

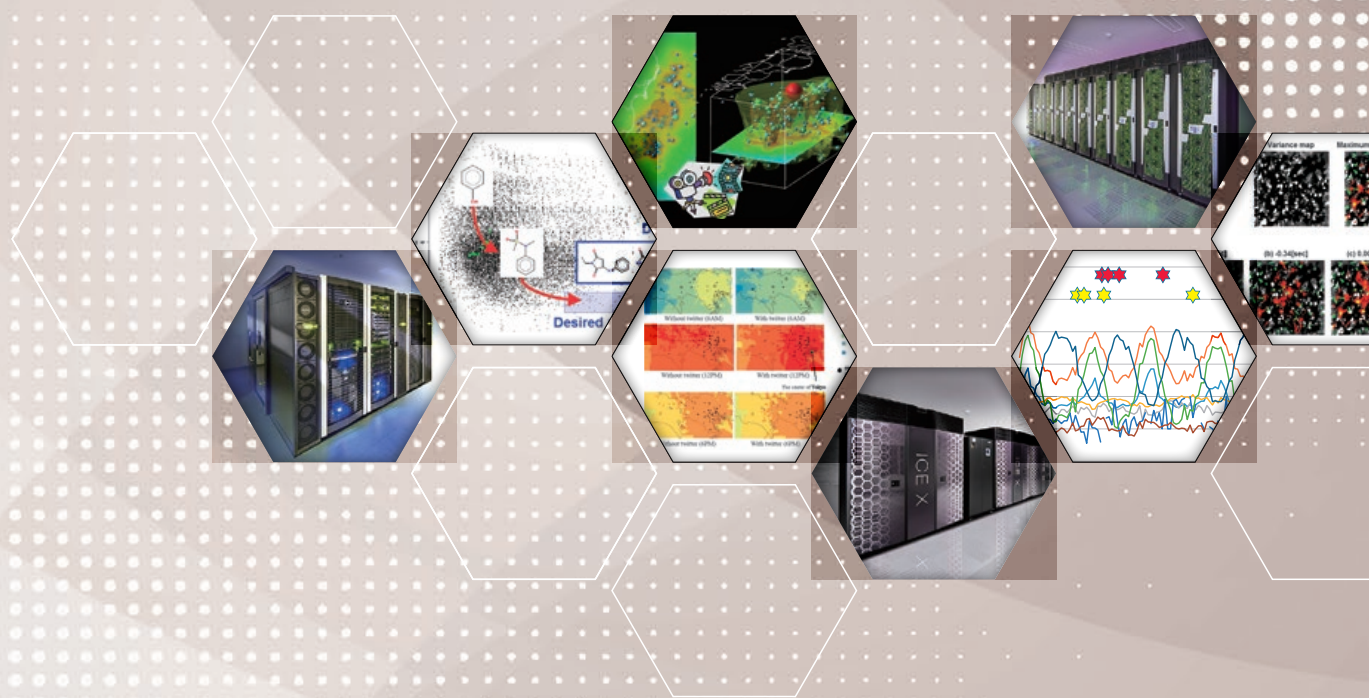
大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

統計数理研究所

2016-2017 要覧

ISM

The Institute of Statistical Mathematics



CONTENTS

■ はじめに	1
■ 研究組織	2
■ 研究紹介	4
■ 研究所の事業	12
NOE 形成事業	
統計思考力育成事業	
ビッグデータ時代の人材育成	
数学協働プログラム	
■ 共同利用	18
■ 大学院教育	20
■ 開発した主なプログラム	22
■ 国際協力	23
■ 研究支援組織の活動	24
■ 決算・建物	28
■ 組織	29
■ 沿革	36



はじめに



昨年度は人工知能に関する話題が毎日のようにメディアに取り上げられた一年でした。特に世界的な囲碁のプロ棋士にグーグルの開発した人工知能システム「アルファ碁」が勝利したことは、人工知能技術の急速な進歩を一般の方々に肌身をもって感じさせました。チェスの世界王者が IBM の開発したディープブルーに完敗したのが 1997 年ですから、今年はそれからほぼ 20 年になります。この間の劇的な環境変化は、なんと言ってもデータの爆発的増加に他なりません。例えば、ゲノム配列を 1 秒間に読む量が約 1 億倍にもなった一方、計算機の性能の向上を示す経験則であるムーアの法則によれば、速度向上は“たった”1 万倍程度です。「データの爆増」こそが人工知能技術のブレイクスルーだったのです。

人工知能の及ぼす影響は、私たちの身の回りの生活から、第 4 次産業革命とも言われる産業構造、そして最先端の科学技術研究開発にまで広範にわたり、今後は著しく増大するデータをいかに有効かつ高速に、そして適切に利用できるかがグローバル社会を勝ち抜く鍵となります。人工知能の中核的機能を担っている機械学習は、その概念的構成や理論的基盤の面から、統計数理と同根であるところも多く、統計数理研究所(統数研)では 4 年前に統計的機械学習センターを設置し、早くから当該分野の発展に貢献してきました。このセンターは、「統計数理を中核とする NOE (Network Of Excellence) 形成事業」を推進する 5 センターの 1 つでもあります。また、国内においてはデータを扱うプロフェッショナルが圧倒的に不足しているため、センター設立と同時期に統計思考院も設立し、統計思考力育成事業を推進することで、データサイエンティストの育成にも力を注いで参りました。

2016 年 3 月に終了した第 2 期中期目標・中期計画期間中は、上述した、NOE 形成事業と統計思考力育成事業の 2 つを研究所の事業の柱とし、研究ネットワークの構築、統計思考力育成事業の充実と OJT による若手人材育成、スーパーコンピュータシステムの更新・新規導入・HPCI (革新的ハイパフォーマンスコンピューティングインフラ) への資源提供等を始め、十二分に第 2 期中期目標の達成を果たしたものと自負しております。また、昨年度は産官学連携が、より深化した年度でもありました。立川市とも連携・協力に関する協定を締結し、同市の住民意識調査への参画や、市が開催する行事に協力することで、地域との連携、地域への貢献にも尽力いたしました。本 2016 (平成 28) 年 4 月から、統数研は第 3 期中期目標・中期計画期間に入りました。現実との接点を非常に意識した基礎および応用両面での研究活動に従事するとともに、全国の産官学機関、地域、社会への研究成果の還元、機能強化への貢献を行っていく所存です。

いずれは人工知能が社会の難問を解決してくれるかのように楽観論を語る記事も時折目にします。しかしながら今の人工知能技術の方法論だけでは、災害などの巨大なリスクインシデントの予知、メンタルヘルスケアへの対応、複雑な製造プロセスにおける熟練者の知とスキルのリアル(代替)化など、大きな期待が寄せられる問題の解決には至りません。統計数理の最も得意とする、予測、発見、最適化、制御等の「知」を基盤に、学術・社会からの要請に応えられる研究所づくりに邁進して参ります。皆様には、統数研に対し一層のご指導ご鞭撻をお願いするとともに、ご理解とご支援を賜りたく、どうぞよろしくお願い申し上げます。

統計数理研究所長

樋口 知之

基幹的研究組織

モデリング研究系

多数の要因に関連する現象の構造をモデル化し、モデルに基づいて統計的推論を行う方法を研究します。時間的・空間的に変動する現象、複雑なシステム、潜在構造のモデリングを通じて、分野を横断するモデリングの知の発展に寄与することを目指します。

■ 時空間モデリンググループ

時間的・空間的に変動する現象に関わるデータ解析やモデリングを通じて、現象の予測や科学的発見の観点から有効に機能する統計モデルの開発・評価に取り組みます。解析の障害となる欠測や検出率変化など、データの時間的・空間的な不完全性、不規則性、不均質性等の諸制約、および先験情報を反映したベイズ型モデルの研究を進めます。

■ 複雑構造モデリンググループ

非線形システムや階層的ネットワークなど、複雑なシステムの統計的モデリングを行い、その構造を明らかにする研究を進めます。その手段として、データ集約と可視化の方法、モンテカルロ法などの確率的シミュレーションの方法の研究に取り組み、さらに、乱数発生装置やソフトウェアの開発などを通じた研究の社会実装も目指します。

■ 潜在構造モデリンググループ

現実世界の様々な動的現象の背後にある変動要因を潜在構造としてモデリングし、現象に関連したデータに基づく構造に関する推論計算法の研究を行います。特に、対象に関する知見の確率分布によるモデル化と、情報量規準や統計的機械学習を利用したモデル選択を方法論の中心とし、動的現象全般に対し有効な統計的モデリング法の構築を目指します。

データ科学研究系

不確実性と情報の不完全性に対処するためのデータ設計の方法、証拠に基づく実践のための計量的方法、およびこれらの方法に即応したデータ解析方法の研究・開発、さらに複雑・大量の多次元データの探索的解析方法の研究・開発を行います。これらを通じて、データに基づく推論を基礎とする諸分野の科学の発展に寄与することを目指します。

■ データ設計グループ

多様な調査・実験環境下での統計データ収集システムの設計と、そのシステムに即応した統計解析法の研究・開発、ならびに、それらの応用に関する研究を進めます。標本調査法や社会調査法、実験計画法の研究に取り組むだけでなく、さまざまな領域における複雑な現象の調査・実験による解明に資する実用的研究を目指します。

■ 計量科学グループ

これまで測定されてこなかった現象の計量化、また膨大なデータベース等からの効率的な情報抽出を通して、統計的証拠を同定し、評価する研究を進めます。そのための方法および得られるデータの解析方法の研究・開発を行い、実質科学の諸分野における応用研究に取り組むことにより、証拠に基づく実践的な応用統計数理研究を展開します。

■ 構造探索グループ

実際の現象に潜む具体的な統計数理の問題を素材に、応用統計数理研究を進めます。特に、様々な量的・質的変数によって把握される多次元データにおける諸変数の相互関連の探索的解析方法の研究・開発に取り組み、自然科学、社会科学を問わず諸分野における現象の構造探索への貢献を目指します。

数理・推論研究系

統計科学の基礎数理、統計的学習理論、および統計的推論に必要な最適化と計算アルゴリズムに関する研究を行います。これらを通して、統計数理科学全体の発展に寄与することを目指します。

■ 統計基礎数理グループ

統計科学の基礎理論および数理的根拠に裏打ちされた統計的方法の系統的開発の研究を進めます。特に、データから合理的な推定や決定を行うための推測理論、不確実な現象の確率的モデル化と解析、確率過程論とその統計理論への応用、統計的推論の基礎を支える確率論、ならびにそれらを取りまく基礎数理の研究に取り組みます。

■ 学習推論グループ

複雑な現象や機構から得られるデータの情報を自動的に抽出し知識を獲得するための学習・推論の理論と方法の研究を行います。特に、データの確率的構造に関する数理、情報抽出の可能性と限界に関する理論に取り組みます。これらを分野横断的に有効な統計的方法として展開するとともに、実践的研究の推進も目指します。

■ 計算推論グループ

複雑なシステムや現象を解析し予測・制御を行うための大規模数値計算を前提とした推論、およびその基礎となる数値解析、最適化の数理と計算アルゴリズムに関する研究を進めます。また、システム解析や同定に関する数理、制御・システム理論、離散数学等の研究に取り組みます。さらにこれらの方法論の現実問題への適用も目指します。

NOE型研究組織

リスク解析戦略研究センター

地震、金融、環境、資源、医療などの様々なリスクについて、プロジェクト型の研究を推進します。各分野個別のリスク分析手法だけではなく、データ設計やリスク数理などの分野共通の方法論の構築を目指します。さらにリスク解析に関する研究ネットワーク組織を構築することにより、分野横断型のリスク研究コミュニケーションの円滑化を担い、社会の安心と安全に貢献することを目指します。

データ同化研究開発センター

数値シミュレーションと観測データを「つなぐ」ための基盤技術であるデータ同化法の研究開発を実施します。逐次ベイズフィルタの理論的研究をはじめ、先進的なモンテカルロアルゴリズムの開発およびその応用、高品質な物理乱数を高速に発生させるための技術開発、超大規模並列計算機を利用するためのプラットフォーム開発、データ同化の結果を可視化するためのソフトウェア開発、そしてデータ同化法の様々な分野への応用研究を行い、未来予測が可能なシミュレーションモデルの構築や、効率的な観測システムデザインの提案に貢献します。

調査科学研究センター

統計数理研究所の半世紀以上にわたる社会調査研究の成果を基盤として、そのさらなる発展と、調査科学 NOE (Network Of Excellence) 構築を通じ、国内外の関連大学や諸機関との連携、および人材育成等の社会的貢献を促進します。

統計的機械学習研究センター

「機械学習」は、経験やデータに基づいて自動学習を行うシステムに関する研究分野で、データからの推論を扱う統計科学と、アルゴリズムを扱う計算機科学を基盤としています。その応用分野はロボティクス・情報通信・インターネット上のサービス技術などの工学から脳科学・天文学などの自然科学に至るまで広範囲に及びます。本センターは、統計的機械学習 NOE 活動の中核的役割を果たすとともに、統計的機械学習分野のさまざまな研究プロジェクトを国内外の研究者と共同で推進し、価値の高い研究成果を産み出すことを目指しています。

サービス科学研究センター

データをビジネスの中でうまく生かすための理論と実装を目指すサービス科学を研究します。本センターでは、特にビッグデータが活用されているマーケティングやプライバシー保護などを始めとする分野でビジネスへの貢献を探索します。また、産学での共同研究のあり方に関する提言なども行っています。

人材育成組織

統計思考院

人材育成・統計思考力育成事業の各プログラムの企画・実施の母体となる組織です。ビッグデータを活用したモデリングや研究コーディネーションなど大規模データ時代に求められる統計思考ができる人材(T型人材、モデラー、研究コーディネータ等)を共同研究の現場で育成します。

研究支援組織

統計科学技術センター

統計科学の計算基盤および情報に関する技術的業務を担うことにより、統計数理研究所および利用者の研究活動を支援し、統計科学の発展に貢献します。

■ 計算基盤室	基盤的機器・ソフトウェア・ネットワークの整備・運用に関する業務。
■ 情報資源室	研究情報システム・図書関連資源の整備・運用、研究成果の公開・教育に関する業務。
■ メディア開発室	研究成果の収集・管理、刊行物の編集・発行、広報に関する業務。

統計学的アプローチによる生体信号解析とモデリング

■ ニューロン・アストロサイトの活動の可視化と機能的結合メカニズムの解明

ニューロンやアストロサイトの自励的同期現象は脳内の情報伝達において重要な脳機能であり、このメカニズムを探るための注目すべき同期現象の一つとして脳幹における周期的呼吸活動があります。最近では、カルシウムイメージング法を用いた多細胞同時記録など先端的な測定技術が開発されておりますが、計測されたイメージングデータから興奮性ニューロン、抑制性ニューロン、アストロサイトなどの細胞を区別しながら検出するための客観的な方法は確立しておりません。この状況を踏まえ、本研究では呼吸活動に関与する興奮性ニューロン、抑制性ニューロン、アストロサイトの定量的、かつ客観的な検出アルゴリズムの開発、ならびに相関、因果性の解析方法の開発を目指しております。

これまでに、種々の細胞の活動を統計値マップにより可視化し、吸息性ニューロンとアストロサイトを識別する方法を開発しました(図1)。

(兵庫医科大学、ドイツ・ゲッチンゲン大学、ドイツ・キール大学との共同研究)

■ 反復計測に頑健で簡便な脳機能検査法と脳信号の検出アルゴリズムの開発

ヒトの認知機能などの脳機能計測において、投薬や治療前後の経時的な評価を行うためには、認知課題や作業

課題を遂行中の脳信号を反復計測する必要があります。しかし、反復することによる馴化のために、治療効果による脳活動の上昇があったとしても反応低下により相殺されてしまい、適切に脳機能の改善を評価できないという問題があります。本研究では、ウェアラブルNIRSという携帯性に優れた特殊な脳機能計測装置を用いて、作業療法の現場、ベッドサイドなど臨床の現場で計測を行い、反復刺激による馴化に頑強でより幅広い臨床応用が可能な検査とより効率的な脳信号の検出アルゴリズムの開発を行っております。

(群馬大学との共同研究)

■ 急性骨髄性白血病予後モデルの開発

本研究は急性骨髄性白血病の病態およびその変化を記述できる細胞間ネットワークモデルを構築することにより、既知の予後因子を細胞間の相互作用機構に基づく解釈が可能で、さらに化学療法および免疫細胞移植の効果を予測できるシステム論的手法の開発を目指しております。現在は、正常T細胞による白血病幹細胞増殖へのポジティブフィードバックを含む細胞間ネットワークを仮定し、導出される常微分方程式モデルに含まれる速度定数等のパラメーターの値の分布を、誘導化学療法を適応している各患者から得られた正常血球数および白血病細胞数の時間変化データに基づく推定方法の研究を行っております。

(金沢大学との共同研究)

三分一 史和

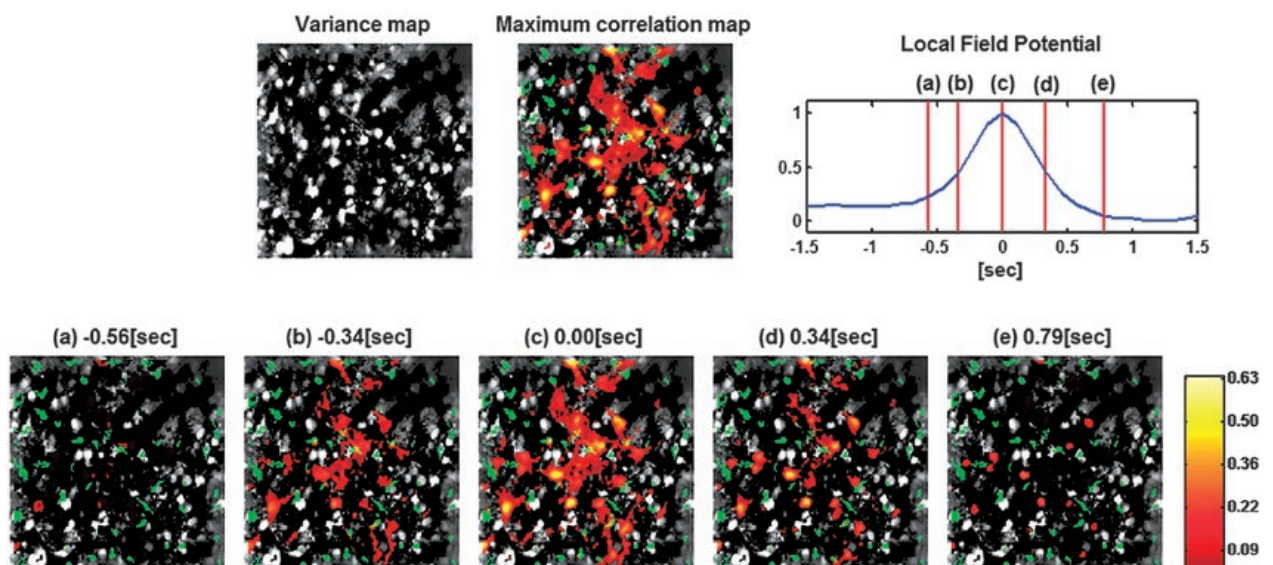


図1: 検出された全細胞のマップ(上段左)。検出されたアストロサイト(緑)と吸息性ニューロン(暖色)(上段中央)。吸息性バーストの平均波形と典型的なタイムフレームの時刻(上段右)。time-lagged 相互相関マップにより可視化された吸息性ニューロンの活動の時間的変化(下段)。

古代DNAの統計解析と生物多様性の歴史の解明

現生生物種のDNAの比較から最尤法による分子系統樹推定法を使い、種間の生物多様性を統計的に解析することができます。また同種別個体の相同なDNAを比較することによって種内の生物多様性を評価することもできます。しかしながら現存しない絶滅生物を含めた過去の生物多様性の変遷を解析することはできませんでした。近年、絶滅動物の歯骨などからDNAを抽出する技術とそのデータを解析する方法が発達し、現在では古代DNAの解析が可能となりつつあります。古代DNAの研究を進め、地球の歴史と共に生命の多様性の変遷を統計的に解析し生命史を遡る研究の一例を紹介します。

■ 困難だった古代DNAの解析

歯骨など生物遺体内のDNAの保存状態は、その環境下の温度、湿度と水素イオン濃度指数(pH)に大きく依存します。そのため古代DNA研究は高緯度地方の低温かつ乾燥した環境に由来する生物遺体(マンモス、ネアンデルタール人など)を中心に展開されてきました。しかしヒトによる生物相の絶滅、とりわけ最終氷期以降のイベントを研究する上で、温暖かつ湿潤な地域に由来する生物相の解析を行うことは極めて重要です。そのような環境下ではDNAの保存状態が悪く、残存するDNAの量そのものが少ないことに加えて、著しい断片化が進んでおり実験解析は困難を極めます。とりわけ日本列島は火山活動が活発であるため堆積層が酸性に傾いており非常に難しい条件にあります。

■ コンタミを防ぐ技術と判別分析

古代試料の解析はコンタミ(汚染)との戦いでもあります。古代生物由来のDNAは保存状態が悪いので、解析のためにDNAを増幅すると、試料に付着した微生物や実験室内の環境微生物などがそれ以上に増幅してしまいます。そのため試料のコンタミを最小限にする技術の改善が必要でした。次に、シーケンサーによって読まれた大量の配列から、本来のDNAと環境微生物由来のDNAを判別し、より分ける統計的な方法の開発が重要でした。このようにして得られた古代生物由来の大規模な塩基配列から多様性を解析することができるようになりました(図1)。

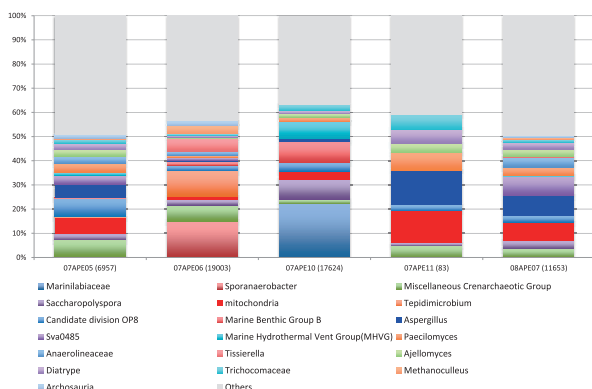


図1: 古代試料から得られたDNAに多く含まれる多種多様な生物種群。配列の多くは環境微生物などの汚染に由来する。

■ 絶滅したエビオルニスの系統解析

熱帯環境下のマダガスカル産エビオルニス(象鳥)のゲノムレベルでの大規模なシーケンシングに成功しました。走鳥類(ダチョウ、エミュー、エビオルニスなどの飛べない鳥)を中心とした鳥類のDNA配列との比較により、極めて安定した系統樹と分岐年代を推定することができました。これにより走鳥類は一つの系統を維持していることが明らかになり、エビオルニスはニュージーランドに生息する小型の走鳥類であるキーウィと近縁であることが分かりました。また、この時間軸付系統樹に基づき、現生および化石鳥類の形態学的なデータを統計的に解析し、進化の過程で起きた体サイズの変化や繁殖戦略などについて新たな知見を得ることができました(図2、図3)。

足立 淳



図2: 走鳥類の分布と絶滅したマダガスカルのエビオルニス(象鳥)とニュージーランドのモア。

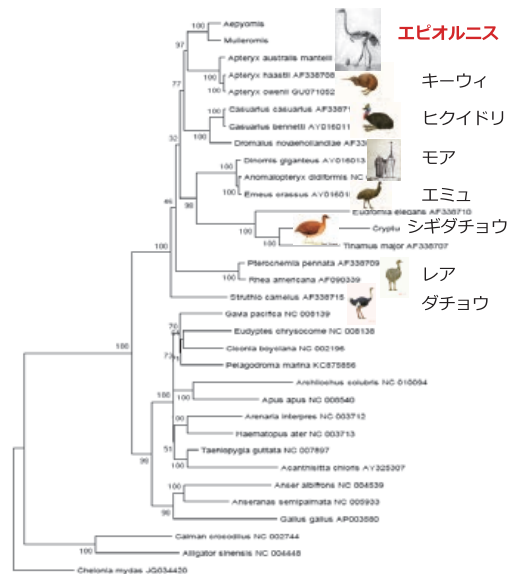


図3: 走鳥類を中心とした鳥類の系統樹。エビオルニスと近縁だったのはキーウィ。

確率過程の統計推測と高頻度金融データ解析

■ 高頻度金融データ解析

株式市場の株価データからその変動の大きさや異なる株式間での株価の連動性などの特性を統計的に解析することは、株式資産のリスクを管理する上で重要な課題となります。従来の金融資産のリスク管理においては、一日の終わりの株価を用いるなどの日単位の株価データを用いた分析が主流でしたが、近年は一日内の全ての株式取引のデータに関する情報がデータベースで管理されるようになり、それらを用いた研究が活発になっています。それらは秒単位・ミリ秒単位の高頻度に観測されたデータであり、日単位のデータに比べて非常に多くの情報を含んでいます。このような株価データは確率過程を用いてモデリングされ、特性量を求めることは確率過程の統計推測問題に帰着されます。

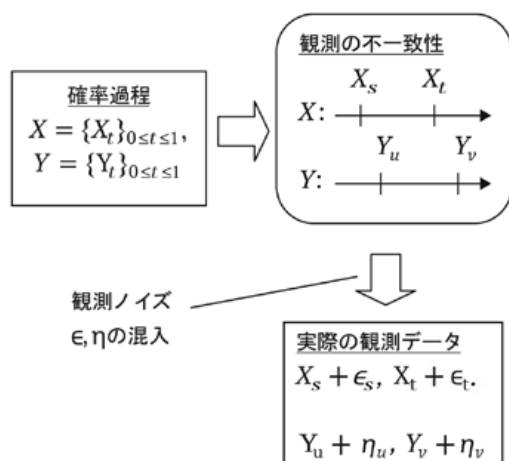


図1: 高頻度観測金融データには、株価の観測時刻が一致しない「観測の不一致性」の問題や観測ノイズの混入の問題があるため、それに対応した新しい統計理論が必要になる。

■ 高頻度金融データ特有の問題

確率過程に対する統計理論は古くから研究されておりますが、株価のモデリング、特に高頻度金融データに適用可能な統計推測理論を構築するには、非エルゴード型確率過程の極限定理などの比較的新しい確率論の理論が必要になります。また、高頻度金融データの以下の二つの観測上の問題がさらに解析を困難にします。一つ目は、高頻度金融データを確率過程でモデリングする際には仮想的なノイズが混入することが経験的に知られていることです。二つ目は、株価が観測されるのは株の取引が起きた時になりますので、異なる株式に対して観測時刻は一致しないため、共分散や相関の統計推測が困難になることです。これらの観測データの問題に対処するには確率過程の特性を用いた新しい統計解析手法が必要になります。

■ 株式板情報を用いた統計解析

株の取引データだけではなく、取引が成立する前の各投資家が「いくらで何株買いたい（売りたい）」という売買注文をまとめた情報（株式板情報）の分析も行っています。このような情報を分析することで株式市場のミクロ構造をより正確にとらえられることが期待されるとともに、株式売買時の取引コストをモデル化することが可能になると期待されます。株式板情報は点過程と呼ばれる整数値の確率過程でモデリングされます。金融の分野において点過程の統計解析はあまり研究されておらず、まずは最もシンプルな点過程であるポアソン過程を用いたモデリングが研究されましたが、より株式板情報の現状に即したモデルとして自己励起型点過程の研究が進んでいます。自己励起型点過程は地震学で研究が進んでおり、異分野間の連携により株式板情報のさらなる分析が進むと期待されます。

荻原 哲平

ask	price	bid	ask	price	bid
583	10280			10180	178
582	10270			10170	913
642	10260			10160	881
757	10250			10150	772
685	10240			10140	795
769	10230			10130	843
742	10220			10120	1017
829	10210			10110	679
887	10200			10100	649
1564	10190			10090	580

図2: 株式板情報の例。priceは株価、askは各株価における現在の売り注文の総量、bidは買い注文の総量を表す。これらのデータの時間変化を点過程を用いてモデリングする。

地震活動の点過程モデリングと確率予測

■ 地震活動の確率予測

地殻内部の断層やストレス状況は直接的に観測できないうえ、それらは複雑で地域的に多様であるため、地震予知には難しさが伴います。しかし、地震の発生は全く無秩序ではなく、経験則に基づいた確率的な予測は可能です。時空間 ETAS モデルは過去のデータを使って将来の地震発生率を予測する、地震学界で良く知られた地震活動の標準的モデルです。日本のような地震国に於いて、地震災害を軽減するために地震活動の短期予測は重要な役割を果たします。我々の研究は、この ETAS モデルを基礎とする、地震発生のリアルタイム確率予測システムの実用化を目指しています。特に本震直後のリアルタイム確率余震予報の実用化は被災地の減災にとって喫緊の課題です(図1)。

■ 地震活動のモデリングの高度化

地震確率予測の性能を改善し、地震活動を分析するためのより優れたモデルを開発するために、以下の要点でモデルの高度化に取り組んでいます：

(a) 広域な地震活動をモデリングするための位置依存型

時空間モデル：地域ごとの地殻構造や物理的特性のために、地震間の誘発現象は場所によって性格が異なります。この差異は ETAS モデルのパラメータの空間的变化によって表すことができます。ETAS モデルのパラメータの空間的变化は、赤池ベイズ情報量規準 ABIC を使った経験ベイズ法または最大加重対数尤度によって計算することができます(図2)。

(b) 高解像度の3次元モデリング：緯度経度に加え震源の深さを組み込むことで、地震活動を高解像度で予測できるモデルを提供し、被害地震危険度のより精密な推定を与えます。



図2：日本の火山弧の分布マップと ETAS パラメータ p 値の空間変化

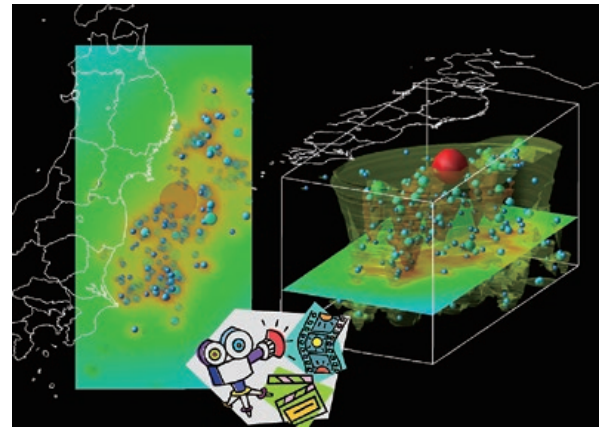


図1：ETAS モデルを用いた2011年3月11日 M9.0 東北地方太平洋沖地震前後の地震活動過渡的予測

(c) 断層形状、震源メカニズム等、より詳細な地震情報を含めた地震活動モデルの拡張：一例として、地震断層形状を含む形で ETAS モデルを拡張しました。この拡張モデルから、確率的再構築法を用いて、地震活動のデータから地震断層形状を推定するという逆問題を解くことができます(図3)。

(d) 地球物理学的観測を併用して用いた地震活動モデルの開発：観測技術の急速な発展に伴い、多くの観測データが蓄積されています。例えば地殻変動、地下水位、重力変化と地震活動との相互関係が調査されています。地震データのみならず、これらの地球物理学的観測量を併用することで地震活動の予測モデルの劇的な改善が見込めます。一例として東伊豆火山地域における群発地震活動に当てはめた ETAS モデルの背景活動率の変動は、近隣の観測地点で記録された体積ひずみの変化に正確に同期することが分かりました。

庄 建倉

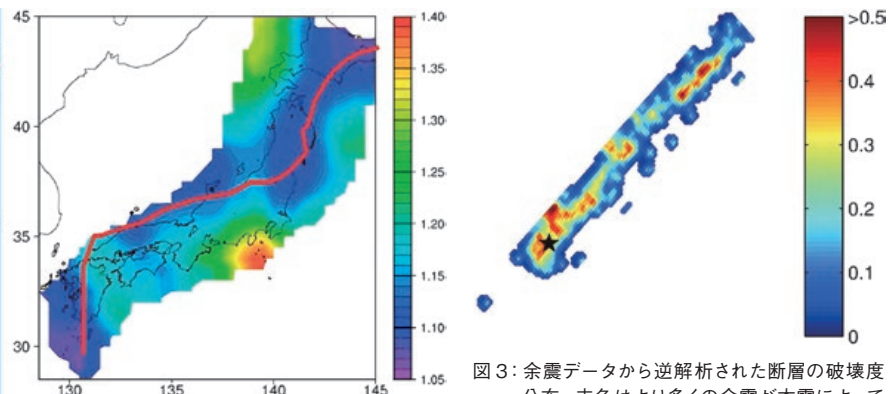


図3：余震データから逆解析された断層の破壊度分布。赤色はより多くの余震が本震によって誘発されたことを表す。

データ駆動型物質・材料探索の実現に向けて

データ科学の先進技術を駆使し、革新的機能材料の発見・開発を促進する。薬剤分子、色素、ポリマー、ナノ構造材料など、対象は多岐に渡ります。物質探索・プロセス設計の超ハイスループット化を目標に、ベイジアンモデリング、カーネル法、自然言語処理、スパース学習、最適化など、データ科学の解析手法を結集して、データ駆動型物質・材料研究（マテリアルズ・インフォマティクス）の基盤技術を創出する。これが本研究のミッションです。

■ 情報統合型物質・材料開発イニシアティブ

マテリアルズ・インフォマティクスは、データ科学と物質科学の融合領域です。2011年6月、オバマ政権主導のもとマテリアルズ・ゲノム・イニシアチブ（Materials Genome Initiative: MGI）という国家プロジェクトが米国で始動しました。材料開発では、新素材の発見から製品化までにおよそ10～20年という年月を要します。MGIのミッションは、この開発期間を半分に短縮することです。MGIのホワイトペーパーでは、研究開発の短期化及び低コスト化において、ビックデータの利活用ならびにデータ科学との連携が鍵になると述べられています。これを機に、マテリアルズ・インフォマティクスという学際領域が一躍脚光を浴びることとなりました。我が国では、2015年6月にJST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」（拠点：国立研究開発法人 物質・材料研究機構）が始動し、日本版マテリアルズ・インフォマティクスの創生に向け、様々な取り組みが行われています。統計数理研究所はプロジェクトの再委託事業拠点に指定さ

れ、データ科学の国内有数の研究拠点として、プロジェクト推進における重要な機能を担っています。

■ 物質・材料研究におけるデータ科学の役割

材料設計のパラメータ空間は極めて広大です。例えば、有機化合物のケミカルスペースには、約 10^{60} 個の候補分子が存在すると言われています。材料設計は、このような広大な空間から所望の物性・機能を有する埋蔵物質を発掘する作業です。これまでの材料開発では、第一原理計算や分子動力学法などの計算科学の解析技術がナビゲータの機能を果たしてきました。研究者の経験則に基づき材料の構造を設計し、理論計算と実験による物性評価を参考に設計指針を見直すという方法です。このような方法によって、これまで多くの革新的材料が発見されてきたことは紛れもない事実です。しかしながら、経験則に基づく試行錯誤的な材料設計、計算、実験というループだけでは、決して超えられない壁があります。ここにデータ科学を組み込むことで、材料探索及び開発プロセスが飛躍的に加速する可能性があります。

■ ベイジアンアプローチに基づくデータ駆動型材料設計

本研究は、ベイズ統計と第一原理計算を組み合わせた物質探索技術を開発しています。実験や理論計算から得られた構造・物性データを用いて、機械学習で構造から性質のフォーワード予測モデルを構築します。これをベイズ則に従い反転させ、性質から構造のバックワード予測を導きます。そして、バックワード予測のモデルから構造を発生させることで、所望物性を有する埋蔵物質を発掘するというアプローチです。現在、薬剤分子、樹脂、色素、ポリマー、ナノ構造材料をターゲットとし、産学連携で開発手法の実用化を目指しています。

吉田 亮

Property 2
(Internal energy)

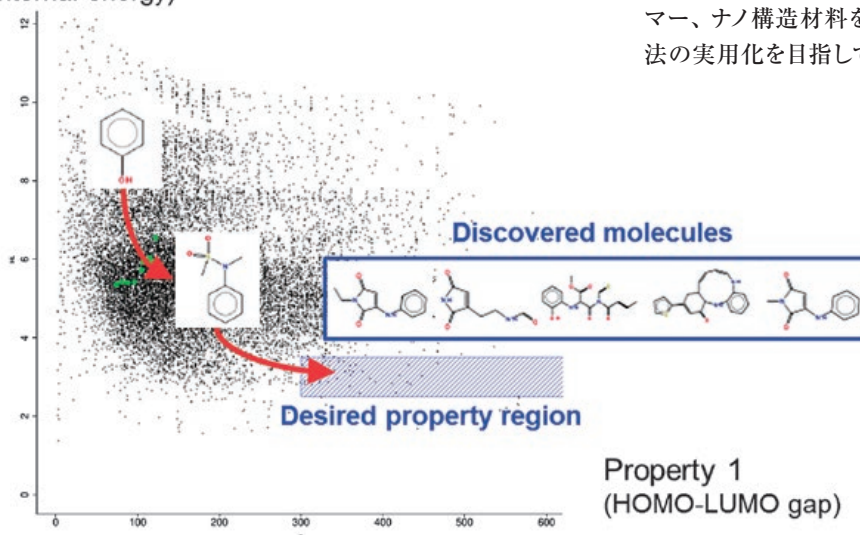


図1: ベイジアンアプローチによる有機化合物の分子設計プロセス

調査方法論の研究と連携研修調査の構想

■ 社会調査のプロセスと調査方法論の研究

統計数理研究所では「日本人の国民性調査」をはじめとして、これまで60年以上にわたり多数の社会調査を実施してきました。これらの調査は、日本人の意見や日本社会の研究を行うという目的を持っていますが、それだけではなく、面接調査の実施方法やサンプリング法など調査方法論の研究を行う役割も担ってきました。

図1に概念図を示すように、調査の実施は大別して、代表性の高い調査対象者を選ぶ標本抽出のプロセス（図の右側）と、対象者の意見や態度を正確に捉えるための測定のプロセス（図の左側）で構成されます。正確な調査の実施のためには、調査プロセスそれぞれの部分の品質管理を行うことが重要です。言い換えると、図1の各ステップに、調査方法論上の研究課題が含まれています。

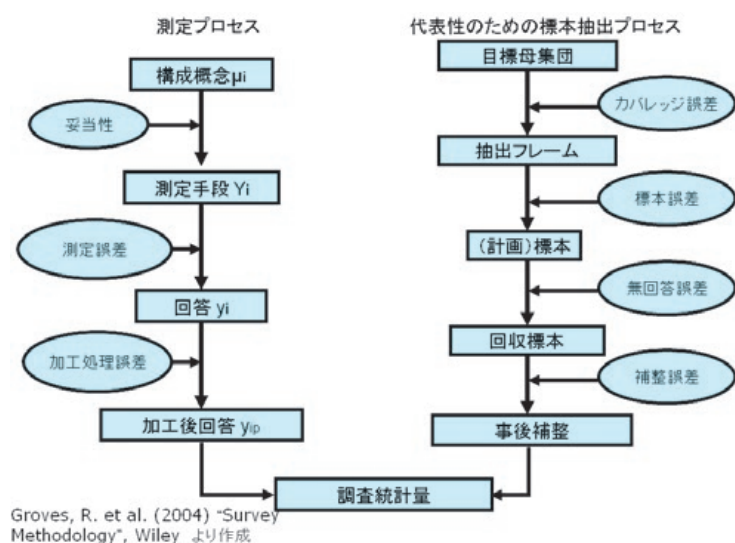


図1: 社会調査の二つのプロセスと調査方法論の研究課題



図2: 2015年階層と社会意識全国調査で採用したCAPI法の様子。調査員と回答者がそれぞれタブレットを持って、面接を実施する。この方式での全国調査は日本初である。

■ 統計数理研究所による調査研究の実践

以前は、我々の調査は、全国の大学等の研究者の協力を得て学生調査員を募集し、研究所のメンバー自らが管理して実施していました。しかし1990年代から調査の実施を専門調査会社に委託して行う機会が増えました。調査環境が悪化し、アルバイトの学生調査員では的確な調査を行うことが難しくなってきたためです。このことはとりもなおさず、研究所のメンバーが調査方法論についての実践的研究の機会を少しずつ失っていくことにつながりました。

■ 連携研修調査の実施

より最近になって大学の社会科学などを中心に、調査実習を取り入れた新たな社会調査教育の充実の機運が生まれました。この機運に合わせて調査科学研究センターでは、全国の社会調査関係の大学・研究機関等のメンバーに大規模な調査に参加する機会を提供するための実践的調査研究の場（連携研修調査）を持つことを構想し、連携協定機関と協力して活動しています。

例えば、2010年には大阪大学との連携の下に「2010年格差と社会意識についての全国調査」(SSP-I2010調査)を実施しました。2011年と2014年には国立国語研究所と連携して、山形県鶴岡市で方言に関する言語調査を実施しました。鶴岡市の言語調査は1950年以来、両研究所が約20年に一度実施してきた長期共同プロジェクトです。2015年には本センターの吉川徹客員教授（大阪大学）のSSPプロジェクトに協力し、新型CAPI法（コンピュータ支援型の個人面接調査：図2）を開発、これは「2015年階層と社会意識全国調査」で実用化しました。これらの調査には、センターのメンバーや各地の大学の学生が調査員として参加しました。

■ 今後の構想

この活動は端緒についたばかりですが、調査科学研究センターに客員の教員を迎えながら調査を企画・実施し、社会調査教育の充実を目指す諸機関と連携した調査科学NOE活動の一環として今後も継続したいと考えています。その目標は調査の専門性を持つ人材を養成し調査法研究の裾野をひろげるということです。

前田 忠彦

ツイートを利用した都市気温の解析 — 都市インテリジェンス向上をめざして —

近年、地球温暖化によって異常気象リスクが顕在化しています。特に都市での熱波リスクは深刻です。このリスクに対処するには各地点、各時刻での気温状況を正確に把握することが重要です。気象庁などは都市内にいくつかの観測拠点を設けて、定期的に気温を測定しています。しかし、観測拠点数や時間間隔はスパースです。そこで本研究では、都市の各所で絶え間なくつぶやかれる「暑い」「だるい」などの暑さに関係すると想定するツイートデータ（ヒートツイート）を利用して、上記のスパースな気温観測データを空間的、時間的に補間する統計・機械学習の方法について研究を行いました（図1）。将来的には本方法を熱波対策に役立て、都市インテリジェンス向上を目指したいと考えています。

■ ヒートツイートと気温観測データとの関係

気温補間においてヒートツイートが有用であることを確かめるために、コピュラモデルを用いて各観測拠点におけるヒートツイートと気温観測データとの関係を調べました。ここでヒートツイートは、一般化加法モデルとロジスティックモデルにより、主要駅／公園／河川からの距離、日中・夜間人口密度、土地利用の種類などを考慮した確率的な強度で表しました。表1に気温、気温変化のそれぞれとヒートツイートの lower tail（気温は低い／気温変化は小さい、ヒートツイートは少ない時に相当）と upper tail（気温は高い／気温変化は大きい、ヒートツイートは多い時に相当）における依存性を示します。一般に気温が高い時にヒートツイートは多くなると考えられてきましたが、熱波で

	Lower tail	Upper tail
気温	0.40	0.00
気温変化	0.20	0.23

表1：気温／気温変化とヒートツイートの依存性



図1：2012年8月の都内におけるツイート（左）と気象庁観測拠点（右）

問題となる upper tail では特に気温変化がヒートツイートに関係していることを新たに見出しました。

■ S-BLUE 法による気温補間

S-BLUE (spatial best linear unbiased estimation) 法の枠組みを用いて、各観測拠点において正確ではあるがスパースに観測される気温データとヒートツイートを組み合わせ、都市気温の時空間モデルを表す線形汎関数を構成します。S-BLUE 法ではガウス過程を内包しており、連続／離散量の異種混合データの複雑な非線形な関係性をうまく表現することができます。また、平均二乗誤差最小化に基づいてパラメータを効率的に推定することができます。図2に、都内について上記モデルを用いて、朝6時、昼12時、夕方18時の都内の気温を補間した結果を示します。ヒートツイートを利用することにより、昼12時には東京の中心部（山手線内）がヒートアイランド現象によって気温が上昇する様子を捉えることができました。

都市インテリジェンス研究プロジェクト 松井 知子

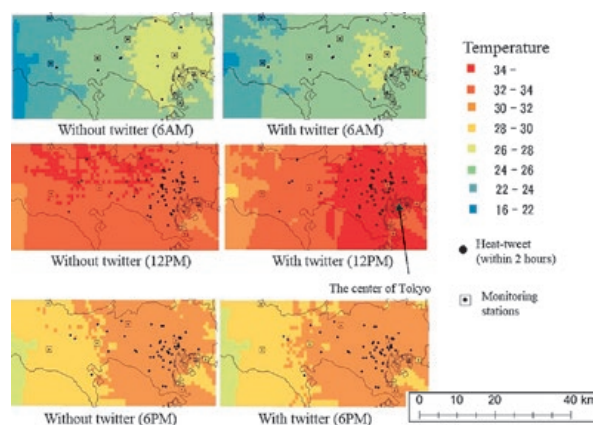


図2：朝6時、昼12時、夕方18時の都内の気温を補間（左側：ヒートツイートを利用しない場合、右側：ヒートツイートを利用する場合）

※ 本研究は、山形与志樹博士、村上大輔博士（国立環境研究所）、Gareth W. Peters博士（UCL）との共同研究です。

ビッグデータに基づく機械の故障予測

Industrie 4.0やIoT (Internet of Things)が注目を浴びています。自動車や工場の機械に備わっているセンサーがネットワークにつながり、ビッグデータとして集められることで、様々な新しい可能性が広がってきています。統計数理研究所サービス科学研究センターでは、この動向にいち早く注目し、国内の大手機械メーカーとの共同研究を通して、センサーのビッグデータから、機械の故障予測をし、またそれを用いて部品在庫の最適化を行う取り組みを進めています。企業におけるデータ分析のベストプラクティスの1つとして、この研究は説明的 (Descriptive)、

予測的 (Predictive)、指示的 (Prescriptive) のステップに沿って行いました。

■ 説明的データ分析

説明的データ分析とは、データから過去に起きた事象を理解しようというものです。これは、データを可視化し、探索的に様々な仮説を立てます。図1は、ある特定の機械について各種センサーの値 (折れ線グラフ) と、障害の発生 (黄色：軽度の障害、赤：重度の障害) をプロットしたものです。このようなデータが、複数の機械に対して大量に得られています。これらのデータから、障害の直前のセンサーデータが故障の原因を示しているかもしれない、という仮説を立てます。

■ 予測的データ分析

予測的データ分析とは、過去に起きたデータを元に、将来の予測を行う数理モデルを作成することです。説明的データ分析から得られた仮説に従って、機械学習を用いて数日後の故障の確率を学習した結果の一部を図2に示します。予測結果に対する各センサーの寄与率がグラフに示されています。

■ 指示的データ分析

良い予測ができたとしても、それがビジネスの結果に結びつかなければ意味がありません。指示的データ分析とは、得られた予測モデルを元に、目的関数 (例えば利益) を最適化するような打ち手を計算することです。障害の予測ができれば、それを見越して部品在庫を最適配置できるかもしれません。この際、目的関数である総コストは、実際に故障が起きたときに部品が手元にあることによるコスト削減、実際には故障が起きなかったときの部品の配送・在庫コストなどの総和になります。図3故障予測の確率によって、総コストの最適値が変化することがわかります。

プロジェクトを通して、データの前処理の重要性や、実際には、説明的、予測的、指示的データ分析は必ずしもこの順番に行われるのではなく、小さなサイクルでこれらを繰り返す必要があることがわかりました。なお、この共同研究は、統計思考院共同研究スタートアッププログラムの一環として、統計思考院の協力の下に行われました。

丸山 宏

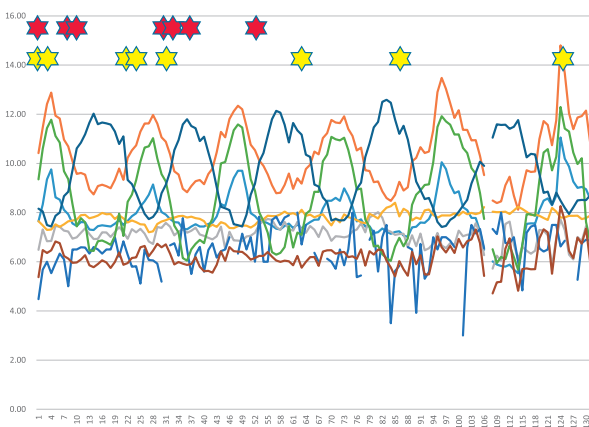


図1：センサーの値の変化と障害の発生の可視化

Summary

Field	Feature	w1	w2
data	c104	0.673562	-0.673562
data	c057	0.671958	-0.671958
data	c072	0.569770	-0.569770
data	c090	0.500268	-0.500268
data	c099	0.474981	-0.474981
data	c061	0.378716	-0.378716
data	c103	0.353483	-0.353483
data	c045	0.302954	-0.302954
data	c047	0.302954	-0.302954
data	null	0.293912	0.384721
data	c029	0.293763	-0.293763
data	c058	0.284123	-0.284123
data	c012	0.280445	-0.280445

図2：機械学習による予測モデルの作成

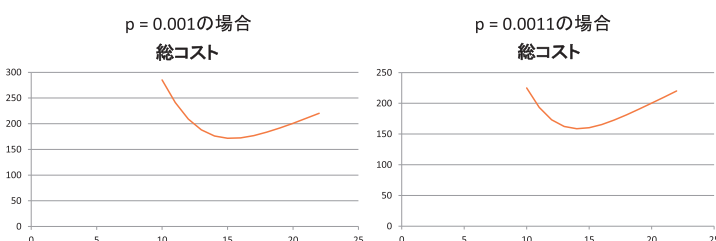


図3：部品在庫配置の最適化

研究施設とNOE (Network Of Excellence) 形成事業： 異分野交流および戦略的研究推進のための体制構築と新しい共同研究スタイルの確立

■ 2軸構造体制における研究教育活動

本研究所は、下記図1に示したように、横軸を基幹的研究組織、縦軸をNOE型研究組織および人材育成組織とする、2軸構造体制で研究教育活動を行っています。

基幹的研究組織（横軸）は、様々な分野を横断し、つなぐという特性を持つ、いわば『道具』を研究する組織です。統計数理はデータ環境や社会からのニーズの変化に応答して学問そのものも変容していくことが必要であり、その結果、①永久不変な学問ではないこと、②ただし変わっていく中での基軸となるぶれない考え方や方向性が存在すること、の二つの性格を明確に示すため、基礎や基盤でなく「基幹」としました。基幹的研究組織には、モデリング、データ科学、数理・推論の三つの研究系を設置し、データや既存の知識をもとに合理的な予測や意思決定を行う方法の先端的研究を行っています。常勤の教員はすべて基幹的研究組織に配属されています。

一方、NOE型研究組織と人材育成組織（縦軸）は、所内兼務教員、客員教員、特任教員および研究員（ボスドク）、外来研究員などのメンバーで構成されています。

NOE型研究組織としては、リスク解析戦略研究センター、データ同化研究開発センター、調査科学研究センター、統計的機械学習研究センターおよびサービス科学研究センターの5センターがあり、後述のNOE形成に係る研究活動に加え、喫緊の具体的な社会的

課題の解決に向けて統計数理と個別科学分野の接点にあたる部分を活動の場としています。

人材育成組織としては、統計思考院を設置しており、人材育成・統計思考力育成事業の企画実施の母体となっています。統計思考院には、新しい統計学の創成を目指す研究者、固有分野で統計学を必要とする研究者や学生、民間企業からの受託研究員等、様々な人が集い、切磋琢磨しながら、特に若手研究者はメンターとなる特命教授に師事しつつ、共同研究の現場でのOJT(On the Job Training)も行いう等、「統計思考」の鍛錬を行っています。

■ NOE (Network Of Excellence) 形成事業

統計数理研究所は、平成22年度からの情報・システム研究機構の第2期中期目標・中期計画の中で、「統計数理NOE」の構築を掲げ、この6年間、リスク科学、次世代シミュレーション、調査科学、統計的機械学習およびサービス科学の五つの研究領域に関してNOEを形成し、これらの研究分野における新しい科学的方法論（第4の科学）の確立と、異分野交流のハブの役割並びにネットワーク型という新しい共同研究スタイルを目指し、国内外の機関との連携を深めながら研究活動を展開してきました。このNOEの中核の役割を果たしてきたのが前述のNOE型研究組織の5センターです。

個別の問題解決に止まらない知識社会における新

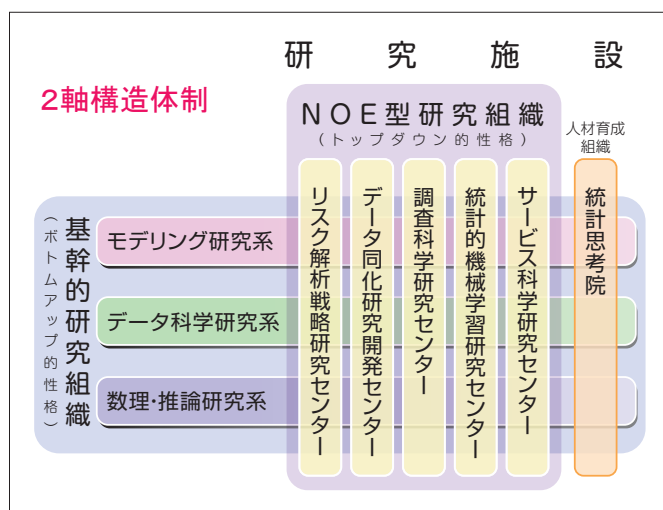


図1：基幹的研究組織（横軸）と研究施設（縦軸）の2軸構造体制

東京工業大学 名誉教授	今田 高俊
神戸大学 計算科学教育センター 特命教授	小柳 義夫
日本製薬工業協会 会長	多田 正世
科学技術振興機構 特別顧問	吉川 弘之
Toyota Technological Institute at Chicago 学長	古井 貞熙
日本銀行金融研究所 所長	渡邊 賢一郎

表1：NOE形成事業顧問（平成28年4月1日現在）

しい科学的方法論（第4の科学）の確立という目的の実現のため、産官学の有識者で構成されるNOE形成事業顧問の方々（表1を参照）から助言をいただきながら、NOE形成事業運営委員会で策定する統一的な事業運営方針のもとで、NOE推進室が支援機能を果たすことにより、NOE形成事業全体を一体的に進めています。

昨年は、2回目となる顧問会議を開催し、顧問の先生方から、今後の事業運営の方向性への各コミュニティからの期待感や貴重なご助言を多数得ることができました。その内容を『第2回統計数理研究所NOE（Network Of Excellence）形成事業報告集』をまとめ、事業ホームページでも公開しています。

■ 今後のNOE活動展開構想

この事業は、分野横断型の学問である“統計数理”を専門とする本研究所だからこそ可能であり、各コミュニティからの強い支持をいただいています。本研究所は、産官学のコミュニティに対し、大学共同利用機関として、大学の機能強化への貢献、共同利用・共同研究の場と機会の提供をさらにやりたいと考え、本（平成28）年度から始動した第3期中期目標期間においても、共同利用・共同研究の加速、異分野交流・文理融合・新分野創成への貢献を主に、このNOE形成事業を

継続してまいります。本研究所では各NOE型研究組織を中心とした国内外の研究機関との協定締結数が事業開始前と比べて飛躍的に増え、複数のNOEの研究分野をまたぐ協定も発効しています。また、「統計数理の総合研究」を目的としている本研究所には、広範な分野と関わる特性上、文系・理系の枠を超えたあらゆる分野で求められ、その時々によって変化する要望に柔軟に対応しつつ社会的に貢献していく役割があります。本年度は、各コミュニティからのニーズとNOE形成事業のさらなる深化を踏まえ、NOE型研究組織で実施しているプロジェクトをはじめ、本研究所の上部機関である情報・システム研究機構の体制とも連携を図りつつNOE型研究組織全体を見直し、改組する具体的な計画を実施し始めています。

方法論の立場から、各研究領域の発展を図りつつ、すべての活動をNOE研究推進機構に集約していき、新しい科学的方法論（第4の科学）の確立、異分野融合、新研究領域の創成、そして新しい共同研究スタイルの確立を目指すNOE形成事業を拡大・展開してまいります。図2にこれまで取組の概念図を示しました。新しい体制等についてはホームページでご紹介していく予定です。今後とも統計数理研究所NOE形成事業にご期待いただき、皆様のご支援を賜れば幸いです。

<http://www.ism.ac.jp/noe/>

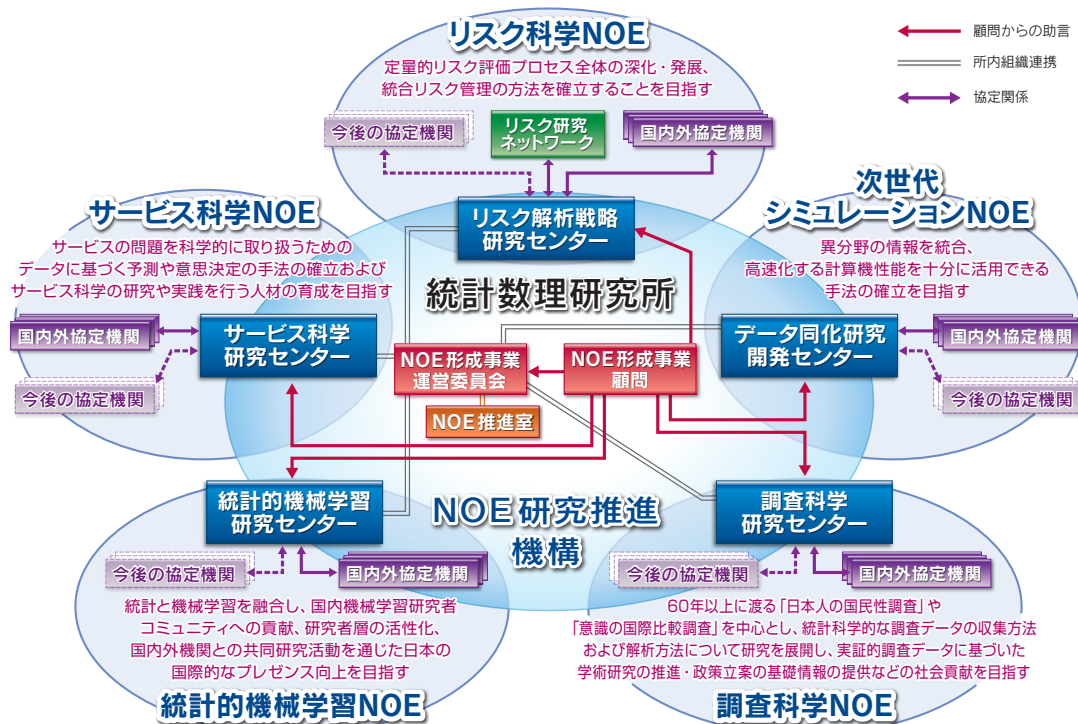


図2：NOE形成事業概念図

統計思考力育成事業

近年の情報通信技術の発展により、私たちが取得するデータはますます大規模かつ複雑なものになっています。大規模データに埋もれている法則性を抽出し知識発見につなげていくために、今ほど統計思考力を備えた人材＝データ・サイエンティストが社会各所で求められている時代はありません。

そうした時代にあって我が国の教育システムは、諸外国とは対照的に独立した「統計学科」さえほとんどないなど、人材育成の観点から非常に心もとない状態

にあります。こうした状況を踏まえ、統計数理研究所は平成23年度に統計思考院を設立し、統計思考力育成事業の推進に踏み出しました。

以下に示す事業の他にも、大学院連携制度、特別共同利用研究員制度、夏期大学院、大学教員のサバティカル支援事業などを通して、とりわけ若い人材の統計思考力を育成し、複雑・不確実な現象に挑戦するモデラー、研究コーディネーター等の養成に取り組んでいます。

<http://www.ism.ac.jp/shikoin/overview/>

共同研究スタートアップ

本研究所では、研究成果の社会還元の一環として従来から統計相談窓口を設け、統計科学に関する相談に随時応じてきました。平成23年11月に統計思考院が発足したことに伴い、事業名を「共同研究スタートアップ」として事務体制を整備し、統計思考力育成事業として再編しました。統計分析、データ解析及びその他統計数理関係で個々の研究者等の方達が抱えている問題に対して専門家が助言を行い、大学共同

利用機関の本分である共同利用の充実につなげることを意図しています。平成27年度は38件の申し込みを受け付け、その内容は多岐にわたり、申込者も民間企業、公的機関、大学・研究機関、学生などさまざまです。具体的成果に至った研究の中には、学会発表等を通じて社会に還元されているものもあります。申し込み方法等はホームページに掲載しています。

統計数理セミナー

毎週水曜日の午後4時から、所内教員および国内外からの研究者によるセミナーを開催しています。一日2人40分ずつのセミナーでは、教員が最新の研究成果を発表し参加者との活発な質疑応答が行われます。

セミナーの聴講は申し込み不要・無料です。セミナーの開催予定表と関連する情報は、統計数理研究所のホームページに掲載しています。

公開講演会

毎年、教育文化週間(11月1日～7日)に、本研究所の活動の一端を紹介し、統計科学の普及を図るため公開講演会を開催しています。特定のテーマのもとに、数名の講師が統計科学の先端的话题について分かりやすく講演します。平成27年度は「変わる変わらない～調査から見る日本人の国民性・意識・格差～」というテーマで開催しました。公開講演会の聴講は事前申し込み不要、参加費無料です。プログラム詳細は統計数理研究所のホームページに掲載しています。



公募型人材育成事業

平成23年度まで公募型共同利用で採択されていた課題の中には、明らかに人材育成に重点を置いた課題もありました。こうした課題は、統計思考院発足後は公募型人材育成事業として審査・採択することとなり、ワークショップと若手育成の2つのカテゴリーを設けて、平成24年度分から公募を開始しました。ワークショップは、特定の方法論や応用領域に特化したもの

から統計学全般をカバーするものまで、大きな自由度を持たせつつ人材育成に関わる研究集会の提案を受け付けます。一方若手育成は、少人数の若手研究者・学生を2週間程度統数研（赤池ゲストハウス）に滞在させ、統数研の教員と集中的に共同研究に取り組むユニークなプログラムです。平成27年度は、4件のワークショップが採択されました。

公開講座

沿革

統計数理研究所における社会人教育は、研究所設立時（昭和19年）に附置された文部省科学研究補助技術員養成所数値計算第一期養成所に始まります。戦後（昭和22年）には附属統計技術員養成所が開設され、当時の行政組織に不足していた統計技術員の養成を目的に本格的な社会人教育が始まりました。その後、社会情勢の変化とともに一般社会人に対する統計教育に重点が移り、公開講座として開講されるようになりました。昭和40年代には、地方都市での

開講も含め、年間6～8講座を実施していました。昭和60年、本研究所の大学共同利用機関への改組転換にあたり、附属統計技術員養成所は廃止されましたが、公開講座に対する社会的要望は根強く、統計科学技術センターを運営主体に年間3～4講座を開催していました。平成17年度からは法人化を機に大幅に講座数を増やし、年間13講座としました。平成23年度の統計思考院の設立に伴い、平成24年度からは統計思考力育成事業の一環と位置づけられています。

講座の内容

昭和44年度から平成27年度までに開催した講座数は延べ335、受講生総数は23,957人にのぼり、その内容は基礎から応用まで多岐にわたっています。平成

27年度に開催された講座は以下の通りです。公開講座の予定は、統計数理研究所のホームページに掲載しています。

平成27年度			
レベル	講座名	開催月	受講者数（人）
初級	統計学概論	5月	85
中級	非定常時系列解析	6月	69
初級	サンプリング法入門	7月	49
初級	ポアソン分布・ポアソン回帰・ポアソン過程	7月	100
中級	ビッグデータのプライバシー保護技術	9月	85
初級	多変量解析法	9月	86
中級	ランダム行列データ解析 その理論と応用	10月	61
中級	最適化の数理と応用	10月	59
上級	計算代数統計入門	11月	25
上級	変分型データ同化：状態空間モデルからアジョイント法へ	12月	69
中級	経時データ解析	1月	69
中級	点過程ネットワークの統計解析入門	2月	77
中級	Rで学ぶ実験計画法（公開講座サテライトコース）	2月	48
中級	確率分割の統計解析	2月～3月	29

データサイエンティスト育成と産学連携促進に向けた新機軸

■ データ分析ハッカソンの開催

ハッカソンとは、ソフトウェア開発者が一定期間集中的にプログラム開発やサービスの考案などを共同作業で行い、技能やアイデアを競う催しを指しますが、そのデータ分析版を統数研において平成27年度に開催しました。1チーム3名による5大学6チームが、あるエンターテインメント系企業様ご提供の売り上げデータ合計1,000万レコードを解析し、営業促進のための提案を2日間で競いました。個人情報等秘匿性の高い業務データに基づく解析では、データ漏洩を防ぐセキュアな環境を整えることが重要です。統数研では、オンプレミスの共用クラウド計算システム上に仮想デスクトップ環境をチーム毎に作成し、データも解析環境も全て整えた上で端末からアクセスさせることで、高いセキュリティを確保しています。

■ データサイエンス・リサーチプラザの開設

平成27年4月に開設したこのプログラムは、既存の受託研究員制度を利用したもので、企業から研究員の方を一定期間有料で受け入れます。統計思考院内に専用のブースをご用意するほか、統数研のさまざまな

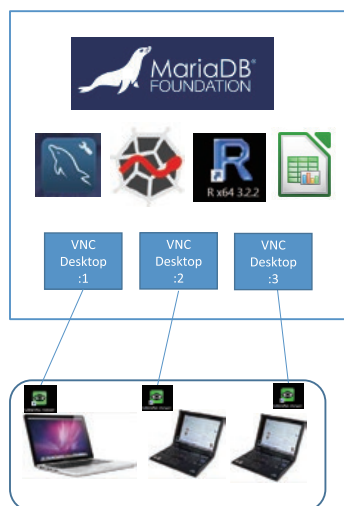
研究・教育プログラムに参加していただけます。公開講座は滞在期間中全て参加無料で、HPCI経由でスーパーコンピュータシステムも利用可能です。最新の研究動向を把握できるだけでなく、統数研の持つ人的・物的リソースに対する理解を深めていただいた上で、学術指導や知財を視野に入れた共同研究等、本格的な産学連携に接続することが可能です。

■ ビッグデータ・イノベーション・ラボを設立

平成27年8月、企業や公共団体がビッグデータを活用するための実践的研究の場を提供すべく、統数研はSAS Institute Japan株式会社と共同で、ビッグデータ・イノベーション・ラボを設立しました。共用クラウド計算システム上に構築した仮想環境でSASを利用することで、ビッグデータを複数のサーバに分散し、並列処理するミドルウェア(Hadoop)に習熟する過程を省力化できます。ビッグデータの利活用に向けた投資に踏み切るかどうか、効果の実証を行うための環境を提供し、実践を通してビッグデータ分析の人材育成活動を支援します。



データ分析ハッカソン開催時の様子



共用クラウド計算システムを利用した解析環境

数学・数理科学と諸科学・産業の協働による研究活動基盤の形成を目指して

■ 数学協働プログラムとは

平成19年度の独立行政法人科学技術振興機構(JST)戦略的創造研究推進事業「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」領域の設置、また平成22年度からの文部科学省と大学等の共催による「数学・数理科学と諸科学・産業との連携研究ワークショップ」等により、数学・数理科学と諸科学・産業との協働による研究推進の気運が高まる中、数学・数理科学的な知見の活用による解決が期待できる課題の発掘から、諸科学・産業との協働による問題解決を目指した研究の実施を促進するという、文部科学省科学技術試験研究委託事業「数学協働プログラム」が平成24年度に創設され、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構が受託しました。その後も、科研費特設分野「連携探索型数理科学」や、JST戦略的創造研究推進事業「現代の数理科学と連携するモデリング手法の構築(CREST)」および「社会的課題の解決に向けた数学と諸分野の協働(さきがけ)」研究領域の創設等が続いています。

本プログラムは数学・数理科学者と諸科学・産業界の研究者が分野を超えて議論できる場を提供し、数学・数理科学と諸科学分野・産業の協働による未解決課題の解決を促進する事を目的としています。統計数理研究所が中核機関となり、平成27年度に新たに大阪大学数理・データ科学教育研究センターを加えた9つの協力機関との連携のもと、運営委員会により定められた重点テーマに基づいて、事業を行っております。

■ 数学協働プログラムの活動

当プログラムの活動は、ワークショップ、スタディグループ、チュートリアルセミナーや、作業グループ等の特定分野との協働の模索、一般向けアウトリーチ活動に大別されます。



サイエンスアゴラにおけるパネルディスカッション

ワークショップは、数学・数理科学と諸科学分野・産業界との協働により、解決が見込まれる未解決の問題あるいは全く新しい課題を発掘する事を目的としております。

スタディグループとは1968年にイギリスのオックスフォード大学で始まった試みで、ワークショップとは異なる側面を持ちます。まず、数名のコーディネーターが課題を提示します。参加者はそのうちの1つを選び、約一週間、解決に向けて集中的に討論します。最後に、各グループが問題の解決法、あるいは解決に向けた提言をプレゼンするのが一般的な流れです。平成27年度は様々な視点の課題をベースとした18のワークショップと、5のスタディグループが開催されました。

当プログラムでは、上記の活動に加え、独自に数理科学を用いて解決が見込まれる特定分野の課題の発掘、チュートリアルセミナーやワークショップの開催を通して支援しています。これらの活動は、作業グループの活動を含みます。平成26年度は、いくつかのワークショップ・スタディグループに加え、数理・生命科学作業グループにより数理科学と生命科学の協働に関する提言書が作成されました。さらに、数理・材料科学作業グループにより、全ての研究者が数学・数理科学者、物質・材料科学者の活動情報を容易に共有・発信できるコミュニティが発足し、継続して運営しております。平成27年度は、物質・材料研究機構主催、数学協働プログラム後援によるチュートリアルセミナーが開催され、産業界を始め多くの聴講者が参加されました。

当プログラムでは研究者向けの活動だけでなく、一般向けのアウトリーチ活動も行っております。平成25年度、26年度、27年度は、一般の方が数学・数理科学に親しみやすくなる事を目指し、講演会・展示企画を交えたイベントを開催いたしました(日本科学未来館およびサイエンスアゴラ)。さらに、学生・大学および企業の研究者が容易に交流できる場としてのキャリアパスセミナーのサポートも行っています。

上記の活動が続ける事により、数学・数理科学の研究者と諸科学分野・産業界の研究者による相互理解が、できる限り促進される事を期待する次第です。なお、我々の活動は、独自の協働研究情報システムを備えたウェブサイト、FacebookやTwitterなどのSNSおよびメールマガジンにて閲覧できます。詳細はこれらのサイトおよびサービスをご覧ください。

- ・ 事業ホームページ <http://coop-math.ism.ac.jp>
- ・ Facebook <https://www.facebook.com/CoopMath>
- ・ Twitter @CoopMath

共同利用

大学等に所属する研究者が、研究所の施設を利用したり、研究所において統計に関する数理及びその応用の研究を行い、学術研究の発展に資することを目的としています。

■ 採択件数

平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
135 件	172 件	182 件	181 件	177 件	183 件

■ 共同利用の専門分野

共同利用は次のような専門分野に分類されています。この表は、申請者が主な研究領域の欄を参照して、適切な共同利用を申請していただくための参考資料です。

統計数理研究所分野分類		主要研究分野分類		
番号	分野	番号	分野	主要研究領域
a	時空間モデリンググループ	1	統計数学分野	統計学の数学的理論、最適化など
b	複雑構造モデリンググループ	2	情報科学分野	統計学における計算機の利用、アルゴリズムなど
c	潜在構造モデリンググループ	3	生物科学分野	医学、薬学、疫学、遺伝、ゲノムなど
d	データ設計グループ	4	物理科学分野	宇宙、惑星、地球、極地、物性など
e	計量科学グループ	5	工学分野	機械、電気・電子、制御、化学、建築など
f	構造探索グループ	6	人文科学分野	哲学、芸術、心理、教育、歴史、地理、文化、言語など
g	統計基礎数理グループ	7	社会科学分野	経済、法律、政治、社会、経営、官庁統計、人口など
h	学習推論グループ	8	環境科学分野	陸域、水域など、環境データを取り扱う諸領域
i	計算推論グループ	9	その他	上記以外の研究領域
j	その他			

平成28年度 公募型共同利用採択課題抜粋

共同利用登録（18件）、一般研究1（29件）、一般研究2（74件）、重点型研究（35件）、共同研究集会（17件）、計173件（平成28年4月1日現在）から以下に抜粋を掲載します。

■ 共同利用登録

分野分類	研究課題名	研究代表者（所属）
d 7	数理心理学のベイズモデル	岡田 謙介（専修大学）

■ 一般研究 1

分野分類	研究課題名	研究代表者（所属）
a 4	固体地球科学のシミュレーションモデルと観測データに適用可能なデータ同化法の開発	長尾 大道（東京大学）
e 7	災害が犯罪行動に及ぼす影響についての分析	森 丈弓（甲南女子大学）
f 3	感染症ウイルスゲノム配列のビッグデータ解析とその応用	池村 淑道（長浜バイオ大学）
f 6	自治体における街区公園での自主管理に関する研究	朴 堯星（統計数理研究所）
g 1	統計的モデリングのための理論統計および確率論の研究	吉田 朋広（東京大学）
h 3	タンパク質電子構造におけるデータマイニング研究	佐藤 文俊（東京大学）
h 3	海洋多様性データ解析のための学習推論の方法	江口 真透（統計数理研究所）

■ 一般研究 2

分野分類	研究課題名	研究代表者（所属）
a 3	ウェアラブルNIRSを用いた反復計測に頑健で簡単な脳機能検査法の開発	菊地 千一郎（群馬大学）
a 4	海洋データ同化システムに用いる誤差情報の高度化に関する研究（2）	藤井 陽介（気象庁気象研究所）

平成28年度 公募型共同利用採択課題抜粋

一般研究 2

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
a 4	台風強度推定モデルの開発	鈴木 香寿恵(統計数理研究所)
a 4	国際宇宙ステーションからの水平方向及び鉛直方向の撮像観測データを用いた電離圏・中間圏トモグラフィ	上野 玄太(統計数理研究所)
b 2	行列分解型多変量データ解析法に関する研究	宿久 洋(同志社大学)
d 6	ESPコーパスの教育的応用:アカデミックスキル向上を目指して	藤枝 美穂(京都医療科学大学)
d 7	公的大規模データの利用におけるプライバシー保護の理論と応用	佐井 至道(岡山商科大学)
d 9	手段の日常生活動作を含んだ包括的情報を病院で測定・評価する際の問題点と改善法の検討	冨田 尚希(東北大学加齢医学研究所)
e 1	一般化エントロピーの幾何学と統計学	逸見 昌之(統計数理研究所)
e 2	クラウド指向シンボリックデータ解析ソフトウェアの開発	南 弘征(北海道大学)
e 6	テキストマイニングを応用したデジタルヒューマニティーズ研究	田畑 智司(大阪大学)
f 8	日本の島嶼部および山岳部における、大気中 PM2.5 の輸送過程の解明	中澤 暦(滋賀県立大学)
g 1	圏論的視点からの量子ベイズ統計理論の研究	田中 康平(信州大学)
g 3	古代ゲノム解析による縄文人の分集団構造推定	太田 博樹(北里大学)
g 4	重力波観測データの解析手法の確立	間野 修平(統計数理研究所)
h 1	カーネル法による動的モード分解に関する研究	福水 健次(統計数理研究所)
i 2	大規模グラフ解析における並列計算の手法と最適化問題の研究	安井 雄一郎(九州大学)
i 8	ナラ枯れ拡散モデル構築のための GIS 空間情報データ生成と統計分析	伊高 静(統計数理研究所)
j 9	データサイエンティスト育成における統計理論教育の役割	竹村 彰通(東京大学)

重点型研究

重点テーマ1:ビッグデータの統計数理 II

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
b 2	データ解析コンベ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)
b 2	クラウド指向ビッグデータ解析処理に関する実践的研究	南 弘征(北海道大学)

重点テーマ2:次世代への健康科学

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
e 3	メタアナリシスにおける方法論の新展開とその実践:用量反応・バイオマーカー・予測モデル	高橋 邦彦(名古屋大学)
e 3	次世代シーケンサーを用いた自閉症関連遺伝子の探索	船渡川 伊久子(統計数理研究所)

重点テーマ3:リスク科学のフロンティア

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
e 3	医薬品の安全性評価における薬剤疫学・生物統計手法の研究	野間 久史(統計数理研究所)
g 5	ベイズ手法による豪雨の来襲頻度解析	北野 利一(名古屋工業大学)

重点テーマ4:学術文献データ分析の新たな統計科学的アプローチ

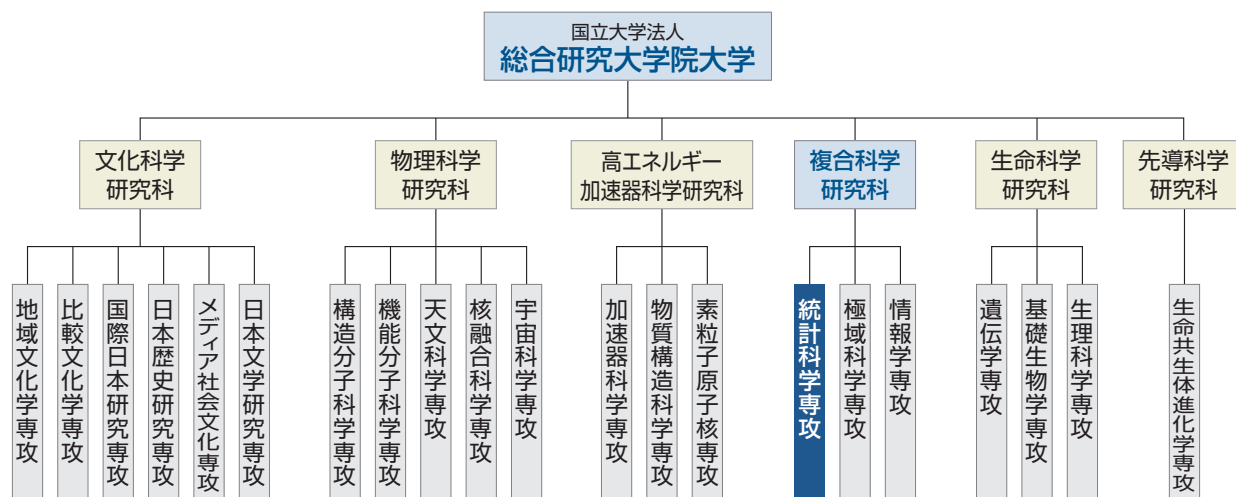
分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
e 9	研究の多様性を評価するための機関評価指標の開発	金藤 浩司(統計数理研究所)
f 7	異分野融合の客観的な評価指標の開発	水上 祐治(日本大学)
j 7	研究 IR コミュニティの形成に関する基礎研究	山田 礼子(同志社大学)

共同研究集会

分野分類	研究集会名	研究代表者(所属)
b 7	人流物流金流ネットワークとその周辺	佐藤 彰洋(京都大学)
g 1	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)
j 8	統計学的手法を用いた環境及び生体化学調査の高度化に関する研究集会	橋本 俊次(国立環境研究所)

大学院組織

統計数理研究所は、昭和63年10月に開学した学部を持たない大学院だけの大学、総合研究大学院大学(神奈川県三浦郡葉山町)の基盤機関の一つとして、創設時から統計科学専攻を設置し、平成元年4月から学生を受け入れて、博士後期課程の教育研究を本研究所で行ってきました。また、平成18年度から、5年一貫制に移行し、修業年限を5年とする「5年の課程」と、修業年限を3年とし3年次編入学する「後期3年の課程」で教育研究を行っています。



教育研究の概要

本専攻では、データに基づく、現実世界からの情報ないし知識の抽出を実現するために、データ収集の設計、モデリング、推論、予測およびこれらの基礎、数理、応用に係る教育研究を行い、複雑に相互に絡み合うさまざまな重要課題の解決に貢献する独創性豊かな研究能力を備えた人材の育成を目的としています。

教育研究分野	内 容
モデリング	多数の要因が複雑に関連して起こる時空間的変動現象や知的情報処理の時空間モデルやグラフ構造モデル等ダイナミックなモデリング、さらに各種モデルに基づく統計的推論やそのための計算手法、データに基づくモデルの組織的な評価について教育研究を行います。
データ科学	不確実性と情報の不完全性に対処するためのデータ設計と調査および分析の方法、計算機統計学に関する教育研究を行います。
数理・推論	統計科学の理論とそれに関わる基礎数理、データに含まれた情報を自動的学習・推論により抽出するための統計的学習理論、計算推論の基礎となる最適化・計算アルゴリズムの理論と応用に関する教育研究を行います。

教育研究の特色

- 本専攻は、我が国唯一の統計科学の総合的な博士課程であり、これまで幅広い学問分野から学生諸君を受け入れて、理論から応用までの多分野にわたる専門の教員により、統計科学全般についての教育研究が行われています。
- 本専攻の基盤機関である統計数理研究所では統計科学専用スーパーコンピュータ、高速3次元画像計算機や並列乱数発生シミュレーターなどが設置され、統計数理研究所作成のオリジナルソフトウェアをはじめ多様なソフトウェアがそろっています。
- 統計科学と数理科学の学術誌・図書は国際的に有数の完備を誇っています。
- 統計数理研究所では共同利用研究所として研究会や国内外の客員教授・研究者のセミナーが頻繁に行われていますが、学生諸君はこれに殆ど自由に参加・交流できます。
- 他大学や研究機関の研究者たちとの共同研究、および情報・システム研究機構新領域融合研究センターをとおして他研究所などとの研究プロジェクトに参画し、各課題研究の一翼を担うこともできます。

修了要件および学位の種類

- 専攻の修了要件は、次のとおりです。
「5年の課程」大学院に5年以上在学し、必修単位を含む40単位以上を修得すること
「後期3年の課程」大学院に3年以上在学し、必修単位を含む10単位以上を修得すること
そして、必要な研究指導を受けたうえ、本大学院の行う博士論文の審査および最終試験に合格することとなっています。
- 博士（統計科学）の学位が授与されます。あるいは、統計科学に係る学際的な分野を主要内容とする博士論文については、博士（学術）の学位が授与されます。
- なお、優れた研究業績を上げた者の在学年限については、弾力的な取り扱いがなされます。

在学生数（平成28年4月1日現在）

■ 5年の課程：定員2名

入学年度	平成22年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
現 員	1	2	2①	2

■ 後期3年の課程：定員3名

平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
2②	2①	1①	8⑤(1)	2②	4④

※（ ）は国費留学生で内数、①は有職者で内数

入学者の出身大学・大学院

国公立	北海道大学(3)、東北大学(3)、福島大学(1)、筑波大学(6)、埼玉大学(1)、千葉大学(1)、お茶の水女子大学(1) 政策研究大学院大学(1)、東京医科歯科大学(1)、東京海洋大学(旧・東京商船大学)(1)、東京学芸大学(2)、東京工業大学(4) 東京大学(10)、東京都立大学(現・首都大学東京)(1)、東京農工大学(1)、一橋大学(6)、静岡大学(1)、北陸先端科学技術大学院大学(1) 名古屋大学(3)、豊橋技術科学大学(2)、京都大学(6)、大阪市立大学(1)、大阪大学(2)、奈良先端科学技術大学院大学(1) 岡山大学(2)、島根大学(3)、九州大学(2)、大分大学(1)
私立	北里大学(1)、慶應義塾大学(8)、芝浦工業大学(1)、中央大学(7)、東京理科大学(6)、東洋大学(1)、日本女子大学(1)、日本大学(2) 法政大学(7)、早稲田大学(8)、南山大学(1)、関西大学(1)、京都産業大学(1)、立命館大学(1)、岡山理科大学(1)、久留米大学(1)
外国	Aston大学(1)、California大学 Irvine校(1)、Campinas大学(1)、Colorado大学(2)、Dhaka大学(2)、Hawaii大学(1) Johangirnagar大学(2)、Malaya大学(1)、Northeast Normal大学(1)、Ohio大学(2)、Rajshahi大学(2)、Stanford大学(1) 中国科学院应用数学研究所(1)、中国科学技術大学(1)、中国国家地震局分析予報中心(1)、東北工学院(1)、香港技科大学(1)

学位授与数

	博士（学術）	博士（統計科学）		博士（学術）	博士（統計科学）
平成22年度	2名	5名（論文博士1名を含む）	平成25年度	5名	1名
平成23年度	2名	2名	平成26年度	1名	4名
平成24年度	4名	2名（論文博士1名を含む）	平成27年度	1名	4名

修了生等の進路

国公立大学等	帯広畜産大学教授、筑波大学教授、兵庫県立大学教授、東京大学教授、電気通信大学教授、筑波大学准教授、埼玉大学准教授、名古屋大学准教授、九州大学准教授、九州工業大学准教授、琉球大学准教授、統計数理研究所准教授、東北大学講師、横浜国立大学専任講師、北海道大学助教、東京大学助教、東京工業大学助教、広島大学助教、九州大学助教、統計数理研究所助教、大分県立看護科学大学助教、宇宙航空研究開発機構情報・計算工学センター主幹研究員、東京工業大学特別研究員、京都大学特定研究員、奈良先端科学技術大学院大学助教、統計数理研究所特任研究員、日本銀行企画役、日本放送協会、鉄道総合技術研究所主任研究員、統計情報研究開発センター、年金積立金管理運用独立行政法人、公立高校教諭
私立大学等	札幌学院大学教授、東京医療保健大学教授、明治大学教授、同志社大学教授、札幌学院大学准教授、城西大学准教授、日本大学准教授、駒沢大学准教授、札幌学院大学講師、愛知工科大学准教授、明治大学特任講師、東京情報大学講師、芝浦工業大学非常勤講師、立教大学学術調査員、明治大学研究推進員、早稲田大学特別研究員
外国の大学等	Jahangirnagar 大学教授、Jahangirnagar 大学准教授、Victoria 大学上級講師、Massey 大学研究員、Otago 大学研究員、ニュージーランド政府統計庁、Rajshahi 大学助教、UCLA 研究員、Asia-Pacific Center for Security Studies 助教、Central South 大学教授、Hong Kong Baptist 大学講師、South Carolina 大学研究員、Warwick 大学研究員、Rajshahi 大学助手
民間企業等	(株)日立製作所中央研究所、NTT コミュニケーション科学研究所、誠和企画、(株)ニッセイ基礎研究所、みずほ信託銀行、野村證券(株)、ATR 脳情報研究所、トヨタ自動車東富士研究所、シュルンベルシュ株式会社、Macquarie Securities, Japan、損害保険料率算出機構、パークレイズ・グローバル・インベスターズ(株)、(株)オープンテクノロジー、ヤマハ(株)、Goldman Sachs Asset Management LP、CLC バイオジャパン、(株)三菱東京UFJ銀行、ファイザー(株)、(株)EBP政策基礎研究所、(株)ソニー、(株)NTTアイティ、(株)損害保険ジャパン、クオリカブス(株)、(株)ブリヂストン、(株)ブレインパッド、住友化学(株)、あらた監査法人、田辺三菱製薬(株)、第一三共(株)、静岡県立静岡がんセンター、シーピーシー治療病院、一般社団法人CRD協会、日本学術振興会

開発した主なプログラム

研究論文だけでなく、プログラムの形でも研究成果を公開しています。

プログラム名	説明など	アクセス
■ TIMSAC	時系列データの解析、予測、制御のための総合的プログラムパッケージ ＜応用例＞ ・脳波分析 ・経済変動の分析 ・工業プロセスの最適制御 ・船舶のオートパイロットへの適用 ・地震データの解析	kks@ism.ac.jp にメール
■ TIMSAC for Windows	TIMSAC72の一変量ARモデル、多変量ARモデルをWindows上で動作するようにしたプログラム	kks@ism.ac.jp にメール
■ TIMSAC for R package	TIMSACの一部を統計解析システムRのパッケージにしたもの	http://jasp.ism.ac.jp/ism/timsac/
■ Web Decomp	Web上で時系列解析ができるようにしたもの	http://ssnt.ism.ac.jp/inets/inets.html
■ Ardock	TIMSACによるシステム解析を対話的に行えるようにしたプログラム ＜応用例＞ ・プラント解析 ・システム解析	http://www.ism.ac.jp/ism/lib/jpn/ism/lib/
■ TIMSAC84: Statistical Analysis of Series of Events (TIMSAC84-SASE) Version 2	点過程解析のプログラム	http://www.ism.ac.jp/~ogata/Ssg/ssg_softwares.html
■ BAYSEA	季節変動・週変動・日変動等の周期的変動を含むデータを解析するためのプログラム ＜応用例＞ ・経済時系列データの季節調整	kks@ism.ac.jp にメール
■ CATDAP	カテゴリカルな目的変数に対する最適な説明変数を自動的に選択するためのプログラム ＜応用例＞ ・多次元クロス表の分析 ・データマイニング	kks@ism.ac.jp にメール
■ CATDAP for Windows	CATDAPをWindows上で動作するようにしたプログラム	kks@ism.ac.jp にメール
■ CATDAP for R package	CATDAPをRのパッケージにしたもの	http://jasp.ism.ac.jp/ism/catdap/
■ QUANT	数量化理論のプログラム。質的データの多変量解析予測・判別・分類・要因分析を行う ＜応用例＞ ・青少年の行動調査分析 ・臨床医学データの分析 ・選挙予測 ・広告効果分析 ・教育心理等のデータ解析	kks@ism.ac.jp にメール
■ DALL	最尤法によるモデルあてはめのためのDavindon法による対数尤度最大化のプログラム ＜応用例＞ ・医学データ解析 ・非定常多次元時系列データ解析 ・最尤法が必要な全分野	http://www.ism.ac.jp/ism/lib/jpn/ism/lib/
■ Jasp	Java言語で書かれた(実験的)統計解析システム ＜応用例＞ ・探索的データ解析 ・新手法の開発 ・データマイニング	http://jasp.ism.ac.jp/
■ Jasplot	対話的統計グラフィックスのJavaライブラリ ＜応用例＞ ・新しい統計グラフィックスの開発	http://jasp.ism.ac.jp/jasplot/
■ Statistical Analysis of Seismicity - updated version (SASeis2006)	地震活動解析のプログラム	http://www.ism.ac.jp/~ogata/Ssg/ssg_softwares.html
■ SAPP	地震活動などの統計的解析とモデリングのためのプログラムをRのパッケージにしたもの	http://jasp.ism.ac.jp/ism/sapp/
■ NScluster	ネイマン・スコット型空間クラスターモデルのシミュレーションとパラメータ推定のためのプログラムをRのパッケージにしたもの	http://jasp.ism.ac.jp/ism/NScluster/
■ CloCK-TIME	Web上で多変量時系列データを粒子フィルタ法によって分析するシステム	http://sheep.ism.ac.jp/CloCK-TIME/index.html
■ TSSS	状態空間モデルに基づく時系列解析のプログラムをRのパッケージにしたもの	CRANあるいは http://jasp.ism.ac.jp/ism/TSSS/

交流協定締結研究機関

機関名	所在地	締結日	機関名	所在地	締結日
アメリカ合衆国センサス局	アメリカ合衆国(ワシントン)	1988.7.27	カレル大学	チェコ(プラハ)	2012.10.10
数学センター財団	オランダ王国(アムステルダム)	1989.5.10	ゲッティンゲン大学	ドイツ(ゲッティンゲン)	2012.10.18
ベルリンフンボルト大学 統計・計量経済学研究所	ドイツ(ベルリン)	2004.12.8	韓国統計学会(KSS)	大韓民国(ソウル)	2013.7.9
中央研究院統計科学研究所	台湾(台北)	2005.6.30	Toyota Technological Institute at Chicago	アメリカ合衆国(シカゴ)	2014.2.10
ステクロフ数学研究所	ロシア(モスクワ)	2005.8.9	Australian National University	オーストラリア(キャンベラ)	2014.5.15
中南大学	中国(長沙市)	2005.11.18	RiskLab ETH Zurich	スイス(チューリッヒ)	2015.2.7
Soongsil 大学	大韓民国(ソウル)	2006.4.27	Institut de Recherche en Composants logiciel et matériel pour l'Information et la Communication Avancée (IRCICA)	フランス(パリ)	2015.2.9
Warwick 大学	イギリス(コーベントリー)	2007.1.16	ブレースバスクル大学数学研究室	フランス(クレモンフェラン)	2015.2.11
インド統計研究所	インド(カルカッタ)	2007.10.11	Centre de Recherche en Informatique, Signal et Automatique de Lille (CRISTAL) UMR CNRS 9189	フランス(パリ)	2015.2.12
マックスプランク生物学サイバネティック 研究所・実証的推論研究系	ドイツ(チュービンゲン)	2010.8.11	University College London (UCL) Big Data Institute	イギリス(ロンドン)	2015.2.26
サンパウロ大学医学部	ブラジル(サンパウロ)	2011.4.15	ボカトリブヴァン大学森林研究所	ネパール(ボカラ)	2015.3.6
ノルウェー産業科学技術研究所 (SINTEF)	ノルウェー(トロンハイム)	2012.1.30	林野局森林野生動物調査開発研究所	カンボジア(プノンペン)	2015.3.6
Infocomm 研究所	シンガポール(シンガポール)	2012.2.16	The Chancellor Masters and Scholars of the University of Oxford	イギリス(オックスフォード)	2015.3.10
University College London (UCL)	イギリス(ロンドン)	2012.2.16	Forest Inventory and Planning Institute of Vietnam	ベトナム(ハノイ)	2015.6.2
ノルウェー科学技術大学 (NTNU)	ノルウェー(トロンハイム)	2012.5.22			

国際シンポジウム (平成27年度)

名称	開催期間	会場
International Symposium on Dependence and Copulas 2015	2015.06.23	統計数理研究所
STM2015 & CSM2015	2015.07.13	統計数理研究所
Pacific Rim Cancer Biostatistics Conference	2015.08.14~2015.08.15	Washington Athletic Club
Joint International Symposium By Japan, Korea and Taiwan - Sustainable Forest Ecosystem Management in Rapidly Changing World -	2015.08.31~2015.09.04	Chiayi
ISM High Performance Computing Conference	2015.10.09	統計数理研究所
What is a good model? Evidential statistics, information criterion and model evaluation	2016.01.12~2016.01.13	統計数理研究所
ISM Symposium on Environmental Statistics 2016	2016.01.15	統計数理研究所
日本生態学会関東地区会国際シンポジウム Ecological statistics	2016.01.21	京都大学東京オフィス
International Symposium - FORMATH SHIGA 2016 -	2016.03.16~2016.03.17	滋賀大学

国際的共同研究 (平成27年度)

研究内容	機関名/国名	氏名
KAGRA検出器のデータ解析の研究	東京大学宇宙線研究所/日本	間野 修平
大型低温重力波望遠鏡に関する研究 (V)	東京大学宇宙線研究所/日本	間野 修平

外国人研究員 (平成27年度)

客員

氏名	国名	所属	氏名	国名	所属
史 寧中	中華人民共和国	東北師範大学	Septier Francois	フランス共和国	テレコム リール1
Peters Gareth William	オーストラリア連邦	ユニヴァーシティカレッジロンドン	Pedroso Joao Pedro	ポルトガル共和国	ポルト大学
Myrvoll Tor Andre	ノルウェー王国	ノルウェー工業技術研究所	Doucet Arnaud	フランス共和国	オックスフォード大学
Synodinos Nicolaos Emmanuel	アメリカ合衆国	ハワイ大学	Surovy Peter	スロバキア共和国	チェコ生命科学大学
Richards Donald ST.P.	アメリカ合衆国	ペンシルベニア州立大学	Yoshida Ruriko	アメリカ合衆国	ケンタッキー大学
Wynn Henry Philip	連合王国	ロンドン・スクール・オブ・エコノミクス	Mattew Gerstenberger	アメリカ合衆国	GNSサイエンス

外来研究員 54名

<http://www.ism.ac.jp/visitor/index.html>

統計科学技術センターの活動

統計科学技術センターには、計算基盤室、メディア開発室、情報資源室の3室があり、それぞれ基盤的計算資源の提供とネットワークの維持管理、刊行物の編集・発行と広報業務、研究成果に関する情報の収集

や人材育成事業に関する業務を行っています。所外の方に公募型共同利用の一環として、あるいは思考院事業として提供しているサービスを支える運営主体です。

計算資源の提供 (平成28年4月1日現在)

統計数理研究所のスーパーコンピュータ環境は、平成26年度から、データ同化スーパーコンピュータシステム(愛称「A」)、統計科学スーパーコンピュータシステム(愛称「I」)、共用クラウド計算システム(愛称「C」)の3台体制となりました。システムの愛称を並べたAICは、赤池弘次元所長提案の情報量規準AICを想起させます。

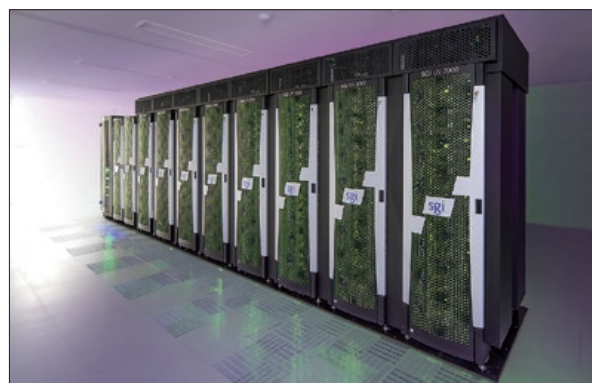
データ同化スーパーコンピュータシステム「A」はSGI UV 2000(10コアのXeon E5-4650v2を256個、メモリー64TB)2台からなる世界最大の共有メモリー型スーパーコンピュータシステムです。このシステムの

半分は、「京」を中核とした日本の革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)事業に参加しています。

統計科学スーパーコンピュータシステム「I」はSGI ICE X 536ノードで構成され、12コアCPU Intel Xeon E5-2697v2を2個搭載した主記憶128GBのノード400台と、12コアCPU Intel Xeon E5-2680v3を2個搭載した主記憶128GBのノード136台からなっています。また、高速物理乱数発生ボードが利用でき、解析結果を可視化表示するために設置されたプロジェクタと200インチスクリーンは4K 3D表示に対応します。

共用クラウド計算システム「C」はDell PowerEdge R620(10コアのXeon E5-2680v2を2個、メモリー256GB)64台からなるシステムです。クラウド基盤のApache Cloud Stackの上に仮想的にサーバー環境などを構築しているほか、特定の分散メモリー型統計計算環境を提供しています。

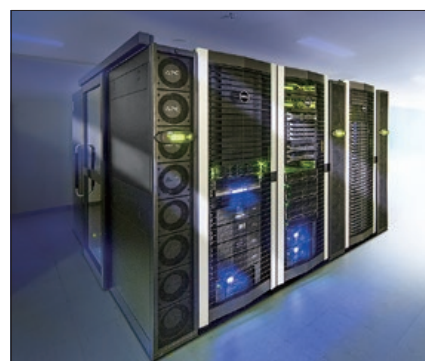
所内情報ネットワークとして、10GBASE-SRを幹線とし、1000BASE-Tを支線に持つイーサネット網を敷設しており、パーソナルコンピュータ、スーパーコンピュータシステム等が接続されています。そしてSINET5によって通信速度40Gbpsでインターネットと接続されています。なお、アンチウイルスソフトやネットワーク侵入防止システムを全所的に導入するなど、強力なネットワークセキュリティ対策を実施しています。



データ同化スーパーコンピュータシステム「A」



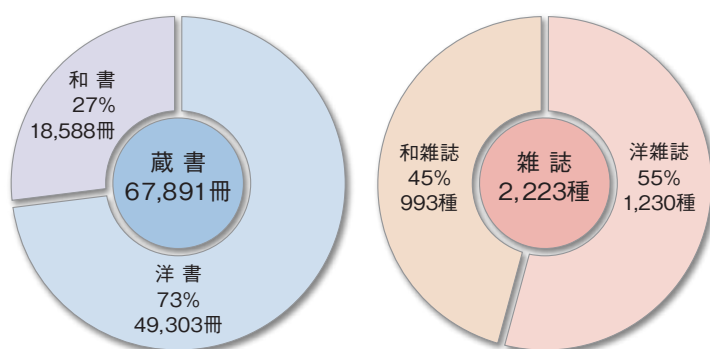
統計科学スーパーコンピュータシステム「I」



共用クラウド計算システム「C」

図書・資料（平成28年4月1日現在）

本研究所の広範な研究分野を反映して、統計学、数学、計算機科学、情報科学に関わる内外の主要学術誌を多数備えています。収蔵図書はこれらの分野に加えて人文・社会科学から生物、医学、理工学の広範な領域にわたっています。



また本研究所が刊行する欧文誌「Annals of the Institute of Statistical Mathematics」(Springerから発行)、和文誌「統計数理」、「日本人の国民性の研究」など調査研究のための「統計数理研究所調査研究レポート」、「Computer Science Monographs」、共同利用における共同研究のための「共同研究レポート」、「Research Memorandum」、「統計計算技術報告」、「研究教育活動報告」および内外からの寄贈による資料も備えています。

あらゆる分野の研究者の需要に応えるため、図書・資料を整理し、OPACから検索出来るようになっていました。また文献の問い合わせと複写サービスも行っています。

刊行物の編集・発行と広報業務

統計数理研究所では英文学術誌 Annals of the Institute of Statistical Mathematics (AISM) と和文学術誌「統計数理」を発行しており、当センターが各誌編集委員と協力して編集・発行にあたっています。1949年創刊のAISMはインパクト・ファクター付きの英文学術誌として海外から高い評価を得ています。両誌とも現在では電子投稿システムを採用しています。要覧、年報、統計数理研究所ニュースなどの広報誌の編集も行っています。



研究成果の収集と公開

研究教育職員等の研究成果を恒常的に蓄積するための「研究業績登録システム」と呼ばれる電子システムを運営・管理しています。業績は一年中随時電子登録が可能で、これによって年報作成と評価のための基礎

資料も蓄積されています。また、統計数理研究所学術研究リポジトリ (<http://ismrepo.ism.ac.jp/>) の運営も行っています。

統計思考力育成事業への協力

統計思考力を備えた人材育成のために、統計思考院と協力しながら、公開講座、公開講演会、セミナー、

共同研究スタートアップなどを行っています。

URAステーションの活動

情報・システム研究機構では文部科学省「研究大学強化促進事業」の支援を受け、URA (University Research Administrator) を配置しています。統計数理研究所にも統計数理分野の共同利用研究事業の推進・強化のため、運営企画本部にURAを配置しました。

URAは、国内外の大学や研究機関との共同研究促進、研究交流促進のための企画や実務を担当するとともに、統計数理研究所の研究者、および、事務職員と連携して、研究戦略の企画立案、外部資金獲得のため

の申請書作成や研究報告の支援、および、広報・アウトリーチ活動なども行います。また、統計数理研究所のスーパーコンピュータ(スパコン)の利用のおよそ9割は、全国の大学等研究機関であることから、その利活用についても支援します。

これらの活動を通じて、コーディネーション機能や研究支援機能を強化し、研究所の研究者が研究に専念できる環境を整備するだけでなく、大学共同利用機関としての機能強化も目的としています。

URAの主な業務

■ 共同利用・共同研究の推進

大学共同利用機関法人として、共同利用・共同研究を強く推進し、わが国の大学を中心とした学術研究全体の連携強化を支援します。

- 産学連携基盤の強化
 - ・ 企業との共同研究契約締結と研究活動の支援、知的財産に関する各種交渉
- スパコンの利用促進と認知度向上
 - ・ スパコンを活用した共同利用・共同研究のコーディネーション
 - ・ 愛称・ロゴの策定、パンフレットの作成等
- 外国人研究者・海外機関とのリレーションシップ構築のための活動
 - ・ 外国人研究者の招へい、海外研究機関等への訪問等を通じた新たなリレーションシップの構築

■ 研究者支援

外部資金獲得や獲得後の管理支援、外国人研究者招へいに係る各種支援など、それぞれのURA資質・特性を活かして、研究者を支援します。

- プレ／ポストアワード、各種申請書類作成支援業務
 - ・ 外部資金得のための申請支援、外部機関との連絡調整、資金獲得後のプロジェクト管理支援
 - ・ 賞応募にかかる推薦支援、書類作成支援等
- 外国人研究者招へい支援、国際ワークショップ・シンポジウム等開催支援
 - ・ 渡航ビザの取得・共同利用申請・イベント参加等の支援
 - ・ 国際ワークショップ・シンポジウムの企画・運営の支援、ノウハウの提供等
- 女性研究者活動支援
 - ・ 女性研究者活動支援室と連携し、活動支援事業を実施
 - ・ セミナー、研修会などの企画・開催

広報・アウトリーチ活動

URAステーションでは広報室と連携し、関係機関に対する広報活動を通じて、国内外のコミュニティにおける大学共同利用機関としての機構、および、研究所の

存在感を向上させるべく、機構や研究所が主催・共催する各種イベント、見学会等の企画、準備、運営の実施・支援を行っています。

■ 2015年 オープンハウスの実施

2015年のオープンハウスは6月19日(金)に行われ、時間前から施設見学や統計よろず相談の予約に長い列ができました。全体の入場者 242人は過去最高となり、ビッグデータ時代のなかで研究所への期待の高まりを示しました。研究内容のポスター発表会場では例年より若い人が目立ち、メモを取りながら熱心に説明を聞いていました。とくに機械学習に人気があり、ぐる

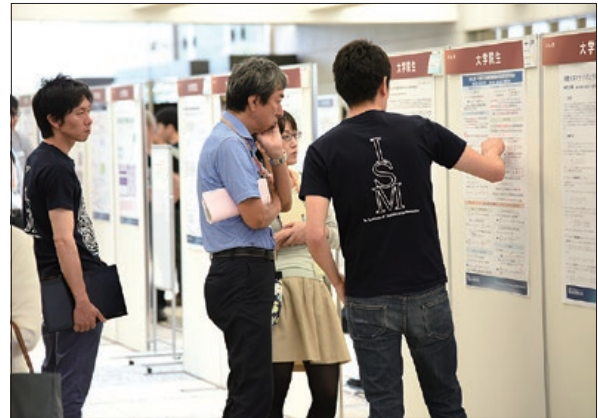
りと囲まれる説明員もいました。

施設見学は2回に分けて行われ、川崎能典統計科学技術センター長の案内で、スーパーコンピュータや昭和20年代からの歴史的計算機群の見学、東日本大震災の地震音波をデータ同化で再現した4K3D映像を特殊メガネで体験しました。

特別講演は、海野裕也氏(株式会社 Preferred Infra-

structure 知的情報処理事業部)による「企業における自然言語処理技術利用の最先端」についての講演。スマホの登場などで、キーボードから音声インターフェースの時代になりつつあるとして、自然言語処理における深層学習の盛り上がりの現状などを説明しました。研究所からは福水健次教授が「データ科学への機械学習的アプローチ」について講演しました。

前日の18日(木)には連携イベント「ものづくり企業に役立つ応用数理手法の研究会・第6技術セミナー」(日本応用数理学会主催)が開かれ、研究所見学もあり、好評でした。



■ 統計数理研究所子ども見学デー 2015の開催

2015年10月17日(土)に「統計数理研究所子ども見学デー 2015」が開催されました。当日は、立川市・立川観光協会主催の立川体験スタンプラリーとの同時開催で、近隣から367名もの来所者がありました。

統数研コーナーでは、①「当ててみよう! 水槽の中に白玉・黒玉はいくつある?」と題したランダムサンプリングの実験、②最強の「じゃんけんアプリに挑戦」、③ 研究所紹介ビデオ上映、といったプログラムが行われました。

サンプリング実験では、画像解析の技術を駆使した計測装置により、カメラで瞬時に球の個数を計測する様子は、参加者に興味を持っていただけた様子でした。

各プログラムを通じ、幼児から大人まで幅広い年代の方々に、少量のサンプルをもとに10万個中の黒球の個数がどのように推定されるのか、じゃんけんで出す手の確率がどのように変化していくのか等といった統計学の一端に触れ親しんでいただく良い機会となりました。



■ 北九州工業高等専門学校の見学受入れ

2015年10月28日(水)、北九州工業高等専門学校電子制御工学科4年生42名が本研究所に来所しました。

樋口所長からの挨拶のあと、統計思考院玉森特任助教による『ガウス過程状態空間モデルに基づく準周期的な非線形現象の予測手法』と題した研究紹介がありました。続いて、計算機室の見学があり、足立准教授から、3D可視化コンテンツとして「流跡線解析によ

る南極域の大気輸送とブロッキング現象」と「地震音波データ同化システム」の紹介、本多URAからスパコンの紹介がありました。アンケートには、「今回聞いた話を自分の将来を決める際の材料にしたい。」「将来の進路の視野が広がった。」「スパコン内部を見る貴重な体験ができた。」等の感想があり、学生にとって有意義な見学会になりました。

■ 大学共同利用機関シンポジウムに参加・出展

2015年11月29日(日)に、「大学共同利用機関シンポジウム2015 研究者に会い行こう!—大学共同利用機関博覧会—」が、秋葉原UDXのアキバ・スクエアにて開催されました。

メインステージでは、各機関の研究者による研究者トークが行われ、本研究所から持橋大地准教授が登場し、「言葉の統計的機械学習」の演題で講演しまし

た。展示ブースでは、各研究所の展示及び研究所の紹介が行われ、本研究所のブースでは、「異分野連携、それは統計学のフロンティア!」のテーマで、「社会への貢献」「日本人の国民性調査」「データ同化」に関する展示の他、3次元可視化コンテンツも展示し、最新の研究成果について発表することが出来ました。

決算・建物

運営費交付金等（平成27年度）

区 分	人 件 費	物 件 費	合 計
決 算 額	702,384	861,096	1,563,480

単位：千円

外部資金受入状況（平成27年度）

区 分	民間との共同研究	受託研究・受託事業等	受託研究員	寄 附 金	合 計
件 数	17	20	3	5	45
受入金額	47,320	160,431	836	5,150	213,737

単位：千円

科学研究費補助金（平成27年度）

研究種目	新学術領域	基盤研究(S)	基盤研究(A)	基盤研究(B)	基盤研究(C)	挑戦的萌芽研究	若手研究(B)	研究活動スタート支援	特別研究員奨励費	合 計
件 数	2	—	2	10	19	5	9	4	1	52
交付金額	12,220	—	17,420	39,650	25,870	8,580	9,534	4,550	780	118,604

単位：千円

敷地・建物（平成28年4月1日現在）

敷地面積	62,450m ²
建物面積(延べ面積)	16,209m ²

建物名称	構造階数	延べ面積
総合研究棟 (※総合研究棟 48,105m ² のうち統計数理研究所分の面積は上記の通り)	R6-1	15,260m ²
Akaike Guest House	R1	949m ²



建物外観

■ Akaike Guest House

Akaike Guest Houseは、共同利用・共同研究に従事される研究者等のための宿泊施設です。当ゲストハウスは、敷地内に建てられたもので、平成22年6月にオープンしました。部屋数は、単身室18、夫婦室4、バリアフリー室1の計23室です。Akaike Guest Houseの名称は、元統計数理研究所長の故 赤池弘次氏にちなんでつけられたものです。

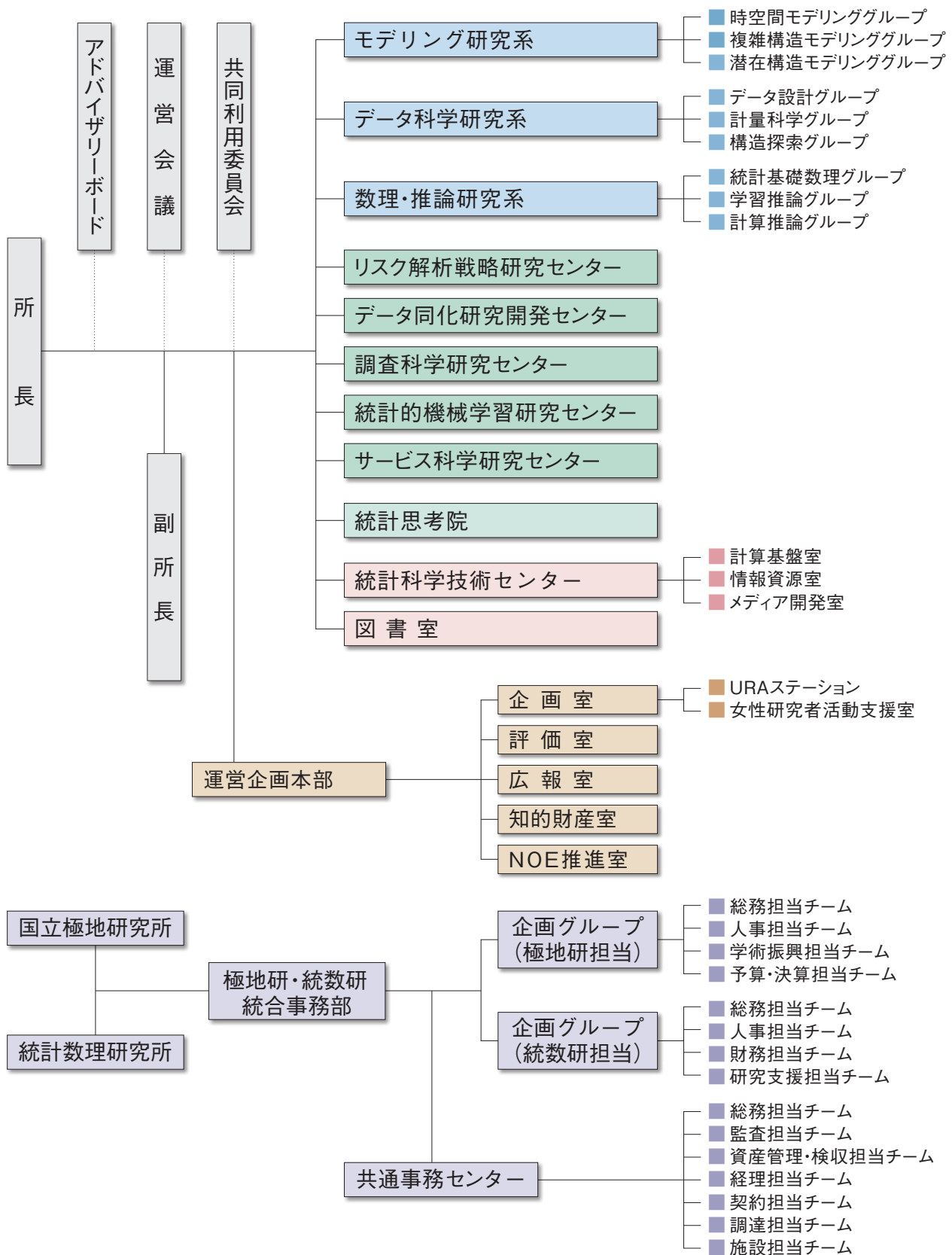
http://www.ism.ac.jp/guest_house/



Akaike Guest House 全景

組 織

組織図（平成 28 年 4 月 1 日現在）



所員数（現員）（平成28年4月1日現在）

区 分	所 長	教 授	准 教 授	助 教	事務職員	技術職員	合 計
所 長	1						1
モデリング研究系		5	8	1			14
データ科学研究系		5	7	3			15
数理・推論研究系		9	3	2			14
統計思考院							0
統計科学技術センター						10	10
運営企画本部					1		1
極地研・統数研 統合事務部					13 (31)	1 (2)	14 (33)
計	1	19	18	6	14 (31)	11 (2)	69 (33)

※（ ）内は統合事務部の総数を示す。
※ 事務職員及び技術職員数は再雇用職員各1名を含む。

所 員（平成28年4月1日現在）

所 長	樋口 知之		
副 所 長 (総務・評価) (兼)	田村 義保	副 所 長 (研究企画・予算) (兼)	伊藤 聡
		副 所 長 (広報) (兼)	金藤 浩司

モデリング研究系

研究主幹（兼） 中野 純司

教 授	柏木 宣久	教 授(兼)	樋口 知之	准教授	庄 建倉
准教授	上野 玄太	准教授	中野 慎也		

複雑構造モデリンググループ

教 授	田村 義保	教 授	中野 純司	教 授	伊庭 幸人
准教授	瀧澤 由美	准教授	三分一 史和	准教授	小山 慎介
助 教	坂田 綾香				
客員教授	渡辺 美智子	慶應義塾大学大学院 健康マネジメント研究科 教授	客員教授	三浦 謙一	国立情報学研究所 名誉教授
客員教授	中西 寛子	成蹊大学 名誉教授	客員准教授	小野寺 徹	東芝電力検査サービス株式会社 検査装置部 部長
客員准教授	酒折 文武	中央大学理工学部 准教授			

潜在構造モデリンググループ

教 授(兼)	松井 知子	教 授	川崎 能典	准教授	吉田 亮
准教授	南 和宏	特任研究員	川森 愛		

データ科学研究系

研究主幹（兼） 山下 智志

教 授	中村 隆	教 授(兼)	吉野 諒三	教 授	土屋 隆裕
-----	------	--------	-------	-----	-------

データ科学研究系

准教授	丸山 直昌	准教授	前田 忠彦	助 教	廣瀬 雅代
客員教授	今田 高俊	東京工業大学 名誉教授			

■ 計量科学グループ

教 授	山下 智志	准教授	島谷 健一郎	准教授	逸見 昌之
准教授	船渡川 伊久子	准教授	野間 久史	助 教	清水 信夫

■ 構造探索グループ

教 授	金藤 浩司	教 授	黒木 学	准教授	足立 淳
助 教	朴 堯星				

数理・推論研究系

研究主幹(兼) 栗木 哲

■ 統計基礎数理グループ

教 授	栗木 哲	准教授	間野 修平	准教授	加藤 昇吾
助 教	志村 隆彰	助 教	荻原 哲平		
客員教授	竹村 彰通	東京大学大学院情報理工学系研究科 教授			

■ 学習推論グループ

教 授	江口 真透	教 授	福水 健次	教 授	藤澤 洋徳
教 授	池田 思朗	准教授	持橋 大地		
客員准教授	川野 秀一	電気通信大学大学院情報システム学研究科 准教授			

■ 計算推論グループ

教 授	宮里 義彦	教 授	吉本 敦	教 授	伊藤 聡
教 授	武田 朗子				

リスク解析戦略研究センター

センター長(兼) 山下 智志 副センター長(兼) 黒木 学

教 授 (兼)	山下 智志		教 授 (兼)	栗木 哲		教 授 (兼)	江口 真透
教 授 (兼)	金藤 浩司		教 授 (兼)	柏木 宣久		教 授 (兼)	吉本 敦
教 授 (兼)	川崎 能典		教 授 (兼)	黒木 学		准教授 (兼)	逸見 昌之
准教授 (兼)	三分一 史和		准教授 (兼)	庄 建倉		准教授 (兼)	島谷 健一郎
准教授 (兼)	船渡川 伊久子		准教授 (兼)	加藤 昇吾		准教授 (兼)	瀧澤 由美
准教授 (兼)	野間 久史		助 教 (兼)	志村 隆彰		助 教 (兼)	荻原 哲平
特任助教	竹林 由武		特任助教	伊高 静		特任助教	大谷 隆浩
特任助教	熊澤 貴雄		特任研究員	菅澤 翔之助		特任研究員	韓 鵬
特任研究員	米岡 大輔						
客員教授	高橋 倫也	神戸大学 名誉教授		客員教授	椎名 洋	信州大学経済学部 教授	
客員教授	岩崎 学	成蹊大学理工学部 教授		客員教授	佐藤 俊哉	京都大学大学院医学研究科 教授	
客員教授	手良向 聡	京都府立医科大学大学院 医学研究科 教授		客員教授	角田 達彦	東京医科歯科大学 難治疾患研究所 教授	
客員教授	松井 茂之	名古屋大学大学院 医学系研究科 教授		客員教授	酒井 直樹	防災科学技術研究所 水・土砂防災研究ユニット 主任研究員	

リスク解析戦略研究センター

客員教授	南 美穂子	慶應義塾大学理工学部 教授	客員教授	滝沢 智	東京大学大学院工学系研究科 教授
客員教授	堀口 敏宏	国立環境研究所環境リスク研究センター 生態系影響評価研究室長	客員教授	国友 直人	明治大学政治経済学部 特任教授
客員教授	本田 敏雄	一橋大学大学院経済学研究科 教授	客員教授	津田 博史	同志社大学理工学部 教授
客員教授	宮本 定明	筑波大学大学院 システム情報工学研究科 教授	客員教授	宮本 道子	秋田県立大学 システム科学技術学部 教授
客員教授	吉羽 要直	日本銀行金融研究所 企画役	客員教授	大野 忠士	筑波大学大学院 ビジネス科学研究科 教授
客員教授	吉田 朋広	東京大学大学院数理科学研究科 教授	客員教授	塚原 英敦	成城大学経済学部 教授
客員教授	久保田 康裕	琉球大学理学部 教授	客員教授	西山 陽一	早稲田大学国際学術院 教授
客員教授	藤井 聡	京都大学大学院工学研究科 教授	客員教授	吉野 貴晶	大和証券株式会社投資戦略部クオンツチーム 担当部長／チーフクオンツアナリスト
客員准教授	立森 久照	国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所 精神保健計画研究部 統計解析研究室長	客員准教授	富田 誠	東京医科歯科大学医学部附属病院 臨床試験管理センター 准教授
客員准教授	久保田 貴文	多摩大学経営情報学部 准教授	客員准教授	北野 利一	名古屋工業大学大学院 工学研究科 准教授
客員准教授	原 尚幸	同志社大学文化情報学部 准教授	客員准教授	亀屋 隆志	横浜国立大学大学院 環境情報研究院 准教授
客員准教授	加茂 憲一	札幌医科大学 医療人育成センター 准教授	客員准教授	木島 真志	琉球大学農学部 准教授
客員准教授	岩田 貴樹	常磐大学コミュニティ振興学部 准教授	客員准教授	ENESCU BOGDAN DUMITRU	京都大学大学院 理学研究科 准教授
客員准教授	安藤 雅和	千葉工業大学 社会システム科学部 教授	客員准教授	佐藤 整尚	東京大学大学院経済学研究科 准教授
客員准教授	元山 斉	青山学院大学経済学部 准教授	客員准教授	丸尾 和司	国立精神・神経医療研究センタートランスレーショナル メディカルセンター情報管理・解析部 生物統計解析室長

データ同化研究開発センター

センター長(兼) 樋口 知之

副センター長(兼) 田村 義保

教 授(兼)	樋口 知之	教 授(兼)	田村 義保	教 授(兼)	中野 純司
教 授(兼)	伊庭 幸人	准教授(兼)	上野 玄太	准教授(兼)	吉田 亮
准教授(兼)	中野 慎也	特任准教授	齋藤 正也	特任助教	Wu Stephen
特任研究員	鈴木 香寿恵	特任研究員	有吉 雄哉		
客員教授	鷲尾 隆	大阪大学産業科学研究所 教授	客員教授	大谷 晋一	ジョンスホプキンス大学 応用物理学研究所 主任研究員
客員准教授	中村 和幸	明治大学総合数理学部 准教授	客員准教授	長尾 大道	東京大学地震研究所巨大地震津波 災害予測研究センター 准教授
客員准教授	加藤 博司	宇宙航空研究開発機構航空技術部門 次世代航空イノベーションハブ 研究員	客員准教授	広瀬 修	金沢大学 理工研究域電子情報学系 助教
客員准教授	山下 博史	田辺三菱製薬株式会社創薬本部 探索化学研究所	客員准教授	藤崎 弘士	日本医科大学医学部 准教授

調査科学研究センター

センター長(兼) 吉野 諒三

教 授(兼)	吉野 諒三	教 授(兼)	中村 隆	教 授(兼)	土屋 隆裕
准教授(兼)	前田 忠彦	助 教(兼)	朴 堯星	特任助教	稲垣 佑典
特任助教	芝井 清久				
客員教授	吉川 徹	大阪大学大学院人間科学研究科 教授	客員教授	佐藤 嘉倫	東北大学大学院文学研究科 教授
客員教授	米田 正人	人間文化研究機構 国立国語研究所 名誉所員	客員教授	園 信太郎	北海道大学大学院経済学研究科 教授
客員教授	真鍋 一史	青山学院大学地球社会共生学部 教授	客員教授	林 文	東洋英和女学院大学 名誉教授

調査科学研究センター

客員教授	水田 正弘	北海道大学情報基盤センター 教授	客員准教授	阿部 貴人	専修大学文学部 講師
客員准教授	松本 渉	関西大学総合情報学部 准教授	客員准教授	尾碕 幸謙	筑波大学大学院 ビジネス科学研究科 准教授
客員准教授	伏木 忠義	新潟大学教育学部 准教授	客員准教授	角田 弘子	日本ウェルネススポーツ大学 講師
客員准教授	藤田 泰昌	長崎大学経済学部 准教授	客員准教授	菊澤 佐江子	法政大学社会学部 准教授

統計的機械学習研究センター

センター長(兼) 福水 健次 副センター長(兼) 松井 知子

教 授(兼)	福水 健次	教 授(兼)	松井 知子	教 授(兼)	江口 真透
教 授(兼)	宮里 義彦	教 授(兼)	伊藤 聡	教 授(兼)	池田 思朗
教 授(兼)	栗木 哲	准教授(兼)	持橋 大地	准教授(兼)	小山 慎介
准教授(兼)	南 和宏	特任助教	柳 松	特任助教	荒井 隆
特任助教	森井 幹雄	特任研究員	金川 元信		
客員教授	土谷 隆	政策研究大学院大学政策研究科 教授	客員教授	後藤 真孝	産業技術総合研究所情報技術研究部門 メディアインタラクション 研究グループ長/首席研究員
客員教授	藤澤 克樹	九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所 教授	客員教授	山形 与志樹	国立環境研究所 地球環境研究センター 主席研究員
客員准教授	品野 勇治	Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin・Mathematical Optimization and Scientific Information Division 研究員	客員准教授	Arthur Gretton	University College London Gatsby Computational Neuroscience Unit, Reader (Associate Professor)

サービス科学研究センター

センター長(兼)中野 純司

教 授(兼)	樋口 知之	教 授(兼)	松井 知子	教 授(兼)	中野 純司
教 授(兼)	黒木 学	准教授(兼)	南 和宏	助 教(兼)	清水 信夫
客員教授	本村 陽一	産業技術総合研究所 サービス工学 研究センター 副研究センター長	客員教授	津本 周作	島根大学医学部 教授
客員教授	照井 伸彦	東北大学大学院 経済学研究科 教授	客員教授	佐藤 忠彦	筑波大学大学院 ビジネス科学研究科 教授
客員准教授	石垣 司	東北大学大学院 経済学研究科 准教授	客員准教授	岡田 幸彦	筑波大学大学院 システム情報工学研究科 准教授
客員准教授	本橋 永至	横浜国立大学大学院 国際社会科学研究院 准教授	客員准教授	河村 敏彦	島根大学医学部附属病院 准教授
客員准教授	福田 治久	九州大学大学院医学研究院 准教授			

統計思考院

院長(兼) 川崎 能典 副院長(兼) 足立 淳

教 授(兼)	伊藤 聡	教 授(兼)	伊庭 幸人	教 授(兼)	柏木 宣久
准教授(兼)	丸山 直昌	特命教授	石黒 真木夫	特命教授	清水 邦夫
特任助教	松江 要	特任助教	香川 幸太郎	特任助教	水高 将吾
特任研究員	神谷 直樹				
客員准教授	小森 理	福井大学大学院工学研究科 特命講師	客員准教授	高橋 啓	長崎大学経済学部 准教授

特任研究員等

特任助教	渡邊 隼史	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
------	-------	------------------------------

統計科学技術センター

センター長(兼) 総括室長	川崎 能典 渡邊 百合子	副センター長(兼) 専門員	足立 淳 田中 さえ子
計算基盤室長	中村 和博	情報資源室長(兼)	田中 さえ子
メディア開発室長	長嶋 昭子		

図 書 室

室長(兼) 川崎 能典

運営企画本部

本部長(兼)	樋口 知之		
企画室長(兼)	伊藤 聡	評価室長(兼)	田村 義保
広報室長(兼)	金藤 浩司	知的財産室長(兼)	伊藤 聡
NOE推進室長(兼)	伊藤 聡		

■ URA ステーション

シニア・リサーチ・アドミニストレーター(リーダー)	北村 浩三	リサーチ・アドミニストレーター(サブリーダー)	岡本 基
リサーチ・アドミニストレーター	本多 啓介	リサーチ・アドミニストレーター	小川 洋子

■ 女性研究者活動支援室

室 長(兼)	金藤 浩司
--------	-------

極地研・統数研統合事務局

事務部長 長谷川 和彦 共通事務センター長 能住 勝徳

■ 企画グループ(統数研担当)

グループ長	林田 豊治		
統括チームリーダー	後藤 和彦	チームリーダー(総務担当)(兼)	後藤 和彦
チームリーダー(人事担当)	森田 宏二	チームリーダー(財務担当)	新井 弘章
チームリーダー(研究支援担当)	河治 一郎		

■ 企画グループ(極地研担当)

グループ長	大山 由紀		
統括チームリーダー	豊田 元和	チームリーダー(総務担当)	小濱 広美
チームリーダー(人事担当)	鬼澤 真樹	チームリーダー(学術振興担当)	
チームリーダー(予算・決算担当)	櫻井 道仁		

■ 共通事務センター

副センター長	仲野 竜也		
統括チームリーダー(総務・監査担当)	坂本 好司	統括チームリーダー(会計担当)	小野 豊
統括チームリーダー(施設担当)(兼)	宮内 朝彦	チームリーダー(総務担当)	山田 義洋
チームリーダー(監査担当)(兼)	坂本 好司	チームリーダー(資産管理・検収担当)	平山 均
チームリーダー(経理担当)	大川 由美子	チームリーダー(契約担当)	辻井 憲太郎
チームリーダー(調達担当)	加藤 弘己	チームリーダー(施設担当)	齋藤 琢也
専門職員	中田 純一		

運営会議委員（平成28年4月1日現在）

秋山 泰	東京工業大学大学院情報理工学研究科 教授	松井 知子	情報・システム研究機構 教授
水田 正弘	北海道大学情報基盤センター 大学院情報科学研究科 教授	吉野 諒三	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 教授
大林 茂	東北大学流体科学研究所長	田村 義保	教授／副所長
吉田 朋広	東京大学大学院数理科学研究科 教授	伊藤 聡	教授／副所長
内田 雅之	大阪大学大学院基礎工学研究科 教授	金藤 浩司	教授／副所長
西井 龍映	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 数学テクノロジー先端研究部門 教授	中野 純司	教授／モデリング研究系 研究主幹
大森 裕浩	東京大学大学院経済学研究科 教授	山下 智志	教授／データ科学研究系 研究主幹
横山 詔一	人間文化研究機構国立国語研究所 言語変化研究領域 教授	栗木 哲	教授／数理・推論研究系 研究主幹
岡田 真人	東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授	川崎 能典	教授／統計科学技術センター長
渡辺 美智子	慶應義塾大学大学院 健康マネジメント研究科 教授	宮里 義彦	教授／数理・推論研究系
		福水 健次	教授／数理・推論研究系

共同利用委員会委員（平成28年4月1日現在）

所 外 委 員		所 内 委 員	
佐藤 忠彦	筑波大学ビジネスサイエンス系 教授	中野 純司	教授／モデリング研究系 研究主幹
竹内 光悦	実践女子大学人間社会学部 准教授	山下 智志	教授／データ科学研究系 研究主幹
松井 茂之	名古屋大学大学院医学系研究科 教授	伊藤 聡	教授／副所長
宿久 洋	同志社大学文化情報学部 教授	江口 真透	教授／数理・推論研究系
山岡 和枝	帝京大学大学院公衆衛生学研究科 教授		

研究倫理審査委員会委員（平成28年4月1日現在）

分 野 別	氏 名	現 職 等
疫学・社会調査の専門家	盛山 和夫	東京大学 名誉教授／独立行政法人日本学術振興会学術システム研究センター 副所長
疫学・社会調査の専門家	佐藤 恵子	京都大学医学部附属病院 特定准教授
倫理・法律分野の有識者	中山 ひとみ	霞ヶ関総合法律事務所 弁護士
市民の立場の者	操木 豊	学校法人啓明学園初等学校 校長／学校法人啓明学園幼稚園 園長
本研究所の研究教育職員	中村 隆	教 授／データ科学研究系
本研究所の研究教育職員	前田 忠彦	准教授／データ科学研究系
本研究所の研究教育職員	金藤 浩司	教 授／副所長
本研究所の研究教育職員	船渡川 伊久子	准教授／データ科学研究系
本研究所の研究教育職員	間野 修平	准教授／数理・推論研究系

名誉所員・名誉教授（平成28年4月1日現在）

名 誉 所 員	名 誉 教 授					
松下 嘉米男	鈴木 達三	鈴木 義一郎	清水 良一	大隅 昇	村上 征勝	
西平 重喜	田邊 國士	松縄 規	長谷川 政美	坂元 慶行	柳本 武美	
	伊藤 栄明	馬場 康維	平野 勝臣	種村 正美	石黒 真木夫	
	尾形 良彦	椿 広計				

1944年	6月	● 昭和18年12月の学術研究会議の建議に基づき「確率に関する数理およびその応用の研究を掌り並びにその研究の連絡、統一および促進を図る」ことを目的として、文部省直轄の研究所として創設される。
1947年	4月	● 附属統計技術員養成所を開設。
	5月	● 第1研究部(基礎理論)、第2研究部(自然科学に関する統計理論)、第3研究部(社会科学に関する統計理論)に分化。
1949年	6月	● 文部省設置法の制定により、所轄機関となる。
1955年	9月	● 第1研究部(基礎理論)、第2研究部(自然・社会科学理論)、第3研究部(オペレーションズ・リサーチ・統計解析理論)に改組されるとともに、9研究室および研究指導普及室の編成からなる研究室制度が採用される。
1969年	10月	● 新庁舎を建設。
1971年	4月	● 第4研究部(情報科学理論)を設置。
1973年	4月	● 第5研究部(予測・制御理論)を設置。
1975年	10月	● 第6研究部(行動に関する統計理論)を設置。
1979年	11月	● 情報研究棟を建設。
1985年	4月	● 国立学校設置法施行令の改正により、国立大学共同利用機関に改組・転換される。それとともに6研究部が4研究系(統計基礎、調査実験解析、予測制御、領域統計)へと組織替えが行われ、統計データ解析センターおよび統計教育・情報センターが設置され、附属統計技術員養成所は廃止される。
1988年	10月	● 総合研究大学院大学数物科学研究科統計科学専攻を設置。
1989年	6月	● 国立学校設置法の改正により、大学共同利用機関となる。
1993年	4月	● 企画調整主幹制を設置。
1997年	4月	● 附属施設である統計データ解析センターが統計計算開発センターに、統計教育・情報センターが統計科学情報センターに転換された。
2003年	9月	● 附属施設に予測発見戦略研究センターを設置。
2004年	4月	● 国立大学法人法により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となる。それに伴い、企画調整主幹制を廃止し、副所長制を設置。また、国立大学法人総合研究大学院大学数物科学研究科統計科学専攻が再編され、複合科学研究科統計科学専攻を設置。
2005年	4月	● 研究組織を3研究系(モデリング研究系、データ科学研究系、数理・推論研究系)に改組し、附属施設である統計計算開発センターおよび統計科学情報センター並びに技術課を統計科学技術センターに統合。附属施設を研究施設に改め、リスク解析戦略研究センターを設置。
2006年	4月	● 運営企画室を設置。
2008年	3月	● 知的財産室を設置。
	4月	● 研究施設に新機軸創発センターを設置。 運営企画室を運営企画本部に改組し、同本部に知的財産室、評価室、広報室の3室を設置。
2009年	1月	● 運営企画本部に企画室を設置。
	10月	● 港区南麻布から立川市緑町へ移転。
2010年	6月	● Akaike Guest House(宿泊施設)の運用開始。
	7月	● 管理部を極地研・統数研統合事務部に改組および共通事務センターを設置。 運営企画本部にNOE推進室を設置。
2011年	1月	● 研究施設にデータ同化研究開発センターおよび調査科学研究センターを設置。
2012年	1月	● 研究施設に統計的機械学習研究センター、サービス科学研究センター、統計思考院を設置。
2014年	7月	● 運営企画本部企画室にURAステーションを設置。
	12月	● 運営企画本部企画室に女性研究者活動支援室を設置。

編集／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

〒190-8562 東京都立川市緑町10-3

Tel: 050-5533-8500(代表)

<http://www.ism.ac.jp/>

The Institute of Statistical Mathematics



統計数理研究所へのアクセス

- ◎ 立川バス 立川学術プラザ下車 徒歩0分
裁判所前または立川市役所下車 徒歩約5分
- ◎ 多摩モノレール 高松駅より徒歩約10分
- ◎ JR中央線 立川駅より徒歩約25分

〒190-8562 東京都立川市緑町10-3

Tel : 050-5533-8500 (代表)

Fax: 042-527-9302 (代表)



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

The Institute of Statistical Mathematics

<http://www.ism.ac.jp/>