

I 数学専攻・数学科

1 数学専攻

1-1 専攻の理念と目標

理学の目的は自然の真理を探究することであり、数学の目的は数学的真理を探究することにある。数学は数千年にわたる伝統を持ち、論理性と普遍性を基軸とした人類文化を代表する学問であり、自然科学・工学の基礎として近代科学文明の発展を支えてきた。近年は数理科学的手法が社会・人文科学へも応用され、コンピュータによる情報社会化の進展も相まって、数学の利用はますます広範かつ高度なものとなってきている。

広島大学大学院理学研究科数学専攻では、自然界に働く普遍的な法則や基本原理の解明に向けて、純粋科学の教育研究を推進し、未来を切り開く新たな知を創造・発展させ、これを継承し、また、教育研究成果を通じて社会に貢献するという広島大学大学院理学研究科の理念に則り、高度な専門的研究活動に参加することによって、将来の数学の発展を担う研究者を養成することを目標とし、同時に現代数学の本質とその学問的・社会的位置づけを理解した教育者、情報化社会のニーズに応える高度な数学的思考能力・創造性を持った人材を養成することを目指す。各分野における専門研究を深化し、国際学術研究の中心的役割を果たすことを希求している。

1-2 専攻の組織と運営

数学専攻は、代数数論、多様幾何、数理解析、確率統計、総合数論の5講座で構成されている。さらに代数数論講座には代数数論グループ、多様幾何講座には幾何学グループと位相数学グループ、数理解析講座には数理解析グループ、確率統計講座には確率論グループと数理統計学グループ、総合数論講座には総合数論グループというように、必要に応じて外部の人材も入れて研究グループをつくり研究・教育活動を行っている。運営は数学専攻共通で行われている。

教職員

平成28年度

代数数論	教授	： 木村俊一 島田伊知朗 松本 眞
	准教授	： 高橋宣能
	助教	： 平之内俊郎
	特任助教	： 宮谷和堯 飯島 優 (H28. 4. 1 採用)
多様幾何	教授	： 作間 誠 田丸博士
	准教授	： 古宇田悠哉 土井英雄
	助教	： 奥田隆幸 安井弘一
数理解析	教授	： 川下美潮 吉野正史
	准教授	： 滝本和広 平田賢太郎
	助教	： 倉 猛
確率統計	教授	： 井上昭彦 若木宏文 柳原宏和 (H29. 3. 1 昇任)
	准教授	： 岩田耕一郎
	助教	： 大和祐一
	特任助教	： 橋本真太郎
総合数論	教授	： 阿賀岡芳夫 阿部 誠 石井 亮 水町 徹
	准教授	： 澁谷一博
	助教	： 河村尚明

事務室

荒谷照美 奥野美香 片山美雪 桂川信子
窪田庸子 高原園子 瀧野百合香 野間晴美

教員の異動

空きポストが生じると、将来計画等を勘案して、採用分野を決定した。新採用の助教はすべて任期がついている。

平成28年度

採用	平成28年4月1日	飯島 優	特任助教（任期 H30.3.31 まで）
昇任	平成29年3月1日	柳原宏和	教授
退職	平成29年3月31日	平之内俊郎	助教
	平成29年3月31日	安井弘一	助教
	平成29年3月31日	倉 猛	助教
	平成29年3月31日	大和祐一	助教

1-3 専攻の大学院教育

大学院教育の目標とアドミッション・ポリシー

数学的真理に対する強い探究心にあふれ、数学の専門的研究活動に、目的意識と積極性を持ち自発的に参加する学生の入学を期待している。

大学院教育の成果とその検証

平成28年度

博士課程前期：（入学時）学生数23名，定員22名，充足率104.5%
博士課程後期：（入学時）学生数5名，定員11名，充足率45.5%
学位（博士）取得：3件

大学院生の国内学会発表実績

平成28年度 … 59件（修士の発表 32件，博士の発表 22件，修士・博士共同発表 5件）

大学院生の国際学会発表実績

平成28年度 … 13件（修士の発表 7件，博士の発表 6件，修士・博士共同発表 0件）

修士論文発表実績

平成28年度 … 24件

上野 卓	有理数係数多項式のガロア群の決定アルゴリズム
大竹 将暉	2重確率的信用リスクモデル
小田 華	L_p 境界関数に対する2階楕円型偏微分方程式のディリクレ問題の解についての考察
小田 凌也	正準相関モデルにおける高次元漸近枠組みの下での標本分布論
落合 翔太	情報量規準最小化法 vs Lasso ~判別分析における変数選択に着目して~
甲斐 杏奈	ある退化準線形放物型方程式における初期境界値問題の解の爆発
河内 賢司	平面結晶群に関する考察

神原 健介	多項式により定まる有限環上の力学系
北尾 和哉	平均・分散アプローチによる変額年金保険の評価
木下 里帆	Marble Problem における2つの解法の初等的証明とその比較
佐藤 倫治	一般化推定方程式による解析におけるモデル選択規準
白川 健太	可約な G-Hilb(C3) の例
杉山 俊	中間的擬凸性の精密化とその応用
畠山 えりか	交代絡み目の二重分岐被覆に関する Greene の予想へのアプローチ
日浦 涼太	強可逆結び目の不変ザイフェルト曲面
日向 達也	Lie 環の不変量と Einstein Lie 環
渕上 美規	トーラス束と準トーラス束の Sol 構造と対合
古木 好	頂点推移的なグラフと等質な平坦カンドル
松本 和幸	巡回群による2変数不変式と半不変式
森 信輔	数値積分のための QMC 点集合の設計, 探索およびその有効性
森山 拓郎	Generalization of Orizuru; Onagazuru, King Ghidorah, and beyond (折り鶴の一般化; 尾長鶴, キングギドラ, そしてさらに・・・)
山田 貴史	A family of bi-orderable non-fibered 2-bridge knot groups (結び目群が両側不変順序を許容する非ファイバー型二橋結び目の系列)
依藤 慎一朗	連分数の反転
脇 拓大	複合ポアソン過程の漸近的性質

博士学位

申請基準は以下のとおり。

- (1) 数学または関連する分野における高度な学力を保持していること。
- (2) 数学または関連する分野の発展に寄与する研究能力を有すること。
- (3) 上記(1), (2)を示す博士学位請求論文を提出し, 数学専攻における予備審査に合格し, 理学研究科教授会において受理されること。博士の学位論文もしくは, その主要な部分が査読付き公刊論文として掲載されているか, または掲載が決定されていること。
- (4) 博士学位請求論文発表会および最終試験において, 上記(1), (2)に関して主査を含む3名以上の教員による審査委員会の審査に合格すること。

平成28年度学位授与実績 (課程博士3件, 論文博士0件)

武 富 雄一郎 (広島大学大学院理学研究科博士課程後期)

平成29年3月6日

題目: On a Riemannian submanifold whose slice representation has no nonzero fixed points
(スライス表現に0でない固定点を持たないリーマン部分多様体について)

中 川 勝 國 (広島大学大学院理学研究科博士課程後期)

平成29年3月6日

題目: Multifractal rigidity for piecewise linear Markov maps
(区分的線型写像による力学系のマルチフラクタルの剛性)

稲 津 佑 (広島大学大学院理学研究科博士課程後期)

平成29年 3月23日

題目：An unbiased Cp type criterion for ANOVA model with a tree order restriction

(Tree order restrictionが課せられたANOVAモデルにおける不偏なCpタイプの規準量)

TAの実績 (のべ雇用者数)

平成28年度	前期	…	修士	15件
			博士	13件
	後期	…	修士	6件
			博士	15件

大学院教育の国際化

数学専攻においては以下のような取り組みを行っている。

- ・大学院生の研究指導においては、外国語の文献の講読をほぼ全員が行っている。また、英語での論文の執筆を推奨し、博士課程後期の大学院生はほぼ全員が実施している。
- ・外国人を招待した場合には、セミナーや談話会などに大学院生を積極的に参加させ、さらに大学院生にも英語での講演をさせるようにしている。
- ・外国人留学生を積極的に受け入れている。

1-4 専攻の研究活動

研究活動の概要

数学教室談話会

第1回

日時：2016年 5月24日 (火) 13:00～14:00

場所：広島大学理学部B棟 7階B707教室

講師：白石 允梓 氏 (広島大学大学院理学研究科)

題目：群れの集団運動の数理モデルとLyapunov解析

第2回

日時：2016年 6月14日 (火) 13:00～14:00

場所：広島大学理学部B棟 7階B707教室

講師：宮谷 和堯 氏 (広島大学大学院理学研究科)

題目：p-進超幾何微分方程式とフロベニウス構造

第3回

日時：2016年 6月21日 (火) 13:00～14:00

場所：広島大学理学部B棟 7階B707教室

講師：飯島 優 氏 (広島大学大学院理学研究科)

題目：双曲的曲線のモジュライの普遍外モノドロミー表現について

第4回

日時：2016年7月5日（火）13:00～14:00

場所：広島大学理学部B棟7階B707教室

講師：松木 敏彦 氏（龍谷大学）

題目：直交群の3重旗多様体の軌道分解

第5回

日時：2016年7月19日（火）13:00～14:00

場所：広島大学理学部B棟7階B707教室

講師：本多 尚文 氏（北海道大学大学院理学研究院）

題目：Gevrey族の関数の層化について

第6回

日時：2016年10月20日（木）15:00～16:00

場所：広島大学理学部B棟7階B707教室

講師：小澤 正直 氏（名古屋大学大学院情報科学研究科）

題目：量子測定の数学理論入門

第7回

日時：2016年10月25日（火）13:00～14:00

場所：広島大学理学部B棟7階B707教室

講師：高木 俊輔 氏（東京大学大学院数理科学研究科）

題目：F特異点と3次元準射影多様体の一般の超平面切断

第8回

日時：2016年11月8日（火）13:00～14:00

場所：広島大学理学部B棟7階B707教室

講師：川野 秀一 氏（電気通信大学大学院情報理工学研究科）

題目：スパース推定による統計的モデリング

第9回

日時：2016年12月1日（火）13:00～14:00

場所：広島大学理学部B棟7階B707教室

講師：山田 裕史 氏（熊本大学大学院自然科学研究科）

題目：広田方程式への拘泥

第10回

日時：2017年2月13日（火）13:00～14:00

場所：広島大学理学部B棟7階B707教室

講師：Jorge Mozo Fernandez 氏（Valladolid 大学・スペイン）

題目：Monomial summability and Pfaffian systems

第11回

日時：2017年3月21日（火）11:50～12:30

場所：広島大学理学部B棟7階B707教室

講師：Xiaochun Rong 氏（首都師範大学・Rutgers 大学）

題目：Introduction to Capital Normal University

数学専攻構成員主催の研究集会等

○北九州幾何学研究集会 2016 [国内]

日 程：2016年7月9日～7月10日

場 所：九州工業大学戸畑キャンパス教育研究棟 C-3B 講義室

参加人数：20名

世 話 人：澁谷一博（広島大学），野田尚廣（九州工業大学），橋永貴弘（北九州高専）

○第15回仙台広島整数論集会 [国内]

日 程：2016年7月12日～7月15日

場 所：東北大学理学研究科川井ホール

参加人数：約40名

世 話 人：平之内俊郎（広島大学），松本 眞（広島大学），高橋浩樹（徳島大学），
都築暢夫（東北大学），雪江明彦（京都大学）

○組合せ論サマースクール 2016 [国内]

日 程：2016年8月23日～8月26日

場 所：下呂市民会館

参加人数：32名

世 話 人：東谷彰弘（京都産業大学），奥田隆幸（広島大学），落海 望（湘南工科大学），
野口健太（東京電機大学），松本ディオゴけんじ（芝浦工業大学）

○2016年度ポテンシャル論研究集会 [国内]

日 程：2016年9月5日～9月7日

場 所：大同大学A棟交流室

参加人数：約20名

世 話 人：二村俊英（大同大学），田中清喜（大同大学），小野太幹（福山大学），
平田賢太郎（広島大学）

○広島幾何学研究集会 2016 [国内]

日 程：2016年10月5日～10月7日

場 所：広島大学理学部 B707

参加人数：45名

世 話 人：阿賀岡芳夫（広島大学），田丸博士（広島大学），澁谷一博（広島大学），
久保 亮（広島修道大学），奥田隆幸（広島大学）

○広島微分方程式研究会 [国際]

日 程：2016年10月14日～10月15日

場 所：広島大学理学部 B707

参加人数：31名

世 話 人：池島 優 (広島大学), 池島 良 (広島大学), 神本晋吾 (広島大学),
柴田徹太郎 (広島大学), 滝本和広 (広島大学), 水町 徹 (広島大学),
三竹大寿 (広島大学)

○Fundamental Groups, Representations and Geometric Structures in 3-Manifold Topology [国際]

日 程：2016年11月21日～11月23日

場 所：広島大学理学部 E002

参加人数：40名

世 話 人：北野晃朗 (創価大学), 古宇田悠哉 (広島大学), 森藤孝之 (慶應義塾大学)

○4次元トポロジー [国内]

日 程：2016年11月25日～11月27日

場 所：大阪市立大学

参加人数：47名

世 話 人：鎌田聖一 (大阪市立大学), 安井弘一 (広島大学), 松本堯生 (広島大学)

○合宿セミナー 2016 in 山口 [国内]

日 程：2016年11月25日～11月27日

場 所：山口紅花舎

参加人数：20名

世 話 人：阿賀岡芳夫 (広島大学), 田丸博士 (広島大学), 澁谷一博 (広島大学),
橋永貴弘 (北九州工業高等専門学校), 久保 亮 (広島修道大学),
奥田隆幸 (広島大学), 日向達也 (広島大学), 古木 好 (広島大学)

○Durham-Hiroshima Student Mini-Workshop [国際]

日 程：2016年12月2日

場 所：広島大学理学部 B702

参加人数：12名

世 話 人：John Parker (University of Durham), 阪田直樹 (広島大学),
作間 誠 (広島大学)

○統計的推論における最近の展開 [国内]

日 程：2016年12月4日～5日

場 所：広島コーラルホテル

参加人数：約30人

世 話 人：柳原宏和 (広島大学), 橋本真太郎 (広島大学), 二宮嘉行 (九州大学)

○Hiroshima Conference on Statistical Science 2016 [国際]

日 程：2016年12月17日

場 所：広島大学学士会館

参加人数：約30人

世 話 人：山田 宏（広島大学）， 若木宏文（広島大学）， 栗田多喜夫（広島大学）

○HMAセミナー・冬の研究会 2017 [国内]

日 程：2017年1月20日

場 所：広島大学理学部 B707

参加人数：26名

世 話 人：池畠 良（広島大学）， 神本晋吾（広島大学）， 滝本和広（広島大学），
三竹大寿（広島大学）

○第12回鹿児島代数・解析・幾何学セミナー [国際]

日 程：2017年2月13日～2月16日

場 所：鹿児島大学理学部

参加人数：70名

世 話 人：木村俊一（広島大学）， 竹内 潔（筑波大学）， 村上雅亮（鹿児島大学），
中岡宏行（鹿児島大学）， 與倉昭治（鹿児島大学）

○複素領域における関数方程式とその周辺 [国内]

日 程：2017年3月6日～3月8日

場 所：広島大学理学部 B707

参加人数：25名

世 話 人：上原崇人（佐賀大学）， 梅田陽子（山口大学）， 神本晋吾（広島大学），
廣惠一希（城西大学）

○Branched Coverings, Degenerations, and Related Topics 2017 [国際]

日 程：2017年3月7日～3月11日

場 所：東北学院大学工学部多賀城キャンパス

参加人数：約50名

世 話 人：足利 正（東北学院大学）， 作間 誠（広島大学）， 島田伊知朗（広島大学），
徳永浩雄（首都大学東京）， 松本幸夫（学習院大学）

○北九州ワークショップ「幾何学と組合せ論」 [国内]

日 程：2017年3月11日

場 所：リファレンス小倉魚町

参加人数：6名

世 話 人：栗原大武（北九州高専）， 橋永貴弘（北九州高専）， 奥田隆幸（広島大学）

○岡山－熊本－北京－広島代数解析幾何学ミニシンポジウム [国際]

日 程：2017年3月20日～3月21日

場 所：広島大学理学部 B707

参加人数：50名

世話人：木村俊一（広島大学），山田裕史（熊本大学）

○The 13th OCAMI-RIRCM Joint Differential Geometry Workshop on Submanifold Geometry and Lie Theory [国際]

日程：2017年3月27日～3月30日

場所：大阪市立大学

参加人数：約30名

世話人：Yoshihiro Ohnita (OCU), Young Jin Suh (KNU),
Hiroshi Tamaru (Hiroshima University),
Takashi Sakai (Tokyo Metropolitan University),
Toru Kajigaya (AIST & OCAMI), Hyunjin Lee (KNU & RIRCM)

数学専攻各研究グループにより開催されたセミナー

○代数学セミナー

日時：平成28年4月15日（金）15:00～

場所：広島大学理学部B棟B701号室

講演者：Zhang Mingwei 氏（中国科学技術大学）

タイトル：A boundedness result on the rational equivalences of zero cycles of algebraic varieties with trivial Chow groups

日時：平成28年4月22日（金）15:00～

場所：広島大学理学部B棟B701号室

講演者：宮谷 和堯 氏（広島大学）

タイトル：p-進超幾何微分方程式と convolution

日時：平成28年5月20日（金）15:00～

場所：広島大学理学部B棟B701号室

講演者：飯島 優 氏（広島大学）

タイトル：Some group-theoretic properties of the image of the universal pro-l outer monodromy representation of the moduli stack of once-punctured elliptic curves

日時：平成28年5月27日（金）15:00～

場所：広島大学理学部B棟B701号室

講演者：宮谷 和堯 氏（広島大学）

タイトル：p-進超幾何微分方程式と convolution II

日時：平成28年6月10日（金）15:00～

場所：広島大学理学部B棟B701号室

講演者：Álvaro Nolla de Celis (Universidad Rey Juan Carlos)

タイトル : Group actions on dimer models

日 時 : 平成28年 7月 1日 (金) 15:00～

場 所 : 広島大学理学部B棟B701号室

講演者 : 山内 卓也 氏 (東北大学理学部)

タイトル : 楕円曲線の等分点の成す体の類数

日 時 : 平成28年 7月 15日 (金) 15:00～

場 所 : 広島大学理学部B棟B707号室

講演者 : 神本 晋吾 氏 (広島大学)

タイトル : Exact asymptotics and resurgent analysis

日 時 : 平成28年10月14日 (金) 15:00～

場 所 : 広島大学理学部B棟B701号室

講演者 : Simon Brandhorst 氏 (Insitut fuer Algebraische Geometrie, Leibniz Universitaet Hannover)

タイトル : Minimal Salem numbers on supersingular K3 surfaces

日 時 : 平成28年10月21日 (金) 16:00～

場 所 : 広島大学理学部B棟B701号室

講演者 : Robert Laterveer 氏 (IRMA, Strasbourg)

タイトル : About a conjecture of Voisin

日 時 : 平成28年12月16日 (金) 15:00～

場 所 : 広島大学理学部B棟B701号室

講演者 : 南出 新 氏 (京都大学数理解析研究所)

タイトル : 配置空間群の数値的不変量と一般化ファイバー部分群の群論性について

日 時 : 平成29年 1月 6日 (金) 15:00～

場 所 : 広島大学理学部B棟B701号室

講演者 : 星 裕一郎 氏 (京都大学数理解析研究所)

タイトル : 巾零許容固有束の超特異因子について

日 時 : 平成29年 3月 6日 (月) 15:00～

場 所 : 広島大学理学部B棟B701号室

講演者 : 小林 正典 氏 (首都大学東京)

タイトル : Recent development of tropical curve theory

○広島大学トポロジー・幾何セミナー

日 時 : 2016年 4月 19日 (火) 15:00～16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : 丹下 基生 氏 (筑波大学)

講演題目 : On cork twists

日 時 : 2016年4月26日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : 奥田 隆幸 氏 (広島大学)

講演題目 : Spherical Fourier transforms and Delsarte theory on compact symmetric spaces

日 時 : 2016年5月10日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : 久野 恵理香 氏 (東京工業大学)

講演題目 : Disk graphs and right-angled Artin subgroups of handlebody groups

日 時 : 2016年5月17日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : 見村 万佐人 氏 (東北大学)

講演題目 : Strong algebraization of fixed point properties

日 時 : 2016年6月7日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B702号室

講演者 : 古川 遼 氏 (東京大学)

講演題目 : 3-dimensional braids and codimension two contact embeddings

日 時 : 2016年7月12日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : 安部 哲哉 氏 (大阪市立大学 数学研究所 (OCAMI))

講演題目 : The \mathcal{S}_3 -invariant of fibered knots

日 時 : 2016年7月19日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B702号室

講演者 : レオンチエフ アレックス 氏 (東京大学大学院数理科学研究科)

講演題目 : 不定値直交群 $O(p,q)$ の対称性破れ作用素

日 時 : 2016年8月4日 (木) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : 淵上 美規 氏 (広島大学大学院理学研究科)

講演題目 : トーラス束と準トーラス束について

(Torus bundles and torus semi bundles)

講演者 : 畠山 えりか 氏 (広島大学大学院理学研究科)

講演題目 : 結び目の二重分岐被覆

(2-fold branched coverings of knots)

講演者 : 日浦 涼太 氏 (広島大学大学院理学研究科)

講演題目 : 強可逆結び目の不変ザイフェルト曲面

(Invariant Seifert surfaces for strongly invertible knots)

講演者：山田 貴史 氏 (広島大学大学院理学研究科)

講演題目：Non-fibered 2-bridge knots with bi-orderable knot groups

講演者：古木 好 氏 (広島大学大学院理学研究科)

講演題目：頂点推移的なグラフと等質な平坦カンドル

(Vertex-transitive graphs and flat homogeneous quandles)

講演者：日向 達也 氏 (広島大学大学院理学研究科)

講演題目：Lie 環の不変量と Einstein Lie 環

(An invariant on Lie algebras and Einstein Lie algebras)

講演者：河内 賢司 氏 (広島大学大学院理学研究科)

講演題目：平面結晶群の考察

(Notes of plane crystallographic groups)

日 時：2016年9月13日 (火) 15:00～16:30

場 所：広島大学理学部B707号室

講演者：栗原 大武 氏 (北九州工業高等専門学校)

講演題目：距離正則グラフの Euclid 歪みについて

日 時：2016年10月4日 (火) 15:00～16:30

場 所：広島大学理学部B707号室

講演者：野坂 武史 氏 (九州大学数理学研究院)

講演題目：結び目群表現の基本類について

日 時：2016年10月11日 (火) 15:00～16:30

場 所：広島大学理学部B707号室

講演者：笹木 集夢 氏 (東海大学理学部)

講演題目：Admissible representations, multiplicity-free representations and visible actions on non-tube type Hermitian symmetric spaces

日 時：2016年10月18日 (火) 15:00～16:30

場 所：広島大学理学部B707号室

講演者：中西 敏浩 氏 (島根大学大学院総合理工学研究科)

講演題目：種数2の閉曲面の写像類群の有限部分群の表示について

日 時：2016年11月8日 (火) 15:00～16:30

場 所：広島大学理学部B702号室

講演者：村井 聡 氏 (大阪大学大学院情報科学研究科)

講演題目：多様体の三角形分割の組合せ論

日 時：2016年11月15日 (火) 15:00～16:30

場 所：広島大学理学部B707号室

講演者：大場 貴裕 氏 (東京工業大学理工学研究科)

講演題目 : Higher-dimensional contact manifolds with infinitely many Stein fillings

日 時 : 2016年11月29日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B702号室

講演者 : 高尾 和人 氏 (京都大学数理解析研究所)

講演題目 : Singularities of three functions and the product maps

日 時 : 2016年12月6日 (火) 13:00~14:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : John Parker 氏 (東京工業大学, Durham大学)

講演題目 : A complex hyperbolic Riley slice

日 時 : 2016年12月6日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : 梅原 雅顕 氏 (東京工業大学)

講演題目 : カस्प辺とツバメの尾の等長変形について

日 時 : 2017年1月17日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : 島本 直弥 氏 (東京大学大学院数理科学研究科)

講演題目 : Description of infinite orbits on multiple flag varieties of type A

日 時 : 2017年1月23日 (月) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : Iain Aitchison 氏 (Melbourne)

講演題目 : Transcription complexes

日 時 : 2017年1月24日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : Stefan Rosemann 氏 (岡山大学)

講演題目 : C-projective transformations on Kahler manifolds

日 時 : 2017年2月7日 (火) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : 吉田 建一 氏 (東京大学大学院数理科学研究科)

講演題目 : Union of 3-punctured spheres in a hyperbolic 3-manifold

日 時 : 2017年3月9日 (木) 15:00~16:30

場 所 : 広島大学理学部B707号室

講演者 : Vladimir Matveev 氏 (Friedrich Schiller University Jena)

講演題目 : Finsler metrics of constant curvature

日 時：2017年3月16日（木）15:00～16:30
場 所：広島大学理学部B707号室
講 演 者：Sang-hyun Kim 氏（Seoul National University）
講演題目：Flexibility of $PSL(2, \mathbb{R})$ representations

日 時：2017年3月21日（火）10:40～11:40
場 所：広島大学理学部B707号室
講 演 者：Xiaochun Rong 氏（首都師範大学, Rutgers 大学）
講演題目：Gromov-Hausdorff convergence in Metric Riemannian Geometry

○広島数理解析セミナー

第197回

日時：2016年4月8日（金）16:30～17:30
場所：広島大学理学部 B707
講師：山崎 陽平 氏（京都大学）
題目：Stability for line solitary waves of Zakharov-Kuznetsov equation

第198回

日時：2016年4月22日（金）16:30～17:30
場所：広島大学理学部 B707
講師：池田 正弘 氏（京都大学）
題目：ディラックのデルタ関数をポテンシャルに持つ非線形シュレディンガー方程式の解の分類について

第199回

日時：2016年5月13日（金）16:30～17:30
場所：広島大学理学部 B707
講師：中安 淳 氏（東京大学）
題目：Stability properties and large time behavior of viscosity solutions of Hamilton-Jacobi equations on metric spaces

第200回

日時：2016年5月27日（金）15:30～17:50
場所：広島大学理学部 B707
15:30～16:30
講師：松本 敏隆 氏（静岡大学）
題目：サイズ構造モデルへの抽象準線形理論的アプローチ
16:50～17:50
講師：永井 敏隆 氏（広島大学・福岡大学）
題目：空間2次元での放物型楕円型Keller-Segel方程式に対する初期値問題の解の有界性

第201回

日時：2016年6月24日（金） 16:30～17:30

場所：広島大学理学部 B707

講師：Salomé Oudet 氏（東京大学）

題目：Hamilton-Jacobi equations for optimal control problems on 2-dimensional junctions

第202回

日時：2016年7月15日（金） 15:00～17:50

場所：広島大学理学部 B707

15:00～16:30（代数学セミナー，広島複素解析セミナーとの共催）

講師：神本 晋吾 氏（広島大学）

題目：Exact asymptotics and resurgent analysis

16:50～17:50（広島複素解析セミナーとの共催）

講師：宇佐美 広介 氏（岐阜大学）

題目：あるランチェスター型モデルの正值解の漸近的性質について

第203回

日時：2016年7月25日（月） 16:30～17:30

場所：広島大学理学部 B707

講師：Lawrence C. Evans 氏（University of California, Berkeley）

題目：Weak Convergence Methods for Adiabatic Invariance

第204回

日時：2016年7月29日（金） 15:00～17:30

場所：広島大学理学部 B707

15:00～16:00

講師：前田 昌也 氏（千葉大学）

題目：On small solutions of discrete NLS with potential

16:30～17:30

講師：木村 悠紀 氏（東北大学）

題目：熱弾性体方程式における解の分解型消散分散型評価

第205回

日時：2016年10月21日（金） 15:00～17:30

場所：広島大学理学部 B707

15:00～16:00

講師：柳 青 氏（福岡大学）

題目：Convexity preserving properties for Hamilton-Jacobi equations in geodesic metric spaces

16:30～17:30

講師：Nam Q. Le 氏（Indiana University）

題目：Global smoothness of the Monge-Ampère eigenfunctions

第206回

日時：2016年10月28日（金） 16:30～17:30

場所：広島大学理学部 B707

講師：太田 雅人 氏（東京理科大学）

題目：Strong instability of standing waves for nonlinear Schrödinger equations with harmonic potential

第207回

日時：2016年11月4日（金） 16:30～17:30

場所：広島大学理学部 B707

講師：Junfeng Li 氏（北京師範大学）

題目：The well-posedness of KP II problem in 3D space

第208回

日時：2016年11月11日（金） 15:00～17:30

場所：広島大学理学部 B707

15:00～16:00

講師：津田 和幸 氏（福岡工業大学）

題目：Time periodic problem for the compressible Navier-Stokes equation on the whole space

16:30～17:30

講師：下條 昌彦 氏（岡山理科大学）

題目：Behavior of solutions to a logarithmic diffusion equation with a linear source

第209回

日時：2016年12月2日（金） 16:30～17:30

場所：広島大学理学部 B707

講師：白川 健 氏（千葉大学）

題目：結晶粒界現象におけるKobayashi-Warren-Carter型の非等方的数学モデル

第210回

日時：2017年2月3日（金） 15:00～17:30

場所：広島大学理学部 B707

15:00～16:00

講師：後藤田 剛 氏（京都大学）

題目：Euler-Poincaré方程式の測度値解を通じたエンストロフィー散逸の数学解析

16:30～17:30

講師：眞崎 聡 氏（大阪大学）

題目：臨界斉次非線形項を持つシュレディンガー方程式の終値問題

○広島複素解析セミナー

第1回

日時：2016年5月13日（金） 16:30～17:30

場所：広島大学理学部 B707
講師：廣惠 一希 氏 (城西大学)
題目：不確定スペクトル曲線の特異点について

第2回

日時：2016年6月3日 (金) 16:30~18:00
場所：広島大学理学部 B707
講師：名古屋 創 氏 (金沢大学)
題目：Irregular conformal blocks, with applications to Painleve tau functions

第3回

日時：2016年6月24日 (金) 16:30~18:00
場所：広島大学理学部 B702
講師：山澤 浩司 氏 (芝浦工業大学)
題目：Singular solutions of q -difference-differential equations of the Briot-Bouquet type

第4回

日時：2016年7月15日 (金) 15:00~17:50
場所：広島大学理学部 B707
15:00~16:30
講師：神本 晋吾 氏 (広島大学)
題目：Exact asymptotics and resurgent analysis
16:50~17:50
講師：宇佐美 広介 氏 (岐阜大学)
題目：あるランチェスター型モデルの正值解の漸近的性質について

第5回

日時：2016年12月9日 (金) 16:30~17:45
場所：広島大学理学部 B707
講師：鈴木 貴雄 氏 (近畿大学)
題目：2変数高階パンルヴェ方程式とアペル超幾何関数 F_1, F_2 および F_3 の拡張

第6回

日時：2016年12月23日 (金) 16:30~18:00
場所：広島大学理学部 B707
講師：梅田 陽子 氏 (山口大学)
題目：4つのPainlevé階層を含むシステムのストークス幾何

○広島確率論・力学系セミナー

日時：2017年2月7日 (火) 15:00~16:00
場所：広島大学理学部C棟8階C823室

講演者：中川 勝國 氏（広島大学理）

題目：Multifractal rigidity for piecewise linear Markov maps

日時：2017年3月14日（火）15:00～16:30

場所：広島大学理学部C棟8階C823室

講演者：笠原 雪夫 氏（北海道大学理）

題目：Matricial Baxter's theorem in terms of the Nahari sequence

○広島統計グループ金曜セミナー

第1回

日時：平成28年4月15日（金）15:00～16:00

場所：大学院理学研究科C816号室

講師：橋本 真太郎 氏（広島大学・理学研究科）

題目：Robust estimation for location and scale parameters using heavy-tailed distribution

第2回

日時：平成28年4月22日（金）15:00～16:00

場所：大学院理学研究科C816号室

講師：Qu FENG 氏（Nanyang Technological University and Hiroshima University）

題目：Structural changes in heterogeneous panels with endogenous regressors

第3回

日時：平成28年5月20日（金）15:00～16:00

場所：大学院理学研究科C816号室

講師：稲津 佑 氏（広島大学・理学研究科）

題目：Simple Order Restriction が課せられたANOVAモデルに対するAIC規準

第4回

日時：平成28年6月3日（金）15:00～16:00

場所：大学院理学研究科C816号室

講師：小田 凌也 氏（広島大学・理学研究科）

題目：Asymptotic non-null distributions of test statistics for redundancy in the high-dimensional canonical correlation analysis

第5回

日時：平成28年7月1日（金）15:00～16:00

場所：大学院理学研究科C816号室

講師：中島 栄二 氏（放射線影響研究所）

題目：Effects of additive covariate error on parameters and covariates of a linear regression model

第6回

日時：平成28年10月14日（金） 15:00～16:00
場所：大学院理学研究科C816号室
講師：若木 宏文 氏（広島大学・理学研究科）
題目：線形混合モデルのモデル選択規準について

第7回

日時：平成28年10月21日（金） 15:00～16:00
場所：大学院理学研究科C816号室
講師：山田 宏 氏（広島大学・社会科学研究科）
題目：Quantile Hodrick-Prescott filtering

第8回

日時：平成28年10月28日（金） 15:00～16:00
場所：大学院理学研究科C816号室
講師：西埜 晴久 氏（広島大学・社会科学研究科）
題目：経済の不平等度の変化の検定について

第9回

日時：平成28年11月4日（金） 15:00～16:00
場所：大学院理学研究科C816号室
講師：落合 翔太 氏（広島大学・理学研究科）
題目：Comparison of several methods for selecting variables in discriminant analysis

第10回

日時：平成28年11月11日（金） 15:00～16:00
場所：大学院理学研究科C816号室
講師：川野 秀一 氏（電気通信大学）
題目：Principal component regression via sparse regularization

第11回

日時：平成28年12月2日（金） 15:00～16:00
場所：大学院理学研究科C816号室
講師：早川 和彦 氏（広島大学・社会科学研究科）
題目：共分散構造分析における修正適合度検定

第12回

日時：平成28年12月9日（金） 15:00～16:00
場所：大学院理学研究科C816号室
講師：伊川 洋平 氏（IBM東京基礎研究所）
題目：ソーシャルメディア位置情報分析

第13回

日時：平成28年12月16日（金） 15:00～16:00

場所：大学院理学研究科C816号室

講師：大石 峰暉 氏（広島大学・理学研究科）

題目：一般化リッジ回帰におけるリッジパラメータ選択のための情報量規準最小化問題

第14回

日時：平成29年2月3日（金） 15:00～16:00

場所：大学院理学研究科C816号室

講師：各務 和彦 氏（神戸大学・経営学研究科）

題目：Bayesian estimation of beta-type distribution parameters based on grouped data

第15回

日時：平成29年3月3日（金） 15:00～16:00

場所：大学院理学研究科C816号室

講師：松田 安昌 氏（東北大学・経済学研究科）

題目：時系列解析より空間・時空間データ分析へ

○広島統計談話会

第297回

日時：2016年5月13日（金） 15:00～16:00

場所：放射線影響研究所 講堂

講師：ベンジャミン C. フレンチ 氏（放射線影響研究所・統計部）

題目：生起事象の連続特性に対する時間依存的予測精度

第298回

日時：2016年6月10日（金） 15:00～16:00

場所：放射線影響研究所 講堂

講師：王 文傑 氏（広島大学・社会科学研究科）

題目：多くの弱い操作変数でのブートストラップおよびサブサンプリング推測

第299回

日時：2016年7月15日（金） 15:00～16:00

場所：放射線影響研究所 講堂

講師：ジャン フー 氏（東北師範大学）

題目：高次元ベクトルの正準相関係数

第300回

日時：2016年9月16日（金） 15:00～16:00

場所：放射線影響研究所 比治山ホール

講師：中島 栄二 氏（放射線影響研究所・統計部）

題目：区分的指数モデルによる死亡加速時間の推定：寿命調査の全固形がん死亡率データ
1950－2003への応用

第301回

日時：2016年11月25日（金）15:00～16:00

場所：放射線影響研究所 講堂

講師：森川 耕輔 氏（大阪大学・基礎工学研究科）

題目：無視不可能な無回答データに対するセミパラメトリック適応的推定量について

第302回

日時：2017年1月20日（金）15:00～16:00

場所：放射線影響研究所 講堂

講師：古川 恭治 氏（放射線影響研究所・統計部）

題目：許容曝露レベル評価のためのセミパラメトリック線量反応モデル

学術団体からの受賞実績

平成28年度 … 0件

学生の受賞実績

平成28年度 … 3件

- ・落合翔太，学生優秀発表賞，第11回日本統計学会春季集会，2017年3月
- ・大石峰暉，学生発表優秀賞，行動計量学会岡山地域部会，2017年3月
- ・小田凌也，学生発表プレゼン賞，行動計量学会岡山地域部会，2017年3月

国際交流実績

- ・木村俊一：研究者招聘，Robert Laterveer（IRMA，フランス），2016年10月21日～10月22日．
- ・木村俊一：研究者招聘，Xiochan Rong（首都師範大学/Rutgers，中国/アメリカ），2017年3月19日～3月21日．
- ・島田伊知朗：研究者招聘，X Professor Michael Loenne（Bayreuth University，ドイツ）2017年3月7日～3月14日．
- ・作間 誠：研究者招聘，Iain Aitchison（元メルボルン大学，オーストラリア），2017年1月22日～1月28日．
- ・古宇田悠哉：研究者招聘，Sangbum Cho（Hanyang University，韓国），2016年4月17日～4月24日．
- ・古宇田悠哉：研究者招聘，Shicheng Wang（Peking University，中国），2016年11月20日～11月25日．
- ・古宇田悠哉：研究者招聘，Yi Liu（Peking University/BICMR，中国），2016年11月20日～11月25日．
- ・古宇田悠哉：研究者招聘，Evgeny Fominykh（Chelyabinsk State University，ロシア），2016年11月21日～11月24日．
- ・古宇田悠哉：研究者招聘，Andrei Vesnin（Sobolev Institute of Mathematics，ロシア），2016年11月21日～11月24日．

- ・川下美潮：外国からの招聘，Université de Nantes（フランス），2016年9月3日～10月10日．
- ・若木宏文：研究者招聘，Vladimir V. Ulyayov（モスクワ大学，ロシア），2016年12月15日～19日・12月22日～23日．
- ・石井 亮：研究者招聘，Álvaro Nolla de Celis（Universidad Rey Juan Carlos，スペイン），2016年6月5日～6月18日．
- ・水町 徹：外国からの招聘，チリ大学（チリ），2016年3月18日～4月1日．
- ・水町 徹：外国からの招聘，IHES（フランス），2016年5月1日～7月1日．
- ・水町 徹：研究者招聘，Junfeng Li（北京師範大学，中国），2016年11月3日～11月9日．
- ・澁谷一博：研究者招聘，Vladimir Matveev（Friedrich Schiller University Jena，ドイツ），2017年3月9日～3月11日．

国際共同研究・国際会議開催実績

平成28年度 … 国際会議開催 8件（「数学専攻構成員主催の研究集会等」に記載）
国際共同研究 18件

- ・木村俊一（国際共同研究）：Mao Sheng（中国科学技術大学，中国）
- ・木村俊一（国際共同研究）：Mingwei Zhang（中国科学技術大学，中国）
- ・高橋宣能（国際共同研究）：Jinwon Choi（Sookmyung Women's University，韓国）
- ・高橋宣能（国際共同研究）：Michel van Garrel（KIAS，韓国）
- ・高橋宣能（国際共同研究）：Sheldon Katz（University of Illinois at Urbana-Champaign，アメリカ）
- ・作間 誠（国際共同研究）：Donghi Lee（釜山大学，韓国）
- ・作間 誠（国際共同研究）：Brian Bowditch（Warwick University，イギリス）
- ・田丸博士（国際共同研究）：Jurgen Berndt（King's College London，イギリス）
- ・田丸博士（国際共同研究）：Jong Taek Cho（Chonnam National University，韓国）
- ・古宇田悠哉（国際共同研究）：Sangbum Cho（Hanyang University，韓国）
- ・古宇田悠哉（国際共同研究）：Seo Arim（Korea University，韓国）
- ・奥田隆幸（国際共同研究）：Maciej Bochenski（University of Warmia and Mazury，ポーランド）
- ・奥田隆幸（国際共同研究）：Piotr Jastrzebski（University of Warmia and Mazury，ポーランド）
- ・奥田隆幸（国際共同研究）：Aleksy Tralle（University of Warmia and Mazury，ポーランド）
- ・安井弘一（国際共同研究）：Tian-Jun Li（ミネソタ大学，アメリカ）
- ・安井弘一（国際共同研究）：Cheuk Yu Mak（ミネソタ大学，アメリカ）
- ・井上昭彦（国際共同研究）：Mohsen Pourahmadi（Texas A&M大学，アメリカ）
- ・石井 亮（国際共同研究）：Álvaro Nolla de Celis（Universidad Rey Juan Carlos，スペイン）

RAの実績

平成28年度 … 7件

- 稲津 佑 非正則モデルの推測に関する漸近理論の研究
- 尾白 典文 保型形式及び楕円曲線の数論的性質に関する研究
- 片山 拓弥 幾何学的群論の展開—直角アルティン群の部分群の研究を中心として—
- 黒木 健司 ある偏微分方程式の発散形式解のmultisummabilityについて
- 當山 凜 ヒルベルトスキームの位相的研究
- 福田 寧彦 代数幾何学とトロピカル幾何学

個人別の研究活動の概要, 発表論文, 講演等

代数数理講座

木村俊一 (教授)

○研究概要

共同研究者Mao Sheng教授が指導する大学院生Mingwei Zhang氏を4月から7月まで広島大学に招聘し, Sheng教授ともメールで連絡を取りながら, 代数曲面の0次元Chow群について共同研究を行い, $CH_0 X$ が Z と同型となる X について, その有理同値を導くデータが有界であることを証明した。

また, Infinitesimal Motivic Chow Seriesの有理性に関して, トーリック多様体の余次元1かつ1次無限小近似項の場合に証明した。

○国際会議での講演

- ・ (招待講演) Shun-ichi Kimura, Rationality of Motivic Chow Series modulo infinitesimal A^1 -homotopy, The first Congress of Algebraic Geometry of Mexico, 2016年10月, Casa Mathematica Oaxaca (メキシコ).

島田伊知朗 (教授)

○研究概要

楯円K3曲面のモジュライの連結成分を決定した。Hessian 4次曲面から得られるエンリケス曲面の自己同型群を決定した。

○論文

- ・ Ichiro Shimada and Alex Degtyarev, On the topology of projective subspaces in complex Fermat varieties, *J. Math. Soc. Japan* **68** (2016), no. 3, 975-996.
- ・ Ichiro Shimada, Automorphisms of supersingular K3 surfaces and Salem polynomials, *Exp. Math.* **25** (2016), no. 4, 389-398.
- ・ Ichiro Shimada and Tetsuji Shioda, On a smooth quartic surface containing 56 lines which is isomorphic as a K3 surface to the Fermat quartic, *Manuscripta Math.* **153** (2017), no. 1-2, 279-297.

○国際会議での講演

- ・ (招待講演) Ichiro Shimada, A smooth quartic surface containing 56 lines, “Algebra, geometry and topology of singularities”, 2016年5月13日, Galatasaray University, Istanbul.
- ・ (招待講演) Ichiro Shimada, Connected components of the moduli of elliptic K3 surfaces, “The 4th Franco-Japanese-Vietnamese Singularities”, 2016年11月9日, University Savoie Mont Blanc,

Chambery.

- (招待講演) Ichiro Shimada, Connected components of the moduli of elliptic K3 surfaces, “The 10th Arithmetic and Algebraic Geometry”, 2016年12月14日, The University of Tokyo.
- (招待講演) Ichiro Shimada, On an Enriques surface associated with a quartic Hessian surface, “Topology of Singularities”, 2017年2月21日, Vietnam Institute for Advanced Study in Mathematics, Hanoi.
- (招待講演) Ichiro Shimada, On an Enriques surface associated with a quartic Hessian surface, “Algebraic Geometry Conference”, 2017年3月29日, Haeundae, Busan.

松本 眞 (教授)

○研究概要

1. QMC積分に用いられる点集合の評価基準を研究し, ある種の被積分関数に対しては従来の方法よりも誤差収束が速いことを実験的に示した。
2. 楕円曲線のモジュライ空間に付随するモチーフの淡中基本群が, eisenstein級数に付随する元とSoule元により生成されること, およびその関係式を米国R.Hain教授と研究した。

○論文

- Makoto Matsumoto and Ryuichi Ohori, Walsh Figure of Merit for Digital Nets: An Easy Measure for Higher Order Convergent QMC, *Springer Proceedings in Mathematics & Statistics*, **163** (2016), 143-160.

高橋宣能 (准教授)

○研究概要

Del Pezzo曲面の相対Gromov-Witten不変量と局所Gromov-Witten不変量の双対性について, Jinwon Choi氏, Michel van Garrel氏, Sheldon Katz氏と共同研究を行った。また, この共同研究の中で使う Vivek Shende氏による平面的曲線特異点の0次元部分スキームに関する研究に関連し, 様々な計算を行った。

平之内俊郎 (助教)

○研究概要

今年度は主に, 以下のふたつの研究を行った。

- (1) G. Wiesend の類体論で用いられたアイデアを元に, 分岐制限付き基本群を定義した。Deligneによる分岐を制限した1進層の有限性から, この基本群の有限性を得ることができ, 関数体版の Hermite-Minkowski 型有限性の高次元化を得ることができた。また基本群の表現の有限性とこうした Hermite-Minkowski 型の有限性の間の関係も明らかにすることができた。また Kerz-斎藤による分岐制限付き (Abel) 基本群との比較を行うことによって, 分岐制限付き基

本群の Abel 化の有限性も得ることができた。こうした結果を纏めた論文が, *J. Number Theory* に受理・出版された。

- (2) 有理数体上の楕円曲線の素数 p 冪等分点に付随する類数のある種の下限を, 西来路-山内は, p で乗法的還元をもつ楕円曲線の場合に与えた。今回, 局所非捻れ素数(local non-torsion prime) という素数に注目することで, 従来よりも広範囲な楕円曲線に対して, より簡潔になった証明を与えることができた。こうした結果に関して論文を作成し, 現在プレプリントサーバー arXiv にて公開中である。

○論文

- ・ T. Hiranouchi, A Hermite-Minkowski type theorem of varieties over finite fields, *J. Number Theory* **176** (2017), 473-499.

○国内会議での講演

- ・ (依頼講演) 平之内俊郎, 仙台広島整数論集会, 2016年7月12日-7月15日, 東北大学.

宮谷和堯 (特任助教)

○研究概要

数論幾何学, 特に p -進微分方程式の研究を行っている。

昨年度に引き続き, p -進超幾何微分方程式の局所モノドロミーおよび p -進局所フーリエ変換について研究を行った。

また, 分類トポスの理論の数論幾何への応用について考察した。

○国際会議での講演

- ・ (招待講演) 宮谷和堯, Hakodate Workshop on Arithmetic Geometry, 2016年6月, 函館アリーナ.
- ・ (招待講演) 宮谷和堯, 第12回鹿児島代数・解析・幾何学セミナー, 2017年2月, 鹿児島大学.

○国内学会での講演

- ・ (招待講演) 宮谷和堯, 代数学セミナー, 2016年4月, 広島大学.
- ・ (招待講演) 宮谷和堯, 代数学セミナー, 2016年5月, 広島大学.
- ・ (招待講演) 宮谷和堯, 広島大学談話会, 2016年6月, 広島大学.
- ・ (招待講演) 宮谷和堯, 函数方程式論サマーセミナー (全4回の連続講演), 2016年8月, いこいの村 能登半島.
- ・ (招待講演) 宮谷和堯, 香川セミナー, 2016年8月, 香川大学.
- ・ (招待講演) 宮谷和堯, 大阪大学整数論&保型形式セミナー, 2017年1月, 大阪大学.
- ・ (招待講演) 宮谷和堯, 金沢大学数理学談話会, 2017年2月, 金沢大学.
- ・ (招待講演) 宮谷和堯, 数論幾何研究報告会, 2017年3月, 東京大学.

飯島 優 (特任助教)

○研究概要

今年度は、主に曲面の写像類群の副1 ジョンソン準同形のガロア障害の一般化に向けた研究を行い、いくつかの方向性を得ることができた。特に、ガロア像の役割を階数2の副1自由群の適切な外部自己同形の群に取り替えて考えることが重要だとわかったので、その方針で研究を進めた。

○国内学会での講演

- ・(依頼講演) 飯島 優, 広島大学代数学セミナー, 2016年5月20日, 広島大学.
- ・(依頼講演) 飯島 優, 広島大学談話会, 2016年6月21日, 広島大学.

多様幾何講座

作間 誠 (教授)

○研究概要

(1) Donghi Lee氏との共同研究により、2橋結び目群の関係式を無限個用いて2元生成non-Hopfian群を構成した。この研究成果を共著論文「A family of two-generator non-Hopfian groups」にまとめ、学術誌に投稿した。

(2) Brian Bowditch氏との共同研究により、穴あき双曲曲面の測地ray全体が成す空間への写像類群の遊走集合は全測度を持つことを証明した。この研究成果を共著論文「The Action of the mapping class group on the space of geodesic rays of a punctured hyperbolic surface」にまとめ、学術誌に投稿した。

(3) 横田佳之氏との共同研究により、双曲的交代絡み目補空間のThurston-Yokota分解の辺のホモトピー類は非自明であることを証明していたが、この研究成果を共著論文「An application of non-positively curved cubings of alternating links」にまとめ、学術誌に投稿した。

(4) 任意の強可逆結び目は、付随する可逆対合で不変なザイフェルト曲面を持つことを、アルゴリズムを与えることにより証明した。また、強可逆結び目の不変ザイフェルト種数(不変ザイフェルト曲面の最小種数)と通常の種類数の間のギャップはいくらでも大きくなることを証明した。これは大学院生・日浦涼太氏との共同研究である。

○論文

- ・Donghi Lee and Makoto Sakuma, Parabolic generating pairs of genus-one 2-bridge knot groups. *J. Knot Theory Ramifications* **25** (2016), no. 5, 1650023, 21pp.
- ・Donghi Lee and Makoto Sakuma, Homotopically equivalent simple loops on 2-bridge spheres in Heckoid orbifolds for 2-bridge links (I). *J. Knot Theory Ramifications* **25** (2016), no. 11, 1650067, 33 pp.
- ・Donghi Lee and Makoto Sakuma, Homotopically equivalent simple loops on 2-bridge spheres in Heckoid orbifolds for 2-bridge links (II). *J. Knot Theory Ramifications* **25** (2016), no. 11, 1650066, 22 pp.

○国際会議での講演

- ・(招待講演) Makoto Sakuma, Fundamental groups, Representations and Geometric Structures in 3-Manifold Topology, 2016年11月22日～11月23日, 広島大学.

○国内学会での講演

- ・(招待講演) 作間 誠, 第63回トポロジーシンポジウム, 2016年7月5日～7月8日, 神戸大学.

田丸博士 (教授)

○研究概要

対称空間内の部分多様体, リー群上の左不変計量, カンドルに関する研究を行った。今年度に行われた研究は以下の通りである:

- (1) 日向達也 (本専攻大学院生) と共同で, 非ユニモジュラーなリー群に対する代数的な不変量を構成した。またこの不変量が, 特定の可解リー群の場合には, 左不変アインシュタイン計量を許容するための障害を与えることが示された。この研究は現在も進行中である。
- (2) 古木好 (本専攻大学院生) と共同で, 任意のグラフから等質な非平坦カンドルが構成できることを示した。構成されるカンドルは, 特別な場合として, 有向実グラスマン多様体内の有限部分カンドルとして実現でされるものを含む。この結果をまとめた論文を現在執筆中である。
- (3) コンタクト ((κ, μ)) 空間のうちの特別なものを非コンパクトな実グラスマン多様体内の等質実超曲面として実現した結果について, 論文を執筆した。論文は Jong Taek Cho (Chonnam National University), 橋永貴弘 (北九州高専), 久保亮 (広島修道大学), 武富雄一郎 (本専攻大学院生) との共著であり, 現在投稿中である。
- (4) 前田定廣 (佐賀大学), 田邊弘正 (松江高専) と共同で, 複素双曲空間内の等質実超曲面の研究を行った。我々の研究により, それらの断面曲率の符号が完全に決定されたことになる。論文は出版が決定している。

○論文

- ・Akira Kubo, Kensuke Onda, Yuichiro Taketomi, Hiroshi Tamaru, On the moduli spaces of left-invariant pseudo-Riemannian metrics on Lie groups, *Hiroshima Math. J.* **46** (2016), 357-374.
- ・Takahiro Hashinaga, Akira Kubo, Hiroshi Tamaru, Homogeneous Ricci soliton hypersurfaces in the complex hyperbolic spaces, *Tohoku Math. J. (2)* **68** (2016), 559-568.
- ・Yoshitaka Ishihara, Hiroshi Tamaru, Flat connected finite quandles, *Proc. Amer. Math. Soc.* **144** (2016), 4959-4971.
- ・Hiroshi Tamaru, The space of left-invariant Riemannian metrics. In: *Geometry and Topology of Manifolds, Springer Proc. Math. Stat.* **154** (2016), 315-326.
- ・Seiichi Kamada, Hiroshi Tamaru, Koshiro Wada, On classification of quandles of cyclic type, *Tokyo J. Math.* **39** (2016), 157-171.
- ・Takahiro Hashinaga, Hiroshi Tamaru, Kazuhiro Terada, Milnor-type theorems for left-invariant Riemannian metrics on Lie groups, *J. Math. Soc. Japan* **68** (2016), 669-684.

○国際会議での講演

- ・(招待講演) Hiroshi Tamaru, On totally geodesic surfaces in symmetric spaces and applications, Japan-China Geometry Conference, 2016年9月8日, 福建師範大学(中国).
- ・(招待講演) Hiroshi Tamaru, Left-invariant metrics and submanifold geometry, Differential Geometry, Lie Theory and Low-Dimensional Topology, 2016年12月20日, Melbourne.
- ・(招待講演) Hiroshi Tamaru, Left-invariant metrics and submanifold geometry, The 7th International Workshop on Differential Geometry, 2017年3月24日, Karatsu.
- ・(招待講演) Hiroshi Tamaru, Quandles and discrete symmetric spaces --- flatness and commutativity, The 13th OCAMI-RIRCM Joint Differential Geometry Workshop on Submanifold Geometry and Lie Theory, 2017年3月28日, 大阪市立大学.
- ・(招待講演) Hiroshi Tamaru, Ricci soliton and contact homogeneous hypersurfaces in noncompact symmetric spaces, Workshop on Differential Geometry, Gwangju-2017, 2017年3月31日, Chonnam National University(韓国).

○国内学会での講演

- ・(依頼講演) 田丸博士, サッカーの幾何学: 変分法に基づくゴールキーパーの最適位置, 北九州数理科学セミナー, 2016年5月20日, 北九州高等専門学校.
- ・(依頼講演) 田丸博士, 非コンパクト型対称空間への余等質性1作用 --- an overview, 合宿セミナー 2016 in 山口, 2016年11月25日, 山口紅花舎.
- ・(依頼講演) 田丸博士, カンドルにおける平坦性と可換性, 北九州ワークショップ「幾何学と組合せ論」, 2017年3月11日, リファレンス小倉魚町.

古宇田悠哉(准教授)

○研究概要

任意の閉3次元多様体は, ある種数 g の閉曲面により2つのハンドル体に分解される。この分解をその多様体の種数 g Heegaard分解と呼ぶ。Heegaard分解の複雑度はHempel距離と呼ばれる非負整数ではかられる。種数が2未満のHeegaard分解に対しては, それを許容する3次元多様体, およびそれらのHeegaard分解の写像類群(Goeritz群)の構造が完全に解明されている。昨年度に引き続き, 特にHempel距離が0である種数2のHeegaard分解に対してそのGoeritz群の有限表示を与えることを目標に研究を行い, 完結させた。また, 応用として

- 1) レンズ空間の種数2のHeegaard空間のモジュライ空間の基本群が有限表示可能であることの証明
- 2) 2橋結び目の(1,1)-分解の一意性に関する既知の事実について, 円盤複体を用いた異なる視点からの証明
を与えた。

○論文

- ・ Sangbum Cho, Yuya Koda, Seo Arim, Arc complexes, sphere complexes and Goeritz groups, *Michigan Mathematical Journal* **65** (2016), no. 2, 333-351.
- ・ Sangbum Cho, Yuya Koda, Connected primitive disk complexes and genus two Goeritz groups of lens

spaces, *International Mathematics Research Notices IMRN* **2016** (2016), no. 23, 7302-7340.

- Masaharu Ishikawa, Yuya Koda, Stable maps and branched shadows of 3-manifolds, *Mathematische Annalen* **367** (2017), no. 3, 1819-1863.
- Masaharu Ishikawa, Yuya Koda, Stable maps and branched shadows of 3-manifolds, 数理解析研究所講究録 **1991** “Topology, Geometry and Algebra of low-dimensional manifolds” (2016), 88-97.

○国際会議での講演

- (招待講演) 古宇田悠哉, The 7th HYU Math-Workshop “Low Dimensional Topology”, 2016年9月9日, Hanyang University, Seoul (韓国).
- (招待講演) 古宇田悠哉, AMS Sectional Meeting “Special Session on Decomposing 3-manifolds”, 2016年9月24日, Bowdoin College, Brunswick (アメリカ).

○国内学会での講演

- (招待講演) 古宇田悠哉, 結び目の transient number について, 研究集会「Graph と3次元多様体の研究」, 2016年10月26日, 東洋大学箱根保養所.

土井英雄 (准教授)

○研究概要

平面結晶群の表示の研究:

最近平面結晶群に関する和書

川崎徹郎 文様の幾何学 牧野書店 2014

河野俊丈 結晶群 日本評論社

が出版されたが組合せ群論に関することは扱っていないようである。結晶群の表示に関しては

H.S.M.Coxeter & W.O.J.Moser, Generators and Relations for Discrete groups Springer Verlag 1972

にlistがある。平面への作用の基本領域とtilingから生成元とCayley graph関係式を決めるという方法によっている。本研究の主目的は、これを平面結晶群の位相的に異なるすべての基本領域について実行し幾何学的生成元に関する表示をlist upすることである。

B.Grünbaum & G.C.Shepard, The eighty-one types of isohedral tilings in the plane,
Math.Proc.Camb.Phil.Soc. (1977)82, 177-195

の表より基本領域をlist up (46個) しadjacent symbolとtilingのNet typeから生成元とCayley graphを求めるalgorithmを考察しjavascriptの文字列操作methodを利用してCodingを行った。尚基本領域のlistについて

J.H.Conway, H.Burgiel & C.Goodman-Strauss, The Symmetries of Things, CRC Press, 2008

において示唆されているorbifoldsを利用する方法でも確認した(上記本には $2*22 = cmm$ のlistにも

れがあり $xx=pg$ の基本領域の形に誤りがある。最新版では $2*22$ の list は追加されている)。

現在 tiling の Net type から平面結晶群の要素を幾何学的生成元の語として表す方法を研究中である。Automatic 群において実際に語を生成する automaton を構成する研究は皆無のようなので重要な貢献が期待される。

奥田隆幸 (助教)

○研究概要

G を Lie 群とし, X を G が推移的に作用する多様体 (等質空間) とする。報告者の研究の目的は (G,X) -多様体と呼ばれる種類の多様体をたくさん構成するということである。 (G,X) -多様体には X 上の G -不変な局所構造が移植されるため, 豊富な幾何構造を持つ多様体を得られることになる。 (G,X) -多様体の構成にあたり有用な方法の一つは「 G の部分 Lie 群 L であって, X に固有に作用するものを構成する」というものである。報告者は特に G が半単純 Lie 群であり, X が擬リーマン対称空間であるような場合において, 上記のような L の構成についての研究を行っている。報告者の以前の研究により, L が $SL(2,R)$ と局所同型であるような場合においては, そのような L の構成や分類についての結果が知られていた [J. Differential Geom. 2013]。現在はこのような結果を L が $SO(n,1)$ や $SU(n,1)$ と局所同型であるような場合について一般化するということについての研究を行っている。平成 28 年度の研究により“(G,L) が対称対である”という設定においては, 上記のような L の構成と分類を行うことができた。分類に現れる L の中には $SU(n,1)$ と局所同型なものや $SO(n,1)$ と局所同型なものも重要な例として含まれている。またこのような固有な群作用の研究が, リーマン対称空間内の全測地的部分多様体の交叉の研究と密接に結びついていることが明確となった。その対応関係について, 各地で研究発表を行った。

○論文

- Maciej Bochenski, Piotr Jastrzebski, Takayuki Okuda, Aleksy Tralle, Proper $SL(2,R)$ -actions on homogeneous spaces, *Internat. J. Math.* **27** (2016), 1650106, 10pp.
- Masatake Hirao, Takayuki Okuda, Masanori Sawa, Some remarks on cubature formulas with linear operators, *J. Math. Soc. Japan* **68** (2016), 711-735.
- Takayuki Okuda, Wei-Hsuan Yu, A new relative bound for equiangular lines and nonexistence of tight spherical designs of harmonic index 4, *European J. Combin.* **53** (2016), 96-103.

○国際会議での講演

- (依頼講演) Takayuki Okuda, The fifth International Colloquium of Differential Geometry and its Related Fields 2016, 2016年9月, Veliko Tarnovo University (ブルガリア共和国).
- (一般講演) Takayuki Okuda, International Workshop of Algebraic Combinatorics, 2016年10月, Anhui University (中国).
- (依頼講演) Hirotake Kurihara, Takayuki Okuda (共同講演: 講演者は奥田), RIMS Workshop: Research on Finite Groups, Algebraic Combinatorics and Vertex Operator Algebras, 2016年12月, 京都数理解析研究所 (京都市).
- (依頼講演) Takayuki Okuda, Japan-Korea workshop on algebra and combinatorics, 2017年2月, 熊本大学 (熊本市).

○国内学会での講演

- ・(依頼講演) 奥田隆幸, 乱数と超一様性集会, 2016年6月, 東京大学.
- ・(依頼講演) 奥田隆幸, RIMS研究集会「リー型の組合せ論」, 2016年10月, 京都大学数理解析研究所.
- ・◎(一般講演) 久保 亮, 奥田隆幸, 田丸博士 (共同講演: 講演者は久保), 日本数学会2016年度秋季総合分科会, 2016年9月, 関西大学.
- ・(依頼講演) 奥田隆幸, 部分多様体論・湯沢2016, 2016年12月, 湯沢グランドホテル.
- ・(依頼講演) 奥田隆幸, 2017名城幾何学研究集会「多様体上の計量と幾何構造」, 2017年3月, 名城大学.
- ・(一般講演) 奥田隆幸, 北九州ワークショップ「幾何学と組合せ論」, 2017年3月, リファレンス小倉魚町貸会議室.
- ・(特別講演) 奥田隆幸, 日本数学会2017年度会, 幾何学分科会特別講演, 2017年3月, 首都大学東京.

安井弘一 (助教)

○研究概要

平成28年度の主な成果は以下の通りである。

1. 4次元Stein多様体は5次元オープnbックを経由することで5次元多様体上の接触構造を与える。そこでこの対応による4次元Stein多様体の微分構造と5次元多様体の接触構造の関係が興味深い。28年度の研究では、適当な条件の下で4次元Stein多様体の無限族を考えたとき、対応する5次元多様体の接触構造が異なれば、無限族のうちの少なくとも無限個の4次元Stein多様体は互いに微分同相ではないことを示した。特に、4次元多様体の微分構造が5次元多様体の接触構造によって粗く区別されることを示した。以上の成果は論文にまとめarXivで公表している。

2. 単連結閉4次元多様体を固定すると、そのどのエキゾチック微分構造も可縮部分多様体を対合写像で貼り直すことで得られることが知られている。しかしエキゾチック微分構造と可縮部分多様体との対応は未解明なままであり、全てのエキゾチック微分構造を構成する方法は未だ発見されていない。28年度の研究では、どのような自然数 n に対してもある単連結閉4次元多様体 X であって、境界の3次元多様体の b_1 の値が n 以下のどんな部分多様体 W に対しても、 W を貼り直すだけでは X の全てのエキゾチック微分構造が得られないようなものが存在することを示した。特に、 W の貼り直しによって、任意の4次元多様体の全てのエキゾチック微分構造を生み出せるような、「普遍的」な境界付き4次元多様体 W が存在しないことを示した。以上の成果は論文にまとめarXivで公表している。

○論文

- ・ K. Yasui, Maximal Thurston-Bennequin number and reducible Legendrian surgery, *Compositio Mathematica* **152**, (2016), 1899-1914.
- ・ T.J. Li, C.Y. Mak and K. Yasui, Calabi-Yau Caps, Uniruled Caps and Symplectic Fillings, *Proceedings of the London Mathematical Society* **114**, (2017), 159-187.

○国内学会での講演

- ・(招待講演) 安井弘一, 4次元シュタイン多様体と結び目, 第63回トポロジーシンポジウム, 2016年7月6日, 神戸大学.
- ・(一般講演) 安井弘一, Contact 5-manifolds and smooth structures on Stein 4-manifolds, 日本数学会2016年度秋季総合分科会, 2016年9月15日, 関西大学.
- ・(一般講演) 安井弘一, Nonexistence of twists and surgeries generating exotic 4-manifolds, 研究集会「4次元トポロジー」, 2016年11月27日, 大阪市立大学.

数理解析講座

川下美潮 (教授)

○研究概要

境界値逆問題の解析では, 空洞や介在物の情報を引き出すために用いる「指示関数」と呼ばれる関数を導入し, この「指示関数」から如何にして空洞や介在物までの距離などの幾何学的な量を取り出すことができるかについて調べることが重要である。この作業の過程で, レゾルベントやその積分核である基本解の漸近挙動が必要になる。これまでの代表者らによる研究で, 熱方程式の境界値逆問題に対しては, 「最初に内部の境界にぶつかる点までの最短の長さ」を計測しているという解釈が成り立つことが明らかになってきた。

この研究では, 速度の異なる複数種類の波が存在する媒質内における空洞や波の発生源をとらえる逆問題を, レゾルベントの漸近解析を援用した「囲い込み法」により考察し, この場合も上記の解釈が成り立つかどうかについて調べることが主な目標である。複数種類の波が存在する状況の一つとして「2層媒質問題のように, 接合境界があることにより異なる伝播速度をもつ波が現れる。」というものが考えられる。この場合の層状媒質のときに研究を進めた。その第一段階として,

①層状媒質に対する基本解で, 今後の研究に必要となる表示を調べ, その漸近挙動を導くについて考察を行った。その結果, 全反射現象が起きない場合には①についてほぼすべての作業が完了した。そこで, 当初計画とは若干異なるが, 全反射が起きない場合に限定して研究を進め, その次の研究段階である

②無限回観測, または一回観測(I)の場合に, この問題に対する「最初に接合面下部の境界にぶつかる点までの最短の長さ」を導く。
についても考察を行い, 最短の長さが屈折の法則に従う経路により与えられることが確認された。

○国際会議での講演

- ・(招待講演) 川下美潮, The 7 th Pacific RIM Conference on Mathematics 2016, 2016年7月28日, Room 406, Department of Mathematical Sciences, Seoul National University, Korea.
- ・(招待講演) 川下美潮, Séminaire d'analyse, Université de Nantes, 2016年10月7日, Salle des séminaires, Laboratoire de Mathématiques, Université de Nantes.
- ・(招待講演) 川下美潮, RIMS Workshop on Inverse problems for partial differential equations and related areas, 2017年1月26日, 京都大学数理解析研究所420号室.

○国内学会での講演

- ・(依頼講演) 川下美潮, 現象解析特別セミナー第11回, 2017年3月16日, 茨城大学教育学部B棟2階B205.

吉野正史 (教授)

○研究概要

H28年度はBorel総和法, モノドロミーおよびハミルトン系の非可積分性について研究を行い, 以下の2編の論文を発表した。最初の論文ではフックス型方程式系の非線形摂動の方程式系にたいしsemi-formal solutionという解のクラスを導入しそのモノドロミーの表示を与えた。2番目の論文では共同研究で2つの特異点を持つハミルトン系の大域的なLiouville非可積分性を証明した。ここでは, ボレル総和法が重要な役割を果たしていることが分かった。他方, 環境リスク評価モデルへの漸近理論の共同研究は, 進化型3種捕食系を中心に研究した。これ以外の詳細な研究成果は以下のとおりである。

(1) 広島大学複素解析セミナーで, 通年で定期的に講演会を開催して, 講演者と研究討論を行った。詳細は広島大学数学専攻のホームページで公開されている。

(2) 2016年8月31日に, リスボン(ポルトガル)で開催された研究集会“Formal and Analytic Solutions of Partial Differential Equations”(FASPDE)で招待講演をおこなった。講演題目は“Parametric Borel summability of first order partial differential equation not satisfying the Poincare condition”。

(3) 2017年2月1日に, トリノ(イタリア)で開催された研究集会“A Life in Mathematics Generalized functions, Microlocal analysis, PDEs and Dynamical systems”で招待講演を行った。講演題目は“Blowup of wave equation and Birkoff theory of some Hamiltonian system”。

(4) 2016年9月15日に日本数学会秋季総合分科会(関西大学)で一般講演を行った。講演題目は“Moving singularity and monodromy of some Hamiltonian system”。

(5) 2016年10月10日に京都大学数理解析研究所での研究集会で講演を行った。講演題目は“Moving singularity and monodromy of Hamiltonian system containing generalized Emden-Fowler equation”。

○論文

- ・M. Yoshino, Monodromy of confluent hypergeometric system of Okubo type, *RIMS Kokyuroku Bessatsu* **B57**, (2016) 281-296.
- ・M. Yoshino and Yoshikatsu Sasaki, Nonintegrability of Hamiltonian system perturbed from integrable system with two singular points, *Math. Zeitschrift* **284**, (2016) 1005-1020.

○国際会議での講演

- ・(招待講演) 吉野正史, Parametric Borel summability of first order partial differential equation not satisfying the Poincare condition, FASPDE16, 2016年8月31日, Lisbon.
- ・(招待講演) 吉野正史, Blowup of wave equation and Birkoff theory of some Hamiltonian system, A Life in Mathematics Generalized functions, Microlocal analysis, PDEs and Dynamical systems,

2017年2月1日, Torino.

○国内学会での講演

- ・(一般講演) 吉野正史, 日本数学会秋季総合分科会, Moving singularity and monodromy of some Hamiltonian system, 2016年9月15日, 関西大学.

滝本和広 (准教授)

○研究概要

完全非線形の楕円型・放物型偏微分方程式に対し, その境界値問題の可解性および解の性質について研究を行っている。本年度行った研究は以下の通りである。

- (1) 20世紀初頭にBernsteinが極小曲面に関して証明した「2次元ユークリッド平面全体で定義された関数 $z=f(x,y)$ が極小曲面方程式を満たすならば, f は x と y に関する1次式である」という定理の類似物が, 熱方程式や放物型Monge-Ampère方程式を含むような一般の放物型 k -Hessian方程式に対して成立するという結果を, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics誌に掲載した。本年度は, この研究を発展させ, 別のタイプの完全非線形偏微分方程式に対してもBernstein型の定理が成立するかどうかについて考察した。本研究は次年度以降も継続して行う。
- (2) 複素解析学において「複素平面内の領域上で定義された連続な複素数値関数が, ある等高面を除いて正則であるならば領域全体で正則である」という定理はRadóの定理として知られている。完全非線形偏微分方程式においてもこの種の定理が成り立つことは以前の研究により既に示されているが, その定理の拡張を研究しており, 論文投稿の準備中である。

○論文

- ・Saori Nakamori and Kazuhiro Takimoto, Entire solutions to generalized parabolic k -Hessian equations, *Geometric Properties for Parabolic and Elliptic PDE's, Springer Proceedings in Mathematics & Statistics* **176** (2016), 173-190.

○国際会議での講演

- ・(招待講演) Kazuhiro Takimoto, Entire solutions to generalized parabolic k -Hessian equations, 11th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, 2016年7月, Hyatt Regency Orlando.

平田賢太郎 (准教授)

○研究概要

本年度は, 有界Lipschitz領域において冪乗型の非線形項を伴う半線形熱方程式の正值解の初期時刻および境界付近での増大度についてポテンシャル論の視点から考察し, 非線形指数が領域の形状に依存して決まる或る定数より小さいときには熱方程式の正值解と同じ増大評価が成り立つことを証明した。

○論文

- Kentaro Hirata, Removable sets for subcaloric functions and solutions of semilinear heat equations with absorption, *Hokkaido Math. J.* **45** (2016), no. 2, 195-222.

○国内学会での講演

- (招待講演) 平田賢太郎, Lipschitz領域上の半線形熱方程式の正值解に対する境界増大評価, 名城大学ポテンシャル論セミナー, 2016年5月13日, 名城大学.
- (一般講演) 平田賢太郎, Growth estimates for nonnegative supertemperatures satisfying a nonlinear inequality in a Lipschitz domain, 2016年度ポテンシャル論研究集会, 2016年9月6日, 大同大学.
- (依頼講演) 平田賢太郎, Lane-Emden方程式の正值解に対する先験的評価とその応用, RIMS研究集会「関数空間の構造とその周辺」, 2017年2月9日, 京都大学数理解析研究所.

倉 猛 (助教)

○研究概要

リーマン多様体上のラプラシアン比較定理の研究を行った。

確率統計講座

井上昭彦 (教授)

○研究概要

- (1) 記憶を持つ連続時間過程の確率解析 (井上昭彦・仲村勇祐)。記憶を持つ連続時間過程に対し予測理論的手法を適用する際の鍵となるのは、イノベーション過程による明示的なセミマルチンゲール表現の導出である。2006年の井上-中野-Anhの論文では、非常に特別な場合に実際にその導出を行っているが、その方法はその特別な場合の特殊性に大きく依存しており、井上と大学院生の仲村氏は様々な試行錯誤の結果、結局、それを一般の場合にそのまま拡張することは不可能であるという結論に達した。しかし幸いなことに、2006年の上記の論文とは全く異なる、上記のセミマルチンゲール表現を直接的に求める方法が井上により発見された。その方向で、井上・仲村で研究を進めたところ、今度は仲村氏により、非常に重要な発見が成された。すなわち、考えているクラスの記憶を持つ連続時間過程の有限予測子は、無限級数を含まない有限サイズの行列による明示的な表現を持つという発見である。これは井上も全く予想していなかった発見であった。以上の研究は、1次元過程を対象にしていたが、容易に多次元に拡張することができるので、一気に多次元の場合を含む広いクラスの連続時間過程に対する研究の見通しをたてることができるようになった。
- (2) 離散時間の場合 (井上昭彦・笠原雪夫)。仲村氏の計算と同様のことを離散時間で行えば、それまで知られていなかったが、誰にもその意義が直ちに分かる、非常によい結果が得られることが分かった。

○論文

- ・井上昭彦, 仲村勇祐, 移動平均型定常増分過程に対する新生過程によるセミマルチンゲール表現, 数理解析研究所講究録 **2030** (2016), 32-38.

○国内学会での講演

- ・(招待講演) 井上昭彦, 定常増分過程のセミマルチンゲール表現と金利モデルへの応用, ファイナンスの数理解析とその応用, 2016年11月28日, 京都大学数理解析研究所 (京都市).
- ・(招待講演) 井上昭彦, 移動平均型定常増分過程に対する新生過程によるセミマルチンゲール表現, 確率論シンポジウム, 2016年12月19日, 京都大学数理解析研究所 (京都市).
- ・(一般講演) 仲村勇祐, 井上昭彦, 移動平均型定常増分過程の新生過程によるセミマルチンゲール表現, 日本数学会2016年度秋期総合分科会, 2016年9月16日, 関西大学千里山キャンパス (大阪府吹田市).
- ・(一般講演) 清水 亮, 井上昭彦, 定常過程に対するBaxter型不等式とブートストラップへの応用, 日本数学会2016年度秋期総合分科会, 2016年9月16日, 関西大学千里山キャンパス (大阪府吹田市).

若木宏文 (教授)

○研究概要

線形混合モデルのモデル選択規準について研究した。経時測定データに関して、多項式回帰モデルの切片項および1次の係数を、個人差を表す確率変数とし、観測誤差の分散共分散にスカラ行列を仮定すると、観測変量の共分散行列の構造パラメータの間に不等式制約が課せられ、構造パラメータの最尤推定量が母数空間の境界上に値を取るため、通常のAIC規準はカルバックライブラー擬距離に基づくリスクの漸近不偏推定量ではなくなる。構造パラメータが境界に近い状況において、ラプラス近似を用いた偏差の漸近近似公式を導出した。

○論文

- ・Inatsu, Y. and Wakaki, H., Asymptotic expansions of the null distribution of the LR test statistic for random-effects covariance structure in a parallel profile model, *J. Japan Statist. Soc.* **46** (2016), no. 1, 51-79.
- ・Tonda, T., Nakagawa T. and Wakaki, H., EPMC Estimation in Discriminant Analysis when the Dimension and Sample Sizes are Large, *Hiroshima Math. J.* **47** (2017), no. 1, 43-62.
- ・Wakaki H. and Fujikoshi Y., Computable error bounds for highdimensional approximations of an LR statistic for additional information in canonical correlation analysis, *Theory of Probability and Its Applications* **62** (2017), no. 1, 194-211.

○国内学会での講演

- ・(一般講演) 若木宏文, 統計関連学会連合大会, 2016年9月4日～9月7日, 金沢大学角間キャンパス.
- ・(一般講演) 若木宏文, 日本数学会年会, 2017年3月24日～3月27日, 首都大学東京.

柳原宏和（教授）

○研究概要

情報量規準最小化に基づくモデル選択法において、どの規準量を使用すれば良いかという問題は重要かつ深刻な問題である。情報量規準の良さの基準の一つに、漸近的に真のモデルを選ぶ確率が1となるような性質である一貫性がある。この性質は標本数だけを無限大とする大標本漸近理論により得られたものであるが、パラメータ数が標本数に比べ比較的多い場合、この漸近理論による漸近近似の精度が悪くなることが知られている。観測値の次元数が大きいような高次元データにおいて、パラメータ数は次元数の2乗のオーダーの大きさなので、やはり大標本漸近理論では、漸近近似が悪くなる。そこで、一貫性の評価に標本数だけでなく次元数も無限大とする大標本高次元漸近理論を用いて再評価を行い、そのような漸近枠組みにおいて、常に一貫性を持つ情報量規準を提案した。

○論文

- [Yanagihara, H.](#), A high-dimensionality-adjusted consistent C_p -type statistic for selecting variables in a normality-assumed linear regression with multiple responses, *Procedia Computer Science* **96** (2016), 1096-1105.
- Yamamura, M., [Yanagihara, H.](#), Solvang, H. K., Øien, N. & Haug, T., Canonical correlation analysis for geographical and chronological responses, *Procedia Computer Science* **96** (2016), 1351-1360.
- Solvang, H. K., [Yanagihara, H.](#), Øien, N. & Haug, T., Temporal and geographical variation in body condition of common minke whales (*Balaenoptera acutorostrata acutorostrata*) in the Northeast Atlantic, *Polar Biology* **40** (2017), 667-683.
- [Yanagihara, H.](#), Oda, R., Hashiyama, Y. & Fujikoshi, Y., High-dimensional asymptotic behaviors of differences between the log-determinants of two Wishart matrices, *Journal of Multivariate Analysis* **157** (2017), 70-86.

○総説・解説

- Oda, R., [Yanagihara, H.](#) & Fujikoshi, Y., Asymptotic non-null distributions of test statistics for redundancy in the high-dimensional canonical correlation analysis, TR No. 16-10, Statistical Research Group, Hiroshima University, 2016.
- [柳原宏和](#), 多変量線形回帰モデルにおける一貫性を持つ C_p 型規準が真の変数を選択する確率の収束オーダー, 数理解析研究講究録 **1999** (2016), 72-85.

○国際会議での講演

- (招待講演) [Yanagihara, H.](#), A high-dimensionality-adjusted consistent C_p -type statistic for selecting variables in a normality-assumed linear regression with multiple responses, 20th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems, 2016年9月5日～9月7日, York, UK.
- (招待講演) Yamamura, M., [Yanagihara, H.](#), Solvang, H. K., Øien, N. & Haug, T., Canonical correlation analysis for geographical and chronological responses, 20th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems, 2016年9月5日～9月7

日, York, UK.

- ・(招待講演) Yanagihara, H., A high-dimensionality-adjusted consistent C_p -type criterion in multivariate linear regression models, International Symposium on Statistical Analysis for Large Complex Data, 2016年11月21日～11月23日, Tsukuba, Japan.

○国内学会での講演

- ・(一般講演) 小田凌也, 柳原宏和, 藤越康祝, Strong consistent information criterion for selecting variables in the high-dimensional canonical correlation analysis, 2016年度統計関連学会連合大会, 2016年9月5日～9月7日, 金沢.
- ・(一般講演) 大石峰暉, 柳原宏和, 藤越康祝, 一般化リッジ回帰におけるリッジパラメータ選択のための情報量規準最小化問題の解析解, 2016年度統計関連学会連合大会, 2016年9月5日～9月7日, 金沢.
- ・(一般講演) 落合翔太, 中川智之, 柳原宏和, 藤越康祝, 判別分析における L_1 ペナルティ及び情報量規準を用いた変数選択の比較, 2016年度統計関連学会連合大会, 2016年9月5日～9月7日, 金沢.
- ・(一般講演) 柳原宏和, 多変量線形回帰モデルにおける一致性を持つ C_p 型規準が真の変数を選択する確率の収束オーダー, 日本数学会2016年度秋季総合分科会, 2016年9月15日～9月18日, 吹田.
- ・(特別講演) 柳原宏和, 統計学って何?, 第68回広島県算数・数学教育研究(東広島)大会, 2016年10月21日, 東広島.
- ・(一般講演) 小田凌也, 柳原宏和, A consistent C_p -type criterion in GMANOVA models even under high-dimensionality, 第11回日本統計学会春季集会, 2017年3月5日, 東京.
- ・(一般講演) 大石峰暉, 柳原宏和, Equivalence between optimized regression coefficients by adaptive-Lasso type L_1 penalty and generalized ridge type L_2 penalty in linear regression with orthogonal explanatory variables, 第11回日本統計学会春季集会, 2017年3月5日, 東京.
- ・(一般講演) 落合翔太, 中川智之, 柳原宏和, 藤越康祝, L_0 罰則vs L_1 罰則～判別分析における変数選択に着目して～, 第11回日本統計学会春季集会, 2017年3月5日, 東京.

岩田耕一郎(准教授)

○研究概要

複素1次元トーラス上の点過程が定める有理関数確率場の多重相関関数を有理点上で評価して得られる保型形式が研究対象である。対象とする確率場で表現可能な保型形式の特徴付けに関心がある。確率場単独では表現可能性は低いが、数 n の分割型に着目して、確率場の汎関数を構成すると表現可能性が高くなる。誘導された確率場のシステムは、高々1位の極で記述される特異性を持ち、極の位置と留数のなす配置に対する非自明な関係を表わす1階楕円型微分方程式系を満たす。その対称性を解析するのが重要であると考え、分割に関する母関数を使った接近を図っている。

○国内学会での講演

- ・(依頼講演) 岩田耕一郎, 岡山-広島解析・確率論セミナー2017, 2017年2月20日, 岡山大学.

- ・(依頼講演) 岩田耕一郎, 岡山-熊本-北京-広島代数解析幾何ミニシンポジウム, 2017年3月21日, 広島大学.

大和祐一 (助教)

○研究概要

エネルギーが継続して流れる環境の中で, それ自身の為のエネルギーを生産する(利用できる形に変換する)仕組みを持つ系が形成される。当初, この系はこの環境と不可分な存在だが, やがて, 初めの環境から離れることができる構造の系になる。当初の系からこういう離れ方をする系への道筋は複数存在する。

さて, 安定した環境の中でエネルギーを生産して複製を続ける集団ではminimalistが増えて行くので, こういう集団を内部に持つ系では, 系と集団の協調がうまくいく場合には, このようにして集団が節約した多量のエネルギーを系が利用して, 系の構造を抜本的に複雑なものにすることができるようになる。

橋本真太郎 (特任助教)

○研究概要

データの外れ値に対してロバストな事後分布を構成することはベイズ統計学においては重要なことである。今年度は特に, ダイバージェンスと分布の裾の重さの2つのアプローチから研究を行った。前者については, ある種のダイバージェンスに適当な変換を施すことにより構成される事後分布を導出し, ロバストなベイズ推定量を導出した。後者については, 事後分布の構成は行うことができたが, 推定量の導出は困難なため, アルゴリズムの開発が必要である。また, 両者の関係性はまだ明らかになっていないので, 次年度以降に取り組む予定である。

○論文

- ・ Shintaro Hashimoto and Ken-ichi Koike, Non-informative prior with maximum divergence for non-regular Bayesian estimation, *International Journal of Applied and Experimental Mathematics* **1** (2016), 111.

○国際会議での講演

- ・(招待講演) 橋本真太郎, Hiroshima Conference on Statistical Science, 2016年12月, 広島大学.

○国内学会での講演

- ・(依頼講演) 橋本真太郎, 広島統計グループ金曜セミナー, 2016年4月, 広島大学.
- ・(一般講演) 橋本真太郎, 統計サマーセミナー2016, 2016年8月, サヤン・テラス ホテル&リゾート (千葉県夷隅郡).
- ・(一般講演) 橋本真太郎, 2016年度統計関連学会連合大会, 2016年9月, 金沢大学.
- ・(招待講演) 橋本真太郎, JST CREST AIP チャレンジシンポジウム「ビッグデータ利活用のための基盤構築とその応用」, 2017年2月, 名古屋工業大学.

- ・(一般講演) 橋本真太郎, RIMS共同研究による研究会「Bayes Inference and Its Related Topics」, 2017年3月, 京都大学数理解析研究所.
- ・(一般講演) 橋本真太郎, 日本数学会2017年度年会, 2017年3月, 首都大学東京.

総合数理講座

阿賀岡芳夫 (教授)

○研究概要

今年度は次の二つの課題について研究を行った。

1. 局所等長埋め込みの存在・非存在性について：3次元リーマン多様体を4次元ユークリッド空間に埋め込む場合について，リベルツの条件式（曲率に関する1階の偏微分方程式で，コダッチ方程式を導くことを可能とする条件式）を局所座標を用いて表現した。一般にこれは膨大な長さの式になるが，リーマン計量が各点で対角形であり，かつその対角成分が局所座標のうちの1つを使った1変数関数になる場合，比較的コンパクトな形（5～6行程度の長さ）にまとめ直すことができた。この場合，リベルツの条件式はリーマン計量に関する線形単独2階常微分方程式に帰着されるが，この微分方程式の一般解を求めることに成功した。この事実は，リベルツの条件式が可積分条件系の立場から見て，非常に素直で考察するに値する微分方程式であることを示唆している。またこの結果，非常に多くのリーマン計量について局所等長埋め込みの存在性が内在的な量のみによって示されたことになる。

2. 等質リーマン計量の局所等長埋め込みと可積分条件：3次元ユニモジュラーリー群上の左不変計量について，ガウス方程式の可解性と同値となる曲率の3次不変式を，リー環の構造定数とリーマン計量（この場合は，3次対称行列）とを用いて表す公式を得た。不思議なことに，この式の分母と分子は相当に簡約化され，最終的には分子は構造定数・リーマン計量の成分のそれぞれ6次式の形となる。ただ，この式も一般に膨大な長さの式になるため，これを表現論的にみてまとまりのよい形に整備し直す課題が残されている。3次元の場合はリー環の分類結果を用いることにより，ガウス方程式の可解性については既に最終的な結果が得られていたが，この不変式を用いると，分類結果に依存しない証明が可能となる。またこの結果，同様の問題の高次元版の解法への道筋が明瞭になった点も大きい。

○著書

- ・ M.Kitahara, C.Czerkawski, O.Kurihara, H.Hasegawa, S.Sakai, T.Takahama, R.Wada, Y.Agaoka, A.Kubo, Challenging Researches in Economic Sciences, Legal Informatics, Environmental Economics, Economics, OR and Mathematics, volume 8 in a Series of Monographs of Contemporary Social Systems Solutions, Produced by the Faculty of Economics, Hiroshima Shudo University, 九州大学出版会, 福岡, 93-124, 2017.

○国内学会での講演

- ・(招待講演) 阿賀岡芳夫, R^4 の超曲面として局所的に実現可能なリーマン多様体の内在的特徴付け---曲率の1階微分方程式として, 北九州幾何学研究集会, 2016年7月9日, 九州工業大学.

- ・(依頼講演) 阿賀岡芳夫, リー環の成す variety と幾何構造, 合宿セミナー 2016 in 山口, 2016年11月26日, 山口紅花舎, 山口市.
- ・(招待講演) 阿賀岡芳夫, 双曲平面のひし形タイリング, 研究会“直観幾何学 2017”, 2017年2月11日, 熊本大学.
- ・(招待講演) 阿賀岡芳夫, リー環の定義方程式・不変量と幾何構造 --- 低次元の場合, 第24回沼津研究会, 2017年3月7日, 沼津高専.
- ・(一般講演) 阿賀岡芳夫, 橋永貴弘, 3次元リーマン多様体が4次元ユークリッド空間へ局所等長埋め込み可能となるための必要十分条件, 日本数学会年会, 2017年3月24日, 首都大学東京.

阿部 誠 (教授)

○研究概要

複素曲線内の領域のRunge性と強い円板的性質の関係についての研究, およびシュタイン空間の中間的擬凸性の特徴付けに関する研究を継続した。

○論文

- ・ Makoto Abe and Gou Nakamura, Strong disk property for domains in open Riemann surfaces, *Filomat* **30** (2016), 1711-1716.

○著書

- ・ 阿部 誠, 岩本宙造, 島 唯史, 向谷博明, 専門基礎 微分積分学, 培風館, 東京, 2016.

○国内学会での講演

- ・(依頼講演) 阿部 誠, 開Riemann 面内の領域に対する強い円板的性質, 平成28年度複素解析ワークショップ, 2017年3月4日～3月5日, 広島工業大学.
- ・(一般講演) 阿部 誠, 中村 豪, 開Riemann 面内の領域に対する強い円板的性質, 日本数学会2017年度春季例会函数論分科会, 2017年3月24日～3月27日, 首都大学東京.

石井 亮 (教授)

○研究概要

Special McKay対応の大域化および拡張について研究した。また, 曲面の商特異点の最大特異点解消とよばれるものと, McKay対応の関係について研究した。

○国際会議での講演

- ・(招待講演) Akira Ishii, Introduction to the McKay correspondence and Artin-Verdier theory, Non-commutative crepant resolutions, Ulrich modules and generalizations of the McKay correspondence, 2016年6月13日, 京都大学数理解析研究所.
- ・(招待講演) Akira Ishii, Dimer models with group actions, Categorical and analytic invariants in

Algebraic geometry 3, 2016年9月12日, Laboratory of Algebraic Geometry, Higher School of Economics, Moscow(Russia).

- ・(招待講演) Akira Ishii, G-constellations and the maximal resolution of a quotient surface singularity, Moduli spaces of sheaves and related topics, 2017年2月1日, 京都大学数理解析研究所.

○国内学会での講演

- ・(依頼講演) 石井 亮, G-constellations and the maximal resolution of a quotient surface singularity, 非可換代数幾何学の大的問題とその周辺, 2016年12月18日, 高知大学.

水町 徹 (教授)

○研究概要

空間2次元の長波長近似モデルの一つであるBenney-Luke方程式の平面孤立波解の線形安定性について研究した。2次元の長波長近似モデルはKP-II方程式が代表的であるが、完全可積分系のモデルであるKP-II方程式と異なりBenney-Luke方程式を含む他の3次元水面波の長波長近似モデルの場合は、その平面孤立波解の周りでの線形化作用素を具体的に求積することはできない。またKP-II方程式が波の主な進行方向と鉛直な方向には波が緩やかに変化することを前提とした空間異方的なモデルであるのに対して、Benney-Luke方程式は水面波の基礎方程式同様に空間等方的である。

本年度の研究では空間2次元のBenney-Luke方程式の平面進行波解の線形化作用素の原点付近に現れるレゾナント連続固有値を空間1次元のBenney-Luke方程式の孤立波解の周りでの線形化作用素の持つ0固有値が横断方向への長波長の摂動によって分岐したものと理解することによって、近似的に求めることが出来た。さらに振幅の小さい平面孤立波はKP-II方程式の線ソリトンと類似のスペクトル構造を持ち、線形安定であることを証明した。

また原点付近にあるレゾナント連続固有値に対応する連続固有モードが線形化方程式に従って時間発展する様子は、KP-II方程式の線ソリトンが摂動を加えた時に変調する様子と類似していることも分かった。

○総説・解説

- ・水町 徹, On stability of line solitons for the KP-II equation (Mathematical Analysis in Fluid and Gas Dynamics), 数理解析研究所講究録 **1985** (2016), 1-19.

○国際会議での講演

- ・(招待講演) 水町 徹, Nonlinear Waves 2016: May Conference, 2016年5月23日～5月27日, IHES (フランス).
- ・(招待講演) 水町 徹, Nonlinear Wave and Dispersive Equations, 2016年9月6日～9月8日, 京都大学.
- ・(招待講演) 水町 徹, CMS Winter Meeting, 2016年12月2日～12月5日, Niagara Fall (カナダ).

澁谷一博（准教授）

○研究概要

微分幾何学における微分式系（多様体上の接空間の部分束）の理論、田中理論を用いて微分方程式の幾何学的研究を行った。特に2独立変数1未知関数2階偏微分方程式である双曲型f-Gordon方程式について研究を行った。f-Gordon方程式は波動方程式、リュービル方程式、Sine-Gordon方程式、Klein-Gordon方程式などの数学的にも物理的にも重要な方程式を例として含むクラスである。一般に双曲型2独立変数1未知関数2階偏微分方程式にはモンジュ特性系と呼ばれる接触変換で不変な部分束が二つ定義される。モンジュ特性系がある条件を満たすときに元の微分方程式はダルブー可積分であると言われ、その場合には滑らかな解の構成法が知られている（重ね合わせの原理）。それに対し、双曲型f-Gordon方程式のモンジュ特性系の構造を明らかにして、それによりダルブー可積分である双曲型f-Gordon方程式を完全に決定した。また接触変換（変数変換）の下での標準形も決定することが出来た。すなわち、ダルブー可積分である双曲型f-Gordon方程式は接触変換で波動方程式、リュービル方程式に標準化されるものに限る、ことを明らかにした。

○論文

- ・ Noda, T. and Shibuya, K., Type-changing PDE and singularities of Monge characteristic systems, to appear in *Advanced Studies in Pure Math.*

○国際会議での講演

- ・（招待講演）Kazuhiro Shibuya, A classification problem for 3rd order PDEs via differential systems, The second China-Japan geometry conference, 2016年9月11日, Fuzhou（中国）.
- ・（招待講演）Kazuhiro Shibuya, A classification problem for 3rd order PDEs via differential systems, The 51-th Symposium on Finsler Geometry, 2016年11月19日, 鹿児島.
- ・（招待講演）Kazuhiro Shibuya, A classification problem for 3rd order PDEs via differential systems, Geometry Seminar in Northeast Normal University, 2016年12月17日, Changchun（中国）.

○国内学会での講演

- ・（依頼講演）澁谷一博, 微分方程式の幾何学と分類問題I, 接触構造, 特異点, 微分方程式及びその周辺, 2017年1月17日, 金沢大学サテライトプラザ, 金沢.
- ・（依頼講演）澁谷一博, 微分方程式の幾何学と分類問題II, 接触構造, 特異点, 微分方程式及びその周辺, 2017年1月17日, 金沢大学サテライトプラザ, 金沢.

河村尚明（助教）

○研究概要

簡約代数群に対して定義される（古典的）保型形式及び p 進解析的保型形式の数論幾何学的応用について研究を行った。

○著書

○・飯間 信, 河村尚明, 栗田多喜夫, 専門基礎 線形代数学, 培風館, 2017年.

○国際会議での講演

- ・(招待講演) Hisa-aki Kawamura, Collaborative Number Theory Seminar, 2017年3月10日, Graduate Center of New York City University, New York (アメリカ) .

各種研究員と外国人留学生の受入状況

研究員

平成28年度 … 3名 (学振特別研究員)

- ・仲村 勇祐 (DC1)
- ・阪田 直樹 (PD)
- ・神本 晋吾 (PD)

留学生

平成28年度 … 1名 (博士課程後期0名, 博士課程前期1名)

研究助成金の受入状況

[1] 戦略的創造研究推進事業 (CREST)

課題名: 超一様性の理論と諸科学におけるランダムネスへの展開

代表者: 松本 眞

金額: 29,900千円

[2] 科学研究費助成事業 基盤研究(B)

課題名: 圏論的有限次元性

代表者: 木村 俊一

金額: 1,690千円

[3] 科学研究費助成事業 基盤研究(B)

課題名: 代数幾何学の計算機による研究

代表者: 島田 伊知朗

金額: 4,030千円

[4] 科学研究費助成事業 基盤研究(B) (特設分野研究)

課題名: 諸科学における一様性と超一様性の利用

代表者: 松本 眞

金額: 2,730千円

[5] 科学研究費助成事業 基盤研究(B)

課題名: 3次元多様体の幾何構造と組み合わせ構造

代表者：作間 誠
金 額：3,120千円

[6] 科学研究費助成事業 基盤研究(B)
課題名：左不変な幾何構造の部分多様体論的研究
代表者：田丸 博士
金 額：2,340千円

[7] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)
課題名：レゾルベントの漸近解析による時間依存型境界値逆問題の展開
代表者：川下 美潮
金 額：1,560千円

[8] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)
課題名：非可積分ハミルトン系の接続問題の研究
代表者：吉野 正史
金 額：1,560千円

[9] 科学研究費補助事業 基盤研究(C)
課題名：完全非線形楕円型・放物型偏微分方程式の解の挙動および特異性の解析
代表者：滝本 和広
金 額：1,170千円

[10] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)
課題名：ポテンシャル解析による非線形偏微分方程式の研究
代表者：平田 賢太郎
金 額：1,300千円

[11] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)
課題名：多次元予測理論的新手法の展開とファイナンスにおける動的従属性解析手法の開発
代表者：井上 昭彦
金 額：1,820千円

[12] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)
課題名：等質リーマン多様体の局所等長埋め込みと可積分条件
代表者：阿賀岡 芳夫
金 額：1,040千円

[13] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)
課題名：特異点と導来圏
代表者：石井 亮
金 額：1,300千円

- [14] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)
課題名：非線形分散型方程式に現れるパターンの安定性解析，特に平面孤立波の研究
代表者：水町 徹
金額：1,300千円
- [15] 科学研究費助成事業 若手研究(B)
課題名：ヒーガード分解の写像類群の研究
代表者：古宇田 悠哉
金額：1,040千円
- [16] 科学研究費助成事業 若手研究(B)
課題名：代数群に付随するMilnor型K群と数論幾何学
代表者：平之内 俊郎
金額：650千円
- [17] 科学研究費助成事業 若手研究(B)
課題名：擬リーマン対称空間上の固有な群作用の組合せ論的手法を用いた研究
代表者：奥田 隆幸
金額：910千円
- [18] 科学研究費助成事業 若手研究(B)
課題名：ハンドル分解と4次元多様体の微分構造
代表者：安井 弘一
金額：1,430千円
- [19] 科学研究費助成事業 若手研究(B)
課題名：微分式系の高階偏微分方程式への応用と特異性の研究
代表者：澁谷 一博
金額：910千円
- [20] 科学研究費助成事業 若手研究(B)
課題名：簡約代数群上の保型形式のp進的側面とその応用の研究
代表者：河村 尚明
金額：910千円
- [21] 科学研究費助成事業 挑戦的萌芽研究
課題名：変形を用いたChow群の研究
代表者：木村 俊一
金額：910千円
- [22] 科学研究費助成事業 挑戦的萌芽研究

課題名：正標数の代数多様体に現れる組合せ論的構造の研究

代表者：島田 伊知朗

金額：1,560千円

[23] 科学研究費助成事業 挑戦的萌芽研究

課題名：準モンテカルロ点集合の新評価指標

代表者：松本 眞

金額：1,170千円

[24] 科学研究費助成事業 挑戦的萌芽研究

課題名：カンドルおよび離散的対称空間の構造理論の構築

代表者：田丸 博士

金額：1,430千円

学界ならびに社会での活動

○研究成果の社会への還元実績

- ・木村俊一，映画パンフレット「奇跡がくれた数式」解説
- ・木村俊一，DVD「奇跡がくれた数式」解説

○産学官連携実績

- ・柳原宏和：(株) マツダからの統計解析法に関する相談，2016年4月7日，広島大学.
- ・柳原宏和：(株) シャープからの統計解析法に関する相談，2016年8月4日，広島大学.
- ・柳原宏和：(株) シャープからの統計解析法に関する相談，2016年9月12日，広島大学.
- ・柳原宏和：CEATEC JAPAN 2016 に東広島市として参加，2016年10月4日，幕張メッセ.
- ・柳原宏和：(株) シャープからの統計解析法に関する相談，2017年1月19日，広島大学.

○公開講座

- ・「数学の基礎と展望ー広がり続ける数学の視点ー」を平成28年8月7日に広島大学理学部E棟1階E102講義室において開催した。

○学会役員

- ・木村俊一：日本数学会代数学分科会，運営委員
- ・島田伊知朗：日本数学会代数学分科会，運営委員
- ・田丸博士：日本数学会幾何学分科会，拡大幹事会委員
- ・川下美潮：日本数学会中国四国支部，連絡責任評議員
- ・平田賢太郎：日本数学会函数論分科会，分科会委員
- ・阿賀岡芳夫：日本数学会幾何学分科会，拡大幹事会委員
- ・阿部 誠：日本数学会函数論分科会，分科会委員
- ・阿部 誠：日本数学会評議員（全国区代議員）
- ・阿部 誠：日本数学会受賞候補推薦委員

○学術誌編集委員等

- ・木村俊一：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・島田伊知朗：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・松本 眞：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・松本 眞：雑誌ACM Transactions on Modeling and Computer Simulation, 編集委員
- ・高橋宣能：日本数学会「数学」, 編集委員
- ・作間 誠：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・作間 誠：雑誌Journal of Knot Theory and Its Ramifications, 編集委員
- ・田丸博士：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・田丸博士：Zentralblatt MATH, Reviewer
- ・古宇田悠哉：日本数学会「数学」, 編集委員
- ・古宇田悠哉：Mathematical Reviews (MathSciNet), Reviewer
- ・川下美潮：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・吉野正史：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・吉野正史：アメリカ数学会, Reviewer
- ・平田賢太郎：アメリカ数学会, Reviewer
- ・井上昭彦：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・若木宏文：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・柳原宏和：Journal of Japan Statistical Society, 編集委員
- ・柳原宏和：行動計量学, 編集委員
- ・柳原宏和：Behaviormetrika, 編集委員
- ・阿賀岡芳夫：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・阿部 誠：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・石井 亮：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・水町 徹：雑誌Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・河村尚明：Mathematical Reviews (American Mathematical Society), Reviewer

○講師

- ・木村俊一：グローバルサイエンスキャンパス事業, ジャンプステージ講師 (2016年6月19日)
- ・木村俊一：グローバルサイエンスキャンパス事業, ジャンプステージ講師 (2016年7月3日)
- ・木村俊一：東広島市民大学, 講師 (2016年7月22日)
- ・木村俊一：グローバルサイエンスキャンパス事業, ジャンプステージ講師 (2016年7月24日)
- ・木村俊一：グローバルサイエンスキャンパス事業, ジャンプステージ講師 (2016年8月7日)
- ・木村俊一：広島県科学セミナー, 全体講演および数学講義 (2016年8月10日)
- ・木村俊一：グローバルサイエンスキャンパス事業, ステップステージ講師 (2016年10月16日)
- ・木村俊一：広島県数学コンクール, 審査員 (2016年11月5日)
- ・木村俊一：鹿島高校にて出張講義 (2016年11月15日)
- ・木村俊一：グローバルサイエンスキャンパス事業, ステップステージ講師 (2016年12月18日)
- ・木村俊一：広島県数学オリンピック (広島市立大学にて), 審査員 (2017年1月28日)
- ・木村俊一：国泰寺高校課題研究成果発表会, 指導者 (2017年2月20日)
- ・木村俊一：グローバルサイエンスキャンパス事業, ジャンプステージ講師 (2017年3月23日)
- ・田丸博士：広島大学グローバルサイエンスキャンパス第四回セミナー, 「論理記号と集合と写

像の話」(2016年11月13日)

- ・古宇田悠哉:2016年度広島大学公開講座「数学の基礎と展望ー広がり続ける数学の視点ー」, 講師(発表題目:「写像類群 トポロジストが考える図形の対称性のはなしー」)(2016年8月7日)
- ・土井英雄:皆実町高等学校にて出張講義,(2016年7月7日)
- ・土井英雄:広島県数学コンクール, 出題者(2016年11月4日)
- ・奥田隆幸:第30回理学研究科サイエンスカフェ, スタッフ(2016年5月)
- ・奥田隆幸:広島大学グローバルサイエンスキャンパス事業, 研究指導(2016年5月~6月)
- ・奥田隆幸:広島大学理学融合教育研究センター第19回ランチタイムセミナー, 符号理論をテーマとする講演(2016年5月)
- ・奥田隆幸:第31回理学研究科サイエンスカフェ, スタッフ(2016年8月)
- ・奥田隆幸:広島大学理学部数学科の平成28年度オープンキャンパス, グラフ上の調和解析をテーマとした線型代数の模擬授業(2016年8月)
- ・奥田隆幸:広島大学附属中学校の大学訪問(広島大学にて), 符号理論をテーマとした講演(2016年11月)
- ・柳原宏和, 山村麻理子, 橋本真太郎:第1回 統計分析ソフト講習会「初めてのR」, 講師(2016年9月30日)
- ・橋本真太郎, 柳原宏和, 山村麻理子:第1.5回 統計分析ソフト講習会「初めてのR」, 講師(2016年12月23日)
- ・柳原宏和:一般社団法人 不動産流通経営協会 第2回法人仲介部会「統計手法を使った価格予測モデルの解説 ~ AIなんて, 怖くない!~」, 講師(2017年2月6日)
- ・山村麻理子, 柳原宏和, 橋本真太郎:第2回 統計分析ソフト講習会「二度目のR」, 講師(2017年2月18日)
- ・柳原宏和:科学技術人材育成のコンソーシアムの構築事業(次世代研究者育成プログラム) 未来を拓く地方協奏プラットフォーム 主催 第1回課題提案型ワークショップ「ビッグデータの利活用について考える」(広島県民文化センターにて), 統計解析アドバイザー(2016年6月2日)
- ・柳原宏和:平成28年度広島大学全学FD研究マネジメント研修(広島大学にて), 講師(2016年12月20日)

1-5 その他特記事項

○統計相談の開催

数理統計グループメンバーによる統計相談窓口を広島大学内で開設し, 若木宏文教授・柳原宏和教授・橋本真太郎特任助教を中心として, 以下の通り相談を受け付けた。

- ・外国語教育研究センター 教員, 2016年4月27日.
- ・感性イノベーション拠点 教員, 2016年5月11日.
- ・医歯薬保健学研究科 修士学生, 2016年7月20日.
- ・総合科学研究科 教員, 2016年8月10日.
- ・国際協力研究科 博士学生, 2016年9月14日.
- ・教育学研究科 修士学生, 2016年9月28日.
- ・教育学研究科 修士学生, 2016年11月15日.

- ・教育学研究科 教員, 2017年1月31日.
- ・両生類研究センター 教員, 2017年2月1日.
- ・教育学研究科 教員, 2017年3月14日.

○雑誌「WIRED」WEB記事への協力

木村俊一教授へのインタビューを元に, 以下のWIRED WEB版記事が構成された。

現代の数学者を悩ませ続ける「100年前の数学の魔術師」シュリニヴァーサ・ラマヌジャン

<https://wired.jp/2016/10/21/ramanujyan/>

○Hiroshima Mathematical Journal

数学専攻は数理分子生命理学専攻数理計算理学講座と共に国際数学雑誌Hiroshima Mathematical Journalを発行している。1930年発刊の理学部紀要に始まり, 1961年に数学部門が独立し, その後1971年より現在の名称となった。1巻は3号よりなり, 平成28年度は46巻である。発行部数約750で, 世界各国の雑誌と交換されている。平成18年4月からEuclidプロジェクトにも参加し, 1961年以降の全雑誌の電子ジャーナル版をオープンアクセス雑誌として公開している。

○数学図書室

数学図書室には, 約5万冊の蔵書があり, 雑誌だけでも約900種が所蔵されている。これらは, 数学科および数学専攻の学生, 教員の教育・研究に役立つばかりでなく, 学内にも公開され利用されている。

2 数学科

2-1 学科の理念と目標

理学の目的は自然の真理を探究することであり、数学の目的は数学的真理を探究することにある。数学は数千年にわたる伝統を持ち、論理性と普遍性を基軸とした人類文化を代表する学問であり、自然科学・工学の基礎として近代科学文明の発展を支えてきた。近年は数理科学的手法が社会・人文科学へも応用され、コンピュータによる情報社会化の進展も相まって、数学の利用はますます広範かつ高度なものとなってきている。

広島大学理学部数学科では、創造性豊かな教育を重視し、現代数学の基礎をしっかりと身につけ、数学的センスと幅広い教養に根ざした総合的判断力を持った人材を養成することを目指す。

2-2 学科の組織

平成28年度

代数数理	教授	木村俊一 島田伊知朗 松本 眞
	准教授	高橋宣能
	助教	平之内俊郎
	特任助教	宮谷和堯 飯島 優 (H28. 4. 1 採用)
多様幾何	教授	作間 誠 田丸博士
	准教授	古宇田悠哉 土井英雄
	助教	奥田隆幸 安井弘一
数理解析	教授	川下美潮 吉野正史
	准教授	滝本和広 平田賢太郎
	助教	倉 猛
確率統計	教授	井上昭彦 若木宏文 柳原宏和 (H29. 3. 1 昇任)
	准教授	岩田耕一郎
	助教	大和祐一
	特任助教	橋本真太郎
数理計算理学	教授	小林 亮 坂元国望 西森 拓
	准教授	栗津暁紀 大西 勇
	助教	李 聖林 伊藤賢太郎
事務室		荒谷照美 奥野美香 片山美雪 桂川信子
		窪田庸子 高原園子 瀧野百合香 野間晴美
		豊田紀子 (数理分子生命理学専攻数理計算理学講座担当)

教員の異動

空きポストが生じると、将来計画等を勘案して、採用分野を決定した。新採用の助教はすべて任期がついている。

平成28年度

採用	平成28年4月1日	飯島 優 特任助教 (任期 H30. 3. 31 まで)
昇任	平成29年3月1日	柳原宏和 教授
退職	平成29年3月31日	平之内俊郎 助教

平成29年3月31日 安井弘一 助教
平成29年3月31日 倉 猛 助教
平成29年3月31日 大和祐一 助教
平成29年3月31日 伊藤賢太郎 助教

2-3 学科の学士課程教育

アドミッション・ポリシーとその目標

数学科においては、創造性豊かな教育を重視し、現代数学の基礎をしっかりと身につけ、数学的センスと幅広い教養に根ざした総合的判断力をもった人材を養成することを目指している。この目標に応える資質を備えた以下の3タイプの学生の確保に努力する。

- ・将来の数学の発展を担う研究者を目指す学生。
- ・現代数学の本質と、その学問的位置づけを理解した上で、教育職を目指したい学生。
- ・情報化社会のニーズに応える高度な数学的思考能力・想像力を身につけるための資質を備えた、将来性豊かな意欲ある学生。

学士課程教育の理念と達成のための具体策

創造性豊かな教育を重視し、現代数学の基礎をしっかりと身につけ、数学的センスと幅広い教養に根ざした総合的判断力を持った人材を養成することを目指す。

数学科では、高校から大学、大学から大学院への教育課程の結びつきを配慮した、基礎から専門への段階的かつ系統的な教育課程を持ち、自主的学習の奨励と数学的な自己表現力の涵養、自主的な動機による4年間の総まとめとしての卒業論文執筆を指導している。

3年次までの専門基礎科目および専門科目のほとんどに演習科目を付け、各演習科目に配置するTAを充実させて、学生の指導体制の強化を図っている。

学士課程教育の成果とその検証

教育課程が段階的であるので、各年度の教育成果は次年度の授業で反映され、検証される。最終年度は卒業論文の執筆により検証される。

卒業論文発表実績

平成28年度 … 52件

2-4 その他特記事項

○公開講座

- ・公開講座「数学の基礎と展望」を平成4年より実施している。平成28年度は8月7日（日）に実施した。内容は「現代の確率論」「自発的な規則パターンの生成と数理モデル」「写像類群 - トポロジストが考える図形の対称性の話」。参加申込者は高校生を中心に192名。(担当者：坂元国望教授)