



一般社団法人

国際数理科学協会会報

No.138/2026.10

編集委員：藤井淳一（委員長）

目次

* 年会報告

国際数理科学協会 2026 年度年会報告

年会担当理事 濱田 悦生

今年度は、「統計的推測と統計ファイナンス分科会研究集会」、「代数, 論理, 幾何と情報科学研究集会」、「確率モデルと最適化分科会研究集会」の各講演について、以下のように行われたことをご報告いたします。

国際数理科学協会 2026 年度年会「統計的推測と統計ファイナンス」分科会研究集会

世話人: 地道正行 (関西学院大学商学部)

連絡先: 濱田悦生 (大阪工業大学情報科学部)

日時: 2026 年 8 月 23 日 (日) 10:30~17:00

場所: 関西学院大学梅田キャンパス 1402 教室 (現地開催)

プログラム

午前部

10:40-11:00 平野貴巳*, 松浦朋輝*, 地道正行 (関西学院大学商学部)

『探索的書籍 POS データ解析—生存解析と自然言語 AI による現場知の融合と出版流通の再設計—』
(経営科学系研究部会連合協議会令和 8 年度データ解析コンペティション, 「日本マーケティング・サイエンス学会市場予測のための消費者行動分析研究部会」, 関西予選最終報告会参加・発表論題, 最優秀賞受賞, 本選最終報告会参加・発表論題, チーム名: MJ Solutions)

概要: 本研究では, 令和 7 年度「経営科学系研究部会連合協議会データ解析コンペティション」にて提供された書籍・雑誌の販売データを生存時間解析を用いて, ジャンルや売上規模ごとに販売構造の違いを可視化し, 統計的に検証を行った. 解析結果を用いて書店で活用する意思決定支援ツールを作成し, 出版社・書店・取次業者を横断するデータ共有基盤の提案を行った.

11:00–11:20 **高田知彰*** (大阪工業大学大学院情報科学研究科), **濱田悦生** (大阪工業大学情報科学部)
『地域性を考慮した熱中症警戒アラート導入の効果推定』

概要: 近年の熱中症リスクの増大を背景に、熱中症警戒アラート導入後の救急搬送への影響を検証した。導入前データに基づく予測値と実測値を同一 WBGT 条件で比較した結果、36 都道府県で搬送者数が有意に減少した。さらに、ARIMA 次数のクラスタリングでは導入後に時系列構造の多様化がみられ、DLNM で推定した RR は、WBGT31・33 で RR 低下都道府県が多い一方、WBGT28 では上昇都道府県が多かった。

11:20–11:40 **松岡洸志*** (大阪工業大学大学院情報科学研究科), **濱田悦生** (大阪工業大学情報科学部)
『大阪府内主要 6 路線における駅周辺飲食店舗の立地分布モデルに関する研究』

11:40–12:00 **今井元*** (大阪工業大学大学院情報科学研究科), **大井翔** (大阪工業大学情報科学部)
『OshiFit: 個人の性格に適した推し活を提案するシステムの構築と検証』

概要: 本研究は、推し活に伴う「推し疲れ（燃え尽き）」を防ぎ、幸福度を向上させる支援システム「OshiFit」の構築と検証を行う。Big Five 性格特性やリソース（時間・予算）を入力とし、構造方程式モデリング（SEM）で個人の疲弊因果ルートを数学的に特定する。プロテウス効果を応用したアバターの視覚的介入を通じて画一的な制限ではなく最適な代替行動を提案し、自発的な行動変容と持続可能な推し活を支援する。

午後の部

13:00 – 13:30 **地道正行** (関西学院大学商学部)
『実行可能型一般化リッジ回帰推定量の精度限界』

概要: 正準形式の回帰係数がゼロの場合に、実行可能型一般化リッジ推定量が不偏性をもつことを示すと共に、その分散が自由度の増加に伴って単調減少することを示し、さらにその下限を精確にもとめた。このことにより、最小自乗推定量の分散よりも $1/2$ よりも小さいく、それが精度の限界であることを示した。

13:30 – 14:10 **地道正行** (関西学院大学商学部)
『データ解析プラットフォームと 3D データ可視化アプリケーションの AI 駆動開発』

概要: Mac Studio で Claude Code (AI エージェント) に適切なプロンプトを与えることによって、自然言語処理を行うデータ解析プラットフォームと、Apple Vision Pro 用の 3 次元データ可視化アプリケーションを AI 駆動開発した。

14:10 – 14:50 **宮本大輔** (政策研究大学院大学政策研究科, 東京大学情報基盤センター)
『エージェント AI 駆動によるデータ解析と環境構築』

概要: エージェント AI に目標を渡し、自律的な作業を完了するデモンストレーションと、エージェント AI を用いた研究基盤環境の開発を行った。mdx と Orbis 財務ビッグデータを用い、5 時間での統合ポータル構築、GPU DB 検証、約 1.2 億観測の残差分布全数推定を 23 分で完遂した 3 つの実話を紹介した。実装は AI に任せ、安全・費用・比較の公平性の判断は人がハンドルするという分担を提言した。

15:00 – 15:40 倉田澄人 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)

『「遠さ」で見る統計手法』

概要: 統計学的ダイバージェンスは確率分布間の相違度, 「遠さ」を測る尺度であり, 多くの統計手法は何かしらのダイバージェンスに基づいていると捉えられる. 例えば最尤法は, KL ダイバージェンスによってデータ (に基づく経験分布) とパラメトリックモデル (が規定する分布) との「遠さ」を測り, その最小解を与えるパラメータの値を求めていると看做せ, 例えばカイ二乗統計量を用いた適合度検定は, カイ二乗ダイバージェンスによってデータ (に基づく相対頻度) と帰無仮説の主張する分布との「遠さ」を調べることで仮説の是非を検証していると解釈できる. 本発表ではこれらのことを数値例とともに取り上げ, 様々なダイバージェンスの特徴を様々な観点から紹介する.

15:40 – 16:20 濱田悦生 (大阪工業大学情報科学部)

『構造変換点を応用した超過死亡の推定についての一考察』

概要: 構造変換点を応用して情報量基準である BIC を用いたダミー変数の有効時期を選択する TSD 法を提案し, 2020 年から 2025 年における実データ (死亡者数, 高齢者数, 新型コロナワクチン接種人数) を元にした重回帰モデルで, 超過死亡者数の推定を行った. ワクチン接種による超過死亡者数は 2021 年 2 月から 2025 年 9 月までの期間で約 19000 人と推定された.

16:20 – 17:00 森本孝之 (関西学院大学理学部), 赤間陽二 (東北大学大学院理学研究科),

川崎能典* (統計数理研究所学際統計数理研究系)

『等相関構造を持つ多変量ボラティリティモデルを利用した資産価格決定モデル』

概要: CAPM, Fama-French モデルら既存の資産価格決定モデルの説明力を高める付加的な説明変数を, 等相関構造を持つ多変量 GARCH モデルから抽出する枠組みについて報告した. 業種毎の収益率から「業種間」等相関を抽出する既存方法を発展させ, 個別株のデータから「業種内」等相関を東証 33 業種で抽出し, それらの主成分時系列を説明変数として追加することで, より説明力の高い資産価格決定モデルが導かれることを報告した.

2026 年開催第三十七回 ALGI 代数, 論理, 幾何と情報科学研究集会

2026 年 8 月 24 日 (月)

長崎県立大学シーボルト校 西棟 2 階 W205 教室

幹事: 津曲紀宏 (崇城大学)、中村誠希 (千葉大学)、木下修司 (長崎県立大学)

8 月 24 日 (月) 9:35 ~ 10:05

中村誠希 (千葉大学)

演題: ドメイン付き関係 Kleene 代数の等式理論について

梗概: 関係 Kleene 代数における domain は、二項関係からその定義域を表す恒等関係を取り出す演算である。domain をもつ関係 Kleene 代数の等式理論は、PSPACE 困難であり EXPTIME に属することが知られていたが、正確な計算量は未解決であった。本講演では、関係 Kleene 代数やその周辺について概説し、PSPACE アルゴリズムの概略を述べる (この部分は FSCD 2026 での発表内容に基づく)。

10:05 ~ 10:35

田中康平 (信州大学)

演題: 持続的有限空間のホモトピー的インターリービング距離の評価について

梗概: 持続的ホモロジーは、TDA (位相的データ解析) において広く用いられる不変量であり、区間分解により持続的ダイアグラムとして可視化される。適当な条件のもとで、持続的ダイアグラムのボトルネック距離は、持続的ホモロジー加群のインターリービング距離と一致することが知られている。さらに近年、ホモロジーを取る前の対象である持続的空間に対しても、ホモトピー論的なインターリービング距離が導入されている。本講演では、持続的有限位相空間に対して、このホモトピー論的距離を組合せ的に評価する方法を述べる。これは、有限位相空間 (ポセット) に対する Quillen の定理 A を持続的な枠組みに拡張するものと位置づけられる。本研究は、V. Guzeev 氏との共同研究である。

10:55 ~ 11:25

富永浩平 (神戸大学システム情報学研究科)

演題: 様相論理 N の計算複雑性

梗概: 様相論理 N は様相論理 K から公理 K を除外して得られる論理であり、必然化則の役割に特に注目した論理と言える。計算複雑性の観点でこの論理を見ると、NP 完全な論理である古典命題論理 CI と PSPACE 完全な論理である K の中間に位置し、NP-PSPACE 境界の状況と深い関わりを持つことが伺える。本発表では様相論理 N とそのいくつかの拡大について、制限のない場合と closed fragment に制限した場合の計算複雑性を示し、これらを通じて必然化則や公理 K が論理の計算複雑性へ与える影響を考察する。

11:25 ~ 11:55

谷崎航 (京都大学数理解析研究所)

演題: 対称中点代数、改め尺 (スケール) について

梗概: 尺 (scale) とは元々、Peter Freyd が実数体上の解析学を代数的に基礎付けるために導入した代数系であり、対称中点代数 (symmetric midpoint algebra) の構造を持つ。対称中点代数はアーベル群とよく似た性質と同時に、大きく異なる性質も併せ持つという点でそれ自体興味深い対象であり、本公演ではそのような基本的な性質を幾つか紹介する。ただし、「対称中点代数」という呼称は長いため、発表者は対称中点代数そのものを指して「尺」と呼ぶことにしている。

13:30 ~ 14:00

林騰（神奈川大学大学院工学研究科）

演題：べき集合クオンテールとの随伴を持つ形式空間

梗概：代数と位相空間の対応関係の例として、ブール代数を対象とする圏とストーン空間を対象とする圏の間にはストーン双対性と呼ばれる圏の同値関係が証明されている．このような同値関係を構築するには代数の圏と空間の圏の間の双対随伴が重要な役割を果たしている．既存研究で証明されているべき集合クオンテールの表現定理をストーン双対性へ拡張するため、予めべき集合クオンテールと空間の関係を明らかにする．本研究では、opfibred comprehension の特性を利用し、位相空間より弱い空間を対象とし、連続写像より弱い写像を射とする圏を構築し、べき集合クオンテールの圏との双対随伴を与える．

14:00 ~ 14:30

若杉優汰（神奈川大学大学院）

演題：部分性または非決定性を許すモノイドと部分的半群との関係

梗概：ある集合のべき集合で完備上半束が与えられている単位的クオンテールをべき集合クオンテールと呼び、そのべき集合クオンテールを対象とした圏を PQ_t という．既存研究では、部分性を許さない二項関係の圏 $Total$ 内のモノイドの圏と、劣乗法的べき集合クオンテールの圏である $SMPQ_t$ 、非決定性を許さない二項関係の圏 $Univ$ 内のモノイドの圏と、整域的べき集合クオンテールの圏である IPQ_t がそれぞれ同型であることが明らかになった．さらに半群の二項演算の代わりに部分性を許す演算を用いた代数構造を部分的半群といい、その部分的半群を対象とした圏を PSG という． PSG に制限を加えた圏を $UPSGdiv$ といい、既存研究では PQ_t と $UPSGdiv$ 間の関係が明らかになった．本研究では、関手で写されると $SMPQ_t$ または IPQ_t に属するような、 $UPSGdiv$ の対象や射の特徴付けを明らかにする．

14:50 ~ 15:50

安部達也（千葉工業大学）

演題：より現実的な仮定を持つ共有メモリ並行プログラム意味論の紹介

梗概：1990年代までのほとんどの共有メモリ並行プログラム意味論は現実的でない仮定を含んでいた．そこで、そういった強い仮定を緩和したいいくつかの意味論が、これまでに提案されてきている．本発表者は、そういった強い仮定を持たない意味論の下でのモデル検査やそういった意味論に対して健全な論理を構築してきた．本発表では、論理学の予備知識を仮定せず、共有メモリ並行プログラム意味論が現実的に即していたら持つべきだったり持つべきでなかったりするいくつかの仮定を紹介する．

15:50 ~ 16:20

木下修司（長崎県立大学）

演題：代数、論理、幾何と情報科学カリキュラムの考察

梗概：代数、論理、幾何を情報科学を専門とする学科でどの程度（科目数）、どのように（年次等）教育するのが適切かについては、定説はない状態にあると発表者は考える．加えて、必修科目や選択科目の別など、大学が要求するカリキュラム区分もある．このような中で、本学情報セキュリティ学科において現在行われているカリキュラム再編の現状を学科教務委員として紹介し、本研究会参加者の所属する組織における代数、論理、幾何教育の議論材料となることを目途とする．

2026 年度年会「確率モデルと最適化」分科会研究集会

世話人：北條仁志（大阪公立大学）

日時：2026 年 8 月 22 日（土）14:00 – 17:00

開催形式：Zoom によるオンライン形式

参加者数：22 名

（日本オペレーションズ・リサーチ学会 研究部会「確率最適化とその応用」

主査 堀口正之（神奈川大学），幹事 王琦（広島修道大学）との共催）

プログラム

14:05–14:25 渡辺悠貴，北條仁志（大阪公立大学大学院情報学研究科）

『勝敗閾値を導入したマイノリティゲームにおけるエージェント行動への影響評価』

概要：マイノリティゲームは，多数派を避ける意思決定過程を扱うモデルとして研究されている．本研究では，従来モデルに存在しない個人ごとの勝敗閾値を導入し，エージェントが異なる基準を持つ場合のゲームの挙動変化をシミュレーションにより分析した．閾値の変化が勝率や集団状態に与える影響を検討した．

14:25–14:45 汪 一舟，北條仁志（大阪公立大学大学院情報学研究科）

『多層ネットワークに基づくマイノリティゲームの協調性影響に関する研究』

概要：マイノリティゲームは情報量に感度高いモデルであり，過剰な情報共有はエージェント間の行動を同質化させ，システム性能を低下させる可能性がある．本研究では，グラフ理論におけるネットワーク構造の要素：次数・ネットワークトポロジ・レイヤー数が加入し，マイノリティゲームにおける情報交換および集団意思決定へ与える影響を解析した．また，情報伝播構造と協調性能との関係性を評価した．

15:00–15:20 久保寛太（高知大学理工学部），阪口昌彦（高知大学大学院総合人間自然科学研究科）

『行政議事録テキストマイニングによる代替案比較のための評価指標生成と人工ペルソナを活用した AHP 支援手法』

概要：行政における代替案比較では，経済性，安全性，利便性など多面的な観点から評価することが求められる．評価項目の設定は担当者の経験に依存することも多いため，行政議事録から多角的な評価指標を抽出し客観的かつ網羅的な意思決定を支援することが重要である．ここでは，高知県新県民体育館の事例を参考に，テキストからの複数評価指標抽出および，仮想社会での階層分析法の実施を提案した．

15:20–15:40 源 隆哉，堀口正之（神奈川大学大学院理学研究科）

『無限次元線形計画法による総割引期待利得マルコフ決定過程』

概要：状態空間や決定空間が抽象空間であるマルコフ決定過程の研究について発表した．はじめに最適政策の存在や Bellman 方程式について紹介し，値反復法や政策反復法などの Bellman 方程式を用いた方法とは異なる最適化アルゴリズムである無限次元線形計画法による同値問題について述べた．

15:55–16:35 渡辺俊一（東京情報大学）

『準 b 距離設定での確率的距離空間における φ 縮小写像による不動点定理』

概要：本発表では確率的距離空間（Menger space）において準 b 距離設定の下での ϕ 縮小の不動点定理について述べた．準 b 距離空間は，通常の距離空間の公理における「対称性」と「三角不等式」を一般化した空間である．応用例として不確実性を伴う機械学習・不動点アルゴリズムなどの利用が期待されている．