

▼ CONTENTS

- 02 響き合う人とデーター 統数研プロジェクト紹介
第18回「URAによる研究力強化」
- 06 シンポジウム報告
医療健康データ科学研究センターシンポジウム
「医療健康データ科学を支える生物統計学教育のフロンティア」開催
- 06 研究教育活動
特任教員紹介／2019年5-6月の公開講座実施状況
統計数理セミナー実施報告(2019年4月～7月)
- 10 統数研トピックス
統計数理研究所創立75周年記念式典、シンポジウムおよびオープンハウスを開催
国立お茶の水女子大学附属高校生がデータサイエンス・ハイスクールで来所
実践女子大学より生活心理学専攻の2年生が来所
工学院大学附属中学・高等学校の訪問
「ガウス過程と機械学習」の刊行
- 12 お知らせ
公開講座
- 13 共同利用
2019年度共同利用公募追加採択課題
- 14 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
- 15 刊行物
Research Memorandum (2019.2～2019.5)
Annals of the Institute of Statistical Mathematics
- 16 コラム

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構
統計数理研究所二ユース



研究者に寄り添い、資金・知 戦略的にマネジメントする



▲北村浩三上席 URA

教員と事務職をつなぐ “第3の職種”として 統数研独自のURA業務を展開

文部科学省が「研究大学強化促進事業」として、10カ年計画でURA組織の定着と展開に着手したのは2013年のことだ。

その頃すでに海外では、研究内容を理解したうえで資金調達や知財管理を一手に引き受けるURAは、教員と事務職の間をつなぐ“第3の職種”として広く認知されていた。これに対し、そうした職種を持たない日本では、研究者に研究活動以外の業務で過度の負担がのしかかっていたのが実情。研究力強化のために、URAの導入は喫緊の課題であったと言える。

これを受けて、統計数理研究所の上部組織である情報・システム研究機

構にもURAステーションが設置され、北村浩三上席URA、岡本基主任URA、本多啓介主任URA（職名は2018年4月からのもの）が統数研チームに配属された。

3人のバックグラウンドはさまざま。北村は日本IBMに30年間勤めた後、大学連携の業務実績を生かして統数研のURAに応募し、採用された。岡本は機構本部の研究プロジェクトである新領域融合研究プロジェクトの研究員として統数研に入り、リスク解析戦略研究センターで研究・事業支援に当たった後、異動した。本多は総合研究

大学院大学の統計科学専攻で博士号を取得し、民間企業を経て着任。

統数研のURAが手がける業務範囲は、研究マネジメントから、産業界との連携や大学共同利用機関としての共同利用の推進、統数研が主催するイベントの実施支援までと幅広い。企業人としての北村の実績、研究・事務の両面から統数研を知り尽くした岡本の経験、最新のデータサイエンスを習得した本多の専門知識。「それぞれが自らの経験と知見を活かし、適材適所でURA業務に取り組んでいます」と北村は話す。

統数研 産学連携 関連プログラム 全体図

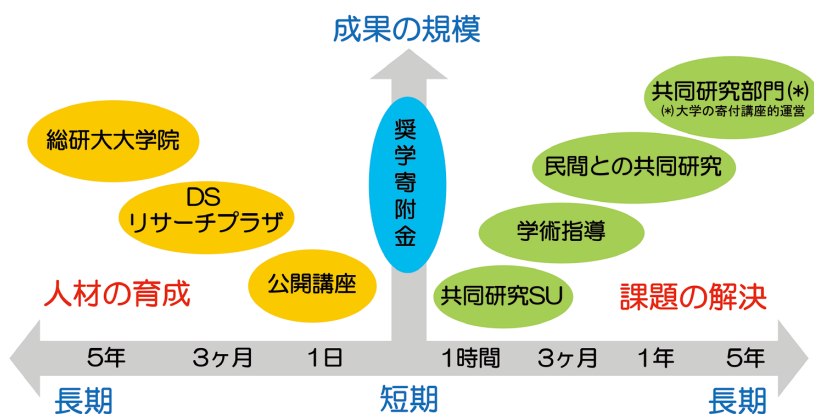


図1：統計数理研究所産学連携関連プログラム全体図。人材育成・奨学寄附金・課題の解決の3分野についてさまざまなメニューを用意している。

財を URA

研究内容を理解したうえで、研究資金の調達と管理、知財の管理と活用を担う URA（ユニバーシティ・リサーチ・アドミニストレーター）。統計数理研究所では現在、3 人の URA がそれぞれのバックグラウンドを生かした活動を展開している。研究者が研究に集中できるように、研究以外の面を全面的にサポートするとともに、共同研究による社会課題の解決やデータサイエンティストの育成など、産学連携の推進にも取り組む。



▲岡本基主任 URA

研究内容を理解し、プロジェクトごとに的確なマネジメントを実施

国立大学法人と同様に大学共同利用機関法人に対する運営費交付金は、ここ数年、毎年減少している。それだけに、競争的資金をいかに獲得するかが重要だ。

国の科学技術政策の方向性や、情報・システム研究機構と統数研の事業方針に沿って研究戦略を立てるのが、URA の大きな役割の一つ。本多は、そのために自組織のさまざまな情報を収集・分析する IR（Institutional Research）の新指標「REDi（Research Diversity Index）」を開発し、役立てている。

こうして構築した戦略に基づき、研究プロジェクトの企画、設計、調整、申請

などを支援するプレアワード業務を手がけるのは、主に岡本の担当だ。教員の競争的資金への応募に際し、研究内容や予算計画などについて相談に乗り、その獲得に向けて提案書の文言などをシェイプアップする。プロジェクトが採択された後は、適正な運営によって予算を執行するポストアワード業務を担う。

その他、新たに赴任した教員へのオリエンテーション、職務発明の窓口業務や外国人研究者招へいのための査証取得などもサポート。「教員が効率的に活動できるように支援することで、より研究に集中してもらえればと思っています」と岡本は話す。

民間資金の調達と学術成果の社会実装両面から注目される産学連携の取り組み

もう一つ、近年特に注力しているのが、産学連携の取り組みだ。民間からの資金調達は、公的資金に代わる研究財源として大きく期待されている。同時に、統数研が産業界と連携することにより、トップレベルの統計数理の学術成果を社会実装することにもつながる。

統数研では産業界の課題解決のプログラムとして、「共同研究スタートアップ」「民間との共同研究」「学術指導」「共同研究部門」の4種類のメニュー

統数研 産学連携 関連プログラム 選択基準

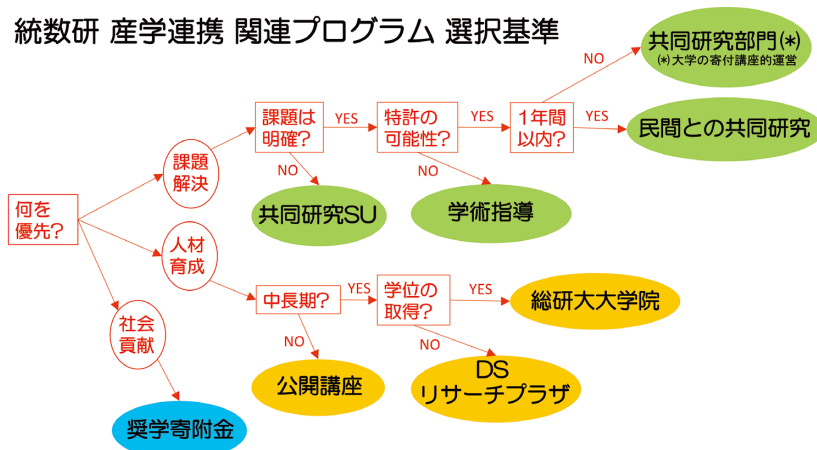
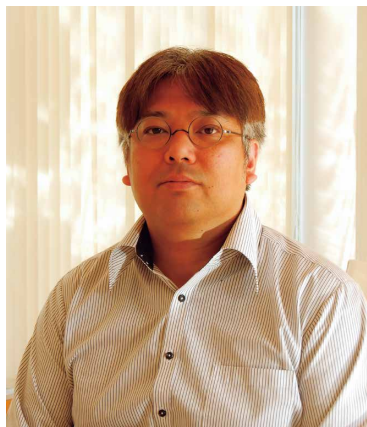


図2：統計数理研究所産学連携関連プログラム選択基準。企業は優先度や課題の明確さ、期間などによって最適なプログラムを選択できる。



▲本多啓介主任 URA

を用意している。このうち、学術指導と共同研究部門の2つは、北村が情報・システム研究機構に制定を提案して設けられた規定に則り、2017年に開始したものだ（図1、2）。

学術指導は、1つの案件につき3カ月から半年間程度の期間で、面談を通じて教員が企業の担当者に指導するプログラムだ。民間との共同研究は以前

から実施していたものの、中には統計スキルやツールの使い方を指導するなど、コンサルティング的な内容の案件も少なくなかった。「学術指導は、それを共同研究と分別してメニュー化したものです」と北村は説明する。

また、共同研究スタートアッププログラムによる受け入れ体制も強化。統数研の教員が企業から持ち込まれた課題について相談に乗り、どのプログラムが適しているかを提案するものだ。

例えば、プロ野球クライマックスシリーズ（CS）の進出に必要な最少の勝数を正確に与える指標として共同通信社が配信している「CSクリンチナバー」は、共同研究スタートアップから共同研究へ発展した成果だ。

案件が持ち込まれるのを待つだけでなく、積極的に新規開拓にも努めている。担当の本多は「企業での統計の使われ方を知っているので、実務者のニーズと学術研究のギャップを埋めるアドバイスをしていきたい」と思いを語る。

URAは共同研究・学術指導契約の窓口として、特に契約に関する交渉を支援している。共同研究と学術指導の件数は、樋口知之前所長の所長就任とURAの活動開始を境に飛躍的に伸びている（図3）。成果に満足した企業は別案件でリピートするケースが多く、2018年の実績は12月時点で約30件に上った。

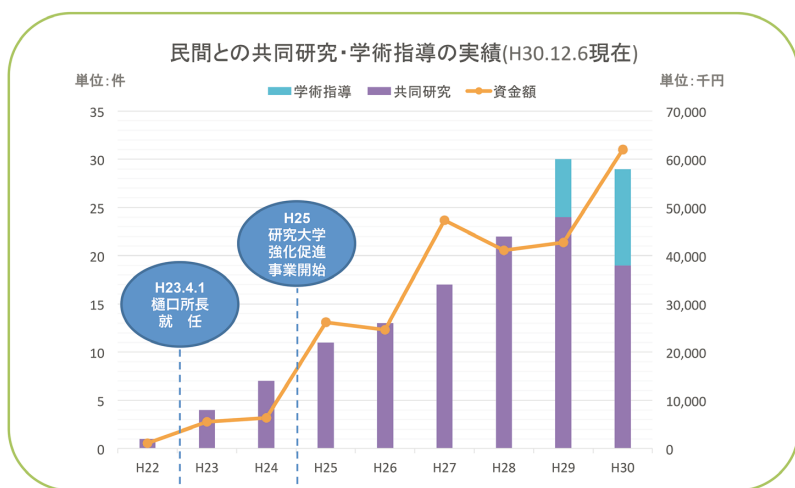
研究組織を新設する 共同研究部門第1号が 10月にスタート

一方、共同研究部門は、民間企業の抱える複雑で高度な課題の解決に向け、統数研が新たに開始した産学連携事業だ。大学における寄付講座的な運営により研究組織を新設するもので、部門専任の教員を新たに雇用して配置し、2～5年をかけて本格的に企業との共同研究を行う。

統数研に籍を置く50人足らずの教員では、受諾できる共同研究、学術指導の件数には限りがある。その点、新たな教員を配置する共同研究部門ならば人的資源が確保でき、長期にわたる資金調達も可能になる。

もちろん、企業にとっても統数研の知見を存分に活用できるメリットがある。北村は「統計数理は多様性、応用性が高い研究分野であり、どの産業にとっても利用価値があります。われわれとしても独自資金を増やし、研究所として自立した経営へ近づくことになるのです」とその意義を語る。

共同研究部門の第1号となるのが、10月にスタートする三菱ケミカルとのプロジェクトだ。新たなマテリアルズ・インフォマティクス基盤技術構築を目的として、3年間、統数研内に専用の研究室を設け、共同研究部門の看板を掲げる。



統数研は研究大学強化促進事業の開始とそれに伴うURAステーションの設置とともに産学連携の取組を強化してきた。民間との共同研究・学術指導ではURAが窓口を務め教員、事務と連携して、機会創出、案件交渉、契約締結を円滑に推進している。

図3：民間との共同研究・学術指導の実績。URA事業を開始した2013年（H25）から共同研究・学術指導の件数と資金額が大幅に増加している。

マテリアルズ・インフォマティクスとは、情報科学を駆使し、新材料や代替材料を効率的に見つけ出す取り組み。統数研のもつデータ科学による解析技術と、三菱ケミカルのもつ計算科学による予測技術を融合することで、革新的な特性を有する新材料を発見するための物質探索アルゴリズムを作り上げる。さらに、そのアルゴリズムを高分子、触媒、無機材料といった具体的な材料設計の課題に適用しながら、高度化を図っていくことが狙いだ。

この共同研究部門で構築したアルゴリズムは学術成果として積極的に発信し、マテリアルズ・インフォマティクス分野におけるオープンイノベーション・オープンサイエンスの促進に貢献する。

共同研究部門は前例のない取り組みであることから、北村は契約書の書式を定めるのに苦労した。公的機関である統数研と民間企業では、契約に関する内規に相違点が少なくない。企業人としての実務経験が豊富な北村は、「企業側の担当者と一緒に根気よく調

整を続けて契約書の雛形を作り上げました」と振り返る。

データサイエンティスト育成に向けて企業や大学を多角的に支援

産業界との連携で、企業からのニーズが急速に増えているのが、データサイエンティストの人材育成だ。ビッグデータに関する深い知識を持ち、企業の保有するデータを分析して経営層へ情報提供したり、経営上の課題を抽出したりできるデータサイエンティストは、いまやどの企業でも引く手あまただ。

これを受けて、統数研では「データサイエンス・リサーチプラザ」を設けている。統計思考院に企業の社員の席を確保し、各種プログラムを受講するなど、データサイエンスをじっくり学んでもらうものだ。

一方、大学でもデータサイエンティスト育成教育に注目し、滋賀大学をはじめデータサイエンス学部を創設する大学が増えてきた。統数研では、こうした

大学の教員に対し、データサイエンスの講義設計をアドバイスするといった支援も手がけている。これは学術指導として行われており、その契約調整を行うこともURAの役割だ。

その他、国内外の企業との連携を深めていくためのワークショップ、シンポジウムなどの企画・運営支援やノウハウの提供も行う。

例えば、2015、2016年には産学連携の国際的な展開として、データ科学・計算機分野で学術界と産業界の連携のあり方をテーマとする「ISM HPCCON (High Performance Computing Conference)」を開催。2016年には他に、大型計算機・スパコンの利活用、データに基づく大学経営 (IR)、次世代が求めるT型人材の育成の3分野をテーマとするコンファレンスを開催した。

また2018年には、IBMと連携し、「ICACON (IBM Cloud Academy Conference) 2018」を開催。30を超える大学・機関の委員が企画するプログラムが好評を博した。

さらに、今年6月5日には統数研の設立75周年記念式典に合わせ、シンポジウムとオープンハウスを実施。100周年への次の25年に向けて、AI、IoT、ビッグデータ、セキュリティ、データサイエンスなどさまざまな分野との協働を深化させる機運を高めるとともに、統数研の研究教育活動を広く一般へ伝える機会となった (図4)。

教員と事務職をつなぎ、統数研と企業をつなぐURA。新たなシナジーを生み出す触媒として、さらなる活躍が期待されている。 (広報室)



図4：統計数理研究所創立75周年記念式典と合わせて開催したオープンハウスでは、広く一般の人たちに向けたチュートリアル特別講座を実施した。

医療健康データ科学研究センターシンポジウム「医療健康データ科学を支える生物統計学教育のフロンティア」開催

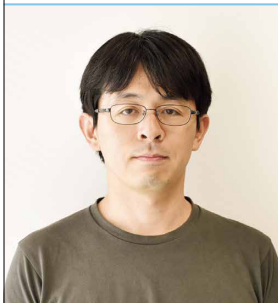
2019年5月31日、統計数理研究所医療健康データ科学研究センターは、センターシンポジウム「医療健康データ科学を支える生物統計学教育のフロンティア」を開催いたしました。特別講演として、東京大学の松山裕教授より「AMED生物統計家育成支援事業：東京大学大学院での取り組み」、名古屋大学の松井茂之教授より「ビックデータ・AI時代到来！生物統計家の立場から」と題して、ご講演いただきました。また、企画講演として、エーザイ株式会社の酒井弘憲氏より「模擬臨床試験実習を通じた生物統計学の教育～日科技連生物統計学専門コースにおける20年の試み」、統計数理研究所の野間久史准教授より「Clinical Trial Data Sharingシステムを活用した大規模臨床試験エビデンス統合解析：Precision Medicineをめざした新たな試み」、京都大学の土居正明准教授より「臨床

試験におけるサンプルサイズについて」と題して、ご講演いただきました。各講演に関して、参加者からは積極的な質問がなされ、総参加者数も、146名となり非常に活況でした。

(伊藤陽一)



研究教育活動



後藤 振一郎

統計的機械学習研究センター 特任准教授

特任
教員紹介

1

2019年4月より特任准教授として統計的機械学習研究センターに着任しました後藤振一郎です。名古屋大学から非線形物理の分野で2003年に博士号を取得後、日本とイギリスで研究を行ってまいりました。前職は京都大学の情報学研究科となります。

ここ数年は微分幾何学の理工学への応用、特に非平衡統計力学の幾何学的記述法の構築や情報幾何学の拡張を模索してまいりました。統計数理におきましては統計数理の基礎に対し、幾何学的記述法の構築を目指し、日々勉強しております。統計数理の基礎は奥が深く、格闘の日々を送っております。また、私の不勉強を補うべく、所内で行われるセミナー等にも参加して、私の知見をなるべく広げていくよう努めてまいります。皆様のご指導ご鞭撻のほど、どうかよろしくお願い致します。



齋藤 翔

統計的機械学習研究センター 特任助教

特任
教員紹介

2

専門は数学、特に代数トポロジーです。代数的 K 理論と呼ばれる深遠な不変量を中心に研究しており、局所コンパクト性を満たす無限次元ベクトル束に関わる delooping と呼ばれる現象を詳細に調べてきました。現在では主に曲面上のベクトル束のモジュライ空間のコンパクト化に関心を抱いています。統計数理研究所には位相的データ解析に関する研究プロジェクトの一員として4月から加わりました。位相的データ解析では持続ホモロジーという道具が中心的に利用されており、代数トポロジーに基づいて理論が構築されています。



本武 陽一

統計的機械学習研究センター 特任助教

特任
教員紹介
3

4月より統計的機械学習センターに所属させて頂くことになりました、本武陽一と申します。群集運動を引き起こす自己駆動粒子系や、物質の性質と密接な多電子系、金属の破壊現象などを取り扱う構造材料系、近年急速に発展した深層ニューラルネットワーク、認知現象を引き起こす脳の神経系といった、大自由度で複雑な系では、その中に低自由度の大域的構造を形成することがあり、対象の理解や制御にとってその構造を見つけることは重要となります。私はこれまで、これらの現象を対象として、ベイズ推論や深層学習といった統計的手法を用いたデータ駆動科学的なアプローチで、その計測データから大域的構造の抽出を試みる研究をおこなって参りました。統計数理研究所では、その環境を活用させて頂きながら、対象の知見に根ざした統計的機械学習手法の開発や深化に貢献していきたいと考えております。どうぞよろしくお願い申し上げます。

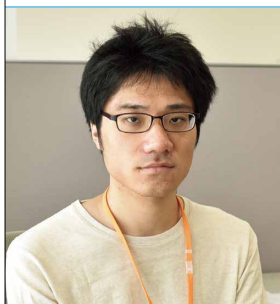


Chen Ye

統計的機械学習研究センター 特任助教

特任
教員紹介
4

I joined the Institute of Statistical Mathematics in April, 2019. Previously, I had been a post-doctoral fellow at the University of Technology Sydney. My research aims to develop computational methods for Bayesian inference, as well as statistical methods for the analysis of 'symbolic data'. In particular, I have been working on posterior approximation methods such as 'Stein Points' and 'Stein Point Markov Chain Monte Carlo'. I will do my best to contribute to the research activities at ISM and look forward to the fruitful years ahead!



伊藤 翼

統計思考院 特任助教

特任
教員紹介
5

本年4月より統計思考院に着任しました、伊藤翼と申します。これまでは、線形混合効果モデルと小地域推定への応用に関して研究を行ってきました。特に、複数の観測値がえられている状況で、各地域における多次元ベクトルの平均値の予測量もつリスクの近似値を平均二乗誤差や信頼区間・信頼領域の観点から評価するといったことなどを行ってきました。現在は、この多変量線形混合効果モデルにおける変数選択の問題や高次元統計学の問題などについての研究に取り組んでいます。また、自身の研究分野を広げていけるよう日々知識の習得に努めていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。



菊地 和平

統計思考院 特任助教

特任
教員紹介
6

2019年4月より、統計数理研究所統計思考院の特任研究員として着任いたしました、菊地和平と申します。専門は地球科学で、主に自己相似性を用いた研究を行ってきました。具体的には、自己相似性の中でも方向による違いが存在する自己アフィン性についての研究を褶曲に対して行い、地震の観測データを使わずに、褶曲の自己アフィン解析のみから地震活動を評価できる可能性を指摘しました。現在は、この成果をさらに発展させ、高精度な地震活動の評価を可能にするために、重力異常データに対して新しいフラクタル解析法の適用を試みる研究に取り組んでいます。統計数理研究所では、様々なバックグラウンドを持つ研究者の方々との交流を通して、その分野の考え方や課題へのアプローチについて広く知識を学び、少しでも得られたものを地球科学の発展に還元していければと考えています。どうぞよろしくお願い申し上げます。

特任
教員紹介
7



りゅう ちょう
劉 暢

ものづくりデータ科学研究センター 特任助教

今年4月より特任助教に着任いたしました、劉暢超と申します。専門は第一原理計算による金属属性研究ですが、今は吉田亮先生と一緒にデータ駆動型新規材料探索の研究を行なっています (materials informatics)。本研究は記述子の開発を始め、外挿領域におけるモデリング手法の研究と運用に力を注いでいます。この研究で開発しているソフトウェア XenonPy は、ベンチマークセット、学習済みモデル、解析・逆設計等の解析ツールを包括する世界最大級となる包括的記述子ライブラリを目指しています。このような多様な物質構造をサポートする ALL-IN-ONE パッケージの開発により、情報統合型物質・材料開発の学術基盤を強化することが本研究の目的です。何卒よろしくお願いいたします。

特任
教員紹介
8



長幡 英朗

情報・システム研究機構データサイエンス共同利用基盤施設
社会データ構造化センター 特任助教

4月1日付けで特任助教に着任いたしました、長幡英朗と申します。以前は早稲田大学基幹理工学研究科にて多変量時系列・高次元時系列における判別解析や分散分析を研究しておりました。現在は、信用リスクに関する国内で唯一の複数の民間銀行データを用いて、貸出先のデフォルト確率・毀損率の高精度な推計を実現すべく、データの構造化・変換の再検討および有効な推計手法の探索を実施して参ります。何卒よろしくお願いいたします。

特任
教員紹介
9



Le Duc Anh

情報・システム研究機構データサイエンス共同利用基盤施設
人文学オープンデータ共同利用センター 特任助教

My name is Le Duc Anh, from Vietnam. I joined the Department of Statistical Data Science at ISM in July 2018 as a Project Researcher. I became a Project Assistant Professor in April 2019. I am working with A. Professor Daichi Mochihashi and A. Professor Tadahiko Maeda. After completing my Ph.D. in Computer Science at Tokyo University of Agriculture and Technology in March 2017. My Ph.D. thesis focused on parsing algorithm for recognizing handwritten mathematical expression. Then, I worked as a Data Scientist at Progress Technologies Inc. I worked on SHIKAI project to develop a system to help visually impaired people navigate on stations. My current research is recognition of Japanese historical documents by using deep learning. We proposed a human-inspired reading system to recognize the whole page of historical documents. the recognition system is able to detect where to start a text line. Next, the system scans and recognize character by character until the text line is completed. Then, the system continues to detect the start of the next text line. This process is repeated until reading the whole document. As results, the system is successful to recognize the whole page of historical documents, connected and cursive characters without performing character/line segmentation.

特任
教員紹介
10



山本 誉士

情報・システム研究機構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 特任助教

2018年4月にデータ同化研究開発センターの特任研究員として、そして本年度4月よりモデリング研究系の特任助教(兼務)として着任しました。私の専門は行動生態学で、主に鳥類や哺乳類などの大型動物を対象に研究をしています。特に、動物に小型記録計(データロガー)

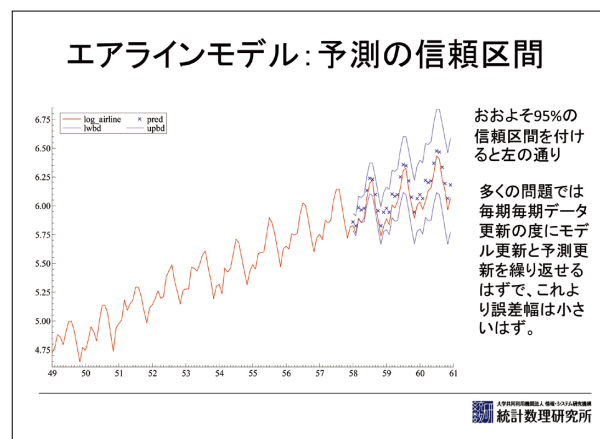
を装着して行動や移動を記録し、環境情報と関連させた時空間動態解析や時系列データ解析に取り組んでおります。データを取得するため、一年に何度か無人島などの僻地に出掛けます。最近では、都市に住む動物や、動物園の動物などを対象にした研究もおこなっております。今後、様々な統計手法を積極的に吸収し、手法の確立・応用に取り組んでいきたいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。

2019年5-6月の公開講座実施状況

5月から6月は、公開講座が1回開催されました。

6月18日(火)は、当研究所の川崎能典教授による「Rによる時系列解析入門」が開講されました。講義は、時系列の図示、定常性、自己共分散関数、自己回帰(AR)モデル、自己回帰移動平均(ARMA)モデル、時系列の変換、時系列の予測、多変量自己回帰モデルなどについて講義すると共に、時折フリーソフトウェアRのデモを交えながら解説しました。この講座は定員を大幅に超える申込みとなり、抽選により受講者を決定しました。

(情報資源室)



公開講座「Rによる時系列解析入門」資料より

統計数理セミナー実施報告(2019年4月~7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。2019年4月~7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
2019年 4月17日	藤澤 洋徳	外れ値の割合が説明変数に依存する場合のロバスト回帰モデリング
4月17日	野村 俊一	Clustered LassoとOSCARに対するパス追跡アルゴリズム
4月24日	吉田 亮	Predicting materials properties with little data using shotgun transfer learning
4月24日	南 和宏	最適な表データのセル秘匿処理に対するアルゴリズム・マッチング攻撃の実証的評価
5月 8日	田中 未来	2次錐最適化問題に対する適応的 LP-Newton 法
5月 8日	石橋 英朗	能動学習の停止基準
5月15日	Wu Stephen	転移学習を用いたポリマー物性の予測
5月15日	持橋 大地	LSTM(Long Short-Term Memory)の内部を覗く
5月22日	伊藤 陽一	新医薬品承認審査における統計的評価
5月22日	本武 陽一	X線光電子分光計測におけるベイズ的ハミルトニアン選択
5月29日	伊庭 幸人	平滑化事前分布の2,3の性質
5月29日	二宮 嘉行	探索的因子分析のための局所錐母数化について
6月12日	今泉 允聡	深層学習の汎化誤差解析:固有次元と特異性
6月12日	本田 敏雄	The de-biased group Lasso estimation for varying coefficient models
6月19日	村上 大輔	大規模データのSpatial additive mixed modelingのためのRパッケージ開発と比較
6月19日	日野 英逸	モード推定に基づくロバスト主成分分析
6月26日	瀧澤 由美	マイクロ波平面アンテナを用いた空間位置精密測定法の研究と応用
6月26日	Le Duc Anh	Deep Learning Approach for Historical Document Analysis
7月 3日	福水 健次	冗長なニューラルネットの半平坦局所解
7月 3日	中野 慎也	Data assimilation for a weakly nonlinear system using the ensemble-based variational method
7月10日	清水 信夫	集約的シンボリックデータにおける変数の扱い
7月10日	伊藤 聡	多層整数計画によるクリニク/エリミネーション計算

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)

統計数理研究所創立75周年記念式典、シンポジウムおよびオープンハウスを開催

2019年6月5日に統計数理研究所は創立75周年を迎え、記念式典とシンポジウム、また同時にオープンハウスを開催しました。会場の学術総合センターには650名を超える来場者を迎え、午前中のオープンハウスから最後の記念シンポジウムまで終日賑わいのある一日となりました。

オープンハウスのチュートリアル特別講座「深層学習の理論と発展」では理化学研究所の甘利俊一栄誉研究員を迎え『人工知能の歴史、発展、社会への影響』と題した講演を行っていただき、その後統計数理研究所の福水健次教授による『深層生成モデルによる統計的推論』、今泉允聡助教による『深層学習の原理を明らかにする理論の試み』と題した講演が行われました。

オープンハウスでは、この他にも統計に関わる様々な質問や相談に答える「統計よろず相談室」、「総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻 大学院説明会」を実施しました。「出版社展示コーナー」では研究教育職員の著書などを中心に4社による展示も行われています。「研究内容ポスター展示」で研究教育職員等が研究紹介を行う時間帯に

は、来場者との間で質疑応答が交わされ、熱心に聞き入る来場者も多く会場は活気と熱気に溢れていました。

記念式典では椿広計所長と藤井良一機構長の挨拶の後、文部科学省研究振興局の磯谷桂介局長と統計関連学会連合の岩崎学理事長、総合研究大学院大学の長谷川真理子学長からご祝辞をいただきました。

式典に続いて、記念シンポジウムとして、慶應義塾大学環境情報学部教授、ヤフー株式会社CSOの安宅和人教授による『“シン・ニホン”AI×データ時代における日本の再生と人材育成』と題した記念講演が行われました。

続くパネル討論『“データ社会の近未来予測図”～25年後に開くタイムカプセル～』では、金融・製造・報道・教育・研究・大学・産学の各分野から7名の専門家を迎え、AI、IoT、ビッグデータ、セキュリティ、データサイエンス等の課題について議論がされました。モデレーターの中央大学教授、統計数理研究所前所長の樋口知之教授からの質問に応える形で、それぞれのお立場から様々な意見が出され、大変盛況なうちに終了となりました。(広報室)



国立お茶の水女子大学附属高校生がデータサイエンス・ハイスクールで来所

2019年5月28日、国立お茶の水女子大学附属高校より、4名の高校生(2年生)が来所しました。彼女達は、学校の顧問の先生の勧めで統数研データサイエンス・ハイスクール事業を利用して相談に来たそうです。今年から統計を始めたばかりとのことで「統計を使って何ができるのか」、「データはどこから得るのか」、「データの取り方の研究について」、「データを作る上で何か便利な方法はないか」、「調査方法はどのように選ぶのか」、「調査する際の労力の節約法は」など、これから統計を始める学生にとって非常に重要な質問が続きました。なごやかな雰囲気の中、清水邦夫特



命教授、船渡川伊久子准教授、菊地和平特任研究員(当時)が丁寧に一つ一つの質問の指導にあたりました。そして始めたばかりとはいえ彼女達は大変よく勉強していて、何より統計に対する好奇心にあふれた生徒達でした。「もっと自分

達に知識があればもっとたくさん語り合えて、さらに楽しいと思う。これからたくさん勉強して、行き詰ったらまた相談にきたい」と、目を輝かせながら語っていたのが印象的でした。

(統計思考院)

実践女子大学より生活心理学専攻の2年生が来所

実践女子大学生生活科学部 生活文化学科生活心理学専攻の2年生(14名)が、6月6日(木)に引率の作田由依子専任講師と共に当研究所を訪問しました。学生たちの来訪目的は、統計学と心理学との関係を学ぶことでしたが、それ



に加えて統計学という学問がどのように活用されており、日常生活とどういった関わりがあるのかについても関心を持っているとのことでした。

当日は、はじめに本多啓介URAの解説のもと、計算機展示室およびスーパーコンピュータの見学が行なわれました。その後は、稲垣佑典特任助教、芝井清久特任助教、加藤直子特任研究員によって、統計学と心理学の関わりについての解説、国際比較調査の解説、そしてゲノム研究を応用した食品に対する消費者意識についての解説が行なわれました。

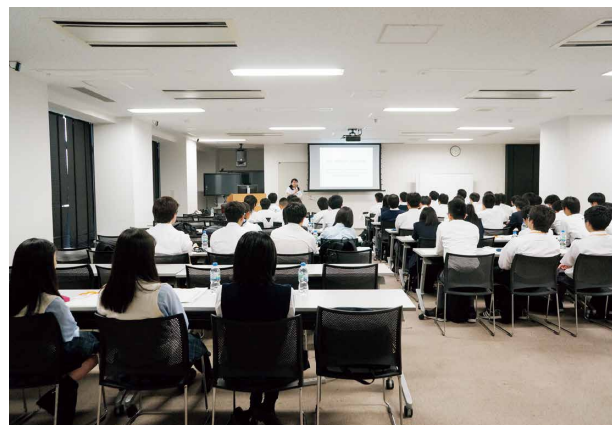
見学の途中では、スーパーコンピュータや、社会調査に関する様々な質問が学生から積極的に出されており、その様子からは非常に有意義な経験ができたことがうかがえました。

(データ科学研究系/社会データ構造化センター 特任助教 稲垣佑典)

工学院大学附属中学・高等学校の訪問

令和元年5月29日(水)、工学院大学附属中学校・高等学校の2年生53名と教諭2名が本研究所を訪れました。北村上席URAの司会挨拶のもと、船渡川准教授による研究紹介「医学・健康科学における統計」が行われました。入試や抗がん剤など最近の話題を取り上げ、どんなところに統計が使われているのか、喫煙率など医学統計や公衆衛生の研究について紹介されました。

施設見学では川崎教授による4K3D可視化システムのデモ映像紹介、本多主任URAによるスパコンの説明が行われました。スパコンの内部に興味津々に撮影する生徒達もあり、将来の進路を考えるきっかけになればと願う訪問受入に



なりました。

(広報室)

「ガウス過程と機械学習」の刊行

講談社・機械学習プロフェッショナルシリーズ(MLP)の一冊として、京都大学の太田成征講師との共著で本書を執筆しました。ガウス過程は数学的には以前から知られている確率過程で、信号処理やファイナンスなどの分野において時系列データの解析のために使用されていましたが、より広く、時系列に限らない一般のデータについて機械学習の分野で適用が始まったのは最近のことで、和書の成書としては初めてのものです。ガウス過程を用いることで、データによりよく

フィットする、カーネル法に基づく非線形な回帰モデルをベイズ統計の立場から容易に計算することができます。基本となる線形回帰から丁寧に説明しており、最後のガウス過程に基づく教師なし学習に至るまで、初心者を意識してわかり



やすく執筆しました。

幸いにして好評をいただき、3月の発刊後、すでに第3刷と
なっています。これまで線形回帰モデルやGLMなどを使って

いた方も、本書をきっかけに、ガウス過程を統計モデルに取り
入れていただければと願っています。(持橋大地)

Information

お知らせ

●公開講座

一般社会人・学生を対象に、下記の公開講座を開催
します。

一般講座

① 情報量規準によるモデル選択

日時:2019年11月20日(水) 10時~16時(5時間)
講師:二宮嘉行(統計数理研究所)
申込受付:2019年9月30日(月)10時~10月7日(月)10時
受講料:5,000円
定員:100名(応募者多数の場合は抽選)
講義レベル:中級

講座内容:

統計的データ解析において、複数のモデル候補から最
適なものをデータから選択するモデル選択は不可欠なタ
スクであり、情報量規準が用いられることが多い。本講座で
は、最も基本的な情報量規準といえるAICについて、その
式の導出を含めて解説をおこなう。AICの汎用性は非常
に高いが、どんな場合でも同じ式を使えばよいわけではな
いことをみるため、LASSO推定や変化点解析を用いたと
きのAICについても紹介する。

受講者に期待する予備知識やレベル:

最尤推定に関する知識が(復習をする予定ではあるも
の)あることが望ましい。また、大学初級程度の線形代
数と微分積分の知識があることも望ましい。

参考書:

●小西貞則・北川源四郎(2004)、情報量規準、朝倉書店

② 統計の哲学を理解するために

日時:2020年1月31日(金) 10時~16時(5時間)
講師:松王政浩(北海道大学)
申込受付:2019年12月9日(月)10時~12月16日(月)10時
受講料:5,000円
定員:100名(応募者多数の場合は抽選)
講義レベル:中級

講座内容:

統計学をより有効な分析手段として用いるには、統計
手法の背景にある基本的な思想の違いについても、ある
程度意識することが必要である。しかし、統計手法を学
ぶ機会は多くあっても、背景思想(哲学)まで学ぶ機
会はなかなかない。この講座では、その背景思想を中心
とした話をする。まず、E. ソーバーが「統計哲学の要」と

して展開した、尤度主義の立場について解説し(尤
度主義とAICの関係についても触れる)、これを一つの足
場とする。その上で、ソーバーでは批判的に扱われるベ
イズ主義(ベイズ統計)、および頻度主義の統計学につ
いて、それぞれの背景思想(特に最近の思想)をソー
バーとは異なる視点で捉え直す。最終的に、これら三つ
の統計学の思想的関係を捉えるための、新たなヒントを
提供する。

受講者に期待する予備知識やレベル:

統計の基本的な手法が持つ意味、および数理をある
程度理解していること(数理については、以下の参考書
の「訳注」程度の数理が理解できることが望ましい)。

参考書:

●エリオット・ソーバー(2012)『科学と証拠』松王政浩訳、名古屋
大学出版会

③ 地理情報と時空間モデリング

日時:2020年2月21日(金) 10時~16時(5時間)
講師:村上大輔(統計数理研究所)
申込受付:2020年1月6日(月)10時~1月14日(火)10時
受講料:5,000円
定員:100名(応募者多数の場合は抽選)
講義レベル:中級

講座内容:

社会・経済、気象、生態などの各分野で位置座標と時
刻情報付きの時空間データが利用できるようになっており、
それらの活用は研究・ビジネスの両方で重要となっている。
本講義では、それら時空間データのための統計手法の基
礎と応用について紹介する。地理空間データを扱うため
の基礎事項からはじめ、その後時空間データを統計解析
する方法について、Rによる実装方法とともに紹介する。

受講者に期待する予備知識やレベル:

平均、分散、標準偏差等、統計学の基礎的な概念を
知っていることは前提とする。大学初級程度の線形代
数と確率の知識があることが望ましい。一部ではベクト
ル・行列記法を使用する。本講座では随所にR言語を
用いた実例を紹介するが、R言語の知識がなくても基本
的な講義内容が把握できるようにする。

参考書:

●瀬谷創・堤盛人(2014)『空間統計学:自然科学から人文・社
会科学まで』朝倉書店

リーディングDAT講座

L-A データサイエンスの基礎

日時: 2019年9月17日(火)～9月19日(木)
 講師: 伊庭幸人、川崎能典、二宮嘉行、日野英逸、坂田綾香(統計数理研究所)、立森久照(国立精神・神経医療研究センター、統計数理研究所客員)
 申込受付: 2019年7月22日(月)10時～8月5日(月)10時
 受講料: 30,000円
 会場: 統計数理研究所
 定員: 100名(応募者多数の場合は抽選)

L-B1 統計モデリング入門

日時: 2019年11月6日(水)～11月7日(木)
 講師: 深谷肇一(国立環境研究所)、伊庭幸人、野村俊一(統計数理研究所)
 申込受付: 2019年9月2日(月)10時～9月17日(火)10時
 受講料: 20,000円
 会場: 統計数理研究所
 定員: 50名(応募者多数の場合は抽選)

L-B2 機械学習とデータサイエンスの現代的手法

日時: 2019年12月19日(木)～12月20日(金)
 講師: 伊庭幸人、福水健次、今泉允聡、持橋大地(統計数理研究所)、庄野逸(電気通信大学)、瀧川一学(理化学研究所、北海道大学)
 申込受付: 2019年10月21日(月)10時～11月5日(火)10時
 受講料: 20,000円
 会場: 統計数理研究所
 定員: 50名(応募者多数の場合は抽選)

L-S 決定木とアンサンブル学習の基礎と実践

日時: 2020年3月3日(火)
 講師: 瀧川一学(理化学研究所、北海道大学)
 申込受付: 2020年1月6日(月)10時～1月20日(月)10時
 受講料: 10,000円
 会場: 統計数理研究所
 定員: 100名(応募者多数の場合は抽選)

養成コース

日時: <L-B1> 2019年11月6日(水)～11月7日(木)
 <L-B2> 2019年12月19日(木)～12月20日(金)
 <講評・講演> 2020年1月28日(火)
 申込受付: 2019年7月29日(月)10時～8月9日(金)10時
 受講料: 50,000円
 会場: 統計数理研究所
 定員: 60名(応募者多数の場合は抽選)

詳細は、以下のwebサイトをご覧ください。

<https://www.ism.ac.jp/lectures/kouza.html>

(情報資源室)

共同利用

2019年度共同利用公募追加採択課題

【共同利用登録】4件

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
j1	GANの理論解析	池上 慧
j1	低次元サポートを持つデータに対する深層ニューラルネットワークによる次元の呪いの回避	中田 竜明
f3	疾病の時空間モデリング	千田 篤
g1	スパース性を誘導する事前分布に基づくベイズモデリングに関する研究	嶋村 海人

【一般研究1】1件

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
b7	文献引用ネットワークの構造解明	水高 将吾

(研究推進課・共同利用係)

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 岩田 一彦	位相的統計理論の構築	H31.4.1～ R2.3.31	10,660,000	数理・推論研究系 福水 健次 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 岩田 一彦	基礎医学と社会医学をつなぐ離散幾何学的モデリング	H31.4.1～ R2.3.31	17,420,000	モデリング研究系 早水 桃子 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 契約部長 岩田 一彦	疫学と遺伝学の統合モデルを利用したデータ同化による流行予測	H31.4.1～ R2.3.31	15,080,000	モデリング研究系 中野 慎也 准教授
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 岩田 一彦	統計学に基づく情報処理に関する研究	H31.4.1～ R2.3.31	10,400,000	数理・推論研究系 池田 思朗 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 岩田 一彦	多層オミックスデータから医学的に有用な知見を抽出するためのデータ解析の方法論の深化と発展・秘匿性確保の研究	H31.4.1～ R2.3.31	7,670,000	データ科学研究系 野間 久史 准教授
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 岩田 一彦	局所性に基づく計測対象のモデル化と高速化	H31.4.1～ R2.3.31	11,700,000	モデリング研究系 日野 英逸 准教授
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 岩田 一彦	深層学習の高速化にむけた適応ネットワークの数学的発見と学習法開発	H31.4.1～ R2.3.31	14,300,000	数理・推論研究系 今泉 允聡 助教
国立研究開発法人物質・材料研究機構 理事長 橋本 和仁	イノベーションハブ構築支援事業「情報統合型物質・材料開発イニシアティブ」	H31.4.1～ R2.3.31	10,450,000	データ科学研究系 吉田 亮 教授
独立行政法人日本学術振興会 理事長 里見 進	統計科学関連分野に関する学術研究動向—信号処理における統計科学の技術展開—	H31.4.1～ R2.3.31	1,560,000	モデリング研究系 松井 知子 教授
独立行政法人日本学術振興会 理事長 里見 進	ポルトガル・モンタド生態系の資源管理に対するエコ順応型意思決定支援システムの構築	H31.4.1～ R1.6.30	1,037,852	モデリング研究系 吉本 敦 教授
独立行政法人日本学術振興会 理事長 里見 進	空間依存型最適化モデルの構築による受粉サービスの供給と持続的な送粉昆虫資源利用	H31.4.1～ R2.3.31	980,000	モデリング研究系 吉本 敦 教授
大学共同利用機関法人人間文化研究機構 平川 南	現代語の意味の変化に対する計算的・統計力学的アプローチ	H31.4.1～ R2.2.29	900,000	数理・数論研究系 持橋 大地 准教授

(研究推進課・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
石黒 真木夫	統計数理研究所・名誉教授	情報量規準リテラシーの研究	2019.04.04～ 2020.03.31	三分一 史和 准教授
熊澤 貴雄	東京大学地震研究所・特任助教	地震活動異常の統計解析	2019.04.04～ 2020.03.31	庄 建倉 准教授
石井 大海	DeepFlow 株式会社・研究開発部社員	集合論の多元宇宙と実現可能性模型、実数の集合論およびその計算機への応用	2019.04.04～ 2020.03.31	早水 桃子 助教
横山 雅之	自然科学研究機構核融合科学研究所ヘリカル研究部・教授	データ駆動手法による核融合プラズマの熱輸送モデリング、および、核融合データに対するデータ駆動手法適用可能性の調査とマッチング活動	2019.10.01～ 2020.03.31	上野 玄太 教授
高部 勲	総務省統計局統計調査部調査企画課・課長補佐	オンサイト拠点における公的マイクロデータの統計的結合実験	2019.05.01～ 2020.03.31	山下 智志 センター長
山田 寛尚	東京薬科大学薬学部・嘱託助教(平成31年4月より)	量子化学計算および分子動力学計算とベイズ推論を組み合わせた物質探索手法の開発	2019.04.04～ 2019.05.31	吉田 亮 センター長
今村 武史	花王株式会社	機械学習による音楽情報処理の研究	2019.05.09～ 2020.03.31	松井 知子 教授
Marc Harkonen	Georgia Institute of Technology, School of Mathematics, PhD Student	時系列データに対する位相的データ解析の研究	2019.05.09～ 2019.06.28	福水 健次 教授

氏 名	職 名	研究題目	研究期間	受入担当研究教育職員
河村 優美	理化学研究所環境資源科学研究センター・テクニカルスタッフ	ケモインフォマティクス	2019.05.09～ 2020.03.31	吉田 亮 センター長
Dorota Toczydlowska	University Technology Sydney, Postdoctoral Research Fellow	多重停止理論とスマートシティ管理へのその応用	2019.06.01～ 2019.08.30	松井 知子 教授
川島 貴大	電気通信大学大学院情報理工学研究科情報学専攻・博士課程前期1年	ノンパラメトリックベイズ法に基づく微分方程式の同定	2019.08.01～ 2019.09.30	日野 英逸 准教授
大竹 恵子	マツダ株式会社	材料モデル化技術の構築	2019.06.07～ 2020.03.31	福水 健次 センター長

(研究推進課・共同利用係)

刊行物

Research Memorandum (2019.2～2019.5)

No.1208: 加藤 直広, ゲノムワイド関連研究による統計解析の方法

(メディア開発室)

Annals of the Institute of Statistical Mathematics Volume 71, Number 4 (August 2019)

Yuta Koike and Zhi Liu

Asymptotic properties of the realized skewness and related statistics703

Michael Levine

Robust functional estimation in the multivariate partial linear model743

Alexey Miroshnikov and Evgeny Savelev

Asymptotic properties of parallel Bayesian kernel density estimators771

Nadezhda Gribkova and Ričardas Zitikis

Weighted allocations, their concomitant-based estimators, and asymptotics811

Yoshiharu Takagi and Yutaka Kano

Bias reduction using surrogate endpoints as auxiliary variables837

Kairat Mynbaev and Carlos Martins-Filho

Unified estimation of densities on bounded and unbounded domains853

Lei Wang

Dimension reduction for kernel-assisted M-estimators with missing response at random889

Yongcheng Qi, Fang Wang and Lin Zhang

Limiting distributions of likelihood ratio test for independence of components for high-dimensional normal vectors911

Moosup Kim and Sangyeol Lee

Test for tail index constancy of GARCH innovations based on conditional volatility947

Lijie Gu, Suojin Wang and Lijian Yang

Simultaneous confidence bands for the distribution function of a finite population in stratified sampling983

(メディア開発室)



国際会議における子どもの対応について

— 子ども大歓迎のアメリカと立ち入り禁止のオランダ —

瀧澤 由美

モデリング研究系

子育てをしながら働いている研究者は多くいますが、国際会議での子どもへの対応について、少しの工夫で男女問わず多くの研究者が参加・発表しやすくなることをお話したいと思います。

私は結婚、出産が41歳のこともあり、ちょうど、プロジェクト、科研費などを持っていて、長期の育児休業を取ることができませんでした。(15年前は出産による科研費の一時休止制度はありませんでした。)生後4ヶ月の娘を保育園に預けて、裁量労働制のお陰で時間を工夫し研究を続けていました。しかし、何年も国際会議に参加できないのは困るので、3歳になった頃から、子連れで国際会議に行きました。

3歳初めの頃は、両親に頼んで一緒に来てもらい、自分の発表や議長のとときは母に娘を見てもらっていました。大変なのは、両親と娘の3人分の旅費を自分で工面しなければならないことでした。航空券もディスカウントチケットは子ども料金の設定がないものが多く、年に1度の外国出張のために貯金していました。

3歳後半になると、聞き分けも良くなり、静かにしていられるようになったので、親子だけで外国出張ができるようになり、紙おむつをつけていればトイレにもあまり困らないので、頻繁に国際会議に出席するようになりました。

アメリカのモンレーでVLSIと工業数学の国際会議が開催されたとき、いつもの様に議長に「子どもを連れていけるけれど静かにしているから、会議場に入らせてください」と言うのも「もちろんいいですよ」とのこと。驚いたのは学会が始まったときです。議長が基調講演の講演者を紹介する前に、こう言ったのです。「我々は今日、ここに、学会創設以来、最年少の会員を迎えました。日本から来たとても若い研究者を拍手で歓迎しましょう」。

会場全員の拍手に娘はきょとんとしていましたが、変わらずお菓子を食べていました。この議長の紹介のお陰で、気兼ねなく発表ができ、その後の食事会の際も多くの人と話しかけてくれ、研究の話もはずんで楽しい学会でした。娘は私にべったりくっついていましたが楽しそうでした。

一方、娘が5歳の頃。オランダのハーグでの信号処理学会が開かれたとき、同じように議長に娘を会場に入らせてもらえるように頼みました。しかし、関係者以外立ち入り禁止で、参加者の子どもでも、子どもは全て入場不可とのことで驚きました。なぜなら、その会議のローカルチェアマンは女性だったのです。その時は学生も一緒だったので、学生は発表させて、私は会場の外で待機することにしました。

後でわかったのですが、ヨーロッパの中でもフランスオランダなどは、子どもに厳しく、飛行機内でもぐずって迷惑をかけないように、機内で子どもを眠らせるための睡眠薬まで売っているとの事でした。当時、フランスも少子化が問題とされていたが、そういったことが関係しているのではと思いました。

最近、国内では子どもに対して保育などのケアを用意してくれる学会も増えてきました。でも、保育所など大げさでなくても、親の隣に座らせお菓子などを与えておくなど、ちょっとしたことで会場にいても迷惑にならないようにできます。静かにできないときには外に出れば良いのですから。また、小中学生などでも研究に興味のある子どもは、見学してもよいとさえ思います。高校生などは将来の研究者として歓迎すべきかとも思います。

統数研では会議を主催することが多いですが、主催者のちょっとした思いやりで、男女問わず参加しやすいオープンな会議運営をしたいと思います。



夏休みに小5の娘連れで参加した International Conference on Neurology' 13 (Chania, Crete Island, Greece, August 27-29, 2013) にて、帝京平成大学薬学部・堀江利治教授、東邦大学医学部・名取一彦准教授、千葉大学工学部・深澤敦司元教授と。名取先生(左から2人目)は小児癌化学療法のご専門で子ども受け抜群。