

## 数学研究所の組織 (2015年度)

### ■ 所長

大仁田義裕

### ■ 名誉所長

河内 明夫

### ■ 副所長

鎌田 聖一、谷崎 俊之

### ■ 所長補佐

高橋 太

### ■ 数学教員および数理論理関係教員

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
岩淵 司	准教授	非線形偏微分方程式論
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
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	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関数
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
森山 翔文	准教授	弦理論とゲージ理論の数理
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

### ■ 客員研究所員

岩木 耕平 (名古屋大学・助教)  
 梅本悠莉子 (奈良工業高等専門学校・助教)  
 川上 竜樹 (大阪府立大学・准教授)  
 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)  
 安井 幸則 (摂南大学・教授)  
 柳田伸太郎 (京都大学・助教)

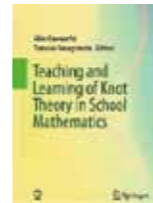
### ■ 学内連携研究所員

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)

### ■ 大阪公立大学出版会 "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. 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. Kawachi, T. Yanagimoto) 、Springer と共同出版



\*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 (平成28年度の募集要項)

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

- 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
  - 採用時点で常勤(任期なし)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、専任研究所員は、本学理学研究科を研究拠点として、研究者登録の上、科研費等外部資金に応募できます。大阪市立大学数学研究所特任教員2名(特任准教授・特任助教、平成28年4月1日採用予定、任期1年)は、今回の研究所員募集の応募者を候補者選考の対象にすることもあります。また、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採択事業「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」(平成26年度~平成28年度)により国際共同研究および若手研究者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~2014年度)

教員(研究者と高等学校教員含む): 131名  
 (大学教員/研究員等): 116名、高等専門学校: 13名、  
 高等学校: 2名) 一般企業就職: 6名  
\*昨年度版には2003年度~2011年度のデータが誤って掲載されていました。

### ■ 専任研究所員の科学研究費補助金の獲得状況

平成27年度: 代表8件、分担3件  
 平成26年度: 代表7件、分担7件  
 平成25年度: 代表7件、分担5件  
 平成22~24年度: 代表12件、分担21件(年度ごとの件数の総和)

### ■ 特任教員

安部 哲哉 特任准教授  
 山中 仁 特任助教(9月30日まで、10月1日より専任研究所員)  
 橋本 要 特任助教(10月1日より)

### ■ 研究所員

専任研究所員: 30名 (このうち1名は日本学術振興会外国人招へい研究者、2名は日本学術振興会外国人特別研究員)  
 兼任研究所員: 8名

### ■ 日本学術振興会外国人招へい研究者等

Kimball Martin (外国人招へい研究者)  
 Anton Ayzenberg (外国人特別研究員)  
 Jieon Kim (外国人特別研究員)

### ■ 事務職員

大城 公美



OCAMI

# 大阪市立大学数学研究所

Osaka City University  
 Advanced Mathematical  
 Institute

# OCAMI 2015



※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、可積分系、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、数理論理学、理論物理学、場の理論、弦理論、宇宙物理学、数学教育

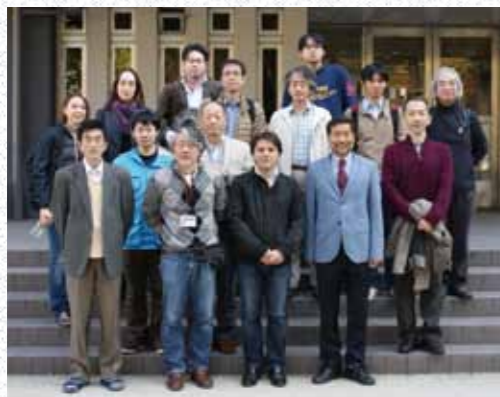
## 連絡先

### 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>



## 国際ワークショップ「スペクトル曲線の量子化」を開催(2015年11月2日~6日)



2015年11月2日から6日に国際ワークショップ「スペクトル曲線の量子化」を開催しました。これは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「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」の活動の一環として、研究協力機関の一つである米国カリフォルニア大学デービス校の村瀬元彦教授の全面的な協力のもと本研究所で開催したものです。研究会のテーマは現在数理論理学の分野で最もホットなものの一つで、物理サイドでは位相的弦理論、行列模型、数学サイドではリーマン面のモジュライ上の数え上げ幾何、結び目の不変量などいろいろな分野が交錯して、白熱した講演、議論が5日間にわたって繰り広げられました。今年度のポーランド科学・技術・芸術総理大臣賞授賞式に出席のため、2回講演予定だったスウコフスキー教授が1回しか講演できず急遽帰国しなければならなかったという誤算もありましたが、本プログラムにとって大変有意義な研究会となりました。

記事：尾角正人

## 国際会議「第11回東アジア結び目スクール」を開催

2016年1月26日から29日にかけて国際会議「第11回東アジア結び目スクール(The 11th East Asian School of Knots and Related Topics)」を開催しました。これは1992年より日本と韓国の間で毎年開催されてきた研究集会「The Japan-Korea School of Knots and Links」に、2004年から中国も含めた国際会議として発展したもので、今回が11回目となります。中国、韓国を中心に海外からの研究者52名に国内の参加者を含め総勢100名を超える研究者が大阪市立大学に集まりました。結び目理論とそれに関連する様々な分野の最新の話題に関して活発な議論が交わされました。

記事：鎌田聖一



## 結び目理論を応用したゲーム「領域選択ゲーム」(Region Select)の特許登録

数学研究所の河内明夫名誉所長、岸本健吾氏(2010年度研究所員、現 大阪工業大学)、清水理佳氏(2011, 2012年度研究所員、現 群馬工業高等専門学校)の研究グループによる、結び目理論を応用した「領域選択ゲーム」(Region Select)が特許登録されました。ウェブブラウザ上で実行可能なもの他、共同研究先の(株)グローバルエンジニアリングから製品化されたスマートフォンやタブレット端末用のアプリ、インド人研究者Venkat Kollati氏により開発されたWindows版のソフトウェアによってもプレイ可能です。このゲームは数学の知識を必要とせず、直感力や数手先を読む思考力が試されるため、幼児の図形教育や高齢者の空間認識機能のリハビリなどへの応用が期待されています。さらには照明装置について新しい点灯方式に応用できるなど、その他産業分野への応用も期待されています。

(発明者) 河内明夫、清水理佳、岸本健吾  
(特許出願人) 公立大学法人大阪市立大学  
(登録番号) 特許第5804412  
(登録日) 平成27年9月11日  
(発明の名称) ゲーム装置、及びゲームプログラム

URL: [http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/math/OCAMI/news/gakkai\\_2015.html](http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/math/OCAMI/news/gakkai_2015.html)

記事：秋吉宏尚

## 山名俊介さんと森本和輝さんの2015年度日本数学会賞建部賢弘賞受賞

2015年度日本数学会賞建部賢弘賞において、山名俊介さんが特別賞を、森本和輝さんが奨励賞を受賞しました。建部賢弘は円周率に関する業績で知られる江戸時代の和算家で、この賞は日本数学会50周年を記念して1996年に創設されました。特別賞は35歳以下を対象に毎年3名程度、奨励賞は30歳以下を対象に毎年5名程度に授与される、権威ある賞です。山名さん(京都大学白眉センター助教)は2010~11年度、森本さん(京都大学大学院理学研究科・日本学術振興会特別研究員PD)は2013年度に数学研究所員でした。山名さん、森本さんの研究分野はいずれも数論(保型表現論)です。山名さんの顕著な業績の一つとして、*L-functions and theta correspondence for classical groups*, Invent. Math., 196 (2014), 651-732(単著)が挙げられます。この論文は、保型L関数とテータ対応の関係について、決定的な結果を与えています。森本さんの最新の業績の一つとしては、*On special values of certain L-functions. II*, Amer. J. Math., to appear(古澤との共著)があります。

お二人の今後ますますのご活躍をお祈り申し上げます。

記事：古澤昌秋

※2015年度日本数学会賞建部賢弘賞においては、本多正平さん(2004年大阪市立大学理学部数学科卒業)も特別賞を受賞しました。

### 数学研究所の地域貢献

- 第11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(2015年11月14日)
- 2012中国国際航空博覧会に2件出展  
「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」
- 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締結機関

- 京都大学数理解析研究所 RIMS
- 韓国：慶北国立大学 数学教室、釜山国立大学 数学教室、韓国科学技術院 (KAIST) 数学教室、慶北国立大学・Research Institute of Real & Complex Manifolds
- 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、華東師範大学数学系、蘇州大学数理科学学院

### 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>  
担当研究者：大仁田義裕  
担当研究者：高橋太、栢田幹也、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  
※2016年3月までに11名をイタリア、フランス、アメリカ、韓国、カナダ、イギリス、ドイツに派遣。

- 日本学生支援機構「平成27年度海外留学支援制度(協定派遣 短期研究・研修型)」  
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推進プログラム  
URL: [http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/JASSO\\_H27SciOCU](http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/JASSO_H27SciOCU)  
プログラム実施委員会代表：大仁田義裕

- 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
- 日本学術振興会 ロシアとの共同研究 (RFBR) 「場の量子論と統計力学に於ける行列模型の諸側面」(平成27年度~平成28年度)  
研究代表者：糸山浩

### 日本学術振興会 外国人招へい研究者・外国人特別研究員

2011年度から2015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、8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」(2010年度~2011年度)  
「組合せ論への応用を伴ったトリックポロジ」(リーダー：栢田幹也)  
「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(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：栢田幹也)  
「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)
- 日本学生支援機構「海外留学支援制度(短期派遣)短期研修・研究型プログラム」(2014年度)  
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(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\\_H26SciOCU](http://www.sci.osaka-cu.ac.jp/~ohnita/JASSO_H26SciOCU)

## 数学研究所と私(山名俊介(京都大学白眉センター・助教))



大阪市立大学には母校の京都大学で学位を取得した後、日本学術振興会の特別研究員として二年間在籍しました。その二年間の数学的努力の多くを捧げた問題が、保型L関数とテータ対応の関係の解明です。当初の私は部分的成果を得て満足していたのですが、古澤昌秋先生と当時大阪市立大学に在籍していた市野篤史先生に完全解決を目指すように励まされ、本格的に取り組むことになりました。この時期に若手研究者海外派遣事業でシンガポールに三ヶ月出張させていただき、シンガポール国立大学のWee Teck Gan教授から強烈な刺激を受けたことも、その後の研究の発展の鍵になりました。帰国後に抱いた発想を基に、半年以上の苦闘の末に、どうにか研究目的を達成できました。現在の私があるのも建部賢弘特別賞受賞もこのときの研究のおかげであり、長期の研究を支援してくれた数学研究所のおかげです。お世話になった人たちに感謝を申し上げ、数学研究所の支援や交流を得て将来多くの数学者が科学を進展させていくことをお祈りいたします。

経歴：2010年4月~2012年3月 大阪市立大学 日本学術振興会特別研究員(PD) 主な受賞：2010年度数学研究会特別賞 (OCAMI Association Special Prize)  
2012年4月~2015年3月 九州大学数理解析院 助教 2015年度日本数学会賞建部賢弘特別賞  
2015年4月~ 京都大学白眉センター 助教



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

