



自己点検・評価報告書

平成 29 年 11 月

京都大学 数理解析研究所

目 次

1. 理念・目標・沿革	1
2. 中期目標・中期計画	6
3. 組織及び予算	27
3-1 構成	
3-2 規模	
3-3 予算上の課題	
4. 建物	35
4-1 現況	
4-2 建物の課題	
5. 運営	38
5-1 教員人事	
5-2 一般職員の課題	
6. 共同利用研究	47
6-1 共同利用研究	
6-2 共同利用研究の成果発表	
6-3 国際交流	
7. 協定リスト	100
8. 附属研究センター	103
8-1 数理解析研究交流センター	
8-2 量子幾何学研究センター	
8-3 数学連携センター	
8-4 次世代幾何学研究準備センター	
9. 附属計算機構研究施設	107
10. 数理解析研究基金	109
11. 図書室	110
12. Publ. RIMS	114
13. 若手研究者育成	117
13-1 大学院教育	
13-2 学位取得者の受け入れ	
14. 所員の研究活動記録	129
15. 数理解析研究所設立 50 周年事業	219
16. 京都大学スーパーグローバル大学創成支援事業	223
17. 科学研究費取得状況	226
18. 受賞等記録	232
19. 学会等所外活動	233

20.	談話会・公開講座	241
20-1	談話会	
20-2	公開講座	
21.	付録	251
22.	編集後記	303

1. 理念・目標・沿革

数理解析の基礎的研究を推進することが京都大学数理解析研究所の目的である。この目的を達成するために、本研究所の役割は拠点、研究、大学院教育という三つの柱から成る。すなわち、専任の所員による研究と大学院教育が行われることは勿論であるが、それとともに、広く全国の数理解析の研究者に共同研究のための便宜を提供し、全国的な研究の進展を期している。この主旨に沿うよう、本研究所は、昭和 38 年に全国共同利用研究所として京都大学に附置設立され、平成 22 年には共同利用・共同研究拠点として認定、平成 28 年に再認定され今日に至っている。

では、数理解析とはどのような学問を意味するのであろうか。我々の共通認識を要約すれば次のようになる：物理学、工学、経済学等諸科学において、その取扱いに数学的考察が必要とされることは感じられても既存の数学理論では十分ではなく、新しい理論・方法の発見が求められることがしばしばある。歴史的な例として最も顕著なものは、ニュートン力学の定式化と微積分法の開発とが表裏一体の関係にあったことである。このような事態は歴史的にも、また我々の身近な所でも、しばしば観察されることである。例えば、量子力学の形成が超函数論の成立を促し、又、同時に超函数論の成長した超局所解析学が場の量子論に有用に用いられたのはその一例である。又、時として、数学者がその応用を全く意識することなく形成した理論が、数十年後に他分野の基礎となることすらある。リーマン幾何学が相対性理論の基礎となったことは歴史的に最も有名な例であるが、伊藤の確率微分方程式が発表後 40 年にして金融工学において必須の手法となったことも本研究所に身近な例として挙げることができよう。このような数学と諸科学の相互作用により、諸科学に益するのみならず数学自身も豊かになって行く、その不可思議な精神活動の形態を数理解析、或いは数理解析、と呼んでいる。こうした相互作用が何故実り豊かなのかは判らないが、相互作用が起きるための土壌が必要であることは日本の近世数学（和算）を見れば明らかであり、その土壌の形成に資することを目標として設立された（昭和 38 年 4 月）のが数理解析研究所である。

爾来半世紀、所員はよくその負託に応じて隣接諸分野との交流に意を用い、又、世界の学界の潮流を見つめつつ日常活動を行って来たことは、本研究所が順調に成長してきた（表 1.1 参照）ことによって裏打ちされる。また、国際交流の核として平成 3 年から、毎年度研究テーマを定め、国際共同研究を行う「プロジェクト研究」を開始し、さらに平成 20 年度からは必要に応じて一つの年度に複数のプロジェクト研究を走らせるようにしたこと、国内外から研究者が参集し、寝食を共にして行う形式のワークショップ「RIMS 合宿型セミナー」を平成 20 年度より実施し、平成 28 年より国際公募枠「RIMS Gasshuku-style seminar」を設立し、国際公募を実施したことは特筆すべき点であろう。

「全国共同利用研究所」として設立された本研究所は、半世紀にわたり、数理解析という学問の性格を反映して、世界に開かれた共同利用研究所として発展してきた。その結果、現在、当研究所は、世界の主要な数学研究所に数えられ、欧米から国際研究所として認知されている。しかし近年、中国・韓国など

アジア諸国において、相次いで数理科学研究所が設立され、国際的競争が激しさを増している。国家財政の悪化や社会情勢の変化に伴い、研究所をとりまく国内環境や学内環境も厳しさを加えつつあるが、当研究所が現在の国際的地位を保ち続けるためには、施設・制度・予算の面でのさらなる整備が急務となっている。

表 1.1. 数理解研究所沿革詳細

昭和 38 年 4 月 1 日	日本学術会議の勧告により、全国共同利用研究所として京都大学に附置設立。初年度 2 部門（基礎数学Ⅰ，作用素論）設置。
昭和 39 年 4 月 1 日	2 年次 2 部門（基礎数学Ⅱ，応用解析Ⅰ）設置。
昭和 40 年 4 月 1 日	3 年次 2 部門（非線型問題，応用解析Ⅱ）設置。
昭和 41 年 4 月 1 日	4 年次 2 部門（近似理論，数値解析）設置。
昭和 42 年 4 月 1 日	5 年次 1 部門（計算機構）設置。当初計画（9 部門）完成。
昭和 46 年 4 月 1 日	数理応用プログラミング施設が本研究所附属施設として設置。
昭和 53 年 4 月 1 日	1 部門（大域解析学）設置。
昭和 55 年 4 月 1 日	外国人客員部門（数理解析）設置。
昭和 59 年 4 月 11 日	1 部門（代数解析）設置。
平成元年 5 月 29 日	1 部門（数理物理学）設置。
平成 4 年 4 月 9 日	1 部門（代数多様体論）設置。
平成 6 年 6 月 24 日	1 部門（代数解析学）設置。これに先立ち昭和 59 年 4 月設置の代数解析研究部門は時限到来により廃止。
平成 7 年 2 月 24 日	日本学術振興会の重点研究国際協力事業として、連合王国ケンブリッジ大学ニュートン数理科学研究所との交換協定締結。（平成 9 年度末終了）
平成 7 年 4 月 1 日	外国人客員部門（応用数理）設置。
平成 7 年 6 月 1 日	「卓越した研究拠点（COE）の形成を目指した中核的研究機関支援プログラム」による中核的研究機関研究員の採用開始。
平成 9 年 4 月 1 日	財団法人国際高等研究所と本研究所との間で、両研究所の共同研究事業に関する協定を締結。
平成 11 年 4 月 1 日	従来の 13 小部門が 3 大部門（基礎数理，無限解析，応用数理）に改組。また，外国人客員部門の教授 2 は，それぞれ基礎数理部門及び応用数理部門の外国人客員教授に振り替えられ，併せて無限解析部門に外国人客員教授 1 及び国内客員教授 2 を配置。
平成 12 年 3 月 10 日	大韓民国高等研究所（KIAS）と本研究所との間で，数理科学分野における研究協力促進・発展のため，学術交流に関する協定を締結。
平成 15 年 9 月 3 日	京都大学大学院理学研究科 数学・数理解析専攻と本研究所とが協力して拠点を構成し，「21 世紀 COE プログラム《先端数学の国際拠点形成と次世代研究者育成》」に選ばれた。拠点リーダーは，本研究所教授・柏原正樹。研究期間は，平成 15 年度～19 年度の 5 年間。

平成 16 年 4 月 1 日	国立大学法人京都大学設立.
平成 16 年 4 月 1 日	数理解析研究所附属数理解析プログラミング施設は数理解析研究所附属計算機構研究施設として整備.
平成 18 年 4 月 1 日	数理解析先端研究センターを所内処置により設置.
平成 18 年 6 月 23 日	大韓民国ソウル国立大学校数理科学科と本研究所との間で、共同研究および学術交流に関する協定を締結.
平成 19 年 3 月 5 日	大阪市立大学数学研究所と本研究所との間で、近接する地域に立地する数学研究所として互いに連携して研究活動を展開実施し、より大きな国際的な研究成果を挙げることを目指して、協定を締結.
平成 19 年 10 月 1 日	伊藤清博士ガウス賞受賞記念（野村グループ）数理解析寄附研究部門設置. 設置期間は 3 年間.
平成 20 年 8 月 28 日	京都大学大学院理学研究科 数学・数理解析専攻と本研究所が、「数学のトップリーダーの育成—コア研究の深化と新領域の開拓」プログラムでグローバル COE 拠点に採択される. 研究期間は、平成 20 年度～24 年度の 5 年間.
平成 21 年 3 月 30 日	カナダ太平洋数理科学研究所（PIMS）と本研究所との間で、学術交流に関する協定を締結.
平成 22 年 3 月中旬	数理解析研究所本館の耐震改修工事が完了.
平成 22 年 4 月 1 日	共同利用・共同研究拠点として認定される.
平成 22 年 6 月 24 日	大韓民国国立数理科学研究所（NIMS）と本研究所との間で、学術交流に関する協定を締結.
平成 23 年 2 月 14 日	ドイツ連邦共和国ボン大学数学ハウスドルフセンター（HCM）と本研究所との間で、学術交流に関する協定を締結.
平成 23 年 11 月 17 日	パキスタン・イスラム共和国パキスタン国立科学技術大学高等数学・物理センター（CAMP）と本研究所との間で、共同研究および学術交流に関する協定を締結.（平成 28 年 11 月終了）
平成 24 年 4 月 1 日	数理解析先端研究センターを数理解析研究交流センターに名称変更.
平成 24 年 4 月 1 日	量子幾何学研究センターを所内処置により設置.
平成 24 年 4 月 10 日	イタリア共和国高等研究国際大学院（SISSA）と本研究所との間で、学術交流に関する協定を締結.（平成 29 年 04 月終了）
平成 24 年 11 月 1 日	東北大学原子分子材料科学高等研究機構と本研究所との間で、研究協力に関する協定を締結.
平成 25 年 5 月 1 日	数学連携センターを設置.
平成 25 年 6 月 4 日	大韓民国中央大学校非線形偏微分方程式センターと本研究所との間で、学術交流に関する協定を締結.

- 平成 26 年 7 月 25 日 台湾国家理論科学研究中心と本研究所との間で、学術交流に関する協定を締結。
- 平成 28 年 4 月 1 日 数学・数理科学の先端的共同利用・共同研究拠点として認定が更新される。認定期間は 6 年間。
- 平成 28 年 10 月 13 日 アメリカ合衆国ユタ大学理学部ならびに京都大学大学院理学研究科および本研究所との間で、共同研究および学術交流に関する協定を締結。
- 平成 29 年 6 月 2 日 ロシア連邦国立研究大学高等経済学院ならびに京都大学大学院理学研究科および本研究所との間で、共同研究および学術交流に関する協定を締結。
- 平成 29 年 7 月 1 日 ドイツ連邦共和国ボン大学ハウストルフ数学センター、フランス共和国高等師範学校 (ENS) 応用数学学科、アメリカ合衆国ニューヨーク大学クーラント数理科学研究所、中華人民共和国北京大学北京国際数学研究センター、京都大学大学院理学研究科および本研究所との間で、学生交流に関する協定 (Global Math Network) を締結。
- 平成 29 年 8 月 1 日 大韓民国基礎科学研究所幾何学及び物理学センターと本研究所との間で、共同研究および学術交流に関する協定を締結。

2. 中期目標・中期計画

平成 16 年度より国立大学が法人化され、大学附置の研究所は大学の中期目標の別表への記載によって定義される部局となった。法人化に伴い、京都大学も大学としての中期目標・中期計画を策定し、これを元に法人評価を受けることとなった。ついでには数理解析研究所も部局として、中期計画を策定した。

第 1 期中期計画期間（平成 16 年度～平成 21 年度）の業務の実績に関して、国立大学法人評価委員会による評価が行われた。その結果、数理解析研究所は、研究水準に関して、研究活動の状況と研究成果の状況の両面において、「期待される水準を上回る」との評価を得た。また、質の向上度に関しては、「大きく改善、向上している」と判断された事例が 4 件、「高い水準を維持している」と判断された事例が 7 件であった。

第 2 期中期計画期間（平成 22 年度～平成 27 年度）の業務の実績に関しては、期間中の業務実績を自己点検・評価より取りまとめた「2-1 研究に関する現況調査表」により国立大学法人評価委員会が評価し、その結果、本研究所は、研究水準に関して、研究活動の状況と研究成果の状況の両面において、「期待される水準を上回る」との評価を得た。また、質の向上度に関しては、「高い質を維持している」との評価を得た。なお、注目すべき質の向上と判断された事例が以下のとおり 2 件であった。

注目すべき質の向上

- 「数論幾何の研究」の「宇宙際タイヒミュラー理論」の構築とその結果としての ABC 予想に関する論文は、国内外の主要メディアで取り上げられている。
- 「代数解析の研究」では、代数解析学において重要な予想であった「余次元 3 予想」と「半単純性予想」を肯定的に解決するという画期的なものであり、「柏原予想の解決」により、4 年に 1 度開催される国際数学者会議（2014 年）の基調講演者に選ばれている。

引き続き、第 3 期中期計画期間（平成 28 年度～平成 33 年度）中の本研究所の行動計画は「2-3 第 3 期中期目標・中期計画に対する行動計画」を参照願いたい。

国立大学法人化によって、各大学が自らの中期目標・中期計画に基づいて事業を行うことになった一方で、大学附置の全国共同利用研究所は、個別大学の枠を超えた全国共同利用計画を推進することを求められている。このため、法人化の当初から、国立大学法人の部局としての立場では、その期待に十分に答えられないことが懸念された。

これに対し、平成 22 年 4 月には、第 2 期中期計画期間の開始とともに共同利用・共同研究拠点の枠組みが発足し、本研究所は数学・数理科学に関する唯一つの拠点として認定された。その結果、共同利用・共同研究事業を推進するための経費が直接的に認められるようになったメリットは大きい。一方で、本研究所の共同利用・

共同研究事業の成否は、部局の通常の業務として行われる所員の研究教育活動とも密接不可分の関係にあり、その水準が高くなければ、共同利用・共同研究拠点事業の充実も期待できない。さらに、図書、建物、計算機施設の充実など、部局としての研究所の運営に当たっても、常に共同利用・共同研究事業の推進を念頭においた判断が求められる。

共同利用・共同研究拠点としての本研究所の発展は、共同利用掛を始めとする事務職員の経験と努力に負うところが大きい。全学的な事務組織の統合化に際して、事務職員が、広い視野を持って、全国的な共同研究事業の推進に意欲的に取り組めるような環境の整備が課題となる。

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
I 大学の教育研究等の質の向上に関する目標／目標を達成するためにとるべき措置		
1 教育に関する目標／目標を達成するための措置		
(1) 教育内容及び教育の成果等に関する目標／目標を達成するための措置		
1 本学のディプロマ・ポリシー等を踏まえ、各学部・研究科等における、基礎・教養教育、専門教育、基盤的・先端的研究を体系的に組み合わせ、対話を重視した高度な教育を一貫して実施するとともに、自然科学から人文社会科学の幅広い分野において地球社会の調和ある共存に寄与する広い視野と高度な専門能力をもつ多様な人材を養成する。また、社会人の学び直しに貢献する。	1 全学共通教育と学部専門教育並びに大学院教育との連関を俯瞰的・可視的に把握できるよう、シラバス、コースツリー、科目ナンバリングの連携を図り、学生が学習過程を理解し学習指針を作成するために役立てる。また、学士課程及び修士課程のカリキュラムの一貫化等により、高度な専門能力をもつ多様な人材を育成する。さらに、第2期中期目標期間から導入している博士課程教育リーディングプログラムによる幅広い人材育成の成果を活かして学際的な大学院教育を推進する。	計画なし
	2 社会において求められる人材の高度化・多様化を踏まえ、社会人編入学制度や長期履修制度を活用し、多様な大学院生の入学を促進する。また、履修証明プログラムを活用し、社会人の学び直しに貢献する。	計画なし
2 深い教養と高い識見及び国際的な視野の主體的修得に資するため、多様かつ調和のとれた、学部・大学院それぞれに相応しい教養教育を充実させるとともに、主に学士課程初年次を対象とした教育内容を充実させる。	3 幅広い教養・基礎科目の体系をより明確にするとともに、文理融合により現代社会が直面する課題に対応する科目（統合科学）や少人数で課題を探究する科目（ILAS セミナー）等を開講・充実させる。また、科目内容の見直しや国際高等教育院附属国際学術言語教育センター（i-ARRC）の事業により、英語教育を強化するとともに、全学的に英語による授業を充実させ、特に学士課程1・2年次を対象とする英語による基礎・教養科目については、400科目への拡張を目指す。さらに、大学院レベルにおいても専門外の分野に触れることができるよう、全学共通的な教育をより充実させる。	学部・大学院向けに、理学研究科と連携をとって、教育に携わる。また、全学共通教育に関しても、専門との連関を考慮して積極的に取り組む。

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
3 イノベーションの創出に向けて、理工系人材育成戦略等を踏まえた教育内容の充実を図るとともに、人文社会科学などの分野において多面的な能力を伸ばし、高い技術力とともに発想力、経営力などの複合的な能力を備えた学生を育成する。	4 理工系分野において、理工系人材育成戦略等を踏まえ、第2期中期目標期間から導入している博士課程教育リーディングプログラムの活用等により、俯瞰力・創造力等を育成する教育内容を充実させ、社会に貢献する実践的能力を身に付けた人材を育成する。人文社会系分野においても同様に、高い適応能力を身に付けた人材を育成する。	計画なし
4 卓越した知の継承と創造的精神を涵養するために、各学部・研究科等の教育目的のもと、自学自習を促進する能動的学習の活用などを推進する。	5 ティーチング・アシスタント（TA）及びリサーチ・アシスタント（RA）の制度を充実させ多角的・多様な運用を図るとともに、各学部・研究科等の教育目的に応じた少人数授業、演習、実験・実習科目、国際化対応科目、国内外でのフィールド学習の充実並びにeラーニング、オープンコースウェア（OCW）、MOOCs等、インターネットを活用したデジタル教材を開発して能動的学習への活用等を行う。	大学院の教育において、最先端研究者によるセミナー中心の少人数教育を行い、リサーチ・アシスタント等を活用してきめ細かな研究指導を徹底する。
5 各学部・研究科等において明確に定めた教育方法、教育内容、授業計画、成績評価方法・基準及び卒業・修了認定基準に基づき、第2期中期目標期間において定めた授業評価アンケートの聴取方法や成績評価の統一化等を活用し、体系的で質の高い授業と厳格な成績評価、卒業・修了認定を行う。	6 コースツリー、科目ナンバリング制によるシラバスの検索機能を強化するとともに、授業評価アンケートによりそれらの検証・見直しを行い、単位の実質化に向けた取組を推進する。特に学部における科目ナンバリングについては、導入率100%を目指す。 また、GPA 制度を導入し、その実施状況を調査分析して学生への履修指導等に活用することにより、人材養成機能の向上を図る。	計画なし
(2) 教育の実施体制等に関する目標／目標を達成するための措置		
6 全学的な協力体制に基づく適正な教員配置を行うことにより、多様な学問的・社会的ニーズに対応した教育プログラムを創成する。	7 先駆的な取組を柔軟かつ迅速に行いうる学域・学系制などを活用し、関係教員が既存組織の枠を越えて連携のうえ、部局を横断した教育等を充実させることにより、社会のニーズに応じた効果的な教育プログラムを遂行する。	計画なし
7 社会的ニーズや学術研究の進展を踏まえて適切な入学定員を設定することにより、高度な教育の質を維持・確保する。	8 各学部・研究科等の教育研究の状況、充足率、進路状況、企業へのアンケート調査結果等を踏まえ、適切な入学定員の設定・見直しを行う。	理学研究科数学・数理解析専攻数理解析系の入学定員の検討を行い、理学研究科との調整のもとに適切な入学定員の設定を行う。

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
8 学生本位の視点に立った教育を行うため、教育活動に係る検証を行い、学生のニーズ、学術の発展動向等に応じた、学生にとって効果的な教育改善を行う。	9 授業評価アンケートや、卒業生・修了生、就職先等関係者へのアンケート等の実施により学生等の意見を聴取し、教育改善に活用する。また、全学的なファカルティ・ディベロップメント（FD）について企画・実施するとともに、FD勉強会を通じて部局のFD活動を支援し、専任教員の75%以上の受講を目指す。	計画なし
9 学生の対話能力や交渉能力の向上を図るため、本学の特色である対話を根幹とした自学自習を促進し、キャンパスの特徴に応じた教育環境の整備を推進する。	10 講義室、演習室、実験実習室等の設備、自学自習環境、学生所有のノートパソコン等の端末を持参させるBYOD（Bring Your Own Device）の実現に向けた教育学習端末環境及び学習支援システム等の整備充実を行うことにより、教室をはじめキャンパス内外における教えや学びが統合された教育学習環境の整備を推進する。	講義室等の設備及び自学自習環境の整備を推進する。
	11 教育プログラムの特性に応じた資料収集を行うことにより、図書館の蔵書、電子ジャーナル・データベースを充実させる。また、各キャンパスの特徴に応じた図書館の整備及び機能向上を行う。	共同利用・共同研究拠点として全国の研究者のニーズに応えるため、図書・雑誌・学術情報の収集・提供に努め、情報ネットワークの利用や資料のデータベース化を促進するとともに、閲覧室・書庫等を整備し、図書職員の研修等によって図書職員の能力向上にも配慮して、図書室機能の充実を図る。

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
(3) 学生への支援に関する目標／目標を達成するための措置		
10 学生が勉学・研究に専念できるよう、学生相談・助言等の機能を強化し、多様な学生に対する学習支援や生活支援を行う。	12 相談員や支援担当者の全学的な連携を強化し、就学や学生生活に困難を抱える学生に対する相談・支援機能を強化するとともに、障害のある学生、留学生など多様な学生が相談しやすい体制を整備する。また、学生が安心して学生生活を送ることができるよう、学生保険に原則全員加入することとし、加入率100%を目指す。	就職担当教員を中心として適性に沿った進路相談と支援を行い、少人数教育のメリットを活かして、個々の学生について必要な助言等を行う。
11 学生のキャリア教育を充実させ、学生の多様なキャリアパスに応じた進路支援機能を強化することにより、学生の進路に係る不安の解消を図るとともに、多様な人材を社会の各方面に輩出する。	13 インターンシップや、大学教員を目指す大学院生等に対するプレファカルティ・ディベロップメント（プレFD）を実施するとともに、学生の職業意識啓発のためのセミナー等について、参加者のニーズを踏まえた内容の充実を図る。また、大学院博士課程の学生・修了者への就職支援の充実を図るなど、学生のキャリアパスに応じた就職支援を実施する。	就職担当教員を中心に学生の就職・活動状況を把握し、就職担当教員・指導教員による個別指導を通じた進路指導を行う。課程修了後の就職状況・活動状況を把握し、その成果を検証する。
12 経済的に困難な学生も安心して本学で勉学・研究に専念できるよう、経済支援を必要とする学生や優秀な学生への支援を拡充する。	14 経済支援を必要とする学生や優秀な学生が勉学・研究に専念できるよう、民間資金の獲得などを通じ、学生への経済支援の強化を進める。授業料免除制度及び奨学金制度について、教務情報に関するポータルサイト等を活用し、学生への周知を徹底する。また、優秀な外国人留学生への支援としては、奨学金取得者のうち、入学許可時における奨学金支給決定者数をさらに拡充させる。	計画なし
13 学生間の交流や学生の課外活動、社会貢献活動を支援し、また、学生の福利厚生環境を充実させる。	15 課外活動の支援、課外活動施設の充実を行う。また、学生の社会貢献活動を支援する。さらに、学生の福利厚生施設を整備するとともに、学生寮については可能なものから順次再整備し、全体として拡充する。	計画なし

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
(4) 入学者選抜に関する目標／目標を達成するための措置		
14 入学者受入れの方針（アドミッション・ポリシー）の一層の明確化を図り、それに則った入学者選抜の改善を行うことなどにより、必要な基礎的学力を十分に備え、大学の学風と理念を理解して、意欲と主体性をもって勉学に励むことのできる入学者を国内外から広く求める。	16 明確なアドミッション・ポリシーを踏まえ、本学への留学希望者を含む優秀な入学志願者の確保を目指し、各種大学・入試説明会、オープンキャンパス、大学案内冊子等を通じて、本学の基本理念及びアドミッション・ポリシーの浸透を図る効果的な入試広報活動を行う。	入試説明会を開催し、大学院理学研究科数学・数理解析専攻数理解析系の入試と教育を広報する。研究所HPにおいて大学院入試について説明・広報する。
	17 一般入試及び特色入試で入学した学生の入学後の修学状況や学業成績、大学院への進学状況等の追跡調査を実施するとともに、求める人物像に適った学生が入学しているか検証を行い、これを踏まえて本学における入試制度全体の改革のあり方等について検討し、適切な改善を行う。また、高等学校における幅広い学びと活動の実績を評価し、個々の学部におけるカリキュラムや教育コースへの適合力を判定する「京都大学特色入試」を確立する。	計画なし
(5) 教育のグローバル化に関する目標／目標を達成するための措置		
15 国際社会においてリーダーとして活躍できるだけの教養と専門性、国際社会や異文化に関する理解、語学力等を身に付けた人材の育成を図る。	18 国際高等教育院の体制を充実させ、英語による全学共通科目の講義の増加・充実を行うとともに、英語による専門科目及びICTを活用した国際共同実施科目の増加と充実等を行う。特に学士課程1・2年次を対象とする英語による基礎・教養科目については、400科目への拡充を目指す。	本研究所では、大学院生の出席する研究集会や共同研究、セミナー等に来訪外国人研究者が参加することも多く、大学院生の教育の中でも多くの英語が用いられている。このような環境を維持・発展させて、大学院教育において外国語が日常的に使用される環境を提供する。
	19 大学の国際化に向けた学生海外派遣・留学生受入を推進する。具体的には、学生海外派遣については、国際インターンシップの推進や多様な海外留学プログラムの実施により、中長期及び短期の海外留学者数を1,600人（通年）に増加させることを目指す。留学生受入れについては、優秀な学生の確保に努めるとともに、受入数を増加させ、外国人留学生数3,300人（通年）を目指す。また、学生交流の基礎となる大学間学生交流協定の締結数を拡大し、150件を目指す。	計画なし

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
2 研究に関する目標／目標を達成するための措置		
(1) 研究水準及び研究の成果等に関する目標／目標を達成するための措置		
16 学問の源流を支える基盤的研究を重視するとともに、先端的、独創的、学際的研究を推進して、世界を先導する国際的研究拠点機能を高める。	20 基盤的研究環境の維持発展や、先端的、独創的、学際的研究の推進に向けて、全学的かつ戦略的なリサーチ・アドミニストレーター（URA）の組織体制を整備し、研究支援事業の強化を行う。	計画なし
	21 世界に冠たる研究を行っている世界トップレベル研究拠点（WPI 拠点）を核とした世界トップレベルの国際研究拠点として高等研究院を設置するとともに、iPS細胞研究の裾野拡大や研究体制の強化に向けた取組の推進など、国際的研究拠点等の支援を行う。	計画なし
17 共同利用・共同研究拠点においては、学問領域の特性を生かしつつ、拠点の枠を越えた連携による異分野融合・新分野創成に向けた取組を推進するとともに、海外機関との連携や情報発信力を強化する。	22 研究連携基盤内の未踏科学研究ユニットを活用し、異分野融合による新たな学術分野の創成を促進する取組を通じて、共同利用・共同研究拠点の運営基盤を確保しつつ組織間の連携強化を図り、研究力強化やグローバル化を推進する。	拠点事業のプロジェクト研究に加え研究連携基盤内の未踏科学研究ユニットなどを活用して、国際共同研究を推進する。
	23 共同利用・共同研究拠点において、国際ネットワークを形成して国際共同研究や人材交流を推進するため、柔軟な人事制度や研究環境の整備を行う。また、拠点の活動実態や所属研究者の最新の動向に係る情報発信を国内外に向けて積極的に行う。	共同利用・共同研究拠点としてプロジェクト研究等の国際共同研究を推進するとともに、所員の研究活動を通じて国際共同研究を実施する。海外からの訪問者について、今後も更なる増加が見込まれるため、来訪者の研究環境の整備のため、研究スペースの確保に努める。また、共同利用・共同研究拠点の活動実施等については、本研究所HPや数理解析研究所講究録により情報発信を行う。

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
(2) 研究実施体制等に関する目標／目標を達成するための措置		
18 学術研究の多様な発展と統合の推進に向けて、優秀な倫理性の高い研究者の育成及び採用を進める。	24 若手研究者及び女性研究者の研究環境整備と育成支援の充実を行う。また、外国人研究者への研究支援及び受入体制の充実を行う。	白眉研究者の受入に協力し、優秀な若手研究者・女性研究者の発掘・確保に努力する。外国人研究者の受入れ体制を充実させる。
19 多様性に富む教員が研究教育に専念し、能力を発揮しやすい環境を整備する。	25 リサーチ・アドミニストレーター（URA）を中長期的に確保・育成するとともに、事務部門との連携強化等による研究支援体制の整備・充実を行う。特に若手研究者、女性研究者、外国人研究者等に対する支援を強化する。併せて、研究者のワークライフバランスの調整に関する支援、研究活動に根ざした支援を実施する。	中核的研究者に加えて若手研究者と外国人研究者がその能力を十分に発揮できる環境の整備に努める。また女性研究者を所員として採用した場合は、研究支援体制について特に配慮をする。
20 学術・情報資源を充実させ、研究支援機能を強化する。	26 電子ジャーナル・データベースの適切な選定・収集、京都大学学術情報リポジトリ KURENAI や京都大学研究資源アーカイブのコンテンツ登録・発信の推進、学術標本資料データベースの作成等により、附属図書館や総合博物館等における学術・情報資源を充実させる。	計画なし

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
(3) 研究のグローバル化に関する目標／目標を達成するための措置		
21 大学間連携や国際共同研究、人材交流の促進などにより、世界に卓越した国際競争力のある学術研究を推進する。	27 本学が参加する大学間国際コンソーシアムを介し、大学間国際ネットワークを強化する。また、国際共同研究の推進や人的交流の基礎となる、大学間学術交流協定締結を推進し、協定校数200 校超を目指す。これらネットワークの強化や学術交流協定に基づく研究者交流の実施などにより、国際競争力ある海外大学等との国際共同研究を推進する。	これまで数理解析研究所が築いてきた国際的な研究ネットワーク拠点としての役割を更に強化させるために、海外の研究機関との提携を積極的に進める。海外の研究機関との交流協定を継続し、交流協定に基づく研究交流事業を実施する。
	28 若手研究者の海外派遣支援を強化する。また、Web による申請サービスを充実させ、入国ビザの申請等のワンストップサービスを実施するとともに、留学生宿舎を含む外国人向けの宿舎を合計800 戸に増加させることを目指すなど、留学生や外国人研究者及び外国人教員の受入体制・制度を充実させる。	国際的共同利用・共同研究拠点として不可欠な国際交流推進のため、国際研究支援室及び共同利用掛の機能を強化し、外国人共同研究者等の来訪・滞在を支援する。
	29 高等研究院等の世界トップレベルの研究拠点の形成・充実を図るため、柔軟な拠点運営、また国際化に対応する組織体制や研究支援機能を構築する。	計画なし
3 社会との連携や社会貢献及び地域を志向した教育・研究に関する目標／目標を達成するための措置		
22 地域再生・活性化等に貢献するため、地域社会と連携して、世界中から集う学生・研究者・芸術家や地域住民など、あらゆる人々との活発な交流により、社会課題の解決や新たな知の創出、地域が目指す国際戦略等との連携などに資するよう、全学的に教育・研究を推進する。	30 京都に関する講義等により、課題認識、俯瞰力、責任力を持った人材を養成するとともに、学生、教員、地域関係者の協働により、地域課題の解決を図る。また、「地（知）の拠点大学における地方創生推進事業」において京都学教育プログラムを実施し、事業終了年度の平成29 年度までに、延べ1,500 人の履修者を目指す。	計画なし
23 本学の学術資源を基とした社会連携や世界の歴史都市・京都における文化の継承と価値の創生に向けた社会貢献を推進する。	31 本学の学術資源を活用し、京都をはじめとする地域等の文化、産業等の発展と課題解決に資する社会連携を推進する。さらに、フォーラム、講演会、隔地の施設公開などの社会連携イベントを通じて、社会人等の生涯学習機会を拡充する。	本研究所において1976年依頼30年間以上実施している公開講座「数学入門公開講座」を通じて、市民の数学・数理学への関心を喚起し、知的要求に応える。

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
24 中等教育との接続をより密接にし、生徒が高度な学術にふれる機会を拡大することにより、将来を担う世代の育成を行う。	32 各地域の教育委員会との連携協定に基づいた高大連携事業を推進するとともに、連携協定校の生徒を対象とした本学主催の高大連携事業を展開する。その他、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）やスーパーグローバルハイスクール（SGH）をはじめとして、高等学校からの要請に基づき、本学の研究の最先端に触れることができる事業を実施する。 また、高大接続事業であるグローバルサイエンスキャンパス（GSC）事業「科学体系と創造性がクロスする知的卓越人材育成プログラム」を文系分野まで拡大し、本学において高度なプレ教育を行う。具体的には、事業終了年度の平成29年度まで、年間180人の参加を目指す。さらに、GSC事業終了時に事業の見直しを行い、継続・発展させる。	本研究所において1976年依頼30年間以上実施している公開講座「数学入門公開講座」を通じて、高校生の数学・数理科学への関心を喚起し、知的要求に応える。
4 その他の目標／目標を達成するための措置		
(1) グローバル化に関する目標／目標を達成するための措置		
25 地球規模での諸課題の解決を図るため、人材育成や研究成果等の活用により、国際貢献を推進する。	33 独立行政法人国際協力機構（JICA）や国際連合教育科学文化機関（UNESCO）など国際機関等との連携及び国際協力により、国際貢献を図る。また、医療スタッフや医療技術による国際的な医療貢献を推進する。	計画なし
	34 各部局による従来の研究交流実績を踏まえて全学海外拠点を整備するとともに、それら海外拠点の4つの共通ミッション（研究活動支援、教育活動支援、教職員・学生の国際化及び社会連携）に基づき、各地域におけるハブ機能を担う運営を進める。	これまで本研究所が築いてきた国際的な研究ネットワーク拠点としての役割を更に強化させるために、外国の先端的な研究機関との提携を積極的に進める。

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
26 徹底した大学改革と国際化を全学的に推進することで国際通用性を高め、ひいては国際競争力を強化するとともに、世界的に魅力あるトップレベルの教育研究を行い、国際的認知度の向上を目指すための取組を進める。	35 スーパーグローバル大学創成支援「京都大学ジャパンゲートウェイ構想」事業の目標達成に向け、第2期中期目標期間において整備した世界トップレベルの外国人教員を待遇面等で柔軟に雇用可能とする制度等を活用し、以下の取組を進める。 (a) 外国の大学との共同実施科目をコアカリキュラムとする国際共同教育プログラム「スーパーグローバルコース」、外国の大学と共同で教育課程を編成し学位を授与する国際共同学位プログラム「ジョイント／ダブルディグリープログラム」について、事業を実施する6分野を中心に遂行するとともに、全学位コースのうち外国語のみで卒業できるコースを30まで拡張し、さらに国際通用性を備え、質保証された教育制度・教育課程を構築し、拡充する。また、これらの成果のひとつとして、学生の国際共著論文数（国際学会共著発表論文を含む。）の増加を目指す。 (b) 教育・研究環境の国際化対応のため、国際教育アドミニストレーターによる効果的な支援や、海外拠点の拡充、事業を実施する6分野を中心に学位プログラム実施のための大学間交流協定の締結等を推進する。 (c) 入試における外国語力の判定の外部試験の活用、多様なカリキュラムに対応した柔軟な学事暦の設定、インターネットを活用した講義のオンライン配信など、大学の国際開放性を意識した教育改革を進める。特に、遠隔講義システムによる講義等ICTを活用した国際共同実施科目として90科目の開講を目指す。	(a) 外国の大学との共同実施科目をコアカリキュラムとする国際共同教育プログラム「スーパーグローバルコース」について、数学分野で事業を行う。外国の大学と共同で教育課程を編成し学位を授与する国際共同学位プログラム「ジョイント／ダブルディグリープログラム」については、スーパーグローバルコースに所属する学生に対して海外の有力研究者を副指導教員に迎え、副指導教員からのアドバイス等を通じて学生の国際性を高めていく。

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
	36 国際高等教育院附属国際学術言語教育センター（i-ARRC）の強化や、研究連携基盤内に創設する学際的研究組織（未踏科学研究ユニット）の体制整備等により、優れた外国人教員の雇用を組織的・戦略的に推進し、外国人教員倍増計画として外国人教員数を平成28年10月までに延べ282人に増加させ、それを維持する。	国際的共同利用・共同研究拠点として不可欠な国際交流推進のため、国際研究支援室及び共同利用掛の機能を強化し、外国人共同研究者等の来訪・滞在を支援する。
27 京都大学が真のグローバル化を実現するために、国際戦略を推進する機能・体制を強化する。	37 国際戦略推進業務がより円滑に遂行できるよう、部署間連携体制を充実・強化する。また、若手研究者・学生・職員の海外派遣に係る支援を強化する。さらに、英語研修実施や自己啓発支援により、グローバル化を支える職員を計画的に育成し、外国語力基準を満たす専任職員120人の確保を目指す。	国際的共同利用・共同研究拠点として国際共同研究を推進するとともに、支援体制を強化する。
(3) 産官学連携に関する目標／目標を達成するための措置		
32 大学で創出された世界最高水準の独創的な研究成果を社会へ還元するため、民間企業等との共同研究を促進するとともに、知的財産化により技術移転等への活用を行う。	49 新たな研究シーズの発掘と活用に向けた効果的な特許化を推進するとともに、産官学連携活動制度・組織を充実させる。また、産業分野の特徴を踏まえた戦略的な知的財産の活用及び技術移転機関との連携等による研究成果の効果的活用を行う。	計画なし
33 世界の有力な大学、企業、政府系機関、技術移転機関等との国際的な産官学連携活動を推進する。	50 産官学連携拠点を整備・強化するとともに、国際産学連携ネットワークを構築する。	計画なし
(4) 産業競争力強化法の規定による出資等の目標／目標を達成するための措置		
34 大学によるイノベーション活動の世界標準化のため、産業競争力強化法に基づく認定特定研究成果活用支援事業者に対して出資並びに人的及び技術的援助等の業務を行うことにより、大学における技術に関する研究成果の事業化及び教育研究活動を活性化させる。	51 認定特定研究成果活用支援事業者（京都大学イノベーションキャピタル株式会社）の株主として、プログラムのパフォーマンスを測るため、産学共同実用化促進事業の実施状況をモニタリングし必要な改善を行う。研究成果の事業化及び教育研究活動の活性化を図るため、シーズ探索・情報収集の強化、研究・開発ステージに応じた起業支援を実施する。イノベーションエコシステムを構築し、また、地域における経済活性化に貢献するため、地元の自治体や企業との連携を図る。	計画なし

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
Ⅱ 業務運営の改善及び効率化に関する目標／目標を達成するためにとるべき措置		
1 組織運営の改善に関する目標／目標を達成するための措置		
35 総長のリーダーシップのもと、教育、研究、社会貢献の機能を最大限発揮できるよう、ガバナンス体制を構築するとともに、中長期的かつ戦略的に本学の理念と目標の実現に取り組む。	52 総長が迅速な意思決定を行えるよう、機動的なガバナンスの構築を目指し、IR機能の強化など継続的に体制を見直すとともに、本学の理念及び特色を反映した戦略を策定する。	計画なし
	53 経営協議会の開催に合わせ、本学の具体的な教育研究活動の实地視察を行ったうえで意見交換会を実施する等により、学外者の意見を聴取し、大学運営の改善に役立てる。	計画なし
36 優秀な教職員確保を目的として弾力的な人事・給与制度を整備するとともに、多様な人材の確保及びそのキャリアパスを確立することにより、教育研究の活性化を進める。	54 年俸制の拡充、クロスアポイントメント制度の活用など、弾力的な給与制度の運用を促進する。また、年俸制の対象範囲や業績評価のあり方などを検証しつつより効果的な年俸制の運用を行うとともに、任期制の活用を通じて教員の流動性を向上させる。	計画なし
	55 女性、若手、外国人等多様な人材を積極的に登用し、能力の一層の活用を行うとともに、男女共同参画推進に関する研修・フォーラムの開催等により、教職員・学生への啓発活動を推進する。	優秀な教職員確保を大前提として、男女共同参画推進アクションプランを運用し、教職員・学生への広報・啓発活動を推進するとともに多様な人材の育成登用に務める。
	56 事務系職員の採用方法について、統一採用試験とは別に導入した独自採用試験を充実させ、多様かつ優秀な人材の獲得を促進するとともに、これに即したキャリアパスを確立する。また、人件費削減に対応しつつ、主に定型的業務等を安定的に実施するために従来の定員1に対し2名を雇用できる仕組みとして創設した事務職員（特定業務）の拡充により、これまで事務系職員が担っていた定型的業務の量を緩和し、監督・育成・業務指導、企画立案や管理運営に関する業務の比重を増加させ、事務組織の機能強化を促進する。	計画なし

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
37 総長のリーダーシップのもとで、学内外の多様な要請を調整しつつ、教育研究の発展のために効果的かつ戦略的な組織運営を行う。	57 大学全体の更なる機能強化を図るため、世界のリーディング大学として教育・研究・医療等の質を高めることができるよう、総長のリーダーシップのもとで、全学的な視点から人員を再配置するとともに、運営費交付金等の戦略的な経費配分を行う。	計画なし
38 本学の理念や目的に照らし、教員の研究、教育や社会活動への貢献を適正に評価することにより、教育研究の活性化を進める。	58 教員評価制度の更なる質の向上を促進するとともに、年俸制教員に係る業績評価制度について、分野や業務内容に応じ、効果的な運用システムを確立する。	計画なし
39 監事監査や内部監査等を充実させ、監査結果を運営改善に反映させる。	59 監事機能及びサポート体制の強化や監事、内部監査部門、会計監査人の連携強化及び監査員に専門分野の外部有識者を充てるなどにより、監査部門を充実させる。また、監事監査や内部監査等の監査結果を運営改善に反映させるためのより効果的な改善サイクルを構築し、実施する。	計画なし
2 教育研究組織の見直しに関する目標／目標を達成するための措置		
40 京都大学の持続的発展を支える組織改革方針に基づき、教育研究上の目的に応じて柔軟な組織編成が可能となるよう構築した体制により、ミッションの再定義で明らかにした本学が有する強み、特色、社会的役割を中心にして本学の機能強化を図るための教育研究組織の見直し、再編成等を行う。	60 教育研究上の目的に応じて柔軟な組織編成が可能となるよう構築した体制（教育研究組織から人事・定員管理機能を学域・学系へ分離）により、ミッションの再定義で明らかにした研究水準や教育の成果等を踏まえたうえで、学問の発展や社会的要請等を総合的に勘案し、教育研究組織の見直し、再編成等を行う。	数学理論の創造と学術諸分野への数学の応用に関する総合的研究の実施、および国際研究拠点、共同利用・共同研究拠点としての役割を果たすための体制を整える。

参考資料： 第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
3 事務等の効率化・合理化に関する目標／目標を達成するための措置		
41 事務組織において業務運営の更なる効率化・国際化及び職員の質の向上を進め、本学の教育・研究・医療活動等を支える事務組織の機能を強化する。	61 業務内容等に応じた事務処理体制の見直しや簡素・効率化を促進するとともに、職員の人事評価制度については趣旨の浸透・定着及びこれを通じた改善などを行い、研修制度については内容をより一層充実させるなど、職員のより一層の資質向上及びこれによる組織の機能強化を促進する。また、情報担当部署の更なる強化や、高度なコミュニケーションが可能なICT ツールの導入などによる情報環境の拡充、高度化を行う。	業務内容等に応じた事務処理体制の見直しや簡素・効率化を促進する。
Ⅲ 財務内容の改善に関する目標／目標を達成するためにとるべき措置		
1 外部資金、寄附金その他の自己収入の増加に関する目標／目標を達成するための措置		
42 外部資金や寄附金その他を効果的に獲得する基盤を強化する。	62 外部資金等を効果的に獲得するため、自己収入源の多角化を検討するとともに、積極的な情報収集・共有並びに研究費等の申請などの支援機能を強化する。また、中長期的な視点での寄附募集活動を推進するための指針として策定した「京都大学基金戦略」に基づき、京都大学基金の寄附募集活動を推進する。	外部資金等への申請状況および獲得状況を把握し、申請支援を行い、所員の積極的な申請を奨励する。
2 経費の抑制に関する目標／目標を達成するための措置		
43 業務運営の効率化を図り、管理的経費を抑制する。	63 教職員の経費削減に対する意識を高めるため、研修・講習会の実施や決算分析資料等の提供を定期的に行うとともに、管理的経費を抑制するため、更なる事務の改善・合理化策や学内外の様々な経費削減の取組を調査・検討し、本学に有効と判断されるものの全学実施を推進する。	全学的に行なわれる経費削減に関する研修・講習会への参加を促進し、コスト意識の啓発を行う。

参考資料： 第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
3 資産の運用管理の改善に関する目標／目標を達成するための措置		
44 保有資産の不断の見直しにより、管理の徹底、データ公開の拡大、建物整備及び管理体制のアウトソーシング等資産の有効活用及び施設運用管理の改善を行う。	64 保有資産の管理状況や適切な処分等を定期的に確認し、適切な管理等を徹底するとともに、保有設備・装置についてデータの公開範囲を拡大する。また、職員宿舎に関しては、第2期中期目標期間において策定した整備方針に基づき、耐震性能を満たしていない宿舎について具体的な整備方法、スケジュール等を決定し、順次整備する。	計画なし
	65 全学的に利用する施設について、構築した責任体制や管理主体及び作成した統一管理マニュアルをもとに、定型的労務作業の多い建物管理のアウトソーシングを実施する。	計画なし
45 資金を安全かつ効率的に活用する。	66 資金の有効活用を図るため、資金管理計画を策定し、精度の高い資金繰計画に基づく資金の効果的な運用により利益の確保に努め、その運用益を教育研究等経費に戦略的に充当する。	計画なし
IV 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供に関する目標／目標を達成するためにとるべき措置		
1 評価の充実にに関する目標／目標を達成するための措置		
46 自己点検・評価並びに第三者評価機関等による評価を着実に実施するとともに、その評価結果に基づき、内部質保証システムによる大学運営の改善を行う。	67 着実な評価を継続的に実施するために、研修会を実施するなど学内の評価風土を醸成しつつ、評価指標の設定を重視した、より客観的な評価を実施するとともに、その中で把握した課題に係るフォローアップを行うなど内部質保証システムの機能を高め、着実な大学運営の改善に繋げる。	評価体制を充実させるとともに自己点検・評価を実施し運営の改善に活用する。

参考資料： 第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
2 情報公開や情報発信等の推進に関する目標／目標を達成するための措置		
47 大学の有する各種情報を社会に分かりやすい内容で積極的に公開・発信等するとともに、広報活動を充実させる。	68 本学の個性や魅力の認識（ブランディング）、ステークホルダーのニーズ把握（マーケティング）、各ステークホルダーに合った情報の確実な提供（ターゲティング）を基本理念とする「京都大学の広報戦略」に基づき、大学の可視化と大学ブランドイメージの発信及びファン層の拡大を狙う。このため、正確かつ迅速な情報発信にとどまらず、他大学にはない個性や魅力に満ちた諸活動をWeb サイトなどの様々な広報媒体により国内外に紹介するとともに、外部の多様なメディアなど社会とのネットワークを最大限活用し、情報の浸透・拡散を促進する。また、海外の研究者や学生等のターゲットに向けても、翻訳体制を充実し多言語による情報発信体制を整えるとともに、科学情報のアウトリーチ活動に長けた学外の専門家や学内の高度専門職、外国人教職員、留学生を効果的に活用し、大学の諸活動を海外にも分かりやすく伝える。	研究所所員の研究活動状況を把握し公表するため、毎年度各所員が自らの活動状況をまとめ数理解析研究所要覧および研究所ホームページにおいて公表する。共同利用・共同研究拠点として実施する研究集会等の報告である数理解析研究所講義録を研究所ホームページ及び京都大学学術情報リポジトリで公表する。

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
V その他業務運営に関する重要目標／目標を達成するためにとるべき措置		
1 施設設備の整備・活用等に関する目標／目標を達成するための措置		
48 教育・研究・医療・学生支援環境の質の向上、施設設備の老朽化対策及び防災機能強化の観点から、安全・安心なキャンパス環境の整備を推進する。	69 教育・研究・医療・学生支援環境の質の向上に反映させるため、第2期中期目標期間において策定したキャンパスマスタープランに沿って、環境負荷低減の継続・促進やパブリックスペースの確保などを踏まえた施設整備を行い、大学を取り巻く状況の変化に応じて更にキャンパスマスタープランの見直しを行う。また、施設設備の長寿命化に資する機能改善を推進するとともに、第2期中期目標期間において必要性を確認した非構造部材耐震化やライフライン耐震化などにより防災機能を強化する。さらに、情報基盤においては、高速で信頼性が高くディペンダビリティ（安定性）が確保された情報ネットワークを計画的に整備する。	・施設設備の長寿命化に資する機能改善を推進する。
49 施設設備等を全学的観点から有効活用するとともに、教育研究等活動にふさわしい施設水準を確保するため、施設マネジメントを推進する。	70 教育研究等活動の推進に向けて、スペースの弾力的運用、プロジェクト研究等に対応する共用スペースを新たに確保するとともに、スペースチャージ制の適用範囲や活用方法を見直し、制度をよりの確かつ効果的に推進する。また、改修、修繕等により変化した施設設備等の実態について、点検評価を実施し、これに基づき財源等も踏まえ、えで、機能保全・維持管理計画の対象範囲を拡充し、それを着実に実施して施設マネジメントを推進する。	数理解析研究所のスペースは狭隘であるが、共有スペースの確保及び提供ができるように検討実施を行う。
50 自助努力に加え、多様な整備手法等により、施設等の整備を推進する。	71 民間資金を活用した事業方式（PFI 等）の導入等、多様な財源を活用し、（桂）総合研究棟Ⅴ、（桂）福利・保健管理棟施設整備事業、（南部）総合研究棟施設整備事業、（北部）総合研究棟改修（農学部総合館）施設整備事業、（桂）総合研究棟Ⅲ（物理系）施設整備事業、（南部）医薬系総合研究棟施設整備事業を実施する。	計画なし

参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
2 環境管理に関する目標／目標を達成するための措置		
51 国内の大学等を先導し協働を進め、国際社会に対し積極的な役割を果たすため活動を行っている本学のサステイナブルキャンパス構築に向けた取組を通じて、教育・研究・医療等の活動に伴う温室効果ガスの排出を抑制するとともに、構成員の環境意識向上を図る。	72 サステイナブルキャンパスの構築に向け、環境賦課金制度を活用した環境負荷低減に資する整備を実施するとともに、環境配慮啓発活動を推進し、他大学にも働きかけながら学生・教職員がともに考え協働する取組を実施する。	・省エネルギーを推進するため、エネルギー管理主任者を中核とする管理体制のもと、所員への注意喚起を行い、エネルギーの節約を図る。 ・サステイナブルキャンパス構築に向け、環境負荷低減に係る活動を実施する。
3 安全管理に関する目標／目標を達成するための措置		
52 教職員・学生等の教育研究や医療従事活動に係る災害の防止及び安全確保を進める。	73 教職員・学生等の教育研究や医療従事活動に係る災害の発生を低減するために、実験室等の安全な教育研究及び医療環境を整え、その体制の最適化を進め、安全管理体制を強化するとともに、災害の未然防止に注力する。また、発生した災害等については、速やかに把握・分析し、その情報を全学で共有して再発防止に活用する。 さらに、外国人研究者、留学生を含めた全構成員に対する化学物質等に係る安全教育を充実させ、安全意識の醸成に向けた取組を実施する。	・「安全の手引き」を作成し、教職員、共同研究者、大学院生等に配付する。 ・所員への労働災害等防止の啓発活動を推進し、安全管理に対する意識を高める。

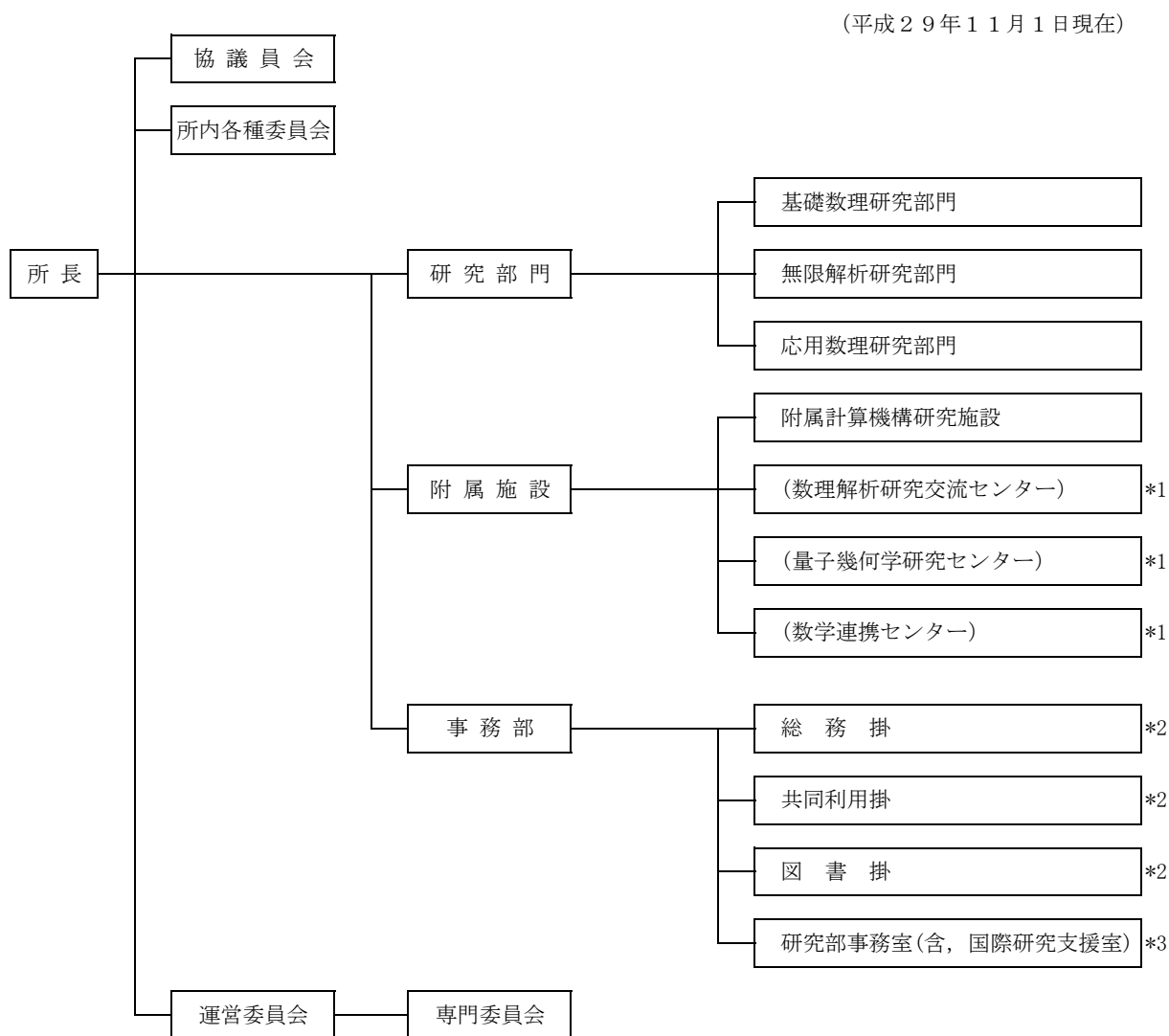
参考資料：第3期中期目標・中期計画に対する行動計画

中期目標	中期計画	部局の行動計画
53 大学の危機管理機能を充実・強化する。	74 大規模災害等発生時における学生、教職員等の安全を確保するため、危機管理体制を充実させるとともに、大学間等の相互協力体制を充実させる。また、事業継続計画に基づく訓練を実施し、計画を適宜見直すことにより、大規模災害等発生時における初動体制を充実させる。	・防災資材の整備状況を確認し、必要な防災資材を調達する。 ・構成員の防火防災意識の向上のため、北部構内にて防災訓練を実施する。
4 法令遵守に関する目標／目標を達成するための措置		
54 法令等に基づく適正な大学運営を行うとともに、法令等の遵守を徹底する。	75 法令及び学内規程等の遵守について、教職員や学生に対する各種研修会、eラーニングによる研修の実施、監査結果の通知等により、更に周知徹底を行う。	全学的に行なわれる法令遵守等に関する研修・講習会への参加やeラーニング研修の受講を促進し、法令及び学内規程等の遵守について所員の意識を高める。
	76 研究費の不正使用、研究活動の不正行為及び利益相反等の防止など、法令等に基づく適正な研究活動を推進するため、学生、若手研究者から指導者である教員・研究代表者まで、各段階に応じた研究公正の教育・啓発などの倫理教育を徹底する。 また、競争的資金等不正防止計画、研究公正推進アクションプラン等を着実に実施し、その効果をPDCA サイクルで検証しながら取組の充実を図り、実効性のある管理責任体制を整備する。特に、研究費等の適正な使用についてのeラーニング研修においては、対象者の受講率を概ね100%とする。	研究費不正防止及び研究公正に関するeラーニング等研修の受講状況を把握し、研究費等の適正管理及び研究倫理に関する知識の定着を図り、研究費の不正使用、研究活動の不正行為及び利益相反等の防止など、法令等に基づく適正な研究活動を行う。
	77 情報セキュリティインシデントを未然に防ぐ情報セキュリティ管理体制の強化や、ソフトウェアライセンス管理の効率化など情報管理を徹底し、安全な情報環境を整備する。	情報セキュリティ対策基準に基づき、研究所の情報セキュリティシステム及び実施体制の強化を図り、継続的に改善する。
5 大学支援者等との連携強化に関する目標／目標を達成するための措置		
55 大学支援者等との連携を強化する。	78 学術研究の成果を含めた教育研究等の活動状況や大学の進むべき方向等に関する情報を戦略的に発信するとともに、キャンパスの施設公開や公開講演会での意見交換など大学支援者等とのコミュニケーション機会を充実させる。	研究所所員の研究活動状況を把握し公表するため、毎年度各所員が自らの活動状況をまとめ数理解析研究所要覧および研究所ホームページにおいて公表する。共同利用・共同研究拠点として実施する研究集会等の報告である数理解析研究所講究録を研究所ホームページ及び京都大学学術情報リポジトリで公表する。
	79 同窓生のネットワークを充実させることにより、同窓会活動の活性化を促進する。	過去に本研究所に教員または学生として在籍した者への連絡方法を整備する。

3. 組織及び予算

3-1 構成

(1) 所内組織図



*1 () の施設等は, 所内措置により設置

*2 事務長が統轄する

*3 副所長が統轄する

(2) 研究部門

(平成29年11月1日現在)

基礎数理研究部門

抽象化による数学の規範の導出と諸科学への分析手法の提供

基礎代数解析学，代数幾何学，整数論は，数学の三要素である代数，幾何，解析の先端かつ代表的研究分野であり，計算機構を合わせた四分野が相互に深く関連しながら基礎数理を形成している．

研究分野：整数論，代数幾何学，代数解析学，計算機構論等

研究課題：数学の基礎となる数の体系，空間および函数の構造，計算と思考の法則等を研究し，数学およびその応用の多様な発展を促進するとともに，それらに確たる研究の基礎を与えることを目指す．

研究者紹介：

教授	大槻 知忠	(位相幾何学)
教授	小野 薫	(微分幾何学，位相幾何学)
教授	望月 拓郎	(微分幾何学，代数幾何学)
准教授	中山 昇	(代数多様体，複素多様体)
准教授	葉廣 和夫	(位相幾何学)
准教授	荒川 知幸	(表現論)
講師	山下 剛	(数論幾何)
助教	永田 雅嗣	(位相幾何，多様体論)
助教	川ノ上 帆	(代数幾何学)
助教	藤田 健人	(代数幾何学)

無限解析研究部門

無限大の探究，無限大を用いた有限の世界の研究

21 世紀の新数学としての無限解析の研究内容は五つの基本的分野から構成される．この基本分野の研究体制を充実させ，世界の先頭にたち，組織をあげて研究を前進させる．

研究分野：無限次元解析，無限対称性，大域解析，幾何構造，確率構造等

研究課題：数理学の重要な研究課題となるであろう自由度無限大の系の解析を目標とし，量子物理学，統計物理学等の発展を取り入れ，同時にそれらに統一かつ厳密な数学的基礎付けを与えることを目指す．

研究者紹介：

教授	向井 茂	(代数幾何学とモジュライ)
教授	玉川安騎男	(整数論，数論幾何学)
教授	望月 新一	(数論幾何学)
教授	中島 啓	(表現論，代数幾何学，微分幾何学)
教授	熊谷 隆	(確率論)
准教授	河合 俊哉	(場の理論，弦理論，数理物理学)
准教授	竹広 真一	(地球および惑星流体力学)
准教授	福島 竜輝	(確率論)

講 師 星 裕一郎 (数論幾何)
助 教 Helmke, Stefan (Algebraic Geometry)
助 教 大浦 拓哉 (数値解析, 数値計算法の開発)
助 教 横田 巧 (微分幾何学)
助 教 越川 皓永 (整数論, 数論幾何学)

応用数理研究部門

数理科学の周辺諸分野への応用と問題の開拓

数理物理系, 離散システム, 大規模計算, 複雑系は, 周辺諸分野における数学の代表的な応用分野であり, 微分方程式はそれらを横断する重要な解析対象です. これらはそれぞれ重要な研究対象であるとともに, 相互に関連し合いながら周辺諸分野との連携の受け皿の役割を果たす.

研究分野: 微分方程式論, 数理物理学, 離散システム, 大規模計算, 複雑系等

研究課題: 自然科学, 工学, 社会科学等, 数学に関連する諸科学との交流を通じて, そこに現われる数学的課題を対象として研究を行い, その研究成果を関連諸科学の発展のために還元することを目指す.

研究者紹介:

教 授 山田 道夫 (流体力学, 非線形力学, ウェーブレット解析)
教 授 長谷川真人 (理論計算機科学)
教 授 小澤 登高 (作用素環と離散群)
教 授 牧野 和久 (離散最適化とアルゴリズム)
准教授 齋藤 盛彦 (代数解析学)
准教授 川北 真之 (代数幾何学)
講 師 岸本 展 (偏微分方程式)
講 師 TAN, Fucheng (Arithmetic Geometry)
助 教 入江 慶 (幾何学)
助 教 疋田 辰之 (幾何学的表現論)
特定助教 磯野 優介 (作用素環論)

附属計算機構研究施設

理論的成果に基づいた先端的ソフトウェア技術の研究開発を行っている.

研究者紹介:

施設長 (兼) 教授 長谷川真人
准教授 照井 一成 (数理論理学)
助 教 星野 直彦 (プログラム意味論)

(3) 事務部（事務職員等）

事務部は、総務掛、共同利用掛、図書掛、研究部事務室（含、国際研究支援室）で構成している。また、附属計算機構研究施設には、技術職員が在籍している。

（平成29年11月1日現在）

事務長		馬場 勉
総務掛	掛長	隅井 利和
	掛員	近藤 玲子
	事務補佐員	上田 ともえ
	派遣職員	中内 勝己
	派遣職員	山本 幸子
共同利用掛	掛長	志村 創
	主任	中西 瑞穂
	主任	鯨坂 久美子
	事務補佐員	渡部 裕子
	事務補佐員	田村 伸子
図書掛	掛長	浜口 敦子
	主任	蒲 彰子
	再雇用職員	家城 晶子
	事務補佐員	中森 さやか
研究部事務室	事務主任	松村 久美子
	主任	矢口 真由美
	主任	内田 香織
	研究支援推進員	星 若奈
	研究支援推進員	河田 路
	事務補佐員	山口 絵里奈
	事務補佐員	山口 玲恵
	事務補佐員	小島 富美子
	事務補佐員	プライス 享子
	事務補佐員	鬼束 史子
	派遣職員	今村 真理
	派遣職員	高山 真理子
	派遣職員	橋本 由香
附属計算機構研究施設		
	技術専門職員	岡本 利広
	技術職員	岸本 典文

3-2 規模

(平成29年11月1日現在)

(1) 定員

職 名 区 分	教 授		准教授	講 師	助 教	一般職員	計	
基礎数理研究部門	13	[1]	14	0	13		40	[1]
無限解析研究部門		(2) [1]						(2) [1]
応用数理研究部門		[1]						[1]
附属計算機構研究施設								
事 務 部						8【9】	8【9】	
合 計	13(2)【3】		14	0	13	8【9】	48 (2)【3】【9】	

※() は国内客員で外数である。【 】は外国人客員で外数である。

【 】 北部構内事務部移管分

(2) 現員

教 授	准教授	講 師	助 教	小 計	一般職員 (再雇用含)	非常勤職員 (事務系)	小 計	合 計
(2) 12 [1]	9 [2]	4	10	(2) 35 [3]	6 【8】	7 【4】	13 【12】	(2) 48 [3]【12】

※() は国内客員で外数である。【 】は外国人客員で外数である。

【 】 北部構内発令者で外数

(3) 予算

(単位：千円)

区 分	平成26年度	平成27年度	平成28年度
運 営 費 交 付 金	730,971	721,779	695,477
(内訳) 人 件 費	443,792	435,362	419,552
物 件 費	287,179	286,417	275,925
科 学 研 究 費 補 助 金	121,468	131,842	142,138
受 託 研 究	789	1,586	8,190
共 同 研 究	12,482	3,936	2,032
寄 付 金	3,472	3,974	1,000
計	869,182	863,117	848,837

※物件費は、「国立大学の機能強化」分を除く大学運営費を計上。

外部資金は、間接経費を含む。

科学研究費補助金、寄付金は、受入額である。

3-3 予算上の課題

平成 16 年の国立大学法人化以後、国立大学法人の運営費は運営費交付金という形式の渡し切りの配分方法に変更された。本研究所に配分される運営費交付金は、大きく分けて、共同利用・共同研究拠点実施分としての経費と教育・研究環境を維持するために必要な経費から成っている。しかし国家財政の悪化に伴い、これらの経費も歳出削減の対象となり、さらに、法人化後の本部経費の優先もあって、教育研究活動経費の減少が進んでいる。

このような背景のもとに、現在、本研究所の予算には多くの深刻な課題が存在する。

1. 研究活動経費の確保が難しい。

本研究所の予算の特徴は、教員にデフォルトで割り当て配分される研究費が全くゼロであることである。この結果、原則として各教員には、個人の研究経費の確保のため科研費を初めとする外部資金の獲得が求められており、例外的に運営費からの支出を希望する際にはその都度副所長の許可を得ることが義務付けられている。このような慣習は、予算削減が常態化した近年では、研究所全体のための予算を維持する方向に機能している。しかし、本研究所では共同利用・共同研究拠点としての事業についても、機能強化経費（拠点事業経費）をはみ出す分（年間一千万円程度）を研究所の経費で補っており、結果的に、教員の個人研究費をゼロにすることで拠点事業を維持する状況が続いている。現状では、もし仮に教員全員に 20 万円ずつ配分すると現在の規模の共同利用・共同研究拠点事業の実施は不可能となり、50 万円ずつ配分した場合には研究所の財政が相当額の赤字に陥ることは確実である。このように、予算状況はかなり厳しい状況が続いてきた。これに加えて、関連する拠点の数が増えた影響もあってか、本研究所は共同利用・共同研究拠点の中間評価及び期末評価結果とも S 評価という高い評価であったにもかかわらず、2016 年度から拠点事業経費が実質的に大きく減額され、予算事情は大変厳しくなっている。本研究所の研究領域・研究テーマの性格から、民間企業等からの寄附を仰ぐことが容易ではないことも指摘しておかねばならない。学内予算においても競争的配分が増える傾向があるため、プロジェクトを立案して文部科学省に概算要求を行うなどの積極的な対応が今後も必要である。

2. スペース問題に対応するための予算が必要となる。

本研究所は客員教授、特任教授、長期研究員や外国人訪問研究者が極めて多く、そのためのスペース（研究室）の確保が難しくなっている。このため、総合

研究4号館の保有面積、総合研究2号館の現有面積が割り当てられているが、それでも建物整備率は6割弱であり（保有面積・現有面積とも62%）、スペース不足は深刻な状況である。このため、現在、北部総合教育研究棟の一部を賃借して外国人研究員等の部屋として使用しているが、これは5年を単位とする賃借であり、5年経過後の対応策は深刻な課題である。また図書室書庫の空スペースも急速に減少しており、近い未来に深刻なスペース問題に直面すると予想される。図書室は共同利用・共同研究拠点の機能の重要な一部でもあるため、将来を見越した対応が必要である。

これら必要なスペースについては、学内で探することが難しい場合、民間のオフィス借り上げなども視野に入れて対処することが必要であるが、現在の予算配分によって部局内部でそれらに対応することは容易ではない。新棟建設に向けた概算要求や、学内の共用スペースに設置される学内プロジェクト研究室などの利用は、今後も引き続き可能性を探る努力が必要である。また、民間オフィス借り上げの実現に向けては、その経費の確保のための科研費その他の外部資金の申請を部局として行い、計画的な資金確保が望まれる。

3. 若手研究者育成のポストと経費

本研究所は、理学研究科数学教室と共に、平成15～19年度に21世紀COE、引き続いて平成20～24年度にはGlobal COE（GCOE）に選ばれ、これに伴う予算を中心に多くの若手研究者をポスドクとして雇用してきた。しかし、平成24年度末のGCOE終了と共に財源が失われ、優秀な研究者が無給あるいは低い給与の研究員という立場で研究を続ける由々しき事態が生じている。研究所内部の予算措置によってポスドクを雇用することは非常に困難であるため、外部の資金を獲得することが焦眉の課題である。

4. 事務改革と非常勤職員雇用経費

平成25年度に、業務・組織・人事制度の一体的改革として始まった本学における事務改革の取組の一つとして、人事・会計・施設管理などの部局に共通する事務を処理するために6つの共通事務部が設置され、業務・人事を集約し、専門性の向上・体制強化が図られた。本研究所も人事・会計・施設管理に関する業務・人員が北部構内事務部に統合された。本研究所は、従来から、機能の少なからぬ部分を非常勤職員に依存している。特に事務改革後は、共同利用・共同研究拠点としての外部へのサービス、および、外国人訪問研究者への対応、および、所内の研究者の研究環境確保のそれぞれを高いレベルに維持するためには、従来にも増して、非常勤職員の雇用が不可欠になると思われる。このため予算の確保は重要な課題であり、今後、更なる予算・人件費（定員）削減への対応、業務の高度化・多様化への対応など、研究・教育を支える事務組織の機能等の強化・職員

の質の向上の実現に向けて、検討・再設計が必要であり、深刻な問題が生じている。

5. 電子ジャーナル・電子書籍の高騰

電子ジャーナル・電子書籍を充実させることは、研究を推進するために必要不可欠であるが、昨今の電子ジャーナル・電子書籍の高騰は目を疑うものがあり、本研究所の予算の中で図書費が占める割合も年々増大している。特に電子ジャーナルについては、基盤的経費として大学全体でしっかりケアすべき経費であり、大学の図書館機構も電子ジャーナル整備検討特別委員会を立ち上げて議論するなど検討を重ねているが、先が見通しにくい状況が続いている。図書費を削減するため、ここ数年は毎年のように購読雑誌のタイトルを見直し、削減を行っている。この問題は一大学で解決できるものではなく、ましてや一研究所では如何ともし難い問題である。国レベルでの議論、予算の計上が強く望まれる。

4. 建物

4-1 現況

本研究所は、平成 29 年 8 月現在、本棟および総合研究 4 号館 3 階の一部を保有面積としているほか、総合研究 2 号館 4 階の一部（全学共用スペース）を長期借用、さらに北部総合教育研究棟の 6 室を賃借して使用しており、合計 4 ヶ所に分かれている。

また、現在改修工事中の総合研究 15 号館（旧建築学本館）の 2 階の全スペース（714 m²（廊下等共用部分含む））について、平成 30 年 4 月からの利用が予定されており、その結果、5 ヶ所に分散することとなる。

	区 分	面 積
(1)	数理解析研究所 本棟	3,866 m ² （注）
(2)	総合研究 4 号館 3 階	286 m ²
(3)	総合研究 2 号館 4 階	417 m ² （全学共用スペース長期借用）
(4)	総合研究 15 号館 2 階	100 m ²
(5)	北部総合教育研究棟 6 室	377m ² （5 年間の賃借）
(6)	保有面積 (1)+(2)+(3)+(4)	4,669m ²
(7)	現有面積 (1)+(2)+(3)+(4)	4,669m ²
(8)	必要面積	7,535m ²
(9)	整備率 (6)／(8)	61.96%
(10)	整備率 (7)／(8)	61.96%

（注）本棟は土地面積 1,310m²、建築面積 777m²、建物面積 3,923m²（共用部分を含む）である。北部総合教育研究棟の 377m²は賃借のため、現有面積にも保有面積にも含まれない。なお、数理解析研究所要覧における本棟の建物面積 3,923m²には共用部分も含まれるため、部局の面積計算には上記の保有面積と現有面積が用いられる。

なお、本研究所の共同利用・共同研究拠点事業に参加する研究者の便宜を図るため、基礎物理学研究所と共同して、宿泊施設（北白川学舎）を運営している。

北白川学舎	建物面積 453m ² （土地面積 262m ² 、建築面積 137m ² ）
-------	---

4-2 建物の課題

建物の問題、特に面積不足の問題は、本研究所における最も深刻な問題の一つである。

本研究所は、昭和 38 年に設置され、その後、昭和 39～43 年に 4 期に分けて建物が建設された。完成時の建築面積（共用部分を含む）は $3,923\text{m}^2$ でその時点での教員定員は 36 名であった。その後、部門の増設、改組を経て、教員定員 42 名、外国人客員 3 名、国内客員 2 名となったが、この増設分の面積が未手当であることも重なって、慢性的なスペース不足が生じるようになった。

その後、平成に入った頃、本研究所の建物拡張整備の話が持ち上がった。同じ時期、広島大学理論物理学研究所が京都大学基礎物理学研究所と統合され（平成 2 年）暫定的に宇治キャンパスに置かれていたものを、基礎物理学研究所の新研究棟の建設によって場所的にも統合することが考えられていた。このとき本研究所は、建物整備率の点から基礎物理学研究所よりも高い優先順位であったものの、基礎物理学研究所の統合実現のため順位を譲り、その結果、平成 7 年に基礎物理学研究所の新研究棟が建設された。このような経緯から、本研究所は、基礎物理学研究所湯川記念館の一部をセミナー室や非常勤研究員のための部屋として借用することになった。しかしこれ以降、本研究所の建物整備の機会が訪れることはなく、この借用は、15 年間継続した後、建物状況の大幅な改善が見られないまま、平成 22 年度末に終了した。

この状況に鑑みて、平成 20 年には大学当局から、吉田キャンパス総合研究 4 号館 3 階の 286m^2 が保有面積として認められ、また、総合研究 2 号館 4 階の全学共用スペース 417m^2 が割り当てられて（現有面積に算入）使用できるようになった。しかしこのような支援を仰いでも、平成 29 年 8 月現在、本研究所の保有面積は $4,669\text{m}^2$ で必要面積 $7,535\text{m}^2$ （京都大学の算定による）の 61.96%にすぎず、現有面積としても $4,669\text{m}^2$ で必要面積の 61.96%であり、いずれも 62%という狭さである。

なお上記の必要面積の算出基準においては、数理解析系大学院生 43 名、若手研究者 15 名（内訳は特定助教 6 名（白眉センター含む）、研究員（研究支援人材経費）3 名、研究員（科学研究費補助金）2 名、研究員（CREST）1 名、日本学術振興会特別研究員（PD）3 名）の合計 58 名（平成 29 年 8 月）は考慮されない。

一方、研究所本棟は建築以来半世紀近くを経て耐震性に問題を生じていたが、平成 21 年度に大規模な耐震改修工事が行われた。この結果、現有建物の耐震性

の問題について一定の解決がもたされている。

以上の経緯の中で特記すべきは、本研究所では、狭隘さの問題に対する過渡的措置として、平成 8 年からすべての教授研究室のスペースを 1/2 (1 スパン)としていることである。この措置は 21 年を経てもなお解消することができず、もはや過渡的措置とは言えなくなっており、教授の研究環境としても望ましいものとはいえない状況である。

さらに、このような狭隘さのため、外国人客員教授を初めとする長期滞在の外国人研究者の研究室はポスドク並みの 3 人部屋とせざるを得ず、苦情も出ており国際競争力にも悪影響を及ぼしかねない状態である。現在は、応急の処置として、全学共用スペースである北部総合教育研究棟の 6 室 (377 m²) を 5 年間 (5 階の 3 室を平成 23 年度から、2 階の 203 号室を平成 24 年度から、2 階の 202 号室を平成 28 年度から、3 階の 310 号室を平成 29 年度から) の予定で賃借し、外国人訪問研究者等の使用に供して急場を凌いでいる。

このような応急的処置は本研究所の活動を継続する上で不可欠のものではあるが、一方では、本研究所の建物が 4 カ所に分散する結果を招来し、教育研究のさまざまな面に影響を与えていることも事実である。問題の抜本的解決にはやはり必要面積を備えた新棟の建設が望ましい。しかし本棟の拡充は土地と建物のいずれの面においても難点が存在するため、現状では、本棟の近くに別棟を建築することが現実的な選択肢と考えられる。そこで近年は毎年、フィールド科学研究センターと共に新しい北部研究棟建設の概算要求を行っているが、いまだ認められておらず、早期の問題解決が強く望まれる状況である。

5. 運営

5-1 教員人事

当研究所にとって死活的に重要な課題は、優秀な研究者に魅力的な活躍の場を提供することである。この認識の下に当研究所の規模（教授 12 名，協議員 17 名）の適切さもあって，“すべての人事に所内のすべての教授が関わる”ことを原則としている。同僚への学問的敬意と自身の見識への自負とを基礎に，採用候補者の将来性，所員としての適性等に関して白熱した議論が交わされ，しかもその議論の妥当性を，毎年刊行される「数理解析研究所要覧」所載の，各所員の研究報告によりお互いに検証していく，という当研究所の慣行は，数学・数理解析のように研究の価値の正当な評価には，多面的かつ長期にわたる検討が必要とされる分野の研究所においては適切なものであり，このような採用側の長い目で見ての相互評価システムを今後とも維持すべく強い意志をもって努力していくことが重要であると考えている。

一方，数理解析の対象の広がりや当研究所の規模を併せ考える時，特に若手の人材発掘のためには公募制の導入も有効なのではあるまいか，との考えの下，平成 8 年以降，研究機関研究員，21 世紀 COE および GCOE 研究員の採用を公募制により行なっている他，平成 18 年以降，任期制による助教の公募・採用を実施している。任期は 7 年（平成 24 年度以前の採用者は 5 年）となっているが，再任は研究業績等の審査を経て 1 回のみ可能となっている（再任後の任期は 3 年（平成 24 年度以前の採用者は 5 年））。平成 24 年以降，毎年平均で約 1 名の助教を採用している（表 5-1.6 を参照）。また，平成 28 年度よりテニユアトラック制を導入し，新たな研究領域に挑戦する若手研究者が自立して研究を推進できる安定的な環境でありながら，一定の流動性が確保されるようなキャリアパスの整備を行なった。

京都大学では，これまで，教員の人事と教育研究活動は一元的に部局（教育研究組織）において行なわれてきたが，平成 28 年 4 月から教員の人事を部局（教育研究組織）から分離して行なう「学域・学系制」が導入された。学域・学系制という新たな教員組織制度の導入は，本学における教員人事の一層の透明性と公平性を図りつつ，既存の部局（教育研究組織）の枠を越えた新学術分野の創出とそれに伴う機動的で効果的な組織再編を促すことを目的としている。当研究所ではこれまで，若手の人材発掘のために公募制を導入し，助教を採用してきたが，本学の「学域・学系制」の導入に伴い，教員人事の一層の透明性と公平性を図るため，准教授についても公募制を導入し，平成 29 年度に公募を 2 回にわたり実施した。

本学は平成 25 年度から大学改革強化推進事業に採択されており，5 年間かけて，英語能力の高い外国人教員を 100 名採用し，英語で学ぶ教養・共通科目を充実させることを目標にしている。当研究所もこの事業に参画し，平成 28 年 12 月に外国人教員を 1 名採用し，平成 29 年度から，英語による教養・共通

科目を4コマ（8単位相当）提供している。

当研究所では、女性研究者の育成にも積極的に取り組んでおり、若手数学者・女性数学者の育成のため、海外で活躍する女性研究者を招き、平成24年度及び平成27年度に講演会を開催し、若手数学者・女性研究者の研究活動に大きく寄与する取り組みとなった。さらに、平成29年度には、新たな試みとして、本学の男女共同参画の基本方針「男女共同参画の視点に立った教育・研究および就業の確立」に沿った女性研究者養成の一環として、「雇用の分野における男女の均等な機会及び待遇の確保等に関する法律」（男女雇用機会均等法）第8条（女性労働者に係る措置に関する特例）の規定に基づき、女性に限定した公募を実施し、1名の採用を決定した。

表5-1.1

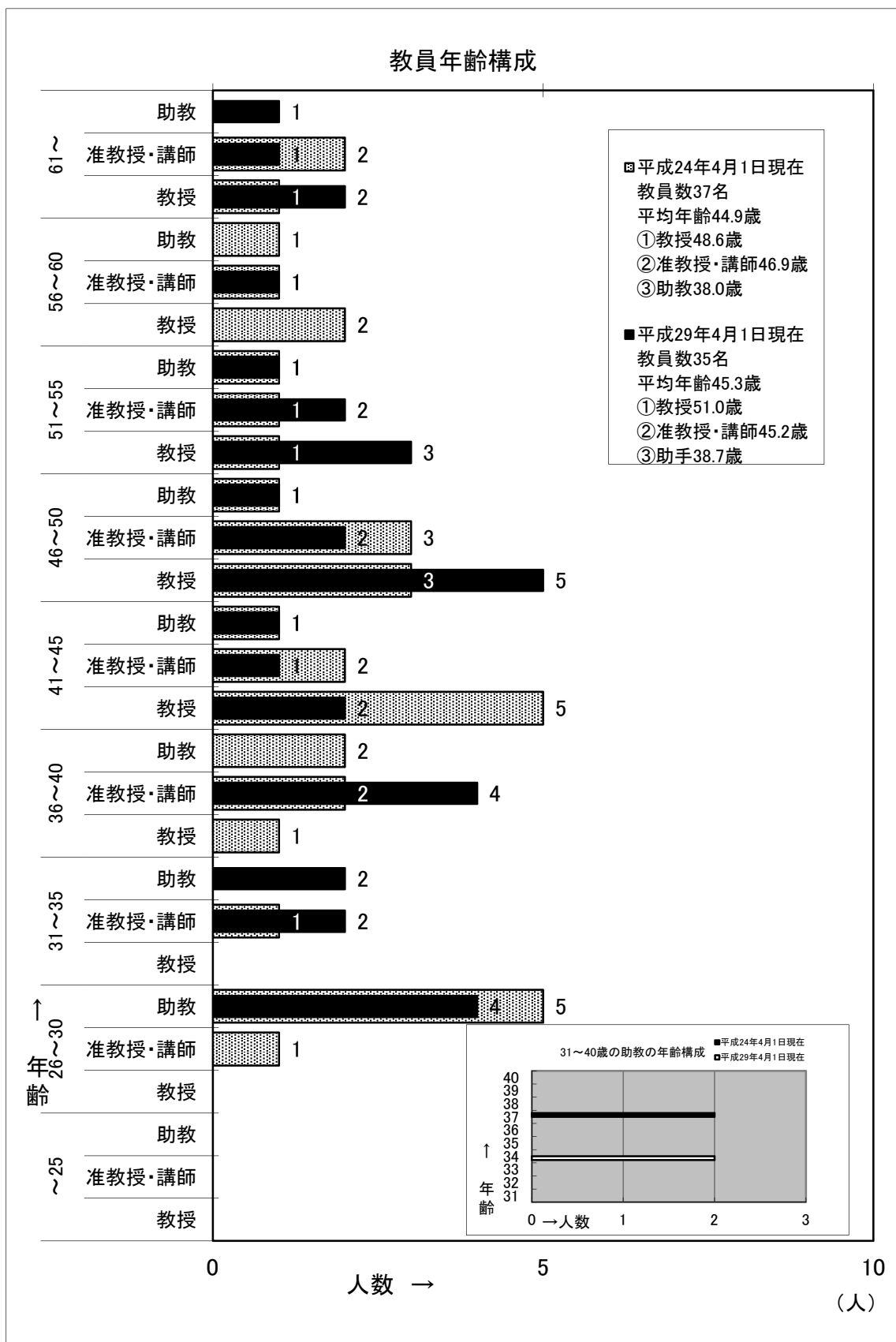


表5-1.2

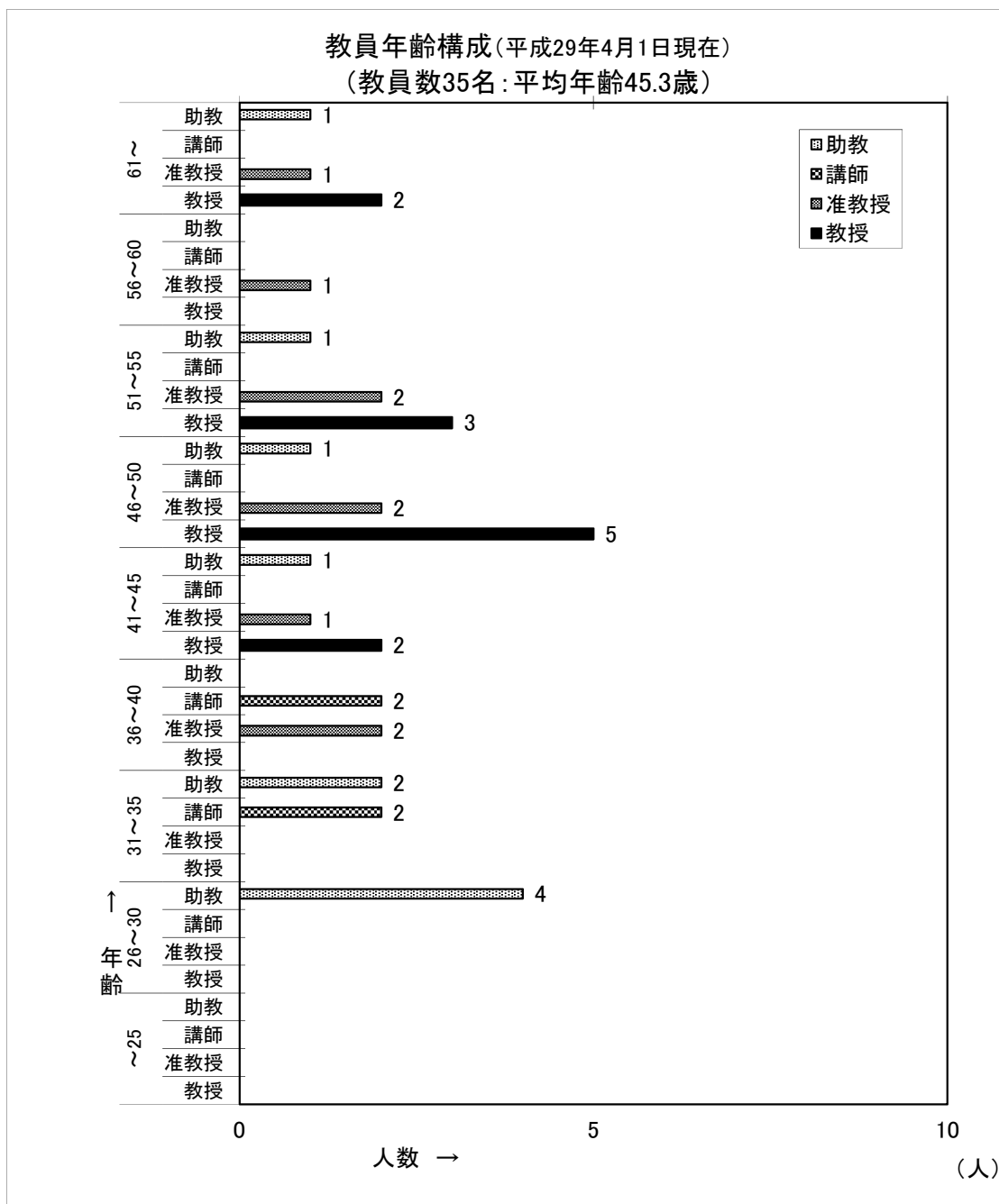


表5-1.3

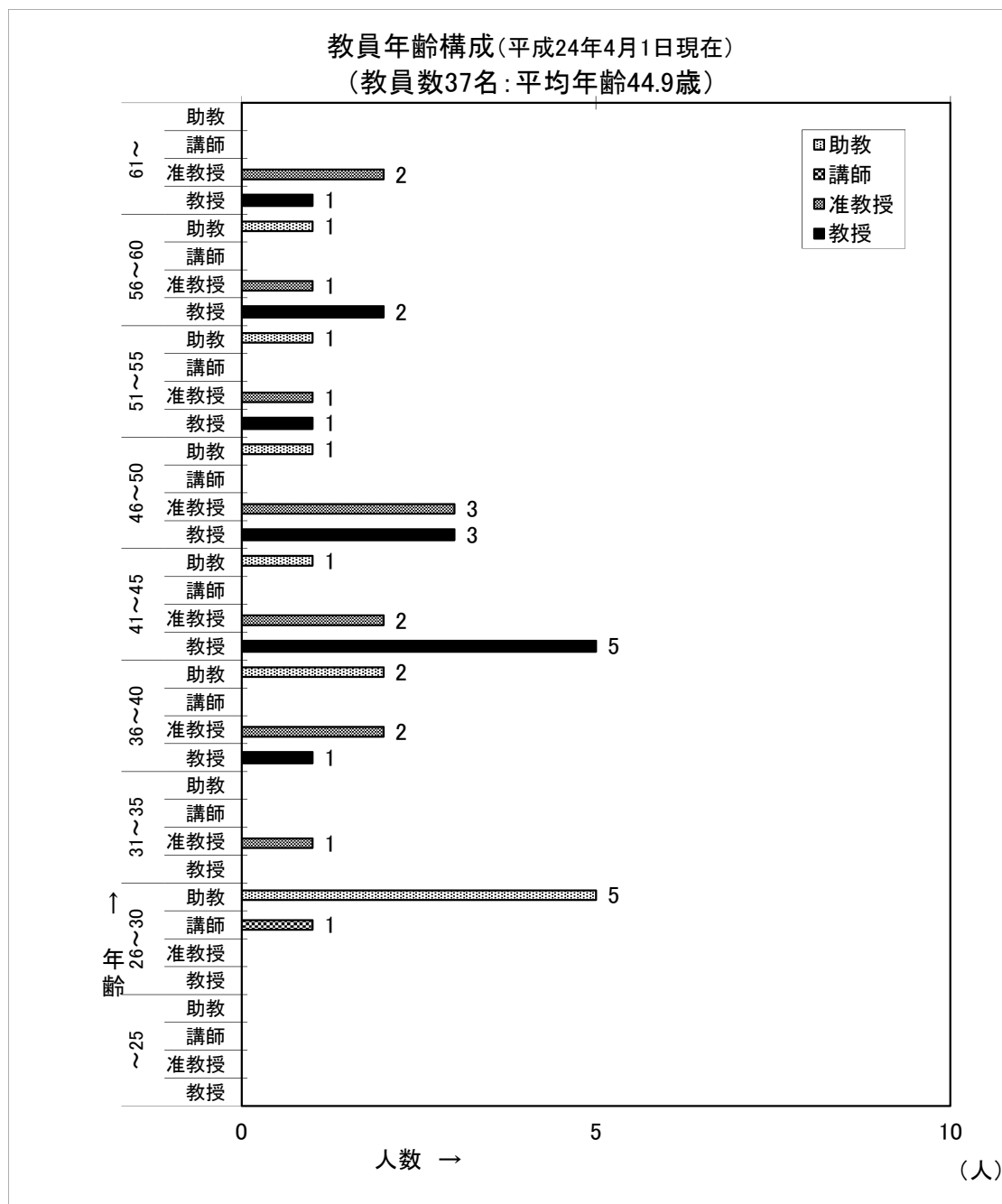


表5-1.4 任用教員の出身別構成

※H29.4.1現在

項目 職		出身大学等	H 2 4	H 2 5	H 2 6	H 2 7	H 2 8	H 2 9	合計
教 授	京都大学数理解析研究所 より任用（昇任）	京都大学出身	1					1	2
		他大学等出身		1					1
	京都大学他部局より任用 （昇任を含む）	京都大学出身							0
		他大学等出身							0
	他大学・民間より任用 （昇任を含む）	京都大学出身							0
		他大学等出身							0
准教授・ 講 師	京都大学数理解析研究所 関係者（*）より任用（昇任を 含む）	京都大学出身					1		1
		他大学等出身				1		1	2
	京都大学他部局より任用 （昇任を含む）	京都大学出身		1					1
		他大学等出身							0
	他大学・民間より任用 （昇任を含む）	京都大学出身							0
		他大学等出身							0
助 教	京都大学数理解析研究所 関係者（*）より任用	京都大学出身							0
		他大学等出身							0
	京都大学他部局関係者 （*）より任用	京都大学出身	1				2		3
		他大学等出身							0
	他大学関係者（*）・民間より 任用	京都大学出身							0
		他大学等出身					1		1
		合 計	2	2	0	1	4	2	11

(*) 大学院の修了者，研究員からを意味する。

表5-1.5 任用教員の出身別構成

※H29.4.1現在

項目 職		出身大学等	現員数	%
教 授	京都大学数理解析研究所 より任用（昇任）	京都大学出身	2	17
		他大学等出身	5	42
	京都大学他部局より任用 （昇任を含む）	京都大学出身	1	8
		他大学等出身	1	8
	他大学・民間より任用 （昇任を含む）	京都大学出身	2	17
		他大学等出身	1	8
准教授 ・ 講 師	京都大学数理解析研究所 関係者（*）より任用（昇任を含む）	京都大学出身	2	15
		他大学等出身	5	38
	京都大学他部局より任用 （昇任を含む）	京都大学出身	1	8
		他大学等出身		0
	他大学・民間より任用 （昇任を含む）	京都大学出身		0
		他大学等出身	5	38
助 教	京都大学数理解析研究所 より任用（*）	京都大学出身	3	30
		他大学等出身	1	10
	京都大学他部局より任用（*）	京都大学出身	3	30
		他大学等出身		0
	他大学・民間より任用（*）	京都大学出身		0
		他大学等出身	3	30

(*) 大学院の修了者，研究員からを意味する。

表5-1.6 教員の流動状況

※H29. 4. 1現在

区分		H24	H25	H26	H27	H28	H29
教授	採用						
	退職				1		
	転入						
	転出	1				1	
准教授	採用						
	退職	1		1			
	転入	1					
	転出					1	
講師	採用	1			1		1
	退職						
	転入		1				
	転出						
助教	採用 ^{*1}	(48) 2	(41) 1			(69) 3	
	退職			1			
	転入						
	転出	1			3	2	
計	採用	3	1	0	1	3	1
	退職	0	0	2	1	0	0
	転入	1	1	0	0	0	0
	転出	2	0	0	3	4	0

* 1 () 内数値は応募者数を表す

5-2 一般職員の課題

昭和 38 年（1963 年）の研究所設立時は一般職員 10 名で発足，その後，研究部門の整備拡充などもあって，昭和 44 年には一般職員 41 名まで増加したが、その後、平成 15 年度までの 10 次にわたる定員削減や国立大学の法人化への対応のため、様々な組織の見直し，人員配置の見直し，事務の簡素・合理化が図られ，24 年度末時点で 20 名までに削減された。

その後も、平成 25 年度に、本学における業務・組織・人事制度の一体的改革として始まった事務改革の取組の一つとして，人事・会計・施設管理などの各部門に共通する業務を処理するために構内 6 か所に「共通事務部」が設置され，当研究所も人事、会計・施設管理に関する業務と人員 3 名を北部構内共通事務部に拠出した。

さらに、平成 26 年度には、部局事務部と北部構内共通事務部との組織を一体化・機能強化を図ることを目的として総務掛、共同利用掛、図書掛の職員合わせて 9 名が「北部構内事務部」所属となった。このこと自体は、指揮命令系統が基本的には従前どおりであり，執務場所も研究所内に置かれたため，研究所の業務運営に与えた影響はほぼ無かった。

しかしながら、運営費交付金の削減に加えて，東日本大震災復興財源の確保のための政府要請に対応しつつ，優れた教職員の確保並びに教育研究の質の維持向上（機能強化）等を図るため，「人件費削減，運営費交付金削減への対応と機能強化に向けた取組の方向性について」（平成 24 年 6 月 22 日役員会決定）に基づき，平成 26 年度から 8 年間の間の，教員及び職員の配当定員ポストの削減計画が提示され，当研究所においても平成 31 年度に一般職員 2 名の定員削減を求められており，さらに一般職員が減少する予定である。

運営費交付金の削減に伴う人員削減の一方で，大学としては戦略的な大学運営、組織制度の見直し、法令順守（コンプライアンス）、研究力強化と研究者支援、若手研究者の育成、産官学連携の推進、国際学術交流の推進などに取り組み、それを受けて当研究所でも業務は増加の一途をたどっており、削減される一般職員では到底まかなえない業務について、その多くを時間雇用職員や派遣職員を雇用することで対応せざるを得ないという悪循環が生じている。

各職員の質の向上、さらなる業務の効率化、平準化などに取り組んではいるが、これは当研究所のみならず大学全体としても大きな課題であり、定員削減制度の見直しなど抜本的な改革が求められる。

6. 共同利用研究

6-1 共同利用研究

本研究所は、創設以来全国共同利用研究所として、平成 22 年度からは全国共同利用・共同研究拠点として文部科学省より認定を受けた研究所であり、わが国における数理解析の研究を進展させるため、全国各地の研究者に種々の便宜を提供することに努めている。全国から提案された研究計画について専門委員会、運営委員会で審査・採択して実施している。

その重要なものは以下に述べる各種の共同利用研究計画である。

なお、RIMS 研究集会及び RIMS 共同研究の名称について、平成 28 年度より以下のとおり名称変更を行った。

RIMS 共同研究（公開型）（旧称 RIMS 研究集会）

RIMS 共同研究（グループ型）（旧称 RIMS 共同研究）

- (1) **RIMS 共同研究（公開型）** 研究発表を中心として公開で行う研究集会形式の共同利用研究（規模は問わない）。
- (2) **RIMS 共同研究（グループ型）** 2 人以上がグループを作り、共同利用研究員として数日から 2 週間程度当研究所において共同で研究を行う。
- (3) **長期研究員** 共同利用研究員として 2 週間以上当研究所において研究を行う。研究所に近い地域の研究者と交流することが重要な目的であることが多い。
- (4) **RIMS 合宿型セミナー** 国内外から研究者が参集し、寝食を共にして行う形式のワークショップ。当該研究分野の飛躍的な発展や次世代リーダーの育成に貢献することを目的とする。平成 20 年度より実施している（付録表 6-1.1 参照）。平成 28 年より国際公募枠「RIMS Gasshuku-style seminar」を設立し、国際公募を実施し、1 件採択した。このことにより、事業の国際化がさらに加速した。
- (5) **プロジェクト研究** 上記の(1)から(4)の各種形態の共同利用研究計画を含む総合的な研究形態として運営委員会で選出された組織委員を中心に 1 年以内の期間で行う。平成 20 年度より、複数のプロジェクト研究を行っている。

これらの研究計画は年 1 回一般に公募し、全国から提案された研究計画について、専門委員会で審議（(3),(4),(5)は運営委員会にて審議）して実施されている。

この他、海外からの研究者の来日などにより、急に実施する必要がある場合に、運営委員が提案して直ちに実施できる**特別計画**の制度がある。

以下に平成 24 年度以降に実施された共同利用研究事業の詳細を記す．（付録表 6-1.1）表 6-1.2 は「プロジェクト研究」が正式に発足した平成 3 年度以降のプロジェクト研究題目一覧である．

表 6-1.2

プロジェクト研究題目一覧

平成 3 年度	「無限自由度の数学解析」
平成 4 年度	「非線型現象の解明と応用」
平成 5 年度	「モジュライ空間、ガロア表現及び L 関数」
平成 6 年度	「代数的組合せ論の研究—他分野との関連性を主題として」
平成 7 年度	「B R S 対称性」
平成 8 年度	「高次元代数多様体」
平成 9 年度	「等質空間上の解析と Lie 群の表現」
平成 10 年度	「表現論における組合せ論的方法及び関連する組合せ論」
平成 11 年度	「弦理論にかかわる幾何学」
平成 12 年度	「反応拡散系：理論と応用」
平成 13 年度	「21 世紀の低次元トポロジー」
平成 14 年度	「確率解析とその周辺」
平成 15 年度	「複素力学系」
平成 16 年度	「代数解析的方法による可積分系の研究」
平成 17 年度	「Navier-Stokes 方程式の数理とその応用」
平成 18 年度	「数論的代数幾何学の研究」
	「グレブナー基底の理論的有効性と実践的有効性」
平成 19 年度	「ミラー対称性と位相的場の理論」
平成 20 年度	「離散構造とアルゴリズム」
	「On the Resolution of Singularities」
平成 21 年度	「数理ファイナンス」
	「非線形分散型偏微分方程式の定性的研究」
平成 22 年度	「数論における諸関数とその確率論的側面」
	「変形量子化と非可換幾何学の新展開へむけて」
平成 23 年度	「作用素環とその応用」
	「極小モデルと端射線」
平成 24 年度	「離散幾何解析」
	「高精度数値計算法の先端的応用」
平成 25 年度	「モジュライ理論」
	「大規模流動現象の流体力学」
	「力学系：理論と応用の新展開」

平成 26 年度	「数学と材料科学の新たな融合研究を目指して」 「幾何学的表現論の研究」
平成 27 年度	「確率解析」 「理論計算機科学の新展開」
平成 28 年度	「壁近傍乱流の流体力学」 「グレブナー基底の展望」 「微分幾何学と幾何解析」
平成 29 年度	「量子力学の数理解析およびその周辺の話題」
平成 30 年度	「頂点作用素代数と対称性」

平成 24 年度プロジェクト「離散幾何解析」実施状況

組織委員：熊谷隆、岩田覚、加藤毅、小谷元子、白井朋之

アドバイザリーボード：砂田利一、樋口保成、藤原耕二、室田一雄

海外からの長期滞在者(外国人客員教授)：

(1) A. Zuk (パリ第 7 大学教授) 2012 年 2 月から 6 月

(2) T. Jordán (Eötvös Loránd 大学、教授) 2012 年 8 月から 10 月

(3) M.T. Barlow (British Columbia 大学、教授) 2013 年 1 月から 3 月

これまでの活動状況

6 月に、幾何学的群論の国際研究集会と合宿型セミナーを開催した。その後 8 月後半に分野横断的な国際研究集会を開催し、9 月中旬にネットワーク理論の研究集会を開催した。秋期間は、離散凸解析とその応用を中心テーマに据えた研究を行い、10 月中旬に離散凸解析・離散最適化理論の国際研究集会を行った。

国際研究集会「Geometry and Analysis on Discrete Groups」

主催者：藤原耕二、加藤毅

場所：数理解析研究所 420 号室

日程：2012 年 6 月 4 日－8 日

講演：M. Bestvina (Utah), D. Calegari (Cambridge) の 2 氏がそれぞれ 3 時間、J. Manning (Buffalo, USA) が 2 時間の連続講演を行った。さらに、8 コマの 1 時間講演、5 コマの 30 分講演を行った。幾何学的群論を主なテーマとして、関連分野の国際的な第一線の研究者を招聘した。

合宿型セミナー「Geometry and Analysis on Discrete Groups」

主催者：加藤毅

場所：鳥羽シーサイドホテル

日程：2012 年 6 月 11 日－15 日

講演：離散群作用に関わる幾何解析を主なテーマとして、関連分野の国際的リーダーである Gennadi Kasparov (Nashville, USA), Guoliang Yu (Nashville, USA), Andrzej Zuk (Paris, France) が、それぞれ 2 時間の講義を行った。さらに、若手を中心に 11 コマの 1 時間の講演を行った。

国際研究集会「Discrete Geometric Analysis」

主催者：熊谷隆、岩田覚、加藤毅

場所：数理解析研究所 420 号室

日程：2012 年 8 月 27 日－31 日

講演：「離散」をキーワードに確率論、離散幾何学、離散最適化を中心とした分野横断的な研究集会を行った。50分の講演17コマと30分の講演8コマを行った。

国際研究集会「Toward Mathematical Foundation of Complex Network Theory」

主催者：加藤毅、阿久津達也

場所：京都大学理学研究科6号館

日程：2012年9月14日－16日

講演：自然科学に典型的に現れる巨大な有限グラフの数学的扱いに関する国際研究集会を行った。特に当該分野の国際的リーダーであるBarabási教授及びその共同研究者たちを招聘し、日本の若手研究者達との研究交流がなされた意義が大きい。Albert-László Barabási (Northeastern), Kazuyuki Aihara (Univ. Tokyo)が、初日のメイン講演をそれぞれ1時間行った。次いでTatsuya Akutsu (Kyoto)を座長としてPanel Discussionを行った。さらに11コマの50分講演を行った。

国際研究集会「Discrete Convexity and Optimization」

主催者：岩田覚

場所：数理解析研究所420号室

日程：2012年10月15日－18日

講演：離散凸解析と組合せ剛性理論を中心に、16名の招待講演者が1時間ずつの講演を行った。海外からの招待講演者は、以下の通りである：K. Berczi (Budapest), T. Jordan (Budapest), V. Kaszanitzky (Budapest), T. Kiraly (Budapest), G. Koshevoy (Moscow), T. McCormick (Vancouver), S. Oum (KAIST), P. Tetali (Atlanta), L. Theran (Berlin), S. Zivny (Warwick)。

この他、外国人客員教授として来日されたA. Zuk教授に、「Analysis and Geometry on Groups」というタイトルで4月から6月の間毎週一回程度の連続講義をして頂き、10月には同じく外国人客員教授として滞在中のT. Jordán教授に、「Combinatorial Rigidity: Graphs and Matroids in the Theory of Rigid Frameworks」と題する6回分の連続講義をして頂いた。

今後の活動予定

冬期間は、グラフ上の離散幾何解析と離散確率論を中心テーマに据える。M. T. Barlow教授 (British Columbia 大学) が外国人客員教授として来所され、滞在中に連続講義を依頼予定である。また、期間中に下記国際研究集会を予定している。

国際研究集会「Markov Chains on Graphs and Related Topics」

主催者：白井朋之、熊谷隆

場所：数理解析研究所420号室

日程：2013年2月12日－15日

冬期間の海外からの来所予定者は、以下の通りである。：O. Angel (UBC), M. T. Barlow (UBC), D. Croydon (Warwick), J.-D. Deuschel (TU-Berlin), V. Kaimanovich (Ottawa), P. Mathieu (Marseilles), J. Masamune (Penn State), Y. Peres (Microsoft), L. Saloff-Coste (Cornell), A. Sapozhnikov (Max-Planck), P. Sousi (Cambridge)。

平成 24 年度プロジェクト研究「高精度数値計算法の先端的応用」実施状況報告書

組織委員

磯 祐介(委員長)	京都大学情報学研究科	教授
岡本 久	京都大学数理解析研究所	教授
國府 寛司	京都大学理学研究科	教授
張 紹良	名古屋大学工学研究科	教授
水藤 寛	岡山大学大学院環境学研究科	教授

1. 研究計画の概要

本プロジェクト研究では

- A. Workshop on Methods and Applications of Industrial and Applied Mathematics (5月31日～6月1日)
- B. 第4回日中韓数値解析国際会議(8月25日～28日)
- C. 合宿型セミナー「高速多倍長数値計算環境の整備とGPGPU」(8月30日～9月3日)

という研究集会・セミナーを開催し、成功裏に終えることができた。

AはBarbara Keyfitz(オハイオ州立大学教授)、Mario Primicerio(フィレンツェ大学教授)、Rolf Jeltsch(チューリッヒ連邦工科大学教授)といった研究者が参加した。参加者は69名(内、27名が外国人)であった。

Bは滋賀県大津市のピアザ淡海で開催し、申東雨(ソウル大学教授)、石鐘慈(中国科学院数值数学研究所教授)、Craig Douglas教授(ワイオミング大学、米国)、金山寛(九州大学教授)、張紹良(名古屋大学)、水藤寛(岡山大学)などが参加した。参加者は42名(内、20名が外国人)であった。会議録はJapan Journal of industrial and Applied Mathematics から出版の予定である。

Cは神戸市 ミント・リゾートイン・アリマで開催し、台湾大学のWeichung Wang教授、申東雨(ソウル大学教授)、など14名(内、7名が外国人)が参加した。GPUユニットの一般利用(GP)を科学技術計算に焦点を絞り、大規模問題の高速・高精度解法とGPGPUの研究に関する日韓台を中心とする研究者によるセミナー形式のワークショップを行った。(GPGPUとはgeneral purpose computing on graphics processing unitsのことである。)

また、これに加えて、次の研究者が来日し、岡本および磯祐介教授と共同研究を行った。
程晋(Cheng Jin)(復旦大学教授) 期間: 6/5-9/21
賴明治(Lai Ming-Chih)(台湾交通大学教授) 期間: 9/23-12/22

文責 岡本 久

平成 25 年度プロジェクト研究「モジュライ理論」実施状況報告書（最終版）

組織委員

金銅 誠之（委員長）	名古屋大学大学院多元数理科学研究科	教授
齋藤 政彦	神戸大学大学院理学研究科	教授
中山 昇	京都大学数理解析研究所	准教授
藤野 修	京都大学大学院理学研究科	准教授
森脇 淳	京都大学大学院理学研究科	教授
吉岡 康太	神戸大学大学院理学研究科	教授
向井 茂	京都大学数理解析研究所	教授

研究の概要

本プロジェクト研究では「Development of moduli theory」をテーマとした

- (1) レクチャーシリーズ：平成 25 年 6 月 11 日（火）～ 6 月 14 日（金）
- (2) 国際研究集会：平成 25 年 6 月 17 日（月）～ 6 月 21 日（金）

および国際研究集会

(3) 「代数幾何学と可積分系におけるモジュライ理論」平成 25 年 9 月 17 日（火）～ 9 月 20 日（金）を、いずれも数理解析研究所において実施し成功裏に終えることができた。また数理解析研究所において国際研究集会

(4) 「モジュライ空間と自己写像」平成 26 年 3 月 4 日（火）～ 3 月 7 日（金）を開催予定である。

・レクチャーシリーズは

Igor Dolgachev (University of Michigan), Eduard Looijenga (Utrecht University), 中島啓 (京都大学), 中村郁 (北海道大学), Carlos Simpson (Université de Nice-Sophia Antipolis) の 5 名がそれぞれ 1 時間講義を 3 回づつ行った。講義ノートはウェブページで閲覧できる。

・6 月の国際研究集会の招待講演者は

Valery Alexeev (University of Georgia), Tom Bridgeland (University of Sheffield), Igor Dolgachev (University of Michigan), Gavril Farkas (Humboldt Universität zu Berlin), Brendan Hassett (Rice University), Daniel Huybrechts (Universität Bonn), JongHae Keum (KIAS), Bumsig Kim (KIAS), Radu Laza (Stony Brook University), Eduard Looijenga (Utrecht University), 望月拓郎 (京都大学), 向井茂 (京都大学), 中島啓 (京都大学), 中村郁 (北海道大学), Viacheslav V. Nikulin (University of Liverpool), Carlos Simpson (Université de Nice-Sophia Antipolis), 吉岡康太 (神戸大学)

の 17 名である。レクチャーシリーズ・研究集会を通しての参加者は総計 195 名（国内 147 名（うち大学院生 33 名），海外 48 名（うちポスドク 7 名, 大学院生 7 名））であった。レクチャーシリーズ・研究集会の Proceedings を ASPM より刊行予定である。

・9 月の国際研究集会の招待講演者は

Dima Arinkin (University of Wisconsin), Frank Loray (University of Rennes), 阿部健 (熊本大学), 稲葉道明 (京都大学), 岩木耕平 (京都大学), 菅野浩明 (名古屋大学), 光明新 (神戸大学), 齋藤政彦 (神戸大学), 原岡義重 (熊本大学) 山川大亮 (東京工業大学), 毛利出 (静岡大学), 三井健太郎 (神戸大学) の 12 名であり, 13 の講演が行われた。参加者は 40 名（国内 38 名（うち大学院生 6 名），海外 2 名）であった。

・3月の国際研究集会には海外から

Jeffrey DILLER (University of Notre Dame) Julie DESERTI (Université Paris 7), Alexander DUNCAN (Univ. of Michigan), Najmuddin FAKHRUDDIN (TIFR), Ludmil KATZARKOV (University of Vienna), Kyounghee KIM (Florida State University), Yuri PROKHOROV (Steklov), Xavier ROULLEAU (Université de Poitiers),

の参加が予定されている。

平成25年度プロジェクト研究「大規模流動現象の流体力学」実施状況報告書

組織委員

山田道夫（委員長）	京都大学数理解析研究所	教授
金田行雄	愛知工業大学基礎教育センター	教授
柴田一成	京都大学大学院理学研究科	教授
余田成男	京都大学大学院理学研究科	教授
林 祥介	神戸大学大学院理学研究科	教授

1. 研究計画の概要

惑星や天体スケールの大規模流動現象の解析は20世紀後半に急速に展開した分野である。本研究計画はそうした分野における数理的共通言語としての流体力学について、研究者の相互交流と討論、共同研究を目的とするものである。大規模乱流現象に関わる応用として特に気象学における予測可能性を取り上げ関連分野の研究者を招いて討論を行うと共に集中講義や国際研究集会を開催した。

2. 研究集会等

本プロジェクト研究では次のように2013年9月から12月にかけて、2つの国際シンポジウム、合宿型セミナー、国際ワークショップ、招聘研究者による講演・共同研究などを行った。

1. "Zonal flows in geophysical and astrophysical fluids"

6(Mon)-8(Wed), November, 2013. (京都, 関西セミナーハウス)

大規模乱流における秩序構造形成の典型的な例として帯状流形成現象を取り上げ、宇宙規模および地球規模の流体现象における帯状流形成機構に関連する話題について研究交流を行った。波動平均流相互作用、回転流解分岐、球殻内熱対流における帯状流形成などについての講演・討論を行った。

参加者： R.K.Scott (U. St Andrews), L.M.Smith (U. Wisconsin), R. Young (Scripps), T.G.Shepherd (U. Reading), E. Dormy (E. Normale), A. S. Brun(Saclay), D.R. Durran(U.Washington), E.Kartaschova (J.Kepler U.) M.Heimpel (U. Alberta), G.I.Ogilvie (Cambridge U.) , J. Aurnou(UCLA), P.Williams (U. Reading), G.K.Vallis (Princeton U.) など参加者 41 名

2. "Theoretical Aspects of Variability and Predictability of Weather and Climate Systems." 23(Wed)-25(Fri), October, 2013. (京都大学益川ホール)

気象および気候の変動を多自由度な大気システム・気候システムの非線型な振舞いとして認識し、それらの変動特性と予測可能性に関する計算科学的なアプローチの成果と現状、将来展望について、研究交流を行う。具体的には、確率的気象予報（アンサンブル予報）とデータ同化（予報モデルと観測データの融合による最適推定）を中心に、変分法やアンサンブルカルマンフィルタを活用した手法開発の数理科学的側面に議論した。また本集会に伴って、外国人研究者（Tim Palmer, Michael Ghil）による一般市民を対象とする講演会（同時通訳つき）も開催した。

参加者：Tim Palmer (U. Oxford), Michael Ghil (ENS/UCLA), Mu Mu (IO/CAS), Tieh-Yong Koh (Nanyang TU.) Donghai Wang (CAMS), D.R Durran (U. Washington), Chris Snyder (NCAR), Seon—Ki Park (Ehwa W.U.), Gregory Hakim (U. Washington), Chun-Chieh Wu (N.Taiwan U.), Mio Matsueda (U. Oxford) など参加者 72 名

3. 合宿型セミナー

“Mathematical Analysis of Magnetohydrodynamic Phenomena in Stars”

25(Wed)-27(Fri), September, 2013. （京都、関西セミナーハウス）

太陽活動におけるスーパーフレアに関連する数理的諸問題（平均場ダイナモ理論、磁束管の安定性解析、磁束浮上の物理、回転球殻熱対流、回転流体の物理、全球ダイナモシミュレーションなど）について、それぞれの専門家からの報告と問題点の指摘の後、今後の研究の方向性を議論した。

参加者：A.S. Brun (Saclay), Emre Isik (Istanbul Kultur U.), C.C.M.Mark (Lochkeed Martin Solar and Astrophysical Lab.), A. Hiller (京大理) など参加者 17 名。

4. Fluid Dynamics in Earth and Planetary Sciences (FDEPS2013)

3(Tue)-6(Fri), December, 2013. （京都、関西セミナーハウス）

地球規模大規模対流問題における水の相転移の効果を主題として、Adam Sobel (Columbia U.)を講師として湿潤対流についての一連の講義 Moist convection and tropical atmosphere dynamics, 及びセミナーを実施した。水の相転移に伴う熱力学・流体力学について、熱帯気象学との関連も議論した。参加者 37 名

3. 客員教授

1. Dale Durran (U. Washington), 期間 1 Oct. – 31 Dec., 2013.
2. Sacha Brun (Saclay, France), 期間 8 Sept. – 11 Dec., 2013.

平成25年度プロジェクト研究「力学系：理論と応用の新展開」実施状況報告書

組織委員

國府寛司（京都大学大学院理学研究科・教授）[委員長]
岡本 久（京都大学数理解析研究所・教授）
石井 豊（九州大学大学院数理学研究院・准教授）
荒井 迅（北海道大学大学院理学研究院・准教授）
平岡裕章（九州大学マスコアインダストリ研究所・准教授）

1. 研究計画の概要

近年、力学系理論はそれ自体の研究の深化と共に、トポロジーや代数幾何からのアイデアや成果に触発された新しい研究の展開、さらには、生命科学や情報通信工学、制御工学、機械工学などの諸分野での応用を目指した融合的研究が活発に行われており、それが力学系理論にも還流して今後の理論的発展の契機ともなっている。本計画は、「力学系とトポロジー」、「力学系・エントロピー・半代数的集合」、「力学系と計算」、「力学系理論の諸分野への応用の新展開」の4つのRIMS研究集会と、議論を主体としたRIMS共同研究「力学系・トポロジーの生命科学・物質科学への応用」により、このような研究の動向を概観し、今後の理論的発展を促すと共に、新しい応用の契機とするものである。

2. これまでの活動状況

本プロジェクトでは、これまでに2つのRIMS研究集会（6月と7月）および1つのRIMS共同研究（11月）を開催した。このうち、6月と7月のRIMS研究集会については前回の運営委員会で報告したので、11月のRIMS共同研究についての実施状況を報告する。

平成25年11月25日（月）～28日（木）

RIMS共同研究「力学系・トポロジーの生命科学・物質科学への応用」

Application of Dynamical Systems and Topology to Life and Material Sciences

代表者：平岡裕章（九州大学）

副代表者：國府寛司（京都大学）

場所：アクティブラザ琵琶 <http://www.acty-plaza.jp/>

テーマ1「トポロジカルオーダー」

物性側：押川正毅（東京大学）「トポロジカルオーダーとは何か」（3回講義）

佐藤浩司（東北大学）「トポロジカル絶縁体入門」（3回講義）

数学側：玉木大（信州大学）「K-theory and topological phases」（2回講義）

テーマ2「遺伝子ネットワーク」

生命側：望月敦史（理化学研究所）

佐藤ゆたか（京都大学）

数学側：國府寛司（京都大学）

第一部：生命現象を司る遺伝子制御ネットワーク（2回講義）

第二部：遺伝子ネットワークの新しい捉え方（3回講義）

第三部：遺伝子ネットワークの力学系理論（1回講義）

第四部：生命系のダイナミクス研究の今後の展望（講義＋議論）

概要：「議論」中心のワークショップを企画。各テーマについて、それぞれ2日間にわたり、その分野の専門家が数学者向けに解説し、その一方で、関連する数学の研究について数学者が非数学者向けに解説をした。それをふまえて、講義の中でも活発な議論が行われ、大変有意義な研究会となった。参加者は合計40名で、数学者が約半分、残りは各テーマに関連する分野の研究者・大学院生であった。

3. 今後の活動予定

本プロジェクトでは、今後、1月と3月にRIMS研究集会を、以下の要領で開催する予定である。また、1月から下記のように外国人客員教員2名の招聘を予定している：

Konstantin Mischaikow 氏 (Rutgers大学・教授)

期間：1月4日～4月24日

Marcio Gameiro 氏 (Sao Paulo 大学 Sao Carlos校・准教授)

期間：1月1日～3月30日

(4) 平成26年1月14日(火)～17日(金)

RIMS研究集会「力学系と計算」

Dynamical Systems and Computation

代表者：荒井 迅 (北海道大学)

副代表者：國府寛司 (京都大学)

場所：数理解析研究所111号室

講演者の予定：

Mark Braverman (Princeton University)

Pawel Pirczyk (University of Minho)

荒井迅 (北海道大学)

梅野健 (京都大学)

佐藤譲 (北海道大学)

杉田洋 (大阪大学)

鈴木秀幸 (東京大学)

立木秀樹 (京都大学)

林修平 (東京大学)

松岡千博・平出耕一 (愛媛大学)

宮部賢志 (東京大学)

渡辺治 (東京工業大学)

(5) 平成26年3月10日(月)～14日(金)

RIMS研究集会「力学系理論の諸分野への応用の新展開」

New Directions in Applied Dynamical Systems

*JST の共催により、CREST-SBM国際会議としても開催する

代表者：國府寛司 (京都大学)

場所：数理解析研究所420号室

講演者の予定：

Alan Champneys (University of Bristol, UK)

Mike Jeffrey (University of Bristol, UK)

Frederic Chazal (Geometrica, INRIA, France)

Thomas Wanner (George Mason University, USA)

Tomas Gedeon (Montana State University, USA)

Marcio Gameiro (USP, Brazil / RIMS)

合原一幸 (東京大学)

矢ヶ崎一幸 (広島大学)

薄良彦 (京都大学)

青柳富誌生 (京都大学)

青井伸也 (京都大学)

ほか

平成26年度プロジェクト研究「数学と材料科学の新たな融合研究を目指して」 実施状況報告書（最終）

●組織委員

西浦 廉政（東北大学原子分子材料科学高等研究機構・教授）[委員長]

小谷 元子（東北大学原子分子材料科学高等研究機構・機構長）

岡本 久（京都大学数理解析研究所・教授）

尾畑 伸明（東北大学大学院情報科学研究科・教授）

中嶋 健（東北大学原子分子材料科学高等研究機構, Jr. PI・准教授）

Carlos J. Garcia-Cervera (UC Santa Barbara, USA, Professor,)

Thomas P. Russell (Univ. of Massachusetts, USA, Professor)

1. 研究計画の概要

材料科学は社会の基盤を支える科学技術として最も重要なものであろう。社会のあらゆるインフラストラクチャーから身の回りのものまで、この恩恵にあずからぬものはないであろう。歴史ある材料科学の現場では古くは結晶学そして最近では先端的な大規模第一原理計算に至るまで様々な数理工具が適用されているが、多くの分野で依然として試行錯誤的に進められているのも事実である。本プロジェクト研究は、これまでの成果を基盤としつつ、より広い立場から数学と材料の関係を見直し、新たな数学的問題の発掘と材料科学との双方向的発展を目指すものである。具体的には非晶質の典型であるガラス転移の本質に迫るトポロジックのアプローチや離散幾何、スピントロニクスにおけるトポロジカル相の問題、ソフトセラミクスとナノフルイド、さらに散逸構造とソフトマターにおける自発的構造形成などに焦点を当てつつ、数学と材料科学の双方向的発展を目指す。

2. 研究集会等

本プロジェクト研究では次の3つの国際ワークショップ、国際研究集会を実施した。

- A. 国際ワークショップ ”Topological phases in spintronics”, Feb.15th -16th, 2014, WPI-AIMR, Tohoku University, Sendai （実施済み）

講演者:

- Hermann Schulz-Baldes （Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg）
- Emil Prodan （Stern College for Women of Yeshiva University）
- Peter Kuchment （Texas A&M）

概要：固体物理学において、トポロジカル相と呼ばれる新しい非自明な量子状態が、理論的・実験的研究の双方で注目を集めており、その一部は数学的には非可換幾何学の枠組みの中で指数定理によりその整数性に意味付を与えられた「整数量子 Hall 効果」はその代表例である。本ワークショップにおいては、そのスピン版ともいえる「量子スピン Hall 効果」にも焦点を当て、指数定理と現実の物性との対応を具体的事例に基づきながら、それらの背後にある統一的な構造探索に向けての活発な議論がなされた。

B. 国際研究集会“Mathematical Challenge to a New Phase of Materials Science”

Aug.4-8, 2014, 益川ホール, 京都大学 (実施済み)

講演者:

- Arjen Doelman (Leiden University)
- Carlos J. Garcia-Cervera (University of California, Santa Barbara)
- Stephen Hyde (The Australian National University)
- Theodore Kolokolnikov (Dalhousie University)
- Edgar Knobloch (University of California, Berkeley)
- Konstantin Mischaikow (Rutgers, The State University of New Jersey)
- Konrad Polthier (Freie Universität Berlin)
- Weiqing Ren (National University of Singapore)
- Thomas Wanner (George Mason University)
- Arash Yavari (Georgia Institute of Technology)
- Christian Ratsch (University of California, Los Angeles)
- Hajime Tanaka (University of Tokyo)
- Yoshimi Tanaka (Yokohama National University)
- Masato Kimura (Kanazawa University)
- Yasuaki Hiraoka (Kyushu University)
- Shinji Kohara (Japan Synchrotron Radiation Research Institute)
- Nobuhisa Fujita (Tohoku University)
- Hisashi Naito (Nagoya University)
- Daniel Packwood (Tohoku University)
- Ryokichi Tanaka (Tohoku University)
- Tetsuo Mohri (Tohoku University)
- Munekazu Ohno (Hokkaido University)
- Masanori Kohyama (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)
- Natsuhiko Yoshinaga (Tohoku University)
- Tomotsugu Shimokawa (Kanazawa University)
- Takeshi Fujita (Tohoku University)

- Yoshihito Oshita (Okayama University)

概要：

数学者、物理学者、材料科学者が一同に会し、数学とのフュージョンの成果と今後の発展方向について議論した。K. Mischaikow, 平岡氏らによる計算トポロジーの材料科学への応用, Stephen Hyde, 内藤氏, Arash Yavari らによる幾何学的手法の応用, 毛利氏らによる第一原理計算に基礎を置く計算論的手法などが, 3-4人を一つのセッションとして最新成果がまとまった形で紹介され, 現状把握と今後の発展を図る上で有意義であった。ソフトマター関係では, 田中肇氏, 義永氏らによる物理側からのアプローチ, 大野氏, 大下氏らによるフェーズフィールド法, 変分法などによるマクロ方程式への数学的アプローチも興味深いものであった。古典的な結晶構造から最新のソーラセルや最新の窒素固定法に関わる実験的成果も紹介され, 今後の数学的問題として議論された。

C. 国際ワークショップ “Sapporo summer conference on dynamics of patterns in materials science”, July 31- Aug2, 2014, Hokkaido University, Sapporo (実施済み)

講演者：

- Arjen Doelman (Leiden University)
- Theodore Kolokolnikov (Dalhousie University)
- Edgar Knobloch (University of California, Berkeley)
- Thomas Wanner (George Mason University)
- Takeshi Takaishi (Hiroshima Kokusai Gakuin University)
- Shigeki Akiyama (University of Tsukuba)
- Elliot Ginder (Hokkaido University)
- Toshiyuki Nakagaki (Hokkaido University)
- Natsuhiko Yoshinaga (Tohoku University)
- Shin-Ichiro Ei (Hokkaido University)

概要：

本ワークショップでは, パターンダイナミクスの最新成果とその観点から数学と材料科学との接点をめぐって議論を行った。Thomas Wannerによる確率論的手法を含む最新のスピノダル分解理論, 秋山氏による整数論の観点からの準結晶の数学的解析, Edgar KnoblochによるSwift-Hohenberg型方程式による材料科学におけるパターンダイナミクスなど最新成果紹介と刺激的な議論が行われた。またArjen Doelman による砂漠化問題におけるパターンダイナミクス, Theodore Kolokolnikovによる動物集団のダイナミクスなど多彩な話題も提供され, 広がりのある議論がなされた。

平成 26 年度プロジェクト研究「幾何学的表現論の研究」実施状況報告書

組織委員

中島 啓 (委員長)	京都大学数理解析研究所	教授
荒川 知幸	京都大学数理解析研究所	准教授
加藤 周	京都大学大学院理学研究科	准教授
Boris Feigin	モスクワ・ランダウ理論物理学研究所 (併任) 京都大学数理解析研究所	上級研究員 客員教授

1 研究計画の概要

幾何学的な理論を用いて表現論を研究する、いわゆる幾何学的表現論、および、それに密接に関連した表現の圏化 (カテゴリフィケーション) は、近年活発に研究されており、また理論物理学におけるゲージ理論や可積分系、結び目理論などの周辺分野と大きな広がりを見せつつある。そこで、幾何学的表現論を中心のテーマとし、この分野の国際的な研究者を招へいし、若手の育成も視野に入れた研究集会を実施する次第である。

2 今までの実施状況

2.1 研究集会等

本プロジェクトでは、以下の 2 つの研究集会を既に実施した。

(1) 日時 July 21 (Mon.) to July 25 (Fri.)

研究集会 「Geometric Representation Theory」

会場 京都大学理学部セミナーハウス

代表者 中島 啓 (京都大学数理解析研究所)

(2) 日時 July 28 (Mon.) to Aug. 1 (Fri.)

RIMS 研究集会 「Geometric Representation Theory」

会場 京都大学数理解析研究所

代表者 中島 啓 (京都大学数理解析研究所)

第一週目 (7/21 ~ 7/25) は、レクチャーシリーズで、講演者は Roman Bezrukavnikov (MIT), Tom Braden (UMASS), Ivan Losev (Northeastern), David Nadler (Berkeley), Geordie Williamson (MPI) で、各自3コマの講演を行った。当初予定していた E.Frenkel (Berkeley) は都合が合わず講演中止となった。なお、会場の関係で、第一週目は、理学部のセミナーハウスで実施した。

参加者は、国内から 53 名 (うちポスドク 6 名、大学院生 18 名)、国外から 31 名 (うちポスドク 4 名、大学院生 17 名) であった。

また、SGU(スーパーグローバル・コース) 設置準備として、特別招聘教授として来日された Andrei Okounkov (Columbia) の連続講義も枠内でいき、参加者の中で出席したものもあった。

第二週目 (7/28 ~ 8/1) は、通常の研究集会である。講演者は、上記5名の他、N.Abe (Hokkaido), P.N.Achar (Louisiana), A.Braverman (Brown), I.Cherednik (North Carolina and RIMS) P.Fiebig (Erlangen), M.Finkelberg (Moscow), B.Feigin (Moscow), V.Ginzburg (Chicago), X.He (Hong Kong) I.Ip (IPMU) M.Kapranov (IPMU) M.Kashiwara (RIMS) T.Kuwabara (Moscow) A.Negut (Columbia and RIMS) T.Nevins (Illinois) Y.Tachikawa (Tokyo) Y.Varshavsky (Jerusalem) が行った。講演のビデオは、ウェブサイトで見ることができる。

参加者は、国内から 48 名 (うちポスドク 5 名、大学院生 12 名)、国外から 24 名 (うちポスドク 3 名、大学院生 8 名) であった。

2.2 外国人客員教授等の招へい

以下の外国人客員教授の招へいを行った。

Boris Feigin Moscow 5/15 から 9/5

Ivan Cherednik Chapel Hill 4/1 から 8/31

なお、1月から招へいを予定していた Peter Fiebig (Erlangen) 氏は、都合により、キャンセルとなった。

また、この他に JSPS 外国人特別研究員として、以下の招へいを行った。

Andrei Negut Columbia 3/23 から 8/22

さらに、JSPS 外国人特別研究員として、以下の招へいを行う予定である。

Alexander Tsymbaliuk SCGP 2015/1/6 から 2/5

3 今後の計画の準備状況

さらに次の2つの研究集会を準備中である。現在の状況を報告する。

(3) 日時 Jan. 19 (Mon.) to Jan. 23 (Fri.)

RIMS 研究集会 「Winter school on Representation Theory」

代表者 荒川 知幸 (京都大学数理解析研究所)

諸事情により、(1), (2) に招へいできなかった専門家を中心として、mini-course lecture を中心とした研究集会を行う。現在の講演者の予定は、D.Ben-Zvi (Chicago)*, A.Henderson (Sydney)*, B.Leclerc (Caen)*, R.Rouquier (UCLA)*, E.Vasserot (Paris)*, W.Wang (Virginia), 葉廣 和夫 (Kazuo Habiro, RIMS), 岩木 耕平 (Kohei Iwaki, RIMS), 内藤 聡 (Satoshi Naito, Tokyo Institute of Technology) である。(* は、mini course)

(4) 日時 Feb. 16 (Mon.) to Feb. 20 (Fri.)

RIMS 合宿型セミナー 「表現論とその周辺」

代表者 荒川 知幸 (京都大学数理解析研究所)

場所 愛知県田原市伊良湖ビューホテル

現在の講演者の予定は、S.Arkipov (Aarhus), D.Arinkin (Wisconsin), P.Baumann (Strasbourg), G.Bellamy (Glasgow), N.Guay (Alberta), D.Juteau (Caen), A.Oblomkov (U. Mass), S.Riche (Blaise Pascal), A.Sevastyanov (Aberdeen), 大島 芳樹 (Yoshiki Oshima, IPMU), 木村 嘉之 (Yoshiyuki Kimura, RIMS), 小寺 諒介 (Ryosuke Kodera, RIMS), 土岡 俊介 (Shunsuke Tsuchioka, IPMU), 直井 克之 (Katsuyuki Naoi, Tokyo U. of Agriculture and Technology), 疋田 辰之 (Tatsuyuki Hikita, RIMS), 柳田 伸太郎 (Shintaro Yanagida, RIMS), 和田 堅太郎 (Kentaro Wada, Shinshu U.) である。

平成 27 年度年度プロジェクト研究「確率解析」実施状況報告書

組織委員

熊谷 隆 (京都大学数理解析研究所・教授) [委員長]
舟木 直久 (東京大学大学院数理科学研究科・教授)
重川 一郎 (京都大学大学院理学研究科・教授)
長田 博文 (九州大学大学院数理学研究院・教授)
日野 正訓 (大阪大学大学院基礎工学研究科・教授)

アドバイザーボード

渡辺 信三 (京都大学名誉教授)
福島 正俊 (大阪大学名誉教授)
楠岡 成雄 (東京大学名誉教授)

1. 研究計画の概要

本プロジェクトは、伊藤清先生生誕百周年という節目の年に合わせ、国内外の有力な研究者を招聘した大規模な研究集会を開催し、確率解析の現状を概観するとともに今後の方向性を探る事を主な目的とする。当該分野で世界を代表する一流の研究者達が研究交流を行う事により、確率解析の各分野の研究が互いに影響しながら新たな進展を生み出すことが期待される。若手の研究者・大学院生にとっては、最前線の研究を間近で経験することにより、新たな知見の獲得や研究視野の広角化など貴重かつ多大な刺激を得られる点で、大きな効果がある。

具体的には、以下の3つの企画を柱とする。

- i) 2015 年 9 月初旬に、国内外の第一線で活躍する確率解析の研究者を招聘して、数理解析研究所で確率解析の大規模な研究集会を行う。
- ii) 統計力学に動機付けを持つ確率モデルに関する国際研究集会を開催する。
- iii) 合宿型セミナーを通して若手研究者のステップアップの機会を与える。

特に 9 月の大規模な研究集会は、日本数学会とも連携した、伊藤清先生生誕百周年記念行事の中核となる重要な研究集会である。

期間的には、2015 年の 7 月から 12 月の半年に集中的に行った。

2. 実施状況

2.1 研究集会等：本プロジェクト研究では、以下の国際シンポジウム（2 件）と合宿型セミナーを実施した。

- Stochastic Analysis 9 月 7 日（月）-11 日（金）

組織委員：舟木直久、楠岡成雄、重川一郎、長田博文、竹田雅好、熊谷隆、
日野正訓

本プロジェクトの中核をなす研究会であり、伊藤清先生生誕百周年記念事業の一環として数理解析研究所と日本数学会の共催の形で開催した。参加予定人数が当初予定より多くなったので、会場を数理解析研究所420号室から理学研究科6号館401号室に変更して開催した。フィールズ賞受賞者2名を含む世界の第一線の研究者12名と、国内から選抜した研究者13名の合計25名の招待講演者による講演が行われた。外国人の講演者は以下のとおりである。

Martin Barlow (UBC), Gerard Ben Arous (Courant), Zhen-Qing Chen (UW), David Elworthy (Warwick), Martin Hairer (Warwick), Terry Lyons (Oxford), Shige Peng (Shandong), Daniel Stroock (MIT), Karl-Theodore Sturm (Bonn), Alain-Sol Sznitman (ETH), S.R. Srinivasa Varadhan (Courant), Wendelin Werner (ETH) (招聘を受けていたGregory Miermont氏は、家庭の事情で来日中止となった。) 9月7日にItô Memorial Sessionを開き、伊藤先生の業績と今日の確率解析への影響について3名の招待講演者が講演した。IMUから、伊藤先生がガウス賞を受賞した際にIMUに寄附された賞金の提供があった。この寄付金を基にIMU-Itô Travel Awardを設け、海外の若手研究者招聘に活用した。具体的には、国内外のいくつかのWeb siteで公募し、国際的な選考委員会を設置して11名の海外若手研究者を本研究集会に招聘した。

● Stochastic Analysis on Large Scale Interacting Systems

10月26日(月) - 29日(木)

組織委員：舟木直久、長田博文、乙部巖己、永幡幸生、福島竜輝、中島誠

確率解析の中でも、無限粒子系の解析、流体力学極限、確率偏微分方程式に軸足を置いた国際研究集会として、数理解析研究所420号室で開催した。海外から当該研究の第一線で活躍する研究者8名を招待し、RIMSに滞在中の外国人客員(准)教授2名にも講演して頂いた。国内講演者には2つの講演枠を設定し、通常講演時間の枠で10名が講演を行い、短い講演時間の枠で大学院生も含めた14名の若手研究者に講演の機会を与えた。外国人の講演者は以下のとおりである。

Alexander I. Bufetov (Rice University), Hugo Duminil-Copin (Geneva), Vadim Gorin (MIT), Massimiliano Gubinelli (Paris), Raphael Lefevere (Paris), Stefano Olla (Paris), Li-Cheng Tsai (Stanford), Hendrik Weber (Warwick)、および外国人客員(准)教授として滞在中のDavid Croydon、Jean-Dominique Deuschel。

◎ 合宿型セミナー： 確率解析の新展開 7月6日（月）-10日（金）

RIMS 合宿型セミナーとして、栗田和正氏（東京工業大学、准教授）が代表者となり国際高等研究所（京都府木津川市）で行われた。海外からの参加者は Stefan Adams (Warwick), Fabrice Baudoin (Purdue), Stefano De Marco (Ecole Polytech.), Jian Ding (Chicago), Matthias Erbar (Bonn), Hubert Lacoïn (Paris), Ionel Popescu (Georgia) の7名である。日本人若手研究者との活発な研究交流が行われたとの報告を受けている。

2.2 外国人客員（准）教授の招聘

◎ David A. Croydon (Warwick) 来日期間：8月2日-2016年1月2日

10月に「Scaling random walks on critical random trees and graphs」というタイトルで連続講演を行った。また、熊谷教授と幾つかの共同研究を進めており、滞在期間中に院生や若手研究者が様々なアドバイスを受けた。

◎ Jean-Dominique Deuschel (ベルリン工科大学、教授)

現在滞在中（来日期間：10月25日-2016年1月31日）

11月から「Quenched invariance principle for symmetric diffusions in a degenerate random environment」というタイトルで連続講演を行っている。国内研究者との研究交流を活発に行い、熊谷教授、福島講師とそれぞれ共同研究を進めている。院生や若手研究者との交流にも積極的に取り組み、有益なアドバイスを与えている。

平成27年度プロジェクト研究計画「理論計算機科学の新展開」実施状況報告書

平成27年 9月18日

組織委員

五十嵐 淳	京都大学大学院情報学研究科	教授
岩田 覚	東京大学大学院情報理工学系研究科	教授
岩間 一雄	京都大学大学院情報学研究科	教授
小林 直樹	東京大学大学院情報理工学系研究科	教授
長谷川 真人*	京都大学数理解析研究所	教授
牧野 和久	京都大学数理解析研究所	准教授

(*:委員長)

1.研究計画の概要

理論計算機科学の中心的な国際会議 ICALP と LICS を京都で 2015 年 7 月に開催する。また、これに連動して関連分野の研究者の招聘や RIMS 研究集会等の開催を行い、国内外の理論計算機科学の最先端の研究の推進と国内の研究コミュニティの更なる発展に寄与することを目指す。

2.これまでの実施状況

(1) 国際会議 ICALP 2015 及び LICS 2015 の開催 (2015 年 7 月 6 日~10 日)

代表者：長谷川真人（数理解析研究所）

(ICALP 2015 Conference Chair: 岩間一雄, LICS 2015 Conference Chair: 長谷川真人)

2015 年 7 月 6 日から 10 日にかけて、グランドプリンスホテル京都（左京区宝ヶ池）にて理論計算機科学における中心的な国際会議 42nd International Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP 2015) と 30th Annual ACM/IEEE Symposium on Logic in Computer Science (LICS 2015) を開催した。プログラムは、700 本以上の投稿から、専門家による査読とプログラム委員会における議論を経

て精選されたレギュラー論文 204 本の講演、および関連分野のトップ研究者らによる招待講演 7 件とチュートリアル講演 4 件から構成された。プログラム委員会委員長、招待講演者およびチュートリアル講演者は以下のとおり：

ICALP 2015 プログラム委員長：Bettina Speckmann 氏 (Track A、Eindhoven 工大)、小林直樹氏 (Track B、東大)、Magnus Halldorsson 氏 (Track C、Reykjavik 大)。
LICS 2015 プログラム委員長：Catuscia Palamidessi 氏 (INRIA・E. Polytechnique)。
招待講演者：河原林健一氏 (NII)、Valerie King 氏 (Victoria 大)、Peter O’Hearn 氏 (Facebook・UCL)、Luke Ong 氏 (Oxford 大)、Anca Muscholl 氏 (Bordeaux 大)、Daniel Kifer 氏 (Pennsylvania 州立大)。

チュートリアル講演者：上原隆平氏 (北陸先端科学技術大学院大)、Andrew Pitts 氏 (Cambridge 大)、Geoffrey Smith 氏 (Florida 国際大) 及び Piotr Indyk 氏 (MIT)。

ICALP 2015 の予稿集は Springer-Verlag の Lecture Notes in Computer Science シリーズから出版された (LNCS9134・LNCS9135)。また、LICS 2015 の予稿集は IEEE Press より刊行されている。

直前 (7 月 4・5 日) に京大の時計台記念館で開催した併設ワークショップ 8 件、ICALP と LICS を合わせ、全体で 489 名 (うち国内 161 名、海外 328 名) が参加した。

(2) RIMS 共同研究「組み合わせ最適化セミナー」(2015 年 7 月 21～23 日)

代表者：牧野和久 (数理解析研究所)

組合せ最適化分野における次世代研究者養成を目的として、主に博士号を取得したばかりの若手研究者や大学院生を対象とするセミナーを開催した。組合せ最適化及び関連分野の専門家による、基礎から先端に至る体系的な講演が行われた。講師と演題は以下のとおりである：水野眞治氏・北原知就氏 (東京工業大学)「単体法で生成される解の数と強多項式アルゴリズム」、小関健太氏 (NII)「閉曲面上のグラフのハミルトン性」、岡本吉央氏 (電気通信大学)「行列の分解と組合せ最適化問題の拡張定式化」。問題演習や討論の時間を十分にとり、講演内容の確実な習得を図ると同時に、共同研究を促進

することに配慮した。

講師も含め、全体で64名（うち大学院生33名、学部学生3名、ポスドク4名）が参加した。

(3) RIMS 共同研究「計算機システムの数理的意味論：包括的理論発展から産業応用まで」(2015年9月2～4日)

代表者：蓮尾一郎（東京大学情報理工学系研究科）

情報科学における意味論・数理モデルの理論とその応用を主題として、若手研究者や大学院生を中心とする、現在進行中の研究に関する発表と討論を集中的に行った。プログラムは、若手中心の20件の発表と、主に中堅以上の研究者による10件のショートトーク、およびテーマ別議論から構成された。圏論や数理論理学に関する基礎理論から、プログラミング言語、ハイブリッドシステム、サイバーフィジカルシステムなど、企業との共同研究・産業応用までを含む幅広い話題について、意味論・数理モデルの視座から活発な議論が行われた。

全体で33名（大学院生20名、ポスドク4名、企業の研究者（社会人学生）1名）の参加があった。

3. 今後の実施予定

2016年1月26～28日に、RIMS 研究集会「理論計算機科学の新潮流」（代表者：田中圭介（東京工業大学情報理工学研究科））を開催する予定である。

4. 客員教授等の招聘

以下の外国人客員教授の招聘を行った。

Magnus Halldorsson 氏（Reykjavik 大）2015年4月6日～7月11日

Endre Boros 氏（Rutgers 大）2015年9月14日～12月22日

Halldorsson 氏は ICALP 2015 のプログラム委員長（Track C）も務めた。

また、国内客員准教授として、蓮尾一郎氏（東京大学）が着任している。

平成 28 年度プロジェクト研究「壁近傍乱流の流体力学」実施状況報告書

組織・実行委員	河原源太（大阪大学大学院基礎工学研究科・教授）〔委員長〕
	山田道夫（京都大学数理解析研究所・教授）
	藤 定義（京都大学大学院理学研究科・准教授）
	辻 義之（名古屋大学大学院工学研究科・教授）
	松原雅春（信州大学工学部・教授）
実行委員	竹広真一（京都大学数理解析研究所・准教授）
	後藤 晋（大阪大学大学院基礎工学研究科・教授）
	松本 剛（京都大学大学院理学研究科・助教）
	清水雅樹（大阪大学大学院基礎工学研究科・助教）
	佐々木英一（大阪大学大学院基礎工学研究科・特任研究員）

1. 研究計画の概要

近年の計算機，数値解析手法および実験技術の著しい進歩により，壁面剪断流の乱流遷移現象および発達した高レイノルズ数壁乱流に関する研究が急速に進展している．本プロジェクト研究では，これらの研究の中で特に進捗が顕著な壁面剪断流の乱流遷移現象に関わる力学系理論と，発達した高レイノルズ数壁乱流の統計，構造，動力学に関わる理論的，数値解析的，実験的研究とを取り上げ，当該研究分野に取り組む国内外の数学者，応用数学者，流体力学者が協働し，共同研究，セミナー，国際研究集会を実施することにより，壁近傍乱流の流体力学を発展させるとともに，当該分野の今後を担う若手研究者を育成することを活動の主眼とする．

2. 研究計画の実施状況

(1) 外国人客員教授の招へい

Paul Manneville 博士（フランス国立科学研究センター）を 2016 年 4 月～6 月の 3 か月間数理解析研究所に招へいた．Manneville 博士は，数理解析研究所滞在中に，壁近傍乱流に関する 2 件のセミナーおよび集中講義を行うとともに，下記国際会議(2-1)および国際ワークショップ(2-2)にも参加・講演した．また，同博士の数理解析研究所滞在中に重臨界乱流遷移の解明に向けた共同研究を実施した．

(2) 国際研究集会

以下の 2 件の国際研究集会および 1 件の合宿型セミナーの実施をした．

(2-1) 国際会議（RIMS 研究集会）

本国際会議では，乱流遷移現象および発達した高レイノルズ数乱流に関わる理論家と

実験家が一堂に会し、最先端の研究動向の相互理解および今後の研究展開の方向性について協議した。下記の世界的に著名な外国人研究者の講演がなされた。また、国内外の若手研究者にも講演の機会を与え、国内外における壁近傍乱流研究の人材育成にも努めた。

名称 Near-Wall Flows: Transition and Turbulence

日程 2016年6月20日, 21日, 22日

場所 京都大学 益川ホール

外国人講演者 Javier Jimenez (マドリード工科大), Paul Manneville (フランス国立科学研究センター, 京都大), Henrik Alfredsson (スウェーデン王立工科大), Bruno Eckhardt (マールブルク大), Ivan Marusic (メルボルン大), Beverley J. McKeon (カリフォルニア工科大), Charles Meneveau (ジョンズ・ホプキンス大), Fabian Waleffe (ウィスコンシン大)

若手講演者 Nicholas Hutchins (メルボルン大), Ramis Örlü (スウェーデン王立工科大), 辻 義之 (名古屋大), 松原雅春 (信州大), 石原 卓 (名古屋大), 阿部浩幸 (JAXA), 長谷川洋介 (東京大), 塚原隆裕 (東京理科大)

(2-2) 国際ワークショップ (RIMS 研究集会)

本ワークショップでは、壁近傍乱流の理論研究に焦点を絞り、数学者、応用数学者、流体力学者が協働し、新たな理論の構築に向け議論を行った。下記の世界的に著名な外国人研究者の講演がなされた。また、第一線で活躍する日本人研究者の講演もなされた。

名称 Theoretical Aspects of Near-Wall Turbulence Studies

日程 2016年6月28日, 29日, 30日

場所 関西セミナーハウス

外国人講演者 Javier Jimenez (マドリード工科大), Paul Manneville (フランス国立科学研究センター, 京都大), Fabian Waleffe (ウィスコンシン大), Martin Oberlack (ダルムシュタット大), Sergei Chernyshenko (インペリアル・カレッジ・ロンドン), Charles Meneveau (ジョンズ・ホプキンス大), Miroslav Kramar (東北大)

日本人講演者 清水雅樹 (大阪大), 永田雅人 (天津大), 藤 定義 (京都大), 亀谷幸憲 (東京大), 板野智昭 (関西大), 後藤 晋 (大阪大), 名和範人 (明治大), 大木谷耕司 (シェフィールド大), 福本康秀 (九州大), 佐々木英一 (大阪大), 木田重雄 (同志社大), 松本 剛 (京都大), 後藤俊幸 (名古屋工業大), 堀内 潔 (東京工業大), 河原源太 (大阪大)

(2-3) 国際ワークショップ (RIMS 合宿型セミナー)

本合宿型セミナーでは、若手研究者を主体として、上記(2-1), (2-2)に比べ、より長期的な視点に立った壁近傍乱流研究の展開について協議した。下記の若手外国人研究者の

講演および 12 件の日本人若手研究者の講演がなされた.

名称 Dynamics of Wall-Bounded Shear Flows

日程 2016 年 8 月 31 日, 9 月 1 日, 9 月 2 日

場所 関西セミナーハウス

外国人講演者 Yohann Duguet (フランス国立科学研究センター), Ricardo Garcia-Mayoral (ケンブリッジ大), Lennaert van Veen (オンタリオ工科大)

(3) 研究集会 (RIMS 研究集会)

例年数理解析研究所で行っている乱流に関する研究集会を, 本研究プロジェクトの一環として開催し, 壁近傍乱流を含む乱流現象に関する 22 件の講演がなされた.

名称 高レイノルズ数の流れを記述するモデルの数理解析

日程 2016 年 7 月 13 日, 14 日, 15 日

場所 京都大学 数理解析研究所 (4 F 大講義室)

平成28年度プロジェクト研究「グレブナー基底の展望」実施状況報告書

平成29年 1月 5日

〔組織委員〕

大杉 英史	関西学院大学理工学部	教授
高山 信毅	神戸大学大学院理学研究科	教授
竹村 彰通	滋賀大学データサイエンス学部	教授
中島 啓	京都大学数理解析研究所	教授
日比 孝之	大阪大学大学院情報科学研究科	教授（委員長）

〔1〕研究の概要

科学技術振興機構の戦略的創造研究推進事業（CREST）研究課題「現代の産業社会とグレブナー基底の調和」（通称、日比プロジェクト）は、平成26年3月、成功裏に終了し、発展的に継承されている。特に、科学研究費補助金の基盤研究（S）「計算代数統計による統計と関連数学領域の革新」（研究代表者：竹村彰通、平成25年度～平成29年度）、及び、基盤研究（S）「統計と計算を戦略とする可換代数と凸多面体論の現代的潮流の誕生」（研究代表者：日比孝之、平成26年度～平成30年度）は、ポスト日比プロジェクトとしての役割を担っている。

グレブナー基底は、代数と統計学、D加群の理論と統計学など、従来、全く疎遠であった複数の研究分野を結び付ける“虹の架け橋”である。本プロジェクト研究は、上記2件の基盤研究（S）の研究計画遂行の一環として実施し、RIMS 研究集会（3件）と RIMS 合宿型セミナーを開催した。加えて、隔週セミナーを継続的に開催し、更に、客員研究員による大学院生向けの連続講演を実施した。それらの集会とセミナーなどを通して、可換代数、代数幾何、凸多面体、統計学、代数解析、計算数学など、あらゆる分野から、グレブナー基底の研究に携わる、国内、及び、国外の研究者が結集する機会を設け、研究分野の壁を越え、グレブナー基底に関する多様な側面の相互理解を深め、今後の展望を探るとともに、将来解決すべき諸問題を提示し、次世代を担う若手研究者の育成を促進した。

〔2〕RIMS 研究集会

（a）Application of Algebraic Methods to Statistics

平成28年6月20日～平成28年6月24日

研究代表者：竹村彰通

〔概要〕参加者数は29名（内、外国人7名）、講演数は19コマ（内、英語の講演19コマ）である。計算代数統計の伝統的な研究課題であるマルコフ基底とトーリックイデアルに関し、最適実験計画の探索問題への応用、ファイバーのグラフ構造に関する研究成果が発表された。更に、マルコフ基底と超幾何関数を繋ぐ問題である、分割表の一般化超幾何分布の基準化定数が満たす差分方程式系に関する結果が発表された。日比プロジェクトの顕著な成果である、ホロノミック勾配法を巡っては、統計学の古典的な内容である行列変数の超幾何関数の満たす微分方程式系に関する研究成果、無線通信分野への応用に現れる複素ウィシャート分布に関する結果が発表された。他方、代数的方法が有効な統計モデルとして、ネットワークデータに対するモデル、及び、代数的な正の相関係数制約を持ったモデルが提唱された。その他、テンソル型データ（多重配列型データ）に関する理論的な結果も紹介された。以上の計算代数統計学の発表に加え、最近脚光を浴びている topological data analysis の分野に関するチュートリアルを実

施し、参加者に刺激を与えた。外国人講演者は、Thomas Kahle (OvGU Magdeburg); Vishesh Karwa (Harvard University); Sonja Petrović (Illinois Institute of Technology); Jose Rodriguez (University of Chicago); Tobias Windisch (OvGU Magdeburg); Piotr Zwiernik (Pompeu Febra University) など。

(b) Algebraic Statistics and Symbolic Computation

平成 28 年 7 月 25 日～平成 28 年 7 月 29 日

研究代表者：高山信毅

[概要] 参加者数は 41 名 (内、外国人 12 名)、講演数は 23 コマ (内、英語の講演 23 コマ) である。代数統計と記号処理の分野は多岐に及ぶ。本 RIMS 研究集会は、毎日、テーマを決め、そのテーマに関する講演と討論を実施した。月曜日は、我が国の代数統計と記号処理に関する研究の現状を概観する 4 件の講演 (ホロノミック勾配法、A 分布、可換代数と実験計画、二項式イデアルなど) があつた。火曜日は、多項式を冪和で表す問題に関する研究の展開と代数統計への応用をテーマに選んだ。水曜日は、ホロノミック勾配法をテーマとし、分割表、単体確率、Bell 多項式の評価などに応用する斬新なテクニックが議論された。木曜日は、微分方程式系のための新しい数式処理アルゴリズムをテーマに選んだ。積分の満たす微分方程式を探すためのアルゴリズムを、入力クラスを限定することから効率を上げることが可能であると旨の報告などがあつた。金曜日は、多面体に関するアルゴリズム (tropical convex hull と tight span についてのアルゴリズムなど) をテーマに選んだ。計算生物学への応用、tropical Plücker 座標等が紹介された。以上のように、本 RIMS 研究集会は、さまざまな分野の研究者の情報交換を促進することに成功し、きわめて有意義な研究集会となった。外国人講演者は、Winfried Bruns (Universität Osnabrück); Greg Blekherman (Georgia Tech); Jaroslaw Buczyński (University of Warsaw); Mateusz Michałek (Freie Universität Berlin); Ruyong Feng (Academy of Mathematics and Systems Science); Maximilian Jaroschek (Technische Universität Wien); Michael Joswig (Technische Universität Berlin); Simon Hampe (Technische Universität Berlin); Zafeirakis Zafeirakopoulos (Gebze Technical University); Christoph Koutschan (RICAM Linz); David Bremner (University of New Brunswick) など。

(c) Computational Commutative Algebra and Convex Polytopes

平成 28 年 8 月 1 日～平成 28 年 8 月 5 日

研究代表者：日比孝之

[概要] 参加者数は 46 名 (内、外国人 24 名)、講演数は 17 コマ (内、英語の講演 17 コマ) である。本 RIMS 研究集会は、グレブナー基底に関連する、計算可換代数と凸多面体論の最近の研究の潮流を把握し、将来の研究の展開の具体的なシナリオを描くことをその目的とし実施された。計算可換代数に関しては、多項式イデアルの普遍グレブナー基底、イデアルの冪の正則度と深度、純 0 列の最近の成果、線型自由分解を持つ ACM 多様体、単項式イデアルの極小自由分解の構造、Equivariant Hilbert Series などの講演があつた。凸多面体論に関しては、格子多面体に関する諸問題 (エルハート多項式の正值性問題、半順序集合と反射凸多面体、反射凸多面体の δ 列の単峰性、次数と分類問題、ケーリー予想の反例など) に加え、Laplace 方程式と非特異トーリック多様体、完全交叉とトーリック多様体などの講演があつた。前週の RIMS 研究集会 (Algebraic Statistics and Symbolic Computation) の外国人講演者も参加し、計算可換代数と凸多面体論を専門とする、国内と海外の研究者が一堂に会する貴重な機会となった。分野の壁を越える活発な議論が展開され、幾つかの未解決問題も提唱されるなど、理論と計算の両面から、当該分野の潮流を把握することができた。その結果、研究集会の目的は十分に達成することができたと断言できる。外国人講演者は、Liam Solus (MIT); Sijong Kwak (KAIST); Robert Davis (Michigan State University); Uwe Nagel (University of Kentucky); Andreas Paffenholz (Technische Universität Darmstadt); Thomas Prince (Imperial College London); Emanuela De Negri (Università' degli Studi di Genova); Lukas Katthän (Goethe-Universität

Frankfurt); Fu Liu (U.C. Davis); Fabrizio Zanello (Michigan Technological University); Johannes Hofschneider (OvGU Magdeburg); Benjamin Nill (OvGU Magdeburg) など。

[3] RIMS 合宿型セミナー

研究題目: Binomial Ideals and Algebraic Statistics

開催期間: 平成 28 年 10 月 31 日～平成 28 年 11 月 3 日

開催場所: 関西セミナーハウス (京都市左京区一乗寺竹ノ内町)

研究代表者: 大杉英史

[概要] 参加者数は 19 名 (内、外国人 7 名)、講演数は 16 コマ (内、英語の講演 16 コマ) である。二項式イデアルはグレブナー基底の理論を媒介とし、可換環論、代数幾何は言うまでもなく、統計学 (分割表の検定)、格子凸多面体の三角形分割、整数計画問題などさまざまな応用が知られており、国内、および、海外の研究者が盛んな研究を展開している。本 RIMS 合宿型セミナーでは、二項式イデアルに関する卓越した研究を遂行している研究者を招聘し、(1) 二項式イデアルの整数計画、統計学などへの応用; (2) マトロイド、有限グラフ、有限半順序集合などに付随するトーリックイデアル; (3) 格子凸多面体とトーリックイデアルなどに関する研究成果が報告された。更に、合宿型セミナーのメリットを生かし、今後の研究に向けての討論に十分な時間を費やし、興味深い問題の発掘、共同研究の端緒を育んだ。招聘者の人選に際しては、欧州における当該分野の権威である Jürgen Herzog 教授を迎えるとともに、国内の若手研究者と海外の若手研究者との交流の機会を設けることも重視した。外国人講演者は、Thomas Kahle (OvGU Magdeburg); Michał Lasoń (Polish Academy of Sciences); Despina Stasi (Illinois Institute of Technology); Elizabeth Gross (San Jose State University); Sara Saeedi Madani (Universität Osnabrück); Mina Bigdeli (MSRI); Jürgen Herzog (Universität Duisburg--Essen) である。

[4] 長期研究員

氏名: 東谷 章弘 (ひがしたに あきひろ)

所属: 京都産業大学理学部

職名: 助教

研究実施期間: 平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日

研究実施内容: 長期研究員としての研究の目的は、グレブナー基底の理論を基礎とし、格子凸多面体とそのエルハート多項式を探究することである。以下、研究成果の一つを紹介する。

正の整数 k を固定する。次元 $2k - 1$ の空な (すなわち、頂点以外の格子点を含まないような) 格子単体 P で、そのエルハート多項式の母関数の有理式表示の分子に現れる多項式 (いわゆる δ 多項式) が二項式になるようなものを考えその k 倍の膨らまし kP の正則単模三角形分割の存在と非存在を探究した。具体的には、膨らまし kP のトーリックイデアルが squarefree なグレブナー基底を持つか否かを、煩雑な代数計算 (「素手」の計算) を経由し、判定した。その結果、膨らまし kP が正則単模三角形分割を持つための、簡単明瞭な必要十分条件を得ることに成功した。

[5] 外国人客員研究員

プロジェクトの客員研究員として Dr. Mateusz Michałek (Assistant Professor; Polish Academy of Sciences) が滞在した。滞在期間 (3 ヶ月) は 2016 年 10 月 1 日から 12 月 31 日 である。以下、Dr. Michałek の研究成果報告書である。

(添付資料を参照してください。)

[6] 国内客員教授

氏名：大杉 英史（おおすぎ ひでふみ）

所属：関西学院大学理工学部

職名：教授

[研究概要] 有限半順序集合と有限単純グラフに纏わる格子凸多面体とトーリックイデアルを研究した。以下、主な研究成果を列举する。

- (1) 有限半順序集合の多重鎖に付随するトーリックイデアルを探究し、多重鎖の長さの設定に依存せず、二次二項式から成るグレブナー基底が存在することと、その有限半順序集合の比較可能グラフが弦グラフであることの同値性を証明することに成功した。そのトーリックイデアルの配置はペロネーゼ配置の部分配置となるが、トーリック環はほとんど正規にならず、従来のグレブナー基底とは異質なものが発掘されたことになる。
- (2) 有限単純グラフの fractional stable set polytope と呼ばれる有理凸多面体の δ 多項式の係数が対称単峰数列となることを証明した。一般に、fractional stable set polytope は格子凸多面体ではない。格子凸多面体ではない有理凸多面体の δ 多項式の係数に関する顕著な結果が得られたことは特筆に値する。

[7] 隔週セミナー

国内、海外から、グレブナー基底とその周辺分野の研究に携わる研究者を招聘し、年間 15 回（概ね、隔週）のセミナーを開催した。世話人は

東谷 章弘（京都産業大学理学部・助教）

小山 民雄（滋賀大学データサイエンス教育研究センター・PD）

土谷 昭善（大阪大学大学院情報科学研究科・D1）

である。

● 前期 7回

（4月4日、25日；5月11日、27日；6月16日、27日；7月20日）

● 後期 8回

（9月27日、10月12日、26日；11月10日、21日、12月7日、20日、1月31日）

[8] 予算

プロジェクト研究の予算 150 万円の配分は

RIMS 研究集会（a）50 万円

RIMS 研究集会（b）50 万円

RIMS 合宿型セミナー [3] 50 万円

である。（すると、RIMS 合宿型セミナーの予算総額は、 $120 + 50 = 170$ 万円である。）

その他、科学研究費補助金基盤研究（S）「統計と計算を戦略とする可換代数と凸多面体論の現代的潮流の誕生」（研究代表者：日比孝之、平成 26 年度～平成 30 年度）を使った。

Mateusz Michałek

Report on research visit at RIMS

I had a great pleasure to visit RIMS starting from 01.10.2016 until 31.12.2016. My host at RIMS was Professor Hiraku Nakajima. My stay was an outcome of the conference 'Current Trends on Gröbner Bases' organized by Professor Takayuki Hibi.

During my stay I was working on several projects. (In all of the below mentioned RIMS is acknowledged.)

1. *Interlacing Ehrhart Polynomials of Reflexive Polytopes*, joined work with Akihiro Higashitani, Mario Kummer, <https://arxiv.org/abs/1612.07538>.
2. *Spaces of Sums of Powers and Real Rank Boundaries*, joined work with Hyunsuk Moon, <https://arxiv.org/abs/1612.07900>.
3. *Selected topics on toric varieties* - a survey article about toric geometry.

I was also working with Takayuki Hibi, Kazunori Matsuda and Michal Lason on classification of Gorenstein polytopes coming from matroids and with Takayuki Hibi and Nobuki Takayama on bases of certain twisted cohomology groups. These projects will be continued and finished in future.

Further, I gave ten talks at Kyoto University on toric geometry, one talk at the algebraic geometry seminar (on secant varieties and cumulants) and one talk on the 'Binomial ideals and algebraic statistics' RIMS workshop (on phylogenetics).

平成28年度プロジェクト研究「微分幾何学と幾何解析」実施状況報告書

平成28年 12月28日

組織委員

小野 薫	京都大学数理解析研究所	教授
塩谷 隆	東北大学大学院理学研究科	教授
藤原 耕二	京都大学大学院理学研究科	教授
山口 孝男*	京都大学大学院理学研究科	教授
太田 慎一	京都大学大学院理学研究科	准教授
本多 正平	東北大学大学院理学研究科	准教授
横田 巧	京都大学数理解析研究所	助教

(*:委員長)

1.研究計画の概要

Perelman による幾何化予想解決、Lott-Sturm-Villani によるリッチ曲率が下に有界な測度距離空間の定式化などを契機として、曲率の概念をもつ空間や離散群の研究は世界的にその重要性が再認識され、活発な研究が為されている。

本プロジェクトは、これらの分野において第一線で活躍している国内外の研究者を招聘した研究集会を開催し、当該分野の最新の研究の現状を概観するとともに、最先端の研究を推進し国内の研究の更なる発展に寄与する事を主な目的とする。若手の研究者・大学院生にとっては、世界の最前線の研究に間近で触れることにより、今後の研究の方向性を定めて遂行して行く上で大きな刺激を得られることになり、若手研究者育成の上でも大きな効果が期待される。

具体的には、以下の3つの企画を柱とする。

- i) 2016年9月5日～9月9日の1週間、数理解析研究所で国際会議「Geometric analysis on Riemannian and metric spaces」を開催する。
- ii) 2016年5月30日～6月3日の1週間、数理解析研究所で幾何学的群論に関する国際会議「Geometric group theory」を開催する。
- iii) 2016年10月24～28日に数理解析研究所で研究集会「確率論と幾何学」

を開催する。客員准教授の Nicola Gigli 氏による連続講演を中心としたスクールの部分を設け、若手研究者のステップアップの機会を与える。

2.これまでの実施状況

(1) 国際会議 Geometric Analysis on Discrete Groups の開催（2016年5月30日—6月3日）：

組織委員：藤原耕二、小澤登高

本プロジェクト研究の中で離散群の幾何解析的研究に関する国際会議である。外国人の講演者は世界的に活躍されている以下の6名であった。

Amos Nevo (Technion), Kate Juschenko (Northwestern), Uri Baderr(Technion), Pierre Mathieu (Marseille), John Parker (Durham), Rostyslav Kravchenko (Northwestern). この内 Amos Nevo (Technion), Kate Juschenko (Northwestern), Uri Bader (Technion) の各氏は3回の連続講演を行った。

国内の講演者は選抜された以下の7名の方々であった。

木田良才(東大), 石田智彦(京大), 森田陽介(東大), 松井宏樹(千葉), 松田能文(青山), 木村満晃(東大), 加藤本子(東大),

参加者は42名であった。

(2) 国際会議 Geometric Analysis on Riemannian and metric spaces の開催（2016年9月5日—9日）：

組織委員：山口孝男(代表者), 塩谷 隆, 太田慎一, 本多正平, 横田 巧

本プロジェクトの中核を成す国際会議である。

外国人の講演者は世界的に活躍されている以下の8名の方々である。

Xiaochun Rong (CNU and Rutgers), Xiang-Dong Li (Chinese Academy of Sciences), Ovidiu Munteanu (Connecticut), William Wylie (Syracuse), Nicola Gigli (SISSA), Karl-Theodor Sturm (Bonn), Andrea Mondino (ETH), Christian Ketterer (Freiburg).

尚、Vitali Kopovitch 氏(Tronto)は健康上の理由により、John Harvey 氏(Munster) は、家庭の事情によりキャンセルとなった。

国内の講演者は選抜された以下の10名の方々であった。

桑田和正（東工大）、成慶明（福岡大）、本多正平（東北大）、只野誉（阪大）、石田政司（東北大）、太田慎一（京大）、北別府悠（京大）、近藤慶（山口大）、三石史人（学習院）、山口孝男（京大）

参加者は49名であった。

（3）国際会議「Geometry and Probability」の開催（2016年10月24日～28日）

組織委員：桑江一洋（代表者）、石渡 聡、桑田 和正、太田 慎一、塩谷 隆

本プロジェクトの研究の中で特に確率論と交差する分野に焦点を当てる国際会議である。

外国人の講演者は以下の4名の予定である。

Nicola Gigli (SISSA, Trieste), Young-Heon Kim (UBC, Vancouver), Paul W. Y. Lee (CUHK, Hong Kong), Laurent Saloff-Coste (Cornell).

国内の講演者は以下の選抜された7名の方々であった。

稲浜 譲 氏 (Kyushu), 加須栄 篤 (Kanazawa), 正宗 淳 氏 (Tohoku), 白井 朋之 氏 (Kyushu), 白石 大典 氏 (Kyoto), 田中 勝 (Fukuoka), 利根川 吉 廣 (Tokyo Institute of Technology)

この内 Gigli 氏と Saloff-Coste 氏は3回の連続講演、Kim 氏と Lee 氏は2回の連続講演を行った。

参加者は51名であった。

3. 客員教授について

本プロジェクト研究の国内客員教授の桑田和正氏は、9月以降に上記国際会議（2）、（3）などに合わせて数回京都を訪れ共同研究に参画した。

6-2 共同利用研究の成果発表

昭和 39 年度より，共同利用研究の際の講演の記録として，年間 50 から 60 タイトル程度の数理解析研究所講究録を発行している（表 6-2.1 参照）．これらは全文を電子化して，京都大学リポジトリにて電子公開されている．

平成 18 年度より新シリーズ「講究録別冊」の刊行を開始した．講究録と同様に数理解析研究所で開催された研究会等の報告集であるが，未投稿で最終版（final form）の投稿のみを受け付け，編集者（研究代表者）の責任において査読の作業を行っている．年間に 6 号程度が発行され，Mathematical Reviews, MathSciNet（アメリカ数学会）に採録されている（表 6-2.2 参照）．刊行後 2 年間は有償頒布を行い，その後オンラインで公表される．

表 6-2.1

講究録

本誌は共同利用研究の際の講演等の記録であり，平成 24 年度以降は次のとおりである．

平成 24 年度

号数	書 名
1780	数学ソフトウェアと教育—数学ソフトウェアの効果的利用に関する研究—
1781	一般及び幾何学的トポロジーとその応用
1782	流体と気体の数学解析
1783	ポテンシャル論とファイバー空間
1784	有限群のコホモロジー論とその周辺
1785	Computer Algebra -The Algorithms, Implementations and Next Generation-
1786	関数方程式の定性的理論の新展開
1787	数学史の研究
1788	経済の数理解析
1789	生物現象に対するモデリングの数理解析
1790	記述集合論の展望
1791	科学技術計算における理論と応用の新展開
1792	非平衡非線形現象の解析 - 発展方程式の立場から -
1793	数式処理研究の新たな発展
1794	体のモデル理論とその応用
1795	Topics in Combinatorial Representation Theory
1796	第 8 回生物数学の理論とその応用
1797	Introductory Workshop on Feynman Path Integral and Microlocal Analysis
1798	Modern approach and developments to Onsager's theory on statistical vortices
1799	アルゴリズムと計算理論の新展開
1800	非線形波動現象の研究の新たな進展
1801	教育数学の構築
1802	不確実・不確定環境下における数理的な意思決定とその周辺
1803	時間周波数解析の理論とその理工学的応用
1804	A New Perspective to Statistical Models and Its Related Topics
1805	繰りこみ群の数理解析での応用
1806	解析的整数論—数論的関数の多重性に関連して
1807	複素力学系の総合的研究
1808	生物流体力学及び関連する問題の研究
1809	代数系および計算機科学基礎

- 1810 非線形拡散の数理
- 1811 有限群とその表現, 頂点作用素代数, 組合せ論の研究
- 1812 Intelligence of Low-dimensional Topology
- 1813 多重ゼータ値の諸相
- 1814 Computer Algebra - Design of Algorithms, Implementations and Applications
- 1815 Computer Algebra - Design of Algorithms, Implementations and Applications
- 1816 変換群の幾何の展開
- 1817 部分多様体と四元数構造
- 1818 ファイナンスの数理解析とその応用
- 1819 独立性と従属性の数理—函数解析学の視点から—
- 1820 独立性と従属性の数理—代数と確率の出会い—
- 1821 非線形解析学と凸解析学の研究
- 1822 乱流の普遍性と個別性：流体乱流を通して宇宙を見る
- 1823 偏微分方程式の背後にある確率過程と解の族が示す統計力学的な現象の解析
- 1824 シュワルツ微分とその応用について
- 1825 表現論と非可換調和解析の展望
- 1826 保型形式と保型的L函数の研究
- 1827 力学系の作る集団ダイナミクス —保存系・散逸系の枠組みを越えて—
- 1828 数学教師に必要な数学能力に関連する諸問題
- 1829 最適化手法の理論と応用の繋がり

平成25年度

- | 号数 | 書 名 |
|------|---|
| 1830 | 流体と気体の数理解析 |
| 1831 | 『大成算経』の数学的・歴史学的研究 |
| 1832 | 証明論と複雑性 |
| 1833 | 一般位相幾何学および幾何学的トポロジーの現状と諸問題 |
| 1834 | 量子論における統計的推測の理論と応用 |
| 1835 | 無限階擬微分作用素の超局所解析と漸近解析 |
| 1836 | Representation spaces, twisted topological invariants and geometric structures of 3-manifolds |
| 1837 | 変分問題の展開—確率論と交錯する変分問題 |
| 1838 | 常微分方程式の大域的定性理論とその応用 |
| 1839 | 幾何学及び確率論的手法による作用素の構造解析の研究 |
| 1840 | ホップ代数と量子群—応用の可能性 |
| 1841 | 非線形解析学と凸解析学の研究 |
| 1842 | 保存則と幾何学的偏微分方程式およびその応用 |
| 1843 | Computer Algebra - The Algorithms, Implementations and the Next |

Generation -

- 1844 デザイン、符号、グラフおよびその周辺
- 1845 幾何学的偏微分方程式における保存則と正則性特異性の研究
- 1846 クローン理論と離散数学, 計算機科学をめぐる代数と論理
- 1847 非線形波動研究の数理, モデリングおよび応用
- 1848 次世代計算科学の基盤技術とその展開
- 1849 理論計算機科学の新展開
- 1850 偏微分方程式の解の幾何
- 1851 強制法による拡大と巨大基数
- 1852 函数解析学による一般化エントロピーの新展開
- 1853 第9回生物数学の理論とその応用
- 1854 異常拡散の数理
- 1855 確率論シンポジウム
- 1856 非平衡現象の解析における発展方程式理論の新展開
- 1857 決定過程に関わる数理モデルの新たな展開と応用
- 1858 大成算経 (小松校訂本, その1)
- 1859 量子場の数理とその周辺
- 1860 Asymptotic Expansions for Various Models and Their Related Topics
- 1861 超局所解析と漸近解析の最近の進展
- 1862 低次元多様体モジュライ空間の幾何学
- 1863 数学と生命現象の関連性の探究～新しいモデリングの数理～
- 1864 確率的環境下での意思決定解析
- 1865 数学ソフトウェアと教育—数学ソフトウェアの効果的利用に関する研究—
- 1866 Intelligence of Low-dimensional Topology
- 1867 数学教師に必要な数学能力とその育成法に関する研究
- 1868 特異点論の真髄の探求
- 1869 ウェーブレット解析とサンプリング理論
- 1870 組合せ論的表現論とその周辺
- 1871 保型表現とその周辺
- 1872 有限群とその表現, 頂点作用素代数, 代数的組合せ論の研究
- 1873 代数とコンピュータサイエンス
- 1874 解析的整数論とその周辺—近似と漸近的手法を通して見た数論
- 1875 非圧縮流の数理解析
- 1876 変換群のトポロジーとその周辺
- 1877 表現論および表現論の関連する諸分野の発展

平成26年度

号数	書名
1878	幾何学的関数論に関連した種々の不等式
1879	最適化の基礎理論と応用
1880	部分多様体の微分幾何学の深化
1881	Nonlinear Partial Differential Equations, Dynamical Systems and Their Applications
1882	多重物理・多重スケール乱流現象の数理解析
1883	流体と気体の数理解析
1884	集合論的及び幾何学的トポロジーの現状とその展望
1885	長距離力に支配された多体系自己組織化の統一的理解を目指して
1886	ファイナンスの数理解析とその応用
1887	数学と生命現象の連関性の探究～新しいモデリングの数理解析～
1888	モデル理論における独立概念と次元の研究
1889	デザイン、符号、グラフおよびその周辺
1890	非線形波動現象の数理解析と応用
1891	スペクトル・散乱理論とその周辺
1892	抽象的發展方程式の新たな役割—個々の偏微分方程式を俯瞰する観点から—
1893	作用素単調関数と関連する話題について
1894	計算理論とアルゴリズムの新潮流
1895	反映原理と巨大基数の集合論
1896	偏微分方程式の解の幾何
1897	Fano 多様体の最近の進展
1898	解析的整数論—超越関数の数論的性質とその応用
1899	マクロ経済動学と非線形数理解析
1900	生物流体力学における流れ構造の解析と役割
1901	常微分方程式の定性的理論の新展開
1902	スペクトル・散乱理論とその周辺
1903	確率論シンポジウム
1904	繰りこみ群の数理解析での応用
1905	非圧縮性粘性流体の数理解析
1906	不確かさと曖昧さの数理解析
1907	数式処理とその周辺分野の研究
1908	高次元量子トモグラフィにおける統計理論的なアプローチ
1909	数学ソフトウェアとその効果的教育利用に関する研究
1910	Asymptotic Statistics and Its Related Topics
1911	Intelligence of Low-dimensional Topology
1912	不確か性の下での数理解析的意思決定の理論と応用

- 1913 ヤング図形・統計物理に関連する代数的組合せ論
- 1914 保存則をもつ偏微分方程式に対する解の正則性・特異性の研究
- 1915 計算機科学における論理・代数・言語
- 1916 統計多様体の幾何学の新展開
- 1917 第10回生物数学の理論とその応用
- 1918 ミラー対称性の展望
- 1919 偏微分方程式の背後にある確率過程と解の族が示す統計力学的な現象の解析
- 1920 数学教師に必要な数学能力の育成法に関する研究
- 1921 量子場の数理解析とその周辺
- 1922 変換群の位相幾何と代数構造
- 1923 非線形解析学と凸解析学の研究
- 1924 非線形現象に現れるパターン形成の数理解析
- 1925 表現論と調和解析の新たな進展
- 1926 有限群とその表現, 頂点作用素代数, 代数的組合せ論の研究
- 1927 数式処理研究の新たな発展
- 1928 ウェーブレット解析とサンプリング理論
- 1929 群作用と部分多様体論の展開
- 1930 数式処理研究の新たな発展
- 1931 最適化アルゴリズムの進展: 理論・応用・実装
- 1932 集合論的・幾何学的トポロジーと種々の分野の交流
- 1933 ファイナンスの数理解析とその応用
- 1934 保型形式および関連するゼータ関数の研究

平成27年度

- | 号数 | 書 名 |
|------|---------------------|
| 1935 | 作用素の平均とその関連 |
| 1936 | 離散群と双曲空間の複素解析とトポロジー |
| 1937 | 第11回生物数学の理論とその応用 |
| 1938 | モデル理論における独立概念と次元の研究 |
| 1939 | 不確実性の下での数理モデルとその周辺 |
| 1940 | 生物流体力学における計測問題 |
| 1941 | 計算理論とアルゴリズムの新潮流 |
| 1942 | ランダム力学系理論とその応用 |
| 1943 | 大スケール流体運動と乱流揺らぎ |
| 1944 | 乱流研究のフロンティア |
| 1945 | 組合せ論的表現論の展望 |
| 1946 | 非線形波動現象のメカニズムと数理解析 |
| 1947 | 流体と気体の数理解析 |

- 1948 可微分写像の特異点論とその応用
- 1949 公理的集合論における無限組み合わせ論とその応用
- 1950 証明論・計算論とその周辺
- 1951 数学ソフトウェアとその効果的教育利用に関する研究
- 1952 確率論シンポジウム
- 1953 量子系の統計的推測とその幾何学的構造
- 1954 New Advances in Statistical Inference and Its Related Topics
- 1955 数式処理とその周辺分野の研究
- 1956 デザイン, 符号, グラフおよびその周辺
- 1957 新時代の科学技術を牽引する数値解析学
- 1958 Introductory Workshop on Path Integrals and Pseudo-Differential Operators
- 1959 実領域における常微分方程式の定性的理論とその応用
- 1960 Intelligence of Low-dimensional Topology
- 1961 量子場の数理解とその周辺
- 1962 保存則をもつ偏微分方程式に対する解の正則性・特異性の研究
- 1963 非線形解析学と凸解析学の研究
- 1964 代数系・論理・言語と計算機科学の新たな接点
- 1965 有限群とその表現, 頂点作用素代数, 代数的組合せ論の研究
- 1966 数学と生命現象の連関性の探求～新しいモデリングの数理解～
- 1967 有限群のコホモロジー論とその周辺
- 1968 新しい変換群論の幾何
- 1969 幾何学的偏微分方程式に対する保存則と正則性特異性の研究
- 1970 ランダム作用素のスペクトルと関連する話題
- 1971 非圧縮性粘性流体の数理解析
- 1972 ウェーブレット解析とサンプリング理論
- 1973 モジュラー形式と保型表現
- 1974 偏微分方程式の解の形状と諸性質
- 1975 スペクトル・散乱理論とその周辺
- 1976 数式処理研究の新たな発展
- 1977 表現論および関連する調和解析と微分方程式
- 1978 数学ソフトウェアとその効果的教育利用に関する研究
- 1979 パターン形成と界面ダイナミクスの数理解
- 1980 再生核の応用についての総合的な研究
- 1981 新時代を担う最適化: モデル化手法と数値計算
- 1982 ダグラス環における割り算問題とその周辺
- 1983 ファイナンスの数理解析とその応用
- 1984 抽象発展方程式理論から見た偏微分方程式に関する評価方法の再考

平成28年度

号数	書名
1985	流体と気体の数学解析
1986	デザイン、符号、グラフおよびその周辺
1987	集合論的位相幾何学および幾何学的トポロジーの最近の動向と展望
1988	公理的集合論の最近の進展
1989	非線形波動現象の数理解に関する最近の進展
1990	不確実・不確定性の下での数理意思決定モデルとその周辺
1991	Topology, Geometry and Algebra of low-dimensional manifolds
1992	組合せ論的表現論とその周辺
1993	実領域における常微分方程式の定性的研究
1994	第12回生物数学の理論とその応用-遷移過程に現れるパターンの解明に向けて-
1995	現象解明に向けた数値解析学の新展開
1996	順序と幾何による作用素の構造研究と関連する話題
1997	非線形現象の解析への応用としての発展方程式論の展開
1998	組合せ論的表現論と表現論的組合せ論
1999	Statistical Inference on Divergence Measures and Its Related Topics
2000	List & Index (1001-1999)
2001	ウェーブレット解析と信号処理
2002	モデル理論における独立概念と次元の研究
2003	有限群とその表現, 頂点作用素代数, 代数的組合せ論の研究
2004	Intelligence of Low-dimensional Topology
2005	応用数理と計算科学における理論と応用の融合
2006	偏微分方程式の解の形状と諸性質
2007	乱流を介在した流体现象の数理解析
2008	代数系、論理、言語と計算機科学
2009	非圧縮性粘性流体の数理解析
2010	量子場の数理とその周辺
2011	非線形解析学と凸解析学の研究
2012	計算代数システムによる新しい数学の開拓と進展
2013	解析的整数論—数論的対象の分布と近似
2014	解析的整数論とその周辺
2015	多重ゼータ値の諸相
2016	新しい変換群論とその周辺
2017	部分多様体の微分幾何学的研究
2018	量子統計モデリングのための基盤構築

表 6-2. 2

講究録別冊

共同利用研究のうち，運営委員会が特に選定した研究会等の記録であり，B29以降は次のとおりである．平成 19 年 3 月に第 1 号（B 1）が刊行された．すべての掲載論文は査読済みであり，又有償頒布も行っている．

平成 24 ～ 28 年度

号数	書 名
B29	Summer School on the Theory of Uniform Distribution
B30	Progress in Mathematics of Integrable Systems
B31	Far-From-Equilibrium Dynamics
B32	Algebraic Number Theory and Related Topics 2010
B33	Harmonic Analysis and Nonlinear Partial Differential Equations
B34	Functions in Number Theory and Their Probabilistic Aspects
B35	Mathematical and numerical analysis for interface motion arising in nonlinear phenomena
B36	New developments in group representation theory and non-commutative harmonic analysis
B37	Exact WKB Analysis and Microlocal Analysis
B38	Singularity theory, geometry and topology
B39	Geometry of Transformation Groups and Combinatorics
B40	Recent development of micro-local analysis for the theory of asymptotic analysis
B41	The breadth and depth of nonlinear discrete integrable systems
B42	Harmonic Analysis and Nonlinear Partial Differential Equations
B43	Potential Theory and its Related Fields
B44	Algebraic Number Theory and Related Topics 2011
B45	Spectral and Scattering Theory and Related Topics
B46	Numeration and Substitution 2012
B47	Novel Development of Nonlinear Discrete Integrable Systems
B48	Analysis and Geometry of Discrete Groups and Hyperbolic Spaces
B49	Harmonic Analysis and Nonlinear Partial Differential Equations
B50	Study of the History of Mathematics
B51	Algebraic Number Theory and Related Topics 2012
B52	Exponential Analysis of Differential Equations and Related Topics
B53	Algebraic Number Theory and Related Topics 2013
B54	Topology optimization theory and applications toward wide fields of natural sciences
B55	Theory of singularities of smooth mappings and around it

- B56 Harmonic Analysis and Nonlinear Partial Differential Equations
- B57 Several aspects of microlocal analysis
- B58 Natural extension of arithmetic algorithms and S-adic system
- B59 Stochastic Analysis on Large Scale Interacting Systems
- B60 Harmonic Analysis and Nonlinear Partial Differential Equations
- B61 Microlocal Analysis and Singular Perturbation Theory

6-3 国際交流

共同利用・共同研究拠点としての本研究所の主要目的の一つは、国内の研究者に共同研究の機会と場を提供することであり、その活動状況は 6-1 で説明したとおりであるが、これと並んで国際的研究拠点としての役割を担っていくのが、本研究所の目指す大きな目標の一つである。

このような目的のため、本研究所は設立以来、多方面の学問分野の外国人研究者の招へいに力を注ぎ、また、その来日の機会に共同利用研究を計画してわが国の研究者との交流を図ってきた。

また、平成 4 年より毎年開いている（平成 3 年に試行的開始）「プロジェクト研究」（表 6-1.2 参照）は、実施 2 年前に運営委員会で採択することによって、科学研究費等の確保や当研究所外国人客員部門との連携を図ることにより、国際的なプロジェクトとなっている。（表 6-3.1 参照）

「プロジェクト研究」以外にも、当研究所で開催される研究集会のかなりの部分は「国際シンポジウム」と内容的にも、又、外形的にも位置付けし得るものである。（表 6-3.2 参照。但し、この表に収録しなかった研究集会で「国際シンポジウム」と位置付け得るものもある。）

さらに、国際研究拠点の活動の一環として、Korea Institute for Advanced Study (KIAS)（2000 年 3 月）、Department of Mathematical Sciences, Seoul National University（2006 年 6 月）、Pacific Institute for the Mathematical Sciences (PIMS)（2009 年 3 月）、National Institute for Mathematical Sciences (NIMS)（2010 年 6 月）、Hausdorff Center for Mathematics, University of Bonn (HCM)（2011 年 2 月）、The CAU Nonlinear PDE Center, Chung-Ang University（2013 年 6 月）、National Center for Theoretical Sciences (NCTS)（2014 年 7 月）、College of Science at the University of Utah（2016 年 10 月）、NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY HIGHER SCHOOL OF ECONOMICS（2017 年 6 月）及び The Center for Geometry and Physics, Institute for Basic Science（2017 年 8 月）と学術交流協定を結んでいる（表 7.1 参照）。また、本研究所は International Mathematical Sciences Institutes (IMSI)、Pacific Rim Mathematical Association (PRIMA)、Pacific Rim Conference on Mathematics, Asian IAS Forum 等の国際組織のメンバーとして各地の数理科学研究所との協力及び意見・情報の交換に努めている。

平成 20 年度より実施している RIMS 合宿型セミナーについて、平成 28 年度より国際公募枠「RIMS Gasshuku-style seminar」を設立し、国際公募を実施した。平成 29 年度実施分として 1 件、平成 30 年度実施分として 2 件採択した。

さらに、平成 30 年度には、外国人代表者による RIMS 共同研究（グループ型）を試行により行うこととしており、今後、海外からの共同研究の申し入れが増加することが考えられる。

このような共同利用・共同研究拠点事業の自然な延長としての国際交流事業と並んで重要な国際交流の形態として、当研究所の場合、当研究所所員との数学的議論を目標として訪問する外国人研究者が多いことも特筆されよう。

以上見てきたように当研究所の国際交流は極めて活発である。（付録表 6-3.3 を参照）これだけ多数の、しかも多くの国（表 6-3.4）からの訪問者の円滑の受入れは、共同利用掛と国際研究支援室（平成 22 年度より活動）の存在なくしては不可能である。

表6-3.1

プロジェクト

Year	Theme	Overseas Participants
1991	Mathematical Analysis of Infinite degree of freedom	58
1992	Analysis of Nonlinear Phenomena and Application	47
1993	Moduli spaces, Galois representations and L-functions	6
1994	Study of algebraic combinatorics-emphasizing connections with other branches of mathematics	10
1995	BRS symmetry	17
1996	Higher dimensional algebraic varieties	17
1997	Analysis on homogeneous spaces and representation of Lie groups	29
1998	Combinatorial methods in the representation theory and related combinatorics	28
1999	Geometry related to string theory	25
2000	Reaction-diffusion systems: Theories and Applications	32
2001	Low-Dimensional Topology in the Twenty-first Century	52
2002	Stochastic Analysis and Related Topics	43
2003	Complex Dynamics	44
2004	Method of Algebraic Analysis in Integrable Systems	49
2005	Mathematics of the Navier-Stokes Equations and its Applications	53
2006	Arithmetic algebraic geometry	31
	Theoretical Effectivity and Practical Effectivity of Gröbner Bases	36
2007	Mirror Symmetry and Topological Field Theory	62
2008	Discrete Structures and Algorithms	43
	On the Resolution of Singularities	29
2009	Mathematical Finance	55
	Qualitative Study on Nonlinear Partial Differential Equations of Dispersive Type	16
2010	Functions in Number Theory and Their Probabilistic Aspects	24
	Perspectives in Deformation Quantization and Noncommutative Geometry	49
2011	Operator Algebras and their Applications	146
	Minimal models and extremal rays	66
2012	Discrete Geometric Analysis	47
	Emerging Applications of Highly Accurate Method of Numerical	47

2013	Moduli Theory	59
	Fluid Dynamics of Large-Scale Flows	35
	Dynamical Systems: New Directions in Theory and Applications	27
2014	Toward a new fusion research of mathematics and materials science	17
	Geometric Representation Theory	77
2015	Stochastic Analysis	52
	New Frontiers in Theoretical Computer Science	330
2016	Differential geometry and geometric analysis	21
	The prospects for Gröbner bases	51
	Fluid Dynamics of Near-Wall Turbulence	20

表6-3.2

国際シンポジウム

年度	研究題目	研究代表者(所属・職名)	開催日時	参加人数 (内 外国人)
平成24年度	Workshop on Methods and Applications of Industrial and Applied Mathematics	岡本 久(京都大学数理解析研究所・教授)	H24.5.31 H24.6.1	69(27)
	数系と置換規則2012 Numeration and Substitution 2012	秋山 茂樹(新潟大学理学部・准教授)	H24.6.4 H24.6.8	72(28)
	幾何学的群論 Geometry and Analysis on Discrete Groups	加藤 毅(京都大学理学研究科・教授)	H24.6.4 H24.6.8	78(16)
	凸多面体論の最近の潮流を探る Current Trend of the Study on Convex Polytopes	日比 孝之(大阪大学情報科学研究科・教授)	H24.7.23 H24.7.27	59(27)
	The 4th China-Japan-Korea Conference on Numerical Mathematics	岡本 久(京都大学数理解析研究所・教授)	H24.8.25 H24.8.27	42(20)
	離散幾何解析 Discrete Geometric Analysis	熊谷 隆(京都大学数理解析研究所・教授)	H24.8.27 H24.8.31	89(15)
	非線形解析学と凸解析学の研究 Nonlinear Analysis and Convex Analysis	高橋 渉(東京工業大学・名誉教授) 明石 重男(東京理科大学理工学部・教授)	H24.8.29 H24.8.31	61(15)
	非線形偏微分方程式、力学系およびその応用 Nonlinear Partial Differential Equations, Dynamical Systems and Their Applications	谷口 雅治(東京工業大学情報理工学研究科・准教授)	H24.9.3 H24.9.6	117(12)
	ポテンシャル論とその関連分野 Potential Theory and its Related Fields	平田 賢太郎(秋田大学教育文化学部・准教授)	H24.9.3 H24.9.7	70(18)
	パンルヴェ方程式をめぐる諸相 Various Aspects on the Painlevé Equations	大山 陽介(大阪大学大学院情報科学研究科・准教授)	H24.11.26 H24.11.30	96(14)
	保型表現とその周辺 Automorphic Representations and Related Topics	市野 篤史(京都大学理学研究科・准教授)	H25.1.21 H25.1.25	101(14)
平成25年度	Development of Moduli Theory	金銅 誠之(名古屋大学多元数理科学研究科・教授)	H25.6.11 H25.6.21	195(48)
	非可換代数幾何学とその周辺 Noncommutative Algebraic Geometry and Related Topics	毛利 出(静岡大学理学研究科・准教授)	H25.7.1 H25.7.5	53(12)
	Geometric group theory	藤原 耕二(京都大学大学院理学研究科・教授)	H25.7.16 H25.7.19	61(20)
	数学史の研究 Study of the History of Mathematics	小川 東(四日市大学環境情報学部・教授)	H25.8.27 H25.8.30	49(11)
	反映原理と巨大基数の集合論 Reflection principles and set theory of large cardinals	渕野 昌(神戸大学システム情報学研究科・教授)	H25.9.9 H25.9.12	37(14)
	非線形解析学と凸解析学の研究 Nonlinear Analysis and Convex Analysis	田中 環(新潟大学大学院自然科学研究科・教授)	H25.10.9 H25.10.11	64(26)
	Theoretical Aspects of Variability and Predictability in Weather and Climate Systems	余田 成男(京都大学大学院理学研究科・教授)	H25.10.23 H25.10.25	72(18)
	Kinetic Modeling and Related Equations:Conference in Memory of Seiji Ukai	森本 芳則(京都大学大学院人間・環境学研究科・教授)	H25.10.28 H25.10.30	66(12)
	Zonal flows in geophysical and astrophysical fluids	山田 道夫(京都大学数理解析研究所・教授)	H25.11.6 H25.11.8	41(13)
	超平面配置と特性類 Hyperplane arrangements and characteristic classes	吉永 正彦(北海道大学理学研究院・准教授)	H25.11.12 H25.11.15	31(11)
	可微分写像の特異点論とその周辺 Theory of singularities of smooth mappings and around it	西村 尚史(横浜国立大学環境情報研究院・教授)	H25.11.25 H25.11.29	53(11)
	力学系理論の諸分野への応用の新展開 New Directions in Applied Dynamical Systems	國府 寛司(京都大学大学院理学研究科・教授)	H26.3.10 H26.3.14	75(10)
平成26年度	量子物理・量子情報の論理的・代数的・圏論的研究 Studies of Quantum Physics and Information by Logic, Algebra and Category Theory	蓮尾 一郎(東京大学大学院情報理工学系研究科・講師)	H26.6.4 H26.6.6	77(41)
	代数多様体と自己同型群 Algebraic Varieties and Automorphism Groups	増田 佳代(関西学院大学理工学部・教授)	H26.7.7 H26.7.11	79(20)
	Geometric Representation Theory	中島 啓(京都大学数理解析研究所・教授)	H26.7.28 H26.8.1	73(25)
	国際研究集会 “Mathematical Challenge to a New Phase of Materials Science” International conference “Mathematical Challenge to a New Phase of Materials Science”	西浦 廉政(東北大学原子分子材料科学高等研究機構・教授)	H26.8.4 H26.8.8	55(12)
	非線形解析学と凸解析学の研究 Nonlinear Analysis and Convex Analysis	明石 重男(東京理科大学理工学部・教授)	H26.8.19 H26.8.21	54(11)
	公理的集合論における無限組み合わせ論とその応用 Infinitary combinatorics in set theory and its applications	薄葉 季路(神戸大学自然科学系先端融合研究環・助教)	H26.11.10 H26.11.13	33(13)
	複素領域における微分方程式・その近年の発展 Recent developments in differential equations in the complex domain	大山 陽介(大阪大学大学院情報科学研究科・准教授)	H26.11.17 H26.11.21	63(14)

年度	研究題目	研究代表者(所属・職名)	開催日時	参加人数 (内 外国人)
平成26年度	表現論, 特殊関数, パンルヴェ方程式 Representation theory, special function and Painlevé equation	鈴木 貴雄(近畿大学理工学部・講師)	H27.3.3 H27.3.6	113(14)
平成27年度	Singularities in Generic Geometry and its Applications - Kobe-Kyoto2015-	泉屋 周一(北海道大学大学院理学研究院・教授)	H27.6.8 H27.6.10	66(20)
	国際会議ICALP2015とLICS2015 International Colloquium/Symposium:ICALP2015 and LICS2015	長谷川 真人(京都大学数理解析研究所・教授)	H27.7.6 H27.7.10	489(330)
	非線形解析学と凸解析学の研究	田中 環(新潟大学大学院自然科学研究科・教授)	H27.9.7 H27.9.9	60(26)
	現代幾何学・幾何解析に関する日中国際研究集会 Japan-China International Conference on Modern Geometry and Geometric Analysis	宮岡 礼子(東北大学大学院理学研究科・教授)	H27.9.7 H27.9.10	54(23)
	確率解析 Stochastic Analysis	熊谷 隆(京都大学数理解析研究所・教授)	H27.9.7 H27.9.11	146(35)
	大規模相互作用系の確率解析 Stochastic Analysis on Large Scale Interacting Systems	舟木 直久(東京大学大学院数理科学研究科・教授)	H27.10.26 H27.10.29	57(10)
	モデル理論における独立概念と次元の研究 Model theoretic aspects of the notion of independence and dimension	桔梗 宏孝(神戸大学大学院システム情報学研究科・教授)	H27.12.14 H27.12.16	24(10)
	低次元多様体モジュライ空間の幾何学 Geometry of Moduli Space of Low Dimensional Manifolds	山田 澄生(学習院大学理学部・教授)	H27.12.14 H27.12.18	77(10)
	保型形式・保型のL関数とその周辺 Automorphic Forms, Automorphic L-Functions and Related Topics	林田 秀一(上越教育大学大学院教科・領域教育専攻・准教授)	H28.2.1 H28.2.5	71(10)
	KTGU-IMU Mathematical Colloquia & Seminars	森 重文(京都大学数理解析研究所・教授)	H28.3.28 H28.4.1,4,4	322(38)
平成28年度	非可換クレパント解消, ウルリッヒ加群とマックイ対応の一般化 Noncommutative crepant resolutions, Ulrich modules and generalizations of the Mckay correspondence	伊藤 由佳理(名古屋大学大学院多元数理科学研究科 准教授)	H28.6.13 H28.6.16	100(13)
	International Symposium on Near-Wall Flows: Transition and Turbulence	河原 源太(大阪大学基礎工学研究科・教授)	H28.6.20 H28.6.22	52(11)
	宇宙際タイヒミュラー理論サミット2016 Inter-universal Teichmüller Theory Summit 2016	望月 新一(京都大学数理解析研究所・教授)	H28.7.18 H28.7.26	56(20)
	代数統計と記号計算 Algebraic Statistics and Symbolic Computation	高山 信毅(神戸大学理学研究科・教授)	H28.7.25 H28.7.29	41(12)
	Computational Commutative Algebra and Convex Polytopes	日比 孝之(大阪大学大学院情報科学研究科・教授)	H28.8.1 H28.8.5	46(24)
	非圧縮性粘性流体の数理解析 Mathematical Analysis of Viscous Incompressible Fluid	前川 泰則(京都大学理学研究科・准教授)	H28.11.14 H28.11.16	52(10)
	無限組合せ論と強制法理論 Infinite Combinatorics and Forcing Theory	依岡 輝幸(静岡大学理学部・准教授)	H28.11.28 H28.12.1	33(13)

表6-3.4

外国人訪問者数（年度・国別）

国名	年度	‘12	‘13	‘14	‘15	‘16
アメリカ		65	72	56	71	79
イギリス		27	16	15	18	26
イタリア		9	6	8	5	9
インド		2	4	2	9	3
オーストラリア		6	0	5	5	13
カナダ		7	10	7	5	10
韓国		32	45	21	31	29
スウェーデン		4	0	0	0	2
中国		19	20	18	44	33
デンマーク		0	1	0	0	1
ドイツ		19	11	22	19	22
フランス		40	37	38	38	32
ロシア		9	6	15	4	6
その他諸国		93	87	76	80	76
合 計(人)		332	315	283	329	341

7. 協定リスト

世界に開かれた共同利用研究所として発展するためには、国内外の研究機関と協定を結び、人的交流を深める事が極めて重要となる。本研究所は現在、以下の研究機関・研究所と協定を結び、研究交流を行っている。

【日本】

- ・東北大学原子分子材料科学高等研究機構
- ・大阪市立大学数学研究所
- ・財団法人 国際高等研究所

【大韓民国】

- ・大韓民国高等研究所
Korea Institute for Advanced Study
- ・ソウル国立大学校数理科学科
Department of Mathematical Sciences, Seoul National University
- ・国立数理科学研究所
National Institute for Mathematical Sciences
- ・中央大学校非線形偏微分方程式センター
The CAU Nonlinear PDE Center, Chung-Ang University
- ・基礎科学研究所 幾何学及び物理学センター
The Center for Geometry and Physics, Institute for Basic Science

【カナダ】

- ・太平洋数理科学研究所
Pacific Institute for the Mathematical Sciences

【ドイツ連邦共和国】

- ・ボン大学 数学ハウスドルフセンター
Hausdorff Center for Mathematics, University of Bonn

【台湾】

- ・国立理論科学研究所
National Center for Theoretical Sciences

【アメリカ合衆国】

- ・ユタ大学理学部

College of Science at the University of Utah

※理学研究科、数理解析研究所、ユタ大学との3者による協定

【ロシア連邦】

- ・国立研究大学高等経済学院

NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY HIGHER SCHOOL OF
ECONOMICS

※理学研究科、数理解析研究所、ロシア国立研究大学高等経済学院との3者による協定

参考：学生交流協定（GlobalMathNetwork）

【ドイツ、フランス、米国、中国】

- ・ボン大学・ハウスドルフ数学センター

Hausdorff Center for Mathematics, Universität Bonn

- ・高等師範学校 応用数学学科

Département of Mathématiques et Applications, École Normale
Supérieure

- ・ニューヨーク大学 クーラント数理科学研究所

Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University

- ・北京大学 北京国際数学研究センター

Beijing International Center for Mathematical Research, Peking
University

※理学研究科、数理解析研究所、上記4機関との6者による学生交流協定

表7.1 数理解析研究所学術交流協定一覧

平成29年10月10日 作成

締結日	協定期間	備考	協定機関名	協定国名
平成12年3月10日	平成12年3月10日 ～ 期間の定めなし		Korea Institute for Advanced Study(KIAS)	大韓民国
平成18年4月1日	平成18年4月1日 ～ 平成21年3月31日	自動更新(3年毎)	財団法人国際高等研究所	日本
平成18年6月23日	平成18年6月23日 ～ 平成33年6月26日	更新契約締結(平成23年6月23日～平成28年6月22日) 更新契約締結(平成28年6月27日～平成33年6月26日)	Department of Mathematical Sciences, Seoul National University(SNU)	大韓民国
平成19年3月5日	平成19年3月5日 ～ 平成21年3月4日	自動更新(1年毎)	大阪市立大学数学研究所	日本
平成21年3月30日	平成21年3月30日 ～ 平成26年3月29日	自動更新(1年毎)	Pacific Institute for the Mathematical Sciences(PIMS)	カナダ
平成22年6月24日	平成22年8月1日 ～ 平成27年7月31日	交渉中	National Institute for Mathematical Sciences(NIMS)	大韓民国
平成23年2月14日	平成23年2月14日 ～ 平成29年10月30日	自動更新(1年毎)	Hausdorff Center for Mathematics, University of Bonn(HCM)	ドイツ連邦共和国
平成24年11月1日	平成24年11月1日 ～ 平成29年3月31日	自動更新(1年毎)	東北大学原子分子材料科学高等研究機構	日本
平成25年6月4日	平成25年6月4日 ～ 平成30年6月3日		The CAU Nonlinear PDE Center, Chung-Ang University	大韓民国
平成26年7月25日	平成26年7月25日 ～ 平成31年7月24日		National Center for Theoretical Sciences (NCTS)	台湾
平成28年10月13日	平成28年10月13日 ～ 平成33年10月12日	理学研究科、数理解析研究所、ユタ大学との3者による協定	College of Science at the University of Utah	アメリカ合衆国
平成29年6月2日	平成29年6月2日 ～ 平成34年6月1日	理学研究科、数理解析研究所、ロシア国立研究大学高等経済学院との3者による協定	NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY HIGHER SCHOOL OF ECONOMICS	ロシア連邦
平成29年8月1日	平成29年8月1日 ～ 平成32年7月31日	京都大学数理解析研究所と基礎科学研究所幾何学及び物理学センターとの学術交流協定	The Center for Geometry and Physics, Institute for Basic Science	大韓民国

※参考：学生交流協定

平成29年7月1日	平成29年7月1日 ～ 平成32年6月30日	自動更新(3年ごと) ボン大学、 高等師範学校、 ニューヨーク大学、 北京大学 本学理学研究科と数理研による学生交流協定	Global Math Network Hausdorff Center for Mathematics, Universitat Bonn, Département de Mathématiques et Applications, Ecole Normale Supérieure, Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, Beijing International Center for Mathematical Research, Peking University	ドイツ連邦共和国 フランス共和国 アメリカ合衆国 中華人民共和国
-----------	------------------------	---	--	---

8. 附属研究センター

8-1 数理解析研究交流センター

数学・数理科学における最新動向に柔軟かつ迅速に対応することを目的として平成 18 年 4 月 1 日に所内措置として数理解析先端研究センターが設置した。本センター設置後、毎年数人の所外研究者が本センターの特任教員として研究に従事してきたが、平成 24 年 4 月 1 日に、量子幾何学研究センターの設置に伴い、名称を数理解析研究交流センターに変更した。特任教員は有給または無給とし任期は 2 ヶ月～5 年程度、特任教員のうち長期にわたって滞在する員数は 0～5 名として運用されている。所外研究者が所属大学のサバティカル制度などを利用して本センターに滞在し所内研究者と共同研究を行うなど、本研究所における研究交流の一翼を担っている。

8-2 量子幾何学研究センター

新しい数学分野である「量子幾何学」を創出・発展させ、代数・幾何・解析の融合的研究を行うことを目的として、所員の併任若干名および特任教員若干名からなる量子幾何学研究センターを、平成 24 年 4 月 1 日所内措置によって設置した。特任教員は有給または無給とし任期は 2 ヶ月～5 年程度、特任教員のうち長期にわたって滞在する員数は 0～5 名として運用する方針である。国内外の研究者の共同研究活動により「量子幾何学」研究の飛躍的發展を目指す。

8-3 数学連携センター

他の学術諸分野や企業との連携研究を行うために、平成 25 年 5 月 1 日に設置した。数学の応用を目指す本センターでは、協力研究機関である東北大学の世界拠点 AIMR と離散幾何学を中心とする応用研究に関する研究集会を開催し、新しい幾何学の工学的な応用まで視野に入れた共同研究を実施して来た。また、京都大学スーパーグローバル大学創成支援事業 (KTGU) とも連携し、同支援事業を行う医学系ユニットの教員をセンター構成員に招き、合同セミナーを行うなどの取り組みを行って来た。今後もこれらの取り組みを継続し、数学イノベーションの加速に寄与する。

8-4 次世代幾何学研究準備センター

数論幾何学，特に宇宙際タイヒミュラー理論を中心に広く次世代の幾何学の研究を推進するため，研究および研究プロジェクトの方向性や内容を検討・準備する目的で，数理解析研究所教授 3 名を併任教員として平成 29 年 12 月 1 日に設置した．今後，研究プロジェクトの進展と共に，研究センターとして特任教員も含めての運用を予定している．

表8 特任・併任教員リスト

数理解析研究交流センター

開始期間	満了期間	受入教員	職名	氏名	本務・職名	研究分野(推薦資料及び研究業績調書より抜粋)
H24.4.1	～ H24.6.30	中島	特任教授	柏原 正樹	数理解析研究所 研究員	代数幾何学の研究(表現論とD加群)
H24.4.1	～ H24.6.30		併任教授	中島 啓	数理解析研究所 教授	
H24.4.1	～ H25.3.31	岩田	特任教授	藤重 悟	京都大学 名誉教授	離散最適化の研究
H25.4.1	～ H30.3.31	牧野	特任教授	藤重 悟	京都大学 名誉教授	離散最適化の研究
H24.4.1	～ H25.3.31		併任教授	岩田 寛	数理解析研究所 教授	
H25.4.1	～ H29.3.31		併任教授	牧野 和久	数理解析研究所 准教授	
H29.4.1	～ H30.3.31		併任教授	牧野 和久	数理解析研究所 教授	
H24.11.16	～ H30.3.31	向井	特任教授	藤木 明	大阪大学 名誉教授	複素多様体とツイスター空間の研究
H24.11.16	～ H30.3.31		併任教授	向井 茂	数理解析研究所 教授	
H25.4.1	～ H29.3.31	大槻	特任教授	松本 堯生	広島大学 名誉教授	位相多様体および4次元トポロジーの研究
H25.4.1	～ H29.3.31		併任教授	大槻 知忠	数理解析研究所 教授	
H25.4.1	～ H29.3.31	岡本	特任講師	木下 武彦	京都大学学際融合研究推進センター健康長寿社会の総合医療開発ユニット 特定講師	数値解析、特に精度保証付き数値計算の研究
H25.4.1	～ H29.3.31		併任教授	岡本 久	数理解析研究所 教授	
H25.5.1	～ H28.3.31	中島	特任教授	Kirillov, Anatoli	数理解析研究所 研究員	物理学的組み合わせ論の研究
H28.4.1	～ H30.3.31	向井	特任教授	Kirillov, Anatoli	数理解析研究所 研究員	物理学的組み合わせ論の研究
H25.5.1	～ H28.3.31		併任教授	中島 啓	数理解析研究所 教授	
H25.6.1	～ H27.6.30	望月(新)	特任講師	山下 剛	豊田中央研究所 客員研究員	幾何、特にp 進ホッジ理論とその整数論への応用の研究
H25.6.1	～ H27.6.30		併任教授	望月 新一	数理解析研究所 教授	
H26.4.1	～ H31.3.31	葉廣	特任助教	鈴木 咲衣	白眉センター 特定助教	絡み目と3次元多様体の量子不変量の研究
H26.4.1	～ H31.3.31		併任准教授	葉廣 和夫	数理解析研究所 准教授	
H27.4.1	～ H32.3.31	山田	特任助教	石本 健太	白眉センター 特定助教	流体力学、特に微小生物の遊泳の研究
H27.4.1	～ H32.3.31		併任教授	山田 道夫	数理解析研究所 教授	
H28.4.1	～ H30.3.31	牧野	特任教授	岩間 一雄	数理解析研究所 研究員	理論計算機科学の研究

量子幾何学研究センター

開始期間	満了期間	受入教員	職名	氏名	本務・職名	研究分野(推薦資料及び研究業績調書より抜粋)
H24.4.1	～ H30.3.31		併任教授	中島 啓	数理解析研究所 教授	
H24.6.1	～ H30.3.31		併任教授	望月 拓郎	数理解析研究所 教授	
H24.7.1	～ H30.3.31		特任教授	柏原 正樹	数理解析研究所 研究員	代数幾何学の研究(表現論とD加群)
H26.5.16	～ H31.3.31		特任助教	清水 達郎	数理解析研究所 特定助教	有理ホモロジー-3球面の有限型不変量の研究
H28.4.1	～ H30.3.31		特任教授	森 重文	高等研究院 院長・特別教授	代数幾何学の研究
H28.11.1	～ H30.3.31		特任助教	吉田 豊	数理解析研究所 特定助教	超対称局所化を用いて超対称場の理論、超弦理論、M理論及びそれらの数理解析側面の研究

数学連携センター

開始期間	満了期間	受入教員	職名	氏名	本務・職名	研究分野(推薦資料及び研究業績調書より抜粋)
H25.5.1 ~ H26.3.31			併任教授	森 重文	数理解析研究所 教授	
H25.7.1 ~ H29.3.31	岡本		特任教授	國府 寛司	理学研究科 教授	力学系の研究
H29.4.1 ~ H31.3.31	山田		特任教授	國府 寛司	理学研究科 教授	力学系の研究
H25.7.1 ~ H29.3.31			併任教授	岡本 久	数理解析研究所 教授	
H25.7.1 ~ H31.3.31	山田		特任教授	坂上 貴之	理学研究科 教授	応用数学・数理流体力学の研究
H25.7.1 ~ H31.3.31			併任教授	山田 道夫	数理解析研究所 教授	
H26.4.1 ~ H29.3.31			併任教授	向井 茂	数理解析研究所 教授	
H27.4.1 ~ H29.3.31	岡本		特任教授	松田 文彦	医学研究科附属ゲノム医学センター センター長・教授	ゲノム解析の研究
H29.4.1 ~ H31.3.31	熊谷		特任教授	松田 文彦	医学研究科附属ゲノム医学センター センター長・教授	ゲノム解析の研究
H27.4.1 ~ H31.3.31	熊谷		特任教授	山田 亮	医学研究科附属ゲノム医学センター 教授	統計遺伝学の研究
H27.4.1 ~ H31.3.31			併任教授	熊谷 隆	数理解析研究所 教授	

次世代幾何学研究準備センター

開始期間	満了期間	受入教員	職名	氏名	本務・職名	研究分野(推薦資料及び研究業績調書より抜粋)
H29.12.1 ~ H31.3.31			併任教授	望月 新一	数理解析研究所 教授	
H29.12.1 ~ H31.3.31			併任教授	玉川 安騎男	数理解析研究所 教授	
H29.12.1 ~ H31.3.31			併任教授	望月 拓郎	数理解析研究所 教授	

9. 附属計算機構研究施設

当研究所は、設立当初より最先端のコンピュータ施設を有し、多くの研究者の利用に供してきた。本研究施設は、コンピュータを用いて数理学の理論的研究と応用技術との橋渡しをすることを目的とし、流体力学や数値解析のための数値計算、コンピュータ・サイエンスの研究とその成果の実証、純粋数学や数理解物理のための数式処理において最先端の研究成果を生み出してきた。さらに本研究施設の計算機システムは、所員や来訪研究者らの論文作成や電子メールによる研究交流、インターネットによる研究成果の発信などに利用されており、その重要性はますます増大している。

また本研究施設では、コンピュータ・サイエンスの研究成果に基づき、いろいろな先駆的ソフトウェアの開発研究も行われてきた。なかでもプログラミング言語処理系 KCL (Kyoto Common Lisp) は国際的に普及し、フリーソフトウェアの先駆けの一つとなった。日本語かな漢字変換インターフェース Wnn はオペレーティングシステム UNIX におけるかな漢字変換フロントエンドの事実上の標準として利用され、中国語やハングル語の変換フロントエンドにも応用されてきた。現在では、Wnn は携帯電話などの組込機器において広く用いられている。

本研究施設の現有のコンピュータ設備は、平成 28 年 3 月に更新されたもので、科学技術用並列計算機および汎用計算機から構成されている。これらのコンピュータは高速 LAN によって結ばれており、学内ネットワークを介して、研究室からの高速インターネット接続を提供している。文書処理からインターネット、電子メール、数値計算、数式処理など、種々の利用形態が混在していることが当研究所の計算機システムの特徴である。このため、数値解析や数式処理によって一部の計算機に重い負荷がかかり、他の利用形態におけるサービスが著しく低下することのないよう、それぞれの利用形態毎に専用計算機を導入し、効率的な研究支援を提供している。

平成 28 年 3 月の機種更新では、科学技術計算機の性能は、総ピーク性能で 4 倍=11.75TFlops (現機種) / 2.87TFlops (前機種) に向上し、空調を含めた消費電力は約 15% 減少した。運用においては、電力消費をより抑えられるよう、空調の効率的な運転を心掛けている。

当研究所では、コンピュータ利用に対する需要の量的質的な増加と、コンピュータ性能の革新により、数年毎に設備のバージョンアップが行われてきており、将来も継続する方針である。

セキュリティ対策

本研究施設のコンピュータ設備は、専任の技術職員（現在は 2 名）が管理・保守にあたっており、極めて安定したシステムとなっている。セキュリティ対策として、外部からのアクセスはファイアウォールによって厳しく制限されている。実際、非公開サービスへのアクセスやポートスキャンは数百～数千件／日程度の頻度で日常的に観測されているが、これらのアクセスはファイアウォー

ルによって遮断されている。また現在、一月に数回、外部からの ssh パスワードクラック攻撃を受けているが、定期的に脆弱なパスワードの有無を検査することで対応している。また同時に、オペレーティングシステムの定期的なメンテナンスを行なっている。所員個人レベルでのセキュリティ対策としては、ウイルス除去ソフトを用いてのウイルス対策およびオペレーティングシステムやアプリケーションのアップデートが必須である。当研究所では、ウイルス対策ソフトをライセンス契約し、未所有者に提供できる体制が整っており、ウェブおよび印刷物を用いて、これらのセキュリティ情報の所員への通知が頻繁に行なわれている。また事務職員が使用するパソコンについては、技術職員がセキュリティを考慮した設定を行った上で使用に供し、随時アップデートを指示している。今後とも所員には、これらのセキュリティ対策を遵守させることが重要である。なお、以上のセキュリティ対策は所内のセキュリティ委員会の統括のもとで行なわれている。これまでのところ深刻な問題の発生はなく、所員の質問やトラブルに速やかに対応して研究活動をサポートしている。

電子計算機システム（平成 28 年 3 月更新）

1. 科学技術計算サーバシステム

- | | | |
|------|----------|-------------------------------|
| 1-1. | 計算ノード | PYR2531R3N(18 ノード.2CPU/1 ノード) |
| | ピーク性能 | 326.4GFlops/1CPU |
| | 総ピーク性能 | 11.75TFlops |
| | メモリ | 96GB/1 ノード |
| | 総メモリ | 1728GB |
| 1-2. | ジョブ管理サーバ | PYR2531R2N(1 台) |
| 1-3. | ファイルサーバ | NRB2554B1(1 台) |
| | ディスク容量 | 40TB |
| 1-4. | 制御サーバ | PYR2531R2N(1 台) |

2. 汎用サーバシステム

- | | | |
|------|---------|-----------------|
| 2-1. | ファイルサーバ | NRB2552B1(1 台) |
| | ディスク容量 | 9TB |
| 2-2. | 汎用サーバ | SPMAACA1ES(1 台) |

3. シンククライアントシステム

- | | | |
|------|-----------|-----------------|
| 3-1. | シンククライアント | FMVC01001(30 式) |
| 3-2. | サーバ | PYR2531R2N(1 台) |

10. 数理解析研究基金

数学・数理科学の研究を推進し、次世代を担う若手を育成するため、2017年（平成29年）6月1日、数理解析研究基金を立ち上げた。以下は、基金設立の趣旨説明の引用である。

『数学は、抽象的な数、形や構造などを対象とする科学です。そのために現実の世界との関わりが薄いと考えられがちですが、実際には社会を支える基盤技術として至る所で使われています。同時に、数千年の歴史を持つ人類最古の学問の一つでありながら、現在まで常に新しい領域が開拓されている活動的な科学でもあります。京都大学数理解析研究所も、1963（昭和38）年の創立以来、いくつもの新領域を拓き多くの世界的な業績を挙げてきました。

また、数学と、諸科学に生じる問題を、数学を用いて解決を目指す数理科学とは、密接に関連し合った学問分野であり、一体として推進すべきとの考えのもと、数学と数理科学（応用数学、コンピュータサイエンス、数理物理学など）の各分野における最先端の研究を実践してきました。

こうした本研究所の歴史を引き継いで研究力を強化し、数学・数理科学を発展させるためには、独創的な若い人たちが自由に研究できる環境づくりが、これまでに上に重要となります。その礎の一つとして本基金を設立しました。

より柔軟な研究体制を整備して次世代を担う人材を育成し、国際共同研究の拡充を図ることで、数学・数理科学分野の発展を牽引し、成果の社会還元と世界貢献に努めていきます。』

基金の使途

項 目	内 容
教育・研究支援	若手研究者・大学院生の支援・育成事業 国際共同研究の推進等の国際交流事業
社会貢献活動	数学・数理科学の普及活動等の広報事業

11. 図書室

当図書室は、専門図書館として数学、応用数学、計算機科学、理論物理学の諸分野の文献と資料を収集し、管理している。近年は、電子図書・電子ジャーナルの充実にも努めている。そして、専任所員、本学の研究者、本研究所に滞在中の研究者のみならず、ひろく全国の数理解析の研究者の利用に供している。特に、共同利用・共同研究拠点の図書室としての役割も担っていることから、拠点事業の参加者に盛んに利用されている。

収集した資料は、3階の閲覧室と地下の書庫に配置しており、京都大学蔵書検索 KULINE によって容易に所在を確認し、閲覧できる。また、3階閲覧室に設置されている端末からは、データベース、電子ジャーナル等にアクセスし、国内外の学術論文情報を検索・利用することができる。

その他にも、本研究所の刊行物のデータベースの作成・「数理解析研究所講究録」の電子化などの学術情報発信に関する業務や、伊藤清先生の御遺稿 (Itô-Archive) のように歴史的に貴重な資料の保存や電子化したものの管理にも携わっている。さらに、雑誌価格の高騰、書庫狭隘化への対応にも継続的に取り組んでいる。

これまでに、「図書館活動における功績」によって昭和 49 年 (1974 年) 度岸本奨励賞を受賞している。また、平成 16 年 (2004 年) に、アメリカ数学会 “Notices” (51 巻 2 号, 2004, 194-200) 「世界の数学研究所」で本研究所が紹介された際には、「The five-person library staff oversees an impressive collection of 70,000 books and over 1,000 journals in mathematics and related subject. Because the library has bought back issues of many journals, its holdings are better than what one might expect from a library just forty years old.」と海外の研究者から評価を受けている。

設備・施設の概要 (平成 29 年 3 月 31 日現在)

- ・蔵書冊数 (含製本雑誌) : 洋書 95,034 冊 和書 7,841 冊 合計 102,875 冊
- ・年間受入冊数 (平成 28 年度) : 図書 277 冊 製本雑誌 1,327 冊 合計 1,604 冊
- ・所蔵雑誌種類数 : 洋雑誌 1,465 種 和雑誌 132 種 合計 1,597 種
- ・年間受入雑誌種類数 : 406 種
- ・資料購入費 : 66,184 千円
- ・年間貸出冊数 : 1,521 冊
- ・総延面積 : 683 m²
- ・年間開室日数 : 233 日

図書予算の推移

平成 24 年 (2012 年) 度以降の図書予算 (図書・雑誌購入費及び製本費) の

決算額の推移は、次のとおりである。

年 度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
決算額(千円)	52,063	50,374	77,525	60,348	66,184

所内研究活動の支援

本研究所が目的とする数理解析の総合研究推進のためには、所員が数学のみならず、その隣接諸分野に関心を持ち続けることが重要である。そのためには通常の数学教室図書室が想定するよりはるかに広い分野の文献・資料が日常的に必要とされる。また、数理解析の研究では、数十年前の論文が重要な礎になっていたり、あるいは新たな発展のきっかけになることもあるため、過去の文献・資料も利用されることが多い。このために文献や資料の蓄積が必要であり、かつ容易に利用できるように整理しておくことが重要である。このような観点から当図書室は、数学隣接分野も含めて広く文献・資料の収集・整理を行っている。また、当図書室で所蔵していない文献等については、所蔵調査を行い、取り寄せている。こうして、膨大な文献・資料を使いやすい形で提供することで、所内研究活動を支援している。

共同利用への貢献

数理科学の基礎的研究を推進する全国共同利用研究所の図書室として、専任の所員による研究の支援は勿論であるが、それとともに、全国の数理解析の研究者の支援を期している。

本研究所では、特定のテーマについて、共同利用研究員の受入、数日間の共同研究（公開型）、シンポジウム等が開催され、国内外から多くの研究者が参加している。当図書室は、その参加者に文献を提供するなど、多様な求めに応じてサービスを行うよう努めている。

また、当図書室では、本研究所が刊行する「Publications of the Research Institute for Mathematical Sciences」「RIMS Kôkyûroku Bessatsu」「数理解析研究所講究録」の 3 誌及び、専任研究員の研究成果を印刷出版前に公表配布するための「RIMS Preprint」について、データベースを作成し、学内外へ広く発信している。中でも、共同利用研究の際の講演等の記録として刊行している「数理解析研究所講究録」は、本文を電子化して京都大学学術情報リポジトリ KURENAI でも公開している。これは KURENAI 全体でみても最もアクセス数の多いコンテンツの一つとなっている。

- ・データベースの作成・公開状況（平成 28 年度）

データベース名	概要	蓄積量／利用提供状況	
RIMS Kôkyûroku Bessatsu (講究録別冊)	目次情報・フルテキスト	蓄積量	802
		利用件数	53,547
数理解析研究所講究録	目次情報・フルテキスト	蓄積量	29,511
		利用件数	1,344,499
Publications of RIMS	目次情報・フルテキスト	蓄積量	1,887
		利用件数	14,031
RIMS Preprints	書誌情報・フルテキスト	蓄積量	1,871
		利用件数	51,179

図書業務

(1) 利用状況

・貸出件数

所内で閲覧されている数は把握できていないが、貸出状況は次のとおりである。

年 度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
貸出冊数	2,051 冊	1,650 冊	1,521 冊
うち学外者	64 冊	30 冊	15 冊
貸出人数	1,363 人	1,127 人	1,048 人

・文献複写件数

他大学及び他学部に依頼するよりも、受付するほうが多く、学内外から期待されている。

年 度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
学外依頼	3 件	7 件	0 件
受付	79 件	56 件	71 件
学内依頼	3 件	4 件	0 件
受付	1 件	8 件	7 件

(2) 図書の整理状況

遡及入力が完了し、すべての蔵書が京都大学蔵書検索 KULINE で検索可能となった。

今後の課題

(1) 学術雑誌の高騰について

本研究所の学術雑誌の購入額は次のとおりである。

年 度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
購入額（千円）	35,916	33,972	40,980	43,269	470,40

平成 17 年（2005 年）から継続購入している Lecture Notes in Computer Science. (オンライン版) は、関連する部局と共同購入しているが、負担額が年々高騰しており経費確保が課題である。

（２） 書庫の狭隘化について

蔵書が増えるにしたがい、地階に書架や書庫を増設してスペースを確保してきた。平成 28 年（2016 年）度には、事務部で共用していた第 5 書庫を全面図書室の専用書庫に改修し、17,200 冊収容可能な手動式集密書架を新設した。これにより、今後配置場所の移動を伴いながらも、約十数年の増加には耐えうる見込みとなっている。しかし、図書の約 4 割と洋雑誌の平成 17 年（2005 年）以前、和雑誌の平成 2 年（1990 年）以前は地下書庫に分散せざるを得なく利用者に不便を与えている。資料の利用頻度や電子化の状況等も考慮し、将来の狭隘化に備えた諸策を検討していくことが今後の課題である。

12. Publ. RIMS

Publ. RIMS は数学・数理解析科学における研究論文を発表することを目的として数理解析研究所が編集している．編集委員会の要請に基づいて概説論文を含めることもある．第 37 巻（2001 年）からは年に 4 号を発行している．また，近年は特別（記念）号も発行している（下表参照）．

数理解析研究所が業者に印刷を発注し，紀伊国屋書店が販売をするという態勢が永く続いてきたが，第 46 巻（2010 年）より欧州数学会出版局（EMS-PH）に出版（含．印刷，校正）を移行した．移行の経緯の概略は次のとおりである．

2008 年 5 月に紀伊国屋書店より，「2010 年刊行分からの欧文数学雑誌の冊子体の扱いを中止する」との連絡を受ける．シュプリンガー・ジャパン，丸善，ロンドン数学会出版部，デューク大学出版部（プロジェクト・ユークリッドとの連合），欧州数学会出版局と交渉を行なった．著作権，継続性や経済的負担の軽重等の諸条件を鑑みて，欧州数学会出版局と 5 年間契約（2010 年 1 月から 2014 年 12 月）を決定し，2009 年 5 月に締結した．2015 年以降も契約更新という形で 2010 年 1 月に確立された態勢を継続している．

欧州数学会出版局から出版される論文については 5 年間の非開示期間（embargo）が設定されているが，それを過ぎたもの，および，移行以前の論文は同局のホームページで無料で公開されている．

2010 年の印刷・販売形態の大幅な変更に伴い，Publ. RIMS の交換・寄贈先も大きく見直され，現在，国外には約 150 部，国内には約 190 部をそれぞれ交換・寄贈している．

なお，Publ. RIMS は 2000 年に，TeX による編集を開始した．2004 年には SPARC/JAPAN のパートナー誌となり，その援助により，2006 年にプロジェクト・ユークリッド上で，ユークリッド・ダイレクトという形式によるフリーアクセスを開始し，2007 年 11 月に全てのバックナンバーのオンライン公開を果たした．2010 年の移行に伴って，それらは欧州数学会のホームページに移されたが，これとは独立に J-Stage のホームページ（Journal@rchive）において第 40 巻（2004 年）までの全文が公開されている．

2012 年以降の Publ. RIMS の編集事業の新たな取り組みとして，プロジェクト研究等，数理解析研究所の共同利用事業に直接関連した概説論文の執筆依頼，インターネット上で公開される Publ. RIMS の電子版におけるカラーページへの対応，共著者の投稿意思の明示的確認等，Publ. RIMS の内容の充実および多様な文化的背景を持つ海外の著者からの投稿件数の増加への対応を積極的に図っている．

Publ. RIMS 特別号一覧

- 40th Anniversary Commemorative Articles（第 40 巻(2004)，3 号， 4 号）
- Thirty Years of the Double Exponential Transforms（第 41 巻(2005)，4 号）
- Dedicated to Professor Heisuke Hironaka on the Occasion of His “Kiju”, that is,

His 77th Birthday (第 44 卷(2008), 2 号)

- Arithmetic Algebraic Geometry (第 45 卷(2009), 1 号)

- The Golden Jubilee of Algebraic Analysis (第 47 卷(2011), 1 号, 2 号)

表12. 1

巻	CY	仕上がり 頁数	掲載論 文篇数	
36巻	2000年	753		
37巻	2001年	715	25	
38巻	2002年	922	24	
39巻	2003年	822	27	
40巻	2004年	1431	48	No.3/4 40th Anniversary Commemorative Articles
41巻	2005年	1006	43	No.4 Thirty Years of the Double Exponential Transforms
42巻	2006年	1089	40	
43巻	2007年	1257	50	
44巻	2008年	1272	36	No.2. Dedicated to Professor Heisuke Hironaka on the occasion of his "Kiju", that is, his 77th birthday.
45巻	2009年	1140	32	No.1 The present issue of Publications of RIMS consists of papers written by participants in the workshop on "Arithmetic Algebraic Geometry"
46巻	2010年	824	28	
47巻	2011年	958	29	No.1/2 Special issue "The golden jubilee of algebraic analysis"
48巻	2012年	1055	37	
49巻	2013年	891	28	
50巻	2014年	721	25	
51巻	2015年	767	24	
52巻	2016年	555	17	

13. 若手研究者育成

13-1 大学院教育

(京都大学大学院理学研究科数学・数理解析専攻数理解析系)

数理解析系は、昭和 50 年 4 月 1 日京都大学大学院理学研究科に設置された数理解析専攻が平成 6 年 4 月 1 日の同研究科改組に伴いこの名称の組織となったもので、数理解析研究所が基幹となっている。以下に、当系とその目的について説明する。

「数理解析」について

自然科学、工学、社会科学などの種々の学問分野で提起される問題のなかで、数学的に取り扱われることが必要なものがあるが、そのような問題を解決する際に、既存の数学的方法では不十分なため新しい方法や理論を開発しなければならないことがしばしばある。歴史的例として最も顕著なものは、力学の問題を取り扱うために微分積分法が開発され応用されたことであるが、このようなことは、歴史的にもまた、現在も種々な規模でしばしば行われている。

一般にこのような契機で生まれた新しい方法や理論は、当の問題に適用されるに止まらず、数学的手段としてさらに種々の問題に応用され、他方、数学の内部でも新理論の基礎となることが多い。

現在「数理解析」と呼ばれているのは、このような研究分野の総称であり、数理解析研究所は、この方面の研究を推進する目的で設置された全国共同利用研究所（現在は共同利用・共同研究拠点）である。

「数理解析系」について

従来、数理解析の中のいくつかの理論は、主として理学研究科の旧数学専攻、旧物理学第一専攻及び旧物理学第二専攻で教授されてきたが、数理解析は、一つのまとまった組織で教育されることが望ましい。この趣旨から、数理解析についての大学院教育を、当系が中心となって実施している。

この系の性格上、数学系、物理学・宇宙物理学専攻物理学第一分野、同第二分野、生物科学専攻生物物理学系等の授業科目の中に当系と密接な関係があるものが多いので、学生が授業科目の選択に当たってこのことを考慮するのが望ましい。

当系の分野

当系では、主として次のような諸分野に関連する授業（講義及びセミナー研究）を行っている。

整数論・数論幾何・代数幾何学・複素解析幾何・微分幾何学・位相幾何学・代数解析・表現論・関数解析・偏微分方程式・確率論・非線型問題・数値解析・数理物理学・場の量子論・流体力学・理論計算機科学・ソフトウェア科学・数理論理学・最適化・離散数学

平成 26 年度入学修士課程入学試験から、筆答試問は数学系と共通で行うこととなった。

留学生の受入れについて、平成 29 年 4 月 1 日現在、修士課程 2 名（国費）、博士後期課程 1 名（私費）、日本語予備教育学生 1 名（国費）、特別研究学生 1 名（大学間協定）の 5 名が在席している。留学生の受入れは近年増加の傾向にある。

表 13-1.1 に各年度末現在の留学生に在席状況を記す。

数学・数理解析専攻数理解析系 現員数（平成 29 年 4 月 1 日現在）

修士一年	11 名
修士二年	9 名
修士二年を超えて在籍する者	0 名
博士一年	6 名
博士三年	8 名
博士三年	4 名
博士三年を超えて在籍する者	5 名
院生数計	43 名
特別研究学生	1 名
日本語予備教育学生	1 名
研究生	0 名

表 13-1.2, 13-1.3 に、学生の進路を記す。

表 13-1.1

留学生の受入れ状況

(各年度末現在)

年度(平成)	修士課程	博士後期課程	特別研究学生	日本語予備 教育学生	数理解析研究所 研究生
24	1 (私費)	1 (私費)	1 (国費)	0	0
25	0	1 (私費)	0	0	1 (私費)
26	0	2 (国費、私費)	0	0	0
27	0	2 (国費、私費)	0	1 (国費)	0
28	2 (国費)	2 (私費)	2 (私費、 大学間協定)	0	0

表 13-1.2

数理解析系修士課程修了者 進路

年度(平成)	博士後期課程進学	企業就職	学校教員(除大学)	公務員
24	6	0	0	1
25	3	3	0	0
26	4	3	0	0
27	8	1	1	0
28	6	4	0	0

表 13-1.3

数理解析系博士後期課程修了者 進路

年度(平成)	大学教員	ポスドク	企業	その他
24	0	1	3	0
25	1 (注1)	4	0	0
26	1 (注1)	1	0	0
27	0	2	1	0
28	0	2	1	1

(注1) 特任助教

13-2 学位取得者の受け入れ

平成に入ってから以後（1990 年代）文部省（当時）によって始められた大学院重点化計画によって大学院の定員が大幅に増え、博士号取得者数が増加した。しかしこれに対し大学・研究所の定員および企業の博士号取得者採用数は増えることなくむしろ減少傾向にあるため、構造的に博士号取得者の就職難が継続している。

そこで文部科学省は平成 8 年度から 5 年計画で「ポストドクター等一万人支援計画」を実施し、期限付き雇用資金を大学等の研究機関に配布した。さらに、平成 14 年からは研究教育拠点の形成のための「21 世紀 COE プログラム」、続いて平成 19 年からはその後継である「グローバル COE (GCOE) プログラム」が実施され、それらの中で多くの博士号取得者の任期付採用が実施された。本研究所では、理学部数学教室と共に、平成 15 年から 5 年間の 21 世紀 COE プログラム「先端数学の国際拠点形成と次世代研究者育成」、平成 20 年から 5 年間の GCOE プログラム「数学のトップリーダーの育成」がそれぞれ採択されている。（なお、学位取得者の受け入れとは直接は関係しないが、平成 26 年度から京都大学スーパーグローバル大学創成支援事業 (KTGU) が採択され、大学院生の国際化と次世代トップリーダーの育成を継続して行っている。）

このような背景のもとに本研究所では、博士号取得後の 1～3 年任期の研究員、すなわちいわゆるポスドクの研究者を多く受け入れている。これらポスドクの研究者は活発に研究を展開しており、当研究所の研究活動の一翼を担っている。

平成 24 年度から現在までに、本研究所が受け入れたポスドク研究者は大別して、

GCOE 研究員（表 13-2.2, 平成 24 年度）	15 人年
特定研究員（表 13-2.3, 平成 25～29 年度）	延 12 人年
研究機関研究員（表 13-2.4, 平成 24 年度）	3 人年
研究員（表 13-2.5, 平成 25～29 年度）	延 31 人年
日本学術振興会特別研究員（表 13-2.6, 平成 24～29 年度）	延 28 人年

がある（1 年以下の雇用は 1 年雇用として計算）。このうち、GCOE 研究員、研究機関研究員、研究員の 3 つについては、博士号取得者を対象とする公募を実施し、応募者に対して採用選考を行っている。過去 6 年間の応募状況は表 13-2.1 に示すとおりであり、時間とともに応募者数が減る傾向がみられる。

上記の期間中、ポスドク研究員として滞在した者のポスドク後の進路は（判明

分のみ)

	大学教員（注 1）	ポスドク
GCOE 研究員	8	7
特定研究員	3	0
研究機関研究員	0	3
研究員	7	5
日本学術振興会特別研究員	7	3

となっており，ポスドク研究員が大学教員へと進むための重要な架け橋であることが分かる。（注 1：特任教員を含む）

以上のように本研究所では多くのポスドクを雇用してきたが，上記のように，ポスドク研究員は大学教員へ進む重要な中間職の役割を担っているため，ポスドク研究員数が減少すれば，将来の大学の教育研究機能に深刻なダメージを与えかねない．このため，若手研究者のポスドク雇用予算の確保は焦眉の問題である．外国人を含む若手研究者に優れた研究環境を提供することは，今後も引き続いて本研究所の重要な責務である．

表 13-2.1： 研究員公募に対する応募者数

応募者数	GCOE 研究員，研究機関研究員
平成 24 年度	59
	研究員
平成 25 年度	48
平成 26 年度	—
平成 27 年度	44
平成 28 年度	—
平成 29 年度	29

※ 1 特定研究員（GCOE）及び研究員（GCOE）を指す

表 13-2.2： GCOE 研究員（特定研究員（GCOE）及び研究員（GCOE））

平成 24 年度

宮部 賢志

23. 4. 1～25. 3. 31

計算論的ランダムネスによる確率解釈

安部	哲哉	23. 4. 1～25. 3.31	ラスムッセン不変量の研究
水谷	治哉	23. 4. 1～24. 9.30	シュレディンガー方程式に対する平滑化作用の研究
船野	敬	23. 4. 1～24. 9.30	グラフ上のラプラシアン固有値問題
岩成	勇	24. 4. 1～24. 7.31	代数幾何の位相幾何学的，圏論的視点からの研究
大川	領	24. 4. 1～25. 3.31	代数曲面上の半安定層と導来圏
神本	晋吾	24. 4. 1～25. 3.31	特異摂動の高階常微分方程式の完全 WKB 解析
栗原	大武	24. 4. 1～25. 3.31	コンパクト対称空間上の対蹠集合から得られるデザインの研究
鈴木	咲衣	24. 4. 1～25. 3.31	絡み目の量子不変量の研究
田中	守	24. 4. 1～24.12.31	無限グラフの距離空間への一様埋め込みの研究
廣惠	一希	24. 4. 1～25. 3.31	微分方程式と表現論
津曲	紀宏	24. 7. 1～25. 3.31	確率的システムに関する数理的技法
岡田	崇（研究員（GCOE））	23. 4. 1～24. 9.30	導来圏の研究
木下	武彦（研究員（GCOE））	24. 4. 1～24.12.31	楕円型境界値問題の解に対する効率的な計算機支援証明法の提案
安武	和範（研究員（GCOE））	25. 2. 1～25. 3.31	接束の外積がネフベクトル束である非特異射影多様体の研究

表 13-2.3 : 特定研究員

平成 25 年度

LAMPIS, Michail	25. 8. 1～26. 8.31	Computational complexity, fixed-parameter and approximation algorithms
WANDEL, Malte	25.11. 1～27.12.31	Induced Automorphisms of Hyperkaehler Manifolds

山下 剛 26. 1. 1～27. 6.30
宇宙際幾何学のさらなる発展

平成 26 年度

LAMPIS, Michail 25. 8. 1～26. 8.31
Computational complexity, fixed-parameter and approximation
algorithms

WANDEL, Malte 25.11. 1～27.12.31
Induced Automorphisms of Hyperkaehler Manifolds

山下 剛 26. 1. 1～27. 6.30
宇宙際幾何学のさらなる発展

平成 27 年度

WANDEL, Malte 25.11. 1～27.12.31
Induced Automorphisms of Hyperkaehler Manifolds

山下 剛 26. 1. 1～27. 6.30
宇宙際幾何学のさらなる発展

三内 顕義 28. 3. 1～29. 3.31
大局的 F-正則多様体の研究

平成 28 年度

三内 顕義 28. 3. 1～29. 3.31
大局的 F-正則多様体の研究

平成 29 年度

GARG, Mohit 29. 5. 1～29. 6.30
数理論理学からの計算限界解析
ENGELS, Christian 29. 5. 1～29. 6.30
数理論理学からの計算限界解析

表 13-2.4 : 研究機関研究員

平成 24 年度

高尾 尚武 23. 6. 1～25. 3.31
数論的基本群に関連する諸問題

小関 祥康 24. 4. 1～25. 3.31
アーベル多様体の有限性とガロア表現の分類について

小寺 諒介 24. 4. 1～25. 3.31

量子ループ代数の表現論

表 13-2.5 : 研究員

平成 25 年度

津曲	紀宏	25. 4. 1～26. 3.31	確率的システムに関する数理的技法
大下	達也	25. 4. 1～26. 7.31	岩澤理論の精密化
神本	晋吾	25. 4. 1～27. 3.31	特異摂動の高階常微分方程式の完全 WKB 解析
高尾	尚武	25. 4. 1～27. 3.31	数論的基本群に関連する諸問題
PAPADAKIS, Stavros		25. 7. 1～26. 6.30	Alexeev-Brion Moduli Schemes of spherical affine varieties and related invariant Hilbert Schemes

平成 26 年度

大下	達也	25. 4. 1～26. 7.31	岩澤理論の精密化
神本	晋吾	25. 4. 1～27. 3.31	特異摂動の高階常微分方程式の完全 WKB 解析
高尾	尚武	25. 4. 1～27. 3.31	数論的基本群に関連する諸問題
PAPADAKIS, Stavros		25. 7. 1～26. 6.30	Alexeev-Brion Moduli Schemes of spherical affine varieties and related invariant Hilbert Schemes
岡崎	建太	26. 4. 1～30. 3.31	3 次元多様体の状態和不変量の, 平面代数を用いた研究
若林	泰央	26. 4. 1～26. 7.31	双曲的代数曲線の数論幾何
木村	嘉之	26. 7.16～27. 3.31	量子クラスター代数の幾何学的表現論

平成 27 年度

岡崎	建太	26. 4. 1～30. 3.31	3 次元多様体の状態和不変量の, 平面代数を用いた研究
浦本	武雄	27. 4. 1～28.12.31	副有限 monoid の表現と計算論的決定問題への応用

- 岡村 和樹 27. 4. 1～28. 3.31
グラフとその上のランダムウォークの研究
- 佐藤 哲也 27. 4.16～29.8.31
連続分布型の確率的データベースモデルにおけるプライバシー
検証
- 高尾 尚武 27. 4.16～30. 3.31
数論的基本群に関連する諸問題
- 高山 侑也 28. 2. 1～28. 3.31
ALF 空間上のインスタントン

平成 28 年度

- 岡崎 建太 26. 4. 1～30. 3.31
3 次元多様体の状態和不変量の, 平面代数を用いた研究
- 浦本 武雄 27. 4. 1～28.12.31
副有限 monoid の表現と計算論的決定問題への応用
- 佐藤 哲也 27. 4.16～29.8.31
連続分布型の確率的データベースモデルにおけるプライバシー
検証
- 高尾 尚武 27. 4.16～30. 3.31
数論的基本群に関連する諸問題
- 大川 領 28. 4. 1～29. 3.31
インスタントンのモジュライ空間の幾何と表現論に関する研究開
発プロジェクト
- 小寺 諒介 28. 4.1～28. 7.31
量子群の表現論
- 高尾 和人 28. 6. 1～29. 3.31
3 次元多様体の Heegaard 分解とその関連の研究

平成 29 年度

- 岡崎 建太 26. 4. 1～30. 3.31
3 次元多様体の状態和不変量の, 平面代数を用いた研究
- 佐藤 哲也 27. 4.16～29.8.31
連続分布型の確率的データベースモデルにおけるプライバシー
検証
- 高尾 尚武 27. 4.16～30. 3.31
数論的基本群に関連する諸問題
- 武石 拓也 29. 4. 1～30. 3.31
Bost-Connes 系の分類問題について
- 時本 一樹 29. 4. 1～30. 3.31

局所ラングランズ対応とルビン・テイト空間の幾何
 南出 新 29. 4. 1～30. 3.31
 遠アーベル幾何の研究

表 13-2.6 : 日本学術振興会特別研究員 (PD)

平成 24 年度

宮路 智行 24. 4. 1～26. 9.30
 散逸項をもつ非線形シュレーディンガー方程式の解の
 幾何学的構造の研究
 柳田伸太郎 24. 4. 1～24. 6.30
 モジュライ空間と無限次元代数
 安藤 浩志 24. 4. 1～24. 9. 2
 無限次元 Lie 群への作用素環論的アプローチ
 野坂 武史 24. 4. 1～24. 9.30
 3 次元多様体と結び目のカンドルホモトピー不変量と,
 カンドル多様体の特性類
 白石 大典 24. 4. 1～24. 9.30
 ランダムウォークトレース上のランダムウォークの研究

平成 25 年度

宮路 智行 24. 4. 1～26. 9.30
 散逸項をもつ非線形シュレーディンガー方程式の解の
 幾何学的構造の研究
 石田 裕昭 25. 4. 1～27. 8.31
 トーリックトポロジーと関連した幾何構造の研究
 大川 領 25. 4. 1～28. 3.31
 代数曲面上の半安定層と導来圏
 小関 祥康 25. 4. 1～28. 3.31
 アーベル多様体に関する有限性とガロア表現の分類について
 小寺 諒介 25. 4. 1～28. 3.31
 量子ループ代数の表現論と簾多様体の幾何学
 岡崎 建太 25.12. 1～26. 3.31
 部分因子環の平面代数を用いた, 結び目と 3 次元多様体の不変量
 の研究

平成 26 年度

宮路 智行 24. 4. 1～26. 9.30

散逸項をもつ非線形シュレーディンガー方程式の解の
幾何学的構造の研究

石田 裕昭 25. 4. 1～27. 8.31

トーリックトポロジーと関連した幾何構造の研究

大川 領 25. 4. 1～28. 3.31

代数曲面上の半安定層と導来圏

小関 祥康 25. 4. 1～28. 3.31

アーベル多様体に関する有限性とガロア表現の分類について

小寺 諒介 25. 4. 1～28. 3.31

量子ループ代数の表現論と簾多様体の幾何学

岩木 耕平 26. 4. 1～27. 2.28

完全 WKB 解析によるパンルヴェ方程式の 2 点変わり点問題の研究

平成 27 年度

石田 裕昭 25. 4. 1～27. 8.31

トーリックトポロジーと関連した幾何構造の研究

大川 領 25. 4. 1～28. 3.31

代数曲面上の半安定層と導来圏

小関 祥康 25. 4. 1～28. 3.31

アーベル多様体に関する有限性とガロア表現の分類について

小寺 諒介 25. 4. 1～28. 3.31

量子ループ代数の表現論と簾多様体の幾何学

磯野 優介 27. 4.1～28. 9.30

Rigidity theory の技術を用いた III 型フォンノイマン環の研究

飯島 優 27. 4.1～28. 3.31

基本群への外 Galois 表現の研究

平成 28 年度

磯野 優介 27. 4.1～28. 9.30

Rigidity theory の技術を用いた III 型フォンノイマン環の研究

岡村 和樹 28. 4. 1～31. 3.31

グラフとその上のランダムウォークの研究

平成 29 年度

岡村 和樹 28. 4. 1～31. 3.31

グラフとその上のランダムウォークの研究

陽 煜 29. 4. 1～30. 3.31

双曲的代数曲線の幾何と数論の研究

佐久川憲児

29. 4. 1～32. 3.31

代数的基本群のメタ・アーベル商と p 進ゼータ関数の研究

14. 所員の研究活動記録

平成 29 年 8 月 1 日現在，当研究所在籍の専任教員が各自の 2012 年以降 (若い人の場合もう少し新しい時点からのものとなっていることもある．) の研究の概要を，その間の主要発表論文等のリストを付して，述べたものを以下に掲載する．(論文リストは研究の概要を述べる為に必要な場合，2012 年以前に刊行のものを含むこともある．氏名の後の括弧内には各人の現在の研究主題を記している．)

基礎数理研究部門

教授 大槻 知忠 (結び目と 3 次元多様体の不変量)

1980 年代以来，Chern-Simons 理論にもとづいて膨大な数の不変量 (量子不変量) が発見され，不変量の研究，すなわち，結び目の集合と 3 次元多様体の集合の研究という新しい研究領域 (量子トポロジー) がもたらされた．数理物理的には，結び目と 3 次元多様体の量子不変量は Chern-Simons 経路積分を用いて表される．この 30 年間のこの分野の研究の主な動機は Chern-Simons 場の理論の相関関数をトポロジーの立場から理解することにあつたが，この分野に関してこの 30 年間になされたさまざまな研究によりその作業はほぼ完了し，今後のこの分野の研究は，そのようにして得られた膨大な数の不変量を研究の基礎として，さまざまな新しい研究の方向性を創出するべき段階にある．この分野の今後のよりよい方向性を考える，という観点から，筆者はいくつかの未解決問題集を編集したが，未解決問題の中でも「体積予想」が今後の発展のために重要ではないかと筆者は考えている．

「体積予想」は，双曲結び目の Kashaev 不変量の漸近挙動に双曲体積が現れることを主張する予想である．Kashaev 不変量は 1 の N 乗根における結び目の色つき Jones 多項式 (リー環 sl_2 に対する量子不変量) に等しいことが知られており，よって，体積予想は量子トポロジーと双曲幾何を関連づける．1970 年代にはじまった双曲幾何の研究と 1980 年代にはじまった量子トポロジーの研究は，それぞれ別々に発展してきたが，1999 年に定式化された体積予想はこれらの研究領域を結び付ける重要な予想である．数理物理的には，体積予想は，Chern-Simons 経路積分に対して無限次元の鞍点法を形式的に適用することによって導かれ，その摂動展開の最初の項は双曲体積で与えられ (体積予想)，その第 2 項 (準古典極限の項) は Reidemeister torsion が与えることが予想されている．

筆者は、論文 [4, 5, 6] の研究（論文 [5] は横田氏との共同研究）で、Kashaev 不変量の漸近展開を 7 交点以下の双曲結び目について具体的に計算し、それらの場合について体積予想が成り立つことを証明した。漸近展開の計算において、従来の研究で懸案になっていた「和を積分で近似する部分」は Poisson 和公式を用いることで計算を実行し、「多変数の鞍点法の部分」は積分領域を移動するホモトピーを具体的に与えることにより計算を実行した。また、筆者は、高田氏との共同研究 [2] で、双曲 2 橋結び目（7 交点以下のすべての双曲結び目を含む）に対してこの漸近展開の第 2 項（準古典極限の項）が Reidemeister torsion で与えられることを証明した。摂動展開のさらに高次の項は未知のべき級数不変量になっているようであり、それらの不変量について研究することは、量子トポロジーと双曲幾何の関連を深化させるために、今後の重要な研究課題であるとおもわれる。

また、近年、 $q = \exp(4\pi\sqrt{-1}/N)$ における双曲 3 次元多様体の量子不変量の漸近挙動に双曲体積が現われることがいくつかの例に対して数値的に観察され、「3 次元多様体の体積予想」が定式化された。筆者は、論文 [7] の研究において、8 の字結び目を整数係数手術して得られる 3 次元双曲多様体に対して、その定式化による体積予想を証明した。また、数理物理的観点から、その漸近展開の第 2 項（準古典極限の項）は Reidemeister torsion であると予想されるが、筆者は高田氏との共同研究 [8] において、上述の 3 次元双曲多様体に対してそのことを証明した。論文 [8] の研究においては、いくつかの Seifert 多様体に対して、量子不変量の漸近挙動を計算し、その漸近挙動はいくつかの $SL(2, \mathbb{C})$ 平坦接続からの寄与の和として表わされることを証明した。この「3 次元多様体の体積予想」には未知の部分が多く、今後の研究課題である。

また、これらの研究成果と関連して、筆者は量子トポロジーにおける結び目の不変量についての著書 [3] を執筆した（共立出版から 2015 年に出版）。また、筆者は、この分野の発展に寄与することをめざして未解決問題集 [9, 10, 11, 12, 13, 14] を編集した。

- [1] (with Thang T. Q. Le, Takahito Kuriya) *The perturbative invariants of rational homology 3-spheres can be recovered from the LMO invariant*, J. Topology **5** (2012) 458–484.
- [2] (with T. Takata) *On the Kashaev invariant and the twisted Reidemeister torsion of two-bridge knots*, Geometry and Topology **19** (2015) 853–952.
- [3] 大槻知忠, 「結び目の不変量」, 共立出版, 2015 年 6 月.

- [4] *On the asymptotic expansion of the Kashaev invariant of the 5_2 knot*, Quantum Topology **7** (2016) 669–735.
- [5] (with Y. Yokota) *On the asymptotic expansion of the Kashaev invariant of the knots with 6 crossings*, Math. Proc. Camb. Phil. Soc. (to appear).
- [6] *On the asymptotic expansion of the Kashaev invariant of the hyperbolic knots with 7 crossings*, preprint, RIMS-1873.
- [7] *On the asymptotic expansion of the quantum $SU(2)$ invariant at $q = \exp(4\pi\sqrt{-1}/N)$ for closed hyperbolic 3-manifolds obtained by integral surgery along the figure-eight knot*, preprint.
- [8] (with T. Takata) *On the quantum $SU(2)$ invariant at $q = \exp(4\pi\sqrt{-1}/N)$ and the twisted Reidemeister torsion for some closed 3-manifolds*, preprint.
- [9] T. Ohtsuki (ed.), *Problems on Low-dimensional Topology 2012*, RIMS Kokyuroku **1812** (2012) 119–135.
- [10] T. Ohtsuki (ed.), *Problems on Low-dimensional Topology 2013*, RIMS Kokyuroku **1866** (2013) 135–148.
- [11] T. Ohtsuki (ed.), *Problems on Low-dimensional Topology 2014*, RIMS Kokyuroku **1911** (2014) 130–149.
- [12] T. Ohtsuki (ed.), *Problems on Low-dimensional Topology 2015*, RIMS Kokyuroku **1960** (2015) 112–123.
- [13] T. Ohtsuki (ed.), *Problems on Low-dimensional Topology 2016*, RIMS Kokyuroku **2004** (2016) 115–129.
- [14] T. Ohtsuki, T. Ito (ed.), *Problems on Low-dimensional Topology 2017*, RIMS Kokyuroku (to appear).

教授 小野 薫 (微分幾何学・位相幾何学の研究)

空間の幾何構造, 特に symplectic 構造, の幾何学の研究をしている. Arnold は symplectic 幾何学が興味深い研究対象であることを数々の予想とともに指摘し, その後の研究に大きな影響を与えた. 1980 年頃に Conley-Zehnder は Hamilton 系の周期解の存在, 個数の下からの評価に関する Arnold の予想をトーラス上で証明した. また, Gromov は (擬) 正則曲線の方法を考案し, symplectic 幾何学の研究を大きく進展させた. 1980 年代の半ば過ぎに Floer は Conley-Zehnder の変分法の枠組と正則曲線の方法を結びつけて現在 Floer (co)homology と呼ばれる理論を創始した. 技術的な困難を避けるために条件はついていたが, 新たな数学が切り開かれた. 現在では, 他の様々な設定でも Floer 理論が研究され, symplectic 幾何に限らず, 低次元トポロジーなどでも強力な道具となっている.

私は, Hamilton 微分同相写像に対する Floer 理論を技術的条件なしで構成することを研究し, 先ず Floer の条件を弱めることができること [1], そのあと深谷賢治氏と一般の閉 symplectic 多様体上で構成できること [3] を示し, Betti 数版の Arnold 予想を証明した. 同様の議論で, Gromov-Witten 不変量の構成し, 期待される性質が満たされることを示した. Hamilton 微分同相写像より広いクラスの symplectic 微分同相写像に対する Floer 理論についても研究し [2], それを発展させて Hamilton 微分同相写像群は symplectic 微分同相写像群の中で C^1 -位相に関して閉じていること (flux 予想) を証明した [4]. Arnold 予想に関連しては, 基本群が自明でない時に, 基本群の生成元や関係式の最小個数を用いた不動点の評価ができるかは問いとして残っている (Arnold から Floer 理論がその方向で何かできるか聞かれたことがある). 数年前にその方向で少しの進展を Pajitnov 氏と得た [14].

Lagrange 部分多様体の Floer (co)homology は一般には定義できないが, 境界作用素を適当に修正することで定義できる場合もある. その一般論を深谷氏, Oh 氏, 太田氏と構築した [5]. また, 整数環上での構成ができるための条件を与えた [11]. Lagrange 部分多様体の Floer 理論は, シンプレクティック構造の剛性を研究するための強力な手段を提供し, 深谷圏の基盤となり, ホモロジー的ミラー対称性の研究に不可欠である.

具体的に, ケーラートーリック多様体の Lagrange トーラスファイバーに応用することで, Floer コホモロジーの消えない, 特に Hamilton 微分同相写像で displace できない, Lagrange トーラスファイバーを Floer 理論を用いて定義されるトーリック多様体のポテンシャル関数の臨界点を用いて記述し, さらに, 量子コホモロジー環と然るべく定義されたポテンシャル関数の Jacobi 環

の同型を, Floer 理論の bulk 変形族を使って証明した [6],[7],[13]. ここで得られた結果の延長として, $(S^2, \omega) \times (S^2, \omega)$ の中に, トーリック構造のトーラスファイバーではないもので, 適当な bulk 変形をすると Floer コホモロジーが消えない連続族の存在が明らかになった [8].

Hamilton 微分同相写像の Floer 理論の枠組みで定義されるスペクトル不変量を用いて, Entov-Polterovich は Calabi quasi-morphism や partial symplectic quasi-states の理論を展開し, シンプレクティック多様体の部分集合の (non-)displaceability などに目覚しい成果を上げた. 我々は Lagrange 部分多様体の Floer 理論による non-displaceability と Entov-Polterovich 理論による non-displaceability の関係をつけた. また, そのことと, 前段落の結果を用いることにより, Hamilton 微分同相写像の Floer 理論, スペクトル不変量など一連のものに bulk 変形を加え, $(S^2, \omega) \times (S^2, \omega)$ の Hamilton 微分同相写像群などが本質的に互いに異なる非可算無限個の Calabi quasi-morphisms を持つことを示した [17].

Lagrange 部分多様体がシンプレクティック構造を逆にする対合の不動点集合として表される場合の Floer 理論について [16] で研究した. 特別な場合として次がある. Hamilton 微分同相写像のグラフを直積シンプレクティック多様体のラグランジュ部分多様体とすると, Hamilton 微分同相写像の Floer コホモロジーとグラフの Lagrange Floer コホモロジーは同型であり, 特に, 恒等写像については量子コホモロジー環と直積多様体の対角集合の Floer コホモロジーに m_2 から決まる積を入れたものが同型となり, 後者の A_∞ -構造を前者で解釈することで, 量子 Massey 積が定義される.

その他のシンプレクティック幾何への応用としては, Lagrange 部分多様体の displacement energy について, Chekanov による評価を Floer コホモロジーの Novikov 環上の torsion を用いて改良 [10], その考え方をういた Floer-Hofer の polydisk の polydisk へのシンプレクティック埋め込みで Hamilton 変形で写り合わない例の解釈, Lagrange トーラスのホモロジー的モノドロミーの考察など [12] もある.

1. On the Arnold conjecture for weakly monotone symplectic manifolds, Invent. Math. 119 (1995), 519-537.
2. Symplectic fixed points, the Calabi invariant and Novikov homology (with H.-V. Le), Topology 34 (1995), 155-176.
3. Arnold conjecture and Gromov-Witten invariants, (with K. Fukaya), Topology 38 (1999), 933-1048.
4. Floer-Novikov cohomology and the flux conjecture, Geom. Funct. Anal. 16

(2006), 981-1020.

5. Lagrangian intersection Floer theory - anomaly and obstruction -, (with K. Fukaya, Y.-G. Oh, H. Ohta), AMS/IP Studies in Advanced Mathematics 46-1,2, Amer. Math. Soc. and International Press, 2009.
6. Lagrangian Floer theory on compact toric manifolds I, (with K. Fukaya, Y.-G. Oh, H. Ohta), Duke Math. J. 151 (2009), 23-174.
7. Lagrangian Floer theory on compact toric manifolds II, (with K. Fukaya, Y.-G. Oh, H. Ohta), Selecta Math. New Series, 17 (2011), 609-711.
8. Toric degeneration and non-displaceable Lagrangian tori in $S^2 \times S^2$, (with K. Fukaya, Y.-G. Oh, H. Ohta), International Mathematical Research Notices, 2012, 2942-2993.
9. Symplectic fillings of links of quotient surface singularities, (with Mohan Bhupal), Nagoya Mathematical Journal 207 (2012), 1-45. Corrigendum, ibid. 225 (2017), 207-212.
- 10 Displacement of polydisks and Lagrangian Floer theory, (with K. Fukaya, Y.-G. Oh, H. Ohta), Journal of Symplectic Geometry 11 (2013), 231-268.
11. Lagrangian Floer theory over integers: spherically positive symplectic manifolds, (with K. Fukaya, Y.-G. Oh, H. Ohta), Pure and Applied Mathematics Quarterly 9 (2013), 189-289.
12. Some remarks on Lagrangian tori, J. Fixed Point Theory and Applications 17 (2015), 221-237.
13. Lagrangian Floer theory and mirror symmetry on compact toric manifolds, (with K. Fukaya, Y.-G. Oh, H. Ohta), Astérisque 376 (2016), 340 pages
14. On the fixed points of a Hamiltonian diffeomorphism in presence of fundamental group, (with A. Pajitnov), Essays in Mathematics and its Applications in honor of Professor Vladimir Arnold, Springer Verlag 2016. pp. 199-228.
15. Shrinking good coordinate systems associated to Kuranishi structures, (with K. Fukaya, Y.-G. Oh, H. Ohta), Journal of Symplectic Geometry 14 (2016), 1295-1310.
16. Anti-symplectic involution and Floer cohomology, (with K. Fukaya, Y.-G. Oh, H. Ohta), Geometry and Topology 21(2017), 1-106.
17. Spectral invariant with bulk, quasimorphisms and Lagrangian Floer theory, (with K. Fukaya, Y.-G. Oh, H. Ohta), accepted for publication in Memorir of American Mathematical Society.

教授 望月 拓郎 (ベクトル束・ D 加群・調和束の研究)

2012 年以降は、混合ツイスター D 加群の理論やベッチ構造の理論の整備を行なうなどしてホロノミック D 加群の理論を追究するとともに、特異性を持つ調和束や混合ツイスター D 加群の理論の応用を模索してきました。

1. 2012 年以前の状況 特異性を持つ調和束や純ツイスター D 加群の研究を行ない、特に代数的な D 加群や有理型平坦束についての知見を得ていました。

まず、特異性のまわりの局所理論の第一歩として、調和束のワイルドな特異性における漸近挙動を研究しました。すなわち、特異性のデータに応じてヒッグス束の正則な分解が特異点の外側で得られますが、この分解が漸近的には直交していることを証明し、ヒッグス束や曲率の大きさの評価を得ました。これに基づいて、調和束が特異点にまで“有理型”に延長されるという事実を確立しました。そして、ストークス構造や KMS 構造などに関する簡約化を調和束に施すと偏極付混合ツイスター構造が得られるという事実を確立し、局所理論を完成しました。

この局所理論に基づいて、特異性を持つ調和束の大域理論を研究しました。そして、滑らかな射影多様体上のワイルドな特異性を持つ調和束、安定フィルター付平坦束、安定フィルター付ヒッグス束が同値であること (小林-Hitchin 対応) を確立しました。また、半単純平坦束と調和束の対応も確立することで、代数的有理型平坦束の“半単純性”の微分幾何学的な特徴付けを得ました。

さらに、調和束の局所理論を用いて純ツイスター D 加群を研究しました。そして、重みを固定するごとにワイルドな特異性を持つ調和束が自然に純ツイスター D 加群として延長され、この対応によってワイルド調和束と純ツイスター D 加群が同値であることを確立しました。これを用いて、半単純な代数的ホロノミック D 加群と純ツイスター D 加群の対応を確立しました。

この研究を通じて、代数的な有理型平坦束や D 加群についての知見が得られました。まず、純ツイスター D 加群の射影的射による積分についての関手性を用いることで、代数的ホロノミック D 加群の“半単純性”が射影的射による積分で保たれる、という柏原予想を解決しました。また、有理型平坦束の特異点における局所的な構造を理解する上で障害になる“変わり点”という難しい特異点について研究し、適切な射影的雙有理写像によって引き戻すと解消できることを証明しました。さらに、変わり点を持たない有理型平坦束の漸近解析を研究し、ストークス構造によって有理型平坦束を位相的に分類できる、というリーマン・ヒルベルト対応を確立しました。

これらの結果は主に [9] 等で出版されました。また、2014 年に ICM で報告

した際に, Proceedings 用に概説記事 [8] を書きました.

2. ホロノミック D 加群の研究 純ツイスター D 加群 [9] の理論の枠内では Grothendieck の 6 つの関手を考えることができません. [3] において, 混合ツイスター D 加群にまで拡張し, 6 つの関手を自由に使えるようにしたことで, 理論がより完成されたものになりました. これより特に, 非常に多くのホロノミック D 加群が自然に混合ツイスター D 加群の構造を持つことがわかりました. さらに, 混合ホッジ加群との比較を行ない, 混合ホッジ加群のカテゴリリーが可積分混合ツイスター D 加群のカテゴリリーに自然に埋め込まれることを示しました.

ホロノミック D 加群は局所的には部分多様体上の有理型平坦束をはりあわせたものとなっています. 同様に, 混合ツイスター D 加群は局所的には部分多様体上の “混合ツイスター構造の変動” の “はりあわせ” となっているものです. この “はりあわせ” の定式化をどのようにあたえれば良いのかは明らかではなかったのですが, Beilinson が偏屈層のはりあわせに関して提案していたアイデアが混合ツイスター構造の変動のはりあわせの場合にも有効であることに気が付き, これを用いて混合ツイスター D 加群の理論を構築しました.

これに先立って, [4] ではホロノミック D 加群の “ベッチ構造” の研究を行ないました. リーマン・ヒルベルト対応によって正則ホロノミック D 加群 M は複素数体上の偏屈層 K と同値であることから, K の $\mathbb{Q}$ -構造, すなわち有理数体上の偏屈層 $K_{\mathbb{Q}}$ と同型 $K_{\mathbb{Q}} \otimes_{\mathbb{Q}} \mathbb{C} \simeq K$ の組を M のベッチ構造といいます. 正則ではないホロノミック D 加群の場合にはこのようなデータだけでは不十分であり, ストークス構造と $\mathbb{Q}$ -構造の関係が問題になります. より特別な有理型平坦束の場合は, [9] の結果によりストークス構造付局所系として位相的に表示できることに着目すると, ベッチ構造をどのように定式化すべきかが見えてきます. そこで, 再び Beilinson の方法を用いることで “はりあわせ” を定式化することができ, 6 つの関手で保たれるようなホロノミック D 加群のベッチ構造の理論が構築できました.

実際には, その後に柏原と D'Agnolo によって, リーマン・ヒルベルト対応が正則とは限らないホロノミック D 加群の場合に拡張されましたので, これを用いてもベッチ構造の理論を構築できます. ただ, ベッチ構造だけに限れば, [4] の方法はより標準的な道具のみを用いている, という利点もあるように思います.

この他にも, まだ出版にはいたっていませんが, 混合ツイスター D 加群の理論を具体的な例に適用する研究を行ないました. “Twistor property of GKZ-

hypergeometric systems” (arXiv:1501.04146) では GKZ 超幾何系というクラス
 のホロノミック D 加群上に自然に誘導される混合ツイスター D 加群につ
 いて研究し、特にパラメータの退化にともなう混合ツイスター D 加群の退
 化の様子を調べました. “A twistor approach to the Kontsevich complexes”
 (arXiv:1501.04145) では代数的関数に付随する混合ツイスター D 加群につ
 いて研究し、Kontsevich が導入した複体との関係を明らかにし、これを用いて
 Esnault, Kontsevich, Sabbah, 齋藤, Yu 達による結果の別証明をツイスター
 の観点から与えました. また、柏原と D’Agnolo によるリーマン・ヒルベルト対
 応では、ホロノミック D 加群の圏が位相的对象のなす大きな圏に埋め込まれる
 ことが示されていますが、“Curve test for enhanced ind-sheaves and holonomic
 D -modules” (arXiv:1610.08572) ではその埋め込みの像について研究し、曲線
 への引き戻しを調べることで判定できることを示しました.

3. 調和束の理論の応用と発展 特異性を持つ調和束に関する知見をもとに、
 関連するさまざまな幾何学的対象の研究を行ないました.

3.1. 2次元戸田型調和束の分類と随伴する有理型平坦束のストークス構造 戸
 田方程式は可積分な方程式として盛んに研究されており、具体的な局所解の構
 成法などがよく知られています. 一方で、大域的な実解の分類はそれほど研究
 されてはこなかったようです.

数理論理学者の Cecotti と Vafa は、物理的なモデルから得られるフロベニ
 ウス多様体上には、ある良い性質を持つ計量が自然に存在することを洞察しま
 した. 彼等はこれを tt^* -幾何学と呼んでいます. そして、フロベニウス多様体
 がある良いモデルから得られるものである場合、オイラーベクトル場の軌道に
 制限することで、2次元戸田方程式の大域的な実解が得られることを示しまし
 た. そして、物理的に意味のある解の分類に向けて、付随するモノドロミー保
 存変形のストークス構造が整数性を持つ解の分類に取り組み、階数が2や3の
 場合に興味深い結果を得ました. 数学者サイドでは Guest と Lin がこのような
 観点から戸田方程式の研究を行ない、階数が低い場合に実解の分類等を研究し
 ていました.

tt^* -幾何学の基本方程式は調和束の方程式と同じものであり、2次元戸田方
 程式の実解が $\mathbb{C} \setminus \{0\}$ 上の (ある条件を満たす) 調和束と自然に対応します. この
 観点から、[6] では小林-Hitchin 対応の応用として、戸田方程式の大域実解を
 パラボリック構造の重みによって分類しました. さらに、[7] では対称性に着
 目することで戸田方程式の状況では極限混合ツイスター構造が自然に混合ホッ

ジ構造になることを洞察し、これを用いて戸田方程式の解に付随するモノドロミー変形を具体的に記述し、そのストークス構造がパラボリック構造の重みを用いて記述できることを洞察しました。そして、この記述を用いて整数性を持つ実解の分類をある代数的な問題に帰着し、特に階数が素数の場合には組み合わせ的なデータによって分類しました。

3.2. 二重周期性を持つインスタントンの漸近挙動とナーム変換 [5]では、2次元トーラス T と2次元ユークリッド空間 $\mathbb{R}^2$ の直積として得られる超ケーラー多様体 $T \times \mathbb{R}^2$ 上の L^2 -インスタントン、すなわちエネルギーが有界であるようなインスタントンについて研究しました。そして、ナーム変換を通じて T の双対トーラス $T^\vee$ 上のワイルド調和束と同値になるという事実を確立しました。

インスタントンは数理物理の基礎的な方程式である Yang-Mills 方程式の解であり、物理的にも幾何学的にも興味深い対象です。空間の無限遠の様子に応じて、その空間上のインスタントンの挙動は大きく異なります。そのため、 $T \times \mathbb{R}^2$ のように簡単な空間上のインスタントンについて深く掘り下げて調べておくことは、それ自体が興味深いだけでなく、今後のインスタントンの研究のモデルを与える、という意味でも意義があります。

$T \times \mathbb{R}^2$ 上のインスタントンに関しては、曲率のノルムが距離の2乗のオーダーで減衰する場合に、Jardim と Biquard による先行研究がありました。 L^2 -インスタントンが常にこの強い減衰条件を満たすことが予想されていましたが、調和束に関する知見によれば、その予想は正しくないであろうということが予想されました。これ以外にもさまざまな部分において、より精確に研究されることが望ましいように見えました。

基礎となるのは、 L^2 -インスタントンの無限遠における漸近挙動の研究です。その際に指導原理となったのは、“ $T \times \mathbb{R}^2$ 上のインスタントンは $\mathbb{R}^2$ 上の無限次元調和束とみなせる”という洞察でした。もともと調和束はインスタントンの次元簡約として発見されたという歴史的経緯もあるなど、インスタントンと調和束は関係深いのですが、インスタントンを無限次元調和束とみなす観点は新しかったと思います。そして、 L^2 -条件のもとでスペクトル曲線が無限遠まで解析的に延長されることを示した上で、無限遠に近づくにつれて T 方向の振動の寄与が急激に小さくなり $\mathbb{R}^2$ 上の通常の調和束に近いものが得られる、という事実を確立しました。その結果、調和束の特異性に関する研究結果 [9] を用いて L^2 -インスタントンの漸近挙動を理解できるようになりました。

そして、 $T \times \mathbb{R}^2$ 上の L^2 -インスタントンと、 $T^\vee$ 上のワイルド調和束の間のナーム変換を研究しました。ナーム変換とは、ある群に関する同変性を持つイ

ンスタントンと、その双対群に関する同変性を持つインスタントンの間の対応を与えるものです。より正確にいうと、群が $\mathbb{R}^2$ などのように高い次元を持つ場合にはインスタントンの次元簡約である調和束やモノポールを考えることになります。代数幾何学の Fourier-向井変換の微分幾何学版であり、変換を構成するための指針はある程度はつきりしていますが、解析的な困難がさまざまなところで生じます。上記の漸近挙動の結果を用いると、 L^2 -インスタントンの調和スピノルの空間の代数幾何学的な表示が得られて、これと調和束の調和スピノルの空間の代数幾何的な表示をあわせることで、 $T \times \mathbb{R}^2$ 上の L^2 -インスタントンと $T^\vee$ 上のワイルド調和束の間のナーム変換を代数幾何的に記述できるようになり、その同値性を証明できました。さらにこれを用いて、 L^2 -インスタントンとある種のフィルター付ベクトル束との間の小林-Hitchin 対応も確立しました。これらの結果より、特に以前に期待されていた“ L^2 -インスタントンの曲率のノルムは距離の 2 乗のオーダーで減衰する”という予想が正しくないことを明確にし、そのかわりに“階数 r の L^2 -インスタントンの曲率のノルムは距離の $(r+1)/r$ 乗のオーダーで減衰する”ということを証明しました。

この他に、未発表の結果として、常微分方程式の不確定特異点のストークス構造と類似の現象が、 L^2 -インスタントンの研究でも現れることを洞察しています。また、スペクトルパラメータが 0 でないところでの小林-Hitchin 対応なども得られており、今後もさらに興味深い進展を期待しています。

3.3. 調和束の族の漸近挙動 コンパクトなリーマン面上に調和束が与えられている時、ヒッグス場をスカラー倍することでヒッグス束の族が得られ、対応して調和束や平坦束の族が得られます。ヒッグス束の族は容易に記述できますが、調和束や平坦束の族を記述するには非線形偏微分方程式を具体的に解く必要があります。一般にはほぼ不可能です。

近年になって、二つのグループが異なる観点から、スカラーが無限大に近づく時に、この調和束の族がどのように振る舞うかを研究しました。一つめは、Katzarkov, Noll, Pandit, Simpson のグループです。調和束の族に付随してリーマン面の普遍被覆面から A 型対称空間への調和写像の族が得られます。彼等は A 型対称空間から A 型のビルディングへの崩壊に着目して、スカラーを無限大にすると A 型ビルディングへの調和写像に収束するのではないかと、いう興味深い幾何学的描像を提示しました。そして、その証明を、計量とモノドロミーに関する評価を得る問題 (Hitchin-WKB 問題) に帰着しました。二つめは Mazzeo, Swoboda, Weiss, Witt のグループです。彼等は階数が 2 でスペクトル曲線の分岐が単純な場合を研究し、スカラーが大きくなっていくにつ

れて調和束の構造が簡単になっていき、極限では特異性を持つ直線束の直和に収束する、ということを証明しました。この二つのグループの活動に刺激を受けて、Collier と Li は戸田型とよばれる調和束の場合に詳細な研究を行ないました。

[2] では、上記の二つの問題について研究しました。まず、ワイルド調和束の特異点のまわりでの漸近挙動の研究の手法 [9] を、この族の漸近挙動の研究にも使えるように調整することができました。これによって、スカラーが大きくなると調和束の構造が簡単になることがわかり、特にモノドロミーの挙動もよくわかるようになり、Hitchin-WKB問題を解決することができました。また、階数が2の場合に、スペクトル曲線に関する条件をつけずに、特異性を持つ直線束の直和への収束を証明し、その極限の具体的な記述を得ました。スペクトル曲線の分岐が単純な場合には生じない問題がいろいろとあるため、[9] にあるようなより高度な技術が必要になります。また、極限の記述は研究を始めた段階では予想もしていなかったもので、興味深い結果だと思います。

3.4. モノポールの Dirac 型特異点 $T \times \mathbb{R}^2$ 上のインスタントンだけでなく、円周 S^1 と $\mathbb{R}^2$ の直積上のモノポールも $\mathbb{R}^2$ 上の無限次元の調和束とみなせます。未発表ですが、この観点から漸近挙動やナーム変換等の研究を行なっています。

モノポールの特異点には、Kronheimer によって導入された “Dirac 型” という条件を特異点に課すべきであると考えられています。吉野氏との共著論文 [1] では、特異点が “ディラック型” であることの比較的容易な特徴付けを与えました。もともと周期的モノポールのナーム変換の研究の中で、Dirac 型特異点の計量の挙動による特徴付けを得ていましたが、さらに大学院生の吉野氏との議論で、ヒッグス場のノルムの増大度による特徴づけも得られたので、[1] にまとめました。

- [1] T. Mochizuki and M. Yoshino, Some characterizations of Dirac type singularity of monopoles. Comm. Math. Phys.
DOI: 10.1007/s00220-017-2981-z (まだオンライン版のみ)
- [2] T. Mochizuki, Asymptotic behaviour of certain families of harmonic bundles on Riemann surfaces. J. Topol. **9** (2016), no. 4, 1021–1073.
- [3] T. Mochizuki, Mixed twistor D -modules. Lecture Notes in Mathematics **2125**. Springer, (2015). xx+487 pp.

- [4] T. Mochizuki, Holonomic D -modules with Betti structure. Mém. Soc. Math. Fr. (N.S.) No. 138-139 (2014), viii+205 pp.
- [5] T. Mochizuki, Asymptotic behaviour and the Nahm transform of doubly periodic instantons with square integrable curvature. Geom. Topol. **18** (2014), 2823–2949.
- [6] T. Mochizuki, Harmonic bundles and Toda lattices with opposite sign I. to appear in Kôkyûroku Bessatsu.
- [7] T. Mochizuki, Harmonic bundles and Toda lattices with opposite sign II. Comm. Math. Phys. **328** (2014), 1159–1198.
- [8] T. Mochizuki, Wild harmonic bundles and twistor D -modules. Proceedings of ICM Seoul 2014, (2014), 499–527.
http://www.icm2014.org/download/Proceedings_Volume.I.pdf
- [9] T. Mochizuki, Wild harmonic bundles and wild pure twistor D -modules, Asterisque **340**, (2011).

准教授 中山 昇 (代数多様体・複素多様体の研究)

2012年以降の研究の概要

代数多様体や複素多様体の双有理幾何学を研究しているが、この数年は

(A) 全射だが同型でない自己正則写像をもつ正規射影的複素代数曲面の分類,

(B) $\mathbb{Q}$ ゴレンシュタイン変形の一般論,

についての研究を主にしている。ただし、これらはほとんど自分自身の問題意識からではなく、共同研究者(など)からの影響で始まったものである。2012年以降の研究について、上記 (A), (B) に分けて解説する。

(A) 代数多様体の自己正則写像とは自分から自分へ多様体としての正則写像のことだが、その代数多様体が射影的で自己正則写像が全射であるが同型でない場合に、この多様体がどういう構造をしているかを長年研究してきた。藤本圭男氏との共同研究で多くの結果を出してきたが ([0] 参照), 2006年以降は、Zhang 氏や Hwang 氏とも共同研究を行った。Zhang 氏との共同研究がきっかけで、(A) についての研究を始めた。2008年には150ページ超の草案を

作り, 2012 年ごろまでは改訂を行っていたが, (B) に関する Lee 氏との共同研究が 2010 年に始まってから, (A) の研究はほぼ中断していた. しかし, ほとんどの場合は草案で解決済みであり, 有限個の点の外で不分岐な有限次被覆をとれば, 良く知られた曲面になることがわかっている. 残されたのは有理曲面で, 高々商特異点しか持たず, ピカル数 ρ が 2 以下か, または 3 以上でちょうど ρ 本の負曲線 (自己交点数が負の曲線) を持つ場合である. 2012 年以降の研究では, ρ が 3 以上の場合の可能性の一つとして考えられる不足数 1 の擬トーリック曲面について詳細な研究を行った. これは Shokurov 氏によるトーリック曲面判定法にあらわれる等式を 1 ずらした条件を満たす曲面の一つである. 論文 [2] ではこの条件を満たす曲面全ての構造を決定した. にもかかわらず, 不足数 1 の擬トーリック曲面が非同型全射自己正則写像をもつか否かは未だわかっていない.

(B) Yongnam Lee 氏は Park 氏との共同研究で, 種数ゼロの単連結な一般型曲面をある特殊な有理曲面から $\mathbb{Q}$ グレンシュタイン変形によって構成することに成功した. この手法の正標数への拡張を与えたのが Lee 氏との最初の共同研究 [1] である. その中では標数ゼロの場合に還元する段階があり, 通常考えられている代数閉体上の代数多様体の間の射としてだけではなく, ネータースキーム間の $\mathbb{Q}$ グレンシュタイン射を考えなくてはならなかった. 幸いなことに, 論文 [1] ではある特殊な特異点を持つ場合のみを扱ったので, $\mathbb{Q}$ グレンシュタイン射という名前を出さずに議論をすることができた. 2016 年の共著論文 [3] では, 一般の局所ネータースキームの間の平坦局所有限型 S_2 射の場合に $\mathbb{Q}$ グレンシュタイン射を定義し, その基本的な性質を明らかにすることができた. ここでは相対的双対層とそのベキの二重双対が相対的に S_2 という条件が課されるため, グロタンディーク双対性定理とその周辺の知識, 平坦射についての基本的性質が準備として必要だった. 結果として平坦射の場合と同様に $\mathbb{Q}$ グレンシュタイン射の無限小判定法と付値判定法が得られた. また全てのファイバーが $\mathbb{Q}$ グレンシュタインとなる平坦局所有限型 S_2 射がある種の条件を満たせば, それからある普遍的な基底変換により $\mathbb{Q}$ グレンシュタイン射が得られることを示した.

また [3] では S_3 条件を満たすスキームの $\mathbb{Q}$ グレンシュタイン無限小変形は, 指数 1 被覆などを通じて, 代数的トーラス $\mathbb{G}_m$ やその部分群スキームが作用するスキームの同変変形を調べることに帰着されることも示唆されている. このために必要な同変コホモロジー, 同変余接複体などについて調べている. 既存の理論では, もっとも一般的な場合, それらはファイバードトポスの言葉で記述されているが, トポスを表に出さずにアーベル圏とファイバード圏の理論で

説明・記述できないかを検討している.

- [0] (with Y. Fujimoto) Complex projective manifolds which admit non-isomorphic surjective endomorphisms, RIMS Kôkyûroku Bessatsu, **B9** (2008), 51–79.
- [1] (with Y. Lee) Simply connected surfaces of general type in positive characteristic via deformation theory, Proc. London Math. Soc.**106** (2013), 225–286.
- [2] A variant of Shokurov’s criterion of toric surface, to appear in *Algebraic Varieties and Automorphic Groups*, Adv. Stud. in Pure Math. **75**, Math. Soc. Japan, 2017.
- [3] (with Y. Lee) Grothendieck duality and $\mathbb{Q}$ -Gorenstein morphisms, preprint 2016 (RIMS-1861, arXiv:1612.01690v1).

准教授 葉廣 和夫 (低次元位相幾何学の代数的研究)

3次元トポロジーにおける代数的および圏論的な構造に興味を持ち研究している. 絡み目の Jones 多項式や3次元多様体の Witten-Reshetikhin-Turaev 不変量などの量子不変量は, タングルの圏やコボルディズムの圏などから, ベクトル空間の圏など代数的に定義される圏への関手として構成される. このような関手を定義する一つの重要な方法は, 量子群と呼ばれる Hopf 代数を用いることである.

[1] では, 3次元多様体と絡み目のクラスパーに沿った手術により生成される同値関係について研究した. クラスパーが満たす Hopf 代数的な性質は, 一つ穴空き曲面を対象とし, コボルディズムを射とする圏 Cob における braided Hopf 代数構造 (Crane-Yetter, Kerler による) と対応している. [2] においては, タングルの圏の部分圏で braided Hopf 代数の「作用」を許容するようなものと, その量子不変量への応用について考察し, さらに, Cob の部分圏として, ハンドルボディ内の底タングルのなす圏 B を導入した. [5] において, 曲面を対象としラグランジアン同境を射とする圏 $LCob(Cob$ の部分圏で B を含む) において定義される関手として, Le-Murakami-Ohtsuki 型の不変量 (LMO 関手) を構成した. さらに [10] では, 絡み目の Kontsevich 不変量を一般化し, B において定義される関手を構成した. この関手は LMO 関手の精密化である. この関手に関連して [11] では, 群 G が他の群 K の “extended N-series” と呼ぶフィ

ルトレーションに作用する場合に、曲面の写像類群の Johnson 準同型を一般化した。また、[2] で導入した圏構造（と下記 [3] の結果）を応用して、[4], [9] において、一般の有限次元複素単純 Lie 代数 g に対し、すべての 1 の巾根における整係数ホモロジー 3 球面の g Witten-Reshetikhin-Turaev 不変量を統一するような不変量を構成した。

3 次元多様体の量子不変量の研究において重要な役割を果たす Kirby の定理は、3 次元球面内の枠付き絡み目が同相な 3 次元多様体を Dehn 手術により与えるための必要十分条件を与える。この定理の一つの精密化として、[3] において、整係数ホモロジー球面に対しては、絡み行列が対角行列である場合のみを考えれば十分であるということ (Hoste による予想) を証明した。[6] ではこの結果を一般化して、3 次元多様体の中の null-homologous な枠付き絡み目に対する Kirby calculus について考察した。

量子群の圏化についても研究を行った。[7], [8] では、量子群の圏化のトレース (0 次 Hochschild-Mitchell ホモロジー群) について考察した。量子群の圏化の代数的構造を明らかにし、それを量子不変量の圏化 (Khovanov ホモロジーなど) へ応用したいと考えている。

- [1] Claspers and finite type invariants of links. *Geom. Topol.* **4** (2000), 1–83.
- [2] Bottom tangles and universal invariants. *Alg. Geom. Topol.* **6** (2006), 1113–1214.
- [3] Refined Kirby calculus for integral homology spheres. *Geom. Topol.* **10** (2006), 1185–1217.
- [4] A unified Witten-Reshetikhin-Turaev invariant for integral homology spheres. *Invent. Math.* **171** (2008), 1–81.
- [5] A functorial LMO invariant for Lagrangian cobordisms. *Geom. Topol.* **12** (2008), 1091–1170. (with D. Cheptea and G. Massuyeau)
- [6] Kirby calculus for null-homologous framed links in 3-manifolds. *J. Topol.* **10** (2017) 585–631. (with T. Widmer)
- [7] Trace decategorification of categorified quantum $sl(2)$. *Math. Ann.* **367** (2017), 397–440. (with A. Beliakova, A. D. Lauda and M. Živković)
- [8] Current algebras and categorified quantum groups. *J. London Math. Soc.* **95** (2017), 248–276. (with A. Beliakova, A. D. Lauda and B. Webster)

- [9] Unified quantum invariants for integral homology spheres associated with simple Lie algebras. *Geom. Topol.* **20** (2016), 2687–2835. (with T. Q. T. Le)
- [10] The Kontsevich integral for bottom tangles in handlebodies. Preprint. (with G. Massuyeau)
- [11] Generalized Johnson homomorphisms for extended N-series. Preprint. (with G. Massuyeau)

准教授 荒川 知幸 (**W** 代数の表現論とその応用)

主に無限次元代数の表現論を研究している。特にアフィン Kac-Moody 代数や Virasoro 代数などの無限次元 Lie 環, その仲間である W 代数の表現論について特に興味がある。またこれらを統一的に扱う枠組みである頂点代数の理論にも興味がある。これらの無限次元代数は二次元の共形場理論に起源を持つが, 可積分系, 量子群, モジュラー表現論, 幾何学的 Langlands 対応および 4 次元のゲージ理論などさまざまな話題とも密接に関係する興味深い対象である。

W 代数は共形場理論の分類の研究の中で Zamolodchikov によって最初に導入された。Feigin-Frenkel, Kac-Roan-脇本等の仕事により, 現在では W 代数は複素単純リー環 $\mathfrak{g}$ とその冪零軌道に付随して Drinfeld-Sokolov 還元法 (量子ハミルトニアン還元法的一种) を用いて定義される。導入当初は主巾零軌道に付随する W 代数が主な研究の対象であったが, 最近はさまざまな巾零元に対応する W 代数も注目を浴びている。

さて, W 代数に関する最も重要な基本予想として, Frenkel-Kac-Wakimoto の有理性予想があった。我々はこれを解決する試みとして, 以下の研究を行った。

まず, 試験的な試みとして, 論文 [A13] では有理性予想を特別な場合に証明した。

次に論文 [A12a] では有理性予想の証明の鍵となる, 頂点代数の随伴多様体の概念を導入した。論文 [A15a] ではアフィンリー環に付随する頂点代数の随伴多様体と W 代数の頂点代数の随伴多様体の関係を確立し, アフィンリー環に付随する頂点代数の随伴多様体に関する Feigin-Frenkel 予想を証明し, さらに W 代数の平滑性に関する Kac-脇本の予想を証明した。また W 代数の表現論にはアフィンリー環の許容表現が重要になるため, 論文 [A16] ではアフィンリー環の許容表現に関する基本問題であった Adamovic-Milas 予想を肯定的に解決した。

以上の予備結果を経て、論文 [A15b] で Frenkel-Kac-Wakimoto の有理性予想を肯定的に解決することに成功した

これらの結果により、平成 16 年度日本数学会建部賢弘特別賞、平成 20 年度文部科学大臣表彰若手科学者賞、平成 25 年度代数学賞受賞、平成 29 年度日本数学会秋季賞を受賞し、平成 30 年度国際数学会議の招待講演者となった。

その他の研究は以下の通り。

論文 [A14] の研究は上記論文 [A15a, A16] の為の準備として行った。

Peter Feibig との [AF12b, AF12a] では W 代数の表現論を臨界レベルのアフィン Lie 環の臨界レベルにおける表現論に応用し、Feigin-Frenkel 予想の一部であるリネージ原理を証明した。

論文 [A12b] では臨界レベルの W 代数について研究した。

Fyodor Malikov との共同研究 [AMal12] ではカイラル D 加群のアフィン Kac-Moody 代数の臨界レベルにおける指標公式への応用を行った。ここでカイラル D 加群とは通常の D 加群のアフィン版であり、層としては頂点代数の加群の層である。桑原俊郎、Fyodor Malikov との共同研究 [AKM15] ではカイラル D 加群の概念の一般化を導入し、臨界レベルの単純 W 代数を Slodowy 多様体のアーク空間上に局所化した。

Ching Hung Lam, 山田裕理との共同研究 [ALY14] では W 代数とパラフェルミオンとの関係について研究した。

Alexander Molev との共同研究 [6] では A 型の長方形型のヤング図形に対応する冪零元に付随する W 代数の生成元の明示表示を得た。

Weiqiang Wang との共同研究 [AW16] では baby 協本加群を導入し、正標数におけるアリンリー環の表現を研究した。

Thomas Creutzig, Andrew Linshaw との共同研究 [ACL17], Thomas Creutzig, 川節和哉, Andrew Linshaw との共同研究 [ACKL17] ではコセット頂点代数と W 代数との関係について調べた。

Vyacheslav Futorny, Luis Enrique Ramirez との共同研究 [AFR17] ではアフィン許容頂点代数のウェイト表現を調べた。

Alexander Premet との共同研究 [AP17] では W 代数の、有限次元リー環の表現論に関する古典的な問題 (Vinberg の問題) に対する応用を行った。

なお、最近、有理性予想の証明の過程で導入した頂点代数の随伴多様体 ([A12a]) と物理学における四次元の超対称性超共型場理論との関係が明らかになってきたが、これは川節和哉の結果に触発されて行った Anne Moreau との共同研究 [AMor16] をきっかけとしている。Anne Moreau とは引き続き頂点代数の随伴多様体に関する共同研究を行っている ([AMor17a, AMor17b])。関連して、川節

和哉との共同研究 [AK17] では擬平滑頂点代数を導入し、四次元の超対称性超共型場理論のシューア指数の保型性を示した。

W 代数の研究に関してこれまで私が得た結果については、イタリア・ピサの研究所で行った集中講義のレクチャーノート [A17] により詳しい解説がある。前世紀の状況から随分進んだとはいえ、W 代数の研究に関してはまだまだ大量に未解決問題がある。今後はこれまでの結果の一般化とともに、物理学における 4 次元や 6 次元の超共型場理論も視野に置き、徐々に応用も行っていく予定である。

- [A12a] Tomoyuki Arakawa. A remark on the C_2 cofiniteness condition on vertex algebras. *Math. Z.*, 270(1-2):559–575, 2012.
- [A12b] Tomoyuki Arakawa. W-algebras at the critical level. *Contemp. Math.*, 565:1–14, 2012.
- [A13] Tomoyuki Arakawa. Rationality of Bershadsky-Polyakov vertex algebras. *Comm. Math. Phys.*, 323(2):627–633, 2013.
- [A14] Tomoyuki Arakawa. Two-sided BGG resolution of admissible representations. *Represent. Theory*, 18(3):183–222, 2014.
- [A15a] Tomoyuki Arakawa. Associated varieties of modules over Kac-Moody algebras and C_2 -cofiniteness of W-algebras. *Int. Math. Res. Not.*, 2015:11605–11666, 2015.
- [A15b] Tomoyuki Arakawa. Rationality of W-algebras: principal nilpotent cases. *Ann. Math.*, 182(2):565–694, 2015.
- [A16] Tomoyuki Arakawa. Rationality of admissible affine vertex algebras in the category $\mathcal{O}$. *Duke Math. J.*, 165(1):67–93, 2016.
- [A17] Tomoyuki Arakawa. Introduction to W-algebras and their representation theory. In *Perspectives in Lie Theory*, Springer INdAM Series 19. Springer, 2017. arXiv:1605.00138[math.RT].
- [ACKL17] Tomoyuki Arakawa, Thomas Creutzig, Kazuya Kawasetsu, and Andrew R. Linshaw. Orbifolds and cosets of minimal $\mathcal{W}$ -algebras. *Comm. Math. Phys.*, 355(1):339–372, 2017.

- [ACL17] Tomoyuki Arakawa, Thomas Creutzig, and Andrew R. Linshaw. Cosets of Bershadsky–Polyakov algebras and rational $\mathcal{W}$ -algebras of type A. *Selecta Math. (N.S.)*, 23(4):2369–2395, 2017.
- [AF12a] Tomoyuki Arakawa and Peter Fiebig. The linkage principle for restricted critical level representations of affine Kac-Moody algebras. *Compos. Math.*, 148:1787–1810, 2012.
- [AF12b] Tomoyuki Arakawa and Peter Fiebig. On the restricted Verma modules at the critical level. *Trans. Amer. Math. Soc.*, 364(9):4683–4712, 2012.
- [AFR17] Tomoyuki Arakawa, Vyacheslav Futorny, and Luis Enrique Ramirez. Weight representations of admissible affine vertex algebras. *Comm. Math. Phys.*, 353(3):1151–1178, 2017.
- [AK17] Tomoyuki Arakawa and Kazuya Kawasetsu. *Quasi-lisse vertex algebras and modular linear differential equations*, volume to appear in Kostant Memorial Volume. Birkhauser.
- [AKM15] Tomoyuki Arakawa, Toshiro Kuwabara, and Fyodor Malikov. Localization of Affine $\mathcal{W}$ -Algebras. *Comm. Math. Phys.*, 335(1):143–182, 2015.
- [ALY14] Tomoyuki Arakawa, Ching Hung Lam, and Hiromichi Yamada. Zhu’s algebra, C_2 -algebra and C_2 -cofiniteness of parafermion vertex operator algebras. *Adv. Math.*, 264:261–295, 2014.
- [AMal12] Tomoyuki Arakawa and Fyodor Malikov. A chiral Borel-Weil-Bott theorem. *Adv. Math.*, 229(5):2908–2949, 2012.
- [AMol17] Tomoyuki Arakawa and Alexander Molev. Explicit generators in rectangular affine $\mathcal{W}$ -algebras of type A. *Lett. Math. Phys.*, 107(1):47–59, 2017.
- [AMor16] Tomoyuki Arakawa and Anne Moreau. Joseph ideals and lisse minimal $\mathcal{W}$ -algebras. *J. Inst. Math. Jussieu*, published online., 2016.
- [AMor17a] Tomoyuki Arakawa and Anne Moreau. Sheets and associated varieties of affine vertex algebras. to appear in *Adv. Math.*

- [AMor17b] Tomoyuki Arakawa and Anne Moreau. On the irreducibility of associated varieties of W -algebras. *the special issue of J. Algebra in Honor of Efim Zelmanov on occasion of his 60th anniversary*, published online. arXiv:1608.03142[math.RT].
- [AP17] Tomoyuki Arakawa and Alexander Premet. Quantizing Mischchenko-Fomenko algebras via affine W -algebras. *to appear in the special issue of Proceedings of Moscow Math. Society dedicated to Vinberg's 80th birthday.*, 2015.
- [AW16] Tomoyuki Arakawa and Weiqiang Wang. Modular affine vertex algebras and baby Wakimoto modules. In *Lie algebras, Lie superalgebras, vertex algebras and related topics*, volume 92 of *Proc. Sympos. Pure Math.*, pages 1–15. Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2016.

講師 山下 剛 (数論幾何の研究)

数論幾何, 特に以下のトピックに関心を持っている:

- p 進 Hodge 理論とそれに関連する分野 ((φ, Γ) 加群, p 進微分方程式など),
- 岩澤理論と Bloch-加藤の玉河数予想,
- 多重ゼータ値, 淡中基本群, 混合 Tate モチーフ,
- 志村多様体 (や Drinfel'd モジュラー多様体やシュトゥカのモジュライ) と Langlands 対応,
- 保型性持ち上げ定理 ($R = \mathbb{T}$) と p 進 Langlands 対応,
- 代数的サイクル, 混合モチーフ, 代数的 K 理論,
- 宇宙際 Teichmüller 理論とそれに関連する分野 (遠アーベル幾何, p 進 Teichmüller 理論, Hodge-Arakelov 理論など).

多重ゼータ値は, 共形場理論・KZ 方程式・結び目の量子不変量・擬テンソル圏・擬三角擬 Hopf 量子普遍包絡代数・曲線のモジュライ・Grothendieck-Teichmüller 群・混合 Tate モチーフ・代数的 K 理論など数学・物理の様々な分野と関連する面白い対象である. [2] において, 多重ゼータ値における Don

Zagier 氏の次元予想の p 進版である p 進多重ゼータ値の空間の次元についての予想を定式化 (古庄英和氏との予想) し, 混合 Tate モチーフの圏のモチーフ的 Galois 群を用いることで代数的 K 理論と関係のある予想値で次元を上からおさえることを示した ([6] も参照). これは多重ゼータ値の空間の次元に関する寺杣友秀氏, Alexander Goncharov 氏, Pierre Deligne 氏による結果の p 進版であり, p 進多重ゼータ値に膨大な線形関係式が存在することを示している. また, ここでは以前開多様体に対して拡張した p 進 Hodge 理論 ([1], [5]) も使われている. p 進多重ゼータ値の空間と同様に p 進多重 L 値の空間の次元も代数的 K 理論と関係のある量で抑えたが, 多重 L 値の時と同様に p 進多重 L 値の間には一般に代数的 K 理論だけでは説明できない関係式が存在し, その一部は保型形式と関係することも分かった ([2], [6]). 混合 Tate モチーフの圏のモチーフ的 Galois 群の特殊元についての Grothendieck の予想の p 進版も定式化し, それと上述の古庄英和氏との次元予想及び p 進等圧予想との関係も明らかにした ([2], [6]). 岩澤理論の “混合 Tate 型の非可換化” の方向性の疑問についても [2] で言及した.

[4] の内容は玉川安騎男氏からの質問へ返答である. Pierre Berthelot 氏と Arthur Ogus 氏による p 進 Lefschetz(1, 1) 定理を準安定還元の場合へ拡張することと兵頭治氏と加藤和也氏による兵頭-加藤同型を族の場合に拡張することで Daves Maulik 氏と Bjorn Poonen 氏による Picard 数跳躍軌跡についての結果を拡張した.

Andrew Wiles 氏と Richard Taylor 氏によってつくられ Mark Kisin 氏によって改良された Taylor-Wiles 系の議論による保型性持ち上げ定理 ($R^{\text{red}} = \mathbb{T}$) とそこから得られる Langlands 対応において, 技術的には整 p 進 Hodge 理論を用いて局所普遍変形環を調べるのが核心になってくる. [3] では Laurent Berger 氏と Hanfeng Li 氏と Hui June Zhu 氏による Frobenius 跡の附値が十分大きい時のクリスタリン表現の法 p 還元計算及びそれを用いた Mark Kisin 氏による局所普遍変形環の構造解明の手法を n 次元表現に拡張した (考える絶対 Galois 群も p 進体だけでなくその有限次不分岐拡大にも拡張した). その研究を Frobenius 跡の附値が大きくないときにも推し進め, p 進体の絶対 Galois 群の 2 次元表現で Hodge-Tate 重みの差が $(p^2 + 1)/2$ 以下の時にクリスタリン表現の法 p 還元の様子を超幾何多項式の係数や終結式の p 可除性などにより統制される事実を見つけた ([7]). これはクリスタリン表現の法 p 還元についてこれまで知られていなかった現象である. また, 統一的視点もなく予想すらなかった法 p 還元の研究において部分的にであれ一般的な規則を見出したので, それと手がかりにより統一的な視点も模索したい. また, Pierre Colmez 氏・

Christophe Breuil 氏・Vytautas Paskunas 氏・Matthew Emerton 氏たちによる p 進 Langlands 対応の拡張の研究への応用や相互作用も期待される。

近年は、望月新一氏による宇宙際幾何学のさらなる発展の方向性で同氏と共同研究をしている。望月新一氏の計算において abc 予想の誤差項に Riemann ゼータ関数との関連性を示唆する $1/2$ が現れる。一方、同氏の宇宙際 Teichmüller 理論においてテータ関数が中心的役割を果たすのであるが、テータ関数は Mellin 変換によって Riemann ゼータ関数と関係する。さらに、宇宙際 Teichmüller 理論において宇宙際 Fourier 変換の現象が起きている。これらのことから、長期的な計画であるが“宇宙際 Mellin 変換”の理論ができれば Riemann ゼータ関数と関係させることができるのではないかと期待して共同研究を進めている。

他、代数的サイクルや p 進微分方程式や t モチーフなどでそれぞれ関連する専門家と議論を進めることもしている。

- [1] Yamashita, G., Yasuda, S. *p -adic étale cohomology and crystalline cohomology for open varieties with semistable reduction*. preprint.
- [2] Yamashita, G. *Bounds for the dimensions of p -adic multiple L -value spaces*. Documenta Math. Extra Volume: Andrei A. Suslin's Sixtieth Birthday (2010), 687-723.
- [3] Yamashita, G., Yasuda, S. *On some applications of integral p -adic Hodge theory to Galois representations*. J. Number Theory **147** (2015), 721–748.
- [4] Yamashita, G. *p -adic Lefschetz $(1, 1)$ theorem in semistable case, and Picard number jumping locus*. Math. Res. Let. **18** (2011), no. 01, 107-124.
- [5] Yamashita, G. *p -adic Hodge theory for open varieties*. Comptes Rendus Math., volume **349** (2011), issues 21-22, 1127-1130.
- [6] Yamashita, G. *p -adic multiple zeta values, p -adic multiple L -values, and motivic Galois groups*. Galois-Teichmüller Theory and Arithmetic Geometry, Adv. Studies in Pure Math. **63** (2012), 629-658.
- [7] Yamashita, G., Yasuda, S. *Reduction of two dimensional crystalline representations and Hypergeometric polynomials*. In preparation.
- [8] *A small remark on finite multiple zeta values and p -adic multiple zeta values*. to appear in RIMS Kôkyûroku Bessatsu.

- [9] *A simple proof of convolution identities of Bernoulli numbers*. Proc. Japan Acad., **91**, Ser. A (2015), 5–6.
- [10] Yamashita, G. *On finite multiple zeta values of non-positive weight*. preprint.
- [11] Yamashita, G. *A small remark on the filtered ϕ -module of Fermat varieties and Stickelberger's theorem*. Tsukuba J. Math. **40**, (2016) no. 1, 119–124.
- [12] Yamashita, G. *A proof of abc conjecture after Mochizuki*. preprint.

助教 永田 雅嗣 (同変手術の構造と等変写像)

Surgery 理論を中心に変換群論の研究をしている。

古典的な surgery 理論は群の自由作用の分類について飛躍的な成果をおさめた。surgery 完全系列と呼ばれる道具を用いて、幾何学的対象を特性類の計算から求まる対象である法写像類群と、二次形式の線型代数から求まる対象である L-群とに帰着させる方法であった。

群作用が自由作用でない、より一般の場合を考えれば問題設定は複雑になる。同変 surgery 完全系列の構成は、各部において様相の異なる作用を扱うために開発された道具であった。群の位数が奇数の場合には、P L 局所線形な多様体について G -transversality が stable に成立するため自由作用の場合と類似の形の surgery 完全系列が成立し、これを用いて G -多様体の分類が特性類の計算に帰着できるが、偶数位数の群については新たな困難が伴う。

同変構造群の幾何学的性質を知るには surgery 構造群に対しても Mackey 構造のような代数的構造の構成が望ましい。特別な場合には同変 surgery 完全系列と可換な Mackey 構造を同変構造群に与えることができたが、一般の状況でも同変向き付けを利用した一般化が可能と思われる。

具体的な分類問題に結び付ける立場からは同変 (equivariant) な分類に関する情報よりも等変 (isovariant) な分類に関する情報の方がはるかによく知られている。後者の方がより直接に代数的構造に結び付けることができるからで、さまざまな特性類を用いた結果が多くの人たちによって得られている。これを本来の幾何的立場すなわち同変構造と結び付けるためには、 G -多様体における同変な情報と等変な情報とを橋渡しする手掛かりが必要となる。群の作用が比較的単純な場合、とくに半自由な作用についてはいくつかの結果が得られているが、より一般的な群作用についての状況は極めて複雑でありより深い構造が存在していると考えられるので、その解明、特に偶数位数の群の作用の解明を目指して研究している。

位相多様体の局所理論から発展した controlled topology の理論や、一般化された階層的手術 (stratified surgery) の方法は、ともにこうした代数構造の記述のために有効な道具と思われる。古典的な幾何的手法にこれらの新しい代数化やカテゴリー論的な手法と結果を適用することによって、多様体の幾何構造の解明のための結果を出してゆきたい。

- [1] *G*-Isovariance and the Diagram Obstruction, 数理解析研究所講究録 1612, 2008 年 9 月, 181-188.
- [2] Diagram Obstruction in a Gap Hypothesis Situation, 数理解析研究所講究録 1670, 2009 年 12 月, 156-171.
- [3] Functoriality of isovariant structure sets and the gap hypothesis, 数理解析研究所講究録 1732, 2011 年 3 月, 126-140.

助教 川ノ上 帆 (正標数の特異点解消)

1. 2012 年以降の研究の概要

代数幾何学, 特に正標数の代数多様体の特異点解消について研究している。特異点解消は代数幾何学の重要な問題の一つである。標数 0 の体上で定義された代数多様体はいつでも特異点解消を持つ, というのが 1964 年の廣中平祐先生による大定理であるが, 正標数の場合は特異点解消の存在は高々 3 次元までしか知られていない。川ノ上は任意標数の完全体上で定義された代数多様体の特異点解消を目指して Idealistic Filtration Program (IFP) を提唱し, Purdue 大学の松本謙二氏と共同で研究を進めている。IFP は Bierstone 氏-Milman 氏, Villamayor 氏らによって簡易化された標数 0 の場合の特異点解消の構成的証明を正標数の場合にも通用するように翻訳することをその骨子とする。

雛型となる標数 0 の場合の構成的証明は, 代数多様体の各閉点に不変量を導入してその最大軌跡を爆発するという方針で与えられる。この不変量の定義の際に鍵となる概念が, 最大接触超曲面と呼ばれる非特異な超曲面である。しかし, 正標数の場合は最大接触超曲面が常に存在するとは限らない。IFP においては, idealistic filtration という概念を導入してその構造を解析することで先頭生成系と呼ばれる最大接触超曲面の代替物を導入する。先頭生成系は正標数においては必ずしも非特異な超曲面を与えるとは限らず, この事実に由来する様々な困難が現れる。過去の研究ではこの内, 例外因子が無い場合の不変量の最大軌跡の非特異性, 基本単位となる不変量の上半連続性など標数 0 の場合に

成立していた重要な性質が IFP の状況下でも保証されることを示すと共に基本的な概念の導入やその性質を詳らかにして IFP の基礎付けを与えた。

以上の基礎付けを踏まえ、2012 年以降は実際の特異点解消において機能する不変量（解消不変量と呼ばれる）の実装を目指した。解消不変量は基本単位となる不変量を複雑に組み合わせたもので、実際に機能させる為には様々な変更、調整が必要である。当初は標数 0 の場合の類似で素朴な解消不変量を考えていたが、その後の研究で爆発に際しての振る舞いが悪いことが分かった。現在はこの現象を克服する為に大別して二通りの方向から研究を進めている。

一つの方法は本来想定していた対数微分飽和を特殊な微分だけによるより小さな「相対微分飽和」で置き換える方法である。この設定では爆発に際し非増加な解消不変量が構成できるが、最終状態の一つである単項型において不変量の最大軌跡の非特異性が保証されず更なる解析が必要となる。曲面の埋め込み特異点解消については、Benito 氏-Villamayor 氏による結果を改良して単項型用の不変量を導入し、IFP の枠組下での再証明を与えた（技術的懸案の一つであった同伴改変の代数化と共に [3] に所収）。曲面の埋め込み特異点解消の初めての構成的な証明として意義があり、IFP の有効性を示すものである。

なお、現時点で 3 次元多様体の非埋め込み特異点解消は知られているが埋め込み特異点解消に関しては未解決であり、上記結果の高次元化が望まれる。しかし [3] で定義した単項型用の不変量は、巧妙に機能するものの意味付けが明らかではない。そこで高次元化の示唆を与える単項型用の新しい不変量を導入したものが [4] である。この不変量は、その後の処方箋が確立している緊密単項型と呼ばれる状況を単項型における最終状態の一つと捉え、緊密単項型への近さの尺度と古典的な剰余重複度を組み合わせることによって定義される。意味付けが明快で高次元への拡張に展望を与える点、[3] で導入した不変量の自然な解釈を与える点、都市伝説であった Moh の安定性と呼ばれる剰余重複度の制御を特殊な状況下ではあるが確立した点など意義のある結果と言える。

もう一つの方法は技術的理由から一旦退けていた根基的飽和を組み込んだより大きな飽和を用いる方法であり、IFP の哲学上はこちらの方が自然である。この設定の下では、単項型における不変量の最大軌跡の非特異性が任意次元で成立することを示した（IFP の概説と共に [1] に所収）。従って標数 0 の場合と同様に単項型以降の解消プロセスは確立している。しかし肝心の非増加な不変量が未だ得られていない。この問題点を克服するために、特異点解消のアルゴリズムを根基的飽和と両立するべく基礎から改造する試みを進めている。

一方で超平面配置や重複配置の自由性に関しても研究も行った。[2] においては 3 次元空間内の平面の中心的自由配置について 12 枚以下では全て再帰的

自由であることを示し 13 枚で再帰的自由でない例を構成した。これは 12 枚以下の中心的平面配置に関する寺尾予想の別証も与えている。

以上が現在の川ノ上の研究の概要である。

2. 主要論文リスト

- [1] Introduction to the idealistic filtration program with emphasis on the radical saturation. *Clay Math. Proc.*, 20:285–317, 2014.
- [2] Non-recursive freeness and non-rigidity. *Discrete Math.*, 339(5):1430–1449, 2016. (with T. Abe, M. Cuntz and T. Nozawa.)
- [3] Resolution of singularities of an idealistic filtration in dimension 3 after Benito-Villamayor. *Adv. Stud. Pure Math.*, 70:115–214, 2016. (with K. Matsuki)
- [4] A new strategy for resolution of singularities in the monomial case in positive characteristic. *preprint*, arXiv:1507.05195 (with K. Matsuki)

助教 藤田 健人（ファノ多様体の K 安定性の研究）

2012 年以降の研究の概要

代数幾何学, 特にファノ多様体の研究を主にしてきた。ファノ多様体とは反標準因子が豊富な非特異射影複素代数多様体のことで、極小モデル理論やケーラー幾何等で重要な対象である。私はファノ多様体の双有理的な側面に興味がある。具体的には、(1) ファノ多様体に関する向井予想、(2) 極小モデル理論、(3) 対数的デルペッツォ曲面の分類、そして (4) ファノ多様体の K 安定性、の研究を進めてきた。現在は主として (4) に取り組んでいる。

(1) 1988 年に向井茂氏により提示された向井予想とは、ファノ多様体のピカル数と指数との関連性についての予想である。私は [1, 2, 3, 6] にて、主張を可約化、対数化するなどして、この予想をより一般化したうえで考察した。[3] では「向井予想が従えば一つ次元の大きい対数的向井予想が従う」という、帰納的に予想を考える上での第一段階に当たる結果を得た。

(2) [2] での経験をもとに、[5] にて可約な代数多様体上の半端末モデルの存在を証明した。これは、正規代数曲面の極小特異点解消の存在という有名な事実の、可約かつ高次元版に相当する。

(3) 商特異点を許した 2 次元ファノ多様体のことを対数的デルペッツォ曲面という。私は安武和範氏との共同研究 [8] で、任意指数の対数的デルペッツォ

曲面の分類のアルゴリズムを与え、更に指数3での全リストを与えることに成功した。ここでのアイデアは中山昇氏の指数2の分類方法を発展させることで得られた。またこの手法をもとに、[7, 9] にて様々な特殊な対数的デルペッツォ曲面を分類した。

(4) ファノ多様体上にケーラー・アインシュタイン計量が入ることと K 安定であることは同値である。この事実は最近 Chen-Donaldson-Sun 三氏及び Tian 氏により独立に証明された。しかしながら K 安定性の定義は複雑で、判定が容易ではない。私は [10] にて、Berman 氏によって導入された幾分分かりやすい「Gibbs 安定性」が、K 安定性の十分条件であることを証明した。ここで得られた着想をもとに、私は [11] にて、「因子的安定性」なる K 安定性の必要条件を導入し、また [13] にて、K 安定なファノ多様体の体積の最良上界を与えることに成功した。更にその議論を発展させ、「付値安定性」なる安定性条件と K 安定性が同値であるということを、[15] にて Li 氏と独立に証明した。この付値安定性は体積函数を使って定義され、極小モデル理論的に自然な使い勝手の良い条件である。実際 [18] にて、Tian 氏によって導入された α 不変量と付値安定性の関連性を精密に論じることができた。将来的にはこの付値安定性がより洗練され、全ての3次元ファノ多様体の K 安定性が具体的に判定可能になるような理論が構築できることを期待している。

2012 年以降の発表論文リスト

- [1] K. Fujita, *On a generalization of the Mukai conjecture for Fano fourfolds*, Tokyo J. Math. **37** (2014), no. 2, 319–333.
- [2] K. Fujita, *Simple normal crossing Fano varieties and log Fano manifolds*, Nagoya Math. J. **214** (2014), 95–123.
- [3] K. Fujita, *The Mukai conjecture for log Fano manifolds*, Cent. Eur. J. Math. **12** (2014), no. 1, 14–27.
- [4] K. Fujita, *Towards a criterion for slope stability of Fano manifolds along divisors*, Osaka J. Math. **52** (2015), no. 1, 71–93.
- [5] K. Fujita, *Semi-terminal modifications of demi-normal pairs*, Int. Math. Res. Not. IMRN (2015), no. 24, 13653–13668.
- [6] K. Fujita, *Around the Mukai conjecture for Fano manifolds*, Eur. J. Math. **2** (2016), no. 1, 120–139.

- [7] K. Fujita, *Log del Pezzo surfaces with not small fractional indices*, Math. Nachr. **289** (2016), no. 1, 34–59.
- [8] K. Fujita and K. Yasutake, *Classification of log del Pezzo surfaces of index three*, J. Math. Soc. Japan **69** (2017), no. 1, 163–225.
- [9] K. Fujita, *Log del Pezzo surfaces with large volumes*, Kyushu J. Math. **70** (2016), no. 1, 131–147.
- [10] K. Fujita, *On Berman-Gibbs stability and K -stability of $\mathbb{Q}$ -Fano varieties*, Compos. Math. **152** (2016), no. 2, 288–298.
- [11] K. Fujita, *On K -stability and the volume functions of $\mathbb{Q}$ -Fano varieties*, Proc. Lond. Math. Soc. **113** (2016), no. 5, 541–582.
- [12] K. Fujita, *Examples of K -unstable Fano manifolds with the Picard number one*, arXiv: 1508.04290; accepted by Proc. Edinb. Math. Soc.
- [13] K. Fujita, *Optimal bounds for the volumes of Kähler-Einstein Fano manifolds*, arXiv: 1508.04578; accepted by Amer. J. Math.
- [14] K. Fujita, *On log K -stability for asymptotically log Fano varieties*, Ann. Fac. Sci. Toulouse Math. **25** (2016), no. 5, 1013–1024.
- [15] K. Fujita, *A valuative criterion for uniform K -stability of $\mathbb{Q}$ -Fano varieties*, arXiv: 1602.00901; accepted by J. Reine Angew. Math.
- [16] K. Fujita and Y. Odaka, *On the K -stability of Fano varieties and anti-canonical divisors*, arXiv: 1602.01305; accepted by Tohoku Math. J.
- [17] K. Fujita, *On three-dimensional semi-terminal singularities*, accepted by Bull. Korean Math. Soc.
- [18] K. Fujita, *K -stability of Fano manifolds with not small alpha invariants*, arXiv:1606.08261; accepted by J. Inst. Math. Jussieu.
- [19] K. Fujita, *Uniform K -stability and plt blowups of log Fano pairs*, arXiv:1701.00203; accepted by Kyoto J. Math.

無限解析研究部門

教授 向井 茂（代数曲面の自己同型とモジュライ）

代数曲面は前世紀にイタリア学派によって分類されたが、その偉業は Enriques 曲面や $K3$ 曲面と呼ばれる二つの族の発見によって輝きを増している。これらの代数曲面はアーベル曲面と合わせることによって、楕円曲線の 2 次元版と考えられ、今後も諸分野での研究が期待されている。

この期間中は主に Enriques 曲面の自己同型について調べた。前半では、80 年代に発見した $K3$ 曲面と大 Mathieu 群 M_{24} との関係（文献 [1]）の Enriques 類似を大橋久範と共同で探求し、Enriques 曲面に semi-symplectic に作用できる有限群を分類することに成功した。小 Mathieu 群 M_{12} と関係深い部分については文献 [14] にまとめた。後半は、自己同型群として現れる無限離散群について研究し、次の問題の解決に力を注いだ。

問題 1 Enriques 曲面の自己同型群の実質コホモロジー次元は、種数 1 ファイブレーションの Mordell-Weil 群の階数の最大値に一致するか？

特別な場合として、Mordell-Weil 群の階数の最大値が 1 の場合は、自己同型群が実質的に自由 (virtually free) かと問うている。対称 4 次曲面で被覆される場合（文献 [10]）を含むいくつかの場合に、この問題に肯定的に答えた。同様の問題は $K3$ 曲面や Coble 曲面でも考えることができ、それらにも取り組んでいる。

自己同型に関する結果やその証明は Enriques 曲面上の Riemann 球の配置を統制するルート系（文献 [7]）を使うと理解しやすい。全期を通じて、Nikulin の創案によるこのルート系の理論（特に $\mathbf{Z}/2\mathbf{Z}$ 係数コホモロジーで考えるもの）の整理に努めた。

Enriques 曲面は非有理的であるが、その穏やかな退化として有理曲面が出現するため、無限離散群を自己同型群とする有理曲面が多く構成でき、2 変数クレモナ群の研究に応用できる。また、今期は研究を進展させることはできなかったが、有理曲面の Cox 環（全座標環）を介して、次の問題と関連している。

問題 2 多項式環に 2 次元加法群が線型に作用するとき、不変式環は有限生成か？

（永田によって反例が与えられた Hilbert の第 14 問題を肯定的に復活する試みとして文献 [4] で提出された。）

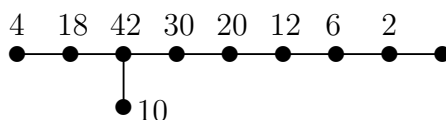
なお、Enriques 曲面の位数 2 の自己同型でコホモロジー群に鏡映として作用するものの研究（文献 [5]）は、無限自己同型群の研究を開始する契機を与えた

が、それと同時に、主偏極 Abel 曲面のモジュライの自己射に関する結果（文献 [6]）を副産物として生んだ。この論文では、主偏極アーベル曲面のモジュライとして有名な井草の 4 次超曲面の射影幾何的特徴付と新しいモジュライ的意味付を与えた。

ファノ多様体の新分類（文献 [2]）の発展として続けている高次偏極 $K3$ 曲面の研究では、モジュライ空間の単有理性に関して新しい場合（30 次）を付け加えることができた（文献 [12]）。現在、非可換 Brill-Noether 軌跡（文献 [3]）を使う別の新しい場合を考えている。

Enriques 曲面の偏極には、 T_{237} 型の Dynkin 図形の右端を除く 9 頂点に対応して、基本偏極と呼ばれるものが 9 種ある。これらの射影モデルに関する種々の考察を行ったが、有限群の作用の研究（文献 [14]）でも大いに有用であった。また、文献 [8] では Enriques 曲面の 6 次基本偏極が調べられている。

Enriques 曲面のモジュライについては、いろんな偏極（やレベル）付でモジュライとそのコンパクト化が考えられるが、最低 (=2) 次の場合は、80–90 年代に、Hans Sterk によって研究された。Sterk の結果を別の基本偏極（例えば左端の 4 次）に一般化すべく、現在準備中である。共著論文 [13] においては、楕円曲線 $y^2 = 4x^3 - g_2x - g_3$ の判別式 $g_2^3 - 27g_3^2$ と重さ 12 のカスプ形式 $\eta(\tau)^{24}$ の間の公式を、4 次偏極 Enriques 曲面の判別式と Borcherds の Φ 関数（ η と同じく無限責表示をもつ）との間の公式に拡張した。



【 $T_{2,3,7}$ と基本偏極】

- [1] Finite groups of automorphisms of $K3$ surfaces and the Mathieu group, *Invent. Math.*, **94** (1988), 183–221.
- [2] Fano 多様体論の新展開, New development of theory of Fano manifolds, 数学, (English translation : Sugaku Exposition **15** (2002)), **47** 巻 (1995), 125–144.
- [3] Brill-Noether 理論の非可換化と 3 次元 Fano 多様体, Non-Abelian Brill-Noether theory and Fano 3-folds, 数学, (English translation : Sugaku Exposition **14** (2001)), **49** 巻 (1997), 1–24.

- [4] Counterexample to Hilbert’s fourteenth problem for the 3-dimensional additive group, *RIMS preprint*, **1343**, 2001.

- [5] Kummer’s quartics and numerically reflective involutions of Enriques surfaces, *J. Math. Soc. Japan*, **64**(2012), 231–246.
- [6] Igusa quartic and Steiner surfaces, *Contemp. Math.* 564(2012), 205–210.
- [7] Lecture notes on K3 and Enriques surfaces, in “Contributions to Algebraic Geometry”, P. Pragacz (ed.), European Math. Soc., Zurich, 2012, 389–405.
- [8] (with H. Ohashi) Enriques surfaces of Hutchinson-Göpel type and Mathieu automorphisms, in “Arithmetic and Geometry of K3 surfaces and Calabi-Yau threefolds”, Fields Institute Communications, **67**(2013), 429–454.
- [9] Counterexample to Kodaira’s vanishing and Yau’s inequality in positive characteristics, *Kyoto Math. J.* **53**(2013), 515–532.
- [10] (with H. Ohashi) The automorphism groups of Enriques surfaces covered by symmetric quartic surfaces, in “Recent Advances in Algebraic Geometry”, A volume in honor of Rob Lazarsfeld’s 60th birthday, eds. Hacon, Mustata and Popa, Cambridge Univ. Press, 2015, 307–320.
- [11] Correction to “Igusa quartic and Steiner surfaces”, Appendix of “Siegel modular forms of genus 2 and level 2” (by F. Clery, G. van der Geer and S. Grushevsky), *International J. Math.* (2015), 1550034.
- [12] K3 surfaces of genus sixteen, in “Minimal models and extremal rays”, *Adv. Stud. Pure Math.* **70** (2016), 379–396.
- [13] (with S. Kawaguchi and K.-I. Yoshikawa) Resultants and the Borcherds Phi-function, to appear in *Amer. J. Math.*
- [14] (with H. Ohashi) Finite groups of automorphisms of Enriques surfaces and the Mathieu group M_{12} , preprint, arXiv1410.7535.

教授 玉川 安騎男 (整数論, 数論幾何学の研究)

1. 研究の概要 (2012年以降)

代数多様体 (特に代数曲線) やそのモジュライ空間の被覆と基本群に関する数論幾何は, 近年内外の多くの研究者によってさまざまな視点から研究されているが, 当研究所では, 望月新一, 星裕一郎及び当該所員を中心に, 広い意味での遠アーベル幾何 (anabelian geometry) を一つの軸として活発に進められており, 当該分野での世界的研究拠点となっている. (かつての所員である伊原康隆, 織田孝幸, 松本眞の功績も大きい.) A. Grothendieck が 1980 年代初頭に提唱した遠アーベル幾何とは, 一言で言うと, 代数多様体の数論的基本群 ($\sim$ 基本群とその上の Galois 作用) から元の多様体のさまざまな幾何学的情報を復元することで, 特に, ある種の多様体 (「遠アーベル多様体」) に対しては, 多様体の同型類まで完全に復元されるであろうという, いわゆる Grothendieck 予想を一つの中心的課題とする.

当該所員の数論的基本群や遠アーベル幾何に関する研究は, 論文リストからもわかる通り, 2012年以降は, 3人の研究者との共同研究として, 大きく3つに分類することができる. 以下それぞれに分けて概観する.

1.1. Mohamed Saïdi との共同研究

有限体上のアフィン曲線に対する Grothendieck 予想は, 当該所員により解決されていた ([0-1]. その後望月新一により一般の曲線の場合に解決). Saïdi との共同研究では, 有限体上の曲線やその関数体の遠アーベル幾何に関し, 曲線の基本群あるいは関数体の絶対ガロア群の幾何的部分を標数と素な最大商に置き換えた場合の Isom 版 ([0-4]) やある種の局所条件を仮定した上での Hom 版 ([0-5]) が証明できていたが, さらに以下のような改良・一般化ができた.

- ・素数の無限集合 Σ である条件を満たすものに対し, 関数体の絶対ガロア群の幾何的部分を最大副 Σ 商に置き換えた場合の Isom 版を証明した ([1-9]).

- ・素数の無限集合 Σ である条件を満たすものに対し, 曲線の基本群の幾何的部分を最大副 Σ 商に置き換えた場合の Isom 版を証明した ([1-14]).

また, 正標数代数閉体上の曲線の (弱い意味での) 遠アーベル幾何について, 有限体の代数閉包の場合には, 当該所員により良い結果が得られていた ([0-2]) が, (有限体の代数閉包の時の定式化のままでは成立しない) 一般の場合に, 以下のような結果を得た.

- ・正標数の nonisotrivial な曲線族に対し, 対応する幾何的 (tame) 基本群の族が nonconstant であることを証明した ([1-7]).

さらに、有限生成体上の曲線の遠アーベル幾何に関連して、以下のような結果を得た.

- ・ 離散的 Selmer 群や離散的 Shafarevich-Tate 群という有限生成体上のアーベル多様体の新しい数論幾何的不変量を導入し、セクション予想への応用を与えた ([2-1]).

Saïdi との共同研究は、これまでに発表論文 6 編、投稿中論文 1 編と既に非常に生産的であるが、現在も精力的に進行中であり、少なくとも 1 編の論文が投稿準備中である.

1.2. Anna Cadoret との共同研究

有理数体上有限生成な体上の曲線の数論的基本群の l 進表現について、普遍上界性にかかわる以下のような結果を得た.

- ・ 有理数体上有限生成な体上の曲線の上のアーベルスキームと素数 l に対し、そのファイバーに現れるアーベル多様体の有理的な l 冪ねじれ点の位数に対する上界の存在を証明し、その系として、フルビッツ空間（曲線の高ロア被覆のモジュライ空間）の有理点に関する Fried のモジュラータワー予想のうち、1 次元の場合を肯定的に解決した ([1-1]).

- ・ 有理数体上有限生成な体上の曲線の数論的基本群の l 進表現で GLP（幾何的リー完全）というある種の弱い条件を満たすものが与えられた時、その表現を曲線の（剰余次数を制限した）閉点の分解群に制限して得られる高ロア表現に対する像の下界の存在を証明した ([1-2][1-4]). 種々の数論的応用のある、強力な結果である.

- ・ 上記の結果は、GLP 条件を外した場合は一般には成立しないが、一般の表現の場合にも部分的な肯定的結果を得た ([1-5]).

- ・ アーベル多様体のねじれ点に対する普遍上界予想と曲線のヤコビ多様体のねじれ点に対する普遍上界予想は同値であるが、その定量的な比較を行った ([1-3]).

また、曲線の数論的基本群の法 l 表現族の幾何的基本群への制限に関して以下のような結果を得た.

- ・ 曲線の基本群の法 l 表現族に対し、種数やゴナリティーの発散性に関する結果を証明した ([1-6][1-12]).

- ・ Hui と三者の共同研究により、代数多様体の proper smooth family に付随する幾何的基本群の法 l 表現族が、有限個を除く l に対して半単純であることを証明した ([1-11]). 数論幾何における非常に基本的な結果で、 l 進表現の場合対応する結果は Deligne の定理である.

Cadore との（一部 Hui と三者の）共同研究は、これまでに発表論文 12 編と既に非常に生産的であるが、現在も精力的に進行中であり、少なくとも 3 編の論文が投稿準備中である。

1.3. Christopher Rasmussen との共同研究

有理数体上の射影直線引く 3 点の副 l 基本群の上の外ガロア表現に関する伊原の問題に関連して、有限次代数体 K と正整数 g が与えられた時、 K 上の g 次元アーベル多様体 A の同型類と素数 l の組で、体 $K(A[l^\infty])$ が l の外で不分岐で $K(\zeta_l)$ 上副 l な拡大になるようなものは有限個しかないことを予想し、 $[K : \mathbb{Q}] = g = 1$ の場合に証明していた ([0-3])。この予想はその後 Rasmussen-玉川予想と呼ばれ、内外の若手研究者が関連する研究を行っている。この予想に関連して次のような結果を得た。

- ・ $[K : \mathbb{Q}] \leq 3$ で $g = 1$ の場合、 $K = \mathbb{Q}$ で $g \leq 3$ の場合、及び一般 Riemann 予想の仮定下での一般の場合などに予想の肯定的解決を得た ([1-8])。
- ・ 関連して、2 の外で良還元を持つ有理数体上の主偏極アーベル曲面の 2 冪ねじれ点の研究を行った ([1-10])。

Rasmussen との共同研究は、これまでに発表論文 3 編と既に生産的であるが、現在も精力的に進行中であり、少なくとも 1 編の論文が投稿準備中である。

1.4. コメント

上記でも概観した通り、最近 10 年間ほど、特に 2012 年以降は、共同研究者たちの刺激により、質・量ともに充実したさまざまな共同研究成果が得られている。その反面、自分個人の研究へのウェイトが非常に小さくなっているのは問題적かもしれない。（個人研究の成果で論文執筆が遅れているものが多い。くつかあるので、少なくともそちらの完成・発表は急務である。）現在生産的ないくつかの共同研究が一段落したら、個人研究のウェイトが再び大きくなるものと考えているが、新たな共同研究者・共同研究テーマが自然に発生する可能性も少なくなく、予断を許さない部分がある。

一方、年齢の上昇に伴い、研究所・大学の管理運営上の仕事（役職、長時間・頻回の会議、種々の書類作成など）、研究分野全体に関する仕事（学会における役職、プロジェクトや研究集会の組織委員、ビジターの受け入れ、ジャーナル等の出版・編集など）、後進育成に関連する仕事（大学院教育、推薦状の作成、種々の審査など）など研究以外の仕事の増加が激しく、研究や研究発表に関する時間とエネルギーを大きく圧迫している。このような制約の中で、個人研究よりも、相手のある共同研究のほうの進行を優先せざるを得なかった、という背景もある。

2. 発表論文等リスト

2.0. 2012年以前発表の重要なもの

[0-1] The Grothendieck conjecture for affine curves, *Compositio Math.*, Vol.109 (1997), No.2, 135–194.

[0-2] Finiteness of isomorphism classes of curves in positive characteristic with prescribed fundamental groups, *J. Algebraic Geom.* 13 (2004), no.4, 675–724.

[0-3] A finiteness conjecture on abelian varieties with constrained prime power torsion, *Mathematical Research Letters* 15 (2008), no. 6, 1223–1231 (with Christopher Rasmussen).

[0-4] A prime-to- p version of Grothendieck’s anabelian conjecture for hyperbolic curves over finite fields of characteristic $p > 0$, *Publ. RIMS* 45 (2009), no.1, 135–186 (with Mohamed Saïdi).

[0-5] On the Hom-form of Grothendieck’s birational anabelian conjecture in characteristic $p > 0$, *Algebra and Number Theory* 5 (2011), no. 2, 131–184 (with Mohamed Saïdi).

2.1. 2012年以降発表のもの（掲載予定含む）

[1-1] Uniform boundedness of p -primary torsion of abelian schemes, *Inventiones Mathematicae* 188 (2012), no. 1, 83–125 (with Anna Cadoret).

[1-2] A uniform open image theorem for ℓ -adic representations I, *Duke Mathematical Journal* 161 (2012), no. 13, 2605–2634 (with Anna Cadoret).

[1-3] Note on torsion conjecture, in “Théories de Galois géométrique et différentielle”, D. Bertrand, P. Boalch, J.-M. Couveignes, P. Dèbes eds., *Séminaires et Congrès* 27, Soc. Math. France, 2013, 57–68 (with Anna Cadoret).

[1-4] A uniform open image theorem for ℓ -adic representations II, *Duke Mathematical Journal* 162 (2013), no. 12, 2301–2344 (with Anna Cadoret).

[1-5] Controlling the Galois images in one-dimensional families of ℓ -adic representations, *Journal of Algebra* 412 (2014), 189–206 (with Anna Cadoret).

[1-6] Gonality of abstract modular curves in positive characteristic, *Compositio Mathematica* 152, no. 11 (2016), 2405–2442 (with Anna Cadoret).

[1-7] Variation of fundamental groups of curves in positive characteristic, *Journal of Algebraic Geometry* 26 (2017), no. 1, 1–16 (with Mohamed Saïdi).

[1-8] Arithmetic of abelian varieties with constrained torsion, *Transactions of the American Mathematical Society* 369, no.4 (2017), 2395–2424, (with Christopher Rasmussen).

- [1-9] A refined version of Grothendieck's birational anabelian conjecture for curves over finite fields, *Advances in Mathematics* 310 (13 April 2017), 610-662 (with Mohamed Saïdi).
- [1-10] Abelian surfaces good away from 2, *International Journal of Number Theory* 13, no. 4 (2017), 991-1001 (with Christopher Rasmussen).
- [1-11] Geometric monodromy – semisimplicity and maximality, *Ann. of Math.* (2) 186 (2017), no. 1, 205-236 (with Anna Cadoret and Chun Yin Hui).
- [1-12] Genus of abstract modular curves with level- ℓ structures, to appear in *J. reine angew. Math.* (with Anna Cadoret).
- [1-13] On the geometric image of $\mathbb{F}_\ell$ -linear representations of étale fundamental groups, to appear in *International Mathematics Research Notices* (with Anna Cadoret).
- [1-14] A refined version of Grothendieck's anabelian conjecture for hyperbolic curves over finite fields, to appear in *Journal of Algebraic Geometry* (with Mohamed Saïdi).
- [1-15] Specialization of ℓ -adic representations of arithmetic fundamental groups and applications to arithmetic of abelian varieties, to appear in *Proceedings of Symposia in Pure Mathematics*.

2.2. 投稿中のもの

- [2-1] On the arithmetic of abelian varieties, submitted (with Mohamed Saïdi).

教授 望月 新一 (数論幾何の研究)

数体や局所体,あるいは有限体の上で定義された楕円曲線は数論幾何の中でも中心的な研究対象の一つであり,その研究は20世紀初頭まで遡る.特にそのような楕円曲線の等分点へのガロア群の作用や楕円曲線の上で定義されるテータ関数は楕円曲線の数論幾何の研究では重要なテーマである.一方,種数が2以上の代数曲線をはじめとする双曲的代数曲線の数論幾何は比較的最近まで余り熱心に研究されてこなかった.双曲的代数曲線の場合,非アーベルな基本群への基礎体の絶対ガロア群の外作用は楕円曲線の等分点へのガロア群の作用の「双曲的な類似物」と見ることができ,双曲的代数曲線の数論幾何の自然な出発点となるが,その研究は1980年代後半の伊原康隆の仕事以降,日本の数論幾何において,取り分け数理解析研究所を中心に,重要な研究テーマの一つとなった.1990年代半ばに得られた遠アーベル幾何の様々な結果もこの文脈の中で興ったものである.また1990年代の後半以降,一点抜き楕円曲線の上で定義されたテータ関数を従来の「アーベル系」の視点とは決定的に異なる

「遠アーベル的」な視点で扱うホッジ・アラケロフ理論の研究も大きく進展している。

1990年代の望月の研究の殆どは、

(a) p 進タイヒミュラー理論 ([3])

(b) p 進遠アーベル幾何 ([1], [2])

(c) 楕円曲線のホッジ・アラケロフ理論 ([4])

という三つの大きなテーマに分類することができるが、2000年以降の研究では、

(d) 絶対 p 進遠アーベル幾何 ([5], [7], [17], [19], [22]) と

(e) 組合せ論的遠アーベル幾何 ([6], [9], [14], [15], [16], [18], [25])

を中心に、上の三つのテーマの「相互作用」や「融合」に関心の対象が移った。特に有限体上の双曲的曲線と数体の間の古典的な類似の延長線上にあるものとして、(a) にヒントを得た形で、((b) の延長線上にある) (d) と (e) を用いて、(c) をスキーム論の枠組みに収まらない幾何 ([6], [8]) の下で再定式化することにより、「宇宙際タイヒミュラー理論」 (= 「数体に対する一種の数論的なタイヒミュラー理論」) を構築することが大きな目標となった。

「宇宙際タイヒミュラー理論」に関する4篇からなる連続論文 ([10], [11], [12], [13]) は2012年8月、プレプリントとして公開した (理論の解説については [20], [23], [24] を参照)。4篇で500頁以上ある連続論文の内容を一言で総括すると、数体上の楕円曲線に付随するテータ関数の値やその周辺にある数論的度数の理論を、絶対遠アーベル幾何等を用いて (比較的軽微な不定性を除いて) 「異なる環論」にも通用するような形で記述することによってディオファントス幾何的な不等式を帰結するという内容である。

一方、星裕一郎講師と共同で「結節非退化外表現」の理論を構築し、長年未解決問題であった基礎体の絶対ガロア群の外表現の単射性に関する定理を証明したり ([9])、またその延長線上にある「組合せ論的遠アーベル幾何」に関する (4篇からなる) 連続共著論文に関連した研究に2010年度から取り組んでいる。第一論文 ([14]) は既に出版されており、第二・第三・第四論文 ([15], [16], [18]) はプレプリントとして公開済みである。2010年度から2011年度に掛けて、特に双曲的曲線に付随する配置空間の副有限基本群の惰性群の群論的特徴付けの理論やアンドレ氏による「緩和基本群」の理論への応用において大きな進展があり、それによって得られた結果は第二および第三論文に書かれている。第四論文では、組合せ論的セクション予想や理論の副有限版と離散版の間の比較が主なテーマとなっている。なお、これらの論文で展開している理論の応用として、星裕一郎講師と南出新研究員との共同研究で、これまでになかった形の、

グロタンディーク・タイヒミュラー群の単純かつ純粋に群論的な特徴付けを与えている ([25]).

- [1] S. Mochizuki, A version of the Grothendieck conjecture for p -adic local fields, *The International Journal of Math.* **8** (1997), pp. 499-506.
- [2] S. Mochizuki, The local pro- p anabelian geometry of curves, *Invent. Math.* **138** (1999), pp. 319-423.
- [3] S. Mochizuki, An introduction to p -adic Teichmüller theory, *Cohomologies p -adiques et applications arithmétiques I*, *Astérisque* **278** (2002), pp. 1-49.
- [4] S. Mochizuki, A survey of the Hodge-Arakelov theory of elliptic curves I, *Arithmetic Fundamental Groups and Noncommutative Algebra, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics* **70**, American Mathematical Society (2002), pp. 533-569.
- [5] S. Mochizuki, The absolute anabelian geometry of canonical curves, *Kazuya Kato's fiftieth birthday, Doc. Math. 2003, Extra Vol.*, pp. 609-640.
- [6] S. Mochizuki, Semi-graphs of anabelioids, *Publ. Res. Inst. Math. Sci.* **42** (2006), pp. 221-322.
- [7] S. Mochizuki, Absolute anabelian cuspidalizations of proper hyperbolic curves, *J. Math. Kyoto Univ.* **47** (2007), pp. 451-539.
- [8] S. Mochizuki, The Étale Theta Function and its Frobenioid-theoretic Manifestations, *Publ. Res. Inst. Math. Sci.* **45** (2009), pp. 227-349.
- [9] Y. Hoshi, S. Mochizuki, On the Combinatorial Anabelian Geometry of Nodally Nondegenerate Outer Representations, *Hiroshima Math. J.* **41** (2011), pp. 275-342.
- [10] S. Mochizuki, *Inter-universal Teichmüller Theory I: Construction of Hodge Theaters*, RIMS Preprint **1756** (August 2012).
- [11] S. Mochizuki, *Inter-universal Teichmüller Theory II: Hodge-Arakelov-theoretic Evaluation*, RIMS Preprint **1757** (August 2012).

- [12] S. Mochizuki, *Inter-universal Teichmüller Theory III: Canonical Splittings of the Log-theta-lattice*, RIMS Preprint **1758** (August 2012).
- [13] S. Mochizuki, *Inter-universal Teichmüller Theory IV: Log-volume Computations and Set-theoretic Foundations*, RIMS Preprint **1759** (August 2012).
- [14] Y. Hoshi and S. Mochizuki, Topics surrounding the combinatorial anabelian geometry of hyperbolic curves I: Inertia groups and profinite Dehn twists, *Galois-Teichmüller Theory and Arithmetic Geometry*, *Adv. Stud. Pure Math.* **63**, Math. Soc. Japan (2012), pp. 659-811.
- [15] Y. Hoshi, S. Mochizuki, *Topics Surrounding the Combinatorial Anabelian Geometry of Hyperbolic Curves II: Tripods and Combinatorial Cuspidalization*, RIMS Preprint **1762** (November 2012).
- [16] Y. Hoshi, S. Mochizuki, *Topics Surrounding the Combinatorial Anabelian Geometry of Hyperbolic Curves III: Tripods and Tempered Fundamental Groups*, RIMS Preprint **1763** (November 2012).
- [17] S. Mochizuki, Topics in Absolute Anabelian Geometry I: Generalities, *J. Math. Sci. Univ. Tokyo* **19** (2012), pp. 139-242.
- [18] Y. Hoshi, S. Mochizuki, *Topics Surrounding the Combinatorial Anabelian Geometry of Hyperbolic Curves IV: Discreteness and Sections*, RIMS Preprint **1788** (September 2013).
- [19] S. Mochizuki, Topics in Absolute Anabelian Geometry II: Decomposition Groups and Endomorphisms, *J. Math. Sci. Univ. Tokyo* **20** (2013), pp. 171-269.
- [20] S. Mochizuki, A Panoramic Overview of Inter-universal Teichmüller Theory, *Algebraic number theory and related topics 2012*, *RIMS Kōkyūroku Bessatsu* **B51**, Res. Inst. Math. Sci. (RIMS), Kyoto (2014), pp. 301-345.
- [21] S. Mochizuki, Monomorphisms in Categories of Log Schemes, *Kodai Math. J.* **38** (2015), pp. 365-429.
- [22] S. Mochizuki, Topics in Absolute Anabelian Geometry III: Global Reconstruction Algorithms, *J. Math. Sci. Univ. Tokyo* **22** (2015), pp. 939-1156.

- [23] S. Mochizuki, Bogomolov's proof of the geometric version of the Szpiro Conjecture from the point of view of inter-universal Teichmüller theory, *Res. Math. Sci.* **3** (2016), 3:6.
- [24] S. Mochizuki, *The Mathematics of Mutually Alien Copies: from Gaussian Integrals to Inter-universal Teichmüller Theory*, RIMS Preprint **1854** (July 2016).
- [25] Y. Hoshi, A. Minamide, S. Mochizuki, *Group-theoreticity of Numerical Invariants and Distinguished Subgroups of Configuration Space Groups*, RIMS Preprint **1870** (March 2017).

教授 中島 啓 (表現論, 代数幾何学, 微分幾何学)

1970年代後半から, 理論物理学と数学の交流が盛んになり, 現在に続いています. この流れの中で, 理論物理学に起源を持つゲージ理論を数学的に研究することを中心テーマとしています. 特に, ゲージ理論に現れるさまざまな‘モジュライ空間’のホモロジー群を, 幾何学的表現論とよばれる手法を用いて研究しています. また, この研究がカツ・ムーディー・リー環や, その変形(量子群とよばれます)と関係することから, これらの対象の表現論も研究しています. また, モジュライ空間の例として簾多様体とよばれるものがあり, これは簾の表現(ある有限次元非可換環の表現)のなす空間として理解できます. そのため簾の表現論にも興味があります.

具体的に, 2012年以降に以下のような成果を得ました.

- $\mathbf{R}^4$ 上の ADE 型のリー群をゲージ群とするインスタントンのモジュライ空間を考え, その Uhlenbeck 部分コンパクト化をとり, その同変交叉コホモロジー群を考えます. 作用する群は G と二次元トーラス T^2 の積とします. この同変交叉コホモロジーの空間に, 頂点作用素代数の例である W -代数の表現が構成されます. [12]
- コンパクト・リー群 G と, その四元数体上の表現 $\mathbf{M}$ が与えられたとき, 物理学者は 3次元の $N=4$ 超対称性ゲージ理論とよばれる場の量子論を考え, 特にそのゲージ理論のクーロン枝とよばれる, 超ケーラー多様体を研究していました. しかし, その定義には, 「量子補正」とよばれる数学的に厳密な取り扱いがなされていない手続きが含まれており, クーロン枝の数学的な定義は与えられていませんでした. [10]において, 数学的に厳密な定義を与える試みを始めました. A.Braverman, M.Finkelberg との共同研究 [9] で $\mathbf{M}$ が $\mathbf{N} \oplus \mathbf{N}^*$ と分解しているという仮定のもとに, 上のモジュライ空間を若干変更した上で,

その同変ボレル・ムーア・ホモロジー群を考え、この上に可換な積構造を定義しました。この可換環の Spectrum として、クーロン枝のアファイン・スキームとしての定義が与えられたことになります。また、構成から自然に座標環の非可換変形 (量子クーロン枝) が同時に得られます。

- A.Braverman, M.Finkelberg との共同研究 [8] において、簾ゲージ理論とよばれる、簾の表現から決まるコンパクト・リー群 G と、その四元数体上の表現 $\mathbf{M}$ に対応するクーロン枝の研究を行いました。特に、簾が有限 ADE 型ときには、クーロン枝は対応するアファイン・グラスマンの切断、およびその一般化になることを示した。また、論文の Appendix (さらに、J.Kamnitzer, 小寺諒介, B.Webster, A.Weekes を著者に加えて書かれた) では、量子クーロン枝を研究し、shifted Yangian とよばれる、代数との関係を明らかにしました。
- 高山侑也との共同研究 [7] において、アファイン A 型の簾ゲージ理論に対するクーロン枝が、Cherkis が導入した弓箭多様体 (bow variety) と同型になっていることを証明しました。
- 小寺諒介との共同研究 [6] において Jordan 簾に対応する、量子クーロン枝を調べ、有理 Cherednik 代数の spherical 部分と一致していることを証明しました。

- [1] H. Nakajima, *Introduction to a provisional mathematical definition of Coulomb branches of 3-dimensional $\mathcal{N} = 4$ gauge theories*, ArXiv e-prints (2017), [arXiv:1706.05154 \[math.RT\]](#).
- [2] A. Braverman, M. Finkelberg, and H. Nakajima, *Ring objects in the equivariant derived Satake category arising from Coulomb branches*, ArXiv e-prints (2017), [arXiv:1706.02112 \[math.RT\]](#).
- [3] N. Guay, H. Nakajima, and C. Wendlandt, *Coproduct for the Yangian of an affine Kac-Moody algebra*, ArXiv e-prints (2017), [arXiv:1701.05288 \[math.QA\]](#).
- [4] H. Nakajima, *Introduction to a provisional mathematical definition of Coulomb branches of 3-dimensional $\mathcal{N} = 4$ gauge theories*, 第 61 回代数学シンポジウム報告集 (2016), [arXiv:1612.09014 \[math.RT\]](#).
- [5] ———, *Introduction to quiver varieties – for ring and representation theorists*, 第 49 回環論および表現論シンポジウム報告集 (2016), [arXiv:1611.10000 \[math.RT\]](#).

- [6] R. Kodera and H. Nakajima, *Quantized Coulomb branches of Jordan quiver gauge theories and cyclotomic rational Cherednik algebras*, ArXiv e-prints (2016), [arXiv:1608.00875 \[math.RT\]](#).
- [7] H. Nakajima and Y. Takayama, *Cherkis bow varieties and Coulomb branches of quiver gauge theories of affine type A*, *Selecta Mathematica* (2017), Online first, [arXiv:1606.02002 \[math.RT\]](#).
- [8] A. Braverman, M. Finkelberg, and H. Nakajima, *Coulomb branches of 3d $\mathcal{N} = 4$ quiver gauge theories and slices in the affine Grassmannian (with appendices by Alexander Braverman, Michael Finkelberg, Joel Kamnitzer, Ryosuke Kodera, Hiraku Nakajima, Ben Webster, and Alex Weekes)*, ArXiv e-prints (2016), [arXiv:1604.03625 \[math.RT\]](#).
- [9] ———, *Towards a mathematical definition of Coulomb branches of 3-dimensional $\mathcal{N} = 4$ gauge theories, II*, ArXiv e-prints (2016), [arXiv:1601.03586 \[math.RT\]](#).
- [10] H. Nakajima, *Towards a mathematical definition of Coulomb branches of 3-dimensional $\mathcal{N} = 4$ gauge theories, I*, *Adv. Theor. Math. Phys.* **20** (2016), no. 3, 595–669, [arXiv:1503.03676 \[math-ph\]](#).
- [11] ———, *Questions on provisional Coulomb branches of 3-dimensional $\mathcal{N} = 4$ gauge theories*, *Sūrikaiseikikenkyūsho Kōkyūroku* (2015), no. 1977, 57–76, [arXiv:1510.03908 \[math-ph\]](#).
- [12] A. Braverman, M. Finkelberg, and H. Nakajima, *Instanton moduli spaces and $\mathcal{W}$ -algebras*, *Astérisque* (2016), no. 385, vii+128, [arXiv:1406.2381 \[math.QA\]](#). MR 3592485
- [13] H. Nakajima, *Affine cellularity of quantum affine algebras: an appendix to “Affine cellularity of BLN-algebras” by Weideng Cui*, *J. Algebra* **441** (2015), 601–608, [arXiv:1406.1298 \[math.QA\]](#). MR 3391939
- [14] ———, *More lectures on Hilbert schemes of points on surfaces*, *Development of moduli theory—Kyoto 2013*, *Adv. Stud. Pure Math.*, vol. 69, Math. Soc. Japan, [Tokyo], 2016, [arXiv:1401.6782 \[math.RT\]](#), pp. 173–205. MR 3586508

- [15] A. Buryak, B. L. Feigin, and H. Nakajima, *A simple proof of the formula for the Betti numbers of the quasihomogeneous Hilbert schemes*, Int. Math. Res. Not. IMRN (2015), no. 13, 4708–4715, [arXiv:1302.2789](#) [math.AG]. MR 3439090
- [16] H. Nakajima, *Refined Chern-Simons theory and Hilbert schemes of points on the plane*, Perspectives in representation theory, Contemp. Math., vol. 610, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2014, [arXiv:1211.5821](#), pp. 305–331. MR 3220632
- [17] ———, *Cluster algebras and singular supports of perverse sheaves*, Advances in representation theory of algebras, EMS Ser. Congr. Rep., Eur. Math. Soc., Zürich, 2013, [arXiv:1301.5079](#), pp. 211–230. MR 3220538
- [18] ———, *Quiver varieties and tensor products, II*, Symmetries, Integrable Systems and Representations, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, vol. 40, 2013, pp. 403–428.
- [19] ———, *Handsaw quiver varieties and finite W -algebras*, Mosc. Math. J. **12** (2012), no. 3, 633–666, 669–670. MR 3024827

教授 熊谷 隆（確率論，特に確率過程の研究）

複雑な系の上の物理現象の解明を目指して、系の上の確率過程と対応する作用素について研究を進めている。典型例であるフラクタルに関しては、これまでに築きあげて来たフラクタル上の確率過程論・調和解析学の基礎を用いて、フラクタル上のガウス自由場やランプライターなどの解析を行った [6,16]。

フラクタル上の熱伝導は、ブラウン運動の拡散のオーダーがユークリッド空間のそれに比べて小さい（拡散が遅い）という意味で異常拡散現象を示す。では、確率過程のこのような性質は摂動安定性を持つであろうか？ 熱核が上下からガウス型評価を持つ拡散過程については、安定性の問題は古くから研究され、対応する作用素に多少の摂動を加えても大域的な挙動に大きな変化が現れないことが知られている。私は、一般の測度つき距離空間において、熱核が劣ガウス型の評価を持つことと、ある種の放物型ハルナック不等式が成り立つことが同値であり、さらにいくつかの関数不等式と同値であることを示した [1,3]。これは、劣ガウス型熱核評価の安定性を意味する。さらに、このような評価が空間の quasi-isometric な変形で保たれるという安定性の理論を構築し、この理論を発展させることにより、相転移を持つ確率モデルの臨界確率におけ

る熱伝導の研究を推し進めている [2,7,10,11,13]. その成果の一つとして, 統計力学の基礎モデルであるパーコレーションクラスターの, 臨界確率における熱伝導についての数理物理学者の予想 (アレキサンダー・オーバッハ予想) を, いくつかの具体例で肯定的に解決した [2]. また, 二次元一様全域木上のランダムウォークの部分列のスケール極限が, 全域木のスケール極限 (Schramm (2000) の解析した空間) 上のブラウン運動に収束することを示し, 極限空間の上の熱伝導を解析した [14]. 複雑な系の上の確率過程の研究の近況は, 講義録 [B] や [8] にまとめられている.

複雑な系の上の確率過程の研究を通じて, 非対称拡散過程や飛躍型確率過程論に新たな方向性を与える研究も行っている. 離散で非対称なマルコフ連鎖の自然なクラスにおいて, 熱核がガウス型の評価を持つことを示し, さらにそのスケール極限が非対称な拡散過程に収束するための十分条件を解析した [4]. また, ハルナック不等式や熱核評価の研究を, 飛躍型確率過程にも発展させている [5,9,15]. 飛躍型確率過程の調和解析では, 従来の解析学の手法が適用できない状況が多く, 熱核評価やアプリアリ評価等に関する研究は限定的であった. 上記研究では, 確率論的手法と実解析学的手法を融合することによりこれらの困難を乗り越え, 広い範疇で飛躍型確率過程の近似や, 境界ハルナック不等式の解析, 重複対数の法則等の応用を行っている.

この他, 時間依存する媒質中の熱伝導の安定性・不安定性の研究 [12] や, 直積空間上のマルコフ連鎖のカットオフ現象の解析 [17] を行うなど, 応用を意識した問題設定でマルコフ連鎖の詳細な解析を進めている.

- [1] (With M.T. Barlow and R.F. Bass) Stability of parabolic Harnack inequalities on metric measure spaces. *J. Math. Soc. Japan* **58** (2006), 485–519.
- [2] (With M.T. Barlow, A.A. Járai, and G. Slade) Random walk on the incipient infinite cluster for oriented percolation in high dimensions. *Comm. Math. Phys.* **278** (2008), 385–431.
- [3] (With M.T. Barlow and A. Grigor'yan) On the equivalence of parabolic Harnack inequalities and heat kernel estimates. *J. Math. Soc. Japan.* **64** (2012), 1091–1146.
- [4] (With J.-D. Deuschel) Markov chain approximations to non-symmetric diffusions with bounded coefficients. *Comm. Pure Appl. Math.* **66** (2013), 821–866.

- [5] (With Z.-Q. Chen and P. Kim) Discrete approximation of symmetric jump processes on metric measure spaces. *Probab. Theory Relat. Fields* **155** (2013), 703–749.
- [6] (With O. Zeitouni) Fluctuations of recentered maxima of discrete Gaussian free fields on a class of recurrent graphs. *Electron. Commun. Probab.* **18** (2013), no. 75, 1–12.
- [7] (With D.A. Croydon and A. Fribergh) Biased random walk on critical Galton-Watson trees conditioned to survive. *Probab. Theory Relat. Fields* **157** (2013), 453–507.
- [8] Anomalous random walks and diffusions: From fractals to random media. Proceedings of the ICM Seoul 2014, Vol. IV, 75–94, Kyung Moon SA Co. Ltd. 2014.
- [9] (With K. Bogdan and M. Kwaśnicki) Boundary Harnack inequality for Markov processes with jumps. *Trans. Amer. Math. Soc.* **367** (2015), 477–517.
- [10] (With Z.-Q. Chen and D.A. Croydon) Quenched invariance principles for random walks and elliptic diffusions in random media with boundary. *Ann. Probab.* **43** (2015), 1594–1642.
- [11] (With O. Boukhadra and P. Mathieu) Harnack inequalities and local central limit theorem for the polynomial lower tail random conductance model. *J. Math. Soc. Japan*, **67** (2015), 1413–1448.
- [12] (With R. Huang) Stability and instability of Gaussian heat kernel estimates for random walks among time-dependent conductances. *Electron. Commun. Probab.* **21** (2016), no. 5, 1–11.
- [13] (With C. Nakamura) Laws of the iterated logarithm for random walks on Random Conductance Models. RIMS Kôkyûroku Bessatsu, **B59** (2016), 141–156.
- [14] (With M.T. Barlow and D.A. Croydon) Subsequential scaling limits of simple random walk on the two-dimensional uniform spanning tree. *Ann. Probab.* **45** (2017), 4–55.

- [15] (With P. Kim and J. Wang) Laws of the iterated logarithm for symmetric jump processes. *Bernoulli* **23** (2017), 2330–2379.
- [16] (With C. Nakamura) Lamplighter random walks on fractals. *J. Theoret. Probab.*, to appear.
- [17] (With G.-Y. Chen) Products of random walks on finite groups with moderate growth. *Tohoku Math. J.*, to appear.
- [B] Random Walks on Disordered Media and their Scaling Limits. Lect. Notes in Math. **2101**, École d'Été de Probabilités de Saint-Flour XL–2010. Springer, New York, (2014).

准教授 河合 俊哉 (2次元超共形場の理論および弦双対性の理解に関わる数理論物理学)

手法としても研究対象としても二次元(超)共形場の理論と関連する数理論物理に永らく興味を持ち続けているが、近年は超対称性のある場の理論や弦理論の物理が代数多様体の数え上げ幾何と関連している場合に関心がある。

具体的には、(ある種の楕円カラビ・ヤウ多様体にコンパクト化した) F 理論ないし IIA 型弦理論と混成的弦理論(の適当なコンパクト化)の間に成立すると予想されている双対性の理解および BPS 状態の数え上げとしての定量的検証を近年の研究主題としている。混成的弦理論はゲージ理論や重力理論などの馴染みの物理との関係が見やすく、また数学的には表現論と近い関係にあるといってもよい。一方 F 理論ないし IIA 型弦理論では考えている楕円カラビ・ヤウ多様体のグロモフ・ウィッテン不変量や D ブレーンの解釈としての「層の足し上げ」などの数え上げ幾何のテーマと関係する。特に BPS 状態の数え上げに対する生成関数をボーチャーズ積の拡張として解釈することを試みている。また具体例で試行錯誤してみると上記の数え上げ幾何以外にもヤコビ形式、不変式論、保型形式、楕円コホモロジー、表現論などの諸分野が有機的にからみあっていることが分かってきた。これらの諸概念を何らかの意味で統一する様な形で弦理論双対性を理解できればと願っている。

ゲージ理論と開カラビ・ヤウ多様体の対応は近年盛んに研究されているが、量子重力を含む場合を取り扱おうとすると閉(楕円)カラビ・ヤウ多様体を考えなければならない。考えている状況の限りでは量子重力の難しさは豊穡な「楕円」数学の世界と呼応しているようである。従って、困難ではあるが物理的にも数学的にも意義深く挑戦しがいがあると考えて日々研究している次第であり、何れ文献 [5,6] に続くものとして研究成果を公表したいと考えている。

一方、二次元 $N = 2$ 共形場の理論の楕円種数の研究への興味も再燃している。昔の話になるが文献 [1–3] で当該研究者等は二次元 $N = 2$ 共形場の理論の楕円種数が弱ヤコビ形式となることを見出し、このことが、上述の研究でもヤコビ形式に関心を寄せるきっかけとなった。二次元 $N = 2$ 共形場の理論の楕円種数は明確な対象であり、上述の問題に比べればずっと取り扱いやすいものであるが、現在でも多くの人々が折りに触れ研究している。また出戻って研究する意欲が出てきた。 ([9–11])

- [1] *Elliptic genera and $N=2$ superconformal field theory* (with Y. Yamada and S-K. Yang), Nucl. Phys. B 414 (1994) 191–212.
- [2] *Geometry of $(0, 2)$ Landau-Ginzburg orbifolds* (with K. Mohri), Nucl. Phys. B 425 (1994) 191–216.
- [3] *Duality of orbifoldized elliptic genera* (with S-K. Yang) Progress of Theoretical Physics Supplement 118 (1995) 277–297.
- [4] *$K3$ surfaces, Igusa cusp form and string theory, in Topological field theory, primitive forms and related topics*, (M. Kashiwara, A. Matsuo, K. Saito and I. Satake, eds.), Progr. Math. **160**, Birkhäuser 1998.
- [5] *String duality and enumeration of curves by Jacobi forms, in Integrable systems and algebraic geometry*, (M.-H. Saito, Y. Shimizu and K. Ueno, eds.), World Scientific 1998.
- [6] *String partition functions and infinite products* (with K. Yoshioka), Adv. Theor. Math. Phys. 4 (2000) 397–485.
- [7] *String and Vortex*, Publ. Res. Inst. Math. Sci. Kyoto 40 (2004) 1063–1091.
- [8] *Abelian Vortices on Nodal and Cuspidal Curves*, JHEP11(2009)111.
- [9] *Twisted Elliptic Genera of $N=2$ SCFTs in Two Dimensions* Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical 45 (2012) 395401.
- [10] *Elliptic Genera and Vafa-Warner Mirror Symmetry*, manuscript in preparation.

- [11] *Notes on Elliptic Genera of Generalized Kummer Orbifolds*, manuscript in preparation.

准教授 竹広 真一 (地球および惑星流体力学の研究)

地球および惑星などの天体での流体現象を記述し考察するための流体力学の研究を行なっている。地球および惑星規模の流れの特徴的な性質を与える主要因として、惑星が自転していること・重力と密度成層・構成物質の相変化・領域が球形であること、といった点があげられる。惑星大気やマントル・中心核の現象の複雑な状況を単純化したモデルを構成し、その中に登場する自転速度や重力と密度成層の強さ、球の半径などのパラメータを様々に変えて、計算機を用いた数値実験によって流れの様子を求め、さらに数値実験結果に現れた流れの性質を統合的にとらえるための理論を構築することを試みる。このような作業を通じて地球や惑星のさまざまな流体現象に内在する基本的な流体力学的ふるまいを理解することを目指している。また、上記の研究を効率的に行なうための数値計算技法とソフトウェアの開発も行なっている。単純化したモデルを用いて流れの基本的な性質を掌握しておくことは、さまざまな物理過程を取り込んだシミュレーションモデルにおいて表現されるべき流体力学過程を明らかにすることとなり、そのことが地球や惑星の構造とその進化に対する予言能力の獲得につながると期待される。

2012 年度以前から引き続き現在に至るまで手がけている具体的な研究テーマの一つとして、木星型惑星大気および惑星中心核の単純化したモデルである上部安定成層を伴う回転球殻内での熱対流の研究があげられる。Galileo 探査機観測の結果から、木星の帯状流が深部の対流運動に起因する説が有力視されている。しかしながら一方で、木星大気の外側の部分には成層安定な大気層が存在することが観測やモデルから示唆されている。そのため深部の対流がどの程度安定成層をつき抜けて帯状流を生成し得るかが木星の帯状流の成因を特定する上での一つの鍵となっている。地球中心核においても同じような安定成層への対流の貫入の問題がある。流体核の外側コア・マントル境界付近に安定成層が存在する可能性が示唆されており、この場合もやはり深部の対流がどの程度安定成層を削るかがその層の存在を判断する重要な要素となっている。さらに地球中心核内に安定成層が形成されるか否かは、地球が形成されてから現在に至るまでの熱的な構造の時間変化(熱史)に大きく影響し、内核の形成開始時期や磁場の発生と強度がどのように変遷してきたかを考える上で重要な要素である。そこでこのような木星大気および地球中心核の状況を想定した、上層に安定成層が存在する場合の回転球殻内の熱対流と帯状流生成過程を理論的に

考察し、数値計算により検証した。高速に回転する回転球殻内に発生する柱状の対流運動と平均帯状流が上層の安定成層を貫入する程度を、磁場のない場合に理論的に見積もった Takehiro and Lister (2001) および Takehiro and Lister (2002) の研究を、磁場の影響を考慮した理論に発展させ、数値計算により理論の正当性を確かめた (Takehiro 2015, Takehiro and Sasaki 2017)。これらの研究で見出された対流の貫入の程度の理論的指標は、現在では地球惑星ダイナモの研究者に認知され、惑星ダイナモシミュレーションでの計算設定や解析に広く応用されている。木星型惑星の表面の平均帯状流と地球の磁場擾乱は観測可能な物理量であり、各天体の流体運動を特徴づけるものとしてそのパターンや時間変動が以前から注目されており、その生成過程を詳細に調べることは地球惑星科学的な面からも重要である。また、地質学的観測データと比較検討することにより地球の熱史を検証する上でも重要な研究成果である。

他の主な研究テーマの一つとして、地球内核内の流れと外核内のダイナモ過程への影響の研究があげられる。近年の地震波観測から内核の結晶構造の異方性が明らかとなっており、その有力な成因として内核内部の流体運動が考えられるようになってきている。その流れを引き起こす要因として内核表面への外核中の磁場の圧力の影響や外核中の熱輸送による内核の異方的な成長が考えられてきている。これに対して本研究では、外核の磁場が内核に貫入することで発生する水平不均一なジュール加熱が流れの要因となりうることを提案した。地球内核の状況下で予想されている物性値を用いたスケーリングを行い、内核内の流れを支配する近似方程式を導出し、任意の外側球殻-内核境界での磁場分布に対する近似方程式の定常解を理論的に求めることに成功した (Takehiro 2011)。このジュール熱による流れは外核との質量交換を生じさせるために、内核表面での潜熱の吸収・解放と軽成分の吸着・放出が発生し、外核中の流れ場とダイナモ作用へと影響を及ぼし、外核中の磁場分布を変化させる可能性がある。さらにこの磁場分布の変化は再びジュール熱分布を変化させ内核中の流れに影響すると考えられる。最近では、このメカニズムを抑制する要素として内核の表面変形の影響を考察し、相変化の速度が十分に速ければ、表面変形による流れの抑制が働かないことを示した (Takehiro 2015)。この研究により見いだされた内核-外核間の相互作用メカニズムは地球磁場ダイナモと内核内の地震波速度の異方性の理解に対して新たな問題を提起することになり、内核中の流れの他の可能性のある要因も含めた統合的な研究が世界的に行われるきっかけとなった。

この研究テーマの他にも、回転球面上の 2 次元乱流運動の研究、回転球殻磁気流体ダイナモへの力学境界条件および拡散パラメータの影響、流体計算の

ためのソフトウェアの開発, など, 地球および惑星に関連する流れの研究を幅広く手がけてきている.

- [1] Sasaki, Y., Takehiro, S., Ishiwatari, M., Yamada, M., Effects of radial distribution of entropy diffusivity on critical modes of anelastic thermal convection in rotating spherical shells, *Phys. Earth Planet. Inter.* accepted (2017)
- [2] Takehiro, S., Sasaki, Y., Penetration of steady fluid motions into an outer stable layer excited by MHD thermal convection in rotating spherical shells. *Phys. Earth Planet. Inter.*, in print. (2017), doi:10.1016/j.pepi.2017.03.001
- [3] Noda, S., Ishiwatari, M., Nakajima, K., Takahashi, Y. O., Takehiro, S., Onishi, M., Hashimoto, G. L., Kuramoto, K., Hayashi, Y.-Y., The circulation pattern and day-night heat transport in the atmosphere of a synchronously rotating aquaplanet: Dependence on planetary rotation rate. *Icarus* 282 (2017) 1–18.
- [4] Nishizawa, S., Odaka, M., Takahashi, Y. O., Sugiyama, K., Nakajima, K., Ishiwatari, M., Takehiro, S., Yashiro, H., Sato, Y., Tomita, H., Hayashi, Y.-Y., Martian dust devil statistics from high - resolution large - eddy simulations. *Geophys. Res. Lett.* 43 (2016) 4180–4188.
- [5] Matsui, H., Heien, E., Aubert, J., Aurnou, J. M., Avery, M., Brown, B., Buffett, B. A., Busse, F., Christensen, U. R., Davies, C. J., Featherstone, N., Gastine, T., Glatzmaier, G. A., Gubbins, D., Guermond, J.-L., Hayashi, Y.-Y., Hollerbach, R., Hwang, L. J., Jackson, A., Jones, C. A., Jiang, W., Kellogg, L. H., Kuang, W., Landeau, M., Marti, P., Olson, P., Ribeiro, A., Sasaki, Y., Schaeffer, N., Simitev, R. D., Sheyko, A., Silva, L., Stanley, S., Takahashi, F., Takehiro, S., Wicht, J., Willis, A. P., Performance benchmarks for a next generation numerical dynamo model, *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 17 (2016) 1586–1607.
- [6] Sasaki, E., Takehiro, S., Yamada, M., 2015: Bifurcation structure of two-dimensional viscous zonal flows on a rotating sphere. *J. Fluid Mech.* 774 (2015) 224–244.

- [7] Sasaki, Y., Takehiro, S., Hayashi, Y.-Y., Kuramoto, K., Weak-field dynamo emerging in a rotating spherical shell with stress-free top and no-slip bottom boundaries. *Phys. Earth Planet. Inter.*, 188 (2011) 203–213.
- [8] Inubushi, Takehiro, S., Yamada, M., Regeneration cycle and the covariant Lyapunov vectors in a minimal wall turbulence, *Phys. Rev. E.* 92 (2015) 023022.
- [9] Takehiro, S., Influence of surface displacement on solid state flow induced by horizontally heterogeneous Joule heating in the inner core of the Earth, *Phys. Earth Planet. Inter.* 241 (2015) 15–20.
- [10] Takehiro, S., Penetration of Alfvén waves into an upper stably-stratified layer excited by magnetoconvection in rotating spherical shells, *Phys. Earth Planet. Inter.* 241 (2015) 37–43.
- [11] Marti, P., Schaeffer, N., Hollerbach, R., Cebon, D., Nore, C., Luddens, F., Guermond, J.-L., Aubert, J., Takehiro, S., Sasaki, Y., Hayashi, Y.-Y., Simitev, R., Busse, F., Vantieghem, S., Jackson, A., Full sphere hydrodynamic and dynamo benchmarks. *Geophys. J. Inter.* 197 (2014) 119–134.
- [12] Jackson, A., Sheyko, A., Marti, P., Tilgner, A., Cébron, D., Vantieghem, S., Simitev, R., Busse, F., Zhan, X., Schubert, G., Takehiro, S., Sasaki, Y., Hayashi, Y.-Y., Ribeiro, A., Nore, C., Guermond, J.-L., A spherical shell numerical dynamo benchmark with pseudo-vacuum magnetic boundary conditions. *Geophys. J. Int.* 196 (2014) 712–723.
- [13] Hori, K., Takehiro, S., Shimizu, H., Waves and linear stability of magnetoconvection in a rotating cylindrical annulus, *Phys. Earth Planet. Inter.* 236 (2014) 16–35.
- [14] Sasaki, Y., Takehiro, S., Nishizawa, S., Hayashi, Y.-Y., Effects of latitudinally heterogeneous buoyancy flux conditions at the inner boundary on MHD dynamo in a rotating spherical shell, *Phys. Earth Planet. Inter.* 223 (2013) 55–61.
- [15] Obuse, K., Takehiro, S., Yamada, M., Weak interaction between zonal jets on a β plane. *Japan Indust. Appl. Math.* 30 (2013) 111–127.

- [16] Sasaki, E., Takehiro, S., Yamada, M., Linear stability of viscous zonal jets flows on a rotating sphere. *J. Phys. Soc. Japan* 82 (2013) 094402.
- [17] Kimura, K., Takehiro, S., Yamada, M., Stability and bifurcation diagram of Boussinesq thermal convection in a moderately rotating spherical shell allowing rotation of the inner sphere. *Phys. Fluids* 25 (2013) 084107.
- [18] Sasaki, E., Takehiro, S., Yamada, M., A note on the stability of inviscid zonal jet flows on a rotating sphere. *J. Fluid Mech.* 710 (2012) 154–165.
- [19] Kimura, K., Takehiro, S., Yamada, M., Torques on the inner and outer spheres induced by the Boussinesq thermal convection in a rotating spherical shell. *J. Phys. Soc. Japan* 81 (2012) 084401.
- [20] Ishiwatari, M., Toyoda, E., Morikawa, Y., Takehiro, S., Sasaki, Y., Nishizawa, S., Odaka, M., Otake, N., Takahashi, Y. O., Nakajima, K., Horinouchi, T., Shiotani, M., Hayashi, Y.-Y., Gtool development group, “Gtool5”: a Fortran90 library of input/output interfaces for self-descriptive multi-dimensional numerical data, *Geosci. Model Dev.* 5 (2012) 449–455.
- [21] Inubushi, M., Kobayashi, M. U., Takehiro, S., Yamada, M., Covariant Lyapunov analysis of chaotic Kolmogorov flows. *Phys. Rev. E.* 85 (2012) 016331-1–10.
- [22] Inubushi, M., Kobayashi, M. U., Takehiro, S., Yamada, M., Covariant Lyapunov analysis of chaotic Kolmogorov flows. *Phys. Rev. E.* 85 (2012) 016331-1–10.
- [23] Takehiro, S., Fluid motions induced by horizontally heterogeneous Joule heating in the Earth’s inner core. *Phys. Earth Planet. Inter.* 184 (2011) 134–142.
- [24] Takehiro, S., Lister, J. R., Surface zonal flows induced by thermal convection trapped below a stably stratified layer in a rapidly rotating spherical shell. *Geophys. Res. Lett.* 29 (2002) 10.1029/2002GL015450.
- [25] Takehiro S., Lister, J. R., Penetration of columnar convection into an outer stably stratified layer in rapidly rotating spherical fluid shells. *Earth Planet. Sci. Lett.* 187 (2001) 357–366.

准教授 福島 竜輝 (ランダム媒質における均質化と局在の研究)

一般に現実世界に存在する媒質は均質ではなく、多かれ少なかれ欠陥などの不規則性を含んでいるので、自然現象のモデルの解析は不規則性の存在を前提として行うことが望ましい。このような不規則媒質のモデルとして、ランダムな係数を持つ微分方程式や、関連する拡散過程に関して研究を行っている。とくに媒質の不均質性が巨視的挙動に影響を与えるか否かに興味がある。この方向の研究で象徴的な結果は、微視的にランダムな媒質でも巨視的な振る舞いは平均化されて一様媒質と同じように振る舞う“均質化”と、わずかな不均質性でも巨視的には波動や粒子の局在を引き起こすという“Anderson 局在”である。最近の研究の成果は以下の通りである。

1. P.W.Anderson が提唱したランダムポテンシャルを伴う Schrödinger 作用素に付随する拡散過程について、その局在を示した [1, 2]。具体的には Poisson 点過程にしたがって配置された空間の各点に、多項式減衰するようなポテンシャルを配置したモデルを考えた。とくに局在のスケールの正確な決定と、スケール変換した拡散過程の法則の意味での極限も同定した。この研究で扱ったモデルはランダムポテンシャルが確率場としては長距離相関を持つという点でこれまでの研究とは大きく異なっている。ただし技術的には長距離相関を持つモデルを統一的に扱う方法を作ったというわけではなくモデルの特性を利用しており、この方向の研究はもう少し具体的なモデルで蓄積を増やす必要があると思われる。
2. 上記の Anderson のモデルは全空間で考えると不均質性がどれ程小さくても拡散過程の局在を引き起こすことが知られている。一方で物理的には有限だが増大する領域に制限された作用素を考えるいわゆる熱力学極限の問題も重要である。この場合にはポテンシャルに小さな因子を掛けると、極限においてあるランダムでない作用素で近似される、いわゆる均質化が起こることを示した [3]。さらに揺らぎに関する中心極限定理にあたる結果も示すことができた。ただしいずれの結果にもランダムポテンシャルのモーメントに関する条件が必要であり、その条件を外すと均質化は起きないことも分かっている。より強く局在が起こっているかは今後考えるべき課題である。
3. 局在／非局在の相転移が比較的良好に分かっているモデルとしてランダム媒質中の directed polymer がある。このモデルの零温度極限をとると形式的にはある向き付けられたパーコレーションの（路の数の）問題になる。この後者はランダム媒質中での人口増大のモデルと見做すこともで

きるが、絶滅しない限りは人口は指数増大する（マルサスの法則）という基本的な事実すら分かっていなかったので [4] でより広いクラスのモデルに対して解決した。技術的には有限温度では有効に働く劣加法エルゴード定理が使えないという困難がある。なおエルゴード定理を使うといずれにせよ極限に現れる量（物理学の用語では自由エネルギー）の性質を調べるのが難しくなるという問題があるので、比較的よく分かっている directed polymer のモデルから零温度極限を経由してパーコレーションの問題を研究するという方向も考え、簡単なモデルにおいてはそれが実行可能であることを示した [5]。この種の議論は情報統計力学と呼ばれる分野で最適化問題に対する確率的なアルゴリズムを与えるときによく使われているが、零温度極限と熱力学極限の交換は非自明な問題であり、厳密に示されている例はあまりないように思う。

4. 遷移確率が点ごとにランダムに与えられたランダムウォークは、一様媒質と異なる多様な挙動を示すモデルとして古くから研究されている。このモデルにさらに各点でランダムに変わる待ち時間を加えたモデルを研究し、大偏差原理を示した [6]。一次元の場合にはより一般の設定で知られていた結果であるが、この研究では媒質の分布に条件を課す代わりに次元を一般化した。結果的にはランダムウォークが大数の法則の極限からずれる確率について、大偏差原理では捉えられない指数減衰より遅い減衰をする状況があることが分かっており、これを詳しく調べることは興味ある課題である。

- [1] Fukushima, Ryoki. Second order asymptotics for Brownian motion in a heavy tailed Poissonian potential. Markov Process. Related Fields 17 (2011), no. 3, 447-482.
- [2] Fukushima, Ryoki. Annealed Brownian motion in a heavy tailed Poissonian potential. Ann. Probab. 41 (2013), no. 5, 3462-3493.
- [3] Biskup, Marek; Fukushima, Ryoki; König, Wolfgang. Eigenvalue fluctuations for lattice Anderson Hamiltonians. SIAM J. Math. Anal. 48 (2016), no. 4, 2674-2700.
- [4] Fukushima, Ryoki; Yoshida, Nobuo. On exponential growth for a certain class of linear systems. ALEA Lat. Am. J. Probab. Math. Stat. 9 (2012), no. 2, 323-336.

- [5] Comets, Francis; Fukushima, Ryoki; Nakajima, Shuta; Yoshida, Nobuo. Limiting results for the free energy of directed polymers in random environment with unbounded jumps. J. Stat. Phys. 161 (2015), no. 3, 577-597.
- [6] Fukushima, Ryoki; Kubota, Naoki. Quenched large deviations for multidimensional random walk in random environment with holding times. J. Theoret. Probab. 27 (2014), no. 4, 1140-1166.

講師 星 裕一郎 (双曲的代数曲線の数論幾何学の研究)

1. 2012 年以降の研究の概要について

私は、遠アーベル幾何学という観点を中心として、双曲的な代数曲線、及び、それから派生する代数多様体の数論的基本群の研究を行ってきた。

Grothendieck は、遠アーベル幾何学という枠組みを提唱すると同時に、その基本的な問題として遠アーベル予想を定式化した。[4], [5], [6], [11], [12], [15] は、その遠アーベル予想関連の研究の成果である。[4] では、 p 進局所体の絶対 Galois 群の間の開準同型射に対して、その開準同型射が体の拡大から生じることと、その開準同型射が p 進表現の Hodge-Tate 性を保つことが同値であるという事実が証明されている。[5] では、数体の乗法構造による加法構造の復元の議論を行い、その結果、例えば、数体の間の乗法と両立的な全単射に対して、その全単射があるいはその全単射の乗法的逆が加法構造と両立的であることと、その全単射が各有限素点における主単数のなす乗法的部分群たちを保つことが同値であるという事実を証明した。[6] では、多重双曲的曲線に関する様々な形の遠アーベル予想型の結果が証明されており、特に、劣 p 進体上の次元が 4 以下の多重双曲的曲線に対する遠アーベル予想が解決されている。[11] では、中山能力氏との共同研究により、適当な対数的スキームたちのなす圏における狭義射の圏論的特徴付けを与え、その帰結として、望月新一氏によって証明されていた対数的スキームの圏論的表示の別証明を与えた。[12] では、Kummer 忠実体上のアファインな双曲的曲線に対する遠アーベル予想の研究を行い、そのような曲線の数論的基本群の間の同型射が曲線の間の同型射から生じるための必要十分条件を与えた。[15] では、木下亮氏と中山能力氏との共同研究により、付加構造付き楕円曲線のモジュライ空間に対する遠アーベル予想を解決した。

Grothendieck が定式化した遠アーベル幾何学における別の基本的な問題として、セクション予想がある。[7] では、有理数体や虚二次体上の代数曲線に対する双有理セクション予想の研究が行われており、特に、そのような体上の

代数曲線の双有理 Galois セクションが幾何学的になるための必要十分条件や、双有理セクション予想の副可解版が成立する数体上の代数曲線の例が与えられている。

望月新一氏との共同研究 [1] では、組み合わせ論的遠アーベル幾何学の理論を発展させた。これまでの組み合わせ論的遠アーベル幾何学の研究で得られていた節点非退化な外表現に対する組み合わせ論的遠アーベル予想型の結果を活用することによって、組み合わせ論的遠アーベル幾何学に関する様々な話題の研究を行った。特に、PSC 型遠半グラフから生じる円分物の理論や副有限 Dehn 捻りの理論を整備して、それらの帰結として、曲線のモジュライ空間上の普遍曲線に対する幾何学版遠アーベル予想を解決した。

数論的基本群という観点を通じて、しばしば、アーベル多様体に対する概念の類似的概念を、双曲的曲線に対して考察することができる。[2], [3], [8], [10] では、そういった概念に関する研究を行った。[2] や [3] で行われている研究の中心的概念は、玉川安騎男氏と松本眞氏によって研究が始められた双曲的曲線に対するモノドロミー充満性である。双曲的曲線に対するモノドロミー充満性という性質は、楕円曲線に対する虚数乗法の非存在という性質の類似と考えられる。[2] では、双曲的曲線の配置空間のモノドロミー充満な点に関する研究を行い、双曲的曲線に付随する外 Galois 表現の核と有理点付き双曲的曲線に付随する Galois 表現の核の比較に関する松本眞氏による結果の部分的一般化を与え、また、双曲的曲線の配置空間のモノドロミー充満な点に対する遠アーベル予想型の結果を証明した。[3] では、玉川安騎男氏と松本眞氏によるモノドロミー充満性の l 独立性の問題を、種数が 0 の場合に否定的に解決した。[8], [10] で行われている研究の中心の対象は、数体上の双曲的曲線の穏やかな点である。これは、松本眞氏によってその研究が始められた概念であり、アーベル多様体の等分点の双曲的曲線に対する類似と考えることができる。[8] では、数体上の双曲的曲線に付随する外 Galois 表現の核とその曲線の上の穏やかな点の座標の間の関連についての研究が行われており、特に、そのような外 Galois 表現に関わる諸問題と Fermat 予想との関連についての議論が与えられている。[10] では、数体上の一点抜き楕円曲線の穏やかな有理点の有限性が証明されており、この有限性は、数体上のアーベル多様体の有理等分点の有限性の曲線類似と考えることができる。

双曲的曲線に対する数論幾何学の研究として、遠アーベル幾何学とは独立に、 p 進 Teichmüller 理論の研究を行っている。[9] では、古典的な p 進 Teichmüller 理論の正標数部分においてもっとも中心の対象である巾零許容固有束や巾零通常固有束という概念を、標数が 3 の場合に考察している。特に、標数が 3

の場合の巾零許容固有束や巾零通常固有束の Hasse 不変量やそれが定める超特異因子を Cartier 作用素を通じて特徴付けて、そして、その系として、望月新一氏による巾零固有束の通常性の有限エタール被覆に対する安定性の問題を否定的に解決した。また、この研究において、標数が 3 の場合の休眠固有束の一意性が重要な役割を果たす。この事実の一般化として、[13] では、標数 p での射影的代数曲線の上の階数 $p-1$ の休眠オーバーの一意性を証明した。

Coleman は、曲線の上にある Jacobi 多様体の等分点の分岐に関する研究を行い、ある仮定のもとでは曲線の上の等分点是不分岐であると予想した。[14] では、古典的な p 進 Hodge 理論を用いて、絶対不分岐な底上で安定還元を持つ曲線の上の等分点の分岐の研究を行った。その帰結として、例えば、上記の Coleman の予想の仮定のもと、曲線の上の等分点は、少なくとも剰余標数倍すれば不分岐となることを証明した。

2. 2012 年以降の主な発表論文等のリスト

- [1] Y. Hoshi and S. Mochizuki, Topics surrounding the combinatorial anabelian geometry of hyperbolic curves I: inertia groups and profinite Dehn twists, *Galois-Teichmüller theory and arithmetic geometry*, 659–811, *Adv. Stud. Pure Math.*, **63**, Math. Soc. Japan, Tokyo, 2012.
- [2] Y. Hoshi, On monodromically full points of configuration spaces of hyperbolic curves, *The arithmetic of fundamental groups-PIA 2010*, 167–207, *Contrib. Math. Comput. Sci.*, **2**, Springer, Heidelberg, 2012.
- [3] Y. Hoshi, On a problem of Matsumoto and Tamagawa concerning monodromic fullness of hyperbolic curves: genus zero case, *Tohoku Math. J. (2)* **65** (2013), no. **2**, 231–242.
- [4] Y. Hoshi, A note on the geometricity of open homomorphisms between the absolute Galois groups of p -adic local fields, *Kodai Math. J.* **36** (2013), no. **2**, 284–298.
- [5] Y. Hoshi, On the field-theoreticity of homomorphisms between the multiplicative groups of number fields, *Publ. Res. Inst. Math. Sci.* **50** (2014), no. **2**, 269–285.
- [6] Y. Hoshi, The Grothendieck conjecture for hyperbolic polycurves of lower dimension, *J. Math. Sci. Univ. Tokyo* **21** (2014), no. **2**, 153–219.

- [7] Y. Hoshi, Conditional results on the birational section conjecture over small number fields, *Automorphic forms and Galois representations*. Vol. **2**, 187–230, *London Math. Soc. Lecture Note Ser.*, **415**, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2014.
- [8] Y. Hoshi, On the kernels of the pro- l outer Galois representations associated to hyperbolic curves over number fields, *Osaka J. Math.* **52** (2015), no. **3**, 647–675.
- [9] Y. Hoshi, Nilpotent admissible indigenous bundles via Cartier operators in characteristic three, *Kodai Math. J.* **38** (2015), no. **3**, 690–731.
- [10] Y. Hoshi, Finiteness of the moderate rational points of once-punctured elliptic curves, *Hokkaido Math. J.* **45** (2016), no. **2**, 271–291.
- [11] Y. Hoshi and C. Nakayama, Categorical characterization of strict morphisms of fs log schemes, *Math. J. Okayama Univ.* **59** (2017), 1–19.
- [12] Y. Hoshi, On the Grothendieck conjecture for affine hyperbolic curves over Kummer-faithful fields, *Kyushu J. Math.* **71** (2017), no. **1**, 1–29.
- [13] Y. Hoshi, A note on dormant opers of rank $p - 1$ in characteristic p , to appear in *Nagoya Math. J.*
- [14] Y. Hoshi, On ramified torsion points on a curve with stable reduction over an absolutely unramified base, to appear in *Osaka J. Math.*
- [15] Y. Hoshi, R. Kinoshita, and C. Nakayama, The Grothendieck conjecture for the moduli spaces of hyperbolic curves of genus one, to appear in *Kodai Math. J.*

助教 Helmke, Stefan (Effective Basepoint Freeness)

The celebrated work of Riemann in the 1850's and that of Brill and Noether in the 1870's on the pluricanonical maps of a smooth projective curve, made their importance to algebraic geometry evident. The corresponding theory for algebraic surfaces, initiated by Castelnuovo in 1891, turned out to be much more elaborate. After the study of countless examples by the Italian school of algebraic geometry for the following half of a century, their research culminated in the proof that the 4-canonical map of a minimal surface of general type is

a birational morphism unless its arithmetic or geometric genus is very small, due to Enriques and his student Franchetta in 1950. This is sometimes called ‘The Last Theorem’ of the Italian school.

The lower genus cases had to wait another two decades, until the cohomology theory of sheaves was well developed. This was finally achieved by Kodaira and Bombieri, deploying Ramanujan’s Vanishing Theorem, which in turn is based on Franchetta’s important concept of arithmetically connected curves.

The latter half of the 1990’s saw then the first attempts to generalize results on pluricanonical and adjoint linear systems to higher dimensional varieties. The techniques we used at that time were mostly borrowed from the minimal model program with a notable exception due to Fujita. However, those techniques turned out to be inadequate for this particular purpose and as a consequence, we could unfortunately only achieve rather moderate results. In particular, we were unable to confirm Fujita’s famous conjectures on adjoint linear systems.

Here started my long search for effective techniques to analyze the base locus and other properties of a linear system. Previously, from a base point of a linear system, we tried to construct a special subvariety, then restrict the system to that subvariety and proceed somehow by induction. The second step, namely the restriction to the subvariety turned out to be rather ineffective. To overcome this problem, one has to eventually restrict the system to a certain place of the function field instead of the subvariety (its center), but then the process is not anymore discrete. So the difficulty is to show that the process terminates at some point. To achieve this, I had to develop a new theory of valuations of Abhyankar type, their associated graded rings, deformations and effective uniformizations, generalizing many results from computational algebraic geometry and adding many new ones. This is still work in progress, but there is now great confidence in the theory and its application to the Fujita conjectures.

助教 大浦 拓哉（数値解析，高速高精度計算）

数値解析の分野での基礎的な数値計算法の開発およびその解析を中心に行っている。2012年以降の主な研究は、一般化連続オイラー変換 [1][3] の応用に関する研究や、二重指数関数型積分公式 (DE 公式) を用いた複雑な振動積分の高速高精度計算である。以下にこれらの応用例を示す。

一般化連続オイラー変換の応用および DE 公式の複雑な振動積分への応用と

して, Goursat の積分

$$\int_0^{\infty} \frac{x}{1+x^6 \sin^2 x} dx$$

の高速高精度計算法を提案した. この積分は, 収束する非有界関数の積分として知られ (高木貞治著解析概論 p141), 数値計算が困難な振動積分としても知られている. Goursat の積分の計算法として

- (1) 一般化連続オイラー変換を適用し DE 公式で計算する方法
- (2) 被積分関数を佐藤超関数とみなし複素積分に変換しヒルベルト変換で特異点除去を行い, 正則領域を広げ積分路を変形して, DE 公式で計算する方法 [2]

を提案し性能を解析した. 解析の結果, 関数計算回数 N に対して, 1. の方法の精度は $O(\exp(-c_1\sqrt{N}/\log N))$, 2. の方法の精度は $O(\exp(-c_2N/\log N))$, ($c_1, c_2 > 0$) であり, 2. の方法が優れていることが分かった. さらに, 「超収束する DE 公式」を 2. の方法に適用することで $O(\exp(-c_3N))$, ($c_3 > 0$) の精度に改良した [2]. この「超収束する DE 公式」は任意の積分には適用できず, 適用可能な積分が限定され, どこまで適用可能かは今後の研究課題である. また, 性能確認として実際の計算機上で Goursat の積分を約 100 万桁まで計算し, 計算量と精度の関係の実証を行った. この実装で, 高精度計算における DE 公式の指数関数の計算が高速計算を妨げるが, 少しの記憶領域を用いることでほとんどの指数関数計算を加減乗算に置き換えることができ, DE 公式の重みと分点の高速計算が可能となることが分かった.

これら DE 公式を含むいくつかの有用な数値算法は, 計算ライブラリとして WEB 配信し, 多くの企業や団体が用いている. 今後, これらの計算ライブラリを充実させるために新たな算法の提案や改良などを行う予定である.

- [1] Direct computation of generalized functions by continuous Euler transformation, T. Ooura, Sugaku Expositions (translated from Sugaku), 25, (June 2012), 89–104.
- [2] Fast computation of Goursat's infinite integral with very high accuracy, T. Ooura, J. Comput. Appl. Math., 249, (2013), 1–8.
- [3] 連続オイラー変換による振動積分の算法, 大浦拓哉, 第 42 回数値解析シンポジウム予稿集 (2013).

- [4] 計算機と物理, 数学 (コラム), 大浦拓哉, 数理科学 サイエンス社 2016 年 4 月号 No.634.
- [5] 二重指数関数型積分公式について (森正武先生を偲ぶ), 大浦拓哉, 第 46 回数値解析シンポジウム予稿集 (2017).

助教 横田 巧 (微分幾何学の研究)

私は微分幾何学, その中でも主にリッチ流 (Ricci flow) と Alexandrov 空間などの距離空間の幾何学を研究しています. リッチ流とは, R. Hamilton が 1982 年の論文で導入した, ある発展型偏微分方程式を解くことによりリーマン多様体を変形する手法のことで, G. Perelman が 2002~03 年に発表した 3 次元ポアンカレ予想の証明に使われたことでも注目を集めました. 私は特にリッチ流の幾何学的側面に興味を持って研究しています.

論文 [1] では曲率 1 以上の Alexandrov 空間について調べました. 曲率が κ 以上の Alexandrov 空間とは, その曲率がある定数 κ 以上であることを意味する不等式を満たす距離空間のことです. 例えば, 断面曲率が κ 以上のリーマン多様体の列の極限空間がそのような空間の例となり, 先の G. Perelman の証明にも現れます. この論文では, 有限次元とは限らない曲率 1 以上の Alexandrov 空間に対して, その spread と呼ばれる不変量の値が定曲率 1 の球面のときに最大となるという比較定理を証明しました.

論文 [2] ではコンパクトとは限らない多様体上のリッチ流の古代解について調べました. 古代解とは, 過去に無限時間存在するリッチ流方程式の解のことで, リッチ平坦計量や縮小リッチソリトン等を含み, リッチ流の特異点のモデルとなる重要な概念です. 非コンパクト多様体上の曲率が非有界なりッチ流に関しては, 一般に最大値原理が成り立たないため, コンパクト多様体上のリッチ流に比べて未知の部分が多く残されています. この論文では, 非コンパクト多様体上で最大値原理的議論を用いて, 曲率がピンチされた完備な古代解とリッチソリトンに関する剛性定理を証明しました.

最近, 縁あって CAT(1)-空間について研究しています. CAT(κ)-空間とは, Alexandrov 空間とは逆に, その曲率がある実数 κ 以下であることを意味する不等式を満たす距離空間のことで, 三人の幾何学者の名前の頭文字を並べてそのように呼ばれています. 論文 [3, 4] では, 2 以上の実数 p に対して, CAT(1)-空間内の半径が小さい距離球に集中した確率測度の p 重心の一意存在を証明しました. 論文 [5] では, その p 重心を用いて, CAT(1)-空間に値を持つ確率変数に対する大数の法則を証明しました. これらは CAT(0)-空間に対

して知られていた事実の CAT(1)-空間への拡張で、特別な場合として定曲率 1 の球面の場合にも新しい結果だと思われます。

- [1] On the spread of positively curved Alexandrov spaces, Math. Z. 277, Issue 1-2 (2014), 293–304.
- [2] Complete ancient solutions to the Ricci flow with pinched curvature, Comm. Anal. Geom. 25, No.2 (2017), 485–506.
- [3] Convex functions and barycenter on CAT(1)-spaces of small radii, J. Math. Soc. Japan 68, No.3 (2016), 1297–1323.
- [4] Convex functions and p -barycenter on CAT(1)-spaces of small radii, Tsukuba J. Math. 41, No.1 (2017), 43–80.
- [5] Law of large numbers in CAT(1)-spaces of small radii, Preprint (2017).

助教 越川 皓永 (整数論, 数論幾何学の研究)

代数多様体のコホモロジー, 特に射影的で滑らかな多様体のコホモロジーに興味を持って研究している. 少し違う言い方をすれば, 純モチーフが研究対象といえる. 大域体上の純モチーフは, Langlands 対応により保型表現とも対応するので, そのような関連分野や志村多様体にも興味を持っている.

[1] では代数体上の純モチーフについて, 高さという不変量を定義しその基本的性質を調べている. Faltings はアーベル多様体に対してその高さを定義し, その振る舞いを調べることで, Tate 予想・Shafarevich 予想・Mordell 予想といった重要な予想群をまとめて証明した. 加藤和也は, 一般の純モチーフに対して Faltings の高さを一般化することを提案した. 私はその精密な定義を与え, いくつかの性質を証明した. 技術的には, 整 p 進 Hodge 理論, 特に Breuil-Kisin 加群を用いることが鍵となっている. A. Venkatesh により保型形式との関係も示唆されている.

[1] の執筆時には Breuil-Kisin 加群は p 進 Hodge 理論の線形代数的な側面である部分が強かったが, その後 Bhatt-Morrow-Scholze により Fontaine の定義した p 進周期環 A_{inf} に係数を持つ新しいコホモロジー理論が定義され, Breuil-Kisin 加群の幾何的な理解へ向けた大きな進展があった. 最近では, この新しいコホモロジー理論自体についての研究も行っており, 例えば Bhatt-Morrow-Scholze の結果の多くを良還元から半安定還元の場合へと一般化した (K. Česnavicius との共同研究). これは従来の p 進 Hodge 理論の要である比較定理を精密化お

よび一般化しているものであり、多くの応用が期待される基本的な結果といえる。

純モチーフの高さは、代数体だけでなく、有限体上あるいは複素数体上の曲線の関数体に対しても類似を考えることができる。幾何的にはある種の正值性や isotriviality と関係していると考えられる。[2] では、論文では純モチーフの高さについては言及しないものの、この考えに基づき有限体上の関数体の場合に純モチーフの代わりにその p 進実現であるアイソクリスタルの isotriviality について調べた。この場合には Langlands 対応が確立されており、[2] はその応用といえる。複素数体の場合には、Hodge 構造の変動と関係しており、Simpson 対応との関係についても考察した。有限体上の場合にも Ogus-Vologodsky の非可換 Hodge 理論と関係がある。これらのことも論文にまとめる予定である。

- [1] On heights of motives with semistable reduction, preprint.
- [2] Overconvergent unit-root F -isocrystals and isotriviality, to appear in Math. Res. Lett.
- [3] The A_{inf} -cohomology in the semistable case, preprint (with Kestutis Česnavicius).

応用数理研究部門

教授 山田 道夫（流体力学・非線形力学・データ解析法の研究）

Navier-Stokes 方程式に従う流体の運動を、非線形力学の視点を交えて研究している。対象となる流体運動は、強い非線形効果を持つ発達した流体乱流、回転する系における流れ、波動乱流、微小生物の周りの遅い流れなどである。乱流については流れの統計的特徴と相空間におけるカオス軌道の性質の関係、回転系の流れと波動乱流では天体や地球惑星系における大規模流体運動、波動と流れの相互作用、遅い流れでは微小生物の運動機構の研究、およびこれらの研究に現れるデータ解析に必要な応用数学的手法の研究も行っている。

・乱流の統計性質の研究

発達した流体乱流については Kolmogorov の相似則を初めとする普遍的統計性質が知られている。それらが相空間の軌道構造とどのような関係にあるのかという点については未だ殆ど知見が得られていない。実際 Navier-Stokes 方程式について解軌道の詳細な解析を行うことは現状では非常に難しい。そこで流体乱流のモデル方程式であるシェルモデルや低次元写像、低次元微分方

程式系において、カオス平均と周期軌道平均の関係を調べている。共変リヤプノフ解析によるシェルモデル乱流における間欠性の特徴づけ [5], Kuramoto-Sivashinsky 方程式における不安定周期軌道によるカオティックサドルの再構成 [10] などを試みている。また壁境界を伴う乱流について、ミニマル乱流を対象として、渦運動の再生成過程を共変リヤプノフ解析を用いて調べ強い軌道不安定性をもつ運動の特定を試みた [8].

・回転系における流体運動

微分回転系における二次元流体運動は線形波動を伴う最も単純な流体運動の一つであり、典型的な波動乱流系でもある。特に回転球面上の二次元乱流は、現実の地球や惑星の大気や海洋の運動とも関連して、惑星大気現象の最も簡単なモデルでもある。非回転系の二次元流体運動では、時間発展とともにコヒーレント渦とよばれる大きな秩序渦が形成されるのに対し、微分回転を含む二次元流体では帯状流とよばれる秩序流が形成されることが特徴的であるが、帯状流形成の機構については未だ明確な理解が得られていないのが現状である。そこで β 面の二次元乱流（ β 面乱流）の基本的性質の研究を行っている。まず β 面における高速回転極限において、有限時間の非線形相互作用は共鳴相互作用に限られることを証明した [2]。また β 面の帯状流形成と関連して複数ジェット間の弱い相互作用を漸近解析を用いて定式化しジェット融合過程を調べた [1]。また回転球面上の二次元乱流について、粘性帯状流の線形安定性を調べその非粘性極限と非粘性安定性の見かけの矛盾を解決し [4]、さらに回転球面上での粘性帯状流の分岐構造を詳細に調べた [9]。

回転系における熱対流は地球惑星系のマントルや核の運動とも密接に関係する問題である。そこで、回転球殻中の Boussinesq 対流について、内側境界と外側境界の回転を許す場合の安定性と分岐構造を調べた [3, 7]。またエントロピー拡散率の動径分布による熱対流の不安定モードの変化を調べている [11]。

- [1] K.Obuse, S.Takehiro and M.Yamada,
Weak interaction between zonal jets on a beta plane, Japan Industrial and Applied Mathematics, 30, 111-127, 2013. DOI: 10.1007/s13160-012-0086-9
- [2] M.Yamada and T.Yoneda,
Resonant interaction of Rossby waves in two-dimensional flow on a beta plane, Physica D, 245(1), 1-7, 2013. DOI: 10.1016/j.physd.2012.11.001
- [3] K.Kimura, S.Takehiro and M.Yamada,
Stability and bifurcation diagram of Boussinesq thermal convection in a

moderately rotating spherical shell allowing rotation of the inner sphere. *Phys. Fluids*, 25, 084107-1 to 15, 2013. DOI: 10.1063/1.3602917

- [4] E.Sasaki, S.Takehiro and M.Yamada,
Linear stability of viscous zonal jets flows on a rotating sphere. *J. Phys. Soc. Japan*, **82**, 094402-1 to 6, 2013. DOI: 10.7566/JPSJ.82.094402
- [5] M.U.Kobayashi and M.Yamada,
Temporal intermittency in a shell model turbulence in terms of covariant Lyapunov vectors, *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 46(25), 254008 (13pp), 2013. DOI: 10.1088/1751-8113/46/25/254008
- [6] S.Yoden, K.Ishioka, D.Durran, T.Enomoto, Y.-Y.Hayashi, T.Miyoshi and M.Yamada,
Theoretical aspects of variability and predictability in weather and climate systems, “*Bulletin of the American Meteorological Society*” 95(7). p.1101-1104, 2014. DOI: 10.1175/BAMS-D-14-00009.1
- [7] K.Kimura, S.Takehiro and M.Yamada,
Equatorial symmetry of Boussinesq convective solutions in a rotating spherical shell allowing rotation of the inner and outer spheres, *Phys Fluids*, 26, 084105-1 to 11, 2014. DOI: 10.1063/1.4893374
- [8] M.Inubushi, S.Takehiro and M.Yamada,
Regeneration cycle and the covariant Lyapunov vectors in a minimal wall turbulence, *Phys. Rev. E* 92, 023022-1 to -14 , 2015. DOI: 10.1103/PhysRevE.92.023022
- [9] E.Sasaki, S.Takehiro and M.Yamada,
Bifurcation structure of two-dimensional viscous zonal flows on a rotating sphere, *Journal of Fluid Mechanics*, 774, pp 224- 244, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/jfm.2015.262>
- [10] Y.Saiki, M.Yamada and A.C.-L. Chian, R.A.Miranda and E.L.Rempel,
Reconstruction of chaotic saddles by classification of unstable periodic orbits: Kuramoto-Sivashinsky equation *Chaos* 25, 103123, 2015. DOI: 10.1063/1.4933267-1 to 7

- [11] Y.Sasaki, S.Takehiro, M.Ishiwatari and M.Yamada,
Effects of radial distribution of entropy diffusivity on critical modes
of anelastic thermal convection in rotating spherical shells. Physics of
the Earth and Planetary Interiors (accepted, 8 pages, 2017). DOI:
10.1016/j.pepi.2017.09.003

教授 長谷川 真人（理論計算機科学の研究）

今日の電子計算機において実現されている、もしくはされつつある多様なソフトウェアについて、統一的かつ厳密に議論することを可能にするために、計算現象が根底に持っている数学構造を抽出し、分析することを研究の目的としている。基本的な考え方は、複雑な計算現象を表現・分析するために、適切に抽象化された構造を特定し、そのような構造に関する考察から、計算現象に関する有益な情報を得ようというものであり、いわば「計算の表現論」である。特に、プログラミング言語における制御構造の数学モデル（意味論）の、主に代数的・圏論的な手法と、証明論・型理論的な枠組みを用いた分析および応用に取り組んでいる。

これまでの研究成果の多くは、

- i) トレース付きモノイダル圏を用いた再帰プログラムや巡回構造のモデル、
 - ii) 副作用を伴う計算のモナドを用いたモデル、あるいは
 - iii) 線型論理に基づく型理論とそのモノイダル圏によるモデル
- に関するものである。

i) については、巡回構造から生じる再帰計算を論じた学位論文(1997)の仕事（これは ii) と iii) にも密接に関連していた）を出発点に、領域理論における最小不動点演算子を用いた再帰プログラムの意味論をトレース付きモノイダル圏に拡張した研究などを行ってきた。圏論を直接には用いないが関連する方向では、巡回構造を持つ必要呼びラムダ計算の操作的意味論を調べている。必要呼びのような効率的な実装の本質を捉える表示の意味論を、トレース付きモノイダル圏を用いて構築することは積年の課題だが、まだ満足のいく解決には至っていない。

トレース付きモノイダル圏そのものに関する理論研究も継続しており、現在は、トレース付きモノイダル圏に埋め込み可能なモノイダル圏を特徴づける問題について、自由生成されたトレース付きモノイダル圏の構造の分析を介して取り組んでいる（M. Bagnol, 星野直彦, L. Stefanescu らとの共同研究）。

ii) については、これまでに、副作用を伴う制御構造を用いた再帰プログラムの意味論の研究を行ない、特に再帰と第一級継続の組み合わせから生じる計算

を分析した。また、第一級継続を用いた多相型プログラムが満たすパラメトリシティ原理を与えた。ただし、この5年に限っては、この方向での研究は自身ではあまり進めておらず、近年 (Plotkin らの)「代数的計算効果」の理論から派生した様々な言語や計算体系・モデルを眺めつつ、次に進むべき方向を模索しているところである。

iii) に関しては、線型論理に対応する線型ラムダ計算とその圏論的モデルに関する理論の整備を行なっている。最近では、対称性やブレイド ($X \otimes Y$ と $Y \otimes X$ の間の適切な自然同型) を仮定しない線形論理の指数関数的演算子の、適切な余モナドによる圏論的なモデルを与えた。i) と iii) にまたがる結果としては、乗法的線形論理の圏論的モデル (対称 $*$ -自律圏または Grothendieck-Verdier 圏) がトレースを持つのは、実はコンパクト閉圏、つまりモノイダル圏の各対象が双対を持つような場合に限られることを得た (Hajgato との共同研究)。この結果により、15年以上未解決であった、トレース付き対称 $*$ -自律圏を特徴づける問題が解決した。一方、対称性やブレイドを仮定しない場合に同様のことが成り立つかどうかは未解決であり、現在も研究を進めている。

また、ここ数年のテーマとして、プログラム意味論と量子トポロジーの接点を模索している。これまでに、プログラミング言語の理論で用いられているモノイダル圏においてリボン Hopf 代数を考え、その表現の圏として非自明なブレイドを持ち同時に再帰プログラムのモデルにもなっているリボン圏を構成した。現時点では、表現論や量子トポロジーの初歩的な部分をなぞっているだけにすぎないが、長期的な目標として、プログラム意味論の量子化とも呼ぶべきことを考えており、たとえば位相的量子計算とプログラム意味論を結びつける可能性について模索している。ただ、ゲーム意味論等の良く知られた例については量子化は困難であることもわかってきており、課題は多い。

なお、プログラミング言語の研究の立場から見ると、位相的量子計算は (抽象度の高低の意味で) 極端に低レベルな実装モデルと言えるが、この例に限らず、低レベル実装モデルのためのプログラム意味論は未だ十分に整備されておらず、今後の当分野の重要な課題であると考えている。

査読付き論文

- [1] M. Hasegawa, A quantum double construction in Rel. Mathematical Structures in Computer Science, 22(4) 618–650, 2012
- [2] T. Hajgato and M. Hasegawa, Traced $*$ -autonomous categories are compact closed. Theory and Applications of Categories, 28(7):206–212, 2013

- [3] M. Hasegawa, Linear exponential comonads without symmetry. In Proc. Fourth International Workshop on Linearity (Linearity2016), Electronic Proceedings in Theoretical Computer Science 238, pp. 54–63, 2016

解説記事

- [1] 長谷川真人, プログラム意味論と圏論 / 計算の「不変量」を圏論で捉える. 圏論の歩き方委員会 (編)「圏論の歩き方」第4章, pp. 55–72, 日本評論社, 2015

編著

- [1] M. Hasegawa (ed.), Typed Lambda Calculi and Applications: 11th International Conference, TLCA2013, Proceedings. Springer Lecture Notes in Computer Science 7941, 2013

招待講演

- [1] 招待講演, 日本ソフトウェア科学会 第14回プログラミングおよびプログラミング言語ワークショップ (PPL2012), 2012
- [2] Invited Talk, 11th Workshop on Quantum Physics and Logic (QPL2014), Kyoto, 2014
- [3] Invited Talk, Forum "Math-for-Industry", Fukuoka, 2014

教授 小澤 登高 (作用素環と関数解析的群論)

私は作用素環論と関数解析的群論を研究している。(離散) 群とは, 任意の対象の対称性を記述するための数学言語である. 例えば, ある結晶が与えられたとき, その結晶構造を変えない変換 (回転操作, 鏡映操作, 反転操作など) 全体を考えたものが群である. 人間には線形的な構造の方が理解しやすいので, 群の各要素を適当な (線形) 空間上の作用素とみなして取り扱うことにする. さらに, そうした作用素全体が生成する代数系を考え, 適当な位相で完備化すれば作用素環と呼ばれる対象ができる. (考える位相の違いにより, C^* 環と von Neumann 環の二種類が存在する.) 位相の存在により, 群論のような代数的な問題に対しても解析的なテクニックを使えるところが作用素環論の特徴である. 作用素環の研究はそもそもは, John von Neumann が量子力学の数学的取り扱いを目指して始めたものであったが, 現在では数理物理だけでなく, 幾何

学, 群論, エルゴード理論などに幅広い応用がある. 私の研究は双方向的で, これらの分野への作用素環論の応用とその逆を同時に扱っている.

現在の作用素環論において最も重要な未解決問題は「Connes の埋め込み予想」である. この予想は任意の von Neumann 環が適当な意味で有限次元環で近似できるというものである. この予想を Connes が述べた時点 (1970 年代半ば) では von Neumann 環の技術的な問題に過ぎなかったが, その後, 作用素環論における見掛けの全く異なるいくつかの重要予想と同値であることが判明している. 私はこの予想に対する新たなアプローチを研究し, この予想が量子情報理論における Tsirelson 問題と同値であることを示した [4, 5]. Tsirelson 問題は, 2 人の独立した観測者の間に起こりうる量子相関に対する 2 つの異なる定式化が実は一致するという予想である.

近年, 私は「関数解析的群論」という標語のもと, 離散群の研究により大きな労力を割いている. 例えば, 離散群の性質をその Hilbert 空間や測度空間への作用を通して研究するといったことである. ユニタリ表現やより一般の一樣連続表現の摂動理論等に興味を持っている [2, 7]. そうした理論の応用として, (自己共役とは限らない) 作用素環論における古い問題を解き, 従順であるが核型でない作用素環の例を初めて構成することに成功した. 上記の Connes の埋め込み予想は非可換実代数幾何学におけるある予想と同値であることが知られている [5]. 非可換実代数幾何学は最近研究され始めた分野であって, 実群環などの非可換実代数における等式や不等式を扱う分野であるが, その表現論に関して, 作用素環論を利用できるところが私にとっての魅力である. 特に私は離散群 G の実群環 $\mathbb{R}[G]$ の研究を行い, Kazhdan の性質 (T) を代数的に特徴づけることに成功した [9]. この特徴づけは正定値計画問題として取り扱えるため, その後の電子計算機を利用した Kazhdan の性質 (T) の研究に繋がっている. Kazhdan の性質 (T) は従順性と並び, 群の解析的な性質の中で最も重要なものである. 従順群の研究では, Rørdam・佐藤との共同研究 [8] で Rosenberg 予想 (1986) を部分的に解決し, 初等的従順群が擬対角的という強い有限近似性を持つことを示した. (その後, 他者の研究により「初等的」の仮定がはずれ Rosenberg 予想は完全に解決された.) また, 関数解析的群論の展望に立ち, 多項式増大度を持つ群は実質ベキ零であるという Gromov の著名定理 (1981) に極めて簡明な別証明をつけた [13]. 離散群と関連した作用素環論の伝統的な研究も行い, Brouillard・Kalantar・Kennedy との共同研究 [12] では, 離散群環を完備化して出来る被約 C^* 環がいつ単純環になるかという古典的な基本問題に決定的な解答を与え, これまでの研究を一新した. その他にも, 群測度空間 von Neumann 環がいつ充足という性質を持つかを調べたり [10], 岡安・戸松

との共同研究では局所コンパクト量子群 von Neumann 環がいつ Haagerup 近似性質を持つかを調べたりした [11].

- [1] N. P. Brown and N. Ozawa; *C*-algebras and finite-dimensional approximations*. Graduate Studies in Mathematics, 88. American Mathematical Society, Providence, RI, 2008. xvi+509 pp.
- [2] M. Burger, N. Ozawa, and A. Thom; On Ulam stability. *Israel J. Math.*, **193** (2013), 109–129.
- [3] W. B. Johnson, N. Ozawa, and G. Schechtman; A quantitative version of the commutator theorem for zero trace matrices. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, **110** (2013), 19251–19255.
- [4] N. Ozawa; Tsirelson’s problem and asymptotically commuting unitary matrices. *J. Math. Phys.*, **54** (2013), 032202 (8 pages).
- [5] N. Ozawa; About the Connes Embedding Conjecture. *Jpn. J. Math.*, **8** (2013), 147–183.
- [6] N. Ozawa; Dixmier approximation and symmetric amenability for C*-algebras. *J. Math. Sci. Univ. Tokyo*, **20** (2013), 349–374.
- [7] Y. Choi, I. Farah, and N. Ozawa; A nonseparable amenable operator algebra which is not isomorphic to a C*-algebra. *Forum Math. Sigma*, **2** (2014), e2 (12 pages).
- [8] N. Ozawa, M. Rørdam and Y. Sato; Elementary amenable groups are quasidiagonal. *Geom. Funct. Anal.*, **25** (2015), 307–316.
- [9] N. Ozawa; Noncommutative real algebraic geometry of Kazhdan’s property (T). *J. Inst. Math. Jussieu*, **15** (2016), 85–90.
- [10] N. Ozawa; A remark on fullness of some group measure space von Neumann algebras. *Compos. Math.*, **152** (2016), 2493–2502.
- [11] R. Okayasu, N. Ozawa, and R. Tomatsu; Haagerup approximation property via bimodules. *Math. Scand.*, **121** (2017), 75–91.

- [12] E. Breuillard, M. Kalantar, and M. Kennedy, and N. Ozawa; C^* -simplicity and the unique trace property for discrete groups. *Publ. Math. Inst. Hautes Études Sci.*, to appear.
- [13] N. Ozawa; A functional analysis proof of Gromov's polynomial growth theorem. *Ann. Sci. Éc. Norm. Supér. (4)*, to appear.

教授 牧野 和久（離散最適化とアルゴリズムの研究）

グラフ理論,あるいは,組合せ論などの離散的な構造を解析する研究,あるいは,それらの構造を利用した最適化やアルゴリズムの研究を行ってきた,具体的な成果として2つ挙げる.

1, 最適合成順問題とは,与えられた n 個の関数をどの順番で合成すれば関数値が最大になるかを問う問題である. 最適合成順問題は,オペレーションズ・リサーチ分野や計算機科学分野の基礎的な問題であり,幅広い応用をもつ. 例えば,各仕事の処理時間が処理開始時間に依存するスケジューリング問題や,順序なし秘書問題などを一般化した問題であることが知られている. 本研究では,これまで未解決として残されていた単調増加な線形関数に対する合成順問題が多項式時間で解けることを示した. また,区分線形関数の合成順に対しても,計算量的な解析を行うことに成功した. (The 27th International Symposium on Algorithms and Computation Best Paper Award 受賞)

2. 反マトロイドは,有名な離散構造であるとともに,教育システムという実応用をもつことが知られている. 本研究では,ホーンルールを用いた反マトロイドの表現の構造的性質を調べるとともに,その性質を利用した高速アルゴリズムの開発に成功した. また,それらアルゴリズム論的成果の教育システムへの応用を議論した. (平成 27 年人工知能学会研究会優秀賞 受賞)

それ以外にも確率ゲームに対するアルゴリズム論的成果やオンライン問題に対する成果などがあげられる. 現在も,離散構造の解析と離散アルゴリズムの研究に従事している.

2012 年以降の発表論文リスト

- [1] H Yoshikawa, H Hirai, K Makino: A representation of antimatroids by Horn rules and its application to educational systems. *Journal of Mathematical Psychology* 77: 82-93 (2017)
- [2] Hanna Sumita, Naonori Kakimura, Kazuhisa Makino: Parameterized Complexity of Sparse Linear Complementarity Problems. *Algorithmica* 79(1): 42-65 (2017)

- [3] Endre Boros, Khaled M. Elbassioni, Vladimir Gurvich, Kazuhisa Makino: A nested family of k -total effective rewards for positional games. *Int. J. Game Theory* 46(1): 263-293 (2017)
- [4] Kei Kimura, Kazuhisa Makino: Trichotomy for integer linear systems based on their sign patterns. *Discrete Applied Mathematics* 200: 67-78 (2016)
- [5] Endre Boros, Khaled M. Elbassioni, Vladimir Gurvich, Kazuhisa Makino, Vladimir Oudalov: Sufficient conditions for the existence of Nash equilibria in bimatrix games in terms of forbidden 2×2 subgames. *Int. J. Game Theory* 45(4): 1111-1131 (2016)
- [6] Xin Han, Kazuhisa Makino: Online minimization knapsack problem. *Theor. Comput. Sci.* 609: 185-196 (2016)
- [7] Khaled M. Elbassioni, Kazuhisa Makino, Kurt Mehlhorn, Fahimeh Ramezani: On Randomized Fictitious Play for Approximating Saddle Points Over Convex Sets. *Algorithmica* 73(2): 441-459 (2015)
- [8] Hanna Sumita, Naonori Kakimura, Kazuhisa Makino: The Linear Complementarity Problems with a Few Variables per Constraint. *Math. Oper. Res.* 40(4): 1015-1026 (2015)
- [9] Shuji Kijima, Kentaro Koga, Kazuhisa Makino: Deterministic random walks on finite graphs. *Random Struct. Algorithms* 46(4): 739-761 (2015)
- [10] Xin Han, Yasushi Kawase, Kazuhisa Makino: Randomized algorithms for online knapsack problems. *Theor. Comput. Sci.* 562: 395-405 (2015)
- [11] Toshimasa Ishii, Kazuhisa Makino: Augmenting Edge-Connectivity between Vertex Subsets. *Algorithmica* 69(1): 130-147 (2014)
- [12] Xin Han, Yasushi Kawase, Kazuhisa Makino: Online Unweighted Knapsack Problem with Removal Cost. *Algorithmica* 70(1): 76-91 (2014)
- [13] Xin Han, Yasushi Kawase, Kazuhisa Makino, He Guo: Online removable knapsack problem under convex function. *Theor. Comput. Sci.* 540: 62-69 (2014)

- [14] Kazuhisa Makino, Suguru Tamaki, Masaki Yamamoto: Derandomizing the HSSW Algorithm for 3-SAT. *Algorithmica* 67(2): 112-124 (2013)
- [15] Endre Boros, Khaled M. Elbassioni, Vladimir Gurvich, Kazuhisa Makino: On Canonical Forms for Zero-Sum Stochastic Mean Payoff Games. *Dynamic Games and Applications* 3(2): 128-161 (2013)
- [16] Endre Boros, Khaled M. Elbassioni, Vladimir Gurvich, Kazuhisa Makino: On discounted approximations of undiscounted stochastic games and Markov decision processes with limited randomness. *Oper. Res. Lett.* 41(4): 357-362 (2013)
- [17] Ryo Fujita, Yusuke Kobayashi, Kazuhisa Makino: Robust Matchings and Matroid Intersections. *SIAM J. Discrete Math.* 27(3): 1234-1256 (2013)
- [18] Naonori Kakimura, Kazuhisa Makino: Robust Independence Systems. *SIAM J. Discrete Math.* 27(3): 1257-1273 (2013)
- [19] Yasushi Kawase, Kazuhisa Makino: Nash equilibria with minimum potential in undirected broadcast games. *Theor. Comput. Sci.* 482: 33-47 (2013)
- [20] Marek Chrobak, Gerhard J. Woeginger, Kazuhisa Makino, Haifeng Xu: Caching Is Hard - Even in the Fault Model. *Algorithmica* 63(4): 781-794 (2012)
- [21] Endre Boros, Khaled M. Elbassioni, Vladimir Gurvich, Kazuhisa Makino: On Nash equilibria and improvement cycles in pure positional strategies for Chess-like and Backgammon-like n-person games. *Discrete Mathematics* 312(4): 772-788 (2012)
- [22] Kazuhisa Makino, Hirotaka Ono: Deductive inference for the interiors and exteriors of horn theories. *ACM Trans. Comput. Log.* 13(3): 23:1-23:16 (2012)
- [23] N Kakimura, K Makino, K Seimi : Computing knapsack solutions with cardinality robustness. *Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics* 29 (3), 469-483 (2012)

准教授 齋藤 盛彦（混合ホッジ加群の代数幾何における応用）

ホッジ加群やもっと一般に D -加群の理論の応用等について研究をしている。2012 年以降の研究の概要については大体以下の通りである。

マキシム及びシュルマンとの共同研究では、まず超曲面のヒルツェブルフ類と仮想ヒルツェブルフ類との差を表すヒルツェブルフ・ミルナー類の公式を非特異射影多様体の完全交叉部分多様体の場合に拡張した論文 [1] を書き上げ、次に射影的超平面配置の場合などの公式を証明した [10]。更にスペクトラル・ヒルツェブルフ類というのを導入して、ホッジ加群に対するトム・セバスチャニ型定理がこれにうまく応用される事などを示し、その副産物として乗数イデアルに対するトム・セバスチャニ型定理なども証明した。このスペクトラル・ヒルツェブルフ類は超曲面孤立特異点の場合にはステンブリック・スペクトルと一致し、そのバウム、フルトン、マックファーソンらによるトッド類変換を使った大域的一般化になっている。

コンツェヴィチの予想に関するサバとの共同研究 [6] では、帰納的極限をうまく処理する為には以前バルレとの共同研究で得られたブリースコーン加群に関する結果が必要となるなど、当初の予想より証明はかなり技術的になった。これに関連して、コンツェビッチによって定義されたドラム複体の部分複体は実はベイリンソン極大拡張と呼ばれているものと一致する事を証明した [11]。

藤野・藤澤の両氏との論文 [3] では、双対化層の順像の半正定値性に関する定理の一般化及び精密化を行った。ここでは次元に関する帰納法を使う際に、ホッジ構造の変動の極限での挙動に関するカタニ・カプラン・シュミットの結果が絶対に必要である。これの正規交差多様体の場合への拡張においては、ホッジ加群の理論を非常にうまく適用することができた。

許容法関数の零点の定義体に関するシャルルの結果に刺激を受けて、 l -進コホモロジーやガロワ群の作用の代わりに部分多様体のスプレッドを用いてその一般化を証明する論文 [7] を書いた。続いてカタニ・ドリーニュ・カプランにより考察されたホッジ類となる点よりなる部分多様体に関して、その定義体の研究に上記の論法が応用されうる事がシュネルにより指摘され、彼との共同論文 [8] となった。

ディムカとの共同研究では、まず無限遠点において従順な特異性を持つ多項式で定義された写像に付随した局所系の無限遠点におけるウェイト・フィルトレーションのモノドロミー性に関するサバの結果を、特異点の専門家にとっても解り易い方法で証明する共同論文 [2] を書いた。また専門家には良く知られているが、初心者にはそうではない事柄は以外に多いので、その一部を [3] に書き表わした。これらに続いて、代数多様体の族の局所モノドロミーのジョル

ダン因子の中で大きさが理論上最大値を取るものの個数を、特異点の還元により得られた正規交叉因子の情報などを使って表す公式を証明し、またそれが組合せ論的情報だけでは決まらない事も示した [4].

それから特異点として通常二重特異点しか持たない射影超曲面の定義多項式の場合、ステンブリック・スペクトルや極位数スペクトルがかなり簡単な公式で表せられる事を示し、また超曲面補集合のホッジ構造に関するヴォツラフの予想も、その定式化を多少変形したものを殆どの場合に証明できた [12].

上記の研究に関連して射影超曲面の孤立特異点が全て重み付き斉次多項式で定義されている場合、極位数スペクトル系列の E_2 退化が予想されていたが、最近その証明を書き終えた。これによりこの場合の定義多項式の b -関数の計算は特殊な場合を除いてはミルナー代数のヒルベルト数列の計算に帰着される。超平面配置の b -関数の根が組合せ不変量ではないというヴァルターの例などもこの方法を使って直接確かめられる。これの良いところは b -関数を計算するよりも相当に速い事で、ヴァルターの例などでは b -関数の計算自体、普通の計算機ではかなり困難な様である。また超平面配置の b -関数に関しては、ゼータ関数の極と b -関数の根の重複度に関するデーネフ・ロゼールの予想が 3 次元の場合に解けたので、それを論文 [9] に付け加えた。

その他にはブドウールやヴァルターの質問から、正則関数 f の有理数幂で生成される D -加群の族と b -関数の根との関係について考察し、 b -関数の根が常に上記の D -加群の族の変化に寄与するわけではないという結果を得た。その副産物として、超曲面孤立特異点のブリースコーン加群の飽和化におけるガウス・マニン接続の留数として得られる行列とミルナー・モノドロミーとの関係について、30 年来の未解決の問題の否定的な答えなども得た。

最後に b -関数に関連して、ムスタタとポッパによって最近導入されたホッジ・イデアルが、与えられた超曲面の定義イデアルを法として超局所乗数イデアルと一致する事を証明した。これから彼らの意味で j -log canonical という条件が被約 (すなわち超局所) b -関数の最大根によって決定される事が従う。

以上見てわかる通り、混合ホッジ加群の理論の応用というのはなかなか尽きる事がないようである。

- [1] Hirzebruch-Milnor classes of complete intersections, Adv. Math. 241 (2013), 220–245 (with L. Maxim, J. Schürmann).
- [2] Weight filtration of the limit mixed Hodge structure at infinity for tame polynomials, Math. Z. 275 (2013), 293–306 (with A. Dimca).

- [3] Some remarks on the semipositivity theorems, Publ. RIMS 50 (2014), 85–112 (with O. Fujino, T. Fujisawa).
- [4] Number of Jordan blocks of the maximal size for local monodromies, Compos. Math. 150 (2014), 344–368 (with A. Dimca).
- [5] Some remarks on limit mixed Hodge structures and spectrum, An. Științ. Univ. “Ovidius” Constanța Ser. Mat. 22 (2014), 69–78 (with A. Dimca).
- [6] Kontsevich’s conjecture on an algebraic formula for vanishing cycles of local systems, Algebraic Geometry 1 (2014), 107–130 (with C. Sabbah).
- [7] Normal functions and spread of zero locus, in Recent advances in Hodge theory, London Math. Soc. Lecture Note Ser., 427, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2016, pp. 264–274.
- [8] Fields of definition of Hodge loci, in Recent advances in Hodge theory, London Math. Soc. Lecture Note Ser., 427, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2016, pp. 275–291 (with C. Schnell).
- [9] Bernstein-Sato polynomials of hyperplane arrangements, Selecta Math. (N.S.) 22 (2016), 2017–2057.
- [10] Hirzebruch-Milnor classes and Steenbrink spectra of certain projective hypersurfaces, in Arbeitstagung Bonn 2013, Progr. Math., 319, Birkhäuser/Springer, Cham, Switzerland, 2016, pp. 265–287 (with L. Maxim, J. Schürmann).
- [11] On the Kontsevich-de Rham complexes and Beilinson’s maximal extensions, Appendix E to a paper of H. Esnault, C. Sabbah, J.-D. Yu: E_1 -degeneration of the irregular Hodge filtration, J. reine angew. Math. 729 (2017), 171–227.
- [12] Generalization of theorems of Griffiths and Steenbrink to hypersurfaces with ordinary double points, to appear in Bull. Math. Soc. Sci. Math. Roumanie (with A. Dimca).

准教授 川北 真之 (代数多様体とその特異点の研究)

代数多様体の双有理幾何を極小モデルプログラム (MMP) の手法で研究している。MMP とは双有理同値類を代表する多様体を標準因子の比較によって抽出する理論である。

高次元 MMP の最重要な課題であるフリップの終止予想は、極小対数的食違い係数という特異点の不変量についての下半連続性と昇鎖律の二つの予想に還元される。極小対数的食違い係数は特異点の程度を反映して MMP が許す特異点を定義する。その立場から MMP の過程で現れる特異点を極小対数的食違い係数を手掛かりに研究した。

極小対数的食違い係数よりもそれを重複度で割ったものに相当する対数的標準閾の方が扱いやすく、Kollár と de Fernex, Ein, Mustața はイデアルの生成極限を導入して対数的標準閾のイデアル進半連続性を示している。私はその極小対数的食違い係数への拡張を研究して、純対数的端末特異点の設定と曲面の場合に係数のイデアル進半連続性を証明した。さらに多様体とイデアルの指数が指定された時の対数的標準な組の対数的食違い係数全体の集合の離散性を示した。系として局所完全交叉特異点の極小対数的食違い係数の昇鎖律が得られる。

イデアルの生成極限は形式的べき級数環上定義される。私は Shokurov と Kollár の連結性補題を形式的べき級数環上で考察して、3次元最小対数的標準中心の存在と正規性を証明した。これを用いて非特異3次元多様体上の1以上の極小対数的食違い係数の昇鎖律を示した。

極小対数的食違い係数の下半連続性も昇鎖律も有界性の視点から捉えられる。特異点の有界性問題として、真の3次元標準特異点の Gorenstein 指数は6以下であるという Shokurov の予想を証明した。

極小対数的食違い係数を計算する因子の研究も重要である。非特異曲面上では極小対数的食違い係数が常に重み付き爆発で得られる因子によって計算されることを証明した。また非 Gorenstein 特異点に収縮する3次元因子収縮写像は高々5次元商特異点内の重み付き爆発として記述されることを最終的に示した。

- [1] Ideal-adic semi-continuity problem for minimal log discrepancies, Math. Ann. **356**, No. 4, 1359-1377 (2013)
- [2] Supplement to classification of threefold divisorial contractions, Nagoya Math. J. **206**, 67-73 (2012)

- [3] Discreteness of log discrepancies over log canonical triples on a fixed pair, J. Algebr. Geom. **23**, No. 4, 765-774 (2014)
- [4] Ideal-adic semi-continuity of minimal log discrepancies on surfaces, Mich. Math. J. **62**, No. 2, 443-447 (2013)
- [5] The index of a threefold canonical singularity, Am. J. Math. **137**, No. 1, 271-280 (2015)
- [6] A connectedness theorem over the spectrum of a formal power series ring, Int. J. Math. **26**, No. 11, Article ID 1550088, 27p. (2015)
- [7] Divisors computing the minimal log discrepancy on a smooth surface, Math. Proc. Camb. Philos. Soc. **163**, No. 1, 187-192 (2017)

講師 岸本 展 (トーラス上の非線形分散型方程式の解の挙動)

【2012 年以降の研究の概要】

これまで非線形偏微分方程式, 特に「分散型」と呼ばれるクラスの時間発展を伴う方程式について, 調和解析・実解析的手法に基づいて研究を行ってきた. 非線形分散型方程式は, 代表的なものとして量子力学や非線形光学に現れる非線形シュレディンガー方程式や, 浅い水の波の伝播を記述するとされソリトン理論においても重要な KdV 方程式等があり, 分散性による平滑化効果と非線形性による集約効果のバランスにより, 線形解と同様のふるまい, 線形解には見られない安定な空間パターンの出現 (ソリトン・定在波), 有限時間での爆発など, 様々な時間大域挙動を示す解が存在することが一般的特徴である. 従って, 初期値問題の適切性 (解の存在と一意性, 初期値に対する安定性) に加え, 与えられた初期値に対し解がどのような時間大域挙動を示すのかを調べるのが本分野の基本的な問題となる.

ここ数年は主として周期境界条件下での (即ちトーラス上での) 初期値問題に取り組んでいる. 一般に, 線形分散型方程式の解は, 方程式の分散性 (異なる波長の波が異なる速度で伝播する性質) に由来する平滑化を示し, この性質は非線形方程式を解析する際に重要となる. しかし, トーラスのようなコンパクトな空間上ではこのような平滑化効果は大幅に制限され, 方程式の非線形構造に着目する必要がある. 鍵となるのは「非共鳴性による平滑化効果」と「共鳴相互作用の解析」である.

様々な波長の波どうしの非線形相互作用の中で, 線形部分に由来する時間振動の速さが非線形部分の時間振動とずれているものを非共鳴相互作用と呼ぶ.

この場合, 時間について平均化すると非線形性の寄与が小さくなり (「非共鳴性による平滑化効果」), 非線形問題を線形方程式からの摂動として扱うことができる. Bourgain(1993) はこの種の平滑化を効果的に捉える手法としてフーリエ制限ノルム法を考案し, 近年の分散型方程式論の目覚ましい発展の基礎を築いた.

論文 [1,2,3] では, プラズマ物理に現れる方程式に対し, 空間 2 次元の場合にエネルギー有限の初期値に対する初期値問題の時間局所的適切性および有限時間爆発解の存在を示し, またエネルギー有限とは限らない, より広いクラスの初期値に対しても, 質量が小さい場合の時間大域的適切性を示した. 周期境界条件を課さない場合には 1990 年代より知られていたこれらの事実が周期境界条件下でも成り立つかどうかはこれまで未解決であったが, 非線形構造の緻密な解析とフーリエ制限ノルム法とによってこれを解決した.

トーラス上の初期値問題の解の一意性の研究もまた, 非周期境界条件下での研究に大きく遅れを取っていたが, 論文 [7] および関連する研究では解の一意性のための十分条件を一般的な枠組みで与え, これに基づいていくつかの代表的な非線形分散型方程式の解の一意性に関する新しい結果を得ることができた. 一意性の証明には時間変数に関する部分積分により非共鳴項の平滑化を得る手法を本質的に用いている. またこの結果により, 日本数学会 (函数方程式論分科会) において特別講演者に選ばれた. さらに [8] では, 初期値問題の解の一意性の応用として, 物理的観点からも重要な特異極限問題 (微小摂動した方程式から元の方程式への解の収束) を考察し, 非周期境界条件の場合とは異なる現象が起こることを見出した.

一方, 共鳴相互作用は上述のような平滑化効果を持たず, 解の真に非線形的なふるまいに関わるものである. 共鳴相互作用は方程式の分散性と非線形構造から決まる周波数間の等式によって特徴づけられるが, 周期境界条件下では波の振動は離散的な周波数 (格子点) に制限されるので, 「共鳴相互作用の解析」とは特定の関係を満たす整数の組全体の性質を調べることであり, 組合せ論的な側面を持つ問題である.

この方向の研究成果として, まず [4] では, 最も単純かつ物理的に重要な非線形分散型方程式の一つに対し, 共鳴周波数組が満たす幾何的性質を利用して, 共鳴相互作用によって解の初期値に対する滑らかな依存性が破綻するという非周期境界条件下では起こらない事実を示した. また [6,9] では回転する流体の運動を記述する方程式に対して共鳴相互作用の解析を行った. 特に [9] では, 約数の個数や円周上にある格子点の個数の漸近挙動をうまく応用して共鳴相互作用の寄与を評価し, 回転を伴うナビエ・ストークス方程式の時間大域解の存在

に関する新しい結果を得た. 分散関係が非常に複雑な回転流体方程式に対して
 組合せ論的な技法を用いる研究は目新しく, 過去 1 年間で 7 回の招待講演 (う
 ち 3 回は国際研究集会) を行うなど大きな関心を集めている. さらに最近の研
 究 [10] では, 光ファイバー中の信号伝播のモデルとされる方程式に対し, 共鳴相
 互作用の影響により解が特異性を持ちうることを示した. 光ファイバーに関す
 る方程式は応用上の重要性から多く研究がなされてきたが, 初期値問題の非適
 切性を数学的に厳密に示したのはこれが初めてと思われる.

【2012 年以降の主な発表論文等】

◎既出版論文

- [1] N. Kishimoto, Local well-posedness for the Zakharov system on multidimensional torus, *Journal d'Analyse Mathématique* 119 (2013), 213-253.
- [2] N. Kishimoto, Resonant decomposition and the I-method for the two-dimensional Zakharov system, *Discrete and Continuous Dynamical Systems* 33 (2013), 4095-4122.
- [3] N. Kishimoto and M. Maeda, Construction of blow-up solutions for Zakharov system on T^2 , *Annales de l'Institut Henri Poincaré (C) Analyse Non Lineaire* 30 (2013), 791-824.
- [4] N. Kishimoto, Remark on the periodic mass critical nonlinear Schrodinger equation, *Proceedings of the American Mathematical Society* 142 (2014), 2649-2660.
- [5] M. Ikeda, N. Kishimoto, and M. Okamoto, Well-posedness for a quadratic derivative nonlinear Schrodinger system at the critical regularity, *Journal of Functional Analysis* 271 (2016), 747-798.
- [6] N. Kishimoto and T. Yoneda, A number theoretical observation of a resonant interaction of Rossby waves, *Kodai Mathematical Journal* 40 (2017), 16-20.

◎プレプリント

- [7] N. Kishimoto, Normal form reduction for unconditional uniqueness of solutions to nonlinear dispersive equations.
- [8] N. Kishimoto, Singular limit of the Zakharov system on the torus.

- [9] N. Kishimoto and T. Yoneda, Global solvability of the rotating Navier-Stokes equations with fractional Laplacian in a periodic domain.
- [10] N. Kishimoto and Y. Tsutsumi, Ill-Posedness of the third order NLS equation with Raman scattering term.

講師 Fucheng Tan(Arithmetic Geometry)

My research interests lie in Arithmetic Geometry and Number Theory. I currently focus on the study of p -adic Hodge theory, anabelian geometry, and modularity of Galois representations.

In number theory, especially in Langlands Program, a central question is: Which Galois representations come from algebraic geometry? It is conjectured by Fontaine and Mazur that the key condition is “potentially log-crystalline” (also called potentially semi-stable). About twenty years ago, a highly non-trivial case of this conjecture was proved by Wiles, namely the Taniyama-Shimura conjecture. Today, the Fontaine-Mazur conjecture in dimension two for the rational field is almost settled, as a result of various works in the past decades, including our work [2].

In fact, the condition “log-crystalline” was rooted in the study of comparison between p -adic étale cohomology and crystalline cohomology, the so-called comparison theorem in p -adic Hodge theory, initially known as Grothendieck’s mysterious functor, which was proved in various generalities. In [4], we have adapted Scholze’s approach of pro-étale site to prove the comparison for étale cohomology with non-trivial coefficients, in the relative setting, i.e. for morphisms between formal schemes.

It has been known that p -adic Hodge theory plays an essential role in anabelian geometry, for instance, in Mochizuki’s proof of Grothendieck’s Anabelian Conjecture. Recently, I have been studying Mochizuki’s theory of Inter-universal Teichmüller theory, which is in certain sense a global comparison theorem. I am investigating further arithmetic applications of these two theories. In particular, motivated by the recent study of p -adic Teichmüller theory via p -adic Simpson correspondence, I am led to expect that the p -adic comparison theorems will help with the study of p -adic Simpson correspondence, as well as that of Inter-universal Teichmüller theory.

P -adic Hodge theory also has applications to (families of) automorphic forms. In [5] I obtain a construction of eigenvarieties in dimension two over

arbitrary number fields via p -adic Hodge theory. In [3], we have managed to construct pieces of eigenvarieties in the Siegel-Hilbert setting. In [1] the framework of Kummer logarithmic adic spaces and Kummer pro-étale site were developed for the study of overconvergent Eichler-Shimura morphisms.

- [1] H. Diao and F. Tan, The overconvergent Eichler-Shimura morphisms for modular curves, preprint.
- [2] Y. Hu and F. Tan, The Breuil-Mezard conjecture for non-scalar split residual representations, *Annales Scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure* 48, 2015 (4), 1381-1419.
- [3] C.-P. Mok and F. Tan, Overconvergent family of Siegel-Hilbert modular forms, *Canadian Journal of Mathematics* 67, 2015 (4), 893-922.
- [4] F. Tan and J. Tong, Crystalline comparison isomorphisms in p -adic Hodge theory: the absolutely unramified case, submitted.
- [5] F. Tan, Families of p -adic Galois representations. MIT thesis, 2011.

助教 入江 慶（幾何学の研究）

シンプレクティック幾何学（擬正則曲線の手法，特にフレア・ホモロジー）および関連する主題について研究している．大域シンプレクティック幾何学における記念碑的な結果であるグロモフの圧縮不可能性定理は，擬正則曲線を用いてシンプレクティック多様体の「二次元的な幅」（シンプレクティック容量）を測ることで示された．その後ホーファーらは，シンプレクティック容量の研究と，ハミルトン力学系の周期軌道の研究とが密接に関わることを見出した．この発見は，フレア，ホーファー，ヴィテルボ等によるシンプレクティック・ホモロジー（定量的なフレア・ホモロジー）の理論へと発展した．これらの仕事を踏まえて，私は以下のような研究を行っている．

ハミルトン力学系の周期軌道に関する結果で特に重要なものとして，いわゆる閉補題の C^∞ 級版を三次元閉接触多様体上のレーブ流に対して証明した [6] が挙げられる．閉補題を C^1 級より強い位相で証明することは力学系における重要問題であり，特に（自由度 2 以上の）一般の自励ハミルトン力学系においては C^∞ 級の閉補題が成立しないという結果（エルマン）と比較すると [6] の結果は驚くべきものである．証明には，三次元閉接触多様体に対して定義される一種のフレア・ホモロジーである埋込接触ホモロジー（ECH）の理論（ハッ

チングス・タウベス), 特に ECH スペクトル不変量が接触多様体の体積を復元するという結果 (ハッチングス・クリストファロー・ガーディナー・ラモス) を用いる. また [6] の結果を応用して, [7] においては閉曲面のハミルトン微分同相写像に対しても C^∞ 級の閉補題を証明した. これは, 球面の場合に限っても長年未解決であった問題である.

一方で, ループ空間上の交叉理論であるストリング・トポロジーの基礎付けにも取り組んでいる. 閉多様体の余接束のフレア・ホモロジーと, 多様体上の自由ループ空間のホモロジーが同形であるのは (ヴィテルボ等による) 基本的な事実であるが, このときフレア・ホモロジー上の自然な積構造の自由ループ空間側の対応物は, ストリング・トポロジーで調べられているものに一致する. フレア・ホモロジー上の代数構造の研究においては高次の積や余積 (マッセイ積の類) が自然に現れるが, これらを記述するにはストリング・トポロジー側の代数構造を鎖複体のレベルで実現する必要がある. しかし, 横断正則性をはじめとする諸々の技術的な困難のためこの方向の研究はあまり進んでいない. [8] においてド・ラム鎖という道具を用いて多様体の自由ループ空間の新しい鎖複体モデルを提案し, チャス・サリバンにより発見されたホモロジー上の BV (バタリン・ヴィルコヴィスキー) 構造を鎖複体レベルで実現した. BV 構造が対象とするのは出力が一つの演算だけであるが, [8] の手法を基に複数の出力を持つ演算や S^1 同変ホモロジー上の演算を扱う枠組みを作る研究を進めている.

[8] の結果と倉西構造の理論 (深谷・オー・太田・小野による) を併せることで, ラグランジュ部分多様体に境界を持つ擬正則円盤のモジュライ空間の仮想基本鎖から (鎖複体レベル) ループ括弧積のモラー・カルタン元を構成することができる (論文準備中). この研究は, 深谷賢治氏により 2005 年頃提唱されたアイデアを厳密に実行するもので, シンプレクティック幾何の中心問題のひとつであるラグランジュ部分多様体の分類に顕著な応用を持つ.

その他の研究として, シンプレクティック幾何の手法 (特に, シンプレクティック・ホモロジーを用いて定義される容量) を応用して「短い」周期ビリヤード軌道の存在を証明した [1] とそれに関連する [2], [4], [5] や, シンプレクティック・ホモロジーの積構造を利用して (ハミルトン力学系の立場からは) 最も重要なシンプレクティック容量のひとつであるホーファー・ゼンダー容量の評価を与えた [3] などがある.

- [1] Symplectic capacity and short periodic billiard trajectory, Math. Z. 272, 1291–1320, 2012.

- [2] Displacement energy of unit disk cotangent bundles, *Math. Z.* 276, 829–857, 2014.
- [3] Hofer-Zehnder capacity of unit disk cotangent bundles and the loop product, *J. Eur. Math. Soc. (JEMS)* 16, 2477–2497, 2014.
- [4] Symplectic homology of disc cotangent bundles of domains in Euclidean space, *J. Symplectic Geom.* 12, 511–552, 2014.
- [5] Periodic billiard trajectories and Morse theory on loop spaces, *Comment. Math. Helv.* 90, 225–254, 2015.
- [6] Dense existence of periodic Reeb orbits and ECH spectral invariants, *J. Mod. Dyn.* 9, 357–363, 2015.
- [7] A C^∞ closing lemma for Hamiltonian diffeomorphisms of closed surfaces, *Geom. Funct. Anal.* 26, 1245–1254, 2016. (with M. Asaoka)
- [8] A chain level Batalin-Vilkovisky structure in string topology via de Rham chains, *Int. Math. Res. Notices*. doi: 10.1093/imrn/rnx023

助教 足田 辰之 (同変 K 群の標準基底)

ミラー対称性や幾何学的 Langlands 対応といった双対性はある空間上の接続層の導来圏と別の空間上の構成可能層の導来圏の間の対応と考えることができる。研究の目的は幾何学的表現論の文脈で同様の現象を見つけ、理解することにあると言える。

接続層のコホモロジーと構成可能層のコホモロジーが一致すると仮定すると、両者を別々の方法で計算することによって非自明な等式が得られる可能性が出てくる。[1] では A 型有理 Cherednik 代数の幾何学的表現論を背景として、シャッフル予想 (現在では証明されている) と呼ばれる Haglund-Haiman-Loehr-Remmel-Ulyanov によって定式化された組み合わせ論的な等式の片側が A 型アファイン Springer ファイバーの位相的なコホモロジーを用いて解釈できることを示した。一方で等式のもう片側は Haiman によって Hilbert スキーム上のある接続層の大域切断の空間として解釈できることが知られており、その背景に上のような現象があることを示唆しているように思われる。

また別の似たような現象として、 A 型 Springer ファイバーのコホモロジー環はとある冪零軌道の閉包と Cartan 部分代数のスキーム論的な共通部分の座標環と同型になるという DeConcini-Procesi, 谷崎による結果がある。[2] では

この結果の背景に Braden-Licata-Proudfoot-Webster によって提唱されたシンプレクティック双対性と呼ばれるものがあることを観察し, conical symplectic resolution のコホモロジー環はそのシンプレクティック双対のアフィン化のトーラス固定点スキームの座標環と同型になるだろうという予想を定式化した. また A 型 S_3 多様体やハイパートリック多様体, Hilbert スキームといった例の場合にそれを証明した.

現在の研究: 同変 K 群の標準基底

Hecke 環などの標準基底は偏屈層を用いて幾何学的に解釈できることが知られている. 一方で Lusztig は Springer ファイバーや Slodowy 多様体の同変 K 群を用いて periodic module と呼ばれるアファイン Hecke 環の表現の標準基底に対する幾何的な特徴付けを与えた. 現在は偏屈層との関係を考えるための前段階として, この同変 K 群に対する標準基底の理論を (良いトーラス作用を持つ) conical symplectic resolution に対して一般化する研究を行っている. その多くの性質は現時点では予想の段階であるが, 例えばハイパートリック多様体に対しては標準基底を具体的に計算することができ, それが tilting bundle の直既約成分で与えられることなどを証明した (論文準備中). Springer resolution の場合その標準基底は正標数の Lie 代数の表現論を統制していたように, conical symplectic resolution の標準基底はその正標数での量子化の表現論を統制していると期待している.

- [1] Affine Springer fibers of type A and combinatorics of diagonal coinvariants, *Adv. Math.*, **263** (2014), 88–122.
- [2] An algebro-geometric realization of the cohomology ring of Hilbert scheme of points in the affine plane, *Int. Math. Res. Not.* (2016)

計算機構研究施設

准教授 照井 一成 (証明と論理の計算論的・代数的研究)

筆者の関心は, 計算機科学の基礎としての数理論理学にある. 中でも証明の構造とダイナミズムを探究する証明論に興味があり, その計算論的側面や代数的応用について研究を続けている. 具体的内容は以下の通り.

(1) 証明とプログラムの論理的・計算論的複雑性

我々は普段ノートと鉛筆を用いて証明を記述するが, その背後にある論理の流れをたどっていくと, 独特の数理構造が浮かび上がってくる. 証明は構造化さ

れており、意味論的解釈を受け付け、そしてダイナミズムを内に秘めている。一言でいえば、証明は“動く”のだ。重要なのは、どんな証明も意味を保ちつつ標準形に変形できることである（正規化定理、あるいはカット除去定理）。カリー・ハワード同型対応により、ある種の証明は関数型プログラムと見なすことができるので、証明の研究はプログラミング言語の基礎研究にもつながっている。

証明は“動く”こと、すなわち正規化できること、それが基本である。そこで数学基礎論においても、コンピュータ科学においても、正規化の論理的・計算論的複雑さを調べるのが重要になってくる。たとえばある種の論理系・公理系について正規化定理を可述的に証明することで、一見非可述的にみえる論法を可述化することが可能となる。同じことをカリー・ハワード同型対応を通して関数型プログラムの問題に置き換えると、パラメータを持たないシステム F （非可述的な計算系）と反復的な帰納的型構成を許すシステム T （可述的な計算系）の間の対応関係が見えてくる。論文 [3] では両者の間にみられる既知の対応関係を精密化し、補強を行った。この結果は、プログラミング言語の型理論における二つの潮流（多相型と帰納型）の橋渡しを行うものとして重要である。

ところで、現代的な証明論においては線形論理が重要な役割を果たす。伝統的な考え方によれば、証明は適当な位相空間上の連続写像として解釈されるが、よくよく調べてみるとそのような写像は“指数関数的”空間からの“線形”写像と見なすことができる。この線形分解によって証明の構造をよりよく理解しようというのが線形論理の眼目である。

線形論理は型システムの分解を引き起こす。そして新たに組み換えることによって新たな型システムを創出する。この考え方に基づいて、論文 [5] ではラムダ計算の亜種 *parsimonious lambda calculus* を考案した。この計算系で単純型のプログラムを考えると計算量は $L/poly$ に一致し、また一方で線形多相型のプログラムを考えると $P/poly$ に一致することを証明した。この結果は非一様計算量クラスに対して論理的特徴づけを与えるという点で珍しいものである。

最後に、ある種の有限値プログラムは線型論理のスコットモデルの中で意味論的に解釈することにより、実行を劇的に高速化できることを論文 [6] で示した。また、それにより単純型付きラムダ計算における時間計算量－領域計算量の交代現象に正確な特徴づけを与えた。これは証明の意味論を計算の高速化へ応用できることを示した稀少な例であるといえる。

(2) 非古典論理の代数的証明論

論理は、上述のように証明論的な観点から見ることができる一方、代数的に見ることも可能である。たとえば古典論理はブール代数のクラスにより完全に特徴づけることができる。論理と代数クラスの間に見られるこのような対応関係は非常に精緻かつ系統的であり、それに基づく代数的論理学の研究は継続的な発展をみせている。

特に筆者が興味を持つのは、証明論のテクニックを代数の文脈に直接応用し、代数的成果を生み出すことである。たとえば、上で述べたカット除去定理は、どんな証明も（カットを持たない）標準形に変形できることを述べるものであるが、そのテクニックを用いることで、対応する代数のクラスがデークレント・マクニール完備化について閉じていることを示すことができる。論文 [7] では、部分構造論理の文脈でこのアイデアを精密化した。具体的には、部分構造階層において N_2 に属する論理を考え、各論理におけるカット除去の成否を対応する代数クラスの完備化の成否により特徴づけた。また論文 [2] では 1 つ上の階層を考え、同様の結果を P_3 論理へと拡張した。

証明論の代数的応用は完備化に留まらない。ある種の超推件計算においては、カット除去定理のみならず、稠密規則除去定理も成り立つことが知られている。これを代数の文脈に应用すると、与えられた全順序代数を稠密な代数に埋め込むための手段が得られる。この稠密化手法の応用として、一群のファジー論理に対して標準完全性定理を系統的に証明した（論文 [4]）。

- [1] 照井一成. コンピュータは数学者になれるのか 数学基礎論から証明とプログラムの理論へ, 青土社, 2015 年 2 月.
- [2] Agata Ciabattoni, Nikolaos Galatos and Kazushige Terui. Algebraic proof theory: Hypersequents and hypercompletions. *Annals of Pure and Applied Logic* 168(3): 693-737, 2017.
- [3] Ryota Akiyoshi and Kazushige Terui. Strong Normalization for the Parameter-Free Polymorphic Lambda Calculus Based on the Omega-Rule. *Proceedings of the 1st International Conference on Formal Structures for Computation and Deduction* 2016, pp. 5:1-15, 2016.
- [4] Paolo Baldi and Kazushige Terui. Densification of FL chains via residuated frames. *Algebra Universalis*, 75(2): 169-195, 2016.
- [5] Damiano Mazza and Kazushige Terui. Parsimonious Types and Non-uniform Computation. *Proceedings of the 42nd International Colloquium*

on Automata, Languages, and Programming, pp. 350-361, 2015.

- [6] Kazushige Terui. Semantic evaluation, intersection types and complexity of simply typed lambda calculus. *Proceedings of International Conference on Rewriting Techniques and Applications (RTA '12)*, pp. 323-338, 2012 (**Best Paper Award**).
- [7] Agata Ciabattoni, Nikolaos Galatos and Kazushige Terui. Algebraic proof theory for substructural logics: Cut-elimination and completions. *Annals of Pure and Applied Logic*, 163(3): 266-290, 2012.

助教 星野 直彦（プログラミング意味論の研究）

表示的意味論はプログラムの挙動の見積りや性質を調べる為の有効な道具である。例えばプログラムの入出力の関係や、プログラムの等しさ、実行中にメモリのどの領域にアクセスがあるかなどが考えられる。表示的意味論の多くはプログラムを何らかの関数として表現することで、プログラムの入出力の関係を捉えている。この手法は多くの成功を収めているが一方で

- プログラムの入出力についてのみ着目しているため実行プロセスについての知見が得られない。
- 等価なプログラムが異なる関数として表現されていることがある。

など改善すべき点があった。

1990年代後半頃から研究され始めた相互作用の幾何学（Geometry of Interaction, GoI）およびゲーム意味論によってこれらの問題は解決されつつある。プログラムの実行はプログラムによる環境への変数の値の要求とその要求に対する環境からの返答の繰返しからなる対話と捉えることができる。相互作用の幾何学とゲーム意味論の特色はプログラムの実行プロセスを二人のプレイヤーの対話として表現する点である。まずは Abramsky, Jagadeesan と Malacaria の3人組と Hyland および Ong の2人組によりそれぞれ関数型プログラミング言語 PCF (Programming Computable Functions) の表示的意味論がゲーム意味論を用いて与えられた。このゲーム意味論では等価なプログラムは本質的に同じ対話プロセスとして表現されている。またその後 Ghica によるゲーム意味論のプログラム等価性の自動検証への応用や Mackie による相互作用の幾何学のコンパイラへの応用などが研究されている。

本研究の目標は相互作用の幾何学とゲーム意味論を融合させ互いの欠点を補いあうことでこれらの表示的意味論のあらたな応用を発見することである。相互作用の幾何学とゲーム意味論の以下のような欠点がある。

- ゲーム意味論の定義は初等的であり，与えられたプログラミング言語に対してどのようにしてゲーム意味論をあたえるかという問題はプログラミング言語ごとに取り組まれている．
- 相互作用の幾何学を多様なプログラミング言語の表示的意味論として応用しようという研究自体が多くない．

まず相互作用の幾何学をなるべく体系的に多様な関数型プログラミング言語の表示的意味論として応用してみるというのがこれまでの研究で行ってきたことである．相互作用の幾何学には traced monoidal category および **Int** 構成を基盤とした Abramsky, Haghverdi 及び Scott による圏論的な枠組みがある．これを用いると “□□□” プログラミング言語の表示的意味論の目星が或る程度ついていて **Int** 構成を経由して関数型 “□□□” プログラミング言語の表示的意味論をどのようにして与えればいいのかの目星もおおよそつく．この考えによって関数型量子プログラミング言語と代数的副作用をもつ関数型プログラミング言語の相互作用の幾何学による表示的意味論を与えたのが [1] と [4] である．また [3] においては [1] の成果を再帰的計算を許す代数的副作用をもつ関数型プログラミング言語に拡張した．[2] では Mackie の結果と同様のアイデアを用いて代数的副作用をもつ関数型プログラミング言語のトークン機械への変換を実装している．この変換は [1] で構成した表示的意味論に基いたものである．

- [1] Naohiko Hoshino, Koko Muroya and Ichiro Hasuo. Memoryful Geometry of Interaction: From Coalgebraic Components to Algebraic Effects. In Proceedings of LICS 2014, paper 52, IEEE Computer Society.
- [2] Koko Muroya, Naohiko Hoshino and Ichiro Hasuo. Memoryful GoI with Recursion. Short abstract presented at LOLA 2015
- [3] Koko Muroya, Naohiko Hoshino and Ichiro Hasuo. Memoryful Geometry of Interaction II: Recursion and Adequacy. In Proceedings of POPL 2016, page 748-760.
- [4] Ichiro Hasuo and Naohiko Hoshino. Semantics of Higher-Order Quantum Computation via Geometry of Interaction. In Annals of Pure and Applied Logic, Volume 168, Issue 2, 2017, pages 404-469.

15. 数理解析研究所設立 50 周年事業

数理解析研究所は 1963 年に設立され 2013 年に設立 50 周年を迎えた。これを祝して、以下の三つの事業が実施された。（なお以下において肩書は 50 周年事業当時のものである。）

1. 記念講演会，記念式典，記念祝賀会の実施

設立 50 周年を記念して，2013 年 11 月 15 日（金）に記念講演会・記念式典・記念祝賀会が開催された。

記念講演会は京都大学百周年時計台記念館 2 階国際交流ホールで行われ、第一部では「50 年間の研究から」をテーマに、柏原正樹名誉教授（数理解析研究所特任教授）が「代数解析と数理解析研究所」、室田一雄東京大学情報理工学系研究科教授が「最適化理論における離散と連続」と題して講演を行った。第二部では「次の 50 年に向けて」をテーマに、長谷川真人数理解析研究所教授が「ソフトウェアを解きほぐす数学」、中島啓同教授が「表現論とゲージ理論」、望月新一同教授が「数論幾何の風景・数の加減乗除から対称性の幾何まで」と題して講演を行った。記念講演会には一般参加者を含む約 260 名が参加した。

次いで記念式典が医学部構内芝蘭会館で行われ、森重文数理解析研究所長の式辞、松本紘総長の挨拶に続き、木村直樹文部科学省研究振興局学術機関課長、安西祐一郎日本学術振興会理事長（代読：渡邊淳平日本学術振興会理事）、坪井俊東京大学数理科学研究科長、有賀哲也理学研究科長、KEUM Jonghae 大韓民国高等研究所長から祝辞が述べられた。

その後、記念祝賀会が芝蘭会館山之内ホールで行われ、廣中平祐 数理科学振興会理事長（数理解析研究所元所長、本学名誉教授）による研究所設立当時のエピソードを交えた挨拶および乾杯の発声の後、舟木直久日本数学会理事長、高田章日本応用数理学会長、佐々木節 基礎物理学研究所長、小谷元子 東北大学原子分子材料科学高等研究機構長（代読：西浦廉政東北大学原子分子材料科学高等研究機構教授）、樋口知之 統計数理研究所長、若山正人 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所長、小田忠雄 東北大学名誉教授から祝辞が述べられた。祝賀会には学内外関係者約 180 名が参加し、設立当初から現在までの研究所・関係者の様子がスライドショーで流れるなか、ロビーに設置された古い集合写真のパネルを囲み昔話が語られるなど、和やかな雰囲気の中 50 周年を祝った。

なお、祝賀会では数理解析研究所設立 50 周年を記念して公募から選ばれた数理解析研究所の新しいロゴマークが発表され、盛況のうちに幕を閉じた。

プログラム

a. 数理解析研究所設立 50 周年記念講演会（一般公開）

日時 平成 25 年 11 月 15 日（金）13 時 00 分～16 時 00 分（12 時～受付開始）

場所 京都大学百周年時計台記念館 2 階 国際交流ホール

司会 山田 道夫 教授

13:00～13:10 開会挨拶 森 重文 京都大学数理解析研究所長

第一部「50 年間の研究から」

13:10～13:40 記念講演「代数解析と数理解析研究所」

柏原 正樹 京都大学名誉教授，京都大学数理解析研究所・特任教授

13:40～14:10 記念講演「最適化理論における離散と連続」

室田 一雄 東京大学大学院情報理工学系研究科・教授

第二部「次の 50 年に向けて」

14:20～14:50 記念講演「ソフトウェアを解きほぐす数学」

長谷川真人 京都大学数理解析研究所・教授

14:50～15:20 記念講演「表現論とゲージ理論」

中島 啓 京都大学数理解析研究所・教授

15:20～15:50 記念講演「数論幾何の風景・数の加減乗除から対称性の幾何まで」

望月 新一 京都大学数理解析研究所・教授

15:50～15:55 閉会挨拶 山田 道夫 教授

b. 数理解析研究所設立 50 周年記念式典

日時 平成 25 年 11 月 15 日（金）16 時 30 分～17 時 15 分（16 時～受付開始）

場所 京都大学医学部構内 芝蘭会館 稲盛ホール

司会 岡本 久 教授

式辞 森 重文 京都大学数理解析研究所長

総長挨拶 松本 紘 京都大学総長

来賓祝辞 木村 直樹 文部科学省研究振興局学術機関課長

来賓祝辞 安西祐一郎 日本学術振興会理事長
(渡邊淳平 日本学術振興会理事 (代理))
来賓祝辞 坪井 俊 東京大学大学院数理科学研究科長
来賓祝辞 有賀哲也 京都大学大学院理学研究科長
来賓祝辞 Keum, Jonghae President of Korea Institute for Advanced Study
(祝電披露)
閉式の辞 岡本 久 教授

c. 数理解析研究所設立50周年記念祝賀会

日時 平成25年11月15日(金) 17時30分～19時30分(17時～受付)
場所 京都大学医学部構内 芝蘭会館 山内ホール
司会 向井 茂 教授

開会の辞 向井 茂 教授
乾杯発声 廣中平祐 数理科学振興会理事長
- - - (歓談)
来賓祝辞 舟木直久 日本数学会理事長
来賓祝辞 高田 章 日本応用数理学会会長
来賓祝辞 佐々木節 京都大学基礎物理学研究所長
- - - (歓談)
来賓祝辞 小谷元子 東北大学原子分子材料科学高等研究機構長
(西浦廉政 東北大学原子分子材料科学高等研究機構教授 (代理))
来賓祝辞 樋口知之 統計数理研究所長
来賓祝辞 若山正人 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所長
来賓祝辞 小田忠雄 東北大学名誉教授
- - - (数理研ロゴマーク発表・表彰式)
閉会の辞 森 重文 京都大学数理解析研究所長

2. 京都大学数理解析研究所五十年誌の刊行

数理解析研究所設立 50 周年を記念して記念誌の刊行が企画され、森重文所長を委員長とする編集委員会が組織された。編集委員は次の通りである。

教員： 森重文（委員長）、岡本久、柏原正樹、向井茂、山田道夫

研究部事務室： 内田香織、星若菜、松村久美子、矢口真由美、山口絵里奈、山口玲恵。

五十年誌は三章 288 ページから成り、第一章は概要として、沿革、組織、建物、予算、拠点事業などと共に、歴代教員表、来訪外国人研究者などを記載した。第二章で所員の業績について記載した後、第三章では数理解析研究所に教員・事務員として在籍した方々の回想録を収録した。また、昔の写真や、現在の教員・事務員・学生の集合写真、50 周年記念行事の写真など多数の写真を収録し、研究所の過去と現在の記録として作成された。五十年誌は 2015 年に完成し刊行された。

3. 内村直之著「古都がはぐくむ現代数学：京大数理解析研につどう人びと」への制作協力

日本数学会の協力を得て運営される事業「ジャーナリスト・イン・レジデンス（JIR: Journalist in Residence）」プログラムにより、2012 年に元朝日新聞科学部で現在フリーランスの科学ジャーナリスト内村直之氏が数理解析研究所に滞在され、数学研究の現場を紹介する書籍が企画された。数理解析研究所も同氏の滞在・取材等に協力し、その成果として 2013 年に表記の書籍が日本評論社から出版された。

16. 京都大学スーパーグローバル大学創成支援事業

2014年度より、京都大学スーパーグローバル大学創成支援事業の数学系ユニットを理学研究科数学・数理解析専攻とともに担当し、海外の一流の研究者による指導をはじめとする国際的な研究環境を大学院学生に提供している。以下は、数学系ユニットの趣旨説明からの引用である。

『理学研究科数学・数理解析専攻と数理解析研究所は、数理科学の広範な分野をカバーする世界最高水準の研究者集団を擁しており、時代を先導する研究を数多く行って来た伝統を持っています。京都大学では、この両者が協力して数学の教育と研究を行っており、構成員や卒業生が世界的に著名な賞を受賞し、あるいは国際数学者会議で基調講演者に選ばれる等の顕著な業績を挙げています。このような最先端の研究を行う教員からきめ細かい指導を受けることで、数学・数理解析専攻の大学院生は、いち早く数学研究の最前線に到達できます。また、両部局では国内外の諸大学の研究者や学生との交流が活発に行われており、特に数理解析研究所は共同利用・共同研究拠点として毎年多くの研究集会を開催しており、第一線の外国人研究者も多数訪問するため、大学院生が自然な形で国際性を身につける環境が整っています。

京都大学のスーパーグローバル大学創成支援事業「ジャパン・ゲートウェイ構想」における数学分野では、このような本学の数学における研究と教育の強みを活かすと共に、フィールズ賞受賞者等の世界トップレベル大学に所属する国際的評価の高い研究者を特別招へい教授として雇用して、特別講義などの形で広い範囲の学生の教育に従事してもらい、また本学の教員と共同で学生の研究指導を行うことを中心として、数学系スーパーグローバルコースを設置しました。このコースに登録した学生は、特別招へい教授などの海外研究者を副指導教員として、主指導教員である本学教員との共同学位指導により、本学と当該大学の両方で学位論文に取り組みます。これにより、高い数学の研究能力に加えて、十分な語学力と海外での研究経験から国際的研究ネットワークを作り、学位論文の成果が直接国際的に周知されることで、学位取得後直ちに国際舞台で活躍できる機会が得られます。また、国際的な環境の中で切磋琢磨することにより、若手研究者の中から国際的な受賞などの大きな研究成果も期待できます。さらには、学部生対象の講義やセミナーなどのプログラムも用意されており、数学に意欲のある学生は、早い段階から高いレベルの数学の学修・研究に取り組みます。』

本事業のこれまでの活動の概要と実績は以下のとおりである。

■フィールズ賞受賞者等の優れた海外研究者を京都大学特別招へい教授として雇用（2017年6月現在19名を招へい）した。特別招へい教授は、それぞれ1ヵ月以上の滞在期間中に、1単位の集中講義と様々な形の学生指導を担当した。その他に特任招へい教授5名、特任教授14名に称号付与（2017年6月現在）し、

学生指導を依頼した。

■学生に最適な海外副指導教員を委嘱し、訪問／招へいにより国際共同学位指導を行った。平成 27 年度コース修了者 3 名，平成 28 年度コース修了者 7 名。海外副指導教員の所属大学は，UCLA（米），U Bonn（独），Imperial College London（英）など

■大学院生の海外渡航支援（海外副指導教員とのマッチングや研究指導）を行い，大学院生の研究環境の国際化を進めた。平成 26 年度 7 名（6 カ国 11 大学），平成 27 年度 22 名（9 カ国 21 大学），平成 28 年度 17 名（12 カ国 22 大学）に支援した。また，海外の若手研究者との交流を図るワークショップを毎年開催しており，海外からの学生の受け入れも行っている（フランス 1 名，英国 4 名，スペイン 1 名，フィンランド 1 名）。

その他の活動として，国際シンポジウム，特別講演会，MOOC “Fun with Prime Numbers” も行っている。

コース修了者の学位論文が，Inventiones Math.，J. Number Theory，J. Nonlinear Science，J. Differential Equations などの数学分野で伝統ある一流国際学術誌に刊行され，国際研究集会で 3 名が招待講演を行った。また，コース修了者のうち 2 名が海外大学のポスドクに採用された。

平成 29 年度 7 月，Bonn 大学が首唱する Global Math Network（世界数学ネットワーク：Bonn，京大，NYU，ENS，北京大）に締結し，さらなる学生交流が促進される。

表16. KTGU特別招へい教授

氏 名	所 属	期 間
OKOUNKOV, Andrei	Columbia University	2014.07.14- 2014.07.25
KRASNY, Robert	University of Michigan	2014.09.15- 2014.12.15
KASPAROV, Gennadi Georgievich	Vanderbilt University	2014.10.01- 2014.11.30
BOLTHAUSEN, Erwin	University of Zurich	2015.02.22- 2015.03.27
PISIER, Gilles Jean-Georges	Texas A & M University	2015.03.06- 2015.04.15
HACON, Christpher Derek	University of Utah	2015.06.01- 2015.06.30
JONES, Vaughan Frederick Randal	Vanderbilt University	2015.06.07- 2015.07.12 2016.03.29- 2016.04.24
CROWDY, Darren Greg	Imperial College London	2015.10.09- 2015.11.10 2016.01.10- 2016.02.10 2016.08.28- 2016.09.29
GUSTAFSON, Stephen James	The University of British Columbia	2016.02.22- 2016.03.22 2017.01.22- 2017.01.28
HACON, Christpher Derek	University of Utah	2016.06.11- 2016.07.10
FEIGIN, Boris	National Research University	2016.06.12- 2016.09.05
POPA, Sorin Teodor	University of California Los Angeles	2016.08.29- 2016.09.24
DEMBO, Amir	Stanford University	2016.10.24- 2016.11.23
ALEXEEV, Valery	University of Georgia	2017.03.15- 2017.04.22
HIGSON, Nigel David	The Pennsylvania State University	2017.03.20- 2017.05.27
LAMB, Jeroen	Imperial College London	2017.04.01- 2017.04.30
FEIGIN, Boris	National Research University	2017.06.01- 2017.08.31
MATHIEU, Pierre	Université d'Aix-Marseille	2017.11.05- 2017.12.02
OKOUNKOV, Andrei	Columbia University	2017.10.10- 2017.12.09

17. 科学研究費取得状況

平成24年（2012）年度から平成29年（2017）年度までの科学研究費取得状況は以下の通りである。

（単位：千円）

年度	研究種目	研究代表者	配分額	研究課題
平成24年度	新学術領域研究	竹広 真一	1,000	深部対流を考慮した系外ガス惑星表層大気運動形態の多様性の研究
	基盤研究（A）	小野 薫	5,900	Floer理論、正則曲線の理論とsymplectic構造・接触構造の研究
		岡本 久	4,500	非圧縮流体の運動方程式に対する応用解析
		藤重 悟	2,900	劣モジュラの構造に基づく離散最適化基礎理論の展開と高速アルゴリズム開発
	基盤研究（B）	森 重文	1,800	高次元双有理幾何の分類に関する諸問題
		荒川 知幸	2,600	頂点代数、特にW代数の総合的研究
		竹井 義次	1,200	超幾何系およびガルニエ系の漸近解析
		柏原 正樹	2,300	無限対称性の代数解析
		玉川 安騎男	1,500	数論的基本群の構造の解明にかかわる数論幾何の諸問題
		向井 茂	1,400	ファノ多様体とエンリケス曲面のモジュライ論的研究
		熊谷 隆	4,500	複雑な系の上のマルコフ連鎖とその極限過程の研究
		岩田 覚	2,800	劣モジュラ最適化の近似アルゴリズム
		中島 啓	1,600	インスタントンのモジュライ空間の幾何と表現論
		大槻 知忠	1,900	結び目と3次元多様体のトポロジー
		山田 道夫	4,300	流体方程式における自発的流れパターン形成一解の特異性と大規模流動現象
		河合 隆裕	2,100	特異摂動論の代数解析学による微分方程式の構造論
	基盤研究（C）	望月 拓郎	500	ベクトル束・D加群・調和バンドルの研究
		長谷川 真人	1,200	プログラム意味論と量子トポロジー
		小澤 登高	900	離散群論に対する非可換解析的アプローチ
		星 裕一郎	600	双曲的代数曲線の幾何学的性質とその数論的基本群の群論的性質の関連の研究
		斉藤 盛彦	800	ホッジ加群の基礎理論の改良とその更なる応用
		葉廣 和夫	1,100	低次元トポロジーの代数的・圏論的研究
		大浦 拓哉	1,600	超関数の近似に関する新しい理論の構築と数値計算への応用
		松本 堯生	1,000	2次元滑らか結び目解け予想の解決とその発展
		山田 道夫	600	ナビエ・ストークス方程式の解の共変リヤプノフ解析
	萌芽研究	荒川 知幸	900	頂点代数の理論の新展開
		熊谷 隆	1,300	非局所偏微分方程式におけるde Giorgi-Nash-Moser理論の構築
		川北 真之	2,200	極小モデル理論と特異点の有界性問題
	若手研究（A）	照井 一成	700	代数的証明論と余代数的証明論
	若手研究（B）	高澤 兼次郎	700	離散凸性を持つ組合せ最適化問題に対する高速なアルゴリズムの設計
		岡田 崇	1,100	導来圏と安定性条件の研究
		今井 直毅	1,000	局所的な手法によるGalois表現の研究
		川ノ上 帆	800	正標数代数閉体上の代数多様体の特異点解消について
		宮部 賢志	600	ランダムネスを用いた確率概念の拡張
		木下 武彦	800	特異性を持つ非線形積分方程式に対する解の数値的検証法の研究
		勝股 審也	1,200	TT-liftingによる計算効果の分析
		谷川 真一	1,100	対称分子構造に対する組合せ剛性理論の構築
		船野 敬	1,200	測度の集中現象の幾何学的応用
	研究活動スタート支援	安部 哲哉	1,200	絡み目のラスムッセン不変量の研究
		岩成 勇	800	導来圏理論の研究
		小関 祥康	1,200	アーベル多様体に関する有限性とガロア表現の分類について
	特別研究員奨励費		10,800	特別研究員 13名
	合 計		78,200	

(単位：千円)

年度	研究種目	研究代表者	配分額	研究課題
平成25年度	新学術領域研究	竹広 真一	1,000	深部対流を考慮した系外ガス惑星表層大気運動形態の多様性の研究
		牧野 和久	14,400	数理論理学からの計算限界解析
	基盤研究 (S)	向井 茂	7,000	代数多様体のモジュライ空間と自己射の数理
	基盤研究 (A)	小野 薫	6,200	Floer理論、正則曲線の理論とsymplectic構造・接触構造の研究
		岡本 久	3,400	非圧縮流体の運動方程式に対する応用解析
		熊谷 隆	6,700	複雑な系の上の確率過程－離散モデルとそのスケール極限の解析
	基盤研究 (B)	竹井 義次	1,500	超幾何系およびガリニエ系の漸近解析
		柏原 正樹	2,300	無限対称性の代数解析
		玉川 安騎男	1,300	数論的基本群の構造の解明にかかわる数論幾何の諸問題
		中島 啓	1,400	インスタントンのモジュライ空間の幾何と表現論
		大槻 知忠	2,000	結び目と3次元多様体のトポロジー
		山田 道夫	2,600	流体方程式における自発的流れパターン形成一解の特異性と大規模流動現象
		河合 隆裕	2,100	特異摂動論の代数解析学による微分方程式の構造論
		藤重 悟	3,500	劣モジュラ的な離散構造に注目した最適化基礎理論の展開と高速アルゴリズム開発
		荒川 知幸	3,600	W代数の表現論の新展開
		森 重文	1,300	高次元双有理幾何の分類に関する諸問題
	基盤研究 (C)	望月 拓郎	500	ベクトル束・D加群・調和バンドルの研究
		牧野 和久	900	離散列挙アルゴリズムの基礎研究
		長谷川 真人	1,100	プログラム意味論と量子トポロジー
		小澤 登高	900	離散群論に対する非可換解析的アプローチ
		星 裕一郎	700	双曲的代数曲線の幾何学的性質とその数論的基本群の群論的性質の関連の研究
		斉藤 盛彦	800	ホッジ加群の基礎理論の改良とその更なる応用
		葉廣 和夫	1,100	低次元トポロジーの代数的・圏論的研究
		大浦 拓哉	1,200	超関数の近似に関する新しい理論の構築と数値計算への応用
		松本 堯生	900	2次元滑らか結び目解け予想の解決とその発展
		照井 一成	700	非古典論理の代数的証明論とラムダ計算の交差型システムの研究
	挑戦的萌芽研究	荒川 知幸	900	頂点代数の理論の新展開
		熊谷 隆	1,600	非局所偏微分方程式におけるde Giorgi－Nash－Moser理論の構築
		竹広 真一	700	惑星内核と外核の磁気流体相互作用の研究
	若手研究 (A)	川北 真之	2,000	極小モデル理論と特異点の有界性問題
	若手研究 (B)	高澤 兼二郎	700	離散凸性を持つ組合せ最適化問題に対する高速なアルゴリズムの設計
		川ノ上 帆	800	正標数代数閉体上の代数多様体の特異点解消について
		勝股 審也	1,000	TT－liftingによる計算効果の分析
		谷川 眞一	900	対称分子構造に対する組合せ剛性理論の構築
		福島 竜輝	600	ランダム媒質中の確率過程
		柳田 伸太郎	500	モジュライ理論と量子代数
		入江 慶	1,000	擬正則曲線とハミルトン力学系の周期軌道
		岸本 展	900	非線形分散型方程式の初期値問題に対する空間周期的な解の存在と大域挙動
	研究活動スタート支援	伊藤 哲也	600	オープンブック分解による3次元多様体のトポロジー・接触幾何・基本群の研究
	特別研究員奨励費		11,100	特別研究員 11名
			405	外国人特別研究員 1名
	合 計		92,805	

(単位：千円)

年度	研究種目	研究代表者	配分額	研究課題
平成26年度	新学術領域研究	牧野 和久	14,500	数理論理学からの計算限界解析
		竹広 真一	1,000	深部対流モデルによる系外惑星大気運動の多様性の数値的研究
	基盤研究 (S)	向井 茂	9,300	代数多様体のモジュライ空間と自己射の数理
	基盤研究 (A)	岡本 久	4,300	非圧縮流体の運動方程式に対する応用解析
		熊谷 隆	8,500	複雑な系の上の確率過程－離散モデルとそのスケール極限の解析
		小野 薫	6,500	Floer理論の深化とsymplectic構造の研究
	基盤研究 (B)	柏原 正樹	2,300	無限対称性の代数解析
		玉川 安騎男	1,500	数論的基本群の構造の解明にかかわる数論幾何の諸問題
		中島 啓	1,400	インスタントンのモジュライ空間の幾何と表現論
		大槻 知忠	2,000	結び目と3次元多様体のトポロジー
		山田 道夫	2,100	流体方程式における自発的流れパターン形成一解の特異性と大規模流動現象
		河合 隆裕	2,000	特異摂動論の代数解析学による微分方程式の構造論
		藤重 悟	2,500	劣モジュライ的な離散構造に注目した最適化基礎理論の展開と高速アルゴリズム開発
		荒川 知幸	2,500	W代数の表現論の新展開
		森 重文	1,000	高次元双有理幾何の分類に関する諸問題
		牧野 和久	2,200	列挙構造を利用した高速アルゴリズム開発
		竹井 義次	1,600	可積分系の漸近解の構造とWK B解析
	基盤研究 (C)	望月 拓郎	500	ベクトル束・D加群・調和バンドルの研究
		星 裕一郎	600	双曲的代数曲線の幾何学的性質とその数論的基本群の群論的性質の関連の研究
		斉藤 盛彦	800	ホッジ加群の基礎理論の改良とその更なる応用
		葉廣 和夫	1,100	低次元トポロジーの代数的・圏論的研究
		大浦 拓哉	1,200	超関数の近似に関する新しい理論の構築と数値計算への応用
		松本 堯生	1,100	2次元滑らか結び目解け予想の解決とその発展
		照井 一成	600	非古典論理の代数的証明論とラムダ計算の交差型システムの研究
		小澤 登高	1,500	非可換解析学と関数解析的群論
	挑戦的萌芽研究	竹広 真一	1,000	惑星内核と外核の磁気流体相互作用の研究
		荒川 知幸	2,500	頂点代数における幾何学的手法
	若手研究 (A)	川北 真之	2,000	極小モデル理論と特異点の有界性問題
	若手研究 (B)	高澤 兼二郎	498	離散凸性を持つ組合せ最適化問題に対する高速なアルゴリズムの設計
		川ノ上 帆	800	正標数代数閉体上の代数多様体の特異点解消について
		勝股 審也	1,000	TT-liftingによる計算効果の分析
		谷川 眞一	900	対称分子構造に対する組合せ剛性理論の構築
		福島 竜輝	600	ランダム媒質中の確率過程
		柳田 伸太郎	500	モジュライ理論と量子代数
		入江 慶	1,000	擬正則曲線とハミルトン力学系の周期軌道
		岸本 展	800	非線形分散型方程式の初期値問題に対する空間周期的な解の存在と大域挙動
		星野 直彦	800	関数型プログラミング言語の代数構造の解明：論理関係の数学的理論の構築に向けて
		大下 達也	600	岩澤理論の緻密化とその応用
		横田 巧	700	リッチ流の関わる幾何学の研究
	研究活動スタート支援	伊藤 哲也	700	オーブンブック分解による3次元多様体のトポロジー・接触幾何・基本群の研究
	特別研究員奨励費		10,700	特別研究員 10名
			867	外国人特別研究員 4名
	合 計		98,565	

(単位：千円)

年度	研究種目	研究代表者	配分額	研究課題
平成27年度	新学術領域研究	牧野 和久	14,900	数理論理学からの計算限界解析
		竹広 真一	1,000	深部対流モデルによる系外惑星大気運動の多様性の数値的研究
	基盤研究 (S)	向井 茂	9,400	代数多様体のモジュライ空間と自己射の数理
	基盤研究 (A)	岡本 久	4,700	非圧縮流体の運動方程式に対する応用解析
		熊谷 隆	8,600	複雑な系の上の確率過程－離散モデルとそのスケール極限の解析
		小野 薫	6,000	Floer理論の深化とsymplectic構造の研究
	基盤研究 (B)	中島 啓	1,400	インスタントンのモジュライ空間の幾何と表現論
		大槻 知忠	2,000	結び目と3次元多様体のトポロジー
		山田 道夫	2,300	流体方程式における自発的流れパターン形成一解の特異性と大規模流動現象
		河合 隆裕	2,300	特異摂動論の代数解析学による微分方程式の構造論
		藤重 悟	2,300	劣モジュライ的な離散構造に注目した最適化基礎理論の展開と高速アルゴリズム開発
		荒川 知幸	2,500	W代数の表現論の新展開
		森 重文	1,200	高次元双有理幾何の分類に関する諸問題
		牧野 和久	2,400	列挙構造を利用した高速アルゴリズム開発
		竹井 義次	1,600	可積分系の漸近解の構造とWK B解析
		柏原 正樹	1,800	代数解析と表現論
		玉川 安騎男	2,100	数論的基本群に関する数論幾何学の諸問題とその相互関係
	基盤研究 (C)	松本 堯生	800	2次元滑らか結び目解け予想の解決とその発展
		照井 一成	600	非古典論理の代数的証明論とラムダ計算の交差型システムの研究
		小澤 登高	1,100	非可換解析学と関数解析の群論
		長谷川 真人	1,400	プログラミング言語実装に則した意味論の構築と分析
		勝股 審也	900	エフェクトシステムの表示的意味論にまつわる数学的構造
		星 裕一郎	600	数論的基本群に関わる双曲的代数曲線の数論の研究
		山下 剛	700	宇宙際幾何学のさらなる展開
		斉藤 盛彦	600	ホッジ加群の基礎及び応用研究の総仕上げ
		望月 拓郎	800	調和束に関連する対象の研究
		葉廣 和夫	1,100	低次元トポロジーと代数的・圏論的構造
	挑戦的萌芽研究	竹広 真一	1,200	惑星内核と外核の磁気流体相互作用の研究
		荒川 知幸	300	頂点代数における幾何学的手法
		清水 達郎	500	Chern-Simons摂動論の完成
		山田 道夫	1,600	非線形共鳴相互作用が支配する漸近的力学系と流体方程式
	若手研究 (A)	川北 真之	2,000	極小モデル理論と特異点の有界性問題
	若手研究 (B)	福島 竜輝	600	ランダム媒質中の確率過程
		岸本 展	800	非線形分散型方程式の初期値問題に対する空間周期的な解の存在と大域挙動
		柳田 伸太郎	500	モジュライ理論と量子代数
		入江 慶	1,000	擬正則曲線とハミルトン力学系の周期軌道
		星野 直彦	700	関数型プログラミング言語の代数構造の解明：論理関係の数学的理論の構築に向けて
		横田 巧	700	リッチ流の関わる幾何学の研究
		谷川 真一	600	剛性理論に基づくグラフ実現アルゴリズムの開発
		鈴木 咲衣	900	結び目と3次元多様体の量子不変量
		伊藤 哲也	800	群の順序構造による視点からのトポロジーの研究とその応用
	特別研究員奨励費		9,700	特別研究員 8名
			1,000	外国人特別研究員 1名
	合 計		98,000	

(単位：千円)

年度	研究種目	研究代表者	配分額	研究課題
平成28年度	新学術領域研究	牧野 和久	15,300	数理論理学からの計算限界解析
		竹広 真一	1,400	核マントル境界直下の安定成層の形成および破壊に関する流体力学的研究
	基盤研究 (S)	向井 茂	8,600	代数多様体のモジュライ空間と自己射の数理
	基盤研究 (A)	岡本 久	4,100	非圧縮流体の運動方程式に対する応用解析
		熊谷 隆	6,100	複雑な系の上の確率過程－離散モデルとそのスケール極限の解析
		小野 薫	6,300	Floer理論の深化とsymplectic構造の研究
		大槻 知忠	4,900	結び目と3次元多様体の量子トポロジー
	基盤研究 (B)	山田 道夫	2,500	流体方程式における自発的流れパターン形成－解の特異性と大規模流動現象
		河合 隆裕	1,700	特異摂動論の代数解析学による微分方程式の構造論
		藤重 悟	2,400	劣モジュラ的な離散構造に注目した最適化基礎理論の展開と高速アルゴリズム開発
		荒川 知幸	2,800	W代数の表現論の新展開
		森 重文	1,200	高次元双有理幾何の分類に関する諸問題
		牧野 和久	2,400	列挙構造を利用した高速アルゴリズム開発
		竹井 義次	1,300	可積分系の漸近解の構造とWKB解析
		柏原 正樹	1,900	代数解析と表現論
		玉川 安騎男	1,900	数論的基本群に関する数論幾何学の諸問題とその相互関係
		岩間 一雄	3,200	入力データが不完全なアルゴリズムで重要となる乱化技術の研究
	基盤研究 (C)	福井 一成	600	非古典論理の代数的証明論とラムダ計算の交差型システムの研究
		小澤 登高	1,100	非可換解析学と関数解析の群論
		長谷川 真人	1,100	プログラミング言語実装に則した意味論の構築と分析
		勝股 審也	900	エフェクトシステムの表示的意味論にまつわる数学的構造
		星 裕一郎	700	数論的基本群に関わる双曲的代数曲線の数論の研究
		山下 剛	700	宇宙際幾何学のさらなる展開
		斉藤 盛彦	600	ホッジ加群の基礎及び応用研究の総仕上げ
		望月 拓郎	700	調和束に関連する対象の研究
		葉廣 和夫	1,100	低次元トポロジーと代数的・圏論的構造
		KIRILLOV, Anatoli	800	Combinatorics around Painleve VI
		川北 真之	1,100	極小モデルプログラムの特異点論
		川ノ上 帆	900	正標数の代数多様体の特異点解消について
		福島 竜輝	1,000	ランダム媒質における均質化と揺らぎの研究
	挑戦的萌芽研究	荒川 知幸	300	頂点代数における幾何学的手法
		清水 達郎	500	Chern-Simons摂動論の完成
		山田 道夫	700	非線形共鳴相互作用が支配する漸近的力学系と流体方程式
		大槻 知忠	900	ゲージ理論に関連する結び目と3次元多様体の不変量と量子トポロジー
	若手研究 (B)	星野 直彦	700	関数型プログラミング言語の代数構造の解明：論理関係の数学的理論の構築に向けて
		横田 巧	700	リッチ流の関わる幾何学の研究
		高尾 和人	700	直積写像の特異点論とその応用
		谷川 眞一	600	剛性理論に基づくグラフ実現アルゴリズムの開発
		鈴木 咲衣	800	結び目と3次元多様体の量子不変量
		岸本 展	900	非線形分散型波動方程式における共鳴相互作用の構造と解の挙動・特異性の研究
		浦本 武雄	800	正規言語の所属問題への副有限モノイドと擬ガロア圏の構造論の応用
		三内 顕義	1,100	フロベニウス写像を用いた射影代数多様体の研究
	研究活動スタート支援	岡村 和樹	1,000	グラフとその上のランダムウォークの研究
		石本 健太	1,000	遊泳における生物の推進力発生メカニズムに関する流体力学的研究
		藤田 健人	1,200	ファノ多様体のK安定性の明示的研究
	特別研究員奨励費		10,244	特別研究員 12名
			2,230	外国人特別研究員 3名
	合 計		103,674	

(単位：千円)

年度	研究種目	研究代表者	配分額	研究課題
平成29年度	新学術領域研究	竹広 真一	1,700	核マントル境界直下の安定成層の形成および破壊に関する流体力学的研究
	基盤研究 (S)	向井 茂	8,500	代数多様体のモジュライ空間と自己射の数理
	基盤研究 (A)	小野 薫	6,000	Floer理論の深化とsymplectic構造の研究
		大槻 知忠	4,900	結び目と3次元多様体の量子トポロジー
		荒川 知幸	4,000	W代数とその応用
		熊谷 隆	5,800	複雑な系の上の異常拡散現象の解析
	基盤研究 (B)	藤重 悟	2,700	劣モジュラ的な離散構造に注目した最適化基礎理論の展開と高速アルゴリズム開発
		森 重文	1,200	高次元双有理幾何の分類に関する諸問題
		牧野 和久	2,600	列挙構造を利用した高速アルゴリズム開発
		柏原 正樹	1,900	代数解析と表現論
		玉川 安騎男	2,000	数論的基本群に関する数論幾何学の諸問題とその相互関係
		岩間 一雄	2,400	入力データが不完全なアルゴリズムで重要となる乱化技術の研究
		山田 道夫	4,500	流体方程式における非共鳴非線形相互作用
	基盤研究 (C)	照井 一成	600	非古典論理の代数的証明論とラムダ計算の交差型システムの研究
		長谷川 真人	1,100	プログラミング言語実装に則した意味論の構築と分析
		星 裕一郎	600	数論的基本群に関わる双曲的代数曲線の数論の研究
		山下 剛	500	宇宙際幾何学のさらなる展開
		斉藤 盛彦	600	ホッジ加群の基礎及び応用研究の総仕上げ
		望月 拓郎	600	調和束に関連する対象の研究
		葉廣 和夫	1,100	低次元トポロジーと代数的・圏論的構造
		KIRILLOV, Anatoli	800	Combinatorics around Painleve VI
		川北 真之	1,200	極小モデルプログラムの特異点論
		川ノ上 帆	800	正標数の代数多様体の特異点解消について
		福島 竜輝	1,100	ランダム媒質における均質化と揺らぎの研究
		小澤 登高	1,100	非可換解析学と関数解析的群論の展開
	挑戦的萌芽研究	清水 達郎	600	Chern-Simons摂動論の完成
		山田 道夫	500	非線形共鳴相互作用が支配する漸近的力学系と流体方程式
		大槻 知忠	800	ゲージ理論に関連する結び目と3次元多様体の不変量と量子トポロジー
		荒川 知幸	1,600	クラスSカイラル代数とシンプレクティック幾何
	若手研究 (B)	星野 直彦	700	関数型プログラミング言語の代数構造の解明：論理関係の数学的理論の構築に向けて
		横田 巧	700	リッチ流の関わる幾何学の研究
		鈴木 咲衣	200	結び目と3次元多様体の量子不変量
		岸本 展	700	非線形分散型波動方程式における共鳴相互作用の構造と解の挙動・特異性の研究
		三内 顕義	800	フロベニウス写像を用いた射影代数多様体の研究
		疋田 辰之	800	同変K群の標準基底とその応用
		磯野 優介	1,000	群作用とフォンノイマン環
	研究活動スタート支援	藤田 健人	1,100	ファノ多様体のK安定性の明示的研究
	特別研究員奨励費		9,500	特別研究員 13名
			2,259	外国人特別研究員 4名
	合 計		79,559	
	総 計		550,803	

18. 受賞等記録

数理解析研究所受賞者一覧

平成24年4月1日～平成29年11月30日

受賞日	氏名	職名 (受賞時)	賞名
平成24年5月31日	照井 一成	准教授	RTA 2012-23rd International Conference on Rewriting Techniques and Applications Best Paper Award
平成24年11月29日	望月 拓郎	教授	第30回(平成24年度)大阪科学賞
平成25年3月22日	荒川 知幸	准教授	2013年度代数学賞
平成25年10月6日	谷川 眞一	助教	藤原洋数理学賞奨励賞
平成26年3月12日	岡本 久	教授	2014年JMSJ論文賞
平成26年6月24日	中島 啓	教授	京都大学孜孜賞
平成26年7月7日	中島 啓	教授	日本学士院賞
平成26年9月15日	山田 道夫 石本 健太	教授 博士後期課程	2013年度日本流体力学会賞
平成27年3月22日	一松 信	名誉教授	2015年度日本数学会賞出版賞
平成27年6月12日	牧野 和久	准教授	2014年度人工知能学会研究会優秀賞
平成27年6月19日	森 正武 大浦 拓哉	名誉教授 助教	日本応用数理学会2014年度業績賞
平成27年9月16日	牧野 和久	准教授	FIT2015 船井ベストペーパー賞
平成28年3月21日	石本 健太	特任助教	第10回日本物理学会領域11 若手奨励賞
平成28年4月20日	福島 竜輝	准教授	平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰
平成28年10月1日	岡本 久	教授	藤原洋数理学賞大賞
平成28年12月14日	牧野 和久	准教授	The 27th International Symposium on Algorithms and Computation Best Paper Award
平成29年1月30日	中島 啓	教授	平成28年度朝日賞
平成29年2月3日	熊谷 隆	教授	第33回井上学術賞
平成29年2月3日	疋田 辰之	助教	第33回井上研究奨励賞
平成29年2月3日	石本 健太	特任助教	第33回井上研究奨励賞
平成29年9月12日	荒川 知幸	准教授	2017年度日本数学会秋季賞受賞
平成29年9月14日	吉田 豊	特定助教	第12回素粒子メダル奨励賞受賞
平成29年11月15日	熊谷 隆	教授	第35回(平成29年度)大阪科学賞

平成18年4月1日～平成24年3月31日

受賞月	氏名	職名 (受賞時)	賞名
平成18年8月	伊藤 清	名誉教授	ガウス賞
平成18年11月	小林 俊行	教授	大阪科学賞
平成19年3月	小林 俊行	教授	日本学術振興会賞
平成19年3月	荒木 不二洋	名誉教授	フンボルト賞
平成19年4月	岩田 寛	准教授	文部科学大臣表彰若手科学者賞
平成20年3月	大槻 知忠	准教授	日本学術振興会賞
平成20年4月	長谷川 真人	教授	文部科学大臣表彰若手科学者賞
平成20年6月	柏原 正樹	教授	藤原賞
平成20年6月	望月 拓郎	准教授	湯川・朝永奨励賞
平成20年9月	葉廣 和夫	講師	日本数学会幾何学賞
平成21年3月	平井 広志	助教	日本オペレーションズリサーチ学会文献賞奨励賞
平成21年4月	川北 真之	准教授	文部科学大臣表彰若手科学者賞
平成22年3月	望月 拓郎	准教授	日本学術振興会賞
平成22年3月	望月 拓郎	准教授	日本学士院学術奨励賞
平成22年3月	高澤 兼二郎	助教	日本オペレーションズ・リサーチ学会 文献賞奨励賞
平成23年6月	望月 拓郎	准教授	日本学士院賞
平成23年9月	今井 直毅	助教	日本数学会賞建部賢弘賞奨励賞
平成24年2月	星 裕一郎	講師	井上研究奨励賞
平成24年2月	熊谷 隆	教授	日本学術振興会賞

19. 学会等所外活動

氏名	
大槻 知忠	2000年8月--2017年5月 Algebraic and Geometric Topology Academic Editor
大槻 知忠	2006年8月--現在 東北数学雑誌、共同編集者 (Associate Editor)
大槻 知忠	2009年1月--現在 Quantum Topology 編集委員 (Editor)
大槻 知忠	2014年3月--2017年2月 日本数学会 評議員
大槻 知忠	2014年6月--2018年5月 日本数学会 理事
小澤 登高	編集委員 Groups, Geometry, and Dynamics
小澤 登高	編集委員 Journal of the Mathematical Society of Japan
小澤 登高	基調講演 Australian Mathematical Society 56th Annual Meeting, Ballarat 2012年9月
小澤 登高	基調講演 Asian Mathematical Conference 2016, Bali, 2016年7月
小野 薫	所外の雑誌の編集委員 (2012年以前から現在まで) Editor of Advances in Geometry
小野 薫	所外の雑誌の編集委員 (2013年以前から現在まで) Editor of Japanese Journal of Mathematics
小野 薫	所外の雑誌の編集委員 (2014年以前から現在まで) Editor of Gokova Geometry-Topology Conference
小野 薫	所外の雑誌の編集委員 (2015年以前から現在まで) Associate Editor of Journal of Fixed Point Theory and Applications
小野 薫	委員 Panel member: Topology Session in International Congress of Mathematicians, 2014 (2012-2014)
小野 薫	委員 Member of Selection and Evaluation Committee, Institute for Basic Sciences, Republic of Korea (2012)
小野 薫	日本数学会幾何学賞委員会委員 (2011-2016)

氏名	
小野 薫	国際会議組織委員 Moduli spaces in Symplectic Topology and in Gauge Theory, Centre de Rencontres Mathematiques, Luminy, France May 1-5, 2015
小野 薫	国際会議組織委員 Modern Interactions between Algebra, Geometry and Physics, Tohoku Forum for Creativity, Tohoku University, April-July, 2016
小野 薫	国際会議組織委員 Pacific Rim Complex and Symplectic Geometry, July 31-August 4, 2017, IBS Center for Geometry and Physics, Pohang, Korea
熊谷 隆	学会委員 日本数学会 ジャーナル編集委員会委員長 (2016--)
熊谷 隆	学会委員 日本数学会 国際情報発信力強化WG (2017--)
熊谷 隆	編集委員長 Stochastic Processes and their Applications (2012--2015)
熊谷 隆	編集委員 Stochastic Processes and their Applications (2012 --)
熊谷 隆	編集委員 Probability Theory and Related Fields (2010--)
熊谷 隆	編集委員 Mathematische Nachrichten (2008--)
熊谷 隆	基調講演等 IMS Medallion Lecture (SPA 2017 at Moscow) 2017年7月
熊谷 隆	基調講演等 日本数学会70周年記念講演 日本数学会秋季総合分科会 (関西大学) 2016年9月
熊谷 隆	基調講演等 ICM 2014 at Seoul 分科会招待講演 (Section: Probability and Statistics) 2014年8月
玉川安騎男	日本数学会代数学分科会運営委員 (2002--)
玉川安騎男	Nagoya Mathematical Journal associate editor (2008.4--)
玉川安騎男	日本数学会評議員 (2010.3.1-2012.2.29)
玉川安騎男	日本数学会「数学通信」常任編集委員 (2011.3.20-2012.3.19)
玉川安騎男	日本数学会「数学通信」非常任編集委員 (2012.3.20-2013.3.19)

氏名	
玉川安騎男	日本数学会教育研究資金問題検討委員会委員 (2014. 7. 1-(2018. 6. 30予定))
玉川安騎男	日本数学会教育研究資金問題検討委員会委員長 (2015. 7. 1-2017. 6. 30)
玉川安騎男	日本数学会学術委員会委員 (2015. 7. 1-(2021. 6. 30予定))
中島 啓	編集委員 JAPANESE JOURNAL OF MATHEMATICS
中島 啓	編集委員 Duke Mathematical Journal
中島 啓	編集委員 Les Publications Mathématiques de l'IHÉS
長谷川真人	2007-現在 学術誌「Mathematical Structures in Computer Science」編集委員
長谷川真人	2013 国際会議「Typed Lambda Calculi and Applications (TLCA2013)」プログラム委員長
長谷川真人	2014 国際会議「Rewriting Techniques and Applications/Typed Lambda Calculi and Applications (RTA/TLCA2014)」プログラム委員
長谷川真人	2015 国際会議「Logic in Computer Science (LICS2015)」組織委員長
長谷川真人	2014-2015 国際会議「Typed Lambda Calculi and Applications (TLCA)」運営委員
長谷川真人	2016 国際会議「Formal Structures for Computation and Deduction (FSCD)」運営委員
長谷川真人	2016 国際研究集会「International Workshop on Linearity (LINEARITY2016)」プログラム委員
長谷川真人	2013-2017 国際会議「Logic in Computer Science (LICS)」運営委員
長谷川真人	2012-2016 日本ソフトウェア科学会プログラミング論研究会運営委員
牧野 和久	The International Symposium on Algorithms and Computation, Advisory Committee member

氏名	
牧野 和久	Discrete Applied Mathematics誌 編集委員
牧野 和久	電気情報通信学会コンピューテーション研究会 専門委員
牧野 和久	日本オペレーションズ・リサーチ学会 フェロー
牧野 和久	日本オペレーションズ・リサーチ学会 「離散アルゴリズムの応用と理論」研究部会」 主査
牧野 和久	日本オペレーションズ・リサーチ学会「数理計画」研究部会 運営委員
望月 拓郎	日本数学会理事(2015年6月ー2017年5月)
望月 拓郎	基調講演 ICM2014
向井 茂	編集委員 Journal of Algebraic Geometry 2012-2013年度
向井 茂	International Journal of Mathematics (World Scientific) 2012-2017年度 (2012年度から2014年度前期は編集長)
森 重文	国際数学連合総裁 (任期:2015. 1. 1-2018. 12. 31)
荒川知幸	Algebra Colloquium 編集員
荒川知幸	基調講演 "Moore-Tachikawa conjecture and chiral algebras of class S", plenary talk, 60th Annual Meeting of the Australian Mathematical Society, Australian National University, Canberra, December 5-8, 2016
竹広 真一	学会委員 日本惑星科学会運営委員(2015-2017)
竹広 真一	学会委員 日本惑星科学会財務専門委員会委員長(2015-2017)
竹広 真一	学会委員 日本惑星科学会学会賞選考委員会委員(2014-2015)
竹広 真一	学会委員 日本流体力学会年会「対流・拡散セッション」オーガナイザー(2006-2017)

氏名	
竹広 真一	基調講演 Takehiro, S. 2015 : Penetration of steady fluid motions into an outer stable layer excited by MHD thermal convection in a rotating spherical shell, Japan SEDI symposium 2015
竹広 真一	基調講演 Inubushi, M., Takehiro, S., Yamada, M., 2014: The regeneration cycle and the covariant Lyapunov vectors in a minimal wall turbulence, DYNAMICS DAYS ASIA-PACIFIC 2014
竹広 真一	基調講演 Takehiro, S., Sasaki, Y., Hayashi, Y.-Y., Yamada, M., Differential rotation and angular momentum transport caused by thermal convection in rotating spherical shells. Progress in physics of the sun and stars: a new era in helio- and teroseismology. 2012 年 11 月 29 日
福島 竜輝	2016-2017年度：日本数学会京都地区評議員
福島 竜輝	2016年度：「数学通信」非常任編集委員
福島 竜輝	2017年度：「数学通信」常任編集委員

併任・兼業

氏名	兼業先および兼業先職名	開始年月日	終了年月日
玉川 安騎男	独立行政法人日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	平成26年12月1日	平成27年11月30日
玉川 安騎男	独立行政法人日本学術振興会 科学研究費助成事業研究進捗評価に係る評価協力者	平成29年4月19日	平成29年5月12日
向井 茂	財団法人 大阪科学技術センター 大阪科学賞 選考委員会委員	平成25年5月13日	平成27年3月31日
向井 茂	財団法人 大阪科学技術センター 大阪科学賞 選考委員会委員	平成27年6月16日	平成29年3月31日
向井 茂	一般財団法人大阪科学技術センター 大阪科学賞 選考委員会委員	平成29年5月10日	平成31年3月31日
山田 道夫	日本応用数理学会 日本応用数理学会評議員	平成24年5月17日	平成25年3月31日
山田 道夫	日本応用数理学会 日本応用数理学会代表会員	平成25年4月10日	平成26年3月31日
山田 道夫	独立行政法人科学技術振興機構 領域アドバイザー	平成26年6月3日	平成28年3月31日
山田 道夫	独立行政法人日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	平成26年12月1日	平成27年11月30日
山田 道夫	京都教育大学附属高等学校 スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員	平成27年4月21日	平成32年3月31日
山田 道夫	国立研究開発法人科学技術振興機構 領域アドバイザー	平成28年4月1日	平成30年3月31日
山田 道夫	情報・システム研究機構統計数理研究所 運営委員会委員	平成28年4月1日	平成29年3月31日
山田 道夫	人間文化研究機構総合地球環境学研究所 共同研究員	平成28年5月9日	平成29年3月31日
山田 道夫	人間文化研究機構総合地球環境学研究所 共同研究員	平成29年4月1日	平成30年3月31日
山田 道夫	明治大学先端数理科学インスティテュート 明治大学「私立大学研究ブランディング事業」外部評価 委員	平成29年4月12日	平成30年3月31日
山田 道夫	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 運営委員会委員	平成29年7月12日	平成30年3月31日
小野 薫	KOREA INSTITUTE FOR ADVANCED STUDY KIAS Scholar	平成24年3月12日	平成25年3月11日

氏名	兼業先および兼業先職名	開始年月日	終了年月日
小野 薫	社団法人 日本数学会 日本数学会賞選考委員	平成24年5月25日	平成24年9月30日
小野 薫	独立行政法人日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	平成27年1月1日	平成27年12月31日
小野 薫	独立行政法人日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	平成28年1月1日	平成28年12月31日
小野 薫	独立行政法人日本学術振興会 世界トップレベル研究拠点プログラム委員会拠点作業部 会委員	平成29年8月1日	平成34年3月31日
小澤 登高	一般社団法人作用素環後援会 理事	平成29年4月1日	平成31年3月31日
小澤 登高	一般社団法人作用素環後援会 理事	平成27年6月3日	平成29年3月31日
小澤 登高	独立行政法人日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員及び国際事業委員会書面審 査員	平成26年8月1日	平成27年7月31日
大槻 知忠	独立行政法人日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	平成28年1月1日	平成28年12月31日
中島 啓	独立行政法人日本学術振興会 世界トップレベル研究拠点プログラム委員会作業部会委 員	平成24年4月1日	平成25年3月31日
中島 啓	独立行政法人日本学術振興会 世界トップレベル研究拠点プログラム委員会作業部会委 員	平成25年4月1日	平成26年3月31日
中島 啓	独立行政法人日本学術振興会 世界トップレベル研究拠点プログラム委員会拠点作業部会委員	平成26年4月21日	平成27年3月31日
中島 啓	ロシア国立高等経済学院 人事選考委員会委員	平成26年12月3日	平成29年4月30日
中島 啓	独立行政法人日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	平成27年1月1日	平成27年12月31日
中島 啓	独立行政法人日本学術振興会 世界トップレベル研究拠点プログラム委員会拠点作業部会委員	平成27年4月1日	平成28年3月31日
中島 啓	ストーニーブルック大学サイモンズセンター 客員研究員	平成28年1月1日	平成31年12月31日
中島 啓	独立行政法人日本学術振興会 世界トップレベル研究拠点プログラム委員会拠点作業部会委員	平成28年5月1日	平成29年3月31日
長谷川 真人	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点運営委員会委員	平成29年4月25日	平成31年3月31日
長谷川 真人	独立行政法人日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	平成28年12月1日	平成29年11月30日

氏名	兼業先および兼業先職名	開始年月日	終了年月日
長谷川 真人	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点運営委員会委員	平成27年4月1日	平成29年3月31日
長谷川 真人	東北大学電気通信研究所 第5回東北大学電気通信研究所外部評価（研究室評価） 委員	平成25年7月8日	平成25年11月29日
長谷川 真人	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点運営委員会委員	平成25年5月15日	平成27年3月31日
牧野 和久	独立行政法人日本学術振興会 先端科学シンポジウム事業委員会第14回日米先端科学シン ポジウム・プランニング・グループ・メンバー	平成25年12月1日	平成26年12月10日
牧野 和久	明治大学先端数理科学インスティテュート 共同利用・共同研究拠点「現象数理学研究拠点」運営委 員会委員	平成29年5月24日	平成30年3月31日
星 裕一郎	滋賀県教育委員会 滋賀県立膳所高等学校スーパーサイエンスハイスクール 運営指導委員	平成29年6月1日	平成30年3月31日
星 裕一郎	滋賀県教育委員会 滋賀県立膳所高等学校スーパーサイエンスハイスクール 運営指導委員	平成28年6月23日	平成29年3月31日
荒川 知幸	シドニー大学 V i s i t i n g S c h o l a r	平成25年4月15日	平成25年5月15日
照井 一成	情報・システム研究機構国立情報学研究所 研究開発連携本部客員准教授	平成24年4月1日	平成25年3月31日
葉廣 和夫	グルノーブル大学 Professeur invite pour un mois	平成24年11月20日	平成24年12月20日
葉廣 和夫	独立行政法人日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	平成26年12月1日	平成27年11月30日
葉廣 和夫	独立行政法人日本学術振興会 科学研究費委員会専門委員	平成27年12月1日	平成28年11月30日
星野 直彦	文部科学省科学技術・学術政策研究所科学技 術専門調査員	平成26年4月1日	平成27年3月31日
大浦 拓哉	大阪大学サイバーメディアセンター 招へい教員	平成28年4月1日	平成29年3月31日

20. 談話会・公開講座

20-1 談話会

理学部数学教室（大学院理学研究科）と共同で、定期的に水曜日午後4時半から談話会を行っている。会場は本研究所と数学教室をほぼ交代に使っている。なお、平成4年度より研究の交流活性化の一助として、春と秋に一度ずつ「京都大学数学大談話会」を開催している。また、談話会の都度、講演者にアブストラクトを準備願い、1年分のアブストラクトを冊子にまとめて発行している。限られた専門分野の聴衆を相手にするのではなく数理科学者一般を対象とした、このような“談話会”は「数理解析」の精神によく適合した活動であり、今後とも一層の充実を図って行く必要がある。

表 20-1.1

平成24年度以降に数理解析研究所で開かれた談話会の記録

講演題目	講演者	所属	月日
平成24年度（2012年）			
グラフの剛性の組合せ的特徴付けについて(Combinatorial rigidity of graphs)	谷川 眞一	数理研	4.18
On a problem of Atiyah	Andrzej Żuk	数理研& University of Paris 7	5. 2
相互作用に基づいたプログラミング言語の意味論について(Semantics for programming languages based on interaction)	星野 直彦	数理研	5.30
Group actions on quasi-trees and applications	Mladen Bestvina	University of Utah	6. 6
An introduction to the Hanna Neumann Conjecture	Igor Mineyev	数理研& UIUC	6.20

群の双曲性とその応用(Hyperbolicity of groups and its application)	藤原 耕二	京大・理	6.27 (大談話会)
toric 多様体上の Lagrangian Floer 理論(Lagrangian Floer theory on compact toric manifolds)	小野 薫	数理研	6.27 (大談話会)
Some representation-theoretic aspects of AGT conjecture	Boris Feigin	数理研& Landau Institute for Theoretical Physics	7.18
放物型 Anderson 模型について	福島 竜輝	数理研	10.24
Moduli spaces of Bridgeland stable objects on abelian surfaces	柳田 伸太郎	数理研	11. 7
ランダムウォークの軌跡の構造について	白石 大典	京大・理	12.12
The hypoelliptic Laplacian	Jean-Michel Bismut	Université Paris Sud	1.16
平成 25 年度 (2013 年)			
Dualizing Monotone Boolean Functions	牧野 和久	数理研	4.24 (大談話会)
Deformation complex of group actions	浅岡 正幸	京大・理	4.24 (大談話会)
NONABELIAN JACOBIAN OF SMOOTH PROJECTIVE SURFACES	Igor Reider	数理研 & Université d'Angers	5.22
ハミルトン系の周期解とシンプレクティック・ホモロジー	入江 慶	数理研	5.29
Open book foliation	伊藤 哲也	数理研	6. 5
Alan Turing and the Riemann hypothesis	Andrew Booker	University of Bristol	6.12
Steinberg groups and Kac-Moody groups	Daniel Allcock	数理研 & University of Texas	7.10

Stochastic Geometric Models の (高次元での) 臨界現象	原 隆	九州大・数理	10.30
Limit theorems for random resistor networks	Marek Biskup	University of California, Los Angeles	11.27
Toward Efficient Global High-Resolution Models: Positive Definite Discontinuous Galerkin Schemes with Spectral Accuracy	Dale Durran	数理研 & University of Washington	12.11
Toward another MMP	行者 明彦	名古屋大・多元数理	1.29
平成 26 年度 (2014 年)			
Hodge theory and representation theory.	Kari Vilonen	Northwestern University	4.16
べき零多様体の代数幾何学的特徴づけ	並河 良典	京大・理	5. 7
最近のホッジ加群の理論の進展について	齋藤 盛彦	数理研	5.21
非対称マルコフ半群の超縮小性とその応用	重川 一郎	京大・理	6. 4 (大談話会)
Riemann-Hilbert correspondence for irregular holonomic D-modules	柏原 正樹	数理研	6. 4 (大談話会)
Weakly commensurable Zariski-dense subgroups of semi-simple groups and isospectral locally symmetric spaces	Gopal Prasad	University of Michigan	7. 2
数体の単遠アーベル的復元	星 裕一郎	数理研	7. 9
ヒト生物学と生命ビッグデータの解析 (Human Biology and Analysis of Life Bigdata)	松田 文彦	京大・医	10. 1
球を平等に分ける～細胞分裂とバナッハ=タルスキー (Division of a sphere into twins : Cell division and Banach-Tarski)	山田 亮	京大・医	10. 1

Polyhedra: Their Description and Use	Martin Grötschel	Zuse Institute, Technische Universität, and MATHEON Berlin	10. 8
The universal sl_2 invariant and Milnor invariants	鈴木 咲衣	京大・白眉センター & 数理研	11. 5
Birational Mori fiber structures of $\mathbb{Q}$ -Fano threefolds	岡田 拓三	佐賀大・工	12.10
On the mod p kernel of the theta operator	長岡 昇勇	近畿大・理工	1. 7
ラグランジュ部分多様体のシンプレクティックトポロジーの諸問題	深谷 賢治	Stony Brook University	1.14
Fano 多様体のモジュライ理論への Kähler-Einstein 計量の応用	尾高 悠志	京大・理	2. 4
平成 27 年度 (2015 年)			
アーベル多様体に関する種々の有限性について (Some finiteness results on abelian varieties)	小関 祥康	数理研	4.15
The Cremona group	Igor Dolgachev	University of Michigan	5.13
ホロノミック系に対する完全 WKB 解析をめぐって—現状と展望 (On the exact WKB analysis for holonomic systems—present and prospect)	竹井 義次	数理研	5.27
The Fourier Transform and the Calculus of Residues	Machiel van Frankenhuijsen	数理研 & Utah Valley University	6.10
コンピュータは数学者になれるのか? (Can a computer be a mathematician?)	照井 一成	数理研	6.17 (大談話会)

Geometry of contracting geodesics	藤原 耕二	京大・理	6.17 (大談話会)
Chern-Simons 摂動論とその周辺の不 変量 (On invariants related to the Chern-Simons perturbation theory)	清水 達郎	数理研	7. 1
微生物の流体力学と生殖生物学への 応用 (Hydrodynamics of swimming microorganisms and its application to biology of reproduction)	石本 健太	京大・白眉セ ンター & 数 理研	7. 8
微分方程式の構造保存数値解法とそ の高速化	降旗 大介	大阪大・サイ バーメディア センター	11. 4
5 階の分散型方程式の局所適切性と 放物型平滑化効果	津川 光太郎	名古屋大・多 元数理	11.11
ユニタリー群のある非消滅周期積分 を持つ保型形式について (Distinguished automorphic spectrum of unitary groups)	都築 正男	上智大・理工	11.18
有限多重ゼータ値 (Finite multiple zeta values)	金子 昌信	九州大・数理	12. 9
確率過程と統計的漸近推測論	清水 泰隆	早稲田大・理 工	1. 6
自由群の外部自己同型群の有理コホ モロジーについて	逆井 卓也	東大・数理	1. 6
平成 28 年度 (2016 年)			
ファノ多様体の K 安定性の判定法に ついて (Towards criteria for K -stability of Fano manifolds)	藤田 健人	数理研	4.20
錐的シンプレクティック特異点解消 のコホモロジー環の代数幾何学的実 現について (On an algebro-geometric realization of the cohomology ring of conical symplectic resolutions)	疋田 辰之	数理研	5.11

Transition to turbulence in subcritical flows: dynamical systems and beyond	Paul Manneville	数理研 & École polytechnique	6. 8
Applications of algebraic D-modules to projective varieties.	Robin Hartshorne	University of California, Berkeley	6.15 (大談話会)
時間周期的電磁場内での量子散乱について (Quantum scattering in time-periodic electromagnetic fields)	足立 匡義	京大 人間・環境学	6.15 (大談話会)
対数領域と多項式時間 (LOGSPACE vs. PTIME)	岩間 一雄	数理研	6.29
モチーフと高さ (Motives and heights)	越川 皓永	数理研	7. 6
Del Pezzo surfaces and exceptional groups	Nicholas Shepherd-Barron	King's College London	7.20
現代の暗号研究と数学 (Recent cryptology and mathematics)	縫田 光司	産業技術総合研究所/JST さきがけ	10.19
はたらく現代抽象数学—計算機システムの複雑さを圏論と論理学でときほぐす (Modern Abstract Mathematics at Work: Disentangling Complex Computer Systems with Category Theory and Logic)	蓮尾 一郎	東大・情報理工	11. 2
A journey into the theory of computable structures	Bakhadyr Khoussainov	数理研 & The University of Auckland	11. 9
クリスタリン表現の法 p 還元と超幾何多項式 (The reduction modulo p of crystalline representations and hypergeometric polynomials)	山下 剛	数理研	11.16
コンパクト台のモチヴィックコホモロジーについて (On motivic	佐藤 周友	中央大・理工	12.14

cohomology with compact support)			
岩澤理論の高次元化と関連する諸問題 (Higher dimensional generalization of Iwasawa theory and related problems)	落合 理	大阪大・理	1.11
格子と同種写像に関するアルゴリズムの耐量子暗号への応用 (Lattice and Isogeny Algorithms and Their Applications to Post-Quantum Cryptography)	高島 克幸	三菱電機	2. 1
安定写像の特異ファイバーとその応用 (Singular fibers of stable maps and their applications)	佐伯 修	九州大 マス・フォア・インダストリ研究所	2. 1
平成 29 年度 (2017 年)			
The six vertex model and randomly growing interfaces in (1+1)dimensions	Alexei Borodin	Massachusetts Institute of Technology	4.19
3 次元トーリックカラビ・ヤウ多様体上の BPS 束縛状態の数え上げ (Counting BPS bound states on toric Calabi--Yau 3-folds)	吉田 豊	数理研	5.10
群論的なヤング図形集団における極限プロファイルとそのガウスゆらぎの動的モデルについて (On a dynamic model for limit profiles and their Gaussian fluctuations in group-theoretical ensembles of Young diagrams)	洞 彰人	北海道大・理	5.24
相対的特異点領域と行列因子化 (Relative singular locus and matrix factorizations)	平野 雄貴	京大・理	6. 7
等質空間上の固有な作用 (Proper actions on homogeneous spaces)	森田 陽介	京大・理	6.21

部分因子環論と表現論 (Subfactors and representation theory)	荒野 悠輝	京大・理	7. 5
位相力学系の圧縮と通信. (Data compression and communication in topological dynamics.)	塚本 真輝	京大・理	7.12 (大談話会)
Double Affine Hecke Algebras and Low-Dimensional Geometry	Ivan Cherednik	数理研 & UNC Chapel Hill	7.12 (大談話会)

20-2 公開講座

数理科学の最新の成果をわかりやすく解説する数学入門公開講座を昭和 51 年度から開催している。平成 24 年度以降の開催記録については表 18-2.1 を参照されたい。最終日は受講者が講師に自由に質問・討論できるオフィスアワーを設けて一般市民との交流の場としている。

表 20-2.1

「数学入門公開講座」

開催場所：京都大学数理解析研究所 4 階大講演室

開催時間：午前 10 時 30 分から午後 4 時まで

開催期間：平成 24 年 7 月 30 日から 8 月 2 日（第 34 回）受講者数 86（延べ 312）

題目及び講師：

無限の対称性をめぐって	荒川 知幸
グラフの剛性とマトロイド	谷川 眞一
数体と位相曲面に共通する「二次元の群論的幾何」	望月 新一

開催期間：平成 25 年 8 月 5 日から 8 月 8 日（第 35 回）受講者数 85（延べ 314）

題目及び講師：

型無しラムダ計算とモデル	星野 直彦
クラッシュアイスの数理	福島 竜輝
Morse 理論と Floer 理論	小野 薫

開催期間：平成 26 年 8 月 4 日から 8 月 7 日（第 36 回）受講者数 108（延べ 398）

題目及び講師：

乗法的情報による加法構造の復元	星 裕一郎
ビリヤードからシンプレクティック・トポロジーへ	入江 慶
楽して計算するには—アルゴリズムの設計と解析	牧野 和久

開催期間：平成 27 年 8 月 3 日から 8 月 6 日（第 37 回）受講者数 114（延べ 404）

題目及び講師：

ポアンカレ予想とリッチフロー	横田 巧
天体ダイナモ理論の数理—なぜ星や惑星は固有の磁場を持っているのか？	竹広 真一
バナッハ=タルスキーのパラドックス	小澤 登高

開催期間：平成 28 年 8 月 1 日から 8 月 4 日（第 38 回）受講者数 121（延べ 455）

題目及び講師：

結び目の数学	鈴木 咲衣
プログラミング言語の意味論と圏論	長谷川 真人
微分方程式を解く	岸本 展

開催期間：平成 29 年 7 月 31 日から 8 月 3 日（第 39 回）受講者数 110（延べ 408）

題目及び講師：

素数定理と Riemann ゼータ関数

山下 剛

超準解析入門—超実数と無限大の数学—

磯野 優介

五重積公式の ADE 一般化—場の理論の視点から—

河合 俊哉

21. 付録

表6-1.1

共同利用研究

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成24年度) 2012	流体数理解古典理論の研究	長期研究員	増田 茂 (流体数理解古典理論研究所・研究員)	1	H24.4.1 H25.3.31 365
	2次元滑らか結び目解け予想および関連研究	長期研究員	松本堯生 (広島大学・名誉教授)	1	H24.4.1 H25.3.31 365
	非正曲率空間への群作用	長期研究員	近藤剛史 (東北大学原子分子材料科学研究高等機構・助教)	1	H24.4.1 H24.6.30 91
	数学教師に必要な数学能力の育成法に関する研究	RIMS 共同	松岡 隆 (鳴門教育大学学校教育研究科・教授)	46	H24.5.14 H24.5.16 3
					H24.12.17 H24.12.20 4
	Intelligence of Low-dimensional Topology	RIMS 集会	大槻知忠 (京都大学数理解析研究所・教授)	83	H24.5.16 H24.5.18 3
	非線形分散型方程式における最近の進展	RIMS 共同	赤堀公史 (静岡大学工学部・准教授)	23	H24.5.21 H24.5.24 4
	生物流体力学及び関連する問題の研究	RIMS 共同	飯間 信 (広島大学理学研究科・准教授)	35	H24.5.21 H24.5.23 3
	シュワルツ微分とその応用について	RIMS 共同	尾和重義 (トランシルバニア大学・名誉教授)	18	H24.5.23 H24.5.25 3
	変換群の幾何の展開	RIMS 集会	角 俊雄 (九州大学基幹教育院・准教授)	38	H24.5.28 H24.6.1 5
	Conference of Geometry	RIMS 集会	深谷賢治 (京都大学理学研究科・教授)	56	H24.5.28 H24.6.1 5
	Representation spaces, twisted topological invariants and geometric structures of 3-manifolds	合宿型セミナー	森藤孝之 (慶応義塾大学経済学部・教授)	21	H24.5.28 H24.6.1 5
	数系と置換規則 2012	RIMS 集会	秋山茂樹 (新潟大学理学部・准教授)	72	H24.6.4 H24.6.8 5
	変分問題の展開ー確率論と交錯する変分問題	RIMS 集会	高橋 太 (大阪市立大学理学研究科・教授)	64	H24.6.11 H24.6.13 3
	高次元双有理幾何の周辺	RIMS 集会	松下大介 (北海道大学理学研究科・准教授)	61	H24.6.11 H24.6.13 3
	離散群に関わる大域解析	合宿型セミナー	加藤 毅 (京都大学理学研究科・教授)	21	H24.6.11 H24.6.15 5
	幾何学的偏微分方程式に対する保存則と正則性特異性の研究	RIMS 集会	三沢正史 (熊本大学理学部・教授)	65	H24.6.13 H24.6.15 3
	表現論と非可換調和解析の展望	RIMS 集会	木本一史 (琉球大学理学部・准教授)	64	H24.6.19 H24.6.22 4
	部分多様体と四元数構造	RIMS 集会	長谷川 和志 (金沢大学人間社会研究域・准教授)	40	H24.6.25 H24.6.27 3
	調和解析と非線形偏微分方程式	RIMS 集会	杉本 充 (名古屋大学多元数理科学研究科・教授)	77	H24.7.2 H24.7.4 3
	流体と気体の数学解析	RIMS 集会	井口達雄 (慶應義塾大学理工学部・教授)	80	H24.7.4 H24.7.6 3
	数式処理研究の新たな発展	RIMS 共同	濱田龍義 (福岡大学理学部・助教)	26	H24.7.4 H24.7.6 3
	力学系とその周辺分野の研究	RIMS 集会	金 英子 (東京工業大学情報理工学研究科・講師)	74	H24.7.9 H24.7.13 5
	組合せ最適化セミナー	RIMS 共同	岩田 寛 (京都大学数理解析研究所・教授)	42	H24.7.11 H24.7.13 3
	デザイン、符号、グラフおよびその周辺	RIMS 共同	澤 正憲 (名古屋大学情報科学研究科・助教)	63	H24.7.17 H24.7.19 3
	異常拡散の数理	RIMS 共同	赤木剛朗 (神戸大学システム情報学研究科・准教授)	47	H24.7.17 H24.7.19 3
	凸多面体論の最近の潮流を語る	RIMS 集会	日比孝之 (大阪大学情報科学研究科・教授)	59	H24.7.23 H24.7.27 5
	最適化手法の理論と応用の繋がり	RIMS 集会	梅谷俊治 (大阪大学情報科学研究科・准教授)	40	H24.7.23 H24.7.24 2
	逆問題への応用を意図した解析学の研究	RIMS 共同	田村充司 (東京理科大学理工学部・助教)	19	H24.7.25 H24.7.27 3
	ヤング図形・統計物理に関連する代数的組合せ論	合宿型セミナー	石川雅雄 (琉球大学教育学部・教授)	32	H24.8.6 H24.8.10 5
	数学ソフトウェアと教育-数学ソフトウェアの効果的利用に関する研究-	RIMS 集会	清水克彦 (東京理科大学理学研究科・教授)	77	H24.8.20 H24.8.22 3
	非線形離散可積分系の拓がり	RIMS 集会	時弘哲治 (東京大学数理科学研究科・教授)	83	H24.8.20 H24.8.22 3
	代数学シンポジウム	RIMS 集会	並河良典 (京都大学理学研究科・教授)	175	H24.8.20 H24.8.23 4
	量子ウォークとその周辺	RIMS 共同	今野紀雄 (横浜国立大学工学研究科・教授)	21	H24.8.23 H24.8.24 2

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成24年度) 2012	数学史の研究	RIMS 集会	小川 東 (四日市大学環境情報学部・教授)	42	H24.8.27 H24.8.30 4
	非線形解析学と凸解析学の研究	RIMS 集会	明石重男 (東京理科大学理工学部・教授)	61	H24.8.29 H24.8.31 3
	高速多倍長数値計算環境の整備とGPGPU	合宿型 セミナー	磯 祐介 (京都大学情報学研究科・教授)	14	H24.8.30 H24.9.3 5
	ホップ代数と量子群—応用の可能性	RIMS 集会	増岡 彰 (筑波大学数理物質科学研究科・准教授)	27	H24.9.3 H24.9.5 3
	Potential theory and its related fields	RIMS 集会	平田 賢太郎 (秋田大学教育文化学部・准教授)	70	H24.9.3 H24.9.7 5
	Nonlinear Partial Differential Equations, Dynamical Systems and Their Applications	RIMS 集会	谷口雅治 (東京工業大学情報理工学研究科・准教授)	117	H24.9.3 H24.9.6 4
	ウェーブレット解析とサンプリング理論	RIMS 共同	芦野隆一 (大阪教育大学教育学部・教授)	29	H24.9.10 H24.9.11 2
	空間の代数的・幾何的モデルとその周辺	RIMS 集会	鳥居 猛 (岡山大学自然科学研究科・准教授)	47	H24.9.10 H24.9.12 3
	トールックイデアルに付随する統計モデルの探究	RIMS 共同	大杉英史 (立教大学理学部・教授)	18	H24.9.12 H24.9.14 3
	証明論と複雑性	RIMS 集会	鈴木 登志雄 (首都大学東京理工学研究科・准教授)	37	H24.9.12 H24.9.14 3
	ファイナンスの数理解析とその応用	RIMS 集会	木村俊一 (関西大学環境都市工学部・教授)	27	H24.9.18 H24.9.20 3
	作用素環論の最近の発展と関連する話題について	RIMS 集会	林 倫弘 (名古屋工業大学・准教授)	49	H24.9.24 H24.9.26 3
	禁止部分グラフと禁止マイナーを用いたグラフの 諸問題へのアプローチ	RIMS 共同	藤沢 潤 (慶應義塾大学商学部・専任講師)	17	H24.9.24 H24.9.27 4
	一般位相幾何学および幾何学的トポロジーの現 状と諸問題	RIMS 集会	松橋英市 (島根大学総合理工学部・講師)	35	H24.9.26 H24.9.28 3
	力学系の作る集団ダイナミクス・保存系・散逸系 の枠組みを越えて—	RIMS 集会	山口義幸 (京都大学情報学研究科・助教)	56	H24.9.26 H24.9.28 3
	タイリング空間のトポロジーとその周辺	RIMS 共同	小松和志 (高知大学理学部・准教授)	43	H24.10.3 H24.10.5 3
	組合せ論的表現論とその周辺	RIMS 集会	内藤 聡 (東京工業大学理工学研究科・教授)	59	H24.10.9 H24.10.12 4
	非平衡現象の解析における発展方程式理論の 新展開	RIMS 集会	壁谷喜継 (大阪府立大学工学研究科・教授)	68	H24.10.9 H24.10.11 3
	非線形波動研究の数理解析, モデリングおよび応用	RIMS 集会	角島 浩 (富山大学工学部・講師)	36	H24.10.17 H24.10.19 3
	超局所解析と漸近解析の最近の進展	RIMS 集会	岡田靖則 (千葉大学理学研究科・教授)	50	H24.10.23 H24.10.26 4
	次世代計算科学の基盤技術とその展開	RIMS 集会	山本有作 (神戸大学システム情報学研究科・教授)	64	H24.10.23 H24.10.25 3
	解析的整数論とその周辺— 近似と漸近的手法 を通して見た数論	RIMS 集会	知念宏司 (近畿大学理工学部・准教授)	80	H24.10.29 H24.10.31 3
	低次元多様体モジュライ空間の幾何学	RIMS 集会	山田澄生 (東北大学理学研究科・准教授)	37	H24.10.29 H24.10.31 3
	量子論における統計的推測の理論と応用	RIMS 集会	田中冬彦 (東京大学情報理工学系研究科・助教)	36	H24.10.30 H24.11.1 3
	幾何学及び確率論的手法による作用素の構造 解析の研究	RIMS 集会	山崎文明 (東洋大学理工学部・准教授)	38	H24.11.5 H24.11.7 3
	常微分方程式の大域的定性理論とその応用	RIMS 集会	田中 敏 (岡山理科大学理学部・准教授)	64	H24.11.7 H24.11.9 3
	偏微分方程式の解の幾何	RIMS 集会	坂口 茂 (東北大学情報科学研究科・教授)	61	H24.11.7 H24.11.9 3
	函数解析学による一般化エントロピーの新展開	RIMS 集会	古市 茂 (日本大学文理学部・准教授)	43	H24.11.12 H24.11.14 3
	生物数学の理論とその応用	RIMS 集会	佐藤一憲 (静岡大学工学部・准教授)	66	H24.11.13 H24.11.16 4
	量子場の数理論とその周辺	RIMS 集会	新井朝雄 (北海道大学理学院・教授)	38	H24.11.14 H24.11.16 3
	確率的環境下での意思決定解析	RIMS 集会	穴大克則 (芝浦工業大学システム理工学部・教授)	53	H24.11.19 H24.11.21 3
	偏微分方程式の逆問題解析とその周辺に關する 研究	RIMS 集会	池島 優 (群馬大学工学研究科・教授)	35	H24.11.19 H24.11.21 3
	パウルヴェ方程式をめぐる諸相	RIMS 集会	大山陽介 (大阪大学情報科学研究科・准教授)	96	H24.11.26 H24.11.30 5
	特異点論の真髄の探求	RIMS 集会	西村尚史 (横浜国立大学環境情報研究院・教授)	49	H24.11.27 H24.11.30 4
	代数的整数論とその周辺	RIMS 集会	志南 淳 (東京大学数理科学研究科・准教授)	198	H24.12.3 H24.12.7 5
	強制法による拡大と巨大基数	RIMS 集会	宮元忠敏 (南山大学経営学部・教授)	24	H24.12.4 H24.12.7 4
	複素力学系の新展開	RIMS 集会	石井 豊 (九州大学数理学研究院・准教授)	47	H24.12.10 H24.12.14 5
	スペクトル・散乱理論とその周辺	RIMS 集会	野村祐司 (愛媛大学理工学研究科・准教授)	64	H24.12.12 H24.12.14 3
	数学と生命現象の連関性の探求— 新しいモデ リングの数理論—	RIMS 共同	瀬野裕美 (東北大学情報科学研究科・教授)	19	H24.12.17 H24.12.21 5
	確率論シンポジウム	RIMS 集会	南 就将 (慶應義塾大学医学部・教授)	148	H24.12.18 H24.12.21 4

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成24年度) 2012	Computer Algebra—The Algorithms, Implementations and the Next Generation	RIMS 集会	高橋 正 (甲南大学知能情報学部・教授)	51	H24.12.25 H24.12.27 3
	数学誌出版の現状と将来の分析	RIMS 共同	玉川 安騎男 (京都大学数理解析研究所・教授)	27	H24.12.26 H24.12.27 2
	有限群とその表現, 頂点作用素代数, 代数的組合せ論の研究	RIMS 集会	竹ヶ原 裕元 (室蘭工業大学工学部・教授)	71	H25.1.7 H25.1.10 4
	多重物理・多重スケール乱流現象の数理	RIMS 集会	藤 定義 (京都大学理学研究科・准教授)	60	H25.1.9 H25.1.11 3
	保型表現とその周辺	RIMS 集会	市野篤史 (京都大学理学研究科・准教授)	101	H25.1.21 H25.1.25 5
	トポロジー・幾何学から見た流体力学の考察	RIMS 共同	木村芳文 (名古屋大学多元数理科学研究科・教授)	5	H25.1.21 H25.1.23 3
	理論計算機科学の新展開	RIMS 集会	萩原兼一 (大阪大学情報科学研究科・教授)	115	H25.1.28 H25.1.30 3
	非線型現象の数理モデルに現れる近平衡解の時間的漸近挙動に関する研究	RIMS 共同	石渡通徳 (福島大学共生システム理工学類・准教授)	14	H25.1.28 H25.1.31 4
	量子化と作用素環	RIMS 共同	照屋 保 (群馬大学教育学部・准教授)	43	H25.2.4 H25.2.6 3
	非圧縮流の数理解析	RIMS 集会	菱田俊明 (名古屋大学多元数理科学研究科・教授)	37	H25.2.4 H25.2.6 3
	偏微分方程式の背後にある確率過程と解の族が示す統計力学的な現象の解析	RIMS 共同	名和範人 (大阪大学基礎工学部・教授)	26	H25.2.13 H25.2.15 3
	決定過程に関わる数理モデルの新たな展開と応用	RIMS 共同	中井 達 (千葉大学教育学部・教授)	15	H25.2.18 H25.2.19 2
	代数とコンピュータサイエンス	RIMS 集会	山村明弘 (秋田大学工学資源学研究科・教授)	48	H25.2.18 H25.2.20 3
	マクロ経済動学と非線形数理	RIMS 共同	小林 幹 (東北大学原子分子材料科学 高等研究機構・助教)	15	H25.2.28 H25.3.1 2
	Asymptotic Expansions for Various Models and Their Related Topics	RIMS 共同	赤平昌文 (筑波大学数理物質系・副学長・理事)	24	H25.3.4 H25.3.6 3

プロジェクト研究

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成24年度) 2012	Workshop on Methods and Applications of Industrial and Applied Mathematics	RIMS 集会	岡本 久 (京都大学数理解析研究所・教授)	69	H24.5.31 H24.6.1 2
	The Fourth China-Japan-Korea Conference on Numerical Mathematics	RIMS 集会	岡本 久 (京都大学数理解析研究所・教授)	42	H24.8.25 H24.8.28 4
	Geometry and Analysis on Discrete Groups	RIMS 集会	加藤 毅 (京都大学理学研究科・教授)	78	H24.6.4 H24.6.8 5
	Discrete Geometric Analysis	RIMS 集会	熊谷 隆 (京都大学数理解析研究所・教授)	89	H24.8.27 H24.8.31 5
	Discrete Convexity and Optimization	RIMS 集会	岩田 寛 (京都大学数理解析研究所・教授)	36	H24.10.15 H24.10.18 4
	Markov Chains on Graphs and Related Topics	RIMS 集会	白井朋之 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所・教授)	75	H25.2.12 H25.2.15 4

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成25年度) 2013	流体数理論古典理論の研究	長期 研究員	増田 茂 (流体数理論古典理論研究所・研究員)	1	H25.4.1 H26.3.31 365
	概均質ベクトル空間の研究	長期 研究員	行者明彦 (名古屋大学多元数理論科学研究科・教授)	1	H25.4.1 H26.3.31 365
	数学教師に必要な数学能力を育成する教材に関する研究	RIMS 共同	大竹博巳 (京都教育大学教育学部・准教授)	17	H25.5.13 H25.5.15 H25.12.16 H25.12.19 7
	線形および非線形分散型方程式の研究	RIMS 共同	岸本 展 (京都大学数理解析研究所・講師)	24	H25.5.20 H25.5.23 4
	幾何学的関数論に関連した種々の不等式	RIMS 共同	尾和重義 (近畿大学理工学部・非常勤講師)	22	H25.5.22 H25.5.24 3
	Intelligence of Low-dimensional Topology	RIMS 集会	大槻知忠 (京都大学数理解析研究所・教授)	55	H25.5.22 H25.5.24 3
	変換群のトポロジーとその周辺	RIMS 集会	長崎生光 (京都府立医科大学医学研究科・教授)	44	H25.5.27 H25.5.30 4
	保存則をもつ偏微分方程式に対する解の正則性・特異性の研究	RIMS 集会	川下美潮 (広島大学理学研究科・教授)	46	H25.6.3 H25.6.5 3
	長距離力に支配された多体系自己組織化の統一的理解を目指して	RIMS 共同	八柳祐一 (静岡大学教育学部・准教授)	26	H25.6.19 H25.6.21 3
	部分多様体の微分幾何学の深化	RIMS 集会	小林真平 (弘前大学理工学研究科・准教授)	30	H25.6.24 H25.6.26 3
	数学と生命現象の関連性の探求～新しいモデリングの数理論～	RIMS 共同	瀬野裕美 (東北大学情報科学研究科・教授)	31	H25.6.24 H25.6.28 5
	表現論および表現論の関連する諸分野の発展	RIMS 集会	笹木集夢 (東海大学理学部・講師)	53	H25.6.25 H25.6.28 4
	非可換代数幾何学とその周辺	RIMS 集会	毛利 出 (静岡大学理学研究科・准教授)	53	H25.7.1 H25.7.5 5
	デザイン、符号、グラフおよびその周辺	RIMS 共同	野崎 寛 (愛知教育大学数学教育講座・講師)	48	H25.7.1 H25.7.3 3
	調和解析と非線形偏微分方程式	RIMS 集会	杉本 充 (名古屋大学多元数理論科学研究科・教授)	64	H25.7.8 H25.7.10 3
	ムーンシャインを超えて	合宿型 セミナー	山内 博 (東京女子大学現代教養学部・准教授)	26	H25.7.8 H25.7.12 5
	流体と気体の数学解析	RIMS 集会	小林孝行 (佐賀大学工学系研究科・教授)	69	H25.7.10 H25.7.12 3
	Geometric group theory	RIMS 集会	藤原耕二 (京都大学理学研究科・教授)	60	H25.7.16 H25.7.19 4
	偏微分方程式に対する逆問題の数学解析と数値解析	RIMS 集会	山本昌宏 (東京大学数理論科学研究科・教授)	40	H25.7.16 H25.7.18 3
	多重ゼータ値の諸相	RIMS 集会	井原 健太郎 (大阪大学インターナショナルカレッジ・准教授)	50	H25.7.23 H25.7.26 4
	組合せ最適化セミナー	RIMS 共同	岩田 寛 (東京大学情報理工学系研究科・教授)	53	H25.7.24 H25.7.26 3
	超弦理論・表現論・可積分系の数理論	RIMS 集会	長谷川 浩司 (東北大学理学研究科・准教授)	65	H25.7.30 H25.8.2 4
	数学ソフトウェアとその効果的教育利用に関する研究	RIMS 集会	清水克彦 (東京理科大学科学教育研究科・教授)	58	H25.8.19 H25.8.21 3
	数学史の研究	RIMS 集会	小川 東 (四日市大学環境情報学部・教授)	49	H25.8.27 H25.8.30 4
	最適化の基礎理論と応用	RIMS 集会	宮代隆平 (東京農工大学工学研究院・准教授)	55	H25.8.29 H25.8.30 2
	非線形離散可積分系の新展開	RIMS 集会	松木平 淳太 (龍谷大学理工学部・教授)	65	H25.9.2 H25.9.4 3
	微分方程式に対する幾何解析の展開	RIMS 共同	西山尚志 (和歌山大学教育学部・講師)	22	H25.9.4 H25.9.6 3
	反映原理と巨大基数の集合論	RIMS 集会	淵野 昌 (神戸大学システム情報学研究科・教授)	37	H25.9.9 H25.9.12 4
	作用素環論の最近の進展	RIMS 集会	岡安 類 (大阪教育大学教育学部・准教授)	40	H25.9.11 H25.9.13 3
	繰りこみ群の数理論科学での応用	RIMS 集会	伊東恵一 (摂南大学理工学部・教授)	33	H25.9.11 H25.9.13 3
	空間の代数的・幾何的モデルとその周辺	RIMS 集会	鳥居 猛 (岡山大学自然科学研究科・准教授)	37	H25.9.17 H25.9.19 3
	タイル張り力学系とその周辺	RIMS 共同	秋山茂樹 (筑波大学数理論物質系・教授)	26	H25.9.17 H25.9.19 3
	代数幾何学と可積分系におけるモジュライ理論	RIMS 集会	齋藤政彦 (神戸大学理学研究科・教授)	40	H25.9.17 H25.9.20 4
	代数、記号論理、幾何と情報科学	RIMS 集会	星野直彦 (京都大学数理解析研究所・助教)	47	H25.9.24 H25.9.26 3
	恒星における磁気流体現象の数理解析	合宿型 セミナー	柴田一成 (京都大学理学研究科・教授)	17	H25.9.25 H25.9.27 3
	シンプレクティック代数幾何	合宿型 セミナー	並河良典 (京都大学理学研究科・教授)	18	H25.9.30 H25.10.4 5
	量子場の数理論とその周辺	RIMS 集会	新井朝雄 (北海道大学大学院理学研究院・教授)	30	H25.10.2 H25.10.4 3
	組合せ論的表現論の展望	RIMS 集会	仲田研登 (岡山大学教育学研究科・講師)	36	H25.10.8 H25.10.11 4

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成25年度) 2013	非線形解析学と凸解析学の研究	RIMS 集会	田中 環 (新潟大学大学院自然科学研究科・教授)	64	H25.10.9 H25.10.11 3
	微分方程式の指数解析とその周辺	RIMS 集会	竹井義次 (京都大学数理解析研究所・准教授)	51	H25.10.15 H25.10.18 4
	応用数理論と計算科学における理論と応用の融合	RIMS 集会	降旗大介 (大阪大学サイバーメディアセンター・准教授)	83	H25.10.15 H25.10.17 3
	集合論的及び幾何学的トポロジーの現状とその展望	RIMS 集会	友安一夫 (都城工業高等専門学校・准教授)	38	H25.10.16 H25.10.18 3
	非線形波動現象の数理解と応用	RIMS 集会	田中光宏 (岐阜大学工学部・教授)	47	H25.10.16 H25.10.18 3
	抽象的發展方程式の新たな役割-個々の偏微分方程式を俯瞰する観点から-	RIMS 集会	仙葉 隆 (九州工業大学工学研究院・教授)	36	H25.10.21 H25.10.23 3
	ウェーブレット解析とサンプリング理論	RIMS 共同	芦野隆一 (大阪教育大学教育学部・教授)	25	H25.10.24 H25.10.25 2
	Kinetic Modeling and Related Equations:Conference in Memory of Seiji Ukai	RIMS 集会	森本芳則 (京都大学人間・環境学研究科・教授)	66	H25.10.28 H25.10.30 3
	凝集現象を内包する非線形偏微分方程式に対する幾何学的視点と解析学的視点の協同	RIMS 共同	石渡通徳 (福島大学共生システム理工学類・准教授)	23	H25.10.29 H25.11.1 4
	高次元量子トモグラフィにおける統計理論的なアプローチ	RIMS 集会	田中冬彦 (大阪大学基礎工学研究科・准教授)	17	H25.10.30 H25.11.1 3
	非線形現象に現れるパターン形成の数理解析	RIMS 集会	大下承民 (岡山大学大学院自然科学研究科・准教授)	46	H25.10.30 H25.11.1 3
	解析的整数論-超越関数の数論的性質とその応用	RIMS 集会	田中孝明 (慶應義塾大学理工学部・講師)	70	H25.11.5 H25.11.7 3
	低次元多様体モジュライ空間の幾何学	RIMS 集会	山田澄生 (学習院大学理学部・教授)	70	H25.11.5 H25.11.8 4
	作用素単調関数と関連する話題について	RIMS 集会	佐野隆志 (山形大学理学部・教授)	51	H25.11.6 H25.11.8 3
	不確実性の下での数論的意思決定の理論と応用	RIMS 集会	金 正道 (弘前大学理工学研究科・准教授)	53	H25.11.11 H25.11.13 3
	生物流体力学における流れ構造の解析と役割	RIMS 共同	飯間 信 (広島大学理学研究科・准教授)	48	H25.11.11 H25.11.13 3
	超平面配置と特性類	RIMS 集会	吉永正彦 (北海道大学理学研究院・准教授)	31	H25.11.12 H25.11.15 4
	モデル理論における独立概念と次元の研究	RIMS 集会	坪井明人 (筑波大学数理解析系・教授)	19	H25.11.18 H25.11.20 3
	常微分方程式の定性的理論の新展開	RIMS 集会	谷川智幸 (熊本大学教育学部・准教授)	54	H25.11.18 H25.11.20 3
	生物数学の理論とその応用	RIMS 集会	佐々木 徹 (岡山大学環境生命科学研究科・准教授)	51	H25.11.19 H25.11.22 4
	ファイナンスの数理解析とその応用	RIMS 集会	木村俊一 (関西大学環境都市工学部・教授)	18	H25.11.20 H25.11.22 3
	偏微分方程式の解の幾何	RIMS 集会	坂口 茂 (東北大学情報科学研究科・教授)	59	H25.11.20 H25.11.22 3
	可微分写像の特異点論とその周辺	RIMS 集会	西村尚史 (横浜国立大学環境情報研究院・教授)	53	H25.11.25 H25.11.29 5
	非圧縮性粘性流体の数理解析	RIMS 集会	菱田俊明 (名古屋大学多元数理科学研究科・教授)	48	H25.11.25 H25.11.27 3
	可換環論シンポジウム	RIMS 集会	加藤 希理子 (大阪府立大学理学系研究科・准教授)	88	H25.12.2 H25.12.6 5
	代数的整数論とその周辺	RIMS 集会	落合 理 (大阪大学理学研究科・准教授)	169	H25.12.9 H25.12.13 5
	スペクトル・散乱理論とその周辺	RIMS 集会	峯 拓矢 (京都工芸繊維大学工芸科学研究科・准教授)	65	H25.12.11 H25.12.13 3
	Fano多様体の最近の進展	RIMS 集会	松下大介 (北海道大学理学研究院・准教授)	47	H25.12.16 H25.12.18 3
	確率論シンポジウム	RIMS 集会	長田博文 (九州大学数理学研究院・教授)	115	H25.12.17 H25.12.20 4
	ミラー対称性の展望	RIMS 共同	小西 由紀子 (京都大学理学研究科・准教授)	33	H25.12.24 H25.12.26 3
	数式処理とその周辺分野の研究	RIMS 集会	白柳 潔 (東邦大学理学部・教授)	55	H25.12.25 H25.12.27 3
	不確実さと曖昧さの数理	RIMS 集会	河邊 淳 (信州大学工学部・教授)	36	H26.1.8 H26.1.10 3
	大スケール流体運動と乱流揺らぎ	RIMS 集会	藤 定義 (京都大学理学研究科・准教授)	49	H26.1.8 H26.1.10 3
	離散群と双曲空間の複素解析とトポロジー	RIMS 集会	藤井道彦 (京都大学理学研究科・准教授)	55	H26.1.20 H26.1.24 5
	保型形式および関連するゼータ関数の研究	RIMS 集会	石井 卓 (成蹊大学理工学部・准教授)	74	H26.1.20 H26.1.24 5
	マクロ経済動学の非線形数理	RIMS 共同	斉木吉隆 (一橋大学商学研究科・准教授)	20	H26.1.22 H26.1.24 3
	数学誌出版の現状と将来の分析	RIMS 共同	堤 蒼志雄 (京都大学理学研究科・教授)	27	H26.1.27 H26.1.28 2
	計算理論とアルゴリズムの新潮流	RIMS 集会	竹田正幸 (九州大学システム情報科学研究院・教授)	86	H26.1.28 H26.1.30 3
	作用素環と周辺分野の発展	RIMS 共同	青井 久 (立命館大学理工学部・准教授)	34	H26.1.29 H26.1.31 3

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成25年度) 2013	教育数学の一側面－高等教育における数学の規格とは－	RIMS 集会	岡本和夫 (大学評価学位授与機構・理事)	63	H26.2.12 H26.2.14 3
	計算機科学における論理・代数・言語	RIMS 集会	近藤通朗 (東京電機大学情報環境学部・教授)	48	H26.2.17 H26.2.19 3
	ランダム力学系理論とその応用	RIMS 集会	角 大輝 (大阪大学理学研究科・准教授)	49	H26.2.19 H26.2.21 3
	統計多様体の幾何学の新展開	RIMS 共同	松添 博 (名古屋工業大学工学研究科・准教授)	23	H26.2.19 H26.2.21 3
	Asymptotic Statistics and Its Related Topics	RIMS 共同	赤平昌文 (筑波大学・特命教授)	22	H26.3.3 H26.3.5 3
	有限群とその表現、頂点作用素代数、代数的組合せ論の研究	RIMS 集会	澤辺正人 (千葉大学教育学部・准教授)	63	H26.3.3 H26.3.6 4
	モジュライ空間と自己写像	RIMS 集会	向井 茂 (京都大学数理解析研究所・教授)	66	H26.3.4 H26.3.7 4
	確率解析	RIMS 集会	熊谷 隆 (京都大学数理解析研究所・教授)	98	H26.3.18 H26.3.20 3

プロジェクト研究

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成25年度) 2013	Development of moduli theory	RIMS 集会	金銅誠之 (名古屋大学多元数理科学研究科・教授)	195	H25.6.11 H25.6.21 9
	Theoretical Aspects of Variability and Predictability in Weather and Climate Systems (気象・気候変動と予測可能性の理論的側面)	RIMS 集会	余田成男 (京都大学理学研究科・教授)	72	H25.10.23 H25.10.25 3
	Zonal flows in geophysical and astrophysical fluids	RIMS 集会	山田道夫 (京都大学数理解析研究所・教授)	41	H25.11.6 H25.11.8 3
	力学系と応用トポロジー	RIMS 集会	平岡裕章 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所・准教授)	57	H25.6.10 H25.6.14 5
	力学系・エントロピー・半代数的集合	RIMS 集会	石井 豊 (九州大学数理学研究院・准教授)	53	H25.7.8 H25.7.12 5
	力学系・トポロジーの生命科学・物質科学への応用	RIMS 共同	平岡裕章 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所・准教授)	40	H25.11.25 H25.11.28 4
	力学系と計算	RIMS 集会	荒井 迅 (北海道大学理学研究院・准教授)	37	H26.1.14 H26.1.17 4
	力学系理論の諸分野への応用の新展開	RIMS 集会	國府寛司 (京都大学理学研究科・教授)	75	H26.3.10 H26.3.14 5

共同利用研究

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成26年度) 2014	概均質ベクトル空間の研究	長期 研究員	行者明彦 (名古屋大学多元数理科学研究科・教授)	1	H26.4.1 H27.3.31 365
	連続体のトポロジー最適化理論の実現問題への応用	RIMS 共同	中澤 嵩 (東北大学理学研究科・助教)	16	H26.5.7 H26.5.9 3
	数学教師に必要な数学能力を育成する教材開発とその有効性に関する研究	RIMS 共同	大竹博巳 (京都教育大学教育学部・准教授)	33	H26.5.12 H26.5.14 H26.12.15 H26.12.18 7
	線形および非線形分散型方程式に関する最近の進展	RIMS 共同	菊池弘明 (津田塾大学学芸学部・講師)	31	H26.5.19 H26.5.22 4
	Intelligence of Low-dimensional Topology	RIMS 集会	大槻知忠 (京都大学数理解析研究所・教授)	76	H26.5.21 H26.5.23 3
	変換群の位相幾何と代数構造	RIMS 集会	佐藤隆夫 (東京理科大学理学部・講師)	54	H26.5.26 H26.5.30 5
	保存則をもつ偏微分方程式に対する解の正則性・特異性の研究	RIMS 集会	川下美潮 (広島大学理学研究科・教授)	54	H26.5.28 H26.5.30 3
	Lagrangian intersection theory of the Gauss images of isoparametric hypersurfaces	RIMS 共同	大仁田 義裕 (大阪市立大学理学研究科・教授)	4	H26.6.2 H26.6.6 5
	量子物理・量子情報の論理的・代数的・圏論的研究	RIMS 集会	蓮尾一郎 (東京大学情報理工学系研究科・講師)	77	H26.6.4 H26.6.6 3
	力学系:理論と応用の相互作用	RIMS 集会	荒井 迅 (北海道大学理学研究院・准教授)	51	H26.6.9 H26.6.13 5
	Bridgeland stabilityの双有理幾何への応用	RIMS 集会	松下大介 (北海道大学理学研究院・准教授)	40	H26.6.16 H26.6.19 4
	表現論と調和解析の新たな進展	RIMS 集会	橋本康史 (琉球大学理学部・助教)	65	H26.6.24 H26.6.27 4
	群作用と部分多様体論の展開	RIMS 集会	酒井高司 (首都大学東京理工学研究科・准教授)	45	H26.6.25 H26.6.27 3
	調和解析と非線形偏微分方程式	RIMS 集会	久保英夫 (北海道大学理学研究院・教授)	64	H26.6.30 H26.7.2 3
	流体と気体の数学解析	RIMS 集会	井口達雄 (慶應義塾大学理工学部・教授)	78	H26.7.2 H26.7.4 3
	代数多様体と自己同型群	RIMS 集会	増田佳代 (関西学院大学理工学部・教授)	79	H26.7.7 H26.7.11 5
	デザイン、符号、グラフおよびその周辺	RIMS 共同	平尾将剛 (愛知県立大学情報科学部・講師)	46	H26.7.23 H26.7.25 3
	乱流研究のフロンティア	RIMS 集会	藤 定義 (京都大学理学研究科・准教授)	43	H26.7.23 H26.7.25 3
	組合せ最適化セミナー	RIMS 共同	牧野和久 (京都大学数理解析研究所・准教授)	56	H26.7.30 H26.8.1 3
	非線形解析学と凸解析学の研究	RIMS 集会	明石重男 (東京理科大学理工学部・教授)	54	H26.8.19 H26.8.21 3
	数式処理研究の新たな発展	RIMS 共同	鍋島克輔 (徳島大学ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部・准教授)	29	H26.8.20 H26.8.22 3
	数学史の研究	RIMS 集会	三浦伸夫 (神戸大学国際文化学研究科・教授)	39	H26.9.1 H26.9.4 4
	数学ソフトウェアとその効果的教育利用に関する研究	RIMS 集会	清水克彦 (東京理科大学理学部・教授)	62	H26.9.1 H26.9.3 3
	日台整数論研究集会	合宿型 セミナー	山崎隆雄 (東北大学理学研究科・教授)	21	H26.9.1 H26.9.6 6
	禁止マイナー・因子理論に関する諸問題の研究	RIMS 共同	藤沢 潤 (慶應義塾大学商学部・准教授)	20	H26.9.2 H26.9.5 4
	作用素環論の最近の進展	RIMS 集会	小澤登高 (京都大学数理解析研究所・教授)	52	H26.9.8 H26.9.10 3
	ベルグマン核をめぐる解析幾何の話題	RIMS 共同	辻 元 (上智大学理工学部・教授)	19	H26.9.8 H26.9.10 3
	多様体・格子・グラフ上のシュレディンガー方程式のスペクトル・散乱理論	RIMS 共同	新國裕昭 (前橋工科大学工学部・講師)	29	H26.9.10 H26.9.12 3
	生物数学の理論とその応用	RIMS 集会	今 隆助 (宮崎大学工学教育研究部・准教授)	56	H26.9.16 H26.9.19 4
	偏微分方程式に付随する確率論的問題	RIMS 集会	中島 誠 (筑波大学数理物質系・助教)	53	H26.9.16 H26.9.19 4
	マクロ経済動学の非線形数理	RIMS 共同	斉木吉隆 (一橋大学商学研究科・准教授)	17	H26.9.16 H26.9.18 3
	最適化アルゴリズムの進展:理論・応用・実装	RIMS 集会	宮代隆平 (東京農工大学工学研究院・准教授)	41	H26.9.24 H26.9.25 2
	量子場の数理とその周辺	RIMS 集会	新井朝雄 (北海道大学理学研究院・教授)	38	H26.10.6 H26.10.8 3
	Introductory Workshop on Path Integrals and Pseudo-Differential Operators	RIMS 共同	熊ノ郷 直人 (工学院大学基礎・教養教育部門・教授)	24	H26.10.7 H26.10.10 4
	新時代の科学技術を牽引する数値解析学	RIMS 集会	木村正人 (金沢大学理工研究域・教授)	79	H26.10.8 H26.10.10 3
	非線形波動現象のメカニズムと数理	RIMS 集会	田中光宏 (岐阜大学工学部・教授)	50	H26.10.15 H26.10.17 3
	スペクトル・散乱理論とその周辺	RIMS 集会	中澤秀夫 (日本医科大学医学部・教授)	57	H26.10.15 H26.10.17 3

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成26年度) 2014	超局所解析の諸相	RIMS 集会	本多尚文 (北海道大学理学研究院・准教授)	50	H26.10.20 H26.10.24 5
	抽象発展方程式理論から見た偏微分方程式に関する評価方法の再考	RIMS 集会	仙葉 隆 (九州工業大学工学研究院・教授)	46	H26.10.22 H26.10.24 3
	集合論的・幾何学的トポロジーと種々の分野の交流	RIMS 集会	川村一宏 (筑波大学数理学系・教授)	36	H26.10.22 H26.10.24 3
	準結晶の数学的モデルとその周辺	RIMS 共同	秋山茂樹 (筑波大学数理学系・教授)	41	H26.10.27 H26.10.29 3
	組合せ論的表現論と表現論的組合せ論	RIMS 集会	沼田泰英 (信州大学理学部・講師)	47	H26.10.28 H26.10.31 4
	解析的整数論－数論的対象の分布と近似	RIMS 集会	名越弘文 (群馬大学理工学部・准教授)	86	H26.10.29 H26.10.31 3
	生物流体力学における計測問題	RIMS 共同	飯間 信 (広島大学理学研究科・准教授)	36	H26.11.4 H26.11.6 3
	ウェーブレット解析とサンプリング理論	RIMS 共同	芦野隆一 (大阪教育大学教育学部・教授)	31	H26.11.4 H26.11.5 2
	実領域における常微分方程式の定性的理論とその応用	RIMS 集会	宇佐美 広介 (岐阜大学工学部・教授)	51	H26.11.4 H26.11.6 3
	偏微分方程式の解の形状と諸性質	RIMS 集会	宮本安人 (東京大学数理学研究科・准教授)	63	H26.11.5 H26.11.7 3
	量子系の統計的推測とその幾何学的構造	RIMS 集会	田中冬彦 (大阪大学基礎工学研究科・准教授)	23	H26.11.10 H26.11.12 3
	公理的集合論における無限組み合わせ論とその応用	RIMS 集会	薄葉季路 (神戸大学自然科学系先端融合研究環・助教)	33	H26.11.10 H26.11.13 4
	不確実性の下での数理解モデルとその周辺	RIMS 集会	藤田敏治 (九州工業大学工学研究院・准教授)	43	H26.11.12 H26.11.14 3
	非圧縮粘性流体の数理解析	RIMS 集会	菱田俊明 (名古屋大学多元数理学研究科・教授)	38	H26.11.17 H26.11.19 3
	複素領域における微分方程式・その近年の発展	RIMS 集会	大山陽介 (大阪大学情報科学研究科・准教授)	63	H26.11.17 H26.11.21 5
	統計多様体の諸分野への応用	RIMS 共同	魚橋慶子 (東北学院大学工学部・教授)	26	H26.11.19 H26.11.21 3
	ファイナンスの数理解析とその応用	RIMS 集会	木村俊一 (関西大学環境都市工学部・教授)	24	H26.11.25 H26.11.27 3
	モデル理論における独立概念と次元の研究	RIMS 集会	池田 宏一郎 (法政大学経営学部・教授)	22	H26.11.25 H26.11.27 3
	作用素の平均とその関連	RIMS 集会	和田州平 (木更津工業高等専門学校情報工学科・教授)	44	H26.11.26 H26.11.28 3
	代数的整数論とその周辺	RIMS 集会	辻 雄 (東京大学数理学研究科・教授)	167	H26.12.1 H26.12.5 5
	可微分写像の特異点論とその応用	RIMS 集会	高橋雅朋 (室蘭工業大学工学研究科・准教授)	45	H26.12.2 H26.12.5 4
	複素力学系の総合的研究	RIMS 集会	石井 豊 (九州大学数理学研究院・准教授)	45	H26.12.8 H26.12.12 5
	低次元多様体モジュライ空間の幾何学	RIMS 集会	山田澄生 (学習院大学理学部・教授)	53	H26.12.8 H26.12.12 5
	確率論シンポジウム	RIMS 集会	長田博文 (九州大学数理学研究院・教授)	113	H26.12.16 H26.12.19 4
	有限群とその表現,頂点作用素代数,代数的組合せ論の研究	RIMS 集会	田中太初 (東北大学情報科学研究科・准教授)	50	H26.12.16 H26.12.19 4
	数式処理とその周辺分野の研究	RIMS 集会	白柳 潔 (東邦大学理学部・教授)	62	H26.12.24 H26.12.26 3
	証明論・計算論とその周辺	RIMS 集会	照井一成 (京都大学数理解析研究所・准教授)	53	H26.12.24 H26.12.26 3
	パターン形成と界面ダイナミクスの数理解析	RIMS 集会	石渡哲哉 (芝浦工業大学システム理工学部・准教授)	40	H27.1.6 H27.1.8 3
	ランダム作用素のスペクトルと関連する話題	RIMS 集会	南 就将 (慶應義塾大学医学部・教授)	24	H27.1.8 H27.1.9 2
	数学と生命現象の連関性の探求～新しいモデリングの数理解析～	RIMS 共同	瀬野裕美 (東北大学情報科学研究科・教授)	29	H27.1.19 H27.1.23 5
	微分方程式の逆問題とその周辺	RIMS 集会	上村 豊 (東京海洋大学海洋科学技術研究科・教授)	31	H27.1.26 H27.1.28 3
	計算理論とアルゴリズムの新潮流	RIMS 集会	藤田 聡 (広島大学工学研究院・教授)	74	H27.1.28 H27.1.30 3
	作用素環の分類理論とその周辺	RIMS 共同	松井宏樹 (千葉大学理学研究科・教授)	43	H27.2.2 H27.2.4 3
	モジュラー形式と保型表現	RIMS 集会	成田宏秋 (熊本大学自然科学研究科・准教授)	82	H27.2.2 H27.2.6 5
	代数系・論理・言語と計算機科学の新たな接点	RIMS 集会	近藤通朗 (東京電機大学情報環境学部・教授)	37	H27.2.16 H27.2.18 3
	表現論とその周辺	合宿型 セミナー	荒川知幸 (京都大学数理解析研究所・准教授)	32	H27.2.16 H27.2.20 5
	有限群のコホモロジー論とその周辺	RIMS 集会	飛田明彦 (埼玉大学教育学部・教授)	42	H27.2.18 H27.2.20 3
	表現論、特殊関数、パンルヴェ方程式	RIMS 集会	鈴木貴雄 (近畿大学理工学部・講師)	113	H27.3.3 H27.3.6 4
	ダグラス環における割り算問題とその周辺	RIMS 共同	丹羽典朗 (日本大学薬学部・准教授)	16	H27.3.4 H27.3.6 3
	実解析及び変分解析を用いた関数不等式に付随する偏微分方程式の研究	RIMS 共同	和田出 秀光 (金沢大学理工研究域・准教授)	18	H27.3.9 H27.3.12 4

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成26年度) 2014	New Advances in Statistical Inference and Its Related Topics	RIMS 共同	小池健一 (筑波大学数理物質系・准教授)	19	H27.3.9 H27.3.11 3
	宇宙際タイヒミュラー理論の検証と更なる発展	RIMS 共同	望月新一 (京都大学数理解析研究所・教授)	51	H27.3.9 H27.3.20 10

プロジェクト研究

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成26年度) 2014	国際ワークショップ “Sapporo summer conference on dynamics of patterns in materials science”	RIMS 集会	西浦廉政 (東北大学原子分子材料科学高等研究機構・教授)	21	H26.7.31 H26.8.2 3
	国際研究集会 “Mathematical Challenge to a New Phase of Materials Science”	RIMS 集会	西浦廉政 (東北大学原子分子材料科学高等研究機構・教授)	55	H26.8.4 H26.8.8 5
	Geometric Representation Theory	RIMS 集会	中島 啓 (京都大学数理解析研究所・教授)	73	H26.7.28 H26.8.1 5
	Winter school on representation theory	RIMS 集会	荒川知幸 (京都大学数理解析研究所・准教授)	40	H27.1.19 H27.1.23 5

共同利用研究

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成27年度) 2015	一般化リーマン・ヒルベルト対応が拓く周期理論	長期 研究員	伊藤公毅 (豊橋技術科学大学総合教育院・准教授)	1	H27.4.1 H28.3.31 365
	線形および非線形分散型方程式の研究	RIMS 共同	水谷治哉 (大阪大学理学研究科・助教)	28	H27.5.18 H27.5.21 4
	新しい自己組織化の原理の探求	RIMS 共同	久保英夫 (北海道大学理学研究科・教授)	7	H27.5.19 H27.5.21 3
	Intelligence of Low-dimensional Topology	RIMS 集会	大槻知忠 (京都大学数理解析研究所・教授)	68	H27.5.20 H27.5.22 3
	新しい変換群論の幾何	RIMS 集会	川上智博 (和歌山大学教育学部・准教授)	41	H27.5.25 H27.5.28 4
	Topology, Geometry and Algebra of low-dimensional manifolds	合宿型 セミナー	北野晃朗 (創価大学理工学部・教授)	28	H27.5.25 H27.5.29 5
	保存則をもつ偏微分方程式に対する解の正則性・特異性の研究	RIMS 集会	川下美潮 (広島大学理学研究科・教授)	48	H27.6.3 H27.6.5 3
	Singularities in Generic Geometry and its Applications -Kobe-Kyoto2015-	RIMS 集会	泉屋周一 (北海道大学理学研究科・教授)	66	H27.6.8 H27.6.10 3
	幾何学・組合せ論に現れる環と代数構造	RIMS 集会	阿部拓郎 (京都大学工学研究科・講師)	40	H27.6.9 H27.6.12 4
	多様なデータに適応した周波数解析の応用技術の検討	長期 研究員	藤井 徹 (オムロン株式会社技術・知財本部・技術専門職)	1	H27.6.22 H27.9.18 89
	離散群と双曲空間の幾何と解析	RIMS 集会	藤井道彦 (京都大学理学研究科・准教授)	50	H27.6.22 H27.6.26 5
	部分多様体論と種々の幾何構造	RIMS 集会	澁谷一博 (広島大学理学研究科・准教授)	25	H27.6.22 H27.6.24 3
	表現論および関連する調和解析と微分方程式	RIMS 集会	竹村剛一 (中央大学理工学部・准教授)	66	H27.6.23 H27.6.26 4
	力学系とその諸分野への応用	RIMS 集会	荒井 迅 (北海道大学理学研究科・准教授)	54	H27.6.29 H27.7.3 5
	調和解析と非線形偏微分方程式	RIMS 集会	久保英夫 (北海道大学理学研究科・教授)	71	H27.7.6 H27.7.8 3
	確率解析の新展開	合宿型 セミナー	栗田和正 (東京工業大学理工学研究科・准教授)	22	H27.7.6 H27.7.10 5
	流体と気体の数学解析	RIMS 集会	小林孝行 (大阪大学基礎工学研究科・教授)	87	H27.7.8 H27.7.10 3
	デザイン,符号,グラフおよびその周辺	RIMS 共同	藤沢 潤 (慶應義塾大学商学部・准教授)	40	H27.7.8 H27.7.10 3
	数論アルゴリズムの自然拡大とS-adic システム	合宿型 セミナー	秋山茂樹 (筑波大学数理解析系・教授)	27	H27.7.20 H27.7.24 5
	組合せ最適化セミナー	RIMS 共同	牧野和久 (京都大学数理解析研究所・准教授)	64	H27.7.21 H27.7.23 3
	乱流を介在した流体現象の数値	RIMS 集会	藤 定義 (京都大学理学研究科・准教授)	43	H27.7.22 H27.7.24 3
	Floor cohomology of the Gauss images of isoparametric hypersurfaces	RIMS 共同	大仁田 義裕 (大阪市立大学理学研究科・教授)	4	H27.7.27 H27.7.31 5
	非線形現象のモデルに潜む未踏査数理構造の探究-基礎数理と応用の協働-	RIMS 共同	石渡通徳 (大阪大学基礎工学研究科・准教授)	23	H27.7.27 H27.7.30 4
	Diagram代数とトポロジー	合宿型 セミナー	米澤康好 (名古屋大学高等研究院・特任助教)	15	H27.8.3 H27.8.7 5
	作用素環論の最近の進展	RIMS 集会	小澤登高 (京都大学数理解析研究所・教授)	34	H27.8.19 H27.8.21 3
	数式処理研究の新たな発展	RIMS 共同	鍋島克輔 (徳島大学ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部・准教授)	23	H27.8.19 H27.8.21 3
	可積分系理論の諸分野への応用	RIMS 集会	寛 三郎 (立教大学理学部・教授)	84	H27.8.19 H27.8.21 3
	新時代を担う最適化:モデル化手法と数値計算	RIMS 集会	林 俊介 (東北大学情報科学研究科・准教授)	38	H27.8.31 H27.9.1 2
	数学ソフトウェアとその効果的教育利用に関する研究	RIMS 集会	中村泰之 (名古屋大学情報科学研究科・准教授)	68	H27.8.31 H27.9.2 3
	共鳴極と測地線の幾何の再解釈と新展開	RIMS 共同	伊藤健一 (神戸大学理学研究科・准教授)	30	H27.9.2 H27.9.4 3
	計算機システムの数理的意味論:包括的理論発展から産業応用まで	RIMS 共同	蓮尾一郎 (東京大学情報理工学系研究科・講師)	33	H27.9.2 H27.9.4 3
	アラケロフ幾何とその周辺	合宿型 セミナー	森脇 淳 (京都大学理学研究科・教授)	21	H27.9.3 H27.9.5 3
	作用素ノルムTrotter・加藤積公式の研究	RIMS 共同	一瀬 孝 (金沢大学・名誉教授)	4	H27.9.7 H27.9.18 10
	Japan-China International Conference on Modern Geometry and Geometric Analysis(現代幾何学・幾何解析に関する日中国際研究集会)	RIMS 集会	宮岡礼子 (東北大学理学研究科・教授)	54	H27.9.7 H27.9.10 4
	非線形解析学と凸解析学の研究	RIMS 集会	田中 環 (新潟大学自然科学研究科・教授)	60	H27.9.7 H27.9.9 3
	電子回路設計と力学系	RIMS 共同	實松 豊 (九州大学システム情報科学研究院・准教授)	22	H27.9.14 H27.9.16 3
	マクロ経済動学の非線形数理	RIMS 共同	斉木吉隆 (一橋大学商学研究科・准教授)	9	H27.9.14 H27.9.16 3

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成27年度) 2015	公理的集合論の最近の進展	RIMS 集会	塩谷真弘 (筑波大学数理解析系・准教授)	20	H27.9.16 H27.9.18 3
	ランダム力学系理論とその応用	RIMS 集会	佐藤 譲 (北海道大学電子科学研究所・准教授)	47	H27.9.28 H27.9.30 3
	計算代数システムによる新しい数学の開拓と進展	RIMS 集会	横山俊一 (九州大学数理学研究院・助教)	28	H27.9.30 H27.10.2 3
	超局所解析と特異摂動論	RIMS 集会	竹井義次 (京都大学数理解析研究所・准教授)	71	H27.10.5 H27.10.9 5
	量子場の数理解とその周辺	RIMS 集会	新井朝雄 (北海道大学理学研究院・教授)	28	H27.10.5 H27.10.7 3
	再生核の応用についての総合的な研究	RIMS 集会	齋藤三郎 (群馬大学・名誉教授)	33	H27.10.7 H27.10.9 3
	非線形波動現象の数理解に関する最近の進展	RIMS 集会	村重 淳 (茨城大学理学部・教授)	53	H27.10.14 H27.10.16 3
	組合せ論的表現論とその周辺	RIMS 集会	直井克之 (東京農工大学工学研究院・講師)	46	H27.10.19 H27.10.22 4
	強非周期タイル集合とその周辺	RIMS 共同	秋山茂樹 (筑波大学数理解析系・教授)	25	H27.10.19 H27.10.21 3
	非線形現象の解析への応用としての発展方程式論の展開	RIMS 集会	石井克幸 (神戸大学海事科学研究科・教授)	44	H27.10.21 H27.10.23 3
	生物現象におけるパターン形成と数理解	RIMS 集会	池田幸太 (明治大学総合数理学部・講師)	26	H27.10.21 H27.10.23 3
	数理解地理モデリングによる環境人文の展開	RIMS 共同	青木高明 (香川大学教育学部・准教授)	24	H27.10.26 H27.10.27 2
	生物流体力学における運動の諸相	RIMS 共同	飯間 信 (広島大学理学研究科・准教授)	26	H27.10.26 H27.10.28 3
	p進球関数の明示的公式とその応用	長期 研究員	広中 由美子 (早稲田大学教育・総合科学学術院・教授)	1	H27.11.2 H28.2.29 120
	解析的整数論とその周辺	RIMS 集会	神谷諭一 (大東文化大学経済学部・准教授)	81	H27.11.4 H27.11.6 3
	順序と幾何による作用素の構造研究と関連する話題	RIMS 集会	渡邊恵一 (新潟大学理学部・教授)	41	H27.11.9 H27.11.11 3
	実領域における常微分方程式の定性的研究	RIMS 集会	山岡直人 (大阪府立大学工学研究科・准教授)	43	H27.11.9 H27.11.11 3
	ウェーブレット解析と信号処理	RIMS 共同	芦野隆一 (大阪教育大学教育学部・教授)	33	H27.11.9 H27.11.10 2
	不確実・不確定性の下での数理解意思決定モデルとその周辺	RIMS 集会	丸山幸宏 (長崎大学経済学部・教授)	53	H27.11.11 H27.11.13 3
	偏微分方程式の解の形状と諸性質	RIMS 集会	宮本安人 (東京大学数理解析系研究科・准教授)	58	H27.11.11 H27.11.13 3
	量子統計モデリングのための基盤構築	RIMS 集会	田中冬彦 (大阪大学基礎工学研究科・准教授)	27	H27.11.11 H27.11.13 3
	ファイナンスの数理解析とその応用	RIMS 集会	木村俊一 (関西大学環境都市工学部・教授)	20	H27.11.16 H27.11.18 3
	集合論的位相幾何学および幾何学的トポロジーの最近の動向と展望	RIMS 集会	平田康史 (神奈川大学工学部・特任准教授)	29	H27.11.16 H27.11.18 3
	非圧縮性粘性流体の数理解析	RIMS 集会	菱田俊明 (名古屋大学多元数理科学研究科・教授)	41	H27.11.16 H27.11.18 3
	現象解明に向けた数値解析学の新展開	RIMS 集会	齊藤宣一 (東京大学数理解析系研究科・准教授)	73	H27.11.18 H27.11.20 3
	生物数学の理論とその応用-遷移過程に現れるパターンの解明に向けて-	RIMS 集会	辻川 亨 (宮崎大学工学教育研究部・教授)	64	H27.11.24 H27.11.27 4
	経済の数理解析	RIMS 集会	尾崎裕之 (慶應義塾大学経済学部・教授)	23	H27.11.25 H27.11.27 3
	代数的整数論とその周辺	RIMS 集会	高橋浩樹 (徳島大学工学部・教授)	171	H27.11.30 H27.12.4 5
	数式処理とその周辺分野の研究	RIMS 集会	小原功任 (金沢大学理工研究域・准教授)	45	H27.12.2 H27.12.4 3
	偏微分方程式の漸近問題と粘性解	RIMS 集会	石井仁司 (早稲田大学教育・総合科学学術院・教授)	28	H27.12.2 H27.12.4 3
	複素力学系の深化	RIMS 集会	石井 豊 (九州大学数理学研究院・准教授)	48	H27.12.7 H27.12.11 5
	複素の偏微分方程式における代数解析的方法	RIMS 共同	岡田靖則 (千葉大学理学研究科・教授)	33	H27.12.8 H27.12.11 4
	偏微分方程式に付随する確率論的問題	RIMS 共同	加藤孝盛 (佐賀大学理工学部・講師)	24	H27.12.9 H27.12.11 3
	低次元多様体モジュライ空間の幾何学	RIMS 集会	山田澄生 (学習院大学理学部・教授)	77	H27.12.14 H27.12.18 5
	モデル理論における独立概念と次元の研究	RIMS 集会	桔梗宏孝 (神戸大学システム情報学研究科・教授)	24	H27.12.14 H27.12.16 3
	高次元代数多様体の特異点と不変量	RIMS 集会	松下大介 (北海道大学理学研究院・准教授)	44	H27.12.14 H27.12.18 5
	有限群とその表現,頂点作用素代数,代数的組合せ論の研究	RIMS 集会	島倉裕樹 (東北大学情報科学研究科・准教授)	59	H28.1.5 H28.1.8 4
	スペクトル・散乱理論とその周辺	RIMS 集会	笥 知之 (岡山大学自然科学研究科・教授)	61	H28.1.20 H28.1.22 3
	エルゴード理論と群論に関連した作用素環論における諸問題の研究	RIMS 共同	木田良才 (東京大学数理解析系研究科・准教授)	39	H28.1.25 H28.1.27 3
	理論計算機科学の新潮流	RIMS 集会	田中圭介 (東京工業大学情報理工学研究科・准教授)	59	H28.1.26 H28.1.28 3

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成27年度) 2015	偏微分方程式の逆問題とその応用の新展開	RIMS 集会	大江貴司 (岡山理科大学理学部・教授)	44	H28.1.27 H28.1.29 3
	保型形式・保型的L関数とその周辺	RIMS 集会	林田秀一 (上越教育大学学校教育研究科・准教授)	71	H28.2.1 H28.2.5 5
	代数系、論理、言語と計算機科学	RIMS 集会	堀内清光 (甲南大学理工学部・准教授)	36	H28.2.15 H28.2.17 3
	Statistical Inference on Divergence Measures and Its Related Topics	RIMS 共同	赤平昌文 (筑波大学・名誉教授)	21	H28.3.7 H28.3.9 3
	閉曲面上のグラフの彩色問題への因子・閉路を利用するアプローチ	RIMS 共同	小関健太 (国立情報学研究所ビッグデータ数理国際研究センター・特任助教)	22	H28.3.7 H28.3.11 5
	KTGU-IMU Mathematical Colloquia & Seminars	RIMS 集会	森 重文 (京都大学数理解析研究所・教授)	112	H28.3.28 H28.3.31 4

プロジェクト研究

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成27年度) 2015	国際会議ICALP2015とLICS2015	RIMS 集会	長谷川 真人 (京都大学数理解析研究所・教授)	489	H27.7.6 H27.7.10 5
	Stochastic Analysis	RIMS 集会	熊谷 隆 (京都大学数理解析研究所・教授)	146	H27.9.7 H27.9.11 5
	Stochastic Analysis on Large Scale Interacting Systems	RIMS 集会	舟木直久 (東京大学数理科学研究科・教授)	57	H27.10.26 H27.10.29 4

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成28年度) 2016	グレンナー基底の理論による整凸多面体のEhrhart多項式の研究	長期研究員	東谷章弘 (京都産業大学理学部・助教)	1	H28.4.1 H29.3.31 365
	漸近条件付き関数の環を構造層とする環附空間上のド・ラーム理論	長期研究員	伊藤公毅 (豊橋技術科学大学総合教育院・准教授)	1	H28.4.1 H29.3.31 365
	新しい自己組織化の原理の探求:ルール進化ゲーム理論の観点から	グループ型	久保英夫 (北海道大学理学研究院・教授)	9	H28.5.9 H28.5.11 3
	線形及び非線形分散型方程式に関する最近の進展	グループ型	岡本 葵 (信州大学学術研究院工学系・助教)	24	H28.5.16 H28.5.19 4
	Intelligence of Low-dimensional Topology	公開型	大槻知忠 (京都大学数理解析研究所・教授)	57	H28.5.18 H28.5.20 3
	Mini-Workshop on Nonlinear Waves in Fluids	グループ型	村重 淳 (茨城大学理学部・教授)	25	H28.5.19 H28.5.20 2
	新しい変換群論とその周辺	公開型	藤田亮介 (福井大学医学部・教授)	30	H28.5.23 H28.5.26 4
	Workshop on the Boltzmann Equation, Microlocal Analysis and Related Topics	公開型	清水扇丈 (京都大学人間・環境学研究院・教授)	43	H28.5.27 H28.5.29 3
	差分・微分方程式の指数漸近解析	グループ型	竹井義次 (京都大学数理解析研究所・准教授)	25	H28.6.6 H28.6.8 3
	力学系とその関連分野の連携探索	公開型	高橋博樹 (慶應義塾大学理工学部・専任講師)	58	H28.6.6 H28.6.10 5
	保存則をもつ偏微分方程式に対する解の正則性、特異性および長時間挙動の研究	公開型	加藤圭一 (東京理科大学理学部・教授)	44	H28.6.6 H28.6.8 3
	非可換クレパント解消、ウルリッヒ加群とマッカイ対応の一般化	公開型	伊藤 由佳理 (名古屋大学多元数理科学研究科・准教授)	100	H28.6.13 H28.6.17 5
	離散群と双曲空間のトポロジーと解析	公開型	藤井道彦 (京都大学理学研究科・准教授)	51	H28.6.20 H28.6.24 5
	部分多様体の微分幾何学的研究	公開型	山田拓身 (島根大学総合理工学研究科・准教授)	26	H28.6.27 H28.6.29 3
	表現論と非可換調和解析をめぐる諸問題	公開型	青木 茂 (拓殖大学工学部・教授)	67	H28.6.28 H28.7.1 4
	調和解析と非線形偏微分方程式	公開型	久保英夫 (北海道大学理学研究院・教授)	72	H28.7.4 H28.7.6 3
	流体と気体の数学解析	公開型	井口達雄 (慶應義塾大学理工学部・教授)	64	H28.7.6 H28.7.8 3
	マクロ経済動学の非線形数理	グループ型	斉木吉隆 (一橋大学商学研究科・准教授)	21	H28.7.6 H28.7.8 3
	多重ゼータ値の諸相	公開型	古庄英和 (名古屋大学多元数理科学研究科・准教授)	63	H28.7.11 H28.7.14 4
	高レイノルズ数の流れを記述するモデルの数理	公開型	藤 定義 (京都大学理学研究科・准教授)	37	H28.7.13 H28.7.15 3
	宇宙際タイヒミュラー理論サミット2016	グループ型	望月新一 (京都大学数理解析研究所・教授)	56	H28.7.18 H28.7.27 10
	直観幾何学を用いた数学教師に必要な数学能力開発の研究	グループ型	伊藤仁一 (熊本大学教育学部・教授)	20	H28.7.19 H28.7.21 3
	代数多様体の有理性と自己写像	公開型	小木曾 啓示 (東京大学数理科学研究科・教授)	51	H28.7.19 H28.7.22 4
	組合せ最適化セミナー	グループ型	牧野和久 (京都大学数理解析研究所・准教授)	83	H28.7.27 H28.7.29 3
	統計的モデリングと予測理論のための統一的数理研究	グループ型	中野直人 (科学技術振興機構さきがけ・さきがけ研究者)	18	H28.8.8 H28.8.10 3
	最適化技法の最先端と今後の展開	公開型	林 俊介 (東北大学情報科学研究科・准教授)	32	H28.8.25 H28.8.26 2
	数学史の研究	公開型	城地 茂 (大阪教育大学国際センター・教授)	34	H28.8.29 H28.9.1 4
	正則シンプレクティック多様体の具体的な描像	合宿型セミナー	松下大介 (北海道大学理学研究院・准教授)	15	H28.8.29 H28.9.1 4
	非線形解析学と凸解析学の研究	公開型	明石重男 (東京理科大学理工学部・教授)	51	H28.8.31 H28.9.2 3
	壁面剪断流のダイナミクス	合宿型セミナー	河原源太 (大阪大学基礎工学研究科・教授)	22	H28.8.31 H28.9.2 3
	対称マルコフ過程の大域的性質とディリクレ形式	長期研究員	塩沢裕一 (岡山大学自然科学研究科・准教授)	1	H28.9.1 H29.3.31 212
	可積分系数理の現状と展望	公開型	津田照久 (一橋大学経済学研究科・准教授)	73	H28.9.5 H28.9.7 3
	数式処理の新たな発展-その最新研究と基礎理論の再構成-	グループ型	長坂耕作 (神戸大学人間発達環境学研究科・准教授)	27	H28.9.7 H28.9.9 3
	微分方程式に対する散乱理論の展開	グループ型	貝塚公一 (学習院大学理学部・助教)	52	H28.9.7 H28.9.9 3
	作用素環論の最近の進展	公開型	小澤登高 (京都大学数理解析研究所・教授)	43	H28.9.12 H28.9.14 3
	ミクロな振る舞いと集団的パターン形成に係る階層的構造の解明	グループ型	辻川 亨 (宮崎大学工学教育研究部・教授)	25	H28.9.12 H28.9.14 3
	保型L関数の特殊値と付随するp進L関数	合宿型セミナー	落合 理 (大阪大学理学研究科・准教授)	28	H28.9.19 H28.9.23 5
	数学基礎論とその応用	公開型	菊池 誠 (神戸大学システム情報学研究科・教授)	57	H28.9.26 H28.9.29 4
	マルチスケール数理モデルによる感染症数理科学の展開	グループ型	中岡慎治 (東京大学医学系研究科・助教)	26	H28.9.26 H28.9.30 5

年度	研究題目	研究 種別	研究代表者(所属・職名)	参加 人数	実施期間(日数)
(平成28年度) 2016	数学ソフトウェアとその効果的教育利用に関する研究	公開型	中村泰之 (名古屋大学情報科学研究科・准教授)	63	H28.9.28 H28.9.30 3
	リー型の組合せ論	公開型	山田裕史 (熊本大学自然科学研究科・教授)	53	H28.10.3 H28.10.6 4
	超局所解析と特異摂動論の新展開	公開型	本多尚文 (北海道大学理学研究院・教授)	47	H28.10.3 H28.10.7 5
	非線形波動現象の数理とその応用	公開型	村重 淳 (茨城大学理学部・教授)	47	H28.10.12 H28.10.14 3
	発展方程式論とその非線形解析への応用	公開型	石井克幸 (神戸大学海事科学研究科・教授)	54	H28.10.12 H28.10.14 3
	集団ダイナミクスに現れる時空間パターンの数理	公開型	上田肇一 (富山大学理工学研究部・准教授)	30	H28.10.12 H28.10.14 3
	集合論的・幾何学的トポロジーとその応用	公開型	Dmitri Shakhmatov (愛媛大学理工学研究科・教授)	41	H28.10.17 H28.10.19 3
	現象解明に向けた数値解析学の新展開Ⅱ	公開型	齊藤宣一 (東京大学数理科学研究科・准教授)	88	H28.10.19 H28.10.21 3
	エルゴード理論の最近の発展	グループ 型	夏井利恵 (日本女子大学理学部・准教授)	26	H28.10.19 H28.10.21 3
	ウェーブレット解析と信号処理	グループ 型	芦野隆一 (大阪教育大学教育学部・教授)	19	H28.10.24 H28.10.25 2
	生物流体現象におけるミクロ運動とマクロ運動	グループ 型	飯間 信 (広島大学理学研究科・准教授)	31	H28.10.24 H28.10.26 3
	量子システム推定の数理	公開型	田中冬彦 (大阪大学基礎工学研究科・准教授)	26	H28.10.26 H28.10.28 3
	数理地理モデリングによる環境人文学の展開	グループ 型	青木高明 (香川大学教育学部・准教授)	19	H28.10.31 H28.11.1 2
	等距離写像研究の多角的アプローチ	公開型	三浦 毅 (新潟大学自然科学系・教授)	31	H28.10.31 H28.11.2 3
	解析的整数論の諸問題と展望	公開型	石川秀明 (島根大学教育学部・准教授)	66	H28.10.31 H28.11.2 3
	二項式イデアルと代数統計	合宿型 セミナー	大杉英史 (関西学院大学理工学部・教授)	19	H28.10.31 H28.11.3 4
	準周期系の数理物理とその周辺	グループ 型	秋山茂樹 (筑波大学数理解物質系・教授)	28	H28.11.7 H28.11.9 3
	作用素論に基づく量子情報理論の幾何学的構造に関する研究と関連する話題	公開型	瀬尾祐貴 (大阪教育大学教育学部・教授)	42	H28.11.9 H28.11.11 3
	確率的环境下における数理モデルの理論と応用	公開型	北條仁志 (大阪府立大学工学研究科・准教授)	38	H28.11.9 H28.11.11 3
	偏微分方程式の解の形状解析	公開型	岡部真也 (東北大学理学研究科・准教授)	38	H28.11.9 H28.11.11 3
	生物数学の理論とその応用-連続および離散モデルのモデリングと解析-	公開型	大崎浩一 (関西学院大学理工学部・教授)	68	H28.11.14 H28.11.17 4
	非圧縮性粘性流体の数理解析	公開型	前川泰則 (京大工学研究科・准教授)	52	H28.11.14 H28.11.16 3
	常微分方程式の定性的理論とその周辺	公開型	小谷健司 (愛知教育大学数学教育講座・教授)	45	H28.11.16 H28.11.18 3
	無限組合せ論と強制法理論	公開型	依岡輝幸 (静岡大学理学部・准教授)	33	H28.11.28 H28.12.1 4
	ファイナンスの数理解析とその応用	公開型	木村俊一 (関西大学環境都市工学部・教授)	21	H28.11.28 H28.11.30 3
	代数的整数論とその周辺	公開型	大野泰生 (東北大学理学研究科・教授)	176	H28.11.28 H28.12.2 5
	有限群・代数的組合せ論・頂点作用素代数の研究	公開型	山内 博 (東京女子大学現代教養学部・准教授)	60	H28.12.5 H28.12.8 4
	可微分写像の特異点論とその応用	公開型	高橋雅朋 (室蘭工業大学工学研究科・准教授)	40	H28.12.6 H28.12.9 4
	スペクトル・散乱理論とその周辺	公開型	門脇光輝 (滋賀県立大学工学部・教授)	51	H28.12.7 H28.12.9 3
	数式処理とその周辺分野の研究	公開型	小原功任 (金沢大学理工研究域・准教授)	30	H28.12.7 H28.12.9 3
	低次元多様体モジュライ空間の幾何学	公開型	山田澄生 (学習院大学理学部・教授)	48	H28.12.12 H28.12.16 5
	複素力学系およびそのモジュライ等の関連分野の研究	公開型	奥山裕介 (京都工芸繊維大学基盤科学系・准教授)	42	H28.12.12 H28.12.16 5
	モデル理論における独立概念と次元の研究	公開型	池田 宏一郎 (法政大学経営学部・教授)	20	H28.12.12 H28.12.14 3
	確率論シンポジウム	公開型	福山克司 (神戸大学理学研究科・教授)	115	H28.12.19 H28.12.22 4
	偏微分方程式の逆問題とその周辺	公開型	伊藤弘道 (東京理科大学理学部・講師)	40	H29.1.25 H29.1.27 3
	Casson不変量に関わる3次元多様体の不変量	公開型	清水達郎 (京都大学数理解析研究所・特定助教)	36	H29.1.25 H29.1.27 3
	理論計算機科学の最先端	公開型	岩間一雄 (京大工学研究科・教授)	66	H29.2.1 H29.2.3 3
	量子情報理論に関連した作用素理論における諸問題の研究	グループ 型	大野博道 (信州大学工学部・准教授)	45	H29.2.1 H29.2.3 3
	代数的層のモジュライの研究とその周辺	公開型	阿部 健 (熊本大学自然科学研究科・准教授)	32	H29.2.1 H29.2.3 3
	保型形式とその周辺	公開型	長岡昇勇 (近畿大学理工学部・教授)	70	H29.2.6 H29.2.10 5

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成28年度) 2016	関数空間の構造とその周辺	公開型	松岡勝男 (日本大学経済学部・教授)	47	H29.2.6 H29.2.8 3
	臨界関数不等式に関わる諸問題が持つ不変構造の探求	グループ型	猪奥倫左 (愛媛大学理工学研究科・助教)	15	H29.2.13 H29.2.16 4
	有限群のコホモロジー論とその周辺	公開型	飛田明彦 (埼玉大学教育学部・教授)	39	H29.2.15 H29.2.17 3
	言語、論理、代数系と計算機科学の展開	公開型	堀内清光 (甲南大学理工学部・准教授)	53	H29.2.20 H29.2.22 3
	Bayes Inference and Its Related Topics	グループ型	小池健一 (筑波大学数理物質系・准教授)	23	H29.3.6 H29.3.8 3

プロジェクト研究

年度	研究題目	研究種別	研究代表者(所属・職名)	参加人数	実施期間(日数)
(平成28年度) 2016	離散群の幾何解析	公開型	藤原耕二 (京都大学理学研究科・教授)	42	H28.5.30 H28.6.3 5
	International Symposium on Near-Wall Flows: Transition and Turbulence	公開型	河原源太 (大阪大学基礎工学研究科・教授)	52	H28.6.20 H28.6.22 3
	Application of Algebraic Methods to Statistics	公開型	竹村彰通 (滋賀大学データサイエンス教育研究センター・教授)	29	H28.6.20 H28.6.24 5
	International Workshop on Theoretical Aspects of Near-Wall Turbulence Studies	公開型	河原源太 (大阪大学基礎工学研究科・教授)	36	H28.6.28 H28.6.30 3
	Algebraic Statistics and Symbolic Computation	公開型	高山信毅 (神戸大学理学研究科・教授)	41	H28.7.25 H28.7.29 5
	Computational Commutative Algebra and Convex Polytopes	公開型	日比孝之 (大阪大学情報科学研究科・教授)	46	H28.8.1 H28.8.5 5
	Geometric analysis on Riemannian and metric spaces	公開型	山口孝男 (京都大学理学研究科・教授)	49	H28.9.5 H28.9.9 5
	確率論と幾何学	公開型	桑江一洋 (福岡大学理学部・教授)	51	H28.10.24 H28.10.28 5

表6-3.3

2012年度来訪者一覧

(本研究所来訪のすべての外国人を計上)

	Name	Home Institute
1	MORANDO, Giovanni	University of Padua
2	CHEN, Zhen-Qing	University of Washington
3	CHOY, Jaeyoo	Kyungpook National University
4	DI CERBO, Gabriele	Princeton University
5	KEDRA, Jarek	University of Aberdeen
6	ZUK, Andrzej	University of Paris 7
7	SHARMA, Shweta	Université Paris-Sud XI
8	SCHEROTZKE, Sarah	University of Bonn
9	VILONEN, Kari	Northwestern University
10	HAUSER, Herwig	University of Vienna
11	MINEYEV, Igor	University of Illinois at Urbana-Champaign
12	CRAW, Alastair	University of Glasgow
13	MATSUKI, Kenji	Purdue University
14	THURSTON, Dylan	Barnard College
15	CARTER, Scott	University of South Alabama
16	LEE, Sang-Youl	Pusan National University
17	KIM, Jieon	Pusan National University
18	JOUNG, Yewon	Pusan National University
19	RIECK, Yoav	University of Arkansas
20	HIRONAKA, Eriko	Florida State University
21	YONGJU, Bae	Kyungpook National University
22	BAE, Yonju	Kyungpook National University
23	FEIGIN, Boris	Laudau Institute of Theoretical Physics
24	DARUS, Maslina	Universiti Kebangsaan Malaysia
25	OWA, Shigeyoshi	Transylvania University
26	NAOR, Assaf	New York University
27	BENOIST, Yves	Centre national de la recherche scientifique
28	VEGA GONZALEZ, Luis	Universidad del Pais Vasco
29	ZUCKER, Steven	Johns Hopkins University
30	WILKING, Burkhard	University of Münster
31	HWANG, Jun-Muk	Korea Advanced Institute of Science and Technology
32	MEINHARDT, Sven	University of Bonn
33	HUYBREVHTS, Daniel	University of Bonn
34	FAN, Huijun	Peking University
35	BALLMAN, Werner	University of Bonn
36	LE, Hung Son	Hanoi University of Science and Technology
37	TONG, Dinh Quy	Hanoi University of Science and Technology
38	HOANG THE, Dung	Vietnam National Petro Company
39	NUSSENZVEIG LOPEZ, Helena Judith	Universidade Estadual de Campinas
40	BREZZI, Franco	University of Pavia
41	KEYFITZ, Barbara	The Ohio State University
42	PRIMICERIO, Mario	University of Florence
43	CHEN, Zhiming	Chinese Academy of Sciences
44	ZHANG, Pingwen	Peking University
45	JELTSCH, Rolf	ETH Zürich
46	FITT, Alistair	Oxford Brookes University
47	DAMLAMIAN, Alain	Université Paris-Est Créteil Val de Marne
48	SIDDIQI, Abul Hasan	Gautam Buddha University
49	MANCHANDA, Pammy	Guru Nanak Dev University
50	SLOAN, Ian H.	University of New South Wales
51	ESTEBAN, Maria J.	Université Paris Dauphine
52	GUO, Lei	Chinese Academy of Sciences
53	GAO, Xiaoshan	Chinese Academy of Sciences
54	JEON, Youngmok	Ajou University
55	LEE, Changock	Korea Advanced Institute of Science and Technology
56	CROWLEY, James	Society for Industrial and Applied Mathematics
57	GUENTHER, Michael	University of Wuppertal

	Name	Home Institute
58	TREFETHEN, Nick	University of Oxford
59	HOLDEN, Helge	Norwegian University of Science and Technology
60	CHEN, Louis	National University of Singapore
61	CUMINATO, Jose Alberto	Universidade de São Paulo
62	CIOBANU, Laura	University of Fribourg
63	BURCS, Péter	Eötvös Loránd University
64	VAN DE WOESTIJNE, Christiaan	Lehrstuhl für Computational Geometry
65	CHUNG, Phu	University at Buffalo
66	WILSON, John	University of Oxford
67	MONOD, Nicolas	University of Lausanne
68	BERTHE, Valerie	University of Paris 7
69	DELECROIX, Vencet	University of Paris 8
70	DURAND, Fabien	Université de Picardie
71	FENG, De-Jun	Chinese University of Hong Kong
72	KIM, Dong Han	Dongguk University
73	KIRCHENHOFE, Peter	University of Leoben
74	LORIDANT, Benoit	University of Leoben
75	RAO, Hui	Huazhong Normal University
76	SIEGEL, Anne	Centre national de la recherche scientifique
77	LUO, Jun	Sun Yat-sen University
78	KWON, DoYong	Chonnam National University
79	FERENCZI, Sebastien	Institut de mathématiques de Luminy
80	FOKKINK, Robbert	Delft University of Technology
81	FROUGNY, Christiane	LIAFA
82	JAMET, Damien	Henri Poincaré University, Nancy 1
83	JUNG, Uijin	Korea Institute for Advanced Study
84	KRAAIKAMP, Cornelis	Delft University of Technology
85	KRENN, Daniel	Graz University of Technology
86	ATTILA, Petho	University of Debrecen
87	QUEFFELEC, Martine	Université Lille 1
88	SELLAMI, Tarek	Institut de mathématiques de Luminy
89	STEINER, Wolfgang	University of Paris 7
90	YU MEI, Xue	Beihang University
91	VERGER-GAUGRY, Jean-Louis	Joseph Fourier University
92	VALETTE, Alain	Université de Neuchâtel
93	KASPAROV, Gennadi	Vanderbilt University
94	BESTVINA, Mladen	University of Utah
95	CAREGARI, Danny	University of Cambridge
96	OH, Byung-Geun	Hanyang University
97	DURHAM, Matthew	University of Illinois
98	MANNING, Jason	University at Buffalo
99	KIM, Sang-Hyun	Korea Advanced Institute of Science and Technology
100	BROTHIER, Arnaud	Katholieke Universiteit Leuven
101	RIECK, Yoav	University of Arkansas
102	KOVÁCS, Attila	Eötvös Loránd University
103	QUEFFELEC, hervé	Université Lille 1
104	XIE, Zhizhang	Vanderbilt University
105	CHENG, Jin	Fudan University
106	PICHOT, Michael	McGill University
107	SMETS, Didier	Université Pierre et Marie CURIE
108	PACOVNICU, Oana	Imperial College London
109	HAYAMA, Tatsuki	National Taiwan University
110	CHOI, Sung Rak	Pohang University of Science and Technology
111	SANO, Taro	University of Warwick
112	HAN, Jongmin	Kyung Hee University
113	BLANCHET, Adrien	Université Toulouse 1 Capitole
114	OH, Tadahiro	Princeton University
115	KUUSI, Tuomo	Aalto University
116	SHARMA, Shweta	Université Paris-Sud XI
117	DAMLAMIAN, Alain	Université Paris-Est Créteil Val de Marne

	Name	Home Institute
118	TAKEBE, Takashi	National Research University
119	PAP, Gyula	Eötvös Loránd University
120	BEZ, Neal	University of Birmingham
121	LEE, Sanghyuk	Seoul National University
122	LANNES, David	École Normale Supérieure
123	KWON, Bongsuk	Ulsan National Institute of Science and Technology
124	LEVICZA, Zsolt	University of Cambridge
125	KOREN, Balazs	Eötvös Loránd University
126	YAYAMA, Yuki	University of the Bio-Bio
127	McLAUGHLIN, Richard	University of North Carolina at Chapel Hill
128	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University
129	BELIUS, David	ETH Zürich
130	PETER, Kumlin	Chalmers University of Technology
131	BANNAI, Eiichi	Shanghai Jiao Tong University
132	D'AGNOLO, Andrea	Università di Padova
133	NEVO, Eran	Ben-Gurion University of the Negev
134	LIU, Fu	University of California, Davis
135	ATHANASIADIS, Christos	University of Athens
136	LI, Nan	Massachusetts Institute of Technology
137	XI, Jing	University of Kentucky
138	BRAUN, Benjamin	University of Kentucky
139	HAASE, Christian	Goethe-Universität
140	STANLEY, Richard	Massachusetts Institute of Technology
141	KEDEM, Rinat	University of Illinois at Urbana-Champaign
142	KALAI, Gil	Hebrew University
143	KÖPPE, Matthias	University of California, Davis
144	BAYER, Margaret	University of Kansas
145	KASPRZYK, Alexander	Imperial College London
146	LEE, Carl	University of Kentucky
147	NILL, Benjamin	Case Western Reserve University
148	PAYNE, Sam	Yale University
149	SANTOS, Francisco	Universidad de Cantabria
150	STUMP, Christian	University of Hannover
151	ZIEGLER, GÜNTER	Freie Universität Berlin
152	KEMPER, Yvonne	University of California, Davis
153	ESCOBAR, Laura	Cornell University
154	PADROL, Arnau	Universitat Politècnica de Catalunya
155	YOSHIDA, Ruriko	University of Kentucky
156	GREENE, Curtis	Haverford College
157	KIM, Sangwook	Haverford College
158	PILAUD, Vincent	École polytechnique
159	ROBINS, Sinai	Nanyang Technological University
160	PANOVA, Greta	University of California, Los Angeles
161	FIEBIG, Peter	University of Erlangen-Nuremberg
162	CADORET, Anna	École Polytechnique
163	SAÏDI, Mohamed	University of Exeter
164	JORDÁN, Tibor	Eötvös Loránd University
165	CROYDON, David Alexander	University of Warwick
166	SARAFIAN, Haiduke	Pennsylvania State University
167	IGLESIAS, Andres	University of Cantabria
168	MARUNO, Kenichi	University of Texas-Pan American
169	YOO, Hyun Jae	Hankyong National University
170	XU, Xin-Ping	Soochow University
171	BERTOIN, Jean	Universität Zürich
172	KAIMANOVICH, Vadim	Ottawa University
173	BRITTON, Tom	Stockholm University
174	KANG, Mihyun	Graz University of Technology
175	FRIEDL, Stefan	University of Cologne
176	ZOU, Dahai	Chinese Academy of Sciences
177	FENG, Lisheng	Tsinghua University

	Name	Home Institute
178	GUO, Shuchun	Chinese Academy of Sciences
179	FENG, Yingshi	Hebei University of Technology
180	LUBETZKY, Eyal	Microsoft Research
181	GRIMMETT, Geoffrey	University of Cambridge
182	VALLENTIN, Frank	Delft University of Technology
183	LUTZ, Frank H.	Technische Universität Berlin
184	SEO, Jeehyeon	Korea Institute for Advanced Study
185	SALOFF-COSTE, Laurent	Cornell University
186	KAJINO, Naotaka	University of Bielefeld
187	PARRILO, Pablo A.	Massachusetts Institute of Technology
188	GOEBEL, Kazimierz	Maria Curie-Skłodowska University
189	LAI, Hang-Chin	Chung Yuan Christian University
190	PARK, Sehie	Seoul National University
191	SHEU, Ruey-Lin	National Cheng Kung University
192	YAO, Jen-Chih	Kaohsiung Medical University
193	LIN, Lai-Jiu	National Changhua University of Education
194	DU, Wei-Shih	National Kaohsiung Normal University
195	CHEN, Yi-Chou	Chung Yuan Christian University
196	KIM, Do-sang	Pukyong National University
197	LEE, Gue Myung	Pukyong National University
198	KUM, Sangho	Chungbuk National University
199	HO, Shun-Chin	Chung-Jen College of Nursing
200	SHIH, Mau-Hsiang	National Taiwan Normal University
201	LIN, Ing-Jer	National Kaohsiung Normal University
202	SHIH, Shau-gui	National Taiwan Normal University
203	KLEINER, Bruce	New York University
204	BONK, Mario	University of California, Los Angeles
205	GUO, Jong-Sheng	Tam Kang University
206	RANSFORD, Thomas	Université Laval
207	BJÖRN, Anders	Linköping University
208	SJÖDIN, Tomas	Linköping University
209	FILA, Marek	Comenius University
210	KINDERLEHRER, David	Carnegie Mellon University
211	RABINOWITZ, Paul	University of Wisconsin
212	DU, Yihong	University of New England
213	LIANG, Xing	University of Science and Technology of China
214	LOU, Bendong	Tongji University
215	POLACIK, Peter	University of Minnesota
216	MERLE, Frank	Université de Cergy-Pontoise
217	LEWIS, John	University of Kentucky
218	CARROLL, Thomas	University College Cork
219	SYMEONIDIS, Eleutherius	Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
220	TYSON, Jeremy	University of Illinois at Urbana-Champaign
221	MACKAY, John	University of Oxford
222	SAKSMAN, Eero	University of Helsinki
223	SHANMUGALINGAM, Nageswari	University of Cincinnati
224	KOSKELA, Pekka	University of Jyväskylä
225	KILPELÄINEN, Tero	University of Jyväskylä
226	BYEON, Jaeyoung	Pohang University of Science and Technology
227	BERESTYCKI, Henri	École des hautes études en sciences sociales
228	FIEDLER, Bernold	Freie Universität Berlin
229	SAITO, Naoki	University of California
230	BOOKER, Andrew Richard	University of Bristol
231	FESENKO, Ivan	University of Nottingham
232	RESTALL, Greg	University of Melbourne
233	HORCIK, Rostislav	Academy of Sciences of the Czech Republic
234	VILONEN, Kari	Northwestern University
235	DEUSCHEL, Jean-Dominique	Technische Universität Berlin
236	SCHILLING, René	Technische Universität Dresden
237	CONTI, Roberto	Università Sapienza di Roma

	Name	Home Institute
238	Commer, Kenny de	University of Cergy-Pontoise
239	TAKESAKI, Masamichi	University of California Los Angeles
240	ANNO, Irina	University of Massachusetts
241	LAI, Ming-Chih	National Chiao Tung University
242	NOWAK, Piotr	Polish Academy of Sciences
243	SCHAPIRA, Pierre	Université Paris VI
244	GAHLER, Franz	Bielefeld University
245	De Las Penas, Ma. Louise	Ateneo de Manila University
246	HUANG, Xueping	Bielefeld University
247	SCHMIDT, Marcel	Friedrich Schiller University Jena
248	SOOHYUN, Bae	Hanbat National University
249	JAN-LONG, Chern	National Central University
250	LEE, Hyun-Mi	Hanyang University
251	GUILLERMOU, Stéphane	Université de Grenoble I
252	THERAN, Louis	Freie Universität Berlin
253	KIRÁLY, Tamás	Eötvös Loránd University
254	CHAE, Dongho	Chung-Ang University
255	ŽIVNÝ, Stanislav	University of Warwick
256	McCORMICK, Thomas S.	University of British Columbia
257	BÉRCZI, Kristóf	Eötvös Loránd University
258	TETALI, Prasad	Georgia Institute of Technology
259	KASZANITZKY, Viktória	Eötvös Loránd University
260	KOSHEVOY, Gleb	Russian Academy of Sciences
261	OUM, Sang-il	Korea Advanced Institute of Science and Technology
262	DIDENKO, Victor	Universiti Brunei Darussalam
263	OTTO, Liess	University of Bologna
264	BARLOW, Martin	University of British Columbia
265	BOURGUIGNON, Jean-Pierre	École Polytechnique
266	REID, Miles	University of Warwick
267	CHOIE, YoungJu	Pohang University of Science and Technology
268	LIPTAI, Kalman	Eszterházy Károly College
269	KHURI, Marcus	State University of New York
270	WEINSTEIN, Gilbert	Monash University
271	PALFIA, Miklos	Yeungnam University
272	LIM, Yongdo	Sungkyunkwan University
273	MOSLEHIAN, Mohammad Sal	Ferdowsi University of Mashhad
274	NAJAFI, Hamed	Ferdowsi University of Mashhad
275	KIAN, Mohsen	Ferdowsi University of Mashhad
276	BAKHERAD, Mojtaba	Ferdowsi University of Mashhad
277	GUZZETTI, Davide	Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste
278	CHEN, Chiun-Chuan	National Taiwan University
279	WANG, Shin-Hwa	National Tsing Hua University
280	HUNG, Kuo-Chih	National Tsing Hua University
281	PASIC, Mervan	University of Zagreb
282	ZUBRINIC, Darko	University of Zagreb
283	HENROT, Antonine	Nancy Université
284	BINDING, Paul	University of Calgary
285	SALANI, Paolo	Università degli Studi di Firenze
286	RASMUSSEN, Christopher Jorgen	Wesleyan University
287	LORINCZI, Jozsef	Loughborough University
288	SHEPHERD, Theodore	University of Reading
289	KRUPCHYK, Katsiaryna	University of Helsinki
290	GOLGELEYEN, Fikret	Bülent Ecevit University
291	VASY, Andras	Stanford University
292	HU, Wei-Fan	National Chiao Tung University
293	SCHAEFKE, Reinhard	Strasbourg University
294	JAFFARD, Stéphane	Université Paris-Est Créteil Val de Marne
295	JOSHI, Nalini	University of Sydney
296	NOVOKSHENOV, Victor	Russian Academy of Sciences
297	LORAY, Frank	Université de Rennes

	Name	Home Institute
298	BOALCH, Philip	École Normale Supérieure
299	DESIDERI, Laura	University of Lille
300	BRUNO, Alexander	Keldysh Institute of Applied Mathematics
301	GORYUCHKINA, Irina	Keldysh Institute of Applied Mathematics
302	CLARKSON, Peter	University of Kent
303	MITSCI, Claude	Strasbourg University
304	KASSEL, Christian	Strasbourg University
305	MAHMOOD, Irfan	University of the Punjab
306	KAPAEV, Andrei	Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste
307	TARI, Farid	Universidade de São Paulo
308	SINHA, Raul	Universidade de São Paulo
309	MARTINS, Luciana	Universidade de São Paulo
310	WEBER, Andrzej	Uniwersytet Warszawski
311	CHANG, Chieh-Yu	National Tsing Hua University
312	LI, Wen-Ching	Pennsylvania State University
313	DUTRIFOY, Alexander	Université libre de Bruxelles
314	CHOI, Youn-Seo	Korea Institute for Advanced Study
315	NAMIKAWA, Kenichi	National Taiwan University
316	HARADA, Shinya	Korea Institute for Advanced Study
317	LAUDER, Alan	University of Oxford
318	ASPERO, David	Technische Universität Wien
319	IKEGAMI, Daisuke	University of California, Berkeley
320	MATSUMI, Pierre	Institute of Mathematical Sciences
321	ACCATOLI, Beniamino	Carnegie Mellon University
322	DUDKO, Dzmitry	Universität Göttingen
323	CHEN, Yi-Chiuan	Academia Sinica
324	YANG, Fei	Fudan University
325	SAITO, Yoshimi	University of Alabama
326	HUIZENGA, Jack	University of Illinois at Chicago
327	SUTHERLAND, Tom	University of Sheffield
328	HUA, Zheng	Kansas State University
329	ZHI, Lihong	Chinese Academy of Sciences
330	CROYDON, David Alexander	University of Warwick
331	ALLCOCK, Daniel	University of Texas at Austin
332	BARLOW, Martin	University of British Columbia
333	BOUC, Serge	Université de Picardie
334	KOOLEN, Jack	Pohang University of Science and Technology
335	JURISIC, Aleksandar	University of Ljubljana
336	YAMAZAKI, Masahito	Princeton University
337	DUNCAN, John	Case Western Reserve University
338	SEKIMOTO, Atsushi	Technical University of Madrid
339	GOODWIN, Simon	University of Birmingham
340	BISMUT, Jean-Michel	Université Paris-Sud XI
341	BOYLAN, Hatice	Max Planck Institute for Mathematics
342	MAGNAI, Bacall	National University of Mongolia
343	MATZ, Jasmin	University of Bonn
344	YU, Jiu-Kang	Chinese University of Hong Kong
345	OFFEN, Omer	Technion - Israel Institute of Technology
346	LAPID, Erez	Weizmann Institute of Science
347	GUREVICH, Nadya	Ben-Gurion University of the Negev
348	LI, Wen-Wei	Chinese Academy of Sciences
349	GAN, Wee Teck	National University of Singapore
350	CHANG, Chieh-Yu	National Tsing Hua University
351	LIU, Tsai-Teng	Taida Institute for Mathematical Sciences
352	FINIS, Tobias	Freie Universität Berlin
353	YU, Chia-Fu	Academia Sinica
354	PROKHOROV, Yury Gennadievich	Moscow State Lomonosov University
355	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University
356	OH, Se-jin	Seoul National University
357	BRZEZNIAK, Zdzislaw	University of York

	Name	Home Institute
358	DENISOVA, Irina	Russian Academy of Sciences
359	PREMET, Alexander	University of Manchester
360	PERES, Yuval	Microsoft Research
361	MATHIEU, Pierre	Université de Provence
362	SOUSI, Perla	Emmanuel College
363	ANGEL, Omer	University of British Columbia
364	SAPOZHNIKOV, Artem	Max Planck Institute for Mathematics
365	KAIMANOVICH, Vadim	Ottawa University
366	WANG, Weiqiang	University of Virginia
367	MEDUNA, Alexander	Brno University of Technology
368	MATVEEV, Vladimir	Université de Bourgogne
369	LOKTEV, Sergey	National Research University
370	REIDER, Igor	University of Angers
371	SPAETH, Peter	Pennsylvania State University
372	MOLEV, Alexandre	University of Sydney
373	MARRON, James	University of North Carolina at Chapel Hill
374	D'AGNOLO, Andrea	Università di Padova
375	MASBAUM, Gregor	Institut de mathématiques de Jussieu
376	DEUSCHEL, Jean-Dominique	Technische Universität Berlin
377	BUCH, Anders	Rutgers University
378	TAKHTAJAN, Leon	Stony Brook University
379	VAN DIEJEN, Jan Felipe	Pontificia Universidad Católica de Chile
380	RESHETIKHIN, Nicolai	University of California, Berkeley
381	LANDO, Sergei	National Research University
382	WARNAAR, Sven	University of Queensland
383	TOLEDANO, Valerio	Northeastern University
384	SCHNEIDER, Lisa	University of California
385	WAND, Jeffrey	University of California
386	SHEREEN, Peri	University of California
387	MUKHIN, Eugene	Indiana University-Purdue University Indianapolis
388	DUNNING, Clare	University of Kent
389	FODA, Omar	University of Melbourne
390	HSIEH, Chun-chung	Academia Sinica
391	NICOLAI, Reshetikhin	University of California, Berkeley
392	BAZHANOV, Vladimir	Australian National University
393	MAILLARD, Kenji	École Normale Supérieure
394	LIERL, Janna	University of Bonn
395	KERSWELL, Rich	University of Bristol
396	YANG, Zaifu	University of York
397	VILONEN, Kari	Northwestern University
398	NGO, Viet Trung	Vietnam Academy of Science and Technology

	Name	Home Institute
1	BOOKER, Andrew Richard	University of Bristol
2	ALLCOCK, Daniel	University of Texas at Austin
3	BARLOW, Martin Thomas	British Columbia University
4	REIDER, Igor	L'Universite d'Angers
5	D'AGNOLO, Andrea	Università di Padova
6	MAILLARD, Kenji	École Normale Supérieure Paris
7	LIERL, Janna	Hausdorff Center for Mathematics (Universität Bonn)
8	VILONEN, Kari	Northwestern University
9	NGO, Viet Trung	Institute of Mathematics, Vietnam Academy of Science and Technology
10	LEUNG, Naichung Conan	Chinese University of Hong Kong
11	KÖNIG, Wolfgang	Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics
12	DEMBO, Amir	Stanford University
13	DIMCA, Alexandru	Université Nice Sophia Antipolis
14	DUTRIFOY, Alexandre Ghislain	Fonds National de la Recherche Scientifique
15	KIM, Sun-Chul	Chung-Ang University
16	CADORET, Anna	École Polytechnique
17	MATSUKI, Kenji	Purdue University
18	WUNSCH, Marcus	ETH Zurich
19	TUNESKI, Nikola	Ss. Cyril and Methodius University
20	JOLEVSKA-TUNESKA, Biljana	Ss. Cyril and Methodius University
21	RIECK, Yoav	Arkansas University
22	FENLEY, Sergio	Florida State University
23	KASHAEV, Rinat	University of Geneva
24	ZUCKER, Steven	Johns Hopkins University
25	PAJITNOV, Andrei	Université de Nantes
26	BRANDOLESE, Lorenzo	Universite' Lyon 1
27	MISCHAIKOW, Konstantin	Rutgers univ.
28	CHOY, Jaeyoo	Kyungpook National University
29	LOOIJENGA, Eduard	Utrecht University
30	CURRY, Justin	University of Pennsylvania
31	LESNICK, Michael	Institute for Advanced Study
32	NANDA, Vidit	University of Pennsylvania
33	KAHLE, Matthew	Ohio State University
34	MARIAN, Mrozek	Jagiellonian University
35	SPENDLOVE, Ihelly	Rutgers univ.
36	CALABRESE, John	Imperial College
37	CHEN, Jiun-Cheng	National Tsing Hua University
38	CHUNG, Kiryong	Korea Institute for Advanced Study
39	Markman, EYAL	University Of Massachusetts at Amherst
40	KIM, Hosung	Korea Institute for Advanced Study
41	PRAGACZ, Piotr	Institute of Mathematics Polish Academy of Sciences ul.
42	TALPO, Mattia	Scuola Normale Superiore
43	BASAK, Tathagata	Iowa State University
44	CHOI, Sung Rak	Pohang University of Science And Technology
45	Chuang, Wu-yen	National Taiwan University
46	CODOGNI, Giulio	University of Cambridge
47	DEY, Arijit	Indian Institute of Technology
48	DOLGACHEV, Igor	University of Michigan
49	FARKAS, Gavril	Humboldt University
50	HUYBRECHTS, Daniel	Universität Bonn
51	HYUN, Yoonsuk	Korea Institute for Advanced Study
52	INSONG, Choe	Konkuk university
53	JACKSON, Artur	Purdue University
54	JOW, Shin-Yao	National Tsing Hua University
55	JUNG, Seung-Jo	University of Warwick
56	LAI, Ching-Jui	Purdue University
57	LEE, Hwayoung	Korea Institute for Advanced Study
58	LEE, Kyoung-Seog	Seoul National University
59	LEE, Jae-Hyouk	Ewha Womans University
60	LHO, Hyenho	Seoul National University

	Name	Home Institute
61	MACPHERSON, Andrew	Imperial College
62	MAJUMDER, Souradeep	Tata Institute Of Fundamental Research
63	MATSUKI, Kenji	Purdue University
64	MEACHAN, Ciaran	University of Edinburgh
65	EIE, Minking	National chung Cheng Univ.
66	NIKULIN, Viacheslav	University of Liverpool
67	PIRISI, Roberto	Scuola Normale Superiore
68	PIYARATNE, Hathurusinghege Dulip Bandara	University of Edinburgh
69	SANO, Taro	University of Warwick
70	SHIN, Yong Joo	National Tsing Hua University
71	SIMPSON, Carlos	Université de Nice-Sophia
72	XIA, Eugene Zhu	National Cheng Kung University
73	YONG JOO, Shin-Yao	Korea Advanced Institute of Science and Technology
74	ALEXEEV, Valery	University of Georgia
75	JONGHAE, Keum	Korea Institute for Advanced Study
76	KIM, Bumsig	Korea Institute for Advanced Study
77	DWYER, Jo	University of Bristol
78	BRIDGELAND, Tom	University of Sheffield
79	HASSETT, Brendan	Rice University
80	HWANG, DongSeon	Ajou University
81	HYEON, David	Pohang University of Science And Technology
82	LAZA, Radu	Stony Brook University
83	LEE, Yongnam	Korea Advanced Institute of Science and Technology
84	LAZA, Radu	Stony Brook University
85	MORRISON, David	Univ. of California, Santa Barbara
86	QADIR, Asghar	The National University of Sciences and Technology (NUST)
87	DAO, Hailong	University of Kansas
88	KRASHEN, Daniel	University of Georgia
89	NYMAN, Adam	Western Washington Univesity
90	BUCHWEITZ, Ragnar-Olaf	University of Toronto
91	MANDAL, Bhabani Prasad	Banaras Hindu University
92	WU, Quanshui	Fudan University
93	ROGALSKI, Daniel	University of California
94	CHAN, Kenneth	University of Washington
95	STEVENSON, Gregory	University of Bielefeld
96	INGALLS, Colin	University of New Brunswick
97	FABER, Elenore	University of Toronto
98	LI, Si	Boston University
99	O'KEEFE, Augustine	University of Kentucky
100	FUJIWARA, Yuichiro	California Institute of Tecnology
101	ALKALAY-HOULIHAN, Colleen	Mcgill University
102	MUSIN, Oleg	University of Texas
103	BARG, Alexander	University of Maryland
104	GLAZYRIN, Alexey	University of Texas
105	BLEYBEL, Ali Ahmad	Lebanese University
106	XU, Yuan	University of Oregon
107	PARK, Jeongmi	Pusan National University
108	BANNAI, Eiichi	Shanghai Jiao Tong University
109	SAIDI, Mohamed	University of Exeter
110	CHIU, Sung Nok	Hong Kong Baptist University
111	GABRIEL, Vigny	Universite de Picardie
112	DAVID, Burguet	Universite de Paris 6
113	WANG, Baoxiang	Peking University
114	RIVERA LE LETERLIER, Juan Eduardo	Pontificia Universidad Catolica
115	BEZ, Neal	University of Birmingham
116	ROGERS, Keith Mckenzie	Instituto de CIENCIAS MATEMATICAS
117	XU, Jiang	Nanjing University
118	YOMDIN, Yosef	The Weizmann Institute of Science
119	SPENDLOVE, Kelly	Rutgers University
120	CHU, Huhug-Yun	Chungnam National University

	Name	Home Institute
121	D'AGNOLO, Andrea	Università di Padova
122	LIAO, Gang	Institute of pure and applied mathematics(IMPA)
123	SELA, Zlil	Hebrew University
124	JUSCHENKO, Kate	Vanderbilt University
125	DAVIS, Mike	Ohio State University
126	SAPIR, Markman	Vanderbilt University
127	BUDNEY, Ryan	University of Victoria
128	IRMER, Ingrid	Naitional University of Singapore
129	MARTINEZ PEDROZA, Eduardo	Memorial University
130	AN, Byunghee	IBS Center for Geometry and physics
131	KO, Ki Hyoung	Korea Advanced Institute of Science and Technology
132	CHO, Youngjin	Korea Advanced Institute of Science and Technology
133	JEON, Hyeon-Seong	Korea Advanced Institute of Science and Technology
134	JEONG, Seong Gu	Korea Advanced Institute of Science and Technology
135	PARK, Hyo Won	Korea Advanced Institute of Science and Technology
136	KRAEMER, Stefan	University of Bonn
137	VOGTMANN, Karen	Cornell University
138	LEE, Eon-Kyung	Sejong University
139	LEE, Sang-Jin	KonKuk University
140	GUIRARDEL, Vincent	Universite de Rennes
141	PETERSEN, Henrik Densing	École Polytechnique Fédérale de Lausanne
142	MONOD, Nicolas	École Polytechnique Fédérale de Lausanne
143	MIKAEL, Pichot	McGill University
144	CHUNG, Daewon	Inha University
145	KIM, Kyoungsun	Inha University
146	NAKAMURA, Gen	Inha University
147	LI, Zhonghua	Tongji University
148	ANZAI, Chihaya	Karlsruher University
149	KUWABARA, Toshiro	High school of Economics, RUSSIA
150	SLADE, Gordon	University of British Columbia
151	CARDY, John	University of Oxford
152	SPOHN, Herbert	Technical University of Munich
153	TAKEBE, Takashi	National Research Univeristiy
154	FEIGIN, Boris	Landau Institute of Theoretical Physics State University-Higher School of Economics
155	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University
156	UFUKTEPE, Unal	Izmir University
157	MITSOU, Valia	City University of New York
158	SARAFIAN, Haiduke	Pennsylvania University
159	IGLESIAS, Andres	University of Cantabria
160	SCHULZE, Bernd	Lancaster University
161	HONG, Sung Sa	Sogang University
162	KUMMERLE, Harald	Martin Luther University of Halle-Wittenberg
163	HONG, hui	Sookmyung Women's University
164	GUO, Shirong	INNER MONGOLIA NORMAL UNIVERSITY
165	SU, Yi-Wen	University of Taipei
166	KIM, YoungWook	KOREA UNIVERSITY
167	SASAKI, Chikara	The Chinese Academy of Sciences
168	HAM, Yoonmee	Kyong gi University
169	LEE, Sang-Gu	SungKyunKwan University
170	LEE, Seung On	Korea Chungbuk University
171	VICARY, Jamie	University of Oxford
172	TING, Xue	University of Helsinki
173	BRUN, Allan Sacha	CEA Saclay
174	LEE, Jang-Ju	SungKyunKwan University
175	CHODOUNSKY, David	Academy of Sciences of the Czech Republic
176	DIMONTE, Vincenzo	Universität Wien
177	TODORCEVIC, Stevo	University of Toronto
178	VILONEN, Kari	Northwestern University
179	ASPERO, David	University of East Anglia
180	BLASZCZYK, Aleksander	University of Silesia

	Name	Home Institute
181	CANCINO MANRIQUEZ, Jonathan	Universidad Nacional Autonoma de Mexico
182	CARDENAS, Franqui	Universidad Nacional de Colombia
183	CUMMINGS, James	Carnegie Mellon University
184	FONTANELLA, Laura	Universität Wien
185	GUZMAN, Osvaldo	Universidad Nacional Autonoma de Mexico
186	MARTINEZ Pedroza, Arturo Antonio	Universidad Nacional Autonoma de Mexico
187	RAMOS GARCÍA, Ulises Ariet	Universidad Nacional Autonoma de Mexico
188	TORRES PEREZ, Victor	Universität Wien
189	WU, Liuzhen	Chinese academy of Science
190	LEE, Ji .oon	Korea Advanced Institute of Science and Technology
191	WULKENHAAR, Raimar	Munster University
192	LORAY, Frank	University of Rennes
193	ARINKIN, Dmytro	University of Wisconsin
194	LORIDANT, Benoit	Leoben University
195	MOODY, Robert	University of Victoria
196	SCHEICHER, Klaus	Univ. Bodenkultur
197	THUSWALDNER, Jorg	Leoben University
198	BISKUP, Marek	University of California, Los Angeles
199	CHANG, Chieh-Yu	National Tsing Hua University
200	SCHAPIRA, Pierre	University of Paris 6
201	MOREAU, Anne	University of Poitiers
202	DURRAN, Dale Richard	University of Washington
203	KERNER, Richard	Université Paris VI
204	DEEPHO, Jitsupa	King Mongkut's University
205	KIM, Tae Hwa	Pukyong NationalUniversity
206	SHIH, Mau-Hsiang	National Taiwan Normal University
207	LIN, Lai-Jiu	National Changhua University of Education
208	JUNG, Jong Soo	Dong-A University
209	KIM, Do Sang	Pukyong National University
210	PARK, Sehie	Seoul National University
211	SHEU, Ruey-Lin	National Cheng Kung University
212	LIU, Jen-Tang	Chung Yuan Christian University
213	LEE, Gue Myung	Pukyong National University
214	KIM, Jong Kyu	Kyungnam University
215	CHEN, Jein-Shan	National Taiwan Normal University
216	XU, Hong-Kun	National Sun Yat-sen University
217	KIM, In-Sook	Sungkyunkwan University
218	BAE, Jung-Hyun	Sungkyunkwan University
219	YAO, Jen-Chih	Kaohsiung Medical University
220	ANSARI, Qamrul Hassan	Aligarhu Muslim University
221	SHARMA, Anupam	Aligarhu Muslim University
222	GUPTA, Himanshu	Aligarhu Muslim University
223	PLUBTIENG, Somyot	Naresuan University
224	DHOMPONGSA, Sompong	Chiang Mai University
225	SUANTAI, Suthep	Chiang Mai University
226	RICCERI, Biagio	Catania University
227	LASSONDE, Marc	Antillas-Guiana University
228	GOEBEL, Kazimierz	Maria Curie Skrodowska University
229	LAI, Hang-Chin	National Tsing Hua University
230	STRUPPA, Daniele	ChapmanUniversity
231	LEVY, Paul Blain	University of Birmingham
232	VOROS, Andre	Le Centre CEA de Saclay
233	SEBBAR, Armed	Bordeaux University
234	LYSIK, Grzerorz	Polish Academy of Sciences
235	MALEK, Stephane	University of Lille
236	SCHAEFKE, Reinhard	Université de Strasbourg
237	SALOFF-COSTE, Laurent	Cornell University
238	PERLEGA, Stefan	Fakultät für Mathematik Universität Wien
239	HAUSER, Herwig	Fakultät für Mathematik Universität Wien
240	BOHM, Michael	University of Bremen

	Name	Home Institute
241	GHIL, Michael	École Normale Supérieure
242	PALMER, Tim	University of Oxford
243	SNYDER, Chris	National Center for Atmospheric Research
244	HAKIM, Gregory	University of Washington
245	MATSUEDA, Mio	University of Oxford
246	MU, Mu	Chinese Academy of Sciences
247	WANG, Donghai	Chinese Academy of Meteorological Sciences
248	PARK, Seon-Ki	Ewha Womans University
249	WU, Chun-Chieh	National Taiwan University
250	KOH, Tieh-Yong	Nanyang Technological University
251	CHEN, Ting-Chen	National Taiwan University
252	CHANG, Chih-Chien	National Central University
253	YANG, Shu-Chih	National Central University
254	LIN, Kuan-Jen	National Central University
255	ANTFALO, Levu Boaz	Vanuatu Meterology
256	MAKAMURA, Noboru	University of Chicago
257	BUI, Hoang Hai	Hanoi University of Science
258	POSANAU, Kisolet	Papua New Guinea National Weather Service
259	CANNONE, Marco	Université Paris-Est
260	CHO, Cheol-Hyun	Seoul National University
261	KIM, Sun-Chul	Chung-Ang University
262	CAPRINO, Silvia	Universita di Roma
263	PULVIRENTI, Mario	Università di Roma
264	YU, Shih-Hsien	National University of Singapore
265	GOLSE, François	École Polytechnique
266	SCHIKORRA, Armin	Max Planck Institute for Mathematics in the Sciences (MPI MiS Leipzig)
267	XU, Chao-Jiang	Université de Rouen
268	SAUT, Jean-Claude	Université Paris-Sud
269	YANG, Tong	City University of Hong Kong
270	ZHAO, Huijiang	Wuhan University
271	POINT, Nelly	Conservatoire National des Arts et Métiers
272	BARDOS, Claude	Université Denis Didero
273	HA, Seung-Yeal	Seoul National University
274	REN, Xiaofeng	The George Washington University
275	MURATOV, Cyrill	New Jersey Institute of Technology
276	TOMIOKA, Ryota	Toyota Technological Institute at Chicago
277	KIM, Yong Jung	KAIST
278	PINTO, Rui	CEA Saclay
279	PELLARIN, Federico	University of Saint-Etienne
280	LAOHAKOSOL, Vichian	Kasetsart University
281	LALITY-KOVACS, Tunde	Debrecen Univ.
282	KUESSNER, Thilo	Korea Institute for Advanced Study
283	WOLPERT, Scott	University of Maryland
284	DUCHIN, Moon	Tufts University
285	PAPADOPOULOS, Athanase	Strasbourg University
286	LUO, Feng	Rutgers University
287	JI, Lizhen	Michigan University
288	LECUIRE, Cyril	Toulouse Mathematics Institute
289	MESE, Chikako	Johns Hopkins University
290	PEDERSEN, Henrik Laurberg	University of Copenhagen
291	DINH, Trung Hoa	Duy Tan University
292	HONG, Minh Toan	Institute of Mathematics, Ha Noi
293	DJORDJEVIC, Dragan	University of Nis
294	KANTUN-MONTIEL, Gabriel	Centro de Investigacion en Matematicas
295	ZHANG, Lingling	Taiyuan University of Technology
296	MAXIM, Laurentiu	University of Wisconsin-Madison
297	MATEI, Daniel	IMAR
298	LIBGOBER, Anatoly	University of Illinois
299	WAKEFIELD, Max	US Naval Academy
300	SUCIU, Alexandru	Northeastern University

	Name	Home Institute
301	SCHENCK, Hal	University of Illinois
302	ALUFFI, Paolo	Florida State University
303	DENHAM, Graham	University of Western Ontario
304	HAN, Xin	Dalian University of Technology
305	HUH, June	University of Michigan at Ann Arbor
306	LIAO, Xia	Kaiserslautern University of Technology
307	FULLWOOD, James	The University of Hong Kong
308	KEUM, JongHae	Korea Institute for Advanced Study(KIAS)
309	CURIEN, Nicolas	University of Paris 6
310	CHEN, Yi-Chiuan	Academia Sinica
311	KÖNIG, Wolfgang	Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics (WIAS)
312	GHOSH, Subhroshekhar	Princeton University
313	YIN, Yimu	University Pierre and Marie Curie
314	MEI, Miaochun	Changchun University
315	JAROS, Jaroslav	Comenius University
316	KIM, SunYoung	Yonsei Univ
317	VAILLANT, Jean	University of Paris 6
318	KANG, Hyeonbae	Inha University
319	HASKOVEC, Jan	King Abdullah University
320	WU, Yen-Lin	Natioal Central University
321	PERALTA-SALAS, Daniel	Instituto de Ciencias Matemáticas
322	ROMITO, Marco	Università di Pisa
323	SCHONBEK, Maria	University of California
324	ROMERO FUSTER, Maria Carmen	Universitat de València
325	NUNO BALLESTEROS, Juan Jose	Universitat de València
326	COSTA, Joao Carlos Ferreira	Universidade de São Paulo
327	OREFICE OKAMOTO, Bruna	University of San calros
328	TOMAZELLA, Joao	University of San calros
329	ARAUJO DOS SANTOS, Raimundo Nonato	Universidade de São Paulo
330	NABARRO, Ana Claudia	Universidade de São Paulo
331	WIK ATIQUE, Roberta	Universidade de São Paulo
332	LOPES DOS SANTOS, Edivaldo	University of San calros
333	MENDES DE JESUS, Catarina	Federal University of Viçosa
334	DE SACRAMENTO, Andrea	Universidade de São Paulo
335	SOBEL, Adam	Columbia University
336	LOUIDOR, Oren	Technion Haifa
337	LOGVINENKO, Timothy	Cardiff University
338	TUCKER, Kevin	University of Illiois at Chicago
339	WANG, Xian	China University of Mining and Technology
340	SADHU, Vivek	Indian Institute of Technology Bombay
341	SYMONDS, Peter	University of Manchester
342	MILLER, John	Rutgers University
343	NAKAHARA, Toru	NUCES, Peshawar Campus
344	KHAN, Nadia	NUCES, Peshawar Campus
345	VIDUNAS, Raimundas	National Kapodistrian University of Athens
346	YOUN-SEO, Choi	Korea Institute for advanced study
347	MACIA, Fabricio	U. PolitecnicaMadrid
348	ABBES, Ahmed	IHES/CNRS
349	NAJAR, Hatem	Université de Monastir
350	CHULAEVSKY, Victor	Université de Reims
351	KLEIN, Abel	University of California, Irvine
352	PUSHNITSKI, Alexander	King's College London
353	KOROTYAEV, Evgeny	St.Petersburg State University
354	ICHIBA, Tomoyuki	University of California Santa Barbara
355	GAMEIRO, Marcio Fuzeto	University of Sao Paulo
356	MISCHAIKOW, Konstantin	Rutgers University
357	ZHANG, Junfei	Beijing University of Technology
358	LI, Shoumei	Beijing University of Technology
359	WANG, Xia	Beijing University of Technology
360	LI, Guan	Beijing University of Technology

	Name	Home Institute
361	MACHIDA, Motoya	Tennessee Technological University
362	SHIBAKOV, Alexander	Tennessee Technological University
363	KISIELEWICZ, Michal	University of Zielona Gora, Poland
364	LABUSCHAGNE, Coenraad	University of Johannesburg
365	TORRA, Vicenc	IIIA CSIC
366	SEKIMOTO, Atsushi	Universidad Politecnica de Madrid
367	KISS, Demeter	University of Cambridge
368	BOROS, Endre	Rutgers University
369	GURVICH, Vladimir	Rutgers University
370	SPENDLOVE, Kelly	Rutgers University
371	PILARCZYK, Pawel	University of Minho
372	BRAVERMAN, Mark	Princeton University
373	SCHAPIRA, Pierre	University of Paris 6
374	ELBASSIONI, Khaled	Masdar Institute of Science and Technology
375	KIM, Sang-Hyun	Korea Advanced Institute of Science and Technology(KAIST)
376	MCSHANE, Gregory	Institut Fourier
377	SEYFI, Turkelli	Western Illinois University
378	AMEYA, Pitale	University of Oklahoma
379	BOECHERER, Siegfried	University of Mannheim, Germany
380	GRBAC, Neven	Dept. of Math, Univ. of Rijeka
381	GOMBODORJ, Bayarmagnai	National University of Mongolia
382	YU, Chia-Fu	Academia Sinica
383	GAJARSKY, Jakub	Masaryk University
384	ORDYNIK, Sebastian	Masaryk University
385	NANONGKAI, Danupon	Nanyang Technological University
386	PROKHOROV, Yury Gennadievi-ch	Steklov Mathematical Institute
387	OH, Se-Jin	Pohang University of Science and Technology
388	KIM, Myungho	Korea Institute Advanced Study
389	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University(CCU)
390	KANG, Seok-Jin	Seoul National University
391	LEE, Yongnam	Korea Advanced Institute of Science and Technology(KAIST)
392	TSUTSUI, Hisaya	Embry-Riddle University
393	DOMOSI, Pa'l	College of Nyi'regyha'za
394	ZHANG, Zhi-dong	The Institute of Metal Research (IMR), Chinese Academy of Sciences (CAS)
395	BOLTHAUSEN, Erwin	Universität Zürich
396	LASSUEUR, Caroline	University of Kaiserslautern
397	GAVRILYUK, Alexander	Institute of Mathematics and Mechanics
398	ROULLEAU, Xavier	Université de Poitier
399	DILLER, Jeffrey	University of Notre Dame
400	DUNCAN, Alexander	University of Michigan
401	FAKHRUDDIN, Najmuddin	Tata Institute of Fundamental Research
402	KATZARKOV, Ludmil	Universität Wien
403	YURI, Prokhorov	Moscow State Univwesity
404	KIM, Kyounghee	Florida State Univ.
405	EFIMOV, Alexander I	Steklov Mathematical Institute of RAS
406	DESERTI, Julie	Université Paris 7
407	CHAMPNEYS, Alan	University of Bristol
408	CHAZAL, Frédéric	INRIA Geometrica group
409	GEDEON, Tomas	Montana State University
410	HARKER, Shaun	Rutgers University
411	HU, Wen-Guei	National Chiao Tung Universite
412	JEFFREY, Mike	University of Bristol
413	PILARCZYK, Pawel	University of Minho
414	SPENDLOVE, Kelly	Rutgers University
415	WANNER, Thomas	George Mason University
416	WRIGHT, James	University of Surrey Maths
417	VILONEN, Kari	Northwestern University, University of Helsinki
418	XUE, Ting	University of Helsinki
419	BUCHHOLZ, Detlev	University of Goettingen
420	NEGUT, Andrei	Columbia University

2013年度来訪者一覧

(本研究所来訪のすべての外国人を計上)

	Name	Home Institute
421	KANG, Seok-Jin	Seoul National University
422	KIM, Myungho	Korea Institute Advanced Study
423	SIMON, Marielle	Unité de Mathématiques Pures et Appliquées (UMPA), ÉNS de Lyon.
424	SLADE, Gordon	University of British Columbia

	Name	Home Institute
1	DUTRIFOY, Alexandre	Fonds de la Recherche Scientifique
2	MITSOU, Valia	City University of New York
3	MISCHAIKOW, Konstantin	Rutgers University
4	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University
5	VILONEN, Kari	Northwestern University, University of Helsinki
6	XUE, Ting	University of Helsinki
7	BUCHHOLZ, Detlev	The University of Goettingen
8	NEGUT, Andrei	Columbia University
9	KANG, Seok-Jin	Seoul National University
10	KIM, Myungho	Korea Institute Advanced Study
11	SLADE, Gordon	University of British Columbia
12	CHEREDNIK, Ivan V	University of North Carolina at Chapel Hill
13	KIRÁLY, Tamás	Eötvös Loránd University
14	SAVELYEV, Yakov	Universidad Autonoma de Madrid
15	KIM, Eun Jung	Université Paris Dauphine
16	LEE, Chul-Hee	Seoul National University
17	MATHIEU, Pierre	CMI, Université d'Aix-Marseille
18	FEIGIN, Boris	National Research University Higher School of Economics
19	MATSUKI, Kenji	Purdue University
20	PAJITNOV, Andrei	University of Nantes
21	LEE, Hwa Jeong	KAIST
22	PAWALOWSKI, Krzysztof	Adam Mickiewicz University
23	MAROLA, Niko	Aalto University
24	GALLAGHER, Isabelle	Universite de Paris-Diderot
25	MA, Hui	Tsinghua University
26	CHIRIBELLA, Giulio	Tsinghua University
27	CHEN, Destiny	University of Oxford
28	SELINGER, Peter	Dalhousie University
29	MORTON, Jason	The Pennsylvania State University
30	DUNCAN, Ross	University of Strathclyde
31	ZAMDZHIEV, Vladimir	University of Oxford
32	VICARY, Jamie	University of Oxford
33	ADAMS, Robin	Radboud University Nijmegen
34	CEGLA, Wojciech	University of Wroclaw
35	UIJLEN, Sander	Radboud University
36	SHUKLA, Chitra	Jaypee Institute of Information Technology
37	THAPLIYAL, Kishore	Jaypee Institute of Information Technology
38	DELPEUCH, Antonin	École Normale Supérieure
39	JACOBS, Bart	Radboud University Nijmegen
40	BIAN, Xiaoning	Beihang University
41	LINDENHOVIUS, Bert	Radboud University Nijmegen
42	WANG, Quanlong	Beihang University
43	KARTSAKLIS, Dimitri	University of Oxford
44	DE SILVA, Nadish	Oxford University
45	BACKENS, Miriam	University of Oxford
46	CHO, Kenta	Radboud University Nijmegen
47	KISHIDA, Kohei	University of Oxford
48	SOHBI, Adel	Telecom ParisTech
49	WESTER, Linde	University of Oxford
50	LAL, Raymond	University of Oxford
51	WESTERBAAN, Bas	Radboud Universiteit
52	KISSINGER, Aleks	Oxford University
53	QUICK, David	University of Oxford
54	COLES, Patrick	National University of Singapore
55	ROUMEN, Frank	Radboud University Nijmegen
56	BAR, Krzysztof	University of Oxford
57	BARBOSA, Rui Soares	University of Oxford
58	MANSFIELD, Shane	University of Oxford
59	ZENG, William	University of Oxford
60	ATZEMOGLOU, Philip	University of Oxford

	Name	Home Institute
61	MARUYAMA, Yoshihiro	University of Oxford
62	COECKE, Bob	University of Oxford
63	SADRZADEH, Mehrnoosh	Queen Mary University of London
64	STATON, Sam	Radboud University Nijmegen
65	PIENAAR, Jacques	University of Vienna
66	FURBER, Robert	Radboud University Nijmegen
67	HOUDAYER, Cyril	ENS Lyon
68	HUIZENGA, Jack	The University of Illinois at Chicago
69	COSKUN, Izzet	The University of Illinois at Chicago
70	MACIOCIA, Antony	University of Edinburgh
71	VAN EKEREN, Jethro	Technische Universität Darmstadt
72	CHOY, Jaeyoo	Kyungpook National University
73	VESELOV, Alexander	Loughborough University
74	NAKATA, Keiko	Tallin University of Technology
75	WU, Zhiwei	Ningbo University
76	QUAST, Peter	University of Augsburg
77	SAIDI, Mohamed	University of Exeter
78	YUE, Hong	Georgia College and State University
79	TURUNEN, Ville	Aalto University
80	OU, Winston	Scripps College
81	PRASAD, Gopal	University of Michigan
82	DUTYKH, Denys	CNRS - University of Savoie
83	YUE, Hong	Georgia College and State University
84	YU, Shih-Hsien	National University of Singapore
85	HATTORI, Harumi	West Virginia University
86	ALAZARD, Thomas	Ecole Normal d'Ulm
87	XU, Jiang	Nanjing University of Aeronautics and Astronautics
88	MAKHLIN, Igor	National Research University Higher School of Economics
89	D'AGNOLO, Andrea	University of Padova
90	CASSOU-NOGUES, Pierrette	Université de Bordeaux
91	DAIGLE, Daniel	University of Ottawa
92	KOLTE, Sagar	Tata Inst. Fund. Res.
93	KORAS, Mariusz	Warsaw University
94	MOSER-JAUSLIN, Lucy	Université de Bourgogne
95	PALKA, Karol	Polish Academy of Sciences
96	FLENNER, Hubert	Ruhr-Universität Bochum
97	ZHANG, De-Qi	National University of Singapore
98	ARZHANTSEV, Ivan	Moscow State University
99	HWANG, DongSeon	Ajou University
100	BLANC, Jeremy	University of Basel
101	LAMY, Stephane	Université Paul Sabatier
102	KUYUMZHIYAN, Karine	National Research University Higher School of Economics
103	GURJAR, Rajendra	Tata Institute of Fundamental Research
104	POPOV, Vladimir	Steklov Mathematical Institute
105	DUBOULOZ, Adrien	U. Bourgogne
106	CHAKRABORTY, Sagnik	Tata Institute of Fundamental Research
107	FREUDENBURG, Gene	Western Michigan University
108	WRIGHT, David	Washington University
109	PEREPECHKO, Alexander	St.Petersburg State University
110	ALLCOCK, Daniel	University of Texas at Austin
111	CHANG, Chieh-Yu	National Tsing Hua University
112	RUAN, Yongbin	University of Michigan
113	FINKELBERG, Michael	State University Higher School of Economics
114	NADLER, David	University of California, Berkeley
115	WANG, Jonathan	University of Chicago
116	BRADEN, Tom	University of Massachusetts, Amherst
117	HE, Xuhua	The Hong Kong University of Science and Technology
118	WILLIAMSON, Geordie	Max-Planck-Institut für Mathematik
119	SCOTT, Leonard	University Virginia
120	LOSEV, Ivan	Northeastern University

	Name	Home Institute
121	RIDER, Laura	Massachusetts Institute of Technology
122	HSIAO, Yi-Ning	University of Geneva
123	KANSTRUP, Tina	Aarhus University
124	SZENES, Andras	University of Geneva
125	XU, Jon	University of Melbourne
126	MAKISUMI, Shotaro	Stanford University
127	NEVINS, Thomas	University of Illinois at Urbana-Champaign
128	TSVELIKHOVSKIY, Boris	National Research University Higher School of Economic
129	VARSHAVSKY, Yakov	Hebrew University of Jerusalem
130	BERSHTEIN, Mikhail	Landau Institute for theoretical physics
131	DANILENKO, Ivan	Institute for Theoretical Physics
132	ROMAN, Gonin	HSE
133	TSYMBALIUK, Oleksandr	Massachusetts Institute of Technology
134	FUTORNY, Vyacheslav	University Sao Paulo
135	NEGUT, Andrei	Columbia University
136	ACHAR, Pramod	Louisiana State University Department of Mathematics
137	KUWAHARA, Toshiro	National Research Higher School of Economics
138	POPOV, Pavel	National Research University Higher School of Economics
139	KUBRAK, Dmitry	National Research University Higher School of Economics
140	GONIN, Roman	National Research University Higher School of Economics
141	IONOV, Andrey	National Research University Higher School of Economics
142	BOLBACHAN, Vasily	National Research University Higher School of Economics
143	LIBEDINSKY, Nicolas	Albert-Ludwigs-Universitat Freiburg, Mathematisches Institut
144	BRAVERMAN, Alexander.	Brown University
145	JUNG, Seung-Jo	University of Warwick
146	BEZRUKAVNIKOV, Roman	Massachusetts Institute of Technology
147	KANG, Seok-Jin	Seoul National University
148	FIEBIG, Peter	Erlangen University
149	GINZBURG, Victor	University of Chicago
150	FUTORNY, Vyacheslav	University of Sao Paulo
151	ZEITOUNI, Ofer	Weizmann Institute of Science
152	SZENES, Andras	University of Geneva
153	CADORET, Anna	Ecole Polytechnique
154	RATSCH, Christian	University of California. Los Angeles
155	YAVARI, Arash	Georgia Institute of Technology
156	POLTHIER, Konrad	Freie Universität Berlin
157	DOELMAN, Arjen	Leiden University
158	REN, Weiqing	National University of Singapore
159	MISCHAIKOW, Konstantin	Rutgers University
160	WANNER, Thomas	George Mason University
161	GAMEIRO, Marcio	University of Sao Paulo
162	KNOBLOCH, Edgar	University of California, Berkeley
163	HYDE, Stephen	Australian National University
164	GARCIA-CERVERA, Carlos Javier	University of California, Santa Barbar
165	KOLOKOLNIKOV, Theodore	Dalhousie University
166	GAFFNEY, Eamonn	University of Oxford
167	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University
168	RYBNIKOV, Leonid	Higher School of Economics
169	KHOROSHKIN, Anton	Higher School of Economics
170	TOMIZAWA, Yukino	Kaohsiung Medical University
171	LIN, Lai-Jiu	National Changhua University
172	LEE, Gue Myung	Pukyong National University
173	PARK, Sehie	Seoul National University
174	CHEN, Yi Chou	National Army Academy, Taiwan
175	SHIH, Mau-Hsiang	National Taiwan Normal University
176	KIM, Do Sang	Pukyong National University
177	LEE, Shyh-Nan	Chun Yuan Christian University
178	JUNG, Jong Soo	Dong-A University
179	HO, Shun Chin	Chung-Jen College Of Nursing, Health Sciences And Management
180	LAI, Hang-Chin	National Tsing Hua University

	Name	Home Institute
181	ETESI, Gábor	Budapest University of Technology and Economics
182	HINTERMANN, Thomas	European Mathematical Society Publishing House
183	RAUM, Sven	University of Münster
184	BARLOW, Martin	University of British Columbia
185	LAWLER, Gregory F.	University of Chicago
186	BURDZY, Krzysztof	University of Washington
187	STURM, Karl-Theodor	University of Bonn
188	SASAKI, Chikara	University of Chinese Academy of Sciences
189	KORTENKAMP, Ulrich	University of Potsdam
190	CHOI, Kyeong	Sejong Global High School
191	WANG, Jian	Fujian Normal University
192	DALAWAT, Chandan Singh	Harish-Chandra Research Institute
193	TRUNG HOA, Dinh	Ho Chi Minh City University of Economics and Laws
194	VO THI BICH, Khue	University of Finance and Marketing
195	HO, Minh Toan	Institute of Mathematics
196	GAUDREAU LAMARRE, Pierre Yves	University of Ottawa
197	MALE, Camille	University Paris Descartes
198	RAUM, Sven	WWU Münster Mathematik und Informatik
199	TAKEHASHI, Masamichi	UCLA
200	YAMAMORI, Atsushi	POSTECH
201	SETO, Shogo	University of California
202	KRASNY, Robert	University of Michigan
203	MOSTAFA, Armed karam abdel fattah	Egypt-Japan university of science and technology
204	ZAMBRINI, Jean-Claude	The University of Lisbon
205	MAZZUCCHI, Sonia	University of Trento
206	CHO, Dong Hyun	Kyonggi University
207	KIM, Byoung Soo	Seoul National University of Science and Technology
208	VESARACHASART, Sirichan	Thammasart University
209	LAKHONCHAI, Panuvuth	Thammasart University
210	SROYSANG, Banyat	Thammasart University
211	GRÖTSCHER, Martin	Konrad -Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB)
212	SHINANO, Yuji	Konrad -Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB)
213	CATREN, Gabriel	Université Paris Diderot
214	SAUZIN, David	Scuola Normale Superiore di Pisa
215	PRELLI, Luca	Università degli studi di Padova (Lisbon Univ.)
216	SAUZIN, David	SNS Pisa
217	SOBAJIMA, Motohiro	University of Salento
218	VISINTIN, Augusto	Università degli Studi di Trento Italy
219	DARJI, Udayan	University of Louisville
220	DIKRANJAN, Dikran	Univ. Udine
221	MONGARDI, Giovanni	Università degli Studi di Milano
222	MOODY, Robert	University of Victoria
223	LEE, Jeong-Yup	Catholic Kwandong Univ.
224	JAMET, Damien	Université de Lorraine
225	DE LAS PENAS, Louise	Ateneo de Manila University
226	QIN, Fan	University of Strasbourg
227	MEZO, Istvan	Nanjing University of Information Science and Technology
228	KOMATSU, Takao	Wuhan University
229	PANKOWSKI, Lukasz	Nagoya University/Adam Mickiewicz University
230	KOVACS, Tünde	University of Debrecen
231	LAZA, Radu	Institute for Advanced Study (IAS) (Stony Brook University)
232	MARIK, Robert	Mendel University
233	JELENA, Manojlovic	University of Nis
234	GUO, Jong-Shenq	Tamkang Univ.
235	HAMEL, Francois	Aix-Marseille University
236	MARIK, Robert	MendelUniversity
237	JELENA, Manojlovic	University of Nis
238	POZZI, Paola	Universität Duisburg-Essen
239	BARTOSZYNSKI, Tomek	National Science Foundation
240	GARCIA AVILA, Luz María	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

	Name	Home Institute
241	RALOWSKI, Robert	Wrocław University of Technology
242	BLASZCZYK, Aleksander	Silesian University
243	ZEBERSKI, Szymon	Wrocław University of Technology
244	MEJIA GUZMAN, Diego Alejandro	Vienna University of Technology
245	GESCHKE, Stefan	University of Hamburg
246	MCKAY, Gregory	University of East Anglia
247	BROOKE-TAYLOR, Andrew	University of Bristol
248	WU, Liuzhen	Chinese Academy of Sciences
249	HE, Jialiang	Sichuan University
250	BAGARIA, Joan	Universitat de Barcelona
251	LOWE, Benedikt	Universität Hamburg
252	JOSHI, Nalini	University of Sydney
253	SCHÄFKE, Reinhard	Université de Strasbourg
254	YANG, Dingyu	Institut de Mathématiques de Jussieu
255	LEUNG, Naichung Conan	The Chinese University of Hong Kong
256	GALDI, giovanni paolo	University of Pittsburg
257	DA PRATO, Giuseppe	Scuola Normale Superiore di Pisa
258	GUILLIOD, Julien	University of Geneva
259	DENISOVA, Irina	Russian Academy of Sciences
260	SOLONNIKOV, Vsevolod	Russian Academy of Sciences
261	GENZMER, Yohann	Institut de Mathématiques de Toulouse
262	DREYFUS, Thomas	Université toulouse paul sabatier
263	LOPE, Jose Ernie	University of the Philippines Diliman
264	HEU, Viktoria	IRMA, Strasbourg University
265	HULEK, Charlotte	IRMA, Strasbourg University
266	AMAURY, Bittmann	IRMA, Strasbourg University
267	TEYSSIER, Loic	IRMA, Strasbourg University
268	BERTRAND, Daniel	Paris Institut de Mathématiques de Jussieu
269	ROQUES, Julien	Université Grenoble Alpes
270	ZHANG, Changgui	Université Lille 1
271	SCHAEFKE, Reinhard	IRMA, Strasbourg University
272	RAMIS, Jean-Pierre	Université Paul Sabatier
273	JOSHI, Nalini	University of Sydney
274	LYSOVYY, Oleg	Université de Tours
275	KIM, Hyeungjoon	Yonsei University
276	ARIZMENDI, Hugo	Universidad Nacional Autónoma de México
277	GU, Caixing	California Polytechnic State University
278	LEE, Sang Hoon	Chungnam National University
279	LEE, Woo Young	Seoul National University
280	VILONEN, Kari	Northwestern University, (University of Helsinki)
281	XUE, Ting	University of Helsinki
282	RANDEL, William John	National Center for Atmospheric Research
283	YANG, Enlin	Tsinghua University
284	NAKAHARA, Toru	Qarshi University
285	MILLER, John	Rutgers University
286	PAZUKI, Fabien	Univ Copenhagen and Univ Bordeaux
287	KIM, Kwang-Seob	KIAS
288	SILVA, Jorge Luiz Deolindo	ICMC-USP
289	TRIVEDI, Saurabh	Polish Academy of Science
290	THANG, Nguyen Tat	Vietnam Academy of Science and Technology
291	CHEN, Liang	Northeast Normal University
292	KIM, Panki	Seoul National University
293	RASMUSSEN, Christopher	Wesleyan University
294	FESENKO, Ivan	The University of Nottingham
295	TIOZZO, Giulio	Yale University
296	MARTI PETE, David	The Open University
297	SHEN, Weixiao	National University of Singapore
298	CHEN, Yi-Chiuan	Accademia Sinica
299	LOFTIN, John	Rutgers University
300	TAN, Ser Peow	National University of Singapore

	Name	Home Institute
301	SCHOEN, Richard	UC Irvine/Stanford University
302	ALBERGE, Vincent	University of Strasbourg
303	CLEMENT, GUERIN	University of Strasbourg
304	WEITZE-SCHMIT, Gabriela	Karlsruher Institut für Technologie
305	LEE, Yng-Ing	National Taiwan University
306	KIM, Myungho	Korea Institute for Advanced Study(KIAS)
307	OH, Se-jin	Seoul National University
308	ICHIBA, Tomoyuki	University of California, Santa Barbara
309	WANG, Jian	Fujian Normal University
310	OHKITANI, Koji	The University of Sheffield
311	KHOUSSAINOV, Bakh	University of Auckland
312	KOUTSOUKOU-ARGYRAKI, Angeliki	Technische Universität Darmstadt
313	KHOUSSAINOV, Bakh	University of Auckland
314	POOYA, Sanaz	The University of Neuchâtel
315	TSYMBALIUK, Oleksandr	Stony Brook University
316	Qu, Yanhui	Tsinghua University.
317	Liu, Qinghui	Beijing Inst. Tech.
318	GINIATOUILLINE, Andrei	Los Andes University
319	SCHAPIRRA, Pierre	University of Paris 6
320	FEIGIN, Boris	National Research University Higher School of Economics
321	MUKHIN, Evgeny	Indiana University-Purdue University Indianapolis
322	ELBASSIONI, Khaled	Masdar Institute of Science and Technology
323	CHOY, Jaeyoo	Kyungpook National University
324	MOK, Chung Pang	Morningside Center of Mathematics
325	PARK, Euiyong	University of Seoul
326	MOON, Dongho	Sejong University
327	ROUQUIER, I, Rapha	UCLA
328	VASSEROT, Eric	Université Paris Diderot - Paris 7 France
329	WANG, Weiqiang	University of Virginia
330	LECLERC, Bernard	Université de Caen
331	HENDERSON, Anthony	The University of Sydney
332	BEN-ZVI, David	University of Texas at Austin
333	JAEOO, choy	Kyungpook National University
334	PROKHOROV, Yuri	Steklov Mathematical Institute
335	ANDO, Kazunori	Inha University
336	CHALLA, Durga Prasad	Inha University
337	NAKAMURA, Gen	Inha University
338	CHENG, Jin	Fudan University
339	LU, Shuai	Fudan University
340	THIES, Holger	TU Darmstadt
341	FLORIAN, Steinberg	Technische Universität Darmstadt
342	CHEN, Guan-Yu	National Chiao Tung University
343	KUZNETSOV, Sergey	The State University Higher School of Economics
344	KIM, Sungsoon	LAMFA Université de Picardie Jules-Verne
345	PAJITNOV, Andrei	University of Nantes
346	PITALE, Ameysa	University of Oklahoma
347	BOECHERER, Siegfried	Universität Mannheim
348	BAYARMAGNAI, Gombodorj.	National university of Mongolia
349	SEBBAR, Ahmed	Université de Bordeaux
350	KIM, Henry	University of Toronto
351	KIMBALL, Martin	University of Oklahoma
352	LANINI, Martina	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
353	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University
354	MEDUNA, Alexander	Brno University of Technology
355	Bouc, Serge	Université de Picardie - Jules Verne
356	Thévenaz, Jacques	École polytechnique fédérale de Lausanne
357	BOLTHAUSEN, Erwin	University of Zurich
358	VILONEN, Kari	Northwestern University
359	XUE, Ting	University of Helsinki
360	SEILER, Erhard	Max-Planck-Institut für Physik

	Name	Home Institute
361	FREDENHAGEN, Klaus	Universität Hamburg
362	TAKEBE, Takashi	Higher School of Economics
363	ORMEROD, Christopher	California Institute of Technology
364	JOSHI, Nalini	The University of Sydney
365	NIJHOFF, Frank	University of Leeds
366	MAZZOCCO, Marta	Loughborough University
367	DZHAMAY, Anton	University of Northern Colorado
368	BOALCH, Philip	CNRS
369	STOKMAN, Jasper	University of Amsterdam
370	MACHU, Francois Xavier	Tsinghua University
371	RUIJSENAARS, Simon	University of Leeds
372	KOCH, Herbert	Universität Bonn
373	KOORNWINDER, Tom	University of Amsterdam
374	SPIRIDONOV, Viacneslav	JINR, Dubna
375	VAN DIEJEN, Jan Felipe	Universidad de Talca
376	BERSHTEIN, Mikhail	Landau Institute for theoretical physics
377	DOERING, Andreas	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
378	HOFER-SZABÓ, Gábor	Hungarian Academy of Sciences
379	D'ARIANO, Giacomo Maur	Universita' di Pavia
380	LEHN, Manfred	Johannes Gutenberg-Universität Mainz
381	SCHICK, Thomas	Georg-August-Universität Göttingen
382	KIM, Minhyong	University of Oxford
383	CHERIGUI, Ikram	École Normale Supérieure, ENS
384	DOLGACHEV, Igor	The University of Michigan
385	BRUN, Allan Sacha	CEA Saclay
386	YANG, Jae-Hyun	Inha University
387	NAKATA, Keiko	FireEye Dresden
388	BAO, Erkao	University of California-Los Angeles
389	VAN KOERT, Otto	Universität Augsburg
390	SEYFADDINI, Sobhan	Massachusetts Institute of Technology
391	CHIANG, River	National Cheng Kung University
392	ALEKSEEV, Anton	University of Geneva
393	DAVYDENKOVA, Irina	University of Geneva
394	MOUTUOU, El-kaïoum M.	University of Southampton

	Name	Home Institute
1	RAUM, Sven	University of Münster
2	WANG, Jian	Fujian Normal University
3	SEBBAR, Ahmed	Université de Bordeaux
4	GUSTAFSON, Stephen James	The University of British Columbia
5	PISIER, Gilles	Texas A & M University
6	CHERIGUI, Ikram	École Normale Supérieure, ENS
7	DOLGACHEV, Igor	The University of Michigan
8	SEYFADDINI, Sobhan	Massachusetts Institute of Technology
9	MOUTUOU, El-kaïoum M.	University of Southampton
10	ALLCOCK, Daniel	University of Texas at Austin
11	HALLDÓRSSON, Magnús Már	Raykjavik University
12	LEHN, Manfred	Institut für Mathematik Johannes Gutenberg-Universität Mainz
13	KEUM, JongHae	Korea Institute for Advanced Study(KIAS)
14	KYE, Seung-Hyeok	Seoul National University
15	KIM, Panki	Seoul National University
16	VAN FRANKENHUIJSEN, Machiel	Utah Valley University
17	KUWABARA, Toshiro	National Research University Higher School of Economics
18	CHOY, Jaeyoo	Kyungpook National University
19	MATSUKI, Kenji	Purdue University
20	MATVEEV, Sergey	Chelyabinsk State University
21	DEHORNOY, Patrick	Université de Caen
22	KAWAMURO, Keiko	The University of Iowa
23	CHO, Sangbum	Hanyang University
24	KIM, Jieon	Pusan National University
25	CADORET, Anna	Ecole Polytechnique
26	ZUCKER, Steven	Johns Hopkins University
27	KHAN, Qayum	Saint Louis University
28	SHU, Bin	East China Normal University
29	HACON, Christopher Derek	University of Utah
30	WANG, Chengbo	Zhejiang University
31	JONES, Vaughan Frederick Randal	Vanderbilt University
32	BOGAEVSKI, Ilia	Moscow State University Department of Mathematics and Mechanics
33	JANECZKO, Stanislaw	Warsaw University of Technology Faculty of Mathematics and Information science
34	DOMITRZ, Wojciech	Warsaw University of Technology Faculty of Mathematics and Information science
35	TARI, Farid	University of Sao Paulo ICMC
36	OSET SINHA, Raul	Universitat de Valencia Department of Geometry and Topology
37	WIK ATIQUE, Roberta	University of Sao Paulo
38	DEOLINDO SILVA, Jorge Luiz	University of Sao Paulo
39	MOYA PEREZ, Juan Antonio	Aix-Marseille Université
40	JIANG, Yang	northeast normal university
41	CUI, Xiupeng	Northeast Normal University
42	LI, Qiang	Northeast Normal University
43	FEDERICO, Sanchez-Bringaz	Universidad Nacional Autonoma de Mexico Sciences school
44	PENAFORT SANCHIS, Guillermo	Universitat de Valencia
45	ROMERO FUSTER, MariaCarmen	Universitat de Valencia
46	PEI, Donghe	Northeast Normal University, NENU
47	WANG, Zhigang	Harbin Normal University
48	LIU, Haiming	Northeast Normal University, NENU
49	URIBE-VARGAS, Ricardo	Institut Mathématique de Bourgogne
50	NUNO BALLESTEROS, Juan Jose	University of Valencia
51	SANABRIA CODESAL, Esther	Universitat Politècnica de Valencia
52	WU, Jiahong	Oklahoma State University
53	ALSTON, Garrett	The University of Oklahoma
54	ZIMAN, Timothy	Institut Laue Langevin
55	MUSSER Jr, George	Knight Science Journalism at MIT
56	GUGLIELMETTI, Rafael	University of Fribourg
57	FEIGIN, Boris	National Research University Higher School of Economics
58	GUO, Gongde	Fujian Normal University
59	YAN, Xuanhui	Fujian Normal University
60	KELLERHALS, Ruth	University of Fribourg

	Name	Home Institute
61	ALBERGE, Vincent	Universite de Strasbourg
62	POOYA, Sanaz	The University of Neuchâtel (UniNE)
63	YAMAMORI, Atsushi	Pohang University of Science and Technology
64	MUKHIN, Evgeny	Indiana University-Purdue University Indianapolis
65	LACON, Hubert	IMPA (Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada)
66	DING, Jian	The University of Chicago
67	FANG, Daoyuan	Zhejiang University
68	MALIKOV, Fedor Georgievich	University of Southern California
69	TZEVELOKOS, Nikos	Queen Mary University
70	KUWABARA, Toshiro	National Research University Higher School of Economics
71	LIU, Cheng-Jie	City Univ. Hong Kong Department of Mathematics, China
72	DAOYUAN, Fang	Zhejiang University
73	KWON, Bongsuk	UNIST Department of Mathematics, Korea
74	HATTORI, Harumi	West Virginia University
75	ESPEJOARENAS, Elio Eduardo	National University Colombia
76	CHIANG, River	National Cheng Kung University
77	D'AGNOLO, Andrea	University of Padova, Italy
78	MERLE, Frank	Cergy-Pontoise University
79	ZHU, Yongchang	Hong Kong University of Science and Technology
80	LINSHAW, Andrew	University of Denver
81	KUWABARA, Toshiro	National Research University Higher School of Economics
82	PICHOT, Mikael	McGill University
83	HUH, June	Clay Mathematics Institute/Princeton University and Institute for Advanced Study
84	CHEN, Zhen-Qing	University of Washington
85	MA, Hui	Tsinghua University
86	WIBOWO, Ratno Bagus Edy	Brawijaya University
87	KÜMMERLE, Harald	Martin Luther University Halle-Wittenberg
88	CROYDON, David	University of Warwick
89	BEN-BASSAT, Oren	University of Oxford
90	SOHN, Sung-Ik	Gangneung-Wonju National University
91	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University
92	SAIDI, Mohamed	University of Exeter
93	SEONG-DEOG, Yang	Korea University
94	TAKEBE, Takashi	National Research University Higher School of Economics
95	DZHAMAY, Anton	University of Northern Colorado
96	GODEFROY, Gilles	Institut de Mathématiques de Jussieu (IMJ)
97	GERENCSE, Máté	University of Edinburgh
98	VOSSHALL, Robert	University of Kaiserslautern
99	ANDRES, Sebastian	Institute of Applied Mathematics, University of Bonn
100	LIBBRECHT, Paul	Pädagogische Hochschule Weingarten Fach Informatik
101	HABERMANN, Karen	University of Cambridge
102	NEUFELD, Ariel David	ETH Zurich
103	SEO, Insuk	Courant Institute of Mathematical Science, New York University
104	LIERL, Janna U.	University of Illinois at Urbana-Champaign
105	BAI, Shuyang(Ray)	Boston University Department of Mathematics and Statistics
106	SZNITMAN, Alain-Sol	ETH Zurich
107	KIM, Kunwoo	University of Utah
108	WERNER, Wendelin	ETH Zurich
109	STROOCK, Daniel	MIT
110	FLINT, Guy	University of Oxford, Mathematical Institute
111	BARLOW, Martin	University of British Columbia
112	BEN AROUS, Gérard	Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University
113	CHEN, Zhen-Qing	University of Washington
114	HAIRER, Martin	University of Warwick
115	LYONS, Terry	Oxford University
116	PENG, Shige	Shandong University
117	STURM, Karl-Theodor	University of Bonn
118	VARADHAN, S.R.Srinivasa	Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University
119	ELWORTHY, David	University of Warwick
120	WANG, Falei	Institute for Advanced Research, Shandong University

	Name	Home Institute
121	NEIDHARDT, Hagen	Weierstass-Institute for Applied Analysis and Stochastic
122	ZAGREBNOV, Valentin	Université d'Aix-Marseille
123	DING, Qing	Fudan University
124	WANG, Changping	Fujian Normal University
125	DING, Qi	Fudan University
126	FENG, Huitao	Nankai University
127	MA, Xinan	University of Science and Technology of China
128	MA, Hui	Tsinghua University
129	XIN, Yuanlong	Fudan University
130	SHENG, Li	SiChuan University
131	QIAN, Chao	Beijing Institute of Technology
132	LI, An-Min	Sichuan University
133	ZHANG, Xi	University of Science and Technology of China
134	GE, Jianquan	Beijing Normal University
135	YAN, Wenjiao	Beijing Normal University
136	GUO, Shunzi	Sichuan University
137	LI, Jiayu	University of Science and Technology of China
138	LI, Haizhong	Tsinghua University
139	TIAN, Gang	Peking University
140	HU, Zhiping	Sun Yat-sen University
141	ZHANG, Weiping	Nankai University
142	FU, Jixiang	Fudan University
143	LI, Jun	Stanford University
144	ZHOU, Jiazu	Southwest University, SWU
145	GUO, Zhen	Yunnan University
146	NEUKAMM, Stefan	Technische Universität Dresden
147	PARK, Sehie	Seoul National University
148	LEE, Shyh-Nan	Chung Yuan Christian University
149	CHEN, Jein-Shan	National Taiwan Normal University
150	CHANG, Yu-Lin	National Taiwan Normal University
151	LIU, Yeong-Cheng	Cheng Shiu University
152	MAU-HSIANG, Shih	China Medical University
153	LIN, Ing-Jer	National Kaohsiung Normal University
154	CHEN, Yi-Chou	National Army Academy
155	DU, Wei-Shih	National Kaohsiung Normal University
156	LIN, Lai-Jiu	National Changhua University of Education
157	LAI, Hang-Chin	National Tsing Hua University
158	JUNG, Jong Soo	Dong-A University
159	KHAMSEMANAN, Nirattaya	Thammasat University
160	NATTEE, Cholwich	Thammasat University
161	KIM, Do Sang	Pukyong National University
162	KUMAM, Poom	King Mongkut's University of Technology Thonburi
163	LEE, Gue Myung	Pukyong National University
164	PETROT, Narin	Naresuan University
165	KIM, Jong Kyu	Kyungnam University
166	SUANTAI, Suthep	Chiang Mai University
167	PLUBTIENG, Somyot	Naresuan University
168	UNGCHITTRAKOOL, Kasamsuk	Naresuan University
169	SHEU, Ruey-Lin	National Cheng-Kung University
170	HUANG, Shuechin	National Dong Hwa University
171	LEE, Jae Hyoung	Pukyong National University
172	JITPEERA, Thanyarat	Rajamangala University of Technology Lanna
173	LI, Xiangdong	Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences
174	GENG, Xi	University of Oxford
175	GROTHAUS, Martin	University of Kaiserslautern
176	LEDENT, Antoine	University of Luxembourg
177	MIMICA, Ante	University of Zagreb
178	KOPFER, Eva	University of Bonn
179	LIU, Gi-Ren	National Tsing Hua University
180	HAIRER, Xue-Mei	The University of Warwick

	Name	Home Institute
181	YOO, Hyun Jae	Hankyong Univ.
182	LEFEVERE, Raphoël	University of Paris 7
183	CATRIONA, Byrne	Springer・Heidelberg
184	HEDÉN, Isac	Universität Basel
185	BOROS, Endre	Rutgers, The State University of New Jersey
186	CHODOUNSKY, David	Academy of Sciences of the Czech Republic Institute of Mathematics
187	HAMKINS, Joel David	City University of New York
188	CHUANG, Wu-yen	National Taiwan University
189	WOOD, Simon	Australian National University
190	ROE, David	Univ. of Pittsburgh
191	SCHAPIRA, Pierre	University of Paris 6
192	CROWDY, Darren Greg	Imperial College London Faculty of Natural Sciences
193	HAMBLY, Ben	University of Oxford
194	COSTIN, Ovidiu	The Ohio State University
195	SAUZIN, David	Scuola Normale Superiore - Pisa
196	LISS, Otto Edwin	Bologna University
197	SCHAEFKE, Reinhard	Strasbourg University
198	SJOSTRAND, Johannes	IMB Université de Bourgogne
199	LAURENT, Yves	University of Grenoble
200	KIM, Kyounghee	Florida State University
201	SHINANO, Yuji	The Zuse Institute Berlin (ZIB)
202	PENG, Yung-Ning	National Central University
203	KING, Ronald C.	University of Southampton Mathematical Sciences
204	KARI, Jarkko	University of Turku
205	FARSHBAF-SHAKER, Mohammad Hassan	Weierstrass Institute, Germany
206	BOWDITCH, Adam	University of Warwick
207	SABOLCSI-BOROS, Susanna	School of Communication and Information, Rutgers University
208	DUMINIL-COPIN, Hugo	Université de Genève
209	CINTULA, Petr	Institute of Computer Science of Czech Academy of Science
210	LEHN, Christian	Leibniz Universität Hannover
211	ADDINGTON, Nicolas	University of Oregon
212	BAKKER, Benjamin	Humboldt-Universität zu Berlin
213	CAMERE, Chiara	Università degli Studi di Milano
214	FU, Lie	Université Claude Bernard Lyon 1
215	MENET, Gregoire	University of Campinas
216	PEREGO, Arvid	Université de Lorraine
217	RIESS, Ulrike	Universität Bonn
218	MONGARDI, Giovanni	Università degli Studi di Milano
219	DEY, Arijit	Indian Institute of Technology Madras
220	DONTEN-BURY, Maria	Freie Universität Berlin
221	BARIK, Pabitra	Chennai Mathematical Institute
222	PARTHASARATHY, Rangasamy	University of Madras
223	STEFANO, Olla	Paris Dauphine University
224	HENDRIK, Weber	University of Warwick
225	MASSIMILIANO, Gubinelli	Paris Dauphine University
226	ALEXANDER, I.Bufetov (Rice)	Rice University
227	VADIM, Gorin	MIT
228	SINGH, Vipul	University of Delhi
229	CAJEE, Laitpharlang	North Eastern Hill University
230	RUEDIGER J, Glaser	University Of Freiburg
231	GRULICH, Josef	University of South Bohemia
232	RIEMANN, Dirk	University of Freiburg
233	STILLER-REEVE, Mathew	Uni Research AS
234	PHILIP C, Brown	Ohio State University
235	HUGHES, J. Donald	University of Denver
236	MUIR, Cameron	Australian National University
237	CHATÉ, Hugues	CEA - Saclay, France
238	LI-CHENG, Tsai	Stanford University
239	GORIN, Vadim	MIT
240	HUGO, Duminil-Copin	university of geneva

	Name	Home Institute
241	DALINGER, Alexander	TU Darmstadt
242	WEBER, Hendrik	Univ. of Warwick
243	MASSIMILIANO, Gubinelli	University of Bonn
244	DEUSCHEL, Jean-Dominique	Technische Universität Berlin
245	OLLA, Stefano	Paris Dauphine
246	LEFEVERE, Raphaël	University of Paris Diderot
247	I.BUFETOV, Alexander	Aix-Marseille Univ.
248	DOUGLAS, Craig	University of Wyoming
249	YOUN-SEO, Choi	Korea Institute for Advanced Study
250	OLIVER, Thomas	University of Bristol
251	AISTLEITNER, Christoph	University Linz
252	KOMATSU, Takao	Wuhan University
253	BHOWMIK, Gautami	University of Lille1
254	LOUBOUTIN, Stéphane	University Aix-Marseille
255	ESSOUABRI, Driss	Jean Monnet University
256	TRUDGIAN, Tim	The Australian National University
257	BRETÈCHE, Régis de la	University of Paris 7
258	KANG, Dong-O	Chungnam National University
259	LEE, Ji Eun	Sejong University
260	BENHIDA, Chafiq	University of Lille1
261	JEONG, Ja A	Seoul National Univ
262	PARK, Gi Hyun	Hanshin University
263	BUDZYNSKI, Piotr	University of Agriculture in Krakow
264	REHAK, Pavel	Academy of Sciences of the Czech Republic Institute of Mathematics
265	LIN, Meili	Minnan Normal University
266	SHI, Junping	College of William and Mary
267	PUDLÁK, Pavel	Academy of Sciences of the Czech Republic
268	CHERN, Jann-Long	National Central University
269	ALBERTO, Farina	Universite de Picardie J.Verne
270	SANZ-SOLÉ, Marta	Universitat de Barcelona
271	JAHNEL, Benedikt	Weierstrass Institute
272	ZAJACZKOWSKI, Wojciech	Polish Academy of Sciences
273	RENCLAWOWICZ, Joanna	Polish Academy of Sciences
274	GALDI, Giovanni Paolo	University of pittsburgh
275	TUCSNAK, Marius	University of Bordeaux
276	SCHONBEK, Maria	University of California, Santa Cruz
277	BOTHE, Dieter	TU Darmstadt
278	GLOWINSKI, Roland	University of Houston
279	BRUN, Allan Sacha	CEA Saclay
280	ELIASHBERG, Yakov	Stanford University
281	CEPEK, Ondrej	Charles University in Prague
282	DUCAT, Thomas Andrew	University of Warwick
283	COLOMBO, Luca	Deakin University
284	SASAKI, Tatsuya	Universität Wien
285	STREUFERT, Peter A.	University of Western Ontario
286	LABRECCIOSA, Paola	Monash University
287	MATSUHISA, Takashi	Karelia Research Centre
288	KOMATSU, Takao	Wuhan University
289	SPRUNG, Florian	Princeton University
290	HALL, Chris	University Of Wyoming
291	FLIERL, Glenn R.	Massachusetts Institute of Technology
292	SCHNELL, Christian	Stony Brook University
293	LE, Hong Van	Mathematical Institute of ASCR
294	SOUGANIDIS, Panagiotis	University of Chicago
295	ROSSI, Luca	EHESS - CNRS
296	GOMES, Diogo	King Abdullah University of Science and Technology
297	PRANGE, Christophe	University of Bordeaux
298	PASCALEFF, James	University of Illinois at Urbana-Champaign
299	YANG, Seong-Deog	Korea University
300	LEKILI, Yanki	University of Illinois at Chicago

	Name	Home Institute
301	KIM, Bumsig	Koria Institute for Advanced Science
302	SITTERS, Rene	Vrije Universiteit
303	KOUCKY, Michal	Charles University
304	PAPAKONSTANTIOU, Periklis	Rutgers University
305	MITSOU, Valia	the Institute of Computer Science and Control of the Hungarian Academy of Sciences
306	GURIVICH, Vladimir	Rutgers University
307	ELMASRY, Amr Ahmed Abdelmonein	Max Planck Institut Informatik
308	ELBASSIONI, Khaled	Masdar Institute of Science and Technology
309	GANATRA, Sheel	Stanford University
310	VIANNA, Renato	University of Cambridge
311	CHO, Cheol Hyun	Seoul National University
312	KIM, Hyunmoon	Seoul National University
313	LEE, Sangwook	Seoul National University
314	SHIN, Hyungseok	Seoul National University
315	BAE, Hanwool	Seoul National University
316	JUNG, Wonbo	Seoul National University
317	ARFEUX, Matthieu	Stony Brook University
318	SERGE, Cantat	Universite de Rennes
319	DUJARDIN, Romain	Universite Paris-Est
320	PETERS, Han	University of Amsterdam
321	RIVERA-LETELIER, Juan	Rochester University
322	BEDFORD, Eric	Stony Brook University
323	LASTRA, Alberto	Universidad de Alcalá
324	MALEK, Stéphane	University of Lille 1
325	SANZ, Javier	Universidad de Valladolid
326	MOZO FERNÁNDEZ, Jorge	Universidad de Valladolid
327	PRELLI, Luca	Universidade de Lisboa
328	LOPE, Jose Ernie	University of the Philippines, U.P.
329	MORANDO, Giovanni	Augsburg University
330	DUTRIFOY, Alexandre	Universite Libre de Bruxelles
331	GANATRA, Wee Teck	National University of Singapore
332	PERUTZ, Timothy	University of Texas
333	SAIDI, Mohamed	University of Exeter
334	GEER, Nathan	Utah State University
335	CHOI, Suhyoung	Korea Advanced Institute of Science and Technology
336	SCHROEDER, Viktor	University of Zurich
337	LELIEVRE, Samuel	Université de Paris-Sud
338	BAER, Christian	University of Potsdam
339	KAPOVICH, Ilya	University of Illinois at Urbana-Champaign
340	PAPADOPOULOS, Athanase	Strasbourg University
341	GOLDMAN, William	University of Maryland, College Park
342	GONGOPADHYAY, Krishnendu	Indian Institute of Science Education and Research Mohali
343	ALBERGE, Vincent	Strasbourg University
344	BRIDGEMAN, Martin	Boston College
345	PILLAY, Anand	The University of Notre Dame
346	GHADERNEZHAD, Zaniar	Institute for Research in Fundamental Sciences
347	CHERNIKOV, Artem	University of California, Los Angeles
348	LEE, Junguk	Yonsei University
349	KIM, Byunghan	Yonsei University
350	KIM, Hyeungjoon	Yonsei University
351	DOBROWOLSKI, Jan	Yonsei University
352	YIN, Yimu	Sun Yat-sen University
353	KESTNER, Charlotte	University of Central Lancashire
354	YAO, Ningyuan	Fudan University
355	NIU, Wenbo	University of Arkansas
356	KIM, Sun-Chul	Chung-Ang University
357	MÉZARD, Ariane	Université Pierre et Marie Curie
358	TELEMAN, Constantin	University of California, Berkeley
359	MATSUKI, Kenji	Purdue University
360	KIM, Kyounghee	Florida State University

	Name	Home Institute
361	SECCI, Massimo	Technische Universität Berlin
362	LI, Liping	Chinese Academy of Sciences
363	CHAE, Dongho	Chung-Ang University
364	BASKIN, Dean	Texas A&M University Department of Mathematics
365	SAKSALA, Teemu	University of Helsinki Department of Mathematics
366	SKIBSTED, Erik	Aarhus University Department of Mathematics
367	HELIN, Tapio	University of Helsinki Department of Mathematics
368	LASSAS, Matti	University of Helsinki Department of Mathematics
369	PROKHOROV, Yuri	Steklov Mathematical Institute
370	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University
371	ESKIN, Gregory	University of California, Los Angeles Department of Mathematics
372	BERDINSKY, Dmitry	The University of Auckland
373	ISAKOV, Victor	Wichita State University
374	TRIKI, Faouzi	Grenoble-Alpes University
375	YVES, Dermenjian	Aix-Marseille University
376	NAKAMURA, Gen	inha University
377	KIM, Myungho	Institut de Mathematiques de Jussieu-Paris Rive Gauche (IMJ-PRG)
378	PARK, Euiyong	University of Seoul
379	MAK, Cheuk Yu	University of Minnesota
380	WANG, Jian	Fujian Normal University
381	SKORUPPA, Nils-Peter	University of Siegen
382	FRIEDBERG, Solomon	Boston College
383	DUMMIGAN, Neil	University of Sheffield
384	BOECHERER, Siegfried	University of Mannheim
385	CHOI, Youn-Seo	Korea Institute for Advanced Study
386	KOMATSU, Takao	Wuhan University
387	LYU, Guangshi	Shandong University
388	GRBAC, Neven	University of Rijeka
389	CHOI, Dohoon	Korea aerospace university
390	KANE, Ben	University of Hong Kong
391	COUGHLAN, Stephen	Institute for Algebraic Geometry
392	TASIN, Luca	University of Bonn, Math-Institute
393	PASCUAL, Beatriz	Universidad Autónoma de Madrid
394	D'AGNOLO, Andrea	University of Padova, Italy
395	PARK, Hyungju	National Institute for Mathematical Sciences (NIMS)
396	JACKSON, Artur	Purdue University
397	HAN, Xin	Dalian University of Technology
398	KIM, Sung Soon	Département de Mathématiques, LAMFA
399	VERA ARBOLEDA, Anderson Arley	Université de Strasbourg
400	MAILLARD, Jun	École Normale Supérieure, ENS
401	MURPHY, Emmy	Massachusetts Institute of Technology
402	SRINIVAS, Vasudevan	Tata Institute of Fundamental Research
403	TOLAND, John Francis	University of Cambridge, Isaac Newton Institute
404	TRIVEDI, Vijaylaxmi Girijashankar	Tata Institute of Fundamental Research
405	BRUN, Allan Sacha	CEA Saclay
406	TOTH, Balint	Institute of Mathematics Budapest University of Technology
407	DAUBECHIES, Ingrid	Duke University
408	VIANA, Marcelo	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada
409	GROSS, Benedict H.	Harvard College
410	MESIROV, Jill	UC San Diego
411	JONES, Vaughan	Vanderbilt University
412	ROUSSEAU, Christiane	University of Montreal
413	WERNER, Wendelin	Swiss Federal Institute of Technology Zurich (ETH)
414	HOLDEN, Helge	Norwegian University of Science and Technology
415	RAMADAS, Trivandrum Ramakrishnan	Chennai Mathematical Institute
416	MIELKE, Alexander	WIAS Berlin
417	PARK, Hyungju	Pohang University of Science and Technology(POSTECH)
418	TIAN, Gang	Beijing International Center for Mathematical Research, Peking University

	Name	Home Institute
1	HEDÉN, Isac	Universität Basel
2	CHUANG, Wu-yen	National Taiwan University
3	DUCAT, Thomas Andrew	University of Warwick
4	MATSUKI, Kenji	Purdue University
5	KIM, Kyounghee	Florida State University
6	CROWDY, Darren Greg	Imperial College London
7	KIM, Sung Soon	Université de Picardie Jules-Verne
8	VERA ARBOLEDA, Anderson Arley	Université de Strasbourg
9	MAILLARD, Jun	École Normale Supérieure, ENS
10	MURPHY, Emmy	Massachusetts Institute of Technology
11	TOLAND, John Francis	University of Cambridge
12	SRINIVAS, Vasudevan	Tata Institute of Fundamental Research
13	TOTH, Balint	Budapest University of Technology
14	DAUBECHIES, Ingrid	Duke University
15	VIANA, Marcelo	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada
16	BRUN, Allan Sacha	CEA Saclay
17	MESIROV, Jill	UC San Diego
18	GROSS, Benedict H.	Harvard College
19	ROUSSEAU, Christiane	University of Montreal
20	WERNER, Wendelin	Swiss Federal Institute of Technology Zurich
21	JONES, Vaughan Frederick Randal	Vanderbilt University
22	RAMADAS, Trivandrum Ramakrishnan	Chennai Mathematical Institute
23	MIELKE, Alexander	Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics Berlin(WIAS Berlin)
24	HOLDEN, Helge	Norwegian University of Science and Technology
25	TIAN, Gang	Peking University
26	PARK, Hyungju	Pohang University of Science and Technology
27	LING, San	Nanyang Technological University
28	BALL, John	Oxford University
29	DICKENSTEIN, Alicia	University of Buenos Aires
30	MANNEVILLE, Paul	École polytechnique
31	GUTIN, Gregory	Royal Holloway, University of London
32	MATHIEU, Pierre	Université d'Aix-Marseille
33	VILONEN, Kari	Northwestern University
34	XUE, Ting	University of Melbourne
35	PRAGACZ, Piotr	Polish Academy of Sciences
36	SCHAPIRA, Pierre	University of Paris VI
37	HAN, Xin	Dalian University of Technology
38	LAN, Yan	Dalian Neusoft University of Information
39	MATSUKI, Kenji	Purdue University
40	GINZBURG, Victor	University of California, Santa Cruz
41	GUREL, Basak	University of Central Florida
42	PAJITNOV, Andrei	Université de Nantes
43	LEE, Sang Youl	Pusan National University
44	CAMASSA, Roberto	University of North Carolina at Chapel Hill
45	CHOI, Wooyoung	New Jersey Institute of Technology
46	KIRALY, Tamás	Eötvös University
47	DUAN, Renjun	The Chinese University of Hong Kong
48	CHEN, Hua	Wuhan University
49	ZHAO, Huijiang	Wuhan University
50	XU, Chao-Jiang	Université de Rouen
51	PRAVDA-STAROV, Karel	Université Rennes 1
52	CHO, Yong-Kum	Chung-Ang University
53	YANG, Tong	City University of Hong Kong
54	JUSCHENKO, Kateryna	Northwestern University
55	GORDINA, Maria	University of Connecticut
56	AMOS, Nevo	Technion Israel Institute of Technology
57	IRENE, Pasquinelli	Durham University
58	ROSTYSLAV, Kravchenko	Northwestern University
59	URI, Bader	Weizmann Institute of Science
60	PERLEGA, Stefan	University of Vienna

	Name	Home Institute
61	OHKITANI, Koji	The University of Sheffield
62	JOHN, Parker	Durham University
63	VISHNOI, Nisheeth	École Polytechnique Fédérale de Lausanne
64	CELIS, Elisa	École Polytechnique Fédérale de Lausanne
65	HOWLS, Christopher J.	University of Southampton
66	LUSTRI, Christopher	The University of Sydney
67	JOSHI, Nalini	The University of Sydney
68	PARVIAINEN, Mikko	University of Jyväskylä
69	ZHANG, Ting	Zhejiang University
70	HARTSHORNE, Robin	University of California, Berkeley
71	CADORET, Anna	Ecole Polytechnique
72	NOLLA de CELIS, Alvaro	University King Juan Carlos
73	VAN DEN BERGH, Michel	University of Hasselt
74	WEMYSS, Michael	University of Edinburgh
75	CARADOT, Antoine	Institut Camille Jordan, University of Lyon
76	WORMLEIGHTON, Ben	University of California, Berkeley
77	HACON, Christopher Derek	University of Utah
78	CRAW, Alastair	University of Bath
79	DAO, Hailong	University of Kansas
80	JUNG, Seung-Jo	Korea Institute for Advanced Study
81	SCHROEER, Stefan	Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
82	KARMAZYN, Joseph	University of Bath
83	FEIGIN, Boris	National Research University
84	SPENKO, Spela	University of Edinburgh
85	INGALLS, Colin	University of New Brunswick
86	KHOUSSAINOV, Bakhadyr	The University of Auckland
87	Örlü, Ramis	KTH Royal Institute of Technology
88	MARUSIC, Ivan	Mechanical Engineering, University of Melbourne
89	HUTCHINS, Nicholas	Mechanical Engineering, University of Melbourne
90	McKEON, Beverley	California Institute of Technology
91	ECKHARDT, Bruno	AG Komplexe Systeme, Fachbereich Physik Philipps-Universität Marburg
92	MENEVEAU, Charles	Johns Hopkins University
93	JIMENEZ, Javier	E.T.S. Ingenieros Aeronauticos Universidad Politecnica de Madrid
94	ALFREDSSON, Henrik	KTH Royal Institute of Technology
95	SHINANO, Yuji	The Zuse Institute Berlin (ZIB)
96	NAGATA, Masato	Tianjin University
97	WALEFFE, Fabian	University of Wisconsin, Madison
98	YOSHIDA, Ruriko	University of Kentucky
99	KARWA, Vishesh	Harvard University
100	KAHLE, Thomas	Otto-von-Guericke University Magdeburg
101	WINDISCH, Tobias	Otto-von-Guericke University Magdeburg
102	ZWIERNIK, Piotr	Pompeu Fabra University
103	RODRIGUEZ, Jose	University of Chicago
104	SAHIN, Serdal	Yildiz Technical University
105	EMERY, Vincent	University of Bern
106	PETROVIC, Sonja	Illinois Institute of Technology
107	WU, Niculus	University of Bristol
108	OBERLACK, Martin	Technische Universität Darmstadt
109	CHERNYSHENKO, Sergei	Imperial College London South
110	WANG, Yi	Xi'an Jiaotong-Liverpool University
111	SAIDI, Mohamed	University of Exeter
112	HIGSON, Nigel	Penn State University
113	vanFRANKENHUIJSEN, Machiel	Utah Valley University
114	SOGGE, Christopher	Johns Hopkins University
115	TORRES, Rodolfo	University of Kansas
116	LEE, Sanghyuk	Seoul National University
117	FRANZEN, Hans	Hausdorff Center for Mathematics, University of Bonn
118	WU, Kung-Chien	National Cheng-kung University
119	HATTORI, Harumi	West Virginia University
120	CRAIG, Walter	McMaster University

	Name	Home Institute
121	PADDICK, Matthew	Universit'e Pierre et Marie Curie(UPMC)
122	JANG, Juhi	University of Southern California
123	D'AGNOLO, Andrea	University of Padova
124	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University
125	KOMATSU, Takao	Wuhan University
126	PURKAIT, Soma	University of Warwick
127	BACHMANN, Henrik	University of Hamburg
128	JAROSSAY, David	Université de Strasbourg
129	LE MEUR, Dimitri	Ecole Normale
130	ROUSSEAU, Christiane	University of Montreal
131	LAGARIAS, Jeffery	University of Michigan
132	FESENKO, Ivan	University of Nottingham
133	CZERNIAWSKA, Weronika	University of Nottingham
134	YANG, Zaifu	University of York
135	TAN, Fucheng	Shanghai Jiao Tong Univ.
136	VOJTA, Paul	University of California, Berkeley
137	THAKUR, Dinesh	University of Rochester
138	POROWSKI, Wojciech	Jagiellonian University in Krakow
139	SOLOMON, Jake	Hebrew University
140	SCANLON, Thomas	University of California, Berkeley
141	VOISIN, Claire	College de France
142	SHRAMOV, Konstantin	Steklov Mathematical Institute
143	KREMNIETZ, Kobi	University of Oxford
144	ZILBER, Boris	University of Oxford
145	DUPUY, Taylor	University of Vermont
146	DERAKHSHAN, Jamshid	University of Oxford
147	HU, Zhi	University of Science and Technology of China (USTC)
148	VINCENT, Christelle	University of Vermont
149	TOPAZ, Adam	University of California, Berkeley
150	KEDLAYA, Kiran	University of California, San Diego
151	LEPAGE, Emmanuel	University Paris 6
152	JACKSON, Artur	Purdue University
153	DIMITROV, Vesselin	Yale University
154	AHMADINEZHAD, Hamid	Loughborough University
155	DESERTI, Julie	IMJ-PRG, Paris Diderot Institute
156	SHEPHERD-BARRON, Nicholas	King's College, London
157	BEDFORD, Eric	Stony Brook University
158	SHEN, Mingmin	University of Amsterdam
159	BUCZYNSKI, Jaroslaw	University of Warsaw and polish academy of sciences
160	BREMNER, David	University of New Brunswick
161	BLEKHERMAN, Grigoriy	Georgia Institute of Technology
162	HANPE, Simon	Technische Universität Berlin
163	JAROSCHEK, Maximilian	Technische Universität Wien
164	FENG, Ruyong	Academy of Mathematics and Systems Science
165	OLSEN, McCabe	University OF KENTUCKY
166	KOUTSCHAN, Christoph	RICAM, Austrian Academy of Sciences
167	MICHALEK, Mateusz	Freie universitaet berlin and polish academy of sciences
168	ZAFEIRAKOPOULOS, Zafeirakis	Gebze Technical Univ.
169	NEUKAMM, Stefan	Technical University of Dresden
170	BRUNS, Winfried	University of Osnabrueck
171	JOSWIG, Michael	Technische Universität Berlin
172	PENG, Yung-Ning	Taiwan National Central University
173	SOLUS, Liam Thomas	Institute of Science and Technology Austria(IST Austria)
174	PAFFENHOLZ, Andreas	Technische Universität Darmstadt
175	LIU, Fu	University of California, Davis
176	COOK II, David	Eastern Illinois University
177	NILL, Benjamin	Otto-von-Guericke-University Magdeburg
178	HOFSCHEIER, Johannes	Otto-von-Guericke-University Magdeburg
179	PRINCE, Thomas	Imperial College London
180	HA, Huy Tai	Tulane University

	Name	Home Institute
181	WELKER, Volkmar	Universität Marburg
182	NAGEL, Uwe	University of Kentucky
183	OLSEN, McCabe	University of Kentucky
184	SBARRA, Enrico	University of Pisa
185	DAVIS, Robert	Michigan State University
186	DE NEGRI, Emanuela	Genova University
187	KATTHAN, Lukas	Goethe-Universität Frankfurt
188	TSAI, Ya-Lun	National Chung Hsing University
189	KWAK, Sijong	Korea Advanced Institute of Science and Technology
190	ZANELLO, Fabrizio	Michigan Technological University
191	HEMPEL, Maria	Worcester Polytechnic Institute
192	ZOU, Haitao	Sichuan University
193	LEE, Christine	University of Texas Austin
194	CHU, Karene	Massachusetts Institute of Technology
195	O'DONNOL, Danielle	Indiana University
196	KIM, Seonhwa	IBS Center for Geometry and Physics
197	NATANZON, Sergey	National Research University Higher School of Economics
198	CROWDY, Darren Greg	Imperial College London
199	SASAKI, Chikara	University of Chinese Academy of Sciences
200	JAMI, Catherine	CNRS
201	HORNG, Wann-Sheng	National Taiwan Normal University
202	KUEMMERLE, Harald-Michael	Martin-Luther-Universitaet Halle-Wittenberg
203	POPA, Sorin	University of California Los Angeles
204	SHIH, Mau-Hsiang	China Medical University
205	YING, Jia-Ming	Taipei Medical University
206	JUNG, Jong Soo	Dong-A University
207	KIM, Do Sang	Pukyong National University
208	XU, Hong Kun	Hangzhou Dianzi University
209	YAO, Jen-Chin	China Medical University
210	LIU, Yeong-Cheng	Kaohsiung Medical University
211	WEN, Ching-Feng	Kaohsiung Medical University
212	LIN, Lai-Jiu	National Changhua University
213	PARK, Sehie	Seoul National University
214	LAI, Hang-Chin	National Tsing Hua University
215	TEICHMANN, Josef	Swiss Federal Institute of Technology Zurich
216	WILLIAMSON, Geordie	Max Planck Institute for Mathematics
217	WANG, Jian	Fujian Normal University
218	MOUSSARD, Delphine Magali	University of Bourgogne
219	LEHN, Manfred	Universität Mainz
220	WYLIE, William	Syracuse University
221	STURM, Karl-Theodor	University of Bonn
222	RONG, Xiaochun	Rutgers University
223	LI, Xiang-Dong	Chinese Academy of Sciences
224	NAKAZONO, Nobutaka	The University of Sydney
225	MULASE, Motohiko	University of California, Davis
226	MUNTEANU, Ovidiu	University of Connecticut
227	GIGLI, Nicola	Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati(SISSA)
228	MONDINO, Andrea	The University of Warwick
229	KETTERER, Christian	University of Freiburg
230	LEE, Yongnam	Korea Advanced Institute of Science and Technology
231	PALFIA, Miklos	Sungkyunkwan University
232	ZYKOV, Vladimir	Max Planck Institutes
233	MÜLLER, Stefan	Magdeburg University
234	LI, Kang	University of Münster
235	CHEN, Zhen-Qing	University of Washington
236	HU, Zhi	University of Science and Technology of China (USTC)
237	ZAREI, Masoumeh	Tarbiat Modares University
238	SLOWIK, Martin	Technische Universität Berlin
239	SHAFER, Paul	Ghent University
240	DIEKMANN, Odo	Utrecht University

	Name	Home Institute
241	WAGNER, Frank	University of Lyon 1
242	WELCH, Philip	University of Bristol
243	HAMKINS, Joel David	City University of New York
244	KORTENKAMP, Ulrich	Universität Potsdam
245	DELABAERE, Eric	Université d'Angers
246	JENSEN, Thorge	Max Plank Institute for Mathematics
247	PATIMO, Leonardo	Max Plank Institute for Mathematics
248	MICHAŁEK(Michał), Mateusz	Polish Academy of Sciences
249	HATSUDA, Yasuyuki	University of Geneva
250	TAN, Fucheng	Shanghai Jiao Tong Univ.
251	GORELIK, Maria	Weizmann Institute of Science
252	KIM, Jeong-Ah	University of Seoul
253	Shin, Dong-Uy	Hanyang University
254	PRENOSIL, Adam	Czech Academy of Science
255	LOSEU, Ivan	Northeastern University
256	SMIRNOV, Andrey	Department of Mathematics Columbia University
257	LICATA, Anthony	Mathematical Sciences Institute Australian National University
258	WEEKES, Alex	University of Toronto
259	ZHU, Xinwen	California Institute of Technology(CALTECH)
260	McNAMARA, Peter	University of Queensland
261	OSTRIK, Victor	University of Oregon
262	FINKELBERG, Michael	State University Higher School of Economics
263	NEGUT, Andrei	Massachusetts Institute of Technology
264	PETROV, Aleksandr	National Research University Higher School of Economics.
265	KRYLOV, Vasily	National Research University Higher School of Economics.
266	BRAVERMAN, Alexander	University of Toronto Perimeter Institute for Theoretical Physics
267	WILLIAMS, Harold	University of Texas
268	SALVADOR, Moll	University of Valencia
269	CAMILLI, Fabio	Università di Roma La Sapienza
270	BARLOW, Martin T.	University of British Columbia
271	MARIA JESUS, Chasco	University of Navarra
272	TKACHENKO, Mikhail	Universidad Autonoma Metropolitana
273	LIN, Fucui	Minnan Normal University
274	KRIZEK, Michal	Czech Academy of Science
275	CHO, Chien-Hong	National Chung Cheng University
276	SON, Younghwan	Pohang University of Science and Technology
277	KOH, Kyewon	Korea Institute for Advanced Study
278	COHEN, Leon	The City University of New York
279	SALOFF-COSTE, Laurent	Cornell University
280	KIM, Young-Heon	University of British Columbia
281	GIGLI, Nicola	Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati(SISSA)
282	CINTULA, Petr	Czech Academy of Science
283	HANIKOVÁ, Zuzana	Czech Academy of Science
284	HORČIK, Rostislav	Czech Academy of Science
285	NOGUERA, Carles	Czech Academy of Science
286	MORASCHINI, Tommaso	Czech Academy of Science
287	SEDLAR, Igor	Czech Academy of Science
288	VIDAL, Amanda	Czech Academy of Science
289	DEMBO, Amir	Stanford University
290	LEE, Paul W. Y.	Chinese University of Hong Kong
291	KAWAI, Reiichiro	University of Sydney
292	WEN, Tzai-Hung	National Taiwan University
293	BOTELHO, Fernanda	University of Memphis
294	JIMENEZ-VARGAS, Antonio	Universidad de Almeria
295	VILLEGAS-VALLECILLOS, Moises	Universidad de Cadiz
296	FEDERICO, Pellarin	Jean Monnet University
297	PARK, Juyoung	Korea Advanced Institute of Science and Technology
298	LEE, Kristopher	Iowa State University
299	SADY, Fereshteh	Tarbiat Modares University
300	MAHYAR, Hakimeh	Kharazmi University

	Name	Home Institute
301	MOLNAR, Lajos	University of Szeged
302	SEMRL, Peter	University of Ljubljana
303	CHOI, Youn-Seo	Korea Institute for Advanced Study
304	HAN, Xin	Dailian University of Technology
305	CHEN, He	Dailian University of Technology
306	DAMANIK, David	Rice University
307	LIU, QingHui	Beijing Institute of Technology
308	QU, YanHui	Tsinghua University
309	LEE, Jeong-Yup	Catholic Kwandong University
310	MOODY, Robert	University of Victoria
311	DE LAS PENAS, Loiuse Antonette	Ateneo de Manila
312	GONZALEZ, Manuel	Universidad de Cantabria
313	AN, Il Ju	Hankuk University of foreign studies
314	JUNG, Sungeun	Hankuk University of foreign studies
315	LEE, Ji Eun	Sejong University
316	CASTILLO, Jesus M. S.	Universidad de Extremadura
317	CIANCHI, Andrea	University of Florence
318	WHEELER, Glen	University of Wollongong
319	NEUMAYER, Robin	The University of Texas at Austin
320	ZHANG, Pingwen	Peking University
321	VILONEN, Kari	University of Melbourne
322	HIEBER, Matthias	Technische Universität Darmstadt
323	RENCLAWOWICZ, Joanna	Polish Academy of Sciences
324	ZAJACZKOWSKI, Wojciech	Polish Academy of Sciences
325	FROLOVA, Elena	St. Petersburg State University
326	CANIC, Suncica	University of Houston, Stanford University
327	FLANDOLI, Franco	Universita di Pisa
328	ROBERTSON, Anne	University of Pittsburgh
329	SUEUR, Franck	Universite de Bordeaux
330	GALDI, Giovanni	University of Pittsburgh
331	KUROKAWA, Shun	Chinese Academy of Sciences
332	GERARD-VARET, David	Universite Paris Diderot
333	BRUN, Allan Sacha	CEA Saclay
334	SIM, Inbo	University of Ulsan
335	JAROS, Jaroslav	Comenius University
336	WANG, Shin-Hwa	National Tsing Hua University
337	HUNG, Kuo-Chih	National Chin-Yi University of Technology
338	ABDALLAH, Nancy	Linköping University
339	XUE, Ting	University of Melbourne
340	KONG BUN, Ieng	National Institute of Education
341	PHANN, Sopheap	National Institute of Education
342	SOKEA, Luey	National Institute of Education
343	DOBRINEN, Natasha	University of Denver
344	SCHRITTESSER, David	University of Copenhagen
345	CHODOUNSKY, David	The Czech Academy of Sciences
346	SHOWMAN, Adam	University of Arizona
347	VERNER, Jonathan	Charles University
348	WU, Liuzhen	Chinese Academy of Science
349	PENG, Yinhe	University of Toronto
350	YUAN, Jiachen	Chinese Academy of Science
351	BAUMHAUER, Thomas	TU Wien
352	KLAUSNER, Lukas Daniel	TU Wien
353	CASTIBLANCO, Fabiana	Universität Münster
354	MONTOYA AMAYA, Diana Carolina	University of Vienna
355	TONTI, Fabio Elio	TU Wien
356	TANASIE, Anda-Ramona	TU Wien
357	KIM, Chan-Ho	Korea Institute for Advanced Study
358	KOMATSU, Takao	Wuhan University
359	NAKAHARA, Toru	University of Peshawar
360	JANNSEN, UWE	University of Regensburg

	Name	Home Institute
361	SAUZIN, David	French National Centre for Scientific Research/Pisa Scuola Normale Superiore
362	SABBAH, Claude	École Polytechnique
363	CHOI, Youn-Seo	Korea Institute for Advanced Study
364	KIM, Kwang-Seob	Korea Institute for Advanced Study
365	KAWASETSU, Kazuya	Accademia Sinica
366	DONG, Chongying	University of California, Santa Cruz
367	REN, Li	Sichuan University
368	DONGHE, Pei	Northeast Normal University
369	YU, Haiou	Northeast Normal University
370	CHEN, Liang	Northeast Normal University
371	WANG, Zhigang	Harbin Normal University
372	BEKKA, Karim	Université de Rennes 1
373	CORNEAN, Horia	Aalborg University
374	VESELIN, Petkov	University of Bordeaux
375	CHRISTIANSON, Hans	University of North Carolina
376	VODEV, Georgi	University of Nantes
377	NARASIMHAN, Madumbai	Indian Institute of Science, Bangalore
378	RASMUSSEN, Christopher	Wesleyan University
379	JUNG, Seung-Jo	Korea Institute of Advanced Study/University of Edinburgh
380	YIN, Yimu	Sun Yat-Sen University
381	PASQUINELLI, Irene	Durham University
382	GAUTHIER, Thomas	Université de Picardie
383	BABA, Shinpei	Universität Heidelberg
384	PAEKER, John	Durham University
385	LI, Martin	Chinese University of Hong Kong
386	McCUAN, John	Georgia Institute of Technology
387	PARLIER, Hugo	University of Fribourg
388	LEE, Jaejeong	Korea Institute for Advanced Study
389	GALLOWAY, Greg	University of Miami
390	HSIA, Liang-Chung	National Taiwan University
391	LAURENT, Stoloritch	Université de Nice
392	KIM, Sungwoon	Jeju National University
393	CROYDON, David	University of WARWICK
394	KIM, Panki	Seoul National University
395	HO, Nhan Bao	La Trobe University
396	BOROS, Endre	Rutgers, The State University of New Jersey
397	GURVICH, Vladimir	Rutgers, The State University of New Jersey/HSE
398	DOUGLAS, Craig Carl	University of Wyoming
399	CHEN, Guan-Yu	National Chiao Tung University
400	OLLA, Stefano	CEREMADE
401	ELBASSIONI, Khaled	Masdar Institute of Science and Technology
402	CAN, Hao Van	Vietnam Academy of Science and Technology (VAST)
403	LAI, Ching-Jui	National Taiwan University
404	PROKHONOV, Yuri	Steklov Mathematical Institute
405	GUSTAFSON, Stephen James	The University of British Columbia
406	STEFANESCO, Léo	Ecole Normale Supérieure de Paris
407	BEN AICHA, Ibtissem	University of Carthage
408	HAUPFMANN, Andreas	University of Helsinki
409	HU, Guanghui	Weierstrass Institute for Applied Analysis and Stochastics Berlin(WIAS Berlin)
410	HASANOV-KASANOGLU, Almeder	Izmir University
411	KAWANO, Alexandre	University of Sao Paulo
412	LEE, Jaehoon	Seoul National University
413	NARVAES, Luis	University of Sevilla
414	D'AGNOLO, Andrea	University of Padova, Italy
415	TASIN, Luca	Roma Tre University
416	JORGE, Mozo-Fernández	Universidad de Valladolid
417	LANGER, Adrian	University of Warsaw
418	PAULY, Christain	University of Nice
419	YAO, Yuan	Yau Mathematical Sciences Center, Tsinghua University
420	NESHEVEYEV, Sergey	University of Oslo

2016年度来訪者一覧

(本研究所来訪のすべての外国人を計上)

	Name	Home Institute
421	MARRAKCHI, Amine	Université Paris-Sud
422	RAHMAN, MD Saidur	Bangladesh University of Engineering and Technology
423	PAULY, Christian	Université de Nice
424	YUAN, Yao	Tsinghua University
425	KOMATSU, Takao	Wuhan University
426	CAI, Yuanqing	Boston College
427	BOECHERER, Siegfried	University of Mannheim
428	SCHULZE-PILLOT, Rainer	Saarland University
429	ADAMS, Jeffery	University of Maryland
430	OH, Se-jin	Ewha Womans University
431	PARK, Euiyong	University of Seoul
432	KIM, Myungho	Kyung Hee University
433	CHO, Kenta	Radboud University
434	CROYDON, David	University of WARWICK
435	SOLIE, Brent	Embry-Riddle Aeronautical University
436	BRIGGS, Christopher	Embry-Riddle Aeronautical University
437	TSUTSUI, Hisaya	Embry-Riddle Aeronautical University
438	SCHAPIRA, Pierre	Universit�t de Math�tiques de Jussieu (University of Paris VI)
439	HUI, Chun Yin	Vrije Universiteit Amsterdam
440	VILONEN, Kari	University of Melbourne
441	XUE, Ting	University of Melbourne
442	CADORET, Anna	Ecole Polytechnique
443	REID, Miles	University of WARWICK
444	ALEXEEV, Valery	University of Georgia
445	HIGSON, Nigel	The Pennsylvania State University

22. 編集後記

本自己点検・評価報告書は2017年11月にまとめられた。2005年4月に国立大学法人化が実施され、2016年4月から教員の人事を部局（教育研究組織）から分離して行う「学域・学系制」が導入されたように、研究所をとりまく環境は今も大きく変化しつつある。特に当研究所にとっては、大学附置共同利用研究所の位置づけという組織上の最重要課題が、全国的に、また京都大学の中でどのような方向に向かって行くのか未だ明らかではなく、このことは本報告書の内容にも色濃く反映している。また本報告書では、当研究所のこの時期の全体像を一冊にまとめるため、敢えて、特に共同利用事業等に関する多数のデータを収録した。当研究所は2010年4月に共同利用・共同研究拠点として認定され、2016年4月に再認定されているが、今回整理されたデータに改めて接することにより、拠点としての当研究所の重要性を再認識することができ、またいくつかの問題点を確認することができた。データ作成と報告書作成に多大な労力をさいていただいた関係各位に深謝したい。

数理解析研究所は2013年4月に50周年を迎えた。日本の数理科学の研究推進のための共同利用研究所として、当研究所が担って来た役割は極めて大きいと自負している。本自己点検・評価報告書を元に我々の現在の立ち位置をしっかりと見定め、今後さらなる発展を遂げるための糧としたい。

自己点検・評価委員会 小澤登高，玉川安騎男，長谷川真人（委員長），望月新一

