

リスク科学NOE 令和5(2023)年度活動報告

①リスク解析戦略研究センター人員配置

センター長 加藤昇吾
副センター長 山下智志
所内 教授 南和宏、栗木哲、金藤浩司、吉本敦、川崎能典、
二宮嘉行、松井知子、間野修平、庄建倉、鎌谷研吾
藤澤洋徳
准教授 逸見昌之、島谷健一郎、瀧澤由美、志村隆彰、
Wu Stephen、船渡川伊久子、矢野恵佑、村上大輔、
村上隆夫、田中未来
特任准教授 公文雅之、熊澤貴雄
特任助教 Xue Yujie、Tran Vu Duc、熊子瑤、Petrillo Giuseppe
特任研究員 武石将大
特任教授 清水邦夫
特命教授 柏木宣久
主任URA(特任准教授) 岡本基
特任研究員 尾形良彦、Peng Hong
研究支援員 15名
客員教員 67名

③協定締結実績

締結年月	協定機関名
2008年7月	筑波大学大学院システム情報理工学研究所リスク工学専攻 (*2019年6月再締結)
2011年3月	東北大学大学院生命科学研究所 (* 2016年3月末日満了)
2012年10月	カレル大学確率数理統計学部 (チェコ)
2012年10月	ゲッティンゲン大学生物森林生育環境情報学部 (ドイツ)
2014年2月	会津大学 (福島)
2014年5月	オーストラリア国立大学数理科学研究所 (オーストラリア)
2015年3月	ボカラ・トリブヴァン大学森林研究所 (ネパール)
2015年3月	カンボジア森林局庁森林研究所 (カンボジア)
2015年6月	ベトナム森林開発企画研究所 (FIPI) (カンボジア)
2017年3月	ラオス国立大学 (ラオス)
2017年4月	中国地震局 地球物理研究所 (中国)
2017年11月	エボラ大学 (ポルトガル)
2017年12月	ウルム大学 (ドイツ)
2019年3月	ランブン大学 (インドネシア)
2019年3月	南方科学技術大学 (中国)
2022年3月	テキサス州立大学ダラス校経済政策科学研究科 (USA)
2023年3月	イタリア国立海洋学・応用地球物理研究所 (イタリア)
2024年3月	カナダブリティッシュ・コロンビア州森林省木材価格課 (カナダ)
2024年3月	チェコ生命科学大学ブラハ森林管理リモートセンシング学科 (チェコ)
	その他、36機関がリスク研究ネットワークに加入

※2024年3月現在
計54機関と
協定締結・連携中

②主要なプロジェクト紹介

- | | | | |
|-------------------------|-----------|------------------------|-----------|
| ・データ中心リスク科学基盤整備プロジェクト | (PL 南和宏) | ・資源管理リスク分析プロジェクト | (PL 吉本敦) |
| ・リスク基盤数理プロジェクト | (PL 栗木哲) | ・金融リスクの計量化と戦略的制御プロジェクト | (PL 山下智志) |
| ・環境情報に対する統計解析手法開発プロジェクト | (PL 金藤浩司) | ・地震予測解析プロジェクト | (PL 庄建倉) |
| | | ・時空間データ解析プロジェクト | (PL 村上大輔) |

リスク科学NOE 令和5(2023)年度活動報告

④研究会・シンポジウム等開催実績_(1)

()内は参加人数の内外国人の数

- 招待講演「Bayesian spatial modeling of misaligned data using INLA and SPDE」およびセミナー「Geospatial Data Science for Public Health Surveillance」(4/20:16名(1名))
- International Workshop on Applied Probability 2023 (6/7-10 ハイブリッド)
- 統計数理WS(ベトナム森林研究共催) (6/7-8ベトナム:21名(24名))
- 統計数理研究所オープンハウス“不確実な社会に挑む確かな統計科学”公開講演会「金融革命から半世紀ー学術研究と実務応用の振り返りと課題ー」(5/26:オンライン)
- 第89回統計地震学セミナー(6/16 オンライン:12名(4名))
- リスク解析戦略研究センターシンポジウム ～データサイエンスが切り拓く資源管理のフロンティア～(7/25 ハイブリッド:97名)
- JAFEE-ISM International Symposium on Quantitative Finance (8/18-19:108名)
- ICIAM 2023 TOKYOミニシンポジウム「極値理論と統計解析」(8/20-25ハイブリッド)
- 統計数理WS(インドネシア農業経済学会共催) (8/23-24インドネシア:27名(31名))
- 統計思考院人材育成WS「数学を用いる生物学:理念・概念と実践・方法論」(8/28-29:58名(0名))
- 第90回統計地震学セミナー(8/29オンライン:15名(7名))
- 日台韓三か国国際シンポジウム(8/30-9/1ハイブリッド韓国:47名(13名))
- 統計関連学会連合大会企画セッション「公的統計のデータ構造化とマイクロデータ分析の展開」(9/5:ハイブリッド)
- 統計関連学会連合大会企画セッション「アジアの公的マイクロ統計の活用」(9/6:ハイブリッド)
- 接合関数(コピュラ)理論の新展開(9/14-15ハイブリッド:53名(4名))

④研究会・シンポジウム等開催実績_(2)

- 第91回統計地震学セミナー(10/3オンライン:14名(6名))
- 共同研究集会「極地理論の工学への応用」:43名(0名)
- 第92回統計地震学セミナー&「STAR-Eおよび日伊共同プロジェクトの研究進捗状況に関するワークショップ」(11/7ハイブリッド:18名(12名))
- 統計思考院公募型共同利用研究集会「Non-Commutative Probability Theory, Random Matrix Theory and their Applications2023」(11/8-10ハイブリッド:27名(2名))
- 統計数理WS(カンボジア森林研究所共催) (11/16-17カンボジア:30名(34名))
- 統数研公募型共同利用研究集会「公的統計マイクロデータ利活用に関する研究集会」(11/17オンライン)
- 統計思考院人材育成WS「生物多様性と群集動態:定量化の数理と統計的推定法」(11/8-10:45名(0名))
- 公的統計マイクロデータ研究コンソーシアムシンポジウム2023 (11/24 オンライン:114名)
- 米地球物理学連合(AGU)地震学セッションS029 (12/11-15アメリカ ハイブリッド)
- 統計数理WS(ラオス国立大学共催)(12/19-20ラオス:30名(33名))
- 統計モデル・数理生物学と動物行動データ(12/19-20:49名(0名))
- 統数研公募型共同利用研究集会「治水計画に現在用いられる水分頻度解析手法の問題点の整理と新しい提案に向けて」(12/26:ハイブリッド22名(0名))
- 統計数理WS(ネパールトリヴァン大学森林研究所共済) (1/17-18ハイブリッドネパール:22名(26名))
- 第93回統計地震学セミナー(1/30オンライン:13名(4名))
- 公開シンポジウム「Covid-19データ解析ー今後のパンデミックのためにー」(2/2ハイブリッド:119名(0名))
- STAR-E勉強会 (2/7:22名(6名))

リスク科学NOE 令和5(2023)年度活動報告

④研究会・シンポジウム等開催実績_③

()内は参加人数の内外国人の数

- リーディングDATLS講座「時空間モデリング:基礎から最近の発展まで」
(2/8:ハイブリッド:66名(0名))
- ISM-STAR-E ワークショップ(2/13ハイブリッド:26名(7名))
- 共同研究集会「無限分解可能過程に関連する諸問題」
(2/14-16:ハイブリッド:42名(1名))
- 共同利用研究集会「植物の行動と統計数理」(2/16-17:42名(2名))
- 統計数理WS(インドネシア)(2/17ハイブリッド:54名(50名))
- 共同研究集会「高次元データ解析・スパース推定法・モデル選択法の開発と融合」(3/8:ハイブリッド120名(2名))
- 公開研究集会「ポストコロナの自殺対策に資する統計等のマイクロデータ利活用推進に関する研究」
- 国際インターンシップセミナー(AgFreM)(3/12-13:ハイブリッド15名(10名))
- 「FORMATH国際シンポジウム札幌」(3/16-17:ハイブリッド30名(22名))
- 第13回統計地震学国際ワークショップ
(3/17-20ハイブリッド中国:124名(121名))
- ISM Symposium on Environmental Statistics2024 (3/22:30名(4名))

⑤活動特記事項等

【受賞実績】

- ・文部科学大臣表彰(科学技術分野)「若手科学者賞」受賞
(Wu Stephen准教授)
- ・第37回応用地域学会「2023年度坂下賞」受賞(村上 大輔准教授)

【プレスリリース・広報活動】

- ・富士山直下で起きる地震のデータ処理に基づき
マグマ活動を監視する新手法を開発(熊澤貴雄特任准教授)
- ・北海道・東北沖と能登半島の活発な地震活動に関する最新知見
(熊澤貴雄特任准教授、尾形良彦特任研究員(名誉教授))
- ・リスク解析戦略研究センターニューズレターの定期配信(1回/月)
- ・公的統計マイクロデータ研究コンソーシアムNewsLetter
第4号(2023年10月) 第5号(2024年3月)配信

【大型外部資金獲得等】

- 〈継続〉科研費(A)「汎用型離散最適化システムの構築による拡散移動を伴う森林生態系サービスの経済評価」(研究代表者:吉本敦)
- 〈継続〉文部科学省情報科学を活用した地震調査研究プロジェクト
(STAR-Eプロジェクト)「長期から即時までの時空間地震予測とモニタリングの新展開」(研究代表者:庄 建倉)
- 〈継続〉科研費基盤研究(A)「公的統計マイクロデータを活用したEBPM
支援研究プラットフォームの構築」(研究代表者:椿広計、
研究分担者:山下智志、南和宏、岡本基)

〈新規〉公募型共同利用(重点型研究テーマ3) 10件採択

- ・土砂災害発生リスクを考慮した林業適地抽出技術の開発
- ・物理モデルと極値理論、確率過程による災害リスク解析の試み
- ・逐次的離散最適化を用いた時空間拡散リスクを伴う最適動態制御
- ・樹高曲線の経時変化に関する記述と予測のためのモデル構築
- ・亜熱帯地域人工林における間伐計画最適化モデルの構築
- ・統計モデルに基づいた森林における自然災害リスク評価
- ・高濃度水銀汚染地域を対象としたヒトおよび生態リスク評価手法の構築
- ・治水計画に現在用いられる水文頻度解析手法の問題点の
整理と新しい提案に向けて
- ・戦後日本における安全・安心のパラドックスの解消
- ・統計的時系列モデルを用いた地すべり予測モデルの構成

その他

- 1.外国人研究者来所人数:38名、
- 2.1の内協定締結機関からの外国人研究者来所人数:16名
- 3.海外協定機関への海外出張延べ人数:12名、
- 4.国内協定締結機関からの研究者来所人数:0名
- 5.国内協定締結機関への出張延べ人数:1名

リスク科学NOE 令和5年度活動報告 プロジェクト紹介

別紙

1. データ中心リスク科学基盤整備

PL: 南 和宏 教授

リスク科学共通の理念とデータ基盤生成のあり方を明らかにします。

■公的統計匿名化事業等への協力とオンサイト分析拠点形成

高度なセキュリティ環境を実装し、機密性の高いデータを分析できるオンサイト分析室を設置し、そこでの公的統計データ・レセプトデータなどの分析を可能にしています。

■リスク情報・システム科学の基本理念形成

諸リスク科学を横断する概念、情報学的方法論をリスクNOEのメンバーと議論・整備しています。



2. リスク基盤数理

PL: 栗木 哲 教授

リスク科学を横断する数理と計算手法の研究を推進します。

■コンピュータを用いたリスク解析法

多様な依存構造を表現できる確率モデルとして注目されているコピュラ(接合関数)の研究をしています。

■極値統計学

リスク管理のためには、稀に起こる極端な事象の研究が不可欠です。

■共同研究集会「極値理論の工学への応用」



極値理論に関わる研究者やその応用に関わる研究者の交流の場を毎年提供しています。

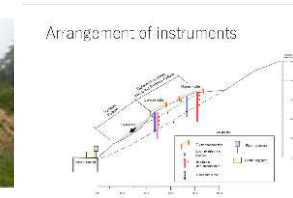
3. 環境情報に対する統計解析手法開発

PL: 金藤 浩司 教授

環境科学分野との横断的協調により、環境課題に対して計量的な解析・評価手法の提供を目指します。

■地すべりリスク評価

マレーシア科学大学と共同で測定する実観測データに基づく確率的観点からの地すべりリスク評価手法の開発と(独)防災科学技術研究所の研究者と共同で、大規模実験施設から得られる人工データと実観測データの融合によるリスク評価の改善を行っている。



4. 資源管理リスク分析

PL: 吉本 敦 教授

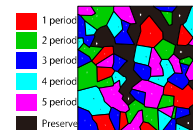
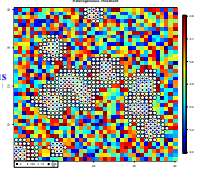
最適化による制御モデルの構築を中心にフィールドワークを通して循環型社会経済システムにおける資源管理リスク分析、評価に関わる研究を推進します。

■資源管理リスク評価

森林リスクの外的要因の時間的・地理的变化を組み込んだリスク評価モデルの構築と妥当性検証を行っています。

■外来種攪乱制御モデルの構築

病虫害の拡散予測に対する予防制御最適化



■コリドー形成による野生動物保護と森林資源管理
野生動物生息地を連結するコリドー形成

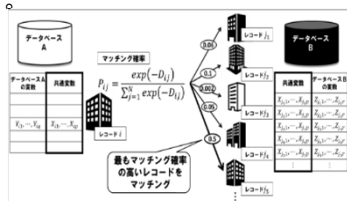
5. 金融リスクの計量化と戦略的制御

PL: 山下 智志 教授

金融リスク計量化モデルのユーザーの目的に合ったモデルを選択するためのモデルの評価方法や評価基準を実務的な視点から整理・開発し、金融機関などに提供します。

■信用リスクデータベースの構築とモデル化

金融機関や保証協会が保有するデータをもとに、国内企業や海外政府の信用リスクの推計を行います。パーゼル規制や国際会計基準など社会制度に準拠したモデリングにより、実務的にも利用可能なモデル開発を行っています。



複数の信用リスクデータベースの結合実験

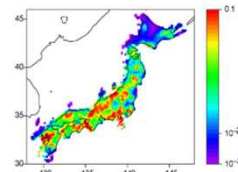
6. 地震予測解析

PL: 庄 建倉 教授

■地震の確率予測と統計モデル

地殻内部の断層やストレス状況が直接的に見えないうえ、それらが複雑で地域的に多様であるため、地震予知は難しさが増えています。しかし、地震の発生は全く不秩序ではなく、確率的な予測は可能です。時空間ETASモデルは過去のデータを使って将来の地震発生率を予測する標準的地震活動モデルです。防災上要請に見合うように、リアルタイムの確率予測を実用化します。

M4以上の内陸直下型地震
今後1年間起きる単位面積当りの確率予測



7. 時空間データ解析

PL: 村上 大輔 准教授

幅広い時空間データに応用可能な統計解析手法の研究や、それらの都市・地域の諸問題への応用研究を推進します。

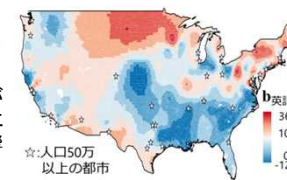
■時空間現象のモデル化

時間的・空間的なパターンを持つ時空間データを柔軟かつ計算効率良くモデル化する統計解析手法の研究をしています。

■都市・地域の実問題への応用

環境、疾病、防犯、経済等に関連する都市・地域の諸問題を対象としたリスク評価、要因分析、予測などの研究を行っています。

英語を話すことが
所得に
及ぼす影響



次世代シミュレーションNOE 令和5年度活動報告

①データ同化グループ人員配置

- ・ 所内教授 上野玄太
教授 中野慎也
准教授 村上 大輔
特任教授 藤田 茂
特任研究員 Lin Zhiheng
- ・ 客員教員 11 名
- ・ 研究支援員 2 名

*データサイエンス共同利用基盤施設・データ同化研究支援センターと連携して活動

②主要なプロジェクト紹介

- ・ データ同化の基盤技術開発および応用研究 (PL 上野玄太)
- ・ 状態空間モデルによる動画解析技術開発 (PL 中野慎也)
- ・ パンデミックの予測, 状況解析と流行対策策定 (PL 村上大輔)
- ・ 大規模地理空間データの統計モデリング (PL 村上大輔)
- ・ シミュレーションによる宇宙天気現象の予測技術開発と応用研究 (PL 藤田茂)
- ・ 津波予報の向上を目指した津波データ同化の研究 (PL Lin Zhiheng)

③協定締結実績

締結年月	協定機関名
2010年7月	東北大学流体科学研究所 *2015.05失効, 2016.04再締結
2010年9月	名古屋大学 宇宙地球環境研究所 *2015失効, 2016.05再締結
2013年5月	東北大学 原子分子材料高等研究機構
2014年1月	お茶の水女子大学
2015年2月	University of College London Big Data Institute
2015年3月	University of Oxford *2020.03有効期限満了
2015年6月	北陸先端科学技術大学院大学
2017年5月	東北大学 大学院経済学研究科
2018年2月	京都大学国際高等教育院附属データ科学イノベーション教育研究センター

※令和6年3月現在 計8機関と協定と締結・連携

④研究会・シンポジウム等開催実績



青字は協定締結機関

- ・ 2023年5月10日: AIMR-IFS-ISM合同ワークショップ(対面、参加人数20人(内、外国人3人), 共催: 東北大学流体科学研究所(IFS)、東北大学材料科学高等研究所(AIMR))
- ・ 2023年5月22,23日: Japan Geoscience Union Meeting 2023 セッション“Data assimilation: A fundamental approach in geosciences”(対面およびオンラインポスター、参加人数70人(内、外国人2人))
- ・ 2023年8月7-10日: 夏期大学院「データ同化夏の学校」(ハイブリッド、参加人数: 95人(内、外国人5人), 共催: 日本海洋科学振興財団、データサイエンス共同利用基盤施設)
- ・ 2023年8月29,30日: 研究集会「第14回データ同化ワークショップ」(対面、参加人数40人(内、外国人17人), 共催: 気象庁気象研究所, 海洋研究開発機構, 理化学研究所)
- ・ 2024年2月8日: リーディングDAT講座「L-S 時空間統計モデル: 基礎から最近の発展まで」(オンライン、参加人数66人(内、外国人0人))
- ・ 2024年2月15日: 研究集会「宇宙地球環境の理解に向けての統計数理的アプローチ」(ハイブリッド、参加人数35人(外国人1人), 共催: 名古屋大学宇宙地球環境研究所, 名古屋大学数理データ科学教育研究センター)

⑤活動特記事項等

【大型外部資金獲得等】 特になし

【受賞等】 坂下賞(村上大輔准教授)

【プレスリリース・その他】

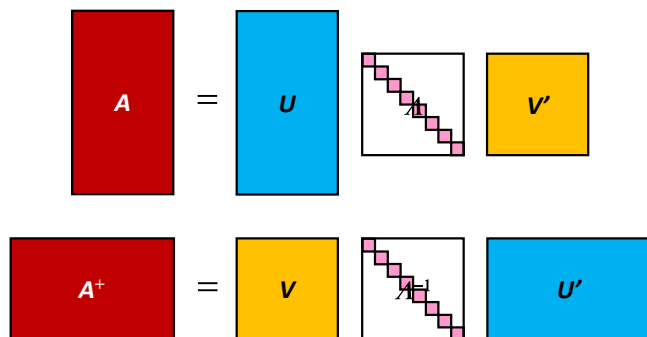
- ・ プレスリリース(核融合研、京大、DS施設との共同)「核融合プラズマのデジタルツインによる予測制御の初実証—データ同化の適応予測制御への応用—」(<https://www.ism.ac.jp/ura/press/ISM2023-10.html>)、関連報道 ◆マイナビニュース ◇ニコニコニュース ◇infoseek ◆テック・アイ技術情報研究所 ◆岐阜新聞 ◇Yahoo! ニュース ◇dメニューニュース ◆文教速報デジタル版 ◆MITテクノロジーレビュー◇アスキー ◆原子力産業新聞
- ・ プレスリリース(極地研、NICT、DS施設との共同)「太陽風の観測値からオーロラの広がりや電流の強さを瞬時に予測可能なエミュレータSMRAI2(サムライ2)を開発」(<https://www.ism.ac.jp/ura/press/ISM2023-11.html>)、関連報道 ◆マイナビニュース ◆電波タイムズ ◆日本経済新聞電子版 ◆Mapionニュース
- ・ EurekaAlert!, “First demonstration of predictive control of fusion plasma by digital twin Application of data assimilation to adaptive predictive control,” <https://www.eurekaalert.org/news-releases/1031467>、関連報道 ◆TS2 ◆Phys.org ◆Scienmag ◆Bioengineer ◆Sabine Hossenfelder
- ・ EurekaAlert!, “Researchers leverage machine learning to improve space weather predictions,” <https://www.eurekaalert.org/news-releases/1035524>
- ・ 磁気圏電離圏計算結果を宇宙天気再解析データとしてIUGONETで公開した。

次世代シミュレーションNOE 令和5年度活動報告 プロジェクト紹介

別紙

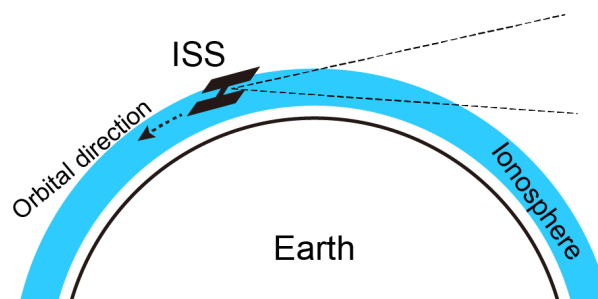
データ同化の基盤技術開発および応用研究 (PL 上野玄太)

地球科学, 宇宙科学, 生命科学等の様々な科学分野でデータ同化研究を進めています。



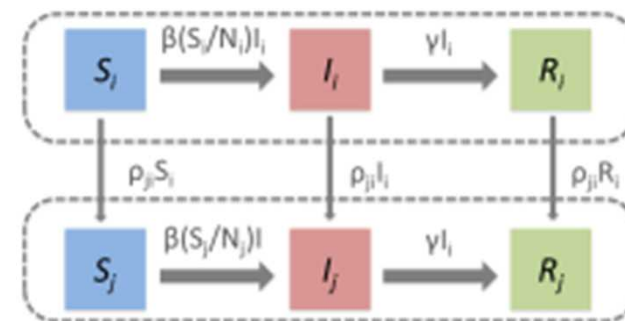
状態空間モデルによる動画解析技術開発 (PL 中野慎也)

データ同化技術を応用した動画解析技術の開発やその応用研究に取り組んでいます。



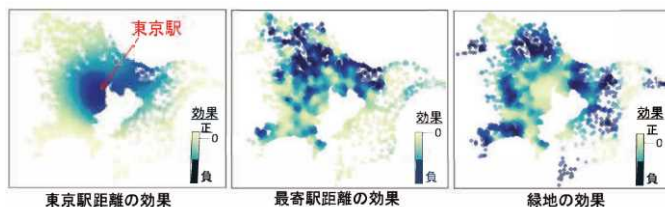
パンデミックの予測, 状況解析と流行対策策定 (PL 村上大輔)

疫学情報, 航空網, 遺伝進化系統などの感染症流行メカニズムに係る大規模データを取り込んだ流行モデルの構成および感染症政策への応用に取り組みます。



大規模地理空間データの統計モデリング (PL 村上大輔)

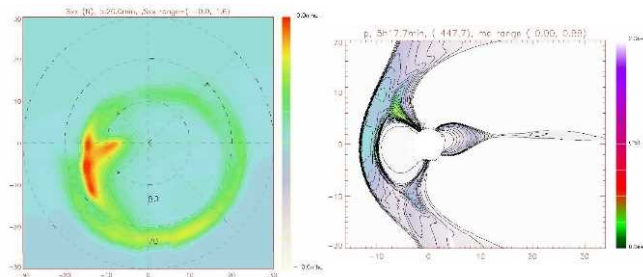
地理空間データのための統計モデリングに取り組んでいます。また、開発手法を用いて住宅地価、犯罪、都市環境などに着目した都市・地域解析を実施してきました。



住宅地価に対する各種要因の影響の推定結果

シミュレーションによる宇宙天気現象の予測 技術開発と応用研究(PL 藤田茂)

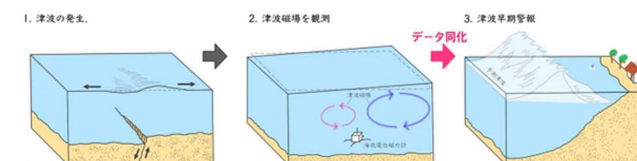
宇宙天気研究や予報業務に用いられる磁気圏電離圏モデルを改良し、太陽-地球の現実的な配置を取り入れるとともに、不確実なパラメータの推定に取り組んでいます。



データ同化で推定した極域電離圏電気伝導度分布(左)と磁気圏圧力分布(右)

【新規】津波予報の向上を目指した津波データ同化の研究(PL Lin Zhiheng)

津波は伝播する際に磁場を発生させます。津波磁場に基づき、津波予測速度と精度の向上を目指します。この研究に基づく早期津波警報システムが実現すれば、より多くの人命と財産を守るのに役立ちます。



津波磁場データを用いた津波早期警報のプロセス

調査科学NOE 令和5年度活動報告

①調査科学グループ人員配置

所内

准教授 前田忠彦(*1, グループリーダー)
朴 堯星

特任助教 芝井清久(*1)

特任研究員 田中康裕(*1)

研究支援員 1 名(*1)

・ 客員教員 9 名

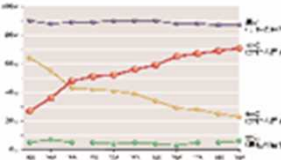
※DS共同利用基盤施設社会データ構造化センター
と密接に連携して活動

(*1)DS社会データ構造化センターが本務

②主要なプロジェクト紹介

経常的プロジェクト

● 日本人の国民性調査(PL: 前田 忠彦)



✓ 第15次調査(2023年度実施予定)は24年度に延期

● 国際連携比較調査(PL: 朴 堯星)

✓ 韓国のMOU先との連携強化を図る

● 連携研修調査実践プロジェクト(PL: 加藤直子(客員))

● 社会調査情報活用プロジェクト(PL: 稲垣佑典)

● 意識の国際比較調査プロジェクト(PL: 芝井清久)

✓ 「核軍縮推進のための国際世論調査」結果を公表

③協定締結実績

締結年月	協定機関名
2010年 7月	大阪大学人間科学研究科
2011年10月	国立国語研究所
2013年 5月	青山学院大学
2014年11月	東北大学大学院文学研究科
2014年11月	北海道大学情報基盤センター
2015年 4月	長崎大学経済学部
2017年 2月	韓国調査研究学会
2019年 2月	ソングングァン大学調査研究センター

※令和6年3月現在 計8機関と協定と締結・連携

④研究会・シンポジウム等開催実績

(開催実績なし)

その他

- 外国人研究者来訪人数:2名 (国際アドバイザリーボード委員1名)
国際アドバイザリーボード会議にてNOE活動のレビューを受ける(2024年2月)
- 1の内, 協定締結機関からの外国人研究者ISMへの来所人数:2名
- 海外協定機関へのISMからの海外出張延べ人数: なし
- 国内協定締結機関からのISMへの研究者来所人数: 1名
- 国内協定締結機関へのISMからの出張延べ人数: 1名
- 広報活動等: 特記事項なし

⑤活動特記事項等

【大型外部資金獲得等】

科研費基盤研究(A) 課題番号23H00062 (R5-R8年度)

課題名:「日本人の国民性の統計的研究:継承と発展」

代表:前田忠彦 分担者:朴 堯星 他4名

【受賞等】

(特記事項なし)

【プレスリリース】

(特記事項なし)

【その他】

R5年度は「日本人の国民性第15次全国調査」の実施を予定していたが、継続調査としての実施条件が整わずR6年度に延期。

代替手法による小規模な試行的調査(国民性に関する意識動向(2024年)調査)を実施した。

●日本人の国民性調査プロジェクト (PL: 前田 忠彦 准教授)

- 1953年より5年に一度継続実施している「日本人の国民性調査」(直近は平成30年度の第14次全国調査)を通じて,
 - 日本人の国民性の解明,
 - 調査法研究,
 - データ解析法の開発3つの目標に資する研究を行う。
- 蓄積された調査データの公開(共同利用)に向けた取り組みも進める。(DS施設社会データ構造化セン

令和5年度

- ✓ 「日本人の国民性第15次全国調査」の実施を予定していたが、継続調査としての実施条件が整わずR6年度に延期
- ✓ 音声認識機能を伴うAudio-CASIシステムによる試行的調査を実施(国民性に関する意識動向(2024年)調査)

●国際連携調査プロジェクト (PL: 朴 堯星 准教授)

- 主に東アジア地域を念頭に、MOU締結先の機関等と連携し、既存の国際比較調査データの解析を通じた研究交流を進めると共に、国際比較調査の企画・推進に協力する。

令和5年度

- ✓ 連携先のソングングアン大学社会調査研究センターとの情報交換(R4年度中に訪韓2回)を通じて、2023年秋実施予定の日本人の国民性調査との連携調査を準備(一部調査項目の共有)。2023年6月頃実施(韓国総合社会調査KGSS)、2023年9月データ提供を受ける。

●連携研修調査実践プロジェクト (PL: 加藤 直子 客員准教授)

- 大学等と連携し、統計数理研究所が実施する社会調査において、大学生・若手研究者等にも実際の社会調査のプロセスを実地に体験する機会(連携研修調査)を提供し、社会調査における人材育成を目指す活動とする。

例) 令和5年度までの実績

日本人の国民性調査(2018年度)

地域移住者調査(2018年度) 等

参加大学: 一橋大学、大阪大学、東北大学、関西大学等

- 近年は共同調査実施における調査設計支援に重点をシフト

例) 令和2-4年度、情・シス機構の戦略的研究プロジェクト「未来投資型」にて、Covid-19パンデミック下での市民の行動変容に関する国際比較調査をDS施設メンバーと協力して実施

●社会調査情報活用プロジェクト (PL: 稲垣 佑典 客員准教授)

- 社会調査データを活用する方法、例えば調査結果の視覚化・公開の方法や、新たな統計分析の手法の開発、調査データを活用した教材開発等、統計科学・統計教育の発展に寄与することを目的とする。
 - ✓ 公的ミクロ統計と社会調査データを連結した分析など、調査データの新たな活用方法を検討する研究も目指す。
- 連携研修調査プロジェクトとの連携で、調査データの取得・解析を通じたデータサイエンス教育の充実も図る。

●意識の国際比較調査プロジェクト (PL: 芝井清久 特任助教)

- アジア・太平洋価値観国際比較調査など、「日本人の国民性」調査をCLA(文化の連鎖的比較)やCULMAN(文化多様体解析)という国際比較の枠組みに拡大して、各国の国民性を多角的に総合的に解析する。
- 蓄積された調査データの公開(共同利用)に向けた取り組みも進める。(DS施設社会データ構造化センターとの共同)
- 調査科学NOEとしての活動は縮小中

令和5年度

- ✓ 令和4年度中に実施した国際比較ウェブ調査「核軍縮問題に関する国際世論調査」(韓国・オーストラリア)の結果を公表

【グループの活動方針について】

- DS施設社会データ構造化センターとの役割分担を踏まえ、2021年度以降のプロジェクトの整理を行っている。調査科学NOE側の役割は次のように位置づける
 - ✓ DS施設社会データ構造化センター(社会調査事業): 社会調査データの公開、共同利用に資する活動
 - ✓ 調査科学NOE: 研究ネットワーク形成(調査実施における他機関との連携)、データ取得とその設計の支援

【令和5年度特定型プロジェクト】

- 国民性に関する意識動向(2024年)調査
 - ✓ 「国民性調査」の将来的な調査モードの変更の可能性に備えるために、調査員に頼らず、面接調査的な音声によるやり取りを含む調査モードでの調査を1都3県で試行。

統計的機械学習NOE 令和5年度活動報告

①統計的機械学習センター人員配置

- ・ センター長 福水健次
 - ・ 副センター長 松井知子
 - ・ 所内教授 伊藤聡
 - 伊庭 幸人
 - 栗木 哲
 - 間野 修平
 - 池田 思朗
 - 藤澤 洋徳
 - 南和宏
 - 日野英逸
 - 持橋大地
 - 小山慎介
 - 坂田綾香
 - 田中未来
 - 村上大輔
 - 服部 公平
 - 白崎 正人
 - 奥野 彰文
 - Tam Le
- ・ 特任助教 坂本 航太郎
 - 中島 秀斗
 - ・ 特任研究員 Zheng Ning
 - 豊田 祥史
 - Zhu Donghao
 - ・ 研究支援員 2名
 - ・ 客員教員 12名
- 准教授
- 助教

②主要なプロジェクト紹介

- ・ 情報幾何と機械学習プロジェクト(PL:日野英逸)
- ・ カーネル法の理論と応用プロジェクト (PL:福水健次)
- ・ 最適化推論プロジェクト (PL:伊藤聡)
- ・ スパースモデリングの深化と応用プロジェクト (PL:藤澤洋徳)
- ・ メディアデータの統計的解析プロジェクト (PL:松井知子)
- ・ 都市インテリジェンス研究プロジェクト (PL:松井知子)
- ・ 位相的統計理論の構築とその応用 (PL:福水健次)
- ・ 天文学とデータ科学プロジェクト (PL:池田思朗)
- ・ 深層構造モデルプロジェクト (PL:福水健次)

③協定締結実績

締結年月	協定機関名
2010年8月	Max Planck Institute for Biological Cybernetics (独)
2012年1月	ノルウェー産業科学技術研究所 (SINTEF)
2012年2月	University College London, CSML(英)
2012年5月	ノルウェー科技大 (NTNU) 電気工学通信学部
2013年5月	東北大学原子分子材料科学高等研究機構
2014年1月	青山学院大学
2014年2月	トヨタ工業大学シカゴ校 (米)
2014年2月	会津大学
2015年2月	University College London, Big Data Institute (英)
2015年2月	リスク研究所 ETH チューリッヒ
2015年2月	Institut de Recherche en Composants logiciel et materiel pour l'Information et la Communication Avancee (IRCICA) (仏)
2015年2月	Centre de Recherche en Informatique, Signal et Automatique de Lille (CRISTAL) (仏)
2016年1月	東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構
2016年3月	ポルト大学 (ポルト大学)
2016年4月	九州大学・マス・フォア・インダストリ研究所
2016年6月	Zuse Institute Berlin (独)
2016年10月	京都大学情報学研究所
2019年1月	Jean Golding Institute, University of Bristol (英)
2019年3月	Universite' Bretagne Sud (仏)
2019年3月	九州工業大学大学院生命工学研究科
2020年3月	Singapore-ETH Centre (シンガポール)
2020年12月	Department of Actuarial Studies and Business Analytics, Macquarie University (豪)
2020年8月	EURECOM (仏)
2023年3月	Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal, University of Clermont Auvergne (仏)

※R6 (2024)年3月現在 計24機関と協定締結・連携中

④研究会・シンポジウム等開催実績

- ・ 2023年9月27-30日 The 7th ZIB-IMI-ISM-NUS-RIKEN-MODAL Workshop on Future Algorithms and Applications (ドイツ)
参加人数 70 (内、外国人 50)
- ・ 2024年3月25-27日 Workshop on Functional Inference and Machine Intelligence (FIMI 2024) (イギリス) 参加人数 70 (内、外国人55)
- ・ 2024年1月9日 第1回最適化法講演会 (東工大工学院特別セミナー) 参加人数 21 (内、外国人1)
- ・ 2024年2月13日 第2回最適化法講演会
参加人数 9 (内、外国人2)
- ・ 統計的機械学習セミナー (2回, ハイブリッド)
- ・ Advanced OR-Management Seminar (2回, オンライン)



FIMI 2024 Workshop

⑤活動特記事項等

【大型外部資金獲得等】

JST CREST「数理知能表現による深層構造学習モデルの革新」(代表:福水)
JST CREST「計測と情報の融合」(主たる共同研究者:日野)
NEDO「人工知能技術の導入加速化技術」(分担機関代表:日野)
科研費・国際共同研究加速基金(国際先導研究)(分担:池田) **新規**
JST さきがけ「計測解析基盤」(坂田) **新規**
科研費・学術変革領域(A)「データ記述科学」(福水・計画研究代表)

【受賞等】

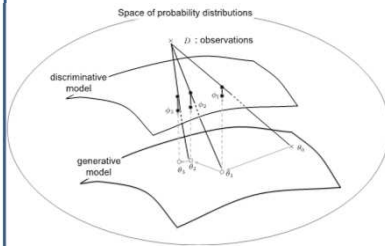
2023年度日本神経回路学会論文賞 (日野教授)

【プレスリリース・その他】

- ・ 初撮影から1年後のM87ブラックホールの姿(池田)
- ・ N高/S高研究部講演『人工知能の謎に迫る-数理によるアプローチ-』YouTube配信(福水)

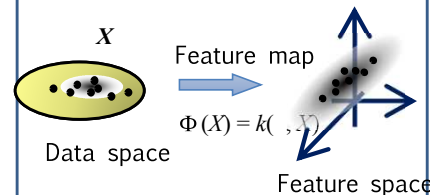
情報幾何と機械学習

EMアルゴリズムと、それに関連する繰り返し構造を有する機械学習アルゴリズムの情報幾何学的な構造に関するサーベイを行い、特に敵対的生成ネットワーク(GAN)の幾何学的表現を行った。



カーネル法の理論と応用

カーネル法による確率分布の表現を用いた新しいノンパラメトリック推論の方法を研究。R5年度は特に、カーネル法と深層学習を融合したBayes推論の方法に関して研究を進め、分布強化学習に応用した。



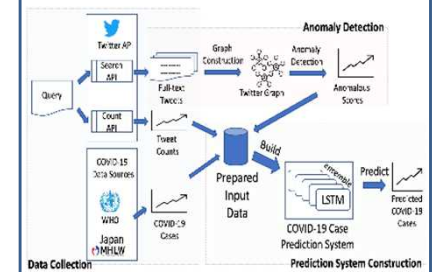
最適化推論プロジェクト

ZIB, 九大IMI, NUS, 理研と共同で 7th ZIB-IMI-ISM-NUS-RIKEN-MODAL Workshop on Future Algorithms and Applications をベルリンで開催するとともに、ZIBの研究者を迎えた講演会を国内で2度開催した。



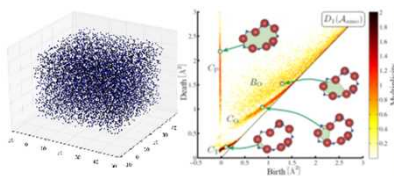
マルチメディアデータの判別予測と解析

Twitter 上の新型コロナウイルス感染症関連の感情傾向が、日本における新型コロナウイルス感染症の症例予測を強化できることを示した。



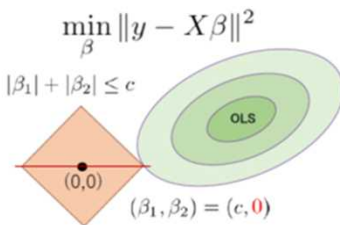
位相的統計理論の構築とその応用

位相的データ解析に関する統計的理論の構築を目指すとともに、統計科学への位相的方法の導入を研究。R5年度は、同値なパーシステント図を持つ分布のクラスを研究した。



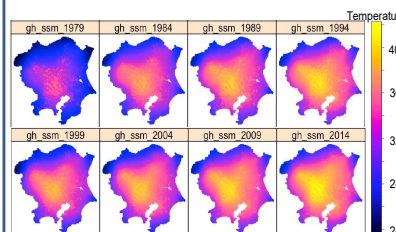
スパースモデリングの深化と応用プロジェクト

初期推定量を利用するスパースモデリング手法として Transfer Lasso と Adaptive Lasso がある。前者は過去情報を有効活用、後者はオラクル性という特徴がある。罰則項の工夫で、両方の良さを併せ持つ手法を開発した。



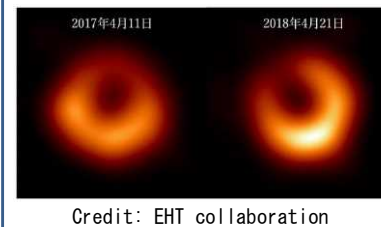
都市インテリジェンス研究プロジェクト

都市のヒートアイランド現象の課題に対処するために、DNNを用いたドメイン適応法を開発し、毎日の最高気温を高精度に予測する技術を開発した。



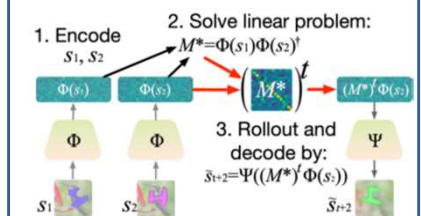
天文学とデータ科学プロジェクト

天文データへデータ科学の方法を適用し、共同研究論文を発表し、天文学への貢献を行った。また、研究会の企画、発表を通して天文分野へデータ科学の啓蒙を行った。



深層構造モデルプロジェクト

群の表現論を用いた系列データからの表現学習に関して研究を進め、非線形 Fourier変換学習法を開発した。また、フローマッチングによる生成モデルの研究を行った。



ものづくりデータ科学NOE 令和5(2023)年度活動報告

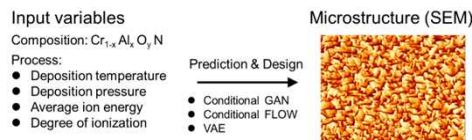
①ものづくりデータ科学研究センター人員配置

センター長	吉田 亮	
副センター長	藤澤 洋徳	
所内教授	福水 健次	
	日野 英逸	
	中野 慎也	
准教授	Stephen Wu	
助教	林慶浩	
特任研究員	Chang Liu	草場 穫
	丸山 豊	南俊 匠
	篠田 恵子	木村 薫
	高橋 愛子	藤田 絵梨奈
	野口 瑤	
	山田 寛尚	
技術補佐員2名	客員教員3名	

②主要なプロジェクト紹介

データ駆動型材料研究の基盤技術の開発と実践

- 高熱伝導高分子の予測と発見
- 高分子の相溶性予測
- 新しい準結晶の予測と発見
- 高分子物性自動計算システムRadonPyの開発
- 高分子物性データベースの開発
- 結晶構造予測
- 関数出力変数の予測
- 転移学習



③協定締結実績

締結年月	協定機関名
2017年7月	国立研究開発法人物質・材料研究機構 統合型材料開発・情報基盤部門（期間終了）
※R6(2024)年3月現在 計0機関と協定と締結・連携中	

④研究会・シンポジウム等開催実績

- ・2024年3月28日 一橋講堂 ものづくりデータ科学研究センター感謝祭「SIM2REALマテリアルズインフォマティクス」(参加者176名)
- ・2024年2月6日-7日 神戸ポートピアホテル「RadonPyコンソーシアム研究交流会」(参加者100名)
- ・2024年2月6日 RIST主催 第17回材料系ワークショップ(富岳成果創出加速プログラム課題(代表:吉田)共催)
- ・2024年1月19日「RadonPy初級者向け講習会」(49名)
- ・2023年10月3日 RIST主催 第16回材料系ワークショップ(富岳成果創出加速プログラム課題(代表:吉田)共催)
- ・2023年8月7日「RadonPy初級者向け講習会」(34名)

⑤活動特記事項等

【大型外部資金獲得等】

- ・【新規】JST-CREST革新的計測解析「分子・情報技術の創発による液相分離の限界突破と社会実装」
- ・【新規】JST共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)共創分野本格型「再生可能多糖類植物由来プラスチックによる資源循環社会共創拠点」課題5
- ・「富岳」成果創出加速P「データ駆動型高分子材料研究を変革するデータ基盤創出」
- ・JST-CREST「高分子の熱物性マテリアルズインフォマティクス」
- ・JST-CREST「フェイゾンエンジニアリング：構造タイル組み換えに基づく新物質創製」
- ・科研費・基盤研究A「機械学習の先進技術による革新的機能性物質の発掘」
- ・科研費・新学術領域「ハイパーマテリアル：補空間が創る新物質科学」
- ・三菱ケミカル株式会社との共同研究部門(2019-)、JSR株式会社との共同研究部門(2020-)

【プレスリリース・その他】

- Editor's choice, プレスリリース Zhang et al., STAM Methods: 3 (1), 2204994 (2023) 現代科学 2023年8月号 “FALSH” にピックアップ
- プレスリリース Ohno et al., J Chem Inf Model 63, 5539–5548 (2023) 化学工業日報（1面） など
- プレスリリース Aoki et al., Macromolecules 56, 5446–5456 (2023)
- プレスリリース Liu et al., Phys Rev Mater 7, 093805 (2023) 日経新聞, 日経産業新聞, 読売新聞, 科学新聞 など
- プレスリリース Uryu et al., Advanced Science (2023)

【受賞】

- 文部科学大臣表彰「若手科学者賞」:Wu Stephen

高熱伝導高分子の予測と発見

高分子材料は、軽さと成形加工の容易性、粘弾性の高さというユニークな特徴を持ちます。一方、高分子の熱伝導率は、金属やセラミックスに比べると非常に低いことが知られています。しかしながら、近年の研究により特異的に高い熱伝導率を持つ高分子材料が見つかり、放熱性の向上が要求される電子デバイスに高分子材料を応用する研究に注目が集まっています。本センターの研究グループは、JST-CREST熱制御領域「高分子の熱物性マテリアルズインフォマティクス」に参画しています。研究の目的は、高分子の熱動態の理解と高い熱伝導性を有する新材料の発見です。

新しい準結晶の予測と発見

準結晶は通常の結晶のような並進対称性を持たないが、原子配列に高度な秩序がある物質群です。最初の準結晶からおおよそ35年間で100種類以上の安定な準結晶が見つかり、準結晶は新しい固体構造の概念として確立されました。しかしながら、近年は準結晶の発見のペースが著しく低下しています。本センターのグループは、科研費新学術領域「ハイパーマテリアル：補空間が創る新物質科学」(領域代表：東京理科大学 田村隆治 教授)に参画しています。我々は、準結晶を形成する化学組成を予測する機械学習アルゴリズムを開発し、複数の新しい準結晶を発見することに成功しました。

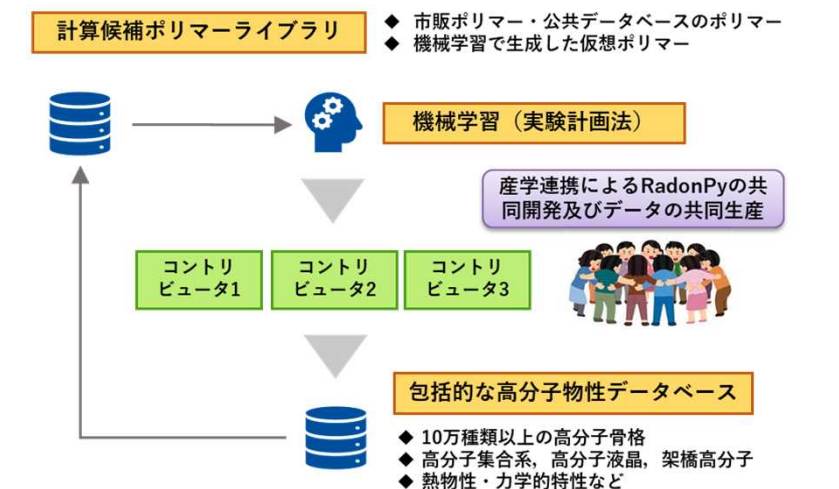
マテリアルズインフォマティクス オープンソースソフトウェア

- **XenonPy**: マテリアルズインフォマティクスのオープンソースプラットフォーム。記述子ライブラリ、分子設計、組成予測、転移学習等の機能を実装した汎用ソフトウェア。
- **RadonPy**: 全原子分子動力学シミュレーションによる高分子物性計算を全自動化する世界初のPythonオープンソースソフトウェア。

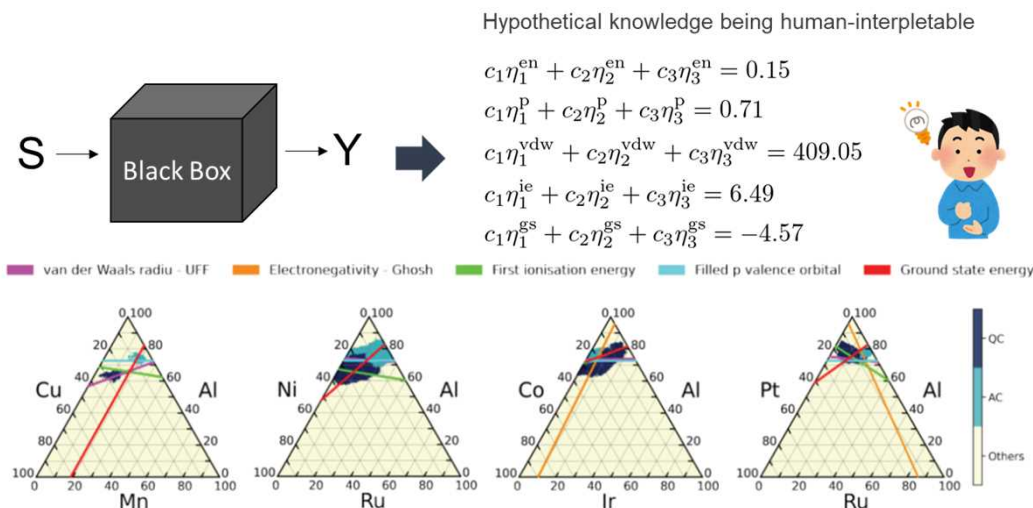


産学連携による高分子物性データベースの開発

データ駆動型研究の源泉は、言うまでもなくデータですが、現時点において、データ駆動型研究に資する高分子物性のデータベースは存在しません。本グループは、分子動力学シミュレーションによる高分子物性計算を全自動化するソフトウェアRadonPyを開発しています。現在、多数の大学・企業とRadonPyを用いて高分子物性のデータベースを共同開発しています。最終的には10万種類以上の分子骨格を包含する体系的なデータベースを構築します。本事業は「富岳」成果創出加速プログラム「データ駆動型高分子材料研究を変革するデータ基盤創出」の支援の下で推進されています。



産学連携によるRadonPy高分子物性データベースの共同開発



機械学習による新規準結晶及び形成・安定化ルールの発見

医療健康データ科学NOE 令和5年度活動報告

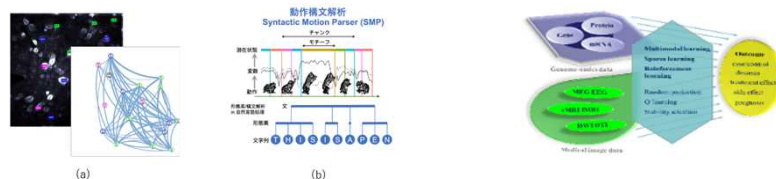
①医療健康データ科学研究センター人員配置

センター長	松井 茂之
副センター長	野間 久史
所長	樫 広計
所内教授	山下 智志
所内教授	江村 剛志
所内准教授	逸見 昌之
	三分一 史和
特任教授	江口 真透
特任准教授	岡 檀
	三村 喬生
特任研究員	中園 孝輔
客員教員	19名
外来研究員	2名
研究支援員	5名

2024年3月31日現在

②主要なプロジェクト紹介

- ・医療健康科学基盤数理プロジェクト (PL 逸見 昌之)
- ・医療健康データ基盤整備と計算機技術プロジェクト (PL 山下 智志)
- ・Real World Dataに基づくデータベース研究と臨床疫学・医療技術評価の方法論プロジェクト(PL 野間 久史)
- ・機械学習とビッグデータ解析の数理プロジェクト (PL 江口 真透)
- ・行動科学と神経科学のデータ駆動型研究プロジェクト (PL 三分一 史和)
- ・生存時間解析・イベントヒストリー分析プロジェクト(PL 江村 剛志)



③協定締結実績

締結年月	協定機関名

医療健康データ科学研究ネットワークを構築

令和6(2024)年3月現在 105団体が
同ネットワークに加入

④研究会・シンポジウム等開催実績

別紙:スライド2
研究会・シンポジウム等開催実績参照

⑤活動特記事項等

【大型外部資金獲得等】

- ・〈継続〉科研費・基盤研究A「公的統計マイクロデータを活用したEBPM支援研究プラットフォームの構築」(研究代表者:樫広計)(研究分担者:山下智志)
- ・〈継続〉科研費・基盤研究A「個別化医療の適応的臨床研究を支える統計・機械学習法に関する研究」(研究代表者:松井茂之)(研究分担者:三分一史和)
- ・〈新規〉国立研究開発法人 科学技術振興機構 未来社会創造事業 探索加速型(本格研究)(所内研究分担者:岡檀)
研究課題:人間中心の社会共創デザインを可能とするデジタル社会実験基盤技術の開発
研究題目:世帯構成員属性と満足度データとの関係の分析

【プレスリリース・その他】

- ・加茂市が研究協力 仮想都市で社会実験(JST未来社会創造事業)(読売新聞 2023年9月)ー岡檀特任准教授
- ・「男は生きづらい」は本当か、自死をめぐるアンバランス「女性の方が深刻」の指摘も(株式会社時事通信社 時事ドットコム 2023年7月)ー岡檀特任准教授
- ・学会トピック 第20回日本うつ病学会総会 コロナ禍の自殺、女性では宿泊・飲食業で増加 男性の自殺は製造業で増加(株式会社日経BP 日経メディカル 2023年7月)ー岡檀特任准教授
- ・HPからの情報発信
- ・ネットワークニュースレターの発行 医療健康データ科学研究ネットワークの加盟団体へ配布

【受賞等】

- ・ 樫 広計 統計数理研究所 所長
2023年6月 サービス学会2023年度「学会活動貢献賞」受賞

医療健康データ科学NOE 令和5年度活動報告

④研究会・シンポジウム等開催実績-1

()内は参加人数の内外国人の数

【Webセミナー】【オンライン開催】

- ・2023年4月8日: 因果ダイアグラムの基本と実践 参加人数323名(3名)
- ・2023年5月26日: 動的治療方針推論の基礎 参加人数262名(2名)
- ・2023年6月23日: 異質性治療効果を推定するための統計手法・機械学習手法の現況と医療分野への応用について 参加人数303名(5名)
- ・2023年7月11日: 医学のための因果推論 第1部: Rubin因果モデル、プロベンシティスコア、2重頑健推定量 参加人数373名(3名)
- ・2023年8月25日: カテゴリカルデータ解析の基礎 参加人数320名(5名)
- ・2023年9月19日: 医療健康科学のためのブートストラップ法 参加人数361名(5名)
- ・2023年10月2日: 医学のための因果推論 第2部: 共変量釣り合い傾向スコア、unanchored MAIC、エビデンスの評価 参加人数366名(4名)
- ・2023年11月15日: EZRを用いた統計解析～基本操作から傾向スコア解析まで～ 参加人数323名(3名)
- ・2023年12月19日: リアルワールドデータを用いた薬剤疫学における研究デザイン 参加人数371名(6名)

④研究会・シンポジウム等開催実績-2

()内は参加人数の内外国人の数

【シンポジウム・その他】

- ・2023年6月29日: 医療健康データ科学研究ネットワーク総会 参加 42団体-オンライン開催
- ・2023年6月29日: 医療健康データ科学研究センター シンポジウム 参加人数111名(2名)-オンライン開催
- ・2023年6月30日: 第7回 データサイエンスラウンドテーブル会議 参加人数不明-オンライン開催
- ・2023年7月31日: 国際イベント 計量生物学講演会The DEFINE project主催: 一般社団法人 日本計量生物学会 参加人数 オンライン115名、現地15名(現地1名)-ハイブリッド開催(AP西新宿)
- ・2023年8月4日: 国際ワークショップ「医療健康データの生存時間解析」参加人数22名(9名)-対面(統数研)
- ・2023年9月5日: 統計関連学会連合大会 企画セッション「医療統計学のフロンティア」参加人数不明-ハイブリッド開催(京都大学 吉田キャンパス)
- ・2023年12月12日: 医療健康データサイエンスセミナー「因果効果の推定と操作変数」参加人数26名(2名)-対面(統数研)
- ・2023年12月26日: 第68回生体信号計測・解釈研究会 共催 参加人数25名(2名)-ハイブリッド開催(大阪大学 豊中キャンパス)
- ・2024年1月6日-7日: 2023年度(第13回)スポーツデータサイエンスコンペティション 参加人数 1/6: オンライン218名、現地40名、1/7: オンライン340名、現地32名(内外国人の数 不明)
-ハイブリッド開催(中央大学 後楽園キャンパス)

④研究会・シンポジウム等開催実績-3

()内は参加人数の内外国人の数

【短期集中研修】

- ・2023年10月20-21日、11月3-4日: 多変量生存時間解析コース
参加人数11名(0名)-対面(統数研)
- ・2023年12月14-15日: Rデータ解析自由自在(入門編)
参加人数14名(2名)-対面(統数研)

④研究会・シンポジウム等開催実績-4

()内は参加人数の内外国人の数

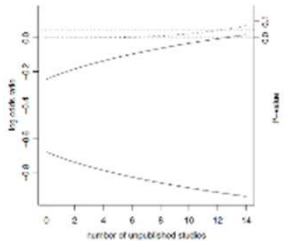
【公開講座】

- ・2023年12月2日: 日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会統計セミナー
「生存時間アウトカムに対する多変数臨床予測モデルの構築と評価: STRATOSガイドラインと最新の臨床研究の事例より」-ハイブリッド開催(富山大学 五福キャンパス)
参加人数205名(内外国人の数 不明)
- ・2024年2月29日: 「アカデミア医療統計家と医薬品承認審査」-オンライン開催
参加人数105名(2名)

医療健康科学基盤数理

(PL 逸見 昌之)

医療・健康科学に関するデータ解析手法の基礎とその数理についての研究を行います。欠測データ解析や統計的因果推論、セミパラメトリック推測論や生存時間解析といった医療統計学の分野で広く用いられている統計手法に加え、他の情報数理分野の知見も取り入れながら、これからの時代を見据えた基礎研究を行います。また、基礎研究を通じて、統計的方法論やその数理の面から他分野との接点にも目を向け、交流を促進します。

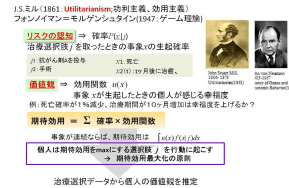


公表バイアスの存在下におけるメタアナリシスの結果に対する最悪評価。実線は、ある治療法に対する臨床試験における効果の指標 (対数オッズ比) の95%信頼区間の存在範囲を表し、破線は P-値の上限を表している (Henmi, Copas and Eguchi, 2007 Biometrics 63: 475-82より)。

医療健康データ基盤整備と計算機技術

(PL 山下 智志)

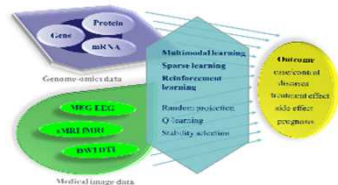
情報科学技術の著しい進歩によって、大規模な臨床試験・臨床疫学データベース、レセプト・健診等の情報データの解析や、公的統計などの利活用に大きな期待が持たれています。しかしながら、これらのデータを有効活用した先進的なEvidence-Based Medicine研究を行うためには、データの収集・管理、質の評価、個人情報秘匿化技術、複数のデータベースのリンケージや異常値・欠測値の処理などの基盤技術の整備は不可欠です。また、これらの方法論は医療ビッグデータ解析の成否の鍵を握る基盤技術ともなります。本プロジェクトでは、このようなデータ基盤整備と計算機技術の研究開発を推進します。



機械学習とビッグデータ解析の数理

(PL 江口 真透)

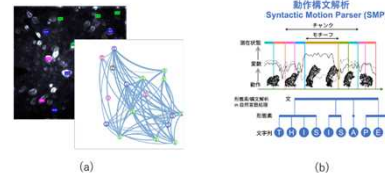
医療・生物統計のための機械学習・ビッグデータ解析の中で新たに発展すると思われる方向を探るために様々な展開を行います。ゲノム・オミクスデータや医用画像などを広い意味でのバイオマーカーと捉えて、これらの情報を統合する解析のために疎学習の新たな方法に取り組みます。また、精密医療の進展に伴って動的治療計画を改善する統計的考察の必要性が高まっています。このために、急速に展開されている強化学習のモンテカルロ決定木や深層Q学習のアプローチの援用によって新しい方法論の開発に取り組みます。



【新規】行動科学と神経科学のデータ駆動型研究

(PL 三分一 史和)

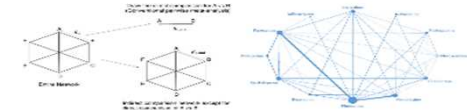
「ニューロン間の因果的結合性とネットワーク構造の推定」時空間解析のアプローチを用いて、脳領域間およびニューロン間の因果的結合性とネットワーク構造の推定方法の開発を行っております。そして、推定されたネットワークを実験的に定量評価することで、ニューロンタイプごとの活動特性や、脳内でのニューロンの同期動作のシステムを解明することを目的としています[図(a)]。「行動の構文的構造の統計的記述に関する研究」行動から情動や意図を読み取るプロセスの計算論的解明に取り組みます。行動を身体特徴点や運動する動的過程と捉え、自然言語処理を参照した機械学習により行動の時系列に内在する「単語」や「文法」を抽出する手法の開発を目指します[図(b)]。



【新規】Real World Dataに基づくデータベース研究と臨床疫学・医療技術評価の方法論

(PL 野間 久史)

新規医薬品・医療技術の開発やその有用性の評価のための臨床研究・臨床試験では、科学性の担保と効率性の向上のために、生物統計学の方法論は必須のものとなっています。本プロジェクトでは、データサイエンスの理論や計算機技術の高度化、医学研究に新たに興る現代的ニーズに合わせて、臨床研究・臨床試験において新たに求められる先進的な生物統計の方法論の研究開発を推進します。また、これらの研究から得られるエビデンスの総合的な評価を行うためのエビデンス統合の方法論について、Comparative Effectiveness ResearchやPrecision Medicineなどの先進的課題に取り組みます。

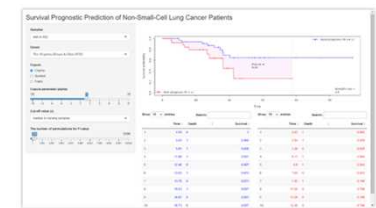


12種類の新世代抗うつ薬のネットワークメタアナリシスと複合尤度法による直接エビデンス、間接エビデンスの分解 (Noma et al., Statist Med 2017 36:917-27)。

【新規】生存時間解析・イベントヒストリー分析

(PL 江村 剛志)

生存時間解析(またはイベントヒストリー分析)の方法論の研究を行います。被験者の生存時間などの時間に関するデータを主に扱い、母集団に対する統計的推測や対象者の生存予測を行う方法論を考えます。このような生存時間データ解析法は、医療・健康データの解析で欠かせない統計解析ツールです。生存時間データの統計解析のほとんどにおいて、打ち切り・切断・競合リスクなど様々なタイプの「不完全なデータ」を扱います。また、複数の生存アウトカムを扱うための新しいモデル(コピュラモデルや計数過程モデルなど)を積極的に開発・活用することを考えます。



(Yeh CT, Liao GY, Emura T*, Biomedicines 2023, 11(3):797 より)

令和5年度NOE年間活動実績一覧表

		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
NOE形成事業運営委員会 関連事項		◇11:NOE形成事業 運営委員会(令和5 年度第1回) ・令和5年度予算審 議 ・令和4年度NOE活 動報告・令和5年度 事業計画報告	◇16:NOE顧問会議	◇1:NOE顧問改選 ◇運営会議(令和5 年度第1回) ・令和4年度NOE活 動報告			◇9～10月:補正予算募集				◇19:NOE形成事業 運営委員会(令和5 年度第2回) ・令和5年度中間活 動報告について ・NOE形成事業顧問 会議報告集の作成 状況について ◇NOE予算希望調 査		◇下旬:第4回NOE形 成事業顧問会議報告 集発行
各NOE行事 活動予定等	リスク科学	◆4/20:招待講演 「Bayesian spatial modeling of misaligned data using INLA and SPDE」・およびセミ ナー「Geospatial Data Science for Public Health Surveillance」	◆統計数理研究所オー ブンハウス公開講演会 「金融革命から半世紀 ― 学術研究と実務応用の振 り返りと課題―」	◆6/7-8:統計数理WS 「Statistical Analysis with “R” Software for Forestry Research 2023」(ベトナム 森林研究共催) ◆6/7-10:International Workshop on Applied Probability 2023(ギリ シャ) ◆6/16:第89 回統計地 震学セミナー	◆7/25:リスク解析戦略セ ンターシンポジウム ～ データサイエンスが切り拓 く資源管理のフロンティア ～ ◆7/25:リスク研究ネット ワーク総会	◆8/18-19:JAFEE-ISM International Symposium on Quantitative Finance ◆8/20-25:ICIAM 2023 TOKYOミニシンポジウム 極値理論と統計解析 ◆8/23-24:統計数理WS 「Applied Statistical Analysis using R Software」(インドネシア農 業経済学会共催) ◆8/28-29:統計思考院 人材育成WS「数学を用い る生物学:理念・概念と実 践・方法論」 ◆8/29:第90回統計地震 学セミナー ◆8/30-9/1:日台韓三か 国国際シンポジウム(韓 国)	◆9/5:統計関連学会連 合大会企画セッション「公 的統計のデータ構造化と ・マイクロデータ分析の展 開」 ◆9/6:統計関連学会連 合大会企画セッションセッ ション「アジアの公的ミク ロ統計の活用」 ◆9/14-15:統計関連学 会連合大会接合関数(コ ビュバ)理論の新展開	◆10/3:第91 回統計地 震学セミナー ◆10/6-7:極値理論の工 学への応用	◆11/7:第92 回統計地 震学セミナー&「STAR- Eおよび日伊共同プロ ジェクトの研究進捗状況 に関するワークショップ」 ◆11/8-10: 統計思考院 公募型共同利用研究集 会「Non-Commutative Probability Theory, ・ Random Matrix Theory and their Applications2023」 ◆11/16-17: 統計数理 WS「Applied Statistical Analysis with “R” Software for Forestry Studies 2023」(カンボ ジア森林研究所共催) ◆11/17: 統数研公募型 共同利用研究集会「公的 統計マイクロデータ利活用 に関する研究集会」 ◆11/24: 公的統計ミク ロデータ研究コンソーシア ムシンポジウム2023	◆12/11-15:米地球物理 学連合(AGU)地震学セッ ションS029(USA) ◆12/19-20:米地球物理 学連合(AGU)地震学セッ ションS029 ◆12/19-20:統計数理 WS「Applied Statistical Analysis using R Software for Forestry Studies 2023」(ラオス国立大学共 催) ◆12/26:統数研公募型 共同利用研究集会「治水 計画に現在用いられる水 分頻度解析手法の問題 点の整理と新しい提案に 向けて」	◆1/17-18:統計数理WS 「Applied Statistical Analysis with “R” Software for Forestry Studies 2024」(ネパールト リヴァン大学森林研究共 催) ◆1/30:第93 回統計地 震学セミナー	◆2/2:公開シンポジウム 「Covid-19データ解析ー 今後のパンデミックのため にー」 ◆2/7:STAR-E勉強会 ◆2/8:リーディングDAT L-S講座「時空間モデリン グ:基礎から最近の発展 まで」 ◆2/13:ISM- STAR-E ワークショップ ◆2/14-16:共同研究集 会「無限分解可能過程に 関連する諸問題」 ◆2/16-17:共同利用研 究集会「植物の行動と統 計数理」 ◆2/17:統計数理イン ターンシップ(インドネシ ア)	◆3/8:共同研究集会「高 次元データ解析・スパース 推定法・モデル選択法の開 発と融合」 ◆3/12:公開研究集会「ポス トコロナの自殺対策に資する 統計等のマイクロデータ利活 用推進に関する研究」 ◆3/12-13:国際インター ンシップセミナー(AgFReM) ◆3/16-17:「FORMATH(国 際シンポジウム札幌」 ◆3/17-20:第13回統計地 震学国際ワークショップ ◆3/22:ISM Symposium on Environmental Statistics2024
	次世代 シミュレーショ ン		◇10: AIMR-IFS- ISM合同ワークショッ プ、場所: 東北大学 材料科学高等研究 所(AIMR) ◇22,23:JpGU セッ ション「Data assimilation: A fundamental approach in geosciences」場所: ハイブリッド開催、対 面会場は幕張メッセ			◇7-10:データ同化 夏の学校、場所:青 森県むつ市 ◇29,30:データ同化 ワークショップ 場所:理化学研究所	◇28:データ同化セミ ナー		◇13-16:SC23プー ス展示、場所:米国コ ロラド州デンバー Colorado Convention Center		◇26:記者発表、場 所:核融合科学研究 所	◇8:リーディング DAT講座「L-S 時空 間統計モデル:基礎 から最近の発展ま で」場所:オンライン ◇15:共同研究集会 「宇宙地球環境の理 解に向けての統計数 理的アプローチ」 場所:名古屋大学宇 宙地球環境研究所	
	調査科学				◇ソングュンゲン大 学主催の韓国総合 社会調査KGSSへの 項目参加		◇上旬:選挙人名簿 登録者数・投票区性 格調査(マスコミ4社と の協同調査			◇調査研究リポート No.123「核軍縮問題 に関する国際世論調 査 ―韓国, オースト トラリア2023調査報告 書―」刊行	◇調査研究リポート No.124「Cross- National Survey on Nuclear Disarmament Issues ―South Korea and Australia 2023 Web Survey―」 刊行	国際アドバイザリー ボード会議にて、 NOE活動のレビュー を受ける	◇国民性に関する意識 動向(2024年)調査 の 実施

令和5年度NOE年間活動実績一覧表

		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
各NOE行事 活動予定等	統計的 機械学習	◇ 25: 統計物理と統計科学のセミナー				◇ 28 統計的機械学習セミナー ◇ 31 統計的機械学習セミナー	◇ 27-30: The ISM-ZIB-IMI MODAL Workshop on Future Algorithms and Applications				◇ 9 第1回最適化法講演会	◇ 13 第2回最適化法講演会 ◇ 27 Advance OR-Management Seminar ◇ 28 Advance OR-Management Seminar	◇ 25-27 Workshop FIMI2024 (Bristol)
	ものづくり データ科学		◇19: RadonPyデータベース共同開発事業 第12回テクニカルミーティング (66名)		◇11: RadonPyデータベース共同開発事業 第13回テクニカルミーティング (84名)	◇7: RadonPy講習会 (34名)	◇12: RadonPyデータベース共同開発事業 第14回テクニカルミーティング (65名)	◇1: RadonPyデータベース共同開発コンソーシアム規約改定	◇14: RadonPyデータベース共同開発事業 第15回テクニカルミーティング (75名)		◇19: RadonPy講習会 (49名)	◇6-7: RadonPyデータベース共同開発コンソーシアム研究交流会 (神戸三宮ポートピアホテル) (100名) ◇28: ものづくりデータ科学研究センター感謝祭「SIM2REALマテリアルズインフォマティクス」(一橋講堂) (176名)	◇9: RadonPyデータベース共同開発事業 第16回テクニカルミーティング (54名) ◇28: ものづくりデータ科学研究センター感謝祭「SIM2REALマテリアルズインフォマティクス」(一橋講堂) (176名)
	医療健康 データ科学	◇8:第1回Webセミナー「因果ダイアグラムの基本と実践」オンライン開催	◇26:第2回Webセミナー「動的治療方針推論の基礎」オンライン開催	◇23:第3回Webセミナー「異質性治療効果を推定するための統計手法・機械学習手法の現況と医療分野への応用について」オンライン開催 ◇29:医療健康データ科学研究センターシンポジウム「～医療健康科学研究における統計・データサイエンスのコンサルティング：現状と課題、新事業の紹介！～」オンライン開催 ◇29:医療健康データ科学研究ネットワーク総会 オンライン開催 ◇30:第7回 データサイエンスラウンドテーブル会議 オンライン開催	◇11:第4回Webセミナー「医学のための因果推論 第1部：Rubin因果モデル、プロペンシティスコア、2重頑健推定量」オンライン開催 ◇31:国際イベント 計量生物学講演会The DEFINE project ハイブリッド開催(AP 西新宿)	◇4:国際ワークショップ「医療健康データの生存時間解析」統数研 ◇25:第5回Webセミナー「カテゴリーカルデータ解析の基礎」オンライン開催	◇5:統計関連学会連合大会 企画セッション「医療統計学のフロンティア」ハイブリッド開催(京都大学吉田キャンパス) ◇19:第6回Webセミナー「医療健康科学のためのブートストラップ法」オンライン開催	◇2:第7回Webセミナー「医学のための因果推論 第2部：共変量釣り合い傾向スコア、unanchored MAIC、エビデンスの評価」オンライン開催 ◇20-21:短期集中研修「多変量生存時間解析コース(第1クール)」統数研	◇3-4:短期集中研修「多変量生存時間解析コース(第2クール)」統数研 ◇15:第8回Webセミナー「EZRを用いた統計解析～基本操作から傾向スコア解析まで～」オンライン開催	◇2:公開講座「生存時間アウトカムに対する多変数臨床予測モデル:STRATOSガイドラインと最新の臨床研究の事例から」ハイブリッド開催(富山大学) ◇12:医療健康データサイエンスセミナー「因果効果の推定と操作変数」統数研 ◇14-15:短期集中研修「Rデータ解析自由自在(入門編)」統数研 ◇19:第9回Webセミナー「リアルワールドデータを用いた薬剤疫学における研究デザイン」オンライン開催 ◇26:第68回生体信号計測・解釈研究会ハイブリッド開催(大阪大学)	◇6-7:2023年度(第13回)スポーツデータサイエンスコンペティション ハイブリッド開催(中央大学)	◇29:公開講座「アカデミア医療統計家と医薬品承認審査」オンライン開催	