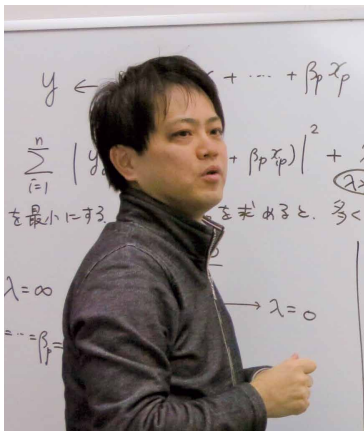


## ▼ CONTENTS

- 02 響き合う人とデーター 統数研プロジェクト紹介  
第25回「産業界の課題を動機とする共同研究」
- 06 総研大統計科学専攻修了生座談会
- 10 追悼  
大橋靖雄先生のご逝去を悼む
- 10 研究教育活動  
特任教員紹介 / 2021年1月-3月の公開講座実施状況  
2020年度公開講座報告 / 統計数理セミナー実施報告 (2021年2月-3月)  
2020年度「リーディングDAT」プログラムを実施
- 13 統数研トピックス  
第11回環境シンポジウム 吉本教授による基調講演  
立川市西砂図書館での講座「統計学と人工知能」  
産学連携による「データサイエンスから見た人工知能」講演会を開催  
東京学芸大学と統計数理研究所との連携交流協定の締結 / 立川第六中学校の訪問
- 15 総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻関係
- 15 お知らせ  
第29回品質工学研究発表大会開催のお知らせ
- 16 共同利用  
2021年度統計数理研究所公募型共同利用の採択について  
2021年度統計数理研究所公募型人材育成事業の採択について
- 20 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
- 21 人事
- 22 会議開催報告  
令和2年度第4回運営会議の開催
- 22 刊行物  
Research Memorandum (2021.2~2021.5)  
Computer Science Monographs / 研究教育活動報告  
Annals of the Institute of Statistical Mathematics
- 24 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 ニュース

# 製造現場の「困った」を機械学習の新手法で解



▲藤澤洋徳教授

## 欠損率の高いデータから不具合の要因を高精度に特定

「統計は『使ってなんぼ』。われわれ研究者は、論文になりにくいテーマには触手が動きにくい傾向がありますが、今回は現場のニーズといきいきとしたデータが目の前に現れたことで、モチベーションが上がりました」。統計数理研究所の藤澤洋徳教授は東芝との共同研究について、そう述べる。

きっかけは、IBISワークショップで、東芝研究開発センターの西川武一郎技監が「機械学習によって、工場の歩留まりを向上させられないか」と藤澤に相談を持ちかけたことだった。その後、東芝からは高田正彬主務研究員が参画し、2016年秋に正式に共同研究がス

タートした。

工場では、製造物の品質値や加工条件、設備の温度や圧力などの製造プロセスや設備稼働に関するデータが日々大量に収集・蓄積されている。これらのデータを活用し品質のばらつきを説明する回帰モデルを構築できれば、品質や歩留が悪化する要因の特定と改善に大きく寄与する。

当初はLasso（ラッソ）やCoCoLasso（ココラッソ）といった既存のスパースモデリングの手法を試していった。Lassoはデータの項目が多い場合にも分析を可能にし、歩留まりへの影響度の高い重要な項目だけを絞り込むことができる。また、CoCoLassoは欠損値を補完することなく直接、回帰モデルを構築することで、全体の計算時間を短縮できる。

しかし、次第にこれらの手法だけではうまくいかないケースが出てきた。というのは、データにあまりにも欠損値が多かったからだ。工場で計測される実際のデータには測定ミスや通信エラーによる欠損が発生するだけでなく、抜き取り検査によって品質を確認することが多いため、1割程度しかデータを収集できない場合もある。CoCoLassoは欠損値を含むデータにも対応するものの、欠損率の高低を考慮しない方式であるため、欠損率が高い項目があると、それに引き

ずられて全体の精度が下がってしまうのだ。

とはいえ、これこそが現実の製造現場から得られる実データの特徴であり、この問題を解決しなければ、工場の生産性向上の決め手にはならない。そこで、藤澤と高田氏、西川氏は新たな手法の開発に乗り出した。「既存の手法で何とかならないかと考えていた状況から一歩踏み出した挑戦でした」（高田氏）。

こうして生み出されたのが、「HMLasso（エイチエムラッソ、Lasso with High Missing rate）」だ。影響度の高い項目の絞り込みができ、欠損データの補完をしなくていいといったCoCoLassoの特長に加えて、欠損率の高低に応じて柔軟に計算する方式としたことで、欠損率が高い項目があっても高精度な回帰モデルの構築が可能となった（図1）。

この技術の有効性は、理論と実験の両面から検証が完了している。理論解析では、欠損率を活用することで誤差の許容限界が最適になり、従来のアルゴリズムよりも優れていることを検証。数値実験では、平均欠損率50%でデータ項目によっては欠損率が90%以上となる人工データでベンチマークし、最先端のアルゴリズム「CoCoLasso」と比べて推定誤差を約41%削減するこ

# 第25回 「産業界の課題を動機とする共同研究」

製造業の工場などの生産現場で、不良原因の特定や歩留まり向上にAIの活用が広がっている。しかし、日々計測されるデータには欠損が多い、現場の熟練技術者の知見が生かせず効率が悪いといった課題があった。株式会社東芝と統計数理研究所は共同研究により、これらを解決するアルゴリズムを開発。論文として公開することで、世界の製造業の生産性向上に貢献している。

## 決



▲西川武一郎氏  
(東芝研究開発センター)

には、解析結果を安定させることが大前提だ。2019年の年末、入浴中にこの問題を考えていた高田氏の脳裏に突然、アイデアがひらめいた。前回の解析結果を利用して、差分が小さくなるようにアルゴリズムを設計すればいいのではないか——。すぐに数式を書き留めた。それは、Lassoの数式に、 $\|\beta - \hat{\beta}\|$  というわずか1項を書き加えただけの簡素な式だった。

高田氏からこの数式を見せられた藤澤は驚いた。「これはすごい、と感激しました。考え方を端的に言えば『過去の蓄積を現在に使う』という当たり前のこ

とですが、なかなか思いつかないシンプルで効果的な発想でした」(藤澤)。二人はこのアイデアに夢中になり、特に高田氏は寝る間も惜しむようにして理論解析と数値実験に没頭。2週間程度で新たなアルゴリズムと理論の骨子を確立し、「Transfer Lasso (トランスファーラッソ)」と名付けた。

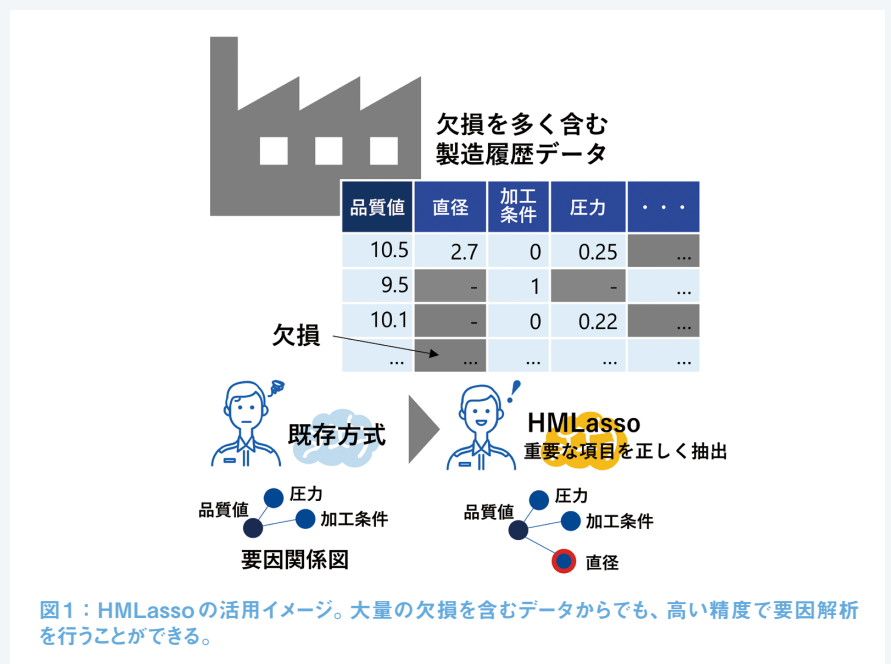
「Lassoの理論を応用し、じつに多様な証明ができた。中学生のときに数学の先生から難問を出されて1カ月ほど夢中で考え抜いた末に解けたことがあったのですが、そのとき感じた高揚感が、約20年の時を経て再び舞い戻ってきたよ

とに成功した。

### 熟練工の知見を反映したAIで解析結果の精査を1日に短縮

一方で、半導体工場や化学プラントではデータの欠損率に関わらず、既存の手法を適用しても解析の安定性が上がらないケースがあった。工場のデータで毎週定期解析を行っても、データの数値がわずかに変わっただけで解析結果がそのつどガラリと変わってしまう。「手法が不安定なせいなのか、本当にデータの傾向が変わっているのか判別できず、何とかならないかとずっと思っていました」と高田氏は振り返る。

本質的なデータの傾向をあぶり出す







▲高田正彬氏  
(東芝研究開発センター)

うな、そんな気がしました」。高田氏の口調が熱を帯びる。

Transfer Lassoの優れている点は、解析の安定性が増すことだけではない。「過去の蓄積」を使うということは、工場で日々生産に携わる熟練技術者の知見を解析に盛り込むことができるということにもなる。セレンディップな発見だっ

た(図2)。

例えば、前週に「不良原因として圧力と装置の影響度が高い」という結果が出たものの、熟練技術者が経験則によって「圧力は原因ではない」と判断した場合、圧力の係数を「0」と入力する。Transfer Lassoは変化を最小限に抑えた状態で学習を繰り返し、前週と比べて変化のあった項目のみを推定する。工場の技術者は、新たに抽出された項目さえチェックすればよく、毎回同じ項目を確認する手間が不要になる。生産性向上に寄与するのももちろん、少子高齢化によって危惧される技術の継承にも役立つ。

### 企業との共同研究が論文文化され 注目を浴びる

この共同研究によって生み出されたHMLassoとTransfer Lassoは、いずれも論文文化され、公開されている。そ

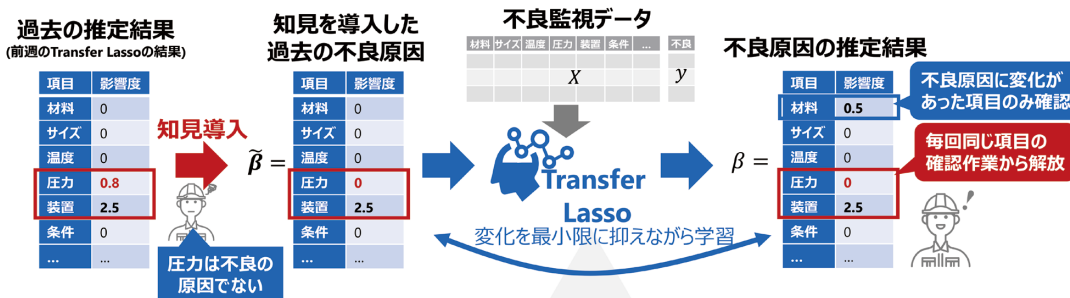
の結果、日経BPマーケティングの発行するロボット技術の専門情報誌「日経ロボティクス」の連載企画「SEXY TECHNOLOGY」で大きく紹介されるなど、関係各所の注目を集めている。

一般に、企業の生産現場から得られるデータは機密情報に属することから、社内で開発されたアルゴリズムが世の中に公表される例は少ない。一方で研究者は、研究成果を論文の形に落とし込めない案件には関わりにくい。その意味で、統数研の研究者が参画して企業の研究者とともに現場発の課題解決に取り組み、その共同研究の成果が論文発表まで至ったことは、産学のお互いにメリットがある成功例といえる。

もちろん、論文文化にあたっては、実データではなく人工データを用いるなど、秘匿性に十分配慮した。藤澤は「ウェブ上のデータベースに既成のデータセットがあると思っていましたが、欠損率9

## 開発技術：Transfer Lasso

知見を導入した過去の結果を活用し、原因の変化を学習する



**Transfer Lasso** : 過去の知見を活用して、変化を最小限に抑えながら、原因を学習※

$$\min_{\beta} \frac{1}{2n} \|y - X\beta\|_2^2 + \lambda (\alpha \|\beta\|_1 + (1 - \alpha) \|\beta - \tilde{\beta}\|_1) \quad (\lambda, \alpha: \text{正の定数})$$

不良原因の説明力向上 原因項目の絞り込み **過去の知見を活用(オリジナル部分)**

※ 技術詳細 : <https://papers.nips.cc/paper/2020/hash/a4a83056b58ff983d12c72bb17996243-Abstract.html>

© 2020 Toshiba Corporation 2

図2：Transfer Lassoの概念と数式。解析の安定性向上と同時に、熟練技術者の知見を活用することに成功した。

割という条件に合うものは見つからず、苦労しました」と明かす。

HMLasso は、2019年に人工知能のトップ会議「IJCAI」に論文を受理された。また、東芝が投資家などを対象として開催する技術戦略説明会においても、執行役専務CTOが紹介する目玉技術の一つとして取り上げられた。

Transfer Lasso は、2020年に、機械学習トップ会議「NeurIPS」に受理されるという快挙を成し遂げ、「第23回情報論的学習理論ワークショップ (IBIS2020) 優秀発表賞」にも輝いた (図3)。

優れたアルゴリズムが生み出され、公開されることは、世界中の製造現場で生産性が向上することにつながる。オープンソースソフトウェアとして提供している「hmlasso」のダウンロード数の伸びが、多くの企業で活用されていることを示唆している。「さまざまな場所で使

われ、技術革新に結びつく。世の中のためになっているという実感を得ることは、研究者冥利に尽きます」と藤澤は話す。

### アドホックになりがちな現場の課題解決に汎用性を持たせる

一方、企業サイドにとって、統数研との共同研究にはどのようなメリットがあるのか。今回のプロジェクトに関して、高田氏は次のような感想を述べる。「製造現場の個々の課題にアドホックな対応をしているだけでは、汎用性の高い方法論は生み出せません。統数研との共同研究によって、統計学の理論的な知見を解析に導入して、幅広く活用できるアルゴリズムを確立することができました」。

例えば、Transfer Lassoは拡張性が極めて高いという特長を持つ。「損失関数の部分は、二乗誤差だけでなく一般

の損失関数に容易に拡張できます。そのため、製造現場の中だけでも、良品/不良品を判別したり、欠陥数や欠陥率の変動原因を同定したりと、さまざまな用途に使うことができます」と高田氏は説明する。

機械学習において統計理論に基づいた高いモデリング技術を有することは、研究開発力における企業のプレゼンス向上にも結びつく。最先端の分野でトップを疾走する企業の活気は、優秀な若手人材を惹き付ける魅力にもなるだろう。統計学の専門集団である統数研と産業界の強力なタッグは、持続可能な社会づくりに貢献するに違いない。

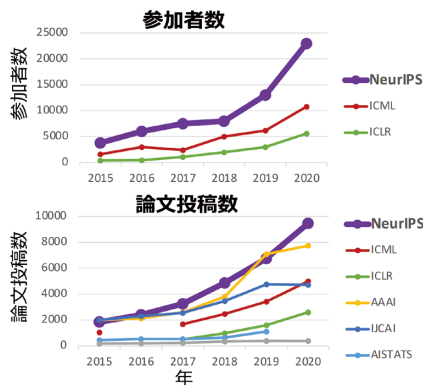
(広報室)

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、本インタビューはオンラインで行われました。

## 国際会議 NeurIPS2020 ※1

### 開発技術に関する論文が NeurIPS2020 に採択

#### NeurIPSは、機械学習分野における世界最高峰・最大級の国際会議の1つ



#### AI Top Conferences ※2

学会	主な研究分野	h5-index	h5-median
1 ICLR	深層学習	203	359
2 <b>NeurIPS</b>	<b>機械学習一般</b>	198	<b>377</b>
3 ICML	機械学習一般	171	309
4 AACL	人工知能一般	126	183
5 IJCAI	人工知能一般	95	140
6 AISTATS	機械学習理論	57	89
7 COLT	機械学習理論	54	80

h5-index: 過去5年間の論文のh-index(h-indexがnのとき、n本以上の論文がn回以上引用されている)  
h5-median: h5-indexに含まれる論文の引用数の中央値

NeurIPS2020: 採択1900件(うち日本34件前後)/投稿9454件

※1 Thirty-fourth Conference on Neural Information Processing Systems  
※2 Google Scholar 2020/12/4時点 [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=top\\_venues&hl=en&sq=artificialintelligence](https://scholar.google.com/citations?view_op=top_venues&hl=en&sq=artificialintelligence)

© 2020 Toshiba Corporation 3

図3: 共同研究の成果。Transfer Lassoに関する論文は、機械学習のトップ会議NeurIPSに採択された。

# 統計研究と 人材交流に満たされた 大学院生活

統計数理研究所を基盤機関とする総合研究大学院大学統計科学専攻。藤澤洋徳専攻長の司会で、「5年一貫制」と「博士課程（3年次編入学）」の修了生4人が学生時代を振り返るとともに、現在の仕事や将来の展望を語り合いました。

<参加者（五十音順、敬称略）>

池端久貴 旭化成株式会社 リードエキスパート

川島孝行 東京工業大学情報理工学院 助教

田上悠太 早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センター 助教

米岡大輔 聖路加国際大学公衆衛生大学院 准教授

司会：藤澤洋徳 総合研究大学院大学統計科学専攻長／統計数理研究所数理・推論研究系 教授



## さまざまな社会課題に 統計科学をもって立ち向かう

**藤澤** 皆さんは今、どんな研究や仕事をしていますか？ 総研大時代に学んだことと合わせて紹介してください。

**米岡** 聖路加国際病院公衆衛生大学院で医療データを使ったデータ解析を主に教えています。総研大の学生時代には逸見昌之先生のもとで生物統計を学び、特にメタアナリシスの手法を研究していました。医療分野のメタアナリシスとは、複数の独立した臨床研究を集めて統合し、解析することで総括的に評価するものです。

卒業してすぐポスドクとしてアメリカへ渡り、そこからスイスを経て帰国したとたんにコロナ禍が起きました。まさに現在、メタアナリシスの手法を生かして、田上さん、川島さんと一緒に COVID-19 の研究をしているところです。

**田上** 私は学生のときは山下智志先生の研究室にお世話になりました。今は早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センターで、院生のときと同じ「銀行の貸し出しリスク計量」の研究に加えて、「金融のリスク統合」に関する理論的な研究もしています。

研究のほか、データサイエンス系の講義も受け持っています。学生に

は画像処理やテキストマイニングなどで起業を考えている人も多いのですが、彼らと「このモデルを使えばこういうことができる」とディスカッションすることも。総研大時代に統計科学専攻に属していたおかげで専門分野以外にも知識が増え、そうした分野の枠組みを知っていればこそだと思います。

**川島** 東京工業大学情報理工学院の数理・計算科学系に所属しています。学生時代は藤澤洋徳先生の研究室でロバスト統計、数理最適化、スパースモデリングの3分野を組み合わせることで理論と解析手法を立案する研究で学位を取得しました。今もその延長で研究しています。研究分野が



## 藤澤 洋徳 (司会)

総合研究大学院大学統計科学専攻長／  
統計数理研究所数理・推論研究系  
教授



機械学習なので、非常に流行っている機械学習業界の活気ある雰囲気を楽しんでいます。

**池端** メーカーの旭化成に入社して4年になります。データサイエンスを生かした材料開発のほか、社内に蓄積した文書などのデータをどうビジネスに活用していくかといったDXにもチームで取り組んでいます。

総研大では、ベイズ統計学を生物統計や材料開発に応用する手法を研究していました。最初は吉田亮先生のところで生命科学をテーマにしていたのですが、もともと学部では材料工学を専攻していたので、途中からマテリアルズ・インフォマティクスの研究に移行したのです。それで旭化成に入ったのですが、今はやりたかったことをやらせてもらえて充実した毎日を送っています。

**藤澤** 生命科学からまったく異なる分野である材料工学へ移る、つまりどちらもカバーできるというのは、統計科学のいいところですね。池端さんは今日のメンバーでは唯一、企業に就職したけれど、総研大での学びをどう生かしていますか？

**池端** 統計科学の研究を5年間続けたことで、基礎体力が付いたというか、技術の理解が進みました。企業でも統計技術の使いみちはいろいろありますが、多くの社員は技術の詳細が分からないまま使っている。それを自分は分かっているのが強みに

なっています。

また企業では、課題を与えられるだけではなく、まっさらな状態から課題を見つけて解決法を提案する機会が多くあります。さまざまな分野での統計科学の使われ方を知ったことで引き出しが増え、実のある提案ができています。

### 修了生3人が緊急集結！ コロナのデータ解析に貢献

**藤澤** 皆さんはよく総研大の学生室でディスカッションしていましたね。それぞれ専門分野はバラバラでも、統計科学がコアにあるから議論が成り立つ。米岡君が田上君、川島君に声をかけてCOVID-19の解析を始めたと聞いたときはさすがにちょっと驚いたけれど(笑)。

**米岡** 昨年2月に行政と共同でCOVID-19のビッグデータを迅速に統計処理するプロジェクトが急遽決まりました。とにかく急いで解析しなければならぬので、疫学統計の専門家を探すよりは、気心が知れていて信頼でき、しかも統計手法に長けた人をさっと集めてすぐに着手する必要があったのです。

**川島** LINEや国立感染症研究所のプロジェクトにも参加し、すでに20本ぐらいの論文をチームで書きましたね。

**池端** 論文の実績が20本も増える

のは魅力的だね。

**川島** でも、メチャクチャ大変で、食事に出たとき「このまま家に帰ってしまいたい」と思ったぐらいです(笑)。

**田上** たしかに大変だったけれど、少しでも社会の役に立つ情報を発信できれば、という思いも皆、共有していましたね。

**米岡** われわれの解析結果は随時行政にフィードバックされ、政策決定の判断材料になったはずですから、やりがいはありました。

**藤澤** 統計科学専攻の修了生は、院生時代にさまざまな分野で統計科学がどう使われているかを多様な視点から見ているので、社会の中で統計科学を役立てたいという意識が強いですね。興味の幅が自分の専門以外にも広く向いていることが、修了生の特徴だと思います。これはまさに統数研自体の特徴でもあり、そのマインドがそのまま受け継がれた結果でしょう。

### 日本で最初に設置された 統計科学専門の大学院

**藤澤** 総研大には学部や修士課程がありませんが、皆さんはどうやって統計科学専攻の存在を知りましたか？

**米岡** 僕は東京大学の医学系研究科にいたのですが、もう少しきちんと



池端 久貴

博士課程（5年一貫制）に在籍。2017年に学位取得。学位取得前の2017年3月に旭化成株式会社に入社し、現在も高度専門職としてデータサイエンス関連業務に従事。専門はマテリアルズ・インフォマティクス。

と統計科学を学びたいと思い、インターネットで調べて、メタアナリシスを研究している逸見先生を見つけました。

**池端** 修士課程を修了したあと企業に就職し、2社目の会社でマーケティングのデータ解析に興味を持ったのがきっかけです。「大学院」「統計」をキーワードに検索してヒットしたのが総研大統計科学専攻でした。社会人も多そうだったので、改めて大学院に入り直すには敷居が低かったというもあります。

**田上** 僕もインターネットで山下先生の研究室を見つけました。専門である金融リスクについて統計科学でアプローチしたいと考えていたので、ぴったりだと思ったのです。商学部出身というのもあって、修士からの「持ち上がり」もなく門戸が広いのは志望しやすかったです。

**川島** 僕は最初、情報研（国立情報学研究所）のオープンハウスに参加したのですが、先生は皆スーツ姿だし、自分にはどうもしっくりきませんでした（笑）。悩んでいたときに、たまたま大学の先輩が「統数研にも大学院がある」と教えてくれたんです。

在校生として発表した米岡さんの話を聞き、学生の雰囲気もいいと思いました。社会人博士は違うかも知

れませんが、学部卒で入学しようとする人にとっては、どんなところが気になります。「学生より教員の数のほうが多い」と聞いていたので、ちょっと怖い気もしていましたから。

**藤澤** 統数研の教員は、学生に対して最初から研究者として接する人が多いですね。それをプレッシャーと感じる学生もいるかもしれませんが、皆さんはどうでしたか？

**田上** 駆け出しの頃は、高いレベルを要求されて自分の力不足を感じることも多かったですね。

**川島** 僕は逆に、「これを先生に聞くか？」ということを平気で質問していたかも（笑）。

**米岡** 教員の数が多いぶん先生との距離が近く、聞きやすい雰囲気がありましたね。

**池端** 私は、学生といってもドクターを目指している以上、厳しいのは当たり前とと思っていましたから気になりませんでした。先生からの質問も、研究を前へ進めようとする本質的な議論のためのものが多く、むしろありがたかったですね。

### 統計科学は「ヨコの学問」 多様な人との交流の場が充実

**藤澤** 総研大時代の思い出で、印象



川島 孝行

博士課程（5年一貫制）に在籍。2019年に学位取得。学位取得後から現在まで東京工業大学情報理工学院で助教。専門はロバスト統計とスパースモデリング。

に残っていることは？

**米岡** 学生室の雰囲気がとてもよかったですね。1週間研究をがんばった後、金曜日の夕方6時ぐらいから自然と集まって、遅くまでよく呑みました。

**池端** 統数研の研究集会後の懇親会で余ったお酒も、自動的に学生室へ運搬される（笑）。もちろん、研究の話をすることもありました。

**田上** 総研大は社会人が多いのも印象的でした。有名な銀行の支店長や官僚など、統計科学を実務に使うという明確な目的意識をもって学んでおられるので、そういう人たちと間近に交流することで見識が深まりました。

**川島** 人との出会いは多かったですね。滋賀大学の竹村彰通先生やハーバード大学のサミュエル・コー先生と食事に行くなど、思いも寄らなかった。また、統数研の教授のもとヘインターンに来た海外の優秀な学生と交流できたのもよい経験になりました。

**池端** 私にとっては、一日中研究だけをしていただけること自体が嬉しく、贅沢な時間でした。前の企業に勤めている頃は週末ぐらいしか自分の研究に時間を割けなかったのです。

学会や短期留学で海外にも行かせ





田上 悠太

博士課程（5年一貫制）に在籍。2017年に学位取得。学位取得後に統計数理研究所のポスドクとなり、現在は早稲田大学ビジネス・ファイナンス研究センター助教。専門は計量ファイナンス。

てもらい、英語で発表したり、参加者とレベルの高いディスカッションをしたりして刺激を受けました。そうした費用も出してもらえ、部屋や机も広々として、とにかく研究環境が充実していました。

**藤澤** 統計科学は「ヨコの学問」なので、人と話をすることが大事。コロナ禍の今はないけれど、統数研では外国人の著名研究者を研究集會に招いたり、外国人学生に滞在してもらったり、気軽に国際交流ができる環境を整えています。台湾・インドの統計科学研究所との国際会議も、カジュアルな雰囲気に参加しやすいと、学生から好評でした。

### 奨学金や特別研究員制度を活用し 研究に集中して取り組めた

**藤澤** 学生時代の生活パターンや生活資金は？

**池端** 基本的に寝る時間以外はずっと研究をしていました。入学当初は奨学金とRA（リサーチアシスタント）報酬で生活していましたが、4年目に学術振興会特別研究員になって月に約20万円支給されるようになりました。

**田上** 僕は実家から通いました。朝、

統数研へ来てずっと研究し、夜は地元で気分転換に軽く飲んで帰って寝る、という生活です。修士のうちは奨学金とRA、3年目からはやはり学振の支給を受けて生活しました。

**米岡** 僕が住んでいたところは立川から遠かったので、家の近所のカフェを「ラボ」と呼び、そこで研究をしていました。統数研へ行くのは、先生とのミーティングや懇親会など用事があるときだけでした。

**川島** 修士時代は昼前に来て夜7時くらいに帰る規則正しい生活でしたが、博士課程では研究で夜ふかしをするようになり、午後3時くらいに起きて統数研へ来ていました。研究に疲れたら息抜きする場所は豊富で、国語研究所から自治大学校へつながらる遊歩道をよく散歩しました。統数研の中の筋トレルームや卓球場にも行きましたね。

**藤澤** 統計科学専攻は今年から文科省のフェローシップ事業に採択され、特別研究員制度ができるなど、学生の生活へのサポートが皆さんの時代以上に充実することになりました。

### 統計科学の知見を携え 実社会で活躍する修了生たち

**藤澤** 最後に、将来の展望を一言ず



米岡 大輔

博士課程（3年次編入学）に在籍。2016年に学位取得。St. Jude Children's Research Hospital（米国）ポスドク、ETH Zurich（スイス）ポスドクを経て、現在は聖路加国際大学公衆衛生大学院准教授。専門は生物統計学。

つどうぞ。

**米岡** コロナ禍をきっかけに、データ解析を公衆衛生に役立てようという取り組みが注目されています。これをもっとさまざまな範囲に適用していきたいし、その人材育成にも力を入れたいと思っています。

**池端** 材料科学の世界をデータサイエンティストにとって魅力的な職場にしたい。そのために、データなどを使える形に整備するところから手掛けていくつもりです。

**田上** 自分の研究を通じて、安定した金融社会の構築に寄与できれば、と思っています。

**川島** 僕は総研大で、統計科学に関して深い見方、正しいものの考え方を教えてもらったという実感があります。これは他の大学院では得られない、一生の財産です。統計科学によって解決できるすべてのことに、広く関わっていくのが目標です。

**藤澤** 皆さんのような学生がどんどん巣立っていけば、必ず世の中はよくなると思ってきました（笑）。私もそれを楽しみにしています。

（総研大・統計科学専攻）

## 大橋靖雄先生のご逝去を悼む

統計数理研究所医療健康データ科学研究センター客員教授の大橋靖雄先生(中央大学教授・東京大学名誉教授、1954年生まれ)が2021年3月11日にご逝去されました。享年67歳でした。東日本大震災の後、福島出身の大橋先生は「きぼうとさずな」というプロジェクトを行い、ちょうど10年後でした。

2018年設立の当センターでは、設立記念シンポジウムの特別講演を、また、2018年統計数理研究所オープンハウスの特別講演を行っていただきました。魅力的な語り口の先生の講演は若い頃からいつも好評で、会場を満杯にしていました。公開講座「疫学・公衆衛生統計」というコースでは、3年連続で「疫学・公衆衛生学概論」の講義を「日本の公衆衛生にエビデンスはあるか」というテーマで行っていただきました。

大橋先生は東京大学工学部計数工学科ご出身です。統計数理研究所の歴代の先生方も計数工学科のご出身が多く、それぞれ思い出をお持ちと思います。椿広計所長の先輩にあたるそうです。「統計的推測-2標本問題」(1981)は

竹内啓先生との共著です。1992年東京大学医学部保健学科に「疫学・生物統計学教室」という日本で初めてBiometricsを冠した教室を開かれました。私は、初期の学生の一人で、節目節目にお世話になってまいりました。毎週水曜午前中に抄読会を行うのですが、どんな話題にも生産的なコメントをされていた姿が懐かしいです。

2013年から2018年に日本計量生物学会の会長、2019年からは代表理事を務められていました。私は2015年に会長指名理事となり、最近まで大橋先生と働くことができました。度々学会会報の巻頭言をご寄稿いただきました。お話も魅力的でしたが、文章のファンでもあります。2011年に学会賞、2020年に功労賞を受賞されています。

日科技連でBioSという教育コースを設立され、幅広く生物統計家を育成されました。NPOも設立され、多才な先生でした。多くの人材を育成されてきました。女性研究者も育っています。大橋先生は前向きな先生で、思い浮かぶのはその笑顔です。先生の医学統計への偉大なご貢献に感謝し、謹んでご冥福をお祈り申し上げます。(船渡川伊久子)

## 研究教育活動



## 熊子瑶 (XIONG ZIYAO)

リスク解析戦略研究センター 特任助教

特任  
教員紹介

1

I am glad to join ISM as a project assistant professor from December 2020. I have just graduated from Peking University with a PhD in solid geophysics. My mainly study field is Bayesian inversion, solution of GNSS strain rate, seismic hazard modeling, tidal stress triggering on earthquakes, etc. I really like this opportunity of joining ISM and enjoy the convenient working environment and excellent equipment of ISM. And working here gives me an opportunity to communicate with professors in the same field. I am looking forward to completing more research projects here.

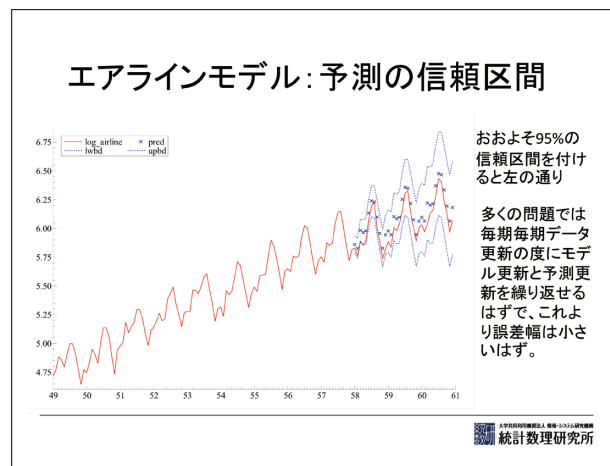
## 2021年1月-3月の公開講座実施状況

3月5日(金)に、当研究所の川崎能典講師による、公開講座X「Rによる時系列解析入門」がオンラインにて開催されました。これは、今年度公開講座Aとして対面にて開催する予定でしたが、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から中止となったため、オンライン講座として再編し開催しまし

た。

フリーソフトウェアRを使用して、時系列の図示、定常性、自己共分散関数、スペクトルとピリオドグラム、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、単位根検定な

どを実際に行い、出力されたものを受講生が理解できるように詳しく解説しました。また質問も多数寄せられ、口頭での回答だけでは時間が足りなくなったため、テキストでの回答も併用しました。(情報資源室)



公開講座X「Rによる時系列解析入門」資料より

Report

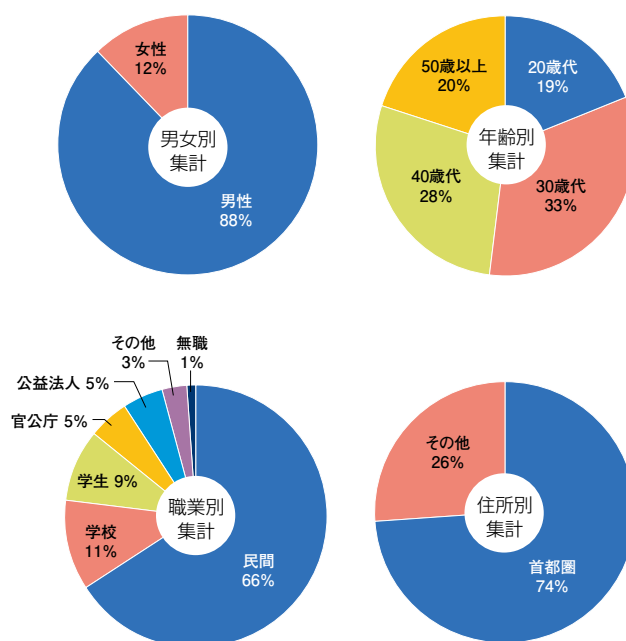
## 2020年度公開講座報告

2020年度の公開講座は、一般講座は2講座を対面講座とオンラインで、リーディングDAT講座は2講座1コース(ハーフコース)をオンラインにて開催しました。

	講座名	開催期間	延時間	受講者
一般講座	Rによる時系列解析入門	5/12(火)	5時間	中止
	スパース推定	7/ 7(火)	5時間	中止
	多変量解析法	8/24(月)~8/27(木)	5時間	中止
	ロバスト統計 ~外れ値への対処の仕方~	11/19(木)	5時間	38
	Rによる時系列解析入(オンライン)	2021/ 3/ 5(金)	5時間45分	125
リーディングDAT講座	決定木とアンサンブル学習の基礎と実践(オンライン)	10/29(木)	6時間30分	61
	統計モデリング入門(オンライン)	12/17(木)~18(金)	13時間	67
	養成コース(ハーフコース)(オンライン)	12/17(木)~18(金) 2021/ 1/28(木)	15時間30分	30

全受講者を、住所別、年齢別、職業別、男女別に集計し結果をグラフにまとめました。本講座は、職業上・研究上必要な専門的知識をより向上させることや具体的な問題を解決する実践的な学習内容を提供する講座として開講しているため、様々な職種の方にご参加いただいています。また、受講者の年齢分布には差がなく、全ての年齢層に受け入れられていることもわかります。受講生は首都圏からお越しただく方が大半ではありますが、北海道、青森、宮城、福島、石川、富山、新潟、長野、山梨、静岡、愛知、大阪、兵庫、広島、岡山、香川、高知、福岡、宮崎から参加していただきました。なお、一般講座A、B、Cにつきましては、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から中止といたしました。

最後に、各講義を担当された講師の方々には心から感謝申し上げます。(情報資源室)





## 統計数理セミナー実施報告(2021年2月～3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。2021年2月～3月のセミナーは下記の通り行われました。新型コロナウイルス感染拡大防止のため、統計数理セミナーは現在オンラインで開催しています。

日程	氏名	タイトル
2021年 2月 3日	野間 久史	多変量臨床予測モデルにおける判別・校正指標の信頼区間
2月 3日	鎌谷 研吾	メロポリス法とメロポリス・ヘイスティングス法
2月10日	林 慶浩	高分子インフォマティクスのための分子動力学計算による物性自動計算システム
2月10日	瀧澤 由美	円偏波レーダーアンテナの基礎研究とリモートセンシングへの応用
2月17日	朴 堯星	地方移住者と地域住民を対象とした意識調査からみえる地方移住者の定住意向
2月17日	船渡川 伊久子	COVID-19に関する論文の動向
2月24日	松井 茂之	ASA声明を契機に考える：医学研究に統計的有意性・P値は必要か？
2月24日	劉 暢	機械学習による新規準結晶の探索
3月 3日	長島 健悟	変量効果モデルによるメタアナリシスにおけるモデル誤特定下での予測区間の性能評価
3月 3日	栗木 哲	ガウス変換群モデルのMLEの存在条件とクロネッカー標準形
3月10日	菊地 和平	プレートの座屈現象：新潟中越・東北沖地震理解へのひとつのアプローチ
3月10日	池田 思朗	天体からのX線と可視光光度曲線のタイムラグ解析
3月17日	熊 子瑤	Crustal strain-rate fields estimated from GNSS data with a Bayesian approach and its correlation to seismic
3月24日	足立 淳	分子進化のモデリングと分子系統樹の最尤推定とCOVID-19

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)

## 2020年度「リーディングDAT」プログラムを実施

現代社会で必要とされる統計数理の知識とスキルを持ったデータサイエンティストの育成を目的としたプログラム「リーディングDAT」の4年目となる2020年度は、新型コロナウイルスの感染拡大を受け、2つの講座「L-S. 決定木とアンサンブル学習の基礎と実践」(10月29日)、「L-B1. 統計モデリング入門」(12月17日-18日)を初のオンライン講座として開催しました。

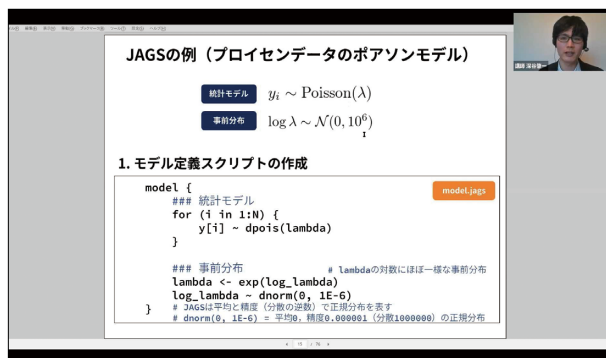
また、L-B1講座への出席・課題へのレポート提出等を条件として修了証を発行するリーディングDAT養成コース(ハーフコース)を実施し、2021年1月28日に行われたレポート講評(オンライン開催)終了後、20名に修了証が授与されました。養成コースの受講者は87%が企業の方でした。

オンライン講座は、録画された講義の配信、講師によるライブでの質疑応答、配信後の5日間の講義動画のオンデマ

ンド配信を組み合わせで行われました。L-B1講座では2日で200を超える質問が寄せられるなど、受講者の熱意ある参加を受け、オンライン講座の潜在的可能性を認識する機会ともなりました。

本プログラムは情報・システム研究機構のデータサイエンス高度人材育成プログラムの支援により実施されています。統計思考院では今後もオンライン講座の実施を積極的に行うと共に、対面での開催の可能性も探りつつ、社会のニーズに応える企画を進めていきます。(公開講座係)

受講登録者数		
L-S	L-B1	養成コース(ハーフコース)
59名	67名	30名



オンライン講座での質疑の様子



川崎能典統計思考院長による修了者表彰の様子

## 第11回環境シンポジウム 吉本教授による基調講演

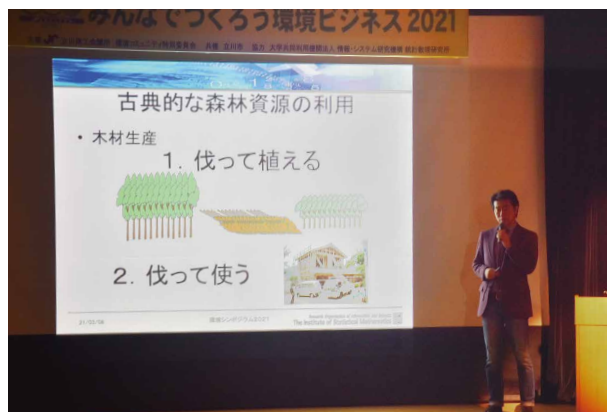
3月8日(月)に立川商工会議所主催、統計数理研究所協力により「第11回環境シンポジウム」が開催され、吉本敦教授が基調講演を行いました。今年は新型コロナウイルス感染拡大予防のため、入場数を制限した会場での開催となり、会場の様子はYouTubeでLive配信されました。

講演は「環境と数学～森林資源を通して～」と題し、森林資源に関する政策決定を行う際、どのように数学が用いられているかについて説明を行いました。林業における数学の利用の歴史やデータを収集し、データに依存する解を出し、議論し、サイエンスに基づいて環境や経済など様々な分野を考慮した最適な政策決定を行う事例もいくつか紹介されました。

シンポジウム終了後の質疑応答では、会場の参加者から「森林の大災害、大火災などの想定外にはどのように対応しているのか」「統数研に立川市のCO<sub>2</sub>の排出と吸収のバランスを計算する研究を行っている方はいるか」と質問があり、興味深く回答を受ける様子が見られました。

本シンポジウムは立川女性総合センターアムホールを会場に開催され、基調講演のほか第2回立川プロジェクト報告、立川市の補助金制度及び事例紹介、立川商工会議所環境宣言が行われ、大変盛況のうちに幕を閉じました。

(広報室)



## 立川市西砂図書館での講座「統計学と人工知能」

2021年3月7日(日)、立川市西砂図書館主催、本研究所有共催で「統計学と人工知能～人工知能を理解するための基礎的な統計学を学ぶ～」と題した市民講座が開催されました。



この講座は新型コロナウイルス感染拡大防止のため、会場とオンライン参加を併用し、日野英逸教授と持橋大地准教授がリモートで講演しました。

日野教授は「機械学習が人工知能の数理面を担当し、統計学はその土台」と語り、鶴亀算や遺伝子と病気の発現をもとにスパースモデリング入門の一手前をわかりやすく説明しました。持橋准教授は言語とテキストの機械学習について、言葉の繋がりをモデル化し自動的に翻訳や文を生成できる言語モデルや単語埋め込みの数理について説明しました。

講座への申し込みは120名を超し、当日の参加者は会場とオンラインを合わせて101名と盛況でした。またチャットでの質問も多く寄せられるなど関心の高さが伺え、人工知能を理解するための基礎的な統計学を学ぶ機会となりました。

(広報室)

## 産学連携による「データサイエンスから見た人工知能」講演会を開催

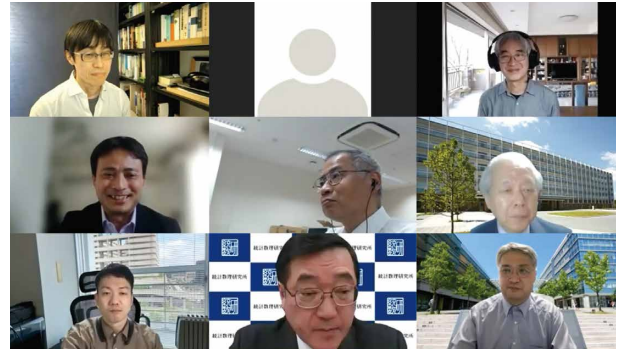
2021年3月19日に、統計数理研究所主催、九州大学マス・フォア・インダストリ研究所(IMI)共催により、「データサイエンスから見た人工知能」講演会を開催しました。

当日は、統計数理研究所 北村浩三特命URAが司会を務め、九州大学IMI 梶原健司副所長の開会挨拶、統計数

理研究所 椿広計所長のオリエンテーション、日野英逸教授の講演「データ取得の方法論・機械学習と人工知能からのアプローチ」、講演へのQ&Aが続きました。

休憩の後、椿所長がモデレータを務めて、パネル討論を行いました。パネリストは花王(株)エグゼクティブフェロー・

Preferred Networks Fellowの丸山宏氏、電力中央研究所エネルギーイノベーション創発センター副所長・研究参事の堤富士雄氏、島根大学教授(医学部医学科医療情報学講座)の津本周作氏、(株)日立製作所システム&サービスビジネス統括本部 CTOの赤津雅晴氏の4氏が務めました。討論の話題は、予測の問題、データのクオリティ、人の認知バイアス、AIを使うプロセスの社会知、社会知のヒント等、広範囲に及びました。本講演会はオンライン開催し視聴者は727名で大変盛況なイベントになりました。開催に際して、ご後援、ご協力いただきました各機関・団体の皆様に深く御礼申し上げます。  
(URAステーション)



パネル討論の様子

## 東京学芸大学と統計数理研究所との連携交流協定の締結

2021年4月9日(金)、東京学芸大学より、國分充学長、



左から 下段:國分学長、樫所長、  
上段:西村教授、佐々木理事、川崎副所長

佐々木幸寿理事・副学長、西村圭一教授・学長補佐、清水研司学務部大学院課長、松岡晃代学務部現職教育支援課長が統計数理研究所を訪れ、樫広計所長、川崎能典副所長が出席して連携交流協定の調印式が行われました。本協定の目的は、統計数理科学に関する研究の促進及び人材の育成に資するため、研究及び教育に関する連携交流を行うことです。調印式では、國分学長と樫所長の挨拶に続き、協定書への調印、写真撮影が行われました。歓談ではデータサイエンスの教育プログラムに関する意見交換とともに今後の連携について話が弾みました。

(URAステーション)

## 立川第六中学校の訪問

2021年3月22日(月)、立川市立立川第六中学校の生徒12名(中学1年生)と教諭1名が研究所を訪れました。この訪問は立川市の歴史・文化・産業について学ぶ校外学習の一環として行われ、研究所やスパコンについて事前に質問事項が寄せられていました。

当日は宮里副所長による研究所紹介が行われ、「仕事をやる上でどのような力が必要ですか?」「仕事のやりがいは何ですか?」等の質問について回答がありました。「普通のコンピュータと何が違うのですか?」等スパコンに関する質問は、統計科学技術センター長上野教授からの回答が発表され、どちらも熱心にメモを取る姿が見られました。

スパコン見学ツアー動画を視聴後、2グループに分かれてデータサイエンス共同利用基盤施設や赤池ゲストハウス、

図書室等の施設外観を見学しました。統計数理に興味を持つきっかけになることを願う訪問となりました。(広報室)





## 入学者選抜試験結果

【5年一貫制】	試験年月日	合格者数	
	2021年1月19日(火)~1月20日(水)	2021年 4月入学(第2回)	1名
2021年10月入学(第1回)		—	

【3年次編入学】	試験年月日	合格者数	
	2021年1月20日(水)	2021年 4月入学(第2回)	2名
2021年10月入学(第1回)		—	

## 統計数理研究所優秀学生賞表彰式

2020年度の統計数理研究所優秀学生賞受賞者は下記の1名に決定しました。

草場 稷さん(博士課程(5年一貫制)、4年)

表彰式は2021年3月10日(水)に、オンライン(Zoom)にて、専攻修了式終了後に行われ、椿所長より受賞者に表彰状と金一封が授与されました。

## 専攻修了式

2021年3月10日(水)に、オンライン(Zoom)にて、専攻修了式が行われ、2名が本専攻を修了しました。

## 春季学位記授与式

2021年3月24日(水)に、オンライン(Webex)にて、春季学位記授与式が行われ、本専攻から2名が学位記を授与されました。

## 学位取得者

2021年3月学位取得者は次のとおりです。

### 【課程博士】

氏名	論文題目
松嶋 優貴	診断法のメタアナリシスにおける極端なプロファイルをもつ研究の検出と影響力の評価
郭 中樑	Bayesian inference for chemical synthesis planning(ベイズ推論に基づく化合物の合成経路設計)

## 春季入学式

2021年4月6日(火)に、オンライン(Zoom)にて、春季入学式が行われ、本専攻へは4名が入学しました。

(総務課・大学院係)

## Information

### ●第29回品質工学研究発表大会開催のお知らせ

第29回品質工学研究発表大会(RQES2021S)「ITとの結合で進化する品質工学—機能性と効率の探究—」がオンラインにて開催されます。

日時：2021年6月24日(木)・25日(金)

申込：品質工学会ホームページ参加申込フォームからお申込みください。

[https://www2.rqes.or.jp/event/RQES2021S\\_event\\_index.html](https://www2.rqes.or.jp/event/RQES2021S_event_index.html)

申込期限：2021年6月11日(金)

プログラム：6月24日9：30 - 10：20

《特別企画》基調講演 椿 広計 他

協賛：統計数理研究所

(運営企画本部)

お知らせ

## 2021年度統計数理研究所公募型 共同利用の採択について

本研究所の2021年度公募型共同利用の申請課題が、2021年3月4日(木)開催の共同利用委員会の審議を経て採択されました。

採択された研究課題は、以下のとおりであり、その内訳は、共同利用登録が11件、一般研究1が22件、一般研究2が60件、重点型研究が28件、共同研究集会在が17件、合計138件です。

### 【分野分類】

#### ●統計数理研究所分野分類

- a 予測制御グループ
- b 複雑構造モデリンググループ
- c データ同化グループ
- d 調査科学グループ
- e 計量科学グループ
- f 構造探索グループ
- g 統計基礎数理グループ
- h 学習推論グループ
- i 数理最適化グループ
- j その他

#### ●主要研究分野分類

- 1 統計数学分野
- 2 情報科学分野
- 3 生物科学分野
- 4 物理科学分野
- 5 工学分野
- 6 人文科学分野
- 7 社会科学分野
- 8 環境科学分野
- 9 その他

## 2021年度統計数理研究所公募型共同利用採択課題

### 【共同利用登録】

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
g1	ホテリングT2距離の新規スパースモデルの提案	小林 靖之(帝京大学・准教授)
j8	航空・気象情報の見える化のための気象データの解析に関する研究	新井 直樹(東海大学・教授)
e7	名目金利の下限を考慮したマクロ経済モデルのパラメータ推定	砂川 武貴(一橋大学・講師)
b3	細胞幾何学モデル	本多 久夫(神戸大学・客員教授)
e7	暗号資産価格におけるスケーリング則	高石 哲弥(広島経済大学・教授)
j9	臨床試験における外部情報を活用した試験デザインと解析手法の構築	大東 智洋(筑波大学大学院・大学院博士課程)
b3	性選択による雑種分化の理論	香川 幸太郎(東北大学・ポスドク(日本学術振興会特別研究員PD))
c5	画像ベースデータ同化の製造プロセスへの応用	三坂 孝志(産業技術総合研究所・主任研究員)
c3	データ同化手法を用いた細胞質流動の解析	木村 暁(国立遺伝学研究所・教授)
g1	並列計算機のための擬似乱数生成法の研究	原本 博史(愛媛大学・准教授)
e2	情報科学分野における研究費獲得状況と図書館所蔵情報の横断的データベース分析	安川 美智子(群馬大学・助教)

### 【一般研究1】

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
b2	統計的手法による睡眠中大脳皮質動態の解明	日野 英逸(統計数理研究所・教授)
b2	情報幾何学による機械学習アルゴリズムの解析	日野 英逸(統計数理研究所・教授)
f3	生命科学データの構造探索のための柔軟な統計手法開発	植木 優夫(長崎大学・教授)
d7	社会的距離を考慮した面接調査の開発:ウェブ会議アプリに着目して	朴 堯星(統計数理研究所・准教授)
f3	カノニカル分子軌道法に基づく大規模生体分子の電子状態計算のスループット向上に関する研究	佐藤 文俊(東京大学・教授)
d6	言語データと学習データの融合的処理に関する統計的考察	石川 慎一郎(神戸大学・教授)
d6	工学系日英論文テキストに見る談話標識の統計的分析手法の研究	石川 有香(名古屋工業大学・教授)
j8	データ同化技術を活用した近年の気象変化への水域貧酸素化の応答に関する研究	入江 政安(大阪大学・准教授)
b3	タンパク質と凝集阻害剤の拡張アンサンブル分子動力学シミュレーション	奥村 久士(自然科学研究機構 分子科学研究所・准教授)
a7	高頻度データによる日本の先物市場の価格発見機能に関する分析	吉田 靖(東京経済大学・教授 経営学部長)
g1	Bimodality on continuum binary search tree	伊藤 栄明(統計数理研究所・名誉教授)
g7	道路ネットワーク分析のための方向統計学の手法の開発	加藤 昇吾(統計数理研究所・准教授)
c5	データ同化による塗膜の物性値推定方法に関する研究	白鳥 英(東京都市大学・講師)
g1	確率過程に対する統計推測の基礎理論	吉田 朋広(東京大学・教授)
i7	古代社会の人口動態の推定	土谷 隆(政策研究大学院大学・教授)
e3	経時データ解析	船渡川 伊久子(統計数理研究所・准教授)
e7	研究評価基盤システムの改良	浜田 ひろか(統計数理研究所・特任研究員)
d7	日本人の国民性調査における調査不能バイアスの調整に関する研究	前田 忠彦(統計数理研究所・准教授)
d6	英語による学術研究活動を支援するESPコーパス利用	藤枝 美穂(大阪医科大学・教授)
g8	東京湾における水質測定データの解析	間野 修平(統計数理研究所・教授)

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
e3	メタアナリシスにおけるブートストラップ法を用いた外れ値検出と影響力解析のための計算パッケージの開発	野間 久史(統計数理研究所・准教授)
e3	多変量臨床予測モデルにおける判別・校正指標の信頼区間の開発	野間 久史(統計数理研究所・准教授)

## 【一般研究2】

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
g1	固有値分布と行列式点過程に基づく統計モデル	栗木 哲(統計数理研究所・教授)
d7	種々の分野の大規模データ公開におけるプライバシー保護理論の研究	佐井 至道(岡山商科大学・教授)
a3	生後発達過程における呼吸ニューロンタイプの変化とネットワーク構造の検証	尾家 慶彦(兵庫医科大学・助教)
f3	クローナル植物におけるジェネティック動態の解析方法の構築	荒木 希和子(立命館大学・講師)
c4	データ同化手法による核融合プラズマの統合輸送シミュレーション	村上 定義(京都大学・教授)
d7	住宅火災による死者数の将来予測と施策評価手法に関する研究	鈴木 恵子(総務省消防庁消防大学校(消防研究センター)・主幹研究官)
c4	撮像観測データを活用した電離圏酸素イオン密度の時空間変動の推定	中野 慎也(統計数理研究所・准教授)
b2	データ解析コンペを活用したデータ科学教育およびデータ解析環境についての研究	久保田 貴文(多摩大学・准教授)
g4	極値分布を用いた重力波イベント探索のバックグラウンド推定	譲原 浩貴(東京大学・特任研究員)
a3	制御性T細胞の恒常性に関わる免疫システム構造の推定	西山 宣昭(金沢大学・教授)
a3	アルツハイマー病における海馬ガンマオシレーションへの影響	木村 良一(山陽小野田市立山口東京理科大学・准教授)
a5	安心をもたらす自動運転の評価と制御系設計への展開	宮里 義彦(統計数理研究所・教授)
a5	データ科学とリンクした次世代の適応学習制御	宮里 義彦(統計数理研究所・教授)
a7	動的トピックモデルによるテキスト系列からの情報抽出	森本 孝之(関西学院大学・教授)
h2	数値アルゴリズムにおける不確実性に対する統計的アプローチの展開	照井 章(筑波大学・准教授)
a2	脳における無意識情報処理に関する研究	石黒 真木夫(統計数理研究所・名誉教授)
h4	機械学習による電波天体の判別	高橋 慶太郎(熊本大学・准教授)
f2	複雑な構造をもつデータに対する多変量解析法に関する研究	宿久 洋(同志社大学・教授)
e7	医学・生物学研究者の研究展開における講座制の役割	橋口 晶子(筑波大学・助教)
d2	サブグループ同定に関する研究	水田 正弘(北海道大学・教授)
c8	雲解像非静力学気象モデルを用いた粒子フィルタの開発	川畑 拓矢(気象庁気象研究所・室長)
f3	様々な分布における自然母数を用いたベイズ推定量	小椋 透(三重大学・講師)
c4	変分データ同化の最適化手法の改良と解析誤差情報の利用の高度化に関する研究	藤井 陽介(気象庁気象研究所・主任研究官)
c5	極値時系列の状態空間モデリング	北野 利一(名古屋工業大学・教授)
e2	スケラビリティを考慮したシンボリックデータ解析環境の開発と実データ解析への展開	南 弘征(北海道大学・教授)
j3	牛伝染性リンパ腫ウイルス感染のリスク評価に関するシステムティック・レビューとメタアナリシス	関口 敏(宮崎大学・准教授)
e7	コロナ禍による中小企業の信用リスクへの影響の推定: 2008年の金融危機のデータから	宮本 道子(秋田県立大学・教授)
i1	推移確率が未知の場合のマルコフ決定過程の構築	影山 正幸(名古屋市立大学・准教授)
a4	プラズマ乱流の多点時系列データ解析手法の開発	稲垣 滋(九州大学・教授)
g1	自由確率論とそのランダム行列理論への応用	佐久間 紀佳(愛知教育大学・准教授)
h5	ダイバージェンス型メソッドに基づくロバストなオンライン異常検出法の開発	大久保 豪人(東洋大学・講師)
a3	二重過程理論に基づく認知課題の特性に依存しない馴化に頑健な脳機能計測法の開発	菊地 千一郎(群馬大学・教授)
b2	集約的シンボリックデータの可視化ソフトウェアの開発に関する研究	山本 由和(徳島文理大学・教授)
f9	Ecologyに対する点過程解析と点過程論に基づくその基盤研究	田中 潮(大阪府立大学・助教)
j7	高精度LGD推定モデルの開発	田上 悠太(早稲田大学・助教)
c7	共著分析を用いた研究者の異分野融合度と多様度の客観的な評価指標研究の一般化	水上 祐治(日本大学・教授)
h4	データ科学と物理学の融合によって拓く新しい宇宙論の展望	竹内 努(名古屋大学・准教授)
e3	新型コロナウイルス感染症流行下における死因別超過死亡の評価	安齋 達彦(東京医科歯科大学・助教)
d7	年齢・時代・世代要因からみた地域間格差指標の健康施策への活用に関する研究	三輪 のり子(大阪大学・招へい教授)
e3	公的統計資料を用いた健康格差の定量化・地域差と経年変化の要因分析	伊藤 ゆり(大阪医科大学・准教授)
a7	条件付バリューアットリスクのバックテスト手法に関する研究	川崎 能典(統計数理研究所・教授)



分野	研究課題名	研究代表者(所属)
b5	回転円すいを用いた高粘度液体の揚水パターンの遷移	足立 高弘(秋田大学・教授)
g1	傾向スコア解析のための情報量規準の開発	二宮 嘉行(統計数理研究所・教授)
g2	高速な正規乱数生成のための離散型確率分布の研究	土屋 高宏(城西大学・教授)
g7	漸近不偏推定量の構成と調査科学への応用	間野 修平(統計数理研究所・教授)
c4	レーダー観測データによるGNSS電離圏トモグラフィの高精度化	上野 玄太(統計数理研究所・教授)
d7	マイクロデータの利活用における秘匿性と有用性の評価方法に関する実証研究	伊藤 伸介(中央大学・教授)
j7	逆解析の手法を用いたファイナンス市場における諸問題の研究	大田 靖(岡山理科大学・准教授)
g1	高次元スパース推定のための情報量規準の開発	二宮 嘉行(統計数理研究所・教授)
a5	リモートセンシングシステムの基礎研究と移動体測位への応用	瀧澤 由美(統計数理研究所・准教授)
a2	統計数理研究所関連統計プログラムの公開および改良	中野 純司(中央大学・教授)
d7	公的統計データを用いた機械学習やシミュレーションに基づく計量経済分析の新展開	伊藤 伸介(中央大学・教授)
a2	連続型疑似乱数の効率的生成法の研究	中村 永友(札幌学院大学・教授)
c8	確率台風モデルを用いた気候モデル評価手法の検討	鈴木 香寿恵(法政大学・教務助手)
f3	希少種ナベクラゼンソウを始めとするサイトモ科植物の繁殖特性と個体群動態に関する統計・数理・計算モデリング	高野 宏平(長野県環境保全研究所・研究員)
a8	高解像度気候モデルの統計的解析手法の検討	高橋 洋(東京都立大学・助教)
j6	医療・看護・保健分野におけるデータサイエンティスト育成のためのシステム構築の検討	山内 慶太(慶應義塾大学・教授)
e7	大規模財務データベースを用いた中小企業の信用力評価について	安藤 雅和(千葉工業大学・教授)
i9	複数の判定基準のもとでの多層整数計画によるクリンチ/エリミネーション数の計算	伊藤 聡(統計数理研究所・教授)
h1	一般化エントロピーの数理と統計学	逸見 昌之(統計数理研究所・准教授)

## 【重点型研究】

### 重点テーマ1：グローバルな環境問題解決のための統計的方法論の研究

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
a8	環境資源としてのミツバチ送粉サービスを持続するための景観管理	光田 靖(宮崎大学・教授)
j8	亜熱帯地域における持続的な木材生産に向けた帯状伐採区画の最適化	木島 真志(琉球大学・准教授)
a8	台湾におけるマツ枯れ感染による被害拡大に関する予測モデルの構築	冨田 哲治(県立広島大学・教授)
c5	津波および高潮シミュレーションによる沿岸部の浸水リスク評価	北野 利一(名古屋工業大学・教授)
a8	滋賀県の森林生態系への攪乱影響評価のための森林景観シミュレーションモデル開発	松井 孝典(大阪大学・助教)
f8	蘚苔類・地衣類中等、環境媒体中の水銀濃度から極地への汚染物質の輸送を検討する	永淵 修(福岡工業大学・研究員)
f8	人力小規模金採掘(ASGM)現場から環境中へ排出される水銀量の把握とそのリスクの検討	中澤 暦(福岡工業大学・特任研究員)
a8	環境変化に伴う成長変動を考慮した立木成長パターン分類に関する統計手法の構築	加茂 憲一(札幌医科大学・准教授)
a8	森林資源利用下における野生動物生息地保護に向けた最適化モデリング	吉本 敦(統計数理研究所・教授)
f8	九州の山岳部における大気中水銀の輸送過程と起源解析	篠塚 賢一(福岡工業大学・研究員)

### 重点テーマ2：SDGs(持続可能な開発目標)実現に向けた統計科学の役割

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
j7	COVID-19パンデミックが人間心理と行動様式を介して自殺率におよぼす影響の解明および自殺予防因子の探索	岡 檀(情報・システム研究機構(機構本部施設等)・特任准教授)
d7	社会設計に資するシミュレーション技術の設計	倉橋 節也(筑波大学・教授)
d7	多様な価値の背反を前提とした新たな社会倫理の構成	遠藤 薫(学習院大学・教授)
d7	ウィズコロナ時代の実装研究のためのマネジメント	板倉 宏昭(東京都立産業技術大学院大学・教授)
f7	アジア諸国世帯統計マイクロデータの利活用	馬場 康維(統計数理研究所・名誉教授)
d7	理工系女性人材の育成に関する研究	椿 美智子(電気通信大学・教授)
d7	SDGsソリューション展開プラットフォームの構築	山本 修一郎(横断型基幹科学技術研究団体連合・研究員)
d7	SDGsの指標間および学術団体研究テーマとの関係に関する調査分析	木野 泰伸(筑波大学・准教授)
d7	多様な価値観の測定と多次元的评价	竹村 和久(早稲田大学・教授)

### 重点テーマ3：ICTを活用した統計学教育とその評価に関する新たな展開

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
j7	ICTを活用したロバストな工程設計における教育的効果(家庭科授業での事例)	田中 正敏(松本大学・教授)
e1	ICTを活用したPPDACサイクルの実践事例研究とその展開	姫野 哲人(滋賀大学・准教授)
j9	統計・データサイエンス教育におけるオンライン上での協働学習に関する研究	竹内 光悦(実践女子大学・教授)
j7	高等学校におけるデータサイエンス教育方法論開発のための実践知集積プラットフォームの研究	笹嶋 宗彦(兵庫県立大学・准教授)
j9	ICTを活用したデータサイエンティストの専門職能認証システムに関する研究	渡辺 美智子(慶應義塾大学・教授)
j9	オンライン型問題解決教育の普及啓蒙と教材開発	鈴木 和幸(電気通信大学・特任教授)
j9	統計基礎リテラシー評価におけるコンピュータ適応型テストに関する研究	深澤 弘美(東京医療保健大学・教授)

### 重点テーマ4：地図・メッシュ・位置情報データのデータベース作成・統合と高度利用

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
f1	医療における時空間メッシュデータの利活用についての研究	和泉 志津恵(滋賀大学・教授)
c2	メッシュ統計を用いた位置情報付きツイートの空間的分析	佐藤 彰洋(横浜市立大学・教授)

### 【共同研究集会】

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
j8	情報科学による環境化学分野の問題解決と新展開に関する研究集会	橋本 俊次(国立環境研究所・室長)
a3	健康・医療情報学,生体計測・生体信号解析とその周辺2	清野 健(大阪大学・教授)
f3	生態データ統計モデルの包括的推進:個体群・群集・行動	島谷 健一郎(統計数理研究所・准教授)
b2	データ解析環境Rの整備と利用	藤野 友和(福岡女子大学・准教授)
d7	新型コロナウイルス(COVID-19)の世界的流行下における自殺予防・自死遺族支援のための学際的・共同研究集会	竹島 正(大正大学・客員教授)
c4	データ同化ワークショップ	上野 玄太(統計数理研究所・教授)
g5	極値理論の工学への応用	西郷 達彦(山梨大学・准教授)
j9	統計教育の方法とその基礎的研究に関する研究集会	末永 勝征(鹿児島純心女子短期大学・准教授)
e7	官民オープンデータ利活用の動向及び人材育成の取組	田中 雅行(一橋大学・准教授)
b9	諸科学における大規模データと統計数理モデリング	横山 雅之(自然科学研究機構 核融合科学研究所・教授)
j9	理数系教員データサイエンス授業力向上研修集会	渡辺 美智子(慶應義塾大学・教授)
i2	最適化:モデリングとアルゴリズム	土谷 隆(政策研究大学院大学・教授)
j9	スポーツデータ解析における理論と事例に関する研究集会	酒折 文武(中央大学・准教授)
c9	世界メッシュコード研究会	佐藤 彰洋(横浜市立大学・教授)
g1	無限分解可能過程に関連する諸問題	志村 隆彰(統計数理研究所・准教授)
e7	研究力指標に関するワークショップ	本多 啓介(統計数理研究所・リサーチ・アドミニストレーター)
d2	動的幾何学ソフトウェアGeoGebraの整備と普及	丸山 直昌(統計数理研究所・特命准教授)

(研究推進課・共同利用係)

## 2021年度統計数理研究所公募型人材育成事業の採択について

採択された研究課題は、以下のとおりであり、その内訳は、ワークショップが8件です。

### 【分野分類】

#### ●統計数理研究所分野分類

- a 予測制御グループ
- b 複雑構造モデリンググループ
- c データ同化グループ
- d 調査科学グループ
- e 計量科学グループ
- f 構造探索グループ
- g 統計基礎数理グループ
- h 学習推論グループ
- i 数理最適化グループ
- j その他

#### ●主要研究分野分類

- 1 統計数学分野
- 2 情報科学分野
- 3 生物科学分野
- 4 物理学分野
- 5 工学分野
- 6 人文科学分野
- 7 社会科学分野
- 8 環境科学分野
- 9 その他

## 2021年度統計数理研究所公募型人材育成事業採択課題

### 【ワークショップ】

分野	研究課題名	研究代表者(所属)
g,h,i,4	天文観測におけるビッグデータ解析と宇宙論パラメータの推定	白崎 正人(国立天文台/統計数理研究所・助教)
c4	データ同化夏の学校	中野 慎也(統計数理研究所・准教授)
j4	地球科学データへの統計数理手法適用に関するワークショップ	菊地 和平(統計数理研究所・特任助教)
e3	第16回Biostatisticsネットワーク	佐藤 俊哉(京都大学大学院・教授)
j9	統計サマーセミナー2021	片山 翔太(慶應義塾大学・准教授)
e,f,2,7	探索的ビッグデータ解析と再現可能研究	地道 正行(関西学院大学・教授)
b9	ネットワーク科学研究会	阿部 真人(理化学研究所・特別研究員)
i1	連続最適化および関連分野に関する夏季学校	田中 未来(統計数理研究所・准教授)

(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 近藤 彰博	行動実態・変容データ解析、環境データ解析	R2.11.1～ R3.3.31	650,000	データ科学研究系 村上 大輔 助教

(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	称号付与
後藤 振一郎	中部大学・准教授	ハミルトン力学系を用いた制約なし凸最適化問題の数値解法の研究	2021.4.1～ 2022.3.31	日野 英逸 教授	
石橋 英朗	九州工業大学大学院生命体工学研究科・助教	ガウス過程を用いた能動学習の停止基準	2021.4.1～ 2022.3.31	日野 英逸 教授	
高井 勉	株式会社ニコン・元社員	時系列データに存在する外れ値の自動検出に関する研究	2021.4.1～ 2022.3.31	加藤 昇吾 准教授	
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	2021.4.1～ 2022.3.31	松井 知子 教授	
下野 寿之	株式会社デジタルガレージ	新型コロナウイルスの蔓延のモデリング	2021.4.1～ 2022.3.31	松井 知子 教授	
深谷 肇一	国立環境研究所生物・生態系環境研究センター・特別研究員	統計的アプローチによる生物多様性の創出・維持機構の解明	2021.4.1～ 2022.3.31	島谷 健一郎 准教授	
川森 愛	統計数理研究所・JSPS 特別研究員 (RPD)	採餌戦略の統計モデリング	2021.4.1～ 2022.3.31	島谷 健一郎 准教授	
早水 桃子	早稲田大学理工学術院基幹理工学部応用数理学科・講師	系統学における組合せ論と統計学の接点	2021.4.1～ 2022.3.31	間野 修平 教授	
丸山 直昌	統計数理研究所・特命准教授	実験計画法	2021.4.1～ 2022.3.31	間野 修平 教授	特命准教授
田村 菜穂美	北海道大学環境健康科学研究教育センター・特任助教	子どもの就学前から就学後の精神神経発達の軌跡と発達支援の実態の解明	2021.4.1～ 2022.3.31	船渡川 伊久子 准教授	
尾形 良彦	統計数理研究所・名誉教授	大地震の総合的確率予報の研究	2021.4.1～ 2022.3.31	庄 建倉 准教授	
松浦 充宏	東京大学・名誉教授	島弧地殻の非弾性変形と内陸地震の発生	2021.4.1～ 2022.3.31	庄 建倉 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	2021.4.1～ 2022.3.31	庄 建倉 准教授	
雷 興林	産業技術総合研究所・上級研究員	誘発地震の統計及び予測に関する研究	2021.4.1～ 2022.3.31	庄 建倉 准教授	



氏名	職名	研究題目	研究期間	受入担当研究教育職員	称号付与
馬場 康維	統計数理研究所・名誉教授	アジア各国の公的統計の利用システムと応用	2021.4.1～ 2022.3.31	山下 智志 センター長	
柳本 武美	中央大学理工学部・共同研究員	Bayes 型対数尤度の新しい定義とその含意	2021.4.1～ 2022.3.31	山下 智志 センター長	
田上 悠太	早稲田大学ビジネスファイナンス研究センター・助教	地方銀行統合データベースによるLGD推定モデルの構築	2021.4.1～ 2022.3.31	山下 智志 センター長	
渡邊 隼史	金沢大学理工学域電子情報学類・助教	アパートローンリスク計量、データ構造化	2021.4.1～ 2022.3.31	山下 智志 センター長	
上原 悠楨	関西大学システム理工学部・助教	非正規連続時間モデルの統計理論の発展	2021.4.1～ 2022.3.31	山下 智志 センター長	
船渡川 隆	中外製薬株式会社	経時データ解析の発展	2021.4.1～ 2022.3.31	山下 智志 教授	
柏木 宣久	統計数理研究所・名誉教授 統計思考院・外来研究員(特命教授)	(統計思考院受入れ)共同研究スタートアップ (リスク解析戦略研究センター受入れ)環境情報に対する統計解析手法開発プロジェクト	2021.4.1～ 2022.3.31	川崎 能典 院長 金藤 浩司 教授	特命教授
清水 邦夫	慶應義塾大学・名誉教授 統計思考院・外来研究員(特命教授)	(統計思考院受入れ)統計思考院国際担当 (リスク解析戦略研究センター受入れ)環境情報に対する統計解析手法開発プロジェクト	2021.4.1～ 2022.3.31	川崎 能典 院長 金藤 浩司 教授	特命教授
池森 俊文	東京大学大学院経済学研究科・非常勤講師	共同研究スタートアップ	2021.4.1～ 2022.3.31	川崎 能典 院長	特命教授
中野 純司	中央大学国際経営学部・教授	統計解析ソフトウェアの開発・改良・利用促進	2021.4.1～ 2022.3.31	川崎 能典 院長	
佐野 夏樹	東京情報大学総合情報学部情報学科・准教授	敵対的生成ネットワーク(GAN)による合成データ生成	2021.4.1～ 2022.3.31	南 和宏 教授	
井本 智明	静岡県立大学経営情報学部・助教	降雨による地すべり発生のリスク解析	2021.4.1～ 2022.3.31	金藤 浩司 教授	
中村 隆	統計数理研究所・名誉教授	ベイズ型モデルによる調査データの解析	2021.4.1～ 2022.3.31	前田 忠彦 准教授	

(研究推進課・共同利用係)

## 寄附金の受入れ

受入決定年月日	寄附者	寄附金額	担当教員	寄附目的
R3.2.10	一般社団法人CRD協会 代表理事 会長 増川 道夫	3,600,000	山下 智志	データ科学に関する研究助成
R3.3.10	新菱冷熱工業株式会社 代表取締役 役 加賀美 猛	1,000,000	日野 英逸	「データ解析に関する研究」の研究助成

(財務課・統数研予算・決算係)

## 人事

### 令和3年3月12日転出者(技術職員)

異動内容	氏名	新職名等	旧職名等
辞職	今井 わかな	—	統計科学技術センター 技術職員

### 令和3年3月31日転出者(研究教育職員)

異動内容	氏名	新職名等	旧職名等
辞職	野村 俊一	早稲田大学商学学術院会計研究科 准教授	モデリング研究系 助教

### 令和3年4月1日転入者(研究教育職員)

異動内容	氏名	新職名等	旧職名等
採用	野場 啓	統計思考院 助教	大阪大学数理・データ科学教育研究センター 助教

## 令和3年4月1日役職者の異動

異動内容	氏名	職名	任期
兼務	川崎 能典	副所長(研究企画・人事)	令和5年3月31日まで
兼務	山下 智志	副所長(財務・知財)	令和5年3月31日まで
兼務	宮里 義彦	副所長(評価・広報)	令和5年3月31日まで
兼務	松井 知子	モデリング研究系研究主幹	令和5年3月31日まで
兼務	金藤 浩司	データ科学研究系研究主幹	令和5年3月31日まで
兼務	伊藤 聡	数理・推論研究系研究主幹	令和5年3月31日まで
兼務	山下 智志	リスク解析戦略研究センター長	令和5年3月31日まで
兼務	加藤 昇吾	リスク解析戦略研究センター副センター長	令和5年3月31日まで
兼務	福水 健次	統計的機械学習研究センター長	令和5年3月31日まで
兼務	松井 知子	統計的機械学習研究センター副センター長	令和5年3月31日まで
兼務	吉田 亮	ものづくりデータ科学研究センター長	令和5年3月31日まで
兼務	藤澤 洋徳	ものづくりデータ科学研究センター副センター長	令和5年3月31日まで
兼務	松井 茂之	医療健康データ科学研究センター長	令和5年3月31日まで
兼務	船渡川 伊久子	医療健康データ科学研究センター副センター長	令和5年3月31日まで
兼務	栗木 哲	統計思考院長	令和5年3月31日まで
兼務	伊庭 幸人	統計思考院副院長	令和5年3月31日まで
兼務	上野 玄太	統計科学技術センター長	令和5年3月31日まで
兼務	南 和宏	統計科学技術センター副センター長	令和5年3月31日まで
兼務	上野 玄太	図書室長	令和5年3月31日まで
兼務	椿 広計	運営企画本部長	令和5年3月31日まで
兼務	川崎 能典	運営企画本部企画室長	令和5年3月31日まで
兼務	宮里 義彦	運営企画本部評価室長	令和5年3月31日まで
兼務	宮里 義彦	運営企画本部広報室長	令和5年3月31日まで
兼務	山下 智志	運営企画本部産学連携・知的財産室長	令和5年3月31日まで
兼務	山下 智志	運営企画本部NOE推進室長	令和5年3月31日まで
兼務	川崎 能典	運営企画本部男女共同参画推進室長	令和5年3月31日まで
兼務	椿 広計	運営企画本部国際連携推進室長	令和5年3月31日まで

(総務課・人事係)

## 会議開催報告

### 令和2年度第4回運営会議の開催

令和3年3月15日(月)に、オンライン形式で令和2年度第4回統計数理研究所運営会議が開催されました。本研究所関連では、令和3(2021)年度予算の概要、令和3年度客員教授等の任用、令和3年度特任教員の任用、令和3年度計画、第4期中期目標・中期計画、2020年度リーディングDAT実施状況、2021年度統計思考院公募型人材育成事

業の報告がそれぞれ行われ、また、評価関連では、令和元年度に係る業務の実績に関する評価結果、大学共同利用機関法人の外部検証結果についてそれぞれ報告がありました。

情報・システム研究機構シンポジウム、第1回ROIS-DS成果報告会子ども見学デー2020などの事業報告もあり、最後に意見交換が行われました。(総務課・総務係)

## 刊行物

### Research Memorandum (2021.2~2021.5)

No.1213: Takeuchi, K., Kumon, M., Winning strategies for asset trading games

No.1214: Hirose, M., Mano, S., A Bayesian construction of asymptotically unbiased estimators

(メディア開発室)

## Computer Science Monographs

No.35(2021.2): Ogata, Y., Katsura, K., Tanemura, M., Harte, D. and Zhuang, J., Hierarchical Space-Time Point-Process Models(HIST-PPM): Software Documentation

(メディア開発室)

## 研究教育活動報告

No.49: 統計数理研究所, 総合研究大学院大学 複合科学研究科 統計科学専攻, 2020年 統計数理研究所オープンハウス ポスター発表 及び 統計科学専攻学生研究発表会 資料集 (2020.12)

(メディア開発室)

## Annals of the Institute of Statistical Mathematics Volume 73, Number 1 (February 2021)

Hironori Fujisawa, Yoshiyuki Ninomiya and Tomonari Sei

Report of the Editors .....	1
Toshio Honda	
The de-biased group Lasso estimation for varying coefficient models .....	3
Steffen Betsch and Bruno Ebner	
Fixed point characterizations of continuous univariate probability distributions and their applications .....	31
Holger Dette, Viatcheslav B. Melas and Petr Shpilev	
Some explicit solutions of $c$ -optimal design problems for polynomial regression with no intercept .....	61
Yingying Jiang, Fuming Lin and Yong Zhou	
The $k$ th power expectile regression .....	83
Hongyuan Cao and Jason P. Fine	
On the proportional hazards model with last observation carried forward covariates .....	115
Quynh Van Nong and Chi Tim Ng	
Clustering of subsample means based on pairwise L1 regularized empirical likelihood .....	135
Quynh Van Nong and Chi Tim Ng	
Correction to: Clustering of subsample means based on pairwise L1 regularized empirical likelihood .....	175
Shogo H. Nakakita, Yusuke Kaino and Masayuki Uchida	
Quasi-likelihood analysis and Bayes-type estimators of an ergodic diffusion plus noise .....	177

## Volume 73, Number 2 (April 2021)

Albert Vexler

Valid $p$ -values and expectations of $p$ -values revisited .....	227
Benedict Götz, Sebastian Kersting and Michael Kohler	
Estimation of an improved surrogate model in uncertainty quantification by neural networks .....	249
A. Gibberd and S. Roy	
Consistent multiple changepoint estimation with fused Gaussian graphical models.....	283
Shiyun Chen and Ery Arias-Castro	
On the power of some sequential multiple testing procedures .....	311
Jürgen Kampf, Georgiy Shevchenko and Evgeny Spodarev	
Nonparametric estimation of the kernel function of symmetric stable moving average random functions .....	337
Hansjoerg Albrecher, Martin Bladt and Mogens Bladt	
Multivariate matrix Mittag-Leffler distributions .....	369
Youssef Taleb and Edward A.K. Cohen	
Multiresolution analysis of point processes and statistical thresholding for Haar wavelet-based intensity estimation .....	395
Ka Yiu Wong and Dietrich Stoyan	
Poles of pair correlation functions: When they are real? .....	425

(メディア開発室)





# 統計数理科学の社会適用と倫理

椿 広計

統計数理研究所長

JSTでの「科学技術のELSI (Ethical, Legal and Social Implications) への包括的実践研究開発プログラム」に代表されるように、設計科学すなわち「社会のための科学」における倫理側面は文理融合の総合知と共に急速に注目されつつある。

この種の議論は、臨床統計分野では古くからあった。私は1981年から6年間、佐藤倚男先生(東京大学医学部教授)の土曜研究会に参画した。佐藤教授は、1972年「臨床評価誌」刊行の辞で、臨床薬理学を「倫理を大前提とした上で薬学、薬理、毒性、統計、心理、情報処理など各分野を総合したシステム」と位置付けた。その上で、「臨床以外の各分野との協同プロジェクト」と「各分野の専門家が原則論を論議し、個々に計画を作成してゆくための広場」が必要と論じた。佐藤教授は、我々学生に臨床研究がRegulatory Scienceであり、開発側と許認可側との利害相克が存在することを強調した。プラセボ対照試験であっても、新医薬品の有効性を前提に開発側が片側仮説の試験計画を立てるのは非倫理的、と教えられたのもこの頃である。佐藤教授の指示で光石忠敬弁護士が主宰するGCP (Good Clinical Practice) の勉強会にも参加し、倫理・法理の観点から、臨床研究の倫理規定である「ヘルシンキ宣言」の解釈を勉強させられたのもこの頃である。その後、土曜研究会では標準治療確立分野での臨床試験計画と統計的推論の議論が長期にわたり、土曜グループの藤田利治先生や私が、「同等性(非劣性)推論」を厚生省「臨床試験統計解析指針」に世界で初めて提示したのが1990年頃である。標準治療が存在する領域ですら、統計的推論の恣意性を一つの理由にプラセボ対照試験を推奨した米国FDA(食品医薬品局)のTemple博士との論争や、米国が、プラセボ利用をヘルシンキ宣言改訂で可能にする倫理規範退化圧力を悲しく見守っていたのも苦い思い出である。以来、ヘルシンキ宣言改訂を逐条的に調べるのが習癖となった。

さて、全く別分野のことだが、1988年田口玄一博士の紹介で、米国タグチメソッドの研究動向偵察のために、MITなど5つの大学とGMの研究所を訪れた。その時、ミズーリ大学工学部長宅で「日本の大学工学部で倫理教育はされているか?」と質問された。「やっていない」と返答すると、「いくら統計的管理技術がしっかりしていても、倫理の裏付けがなければ意味



が無い。技術倫理を学べ。」と言われた。医学も工学もあまり変わらないのかと考えたが、技術倫理の学び方が、当時は分からなかった。

1993年から約10年間、環境適合設計標準化の国内責任者を任された時に読んだのが、丸善のHarris et al.日本技術士会誌(1998)「科学技術者の倫理 その考え方と事例」である。技術専門職の倫理的行動が、当該領域で社会のためにベストを尽くす行動、すなわち多目的最適化行動と、その意思決定により影響をうける個人の不可逆的損失を回避するための制約の綱引きで決まることを学んだ。倫理の本質は極めて数理的である。そして、倫理規範の進化とは、個を守る制約の厳格化であることも明確に意識できるようになった。環境基準をどのように設定するのか、それが時代の技術力や経済観念によりどう変わるのかも理解し、大気汚染や食品安全分野も含め、当局側統計家としてぶれない対応ができるようになった。科学技術倫理というと、日本では研究不正のような話ばかりが強調されるが、社会のための科学的意志決定のあるべき姿を示す指針が倫理であり、Harrisの本にも確率的推論の思想は見え隠れしている。統計家が社会的意思決定に際し、数理的方法の選択のよりどころとするのが、人文学や社会科学など価値選択のための学術として、数理科学とも一脈通じる倫理学なのである。