

## 数学研究所の組織 (2014年度)

### ■ 所長

大仁田義裕

### ■ 名誉所長

河内 明夫

### ■ 副所長

金信 泰造、鎌田 聖一

### ■ 所長補佐

高橋 太

### ■ 数学教員およ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
尾角 正人	教授	可積分系と表現論
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
鎌田 聖一	教授	結び目と3・4次元トポロジー
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	数理物理、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理論

### ■ 客員研究所員

川上 竜樹 (大阪府立大学・講師)  
 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)  
 柳田伸太郎 (京都大学・助教)

### ■ 学内連携研究所員

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・准教授)

### ■ 特任教員

吉脇 理雄 特任准教授  
 山中 仁 特任助教

### ■ 研究所員

専任研究所員: 30名 (このうち2名は日本学術振興会外国人特別研究員)  
 兼任研究所員: 10名

### ■ 日本学術振興会外国人招へい研究者

2名

### ■ 事務職員

小森 祐子

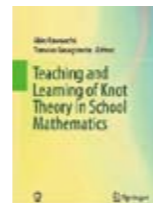
### ■ 大阪公立大学出版会 "OCAMI Studies" (2006年~)



"OCAMI Studies" (2006年~)

- Volume 1: Knot Theory for Scientific Objects (Edited by A. Kawachi) (2007年3月刊行)
- Volume 2: Complex Analysis and its Applications (Edited by Y. Iwayoshi, 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. Kawachi, T. Yanagimoto), Springer と共同出版

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>

## 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: [ocami@sci.osaka-cu.ac.jp](mailto:ocami@sci.osaka-cu.ac.jp) (数学研究所事務室)  
 URL: <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/math/OCAMI/index.html>

※ 数学教室・数学研究所は、理学部 E・F棟の3・4Fに移転しました。



JR杉本町駅より 11 学術情報総合センター 12 理学部棟



OCAMI

# 大阪市立大学数学研究所

Osaka City University  
 Advanced Mathematical  
 Institute

# OCAMI 2014



※ 表紙背景の図柄は種数1の極小曲面。描画は室谷文祥氏(大阪府立大学工業高等専門学校・2011年10月~2014年3月に数学研究所員)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、および研究所員(専任・兼任)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、数理物理学、理論物理学、場の理論、弦理論、宇宙物理学、数学教育



## 日本学術振興会 頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラムへ申請事業「対称性、トポロジーとモジュライの数理、数学研究所の国際研究ネットワーク展開」が採択されました!

先の日本学術振興会 組織的な若手研究者等海外派遣プログラム「数学研究所がリードする数学・数理学の国際的若手研究者の育成」(2010年3月~2013年2月)、そして昨年度3月に終了しました日本学術振興会 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「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」(2011-2013年度)に続き、本数学研究所が今年度新たに申請しました表記の事業が採択されました。21世紀COEプログラム以来のこのような実績と成果を基盤に、本事業では、対称性、トポロジーとモジュライという数学的コンセプトのもと、神戸大学および早稲田大学の関連研究グループを協力機関として加え、国際的な若手研究者の一層の育成とともに、数学研究所を拠点とする国際研究ネットワークを一層強化・拡大していくことを企図するものです。

記事：大仁田義裕

事業期間:2014年度~2016年度  
代表機関:大阪市立大学 協力機関:神戸大学、早稲田大学  
URL <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/BrainCirculationOCAMINew/index.html>



## 日本学術振興会「二国間交流事業」によるインドとの交流

日本学術振興会インドとの共同研究(DST)「結び目不変量と幾何多様体」(研究代表者:鎌田聖一教授)が採択されました。日本チームとインドチームが中心となって、平成26年度と27年度の2年間研究を推進します。インド側組織委員のM. Prabhakar教授とR. Mishra教授は大阪市立大学数学研究所に長期間滞在したことがあります。

この事業の一環として、IISER Mohali(インド)において研究集会「Knots, Braids and Topology」が10月24日から3日間の日程で開催されました。会議には大阪市立大学の5名を含む日本およびインド、そしてロシアの研究者が参加し、最先端の結び目理論に関するミニコースと研究成果発表が行われました。また、2月3日から14日にインドから3名の研究者を数学研究所に招き、2月7日から2日間の日程で研究集会「Knots and Manifolds」を開催しました。日本およびインド、さらに韓国の大学院生や若手研究者も参加していて、彼らにとっても最先端の研究に触れ、海外の研究者と話を絶好の機会となりました。

記事：秋吉宏尚



## 原田芽ぐみ先生※との本学での1年間の研究交流

原田芽ぐみ先生が、日本学術振興会の「外国人招へい研究者」として2013年12月から1年余りご家族と共に大阪市立大学数学研究所に滞在されました。子育てをしながら、多いときには週に4回セミナーをし、さらにカナダにいる学生ともスカイプで議論するなどの研究活動をされていました。その姿から原田芽ぐみ先生の数学に対する情熱がひしひしと伝わってきました。私はすべてのセミナーに参加しましたが、どのセミナーも活気があり笑いの絶えない楽しいものでした。1年間の滞在の最後に「Newton-Okounkov bodies, Bott-Samelson varieties, and applications」と題した集中講義をされましたが、3日間で計12時間半ととてもパワフルなものでした。Newton-Okounkov bodyはトーリック幾何やシューベルトカルキュラスと関係があり、幾何、表現論、組合せ論などの数学分野と関わる大変興味深い新しい研究対象です。集中講義には韓国からの10名近くを含め様々な分野の研究者や学生が参加し、私にとっても大変有意義な3日間でした。原田先生の滞在により、共同での研究などを通して、非常に良い刺激を受けることができました。

記事：堀口達也(大阪市立大学大学院理学研究科後期博士課程)

※Department of Mathematics and Statistics, McMaster University(カナダ)のAssociate Professor

## 森本和輝さんの第31回井上研究奨励賞受賞

森本和輝さんが公益財団法人井上科学振興財団2014年度第31回井上研究奨励賞を受賞しました。この賞は、過去3年間に、理学・工学・医学・薬学・農学等の自然科学の基礎的研究において、新しい領域を開拓する可能性のある優れた博士論文を提出し、博士の学位を取得した、年齢が37歳未満の研究者に贈られるものです。本年度は関係248大学に財団が候補者の推薦を依頼、44大学から156件の推薦があり、選考委員会における選考を経て40名が受賞しました。森本さんは2013年3月に大阪市立大学理学研究科後期博士課程を修了し、2013年度大阪市立大学数学研究所員でした。2014年度からは、日本学術振興会特別研究員として京都大学理学研究科において研究を行っています。森本さんの研究分野は数論(保型表現論)で、受賞対象となった博士論文は、*On L-functions for quaternion unitary group of degree 2 and GL(2)*. Int. Math. Res. Not. IMRN 2014, no. 7, 1729-1832. として出版されています。

記事：古澤昌秋

## 数学研究所の地域貢献

- ・第10回高等学校・大阪市立大学連携数学協議会シンポジウムを開催(2014年11月15日)
- ・2012中国国際航業博覧会に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) BK21
- 台湾:国立台湾大学 国家理論科学研究中心 NCTS、国立台湾大学 台大数学科学中心 TIMS
- 中国:大連理工大学 数学研究所、南開大学 陳省身数学研究所 CIM、華東師範大学数学学系、蘇州大学数理解析学院

## 国際研究交流と若手研究者育成事業の推進

- ・日本学術振興会 頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム  
プログラム名:対称性、トポロジーとモジュライの数理、数学研究所の国際研究ネットワーク展開  
採択期間:平成26年度~平成28年度  
URL: <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/BrainCirculationOCAMINew/index.html>  
主担当研究者:大仁田義裕  
担当研究者:高橋太、柘田幹也、鎌田聖一、谷崎俊之、尾角正人、齋藤政彦、野海正俊、Wayne Rossman, Martin Guest, 糸山浩、石原秀樹、中尾憲一、安井幸則  
代表機関:大阪市立大学  
協力機関:神戸大学、早稲田大学  
※2015年3月までに5名をアメリカ、イタリア、韓国、中国、フランスに派遣。
- ・日本学術振興会 インドとの共同研究(DST)「結び目不変量と幾何多様体」(平成26年度~平成27年度)  
研究代表者:鎌田聖一
- ・日本学生支援機構 平成26年度海外留学支援制度(短期派遣 短期研修・研究型)  
プログラム名:数学研究所がリードする理学の大学院学生短期海外研究プログラム  
URL: [http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/JASSO\\_H26SciOCU](http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/JASSO_H26SciOCU)  
プログラム実施委員会代表:大仁田義裕

## 日本学術振興会 外国人招へい研究者・外国人特別研究員

2010年度から2014年度までの間に、日本学術振興会外国人招へい研究者、外国人特別研究員として、7名が数学研究所に滞在しました。



- ・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」(2010年度~2011年度)  
「組合せ論への応用を伴ったトーリック幾何」(リーダー:柘田幹也)  
「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ネットワークプログラム(プログラム実施委員会代表:高橋太)  
URL: <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/SSSVocami.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」(2011年度~2013年度)  
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~(リーダー:高橋太)  
URL: <http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/BrainCirculationOCAMI/index.html>  
※事後評価において、4段階で最も高い総合的評価をいただきました。(参照URL:<http://www.jsps.go.jp/j-zunoujkan2/jigohyoka.html>)
- ・日本学術振興会「二国間交流事業 共同研究・セミナー」(2012年度~2013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:柘田幹也)  
「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)
- ・日本学生支援機構「留学生交流支援制度(短期派遣)短期研修・研究型プログラム」(2013年度)  
プログラム名:理学の国際交流ネットワークによる大学院学生短期海外研究プログラム(プログラム実施委員会代表:大仁田義裕)  
URL: [http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/JASSO\\_H25SciOCU](http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/JASSO_H25SciOCU)

## 数学研究所と私 <中村拓司:大阪電気通信大学工学部 基礎理工学科 准教授>



数学研究所の歴史は2003年の21世紀COEプログラム採択から始まったと思います。私は初期メンバーの研究所員として約一年半を数学研究所で過ごさせていただきました。発足当時、研究所員や事務員はバラバラで仮住まいでしたが、研究室を整えていただきました。研究所の運営もまだ手探りだったかもしれませんが、所長の河内先生の強いリーダーシップ、大阪市立大学数学教室の協力のもと、ソフト面においても大変豊かな研究環境であったと思います。結び目理論研究者の私としては、1年間の招聘教授としてトロント大学の村杉先生を招いていただいたことに大変感謝しています。村杉先生と数学的にも人生哲学的にも有意義な会話をする機会に恵まれたことは、その後、研究者を続けられている一つの糧であると思っています。今回、数学研究所が新しいフロアに開設されたことと聞きました。数学の研究はノートと鉛筆だけでなく、人との交流が重要です。新しい数学研究所に多くの研究者が集い、多くの交流を得て、多くの研究成果が出ることを祈っております。

経歴:2003年11月~2005年3月:大阪市立大学数学研究所上級研究所員、2005年4月より大阪電気通信大学(講師を経て2008年4月より現職) 主な受賞:日本数学会建部賢弘賞奨励賞(2004年)



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

