



2010 年度  
第 5 回 九州大学 組合せ数学セミナー<sup>1</sup>

下記のようにセミナーを開催しますので、ご案内申し上げます。

世話人: 溝口 佳寛 (九大数理)  
坂内 英一 (九大数理)  
谷口 哲至 (松江高専)

記

日時: 2011 年 1 月 8 日 (土) 12:40–17:40

場所: 九州大学伊都キャンパス 数理棟 3F 中セミナー室 7 (福岡市西区元岡 744)

URL: <http://comb.math.kyushu-u.ac.jp/>

プログラム

12:40 – 12:45 開会宣言 (谷口 哲至)

12:45 – 13:35 Kissani Perera (九大数理)

The algorithm to minimize the sum of squares of out degrees of simple connected directed graph

13:45 – 14:35 野崎 寛 (東北大情報)

距離集合と Larman-Rogers-Seidel の定理の一般化

14:45 – 15:35 須田 庄 (東北大情報)

複素球面上のデザインとコードについて

15:45 – 16:35 木本 一史 (琉球大理)

一般化内容多項式

16:45 – 17:35 山田 拓身 (島根大総合理工)

不定値計量におけるヴァイツェンベック公式の応用

17:35 – 17:40 総括 (坂内 英一)

19:00 – 懇親会

---

<sup>1</sup> このセミナーは、九州大学大学院 数理学研究院 グローバル COE プログラム「マス・フォア・インダストリ研究教育拠点」の支援を受けて開催されます。

## Abstract

Kissani Perera (九州大学大学院 数理学府)

**タイトル:** The algorithm to minimize the sum of squares of out degrees of simple connected directed graph

**概要:** M. Lazić [2006] has defined Laplacian energy of an undirected graph as the sum of squares of eigenvalues. By using this definition we realized that Laplacian energy of simple directed graph can be obtained by using sum of squares of out degrees.

Our objective is to find the graphs with minimum Laplacian energy. In order to minimize the sum of squares of eigen values we considered the problem of minimizing sum of squares of out degrees. Asahiro et.all.[2007] has considered minimization of maximum out degree of oriented graphs. We followed their algorithm to solve the above minimization problem of Laplacian energies.

野崎 寛 (東北大学大学院 情報学研究科)

**タイトル:** 距離集合と Larman-Rogers-Seidel の定理の一般化

**概要:** ユークリッド空間  $\mathbb{R}^d$  上の有限集合が  $s$  距離集合であるとは、互いに異なる 2 点間の距離の種類が  $s$  個である時を言う。例えば、正方形の頂点集合は、辺と対角線にあたる 2 種類の距離があり、2 距離集合であると言える。 $\mathbb{R}^d$  上の  $s$  距離集合には元の個数に対して、ある上界が知られており、 $d$  と  $s$  を固定した時に、元の個数が最大になる  $s$  距離集合を決定、分類することが、距離集合の基本的な問題である。Larman-Rogers-Seidel は、次元に対してある程度大きい 2 距離集合に対して、距離の二乗比が、整数比になるという強い結果を与えた。つまり、元の個数が  $2d + 4$  以上の 2 距離集合に対して、 $a, b$  をその 2 つの距離としたときに、 $a^2/b^2 = (k - 1)/k$  となる整数  $k$  が存在するという主張である。この講演では、その定理の任意の  $s$  への拡張を紹介し、その証明を与えることを目標とする。

須田 庄 (東北大学大学院 情報学研究科)

**タイトル:** 複素球面上のデザインとコードについて

**概要:** 1977 年、Delsarte, Seidel, Goethals によって実ユークリッド空間の単位球面上の有限部分集合に対してデザインとコードの概念が定義された。本講演では複素ユークリッド空間の単位球面上の有限部分集合に対してデザインとコードの定義をする。

更に複素球面上のデザインと実球面上、複素射影空間上のデザイン、また可換な非対称アソシエーションスキームとどのように関連していくかを紹介する。

木本 一史 (琉球大学理学部)

タイトル: 一般化内容多項式

概要: 内容多項式 (content polynomial) とは分割 (のヤング図形) から定まる多項式で, たとえばヤング図形の (書き込む数字の上限を決めたときの) 半標準盤の個数を与える公式などに現われる. 本講演では, 内容多項式が「 $\alpha$  行列式が生成する  $\mathfrak{gl}_n$ -加群」の既約分解を調べる際にも現われる (Matsumoto-Wakayama, 2006) ことを立脚点とした内容多項式の一つの一般化について紹介する.

山田 拓身 (島根大学総合理工学部)

タイトル: 不定値計量におけるヴァイツェンベック公式の応用

概要: リーマン幾何学の重要な公式の一つとして、ヴァイツェンベック公式がある。これは微分形式にラプラス作用素を作用させたものが2つの微分形式の和に書けることを示すものである。2つのうち一つは曲率を含むため、適当な曲率条件のもと、幾何学的量の消滅定理を示すことができる。本講演ではリーマン幾何学の場合の説明と、不定値計量である擬リーマン幾何学の場合のヴァイツェンベック公式とその応用について述べる。