

I 数学プログラム

- ・数学専攻
- ・数学科

1 数学プログラム・数学専攻

1-1 プログラム・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にあり、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的進展も相まって、数学の利用はますます広範かつ高度なものとなってきた。

広島大学大学院理学研究科数学専攻・先進理工系科学研究科数学プログラムでは、自然界に働く普遍的な法則や基本原理の解明に向けて、純粹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・先進理工系科学研究科数学プログラムの理念に則り、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 プログラム・専攻の組織と運営

数学専攻・プログラムは、代数数理、多様幾何、数理解析、確率統計、総合数理の5講座で構成されている。さらに代数数理講座には代数数理グループ、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、総合数理講座には総合数理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・プログラム共通で行われている。

1-2-1 教職員

令和6年度

代数数理	教 授	木村俊一 島田伊知朗 高橋宣能 (R6.6.1 昇任)
	特任助教	是枝由統 助永真之
多様幾何	教 授	石原 海 藤森祥一
	准 教 授	奥田隆幸
	特任助教	Luis Pedro Castellanos Moscoso
数理解析	教 授	川下美潮 内藤雄基
	准 教 授	滝本和広 平田賢太郎
	講 師	神本晋吾
確率統計	教 授	井上昭彦 柳原宏和 若木宏文
	准 教 授	伊森晋平
	特任准教授	山村麻理子
	助 教	小田凌也
総合数理	教 授	水町 徹
	准 教 授	小鳥居祐香 濵谷一博 橋本真太郎

事務室

桂川信子 下森雅美

1-2-2 教職員の異動

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。

令和 6 年度

採用	令和 6 年 4 月 1 日	石原 海 教授
	令和 6 年 4 月 1 日	山村麻理子 特任准教授
	令和 6 年 4 月 1 日	助永真之 特任助教
	令和 6 年 4 月 1 日	Luis Pedro Castellanos Moscoso 特任助教
昇任	令和 6 年 6 月 1 日	高橋宣能 教授
退職	令和 6 年 9 月 30 日	神本晋吾 講師
	令和 7 年 3 月 31 日	井上昭彦 教授
	令和 7 年 3 月 31 日	柳原宏和 教授
	令和 7 年 3 月 31 日	山村麻理子 特任准教授
	令和 7 年 3 月 31 日	是枝由統 特任助教
	令和 7 年 3 月 31 日	Luis Pedro Castellanos Moscoso 特任助教

1-3 プログラム・専攻の大学院教育

1-3-1 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。

1-3-2 大学院教育の成果とその検証

令和 6 年度

博士課程前期：(入学時) 学生数 21 名、定員 (目安) 20 名、充足率 105.0%

博士課程後期：(入学時) 学生数 2 名、定員 (目安) 7 名、充足率 28.6%

学位 (博士) 取得：4 件

1-3-3 大学院生の国内学会発表実績

令和 6 年度 … 38 件 (博士課程前期 10 件、博士課程後期 28 件、前期・後期共 0 件)

1-3-4 大学院生の国際学会発表実績

令和 6 年度 … 8 件 (博士課程前期 3 件、博士課程後期 5 件、前期・後期共 0 件)

1-3-5 修士論文発表実績

令和 6 年度 … 15 件

田川 雄大：ソリトン方程式とベックルンド変換

加納 和季：順序カテゴリカルデータに対するスパース主成分回帰分析

森脇 悠斗：制限ニムの mory 数列についてのいくつかの結果、特に Conway の Folklore Theorem の証明 (Results on Mory sequences of Restricted Nim, including the proof of Conway's Folklore Theorem)

宮地 宗人：射影空間の K-theory について

中尾 匠平：平面曲線とソリトン方程式
内藤 啓介：累積リンクモデルにおけるリンク関数の選択について
濱松 寛地：非圧縮性粘性流体と球体の連成運動における安定性
清水 康平：ファイナンスにおける HJM モデル
小村 拓夢：Baxter の不等式
藤本 駿：ファイナンスにおけるニューメレールの変更
小林 彦藏：左不変統計構造のモジュライ空間 (Moduli spaces of left-invariant statistical structures)
土本 朱莉：日本における社会経済指標別生命表
WU JIAJUN : Improvement of second order boundary estimate of boundary blowup solutions to k-Hessian equation
三木 彩叶：局所回帰に基づく高精度予測モデルの開発
秋吉駿太郎：Variance changepoint detection using stochastic volatility models with dynamic shrinkage processes (動的縮小過程に基づく確率的ボラティリティモデルを用いた分散の変化点検出)

1-3-6 博士学位

令和 6 年度先進理工系科学研究科数学プログラムにおける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, 数学プログラムにおける予備審査に合格し, 先進理工系科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。

令和 6 年度学位授与実績（課程博士 4 件, 論文博士 0 件）

鬼塚 貴広 (広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程後期)

令和 6 年 9 月 20 日

題目 : Locally Adaptive Bayesian Smoothing using Shrinkage Priors
(縮小事前分布を用いた局所適合的なベイズ平滑化)

川又 将大 (広島大学大学院理学研究科博士課程後期)

令和 7 年 3 月 6 日

題目 : Second-order generalized Monge-Ampère equations on a plane and its geometric singular solutions
(2 階 2 変数の一般化された Monge-Ampère 方程式とその幾何学的特異解)

古谷 凌雅 (広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程後期)

令和 7 年 3 月 23 日

題目 : Singularities of Maps and Geometric Structures of Links
(写像の特異点論と絡み目の幾何構造)

小川 健翔 (広島大学大学院先進理工系科学研究科博士課程後期)

令和 7 年 3 月 23 日

題目 : A construction method of projective system of non-Schurian association schemes and proper actions on homogeneous spaces

(非シューランのアソシエーションスキームからなる射影系の構成法と等質空間上の固有な作用)

1-3-7 TAの実績

令和 6 年度	前期	…	修士	10 件
			博士	2 件
	後期	…	修士	9 件
			博士	2 件

1-3-8 大学院教育の国際化

数学専攻・プログラム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 プログラム・専攻の研究活動

1-4-1 研究活動の概要

講演会・セミナー等の開催実績

令和 6 年度 … 58 件

数学教室談話会

第 1 回

日時 : 2024 年 5 月 21 日 (火) 13:00-14:00

場所 : 理学部 E211

講師 : 渡部拓也 氏 (立命館大学)

題目 : 2 準位擬交差における量子ダイナミクスの準古典解析

第 2 回

日時 : 2024 年 10 月 15 日 (火) 13:00-14:00

場所 : 理学部 E209

講師 : 末續鴻輝 氏 (早稲田大学)

題目 : Sprague-Grundy 数の理論とその拡張

第 3 回

日時 : 2024 年 10 月 22 日 (火) 13:00-14:00

場所 : 先端研 402N

講師： 小林俊行 氏（東京大学）

題目： 群作用をもつ多様体上の大域解析における基本問題

第4回

日時： 2025年1月14日（火）14:35-15:35

場所： 理学部E208

講師： 廣瀬慧 氏（九州大学）

題目： 計算機代数による因子分析の最尤推定

数学プログラム構成員主催の研究集会等

○広島幾何学研究集会 [国内]

日程：2024年10月10日～10月11日

場所：広島大学 大学院先端物質科学研究科 401N

参加人数：41名

世話人：阿賀岡芳夫（広島大学），田丸博士（大阪公立大学），藤森祥一（広島大学），
瀧谷一博（広島大学），奥田隆幸（広島大学），久保 亮（広島工業大学），
Castellanos Luis Pedro（広島大学）

○広島微分方程式研究会 [国内]

日程：2024年10月11日～10月12日

場所：広島大学理学部 E002

参加人数：35名

世話人：川下美潮（広島大学），佐野めぐみ（広島大学），柴田徹太郎（広島大学），
滝本和広（広島大学），内藤雄基（広島大学），水町 徹（広島大学），
若杉勇太（広島大学）

○Topology and Geometry of Low-dimensional Manifolds 2024 [国際]

日程：2024年10月30日～11月2日

場所：奈良女子大学

参加人数：42名

世話人：大鹿健一（学習院大学），北野晃朗（創価大学），小鳥居祐香（広島大学），
張娟姫（奈良女子大学），野崎雄太（横浜国立大学），村井紘子（奈良女子大学），
森藤孝之（慶應大学），山下 靖（中央大学）

○日本数学会中国・四国支部例会 [国内]

日程：2025年1月26日

場所：広島大学理学部 E102

参加人数：18名

世話人：水町 徹（広島大学）

○HMAセミナー・冬の研究会 2025 [国内]

日程：2025年1月31日

場所：広島大学理学部 E102

参加人数：25名

世話人：佐野めぐみ（広島大学），滝本和広（広島大学），内藤雄基（広島大学），
若杉勇太（広島大学）

○科研費シンポジウム「ベイズ統計学の実践」 [国内]

日程：2025年3月7日

場所：明治大学駿河台キャンパス

参加人数：200名

世話人：菅澤翔之助（慶應義塾大学），入江 薫（東京大学），橋本真太郎（広島大学），
小林弦矢（明治大学），中川智之（明星大学）

○RIMS 共同研究（グループ型A）による研究会「統計モデルとその有効性」 [国内]

日程：2025年3月10日～3月12日

場所：京都大学数理解析研究所

参加人数：25名

世話人：小池健一（日本大学），橋本真太郎（広島大学）

○Takamatsu Workshop on Differential Equations and Related Topics [国内]

日程：2025年3月13日～3月14日

場所：対面（香川大学教育学部幸町北6号館611講義室）及びZoomによるハイブリッド開催

参加人数：26名

世話人：宮崎隼人（香川大学），滝本和広（広島大学），川本昌紀（愛媛大学），
瓜屋航太（岡山理科大学），大石健太（香川高専）

○第10回広島岡山代数+ゲームシンポジウム [国内]

日程：2025年3月15日～3月16日

場所：広島大学理学部 E104

参加人数：50名

世話人：鈴木武史（岡山大学），木村俊一（広島大学），渡辺 業（広島大学），
稻津大貴（広島大学），山下貴央（広島大学）

数学プログラム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

第1回

日時：2024年6月26日

場所：広島大学

講師：山内 卓也 氏（東北大学）

題目：代数体 K 上定義された代数多様体 X/K の中間次数の法 p エタールコホモロジー
 $H^d(X/\bar{K}, \mathbf{Z}/p\mathbf{Z})$, $d = \dim X$ に付随するガロア表現について: $\text{Aut}_K(X)$ が豊富な場合.

第2回

日時：2024年7月3日

場所：広島大学

講師 : De-Qi Zhang 氏 (National University of Singapore)

題目 : Algebraic and Arithmetic Dynamics via Equivariant Minimal Model Program

第 3 回

日時 : 2024 年 7 月 11 日

場所 : 広島大学

講師 : Ivan Cheltsov 氏 (University of Edinburgh)

題目 : K-stability of pointless del Pezzo surfaces and pointless Fano threefolds

第 4 回

日時 : 2024 年 7 月 12 日

場所 : 広島大学

講師 : 内海 和樹 氏 (立命館大学)

題目 : The Mordell-Weil lattices of an Inose surface arising from isogenous elliptic curves

第 5 回

日時 : 2024 年 10 月 9 日

場所 : 広島大学

講師 : 萩沼 弘実 氏, 篠田 正人 氏 (奈良女子大学)

題目 : 新たなゲーム LinkStones の提案と基本的な性質

第 6 回

日時 : 2024 年 11 月 13 日

場所 : 広島大学

講師 : 井上 博裕 氏 (広島大学)

題目 : Ending Partizan Subtraction Nim について

第 7 回

日時 : 2024 年 11 月 20 日

場所 : 広島大学

講師 : 山下 貴央 氏 (広島大学)

題目 : Triangular Nim の Wythoff バリエーションとその拡張

第 8 回

日時 : 2024 年 12 月 11 日

場所 : 広島大学

講師 : 佐藤 宏平 氏 (小山高専)

題目 : 足利連分数と藤木・岡の特異点解消

第 9 回

日時 : 2024 年 12 月 18 日

場所 : 広島大学

講師 : 渡辺 業 氏 (広島大学)

題目：Wythoff Nim の変種の P-position に現れるフラクタル構造について

第 10 回

日時：2025 年 1 月 8 日

場所：広島大学

講師：渡辺 業 氏（広島大学）

題目：Collatz 予想に現れる自己再帰的な波

第 11 回

日時：2025 年 1 月 15 日

場所：広島大学

講師：稻津 大貴 氏（広島大学）

題目：Ending Partizan Quotient について

第 12 回

日時：2025 年 2 月 5 日

場所：広島大学

講師：助永 真之 氏（広島大学）

題目：トロピカル有理関数の最小体積表示

○広島大学トポロジー・幾何セミナー

第 1 回

日時：2024 年 4 月 23 日（火），15:00-16:30

場所：理学部 A201 号室

講師：石原 海 氏（広島大学）

題目：結び目と絡み目における局所変形とその応用

第 2 回

日時：2024 年 5 月 7 日（火），15:00-16:30

場所：理学部 A201 号室

講師：Víctor Pérez-Valdés 氏（龍谷大学）

題目：Construction and classification of vector-valued differential symmetry breaking operators from S^3 to S^2

第 3 回

日時：2024 年 5 月 28 日（火），15:00-16:30

場所：理学部 A201 号室

講師：Thomas Raujouan 氏（神戸大学）

題目：The Loop Weierstrass Representation

第 4 回

日時：2024 年 6 月 4 日（火），15:00-16:30

場所：理学部 A201 号室

講師 : Luis Pedro Castellanos 氏 (広島大学)

題目 : Classification of symplectic Structures on Almost Abelian Lie algebras

第 5 回

日時 : 2024 年 7 月 9 日 (火), 15:00-16:30

場所 : 理学部 A201 号室

講師 : 村尾 智 氏 (高知大学)

題目 : ハンドル体結び目の彩色不変量と constituent ハンドル体絡み目

第 6 回

日時 : 2024 年 7 月 18 日 (木), 14:15-15:45

場所 : 理学部 E209 号室

講師 : Olivia Dumitrescu 氏 (University of North Carolina, Chapel Hill)

題目 : Interplay between opers, Higgs bundles and quantum curves

第 7 回

日時 : 2024 年 7 月 18 日 (木), 16:00-17:30

場所 : 理学部 E209 号室

講師 : Motohico Mulase 氏 (University of California, Davis)

題目 : From Enumeration to Moduli Spaces: Another Story of Categorification

第 8 回

日時 : 2024 年 11 月 22 日 (金), 15:00-16:00

場所 : 理学部 A210 号室

講師 : 陳 浩 氏 (上海科技大学)

題目 : Gluing construction of maxfaces

第 9 回

日時 : 2024 年 12 月 17 日 (火), 15:00-16:30

場所 : 理学部 A201 号室

講師 : 久保 利久 氏 (龍谷大学)

題目 : On the projectively covariant differential operators from a line bundle to a vector bundle over a real projective space

第 10 回

日時 : 2025 年 1 月 28 日 (火), 15:00-16:30

場所 : 理学部 A201 号室

講師 : 阿賀岡 芳夫 氏 (広島大学)

題目 : 左不変計量のリッチ曲率と不変式 -3 次元の場合を中心に一

○広島数理解析セミナー

第 275 回

日時：2024 年 4 月 26 日（金） 15:10 – 17:30

場所：広島大学理学部 A201

15:10 – 16:10

講師：張 咸瀧 氏（広島大学）

題目：Higher order estimate near the boundary of a large solution to semilinear Poisson equation with double-power like nonlinearity

16:30 – 17:30

講師：田代 紀一 氏（東京工業大学）

題目：フェーズフィールド法による適切な一般化平均曲率流の構成とその応用

第 276 回

日時：2024 年 5 月 17 日（金） 16:30 – 17:30

場所：広島大学理学部 A201

講師：柘植 直樹 氏（広島大学）

題目：ノズル内の等エントロピーフローを表す方程式に対する古典解の時間大域的存在について

第 277 回

日時：2024 年 5 月 31 日（金） 16:30 – 17:30

場所：広島大学理学部 A201

講師：熊谷 健太 氏（東京工業大学）

題目：臨界次元における重み付き半線形橍円型方程式の分岐図の分類

第 278 回

日時：2024 年 6 月 14 日（金） 16:30 – 17:30

場所：広島大学理学部 A201

講師：鈴木 政尋 氏（名古屋工業大学）

題目：Ionized Gas in an Annular Region

第 279 回（第 1 回広島複素解析セミナーとの共催）

日時：2024 年 7 月 5 日（金） 16:30 – 17:30

場所：広島大学理学部 A201

講師：樋口 健太 氏（愛媛大学）

題目：行列シュレディンガー作用素における古典軌道の接触交差と量子共鳴の半古典漸近分布について

第 280 回

日時：2024 年 7 月 19 日（金） 16:30 – 17:30

場所：広島大学理学部 A201

講師：草場 竜之介 氏（早稲田大学）

題目：Asymptotic expansions with optimal convergent rates for the convection-diffusion equation in the Fujita-subcritical case

第 281 回

日時：2024 年 8 月 2 日（金） 16:30 – 17:30

場所：広島大学理学部 A201

講師：Ruy Coimbra Charão 氏 (Federal University of Santa Catarina)

題目：Existence and asymptotic properties for a generalized semilinear dissipative equation

第 282 回

日時：2024 年 11 月 8 日（金） 16:30 – 17:30

場所：Microsoft Teams を用いたオンライン開催

講師：Wei Lian 氏 (Lund 大学)

題目：Transverse instability of line periodic waves to the KP-I equation

第 283 回

日時：2024 年 12 月 6 日（金） 16:30 – 17:30

場所：広島大学理学部 A201

講師：大石 健太 氏 (香川高専)

題目：Global solvability of the two-phase problem of inhomogeneous incompressible viscous fluids

第 284 回

日時：2025 年 1 月 10 日（金） 15:00 – 17:30

場所：広島大学理学部 A201

15:00 – 16:00

講師：佐藤 和暉 氏 (大阪公立大学)

題目：非局所項付き 1 次元境界爆発問題

16:30 – 17:30

講師：木下 真也 氏 (東京科学大学)

題目：Well-posedness of dispersion generalized KP-I equations

○複素解析セミナー

第 1 回（数理解析セミナーとの共催）

日時：2024 年 7 月 5 日 16:30-17:30

場所：広島大学理学部 A201

講師：樋口 健太 氏 (愛媛大学)

題目：行列シュレディンガー作用素における古典軌道の接触交差と量子共鳴の半古典漸近分布について

第 2 回

日時：2024 年 7 月 26 日 16:30-17:30

場所：広島大学理学部 A201

講師：廣瀬 三平 氏 (芝浦工業大学)

題目：振動積分の満たす微分方程式の WKB 解について

○広島統計グループ金曜セミナー

第 1 回

日時：2024 年 4 月 26 日 15:00 ~ 16:00

場所：対面（理学部 A202）+オンライン（Microsoft Teams）

講師：橋本 真太郎 氏（広島大）

題目：Robust Bayesian inference for accelerated failure time models

第 2 回

日時：2024 年 5 月 17 日 15:00 ~ 16:00

場所：対面（理学部 A202）+オンライン（Microsoft Teams）

講師：入江 薫 氏（東京大）

題目：ゼロ過剰ボラティリティモデルによる消費者物価指数の分析

第 3 回

日時：2024 年 5 月 31 日 15:00 ~ 16:30

場所：対面（理学部 A202）+オンライン（Microsoft Teams）

講師：小野 真彦 氏（広島大）

題目：成長関数推定におけるパラメータ探索範囲の縮小

第 4 回

日時：2024 年 6 月 14 日 15:00 ~ 16:00

場所：対面（理学部 A202）+オンライン（Microsoft Teams）

講師：柳原 宏和 氏（広島大）

題目：MCp 規準の拡張可能性

第 5 回

日時：2024 年 6 月 28 日 15:00 ~ 16:00

場所：対面（理学部 A202）+オンライン（Microsoft Teams）

講師：伊森 晋平 氏（広島大）

題目：高次元線形回帰モデルにおける収束レートに関する研究

第 6 回

日時：2024 年 7 月 26 日 15:00 ~ 16:00

場所：対面（理学部 A202）+オンライン（Microsoft Teams）

講師：山田 宏 氏（広島大）

題目：Seasonal Autocorrelation and Spectral Graph Theory

第 7 回

日時：2024 年 10 月 18 日 15:00 ~ 16:00

場所：対面（理学部 A202）+オンライン（Microsoft Teams）

講師：小田 凌也 氏（広島大）

題目：サンプル外予測のための変数選択

第 8 回

日時：2024 年 11 月 1 日 15:00 ~ 16:00

場所：対面（理学部 A202）+ オンライン（Microsoft Teams）

講師：門田 麗 氏（広島大）

題目：Three-mode GMANOVA における推定法の提案

第 9 回

日時：2024 年 11 月 15 日 15:00 ~ 16:00

場所：対面（理学部 A202）+ オンライン（Microsoft Teams）

講師：岩重 文也 氏（広島大）

題目：正規化逆ガウス分布を用いた有限混合モデルの混合数のベイズ推測

第 10 回

日時：2024 年 11 月 22 日 15:00 ~ 16:00

場所：対面（理学部 A202）+ オンライン（Microsoft Teams）

講師：服部 聰 氏（大阪大）

題目：癌臨床第二相バスケット試験に対する頻度論流解析

第 11 回

日時：2024 年 12 月 6 日 15:00 ~ 16:00

場所：対面（理学部 A202）+ オンライン（Microsoft Teams）

講師：Sarah Pirenne 氏（Katholieke Universiteit Leuven）

題目：Selective inference for randomized group lasso for a general class of models

○数理情報科学セミナー

第 1 回

日時：2024 年 9 月 4 日 16:30 ~ 17:30

場所：対面（総合科学部 C808）

講師：石川 雅浩 氏（近畿大）

題目：病理組織診断におけるコンピュータ診断支援

学術団体等からの受賞実績

令和 6 年度 … 1 件

学生の受賞実績

令和 6 年度 … 7 件

- ・ 小林彦蔵, 令和 6 年度「先進理工系科学研究科 学術奨励賞」受賞, 広島大学, 2024 年 10 月
- ・ 長屋拓暁, 「HU SPRING 3QUESTIONS 2024 事業統括賞」受賞, 広島大学, 2024 年 10 月
- ・ 小林彦蔵, 令和 6 年度先進理工系科学研究科学生表彰, 広島大学, 2025 年 3 月
- ・ 長屋拓暁, 「HU SPRING Award 2024」受賞, 広島大学, 2025 年 3 月
- ・ 岩重文也, 優秀賞, 岡山統計研究会 第 183 回研究会, 2025 年 3 月
- ・ 関野 匠, プレゼン賞, 岡山統計研究会 第 183 回研究会, 2025 年 3 月
- ・ 中田彬文, 広島大学令和 6 年度学生表彰, 広島大学, 2025 年 4 月

産学官連携実績

令和 6 年度 … 5 件

国際交流実績

- ・ 井上昭彦 : 研究者招聘, Junho Yang (Institute of Statistical Science, Academia Sinica, 台湾) , 2024 年 5 月 22 日～31 日
- ・ 小鳥居祐香 : 研究者招聘, Toky Andriamanalina (ポツダム大学, ドイツ) , 2024 年 11 月～12 月
- ・ 小鳥居祐香 : 研究者招聘, Elsabetta Matsumoto (ジョージアテック, アメリカ) , 2024 年 7 月
- ・ 小鳥居祐香 : 外国からの招聘, オランダ, 2024 年 12 月, 2025 年 1 月 (2 回)
- ・ 水町 徹 : 外国からの招聘, カーネギーメロン大学 (アメリカ) , 2024 年 4 月 30 日～5 月 7 日
- ・ 水町 徹 : 外国からの招聘, ボン大学 (ドイツ) , 2025 年 3 月 23 日～3 月 31 日
- ・ 島田伊知朗 : 外国からの招聘, シンガポール, 2024 年 9 月 4 日～11 日
- ・ 島田伊知朗 : 外国からの招聘, ベトナム, 2025 年 3 月 9 日～15 日
- ・ 藤森祥一 : 研究者招聘, Motohico Mulase (UC Davis, アメリカ) , 2024 年 7 月
- ・ 藤森祥一 : 研究者招聘, Olivia Dumitrescu (University of North Carolina, アメリカ) , 2024 年 7 月
- ・ 藤森祥一 : 研究者招聘, 陳 浩 (上海科技大学, 中国) , 2024 年 11 月
- ・ 藤森祥一 : 外国からの招聘, Korea University (韓国) , 2024 年 6 月
- ・ 藤森祥一 : 外国からの招聘, ICTS-TIFR (インド) , 2024 年 9 月
- ・ 藤森祥一 : 外国からの招聘, Indiana University South Bend (アメリカ) , 2025 年 1 月

国際共同研究・国際会議開催実績

令和 6 年度 … 国際会議開催 1 件 (「数学プログラム構成員主催の研究集会等」に [国際] と記載)
国際共同研究 7 件

- ・ 伊森晋平 (国際共同研究) : Ching-Kang Ing (National Tsing Hua University, 台湾)
- ・ 伊森晋平 (国際共同研究) : Hiroko Kato Solvang (Institute of Marine Research, Bergen, Norway)
- ・ 井上昭彦 (国際共同研究) : Junho Yang (Institute of Statistical Science, Academia Sinica, 台湾)
- ・ 小鳥居祐香 (国際共同研究) : Senia Barthel (自由大学, オランダ)
- ・ 小鳥居祐香 (国際共同研究) : Elsabetta Matsumoto (ジョージアテック, アメリカ)
- ・ 藤森祥一 (国際共同研究) : Peter Connor (Indiana University South Bend, アメリカ)
- ・ 藤森祥一 (国際共同研究) : Seong-Deog Yang (Korea University, 韓国)

1-4-2 研究グループ別（プログラムによっては個人）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

組合せゲームの研究を進め、次のような新知見を得た。

- (1) Ending Partizan Nim の発見し、その必勝法を記述する Ending Partizan Quotient を定義し、いくつかの重要なケースについて計算を行った。
- (2) Wythoff Nim の Yama-Nim variation および Triangular Nim variation について研究を進め、
(2-i) Yama variation では後手必勝となる局面全体が Fractal 構造を持つことを証明し、記述した。
(2-ii) Triangular variation では必勝法が数列による記述を持つことを証明し、多角形数（二次関数）、指數関数、メルセンヌ数など様々な数列を実現する Wythoff 条件を発見した。
- (3) Transfinite Grundy 数があらわれる不偏ゲームの例を調べ、Specker's Nim, Crushcar Nim, Lex Nim, Goedel Nim などの例を発見した。特に Crushcar Nim の超限グランディ数記述には ω^2 進法という不思議な記述が自然にあらわれる、という現象を発見した。
- (4) 1 山 Subtraction Nim に Enforce Operator および Entailing Option を組み合わせて考えると、良形の周期として理論上最長のものが実現できることを証明した。

○論文

- Tomoaki Abuku, Shun-ichi Kimura, Hironori Kiya, Urban Larsson, Indrajit Saha, Koki Suetsugu, Takahiro Yamashita, Enforce and selective operators of combinatorial games. International Journal of Game Theory 53 (2024), 1249-1273.

○国際会議での講演

- (一般講演) 木村俊一, Subtraction Nim with Enforce operation and/or Carry on Option. The 26th Japan Conference on Discrete and Computational Geometry, Graphs, and Games: JCDCGGG2024, 2024 年 9 月 12 日, 東京理科大学
- (一般講演) Shun-ichi Kimura, Kosaku Watanabe, Takahiro Yamashita, Winning strategies of normal and misère (a,b,c)-Nim. The 26th Japan Conference on Discrete and Computational Geometry, Graphs, and Games: JCDCGGG2024, 2024 年 9 月 12 日, 東京理科大学
- (一般講演) Shun-ichi Kimura, How to count infinity, from Cantor and Euler to Conway. Recreational Mathematics Colloquium 8 Gathering for Gardner Europe, 2025 年 1 月 29 日, Lisbon Portugal (Pavilhão do Conhecimento)
- (一般講演) Shun-ichi Kimura, Transfinite Nim values of Specker's Nim. Combinatorial Game Theory Colloquium 5, 2025 年 2 月 1 日, Faculty of Science and Technology, New University of Lisbon

○国内学会での講演

- (招待講演) 木村俊一, A Very Short History of Ending Partizan Games after Hiroyuki Inoue. 第 10 回 広島岡山代数+ゲームシンポジウム, 2025 年 3 月 15 日～16 日, 広島大学
- (招待講演) 木村俊一, 川上滉太, ゲームの超限グランディ数. 10 回 広島岡山代数+ゲームシ

ンポジウム, 2025 年 3 月 15 日～16 日, 広島大学

- ・ (招待講演) 木村俊一, Conway の Rational Tangible と連分数. 10 回広島岡山代数+ゲームシンポジウム, 2025 年 3 月 15 日～16 日, 広島大学
- ・ (一般講演) 木村俊一, 両プレイヤーの着手が同じ Partizan Subtraction Nim について. 第 8 回日本組合せゲーム理論研究集会, 2024 年 8 月 24 日, 名古屋大学
- ・ (一般講演) 森脇悠斗, 木村俊一, 無限制限ニムについて mory 数列を用いた考察. 第 8 回日本組合せゲーム理論研究集会, 2024 年 8 月 24 日, 名古屋大学
- ・ (一般講演) 山下貴央, 木村俊一, Wythoff Nim の変種とその逆形. 第 8 回日本組合せゲーム理論研究集会, 2024 年 8 月 24 日, 名古屋大学

島田伊知朗 (教授)

○研究概要

Apéry-Fermi K3 曲面の自己同型群を計算した。

○論文

- ・ Ichiro Shimada, Mordell--Weil groups and automorphism groups of elliptic K3 surfaces. Rev. Mat. Iberoam. 40 (2024), no.4, 1469–1503.

○国際会議での講演

- ・ (招待講演) Ichiro Shimada, Conway Theory and K3 Surfaces. Algebraic Geometry and Related Topics, 2025 年 3 月 14 日, Hanoi University of Science
- ・ (招待講演) Ichiro Shimada, The automorphism group of an Apéry–Fermi K3 surface. Seminars: Topology & Geometry, 2024 年 9 月 9 日, National University of Singapore

○国内学会での講演

- ・ (招待講演) Ichiro Shimada, The automorphism group of an Apéry–Fermi K3 surface. 射影多様体の幾何とその周辺, 2024 年 10 月 13 日, 高知大学

高橋宣能 (准教授: 5 月まで, 教授: 6 月から)

○研究概要

1. Lie-Yamaguti 代数の表現に関する研究を行った。

Lie-Yamaguti 代数 T に対して, その包絡 Lie 代数 $L(T)$ とその直和分解が定まる。 $L(T)$ の表現は Lie 環としての表現 M であって $L(T)$ の直和分解 compatible な直和分解の与えられたものとして定義され, $L(T)$ の表現から Lie-Yamaguti 代数 T の表現が定まることがわかる。今年度の研究では, $L(T)$ が半単純 Lie 環, V が T の有限次元表現であるとして, $[T, T, T] = T$ が成り立つ場合, および T が無限小 s 多様体であって V が無限小 s 多様体としての表現から得られている場合について, V が $L(T)$ の表現から得られることを証明し, 論文として発表した。

2. 対数的曲面上の一次元層のモジュライ空間の特異点について研究を行った。

考慮している一次元層のモジュライ空間はある曲線族の相対コンパクト化 Jacobian 多様体と

見ることができ、さらにその特異点は曲線族の相対 Hilbert 概形の特異点と対応付けられる。今年度の研究では、境界の曲線と一定の局所交点数 w を持つような曲線の局所的な族に対して、その相対 Hilbert 概形から $A_{\{w-1\}}$ 型の曲面特異点の Hilbert 概形への写像が定まるという現象を発見した。また、この写像が smooth であるための、ある種の非退化性の条件について研究を行った。この条件のもとで、考えているモジュライ多様体はシンプレクティック特異点を持ち、そのシンプレクティック特異点解消が存在することがわかる。

○論文

- Nobuyoshi Takahashi, Representations of Lie-Yamaguti algebras with semisimple enveloping Lie algebras. *Journal of Algebra*, 664, (2025), 452-483.

○国際会議での講演

- (招待講演) Nobuyoshi Takahashi, Curves and 1-dimensional sheaves on log Calabi-Yau surfaces. *Workshop on Tropical Geometry, Singularity theory, and Algebraic Geometry*, 2024 年 9 月 12 日, 東京都立大学
- (招待講演) Nobuyoshi Takahashi, One dimensional sheaves on log Calabi-Yau surfaces. *Kinosaki Algebraic Geometry Symposium 2024 (at Kyoto)*, 2024 年 10 月 23 日, 京都大学

是枝由統 (特任助教)

○研究概要

ジェットスキームの情報から、代数多様体上の特異点、特に有理 2 重点の場合に特異点解消グラフを復元することができるかという問題の研究を進めた。有理 2 重点の内、 D_n 型と呼ばれる特異点について特異点解消グラフを復元できるかという問題は任意標数で未解決である。そこで、標数 2 の場合にこの問題に取り組んだ。標数 2 の D_n 型特異点を持つ曲面はいくつか存在するが、その中でも定義多項式が重み付齊次な物について n が 2 幕の場合に特異点解消グラフを復元できることを示した。この結果についていくつかの研究集会で発表し、また論文としてまとめている。

また、特に D_4 型と呼ばれる有理 2 重点については、標数 2 で二種類の曲面が存在するが、2 種類ともについて、特異点解消グラフを復元することができる事を示し、それについてまとめた論文が *Journal of Singularities* より出版された。

○論文

- Y. Koreeda, Jet schemes of singular surfaces of types D_4^0 and D_4^1 in characteristic 2. *Journal of Singularities*, 27, (2024), 167-192.

○国内学会での講演

- (一般講演) 是枝由統, Jet scheme of singular surfaces of rational double points. 杉本代数セミナー, 2024 年 4 月, 大阪
- (一般講演) 是枝由統, 標数 2 の $D^0_{\{2^l\}}$ 型特異曲面のジェットスキームの特異点上のファイバー. 第 29 回代数学若手研究会, 2025 年 3 月, 大阪
- (一般講演) 是枝由統, 標数 2 の $D^0_{\{2^l\}}$ 型特異曲面のジェットスキームの特異点上のファイ

- バー. 第 10 回広島岡山代数+ゲームシンポジウム, 2025 年 3 月, 広島
- ・ (一般講演) 是枝由統, 標数 2 の $D_{\{2^l\}}$ 型特異曲面のジェットスキームの特異点上のファイバーの既約成分. 日本数学会 2025 年度年会, 2025 年 3 月, 東京

助永真之 (特任助教)

○研究概要

トロピカル幾何学について, 以下のように研究を行った。

- (i) R^n 上のトロピカル多項式に関する双対定理の拡張として R^n 上のトロピカル有理関数に関する双対定理を示した。また, この結果を用いてトロピカル多項式の組に対して体積を定義し, その性質を調べた。
- (ii) R^n 上のトロピカル有理関数をトロピカル多項式の組 (F, G) で表したときに, 上で定義した体積が最小になるような組の一意性を $n=1$ のときに示した。また, $n=2$ のときには最小体積表示が一意に定まらないようなトロピカル有理関数の例を構成した。
- (iii) R^2 上のトロピカル有理関数が与えられたとき, その最小体積表示を与えるようなトロピカル多項式の組を見つけるアルゴリズムが構成できるか研究した。

○論文

- ・ Masayuki Sukenaga, Tropical lifting problem for the intersection of plane curves. Beiträge zur Algebra und Geometrie, 65, (2024), 537-571.

○国内学会での講演

- ・ (招待講演) 助永真之, Tropical lifting problems for the intersection of plane curves. 杉本代数セミナー, 2024 年 6 月 7 日, 大阪公立大学
- ・ (招待講演) 助永真之, トロピカル平面曲線の交わりに関する実現問題. 千歳幾何学研究集会, 2024 年 8 月 7 日, 公立千歳科学技術大学
- ・ (招待講演) 助永真之, トロピカル平面曲線の交わりに関する実現問題. 第 22 回代数曲線論シンポジウム, 2024 年 12 月 14 日, 東京都立大学
- ・ (招待講演) 助永真之, トロピカル幾何学とその応用, III. トロピカル幾何学とその応用, 2025 年 3 月 5 日, 東京理科大学
- ・ (一般講演) 助永真之, トロピカル有理関数の最小体積表示. 広島大学代数学セミナー, 2025 年 2 月 5 日, 広島大学
- ・ (一般講演) 助永真之, トロピカル有理関数の最小体積表示. 第 21 回数学総合若手研究集会, 2025 年 3 月 3 日, 北海道大学
- ・ (一般講演) 助永真之, トロピカル有理関数の最小体積表示. 日本数学会年会, 2025 年 3 月 18 日, 早稲田大学

多様幾何講座

石原 海 (教授)

○研究概要

高分子のモデル化として、格子絡み目と呼ばれる単純立方格子に配置された絡み目を考えることができる。これまでの研究で、高さと幅に制限を与えたチューブ内に埋め込まれる格子絡み目のクラスについて完全な特徴づけを与えていた。特に 2×1 チューブに埋め込まれる格子絡み目は 2 橋絡み目や幾つかの 2 橋絡み目の連結和に分離される。このような格子絡み目の個数の指数増大度が絡み目型によらないことを、2 橋絡み目のプラット表示におけるブレイドの挿入の議論を用いて示した。本年度はこの成果を専門誌 *J. Phys. A* から発表することができた。また、絡み目ではなく空間グラフについてチューブに制限された単純立方格子に配置された空間グラフを考え、絡み目に関して得られているものと同様の特徴づけについて考えてきた。その結果、空間グラフの中でも θ グラフや手錠グラフに関しては特徴づけを与えることができた。この成果についてはカナダ数学会 (CMS) において口頭発表を行った。この特徴づけを、より一般の空間グラフに拡張することが今後の課題である。DNA トポロジーへの応用として、ある絡み目をバンド手術の列によって自明な絡み目を得る過程で経由する絡み目の列を、絡み目解消経路といい、不変量を用いて調べる研究を行ってきた。 $(2,c)$ 型のトーラス絡み目の絡み目解消経路では、非自明な絡み目の符号数 s の絶対値が交点数 c 未満であるという関係が大きな役割を果たした。特に、 $s=1-c$ を満たす絡み目が $(2,c)$ 型のトーラス絡み目だけであるという事実から、交点を減少させる絡み目解消経路の唯一性が導かれる。この研究の続きとして、 $s=2-c$ を満たす絡み目を決定した。この成果については、ニュージーランドにおける学会で口頭発表を行い、専門誌に投稿中である。

○論文

- N.R. Beaton, K. Ishihara, M. Atapour, J.W. Eng, M. Vazquez, K. Shimokawa, C. Soteros, A first proof of knot localization for polymers in a nanochannel. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 57, (2024), 38LT01(1-14).

○国際会議での講演

- (依頼講演) Kai Ishihara, Spatial graphs confined to tubes in the simple cubic lattice. The Canadian Mathematical Society (CMS), 2024 年 6 月, サスカチューン大学 (カナダ)
- (依頼講演) Kai Ishihara, On characterizations of unlinking pathways. 2024 NZMS, AMS, AustMS Joint Conference, 2024 年 12 月 9 日-13 日, オークランド大学 (ニュージーランド)

藤森祥一 (教授)

○研究概要

ワイエルシュトラス型表現公式をもつ曲面の族の構成方法や特異点の振る舞い、ならびにあらる種の特異点から生じる曲面の解析的拡張性を、主に微分幾何学的手法を用いて解析した。また、ガウス曲率が回転不変となる曲面の特徴付けについても研究した。

○論文

- Shoichi Fujimori, Yu Kawakami, Masatoshi Kokubu, Surfaces with concentric or parallel K-contours. *Journal of Geometry*, 115 (2024), Paper No. 20, 12 pp.

○国際会議での講演

- (招待講演) Shoichi Fujimori, Zero mean curvature surfaces in Lorentz Minkowski spaces I, II, III (3回講演). *Discussion meeting on zero mean curvature surfaces*, 2024年9月, ICTS-TIFR (インド)
- (招待講演) Shoichi Fujimori, Deformations of minimal surfaces and their limits. *SGU Special Lectures "Integrabilities in Differential Geometry, and their Applications"*, 2024年9月, 早稲田大学

○国内学会での講演

- (一般講演) 藤森祥一, 川上 裕, 國分雅敏, 同心円状または平行直線状の等 K 線をもつ曲面について. *日本数学会秋季総合分科会*, 2024年9月, 大阪大学

奥田隆幸 (准教授)

○研究概要

当該年度においては等質空間上の不連続群論に対して、粗幾何学および符号理論の視点を導入することを目的とした研究を行った。不連続群の研究において、群作用の固有性 (properness) は重要な概念である。距離空間においては、等長変換群の閉部分群による作用の固有性が自動的に成り立つことが知られており、この場合、不連続群の研究は等長変換群の離散部分群の研究とほぼ同義となる。しかし、位相空間に距離を仮定しない場合、作用の固有性は非自明な条件となり、研究が困難になる。小林俊行氏は、1980-90年代に、イソトロピーが非コンパクトな簡約型等質空間 (不变リーマン計量が一般には存在しない) 上の不連続群論および群作用の固有性に関する研究を行い、「小林固有性判定定理」を得た。この定理は、固有作用および不連続群の具体例を体系的に構築するための重要なツールであり、非リーマン等質空間上の不連続群論の発展に寄与している。近年の報告者らの研究により、「小林固有性判定定理」は粗幾何学の枠組みで捉えることが自然であることが分かってきた。また等質空間上の群作用の固有性を符号理論 (エラー訂正符号や接吻数問題、球充填問題などを含む幾何学理論) と粗幾何学を融合した設定で再定式化できることも分かってきた。本研究はこれらを整備し、不連続群および群作用の固有性の研究に、符号理論および粗幾何学の知見を新たに提供することを目標とする。このアプローチにより、等質空間上の不連続群の研究に新たな視点を提供し、またこの分野への参入障壁を取り払うことが期待できる。当該年度の研究においては、粗符号理論の整備が大きく進展し、「粗同値写像が粗符号理論を保つ」という基本的かつ重要な定理が得られ、この枠組みで「小林固有性判定定理」が再現できることが分かった。

○論文

- Kazuki Kannaka, Takayuki Okuda, Koichi Tojo, Zariski dense discontinuous surface groups for reductive symmetric spaces. *Progress in Mathematics, Symmetry in Geometry and Analysis*, 1, (2025), 321-354.
- Kento Ogawa, Takayuki Okuda, A proof of Kobayashi's properness criterion from a viewpoint of metric geometry. *Progress in Mathematics, Symmetry in Geometry and Analysis*, 1, (2025), 377-406.

○国際会議での講演

- ・ (招待講演) Takayuki Okuda, Coarse coding theory. International Workshop on Sets, Designs, and Graphs, 2024 年 7 月 21 日, Shimane University
- ・ (招待講演) Takayuki Okuda, Coarse coding theory and discontinuous groups on homogeneous spaces. The 8th workshop “Complex Geometry and Lie groups”, 2025 年 3 月 13 日, Osaka University

○国内学会での講演

- ・ (招待講演) 奥田隆幸, 等質空間上の符号理論と不連続群論. 千歳幾何学研究集会, 2024 年 8 月 5 日, 千歳科学技術大学
- ・ (招待講演) 奥田隆幸, 粗符号理論と不連続群. エクスパンダーグラフの新しい構成手法の確立とその応用 3, 2024 年 9 月 10 日, 九州大学
- ・ (招待講演) Takayuki Okuda, Designs for convex operators. QJM workshop, 2024 年 9 月 27 日, Hiroshima University
- ・ (招待講演) 奥田隆幸, Coarse coding theory and discontinuous groups for homogeneous spaces. 九州大学幾何学セミナー, 2024 年 11 月 29 日, 九州大学
- ・ (招待講演) Takayuki Okuda, Coarse coding theory and proper actions on homogeneous spaces. RIMS 共同研究 (グループ型 A) 「作用素環と関係する群論とその関係」, 2025 年 1 月 22 日, 京都大学数理解析研究所

Castellanos Moscoso Luis Pedro (特任助教)

○研究概要

My research has focused on the problem of determining conditions for the existence and classification of left-invariant structures on Lie groups. A symplectic Lie group is a Lie group G endowed with a left-invariant symplectic form ω (that is, a nondegenerate closed 2-form). The study of symplectic Lie groups reduces to the study of symplectic Lie algebras (\mathfrak{g}, ω) , that is Lie algebras \mathfrak{g} endowed with nondegenerate closed 2-forms.

We have been studying a particular family of Lie algebras: almost abelian Lie algebras. During previous years we obtained classification results for some particular examples of this family.

This year we finally obtained a complete classification of symplectic structures on all almost abelian Lie algebras (paper still in preparation). This result generalizes our previous results. We also showed the following.

1. For each almost abelian Lie algebra the corresponding moduli space of closed 2-forms is finite, moreover it has a simple description.
2. We stated sufficient and necessary conditions for the existence of a symplectic structure in a given almost abelian Lie algebra.

○国際会議での講演

- ・ (一般講演) Castellanos Moscoso Luis Pedro, Symplectic structures on almost abelian Lie algebras. Geometry day, 2025 年 2 月 18 日, Santiago de Compostela, Spain
- ・ (一般講演) Castellanos Moscoso Luis Pedro, Symplectic structures on almost abelian Lie algebras.

○国内学会での講演

- ・ (一般講演) Castellanos Moscoso Luis Pedro, Symplectic structures on almost abelian Lie algebras.
第 71 回幾何学シンポジウム, 2024 年 9 月 10 日, 関西大学千里山キャンパス
- ・ (招待講演) Castellanos Moscoso Luis Pedro, Symplectic structures on almost abelian Lie algebras.
広島幾何学研究集会 2024, 2024 年 10 月 10 日, 広島大学

数理解析講座

川下美潮 (教授)

○研究概要

時間依存型微分方程式に対する逆問題の囲い込み法による考察時に必要な近似解に対する指
数減衰型の誤差評価方法の開発が近年の研究課題である。数学的な逆問題の扱いでは、構成し
た近似解と真の解との間の誤差評価が重要である。対象の逆問題では、観測データを与え・採取
する場所と推定したい構造物との間の距離 (2 点間の最小値) がスペクトルパラメータについて
指數関数型の減衰項として現れる。そのため、誤差はそれよりも小さいことを示す必要がある。
これまでの微分方程式論における研究では、一般に、指數関数型誤差評価の導出は厳しいこと
が知られている。空洞の場合に限っては、ポテンシャル論により解を構成することを通じてこ
の問題を克服したが、その方法は空洞推定問題以外では機能しない。介在物推定問題などの他
の場合にも適用可能な誤差評価方法が必要であり、この開発が大きな問題になっている。

本年度は昨年度に得られた成果を元に研究を進めた。昨年度は空洞のみの場合に限定し、さ
らに空洞の境界の微分可能性が 4 回微分可能の場合に近似解と真の解との間の誤差評価を完遂
することが出来た。この結論により本研究についての基本的な方針が固まった。この結果につ
いては論文投稿を行い、掲載受理された。これに続く課題として、例えば、空洞以外の場合につ
いての考察があるが、それ以前に空洞のみに限っても、境界が 4 回微分可能という仮定は想像
以上に強い。そのため、この仮定を弱めることについて主に取り組んだ。近似解を修正するとい
う議論を導入することにより 2 回微分可能で導関数にヘルダー連続性を持つ場合も扱えるよう
になった。この修正された近似解は恐らく本研究で初めて導入されたのではと思う。現在、この
研究成果を公表する準備を行っているところである。この修正方法は汎用性があると思われる。
今後、他の状況設定下でもその有効性を確認することを検討している。

○論文

- ・ Mishio Kawashita and Wakako Kawashita, Inverse problems of the wave equation for media with mixed
but separated heterogeneous parts. Mathematical Methods in the Applied Sciences, 48, (2024), 4144-
4172.
- ・ Mishio Kawashita and Wakako Kawashita, Asymptotic behavior of the indicator function in the inverse
problem of the wave equation for media with multiple types of cavities. Physica Scripta, 99(2024)
115251.

○国際会議での講演

- ・ (招待講演) Mishio Kawashita, On active sonar-type wave scattering inverse problems for different types of cavities. Inverse Problem Seminar from Theory to Applications -Finland-Japan Seminar for Inverse Problem-, 2025 年 1 月 27 日, Josa University

○国内学会での講演

- ・ (招待講演) 川下美潮, 複数種の穴に対する波動散乱型逆問題について. 2024 年 7 月 6 日, 静岡大学静岡キャンパス理学部 C 棟 313 室

内藤雄基 (教授)

○研究概要

スケール則をもたない一般の非線形項をもつ橢円型偏微分方程式に対する非線形固有値問題の分岐構造について考察を行った。非線形項が指數関数およびべき乗関数の場合には, Joseph-Lundgren (1972) により, それらの分岐構造が詳細に解明されているが, それ以外の非線形項に対しては, 彼らの手法は適用することができず部分的な結果しか得られていなかった。ここでは, 一般化スケール則を導入することにより, 分岐曲線が無限回振動するための条件および単調であるための条件を導くことができた。さらに, それらの条件は特定の非線形項を持つ場合には, 最良であることを示すことができた。また, 優指數増大度の非線形項をもつ非線形固有値問題に対して, それらの分岐曲線の性質は, 古典的な Gelfand 問題の分岐曲線と, 臨界次元である 10 次元を除いて, 同一の定性的性質をもつことを示すことができた。

○論文

- ・ Yasuhito Miyamoto and Yuki Naito, A bifurcation diagram of solutions to semilinear elliptic equations with general supercritical growth. J. Differential Equations 406 (2024), 318-337.

○国内学会での講演

- ・ (招待講演) 内藤雄基, 非線形橢円型方程式の解の安定性. 橢円型・放物型偏微分方程式の非線形解析, 2024 年 11 月 29 日, 大阪公立大学 I-site なんば
- ・ (招待講演) 内藤雄基, 一般化スケール則と安定解の存在. 第 20 回非線型の諸問題, 2024 年 9 月 19 日, 宮崎県婦人会館
- ・ (依頼講演) 内藤雄基, Asymptotically self-similar global solutions for semilinear heat equations with general growth. 第 19 回浜松偏微分方程式研究集会, 2024 年 12 月 23 日, 静岡大学浜松キャンパス
- ・ (依頼講演) 内藤雄基, Existence of stable solutions for semilinear elliptic equations. 大阪電気通信大学における微分方程式セミナー, 2024 年 9 月 12 日, 大阪電気通信大学
- ・ (依頼講演) 内藤雄基, Sobolev 優臨界橢円型方程式の球対称解の構造. 「応用解析」研究会 (第 838 回), 2024 年 9 月 28 日, 早稲田大学
- ・ (特別講演) 内藤雄基, 非線形橢円型方程式の球対称解の構造. 2024 年度 (第 23 回) 日本数学会解析学賞受賞特別講演, 2024 年 3 月 19 日, 早稲田大学
- ・ (一般講演) 内藤雄基, 宮本安人, A bifurcation diagram of solutions to semilinear elliptic equations with general supercritical growth. 日本数学会一般講演, 2024 年 9 月 3 日, 大阪大学

○学術団体等からの受賞実績

- ・第23回（2024年度）日本数学会解析学賞，業績題目：球対称解をコアとする非線形楕円型・放物型方程式の精密解析

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の研究を行っている。本年度行った研究は以下の通りである。

(1) 半線形 Poisson 方程式 $\Delta u = f(u)$ (これは k -Hessian 方程式において $k=1$ という特別な場合に対応する) の境界爆発問題において， $f(u) = u^p + \alpha u^q$ のときの解 $u(x)$ の境界付近における漸近挙動の高次項に関する研究結果をまとめた論文は，Acta Mathematica Scientia 誌に掲載された (張彧瀟氏 (広島大学) との共同研究)。

(2) 一昨年度行った，(1)の問題で解の境界付近における漸近挙動の第3項を得た状況において，第4項以降がどのようなものであるかについて考察し，研究結果をまとめた論文を執筆した。本論文は Analysis 誌への掲載が決定した (張彧瀟氏 (広島大学) との共同研究)。

(3) $h \geq 1$ を定数とするとき， h 次同次無限大ラプラス方程式に対する強最大値原理が成り立つための条件について考察し，研究結果をまとめた論文を執筆し，現在投稿中である (児玉真氏 (広島大学) との共同研究)。

(4) k -Hessian 方程式の境界爆発問題の解の境界付近における漸近挙動の第2項に関する既存の結果 (Journal of Mathematical Analysis and Applications, 2021) を改良することに成功した。今後研究結果をまとめて論文を執筆し学術誌に投稿する予定である (武家駿氏 (広島大学) との共同研究)。

○論文

- ・ Kazuhiko Takimoto and Yuxiao Zhang, Asymptotic behavior near the boundary of a large solution to semilinear Poisson equation with double-power nonlinearity. Acta Mathematica Scientia, 44 (2024), 2083-2098.

平田賢太郎（准教授）

○研究概要

N 次元単位球において，Lane-Emden 方程式やより一般に非線形項にポテンシャル関数が付いた半線形楕円型方程式の正値解の境界付近での挙動（増大度）を詳細に考察することを1つの目的として，研究を行なった。球対称性の仮定もなく，境界値も指定していないため，様々な挙動（増大度）をもつ正値解が存在する。実際，空間次元 N に対して，非線形指数が $(N+1)/(N-1)$ より小さい場合は正値調和関数と同様の挙動をもつ正値解が存在する。従って，この場合に，ポテンシャル論の観点から，正値解の挙動を明らかにしていくことに興味があり，第一の研究課題としている。2021年の論文では，通常の N 次元単位球において，1より大きく

(N+1)/(N-1)より小さい非線形指数の場合に、非線形不等式を満たす正值優調和関数が、境界付近で与えられたオーダーより早く増大するような境界点全体の集合の Hausdorff 次元の上界を明らかにした。この上界は、次元と増大度のオーダーで定まる。議論の一部において、非線形指数が 1 より小さい場合を同時に扱うことができなかった。2024 年度は、双曲計量が入った実 N 次元単位球および Bergman 計量が入った複素 N 次元単位球において、非線形指数が正かつ 1 未満の場合に、非線形不等式を満たす正值優調和関数が境界付近で与えられたオーダーより早く増大するような境界点全体の集合の Hausdorff 次元の上界を明らかにした。実の場合と複素の場合とでは計量が異なり、それゆえに空間構造や Laplace-Beltrami 作用素も異なるため、結果（上界の値）にも差異が現れる。境界点集合の分割による Hausdorff 測度の評価の証明方法のアイデアは先行研究に類似するが、境界増大評価の証明方法の違いに加え、Harnack 不等式を用いない議論を展開したり、正值調和関数に対して得られた評価の最良性を与えた点は先行研究との大きな違いである。

○論文

- K. Hirata, Sublinear elliptic equations with unbounded coefficients in Lipschitz domains. RESULTS IN MATHEMATICS, 79 卷, 5 号, (2024), Paper No. 215.
- K. Hirata, Positive solutions of superlinear elliptic equations with respect to the Schrödinger operator. SPRINGER PROCEEDINGS IN MATHEMATICS AND STATISTIC, 451 卷, (2024), 1-34.

○国際学会での講演

- (一般講演) K. Hirata, Boundary growth rates of superharmonic functions satisfying sublinear inequalities in the unit ball of C^N . 30th International Conference on Finite or Infinite Dimensional Complex Analysis and Applications, 2024 年 8 月 20 日, 東北大学

神本晋吾（講師）

○研究概要

- 1) WKB 解のリサージェンス性について昨年度に、D. Sauzin 氏(パリ天文台)との共同研究により、多項式ポテンシャルを持つシェリディンガ方程式が、単純変わり点のみを持ち、退化する Stokes 曲線が同時に 2 本以上現れないという条件を満たすときに、WKB 解のリサージェンス性に関する結果が得られていたが、今年度はこの結果に関する論文の執筆に取り組んだ。原稿は概ね書き上がったため、来年度中の公開を目指したい。
- 2) 一般の Gevrey order を持つ形式べき級数解のリサージェンス性について今年度は、広島大学院生の荒木千聖氏との共同研究により、解析的な非線形常微分方程式で、線形項が零固有値を持たないような特異点における形式べき級数解のリサージェンス性に関する結果が得られた。形式解の Gevrey order が 1 になる場合には 2022 年に結果が得られていたが、ここで用いられた iterated convolution product に関する評価を、原点に分数べき程度の可積分な特異性をもつ endlessly continuable function に一般化した。そして、この評価を用いて形式解の Gevrey order が $1/k$ (k は正整数) となるような特異点での形式べき級数解の Borel 変換像の特異性に関する記述を与え、これが endlessly continuable であることを示した。この結果について、既にアナウンスメントは投稿済みであるが、来年度中に本論文の執筆も行い公開したい。

○国際学会での講演

- ・ (招待講演) Shingo Kamimoto, Resurgence of WKB solutions. RIMS 共同研究(公開型) 「Prospects in microlocal analysis and asymptotic analysis」, 2024 年 10 月 8 日, 京都大学数理解析研究所
- ・ (招待講演) Shingo Kamimoto, Resurgence of WKB solutions. 偏微分方程式姫路研究集会, 2025 年 3 月 4 日, イーグレ姫路

○国内学会での講演

- ・ (招待講演) 神本晋吾, WKB 解のリサーチンス性について. 北大代数解析セミナー, 2024 年 6 月 26 日, 北海道大学
- ・ (招待講演) 神本晋吾, Mould 展開を用いた Resurgence 構造の解析. RIMS 共同研究(公開型) 「可積分系数理の新展開」, 2024 年 9 月 4 日, 京都大学数理解析研究所
- ・ (招待講演) 神本晋吾, WKB 解のリサーチンス性について. Geometry and Mathematical Physics, 2024 年 11 月 21 日, 東京大学大学院数理科学研究科
- ・ (依頼講演) 神本晋吾, WKB 解のリサーチンス性について. 漸近解析とその周辺, 2024 年 12 月 2 日, 芝浦工業大学

確率統計講座

井上昭彦 (教授)

○研究概要

(1) 私の主要な研究テーマである確率過程等に対する「有限予測における表現定理」を示すためには、対象となる確率過程等に対し、過去と未来の交差性をまず示す必要がある。单变量の連続時間定常増分過程のあるクラスに対する過去と未来の交差性は、2005 年の私と共に著者達による論文で示されているが、その証明は非常に長く、また汎用性に欠けるという欠点を持っていた。特に現在作成中の多变量定常増分過程のあるクラスに対する「有限予測における表現定理」とその応用に関する論文では、新しく簡明な証明法が望まれていた。このような中で、私は、多变量連続時間定常増分過程のあるクラスに対して、新しい手法により、過去と未来の交差性を簡単に示す道筋をつけた。この成果は、準備中の私の論文で利用される予定である。

(2) 单变量の非自明かつ最も簡単な連続時間 ARMA 型定常増分過程に付随する新生過程に対しては、私と共に著者による 2006 年の論文により、代数方程式の解を用いることのない閉形式の表現定理が示されている。この形の表現定理は、数値解析を含む応用の際には、大変都合がよい。同様の結果を多变量に拡張しようとすると、対となる外部関数の表現に関する多变量独特の難しさが表れる。私は、2 变量の場合のいくつかの場合に、この対となる外部関数の表現を導いた。

(3) 私と大学院生の小材氏は、確率場に対する「有限予測における表現定理」の研究を前年度に引き続いて行い、いくつかの部分的な結果を得た。これらの結果は、最終的な論文に取り込まれる予定である。

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致性がある。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、一致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、常に一致性を持つ情報量規準を提案した。

○論文

- ◎Fukutani T., Yoshioka Y., Imori S., Yanagihara H., Sumi K., Myoken Y., Fujita Y., & Yanamoto S., Efficacy of Episil® in patients with hematologic malignancies: A comparative study. BMC Oral Health, 24, 2024, 522.
- Shibayama S., Kirishima K., & Yanagihara H., Modified C_p criterion for models with predicted responses as multiplication of a hat matrix. Procedia Computer Science, 226, 2024, 1944-1953.
- ◎Itamiya H., Oda R., Yanagihara H., Kasamatsu M., & Tsuge K., Forensic discrimination of fiber microspectrophotometry data by resampling and repeating two-sample hypothesis testing. Microchemical Journal, 206, 2024, 111440.
- ◎Ohishi M., Okamura K., Itoh Y., Wakaki H., & Yanagihara H., Coordinate descent algorithm for generalized group fused Lasso. Behaviormetrika, 52, 2025, 105-137.
- Yanagihara H., & Shibayama S., Non-parametric bias-reduction estimation of residual variance in varying coefficient regression model. Smart Innovation, Systems and Technologies, 411, 2025, 285-295.
- ◎Monden R., Horikawa K., Nagai I., & Yanagihara H., Coordinate descent algorithm of the group Lasso for selecting between-individual explanatory variables in the three-mode GMANOVA model. Smart Innovation, Systems and Technologies, 411, 2025, 297-307.
- ◎Yamamura M., Ohishi M., & Yanagihara H., Poisson regression with categorical explanatory variables via Lasso using the median as a baseline. Smart Innovation, Systems and Technologies, 411, 2025, 309-319.
- ◎Oda R., Yanagihara H., & Fujikoshi Y., On model selection consistency using a kick-one-out method for selecting response variables in high-dimensional multivariate linear regression. Communications in Statistics Theory and Methods, 54, 2025, 2451-2465.
- 加茂憲一, 柳原宏和, 全国がん罹患数推計値の登録完全性に関する補正モデル. 日本統計学会誌, 53, 2025, 163-175.

○国際会議での講演

- (招待講演) Yanagihara H., & Shibayama S., Non-parametric bias-reduction estimation of residual variance in varying coefficient regression model. The 16th International KES Conference, IDT-24, 2024 年 6 月 19 日～21 日, Santa Cruz, PORTUGAL
- (招待講演) Monden R., Horikawa K., Nagai I., & Yanagihara H., Coordinate descent algorithm of the

group Lasso for selecting between-individual explanatory variables in the three-mode GMANOVA model. The 16th International KES Conference, IDT-24, 2024 年 6 月 19 日～21 日, Santa Cruz, PORTUGAL

- ◎ (招待講演) Yamamura M., Ohishi M., & Yanagihara H., Poisson regression with categorical explanatory variables via Lasso using the median as a baseline. The 16th International KES Conference, IDT-24, 2024 年 6 月 19 日～21 日, Santa Cruz, PORTUGAL
- ◎ (招待講演) Yamamura M., Ohishi M., & Yanagihara H., On Lasso Poisson regression for categorical variables. The 26th International Conference on Computational Statistics (CompStat 2024), 2024 年 8 月 27 日～30 日, Giessen, Germany
- (招待講演) Shibayama S., Kirishima K., & Yanagihara H., Modified C_p criterion for models with predicted responses as multiplication of a hat matrix. 28th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems, 2024 年 9 月 11 日～13 日, Sevilla, SPAIN
- (一般講演) Monden R., Nagai I., & Yanagihara H., Estimation methods for three-mode GMANOVA model with unobserved design matrices. The Interim Conference of the Asian Regional Section of the International Association for Statistical Computing (IASC-ARS) Jointly with the Annual Meeting of the Chinese Statistical Association (Taiwan) (CSAT), 2024 年 12 月 13 日～14 日, Taipei, TAIWAN

○国内学会での講演

- ◎ (一般講演) 柳原宏和, 若木宏文, KL ダイバージェンスに基づくリスク関数の完全不偏推定量. 2024 年度統計関連学会連合大会, 2024 年 9 月 2 日～5 日, 東京
- ◎ (一般講演) 小野真彦, 柳原宏和, 小田凌也, 大石峰暉, Comparison of generalized ridge regression with non-negative ridge parameters and allowance of negative ridge parameters. 2024 年度統計関連学会連合大会, 2024 年 9 月 2 日～5 日, 東京
- (一般講演) 二宮嘉行, 柳原宏和, 二重降下現象の下での情報量規準について. 2024 年度統計関連学会連合大会, 2024 年 9 月 2 日～5 日, 東京
- (一般講演) 大石峰暉, 柳原宏和, 欠損データに対する fused Lasso の最適化について. 2024 年度統計関連学会連合大会, 2024 年 9 月 2 日～5 日, 東京
- ◎ (一般講演) 桐島功希, 大石峰暉, 小田凌也, 柳原宏和, Network Lasso のための最適化法の比較. 2024 年度統計関連学会連合大会, 2024 年 9 月 2 日～5 日, 東京
- (一般講演) 門田 麗, 永井 勇, 柳原宏和, Variable selections for three-mode GMANOVA model. 2024 年度統計関連学会連合大会, 2024 年 9 月 2 日～5 日, 東京
- ◎ (一般講演) 若木宏文, 柳原宏和, Complete bias modification of the risk function of the model based on KL divergence. 日本数学会 2024 年度秋季総合分科会, 2024 年 9 月 3 日～6 日, 大阪
- ◎ (一般講演) 板宮裕実, 小田凌也, 柳原宏和, 笠松正昭, 柚浩一郎, 統計的仮説検定法による異同識別のためのデータ収集法の検討. 日本法科学技術学会第 30 回学術集会, 2024 年 11 月 13 日～14 日, 東京

若木宏文 (教授)

○研究概要

AIC は正規線形モデルのカルバックライブラ一擬距離に基づくリスクの推定量として、候補のモデルが必要な説明変数をすべて含む over-specified モデルに対する漸近不偏推定量であるが、必要な説明変数が不足している under-specified モデルに対しては定数オーダーのバイアスを持つ。AICc 基準は、over-specified モデルに対する完全な不偏推定量であるが、AIC と同様に under-specified モデルに対しては定数オーダーのバイアスを持つ。MAIC は under-specified モデルに対してリスクの漸近不偏推定量であるが、その代わりに over-specified モデルに対しては漸近不偏推定量であるものの、完全な不偏推定量にはなっていない。目的変数の次元が 1 次元である正規線形回帰モデルに対して、under-specified モデル、over-specified モデルのどちらであっても完全な不偏推定量となる MAICc の構築に成功し、その一般化として多変量線形回帰モデルの AIC の補正の研究に取り組んだ。

○論文

- Wakaki H. and Ulyanov V.V., Laplace Expansion for Bartlett–Nanda–Pillai Test Statistic and Its Error Bound. *Theory of Probability & Its Applications*, 68 (4), (2024), 570-581.

○国内学会での講演

- (一般講演) 若木宏文, Complete bias modification of the risk of the model based on KL divergence. 2024 日本数学会 秋季総合分科会, 2024 年 9 月 6 日, 大阪大学豊中キャンパス

伊森晋平 (准教授)

○研究概要

共変量シフト下での変数選択問題に関する研究を行った。共変量シフトは統計解析や機械学習の分野で考えられる枠組みの一つであり、訓練データとテストデータの従う分布が等しいという従来の仮定を緩和している。より具体的には、回帰分析において、訓練データとテストデータで回帰関数は共通であることを仮定するが、説明変数の従う分布は異なることを許容している。説明変数の数が多い状況（高次元データ）では、モデルの予測性能や解釈の観点から変数選択が重要であり、高次元データにおいて共変量シフト下でも理論的妥当性のある変数選択手法が必要とされる。これに関して研究を行い、論文執筆等を進めた。

○論文

- ○○Fukutani T., Yoshioka Y., Imori S., Yanagihara H., Sumi K., Myoken Y., Fujita Y. & Yanamoto S., Efficacy of Episil® in patients with hematologic malignancies: a comparative study. *BMC Oral Health*, 24, (2024), 522.
- Solvang H.K., Imori S., Biuw M., Lindstrøm U. & Haug T., Categorical data analysis using discretization of continuous variables to investigate associations in marine ecosystems. *Environmetrics*, 35, (2024), e2867.

山村麻理子（特任准教授）

○研究概要

本研究では時空間統計解析の理論的な研究を行った。広島や長崎の原爆被爆者の寿命調査データへの応用を視野に入れ、放射線被曝による疾病罹患や死亡リスクに関する時空間の影響を明らかにする推定方法を提案した。放射線被曝に対するリスクの定量化として、過剰相対リスクと過剰絶対リスクの分析モデルが提案されており、広く利用されている。本研究ではこれらのモデルを時空間統計解析モデルに拡張し、さらに、被爆放射線の影響を従来のモデルよりも多角的に捉えることを目指した。本研究の結果から、被爆放射線の影響を時空間的に地図上で捉えることが可能になる他、多角的な影響をデータに沿った具体的な視覚化で示すことが可能となった。

○論文

- ◎Yamamura M., Ohishi M. & Yanagihara H., Poisson Regression with Categorical Explanatory Variables via Lasso Using the Median as a Baseline. *Smart Innov. Syst. Tec.*, Vol. 411, (2025), 309-319.

○国際会議での講演

- ◎（招待講演）Yamamura M., Ohishi M., Yanagihara H., Poisson Regression with Categorical Explanatory Variables via Lasso using the Median as a Baseline. The 16th International KES Conference on Intelligent Decision Technologies, 2024年6月, Santa Cruz, PORTUGAL
- ◎（招待講演）Yamamura M., Ohishi M., Yanagihara H., On Lasso Poisson regression for categorical variables. The 26th International Conference on COMPUTATIONAL STATISTICS, 2024年8月, Giessen, GERMANY

小田凌也（助教）

○研究概要

目的変数が複数個ある場合の重回帰モデルである多変量線形回帰モデルにおいて、有効な説明変数を選ぶための変数選択問題を扱った。そのような変数選択における代表例として Cp 規準などの変数選択規準を用いることが挙げられ、これはモデルの良さの指標の 1 つである基準化予測二乗誤差の推定量として導出される。一般に予測の観点においてはサンプル内予測とサンプル外予測の 2 つが挙げられるが、今年度は 2 つの予測における基準化予測二乗誤差の関係性を調べた。特に、サンプル外予測における基準化予測二乗誤差のほうがサンプル内予測における基準化予測二乗誤差よりも大きな値をとることを示した。また、サンプル外予測の観点から基準化予測二乗誤差の正確な不偏推定量である Cp 規準を構築し、さらに有限下ではクロスバリデーション規準はバイアスをもつことを示した。

○論文

- ◎Itamiya H., Oda R., Yanagihara H., Kasamatsu M. & Tsuge K., Forensic discrimination of fiber microspectrophotometry data by resampling and repeating two-sample hypothesis testing. *Microchemical Journal*, 206, (2024), 1-14.
- Sadahide A., Ohara H., Oda R. & Harada Y., Ciliochoroidal detachment after intrascleral lens fixation using the Yamane technique. *Cureus*, 16, (2024), 1-7.
- ◎Sadahide A., Itoh H., Moritou K., Kameyama H., Oda R., Tabuchi H. & Kiuchi Y., A clinical trial

- evaluating the efficacy of deep learning-based facial recognition for patient identification in diverse hospital settings. *Bioengineering*, 11, (2024), 1-11.
- ◎Oda R., Yanagihara H. & Fujikoshi Y., On model selection consistency using a kick-one-out method for selecting response variables in high-dimensional multivariate linear regression. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 54, (2025), 2451-2465.

○国際会議での講演

- ◎ (一般講演) Tsuchimoto A., Fukui K., Kataoka A., Ito Y., Nakaya T., Oda R., Wakaki H., Lifetables by area-based socioeconomic position to estimate inequalities in net survival of cancer in Japan. 15th International Conference on Health Policy Statistics, 2025 年 1 月, San Diego

○国内学会での講演

- ◎ (一般講演) 桐島功希, 大石峰暉, 小田凌也, 柳原宏和, Network Lasso のための最適化法の比較. 統計関連学会連合大会, 2024 年 9 月, 東京
- ◎ (一般講演) 小野真彦, 柳原宏和, 小田凌也, 大石峰暉, Comparison of generalized ridge regression with non-negative ridge parameters and allowance of negative ridge parameters. 統計関連学会連合大会, 2024 年 9 月, 東京
- (一般講演) 小田凌也, 多変量線形回帰モデルにおける out-of-sample に対する C_p 規準. 統計関連学会連合大会, 2024 年 9 月, 東京
- (一般講演) 伊藤 優, 小田凌也, 小学校家庭科担当教員の授業場面における危険回避意識の検討. 第 70 回日本家政学会中国・四国支部大会, 2024 年 9 月, 香川
- ◎ (一般講演) 板宮裕実, 小田凌也, 柳原宏和, 笠松正昭, 柘浩一郎, 統計的仮説検定法による異同識別のためのデータ収集法の検討. 日本法科学技術学会第 30 回学術集会, 2024 年 11 月, 東京
- (一般講演) 小田凌也, 多変量線形回帰モデルにおけるサンプル外予測に対する予測平均 2 乗誤差の不偏推定量. 日本応用数理学会 第 21 回研究部会連合発表会, 2025 年 3 月, 岡山
- (招待講演) 小田凌也, 大標本高次元における多変量線形回帰モデルでの KOO 法に基づく変数選択の一致性. 日本数学会 2025 年度年会, 2025 年 3 月, 東京

総合数理講座

水町 徹 (教授)

○研究概要

KP-II 方程式の逆 Y 字型の共鳴線ソリトン (以後 Y-ソリトンと呼ぶ) の線形安定性を主に研究した。Y-ソリトンは 2 本の線ソリトンが 1 本の線ソリトンに合流する形状の進行波解である。可積分性を利用し, Y-ソリトンの周りでの線形化作用素の連続固有関数を具体的に求めると, (1) 空間無限遠方で自明解の周りでの線形化方程式の解と同じような振る舞うもの, (2) 線ソリトンから離れる方向には減衰するがソリトンの尾根に沿う方向には減衰しないもの, という二つのタイプが得られる。前者は線ソリトンの現れる位置の後方に速やかに遠ざかる。後者については、その群速度を調べると線ソリトンに加えた擾乱が、3 つの線ソリトンの尾根に沿って伝播する様子が推測できる。分散関係式から見る限り, Y-ソリトンに加えた擾乱は線ソリトンの

前方に伝わるような挙動はしない。線ソリトンの現れる領域の後方に擾乱が伝播する様子を捉えることのできるように、指數関数の組み合わせを重み関数とする重みつき関数空間において線形化作用素のスペクトルを調べた結果、(1)に相当するスペクトルは安定半平面内の虚軸から十分離れた位置にあること、(2)に相当する連続固有値は安定半平面内の原点を通過する2つの曲線であり、2曲線の端点は(1)のスペクトルの境界上にあることを示し、さらに(2)のスペクトルのうち、2曲線の端点以外の連続固有値に対応する連続固有空間をダルブー変換を用いて決定した。

その他には、2次元戸格子方程式1-線ソリトンのダルブー変換の性質を調べ、1-線ソリトンの線形安定性を証明した。

○国際会議での講演

- ・(特別講演) 水町徹, Linear stability of elastic 2-line solitons for the KP-II equation. Workshop in Nonlinear PDE, 2024年8月, IMPA, リオデジャネイロ
- ・(招待講演) 水町徹, On linear stability of traveling line solitary waves of the KP-II equation. Workshop on nonlinear partial differential equations related to fluid dynamics, 2024年11月, 東京科学大学

小鳥居祐香 (准教授)

○研究概要

本年度に実施した研究の成果は、研究協力者の水澤敦彦氏との共同研究により行った、2つの絡み目が絡み目ホモトピックであるかどうかを判定する Habegger-Lin 判定アルゴリズムについてである。2つの絡み目が絡み目ホモトピックであるとは、それらが互いに自己交差交換とアンビエントアイソトピーによって移り合うことである。本研究では、4, 5成分絡み目に対する判定アルゴリズムの計算を可能とし、その例を与えた。本成果をまとめた論文「Clasper presentations of Habegger-Lin's action on string links」は2024年10月にオンライン出版された。

○論文

- ・ Yuka Kotorii and Atsuhiko Mizusawa, Clasper presentations of Habegger-Lin's action on string links. Experimental Mathematics, Published online: 2024.10.9.

○国際会議での講演

- ・(招待講演) Yuka Kotorii, Atsuhiko Mizusawa, On classification and distinction of link-homotopy classes of links. the Applied Algebraic Topology Research Network (AATRN) online seminar, 2025.3, online

○国内学会での講演

- ・(招待講演) 小鳥居祐香, ネマチック液晶と結び目理論. ACT-X サイトビジット, 2025年1月, 富山大学
- ・(招待講演) 小鳥居祐香, 結び目理論とその応用. 武藏野大学数理工学シンポジウム, 2024年11月, 武藏野大学
- ・(一般講演) 小鳥居祐香, 水澤篤彦, 短い Milnor 不変量が消えている場合の link-homotopy 類の分類. 日本数学会 2024 年度年会プログラム, 2025 年 3 月, 早稲田大学

濵谷一博（准教授）

○研究概要

微分幾何学における微分式系、外微分式系の理論を用いて、微分方程式の幾何学的研究を行った。外微分式系（多様体上の微分形式全体の成す代数内で外微分による作用で閉じたイデアル）の理論は多様体上の接空間の部分空間（微分式系）の研究に端を発する理論であり、微分方程式、特に非線形偏微分方程式を統一的に扱う理論として優れている。この理論を数学的のみならず応用上も重要であるモンジュアンペール方程式、研究代表者らによって導入された一般化されたモンジュアンペール方程式（古典的な2階2独立変数1未知関数のモンジュアンペール方程式の外微分式系を用いた定式化に対して、接触変換の視点から幾何学的に高階化、多未知関数化、連立化された偏微分方程式のクラス）に応用する研究を行った。

特に、互いに異なる一般化されたモンジュアンペール方程式のクラスの間の関係性の研究を行った。

2階2独立変数1未知関数連立型の一般化されたモンジュアンペール方程式のあるクラス（ α 型方程式）から古典的モンジュアンペール方程式の標準的な形が復元される現象を発見し、それに対し一般的に異なるクラスのモンジュアンペール方程式のクラスの間に微分式系の観点から幾何学的な解釈を与えた。また、この現象の逆を考えることにより、微分方程式の分解とも呼ぶべき操作のモデルを構築した。これは非線形なモンジュアンペール方程式方程式を各々が線形な連立型の一般化されたモンジュアンペールへ変換する操作で有り、分解した方程式の一部の解から元の方程式の解の必要条件が得られる構造になっている。この操作は幾何学的にも微分式系の構造方程式による説明がつき、ポアンカレの補題、第一積分、完全微分方程式、シンプルティック構造などとも関りがある興味深い対象となっている。

○国際会議での講演

- （招待講演） Kazuhiro Shibuya, Toward a classification of rank 4 differential systems. The Mini-Workshop on "Cartan Geometry and CR Manifolds", 2025.1.12, Osaka University, Osaka, Japan

橋本真太郎（准教授）

○研究概要

有限混合モデルは、データのクラスタリングや密度推定に対して有用な統計モデルである。例えば、二つの正規分布の確率密度の凸結合はで表される混合正規分布は最も基本的な有限混合モデルの一つである。しかし、一般には混合数は事前にわからないためデータから推定する必要がある。この問題は古くから難しい問題として扱われてきており、本研究ではそれをベイズ統計学の枠組みで解決するにあたり重要な混合重みに関する事前分布に関する研究を行った。混合重みの分布は単体上の確率分布となるが、従来よく使われてきたディリクレ分布はそのパラメータの設定により混合数を過剰に推定してしまうという問題があった。本研究では、ディリクレ分布の代わりに、正規化された逆ガウス分布を用いることでパラメータの値によらずに安定して混合数の推定を行うことができるところがわかった。その理由として、ガンマ分布と逆ガウス分布のラプラス変換の形が重要であることもわかった。

○論文

- Yasuyuki Hamura, Takahiro Onizuka, Shintaro Hashimoto and Shonosuke Sugasawa, Sparse Bayesian

inference on gamma-distributed observations using shape-scale inverse-gamma mixtures. Bayesian Analysis, 19(1), 77-97, 2024.

○総説・解説

- ・鬼塚貴広, 橋本真太郎, ガウシアングラフィカルモデルに対するロバストなベイズ推定法について. 京都大学数理解析研究所講究録, 2284, 22-28, 2024.

○国内学会での講演

- ・(依頼講演) 橋本真太郎, ガンマ・ダイバージェンスに基づく共分散行列の逆行列のロバストなベイズ推定. 2024 年度ベイズ統計サマーシンポジウム, 2024 年 9 月 13 日, 北海道大学
- ・(一般講演) 岩重文也, 橋本真太郎, 正規化逆ガウス事前分布を用いた混合モデルのベイズ推定. 第 19 回日本統計学会春季集会, 2025 年 3 月 8 日, 筑波大学東京キャンパス文京校舎 (ポスター発表)
- ・(依頼講演) 岩重文也, 橋本真太郎, 正規化逆ガウス事前分布を用いた混合モデルのベイズ推定. RIMS 共同研究 (グループ型 A) による研究会「統計モデルとその有効性」, 2025 年 3 月 11 日, 京都大学

1-4-3 各種研究員と外国人留学生の受入状況

研究員

令和6年度 … 5名 (科研費等による雇用)

- ・研究員 (科研費等雇用)

飯島 優 (運営費交付金) 雇用期間 : 2024/04/01-2025/03/31

原田 哲夫 (運営費交付金) 雇用期間 : 2024/04/01-2025/03/31

本間 大幹 (運営費交付金) 雇用期間 : 2024/08/01-2025/03/31

桐島 功希 (共同研究) 雇用期間 : 2024/04/01-2025/03/31

打越 さおり (寄附金) 雇用期間 : 2024/04/01-2025/03/31

留学生

令和6年度 … 2名 (博士課程後期), 2名 (博士課程前期)

1-4-4 研究助成金の受入状況

[1] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名 : 有限予測における明示公式と双対過程

代表者 : 井上昭彦

金額 : 1,950千円

[2] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名 : 等質空間上の符号理論と不連続群論との粗幾何学を通じた関係性

代表者 : 奥田隆幸

金額 : 1,170千円

[3] 科学研究費助成事業 若手研究

課題名 : 非正則回帰モデルのベイズ推測理論とその応用

代表者 : 橋本真太郎

金額 : 1,170千円

[4] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名 : 空間の対に関する代数学的研究

代表者 : 高橋宣能

金額 : 1,040千円

[5] COMMON プロジェクト (行政課題解決型共同研究)

課題名 : 現在の需要分布に合わせた消防車両と隊員の最適配備～サステイナブルな消防力 50

年計画を目指して～

代表者 : 小田凌也

金額 : 3,000千円

[6] 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の線形化作用素に現れるレゾナンスの役割の解明

代表者：水町 徹

金額：910 千円

[7] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名：結び目の配置と局所変形の研究

代表者：石原 海

金額：520 千円

[8] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名：逆問題における近似解に対する指數減衰型誤差評価法の開発

代表者：川下美潮

金額：1,170 千円

[9] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名：k-Hessian 方程式およびk-曲率方程式の解の定量的な性質と特異性の探究

代表者：滝本和広

金額：910 千円

[10] 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の新展開

代表者：島田伊知郎

金額：2,210 千円

[11] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名：ワイエルシュトラス型表現公式をもつ曲面の微分幾何学的研究

代表者：藤森祥一

金額：1,040 千円

[12] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名：非線形橍円型偏微分方程式の解の特異性と解構造

代表者：内藤雄基

金額：1,560 千円

[13] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名：非線形問題解明に向けたポテンシャル論研究

代表者：平田賢太郎

金額：1,300 千円

[14] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名 : Conway Motivic Zeta の有理性, 代数性と Conservativity

代表者 : 木村俊一

金額 : 1,560 千円

[15] 科学研究費助成事業 基盤研究(C)

課題名 : 外微分式系による一般化されたモンジュアンペール方程式の研究とその応用

代表者 : 濵谷一博

金額 : 130 千円

[16] 科学研究費助成事業 基盤研究(B)

課題名 : Fused-lasso による広島・長崎の被爆に関する時空間リスク推定モデルの開発

代表者 : 山村麻理子

金額 : 3,120 千円

1-4-5 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 : 高知県追手前高校にて開催された追手前ゼミナールで, 2回にわたって連分数に関する体験勉強講座を行った (2024 年 6 月 22 日)
- 木村俊一 : 広島大学附属高校にて高 1 フロンティアサイエンス講義を行った (2024 年 10 月 31 日)
- Luis Pedro Castellanos Moscoso : 広島大学の次世代科学技術チャレンジプログラム (STELLA プログラム), 数学の講演者・ポスターセッション審査員
- 小鳥居祐香 : 数理情報系女子学部生サマーキャンプ, 運営委員
- 小鳥居祐香 : 数理情報系女子学部生サマーキャンプフォローアップイベント (2025 年 3 月)
- 小鳥居祐香 : 「みらいぶっく～学問研究紹介」執筆, 河合塾 (2024 年 6 月)
- 小鳥居祐香 : 研究者との個別面談, 広島大学 in 関西, 広島大学 (2024 年 6 月)
- 小鳥居祐香 : 研究者紹介ポスター, 広島大学 (2024 年 9 月)
- 小鳥居祐香 : 高校アクトリーチでのパネルディスカッション, 福山高校 (2024 年 10 月)
- 小鳥居祐香 : 「位相幾何学入門」執筆, 現代数学 (2024 年 11 月)
- 小鳥居祐香 : SKCM2 の紹介, 第 12 回 WPI サイエンスシンポジウム, 京都大学 (2024 年 11 月)
- 小鳥居祐香 : 先進理工系科学研究科ウェブサイト「広島大学研究セレクション」, 広島大学 (2025 年 1 月)
- 小鳥居祐香 : 「液晶の構造と結び目理論」執筆, 数学セミナー (2025 年 3 月)
- 小鳥居祐香 : 「LOOK HIROSHIMA UNIVERSITY」2024 年度版, 広島大学
- 小鳥居祐香 : 「光り輝き入試「女子枠」」への受験生への広報用チラシ, 受験生へ向けてのメッセージ, 広島大学

○産学官連携実績

- 藤森祥一 : 株式会社産業数理研究所 Calc, 2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日, 共同研究契約「生産管理における微分幾何学の応用技術開発」

- ・ 柳原宏和 : (株)東京カンティ, 2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日, 統計解析に関する技術指導・共同研究
- ・ 柳原宏和 : (株)エネコム, 2024 年 11 月 16 日, 統計解析法に関する技術指導
- ・ 小田凌也 : 東広島市, 2024 年 4 月 1 日～2025 年 2 月 28 日, 「現在の需要分布に合わせた消防車両と隊員の最適配備 ～サステイナブルな消防力 50 年計画を目指して～」に関する共同事業
- ・ 小田凌也 : 学校法人池田学園池田中学・高等学校, 2024 年 6 月 1 日～2025 年 3 月 31 日, 統計分析アドバイザー

○公開講座

- ・ 公開講座を平成 4 年より実施していたが, 令和 2 年度から諸般の事情により中止している。代わりに, 平成 30 年度よりオープンキャンパスの一環として, 模擬授業を開催している。令和 6 年度は 8 月 8 日に広島大学理学部 E 棟 0 階 E002 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
- ・ 藤森祥一 : 日本数学会幾何学分科会拡大幹事会委員
- ・ 川下美潮 : 日本数学会函数方程式論分科会委員会委員
- ・ 内藤雄基 : 第 16 回 (2024 年度) 日本数学会福原賞選考委員会委員長
- ・ 山村麻理子 : 16th International KES Intelligent Decision Technologies 2024, International Program Committee
- ・ 水町 徹 : 日本数学会 2024 年度中国・四国支部評議員
- ・ 橋本真太郎 : 日本数学会 統計数学分科会, 運営委員

○学術誌編集委員等

- ・ 島田伊知朗 : 雑誌 Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員長
- ・ 高橋宣能 : 雑誌 Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員 (6 月から)
- ・ 石原 海 : 雑誌 Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・ 藤森祥一 : 雑誌 Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・ 藤森祥一 : 雑誌 Mathematical Journal of Okayama University, 編集委員
- ・ 川下美潮 : 雑誌 Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・ 内藤雄基 : 雑誌 Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・ 内藤雄基 : 雑誌 Differential Equation and Application, 編集委員
- ・ 平田賢太郎 : アメリカ数学会出版「Mathematical Reviews」評者
- ・ 平田賢太郎 : ヨーロッパ数学会出版「zbMATH」評者
- ・ 井上昭彦 : 雑誌 Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・ 柳原宏和 : 雑誌 日本統計学会誌和文誌, 編集委員
- ・ 柳原宏和 : 雑誌 Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・ 柳原宏和 : 雑誌 Behaviormetrika, 編集委員
- ・ 若木宏文 : 雑誌 Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・ 伊森晋平 : Japanese Journal of Statistics and Data Science, 編集委員
- ・ 山村麻理子 : 雑誌 日本統計学会誌和文誌, 編集委員

- ・水町 徹：雑誌 Hiroshima Mathematical Journal, 編集委員
- ・橋本真太郎：雑誌 日本統計学会誌和文誌, 編集委員

○講師

- ・木村俊一：県立広島高校にて中学生・高校生向けに出張講義を行った（2024年5月22日, 7月10日, 7月24日, 11月27日, 2025年3月12日）。うち, 7月24日のものは三次高校の学生もバスで県立広島高校へやってきて参加する大規模なものであった。
- ・木村俊一：夢ナビにて全国の高校生対象にオンラインで講義を行った（2024年10月26日）
- ・木村俊一：広島県高等学校数学会数学コンクール講評会にて講師をつとめた（2024年11月9日）
- ・木村俊一：ノーベル賞解説講演会にて司会をつとめた（2024年12月7日）
- ・木村俊一：広島大学附属高校 SSH の日課題研究発表会にてコメント委員をつとめた（2025年2月21日）
- ・木村俊一：第10回広島岡山代数+ゲームシンポジウムの2日目の午前, 高校生の時間として, 高校生2グループからの研究発表および高校生向けの講演を企画し, 広島大学の学生2名および教員が講演を行って, 最後に参加した高校生に表彰を行った（2025年3月16日）
- ・藤森祥一：出張授業, 兵庫県立相生高等学校（2024年12月16日）
- ・小田凌也：学校法人池田学園池田中学・高等学校のSSH事業に関して, 統計分析アドバイザーとして統計的データ分析に関する指導及び助言を行った（2024年6月1日～2025年3月31日）
- ・小鳥居祐香：教員・社会人による研究経験・キャリアについての講演, 数理情報系女子学部生サマーキャンプ（2024年9月）
- ・小鳥居祐香：“トポロジーの世界”, オープンキャンパス模擬授業, 広島大学（2024年8月）
- ・小鳥居祐香：“結び目の数学”, 出張講義, 東京理科大学（2024年8月）
- ・小鳥居祐香：“トポロジーの世界と紐の形について”, 出張講義, ノートルダム清心中・高等学校（2024年6月）

○各種委員

- ・小鳥居祐香：広島大学 持続可能性に寄与するキラルノット超物質国際研究所(WPI-SKCM2) 副所長兼主任研究者(PI)
- ・小鳥居祐香：理化学研究所 数理創造プログラム(iTHEMS) 客員研究員
- ・橋本真太郎：国際ベイズ分析学会世界大会 2026 (International Society of Bayesian Analysis World Meeting 2026) の大会実行委員

1-5 その他特記事項

○Hiroshima Mathematical Journal

数学プログラムは統合生命科学研究科数理生命科学プログラム数理系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、令和 6 年度は 54 巻である。この雑誌は Science Citation Index Expanded (SCIE) にも収録されており、国際的に学術的な信頼性と影響力を持っている。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。

54 巻より冊子体の発行を中止し、電子ジャーナルに完全移行した。

○数学図書室

数学図書室には、5 万冊以上の蔵書があり、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・プログラムの学生、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。

○統計相談

数理統計グループの教員を中心に、本学の学生あるいは、教職員を対象に下記のように統計相談を行った。

1. 柳原・門田, 医系科学研究科, 2024.4.4
2. 柳原・山村, 広島大学病院, 2024.4.18
3. 柳原・小田, 博士課程後期, 2024.6.13
4. 伊森・若木・橋本, 博士課程前期, 2024.7.1
5. 小田・柳原, 先進理工系科学研究科, 2024.7.18
6. 柳原・門田, 博士課程後期, 2024.7.25
7. 門田・山村, 医系科学研究科, 2024.9.26
8. 門田・柳原・山村, 医系科学研究科, 2024.10.29
9. 若木・小田, 博士課程後期, 2024.10.30
10. 打越, 人間社会科学研究科, 2024.12.23
11. 柳原, 医系科学研究科, 2025.2.20
12. 若木・門田, 博士課程後期, 2025.3.4
13. 柳原・打越, 財務・総務室, 2025.3.4

また、広島大学 数理統計グループ統計相談（データ分析 | 統計コンサル | 広島大学数理統計グループ統計相談 (hu-math.wixsite.com)）において、柳原宏和教授が広島大学学術指導を 5 件、山村麻理子特任准教授が 1 件、小田凌也助教が 3 件行った。

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にあり、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的進展も相まって、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

教職員

令和6年度

代数数理	教 授	木村俊一 島田伊知朗 高橋宣能 (R6.6.1 昇任)
	特任助教	是枝由統 助永真之
多様幾何	教 授	石原 海 藤森祥一
	准 教 授	奥田隆幸
	特任助教	Luis Pedro Castellanos Moscoso
数理解析	教 授	川下美潮 内藤雄基
	准 教 授	滝本和広 平田賢太郎
	講 師	神本晋吾
確率統計	教 授	井上昭彦 柳原宏和 若木宏文
	准 教 授	伊森晋平
	特任准教授	山村麻理子
	助 教	小田凌也
数理計算理学	教 授	藤本仰一 本田直樹
	准 教 授	栗津暁紀 大西 勇 斎藤 稔
	助 教	藤井雅史
事務室		桂川信子 下森雅美

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。

令和6年度

採用	令和6年4月1日	石原 海 教授
	令和6年4月1日	山村麻理子 特任准教授
	令和6年4月1日	助永真之 特任助教
	令和6年4月1日	Luis Pedro Castellanos Moscoso 特任助教
昇任	令和6年6月1日	高橋宣能 教授
退職	令和6年9月30日	本田直樹 教授
	令和6年9月30日	神本晋吾 講師

令和 7 年 3 月 31 日 井上昭彦 教授
令和 7 年 3 月 31 日 柳原宏和 教授
令和 7 年 3 月 31 日 山村麻理子 特任准教授
令和 7 年 3 月 31 日 是枝由統 特任助教
令和 7 年 3 月 31 日 Luis Pedro Castellanos Moscoso 特任助教

2-3 学科の学士課程教育

2-3-1 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。この目標に応えう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。

2-3-2 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も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。

2-3-3 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。

2-3-4 卒業論文発表実績

令和 6 年度 … 51 件

2-4 リカレント教育を推進するための社会人向けプログラムの提供

該当無し

2-5 その他特記事項

○留学生

1 名の留学生が在学している。

○公開講座

- ・公開講座を平成 4 年より実施していたが、令和 2 年度から諸般の事情により中止している。代わりに、平成 30 年度よりオープンキャンパスの一環として、模擬授業を開催している。令和 6 年度は 8 月 8 日に広島大学理学部 E 棟 0 階 E002 講義室において開催した。内容は「ゲー

