

数理解析研究所講究録 1986

RIMS 共同研究

デザイン、符号、グラフおよびその周辺

京都大学数理解析研究所

2016年4月

数理解析研究所講究録は、京都大学数理解析研究所の共同利用研究集会および共同研究の記録として1964年に刊行が開始されました。現在の共同利用・共同研究拠点（2010年発足）の前身である、全国共同利用研究所として当研究所が発足した翌年のことでしたが、以来半世紀、毎年数十巻を刊行し、2012年には第1800巻が刊行されるに至りました。第1巻から第1840巻までに収録された論文数は26,808編、総頁数は317,199頁という膨大なものであり、最先端の数学・数理科学分野の研究状況を伝えるのみならず、我が国の数学・数理科学の発展の歴史を留める文献として、他に類例を見ない論文集となっています。

講究録の内容は当研究所のウェブサイトおよび京都大学の学術情報リポジトリにおいても公開され、年間の総アクセス数は1,254,383回（2012年度）を数えるなど、多数の方にご利用いただいています。

講究録の使用言語は論文著者の判断に任されていますが、結果的に日本語が多用されていることが特徴の一つとなっています。その結果、講究録は、数学・数理科学の広い領域における最先端の専門知識に母国語でアクセスできるものとして、近年の英語化の流れの中で、重要な文献となりつつあります。

当研究所の共同利用事業に参加し講究録の論文を執筆していただいた多数の方々に対し、講究録を大きく成長させていただいたことを深く感謝いたしますとともに、これからも、当研究所の共同利用・共同研究拠点としての活動にご参加いただき、講究録の発展にご協力いただけますよう心よりお願い申し上げます。

*RIMS Kôkyûroku 1986*

*Designs, Codes, Graphs and Related Areas*

*July 8~10, 2015*

*edited by Jun Fujisawa*

*April, 2016*

*Research Institute for Mathematical Sciences*

*Kyoto University, Kyoto, Japan*

This is a report of research done at the Research Institute for Mathematical Sciences, Kyoto University. The papers contained herein are in final form and will not be submitted for publication elsewhere.

本共同研究は、デザイン理論、代数的符号理論、グラフ理論を中心に、その周辺領域（確率論、統計学、離散幾何）も含めた組合せ論の各研究者の幅広い相互交流を目的として実施されました。本共同研究の趣旨に御賛同いただき、また御参加くださいました皆様に心より御礼申し上げます。

本共同研究は同題目で行った過去の共同研究の第4回目となりました。今回は特に、前回の共同研究で多くの参加者が関心を示したグラフ上の量子ウォーク・ランダムウォークに関する研究など、各分野の横断的研究に焦点を当て、若手研究者から豊富な経験を持つ研究者まで多岐にわたる講演者を選び、相互間研究の活性化を図りました。その中で、ユークリッド空間におけるある種のグラフの埋め込みとデザインの相互関係の研究、グラフ理論の基幹的な話題である  $(g, f)$ -factor を拡張した  $\text{set-}(g, f)$ -factor に関する結果とその応用、最新の SAT 型制約ソルバーの概要とそれを用いた組合せ論のいくつかの問題へのアプローチ、グラフの高次元化である単体的複体におけるいくつかの最新の研究成果など、多岐にわたる興味深い話題が紹介され、また質疑応答を含め活発な議論を行うことができました。本共同研究によって、今後の相互間研究がより一層進展することが大いに期待されます。

今後も組合せ論とその周辺分野の交流を進めるべく、本研究集会を継続・展開していく所存です。引き続き皆様の温かいご支援を賜りますよう、組織者一同、心よりお願い申し上げます。

研究代表者 藤沢 潤  
副代表者 澤 正憲  
野崎 寛  
平尾 将剛

デザイン、符号、グラフおよびその周辺  
Designs, Codes, Graphs and Related Areas  
RIMS 共同研究報告集

2015年7月8日～7月10日

研究代表者 藤沢 潤 (Jun Fujisawa)  
副代表者 澤 正憲 (Masanori Sawa)  
" 野崎 寛 (Hiroshi Nozaki)  
" 平尾 将剛 (Masatake Hirao)

目次

1. ハミンググラフの埋め込みを含む最大な距離集合の分類 ----- 1  
愛知教育大 (Aichi U. Edu.) 安達 沙織 (Saori Adachi)
2. Set- $(g, f)$ -factors in graphs ----- 11  
国立情報学研 (NII) / JST ERATO 河原林巨大グラフプロジェクト  
(JST ERATO Kawarabayashi Large Graph Project)  
小関 健太 (Kenta Ozeki)
3. 組加法性を持つBIB デザイン集合と関連する組合せ配列 ----- 23  
中央学院大・商 (Chuo Gakuin U.) 松原 和樹 (Kazuki Matsubara)
4. 複素球面上の内積集合について ----- 32  
愛知教育大 (Aichi U. Edu.) 須田 庄 (Sho Suda)
5. 量子ウォーク – ダイナミクスと幾何構造 ----- 37  
統数研 (Inst. Statist. Math.) 松江 要 (Kaname Matsue)  
金沢大・理工学 (Kanazawa U.) 小栗栖 修 (Osamu Ogurisu)  
東北大・情報科学 (Tohoku U.) 瀬川 悦生 (Etsuo Segawa)
6. ランダム複体とパーシステントホモロジー ----- 55  
九大・MI 研 (Kyushu U.) 白井 朋之 (Tomoyuki Shirai)
7. Hereditary properties and obstructions of simplicial complexes ----- 71  
筑波大・システム情報系 (U. Tsukuba) 八森 正泰 (Masahiro Hachimori)
8. 単体的凸多面体の面の個数と頂点彩色 ----- 86  
阪大・情報科学 (Osaka U.) 村井 聡 (Satoshi Murai)

9.	Relationship between results on degree sum conditions for cycles, paths and trees	----	92
	近畿大・理工 (Kinki U.)		山下 登茂紀 (Tomoki Yamashita)
1 0.	Conditions for $k$ -connected graphs to have a contractible edge	-----	100
	国立情報学研 (NII) / JST ERATO 河原林巨大グラフプロジェクト (JST ERATO Kawarabayashi Large Graph Project)		安藤 清 (Kiyoshi Ando)
1 1.	平面分割と直交多項式	-----	108
	京大・情報学 (Kyoto U.)		上岡 修平 (Shuhei Kamioka)
1 2.	ホフマングラフとグラフの階層構造	-----	121
	広島工業大・工 (Hiroshima Inst. Tech.)		谷口 哲至 (Tetsuji Taniguchi)
1 3.	グラフの非対称性に関する ERDŐS-RÉNYI の定理と その有向グラフへの拡張	-----	130
	名大・情報科学 (Nagoya U.)		佐竹 翔平 (Shohei Satake)
	神戸大・システム情報学 (Kobe U.)		澤 正憲 (Masanori Sawa)
	中部大・現代教育 (Chubu U.)		神保 雅一 (Masakazu Jimbo)
1 4.	Poset の交差グラフとその必要十分条件について	-----	138
	横浜国立大・環境情報 (Yokohama Nat. U.)		川谷 元 (Gen Kawatani)