NO. 127
FEBRUARY. 2015
THE INSTITUTE OF STATISTICAL MATHEMATICS
NEWS

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

CONTENTS

02 研究室訪問
船渡川 伊久子／荻原 哲平

06 シンポジウム報告
第９回 Biostatistics ネットワークの開催
ワークショップ「ゲノム多様性データの統計解析」の開催報告
「R-Training: Introduction to R statistics」開催報告

07 研究教育活動
2014年11月―12月の公開講座実施状況
統計数理セミナー実施報告（2014年11月～2015年1月）
2014年公開講演会「ビッグデータを活かせ：スパコン利用の最前線」

08 統数研トピックス
「日本人の国民性第13次全国調査」記者発表
「サイエンスアゴラ2014」に出展／リスーピア賞受賞／ SC14に出展
大学共同利用機関シンポジウムに参加・出展
科学技術コミュニケーションシンポジウムを開催
英国インペリアルカレッジ・ロンドンの Guo データサイエンス研究所長が統計数理研究所を訪問

11 総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻関係

12 お知らせ
公開講座

14 共同利用
平成26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
受託研究の受入れ／外来研究員の受入れ／寄附金の受入れ

15 人事

15 所外誌掲載論文等

16 刊行物
Research Memorandum（2014.11～2015.1）
統計数理研究所調査研究リポート／統計数理
Annals of the Institute of Statistical Mathematics

18 コラム

研究室訪問

Research Front Line

既存データを新しい解釈で読み解く

船渡川 伊久子
データ科学研究系
計量科学グループ准教授

「データを見ながら考えていると、『あ！』と気づく瞬間があります。数字がそれまでとは違う意味を持って見え始めるのです」。手持ちのデータから推論を立て、それを裏付けるために足りないデータを探し出して立証する。このプロセスには、謎解きのような面白さがあると船渡川は言う。

経済学の自己回帰モデルを個体差のある医学に応用

専門は経時データ解析。経時データとは、複数の対象者それぞれから複数の時点で繰り返し反応を測定したデータのことだ。モデルを使った数理的な解析方法と、既存のデータからわかりやすい概念を導き出す方法の両方を研究している。

東京大学の学生時代は疫学・生物統計学を専攻した。1990年代初頭、まだ日本では新しい分野であり、医学系のデータを扱うデータ解析手法の開発も黎明期だった。船渡川は未知の世界に惹かれ、同大学の大橋靖雄教授が日本で初めて開設した生物統計の教室に飛び込んだ。卒業論文の作成にあたり紹介された経時測定データ解析が、今につながる研究テーマになった。

統計数理研究所に入ったのは2014年4月。大学時代から取り組む統計モデルの研究については、前任所の帝京大学医学部を経て現在、特に自己回帰線形混合効果モデルに注力している。このモデルを使い、副甲状腺機能亢進症の薬物療法における経時データ解析に携わった。投薬と生体反応の推移を見て、適切な投与量を探るのが目的だ。それまで多く使われていた線形混合効果モデルに、経済学で用いられる自己回帰の概念を取り入れた点が斬新だった。1時点前の反応数値を考慮するこの方法により、過去の投与履歴が反映され、時間の経緯とともに薬効が均衡する過程を合理的に、また、より的確に当てはめられるようになった。

カラクリを解くカギは「出生コホート」

医学部では、公衆衛生に関する研究も開始した。まず、肥満の問題に取り組み、肥満度の指標であるBMI（ボディマスイン

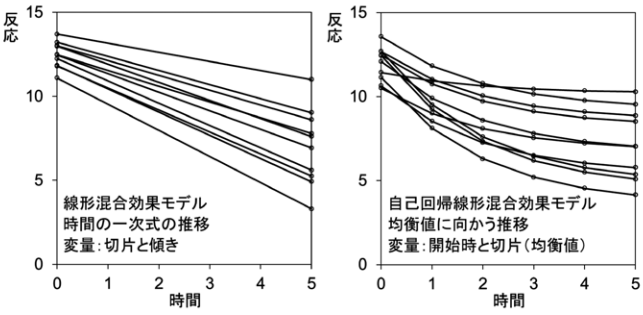


図1．線形混合効果モデルと自己回帰線形混合効果モデル

他分野と連携して、社会に役立つ研究を続けたいと思っています

デックス）のデータを見直した。公表されているデータは、年齢別の横断調査によるものが一般的だ。日本人の成人男性のグラフは逆U字カーブを描き、一旦上昇したのち年を取るにつれ痩せていた。また、日本人女性では20歳代は年々痩せていくのに対し、60歳代では逆に年々太っていく。船渡川は「出生コホート」に着目して、これらの現象の原因を解き明かした。

コホートとは共通した因子を持つ集団を意味する。出生年を共通項とする出生コホートでBMIを調べた結果、世代間で比較すると男性では新しい世代ほどBMIが高いが、女性では1930年代生まれの集団が最も高く、それより前あるいは後に生まれた世代ほど低いことがわかった。世代ごとの年齢による推移は、いずれの世代も6歳頃から60歳代までBMIは上昇する。ただし、日本人女性では、10代後半頃から減少する時期がある。

ところが、こうした出生コホートの経過は、年齢別グラフには表れない。もともとBMIが低い世代が差し掛かった年齢ではBMIが下降し、もともと高い世代が差し掛かった年齢では上昇していく。男性の年齢別グラフでは60歳代に他世代よりもBMIが低い世代が分布しているため、見かけ上は「いったん太って再び痩せる」ように表されていた。実際は、同じ年代に生まれた男性たちが加齢により痩せていたわけではない。

さらに、日本人女性は、最近のコホートほど10代の数値が下がり始める年齢が若く、BMIが低くなっていることもわかった。1970年代生まれでは、子どもの頃は40年代生まれより太っているのに、16歳以降になると逆転し、痩せている。船渡川は肥満に関するこうした研究成果をBMJ（イギリス医師会雑誌）や疫学の国際ジャーナルなどに発表した。

根気よくデータを探して“ミッシングリンク”をつなぐ

肥満の次に選んだテーマが喫煙だ。日本、イギリス、アメリカにおける喫煙開始年齢と喫煙率の長期の加齢変化を推定し、出生年を考慮しながら肺がん死亡率と対比した。

喫煙は肺がんのみならず多くの疾患のリスク要因だが、喫煙を開始してから死亡までの期間が長いために、両者の関連については不明な点が少なくない。例えば、1980年代前半まで、日本人の男性は喫煙率が高いにもかかわらず肺がん死亡率が低かったことから、「日本人は喫煙の影響を受けにくい国民である」という見方があった。船渡川は日英米の出生コホートから、日本の喫煙開始年齢が他国より遅かったことを突き止めた。また女性では、1920年以前に生まれた喫煙率の高い集団と、高い肺がん死亡率を示した集団が一致している。

このように、既存のデータから新しい解釈を見つけ出す手腕が、船渡川の真骨頂だ。ただ、喫煙と疾病の関連のように長期スパンで追う必要のある研究テーマでは、昔のデータが見つからないことも多い。この研究では、イギリスの喫煙開始年齢のデータを探すのに苦労した。「推論であやふやな部分を確認するためには、どうしても必要なデータでした。目星をつけたイギリスの古本でやっと見つけ、やっぱり、と確信しました」。ミッシングリンクがつながった瞬間だった。

これまで、医学や健康学の分野で統計を扱ってきた船渡川。「統数研に着任し、人口学や経済学、生態学など様々な分野で統計が活用されているのを見て新鮮な気持ちです。他分野と連携して、社会に役立つ研究を続けたいと思っています。よりわかりやすく説明するために、データの可視化などにも取り組んでみたい」。そう話す眼差しは、まっすぐに先へ向かっている。

（広報室）

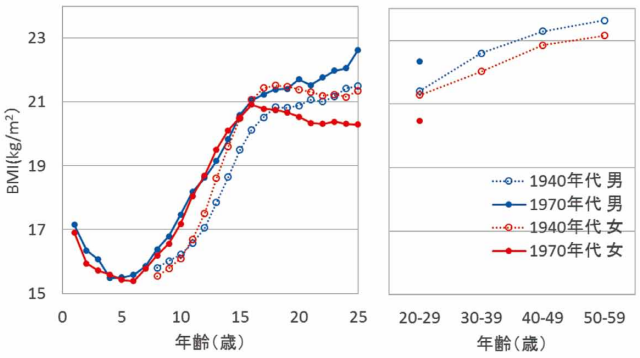


図2. Body Mass Index（BMI）の年齢による変化。1940年代生まれと1970年代生まれの男女。国民健康・栄養調査より作成。

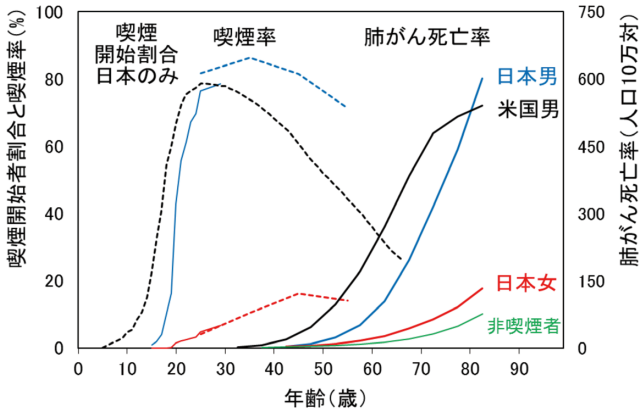


図3. 喫煙開始割合、喫煙率、肺癌死亡率の年齢変化。1925年生まれ日本人男女と米国男、非喫煙者。Funatogawaら(WHO Bulletin, 2014)改変。

研究室訪問

Research Front Line

高頻度観測金融データから リスク管理を研究

荻原 哲平
数理・推論研究系
統計基礎数理グループ助教

1984年（昭和59年）生まれの若手研究者である。千葉、神奈川で育ち、千葉の渋谷教育学園幕張高校から東大数学科へ進み、修士課程を終了した。数学は早くから得意で、中学で高校の、高校で大学教養課程の教科書をマスターした。幼少期に父親から数のナゾナゾの本を与えられたりしたことが刺激になったという。

2009年、三菱UFJトラスト投資工学研究所へ入った。世界経済が大混乱したリーマンショックの翌年だった。投資する株を数式のモデルを立てて選ぶ仕事に携わった。人間のカンだけではなく数式でも投資し、リスク分散をはかる。発展途上国の株式市場を対象に利益をあげることに貢献したという。

ここでの最大の体験は2011年3月11日の東日本大震災で株式市場の激変ぶりを目の当たりにしたことだった。出向していた銀行で、ファンドマネージャーの隣席にいた。多くの株価が激しく変動し、それまで優良株の代表だった東電株はその瞬間からガラッと動きを変えた。株価は秒単位で動いた。この時の体験がその後の研究に影響することになる。

秒単位の高頻度データの中で複数株式の連動性を見る

勤めながら東大の博士課程に通い、2012年7月、大阪大学金融・保険教育研究センターの特任助教になった。経済、理、基礎工学部など専門の枠を超え、金融の関連を研究している研究者が横断的に集まっているところで、実務家との協力関係も盛んだった。高頻度観測金融データの研究に取り組み始めた。

いまの株売買はコンピューターを利用するため秒単位で成立する。大型株だと1日数千回の売買があり、市場全銘柄のその日の取引はすべて記録される。1日の終値しか記録されなかった時代とは比較にならないデータ量である。この高頻度データを読み取って有意な情報をつかみ、リスク管理に役立てるのが研究の目的である。

統計数理研究所には2014年7月に移り、研究はより本格化し

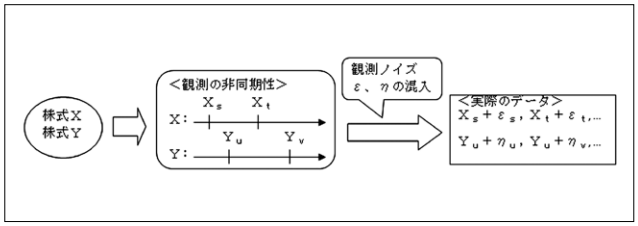


図1. 高頻度観測金融データには、株価の観測時刻が一致しない「非同期観測」や観測ノイズの混入の問題がある。

パラダイムを変えるような局面のきっかけとなる数学をつくればいいかなと思っています

ている。秒単位の高頻度データの中で主に複数株式の連動性に関する研究を行っている。例えば、株の値動きは、同じ産業内では同じように動くことが多い。その際、より大企業の方が、それ以下の企業よりも早く動く傾向がある。先行、遅行の差が出る。まったく産業の違う企業の株が連動して動くこともある。これらの連動性の特徴を秒単位・分単位のデータからとらえ、日々のリスク管理の参考とする。

ノイズ除去など新しい統計手法の開発にも取り組む

高頻度観測金融データでは、株価の変動の大きさや株取引の活発さ、つまり株を売りたい時にすぐに買いの注文が入るかどうかという流動性もより正確に見ることができる。年金などの機関投資家にとってはリスク管理上、大きな関心事である。

わずか秒単位の変化を統計的にとらえることで、リスク管理に実際に対処できるのだろうか。荻原は「数秒の差でも役立ちます。統計的に有効な情報を取り出すには数百、数千程度のデータは必要なので、1日の中で有効な情報を取り出すためには秒単位の変化のデータを集める必要があります。市場には数千銘柄もあるので、連動性の高さ、大きさは人間の判断で対応できず、数値化して管理しなければならない。銘柄間の連動性をもとにリスク管理を行うので、連動性が一番、重要な情報です」と語る。

研究所での専門は数理統計学と確率解析である。高頻度観測データの特性に応じた新しい統計手法の開発にも取り組んでいる。その1つはデータの中に含まれているノイズを薄めること。データを自動的に平均化する計算方式をつくった。もう1つは、取引時期の違う複数株の連動性を見るために非同期観測の方法を研究すること。阪大の時に取引時期が違っても連動の大きさを効率的に推定する方法を見つけた。昔の1日ごとのデータといまの高頻度データを比較することができるようになった。

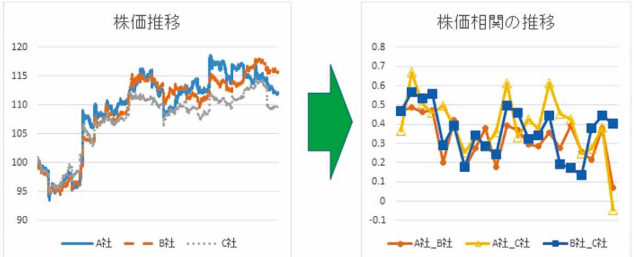


図2. 最新の統計手法により、株価の高頻度データから非同期観測や観測ノイズを除去し、株価相関が計算される。

実はこれらの研究はハードルが高い。厖大な取引データを収容するハードディスクや証券市場から購入するデータそのものが高額だ。高性能コンピューターも不可欠。大規模な研究機関でないと取り組めないこともあり、国内の研究者はあまりいない。欧米諸国と比べると人数、研究環境の整備ともに遅れている。

現在よりもっと正確なリスク管理手法をそう遠くない先に

しかし、難しかった高頻度データの解析も研究段階ではクリアされつつある。荻原の研究が高いレベルに達した時は、連動性の少ない複数の株を持つなどの方法で安定的なリスク管理が十分に期待できる。「リーマンショックのような急激な変化の時に最初の一発を避けるのは無理ですが、市場が不安定になった時に現在よりもっと正確にリスク管理できる手法はできるかなと思っています。そう遠くない先です」

2015年3月には、この研究が進んでいるフランスの大学へ1か月ほど行くことになっている。フランスでは研究機関と実務家の提携が進んでいる。ここで研究者仲間のネットワークを広げ、共同研究に進めることも視野に入れている。

当面はこの研究に力を注いでいくつもりだ。「高頻度データのリスク評価法は、いまは理論的なところと実証に少し手を出したところなので、もう少し金融機関が使える実用的なレベルにすることを近い目標としていこうというところです」。まだ30歳、前途は洋々である。「遠い先の目標は」と尋ねると「社会の中で科学が1つ、レベルが上がり、パラダイムを変えるような局面のきっかけとなる数学をつくればいいかなと思っています」と頼もしい答えが返ってきた。具体的には機械学習や人工知能の研究を金融や関連の分野へ応用することを考えているという。これからが大いに楽しみな研究者である。（広報室）

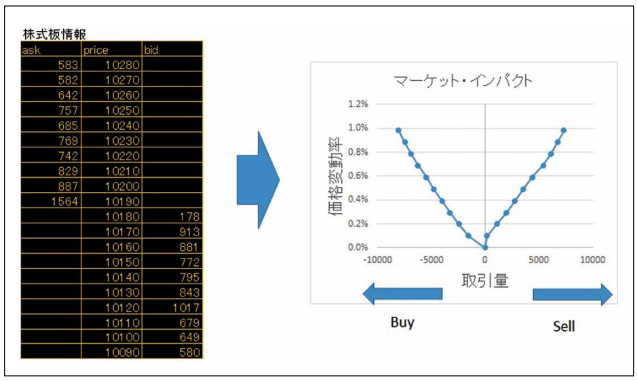


図3. 株式注文情報から、取引量に応じた価格変動率を示した図。取引コストを抑える上で価格変動率の予測は重要。

シンポジウム報告

Report

第9回Biostatisticsネットワークの開催

平成26年8月3日、京都大学大学院医学研究科において、統計思考院の公募型人材育成事業の一環として、「Biostatisticsネットワーク」が開催されました。Biostatisticsネットワークは、国内の医学統計学を専攻する大学院生の研究交流のための集会であり、今回で9度目の開催を迎えます。本年度は、京都大学、総合研究大学院大学、東京理科大学、久留米大学、大分大学の5大学が参加し、45名の参加者を得て、盛況のもと、開催されました。

本研究集会は、参加大学の学生の手によって、企画・運営が行われるということも大きな特徴であり、1年間の準備期間を通して、参加大学の学生同士が協同して企画・準備を進めることにより、交流を深められるという点からも大きな収穫が得られています。本年度は、生存時間解析や診断法の開発における統計手法、観察研究における傾向スコアを用いた統計解析、ゲノムワイド研究におけるスパース推定を用いた遺伝子選択方法など、大学ごとに特色のある、個性的な研究報告が行われました。

本研究会が、有意義な交流の場となり、参加者の皆さんの将来に資する機会となれば幸いです。　　（野間久史）

Report

ワークショップ「ゲノム多様性データの統計解析」の開催報告

ワークショップ「ゲノム多様性データの統計解析」は、統計思考院公募型人材育成事業の補助により2014年12月4日（木）と12月5日（金）の二日にわたり、九州大学西新プラザ中会議室で開催されました。北は北海道から南は沖縄まで、45名の学生および研究者のみなさまにご参加いただきました。初日は解析に必要となる集団遺伝および統計的推測の基礎に関する話が、総合研究院大学院大学、統計数理研究所、九州大学の演者らによって、数理的かつ直感的に提供されました。二日目はデータが得られた後の処理および解析に関する話題が中心でした。統計数理研究所、国立遺伝学研究所、理化学研究所の演者らにより、ゲノム多様性データの処理に関する基礎的話題および実際の研究現場における話題や、ゲノム多様性データから集団遺伝の理論とベイズ統計を組み合わせてパラメータを推定する方法についての実践的な解説が提供されました。ワークショップ後にアンケートを行なったところ、おおむね好意的な反応をいただきました。　　（九州大学理学部・手島康介／間野修平）

Report

「R-Training: Introduction to R statistics」開催報告

平成26年12月15-17日の三日間に渡り、フィリピン・ロスバニョスにおいて、統計数理研究所リスク解析戦略研究センターとInstitute of Biological Sciences（フィリピン大学ロスバニョス校）の共催により、「R-Training: Introduction to R statistics」を開催しました。本ワークショップでは、フィリピンにおける土地利用や森林資源管理に携わる研究者、技術者、および学生を対象として、統計ソフトRによるデータハンドリングおよび基礎統計解析手法の習得を目的としました。

一日目は、Rの導入作業、Rによる外部ファイルの入出力およびデータ編集について、二日目は、グラフ作成、要約統計量の計算、および単回帰・重回帰分析について、三日目は、非線形回帰モデル、およびAICを使ったモデル選択に関する講義と演習を行いました。最終日の閉会式では、修了証書の授与が行われました。

ほとんどの参加者がR未経験という状況でしたが、参加者たちは非常に熱心で、ワークショップ中にも知識と技術の

目覚しい向上が見て取れました。次回開催に対する要望もあり、参加者・開催者共に実りの多いワークショップとなりました。

ワークショップには総勢37名が参加しました。ワークショップの運営は、Dr. Damasa B. Magcale-Macandogらが担当しました。ここに、感謝の意を表します。　（吉本　敦）

研究教育活動

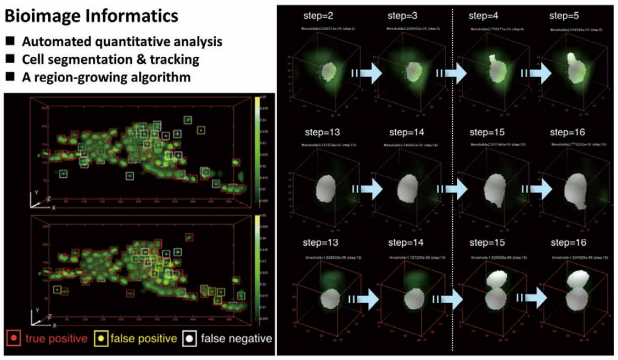
Report

2014年11月―12月の公開講座実施状況

平成26年度後期公開講座は11月11日（火）の「欠測データの統計解析：理論と応用」で始まりました。当研究所の野間久史助教が、初級～中級程度の確率・統計に関する知識を前提として、調査・実験における欠測データの扱い方と具体的な統計解析の方法について、独りで解説をしました。静岡、兵庫、岡山など、首都圏の他からの参加が多数ありました。

次の講座は12月9日（火）と10日（水）の「バイオイメージデータ解析」でした。1日目は、当研究所の徳永旭将特任助教と吉田亮准教授が、午前と午後に分けて講義をしました。2日目の講義も1日目同様2コマで、午前は金沢大学の広瀬修助教が、午後は講師全員3名が入れ替わり、担当しました。受講生の中には、宮城、石川、兵庫などの遠方からの参加者が含まれていました。

続いて12月19日（金）に「コピュラの理論と応用」が行われました。成城大学の塚原英敦教授、日本銀行金融研究所の吉羽要直氏、そして当研究所の加藤昇吾准教授が、複数の確率変数間の依存構造を理解するためのツールとして近年着目されているコピュラの、理論と応用について、概説をしました。会場は満席となりました。　（情報資源室）



公開講座「バイオイメージデータ解析」資料より

Report

統計数理セミナー実施報告（2014年11月～2015年1月）

毎週水曜16時から所内研究教育職員及び外部の方が1人40分ずつ、1日に2人の講演を行っています。11月から2015年1月のセミナーは以下の通り行われました。

日　程	氏　名	タイトル
2014年11月12日	栗木　哲	時空間スキャン統計量の多重性調整p値の正確計算
11月12日	芝井 清久	アジア・太平洋価値観国際比較調査による南北ベトナム人の比較分析
11月19日	園 信太郎	ベイズ統計学の基礎をなす確率概念
11月19日	庄　建倉	Inverting earthquake fault geometry through seismicity triggering
11月26日	福水 健次	無限次元指数分布族を用いたスコアマッチングによるノンパラメトリック推定
11月26日	小林　景	高次元データにおける近傍構造の統計解析
12月3日	吉田　亮	Repulsive parallel MCMC algorithm for discovering diverse motifs from large sequence sets
12月3日	斎藤 正也	連結SIRモデルのパラメータ推定
12月10日	吉野 諒三	アジア・太平洋価値観国際比較―普遍的価値観に基づく信頼醸成へ
12月10日	鈴木 香寿恵	ISM-確率台風モデル開発の紹介と流跡線解析モデルによる大気移流のデモンストレーション
12月17日	松井 知子	ガウス過程状態空間モデルによる音楽感情認識
12月17日	柏木 宣久	環境データの統計解析
2015年　1月14日	金藤 浩司	Web of Scienceのデータを活用した研究評価と研究戦略についての一考察
1月14日	椿　広計	計数値データと品質管理
1月28日	藤澤 洋徳	適応的な主成分スコアに基づくスパース回帰
1月28日	伊藤　聡	ヒルベルト空間における局所リプシッツ最適化

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。http://www.ism.ac.jp/　（メディア開発室）

Report

2014年公開講演会「ビッグデータを活かせ：スパコン利用の最前線」

統計数理研究所では毎年、教育・文化週間（11月1日～7日）関連行事の一つとして公開講演会を開催しています。この講演会では、一般の方を対象に、統計数理に関連したテーマをわかりやすくお話ししています。今回のテーマはスーパーコンピュータで、11月4日の午後、統数研2階の大会議室で開催されました。このテーマは、本年度から統数研で3台の新しいスーパーコンピュータ（愛称 A、I、C、写真右）が稼働し始めたことを記念したものです。以下のようなプログラムで開催されました。

0. 開会挨拶　樋口知之所長
1. スーパーコンピュータと統計数理研究所
   中野純司（統計数理研究所 モデリング研究系教授／統計科学技術センター長）
2. Extreme Big Data: 次世代ビッグデータとスーパーコンピューティングの必然的な統合
   松岡　聡（東京工業大学 学術国際情報センター 教授）
3. シミュレーションで手術をアシスト
   大島まり（東京大学 大学院情報学環・生産技術研究所 教授）

司会　川崎能典（統計数理研究所 統計科学技術センター）

最初の講演は、スーパーコンピュータの基礎的な話、統計数理研究所におけるこれまでのスパコン導入の歴史、そして最新の3台のスパコンについての概略を説明しました。

2番目の講演では東工大のスパコンTSUBAMEの話題を中心にスパコンの過去・現在・未来が語られました。

3番目の講演ではスパコンの応用分野のひとつである医療分野のコンピュータシミュレーション、特に複雑な形状の血管内の血流シミュレーションが説明されました。

136名の方が熱心に聴講されましたが、講演後のアンケートによると「スーパーコンピュータがいろいろな分野に活用されていることがよく理解できた」「大変分かりやすく、理解が深まった。また来たい。」「今後の研究方向・内容の説明をいただけ、大変有益だった。」など、多くの好意的意見をいただきました。

また、統数研のスーパーコンピュータ見学ツアーも同時に行われ、こちらもご好評をいただきました。　（中野純司）

統数研トピックス

Report

「日本人の国民性第13次全国調査」記者発表

2014年10月30日（木）午後2時から、文部科学省記者会室において、日本人の国民性第13次全国調査の結果を発表いたしました。当日夕刻から、ネットニュースで流れ始め、翌日の新聞各紙朝刊の紙面を飾りました。新聞コラムも含めると2週間ほどで68件以上の参照がありました。

日本人の国民性調査は、統計数理研究所によって1953年（昭和28年）に第1次調査が行われ、以降5年ごとに継続して実施、最初の調査から60年たった一昨年（2013年）秋に、第13次調査を実施しました。

記者発表に臨む吉野教授、中村教授、前田准教授（左から）

調査結果の主なポイントは以下の通りです。日本人の長所として「礼儀正しい」「親切」が過去最高、もう一度生まれかわるとしたら「日本」に、生活水準～日本を再評価も自身は「変らない」が最多、「努力しても報われない」が増加、蔓延する「いらいら」、若年層で「わずらわしさを避けて、平穏無事に」が拡大、再び楽観に転じ始めた将来の見通し。

記者発表の内容と集計結果は、下記の統計数理研究所のホームページから見ることができます。

http://www.ism.ac.jp/kokuminsei/index.html

（中村　隆）

Report

「サイエンスアゴラ2014」に出展

平成26年11月9日（日）に江東区のお台場地区で行なわれた「サイエンスアゴラ2014」に、当研究所が受託している文部科学省委託事業「数学協働プログラム」から、講演会「科学における発見、数学における発見」と展示「『創って動かす』生物研究―数理科学とロボット工学からのアプローチ―」の二つの企画を出展致しました。

講演会は砂田利一氏（明治大学）に総合司会をお願いし、3人の研究者赤木和人氏（東北大）、若野友一郎氏（明治大学）、大内正己氏（東京大学）にそれぞれ聞き手の寺本紫織氏（フリーランス）、横山広美氏（東京大学）、江田慧子氏（信州大学）とのかけあいでご研究を紹介して頂き、最後は司会者を含めて7人のパネルディスカッション形式で科学談義を行って頂きました。聞き手にも若手研究者を含め、「数理を中心に据えた科学の異文化交流」を目指しての企画でしたが、聴衆の方々にも楽しんでいただけたようです。

展示の方は、動物の運動のしくみを数理的に理解するためのロボットの紹介を意図したもので、東北大学石黒章夫研究室からの御協力も頂き、ヘビ型、4足歩行型、クモヒトデ型、ヒラムシ型の4種が実際に動く様子を来場者に見て頂きました。数学の魅力・有用性を感じて頂けたと思います。

（丸山直昌）

Report

リスーピア賞受賞

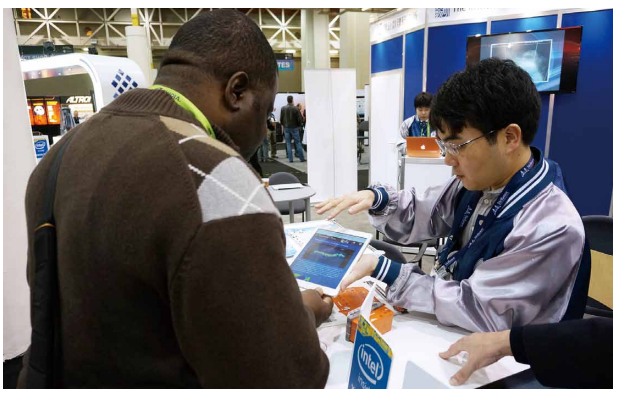
平成26年11月9日(日)に江東区のお台場地区で行なわれた「サイエンスアゴラ2014」に当研究所の受託事業「数学協働プログラム」から出展した「『創って動かす』生物研究―数理科学とロボット工学からのアプローチ―」が「リスーピア賞」を受賞致しました。12月24日に行なわれた表彰式には風間俊哉特任助教が出席し、JST理事長より賞状を受けました。

（丸山直昌）

Report

SC14に出展

11月17日から20日までの4日間、アメリカ合衆国ニューオリンズで開催されたSC14に参加し、ブース展示を行いました。SCはスーパーコンピュータ（スパコン）に関して、ハードウェアから計算手法、応用までを幅広く扱う国際会議です。スパコン関連企業や大規模計算機を所有する研究機関などによる展示も大規模に行われており、統数研も毎年ブース出展しています。今回の展示では、今年度新しく導入したスパコンの紹介をはじめ、スパコンを活用した研究の成果や国民性調査の紹介を行いました。特にデータ同化スーパー



コンピュータシステムには、64テラバイトの仮想共有メモリという稀少な構成ということもあって、多くの人が関心を寄せていました。この会議は、TOP500など、スパコンの速さの世界ランキングが発表される会議としても知られています。今回、新しい統計科学スーパーコンピュータシステム「I」がTOP500の301位に、データ同化スーパーコンピュータシステムがGraph500の40位に格付けされました。今後、このような充実した計算機資源を活用し、挑戦的な研究課題に取り組んでいきたいと考えています。（中野慎也）

Report

大学共同利用機関シンポジウムに参加・出展

2014年11月22日（土）に東京国際フォーラムに於いて、大学共同利用機関大学共同利用機関シンポジウム2014「研究者に会い行こう! 日本の学術研究を支える大学共同利用機関の研究者博覧会」が開催されました。プログラムは、

藤森俊彦教授（自然科学研究機構基礎生物学研究所）、阿部健一教授（人間文化研究機構総合地球環境学研究所）、千田俊哉教授（高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所）、新井紀子教授（情報・システム研究機構国立情報学研究所）によるトークセッションがメイン会場で行われ、また、隣のブースセッション会場では、各研究所の展示及び研究所の紹介が行われました。本研究所のブースには、研究者、一般社会人、高校生、小・中学生 約370名の方が訪れました。すっきりしたデザインのポスター顔写真はなかなか好評であったのと、DVDビデオによる「研究所の紹介」の中身を一新したこと、さらに今年は、「日本人の国民性第13次全国調査」に関する最新の研究成果を発表することが出来て、一区切りがついた1日でもありました。

（広報室）

Report

科学技術コミュニケーションシンポジウムを開催

独立行政法人科学技術振興機構（JST）の平成26年度科学技術コミュニケーション推進事業の支援を受け、去る11月29日（土）及び12月13日（土）に秋葉原UDXに於いて、統計数理研究所が主催する科学技術コミュニケーションシンポジウム「ビッグデータは社会に何をもたらすのか」を開催しました。11月29日（土）のシンポジウムテーマは「データ秘匿化の現状」で、当日展開されたプログラムは、佐藤一郎氏（国立情報学研究所）による「パーソナルデータ法制度変更」、佐久間　淳氏（筑波大学）による「ビッグデータ解析におけるプライバシー保護の技術」、生貝直人氏（東京大学）による「ビッグデータと共同規制」と題した講演がそれぞれ行われました。一方、12月13日（土）の方は、テーマは「データ分析人材の育成」で、田村義保副所長（統計数理研究所）による「高等教育機関としての統計数理研究所」、長尾篤志氏（文部科学省）による「学習指導要領と数学教育・統計教育」、渡辺美智子氏（慶応義塾大学）による「データサイエンス力の高い人材へのニーズと大学教育の役割」、遠藤寛和氏（熊谷女子高等学校）による「高等教育機関としての統計数理研究所」、横澤克彦氏（長野県屋代高等学校）による「中等教育におけるデータ分析人材育成に向けた統計カリキュラム」、宍倉　剛氏、橋本武彦氏（データサイエンティスト協会）による「産業界におけるデータ活用の実態と、データサイエンティストの定義の紹介」と題した講演がそれぞれ行われました。参加者は、講師・スタッフを含め両日とも74名で延べ148名有り、パネル討論では、参加者から事前に受け付けた質問に対して講演者が回答する形式で進められ、フロアからの発言を含めて、両日とも熱気のある活発な議論が展開されました。

（広報室）

Report

英国インペリアルカレッジ・ロンドンのGuoデータサイエンス研究所長が統計数理研究所を訪問

2014年12月16日（火）、英国インペリアルカレッジ・ロンドン（ICL=Imperial College London）のデータサイエンス研究所（DSI=Data Science Institute）所長のYike Guo教授が統計数理研究所を訪問されました。

所長室での会談後、会議室3における研究活動の紹介に移り、統計数理研究所からは、樋口所長、丸山副所長、松井教授、中野（純）教授、持橋准教授、有吉特任研究員が参加。研究所の概要、データ同化研究開発センター、サービス科学研究センター、統計的機械学習研究センターの各センターの紹介、スーパーコンピュータシステムの紹介、そして、持橋准教授による“Nonparametric Bayesian Methods in Audio and Language Processing”の研究発表が行われました。

また、Guo教授による45分間の講演では、DSIの紹介や研究活動、今後の動静および課題等について述べられ、DSIのヴィジョンとして「よりよい世界のため、大きな科学イノベーションの土壌：データを作ること」とまとめられました。本研究所が目標に掲げる“データ中心科学の確立と実践”“新研究分野の創生”“データに基づく意思決定ができる人材育成”等とも非常にマッチした内容であり、聴講した所内教員や大学院生とも活発な質疑応答がなされました。

その後の中野教授と川崎准教授の案内による所内施設見学も含め、Guo教授は、日本国内で唯一統計数理を専門として研究教育を行っている本研究所の活動や設備に高い関心を示されました。今回のGuo教授の訪問により、DSIと本研究所の交流の活性化が今後期待されます。

（NOE推進室）

総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻関係

Report

大学院説明会について

平成26年11月7日（金）会議室1において、平成26年度第2回大学院説明会を開催し、20名の参加者がありました。内容は、今年度の入試ガイダンス、5年の課程と後期3年の課程のカリキュラムの説明、在学生による研究テーマの紹介、修了後の進路の紹介などについての説明を行い、説明会終了後には、希望者に対して教員との面談を行いました。

Report

大学院生の受賞

総研大生の佃康司さんが、論文「信号因子が複数存在するシステムに対する動特性ロバストパラメータ設計」により、日本品質管理学会第43年研究奨励賞を受賞しました。

（企画グループ・研究支援担当）

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。

Ⓐ 統計学概論

日時：5月12日（火）～5月15日（金）10時～16時（20時間）
講師：山下智志・小林景・野間久史・荻原哲平
（統計数理研究所）
申込受付：3月30日（月）10時～4月6日（月）10時
受講料：20,000円
定員：100名（応募者多数の場合は抽選）
講義レベル：初級

統計学の入門編として基礎的な講義です。

これからデータ分析・モデリングを行う初心者に必要な統計学の知識を、網羅的に紹介します。教科書的な数学による統計学の解説だけでなく、簡易なデータ分析例を適宜示すことにより、直感的な理解を深めることを目的としています。

なお、高校数学Ⅲ程度の微積分と初歩的な線形代数の知識があることを前提としています。

- 統計のための基礎数学
- 記述統計、確率分布
- 統計的推定
- 統計的検定
- 回帰分析と統計モデル
- 重回帰分析とモデル選択
- 多変量解析の概要と用例
- 時系列モデルの初歩

Ⓑ 非定常時系列解析

日時：6月11日（木）～6月12日（金）10時～16時（10時間）
講師：川崎能典（統計数理研究所）、姜興起（帯広畜産大学）
申込受付：4月20日（月）10時～4月27日（月）10時
受講料：10,000円
定員：70名（応募者多数の場合は抽選）
講義レベル：中級

本講座では、平均が非定常な（すなわち時間とともに変動する）時系列に対する統計的モデリングの方法を中心に解説し、時変係数AR/VARモデルで代表される分散（共分散）非定常なモデルにも触れる。取り扱う予定の内容は以下の通り。

［1］定常時系列モデル［2］時系列の変換とモデリング［3］状態空間モデル［4］トレンドの推定と季節調整［5］制約付き最小二乗法とベイズモデリング［6］循環変動を含む時系列の季節調整［7］説明変数・干渉変数の導入［8］時変係数AR（VAR）モデル［9］局所定常ARモデル

学部卒業程度の統計学・統計解析の知識（例えば線形回帰モデルに関する推測統計的な議論になじみがあるレベル）を前提に講義を行う。

参考書：
●北川源四郎「時系列解析入門」岩波書店
●姜興起「ベイズ統計データ解析」共立出版

Ⓒ サンプリング法入門

日時：7月2日（木）～7月3日（金）10時～16時（10時間）
講師：中村隆（統計数理研究所）
申込受付：5月25日（月）10時～6月1日（月）10時
受講料：10,000円
定員：60名（応募者多数の場合は抽選）
講義レベル：初級

サンプリングの入門的内容を、簡単な実習を行いながらやさしく紹介します。これから調査に携わろうとしている人、調査を始めて間もない人向けの講座。2日間の午前と午後で、サンプリングの考え方と非復元・復元単純ランダムサンプリング、層別サンプリングと2段サンプリングについて順に学び、統計数理研究所が1953年（昭和28年）から5年ごとに実施している「日本人の国民性調査」における実際例を知ることにより、サンプリング法の基礎固めをします。実習のために電卓を用意してきてください。

Ⓓ ポアソン分布・ポアソン回帰・ポアソン過程

日時：7月28日（火）10時～16時（5時間）
講師：島谷健一郎（統計数理研究所）
申込受付：6月15日（月）10時～6月22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：初級

0、1、2、… という整数しかとらないカウントデータには、今日、いわゆる線形回帰でなくポアソン回帰という統計手法が広く使われるようになってきている。そこではポアソン分布という確率分布が基本となるが、確率・統計の授業や教科書でポアソン分布を学んだとき、何らかの違和感を抱いた人は少なくないだろう。2項分布のような直観的な意味付けがなく、ややこしそうな数式が天下り的に与えられ、「稀なイベントの起こる回数がこの分布に従うことが知られている」といった説明が添えられている。それっきり忘れていた確率分布が、カウントデータの解析で突然、必要となる。そして、当然のことながら、ポアソン分布に関する理解なしに、どのようなカウントデータにはポアソン回帰が適切で、結果をどう解釈するかの判断もできず、誤用・濫用も数多くみられる。

本講座では、（ポアソン過程として定式化される）ランダムに発生するイベントからポアソン分布が導かれるところから始め、カウントデータ解析の基本であるポアソン回帰の適用と結果の解釈に最低限必要な基本事項を解説する。

Ⓔ ビッグデータのプライバシー保護技術

日時：9月3日（木） 10時～16時（5時間）
講師：南和宏（統計数理研究所）
申込受付：7月13日（月）10時～7月21日（火）10時
受講料：5,000円
定員：70名（応募者多数の場合は抽選）
講義レベル：中級

ビッグデータの安全な流通と利活用には個人情報の漏洩を防ぐ匿名化技術が不可欠である。本講座では、*k*-匿名性、*l*-多様性、差分プライバシー等の代表的な安全性指標とその実現手法を概説する。特に、ライフログのような個人の行動履歴データに対しては通常の匿名化技術の適用が困難であり、多次元データの匿名化に関する新しい提案手法も紹介する。

- プライバシー保護データパブリッシングとは?
- *k*-匿名化
- *l*-多様性
- *t*-近似性
- 匿名化アルゴリズム
- 差分プライバシー
- 多次元データの匿名化

学部卒業程度の情報科学（特にアルゴリズム論）、及び平均、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を前提とする。

参考書：
●Benjamin Fung, etc.「Introduction to Privacy-Preserving Data Publishing」CRC Press.

Ⓕ 多変量解析法【社会調査士資格E科目対応（予定）】

日時：9月15日（火）～9月18日（金）10時～16時（20時間）
講師：馬場康維・清水信夫（統計数理研究所）、
　　大森拓哉（多摩大学）
申込受付：7月27日（月）10時～8月3日（月）10時
受講料：20,000円
定員：100名（応募者多数の場合は抽選）
講義レベル：初級

多くの現象は一つの変数で観測されるものではなく多数の変数の観測によって把握される。すなわち多次元のデータによって現象が表現される。得られた多次元のデータを用いて、数量の推測をする、判別をする、あるいは尺度を作る等の手法の総称が多変量解析法である。重回帰分析、判別分析、数量化など、多変量解析の古典的・標準的な手法の解説をする。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を前提とする。手法の数学的な説明よりは、用い方に重点をおいた解説を行うが、理解をたやすくする点から、大学初級程度の線形代数と微分積分の知識があることが望ましい。

資料を配布する。

詳細は、以下のwebサイトをご覧ください。
http://www.ism.ac.jp/lectures/kouza.html

（情報資源室）

共同利用

平成26年度共同利用公募追加採択課題

【共同利用登録】3件

分 野	研究課題名	研究代表者（所属）
e7	異質的主体マクロモデルの構造推定	砂川　武貴（東京大学・講師）
e3	臨床・全ゲノム・オミックスのビッグデータの解析に基づく疾患の原因探索・亜病態分類とリスク予測	西野　穣（名古屋大学・研究員）
e7	Relationship Between Term Structure of Local Currency Sovereign Bond Yield and Term Structure of Sovereign CDS Spread	鶴田　大（一橋大学・大学院生 博士課程）

【一般研究1】1件

分 野	研究課題名	研究代表者（所属）
h3	融合研究プロジェクトにおけるNGSデータ解析	堀内　陽子（情報・システム研究機構・特任研究員）

（企画グループ・研究支援担当）

外部資金・研究員等の受入れ

受託研究の受入れ

委託者の名称	研究題目	研究期間	研究経費（円）	受入担当研究教育職員
国立大学法人東京大学大学院医学系研究科研究科長 宮園　浩平	感染症対策における政策判断のための数理モデル研究基盤の構築と発展	H26.4.1～H27.3.31	1,000,000	データ同化研究開発センター 斎藤　正也 特任助教
独立行政法人国立精神・神経医療研究センター 総長　樋口　輝彦	自殺対策のための自殺死亡の地域統計の更新版作成	H26.12.1～H27.3.31	990,000	リスク解析戦略研究センター 椿　広計 教授 竹林　由武 特任助教
独立行政法人科学技術振興機構 分任研究契約担当者 執行役　小原　英雄	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	H26.10.1～H27.3.31	936,000	数理・推論研究系 間野　修平 准教授
独立行政法人科学技術振興機構 分任研究契約担当者 執行役　小原　英雄	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	H26.10.1～H27.3.31	8,450,000	樋口　知之 所長
独立行政法人科学技術振興機構 分任研究契約担当者 執行役　小原　英雄	統計学に基づく情報処理に関する研究	H26.10.1～H27.3.31	650,000	数理・推論研究系 池田　思朗 准教授
独立行政法人科学技術振興機構 分任研究契約担当者 執行役　小原　英雄	データ空間の幾何学的特徴を活用する解析手法と統計理論	H26.10.1～H27.3.31	6,058,000	数理・推論研究系 小林　景 助教

（企画グループ・研究支援担当）

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
Ashad Md Alam	ハジャ モハメド ダニッシュ科学技術大学 助教	カーネル法による次元削減のロバスト化の研究	H26.9.30～H26.10.10	福水　健次 教授
郭　一村	北京大学　地球宇宙科学研究科 博士後期課程	断層形状と震源機構の影響を含める高精度な地震活動の統計モデルの開発	H26.11.1～H26.12.29	庄　建倉 准教授
Aaditya Kumar Ramdas	カーネギーメロン大学 博士課程5年在学中	カーネル平均埋め込みの高次元における挙動の解析	H26.11.24～H26.11.28	福水　健次 教授
大谷　晋一	ジョンズホプキンス大学 応用物理学研究所　主任研究員	磁気圏MHDモデルと衛星及び地上観測との同化による電離層電気伝導度の解析	H26.11.17～H26.11.21	樋口　知之 所長
Mieczyslaw Pokorski	ポーランド科学アカデミー医学研究センター 呼吸器研究部門　教授	中枢性呼吸調節における鉄分子の役割:摘出脳幹脊髄標本に動的膜電位イメージング法を適用した解析	H26.12.4～H27.3.31	三分一　史和 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
岡村　毅	地方行政独立法人東京都健康長寿研究センター　研究員	時空間統計解析によるホームレスの疫学研究	H26.12.4 ～ H27.3.31	椿　広計 教授
周防　節雄	兵庫県立大学　名誉教授	自殺地域統計をビジュアライズするソフトウェアの開発	H26.12.4 ～ H27.3.31	椿　広計 教授
河口　朋子	株式会社筑波総合研究所 主任研究員	自殺の地域統計作成のための政府統計を用いたデータベースの構築とその利活用	H26.12.4 ～ H27.3.31	椿　広計 教授

（企画グループ・研究支援担当）

Report

寄附金の受入れ

受入決定年月日	寄附者	寄附金額（円）	担当教員	寄附目的
H26.11.5	グラクソ・スミスクライン株式会社	1,000,000	野間　久史	統計数理研究所の研究助成のため

（企画グループ・財務担当）

人　事

平成26年11月1日所内異動兼務（研究教育職員）

異動内容	氏　名	兼務先	本　務
兼　務	荻原　哲平	リスク解析戦略研究センター	統計思考院助教

平成26年11月30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	河村　敏彦	島根大学医学部附属病院医療情報部准教授	データ科学研究系データ設計グループ助教

外国人研究員（客員）

氏　名	現　職	所　属	職名	研究課題	期　間	受入教員
ネグリ イリア Negri Ilia	ベルガモ大学情報工学と数理方法学科准教授 イタリア共和国	数理・推論研究系 統計基礎数理グループ	客員准教授	離散的観測に基づく拡散過程の統計的推測	H26.11.10～ H26.12.5	西山　陽一 准教授

（企画グループ・人事担当）

Report

外国人客員紹介

Ilia Negri　客員准教授

I would like to thank Prof. Nishiyama for inviting me once again at the ISM. It is a great pleasure for me to visit ISM and to have the opportunity to work in this institute. The ISM has always offered to me remarkable working conditions and it is always a very stimulating and rewarding experience to be visiting professor here. During my stay I will continue my scientific collaboration with Prof. Nishiyama on inference for stochastic processes. In particular this year our research will focus on moment convergence for Z-estimators.

所外誌掲載論文等

本研究所の教員、研究員、総研大（統計科学専攻）大学院生によって発表された論文等を前号に引き続き紹介します。

Cheng, M. -Y., Honda, T., Li, J. and Peng, H., Nonparametric independence screening and structure identification for ultra-high dimensional longitudinal data, *The Annals of Statistics*, 42(5), 1819-1849, doi:10.1214/14-AOS1236, 2014.10

Fukaya, K., Okuda, T., Nakaoka, M. and Noda, T., Effects of spatial structure of population size on the population dynamics of barnacles across their elevational range, *Journal of Animal Ecology*, 83, 1334-1343, doi:10.1111/1365-2656.12234, 2014.11

Imoto, T., A generalized Conway-Maxwell-Poisson distribution which includes the negative binomial distribution, *Applied Mathematics and Computation*, 247, 824, doi:10.1016/j.amc.2014.09.052, 2014.09

川畑 拓矢, 上野 玄太, 中野 慎也, 小守 信正, 増田 周平, 茂木 耕作, 三好 建正, 藤井 陽介, 多田 英夫, 吉田 隆, 第7回気象庁数値モデル研究会・第4回データ同化ワークショップの報告, 天気, 61(8), 668-670, 2014.08

Nagao, H., What is required for data assimilation that is applicable to big data in the solid Earth science?, *The Proceedings of 17th International Conference on Information Fusion*, 1-6, 2014.07

Brouste, A., Fukasawa, M., Hino, H., Iacus, S., Kamatani, K., Koike, Y., Masuda, H., Nomura, R., Ogihara, T., Shimizu, Y., Uchida, M. and Yoshida, N., The yuima project: A computational framework for simulation and inference of stochastic differential equations, *Journal of Statistical Software*, 57(4), 1-51, 2014.04

Ogihara, T. and Yoshida, N., Quasi-likelihood analysis for nonsynchronously observed diffusion processes, *Stochastic Processes and their Applications*, 124(9), 2954-3008, doi:10.1016/j.spa.2014.03.014, 2014.09

芝井 清久, 欧州の核不拡散と東アジアの核拡散の因果関係―西ドイツをめぐる核不拡散交渉とその影響―, 国際政治, 180, 2015.03

Uchida, M. and Yoshida, N., Adaptive Bayes type estimators of ergodic diffusion processes from discrete observations, *Statistical Inference for Stochastic Processes*, 17(2), 181-219, doi:10.1007/s11203-014-9095-4, 2014.07

（情報資源室）

刊行物

Research Memorandum（2014.11~2015.1）

No.1189: Ikeda, S., A min-max problem for prediction

No.1190: Takahashi, J., Yamashita, S., Imputing missing values using the k-NN method for extremely large-scale financial

（メディア開発室）

統計数理研究所調査研究リポート

No.115: 朴 堯星、土屋 隆裕、多摩地域住民意識調査―八王子市郵送調査(2014)― (2014.9)

（メディア開発室）

統計数理 第62巻 第2号

特集「生体高分子の揺らぎとダイナミクス―シミュレーションと実験の統計解析―」

「特集 生体高分子の揺らぎとダイナミクス―シミュレーションと実験の統計解析―」について
伊庭 幸人、藤崎 弘士、松永 康佑 ……163

相関から眺める生体分子運動の解析［研究詳解］
桜庭 俊 ……171

生体分子シミュレーションの摂動解析［研究詳解］
小山 洋平 ……185

タンパク質分子の構造ダイナミクス：ウェーブレット変換による解析［研究詳解］
鎌田 真由美、戸田 幹人 ……203

生体高分子系の緩和モード解析［研究詳解］
高野 宏 ……221

独立成分分析 tICA でタンパク質の複雑な運動を解きほぐす［研究詳解］
渕上 壮太郎 ……243

1分子計測実験から分子状態を識別する統計的データ解析［研究詳解］
岡本 憲二 ……257

カスケード型超並列シミュレーションによるタンパク質構造遷移のパスウェイ探索［研究詳解］
西原 泰孝、原田 隆平、北尾 彰朗 ……273

ストリング法によるタンパク質構造変化解析［研究詳解］
松永 康佑 ……285

パスサンプリングを使った分子動力学とベイズ推定［研究詳解］
藤崎 弘士 ……301

Individual Participant Dataに基づくメタアナリシス［研究詳解］
野間 久史 ……313

Report

Annals of the Institute of Statistical Mathematics
Volume 67, Number 1 (February 2015)

Benjamin Colling, Cédric Heuchenne, Rawane Samb and Ingrid Van Keilegom
Estimation of the error density in a semiparametric transformation model ……1
Krzysztof Podgórski and Jonas Wallin
Maximizing leave-one-out likelihood for the location parameter of unbounded densities ……19
Kentaro Akashi and Naoto Kunitomo
The limited information maximum likelihood approach to dynamic panel structural equation models ……39
Nenghui Kuang and Huantian Xie
Maximum likelihood estimator for the sub-fractional Brownian motion approximated by a random walk ……75
Guang Cheng, Hao Helen Zhang and Zuofeng Shang
Sparse and efficient estimation for partial spline models with increasing dimension ……93
Aerambamoorthy Thavaneswaran, Nalini Ravishanker and You Liang
Generalized duration models and optimal estimation using estimating functions ……129
Ting-Li Chen
On the convergence and consistency of the blurring mean-shift process ……157
T. Hotz and S. Huckemann
Intrinsic means on the circle: uniqueness, locus and asymptotics ……177
A. Elijio and V. Čekanavičius
Compound Poisson approximation to weighted sums of symmetric discrete variables ……195

（メディア開発室）

コラム
COLUMN NO. 127

走るということ：クーパーって知ってますか？

上野 玄太　モデリング研究系

その日の仕事を終えて運動着に着替え、市役所前の横断歩道を渡ると、昭和記念公園の外周・8キロのジョグのスタートである。これを書いている12月は手袋がいる。

速く走るには、つま先で走ればいいのだ。そうわかったのは保育園のころである。運動会も手つなぎ鬼もハンカチ落としもそれで十分だった。しかし小学校に入ってサッカーを始めると、それだけでは足りないことが分かってきた。15分ハーフの試合でも、ずっとつま先で走り続けるのは不可能だったのである。

雨上がりのルンド駅にて

アルヘルゴナ教会前にて

そんなサッカー部の練習メニューに、「クーパー」というものがあった。「クーパー30分」などと使う。あらかじめ決めた時間をずっと走り続けるという練習である。「クーパー30分」ならば30分間走り続ける。30分間校庭のトラックを周回するのだが、これはきつい練習だった。小学生の心理として、1周100mのトラックを何周もし、ときに周回遅れが起こる状況は闘争心をかき立てる。いきおい、スタート直後に得意のつま先で飛ばして大幅リードを狙ってしまうのだが、2周目くらいでばて、以降ペースは上がらず抜かれていく。そう苦しんでからは、30分間の持久走なのだから、初めから飛ばさず先頭集団についていくのだ、早く飛ばしても後で抜かれるぞ、飛ばすのはラスト30秒だ、と心を改めた。

誤りである。これは「クーパー」のあるべき姿ではない。と気づいたのは、大学院を終えて統数研でポスドクを始めたころである。港区スポーツセンターでエアロビクスに興味を持ったおり、エアロビクスを有酸素運動のプログラムとして提唱したケネス・クーパー博士の名をふと思い出した。そういえばそんな名前のきつい練習があったなあ、とぼんやり思った直後にあっと声が出た。まさにその博士の名前から来ているに違いない。

そのとき有酸素運動の練習法の代表格は、大学のスキー部で経験したLSD（long slow distance）である。LSDとは、ゆっくりしたペースで長時間走る練習法である。心拍数が毎分130回を超えないというのは本当にゆっくりで、厳密に守って鴨川でウォーキングの人に抜かれたこともある。途中で給水もするし、心拍の上限設定があるために息が上がることもないので、きつい練習ではない。LSDを行うことで、今までの走り方よりも楽な走り方があることに気づかされた。正しい姿勢を維持し楽な呼吸を確保したうえで、正しい動作を繰り返すことが大事だ。「つま先」以来の開眼だった。

本来は「クーパー」の小学生時代にLSDの効果が得られたはずであった。しかし、「走る」ことと「速く走る」ことが同義で闘争心溢れる小学生に、ゆっくりしたペースで走ることの意義を理解させるには情報が少なすぎた。練習時間中には水を飲んではいけない時代である。

市役所前をスタートした昭和記念公園の外周コースのお気に入りの景色は、昭島口を過ぎて公園を左手に見ながらの左カーブである。都道153号線の道なりに、夜の中に青梅線の明かりが見えてくる。暗い中のことなので、写真でお見せするのは技術的に難しい。そのかわりに示すのは、海外出張先で早朝や昼休みに走ったときに出会った風景である。

走る時間のある生活では、研究活動がうまく流れている。走り終わって高松駅に向かうのは、明日への期待を予感させる至福の時間である。

統計数理研究所ニュース　No.127（平成27年2月25日発行）
発行：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　広報委員会
〒190-8562　東京都立川市緑町10-3
TEL 050-5533-8500（代）　http://www.ism.ac.jp/

制作：統計科学技術センター
● 送付先変更は、Fax（042-526-4334）にてお知らせ下さい。
● 本誌に対するご感想・ご意見はism_news@ism.ac.jp宛にお送り下さい。

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。