

JSIAM

The logo consists of the text "JSIAM" in a bold, black, sans-serif font. Below the text is a horizontal bar divided into three equal segments of color: blue on the left, magenta in the middle, and purple on the right.

2025 年度
研究部会・研究会の活動報告

2026 年 6 月

一般社団法人 日本応用数理学会

目次

CAE モデリングとデータ活用.....	1
ウェーブレット.....	3
位相的データ解析.....	6
幾何学的形状生成.....	9
応用カオス.....	11
応用可積分系.....	15
折紙工学.....	17
数理ファイナンス.....	19
数理医学.....	22
数理政治学.....	24
数理的技法による情報セキュリティ.....	26
数理設計.....	28
数論アルゴリズムとその応用.....	30
機械学習.....	32
環瀬戸内応用数理.....	34
産業における応用数理 応用数理ものづくり研究会.....	36
科学技術計算と数値解析.....	39
若手の会.....	41
行列・固有値問題の解法とその応用.....	43
計算の品質.....	45
連続体力学の数理.....	47
連続最適化研究部会.....	49
離散システム.....	52
非線形問題の高性能解法と可視化技術.....	55

2025 年度 CAE モデリングとデータ活用研究部会（賛助会員向け）

体制・連絡先

主査 山田知典（東京大学）

幹事 片岡 一朗(日立製作所)

森口 昌樹(中央大学)

和田 義孝(近畿大学)

ホームページ <http://mesh.jsiam.org/>

メーリングリスト mesh-wg@rdgml.intra.hitachi.co.jp

部会連絡先 tyamada@sys.t.u-tokyo.ac.jp（山田）

研究部会紹介

有限要素法の前処理として必要不可欠なメッシュ生成技術は、解析プロセスにおいて重要な位置を占める技術である。実際、有限要素法の計算自身は数時間から数日でできるのにもかかわらず、それに必要なメッシュの生成は人手によって 1 ヶ月から 3 ヶ月もかかることが少なくなく、その合理化・効率化が求められていた。このような背景のもと、1998 年 12 月に矢川元基東京大学名誉教授を主査とする「メッシュ生成研究部会」が発足した。それ以降、本研究部会ではメッシュ生成技術を中心として情報交換を行ってきた。

発足から 20 年余を経てメッシュ生成技術が着実に進歩してきた一方で、CP-PACS (600GFLOPS) から地球シミュレータ (40TFLOPS)、「京」コンピュータ (10PFLOPS)、そして次のナショナルフラッグシップスパコンとなる富岳 (400+PFLOPS) へと計算機性能の向上はとどまるところを知らず、原子力施設の丸ごと耐震シミュレーションのように解析対象はさらなる大規模化・複雑形状化・複合現象化にさらされており、メッシュ生成にかかる期間はそのモデルの妥当性検証も含めて 1998 年当時に比べ益々長期間化している。加えて、近年の AI 技術の発展により、CAE を学習データの生成器として利活用する、さらには、学習済みの AI で CAE を拡張する AI-Driven CAE への期待が高まっている。

そこで本研究部会ではメッシュ生成のみならず、メッシュフリー法を含めた CAE モデリング技術全般の高度化と、AI との連携を指向した CAE データ活用の推進を目的として活動を行うこととし、2018 年に「CAE モデリングとデータ活用研究部会」と名称を変更し、さらに活動範囲を広げた。現在の登録会員は約 60 名である。

活動報告

活動の目的は CAE モデリング、データ分析、活用に関係する研究者（大学・企業関係者）と交流する場を提供する。このため研究部会で ML を運営し、登録者数は 60 件である。主な活動は、日本応用数理学会年会と研究部会連合発表会 OS による成果発表、他の学協会（日本機械学会、日本計算工学会、IACM 関連の国際会議、日本溶接協会原子力研究委員会

等)との情報交換である。2025年度は残念ながら日本応用数理学会年会と研究部会連合発表会で OS を企画するには至らなかった。

本年度の活動計画

近年、本部会の活動が低調になっており、2025 年度をもって本部会を終了することとした。

以上。

■ 体制・連絡先

- **主査** 守本 晃 (大阪教育大学 数理・知能情報コース)
- **幹事** 木下 保 (筑波大学 数理物質系), 鈴木 敏夫 (神奈川大学 電気電子情報工学科), 藤田 景子 (富山大学 数学科), 藤ノ木 健介 (神奈川大学 電気電子情報工学科)
- **Jsiam letters 編集委員** : 木下 保, 鈴木 敏夫
- **ホームページ** : <https://wavelet.ee.kanagawa-u.ac.jp/>
- **部会連絡先** : morimoto@cc.osaka-kyoiku.ac.jp (守本)

■ 研究部会紹介

ウェーブレット研究部会は、ウェーブレット解析および時間周波数解析に関する理論・応用の振興を目的とし、研究発表や情報交換の場を提供するために設立されました。主な活動として、理論・応用双方にわたる意見交換や研究集会の開催を継続的に行っています。現在、部会員数は約 30 名、ウェーブレット研究部会メーリングリストの登録者数は 140 名に達しています。

■ 活動報告

(i) **研究集会など発表機会の確保**

1. 2025 年度日本応用数理学会年会

2025 年 9 月 2 日(火)～ 4 日(木) 東京理科大学神楽坂キャンパス

においてウェーブレットのセッションを開催し, 5 件の研究発表があった.

2. 2025 年研究部会連合発表会

2026 年 3 月 9 日(月)～ 11 日(水) 東京大学本郷キャンパス

においてウェーブレットのセッションを開催し, 4 件の研究発表があった.

3. 奈良ウェーブレット研究集会

2025 年 11 月 29 日 (土) 13:40 ～ 30 日 (日) 13:00

奈良女子大学 理学部 G 棟 2 階 G202, G201

において研究集会を開催し, 7 件の研究発表があった.

4. 第 15 回 ISAAC Congress

2025 年 7 月 21 日 (月) ～ 25 日 (金)

Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan において

OS「Wavelet theory and its Related Topics」を開催し, 6 件の発表があ

った。

(ii) ウェーブレットセミナーの開催

情報交換や研究打ち合わせを行う目的で部会員有志によるウェーブレットセミナーを毎月2回程度非公開で行っている。

(iii) インターネットによる情報発信

ウェーブレットに関する研究集会等の情報を交換するメーリングリストを運営している。このメーリングリストには研究部会員以外でも登録可能であり、ウェーブレットに興味を持つ多くの方が登録している。ウェーブレット研究部会のホームページ作成。

■ おわりに

ウェーブレット研究部会は、開かれた部会を目指し、積極的に企業の方々や工学者の方々と交流することによって、様々な課題を一緒になって解決し、新しい時間周波数解析の理論を発展させ、積極的に応用していきたいと考えている。そのため、時間周波数解析に興味がある方は気軽に連絡して頂きたい。

位相的データ解析研究部会 活動報告 (2025 年度)

2026 年 3 月

体制・連絡先

主査：大林一平（岡山大学）

幹事：井元 佑介（京都大学），エスカラ エマソン（神戸大学），平岡裕章（京都大学），坂上 貴之（京都大学），宇田智紀（富山大学）

部会会員数（メーリングリスト登録者数）：67 名

HP：<https://sites.google.com/view/jsiam-tda/>

メールアドレス：tda-kanji-ml@ml.jsiam.org（主査・幹事宛）

研究部会紹介

本研究部会は、位相的データ解析および関連分野の最新の研究成果の発表の機会を提供し、相互の情報交換の機会を実現することで位相的データ解析分野の発展を目指すものです。

パーシステントホモロジーやマッパーといった位相的データ解析の新しい概念がここ 10 数年理論から応用まで著しく発展しています。トポロジーとデータ科学の組み合わせはパーシステントホモロジーやマッパーに限らず将来的にも発展が期待される分野であり、この分野の日本で今後の発展のために本研究部会を設立しました。

位相的データ解析の理論，ソフトウェア，応用までの幅広い範囲を射程とし，先端的な理論研究から応用事例，解析ノウハウなどの情報交換を行うことで位相的データ解析の一層の発展を目標としています。

数学者に限らず，計算機科学や応用諸分野の研究者との交流の場を研究部会として構築し，理論，ソフトウェア，応用の相互のフィードバックを図ります。

活動報告

● TDA week 2025（共催）（京都大学）

2025 年 6 月 16 日（月）～ 2025 年 6 月 20 日（金）

<https://sites.google.com/kyoto-u.ac.jp/tdaweek2025/home>

5 日間に渡って開催された，位相的データ解析をテーマとした国際研究集会
（参加人数：60 名，招待講演：26 本）

● 2025 年度年会（東京理科大学神楽坂キャンパス）

位相的データ解析 (1) 2025 年 9 月 4 日 13:20～14:40

1. バイパス・パーシステンス図の安定性

- 多田 駿介（東北大学 数理科学共創社会センター）
- 2. パーシステントホモロジーによる作用素論的力学系解析手法の評価
○山田 泰輝（東京大学），藤原 寛太郎（東京大学）
- 3. パーシステントホモロジーによる枝構造解析ツール
○織田 遥向（東京大学），来田 真友子（東京大学），中田 庸一（東京大学, Arithmer Inc.），栗原 裕基（東京大学, 熊本大学）
- 4. カオスの流れのトポロジカルダイナミクスモデリング
○坂上 貴之（京都大学大学院理学研究科），松本 剛（京都大学大学院理学研究科），鍛冶 静雄（九州大学マスコアインダストリ研究所），横山 知郎（埼玉大学大学院理工学研究科），宇田 智紀（富山大学大学院理工学研究科）

位相的データ解析 (2) 2025 年 9 月 4 日 15:00~16:00

- 5. 流線トポロジカルデータ解析による二次元乱流データの判別
木村 満晃（大阪歯科大学），坂上 貴之（京都大学），○竹内 博志（京都大学），松本 剛（京都大学），横山 知郎（埼玉大学）
- 6. 因果解析とマグニチュードホモロジー
○狩野 隼輔（東北大学 数理科学共創社会センター）
- 7. 絡み目の絡み目ホモトピー類の分類と判定について
○小島居 祐香（広島大学, 理化学研究所），水澤 篤彦（早稲田大学(非常勤講師)）

● 第 22 回 研究部会連合発表会（東京大学本郷キャンパス）

位相的データ解析 (1) 2026 年 3 月 10 日 9:20~10:40

- 1. ホモロジーの代表サイクルの角度最適化と単純化について
○エスカラ エマソン（神戸大学大学院人間発達環境学研究科），島田 優多（神戸大学大学院人間発達環境学研究科）
- 2. Aligned interior system が誘導するパーシステンス加群圏上の随伴関手
青木 利隆（神戸大学 人間発達環境学研究科），○多田 駿介（東北大学 数理科学共創社会センター）
- 3. 実高分子シミュレーションにおける引張破壊過程の位相的データ解析
○赤木 和人（東北大学）
- 4. パーシステントホモロジーを用いた材料構造の点数付け
○赤木 和人（東北大学），Gao Xichan（東北大学），城戸 大貴（高エネルギー加速器研究機構），木村 正雄（高エネルギー加速器研究機構）

位相的データ解析 (2) 2026 年 3 月 10 日 11:10~12:10

- 5. 非等方的パーシステントホモロジーに基づく学習型ノイズ除去法
○村田 滉希（武蔵野大学），宇田 智紀（富山大学）
- 6. トポロジカルデータ解析と病理基盤モデルによる病理画像解析
○織田 遥向（東京大学），佐野 恭平（東京大学），越智 三枝子（東京大学），斧山 巧（東京大学），河村 大輔（東京大学），石川 俊平（東京大学）
- 7. ラプラシアンのスペクトラルギャップによるパーシステントの近似と量子実機検証
○菅野 聡（ソフトバンク株式会社），山内 啓嗣（ソフトバンク株式会社, KQCC），佐藤 勇気（株式

会社豊田中央研究所, KQCC), 手塚 宙之 (ソニーグループ (株) 先端研究部, KQCC), 嶋田 義皓 (ソフトバンク株式会社), 上西 慧理子 (KQCC), 山本 直樹 (慶応義塾大学, KQCC)

2026 年度の活動計画

- 日本応用数理学会 2026 年度年会 OS 開催
- 日本応用数理学会 第 23 回 研究部会連合発表会 OS 開催
- TDA week 2026 (位相的データ解析の国際研究集会) の開催

以上

幾何学的形状生成研究部会

2026 年 3 月

本研究部会は 2020 年 4 月 1 日に設立された研究部会である。この報告では設立趣旨、運営体制、2025 年度の主な活動、2026 年度の活動予定について述べる。

設立趣旨

本研究部会は幾何学的形状生成に関する最新の研究発表と相互の情報提供の場を提供し、それを通じて応用数理の発展と社会貢献を目指す。曲面・曲線の微分幾何、離散微分幾何とその一般化、計算幾何学などを理論的な基盤とし、その上に構造の力学的解析、構造最適化などの手法を開発して幾何学を基盤とする形状生成の理論を構築する。得られた成果はソフトウェアとして実装し、意匠設計・建築設計・造船などの設計諸分野などへ展開するとともに、その際に得られた問題をフィードバックして理論のさらなる深化を図る。研究部会の会員として、純粋数学、応用数学、情報科学の研究者や設計諸分野の研究者だけでなく、関連分野の企業の研究者を広く受け入れ、数学研究者には応用諸分野との交流の機会を、また応用系・産業界の研究者には最新の数学理論を取り入れる機会を提供し、産学連携を積極的に推進する。

運営体制

主査：

軸丸 芳揮（東洋大学情報連携学部 助教）

幹事：

三木 優彰（東京大学工学系研究科建築学専攻 助教）

林 和希（京都大学大学院工学研究科建築学専攻 講師）

本田 淳史（横浜国立大学大学院工学研究院 知的構造の創生部門 准教授）

川上 裕（金沢大学理工研究域数物科学系 准教授）

問い合わせ先：軸丸芳揮（jikumaru@toyo.jp）

部会員数：39 名

2025 年度の主な活動実績

- ・日本応用数理学会 2025 年度年会にて OS を開催した。

開催期間：2025 年 9 月 2 日～4 日

会場：東京理科大学

セッション数 3、講演数：一般講演 11 件

- ・日本応用数理学会第 22 回研究部会連合発表会にて OS を開催した.

開催期間：2025 年 3 月 9 日～11 日

会場：東京大学

セッション数 3、講演数：一般講演 9 件、OS 企画講演 1 件（60 分）

2026 年度の活動予定

- ・19th ESIAM Annual Meeting にてミニシンポジウム開催（予定）
- ・日本応用数理学会 2026 年度年会にて OS を開催（予定）
- ・日本応用数理学会第 23 回研究部会連合発表会にて OS を開催（予定）

2025 年度 研究部会活動報告書 応用カオス研究部会

体制、連絡先

主 査：奥富秀俊（東芝情報システム） hidetoshi.okutomi.v24@mail.toshiba
okutomac@mac.com

幹 事：栞島史欣（福井工業大学）
井上啓（山陽小野田市立山口東京理科大学）
山口明宏（福岡工業大学）
山口裕（福岡工業大学）
吉村和之（鳥取大学）
大久保健一（諏訪東京理科大学）
真尾朋行（東芝情報システム）

新 Web ページ： 2026 年 3 月時点調整中

旧 Web ページ： <http://chaosken.amp.i.kyoto-u.ac.jp/appliedchaos/>

部会の紹介

設立趣旨：

応用カオス研究部会は、カオスの基礎・数理的側面とその応用・実践的側面について、既存の学問分野の壁に捉われない形の学術的な交流の場を作ることを主な目的として、2006 年 4 月 1 日に設立されました。発起人も、大学、研究機関、企業といった異なるセクターの研究者からなり、今までの研究会も様々なセクターの方が参加され、応用数理と同じく学際的なカオスに関する研究が、一時のブームの時代を経て、更に深化発展していますが、我々も、このカオスの新しい展開に大きく貢献したいと考えております。

1961 年、世界で初めて物理現象の中でカオスの発見が上田によってなされて 40 年以上経過し、ポアンカレによって 19 世紀に数学的にその存在が確立され既に 100 年以上経っていますが、何故今頃"応用カオス研究部会"なのでしょう？ 一つは、カオスが、カオス研究だけで留まらない、非常に実践的で多岐に渡る応用（例えば、携帯電話の信号の送受信方法、金融工学、予測理論、暗号、乱数発生、モンテカルロシミュレーション等）があり、数々の基礎学問（例：古典力学、力学系、確率過程、統計力学、エルゴード理論、計算理論、数値シミュレーション、統計学、等）と深い関りがあるにも関わらず、それをきちんと学術的に議論・評価する場が今までなかったからです。又、応用カオスどころか、カオスの基礎も議論する場が、応用数理学会以外の既存の学会から最近失われてしまったという若手研究者の声をよく耳にする様になったからです。そこで、我々は、失われた機会を再び作るとともに、今まで、どこでも議論できなかったカオス応用の学術的な議論をできる場を、この日本応用数理学会の優れた研究部会制度の仕組みを利用させていただき、設立することにしました。

（2007 年 10 月 20 日 発起人 梅野 健）

活動内容：

カオスの社会実装を目指し、カオスの数理的側面とその幅広い応用を扱う。例えば今までに次のような内容を扱ってきた。暗号、乱数、暗号安全性評価、乱数性評価、通信、カオス CDMA、モンテカルロ法、機械学習、ニューラルネットワーク、AI、データサイエンス分野、信号分離、レーザー、金融市場解析、生物物理、非線形格子、非可積分系、情報幾何、可解カオス、レーダー、GNSS 解析、地震予測、暗号通貨、フインタック。

2025 年度の活動実績

(1). 2025 年度年会

以下、計 14 件（4 セッション）の講演があった。

- 1-1. 有限分割の Kolmogorov-Sinai エントロピーとカオス尺度，○奥富秀俊（東芝情報システム株式会社），真朋行（東芝情報システム株式会社、京都大学），梅野健（京都大学）
- 1-2. 周期軌道に着目した順序ネットワークを用いた位相的エントロピーの数値計算，○福島真太郎（トヨタ自動車株式会社），谷澤俊弘（トヨタ自動車株式会社）
- 1-3. 整数化した 4 次元 Lorenz-Stenflo 方程式の出力値系列に関する乱数性の調査，○神崎啓志（九州工業大学，高市康平（九州工業大学），顔錦柱（台湾国立勤益科技大学），宮崎武（九州情報大学），上原聡（北九州市立大学），荒木俊輔（九州工業大学）
- 1-4. 整数化した 4 次元 Lorenz-Stenflo 方程式を用いた擬似乱数ビット列共有手法における同期に関する一考察，○高市康平（九州工業大学），顔錦柱（国立勤益科技大学），宮崎武（九州情報大学），上原聡（北九州市立大学），荒木俊輔（九州工業大学）
- 2-1. 拡張型カオス尺度を用いた Lang-Kobayashi 方程式のカオスの定量化について，○井上啓（山陽小野田市立山口東京理科大学）
- 2-2. カオス超越性を用いたレーザーカオスによる THz 波の出力，○桑島史欣（追手門学院大学），Jarrahi Mona (UCLA)，Cak-makyapan Semih (UCLA)，和田健司（大阪公立大学），原口雅宣（徳島大学），川上由紀（福井工業高等専門学校），守安毅（福井大学工学部），森川治（海上保安大学校），栗原一嘉（福井大学教育学部），北原英明（福井大学遠赤外領域開発研究センター），古屋岳（福井大学遠赤外領域開発研究センター），中嶋誠（大阪大学），谷正彦（福井大学遠赤外領域開発研究センター）
- 2-3. （講演取消）
- 2-4. 遅延微分方程式に基づく馴化の数値モデルとその入力感受性に関する考察，○小松瑞果（神戸大学），磯島隆史（理化学研究所），桑島史欣（追手門学院大学）
- 3-1. Extreme Learning Machine による越分岐予測，○田所智（北海道大学大学院理学研究院数学部門），山口明宏（福岡工業大学情報システム工学科），行木孝夫（北海道大学大学院理学研究院数学部門，数理・データサイエンス教育研究センター），津田一郎（札幌市立大学 AIT センター）
- 3-2. 時間反転対称性をもつシンプレクティック写像における Bernoulli 性と平衡測度の唯一性，○大久保健一（公立諏訪東京理科大学），梅野健（京都大学）
- 3-3. 多体系一般化ブル変換における発散条件，○大矢長門（京都大学大学院情報学研究科），梅野健（京都大学大学院情報学研究科）
- 3-4. 対称ネットワークにおける無限次元カオス同期とその成立条件，○梅野健（京都大学大学院情報学研究科）
- 4-1. べき指数が時間変化する非定常 OU 過程，○山下陽太郎（京都大学大学院），梅野健（京都大学大学院情報学研究科）
- 4-2. GDP 成長率の統計則について，小池元（京都大学大学院情報学研究科），梅野健（京都大学大学院情報学研究科）
- 4-3. PISL における熱流束の非緩和条件○吉村和之（鳥取大学学術研究院工学系部門）

(2). 第 22 回研究部会連合発表会

以下、計 16 件（4 セッション）の講演があった。

- 1-1. ホモトピー法を用いた 1 2 次シンプレクティック数値積分法の導出とそのハミルトンモンテカルロ計算法への応用について、千種直幹（京都大学工学部），○梅野健（京都大学大学院情報学研究科）
- 1-2. 拡張型カオス尺度によるノイズを含んだ時系列データのカオスの定量化，○木原 将熙（山陽小野田市立山口東京理科大学），大久保 健一（公立諏訪東京理科大学），井上啓（山陽小野田市立山口東京理科大学）
- 1-3. データに基づく KS エントロピーの近似計算法とその評価，○奥富秀俊（東芝情報システム株式会社），真尾朋行（東芝情報システム株式会社），梅野健（京都大学大学院情報学研究科）
- 1-4. 記述長最小原理による順序分割ネットワークを用いた位相的エントロピーの数値計算，○福島真太郎（トヨタ自動車株式会社），谷澤俊弘（トヨタ自動車株式会社）
- 2-1. 自己相関特性を考慮した完全同期型超直交カオス拡散符号の設計と FPGA による実機評価，○吉村太志（京都大学）
- 2-2. 進化的手法を用いたカオス力学系の周波数スペクトル最適化，○Zhang Zhongxi（福岡工業大学），山口裕（福岡工業大学）
- 2-3. Reservoir Computer を用いたデータ駆動カオス再現，○大石悟（大阪大学 大学院情報科学研究科）
- 2-4. 脳神経回路モデルによる複数リズム生成と役割分化の獲得，○山口裕（福岡工業大学），中村翔太（福岡工業大学）
- 3-1. 安定分布に基づく GARCH 過程 ーパラメータ推定の改善とボラティリティ・クラスタリングの分析ー，○福元拓真（京都大学大学院情報学研究科数理工学コース），梅野健（京都大学情報学研究科数理工学コース）
- 3-2. PISL における 2 モード定在波解の存在と安定性，○小野弘貴（大阪大学），吉村和之（鳥取大学），土井祐介（大阪大学），中谷彰宏（大阪大学）
- 3-3. 加齢や疾患に伴う心拍変動のカオス尺度の変化，○真尾朋行（東芝情報システム株式会社），奥富秀俊（東芝情報システム株式会社），梅野健（京都大学大学院情報学研究科）
- 3-4. カオス超越性による高効率光ビート ーストリークカメラによるリアルタイム観測ー，○栞島史欣（追手門学院大学），秋山英文（東京大学），小林真隆（東京大学），中前秀一（東京大学），Jarrah Mona（UCLA），Cakmakyan Semih（UCLA），和田健司（大阪公立大），原口雅宣（徳島大），川上由紀（福井高専），守安毅（福井大学），森川治（海上保安大学校）
- 4-1. 地球自転変化による孤立波の発生 ーカオスにおけるソリトーンー，○大矢長門（京都大学），梅野健（京都大学）
- 4-2. 2024 年能登半島地震前後の電離圏空間構造の解析 -高速三次元電離圏トモグラフィーを用いて-，○山本真悟（京都大学），梅野健（京都大学大学院情報学研究科）
- 4-3. マルコフ連鎖モンテカルロ法による 2011 年東北地方太平洋沖地震プレスリップのパラメータ推定，○上木清司（京都大学大学院），梅野健（京都大学大学院）
- 4-4. 手書きのイオノグラムから見る 1944 年昭和東南海地震と 1945 年三河地震の直前の電離圏異常について，○梅野健（京都大学大学院）

(3). 部会の定める賞の受賞者

当研究部会では、2021 年 3 月より、研究の発展と若手育成を兼ねて 2 つの賞を設置した。

- ・応用数学会若手奨励賞　：主に学部生，修士の学生
- ・応用数学会上田皖亮賞　：45 歳未満の若手研究者が対象

賞の対象者，選考方法，等の詳細は表彰規定を参照されたい。なお，表彰規定，過去受賞者は当部会の Web ページで公開（2026 年 3 月時点では新 Web ページを調整中）。

2025 年度には、以下の発表に対して賞を授与した。

・応用数理学会若手奨励賞（2 名）

➤ 2025 年度年会（2025 年 9 月）

受賞者 ：山下 陽太朗 （京都大学）

タイトル ：べき指数が時間変化する非定常 OU 過程

➤ 第 21 回研究部会連合発表会（2025 年 3 月）

受賞者 ：瀧山 舜太 （福岡工業大学）

タイトル ：加算したカオス時系列の RNN を用いた再分離について

・応用数理学会上田皖亮賞（1 名）

➤ 第 21 回研究部会連合発表会（2025 年 3 月）

受賞者 ：中川 正基 （福岡工業大学）

タイトル ：ホモクリニックバーストの統計的性質と極端現象予測への応用

(4). 応用カオスフォーラムとの連携

京都大学情報学研究科梅野教授を発起人とし、カオス理論の発展と社会実装を議論する場として 2025 年 9 月 1 日に第 1 回応用カオスフォーラムが開催された。当部会から 2 件の講演を実施した (<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000001.000168434.html>)

以上

応用可積分系研究部会

1. 体制・連絡先

主査：長井 秀友（東海大学, hdnagai@tokai.ac.jp）

幹事：松家 敬介（武蔵野大学）、三木 啓司（同志社大学）

Web ページ：<https://sites.google.com/ml.jsiam.org/ais/>

2. 応用可積分系とは

可積分系 (integrable systems) は元来古典力学の概念であり、何らかの意味で線形化可能、あるいは線形系と関連づけられる非線形力学系の総称である。可積分系の研究はソリトンの発見以降およそ 50 年の間に大きく発展した。その中で、可積分系の概念は、十分な数の保存量をもち、初等関数や特殊関数を用いて解を書き下すことができる、連続・離散時間、有限・無限自由度、古典・量子力学系へと拡張されている。

可積分系研究の自律的な進展とともに、近年、可積分系によって記述される新しい非線形数理の発見、新しい可積分系の探索、さらには可積分系モデルによる多様な現象の記述が試みられるようになった。また、可積分系研究で開発された数学的手法の有効性の検証として、可積分系の応用数学的側面も盛んに研究されている。とりわけ、1965 年のソリトンの発見 (Zabusky & Kruskal) 以来、コンピュータサイエンスとの境界領域において大いに発展を遂げ、可積分系の新しい応用数理が語られるようになってきた。

「応用可積分系」(applied integrable systems) とは、このような 可積分系研究の新しい動向を表す無定義語である。豊かな研究成果の結実を待って、新しい概念として定着していくものと期待している。

3. 設立趣旨

可積分系、とりわけソリトン方程式は、1960 年代以降、水面波、ファイバー中の光ソリトン、電気回路の非線形 LC 梯子型回路など、物理系を記述する方程式としてしばしば応用されてきた。前世紀の終盤に、可積分系の応用研究において大きな進展があった。発端となったのは、広田良吾の研究グループを中心に展開された、ソリトン方程式をはじめとする可積分系の差分化（離散可積分系）の研究である。ここでの差分化とは、微分方程式の単純な書き換えではなく、解や保存量などの構造を明らかにすることまで含意する。このような差分化を契機として、可積分系の幾何学的・代数的・解析学的構造のような純粋数学的側面のみならず、応用数理的側面についても活発に研究が進められるようになり、以下に述べるような様々な成果が得られている。

可積分系の応用数理的側面として、第 1 に、離散可積分系の数値計算アルゴリズムへの応用がある。差分化された戸田方程式や Korteweg-de Vries (KdV) 方程式が、行列の固有値計算法や数列の加速法などの数値計算アルゴリズムと等価であることが指摘され、さらに、離散ロトカ・ボルテラ系に基づく高精度高速特異値分解アルゴリズムが開発された。また、解や保存量、正準構造などを保存する数値積分法など、可積分系の数値解析的側面の研究について大きな進展をみた。

第 2 に、セルオートマトン系など、独立変数だけでなく従属変数まで離散化された超離散系の研究がある。離散系から超離散系を導出する超離散化の手法が発見され、KdV 方程式や戸田方程式に存在するソリトンが、従属変数まで離散化された超離散系でも存在することがわかった。こうした超離散ソリトンの研究は、その後の交通流や確率力学系への応用につながっている。また、超離散ソリトン系をトロピカル幾何学により記述す

る手法が発見され、セルオートマトン系を幾何学的に線形化し解を書き下す研究が進展している。

第3に、幾何学への応用がある。微分幾何と可積分系に関する研究は19世紀まで遡る。そこでは、曲線や曲面など幾何学的オブジェクトの整合性を保証する方程式として、可積分系の補助線形問題（ラックス対）が現れる。典型例として、ユークリッド空間中の負の定曲率曲面や曲線の変形などは、サイン・ゴルドン方程式、変形 KdV 方程式、非線形シュレディンガー方程式などで記述される。最近では「離散微分幾何」として、離散可積分系の理論と整合した離散曲面論や離散曲線論が活発に研究されている。

上述の通り、可積分系研究の深化と拡大は留まるところがなく、数値計算、交通流と渋滞現象、生態系、離散幾何等々、幅広い範囲の数理的現象を扱う応用研究がますます盛んになっている。これら可積分系の応用研究全体の受け皿として、2004年10月より応用数学会に「応用可積分系」研究部会を設立した。本研究部会は設立以来、応用系研究者のコミュニティとして、年会や研究部会連合発表会等を通じて継続した活動を行っており、可積分系分野の多様性を支える重要な柱となっている。

4. 活動状況

毎年、秋の応用数学会年会と春の研究部会連合発表会において、応用可積分系研究部会オーガナイズドセッション（OS）を企画・開催している。2025年度の実績は次の通りである。

1. 2025年度年会（東京理科大学）、講演12件
2. 第22回研究部会連合発表会（東京大学）、講演10件

学会とは別に、例年夏と秋に研究集会を開催している。2025年度の開催実績は次の通りである。

1. 研究集会「可積分系数理の進展と多様性」（代表者：長井秀友（東海大学）、名古屋創（金沢大学）、京都大学数理解析研究所、9月8～10日、<https://sites.google.com/view/rim2025integrablesystems/>）
2. 研究集会「非線形波動と可積分系へ2025」（代表者：由良文孝（武蔵野大学）、鳥取大学、10月30～11月1日、<https://sites.google.com/musashino-u.ac.jp/nonlinearwaves2025/>）

最後に、応用可積分系研究部会のメンバーが中心となって執筆した可積分系の参考書を以下に挙げる。

1. 「可積分系の応用数理」、中村佳正編著、辻本諭、西成活裕、佐々成正、松木平淳太、梶原健司、永井敦、渡邊芳英著、裳華房、2000年
2. 「差分と超離散」、広田良吾、高橋大輔著、共立出版、2003年
3. 「可積分系の機能数理」、中村佳正著、共立出版、2006年
4. 「渋滞学」、西成活裕著、新潮社、2006年
5. 「可視化の技術と現代幾何学」、若山正人編、剣持勝衛、梶原健司、ウェイン・ラスマン、ティム・ホフマン、安生健一著、岩波書店、2010年
6. 「箱玉系の数理」、時弘哲治著、朝倉書店、2010年
7. 「曲線とソリトン」、井ノ口順一著、朝倉書店、2010年
8. 「応用数理ハンドブック」、薩摩順吉、大石進一、杉原正顕編、朝倉書店、2013年（第I編「現象の数理」「可積分系」の章を分担執筆）
9. 「曲面と可積分系」、井ノ口順一著、朝倉書店、2015年
10. 「解析学百科 II 可積分系の数理」、中村佳正、高崎金久、辻本諭、尾角正人、井ノ口順一著、朝倉書店、2018年

折紙工学研究部会

2025 年度 活動報告

紹介

折紙工学研究部会では、平坦な素材を折ることで形を作り上げる「折紙」の技術を工学に応用すること、および折紙の幾何学的な性質について数学的な観点から探究し、その応用範囲を探ることを目的とした研究を推進しています。

体制・連絡先

- ✧ 主査：三谷純（筑波大学） mitani@cs.tsukuba.ac.jp
- ✧ 幹事：石田祥子（明治大学）、斉藤一哉（九州大学）
- ✧ メールアドレス：mitani@cs.tsukuba.ac.jp
- ✧ 部会 Web ページ：https://mitani.cs.tsukuba.ac.jp/origami_eng/index.html

研究部会の主な活動

① 日本応用数理学会 2025 年度年会（2025 年 9 月 2, 3, 4 日開催）で「折紙工学」の OS を設け、次の 15 件の講演があった。

1. 佐々木 淑恵（明治大学）、戸倉 直（株式会社トクラシミュレーションリサーチ）、萩原 一郎（明治大学）、折紙ヘルメットの設計とシミュレーション解析
2. 山崎 桂子（明治大学）、阿部 綾（明治大学）、米 大海（計測エンジニアリング株式会社）、萩原 一郎（明治大学）、折り構造を応用した音響材料設計の基礎的検討
3. 阿部 綾（明治大学）、山崎 桂子（明治大学）、笹島 学（フォスター電機（株））、内田 善照（フォスター電機（株））、米 大海（計測エンジニアリングシステム（株））、萩原 一郎（明治大学）、新しい解析技術を用いた折紙構造の吸音率の評価（三浦折り構造の低周波域挙動考察）
4. 杉山 有希子（明治大学）、杉山 文子（就実大学）、萩原 一郎（明治大学）、ミウラ折り扇を用いた空間・流体・時間軌跡の可視化と身体芸術的応用
5. Diago Luis ((株) インターローカス、明治大学)、安達 悠子（明治大学）、萩原 一郎（明治大学）、3 次元細胞培養のためのタチ-三浦および野島多面体によるハニカム構造の構築
6. 羽山 涼介（明治大学）、石田 祥子（明治大学）、数理的アプローチによる生物模倣ハニカムコアのせん断剛性の解明
7. 植田 彩加（龍谷大学）、山岸 義和（龍谷大学）、正五角形二面体の最遠点写像
8. 賈 伊陽（東京都市大学）、三谷 純（筑波大学）、環状帯折りに対する考察
9. Chen Muyan（筑波大学）、三谷 純（筑波大学）、From 3D Model to 2D Manufacturable Design
10. 堀内 宏輔（筑波大学）、三谷 純（筑波大学）、ガウス球上のトレース図による円錐特異点を含む離散可展面のインタラクティブモデリング
11. SAFARY Aida（筑波大学）、Mitani Jun（筑波大学）、概念設計およびプロトタイプ建築設計における 3D 曲線折り紙形状のパラメトリック設計ツール
12. 村井 紘子（奈良女子大学）、折り紙の folded state における local stacking order を表す幾何的 object とその応用
13. 豊岡 龍弥（東京大学）、舘 知宏（東京大学）、立体化するねじり折りの双安定性に与える自己交差の影響
14. 安達 瑛翔（東京大学）、河原 慶嗣（早稲田大学）、岩瀬 英治（早稲田大学）、舘 知宏（東京大学）、天の川切紙のモード分岐における弾性モデルと角度バネモデルの比較
15. Wichlacz Léo（東京大学）、舘 知宏（東京大学）、Exploration of the mountain-valley assignments of rigid origami tessellations

② 第 22 回 研究部会連合発表会（2026 年 3 月 9, 10, 11 日開催）で「折紙工学」の OS を設け、次の 14 件の講演があった。

1. 樋口 颯太（明治大学）、石田 祥子（明治大学）、等角螺旋状膜構造の自己展開に向けたコンベックステ

ープの設計及び製作手法の構築

2. 佐々木 淑恵 (明治大学), 戸倉 直 (明治大学), 萩原 一郎 (明治大学), 折紙帽子のヘルメット化に向けた衝撃吸収材の検討
3. 阿部 綾 (明治大学), 崎谷 明恵 (明治大学), 寺田 耕輔 (明星大学), 萩原 一郎 (明治大学), 落下衝撃に耐える航空機胴体構造に関する一考察—折れ線工法の利用
4. 崎谷 明恵 (明治大学), 阿部 綾 (明治大学), 寺田 耕輔 (明星大学), 萩原 一郎 (明治大学), 落下衝撃に耐える航空機胴体構造に関する一考察—理想的断面圧壊の利用
5. 岩崎 仁牙 (龍谷大学), 須志田 隆道 (福知山公立大学), 山岸 義和 (龍谷大学), 三次元格子のボロノイ分割
6. 賈 伊陽 (東京都市大学), 三谷 純 (筑波大学), 地図折りにおける平坦不可能パターンの数理
7. 安達 瑛翔 (東京大学), 今田 凜輝 (東京大学), 寺嶋 真伍 (早稲田大学), 岩瀬 英治 (早稲田大学), 舘 知宏 (東京大学), 四価頂点ストリップの二つのポリラインへのフィッティング
8. 内田 壮一郎 (東京大学), ORIXA: 任意のポリオミノの展開図の普遍的構成
9. 岩上 未佳 (明治大学), 石田 祥子 (明治大学), 生物模倣ハニカムコアの圧潰特性に関する理論式の検証
10. 千葉 有寿香 (明治大学), 石田 祥子 (明治大学), 中 吉嗣 (明治大学), ミウラ折りを用いた可変式 VG による流れへの影響
11. 杉山 有希子 (明治大学), 萩原 一郎 (明治大学), 杉山 文子 (就実大学), 折り構造による扇形プロダクトの設計 — ミウラ折りの多面化 —
12. Diago Luis (MIMS), Origami-based Dynamic Scaffolds Simulation with CompuCell3d
13. 山崎 桂子 (明治大学), 阿部 綾 (明治大学), 米 大海 (計測エンジニアリングシステム株式会社), 萩原 一郎 (明治大学), 蛇腹折構造の遮音吸音特性の検討
14. 村井 紘子 (奈良女子大学), 向き付け可能とは限らない曲面への folded state の拡張

③2025 年 12 月 11, 12 日、「現象数理学共同利用共同研究」の集会として「折り紙の科学を基盤とするアート・数理および折紙工学への応用 (VI)」が次のように開催された。

2025 年 12 月 11 日 (木)

1. 杉原 厚吉 (明治大学), 対称性から生まれる錯視立体の紙工作設計法とその教材化
2. 村井 紘子 (奈良女子大学), 花紋折りに類似する展開図の平坦折り可能性
3. 賈 伊陽 (東京都市大学), 異なる地図折り発展パターンにおける外周レイヤーの重なり順の到達可能性
4. 三谷 純 (筑波大学), 曲線折紙による造形表現と展示の工夫
5. 山崎 桂子 (明治大学), 蛇腹折構造の遮音吸音特性の検討
6. 佐々木 淑恵 (明治大学), 蛇腹折りの衝撃特性の一考察
7. 伊藤 大雄 (電気通信大学), 平行山谷付き平坦折り問題 (その 6)
8. 宮本 好信 (愛知工業大学), 統合サラス機構建立方式 Sarrus Erection System (SES)
9. 舘 知宏 (東京大学), 折紙テセレーションの変形自由度
10. 特別招待講演: Dr. Matthew Gardiner (Head of Art Science Research Strategies / Futurelab), On the Art and Science of Origami and Robotics

2025 年 12 月 12 日 (金)

11. 斉藤 一哉 (九州大学), 生物模倣展開構造の開発
12. 堀山 貴史 (北海道大学), 正五胞体の 2 次元展開図の列挙
13. ルイス ディアゴ (明治大学), Using Nojima and Tachi Miura Polyhedrons for Cell culture
14. 篠木 啓佑 (明治大学), ペンローズタイルのボロノイ図形における平坦折りと完全マッチング
15. 内田 京花 (明治大学), デジタルファブリケーションを用いた Hyperbolic Honeycombs のモデル制作
16. 杉山 有希子 (明治大学), 扇による新しい文化・芸術を創出する試み
17. 阿部 綾 (明治大学), 折紙工法を用いた 1 枚のパネルからピラーを自在に創成する基礎検討
18. 上原 隆平 (JAIST), 折り紙における計算不能問題
19. 鎌田 斗南 (JAIST), 裁合せと再折り: 図形の変形の可能性と不可能性
20. 松原 和樹 (埼玉大学), 六面体リンケージの種々の連続的平坦化問題
21. 萩原 一郎 (明治大学), 折紙構造の衝撃特性に関わる研究の現状と今後
22. 奈良 知恵 (明治大学), 多面体的リンケージの連続的裏返し とメンガーの定理

2026 年度の活動計画

2026 年度の年会および研究部会連合発表会での OS 実施および、「現象数理学共同利用共同研究」での研究集会の開催を予定している。

数理ファイナンス研究部会の 2025 年度活動について

【部会体制】

主査：畑宏明（一橋大学）< h.hata@r.hit-u.ac.jp >

幹事：赤堀次郎（立命館大学）、石村直之（中央大学）、関根順（大阪大学）

【数理ファイナンス部会のご紹介】

数理ファイナンス部会では、以下の分野を対象に研究活動を行っています。

- 数理ファイナンス・金融工学・保険数理に関連する研究
- 確率モデルに関する研究、とくに数値解析手法の開発や応用
- 金融・保険分野にとどまらず、自然科学・人文社会科学への応用を意識した研究

近年の活動は、年 2 回（9 月の年会・3 月の連合発表会）でのセッション運営が中心です。理論研究から応用研究、研究途上の成果まで幅広く発表を受け入れ、活発な意見交換の場となっています。

現在、部会メーリングリストには約 50 名の教員・研究者・大学院生が登録し、研究交流を続けています。毎年、新たに研究発表を行う学生も加わり、若手研究者の参加が増えているのも特徴です。

【2025 年度活動実績：発表タイトルと発表者（○付きが登壇者）のリスト】

[1] 2025 年度年会（2025 年 9 月 2 日～4 日；於東京理科大学）

- 1) 凸関数によるオプション価格の構成とボラティリティ指数の計算/○村山 俊太（大阪大学）
- 2) ラフ・ボラティリティ・モデルのマルコフ型近似による高次弱近似/○篠崎 裕司（一橋大学），林 晃平（大阪大学）
- 3) PDF estimator of spot volatility./○神原 玲花（立命館大学）
- 4) Web3 時代の集団的意思決定に対する数理的アプローチ:トポロジカルデータ解析 (TDA) による構造変化の検出/○中山 季之（周南公立大学）
- 5) 安定指数が 2 に収束するときの Generalized Tempered Stable 過程の極限分布およびファイナンスへの応用/深澤 正彰（大阪大学），○広兼 巳紀雄（大阪大学）
- 6) 松下 智(テンソルコンサルティング&立命館大学大学院理工学研究科)
不均一経済主体におけるリスクモデルについて/前波 実里（立命館大学），○松下 智（立命館大学）
- 7) 市場にシステミックな影響を与える可能性のあるカウンターパーティ破綻によるリスク指標への影響/○木谷 亮介（一橋大学）
- 8) An Algebraic Stochastic Asymptotic Expansion of the Solution of a Semilinear PDE./ ○ 大熊 香里（株式会社 QUICK），大平 彩恵（立命館大学大学院）

- 9) Rough SABR Forward Market Model の下でのスワップションプライシング/○鶴見 亮太 (みずほ第一フィナンシャルテクノロジー), 深澤 正彰 (大阪大学), 山上 智久 (みずほ第一フィナンシャルテクノロジー/ 東京大学), 池田 光優 (みずほ第一フィナンシャルテクノロジー), 中津 陽 (みずほ第一フィナンシャルテクノロジー), 安達 玲央 (みずほ第一フィナンシャルテクノロジー), 飯田 直毅 (みずほ第一フィナンシャルテクノロジー)
 - 10) アメリカン・プット・オプションの最適権利行使境界の高精度数値計算/○杉田 恭将 (一橋大学大学院経営管理研究科), 小林 健太 (一橋大学大学院経営管理研究科)
 - 11) N プレイヤーおよび平均場ゲームでの最適投資・再保険問題:ベキ型効用の場合/○安田 和弘 (法政大学), 畑 宏明 (一橋大学), 孫 立憲 (国立中央大学)
 - 12) Optimal investment and reinsurance strategy for mean-variance insurers in a dependent risk model using a linear Gaussian stochastic factor model./ ○羽生 寛明 (一橋大学), 畑 宏明 (一橋大学), 安田 和弘 (法政大学)
 - 13) 確率ファクターモデル下における Turnpike 定理の定量的評価の導出/○山道 宏紀 (大阪大学)
 - 14) 確率 Volterra 方程式に関する最適制御と大域的最大原理/○濱口 雄史 (京都大学)
 - 15) Epstein-Zin 型確率微分効用最大化に対するホモトピー摂動近似/○関根 順 (大阪大学)
- [2] 第 22 回研究部会連合発表会 (2026 年 3 月 9 日~11 日; 於東京大学)
- 1) わが国における発電事業者の電力先物を用いたヘッジ取引/○遠藤 操 (一般財団法人電力中央研究所)
 - 2) パススルー型 MBS の閉形式評価に向けた考察/○今川 要 (野村アセットマネジメント/一橋大学大学院)
 - 3) リスクのマージン期間におけるカウンターパーティリスクに対するモデルリスク/○木谷 亮介 (一橋大学大学院)
 - 4) TDA に基づく高次元金融データの構造変化検知と非パラメトリック検定/○中山 季之 (周南公立大学)
 - 5) 連続時間制約付き CVaR 最適ポートフォリオの数値解析/○家田 雅志 (東京理科大学)
 - 6) 追従行動が引き起こすボラティリティの期間構造/○伏屋 広隆 (青山学院大学社会情報学部), 北村 智紀 (武蔵大学), 中里 宗敬 (青山学院大学)
 - 7) A heterogeneous agents model for variable insurance/○柳原 悠輝 (立命館大学)
 - 8) 複合混合ポアソン過程による Cramér-Lundberg モデルの修正破産確率/○佐久間 紀佳 (大阪大学大学院理学研究科数学専攻), 田代 桃香 (名古屋市立大学理学研究科)
 - 9) 幾何ブラウン運動の積分のモーメントの表現と収束/○中津 智則 (芝浦工業大学)
 - 10) 反射原理の一般化とその応用/○林 紗雪 (立命館大学)
 - 11) $L^{\alpha-1}$ distance between two one-dimensional stochastic differential equations

with drift terms driven by a symmetric α -stable process/○中川 卓也（立命館大学）

- 12) 再生核 Hilbert 空間を用いた非整数 Brown 運動の経路積分表示/○西方 友哉（東京科学大学）
- 13) 分布シフトを考慮した信用スコアリングの試み/○山中 卓（青山学院大学），大里 隆也（滋賀大学）
- 14) 財務時系列情報を用いた信用リスク評価モデル/○小船 幹生（青山学院大学），山中 卓（青山学院大学）
- 15) パターンブロック法を用いた乱数生成について：条件付き確率変数を用いた Ziggurat 法の原理解明とその一般化/○石谷 謙介（東京都立大学），五味 龍聖（東京都立大学），賀川 敦也（東京都立大学）
- 16) スキュー・ステイッキネス比について/○深澤 正彰（大阪大学）

【今後の方針および来年度の活動予定】

9 月の年会と 3 月の連合発表会でのセッションオーガナイズを予定しております。

体制・連絡先

主査 鈴木 貴（MMDS 大阪大学数理・データ科学教育研究センター）

幹事 伊藤昭夫，四方義啓，河津省司，石渡通徳，道工勇，野島陽水，朝倉暢彦

ホームページ <http://www.sigmath.es.osaka-u.ac.jp/suzuki/medical/index.htm>

部会連絡先 suzuki@sigmath.es.osaka-u.ac.jp（鈴木）

研究部会紹介

臨床や基礎データの統計的な分析，医療機器の原理と診断法の基礎理論，数理モデリングによる病態生理メカニズム解明や予測の試み，感染や疫学など社会医療データの分析，ビッグデータの管理や有効利用法の開発など，医学において数理的方法が用いられる機会が多くなっている．これらの研究は統計学，応用数学，機械・電気医工学，応用物理学，社会学，情報学など，個々の専門領域の応用分野として位置付けられることが多いが，限られた分野の成果に留まらず，その成果を複雑な生命現象の全体像を把握することにつなげ，個々に展開される研究を関連付けて実用化を進めていくことが必要である．数理医学は数学を用いた医学研究で 3 つの目的をもっている．1 つはこれらの数理的方法の数学的基礎を確立して実用化と応用を促進すること，2 つ目は横断的，俯瞰的な視点を導入してモデリングとデータ解析を改革すること，3 つ目は生命現象から新しい数学を創成することである．

活動報告

研究部会で ML を運営し，2026 年 3 月での参加登録は 170 名である．主な活動は，日本応用数理学会年会・研究部会連合発表会 OS による成果発表，基礎医学研究者を講師とする数理医学研究会，新規研究方法の開拓と人材育成を目的としたスタディグループ，社会人を対象とした公開セミナーである AI・データ利活用研究会、年末に開催する数理腫瘍学研究会である．

スタディグループによる臨床・基礎医学研究の推進

データ関連人材育成関西地区コンソーシアム (DuEX) が提供する C コーススタディグループは複数テーマ，少人数ワーキング，短期間を実施要項とし，実験系研究室から提示された課題を，データ分析，数理モデリング，数値シミュレーションによる数理的な方法によって解決することで，生命科学と数理学が融合した新しい研究領域を開拓するものである．2025 年度は肉牛糞便画像による細菌叢予測、上皮間葉転換の細胞デジタルツイン、肺非小細胞がんにおけるシグナル経路、薬剤選択のためのモデル構築をテーマとして 2 回開催し，大阪大学医学部附属病院、東京大学医科学研究所、金沢大学医薬保健学研究域、高知大学農林海洋科学部が提供する課題に取り組んだ。

社会人・企業向け共同研究・業務改革プログラム

スタディグループとは別に大阪大学数理・データ科学教育研究センター (MMDS) が実施する社会人向け「高度 AI 人材育成プログラム」を活用し，シスメックス（株）とデータサイエンスを用いた業務改革 (DX) を、大阪工業大学とヒストリカルデータの臨床について、また応

用中外製薬と血管新生抑制薬効と最適治療について共同研究を進めた。データサイエンスの数理医学への適用については、細胞内のシグナル伝達経路解明研究を軸に、遺伝子解析、細胞ダイバース、多細胞間相互作用へと研究対象が徐々に広がり、肝がん・膵がんに引き続いて潰瘍性大腸炎についてもマーカーや標準治療、抗がん剤と放射線の混合治療の最適化について新しい知見が得られ、応用数理学会をはじめ数学会などの各種学会で報告した。数理的方法による基礎医学研究については培風館から出版された教科書「計算生物学入門～数理腫瘍学の方法」を活用し、研究者層の開拓を進めた。

数理医学研究会の開催

大阪大学において数理医学研究会を対面で1回開催し、シミュレーションを用いた放射線治療の基礎研究について広島大学医学系研究科から研究状況の報告を受け、今後の協力について意見交換を行った。

AI・データ利活用研究会

応用数理学会が企画に参加するウェビナー形式の公開研究会で、不定期に金曜6時から1時間講演、そのあと1時間討論を行うもので、適宜研究部会MLで広報している。

日本応用数理学会での成果報告

例年通り、年会と研究部会連合発表会において数理医学セッションを運営し、数理的な方法を用いた最新の基礎・臨床・社会数理医学研究の成果報告を行った。

人材育成プログラム

MMDSでは大学院修士課程を主な対象とする副プラム、全学部生向けの「数理・データアクティブラーニングプラン」、博士課程・社会人を対象とした「DuEX」の運営を継続している。これらのプログラムは近畿ブロック、中国四国ブロック、D-DRIVE全国ネットワークによって全国の大学への展開が進められているが、教材やカリキュラムは一般社団法人数理人材育成協会（HRAM）と連携した社会人教育に反映されている。数理医学研究部会はこれらのプロジェクトに新規素材を提供するとともに人材育成によって研究にフィードバックする役割を果たしている。

基礎医学研究における数理的手法の新規展開

数理モデリングとデータサイエンス双方において新しい方法が提示され、基礎医学研究において成果が得られた。前者では実験データに対する生物統計学、電子データに対する生命情報学によって未知のパスを予測する方法、後者ではタンパク質シグナル伝達経路を踏まえた細胞デジタルツインによって新規医療法を開拓・評価する手法である。

本年度の活動計画

数理腫瘍学年末研究会、数理医学研究会、AI・データ利活用研究会、日本応用数理学会での数理医学セッションについては継続して運営する。数理モデリングを用いた基礎医学研究に加えてデータサイエンスの活用を進め、農林水産省委託事業「スマート農業」では研究対象を広げ、生命科学と融合した数理科学研究を推進する。また潰瘍性大腸炎や放射線と緩和剤との混合治療など、臨床と直接結びつく研究を推進する。

研究部会名：数理政治学研究部会

2026 年 3 月

体制・連絡先

主査：諸星穂積（政策研究大学院大学）

幹事：谷口 隆晴（神戸大学）、福田恵美子（東京科学大学）

メールアドレス：諸星：morohosi@grips.ac.jp

谷口：yaguchi@pearl.kobe-u.ac.jp

福田：fukuda.e.ac@m.titech.ac.jp

研究部会の紹介

本研究部会は議会選挙の制度を中心に政治学で扱われる諸問題について数学を応用した研究を進める目的で設立された。設立当初よりこれまで、本部会では、政治現象という極めて矛盾の多い人間的な営為に数学を適用した数理的なアプローチを敢えて試みることにより、新しい数学や新しい考えが生まれる可能性を追究してきた。現在、これまでの研究成果の蓄積を深化させるとともに、部会の活動を通じて構築したネットワークを通じて、社会科学全般が対象とする現象の分析における応用数学の可能性を探索している。我々の日常は、政治や経済といった社会の動向に大きく左右される。政治等の社会の仕組みを理解するために、数学を応用し、数理的な分析をすることは十分な価値がある。我々の研究が政治学や経済学等の社会科学における数理的分析に貢献すれば幸いであると考えて部会の活動を続けている。

数理政治学研究部会は、毎年、9月開催の年会、3月開催の連合研究部会への参加、および、年1ないし2回の独自開催を行っている。1人の講演者に対し2時間の時間配分をし、内容のある議論が十分に尽くせるように努めている。これまでに扱ってきた内容のキーワードとしては、(1)投票理論 (2)実験政治学 (3)議席配分方式 (4)不平等指数 (5)社会ネットワーク分析などがあげられる。

活動の報告

- 2025 年 4 月 2 日 16:00 – 18:00 に政策研究大学院大学において、下記の独自研究会を実施した。
「計量政治学・実験政治学の最近の動向について」
○多湖淳（早稲田大学）
- 2025 年度年会 OS(2025 年 9 月 2 日)において、下記 3 件の発表を実施した。
「所得格差下における第三者の給付金配分選好の実験研究」
○三村 将太（東京科学大学）、福田 恵美子（東京科学大学）、竹内 あい（立命館大学）
「アンケートデータによって条件付けた交流ネットワーク解析」

- 谷口隆晴（神戸大学），増本康平（神戸大学），原田和弘（神戸大学），
近藤徳彦（神戸大学），岡田修一（放送大学）
「得票数と投票力指数の感度分析」
- 諸星穂積（政策研究大学院大学）
- 第 22 回 研究部会連合発表会の数理政治学研究部会セッション(2026 年 3 月
10 日)において下記 4 件の発表を実施した.
「所得格差下における給付金配分選好」
- 福田 恵美子（東京科学大学），三村 将太（東京科学大学），竹内 あい（立
命館大学）
「重複立候補について」
- 中川 訓範（兵庫県立大学）
「地方議会における劣線形スケーリング：G20 の国からの実証的証拠」
- Lucie Nicolas（Kyoto University），Zhao Liang（Kyoto University），
Tanimoto Akiko（Kyoto University）
「準乱数による混合正規分布モデルのベイズ推定」
- 原瀬 晋（立命館大学）

来年度の活動予定

年会や連合発表会でのセッションをとおして研究交流の場を提供していきたい。
また、可能であれば独自の研究会を企画して活発な情報発信をしたい。

以上

数理的技法による情報セキュリティ

(FAIS: Formal Approach to Information Security)

2026年3月

体制・連絡先

◇ 主査：

吉田真紀（情報通信研究機構 サイバーセキュリティ研究所）

◇ 幹事（五十音順）：

櫻田 英樹（ZEN 大学）

花谷 嘉一（(株)東芝 研究開発センター）

山本 光晴（千葉大学 大学院理学研究院）

米山 一樹（茨城大学 工学部 情報工学科）

◇ ホームページ：<http://fais.jsiam.org/>

◇ 連絡先メールアドレス：fais-kanji@ml.jsiam.org

研究部会の紹介

安心・安全に情報通信するため、暗号を用いた通信プロトコルなどのセキュリティ技術が提案・利用されています。たとえば、LINE や Signal などのメッセージアプリでは送受信者間のメッセージを通信路上のサーバや第三者から秘匿するため E2EE が利用されています。このようなセキュリティ技術は専門家の手により安全性に配慮して慎重に設計される必要があります。その一方、悪意を持った利用者から他の利用者を守るなどの高度な安全性も要求されつつあることから、専門家であってもその安全性を十分に検証することは容易ではありません。実際に、広く使用されている技術に欠陥が見つかることも多くなっています。そのような状況の中で、数理的技法（形式手法、フォーマルメソッドとも呼ばれます）を、安全性の検証に利用する研究が活発に研究され、標準化活動においても、その成果が参照されています。

本研究部会では、数理的技法を用いてセキュリティ技術やその実装の安全性を厳密に評価・検証するための研究について議論しています。

活動の報告

2025 年度は、日本応用数理学会 2025 年度年会においてオーガナイズドセッション

ョン (OS) を企画し、企画講演 1 件と一般講演 5 件があり、活発な質疑が行われました。企画講演では、富田 堯 (JAIST) 氏に、自動運転システムの安全性・信頼性を保証するための形式手法及び検証ツールの開発に向けた取り組みについて、ご研究内容を含めてご講演いただきました。各講演の概略と講演資料は研究部会の web ページ (上述) で公開しています。

日本応用数理学会 2025 年度年会

研究部会 OS: 数理的技法による情報セキュリティ(1) [9 月 4 日 : 13:20-14:40]

座長: 米山 一樹 (茨城大学)

1. [企画講演] 自動運転システムの形式検証手法の確立に向けて
○富田 堯 (北陸先端科学技術大学院大学)
2. 数理的技法による情報セキュリティの 2024 年度後半&2025 年度前半の研究動向
荒井 研一 (長崎大学), 鈴木 幸太郎 (豊橋技術科学大学), 中林 美郷 (NTT 社会情報研究所), 花谷 嘉一 (株式会社東芝), 〇三重野 武彦 (EPSON AVASYS 株式会社), 山本 光晴 (千葉大学), 吉田 真紀 (国立情報通信研究機構), 米山 一樹 (茨城大学)

研究部会 OS: 数理的技法による情報セキュリティ(2) [9 月 4 日 : 15:00-16:20]

座長: 櫻田 英樹 (ZEN 大学)

1. LWE 問題とケーリー・ハミルトンの定理
○白勢 政明 (公立はこだて未来大学)
2. ProVerif による BGP セキュリティ機構の形式的安全性検証
○神谷 海登 (信州大学), 三重野 武彦 (EPSON AVASYS, 信州大学), 岡崎 裕之 (信州大学), 鈴木 彦文 (NII), 荒井 研一 (長崎大学), 布田 裕一 (東京工科大学)
3. ProVerif による線形秘密分散の形式化と SPDZ の検証への応用
○渡部 翔 (茨城大学), 三田 翔平 (茨城大学), 米山 一樹 (茨城大学)
4. An Approach to Formalize Information-theoretic Security of Multiparty Computation Protocols
○Weng Cheng Hui (名古屋大学), Affeldt Reynald (産業技術総合研究所), Garrigue Jacques (名古屋大学), 才川 隆文 (名古屋大学)

2026 年度の予定

2026 年度も引き続き、オーガナイズドセッションを企画し、セキュリティ技術やその実装の安全性を、数理的技法を用いて評価・検証する研究について議論する場を設ける予定です。

数理設計研究部会

設立趣旨および経緯

応用数理の 1 分野を成す数値解析は，偏微分方程式の境界値問題などで記述された数理モデルを精度良く解くことを目標にして発展してきた．その恩恵により，製品設計の現場では実験に代わる手段として数値解析が日常的に使われるようになってきた．さらに近年では，数理モデル自身をも変数とし，望みの現象となるように数理モデルを決定する問題の数値解析も盛んに研究されている．それらは，逆問題あるいは最適化問題の一問題であり，設計行為そのものの数理とも捉えることができる．

本研究部会は，機械・建築・土木等の分野において設計行為に対する数値解析研究を実施している研究者の交流の場を提供するため，2005 年 2 月の準備会と位置付けた研究集会を経て設立された．研究部会名については，設立の可否についての討論会を準備研究集会後に開催した際，逆問題も含めてもう少し間口を広くしてはどうか，産業界からみれば設計ということばが入ればさらに参加しやすくなるといった発言より，現在の名称である「数理設計」となった．

体制・連絡先

- ✓ 主査：中澤嵩（金沢大学）
- ✓ 幹事：松本純一（産業技術総合研究所）
- ✓ 幹事：片峯英次（岐阜工業高等専門学校）
- ✓ 幹事：竹内謙善（香川大学）
- ✓ 幹事：岸田真幸（岐阜工業高等専門学校）
- ✓ ホームページ：<https://sites.google.com/view/jsiamresearchactivitygroupmath>
- ✓ 問合せ先：tnakazawa@staff.kanazawa-u.ac.jp

主な研究テーマ

- (1) 流れ場を対象としたデータ同化シミュレーション
- (2) 流体構造連成問題に対する形状設計
- (3) 逆問題解析へ援用可能性を考えた高速数値解法の開発
- (4) 位相最適化手法に関する研究
- (5) 圧縮性流体モデルに対する新しい数値計算法の開発
- (6) フェーズフィールド法における POD 法の適用

2025 年度活動実績

- (1) 日本応用数理学会 2025 年度年会にてオーガナイズドセッション開催
- (2) 日本応用数理学会 2025 年研究部会連合発表会にてオーガナイズドセッションを開催

なお、オーガナイズドセッションプログラム等の詳細については研究部会ウェブページを参照頂きたい。

今後の方針および 2026 年度活動予定

近年、形状最適化、位相最適化（トポロジー最適化）がソフトウェアにも実装され、企業においても盛んに使用されてきている。ここ数年、大学等の教育・研究機関のみならず、企業の方にも多数、数理設計部会におけるオーガナイズドセッションや研究集会に参加頂いているため、数理設計部会の活動の際には従来の参加者に積極的に声をかけ、産学の連携がより強化されていくことを期待している。また、近年、機械学習等のデータサイエンスの注目度も高いことから、数理設計とデータサイエンスの掛け合わせ等による新しい研究内容が創出されることも期待している。

2026 年度の活動予定としては、例年の活動内容に従い、年会・研究部会におけるオーガナイズドセッション開催、12 月には研究集会開催を予定している。また機会があれば、他研究部会との共同企画にも積極的に貢献していく予定である。

「数論アルゴリズムとその応用」研究部会の紹介

本研究部会（略称 JANT、Japan Algorithmic Number Theory）は、豊穡な理論的研究領域が広がる数論アルゴリズムと、実用的な符号理論、暗号理論等の応用分野を含む周辺分野の研究促進と、産学の研究者・開発者の交流を目的として 2000 年 7 月に発足した。近年は日本応用数理学会年会においてオーガナイズドセッション、研究部会連合発表会においてセッション「数論アルゴリズムとその応用」を開催している。

さらに、2015 年までは 2 年に 1 回 3 日間の日程で研究集会「代数学と計算」を開催していた。この研究集会では数論アルゴリズムを中心として幅広い分野からの研究発表並びに参加・聴講があり、数論アルゴリズムとその応用分野の発展に継続的な寄与をしている。

2025 年度は 2025 年 9 月に日本応用数理学会年会が東京理科大学で開催された。研究部会では 5 件の研究発表が現地で行われた。2026 年 3 月には研究部会連合発表会が東京大学で開催され、12 件の研究発表が現地で行われた。2026 年度も、学会でのセッションをはじめとして、引き続き積極的に運営を行いたいと考えている。なお 2026 年度は年会が福岡国際会議場にて 2026 年 9 月 15 日（火）～17 日（木）の日程で、また研究部会連合発表会は城西大学にて 2027 年 3 月に開催される予定である。以下、2021 年度以降（過去 5 年間）に開催した研究集会一覧を示す。

- 2021 年年会オーガナイズドセッション (2021 年 9 月 8 日、オンライン) 【講演件数】 6
- 2022 年研究部会連合発表会「数論アルゴリズムとその応用」セッション (2022 年 3 月 9 日、オンライン) 【講演件数】 12
- 2022 年年会オーガナイズドセッション (2022 年 9 月 10 日、北海道大学高等教育推進機構、セミ・ハイブリッド) 【講演件数】 11
- 2023 年研究部会連合発表会「数論アルゴリズムとその応用」セッション (2023 年 3 月 9 日、岡山理科大学岡山キャンパス、ハイブリッド) 【講演件数】 9
- 2024 年研究部会連合発表会「数論アルゴリズムとその応用」セッション (2024 年 3 月 5 日、長岡技術科学大学、オンサイト) 【講演件数】 9
- 2024 年年会オーガナイズドセッション (2024 年 9 月 14 日、京都大学) 【講演件数】 3
- 2025 年研究部会連合発表会「数論アルゴリズムとその応用」セッション (2025 年 3 月 6 日、岡山大学) 【講演件数】 7
- 2025 年年会オーガナイズドセッション (2025 年 9 月 4 日、東京理科大学) 【講演件数】 5
- 2026 年研究部会連合発表会「数論アルゴリズムとその応用」セッション (2026 年 3 月 11 日、東京大学) 【講演件数】 12

本研究部会の詳細については JANT 公式ホームページ [1] を、研究集会「代数学と計算」については [2] を参照頂きたい。また、本研究部会では研究部会メーリングリストを運営し、研究集会等の部会に関連する案内を行っている。本研究部会に参加を希望される方はホームページ [1] を参照し、ご登録頂きたい。

参考

- [1] <https://sites.google.com/view/jsiam-jant/>
- [2] <http://jant.jsiam.org/ac/>
- [3] 研究部会だより「数論アルゴリズムとその応用」研究部会活動報告（内山成憲・長尾孝一）
応用数理、Vol.13、No.2、pp.176–177、June 2003
- [4] 研究部会だより「数論アルゴリズムとその応用」研究部会の紹介（松尾和人）、JSIAM Online Magazine https://jsiam.org/online_magazine/news_presentations/3276/
- [5] 研究部会だより「数論アルゴリズムとその応用」研究部会の紹介（内田幸寛）、JSIAM Online Magazine https://jsiam.org/online_magazine/news_presentations/3275/
- [6] 研究部会だより「数論アルゴリズムとその応用」研究部会の紹介（田中覚）、JSIAM Online Magazine https://jsiam.org/online_magazine/news_presentations/3274/

日本応用数理学会 「数論アルゴリズムとその応用」研究部会組織

代表者： 内田 幸寛（東京都立大学） yuchida@tmu.ac.jp

幹事：青木 美穂（島根大学）、内山 成憲（東京都立大学）、小貫 啓史（東京大学）、木村 巖（富山大学）、田中 覚（東京都立産業技術高等専門学校）、谷口 哲也（金沢工業大学）、中村 憲（東京都立大学）、横山 俊一（東京都立大学）

アドバイザーボード及び元幹事：大田 俊介（(株)日立製作所）、岡本 龍明（日本電信電話（株））、笠原 正雄（大阪学院大学）、金子 晃（お茶の水女子大学）、木田 雅成（東京理科大学）、後藤 丈志（秀明大学）、小松 亨（元東京理科大学）、高木 剛（東京大学）、松尾 和人（神奈川大学）、光成 滋生（サイボウズ・ラボ（株））、

機械学習研究部会

2026 年 3 月

体制・連絡先

- ✧ 主査：佐藤一誠（東京大学）
- ✧ 幹事：本多 淳也（京都大学）、松島 慎（東京大学）、野沢 健人（Preferred Networks）
- ✧ 主査メールアドレス：sato@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

研究部会の紹介

機械学習とは、データからその背後に潜む知識を自動発見するための技術の総称である。機械学習の研究は、1980 年代に人工知能の一分野として始まり、その後の計算機の劇的な性能向上と共に相まって飛躍的に発展してきた。近年の機械学習の技術は、確率論、統計学、最適化理論、アルゴリズム論などを数理的基礎にしており、画像、自然言語、音声、ロボット、生命情報、脳、医療など様々なデータの解析に用いられるようになった。また近年では生成 AI が目覚ましい発展を遂げ社会を変革しつつある。

このように発展著しい機械学習分野の研究活動を更に促進するためには、基礎数理と実世界応用の研究者が密に情報交換を行うことが重要である。そこで、既存の学問分野の壁、及び、大学、研究所、企業等の組織の壁に捉われない形で機械学習に関する議論ができる場を設けることを目的として、2011 年秋に機械学習研究部会（JSIAM-ML）を設立した。初代主査は東京大学の杉山将が務め、IBM の井手剛、京都大学の鹿島久嗣、名古屋工業大学の竹内一郎、東京大学の津田宏治、ベルリン工科大学の中島伸一が初代幹事に就任した。その後、2016 年度に幹事団の交代を行い、名古屋工業大学の鳥山昌幸、大阪大学の河原吉伸、東京大学の佐藤一誠、岐阜大学の志賀元紀が就任した。2020 年度に幹事団の交代を行い、東京大学の佐藤一誠が幹事を継続し主査を務め、筑波大学の五十嵐康彦、Google の大岩秀和が幹事に就任した。2025 年度に家事団の交代を行い、連合大会の実行委員長ということもあり東京大学の佐藤一誠は主査を継続し、京都大学の本多 淳也（京都大学）、東京大学の松島 慎、Preferred Networks の野沢 健人が幹事に就任し、現在に至る。本研究部会では、主な活動として機械学

習の理論および応用における最新の成果を広めるために秋に行われる年会におけるオーガナイズドセッションを企画し、優れた業績を挙げている若手研究者や先端を走る研究者を中心に招待している。2025 年度のセッション内容を簡単に紹介する。

2025 年 9 月に開催された本学会年会では、幹事への就任のあいさつも兼ねて京都大学の本多 淳也氏より「バンディットアルゴリズムのランダム化に基づく高速化について」と題して、試行錯誤を通じて利益最大化を目指すバンディット問題において、漸近最適性の達成に必要な複雑な計算をランダム化によって回避する手法について「Follow-the-Perturbed-Leader」という枠組みを中心に研究の紹介をしていただいた。また、Preferred Networks の野沢 健人氏より「PLaMo 2 における事後学習」と題して、日本語と英語の大規模なデータセットを用いて事前学習と事後学習を行なった大規模言語モデル PLaMo 2 が、前身である PLaMo 100B の約三分の一のパラメータ数で、複数のベンチマークスコアを上回る結果を達成したという仕組みに関して話題提供をいただいた。

上記のオーガナイズドセッションを通じた機械学習技術の本学会会員への情報提供に加え、行列・固有値問題の解法とその応用部会、科学技術計算と数値解析研究部会、計算の品質部会と合同で 12 月に応用数理セミナーを開催し、幹事の一人である東京大学の松島 慎氏が「確率的最適化」の講演をおこなった。

また、2025 年度は機械学習研究部会が中心となり東京大学で第 22 回応用数理学会研究部会連合発表会を開催した。

機械学習研究部会では、今後も本学会会員に対して機械学習に関する有益な情報の提供を続けるとともに、学会内の関連分野と協調することにより、応用数理分野の更なる発展に資する予定である。本研究部会の活動に興味を持って下さっている学会員各位には引き続きのご支援を お願いするとともに、これまで機械学習とは関わりのなかった方にも積極的にご参加頂ければ幸いである。

環瀬戸内応用数理研究部会 2024 年度活動報告

部会幹事・連絡先(50 音順)

井上 啓 (山陽小野田市立山口東京理科大学): kinoue@rs.socu.ac.jp

大江 貴司(岡山理科大学) (主査): ohe@ous.ac.jp

岡野 大 (愛媛大学) okano@cs.ehime-u.ac.jp

陰山 真矢(岡山理科大学): m-kageyama@ous.ac.jp

黒田 久泰(松山大学): h.kuroda@g.matsuyama-u.ac.jp

河野 敏行(岡山理科大学): kohno@ous.ac.jp

榊原 航也(金沢大学): ksakaki@se.kanazawa-u.ac.jp

中井 拳吾 (岡山大学): knakai@okayama-u.ac.jp

松浦 真也(愛媛大学): masaya@math.sci.ehime-u.ac.jp

森岡 悠(愛媛大学): morioka@cs.ehime-u.ac.jp

谷口 隆晴(神戸大学): yaguchi@pearl.kobe-u.ac.jp

部会ホームページ

<https://sites.google.com/comp.cs.ehime-u.ac.jp/kansetouchi/>

部会の紹介および 2025 年度活動内容と近況

環瀬戸内応用数理研究部会は JSIAM 唯一の地方部会です。主な活動は年 1 回 12 月～1 月に実施しているシンポジウムです。このシンポジウムは、部会幹事に限らず、日本応用数理学会の会員、もしくは応用数理に興味のある研究者、学生であればだれでも(会員外であっても)参加できます。また参加費は無料です。そのため、大学院生をはじめとする若手の発表が多く、産声を上げたばかりのような新鮮な研究成果を見ることができるのが一つの特徴となっています。

さて、2025 年度のシンポジウムは追手門学院大学総持寺キャンパスを会場として実施いたしました。会場責任者は、追手門学院大学理工学部の幸谷智紀先生がご担当されました。詳細なプログラムは下に記しますが、今年度も幅広い研究テーマで発表がありました。昨年度のシンポジウムから講演数が急激に伸び、今年度も 19 件の講演がありました。非常にうれしい結果ではあるのですが、反面、1 件当たりの講演時間が短くなってしまいました。今後も 20 件程度の講演が得られるのであれば、日程を伸ばすことも検討材料になるものと考えています。

2026 年の活動予定

今年度も引き続き、12 月頃にシンポジウムを開催する予定です。会場は、現在のところ松山大学での実施を予定しております。第 30 回という記念のシンポジウムとなりますので、特別な企画を実施したいと考えています。ご興味のある方、発表を考えておられる方は、主査、もしくは幹事までお問い合わせください。

(参考)

第 29 回 環瀬戸内応用数理研究部会 シンポジウム (2025 年 12 月 20 日(土)～21 日(日)実施)
プログラム

12 月 20 日(土) (○印は講演者)

13:00～13:25 ○森田雅貴(松山大学), 芦澤恵太(静岡理工科大学), 中川雅新(名城大学大学院), 高三佳己(名城大学大学院), 山谷克(名城大学)

種々の勾配 PCA に基づく JPEG エッジ歪軽減方法とその評価

13:25～13:50 ○高三佳己(名城大学大学院), 森田雅貴(松山大学), 芦澤恵太(静岡理工科大学), 中川雅新(名城大学大学院), 山谷克(名城大学)

勾配 PCA に基づく JPEG エッジ歪軽減におけるエッジ抽出の効率化

14:00～14:25 ○町田学 (近畿大学)

摂動論に基づく逆問題解法

14:25～14:50 ○竹内謙善(香川大学), 勢登遥(香川大学), 山下民岐子(西日本高速道路エンジニアリング四国), 川西弘一(西日本高速道路エンジニアリング四国)

熱伝達境界の温度分布に基づく欠陥形状同定問題における H1 勾配法の適用

15:10～15:35 ○河野敏行(岡山理科大学)

On the convergence for reverse Jacobi method

15:35～16:00 ○幸谷智紀(追手門学院大学)

Arm Neon Intrinsics を用いた多倍長精度基本線形計算の性能評価

16:10～16:35 ○藤野清次(九州大学名誉教授), 南里豪志(九州大学情報基盤研究開発センター)

クロフ部分空間法研究の「無用の用」

16:35～17:00 樋口 健太(岐阜大学), 石川 隆太(アビームシステムズ), ○森岡 悠(愛媛大学), 瀬川 悦生(横浜国立大学), 吉村 栄次郎(愛媛大学)

行列の摂動論による量子ウォークの共鳴極の解析

12 月 21 日(日)

10:10～10:35 安藤和典(愛媛大学), 森岡悠(愛媛大学), ○吉村栄次郎(愛媛大学大学院)

テイル付きグラフ上の量子ウォークにおける共鳴トンネル効果および快適性の解析

10:35～11:00 安藤和典(愛媛大学), 森岡悠(愛媛大学), ○高須賀壱成(愛媛大学)

磁場がある場合の二次元量子ウォークについて

11:00～11:25 ○東達也(信州大学大学院)

ある種の無限オートマトンの構造—Ax-Grothendieck の定理と Garden of Eden 問題—

13:00～13:25 ○森政孝郁(愛媛大学大学院), 小川玄喜(愛媛大学大学院), 岡野大(愛媛大学)

3 つ以上の角点を含む領域の数値等角写像

13:25～13:50 ○小川玄喜(愛媛大学大学院), 森政孝郁(愛媛大学大学院), 岡野大(愛媛大学)

CR 条件を用いた代用電荷法の数値等角写像への応用

14:00～14:25 ○繁田 岳美(昭和薬科大学)

MFS-FFT による Helmholtz 方程式に対する透明境界条件の離散化

14:25～14:50 ○中口悦史(京都薬科大学)

球面上の標本点の「ほぼ」均等な配置について

15:10～15:35 ○市山 琴美(神戸大学), 谷口 隆晴(神戸大学)

拡散モデルを利用した PINNs に対する適応的学習

15:35～16:00 ○米原佑悟(神戸大学), 谷口隆晴(神戸大学)

離散リッチ曲率を利用した米国市場のネットワーク解析

16:10～16:35 野井貴弘(追手門学院大学), ○岩田順敬(大阪経済法科大学)

Solitonic Windkessel model による脳動脈瘤の破裂: 非線形効果に起因した破裂の分類

16:35～17:00 ○井上啓(山陽小野田市立山口東京理科大学)

拡張型カオス尺度による遅延フィードバックを伴う力学系のカオスの定量化

「産業における応用数理部会」部会主査：櫻井鉄也

部会幹事：井手貴範、今井隆太、今村俊幸

運営委員：今倉暁

「応用数理ものづくり研究会」研究会幹事：高田章、井手貴範、岡澤健介、尊田 嘉之

「応用数理ものづくり研究会」活動概要：第 12 期（2025 年 8 月～2065 年 6 月）

1. 活動の趣旨

応用数理分野のコア・サイエンスである「第 3 の科学（シミュレーション）」および「第 4 の科学（データサイエンス）」が社会全体で急速に進展している。今後それらを融合した産業応用が大きく期待されるため、表題の研究会を 2014 年 8 月に立ち上げた。ものづくり企業を活動の中心に据えること、学会賛助会員へのサービスの一環とすること、学会会員以外の企業・アカデミアの研究者・技術者にも広く活動に参加してもらうことなど、これまでの部会活動とは異なる活動スタイルを継続しつつ、「産業における応用数学部会」所属の「研究会」という形で学会内の連携も強化している。

2. 運営方針

- ・隔月技術セミナー開催、企業からは毎回 30～40 名程度出席
- ・技術セミナーのプログラム：通常は講演 3 件（シミュレーション分野、データサイエンス分野、若手研究者）、年に 2 回程度の割合で企業課題に関する懇談会あるいは研究機関/企業見学会も実施
- ・参加費徴収（6 万円/1 社、各社 3 名まで参加可、賛助会員割引適用）

2. 活動実績

○2025 年 8 月 26 日 第 63 回技術セミナー（AGC 横浜テクニカルセンター）

【企業見学】AGC 横浜テクニカルセンター

【講演 1】「空調機の数理的課題と展望」高根沢悟 GL(ダイキン工業株式会社)

【グループディスカッション】「企業における生成 AI の利活用と課題」

講演終了後に懇親会開催

○10 月 30 日 第 64 回技術セミナー（オンライン開催）

【講演 1】「量子コンピューターの現状と今後の展望」 渡辺日出雄 特任教授（慶応大学）

【講演 2】「量子コンピュータの使い所とユースケース：材料計算・流体計算・機械学習」松下雄一郎 代表取締役 CEO（株式会社 Quemix）

○12月23日 「産業における応用数理」研究部会および産総研・人工知能技術コンソーシアムとの共同開催（産総研臨海副都心センター/ハイブリッド開催）

【コンソーシアムWG報告】「製造業でのベイジアンネットワーク活用例」 武藤 雅基 リーダー(データマイニングWG)

【貴重講演】 「現場の現象を模擬するデジタルツインと人と共進化する AI ～生成 AI と概念一貫性のある生成モデル～」 本村 陽一 会長 （人工知能技術コンソーシアム）

【講演 1】「どうするどうなる GENERATIVE AI 2026」 杉山 邦洋 (Generative AI Study group)

【講演 2】「AI 全面代替発想からの脱却：製造業が目指す「人中心の AI 活用システム設計」の重要性」 上杉 真太郎 リーダー（ものづくりWG）

【WG 活動報告】「九州支部 WG 活動報告」 藤田 祐介 リーダー（九州支部WG）
講演終了後に懇親会開催

○2026年2月19日 第65回技術セミナー（オンライン開催）

【講演 1】「リザーバーコンピューティングを用いた非線形力学系の予測とモデル化：数理と流体力学応用」 犬伏正信准教授(東京理科大学)

【講演 2】「ロボティクス・セキュリティにおけるリザーバーコンピューティングの社会実装」 吉田裕志主幹研究員（日本電気株式会社）

【講演 3】「流線トポロジカルデータ解析ソフトウェアの研究開発」
中邨博之 主席研究員（BIPROGY 株式会社）

○4月21日 開催予定 第67回技術セミナー（オンライン開催）

【講演 1】「AGIS：理研の AI for Science 研究プログラム」 秦地 真弘人 ディレクター（理化学研究所）

【講演 2】「AI for Science の現状と課題—科学タスクベンチマークを通じた研究能力の定量評価—」 鈴木貴之 リサーチャー（Science Aid 株式会社）

○5月12日 開催予定 第67回技術セミナー（株式会社ニコン）

【企業見学】ニコンミュージアム見学

【講演】2件予定

【グループディスカッション】「企業における機械学習の利活用と課題」

終了後に懇親会開催予定

○6月17日 開催予定 第68回技術セミナー(スーパーコンピューティング技術産業応用協議会との共催；場所未定)

「AI 活用技術が拓く未来 ～スパコンにおける大規模計算、フィジカルA I～」についての講演、総合討論、懇親会実施予定

3. 今後の予定

今年度より「産業におけるものづくり部会」の活動の一環として講演会を新規に実施し、今後も部会との連携を強化していく。また、これまでのスーパーコンピューティング技術産業応用協議会との共催セミナーに加えて、産総研との共催セミナーも実施し、学会外の機関との連携もさらに拡大していく予定である。さらに、会員企業との交流促進の一環として企業見学も取り入れ、最近企業ニーズの高い AI 技術についても重点分野と位置付け産業応用を検討していく予定である。

以上

科学技術計算と数値解析研究部会 活動報告（2025 年度）

主査：齊藤 宣一

1. 設立趣旨

科学技術計算は、コンピュータの急速な発達に伴って、これからの人類の活動のあらゆる側面で重要な役割を果たし続けていくと考えられる。特に、未知の現象の「予測」と新たな工学的対象の「設計」と「制御」は「科学技術計算」が取り扱うべき中心的な課題であり、適切な「数理モデル」を出発点とする、正しい「計算アルゴリズム」に基づく「科学技術計算」が求められている。また、計算結果の正しさを検証し、新しい手法を生み出すためには「数値解析」が不可欠な研究課題である。本研究部会は、「科学技術計算と数値解析」に関連するこれらの課題に対し、インターネットを利用した情報の発信・検索・交換の場の提供各種の研究集会やセミナーの開催の支援、年会その他における、オーガナイズドセッションやチュートリアル、個別課題でのセミナーの組織などを通して、この分野の研究の発展を促すことを目指す。さらに、国際的な研究集会の情報提供や開催に関する支援を行う。

2. 運営体制

2025 年 4 月からの運営体制は以下のとおりである。

主査：齊藤宣一（東京大学）

幹事：及川一誠（筑波大学）、曾我部知広（名古屋大学）、田中健一郎（東京科学大学）、長山雅晴（北海道大学）、降旗大介（大阪大学）

長らく部会を支えてくださった土屋卓也先生と山本野人先生は、2025 年 3 月をもって幹事を退任された。この新体制発足に伴い、主査が降旗先生から齊藤に交代した。

3. 研究部会の活動

本研究部会は、設立趣旨に基づいて、分野横断的な連携を重視し、学生・若手研究者・企業研究者を含む幅広い層の参加を促進、他研究部会との連携を強化し、応用数理分野全体の発展に寄与するために以下の活動を推進している。

- ◆ 研究集会、セミナー、チュートリアル、オーガナイズドセッションの企画・支援
- ◆ インターネットを活用した研究情報の発信・共有・蓄積
- ◆ 初学者にも理解可能な内容のセミナーの企画
- ◆ 国際的研究ネットワークの形成および国際会議の支援
- ◆ 学会論文誌等における特集号の提案・企画

特に、2025 年度の具体的な活動は以下のとおりである。

- 当研究部会ウェブを通じて、当研究部会主催のオーガナイズドセッションに関する参加情報の周知、当研究部会の活動内容の紹介、メーリングリスト参加情報の周知などを行った。上記のメーリングリストを通じて、研究部会関連の情報の提供も行った。
- 日本応用数理学会 2025 年度年会（東京理科大学）にて研究部会オーガナイズドセッション（3 セッション）を開催した。講演者は以下の 11 名であった。劉学偉（名古屋大学）、吉田元紀（東京大学）、杉田幸亮（Wayne State University）、谷口靖憲（東京大学）、降籙大介（大阪大学）、堀江正信（RICOS）、土屋拓也（明治学院大学）、緒方秀教（電気通信大学）、劉雪峰（東京女子大学）、大久保孝樹（函館高専）
- 日本応用数理学会第 22 回研究部会連合発表会（2026 年 3 月 9 日～11 日、東京大学本郷キャンパス）にて研究部会オーガナイズドセッション（4 セッション）を開催した。講演者は以下の 16 名であった。田畔広也（電気通信大学）、森口麟太郎（電気通信大学）、山本俊太郎（東京大学）、三好裕之（東京大学）、中野張（東京科学大学）、中村遥河（東京大学）、竹村春希（東京大学）、楊家宝（武蔵野大学）、脊戸川翼（広島市立大学）、小原俊祐（広島市立大学）、ライ アンネイ（大阪大学）、野田裕真（北海道大学）、菊地文雄（東京大学）、千葉悠喜（東京大学）、奥村真善美（甲南大学）、Lin Shuping（Nagoya University）
- 第 17 回三部会連携・応用数理セミナー（2025 年 12 月 26 日、東京都市大学）を、行列・固有値問題の解法とその応用研究部会および計算の品質研究部会とともに主催した。特に、2025 年度は機械学習研究部会とも共催した。本研究部会からは、張紹良先生（名古屋大学）を講師として推薦し「固有値計算分野における特別なニーズについて」という講義をしていただく予定であったが、諸事情により残念ながらキャンセルとなり、代わりに、今倉暁先生（筑波大学）に「行列計算の応用としての微分方程式・機械学習」という講義をしていただいた。
- 以下の会合について開催を支援した。
 - ✓ RIMS 共同研究（公開型）・数値解析が切り開く新たな情報社会～データ駆動型から「富岳 NEXT」～、2025 年 10 月 8～10 日、京都大学益川ホール
<https://www.hpc.itc.nagoya-u.ac.jp/rims2025/>
 - ✓ 東京大学数値解析セミナー（UTNAS）
<https://sites.google.com/g.ecc.u-tokyo.ac.jp/utnas-bulletin-board/>
 伊藤優司（株式会社豊田中央研究所）、L. Diening（Bielefeld University）、D. Bucur（Université Savoie Mont Blanc）、L. Mertz（City University of Hong Kong）、F. Chouly（Universidad de la República）らの講演を含む 9 回のセミナーを開催した。

研究部会公式ウェブ <https://jsiam-activity-group-scna.on.drv.tw/main/>

連絡および問い合わせ先 scna-organizer-ml@ml.jsiam.org（幹事メーリングリスト）

若手の会 活動報告 (2025年度)

2026年3月

体制・連絡先

- 主査: 剣持 智哉 (名城大学)
- 幹事: 井元 佑介 (京都大学)
大橋 あすか (愛知県立大学)
西口 純矢 (摂南大学)
橋本 悠香 (NTTネットワークサービスシステム研究所)
- ホームページ: <https://sites.google.com/ml.jsiam.org/wakate>
- メールアドレス (主査): kemmochi@math.meijo-u.ac.jp
- メールアドレス (部会): wakate-event@ml.jsiam.org

研究部会の紹介

若手の会は、おおよそ40歳以下の研究者や学生が中心となって研究集会やイベントを行うことで、応用数理学会の若手会員の活動・交流を活発にすることを主な目的として活動しています。2025年度は下記のとおり、年会における研究部会OS (2025年9月) および学生研究発表会 (2026年3月) を開催しました。今後、さらに部会間の横のつながりを強化し、より充実した企画・運営を行っていく予定です。

活動の報告 (2025年度)

年会における研究部会OS

【イベントの概要】

2025年9月に東京理科大学で開催された年会において、若手の会としてのOSを1つ立ち上げました。通常の学術講演とは異なり、現在活躍されている先生方に、ご自身の今までの経験についてざっくばらんにお話ししていただくことで、大学院生やポスドクなどの若手を励ましていただくことを目的としています。この試みは今回が4回目となりました。今回は、筑波大学の三谷純先生ならびに早稲田大学の丸野健一先生にご講演いただきました。OSは大盛況で、教室はほぼ満席でした。

第11回学生研究発表会

【日程】 2026年3月12日 (木) 9:00～12:30

【会場】 東京大学本郷キャンパス 工学部6号館3階セミナー室AD

【発表ポスター数】 43件

【参加者数】 73人

【イベントの概要】

学生研究発表会は、主に修士・学部の学生さんを対象に、通常の学会では発表できないような研究途上の研究を発表できるポスター発表会です。卒業論文を終えたばかりの学部生やちょっと良いアイデアを思いついた大学院生が、ポスター発表を通して他の研究者の意見を聞けたりするような気軽な場になるよう運営しています。また、本研究会は特定の分野に限らない分野横断的な研究会であり、他分野や他大学の同年代の方達との良い交流の機会となることも期待しています。

今年度は研究部会連合発表会の翌日に連合発表会と同じ東京大学本郷キャンパスにて開催いたしました。昨年度に引き続き、若手の会の活動が広く認識されていることを如実に表すように、発表件数が43件と盛況でした。この会が初めての対外発表となる参加者が多いため、参加者にとって大変良い機会になったように思えます。

詳細は下記サイトをご覧ください:

<https://jsiam-wakate.github.io/until2026/index.html%3Fp=219.html>

Webサイトのリニューアル

サーバーの廃止に伴い、WebサイトをGoogleサイトに移行しました。これまで以上に管理しやすくなったため、今後とも、情報発信に務めてまいります。

- 旧サイト: <http://wakate.jsiam.org/>
- 旧サイトのアーカイブ: <https://jsiam-wakate.github.io/until2026/>
- 新サイト: <https://sites.google.com/ml.jsiam.org/wakate>

2026年度の活動予定

2026年9月に開催される年会に合わせて、若手の会のイベント (年会 OS, 若手研究交流会等) を開催する予定です。また、2027年3月に開催される研究部会連合発表会に合わせて、第12回学生研究発表会を開催する予定です。

その他

前主査の榊原航也先生による、研究部会だよりが公開されております。ぜひご覧ください。

「若手の会」研究部会の紹介 (研究部会だより), 応用数理, 34巻2号, pp. 167-168, 2024.

https://www.jstage.jst.go.jp/article/bjsiam/34/2/34_167/_article/-char/ja

以上

「行列・固有値問題の解法とその応用」研究部会 活動報告

2026年3月27日
主査・幹事一同

体制・連絡先

2025年度 :			2026年度 :		
主査	深谷 猛	(北海道大学)	深谷 猛	(北海道大学)	
	相原 研輔	(東京都市大学)	相島 健助	(法政大学)	
	相島 健助	(法政大学)	尾崎 克久	(芝浦工業大学)	
	尾崎 克久	(芝浦工業大学)	橋本 悠香	(NTT株式会社)	
	橋本 悠香	(NTT株式会社)	新任	※依頼中	
	廣田 悠輔	(個人)	新任	※依頼中	

研究部会ホームページ : <https://sites.google.com/ml.jsiam.org/mepa/>
連絡先 (幹事メールアドレス) : mepa-kanji-ml@ml.jsiam.org
※2025年度中にホームページを移行.

研究部会の紹介 (設立趣旨)

日本応用数理学会「行列・固有値問題の解法とその応用」(略称: MEPA) 研究部会では, 横断型学会である日本応用数理学会の特長を生かし, 線形方程式, 固有値問題, 特異値問題などの各種解法やその並列化, 計算機実装などの研究者と, これらの方法を利用する幅広い応用分野の研究者が互いに交流することで新しい問題解決手法を見つけることを目的としている.

2025年度 年間活動報告

- 第39回単独研究会 (SWoPP2025連携) (2025年8月4~6日)
他学会の8研究会と合同で開催された「2025年並列／分散／協調処理に関するサマー・ワークショップ」(SWoPP2025) に講演枠を申請し, 同ワークショップと連携して第39回単独研究会を8月5日に開催した. 当研究会はサンポートホール高松 (香川県高松市) とオンラインのハイブリッド開催となった. 全8件 (現地7件・オンライン1件) の講演があり, 線形計算, 高精度・混合精度計算, 固有値計算, 精度保証, 並列計算など, 当部会が主眼とする話題に加え, データ解析やAI・機械学習などに関連する行列計算といった多様なテーマの発表があった. ハイブリッド開催の特性を活かし, 現地とオンラインの間でも活発な質疑応答が行われるなど, 貴重な会合となった.
- 日本応用数理学会2025年度年会 (2025年9月2~4日)
当部会主催のオーガナイズドセッションを対面にて実施した. 9月2日の午後に3セッションの構成で, 海外機関所属の研究者による3件を含めた, 全12件の講演があった. 線形方程式や固有値・特異値問題などの数値解法と応用に関する発表があり, 活発な議論が行われた.

- ・ 第40回単独研究会（2025年12月8日）
 当部会主催の第40回単独研究会をオンラインにて開催し、全10件の講演があった。固有値・特異値問題，連立一次方程式，数値積分，行列関数などの様々な数値計算に関する多様な発表があり，当部会らしさが際立つ内容が多かった。加えて，今回の研究会では，速水謙先生（NII・名誉教授）による特別講演を企画し，最小二乗問題に関する最新の話題をご講演いただいた。国内だけではなく，海外からのご発表もあり，オンラインの特性を活かした会合となった。
- ・ 3部会連携「応用数理セミナー」（2025年12月26日）
 「科学技術計算と数値解析」研究部会，「計算の品質」研究部会と連携し，学生や企業の研究者・技術者向けのセミナーを東京都市大学世田谷キャンパスとオンラインのハイブリッドにて開催した。当部会からは，尾崎克久先生（芝浦工業大学）に「行列積のエミュレーションを行う「尾崎スキーム」の紹介」との題目にて，最新のGPUにおける高性能な低精度演算の活用において世界的に注目を集めている手法についてご解説頂いた。また今年度は「機械学習」研究部会との共催となり，昨年度に引き続き分野横断型の有意義なセミナーとなった。なお，今年度のセミナーの取りまとめは当部会が担当した。
- ・ 日本応用数理学会第22回研究部会連合発表会（2026年3月9～11日）
 当部会主催のオーガナイズドセッションを3月11日に対面開催し，全16件の講演があった。連立一次方程式，固有値問題，行列関数計算，数値積分，テンソル分解，データ分析など，当部会に関連する幅広いテーマに関する発表があり，活発な議論が行われた。当部会の特徴を活かしつつ分野横断を成すような貴重な会合となった。

2026年度 活動予定

例年通り，2回の単独研究会，応用数理学会年会でのOS，研究部会連合発表会でのOS，3部会連携「応用数理セミナー」を開催予定であるが，引き続き国際化や他の部会との連携強化を推進していきたい。ご関係の皆様にはぜひ各種イベントにご参加頂き，研究交流の足掛かりにして頂ければ幸いである。

以上

計算の品質研究部会

主査 荻田武史（早稲田大学）

部会 Web: <https://sites.google.com/ml.jsiam.org/qoc/>

e-mail: qoc-com@ml.jsiam.org

1. 概要

計算の品質研究部会は、「計算のやりっぱなし」の時代から脱却するための工学的方法論を確立することを目的に1992年から活動を開始し、初代主査の伊理正夫先生、2代目主査の大石進一先生、現主査の荻田武史まで活動を継続している。部会幹事は、尾崎克久（芝浦工業大学）、山中脩也（明星大学）、高安亮紀（筑波大学）の3名が務めている。

本報告書では、2025年度に活動したイベントである年会、研究部会連合発表会、三部会連携応用数理セミナーについて取り上げる。

2. 年会

2025年9月2日（火）から4日（木）に東京理科大学神楽坂キャンパスにて年会が開催された。本部会では、初日にオーガナイズドセッション「計算の品質」を実施し、2セッション計7件の講演を行った。内容は微分方程式および線形計算に関する話題を中心としたものであり、登壇者（所属は当時、敬称略、カテゴリ内は講演順）を以下に紹介する。

微分方程式（6件）

渡部 善隆（九州大学）、山口 滉介（千葉工業大学）、浅野 凌一郎（千葉工業大学）、石神 匠吾（千葉工業大学）、高安 亮紀（筑波大学）、遠藤 凌輝（新潟大学）

線形計算（1件）

尾崎 克久（芝浦工業大学）

各講演では、精度保証付き数値計算や機械学習を活用した偏微分方程式の数値解析手法や高精度行列演算のエミュレーションなど、多岐にわたる最新の研究成果が報告された。

詳細なプログラムについては下記 URL を参照してほしい。

https://conference.wdc-jp.com/jsiam/2025/program/program_flash.html

3. 研究部会連合発表会

2026年3月9日（月）から11日（水）に東京大学本郷キャンパスにて開催された第22回研究部会連合発表会において、計算の品質研究部会のオーガナイズドセッションを実施した。今回は3セッション計10件の講演が行われた。内容は流体方程式の精度保証解析、固有値問題、区間演算の高速化、高性能行列演算、および形式的検証など多岐にわたり、本分野の広がりを示すものであった。登壇者（所属は当時、敬称略、カテゴリ内は講演順）

を以下に紹介する.

微分方程式 (3 件)

渡部 善隆 (九州大学), 劉 雪峰 (東京女子大学), 松岡 空良 (九州大学)

線形計算 (3 件)

寺尾 剛史 (早稲田大学), 木嶋 悠斗 (早稲田大学), 長田 陸斗 (早稲田大学)

高性能計算・誤差解析・応用 (4 件)

内野 佑基 (理化学研究所), 鬼頭 隼人 (筑波大学), 勝原 裕大 (早稲田大学), 大島 達也 (筑波大学)

特に, 高性能計算環境を意識した精度保証付きアルゴリズムや, 形式手法を用いた誤差検証など, 新しい研究潮流が活発に議論された.

詳細なプログラムについては下記 URL を参照してほしい.

https://conference.wdc-jp.com/jsiam/union/2026/program/program_flash.html

4. 三部会連携応用数理セミナー

三部会連携応用数理セミナーは, 「科学技術計算と数値解析」研究部会および「行列・固有値問題の解法とその応用」研究部会と連携して毎年開催している. 第 17 回となる本セミナーでは, 計算の品質研究部会からの推薦として, Olivier Hénoc 氏 (National Taiwan University) による英語講演「Computer-assisted proofs in nonlinear analysis」が行われた. 非線形解析における計算機援用証明に関する最新の研究動向が紹介され, 精度保証付き数値計算との密接な関係について活発な議論が行われた. 本セミナーは分野横断的な交流の場として重要な役割を果たしており, 今後も継続的な開催が期待される. 以下のページからイベント情報を見ただくと, セミナーの情報が得られる.

http://mepa.jsiam.org/?page_id=126

今年の年末も当該セミナーを幹事研究部会として開催予定であるため, ぜひ今後の情報をお待ちいただければと思う.

以上.

連続体力学の数理

2026年3月

体制・連絡先

- ◇ 主査：木村 正人（金沢大学）
- ◇ 幹事：伊藤 弘道（中央大学）、井元 佑介（京都大学）、高石 武史（武蔵野大学）、高田 章（ロンドン大学）、新納 和樹（三菱電機株式会社）、野津 裕史（金沢大学）、平野 史朗（弘前大学）、本多 泰理（東洋大学）、町田 学（近畿大学）、松井 一徳（東京海洋大学）
- ◇ ホームページ：<https://macm.jsiam.org>
- ◇ 主査メールアドレス：mkimura@se.kanazawa-u.ac.jp

研究部会の紹介

固体や流体などの現象を巨視的にとらえて数理モデル化しようとするとき、連続体力学の考え方が必要になります。研究部会は、連続体での数理モデルを基礎から研究しようとする研究グループです。SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics) には研究グループ Mathematical Aspects of Materials Science があり、フランス・ドイツ・イタリア・ロシアをはじめとする世界中に連続体の研究者が多数います。

研究部会の歴史

1990 年初め、M. E. Gurtin（当時カーネギーメロン大学）に学んだ矢富盟祥（金沢大学名誉教授）から「工学の理論研究者と数学者とが交流できる研究グループが日本にも必要ではないか」という意見に、三好哲彦（山口大学名誉教授）と大塚厚二（日本応用数理学会フェロー、初代主査）が賛同して本研究部会の前身が発足しました。京都大学数理解析研究所での研究会を経て、最初の研究集会「数理から見た破壊クライテリアに関するセミナー」（CoMFoS1）を開催したのは、阪神淡路大震災 1995 年 1 月 17 日の直後（1 月 27 日～29 日）でした。CoMFoS は、「特異性を持つ連続体力学」（Continuum Mechanics Focusing on Singularities）の略で、2004 年に破壊力学の理論研究者を中心とした研究部会を創設したときに付けた英語名です。研究対象を広げるため、2010 年度に名称を「連続体力学の数理」（Mathematical Aspects of Continuum Mechanics (MACM)）に変更しましたが、継続性を考えて研究集会名 CoMFoS は変更していません。設立メンバーの大塚が長く主査を務めてきましたが、2019 年度から主査を木村正人（金沢大学）に交代しています。

研究部会の必要性

技術革新が要請され、また災害の多い日本においては、研究開発や防災のため、自然科学や工学における様々な現象を理解する必要があります。そのためには、連続体力学など偏微分方程式を基礎とする数理モデルの研究が不可欠です。近年ではデータ駆動型

の数理モデルや機械学習を用いた研究手法が盛んですが、それらの手法にとっては理論的裏付けや高速な求解、および教師データの効率的生成が特に重視され、連続体力学に基づいた数理モデルの基礎からの研究が肝要になります。そのような意味で現象を理解しながら、きわめて高度な数学を扱える研究者が必要となっています。本研究部会が、このような研究者の交流及び育成の場として機能することを期待しています。

研究部会の活動状況

メンバーによる現在の研究は次のようになっています。

【破壊現象】木村正人(金沢大)・高石武史(武蔵野大)がフェーズフィールド法による理論及び数値計算、平野史朗(弘前大)・伊藤弘道(東京理科大)が地震関連の研究を行っています。また、高田章(ロンドン大)がガラスのミクロ構造とマクロな材料特性との相関について研究しています。

【数値計算】数理とシームレスに繋がる数値計算を目指しています。新納和樹(三菱電機)と西村直志(京大名誉教授)は境界積分方程式法による巨大問題の高速解法を用いた電磁波散乱問題研究を行っています。また、パリ第6大学 Hecht 教授が中心となる数学的な記述で有限要素解析ができる FreeFem++ の日本支部を設置し、利用と講習などを鈴木厚(理研・計算科学センター)・高石・中澤嵩(金沢大)・大塚が行っています。井元佑介(京大)は粒子法の精度保証や安定性解析、細胞分化構造のためのトポロジカルデータ解析手法の開発を行っており、松井一徳(東京海洋大)は射影法を用いた数値流体解析や弾塑性問題への応用を研究しています。

【最適設計】研究部会「数理設計」と連携を図り、連続体の形状最適化に関する数学理論を畔上秀幸(名古屋大学)・木村・大塚が共同研究しています。

【ニューラルネットワーク・逆問題】本多泰理(東洋大)は常微分方程式に基づくニューラルネットワークへのベイズ最適化の適用を研究し、様々な最適化問題や逆問題への応用を模索しています。逆問題については、非侵襲医療診断のための光トモグラフィを用いたイメージングを町田学(近畿大)が、非破壊検査に関するき裂などの欠陥の再構成問題を伊藤が研究しています。

【研究集会】日本応用数理学会の年会および研究部会連合発表会で毎回2~3セッションを運営しており、活発な議論が行われています。取り扱われるテーマは、弾塑性論・破壊力学・レオロジー・ナノデバイス・光工学・結晶成長・自由境界問題・逆問題・最適形状設計・粒子法など多岐に渡っています。研究集会 CoMfOS はこれまで通算24回開催して来ましたが、近年ではより国際色豊かな研究集会になっています。2025年度はCoMfOS研究集会は開催しませんでした、2026年6月にフィリピンでCoMfOS-NASC International Conference 2026として、初めて海外での開催が決まっています。

最近の研究部会の活動については、

木村正人:「連続体力学の数理」研究部会の活動の紹介. JSIAM Online Magazine, I2103B (2021/04/21). <https://jom.jsiam.org/?article=I2103B> をご覧いただければ幸いです。

連続最適化研究部会 2025 年度活動報告

体制

主査： 奥野貴之（成蹊大学）
幹事： 成島康史（慶應義塾大学）
小林健（東京工業大学）
山川雄也（京都大学）
中山舜民（東京理科大学）

連絡先

研究部会 HP : <https://sites.google.com/view/jsiam-conopt/home>

研究部会メールアドレス : jsiam-conopt-admin (at) googlegroups.com

研究部会の紹介

連続最適化は様々な分野で活用され、多くの科学技術の基盤となっています。近年では大規模かつ複雑な連続最適化問題を解く必要があり、そのためのモデリングやアルゴリズムの重要性が増してきています。本研究部会では、それらの技法を中心に、連続最適化に関連した幅広い内容を取り扱います。また、連続最適化は行列・固有値計算、数値解析、数理設計、機械学習など日本応用数理学会で盛んに研究されている分野とも密接な関係があります。これらの分野との交流や連携を通して連続最適化分野の発展を目指します。

部会員数：31名

部会メーリングリスト登録者数：70名(延べ数)

2025 年度の活動

日本応用数理学会 2025 年度年会 研究部会連合発表会 研究部会主催 OS

日時: 2025 年 9 月 4 日

会場: 東京理科大学神楽坂キャンパス

(1) 連続最適化 1

- Gradient mapping 型停留点評価基準に基づく近接勾配型アルゴリズムに関する一考察 久米 啓太（東京科学大学），山田 功（東京科学大学）
- Hölder 連続勾配をもつ多目的最適化問題に対する近接勾配法 宮崎 裕貴（日本大学），伊藤 勝（日本大学），柳下 翔太郎（統計数理研究所）
- Iterative Feedback Tuning におけるバックトラッキングを用いた勾配法 豊田 充（長岡技術科学大学），増田 士朗（東京都立大学）
- リーマン多様体上の不等式制約付き 最適化問題に対する信頼領域内点法 小原 光暁（東京大学），○奥野貴之（成蹊大学），武田 朗子（東京大学, 理研 AIP）

(2) 連続最適化 2

- マルチリーダー・フォロワーゲームに対する正則化最適値関数を用いたペナルティ法 堀 篤史 (名古屋工業大学 大学院工学研究科), 奥野 貴之 (成蹊大学 理工学部), 福田 エレン秀美 (京都大学 大学院情報学研究科)
- 一般的な距離を用いた近接勾配法 —global descent lemma からの解放— 柳下 翔太郎 (統計数理研究所, データサイエンス共同利用基盤施設), 伊藤 勝 (日本大学)
- Banach 空間上の最適化問題に対する安定化逐次二次計画法の局所的二次収束性 山川 雄也 (東京都立大学)
- 非線形二次錐相補性問題に対する行列分割を用いた不動点アルゴリズム 林 俊介 (法政大学 理工学部), 武内 優樹 (法政大学 理工学研究科)

(3) 連続最適化 3

- A closer target setting approach to SBM model with weight restrictions and production trade-offs 関谷 和之 (成蹊大学), 堀 篤史 (名古屋工業大学)
- 非線形最適化問題に対する非厳密逐次 2 次制約 2 次計画法 矢部 博 (山陽小野田市立山口東京理科大学), 中山 舜民 (東京理科大学)
- 非平滑関数に対する確率的勾配降下法へのチェビシェフ法の適用と収束解析 楊 家宝 (武蔵野大学), 佐々木 多希子 (武蔵野大学)
- 混合整数半正定値計画問題に対する 2 次錐カットアルゴリズム 栗田 拓海 (電気通信大学), 村松 正和 (電気通信大学), 中山 舜民 (東京理科大学)

第 22 回研究部会連合発表会研究部会主催 OS

日時: 2026 年 3 月 11 日 (水)

場所: 東京大学本郷キャンパス

(1) 連続最適化 1

- DC 正則化付き最適化問題に対する DC 型 gradient mapping と semismooth Newton 法, 中山 舜民 (東京理科大学)
- 修正散逸性を有する SAV 最適化手法に対する Nyström 近似ヘッセ行列による収束加速 佐川 遼 (大阪大学 大学院 情報科学研究科 情報基礎数学専攻), 降旗 大介 (大阪大学 D3 センター), 宮武 勇登 (大阪大学 D3 センター)
- 射影勾配法による通信路容量の計算 豊田 充 (長岡技術科学大学), 中川 健治 (長岡技術科学大学)
- Slacks based measure models with production trade-offs: The closer target setting approach 関谷 和之 (成蹊大学), CAO YUNJIAN (成蹊大学)

(2) 連続最適化 2

- Dual Approach Algorithm を用いた LP-Newton 法について松野 悠希 (東京理科大学), 施 建明 (東京理科大学)
- 線形制約付き凸最適化問題に対する ODE アプローチによる収束解析と離散化手法について 石井 千星 (慶應義塾大学), 成島 康史 (慶應義塾大学)
- 適応的勾配降下法におけるステップサイズ上限の拡張 香川 実敦 (京都大学情報学研究科) 山下信雄
- 凸最小化における直線探索付き最急降下法の厳密な性能評価 伊藤 勝 (日本大学), 酒井 一輝 (日本大学)

(3) 連続最適化 3

- 最適化法に対応する微分方程式とその収束率の計算機援用探索 田部井 淳志(東京大学大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻), 田中 健一郎(東京科学大学 情報理工学院 数理・計算科学系)
- ゼロ頻度問題に対する分布的ロバスト最適化モデルの公理的な分析 栗原 昂汰(九州大学), 山川 雄也(東京都立大学), 伊豆永 洋一(九州大学)
- 階層型変分不等式問題による非協力ゲーム理論的均衡選択と分散アルゴリズム 松尾 祥汰(東京科学大学), 久米 啓太(東京科学大学), 山田 功(東京科学大学)
- パレート集合上の制約付き最適化に対する平滑化2段階勾配法 北爪 裕美(成蹊大学), ○奥野 貴之(成蹊大学)

2026 年度の活動計画

1. 日本応用数理学会 2026 年度 年会 における研究部会主催のオーガナイズドセッションの企画
2. 第 23 回日本応用数理学会研究部会連合発表会 研究部会主催のオーガナイズドセッションの企画
3. 部会による単独研究会(詳細未定)

離散システム研究部会

2026 年 3 月

体制・連絡先

主査：小林佑輔（京都大学数理解析研究所 yusuke@kurims.kyoto-u.ac.jp）

幹事：澤正憲（神戸大学大学院システム情報学研究科 sawa@people.kobe-u.ac.jp）

幹事：相馬輔（統計数理研究所 soma@ism.ac.jp）

WEB：<https://www.kurims.kyoto-u.ac.jp/~yusuke/DiscreteSystemJSIAM/index.html>

会員数：およそ 50 名（うち学生およそ 20 名）

研究部会の紹介

離散システム研究部会は離散数学及びその応用を対象とした研究部会である。離散数学は離散最適化とも密接な関係があるため、最適化を対象とした研究も扱っている。そして離散数学に関わる広い分野の成果を横断的に理解し合うことを目的としている。また、研究分野の細分化に伴って離散数学に関連する研究者同士が疎遠になりがちな現状に対して、研究者同士の交流を深めることも目的としている。特に若手研究者の交流を大切に考えている。

2025年度活動の報告

1. 日本応用数理学会 2025 年度年会：離散システム研究部会として organized session を 2 つ企画した。離散アルゴリズム、グラフ理論のみならず、幅広い研究内容の 8 講演が行われた。講演題目と著者は以下の通りである。○は登壇者である。
 - ① 不可分な負担の公平かつパレート効率的な配分の存在 / ○馬原 凌河（東京大学 大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻）
 - ② 予測精度がオンラインアルゴリズムの分布的ロバスト競合比に与える影響の解析 / ○善永 徹（東京大学），河瀬 康志（東京大学）
 - ③ Chvatal-Erdos 型の条件の緩和とグラフの 2-因子の存在 / ○鹿島 柊（慶應義塾大学，日本学術振興会特別研究員 PD）
 - ④ グラフの path-chromatic number が高々 2 となるための十分条件 / ○横井 暉（慶應義塾大学），太田 克弘（慶應義塾大学）

- ⑤ 系統樹におけるクラスタリング評価のための定量的尺度の開発 / ○河井 雪野（早稲田大学）
 - ⑥ 二部比に対する $O(\log n)$ 近似アルゴリズム / ○相馬 輔（統計数理研究所, 理研 AIP）, Ye Mingquan（NII）, 吉田 悠一（NII）
 - ⑦ $(2+1)$ フリーな半順序集合上の重みつき半順序マトロイド交叉問題に対する多項式時間アルゴリズム / ○佐野 良夫（筑波大学）
 - ⑧ Faster algorithms on linear delta-matroids / ○小穴 智大（慶應義塾大学）, Wahlström Magnus（University of London）
2. 第 22 回 研究部会連合発表会：離散システム研究部会として organized session を 4 つ企画した。若手研究者を中心に 15 講演が行われた。講演題目と著者は以下の通りである。○は登壇者である。
- ① ポリアの壺とサッカーのパス回し / ○山本 健（琉球大学）
 - ② 組合せ論的多項式と Hausdorff の構成法 / ○松村 英樹（東京都立大学）, 澤 正憲（神戸大学）, 三島 輝之（アクセンチュア）, 南 昂佑（神戸大学）
 - ③ ランク 1 テンソル補完に対する平方和多項式階層 / ○菅井 遼明（東京大学）, 谷川 眞一（東京大学）
 - ④ 3-正則グラフにおける不偏ラベリングと Tait 彩色の特徴付け / ○佐々木 裕貴（九州大学）
 - ⑤ 公平ランキング問題のマトロイド的拡張 / ○安藤 誠英（東京科学大学）, 横井 優（東京科学大学）
 - ⑥ 単調劣モジュラ費用割当に対する近似アルゴリズム / ○水谷 隆平（慶應義塾大学）
 - ⑦ 混雑割当問題におけるナッシュ安定解・競争的解の融合 / ○古高 優樹（東京科学大学）, 横井 優（東京科学大学）
 - ⑧ Candidate Resignation Monotonicity in Approval-Based Committee Elections / ○吳 利錫（東京大学情報理工学系研究科数理情報学専攻）, Peters Dominik（CNRS）
 - ⑨ 系統樹におけるクラスタラベルの凸性と分離度評価 / ○河井 雪野（早稲田大学）
 - ⑩ グラフの最大マッチングカット問題に対するアルゴリズムと多面体表現 / 神田 琢治（筑波大学）, ○佐野 良夫（筑波大学）
 - ⑪ 正則ハイパーグラフの Berge k -因子 / 加納 幹雄（茨城大学）, ○前澤 俊一（日本大学）, 斎藤 明（日本大学）, 善本 潔（日本大学）
 - ⑫ 強連結ブーリアンネットワークの構造的振動性 / ○岡田 明日花（早稲田大学）, 浦田 剛志（早稲田大学）, 渡邊 慶大（熊谷市立江南中学校）, 野口 友暉（岡三証券株

式会社), 早水 桃子 (早稲田大学)

- ⑬ 4 値制約充足問題における遷移問題: 解空間が対称な多数決演算について閉じる場合 / ○弘中 創 (九州大学), 木村 慧 (九州大学), 鈴木 顕 (東北大学), 横尾 真 (九州大学)
- ⑭ 線形マトロイドパリティの最短増加路アルゴリズム / ○浜田 航宇 (東京大学), 岩田 寛 (東京大学)
- ⑮ 輪番割当問題の困難性と固定パラメータ容易性 / ○小林 佑輔 (京都大学), Lin Bingkai (南京大学), Swernofsky Joseph (国立台湾大学)

2026年度の活動計画

応用数理学会の年会 (9 月) と研究部会連合発表会 (3 月) でオーガナイズドセッションを開催する. その他, 不定期にセミナーを開催することがありうる.

非線形問題の高性能解法と可視化技術研究部会 2025 年度活動報告

1. 体制・連絡先

主査：伊東 拓（日本大学生産工学部）

幹事：生野 壮一郎（東京工科大学コンピュータサイエンス学部）

神谷 淳（日本大学工学部）

齋藤 歩（山形大学大学院理工学研究科）

多田野 寛人（筑波大学計算科学研究センター）

連絡先：itoh.taku@nihon-u.ac.jp（伊東）

2. 研究部会の紹介

コンピュータ技術の急速な発展により，一般的な PC でも大規模シミュレーションをすることが可能となってきた．また，多くの分野が解析対象となり，ますます複雑化，高次元化，大規模化する傾向にあるため，高精度・高速数値解法と問題に適した可視化法の開発が望まれている．本研究部会では，自然科学や工学等に現れる非線形現象の本質を抽出し，その高性能数値解析技術及び可視化技術を開発することを目的とする．この目的を達成するため，偏微分方程式の数値解法，コンピュータグラフィックス，非線形現象シミュレーションという 3 つの観点から，非線形問題を掘り下げていく．

3. 研究部会の主な活動

3-1. 第 22 回研究部会連合発表会において OS を実施（全 7 件の発表）

【第 1 セッション（3/10(火) 9:20-10:40）】

① 伊東拓（日本大学）

方向性厚み勾配を持つクロードセル発泡金属モデルの生成

② 高山彰優（山形大学），荒木裕貴（山形大学），齋藤歩（山形大学）

積層型高温超伝導導体の遮蔽電流密度解析：H 行列法の適用と性能評価

③ 小山田耕二（大阪成蹊大学），新庄雅斗（大阪成蹊大学）

構造保存に着目した Trefftz 基底と PINNs の比較— 磁力線および CFD 流線を例として —

④ 仲田晋（立命館大学），中村奏太（立命館大学）

キャラクターイラストの輪郭曲線の生成と角度制御に向けた検討

【第2セッション (3/10(火) 11:10-12:10)】

- ⑤ 荒木裕貴 (山形大学), 水尾友軌 (山形大学), 高山彰優 (山形大学), 齋藤歩 (山形大学)
対称 EFG 型連立一次方程式の数値解法：改良 ICCG 法の性能評価
- ⑥ 齋藤歩 (山形大学), 荒木裕貴 (山形大学), 高山彰優 (山形大学)
クラックなし HTS 薄膜の遮蔽電流解析に現れる連立一次方程式の高速数値解法：可変
的前処理付き ICCGH 法の適用
- ⑦ 多田野寛人 (筑波大学)
鞍点型連立一次方程式に対する反復改良付き階層並列型解法の GPU による高速化

4. 2026 年度の活動計画

2025 年度は, 日程の都合により年会で OS を実施できなかった. 一方, 2026 年度は, 年会および研究部会連合発表会での OS 実施を計画している. また, 可能であれば, 1~2 回程度の研究会実施もしたいと考えている.