

## 数学研究所の組織 (2012年度)

### ■ 所長

河内 明夫 ※2013年4月より大仁田義裕が就任予定

### ■ 副所長

大仁田義裕・栢田幹也

### ■ 数学教員及び数理物理関係教員

秋吉 宏尚	准教授	双曲幾何と3次元多様体論
糸山 浩	教授	理論物理学、場の量子論、弦理論
大仁田義裕	教授	微分幾何学、調和写像論
加藤 信	准教授	大域解析学(多様体の幾何解析)
兼田 正治	教授	代数群及びその表現論
金信 泰造	教授	結び目理論
河内 明夫	教授	結び目理論と3、4次元多様体
河田 成人	准教授	有限群の表現論
佐官 謙一	准教授	擬等角タイヒミュラー理論
高橋 太	教授	変分法、非線形偏微分方程式論
竹内 敦司	准教授	確率解析
伊達山正人	講師	エルゴード理論に関する力学系の研究
谷崎 俊之	教授	代数解析(表現論への応用)
西尾 昌治	准教授	放物型ポテンシャル論
藤井 準二	講師	最小対十分代数の存在について
古澤 昌秋	教授	保型表現と保型L函数
栢田 幹也	教授	変換群の幾何学
宮地 兵衛	准教授	Hecke環の表現論と圏化
安井 幸則	准教授	数理論理、ブラックホール、ゲージ理論
吉田 雅通	准教授	エルゴード理論、力学系に基づく作用素環論

### ■ 客員研究員

Martin Guest (早稲田大学・教授)  
 小森 洋平 (早稲田大学・教授)  
 酒井 高司 (首都大学東京・准教授)  
 杉山 由恵 (九州大学・教授)  
 橋本 義武 (東京都市大学・教授)  
 濱田 龍義 (福岡大学・助教)

### ■ 学内連携研究員

鈴木 広隆 (大阪市立大学工学部・准教授  
 2012年10月より神戸大学へ転出)  
 多羅間茂雄 (大阪市立大学工学部・教授)  
 福井 充 (大阪市立大学医学部・講師)

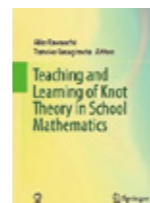
### ■ 大阪公立大学出版会 “OCAMI Studies” (2006年～)



- ・Volume 1: Knot Theory for Scientific Objects (Edited by A. Kawauchi) (2007年3月刊行)
- ・Volume 2: Complex Analysis and its Applications (Edited by Y. Imayoshi, Y. Komori, M. Nishio, K. Sakan) (2008年1月刊行)
- ・Volume 3: Riemann Surfaces, Harmonic Maps and Visualization (Editors Y. Ohnita, M. Guest, R. Miyaoka, W. Rossman) (2010年3月刊行)
- ・Volume 4: Teaching and Learning of Knot Theory in School Mathematics (Edited by A. Kawauchi, T. Yanagimoto)、Springer<sup>4</sup>と共同出版

<sup>4</sup>OCAMI Studies (2006年～)

参照: URL <http://link.springer.com/book/10.1007/978-4-431-54138-7/page/1>



Springer

### ■ OCAMI Preprint Series (2008年～)

URL <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/math/OCAMI/preprint/index.html>

### ■ 研究所員の応募情報

専任研究員および(兼任)研究員を毎年採用しています。応募資格は、以下の通りです。

- (1) 博士の学位を有しているか、あるいは採用時点までには博士の学位を取得見込みであること
- (2) 採用時点で常勤の職を有していないこと  
 ただし、定まった給与・研究費は支給されませんが、専任研究員は、本学理学研究科を研究拠点として、研究者登録の上、科学研究費補助金等に応募できます。また、日本学術振興会 頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラムの採択事業「数理と物理の深化と展開、数学研究所を拠点とする国際ネットワークハブの形成」(平成23年度～平成25年度)により数学研究所員を主体として海外派遣を推進しております。

### ■ 研究所員の進路状況(2003年度～2011年度)

教員(研究員と高校教員を含む): 91名  
 (大学教員/研究員等: 82名、高等専門学校: 8名、高校: 1名)  
 一般企業就職: 3名

### ■ 専任研究員の科学研究費補助金の獲得状況

平成23年度: 代表者5名、分担者7名  
 平成22年度: 代表者3名、分担者8名

### ■ 特任教員

森内 博正 特任准教授  
 木村 嘉之 特任助教

### ■ 研究員

専任研究員: 22名  
 兼任研究員: 14名

### ■ 事務職員

小森 祐子



OCAMI

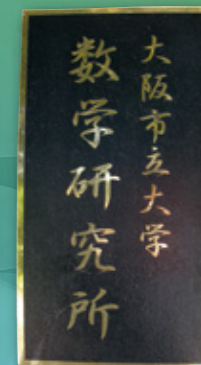
# 大阪市立大学数学研究所

Osaka City University  
 Advanced Mathematical  
 Institute

OCAMI

※表紙背景の図柄は種数1の極小曲面(描画は数学研究所員・室谷文祥氏による)

URL <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/math/OCAMI/index.html>



## 数学研究所とは

21世紀COEプログラム「結び目を焦点とする広角度の数学拠点の形成」の採択を一つの契機として、2003年9月に大阪市立大学数学研究所は開設されました。プログラム終了後も、若手研究者を勇気づける国際教育研究拠点として、核となる数学に理論物理を加え、専任教員、特任准教授、特任助教、および研究員(専任・兼任:十数名)が中心となって、数学研究所は研究交流、教育活動を行っています。

## 数学研究所の目標

数学研究において世界をリード、世界の研究拠点との連携、他分野への応用、人材の育成と交流、市大における教育の向上、市民の数学や基礎科学への関心

## 数学研究所が推進する研究分野

代数群、保型形式、表現論、代数解析、結び目理論、低次元トポロジー、トーリックトポロジー、シンプレクティック幾何学、微分幾何学、幾何解析、偏微分方程式、変分問題、非線形解析、複素解析、確率解析、応用数学、数学教育、数理論理学、理論物理学、場の理論、弦理論、宇宙物理学

## 大阪市立大学数学研究所

〒558-8585 大阪市住吉区杉本3丁目3番138号

TEL: 06-6605-3103 FAX: 06-6605-3104 e-mail: [y-komori@sci.osaka-cu.ac.jp](mailto:y-komori@sci.osaka-cu.ac.jp) (数学研究所事務局)

URL: <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/math/OCAMI/index.html>

## MSJ-SI “Schubert Calculus” (2012年7月17日~20日、7月23日~27日)



学術情報センターにて開催

2012年7月にSchubert Calculusに関する国際研究集会とサマースクールが大阪市大で開かれました。私は世話人兼、出席者として集会に参加しました。国内外から数多くの研究者や院生が参加し、様々な講演がありました。中でも、自分が感銘を受けた論文の著者の講演は、とても印象に残っています。私自身はポスター発表をする機会をいただきましたが、うまく英語で思っていることを伝えきれず、歯がゆさを感じる場面もありました。そんな拙い説明でも先生方は真摯に聞いてくださってコメントや助言を頂けたときは、発表の機会を頂けて良かったなと感じました。

集会中はほかにも、院生同士の交流を促すための短い発表の機会や、女性研究者・院生が集まって意見交換をする機会など、様々なイベントも企画されており、とても活気あふれる充実した2週間でした。  
(記事:福川由貴子)

## 結び目理論を応用した量子スイッチシステムの発明の特許出願

大阪市立大学数学研究所の河内明夫所長、岸本健吾元研究所員(現大阪工業大学)、清水理佳兼任研究所員(現広島大学特任助教)の研究グループは、結び目理論を応用した「量子スイッチシステム」の特許出願を行いました。このスイッチングシステムによれば、 $n$ 個の電灯の任意の2つの点灯パターンを $(n+2)/2$ 以下の個数のスイッチを押すことで切り替えることができます。また、どれか1つのスイッチが故障しても、残りのスイッチを使えばすべての点灯パターンの切り替えが可能であるという冗長性も保証されます。その構成には「既約結び目射影図」と呼ばれる結び目理論に現れる図形が用いられますが、射影図をいろいろ替えることで、いろいろなパターンのスイッチングシステムが得られますので、様々な用途(ビルのスイッチングシステムやキャンドルライトの印象深い点滅システムなど)での利用が期待できます。

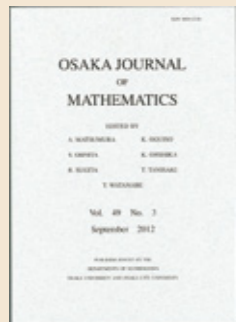


## 第8回 高等学校・大阪市立大学連携数学協議会 シンポジウム



2003年度に採択された、21世紀COE「結び目を焦点とする広角度の数学拠点の形成」と関連して大阪市立大学数学研究所が設立され、その社会貢献の一貫として当数学教室では、高大連携の新しい試みを始めました。その企画・遂行のため、2005年4月、「高等学校数学科教員と大阪市立大学数学科教員が交流し、高校と大学の数学教育の現状・改善および数学研究の動向に関して、情報交換と調査・研究を継続的に行う場をもつ」という趣旨のもとに、「高等学校・大阪市立大学連携数学協議会(略称、連数協)」を立ち上げました。連数協では、数学入門セミナー、ワークショップ等の開催を経て、現在は、年一回、シンポジウムを開催する活動を行っています。今年度も11月17日に、58名の参加者のもとで、充実したプログラムで第8回連数協シンポジウムを開催しました。

## 国際学術誌“Osaka Journal of Mathematics”を共同発行



Osaka Journal of Mathematics (略称 OJM) は、大阪市立大学と大阪大学の大学院理学研究科が共同運営する数学専門誌です。創刊は1964年、本年度で第49巻を数えます。OJMの市大側前身は、創刊1950年のJournal of the Institute of Polytechnics, Osaka City University, Series A: Mathematicsで、これは1961年にJournal of Mathematics, Osaka City Universityと改名されています。

当誌の高い水準には国際的な定評があり、ISI Web of KnowledgeのJournal Citation Reportsが対象とする289の数学専門誌の内、本邦12誌の一つに選定されています。尚、上記全誌がProject Euclid<sup>1</sup>上で閲覧可能です。

<sup>1</sup> 上記全誌が閲覧可能な Project Euclid URL: <http://projecteuclid.org/ojm>

## ■ 数学研究所の地域貢献

- ・2012中国国際工業博覧会(上海、2012年11月6日-10日)に2件出展
- ・高等学校数学教育などに実績・成果  
大阪府立天王寺高等学校 SSH (スーパーサイエンスハイスクール) の授業・研究指導における成果:  
2006年度: 文部科学大臣賞奨励賞 受賞 「メビウスの帯についての考察」  
2008年度: 大阪府学生科学賞優秀賞 受賞 「極小曲面とセッケン膜」

## ■ 数学研究所の研究協力協定締結機関

### 京都大学数理解析研究所 RIMS

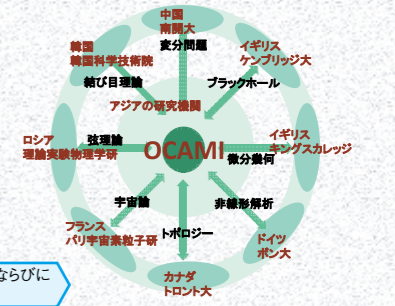
- 韓国: 慶北国立大学 BK21、釜山国立大学 BK21、韓国科学技術院 KAIST
- 台湾: 国立台湾大学国家理論科学研究中心 NTCS、国立台湾大学台大数学科学中心 TIMS
- 中国: 大連理工大学、南開大学陳省身数学研究所 CIM、華東師範大学、蘇州大学数理科学院

海外の卓越した研究機関ならびに関係構築を図る研究分野



結び目理論をゲームに応用 “REGION SELECT!”

オープンソースの世界- 数学ソフトウェア環境 MathLibre



## ■ 国際研究交流と若手研究者育成事業の推進

- ・国際研究集会 [Progress in Quantum Field Theory and String Theory]  
2012年4月3日から4月7日にかけて、学術情報センターにて国際研究集会Progress in Quantum Field Theory and String Theory<sup>2</sup>が開催されました。国内外から合計160名の参加者がありました。  
<sup>2</sup> URL: <http://jpp1.jp/qftstr12/index.html>
- ・日本学術振興会「頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム」  
事業名: 「数理と物理の深化と展開、数学研究所を拠点とする国際ネットワークハブの形成」  
事業期間: 2011年度~2013年度  
URL: <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/BrainCirculationOCAMI/index.html>  
担当研究者: 高橋太 (リーダー)、大仁田義裕、柁田幹也、河内明夫、谷崎俊之、杉山由恵、石原秀樹、中尾憲一、糸山浩、安井幸則
- ・日本学術振興会「二国間交流事業 共同研究・セミナー (平成24年度~平成25年度)」  
「トラス群作用のトポロジー・幾何と軌道空間の組合せ論」(リーダー: 柁田幹也)  
「ゲージ理論と弦理論の双対性による可積分性の統合と進展」(リーダー: 糸山浩)



日韓院生ワークショップ



- ・21世紀COEプログラム(2003年度~2007年度)  
事業名: 「結び目を焦点とする広角度の数学拠点の形成」(リーダー: 河内明夫)  
URL: <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/math/21COE/index.html>
- ・大阪市立大学 重点研究  
「結び目の数学と科学的オブジェクトへの広角度展開」(2008年度~2010年度)  
「数学研究所の国際研究交流ネットワークの拠点化」(2011年度)
- ・日本学術振興会「組織的な若手研究者等海外派遣プログラム」(2010年3月~2013年2月)  
事業名: 「数学研究所がリードする数学・数理科学の国際的若手研究者の育成」(リーダー: 大仁田義裕)  
URL: <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/WakateHakenOCAMI.html>
- ・日本学術振興会「二国間交流事業 共同研究・セミナー (平成22年度~平成23年度)」  
「組合せ論への応用を伴ったトリークトポロジー」(リーダー: 柁田幹也)  
「ゲージ理論と弦理論の双対性に立脚する可積分性の統合」(リーダー: 糸山浩)
- ・日本学生支援機構「留学生交流支援制度(ショートステイ、ショートビジット)」(2011年7月~2012年3月)  
プログラム名: 「数学研究所をハブとする理学の大学院学生国際研究交流ネットワークプログラム」(代表: 高橋太)  
URL: <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/SSSVocami.html>

## 訪問研究者の声 (薛玉梅<sup>3</sup>: 中国北京航空航天大学数学学院 副教授)



大阪市立大学での7年間、研究では釜江哲朗先生、吉田雅通先生や伊達山正人先生に親切にして頂きました。特に釜江先生には公私に渡り大変お世話になりました。先生方や先輩、同級生、後輩たちに恵まれ、快適な教育・研究環境の下で、楽しく充実した留学生活を送ることができました。皆様のおかげで、今日の私がいます。この機会を借りて、感謝申し上げます。

2004年に帰国後、大阪市立大学がいつも懐かしく感じられました。2012年に中国での留学基金を利用し、数学研究所に1年間滞在しています。穏やかな雰囲気の中で、あの頃のように再び釜江先生や吉田先生と活発な研究活動が出来て、とても幸せです。快適な数学研究所で、教職員、各国からの研究者たちと交流ができ、大変有意義な日々を過ごしております。

最後に数学研究所が益々発展するのを祈りたいと思います。微力ながら、研究と共に中日友好の掛け橋になれば大変嬉しく思います。

<sup>3</sup> 1996年4月 大阪市立大学理学部研究生として入学、同大学院前期博士課程、後期博士課程に進学、2003年3月に博士(理学)を取得。現在は中国北京航空航天大学数学学院 副教授。