



2014年度  
第1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 IMI)  
谷口 哲至 (松江高専)  
島袋 修 (長崎大)  
田上真 (九州工大)  
栗原大武 (北九州高専)  
千葉周也 (熊本大)

アドバイザー: 坂内 英一 (九大数理)

記

日時: 2014年7月19日(土) 14:00-17:30

場所: 九州大学西新プラザ 中会議室 (2F) (福岡市早良区西新 2-16-23)

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

プログラム

14:00 - 14:05 開会宣言 (谷口 哲至)

14:05 - 14:50 三枝崎 剛 (山形大学地域教育文化学部)

デザイン理論から見た, 符号, 格子及び頂点作用素代数の一つの類似

(A design-theoretic analogy between codes, lattices, and vertex operator algebras)

15:00 - 15:45 島袋 修 (長崎大学教育学部)

グラスマングラフのモジュラー隣接代数

(Modular adjacency algebras of Grassmann graphs)

16:00 - 16:25 貝原 慎一郎 (九州大学大学院数理学府)

組合せ最適化問題に対する制約式の健全性について

(Soundness of constraint equations for a combinatorial optimization problem)

16:35 - 17:20 木村 健司 (石巻専修大学理工学部)

正則グラフにおける因子

(Some factors in regular graphs)

17:20 - 17:25 総括 (溝口 佳寛)

18:00 - 懇親会

<sup>1</sup> 2014年度、この研究集会は【科学研究費補助金 挑戦的萌芽研究 課題番号:25610034 研究代表者:溝口佳寛】(日本学術振興会)と【科学研究費補助金 基盤研究C 課題番号:25400217 研究代表者:谷口哲至】の支援のもと開催されます。

## Abstract

三枝崎 剛 (山形大学 地域教育文化学部)

タイトル: デザイン理論から見た, 符号, 格子及び頂点作用素代数の一つの類似  
(A design-theoretic analogy between codes, lattices, and vertex operator algebras)

概要: 符号, 格子及び頂点作用素代数の3者は, 数多くの類似した性質を持つ. 例えば, 3者共に「自己双対」や「最小距離」という概念が定義され, また3者から自然な方法で「デザイン」が構成される. 更に Assmus-Mattson 型の定理と呼ばれる, 「自己双対で最小距離の大きな符号, 格子及び頂点作用素代数から, 良い組合せデザイン, 球面デザイン及び共形デザインが構成される」という結果もある.

本講演では, Assmus-Mattson 型の定理における極限的という仮定を外したとき, それぞれのデザイン理論的な性質の類似はどこまで成立するのか, 多くの具体例を通して議論する. その応用として, 特別な even unimodular 格子, type II 符号に関するデザインの非存在が示せた.

島袋 修 (長崎大学 教育学部)

タイトル: グラスマングラフのモジュラー隣接代数

(Modular adjacency algebras of Grassmann graphs)

概要: アソシエーションスキームの隣接代数は任意の体上で定義できる. 一般に, 標数0の体上では半単純になるが, 正標数の体上では半単純になるとは限らない. 正標数の体上の隣接代数の構造はあまり研究されていない. この講演では, クラス  $d$  の  $P$  多項式スキームで交叉数  $c_i \not\equiv 0 \pmod{p}$  ( $1 \leq i \leq d$ ) の標数  $p$  上の隣接代数の構造を考える. このような  $P$  多項式スキームには, あるパラメータをもつ Grassmann graphs, double Grassmann graphs, and all types of dual polar graphs が含まれる. また, それ以外のパラメータに対して Grassmann graph のモジュラー隣接代数の構造を扱う. この研究は吉川昌慶氏 (梓川高等学校教諭) との共同研究である.

貝原 慎一郎 (九州大学大学院 数理学府)

タイトル: 組合せ最適化問題に対する制約式の健全性について

(Soundness of constraint equations for a combinatorial optimization problem)

概要: 整数計画問題に代表される最適化問題は近年の計算機能力の向上だけでなく数理最適化ソルバーの性能の向上により産業界でも業界を問わず活躍するようになってきた. 実問題を整数計画問題へ還元する際には, 実問題の仕様記述と制約式との同値性の検証が重要な課題のひとつである. 今回は鉛筆パズルの一種であるナンバーリンクを例にとり, 「問題を定式化した論理式」と「制約式として利用できる線形な式」が同値であることを証明し, 実際に最適化ソルバー Gurobi を用いて解の計算を行う. また, 同値証明のなされていない既存の制約式も用いた具体的な誤った解答例も紹介し, 解の信頼性のための同値性の検証の重要性を述べる.

木村 健司 (石巻専修大学 理工学部 情報電子工学科)

タイトル: 正則グラフにおける因子

(Some factors in regular graphs)

概要:  $G = (V, E)$  をグラフとしたとき、 $G$  の因子とは次数にある条件を付けた全域部分グラフのことである。例えば、 $G$  中の任意の頂点  $v$  に対して、 $v$  の次数が  $k$  となる全域部分グラフを  $k$ -因子と呼ぶ。正則グラフにおける因子の研究は昔から行われているが、講演者は辺の帰属を定めた場合の結果を得た。また、正則グラフから 1 頂点削除したグラフにおける因子に関する結果も得た。本講演では講演者が証明した結果とその証明方法について紹介する。