

Arrangement Days in NITech 2025

- 日程： 2025年 6月11日(水)～6月12日(木)
- 開催地： 名古屋工業大学 52号館3階5238教室

6月11日(水)

- 10:40 – 11:40 齋藤 琢弥 (北海道大学)
Varieties associated with combinatorics of discriminantal arrangements
- 11:40 – 13:20 Lunch Break
- 13:20 – 14:20 Nian Tongyu (大阪大学)
 q -deformation of graphic arrangements
- 14:40 – 15:40 玉木 丞 (大阪大学)
DF 複体の高次元化について
- 16:00 – 17:00 今村 浩二 (熊本大学)
符号理論における特性準多項式とその計算

6月12日(木)

- 9:20 – 10:20 前原 将太 (九州大学)
指数の差がゼロとなる二次元多重配置の構成について
- 10:40 – 11:40 内海 凌 (大阪大学)
正標数における2次元空間の3本の直線からなる多重配置の指数と基底
- 11:40 – 13:20 Lunch Break
- 13:20 – 14:20 阿部 拓郎 (立教大学)
[入門講演] Solomon-寺尾理論入門
- 14:40 – 15:40 前田 航希 (九州大学)
 ψ グラフ配置の MAT-free 性について
- 16:00 – 17:00 菅原 朔見 (北海道大学)
The cohomology ring of the boundary manifold
for a combinatorial line arrangement

Abstracts.

齋藤 琢弥 (北海道大学)

Title: Varieties associated with combinatorics of discriminantal arrangements

Abstract: Discriminantal arrangements arise from given hyperplane arrangements, but their combinatorics are not uniquely determined by those of the original. In this talk, we investigate subvarieties of the Grassmannian as a means of classifying the combinatorics of discriminantal arrangements.

Nian Tongyu (大阪大学)

Title: q -deformation of graphic arrangements

Abstract: We first observe a mysterious similarity between the braid arrangement and the arrangement of all hyperplanes in a vector space over the finite field F_q . These two arrangements are defined by the determinants of the Vandermonde and the Moore matrix, respectively. These two matrices are transformed to each other by replacing a natural number n with q^n (q -deformation).

In the talk, I will introduce the notion of “ q -deformation of graphical arrangements” as certain subarrangements of the arrangement of all hyperplanes over F_q . This new class of arrangements extends the relationship between the Vandermonde and Moore matrices to graphical arrangements. We show that many invariants of the “ q -deformation” behave as “ q -deformation” of invariants of the graphical arrangements. This is a joint work with Shuhei Tsujie, Ryo Uchiumi and Masahiko Yoshinaga.

玉木 丞 (大阪大学)

Title: DF 複体の高次元化について

Abstract: 実超平面配置の複素化の補空間とホモトピー同値であるような単体複体として Salvetti 複体や Delucchi-Falk 複体 (DF 複体) が知られている。超平面配置が central であるとき「複素化」という操作を一般化した k -complexification が定義され、配置の k -complexification の補空間もまた単体複体のホモトピー型を持つ。実際 Salvetti 複体を自然に拡張することで k -complexification の補空間とホモトピー同値であるような単体複体を得られることが Salvetti と De Concini の結果から分かっている。そこで本講演では DF 複体にもこのような高次元への拡張を与えることを目指し、現在判明している段階までを紹介する。

今村 浩二 (熊本大学)

Title: 符号理論における特性準多項式とその計算

Abstract: 2008 年に紙屋-竹村-寺尾によって、正整数 q を法とした整数係数を持つ中心的超平面配置において、その補集合の濃度が準多項式となることが示され、特性準多項式と呼ばれている。本講演では、特性準多項式と、符号理論における重み多項式との関係について述べる。応用として、マトロイド理論の分野で重要な意味を持つ N_k と Z_k という特定のクラスの符号について、特性準多項式の具体的な計算を行う。

前原 将太 (九州大学)

Title: 指数の差がゼロとなる二次元多重配置の構成について

Abstract: 二次元多重配置の指数の研究は、三次元単配置の自由性に関わる重要な課題であるものの、指数の分類がなされた配置はあまり知られていない。本講演では、Max Wakefield 氏と Sergey Yuzvinsky 氏が考察した行列を一般化して、標数ゼロの体上の任意の二次元多重配置の指数を、行列の階数の情報のみから計算する手法を紹介する。さらに、この手法を用いた結果として、任意の自然数 n に対し、指数の差がゼロとなる重複度を無限個とることができるような n 本の直線からなる二次元配置を構成する。

内海 凌 (大阪大学)

Title: 正標数における 2 次元空間の 3 本の直線からなる多重配置の指数と基底

Abstract: 2次元空間の3本の直線からなる多重配置について、標数0での指数および対数的ベクトル場のなす加群の基底は、Wakamiko によって明示的に構成されている。他方、Abe-Numata は、2次元多重配置における multiplicity lattice の概念を導入し、対数的ベクトル場のなす加群の基底に関する判定法や構成の方法を与えている。本講演の前半では、multiplicity lattice の理論、および正標数での指数の計算方法を紹介する。後半では、正標数での対数的ベクトル場のなす加群の基底がもつ周期性や対称性についての結果や予想を述べる。

なお、本研究は北海道教育大学の辻栄周平氏との共同研究である。

阿部 拓郎 (立教大学)

Title: Solomon-寺尾理論入門

Abstract: Solomon-寺尾二変数多項式は Solomon と寺尾が 1986 年の有名な論文で導入したもので、高次対数的加群のヒルベルト級数から定義され、その $x = 1$ 特殊化が特性多項式となるものであり、現在寺尾の分解定理を証明する場合にもっともポピュラーな方法はこの経路によるものである。他方、その $t = -1$ 特殊化が、イデアル配置の場合正則冪零 Hessenberg 多様体のポアンカレ多項式となり、Solomon-寺尾の論文で現れる η 複体がそのコホモロジー環と本質的に同値であることが、Abe-Horiguchi-Masuda-Murai-Sato (2020) で証明されている。

本講演ではこれらの流れを概観し、この枠組みを一般化・幾何化しようとする Solomon-寺尾理論について説明する。

前田 航希 (九州大学)

Title: ψ グラフ配置の MAT-free 性について

Abstract: グラフ配置の自由性の特徴付けについては古典的な結果として、「グラフがコーダルグラフであること」がある。この定理には、大きく2つの発展方向が存在する。1つは、“自由性”の部分をも“MAT-free”に変更したもので、Tran-Tsujie(2023)によって特徴付けが与えられた。もう1つは“グラフ配置”を“ ψ グラフ配置”に変更したもので、こちらはSuyama-Tsujie(2019)によって特徴付けが与えられた。しかしこの複合、つまり ψ グラフ配置の MAT-free 性に対する特徴付けは、未だになされていない。本講演では、上記の定義と結果をまとめ、さらにこの問題について既存の結果としてわかっていることを述べる。

菅原 朔見 (北海道大学)

Title: The cohomology ring of the boundary manifold for a combinatorial line arrangement

Abstract: For a complex projective line arrangement, Cohen-Suciu proved that the cohomology ring of the boundary manifold is isomorphic to the double of the cohomology ring of the complement. In this talk, we prove its generalization for combinatorial line arrangements. We introduce the boundary manifold for a combinatorial line arrangement and compute its cohomology ring by constructing explicit cycles.