する予定です. M.Abouzaid、深谷賢治、Y-G Oh、小野薫各氏との共同研究に基づきます。

- 石田裕昭（鹿児島大理）

題目：極大なトーラス作用を持つ複素多様体について

概要： M を連結な実多様体, G をコンパクトトーラスとし, M に効果的に作用しているものとする. $\dim G + \dim G_x = \dim M$ を満たすような点 x が存在するとき, 極大であるということにする. 本講演では, 極大なトーラス作用をもつ複素多様体の分類について述べる.

- 辻井正人（九大数理）

題目：双曲力学系の準古典解析

概要：アノソフ流などの双曲的な流れが相空間上の関数へ作用している状況を考える．このとき，関数の流れの方向の周波数について分解して，それに応じて作用も分解して考えることは自然である．特に高周波の極限を考えることは重要になるが，そこには自然に準古典解析の手法が応用できる．ここで興味深いのは，準古典解析における（量子カオスに関係する）幾つかの難しい問題の対応物を見つけることもできるということである．問題を焼き直したからといって易しくなるわけではないが，より簡単な設定のもとで問題の本質を取り出して考えることが可能になる．ここでは最も簡単な設定として円周上の拡大写像の懸垂流について考察したい．

- 田崎博之（筑波大数）

題目：対蹠集合と実形の交叉

概要：対称空間の対蹠集合とはどの二点も互いに点対称で不動になる部分集合であり、Chen-Nagano が導入した概念である。導入当初、対蹠集合の最大個数が主な関心事だった。コンパクト型 Hermite 対称空間の二つの実形の交叉が対蹠集合になることがわかってからは、その点の配置にも関心が広がった。対蹠集合の性質から二つの実形の交叉に関する Floer ホモロジーが求まり、その応用も得られた。さらに複素旗多様体に対蹠集合の概念を拡張することにより、その中の二つの実形の交叉が対蹠集合になることも明らかになった。これらの田中真紀子さん、入江博さん、酒井高司さん、井川治さん、奥田隆幸さんとの一連の共同研究の成果について解説する。

- 金光秋博（東大数理）

題目：Fano 5-folds with nef tangent bundles

概要：Mori's solution to Hartshorne's conjecture asserts that any projective manifold with ample tangent bundle is a projective space. As a generalization of Mori's result, Campana and Peternell conjectured

that any Fano manifold with nef tangent bundle is a rational homogeneous manifold. In this talk, I will show that this conjecture is true in dimension five.

- 上野健爾（四日市大学関孝和数学研究所）

題目：Abelian conformal field theory and $sl(2, \mathbb{C})$ conformal field theory

概要：レベル $M \geq 1$ のアーベル的共形場理論を頂点作用素代数を使って構成し、 $sl(2, \mathbb{C})$ をゲージ群としてもつ非アーベル的共形場理論との関係を論じる。特に種数 2 の曲場合に 2 つの共形場理論の関係を調べる。

- 池田 岳（岡山理科大）

題目：Schur Q 関数の一般化と Schubert 幾何

概要：Schur Q 関数は対称群のスピン指標を記述するために Schur により 1911 年に導入された対称多項式である。Pragacz は 1990 年頃に、斜交型および直交型の極大 isotropic Grassmann 多様体の cohomology 環における Schubert 類が Schur Q 関数によって表現されることを発見した。斜交型の極大 isotropic Grassmann 多様体、すなわち Lagrangian Grassmann 多様体については Q 関数が、極大直交型に対しては P 関数と呼ばれる Q 関数と 2 の冪で割って得られる多項式が対応する。

講演者は 2013 年に成瀬弘との共同研究により GQ, GP 関数と呼ぶ対称多項式を導入した。これは、それぞれ Lagrangian 型および極大直交型の isotropic Grassmann 多様体のトーラス同変 K 環において Schubert 類を実現する対称多項式であって Q, P 関数の変形・拡張になっている。K 理論のときは、cohomology と異なり、GP と GQ は単純な定数倍ではない。GQ, GP の導入時には、トーラス固定点への局所化写像を用いて代数的・組合せ的に Schubert 類との一致を示したのだが、その後、Hudson, 松村, 成瀬との共同研究により、特異点解消による幾何学的方法で関数を再構成することができたので報告する。この視点から GP と GQ の関係も幾何学的に明瞭になった。時間が許せば、非極大型への拡張や、積構造定数に関する最近の関連する研究についても紹介したい。

- 近藤剛史（鹿児島大理）

題目：TBA

概要：

- 佐野太郎（神戸大理）

題目：Deformations of cones over K3 surfaces

概要：射影多様体と豊富線束の組 (X, L) から affine 錐が定まり, X が滑らかならばこれは孤立特異点となる. affine 錐の変形理論は Pinkham, Wahl らを含む多くの人々により研究された. 特に Pinkham は楕円曲線上の錐が滑らかな affine 多様体に変形できるための条件を決定した. 本講演では, $K3$ 曲面上の錐が滑らかなものに変形できるための条件について主に述べる.

- 桑原敏郎 (筑波大数)

題目：シンプレクティック多様体上の超局所解析と非可換代数

概要：リー代数は多様体上のベクトル場のなす代数構造なので、その普遍包絡代数は多様体上の微分作用素によって記述され、その D 加群の理論がリー代数の表現論への応用を持つ。これは多様体の余接束の量子化としてリー代数の普遍包絡代数を実現していることになる。一方で近年リー理論・表現論で研究される非可換代数には多様体の通常の微分作用素では記述できないが、余接束に同型でないようなシンプレクティック多様体上の超局所微分作用素を用いて記述されるものが少なくないことがわかってきた。本講演ではシンプレクティック多様体上の超局所微分作用素を用いて記述される代数や、その表現論への応用などについて概説する。

- 高山信毅

題目：情報幾何の双対空間と超幾何多項式

概要:A-超幾何関数は1980年代終わり頃の Gel'fand-Kapranov-Zelevinsky による導入以降, さまざまな手法で研究されてきた。また、周期写像の理論と関連も興味深い。我々はこの A-超幾何関数が分割表とその一般化の統計解析にとって基本的であることを明らかにし、また、その視点から A-超幾何関数を研究することにより新しい理論結果や数値解析アルゴリズムを得てきた。この講演では、A-超幾何多項式が分割表とその一般化の統計に付随する情報幾何を記述することを情報幾何の基礎概念の説明も含めて解説したい。

- 松村朝雄 (岡山理科大)

題目：代数的コボルディズムにおける Kempf-Laksov の公式

概要：コホモロジーにおける Kempf-Laksov の公式は、グラスマン多様体のシューベルト類を、同語反復束の Segre 類を成分とする行列の行列式で表す。講演者は、池田氏、Hudson 氏、成瀬氏との共同研究で、この公式をグラスマンの K 理論に拡張した (2015)。本講演では、それをさらに Levine-Morel の代数的コボルディズムにまで拡張する結果を解説する。そのために、一般コホモロジーと、Chern 類や Segre 類などの

特性類に関する概説を踏まえて、新たに得られた公式を説明する。本講演は、Thomas Hudson 氏との共同研究に基づく。

- 古田幹雄（東大数理）

題目：TBA

概要：