

▼ CONTENTS

- 02 響き合う人とデーター 統数研プロジェクト紹介
第43回「部分空間を変数とする劣モジュラ最適化の構築」
- 06 シンポジウム報告
国際シンポジウム SFEM JAPAN 2025 開催報告
共同研究会「極値理論の工学への応用」開催報告
- 07 研究教育活動
特任教員紹介
2025年7月～9月の公開講座実施状況
統計数理セミナー実施報告(2025年9月～10月)
「統計サマーセミナー2025」実施報告
「DxMT AIMHack 2025～生成AIによる研究ワークフローの革新」を開催
連続最適化および関連分野に関する夏季学校 2025 実施報告
- 09 統数研トピックス
第5回統計エキスパート育成に向けたワークショップを開催
藤澤洋徳教授が第30回日本統計学会賞を受賞
- 10 総合研究大学院大学関係
- 11 共同利用
2025年度共同利用公募追加課題
- 12 外部資金・研究員等の受入れ
受託研究・受託事業等の受入れ
外来研究員の受入れ
寄附金の受入れ
- 13 人事
- 14 刊行物
Annals of the Institute of Statistical Mathematics
- 16 コラム

統計数理研究所二ユース

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構



組合せ最適化を 進化させる新手法を開発



▲相馬輔准教授

予測・制御科学をドライブする 組合せ最適化のフロンティア

私たちの身の周りには、限られた資源の中で「最も良い選択」を見つけ出す必要がある問題が数多く存在する。例えば、物流ルートのお最適化、携帯電話などの基地局の配置、機械学習モデルの解釈など、多種多様な課題がこれに該当する。これらの問題を効率的に解くための方法論が、数理最適化の一分野である「組合せ最適化」だ。

統計数理研究所の相馬輔准教授、神戸大学理学研究科の岩政勇仁准教授、北海道大学化学反応創成研究拠点の大城泰平特任准教授の3人は共同で、この組合せ最適化のフロンティアをさらに

広げるべく、「部分空間を変数とする劣モジュラ最適化の構築」というテーマに取り組んでいる。科学技術振興機構 (JST) の2024年度戦略的創造研究推進事業 (さきがけ) のうち、「新たな社会・産業の基盤となる予測・制御の科学」を戦略目標とするプロジェクトの一つとして採択されたものだ。まだ始まったばかりのプロジェクトでありながら、すでに国際会議で採択されるなどの大きな成果を上げている。

経済学を概念的に 抽象化した「劣モジュラ関数」

組合せ最適化は、「離散的な対象の中から最も良いものを効率的に求める方法論」と定義される。ただ、最適解を見つけるために全ての可能性を試す「全探索」では、問題の規模が少し大きくなるだけで計算に天文学的な時間がかかってしまう。そのため、より効率的なアルゴリズムの開発が求められている。

この分野で特に重要な役割を果たすのが「劣モジュラ関数」だ。経済学には「限界効用逓減性」という概念がある。既に多くのものを持っている場合、新しく何かを追加したときの「価値の増加分」が、何も持っていない場合よりも小さくなるという直

感的な性質を意味する。

劣モジュラ関数は、この限界効用逓減性を数学的に抽象化したもので、要素を追加するごとに、その追加による効果が減少する性質 (減少性) を持つ (図1)。劣モジュラ関数の最大値または最小値を求めることで、大量のデータから重要なデータを選び出すのが「劣モジュラ最適化」だ。

「劣モジュラ最適化は、グラフやネットワークなどの離散的な対象を扱うさまざまな問題を統一的に表現できる幅広いモデリング能力と、効率的なアルゴリズムとを兼ね備えた非常に強力な枠組みです」と相馬は説明する。オペレーションズリサーチ (OR) や数理工学、機械学習といった幅広い分野で役立つことが知られている。

古典的な劣モジュラ最適化の代表例としては、1930年代に研究された「二部マッチング」と1960年代に盛んになった「ネットワークフロー」が挙げられる。二部マッチングとは、例えば男女のペアリングや病院と研修医のマッチングなど、二つのグループに分かれた対象間の最適な組合せを見つける問題のことだ。これを進化させたのがネットワークフローであり、効率的なアルゴリズムによって組合せ最適化の応用範

第43回 「部分空間を変数とする

劣モジュラ最適化の構築」

マッチングサービスや物流の効率化、機械学習など、現代社会のさまざまなシーンで活用されている「組合せ最適化」。扱う要素が増えると計算時間が指数関数的に急増する問題を解決するため、多方面で数学的なアプローチがなされている。経済学でいう「限界効用逓減性」に基づく「劣モジュラ最適化」を拡張することで従来の理論を拡張し、未知の応用領域を切り開こうとする3人の研究者に話を聞いた。

圏を飛躍的に広げた。例えば、物流、交通、避難経路設計など、ネットワーク上での最大流量や最小コストの経路を見つける問題などに幅広く応用されている。

これらの問題は、劣モジュラ関数の良い性質を活用することで、多項式時間で効率的に解くことが可能となる。

対象を部分空間へ拡張することで抽象的で広範囲な問題を表現

しかし、2000年代以降、従来の劣モジュラ関数の枠組みからはみ出すような、新しいタイプの問題が出現してきた。その代表例が「作用素スケーリング」や

「Brascamp-Lieb (ブラスキャンプ-リーブ) 多面体」などに関する問題だ。

作用素スケーリングは二部マッチングを拡張したもので、類似はしているものの、従来の「集合関数」の概念では理解しきれない性質を持っている。二部マッチングに作用素スケーリングが対応するように、ネットワークフローに対応するものは何か。3人の研究は、まずそれを明らかにすることから始まった。二部マッチング以上に応用範囲が広いネットワークフローを拡張することができれば、実社会に大きく貢献できる。

相馬はそれ以前から、「ネットワークフ



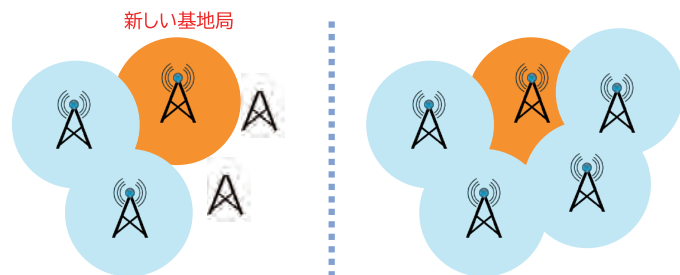
▲岩政 勇仁 准教授

ローが二部マッチングから進化したように、二部マッチングを拡張した『スケーリング』の手法が、ネットワークフロー的に拡張できるのではないかと漠然と思っていたという。そこから、学生時代からの知己でいずれも組合せ最適化を専門とする岩政准教授と大城特任准教授に声をかけ、共同研究が始まった。

研究の結果、相馬たちはネットワークフローに対応するのは「クイバー表現に対するスケーリング」であると結論付けた。そして、これを定式化しつつ、行列計算を使えば効率的に解けることを明らかにした。さらに、クイバー表現が作るこの新世界にも劣モジュラ性があり、それを利用すると強多項式時間アルゴリズムによって高速で

劣モジュラ関数

“限界効用逓減性”
手持ちの財が増えると効用の増分が小さくなる性質



既に基地局が多いと、新しい基地局で得られる追加効用は小さい

図1：劣モジュラ関数の例に挙げられる最大被覆問題。基地局が多いエリアに新たな基地局を設置したときに得られる効果は、基地局が少ないエリアに設置したときほど大きくない。



▲大城泰平特任准教授

計算できることも示した(図2)。

この「新世界における劣モジュラ性」こそが、相馬らが提唱する「部分空間上の劣モジュラ関数」という新しい概念だ。扱う対象を「部分集合」から高次元空間における直線や平面といった「部分空間」へと拡張し、数値を割り当てることで、より抽象的で広範な問題を表現しようとするも

のだ。この新しい枠組みを構築することが、さががけプロジェクトの大きな目標の一つとなっている。

代数の世界の「クイバー表現」をスケールングに援用

3人の論文は、国際会議ICALP 2025に採択されている。だが、成果が出るまでには、試行錯誤の日々もあった。相馬によれば、「クイバー表現」は代数学の分野で研究されてきた概念で、グラフの枝の上に「行列」を乗せたような構造(=有向グラフ)を指す(図3)。純粋数学の道具として、物事を視覚的に理解するための表現方法として使われてきたという。「クイバー」という言葉は、英語で「矢筒」を意味し、日本語では同じ意味の古語である「箆(えびら)」と訳されることもある。

新しい世界でネットワークフローに相当

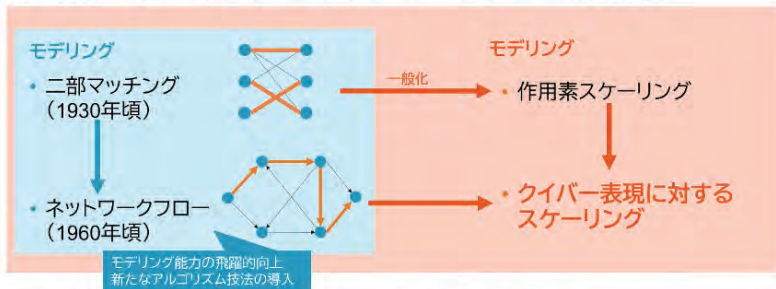
するものを探しているとき、相馬が代数の論文中にクイバーに関する記述を見つけたのがきっかけだった。3人は、「クイバー表現を使うとネットワーク構造のあるスケールング問題が作れる」というアイデアのもとに、専門外の代数を勉強しながら研究を進めていった。その過程では、数カ月間検討していたものが、ある日「全然ダメだ」と分かることもあった。しかし、古典的なネットワークフローが持つ「流量保存」のような重要な性質が、新しく作った問題の特殊なケースとして再現されることを確認したとき、「これでいける」と確信したという。

大城特任准教授は、「クイバー表現」という概念自体が私には目新しいものでした」と振り返る。それが自身の専門とする劣モジュラ関数の性質と結びついていることに「新しいけれど、どこか懐かしい面白さを感じました」と話す。また、岩政准教授は「一人では陥りがちな“閉じこもり”から脱し、多様な視点から議論することで、正しい方向に研究を進めることができました」と、共同研究の意義を述べる。

さまざまな分野への応用と未来社会へのインパクト

クイバー表現スケールングの発見は、まだ始まったばかりのプロジェクトの「ステップ1」に過ぎない。今後、研究チームはこの新しい枠組みにおいて、古典的なネットワークフローで培われてきたさまざまなアルゴリズム技法を移植し、さらに高速なアルゴリズムを開発することを目指している。また、クイバー表現スケールングで表現できる新しい最適化問題を探索することも重

作用素スケールングとネットワークフローの融合



成果(岩政・大城・相馬 ICALP'25 to appear)

- クイバー表現スケールングを定式化し、行列計算を用いた効率的なアルゴリズムを与えた
- クイバー表現に潜む劣モジュラ性を利用し、ランク1表現に対する強多項式時間アルゴリズムを与えた

今後の研究計画

- モデリング能力のさらなる向上
- ネットワークフローの重要な技法(容量スケールング, push-relabel法)をクイバー表現へ拡張
- クイバー表現スケールングで表現できる最適化問題の探求

図2：古典的劣モジュラ最適化を拡張するとき、ネットワークフローに対応するものを「クイバー表現に対するスケールング」であると明らかにし、効率的・短時間に計算できるアルゴリズムを示した。

要なテーマだ。

具体的な応用分野としては、まだ模索段階であるものの、制御理論におけるプラントの最適制御や化学反応系の設計が考えられる。ネットワーク上の化学物質の反応を、行列を用いたクイバー表現でモデル化することで、これまでよりも広い範囲の対象の制御が可能になるのではないかと期待されている。

統計・機械学習分野への応用も視野に入っている。例えば、主成分分析における低次元空間の選択や、共分散行列のロバスト推定（異常値に強い推定）において、部分空間上の劣モジュラ関数の最小値の性質が役立つ可能性があるという。

岩政准教授は「作用素スケールリングと二部マッチングが対応するというのは、比較的新しい発見です。スケールリングという概念を使わずに、古典的なアルゴリズムを自然に拡張したものがクイバー表現に対して作れないかという方向性も探求したい」と語る。数値情報に依存しない「組合せ的アルゴリズム」をクイバー表現に移植することで、計算誤差の影響を受けにくい安定したアルゴリズムの設計が可能になると期待されている。

相馬はさきがけプロジェクトの最終目標として、「部分空間を扱う新しい組合せ最適化の枠組みの構築」「行列計算による実用的・効率的なアルゴリズムの開発」「社会課題解決に欠かせない最適な意思決定の方法論の提供」の3点を掲げている（図4）。

このプロジェクトは、組合せ最適化の古

典的な理論を拡張し、新しい数学的構造と計算手法を融合させることで、未知の応用領域を切り拓こうとする大きなチャレンジだ。3人の研究者の密接な連携と、既存の枠組みにとらわれない探求が、最適化

の新たな未来の創造につながる。プロジェクトの成果がやがて、社会に大きなインパクトをもたらすだろう。

（広報室）

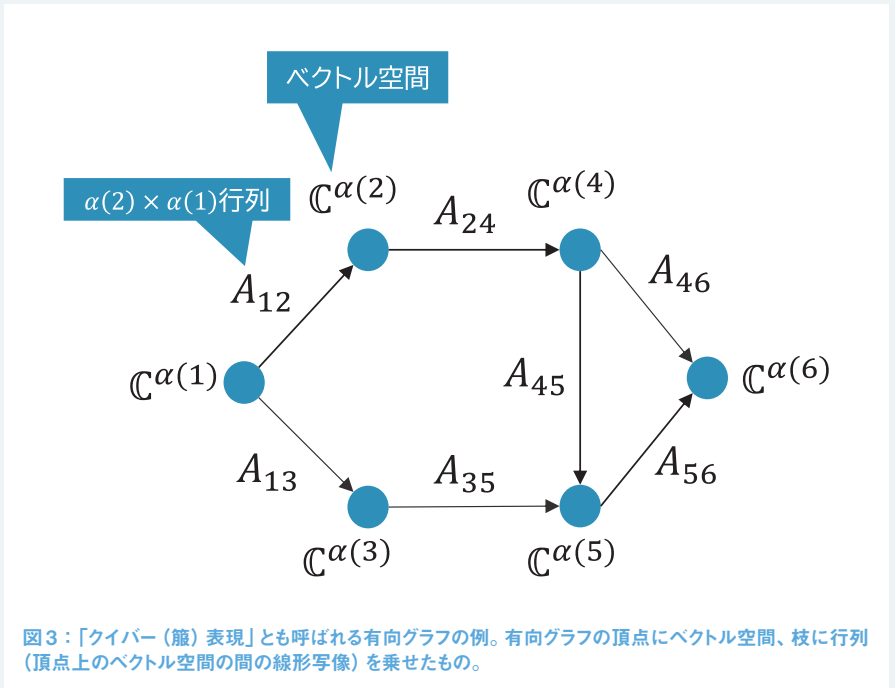


図3：「クイバー（籠）表現」とも呼ばれる有向グラフの例。有向グラフの頂点にベクトル空間、枝に行列（頂点上のベクトル空間の間の線形写像）を乗せたもの。

未来ビジョン

部分空間上の劣モジュラ関数

$$f(U) + f(V) \geq f(U+V) + f(U \cap V) \quad (U, V: \text{部分空間})$$

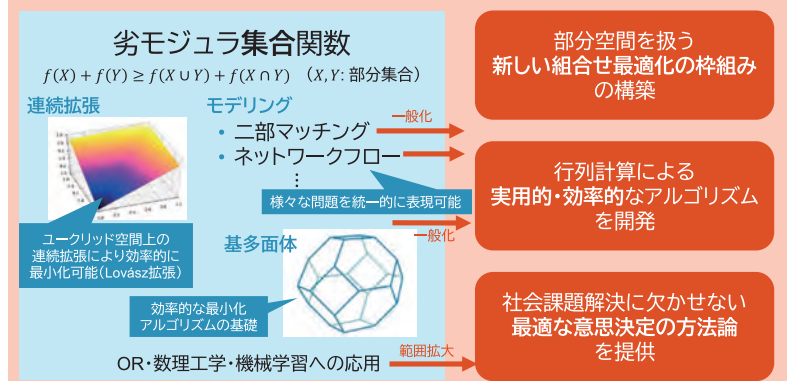


図4：プロジェクトの目指すビジョン。部分空間上の劣モジュラ関数にはさまざまな展開が期待される。

国際シンポジウム SFEM JAPAN 2025 開催報告

2025年8月7日・8日の両日、国際シンポジウム SFEM JAPAN 2025 が函館にてハイブリッド形式で開催されました。本シンポジウムは TROSFEM (www.trosfem.org) 国際研究機構が主催し、リスク解析戦略研究センターをはじめとする日台韓の関係組織が共催しました。初日には、リモートセンシングやAIを用いた森林資源管理、衛星画像による森林火災の検出、LiDARデータを活用した樹種分類など、最先端技術を応用した研究発表が行われました。また、森林資源の利用とカーボンクレジットに関する研究や、各国の森林政策の報告もあり、多様な視点からの議論が展開され

ました。2日目には、森林成長予測や密度管理図の応用研究を中心に、日本・韓国・ベトナムにおける成果が紹介されました。統計モデルや動的計画法を用いた森林管理最適化、森林成長モデルの比較検討など、今後の研究発展につながる内容が続き、活発な質疑応答を通して参加者同士の交流が深まりました。本シンポジウムには、日本、韓国、フィリピン、ネパール、ドイツから計37名が参加し、そのうち30名が会場に会場、7名がオンラインで参加しました。

(吉本 敦)



共同研究集会「極値理論の工学への応用」開催報告

2025年8月28日・29日(木・金)に統計数理研究所主催の共同研究集会「極値理論の工学への応用」を開催しました。

今回も会場とZOOM配信のハイブリッド形式により、60名あまりの参加者を迎え、8件の講演がありました。

今回は以前に行われていた招待講演を再開し、東京大学の都築怜理先生に極値理論の航空機地上交通とシナプス伝達の遅延現象への応用についてお話しいただきました。

通常の講演では統計の問題に加え、土木工学・寿命・金融・気象といった分野への応用が扱われました。アカデミアの外の方および海外の研究者の講演があったことが特筆されます。

前回に引き続き今回もショートコミュニケーションと意見交換の場であるフォーラムを行いました。フォーラムは多くの方のご参加により、新たな観点で講演を見直すことができました。

研究所のスタッフの皆様にお世話により滞りない運営ができましたこと感謝します。

来年度以降も集会を開催する予定です。皆様のご参加をお待ちいたします。詳しくは統計数理研究所の志村隆彰先生のウェブサイトをご覧ください。

(山梨大学 西郷 達彦)





水野 忠快

統計数理研究所・統計思考院 特任助教

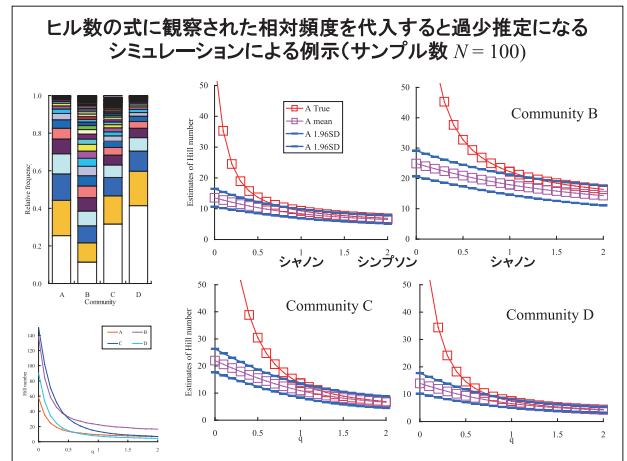
この7月より、JST・BOOSTによる兼任で統計数理研究所に着任しました水野忠快（みずのただはや）です。専門は薬学を背景とした生物情報学で、生命科学データからのパターン認識研究に取り組んでいます。医薬品には開発者すら認識していない側面が多く含まれており、それが有害事象や、逆に新しい薬効の発見に繋がることがあります。こうした未知の側面を恣意性なく捉え、創薬の新たな可能性を探るため、医薬品関連データ（オミクスデータ、化合物構造、毒性病理画像等）からの潜在変数抽出などパターン認識に力を注いでいます。

学生時代は分子生物学を学び、薬学部で研究してきた私にとって、統計数理の専門家が集うこの場所は非常に刺激的で、毎日が学びの連続です。皆さんの専門性から多くを学び、少しでも統計数理分野の発展に貢献できれば嬉しいです。どうぞよろしくをお願いします。

2025年7月-9月の公開講座実施状況

7月23日（水）に、当研究所島谷健一郎准教授による「自然を回復軌道に乗せる（nature positive）生物多様性科学を支える統計数理」が開講されました。講義では、統計数理を用いる生物多様性科学（群集生態学）の全体イメージやデータからの統計的推定法について解説しました。

8月19日（火）から22日（金）まで、多摩大学の今泉忠講師と、当研究所の馬場康維講師、清水信夫講師による「多変量解析法」が開催されました。重回帰分析、判別分析、主成分分析、因子分析、数量化など、多変量解析の古典的・標準的な手法の解説をしました。また、クラスター分析、共分散構造分析などの解説をしました。（情報資源室）



公開講座「自然を回復軌道に乗せる(nature positive)生物多様性科学を支える統計数理」資料より

統計数理セミナー実施報告（2025年9月～10月）

毎週水曜16時から所内研究教育職員および外部の方が1人40分ずつ、1日に2人の講演を行っています。2025年9月～10月のセミナーは下記の通り行われました。

日程	氏名	タイトル
2025年 9月17日	岡崎 彰良	クラスタリングに基づくマルチタスク学習について
9月17日	上野 玄太	極値時系列の状態空間モデル
9月24日	Han Bao	From proper scoring rules to calm scoring rules
10月1日	柳下 翔太郎	一次法：収束性と統計での活用
10月8日	持橋 大地	ガウス過程による点密度の時間遷移のモデル化
10月15日	中野 慎也	リザーブコンピューティングによる地磁気活動のモデリング
10月22日	Shuhei Mano	Symmetric quantum walks on Hamming graphs and their limit distributions
10月22日	Robert Griffiths	de Finetti random walks on a hypercube and Gaussian fields
10月29日	朴 堯星	調査研究からみえる業績評価とチームワークに関する地方公務員の意識は？
10月29日	藤澤 洋徳	ロバストな密度比推定と異常検知への応用

セミナーの開催予定はホームページにてご案内しています。 <https://www.ism.ac.jp/>

（メディア開発室）

「統計サマーセミナー2025」実施報告

本ワークショップは、統計思考院公募型人材育成事業の一環として、2025年8月4日から8月6日の日程で、香川県仲多度郡琴平町のことひら温泉 琴参閣で開催されました。本セミナーの目的は、研究発表の場を通じて将来の統計科学の発展を担う学生・研究者、あるいは実社会で企業人として統計科学を使いこなせるような人材を育成することにあります。

本ワークショップには、81名の研究者・学生および社会人が対面で参加しました。この結果、視野を広げるための多様な研究紹介がなされ、活発な議論・討論をすることができました。特に、参加者が若手に絞られていることで、普段は萎縮してしまうような学生や若手研究者でも遠慮なく質問・討論を行うことができました。また、2件の招待講演を設け、一般的な統計科学の研究集会では馴染みの薄い政治学分野での統計学の使われ方や、近年研究が広まりつつある最適輸送に関する統計学について講演者に紹介してい

ただきました。加えて、毎晩のセッション終了後は、遅くまで積極的な議論が繰り広げられ、統計各分野間での活発な交流ができました。総じて、すべての参加者にとって実りの多いセミナーとなりました。
(東京大学 小池 祐太)



「DxMT AIMHack 2025～生成AIによる研究ワークフローの革新」を開催

2025年8月20日から22日、静岡県御殿場市の御殿場高原「時之栖」で「DxMT AIMHack 2025～生成AIによる



研究ワークフローの革新」が開催されました。これは MateriAI 2023・2024に続く、大規模言語モデル (LLM) を中心とした取り組みです。今回はNIMSデータ連携部会と、JST-ASPIRE「最先端原子層プロセス国際共同研究ネットワークの構築」との共催で実施され、米国New Hampshire大学のYibo Zhang博士を招聘し、LLMを用いた材料特性抽出ワークフローに関する講義と指導が行われました。日本の物質科学分野では研究にLLMを活用する機会がまだ限られている一方、欧米ではfine tuningを含む大規模なハッカソンが催され、多くの論文も発表されています。日本での開催は小規模にとどまるものの、学生や若手研究者が中心となり、グループで意見を交わしながら文献からLLMで物性値を抽出する一連のワークフローを構築しました。三日間にわたる講義、自由作業、成果発表を通じて、研究基盤の強化と人材育成に資する意義ある試みとなりました。
(木野 日織)

連続最適化および関連分野に関する夏季学校 2025 実施報告

2025年8月28日から30日にかけて、統計思考院公募型人材育成事業として、連続最適化および関連分野に関する夏季学校が開催されました。本夏季学校は、連続最適化とその関連分野における基本的な事項から最先端の動向までを整理・理解し、学生を含む若手研究者の基礎力の養成および新たな研究テーマの発見を目的として2021年から開催しているもので、今年度で5回目の開催となります。今年度は講師として筑波大学の秋本洋平先生と京都大学の山下信雄先生をお招きして、それぞれ連続最適化のための進

化戦略の数理、双対問題の基礎と活用と題した講義と演習をしていただきました。また、現地会場での演習やポスターセッションでは参加者同士の議論が盛んに行なわれました。参加者数は現地と遠隔を合わせて154名（前年度は78名）、ポスター発表件数は17件（前年度は9件）と多くの方にご参加いただきました。参加者数増加の要因は明らかではありませんが、連続最適化における微分情報を用いない確率的なアルゴリズムや双対理論とその応用に注目が集まっているのかもしれません。
(田中 未来)



統数研トピックス

第5回統計エキスパート育成に向けたワークショップを開催

「統計エキスパート人材育成コンソーシアム」では、2025年9月4日（木）に、「第5回統計エキスパート育成に向けたワークショップ～高度統計人材の育成とデータサイエンス系大学院教育～」をオンライン形式で開催しました。

ワークショップには、幅広い機関・部門から合わせて150名を超える参加・登録がありました。千野雅人統計数理研究所大学統計教員育成センター長の進行のもと、山下智志統計数理研究所長による開会挨拶により、幕を開けました。

その後、椿広計データサイエンス共同利用基盤施設副施設長による「高度統計人材の質・量強化をAll Japanで加速」の基調講演に続き、「滋賀大学における高度統計人材育成について」（滋賀大学 竹村彰通学長）、「データサイエンスと社会科学の融合を目指して」（一橋大学 渡部敏明 ソーシャル・データサイエンス学部長／研究科長）、「データ科学エキスパート育成と大学院共通・横断教育」（京都大

学 山本章博データ科学イノベーション教育研究センター長／情報学研究科）の講演が行われました。

講演後のディスカッションでは、AIやデータサイエンスとその基盤となる統計学との係わりなどについて熱心な議論が行われ、参加の方々のご支援とご協力をお願いして閉会となりました。
(大学統計教員育成センター)

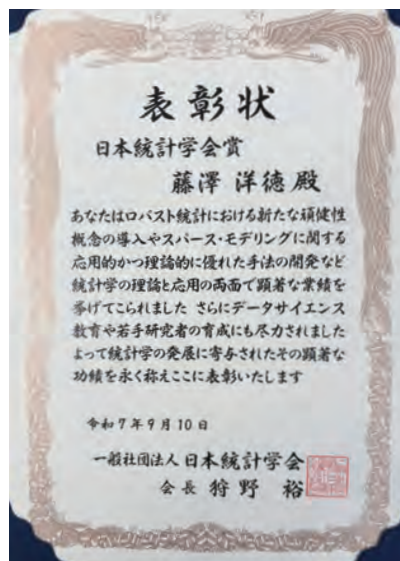


藤澤洋徳教授が第30回日本統計学会賞を受賞

藤澤洋徳教授が第30回日本統計学会賞を受賞しました。本賞は、日本統計学会において、統計学の研究および普及に対して貢献した個人に対して授与し、その功績を顕彰するために設けられている賞です。

受賞理由：藤澤洋徳氏は、ロバスト統計およびスパース・モデリングの分野において顕著な研究業績を挙げてきた。ロバスト統計では、外れ値の割合が必ずしも小さくない場合でも潜在バイアスを十分に抑えるという独創的な観点から新たな頑健性の概念を導入し、当該分野の発展に大きく貢献した。また、スパース・モデリングの研究では、ゲノムデータや企業データの解析から着想を得て、応用上有用な手法を提案するとともに、理論的保証を伴った形で方法論を進展させた。これらの成果は、統計科学にとどまらず、機械学習やバイオインフォマティクスといった関連分野においても応用されている。さらに、統計学界の若手研究者育成にも熱心であり、総合研究大学院大学におけるデータサイエンス教育に

も積極的に関与している。藤澤氏のこのような統計学の発展および普及に対する多大な貢献は、日本統計学会賞に相応しいものである。
(藤澤 洋徳)



総合研究大学院大学関係

入学者選抜試験結果

【5年一貫制博士課程】

試験年月日	合格者数	
2025年8月5日(火)～8月6日(水)	2025年10月入学(第2回)	0名
	2026年4月入学(第1回)	4名

【博士後期課程】

試験年月日	合格者数	
2025年8月6日(水)	2025年10月入学(第2回)	0名
	2026年4月入学(第1回)	1名

コース修了式

令和7年9月24日(水)に、会議室2にてコース修了式が行われ、8名が本コースを修了しました。



秋季学位記授与式

令和7年9月26日(金)に、総合研究大学院大学葉山キャンパスにおいて秋季学位記授与式が行われ、本コースから8名が学位記を授与されました。

SOKENDAI賞授賞式

令和7年9月26日(金)に、総合研究大学院大学葉山キャンパスにてSOKENDAI賞授賞式が行われ、本コースより笹井健行さんが第15回SOKENDAI賞を見事受賞されました。



学位取得者

令和7年9月学位取得者は次のとおりです。

【課程博士】

氏名	論文題目
笹井 健行	Non-Asymptotic Analysis of Robust and Sparse Linear Regression
宇野 慧	Real-World Dataの疫学研究における多変量解析とバイアス解析の方法
南雲 亮佑	Robust Density Ratio Estimation under Heavy Contamination
清水 瑛貴	Integrating Kernel Conditional Mean Embeddings with Deep Learning
宮澤 脩一	Statistical Modeling of Discrete Events with Ordinary Differential Equations
石塚 治也	Robust Parameter Estimation of Non-linear State Space Models
南條 舜	Integration of Machine Learning and Molecular Simulation in Data-Driven Polymer Science
馬場 崇充	因果推論における頑健な推定手法および情報量規準の開発

秋季入学式

令和7年10月7日(火)に総合研究大学院大学葉山キャンパスにおいて、秋季入学式が行われ、本コースには新たに2名が入学されました。(総務企画課総務企画係)

共同利用

2025年度共同利用公募追加課題

【共同利用登録】4件

分類	研究課題名	研究代表者(所属)
1	複雑構造を持つ時系列データに対する統計理論の研究	後藤 佑一(九州大学・助教)
8	両極域の大気-海洋-海水相互作用に関する数値研究	佐藤 和敏(国立極地研究所・助教)
9	制限付き平均生存時間の推定における疑似値を用いた共変量調整法の改良	地引 涼真(東京理科大学・大学院生)
9	外部データの利用における事象時間変数の打ち切りの影響	関上 太郎(東京理科大学・学生)

【一般研究1】4件

分類	研究課題名	研究代表者(所属)
4	エミュレーションベース極域電離圏モデルのためのデータ同化システムの開発	中野 慎也(統計数理研究所・教授)
1	次元削減のベイズ的方法と分散共分散行列のベイズ推定の研究	間野 修平(統計数理研究所・教授)
2	差分プライベートな匿名データの生成方法	南 和宏(統計数理研究所・教授)
1	空間データ・経時データ・空間パネルデータの分析	力丸 佑紀(北里大学・准教授)

(総務企画課研究推進係)

外部資金・研究員等の受入れ

受託研究・受託事業等の受入れ

委託者の名称	研究題目	研究期間	研究経費(円)	受入担当研究教育職員
国立大学法人京都大学 学長 湊 長博 代理人 医学・病院構内共通事務部長 井本 憲	京都大学大学院における臨床統計家 育成推進のための大学院・卒後一貫し たプログラム構築に関する研究開発	2025.4.1～ 2026.3.31	5,499,000	学際統計数理研究系 山下 智志 教授
国立大学法人京都大学 学長 湊 長博 代理人 医学・病院構内共通事務部長 井本 憲	こころの健康の保持増進のための超個 別化AIプロジェクト:完全要因ランダム化 試験からlivingRCTプラットフォームに至 る開発研究	2025.4.1～ 2026.3.31	260,000	学際統計数理研究系 野間 久史 教授
国立研究開発法人科学技術振興 機構 分任研究契約担当者 契約部長 近藤 章博	病理と時系列データを織り込んだ脳疾 患診断AI	2025.6.1～ 2026.3.31	15,899,000	統計思考院 小野 大介 特任助教
国立研究開発法人科学技術振興 機構 分任研究契約担当者 事業支援 部長 大槻 肇	未踏化合物群の探査に向けた深層学 習モデル開発	2025.7.1～ 2026.3.31	7,670,000	統計思考院 水野 忠快 特任助教

(総務企画課研究推進係)

外来研究員の受入れ

氏名	職名	研究題目	研究期間	受入担当研究教育職員
田邊 國士	統計数理研究所・名誉教授	微分幾何学的最適化法および汎帰納推論機 械	2025.8.1～ 2026.3.31	日野 英逸 教授
Wanteng Ma	The Wharton School, University of Pennsylvania, Ph.D student	品揃え最適化のためのバンディットアルゴリズム	2025.7.22～ 2025.8.3	福水 健次 教授
Shuntuo Xu	East China Normal University, PhD candidate	表現学習, 生成モデル, 転移学習に関する統 一的な研究: 理論と方法	2025.10.8～ 2027.5.7	福水 健次 教授
Lingfei Ge	University of Chinese Academy of Sciences, Graduate Student	ETASモデルのための統計手法の開発	2025.8.1～ 2025.9.28	庄 建倉 教授
Xinyu Gao	University of Chinese Academy of Sciences, Graduate Student	チベット東部におけるAIベースの余震検出と統 計解析	2025.8.1～ 2025.9.10	庄 建倉 教授
Tianya Liu	University of Chinese Academy of Sciences, Graduate Student	四川・雲南地域における地震活動の解析	2025.8.1～ 2025.9.1	庄 建倉 教授
Zhongrui Han	Institute of Geophysics, China Earthquake Administration, Graduate Student	非地震観測データのETASモデルへの統合	2025.8.1～ 2025.9.1	庄 建倉 教授
張 懷	University of Chinese Academy of Sciences, Professor	深さ・震源メカニズムを考慮した高次元ETAS モデルによる統合ツールキットの開発	2025.8.18～ 2025.8.30	庄 建倉 教授
郭 一村	University of Chinese Academy of Sciences, Assistant Professor	深さ・震源メカニズムを考慮した高次元ETAS モデルによる統合ツールキットの開発	2025.8.18～ 2025.8.30	庄 建倉 教授
Gianpaolo Zammarchi	University of Cagliari, Research Fellow in Statistics	気候データに基づく予測モデルの高度化と応用	2025.8.22～ 2025.9.18	川崎 能典 教授
彭 中正	Dalian University of Technology, Graduate Student	ベイズ機械学習を用いた準サイト固有の荷重一 沈下曲線予測	2025.11.4～ 2026.11.2	ウ・ステファン 准教授
笹井 健行	トヨタ自動車株式会社・主任	ロバスト推定の収束レートの研究	2025.10.1～ 2026.3.31	藤澤 洋徳 教授
張 東華	Jilin University College of Instrumentation and Electrical Engineering, PhD Program	電離層地震電磁異常の抽出と地震確率予測モ デルの構築	2025.11.1～ 2026.10.31	庄 建倉 教授

(総務企画課研究推進係)

寄附金の受入れ

受入決定年月日	寄附者	寄附金額(円)	担当教員	寄附目的
2025.7.8	株式会社ブリヂストン	500,000	松井 知子	機械学習及びモデル化技術の基礎研究

(総務企画課研究推進係)

人事

令和7年8月1日機構内異動(事務職員)

異動内容	氏名	新職名等	旧職名等
昇任	加藤 央大	管理部総務企画課研究推進係主任	管理部総務企画課研究推進係

外国人研究員(客員)

氏名	現職	所属	職名	研究課題	期間	受入教員
Uschmajew André	Full Professor (W3)	University of Augsburg	客員教授	作用素スケーリングに対する高速数値解法	2025.9.11～ 2025.9.22	相馬 輔 准教授
Griffiths Robert Charles	Adjunct Professor Emeritus Professor	Monash University University of Oxford	客員教授	古典及び量子ランダムウォークと多変数直交多項式による表現	2025.9.16～ 2025.11.14	間野 修平 教授
Zhou Shiyong	教授	北京大学	客員教授	地震観測網におけるサイト応答のベイズ的補正	2025.9.30～ 2025.10.27	庄 建倉 教授

(総務企画課人事・給与係)

外国人客員紹介



● André Uschmajew 客員教授

My research focuses on matrix and tensor methods in data science, numerical analysis and high-dimensional approximation, with particular emphasis on low-rank models and optimization. Together with Prof. Tasuku Soma at ISM we have been working on accelerated versions of the operator Sinkhorn iteration for the so called operator scaling problem. This topic exhibits interesting connections to several mathematical areas, including nonlinear Perron-Frobenius theory, geometry of PSD matrices, geodesically convex optimization, statistical models and algebraic complexity. The stay at ISM provides an excellent opportunity to continue our work on this subject, exchange ideas with colleagues and open additional perspectives.



● Robert Griffiths 客員教授

In 2014 Professor Shuhei Mano and myself conducted research in Mathematical Population Genetics during a pleasant and productive visit of three months to the ISM. In this current visit for research with Shuhei Mano from September 15th to November 16th 2025 we will work on Classical and Quantum Random Walks and their representations with multivariate orthogonal polynomials. An application of these random walks is to a Gaussian Free Field on Hamming Graphs $H(d,q)$. My research area is in Stochastic Processes. Most of my research has been on Stochastic Processes in Mathematical Genetics which involves diffusion processes of how gene frequencies change in time and random evolutionary trees. Another area of my research is in Spectral expansions in Stochastic processes, some of which involve multivariate orthogonal polynomials. These spectral expansions are central to the research that we will work on.

A brief Biography.

I am an Adjunct Professor of Mathematics at Monash University. I was an academic at Monash University for 25 years from 1973, then at the University of Oxford from 1998 for 20 years in the Department of Statistics, as Professor of Mathematical Genetics from 2000, returning to Australia in 2018. I was elected as a Fellow of the Royal Society in 2010 for contributions to Mathematical Genetics.

刊行物

Annals of the Institute of Statistical Mathematics
Volume 77, Number 4 (August 2025)

Hairu Wang, Yukun Liu and Haiying Zhou
 Score test for unconfoundedness under a logistic treatment assignment model 517

Fengying Li, Yuqiang Li, Xianyi Wu and Wei Bai
 Offline minimax Q-function learning for undiscounted indefinite-horizon MDPs535

Hira L. Koul and Palaniappan Vellaisamy
 A signed-rank estimator for nonlinear regression models when covariates and errors are dependent563

Joseph B. Lang
 Selection-bias-adjusted inference for the bivariate normal distribution under soft-threshold sampling.....597

George Tzavelas
 A way of eliminating a nuisance parameter with the plug-in method utilizing an independent sample.....627

Xiongzhi Chen
 Uniformly consistent proportion estimation for composite hypotheses via integral equations: “the case of Gamma random variables”649

Volume 77, Number 5 (October 2025)

Special Paper (with Discussion)

José E. Chacón and Javier Fernández Serrano	
Mode-based estimation of the center of symmetry	685
Hideitsu Hino	
Discussion of “Mode-based estimation of the center of symmetry”	719
Juan Carlos Pardo-Fernandez	
Discussion of “Mode-based estimation of the center of symmetry”	723
José E. Chacón and Javier Fernández Serrano	
Rejoinder to the discussion of “Mode-based estimation of the center of symmetry”	727

Regular Articles

Kai Xu and Minghui Yang	
A distance covariance test of independence in high dimension, low sample size contexts	731
Enagnon Narcisse Agbangla, Jean-François Quessy and Louis-Paul Rivest	
The family of multivariate beta copulas revisited	757
Sayantana Paul and Arijit Chakrabarti	
Posterior contraction rate and asymptotic Bayes optimality for one group global-local shrinkage priors in sparse normal means problem	787
Huihui Chen, Darinka Dentcheva, Yang Lin and Gregory J. Stock	
Central limit theorems for vector-valued composite functionals with smoothing and applications	821

(メディア開発室)



「検討材料」

奥野 彰文

統計基盤数理研究系

友人に誘われ、人生で初めて競馬場へ行きました。さながらテーマパークを思わせる会場は想像していたよりとてもきれいで、屋台もあり、まるでお祭りのようでした。

当初はただ馬を見て帰ろうと思っていたのですが、せっかくということで、いくつかのレースで少額をかけて楽しむことになりました。とはいえ私は馬の名前さえわかりません。素人が余計なことを考えるのも野暮だということで、初回は馬の名前すら見ず、好きな数字を選びましたが、ビギナーズラックは訪れませんでした。

失意のまま昼食を挟み、次のレースに臨みました。引き続き検討材料がないので、今度は人気順を参考にしました。人気が高い馬は強いだろう、ということは容易に想像ができますが、ここで人気が高い馬に賭けるか、低い馬に賭けるかにはその人の性格が出そうです。すでに一度外しているのです、小さく当てても仕方がないと思い、大穴狙いで最も人気がない馬に賭けることにしました。こちらも見事に外れました。ここから同様に大穴狙いでしたが、箸にも棒にもかかりません。

そんなこんなで最終レースとなりました。どうもこれまでより格上のレースのようで、盛り上がっています。すでに100円玉が何枚も消えており、ここまでくると多少弱気になってはいたのですが、最も人気がない馬を見ると単勝300倍を超えています、最後まで大穴に賭けることにしました。始まってみると面白いもので、最初は最後尾を走っていたのに最終盤で巻き返し、1着・2着とは僅かな差で3着に入りました。もちろん払い戻しはゼロなのですが、最終盤のみ大きく期待が高まったように思います。こうした番狂わせがあるからこそ人々は賭け事に熱狂するのかもしれない。

餅は餅屋ということなのか、場内では競馬新聞が何種類も売られていて、様々なプロによる「研究成果」が披露されていました。少ししか確認できませんでしたが、細かい情報がびっしりと書き込まれており、なかなかの精度で予測が当たっていたようです。とはいえ、強く人気のある馬が分かったとしても、手堅いほうに賭けるのか、大穴を狙うのか、どちらも一長一短です。先述の最終レースのようなレアイベントが発生することもあり、手堅いくのが必ずしも良いとは限りません。「研究」が提示できるのはあくまでも確率の予測であって、それを見

て何に賭けるのか、つまりどういう意思決定を行うかは結局個人個人の選好に委ねられています。

統計学者の端くれとして他分野の研究者と話していると、このような予測を考える際にベストな方法は無いのか?という趣旨の質問を受けることがあります。場合によるとしか答えようのない質問ではありますが、基本的には無いと思っています。例えば競馬で比較的強い確信をもって言えることは、素人が十分な回数賭けるとほぼ損をする(だろう)ということくらいだと思います。期待値という言葉でランダムネスを消し、それらしい最適戦略を作ることもできますが、個々の試行ではどこまでリスクを許容できるのか、またその見返りがどの程度か考慮して覚悟を決めるしかありません。どの選択肢をとっても相応のリスクはあります。

最近お会いした方が「(本来)統計学は使えるものを何でも使う総合種目と捉えるべきだ」というようなことを仰っていました。その通りだと思います。競馬でいえば競馬新聞を丹念に読み込むよし、一番好みの外見をした馬を選ぶよし、その日のラッキーナンバーを選ぶよし、玉石混交の検討材料がたくさんあり、これらを上手く活用すべきということです。そのため我々研究者は様々な研究を行い、皆様に良い検討材料を提供させていただきます…という歩引いた立場からの言葉を述べて締め括りたいところではありますが、競馬新聞の本気の分析と競馬場の熱気にあてられて、研究生活でも検討材料の用意以上にできることがあるのではと、気を引き締める機会となりました。

