

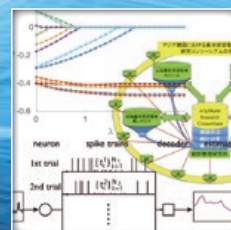
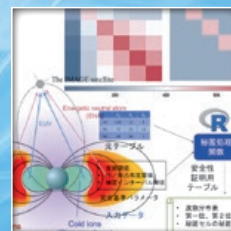
大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

統計数理研究所

2018-2019 要覧

ISM

The Institute of Statistical Mathematics



CONTENTS

■ はじめに	1
■ 研究組織	2
■ 研究センターの研究紹介	4
■ 研究所の事業	14
NOE 形成事業	
統計思考力育成事業	
■ 共同利用	18
■ 大学院教育	20
■ 国際協力	22
■ 研究支援組織の活動	24
■ 決算・建物	28
■ 組織	29
■ 沿革	36





今年度でもって私が所長職を務めるのも最後となります。北川前所長から所長職のバトンを引き継いだのは、東日本大震災直後の平成23年4月でした。所長就任後まもなくビッグデータ時代が到来し、国内においては本研究所が長らく“孤軍奮闘”してきた、データに基づく意思決定ができる人材の育成がメディア等にも注目されるようになりました。さらにこの2、3年の人工知能（AI: Artificial Intelligence）ブームにより、その基盤である統計学や数理科学にも大きな光が当たっています。たぶん今は、来年75周年を迎える本研究所の長い歴史の中で、一般の方の統計数理への理解度が最も高まっている時でしょう。このような環境の中、7年間の所長職は重責である一方、大変やり甲斐がありました。毎年厳しくなる財政状況等の理由により、外からの大きな期待には十分に应运えてきたと言いますが、研究コミュニティ等のご支援および研究所職員の真摯な協力により、所長就任当初の目標は十分達成できたと考えております。

残りの任期もあと1年と限られていますが、本研究所のさらなる飛躍のために、2大事業であるNOE (Network Of Excellence) 形成事業および統計思考力育成事業の改革にも着手しています。一昨年度終わりに2つのNOE型研究センターを廃止し、昨年度7月に「ものづくりデータ科学研究センター」を立ち上げました。また今年度の4月には、「医療健康データ科学研究センター」を新設し、国内医学アカデミアにおける統計教育・研究支援体制の整備、および、これらの研究を担うデータサイエンス研究の高度化を推進しています。このようにNOE形成事業では、センター群の再構築を果敢に行うことで、社会的ニーズにタイミングを逃さず応えつつ、新しいタイプの異分野融合研究を実践する場を提供しています。

統計思考力育成事業に関しましては、昨年度、長らく定評のあった公開講座を根本的に再検討することで、棟梁クラスのデータサイエンティストを育成するための取り組み、リーディング DAT (Data Analytics Talents) を開始しました。その中でも「リーディング DAT 養成コース」は、少人数のハイポテンシャルな人材を対象として、「リーディング DAT 講座」に加えて実践的な問題の演習や特別講演などを含めた集中的なトレーニングを行うユニークな試みです。コース履習を完了した方には修了認定証を交付する制度で、昨年度末には20数名の第一期修了生を送り出しました。現在、国公立大学では、学部レベルから修士（博士前期課程）レベルまでのデータサイエンスを体系的に学べるよう、さまざまな改革が進行中です。この潮流の中で本研究所は、ポスドクや若手教員をターゲットとした、社会人技術（研究）者のリカレント教育的性格の強い各種プログラムを強化していきます。すぐにもデータサイエンス教育を担える人材を養成することで、喫緊の課題であるデータサイエンティストやAI人材不足に対応していきます。

統計数理のグローバル化も研究所の発展に欠かせません。近年は、学術交流協定の数を増やすことよりも、協定の元で実施されている事業内容の充実に力を入れています。事実、ポスドクや若手教員の相互交流や、その発展形としての共同研究も大変活発になってきています。特にアジアの国々との交流には勢いがあり、URA (University Research Administrator) のメンバーによるサポートが大きな推進力となっています。外国との交流促進以外にも、教員構成の多様性を増すことで、さまざまな分野と人をつなぐ「統計数理」がその機能を十分に果たせるよう努力してまいりました。女性および外国人の雇用を積極的にすすめるとともに、定年退職者やシニア層の所外転出後には努めて若手教員を採用することを前程とした積極的な人事策を行っています。その結果、研究所もずいぶん若々しい雰囲気になり、新鮮な感覚から尖った研究が生まれそうな予感がしています。残された1年間、これまで以上に研究所および社会への貢献に努めていく所存です。引き続きご指導およびご鞭撻をよろしくお願いいたします。

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。モデリングに基づく予測と制御、複雑なシステムのモデリング、データ同化による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。

■ 予測制御グループ

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、現象の予測や制御・意志決定、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・空間的不完全性、不規則性、不均一性等の諸制約、および先見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数理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。その手段としてモンテカルロ法などの確率的シミュレーションの方法や、離散数学および計算機科学に関連する諸問題も考察します。さらに、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。

■ データ同化グループ

大量の観測データに基づいた超高次元状態変数の逐次ベイズ推定など、数値シミュレーションと観測・実験データをつなぐ基盤技術であるデータ同化の研究を推進します。各応用分野における計算アルゴリズムの開発や超高並列計算機システムへの実装を通じて、リアルタイムに未来予測が可能な次世代シミュレーションモデルを構築することを目指します。

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、さらに対象現象に潜在する構造を観測データから推測する方法の研究を行います。

■ 調査科学グループ

調査法をはじめとした多様な条件・環境下での統計データ収集法の設計と、収集デザインに即した統計的推論・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。データの取得法と解析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社会調査法等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

科学の対象である様々な生命・物理・社会現象に対し、その背後にある潜在的「構造」を観測データから推測するための統計科学の研究を行います。機械学習、ベイズ推論、実験計画法、時空間解析等を方法論の中心とし、対象現象におけるミクロ・メゾ・マクロな構造や時空間の動的な構造に関する研究を行います。

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めます。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。

■ 数理最適化グループ

複雑なシステムや現象を解析し予測・制御などの意思決定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、離散数学等に関する研究を進めるとともに、社会における課題解決を支えるためこれらの方法論の現実問題への適用に取り組めます。

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。逐次バ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、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。

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。

ものづくりデータ科学研究センター

人口減少・グローバル化・産業構造の変化により、我が国のものづくりは国際的優位性を急速に失いつつあります。さらに、欧米・アジア諸国の国家成長戦略にデータ科学の最新技術が組み込まれ、世界のものづくりは今まさにパラダイムシフトを迎えようとしています。今後益々激化する世界のパワーゲームに対抗するには、他の追従を許さない独創的イノベーションを起こしていく必要があります。機械学習・最適化・バイズ推論・材料インフォマティクス等を技術面の柱とし、「創造的設計と製造」を実現するための革新的手法を創出する。これが本センターのミッションステートメントです。

医療健康データ科学研究センター

産学官における医療・創薬・ヘルスケア・公衆衛生を担う統計数理・データサイエンス研究を推進します。医学研究の科学的基盤を支える基礎数理・計算機科学から、基礎医学・臨床医学・社会医学の種々の研究領域ごとの応用理論、最先端の人工知能・機械学習・ビッグデータ解析など、最新の医学研究で求められる多様なニーズに応えるための新たなデータサイエンスの基盤作りを目指します。また、医学アカデミアの研究実施体制の強化のための全国規模のネットワーク構築および高度専門統計教育を推進します。

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	スーパーコンピュータ等の計算機と各種ソフトウェアの管理・運用に関する業務。
■ ネットワーク管理室	所内計算機ネットワークの管理・運用とセキュリティに関する業務。
■ 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、学術刊行物および広報刊行物の編集・発行に関する業務。

研究センターの研究紹介

リスク解析戦略研究センター

表データの統計開示抑制技術

■ 公的調査データの統計開示抑制

我が国の政府は、国勢調査、経済センサス等、様々な公的調査を長年にわたり実施してきました。さらに近年は調査データの学術研究における2次利用を推進するため、オンサイト施設において個票データの探索的分析を可能とするオンサイト利用制度を施行しています(図1)。

しかし、個票データは調査対象の機密情報を含むため、安全性審査の基準を満たす分析結果のみが研究者に提供されます。このような安全な分析結果の作成には、統計開示抑制と呼ばれるデータ秘匿処理を事前に実施することが必要です。

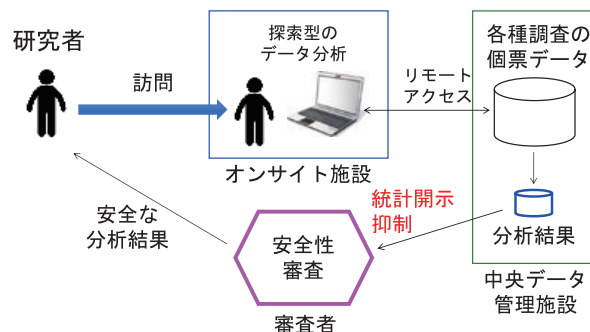


図1: オンサイト利用による公的調査データの2次利用

■ 表データのセル秘匿処理

表データは公的統計分析における基本的なデータ形式ですが、セル単位で集計する調査客体の数が少ないと機密情報が漏洩するリスクが高まります。

図2は地域区分、職種でクロス集計した度数分布表と集計表です。セル(M_2, P_3)の調査客体数は1なので、集計表のセル値(22)からその客体の収入が判明します。また客体数2のセル(M_3, P_5)の場合、2つの調査客体の一方は、集計表のセル値から自身の収入を差し引くことでもう一つの客体の収入を算出できます。

一般には、あるしきい値より小さい度数のセルは情報漏えいリスクが高いと判断し、そのセル値を秘匿します。ただし、表データは、行計、列計に関する線形の関係式を内包し、秘匿したセル値の復元が可能のため、追加で他のセル値を秘匿する2次秘匿処理が必要になります。

	職種					
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	合計
M_1	20	15	30	20	10	95
M_2	72	20	1	30	10	133
M_3	38	38	15	40	2	133
合計	130	73	46	90	22	361

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	合計
M_1	360	450	720	400	360	2290
M_2	1440	540	22	570	320	2892
M_3	722	1178	375	800	363	3438
合計	2522	2168	1117	1770	1043	8620

図2: 表セルからの機密情報漏洩

■ R言語による表データの秘匿処理ツール

2次秘匿するセルを決定するには、秘匿セル値に十分な不確実性を確保しつつ情報損失(例えば、秘匿セル数)を最小化する最適化問題を解く必要があります。この2次秘

匿処理を分析者が人手で行うことは困難なため、表データの秘匿処理を自動化するツールをR言語で開発しました(図3)。

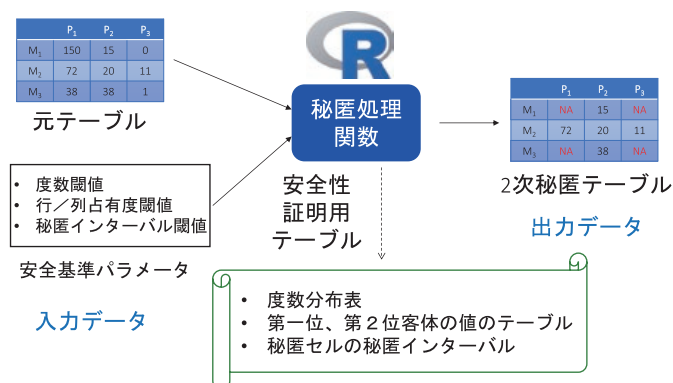


図3: R言語による表データの秘匿処理ツール

このツールはR言語の関数として提供され、Rの分析環境で作成した表データに対して、様々な機密性ルール((n,k) -ルール、 $p\%$ ルール等)に基づく1次秘匿処理を実行します。さらに2次秘匿処理の実行時には、2次秘匿した表データの作成に加え、その安全性を検証するための追加の表データを生成します。

今後は、開発したツールの利便性を実際のオンサイト利用制度の運用で検証し、多次元表データに対応するための拡張も合わせて行う予定です。

南 和宏

アジア諸国における農林資源管理に向けた研究コンソーシアムの形成に向けて

■ 資源管理

アジア諸国では、国土固有の山岳・中山間・低地の農地・森林・湖川などの資源に起因する生態系が重要視されると同時に、それらの資源利用から得られる様々な生産物が地域、延いては国家の社会・経済成長の基盤をなしています。そのため、資源利用の仕方如何では生活基盤をも揺るがす深刻な環境問題にも発展しかねません。例えば、国際的なパームオイル需要を満たすべく大規模なパームツリーの植林が無計画に展開されれば、本来の生態系が破壊され、そこから提供される生態系サービス（水源涵養・浄化、廃棄物分解、気候調整、生物多様性など）の消滅リスクが増加し、地域住民の生活にまで危害を加える可能性が出てきます。そうした中、植林の拡大による生態系への影響について、観察データに基づく統計分析により十分な科学的知識とそれを考慮した植林の最適な計画が提示されれば、消滅リスクの問題を回避することが期待できるばかりでなく、生産に関わる地区住民への経済活動の持続も期待できます。同様に、河川流域に隣接する農地での営農の仕方により水質を含む河川生態系を大きく左右することが指摘されており、様々な営農法の最適な空間的配置の探求により、影響の最小化あるいは河川生態系の持続が可能になります。

本プロジェクトでは、これまでにアジア諸国においてMOUあるいはMOA締結を行った2つの政府研究機関（カンボジア・ベトナム）および2つの大学（ネパール・ラオス）、また、近々締結予定の大学（インドネシア）を中心に農林資源管理に向けた研究コンソーシアム（通称 A²gFRem Research Consortium アグフレム研究コンソーシアム）の形成を目的としています（図1参照）。資源管理を行うには、モニタリングによる観測データの収集、データベースの構築、またデータに基づく農林資源動態の統計分析・予測、さらに、最適化手法などによる資源管理システムの構築・運用が不可欠になります。本プロジェクトでは、コンソーシアムを経由し、統数研を軸にこうした一連の研究体制の形成を目指し、研究ネットワークの展開、ワークショップを通じた若手研究者の育成を行っています。



ワークショップ風景

■ MOUによる研究交流：

参照 <http://formath.jp/workshop/>

カンボジアでは、森林研究所との共催のもと、2010年8月にカンボジア・プノンペンでの国際カンファレンス後、翌年から統計分析の習得を目指す人材育成ワークショップをこれまでに9回開催してきています（2015年3月カンボジア森林研究所とMOU締結）。ベトナムでも、同様に森林研究所との共催のもと、2015年3月に初回のワークショップを開催し、その後毎年継続しています（2015年6月ベトナム森林研究所とMOU締結）。ネパールにおいては、2013年7月、トリヴィアン大学森林研究所にてワークショップを開始し、2015年3月にMOUを締結しています。また、ラオスにおいても2015年3月にラオス国立大学森林学部にて同様のワークショップを開催し、2017年3月MOUの締結を通して、研究交流を強化しています。インドネシアでは、ランブン大学において2017年12月にワークショップを開催しています。

吉本 敦

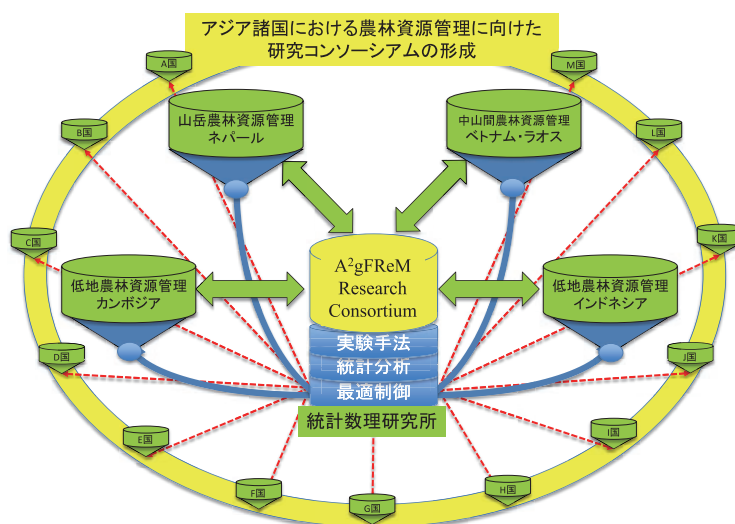


図1：アグフレム研究コンソーシアム展望概念図

データ同化による磁気圏環境の推定

宇宙空間の中でも磁気圏と呼ばれる地上高度数千～数十万kmの領域は、測位衛星や気象衛星のように、我々の生活と密接に関係した社会基盤とも言うべき人工衛星が多数運用されており、人類活動においても重要な領域です。磁気圏には、荷電粒子（電荷を持った粒子）が広く分布していますが、この荷電粒子によって様々な現象が引き起こされており、場合によっては我々の生活にも影響が及びます。例えば、荷電粒子の中でもエネルギーの高いものは、人工衛星の帯電などを引き起こし、衛星機器障害の原因となる場合があります。また、磁気圏の荷電粒子の物理過程によって引き起こされるオーロラ嵐は、高緯度地域に電波障害の原因となり、航空機運航に影響を与える場合があります。こうした現象の予測に役立てるため、磁気圏の荷電粒子の空間分布やその時間変動を把握しておくことが非常に重要になってきています。

磁気圏の状態を把握する手段としては、人工衛星で直接その場を観測という方法がまず挙げられますが、衛星で得られるのは、広い磁気圏の中の数点の情報に過ぎず、それだけで、磁気圏全体の状態を把握することは簡単ではありません。一方、磁気圏全体の情報を一度に取得する手段も利用できるようになっています。一つは、磁気圏撮像観測と呼ばれるもので、遠隔からカメラで写真を撮るよう

に磁気圏全体を撮像するものです。通常の可視光のカメラでは、磁気圏の荷電粒子の情報は得られませんが、極端紫外光を用いると磁気圏の荷電粒子分布に関する情報を画像として取得できます。また、高エネルギーの荷電粒子と低エネルギーの中性粒子との電荷交換反応によって生成される高エネルギーの中性粒子（高速中性粒子）を遠隔から観測することで、高エネルギー荷電粒子に関する画像を作ることができます。もう一つは、地上観測ネットワークを活用することです。地球磁気圏の諸現象は、磁力線に沿って地上数百km程度の電離圏と呼ばれる高度まで伝わるため、地上から電離圏観測を行うことで磁気圏の状態をある程度把握することができるのです。

■ 磁気圏遠隔観測データの同化

撮像観測や地上観測では、磁気圏内の現象を支配する物理量の情報が直接得られるわけではありませんが、我々は直接観測できない物理量の空間構造や時間変化の推定をデータ同化で実現することを目指して共同研究を展開しています。その一環として、現在、米国の人工衛星 IMAGE によって得られた高速中性粒子の撮像データ、極端紫外光の撮像データを、磁気圏荷電粒子分布の時間発展を記述したシミュレーションモデルに同化することにより、磁気嵐時の磁気圏荷電粒子密度分布や電場分布を推定する技術の開発を進めています。シミュレーションから生成した仮想データを同化して得られた結果を見ると、元のシミュレーションの結果をよく再現できていることから、データ同化の有効性が確認できます。

中野 慎也

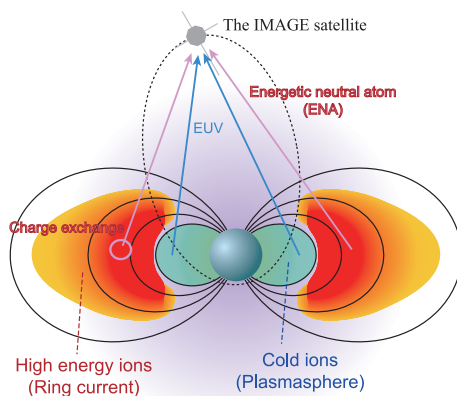


図1: IMAGE 衛星による遠隔観測の概念図

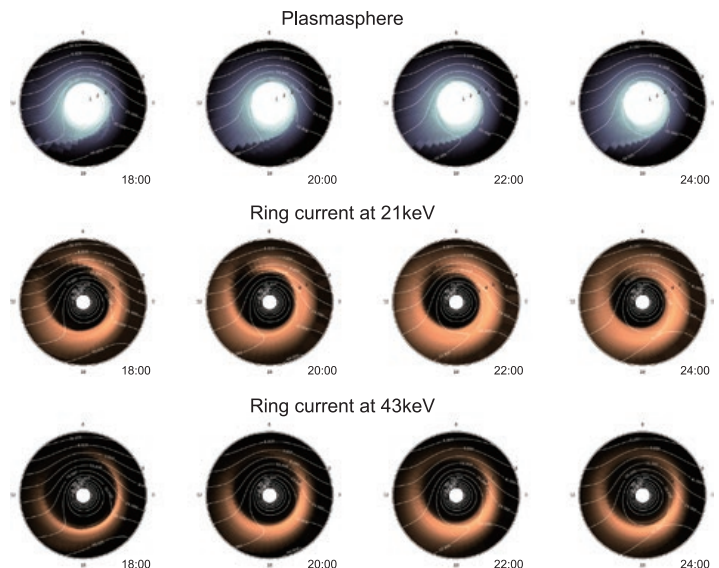


図2: ENA、EUVの仮想データによるデータ同化実験の結果

衛星観測データを活用した水害リスクのトレードオフ分析

■ 水害リスクのトレードオフ

地球温暖化の進展に伴って気候変動対策の議論が活発化しています。特に日本を含む東アジア諸国では、今後風水害のリスクが上昇していくことが見込まれており、東京・横浜といった沿岸都市のレジリエンス（災害等から速やかに回復できるしなやかな強靭さ）を高めることが求められています。その一方で、水辺は景観や自然環境に恵まれている場合も多く、住民の well-being を維持しながら水害リスクを軽減させるためには、水害リスクと水辺の正の要因（景観、自然環境等）とのトレードオフを踏まえて政策を検討する必要があります。

■ 超高分解能リモートセンシングデータの活用

近年、センサ技術の発展に伴って衛星観測（remote sensing: RS）の高解像度化が進んでおり、RS データを活用した都市環境の空間詳細な評価が可能となってきました。例えば図1は衛星観測技術 LiDAR (Light Detection And Ranging) の観測から生成した3次元都市空間のデジタル表現 Digital Surface Model (DSM) です。DSMを用いることで建物や樹木の位置や3次元構造を考慮して、水害リスクや住環境が評価できます（図1、2参照）。

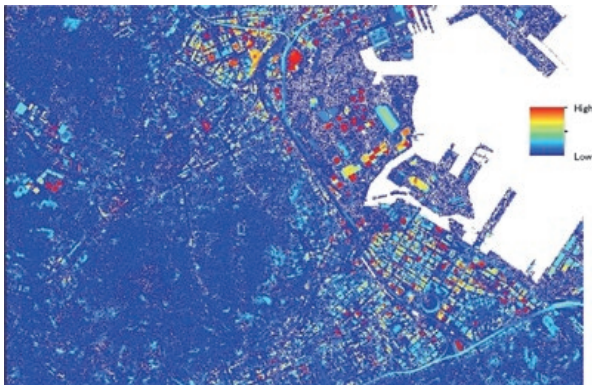


図1：Digital Surface Model (DSM: 横浜市中心部)

■ 水害リスクトレードオフの定量化

そこで、本研究では、DSMを活用した統計解析によって、水害リスクと海辺の正の側面のトレードオフの定量化を試みました。具体的には、次の各変数が戸別マンション価格に与える非線形効果を経験ベイズ法で推定することで、同トレードオフを分析しました：Flood risk（南海トラフ地震を想定した浸水深）、Open view（眺望の広さ）、Ocean view（海への眺望の良さ）、Ocean distance（海までの直線距離）、Green density（半径500m 圏内の緑地密度）。

推定された Open view、Ocean view、Flood risk の非線形効果を図3に示します（横軸：各説明変数の値；縦軸：効果の強さ）。この図から Open view や Ocean view の改善に伴って街区の価値が上昇するとの示唆が得られました。また Ocean distance と Green density についての推定結果（図は省略）からも、海に近く緑豊かな街区ほど価値が高いという直感に整合した結果が得られました。対照的に Flood risk からは統計的に有意な効果は検出されませんでした。以上より、少なくとも対象地域では、眺望や自然環境といった海辺の正の側面が過度に重視されており、水害リスクは過小評価／無視されてきた可能性が示唆されました。今後の気候変動に適応していくためには、強制力のある水害リスク対策の導入が必要と考えられます。

なお、この研究は国立環境研究所の山形与志樹教授らとの共同研究として進行中のものです。

村上 大輔

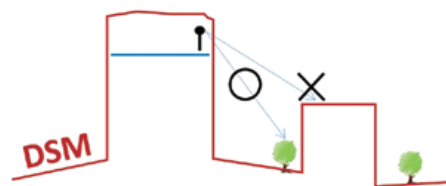


図2：DSMを活用した眺望評価のイメージ

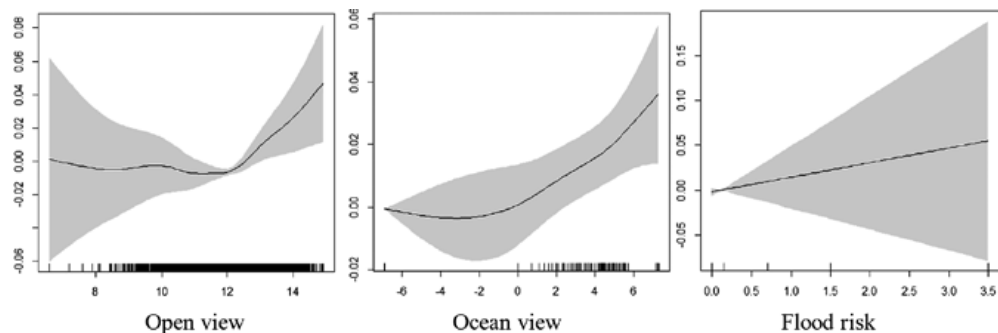


図3：推定された非線形効果（横軸：眺望の良さ；縦軸：効果の強さ、灰色は95%信用区間）

イベント時系列データマイニング

■ イベント連鎖のモデリングと統計解析

イベント時系列データとは、あるイベントが起きた時刻についてのデータであり、離散値をとるスパースなデータ形式です。化学反応、神経スパイク発火、地震、Twitter・YouTubeなどのオンライン上の行動履歴や金融市場における注文履歴など、様々な現象がイベント時系列として表現できます。このような時系列データから、我々は特に連鎖的に引き起こされるイベントの発生パターンに興味を持っています。データからイベント連鎖を抽出することで、複雑な現象を理解したりシステムの将来の挙動を予測することができます。

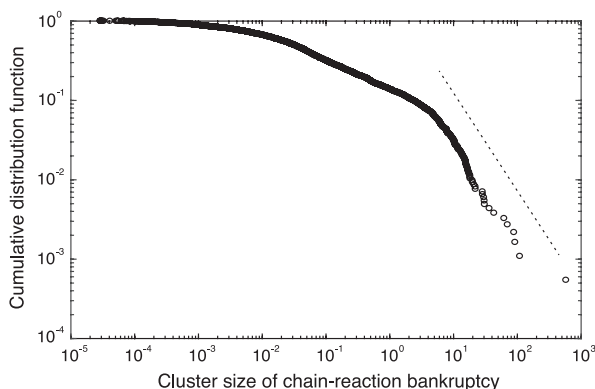


図1：連鎖倒産規模の累積分布関数。連鎖倒産規模が大きいところではべき則が見られる

相互励起点過程（またはホークス過程）はイベント時系列の確率モデルとして広く用いられています。ホークス過程の強度関数は過去のイベントに誘発される項を持ち、イベントの連鎖発生を記述します。近年、ホークス過程を用いた社会経済データのモデリングとそれに基づく機械学習アルゴリズムの開発が活発化しています。ホークス過程は連続時間上に発生するイベント時刻列を記述しますが、実際のデータ、特に社会経済データは一定時間間隔（日や週など）毎に集計されていることが多く、そのような形式のデータを解析するためには離散時間の計数時系列モデルを用いる必要があります。

我々は、大規模な時系列データにたいして、イベントの連鎖発生を潜在構造として持つネットワークモデルと、それに基づきデータからイベント連鎖を抽出するための機械学習アルゴリズムを構築しています。統計モデルのプロトタイプを構築し、提案した手法を企業倒産データに適用して連鎖倒産のパターンをデータから抽出してみました（図1）。この手法を発展させ、社会経済や生物学など様々な分野のデータに適用していこうと考えています。

■ 神経スパイクデータの解析

脳は記憶、学習、意思決定などの認知機能を担っています。これらの高度な情報処理は、スパイクと呼ばれる鋭く上がった波形の電気パルスを通じて行われる神経細胞間のコミュニケーションによって実現しています。我々は、脳から記録したスパイクデータから情報を読み取るための統計的手法の研究を行なっています（図2）。我々は特にスパイク発火揺らぎの統計的性質に着目し、簡潔な法則で記述できることを提案しました。このアイデアを用いてスパイク時系列モデルを構築し、ベイズ推定に基づくデコーディングアルゴリズムを構築しています。

小山 慎介

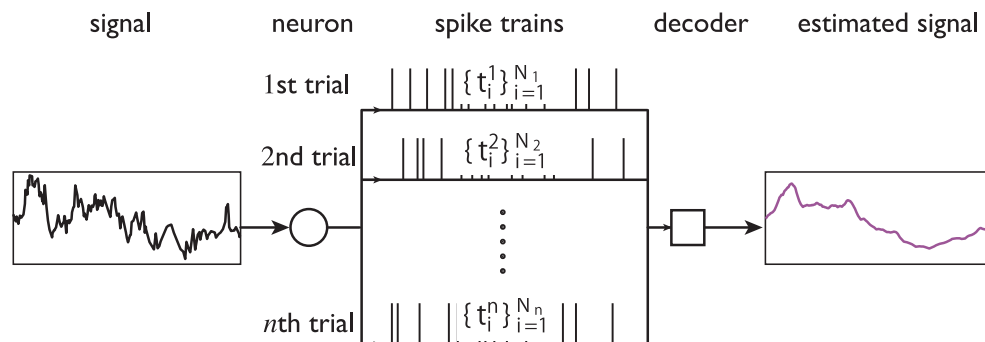


図2：ニューラルコーディングの模式図

制約付き非凸スパース最適化問題に対する効率のよい反復解法

■ 非凸最適化問題

与えられた制約条件を満たす変数の中で目的関数を最小（あるいは最大）にする数理モデルを数理最適化問題といいます。数理最適化問題の中でも制約条件を満たす変数の集合（制約集合）が凸集合かつ目的関数が凸関数であるような問題を凸最適化問題といいます。凸最適化問題は、Karush-Kuhn-Tucker (KKT) 条件などの最適解の必要条件（最適性条件）が十分条件にもなるという著しい性質があるため、最適性条件を満たす解を 1 つ求めることにより大域的最適解を求めることができます。一方で、非凸最適化問題は上述の凸性をもたない問題を指します。この場合、最適性条件を満たす解は局所的最適解や停留点である可能性があり、大域的最適解であるとは限りません。非凸最適化問題に対する大域的最適解を求めるための研究も盛んに行なわれていますが、多くの場合で機械学習の文脈で現れるような大規模な問題例を解くことは難しいというのが現状です。むしろ機械学習の文脈では大域的最適解でなくとも最適性条件を満たすある程度よい解が得られれば実用上は十分であることが多いといえます。

$$\begin{array}{ll} \text{最小化} & l(x) + \underbrace{\lambda \|x\|_1}_{\text{スパース正則化項}} - \phi(x) \\ \text{制約条件} & x \in S \end{array}$$

図 1: 対象とした非凸スパース最適化問題

$$\begin{array}{ll} \text{最小化} & \frac{1}{2} \|x - v\|_2^2 + \gamma \|x\|_1 \\ \text{制約条件} & x \in S \end{array}$$

図 2: DC アルゴリズムの各反復で解く子問題

制約集合 S	応用	子問題の解法
箱型	符号/箱型制約付き線形/ロジスティック回帰	閉形式
ℓ_2 ノルム球	主成分分析	閉形式
標準単体	標準単体上の最小 2 乗問題	射影
箱型 + 1 本の線形	双対 C -SVM, 平均・分散ポートフォリオ選択, 非線形連続ナップサック問題	2 分法

図 3: 単純な制約集合

■ 非凸スパース最適化問題

機械学習の文脈から現れる数理最適化問題の 1 つにスパース最適化問題があります。スパース最適化問題とは、非ゼロ要素数の少ない（スパース）解が最適解となるように目的関数（あるいは制約条件）に工夫を施した問題をいいます。最小 2 乗問題の解をスパースにするために目的関数に ℓ_1 ノルムの定数倍（ ℓ_1 正則化）を加えたものは Lasso と呼ばれ、よく知られています。Lasso に代表される ℓ_1 ノルム正則化は正則化項が凸関数であるため、元の目的関数が凸関数であり制約集合が凸集合であれば、スパース最適化問題は凸最適化問題となり、凸最適化アルゴリズムを用いて大域的最適解を求めることができます。一方、近年ではよりスパースな解を求めるために非凸関数で表現される正則化項が用いられることが増えており、結果として現れるスパース最適化問題は非凸最適化問題となります。

■ 凸制約のもとでの非凸スパース最適化問題に対する反復解法

最近われわれは、凸制約のもとでの非凸スパース最適化問題（図 1）に対する効率のよい反復解法の研究を行いました。われわれの方法が扱うことのできるスパース正則化は ℓ_1 ノルムの定数倍と凸関数との差で表現されるものに限定されますが、この表現は近年よく用いられるスパース正則化の多くを含みます。この問題に対して非凸最適化のアルゴリズムの 1 つである DC アルゴリズムを上手に適用すると、単純な目的関数をもつ凸最適化問題（図 2）を繰り返し解くことにより、元の問題の停留点を求めることができます。われわれは重要な応用に由来するいくつかの制約集合についてこの子問題を効率よく解く方法を発見しました（図 3）。その結果、元の問題に対する最適性条件を満たすよいスパース解を効率よく求めることができるようになりました（図 4）。

田中 未来

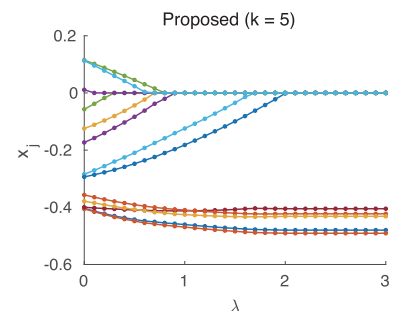


図 4: スパース解が得られることを示す解パスの様子

データ駆動型物質・材料探索の技術の開発

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。

■ 物質・材料研究におけるデータ科学の役割

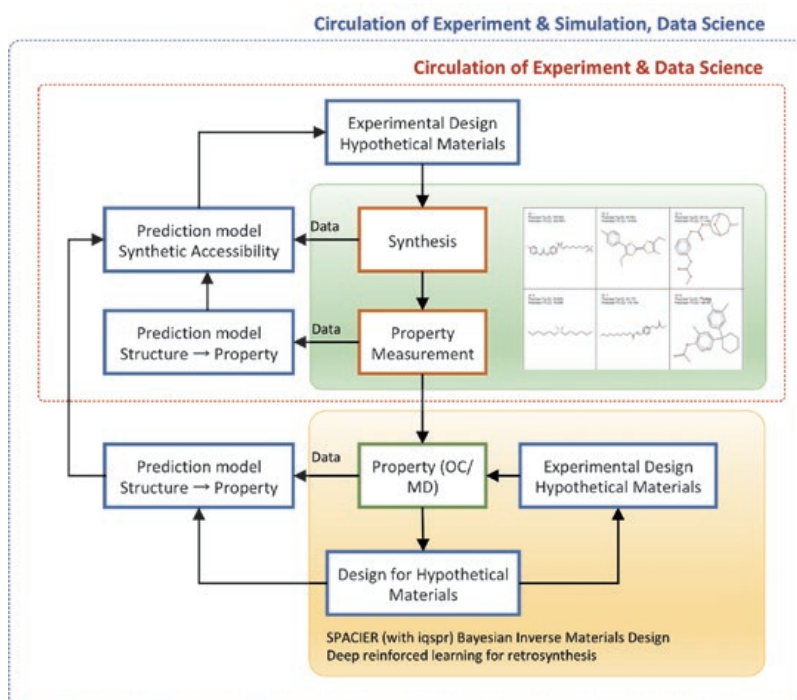
材料設計のパラメータ空間は極めて広大です。例えば、有機化合物のケミカルスペースには、約 10^{60} 個の候補分子が存在すると言われています。材料設計は、このような広大な空間から所望の物性・機能を有する埋蔵物質を発掘する作業です。これまでの材料開発では、第一原理計算や分子動力学法などの計算科学の解析技術がナビゲータの機能を果たしてきました。研究者の経験則に基づき材料の構造を設計し、理論計算と実験による物性評価を参考に設計指針を見直すという方法です。このような方法によって、これまで多くの革新的材料が発見されてきたことは紛

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。

■ データ科学による新物質の発見

本研究は、ベイズ推論と機械学習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。

ウ ステファン



Methodological foundation

- Bayesian Inference
 - Transfer Learning
 - Deep Learning
 - Experimental Design
 - Quantum Chemistry
- and so on

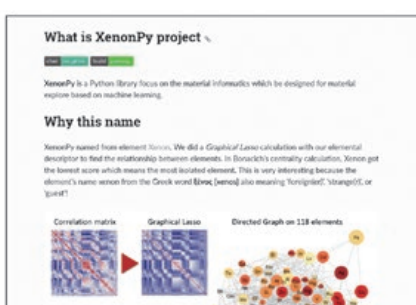


R package iqspr v2.4 @GitHub
<https://github.com/GLambard/iqspr>



XenonPy v0.1 @GitHub
<https://github.com/GLambard/inverse-molecular-design>

SPACIER not yet released



図：ベイズ推論と機械学習を組み合わせた新物質の探索

ものづくりを戦略目標とするデータ科学の研究拠点

■ センター設立のねらい

データ科学の先進技術を結集し、ものづくりに革新をもたらす科学的手法を創出する。我が国の基幹産業を担うものづくりの諸分野は、今大きな変革期に直面しています。人口減少やグローバル化による産業構造の変化により、我が国の製造業は国際的優位性を急速に失いつつあります。さらに、米国マテリアルゲノムイニシアティブや独インダストリ4.0等、欧米・アジア諸国では、データ科学を中心に据えた「次世代のものづくり」を創出しているという動きが活発化しています。今後益々激化する世界的パワーゲームに対抗するには、他の追従を許さない独創的イノベーションを起こしていく必要があります。このような中、個の力が切り拓くデータ科学は有効な対抗手段になります。統計数理研究所では、ものづくりを戦略目標とするデータ科学の研究拠点を設立しました。機械学習、最適化、データ同化、ベイズ推論、材料インフォマティクス等、統計数理研究所が有するデータ科学の世界最高峰の知を結集し、産学の価値共創で次世代ものづくりの革新的手法を創出する。これが本センターのミッションです。キーワードは、「スマート化」と「創造的設計と製造」です。

■ データ科学によるスマートなものづくり

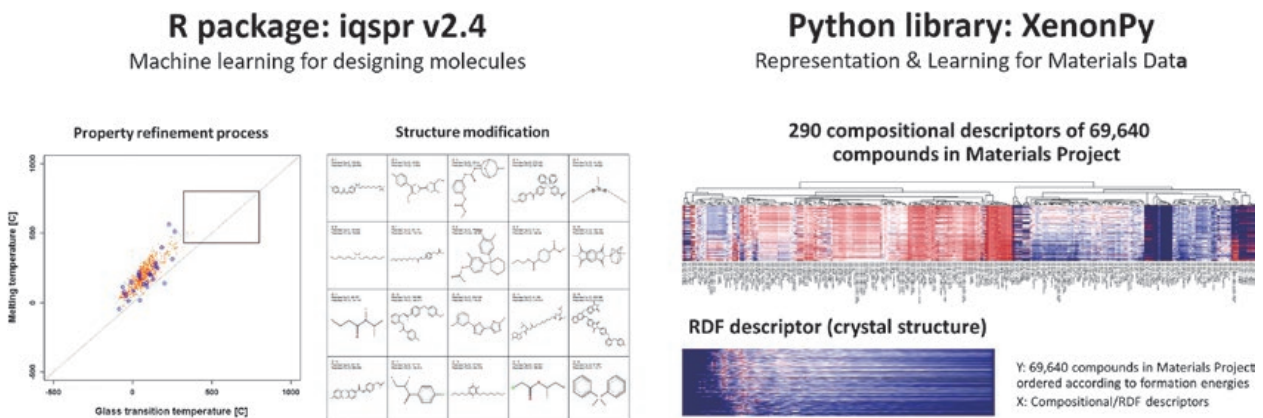
これまでの材料開発では、研究者の経験や勘に基づく材料設計、大規模シミュレーションと実験による物性評価、設計指針の見直しというサイクルが延々と繰り返され、一つの物質の発見から実用化までに膨大な時間と研究開発費が費やされてきました。これに対し、近年、実験やシミュレーションを大量データから導かれた統計モデルに代替させようという試みが行われています。これが実現すれば、

超高速な物性評価試験を実施することができます。これまでは費用と時間の制約上、ごく少数の候補材料が評価対象でした。今後、データ科学によるスマートシミュレーションで大量の候補材料を高速にスクリーニングできる時代が来れば、多くの埋蔵物質が発掘されることが期待されます。ものづくりの様々な領域でこのようなアプローチを実装・実践し、研究開発期間の大幅な短縮と発見の機会費用の低下を実現する。これがデータ科学によるスマート化の基本コンセプトです。

■ 創造的設計と製造のデータ科学

ものづくりで他の追従を許さないレベルの革新を起こす。一般には、データ科学単独でこれを実現することは不可能です。データ科学の解析手法の多くは、基本的に内挿的予測を行うためのものです。データ科学では、今手元にあるデータと予測対象のデータの類似性に基づき予測を行います。例えば、材料の物性評価では、物質の構造が近ければ物性も近いという原理に則って予測を行います。しかしながら、革新的材料は多くの場合未踏の領域に存在するため、その周辺にはデータは存在しません。この限界を突破するには、実験や理論とデータ科学の解析手法の融合が必要です。すなわち、実験やシミュレーションを用いて、実験計画に則った合理的デザインのもとデータを追加しながら、統計モデルの予測可能領域を段階的に拡大していくというアプローチです。これまで我々は、物質・材料科学の分野でデータ科学による外挿的予測手法を開発し、産学連携で革新的機能材料の発見を目指してきました。次のステップは、ものづくりの様々な領域で創造的設計と製造のデータ科学を実践していくことです。

吉田 亮



図：マテリアルズインフォマティクスにおけるソフトウェア開発

医療健康データ科学における経時データ解析

■ 経時データ解析

複数の対象者に対し、ある反応変数を時間の経過とともに繰り返し測定あるいは観察したデータを経時データといいます。同一対象者内の測定値の間には相関があるため、相関あるいは分散共分散を考慮した解析手法が開発されてきました。例えば、個体の効果を変量切片とする混合効果モデルがよく用いられます。これは単純なモデルで、薬剤等の介入に対する反応性が個体によって異なる変量と考えられる場合などには、当てはまりが悪く、欠測の状況によっては推定値に偏りが生じやすくなります。私たちが提案している自己回帰線形混合効果モデルは、介入に対する反応性の違いや過去の治療履歴の影響をモデルに取り入れ、特徴的な分散共分散構造を提供します。このように経時データの解析方法を開発し、薬剤の投与量と有効性や安全性の指標との経時的な関連など、ダイナミックな事象の解明を目指しています。

■ 無作為化比較試験での介入前後の比較

医学における統計学者の貢献は統計手法よりもむしろ研究デザインにあるといわれます。新しく開発された薬剤が有効であるかを確かめるためには、プラセボ群あるいは他の治療群と新治療群との比較を行います。どちらの治療法を受けるかをランダムに決める無作為割付を行います。この研究デザインでは、比較可能性が保証されます。さて、無作為化比較試験ではどのような解析手法を用いるべきでしょうか。開始時の値の分布は等しいことが期待されますが、介入後は平均だけではなく分布の形状も変わることがあります。分布の形状の違いに頑健でない解析手法があれば、両群の人数が等しければ頑健である解析手法もあります。このように研究デザインと関連した解析手法に関する研究を行っています。

■ 無作為抽出による繰返横断調査を用いた健康指標の長期動向

予防医学では、人生初期の経験が高齢での健康に影響している可能性が考えられています。この場合、長期的な視点が重要です。無作為抽出による繰返横断調査（継続調査）は、医学系の研究デザインではあまり紹介されてきませんでしたが、70年以上続く調査が存在し、健康指標の長期動向を知るには大変優れています。人口動態の変化や食事・運動・煙草・飲酒といった長期に渡る生活習慣などの長期的な影響をどのように評価し、疾病・死因構造の解明や予防に役立てるかの方法論について研究し、次世代へより健康な社会を残すことを目指しています。

船渡川 伊久子

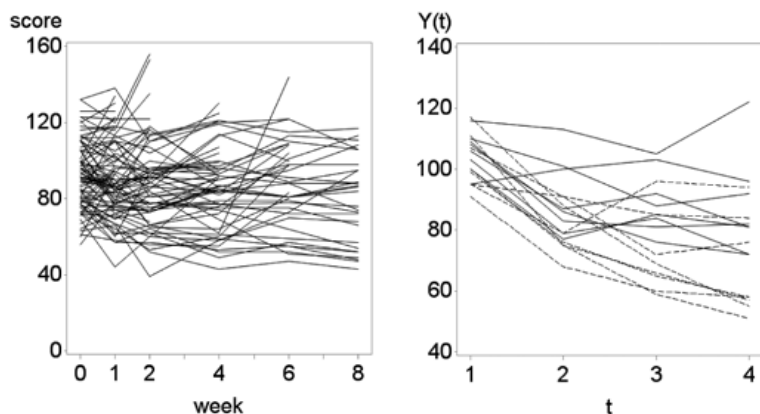


図1: 経時データの例 (左: 欠測が顕著な例 右: 無作為化比較試験)

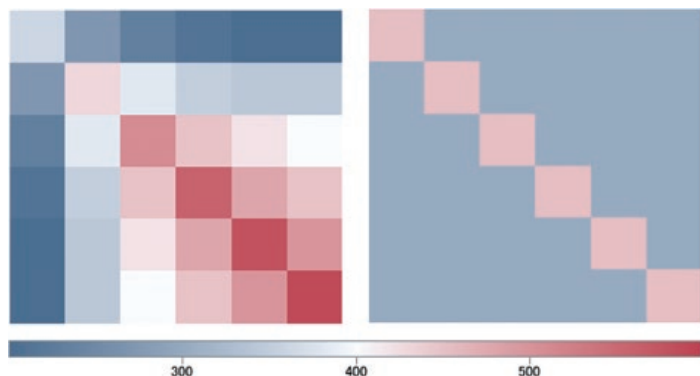


図2: モデルに基づく分散共分散行列 (左: 自己回帰線形混合効果モデル 右: 変量切片)

メタアナリシスにおける公表バイアスの問題

■ 医療・健康科学研究におけるメタアナリシス

同じ目的あるいは何らかの共通点を持った複数の研究から得られた統計解析の結果を統合して、よりエビデンスの高い結果を得るための統計解析のことをメタアナリシスと呼びます。医療・健康科学における最も典型的な応用例は、医薬品の効果を検証するための臨床試験や疾患等の原因を探る疫学研究に対するメタアナリシスで、例えば臨床試験であれば、ある疾患に対する新薬Aと既存薬Bとを比較するランダム化臨床試験の結果が複数ある際に、個々の研究では新薬Aの効果を支持する十分なエビデンスが得られなかったとしても、複数個の結果を統合することによって十分なエビデンスが得られることがあります。

■ 公表バイアスの問題

一般に統計解析においては、観測データが関心のある母集団から偏りなく得られていることが重要ですが、メタアナリシスの場合は、観測データとなる複数の研究結果は公表されている論文等からしか得られないので、データに偏りが生じやすくなります。例えば、臨床試験や疫学研究などにおける二群比較では、統計的検定で有意な結果が公表されやすく、それらの結果だけを集めてメタアナリシスを行えば、当然その結果も有意になります。このように、公表データの偏りによりメタアナリシスの結果に生じるバイアスのことを公表バイアス (publication bias) と呼びます。図1は、ある薬剤を妊婦さんに投与した場合に早産を予防できるかどうかを検証するために行われた、複数のランダム

化臨床試験の結果をプロットしたものです。横軸は各試験での対数オッズ比の推定量、縦軸はその標準誤差の逆数を表しています。下の方ほど標準誤差が大きくなり、検定結果が有意になりにくくなりますが、その部分で片側が欠けていることから、公表バイアスの存在が強く疑われます。このような図は一般にファンネルプロット (funnel plot) と呼ばれ、公表バイアスの存在の可能性を視覚的に検討するためによく用いられます。

■ 最悪評価による感度解析

公表バイアスを調整して妥当な統合結果を得るためには、個々の研究結果の公表のプロセスに関する強い仮定が必要ですが、それは観測される研究結果からは検証できません。そこで、その仮定を有り得る範囲内で動かして統合結果がどのように変わるかを調べるという感度解析を行うことが推奨されていますが、その仮定をどう動かすかというのは難しい問題です。この問題に対し我々は、標準誤差が大きい推定量を有する研究ほど結果が公表されにくいという弱い仮定のみを用いて、統合結果として得られる信頼区間とP-値の最悪評価を行いました。図2は、図1のデータを用いたメタアナリシスに対して、未公表の研究数ごとに、統合結果から得られる信頼区間の存在範囲 (実線) とP-値の上限 (破線) を表しており、この図から未公表の研究数が13を超えると統合結果としての検定の有意性が逆転する可能性があることが分かります。

逸見 昌之

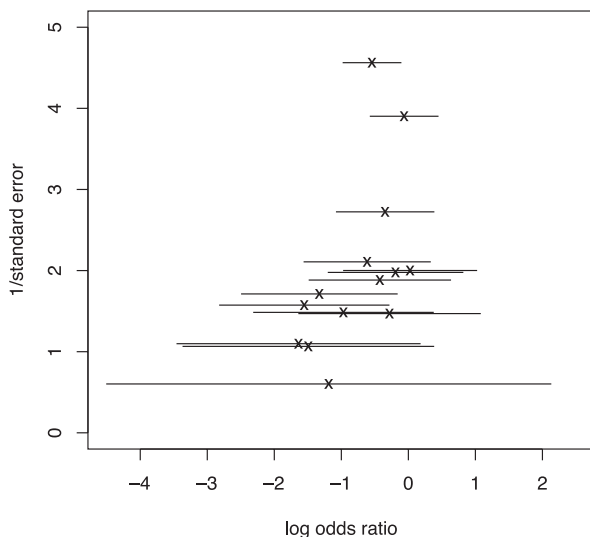


図1: 臨床試験のファンネルプロット

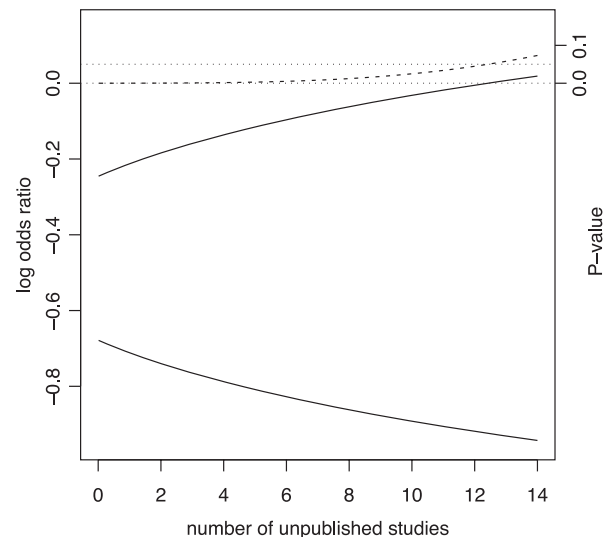


図2: 信頼区間の存在範囲 (実線) と P-値の上限 (破線)

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軸構造体制による研究教育活動

本研究所は、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回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。統計数理の時流や将来的な展望を見据え、昨(平成29)年度は研究組織の再編について検討を重ね、平成30年4月1日付で各研究系内のグループおよび人員配置の改組を実施しました。助教以上の常勤の教員は原則としてこれら三つの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（ポストドク）、外来研究員などのメンバーで構成されています。前年度に引き続き、平成29年度もNOE型研究組織の再改組を行い、今(平成30)年度は、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、統計的機械学習研究センター、ものづくりデータ科学研究センター、医療健康データ科学研究センター、統計思考院（人材育成組織）を設置しています。

ンターの5センター体制となりました。これらのセンター（通称：NOE型研究センター）は、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、後述の各NOEの中核の役割を果たしています。

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)も行う等、「統計思考」の鍛錬を行っています。昨年度は民間のエンジニアをビッグデータ分析の指導者候補として育成するための研修プログラム「ビッグデータ分析研究会」への指導を開始し、またデータサイエンス高度人材育成プログラム「リーディングDAT(Leading Data Analytics Talents)」を開始するなど、ニーズに応えるさまざまなレベルのプログラムを用意し、今後ますます必要とされる「統計思考」ができる人材の育成のための事業を展開しています。詳しくは「統計思考力育成事業」の項目をご参照ください。

■ 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」の構築を掲げており、今年度は始動から9年目となります。

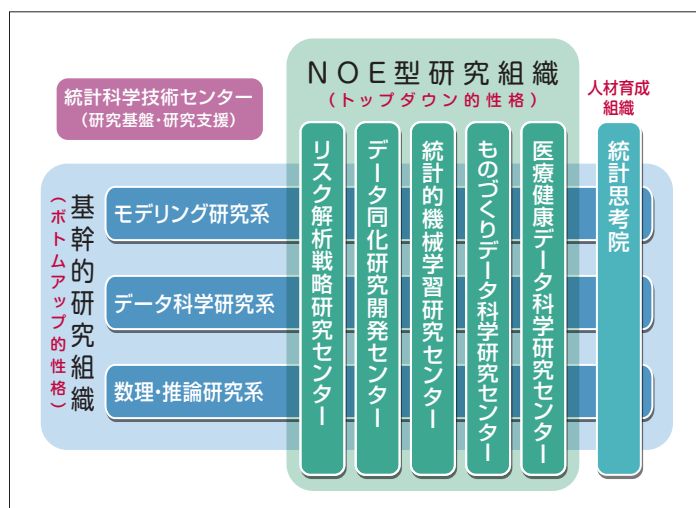


図1：基幹的研究組織（横軸）と研究施設（縦軸）の2軸構造体制

物質・材料研究機構情報統合型 物質・材料研究拠点拠点長 (兼)材料データプラットフォーム センター長	伊藤 聡
東京工業大学 名誉教授	今田 高俊
東京大学 名誉教授	小柳 義夫
日本製薬工業協会 会長	畑中 好彦
Toyota Technological Institute at Chicago 学長	古井 貞照
日本銀行金融研究所 所長	白塚 重典

表1：NOE形成事業顧問（平成30年4月1日現在）

時代やコミュニティのニーズを鑑みつつ NOE 形成事業の体制を見直しながら、NOE 型研究センターの改組を併せて行ってきました。

前述の通り、新しい NOE 型研究センターとして平成 30 年 4 月に医療健康データ科学研究センターを設置しました。同センターは、統計数理研究所が蓄積してきた、統計数理研究・人材育成事業の基盤と国内外に広がる研究ネットワークをもとに、医療・健康科学領域における先進的なデータサイエンスの研究・教育の推進を目的とするとともに、統計数理研究所の有する先進的な研究・教育の基盤をもとに、これらの事業を推進することを使命としています。

現在の NOE 形成事業の研究活動は、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、ものづくりデータ科学および医療健康データ科学の 6 分野体制です(図 2)。

■ 今後の NOE 活動展開構想

個別の問題解決に留まらない知識社会における新しい科学的方法論(第 4 の科学)の確立という目的の実現のため、この NOE 形成事業は、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)から助言をいただき、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、本研究所の中核事業として進められています。

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ることから、今後も NOE 形成事業を重点的に継続推進し、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を行い、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行っていきます。

各 NOE 型の中核組織を中心とした国内外の研究機関との協定締結数も年を追うごとに増しており、特に複数の NOE の研究分野をまたぐ協定機関との交流は、異分野融合、学術領域の創成の種子を育む貴重な機会となっています。「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という役割があります。近年の NOE 型研究センターの改組も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たものです。

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 形成事業を引き続き一層拡大・展開してまいります。新しい体制や情報等はウェブサイトですぐに発信していく予定です。昨年度からの体制改組に伴い、ウェブサイトもリニューアルし、よりわかりやすい形で情報を発信していく予定です。また、本年度は、外国の有識者の方々に対して NOE 形成事業の成果発表を実施し、国際的な研究活動動向の知見を得て事業をより革新的に推進するための計画を進めています。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/>

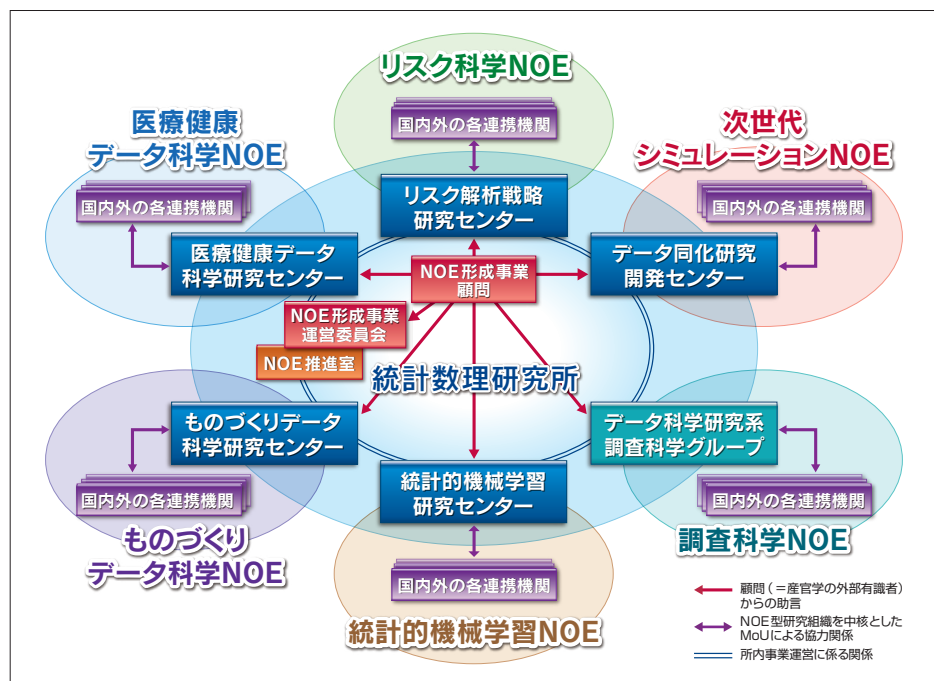


図 2: NOE 形成事業概念図

統計思考力育成事業

ビッグデータ時代に求められるデータサイエンティストの育成を目指し、統計思考院が設立されたのは平成23年度でした。総研大統計科学専攻プログラムを除く全ての教育・人材育成機能を統計思考力事業として集約し、公開講座、公開講演会といった定評ある事業に加え、共同研究スタートアップ、データサイエンス・リサーチプラザ等の新機軸を打ち出してきました。平成28年度には外部有識者を含む統計思考院運営委

員会を設置し、その提言を取り入れつつ平成29年度にはリーディング DATを開始しました。

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、組織連携に基づくデータサイエンス講座企画などを通して、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/>

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29年度は51件の申し込みを受け付けました。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話題について分かりやすく講演します。平成29年度は「空から眺める未来都市：空間ビッグデータと統計数理」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29年度は、5件のワークショップが採択されました。

データサイエンス・リサーチプラザ

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。

リーディングDAT

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、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（リーディング・ダット）」を平成29年度に開始しました。初回は2つのリーディングDAT講座「L-B1実践ベイズモデリング」、「L-B2機械学習とデータサイエンスの現代的手法」を開催し、全講座への出席・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養成コースを設け、25名に修了証を授与しました。



公開講座

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。平成29年度からはリーディングDAT講座が開講し、社会のニーズに合った講座の提供に努めています。

昭和44年度から平成29年度までに開催した講座数は延べ362、受講生総数は25,991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29年度に開催された講座は13講座（リーディングDAT講座を含む）でした。

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24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
182件	181件	177件	183件	187件	161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	調査科学グループ	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	環境データを取り扱う諸領域、陸域、水域、大気など
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30年度 公募型共同利用採択課題抜粋（平成30年4月1日現在）

共同利用登録(8件)、一般研究1(25件)、一般研究2(76件)、重点型研究(34件)、共同研究集会(15件)、計158件(平成30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)
a 3	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)

■ 一般研究 1

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
a 4	統計手法による核融合プラズマの熱輸送モデリング	横山 雅之 (自然科学研究機構 核融合科学研究所)
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)
j 3	鯨類における調査標本の解析に係る研究	田村 力(日本鯨類研究所)
j 3	人骨の形態を用いた年齢推定方法の確立	五十嵐 由里子(日本大学)

■ 一般研究 2

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
a 1	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(気象研究所)
a 4	データ同化によるプラズマ圏時空間変動の推定手法の開発	中野 慎也(統計数理研究所)
a 7	価格変化と取引量の非線形関係の推定に基づく多値状態判別	森本 孝之(関西学院大学)

平成30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 8	気候変動における統計的シグナルと系統的モデルバイアスの分析手法の検討	高橋 洋(首都大学東京)
b 2	制約付き多変量解析法に関する研究	宿久 洋(同志社大学)
b 3	神経伝達物質の違いに基づいた自励的同期活動を形成する機能的なネットワーク構造の検討	尾家 慶彦(兵庫医科大学)
c 1	3次元オーダーメイドシステム開発のための3次元人体形状とデザインイメージの統計分析方法の検討	増田 智恵(三重大学)
d 7	住宅火災による死亡率に関するコウホート分析	鈴木 恵子(消防庁消防研究センター)
e 3	データの有効活用技術としてのメタアナリシス	高橋 邦彦(名古屋大学)
e 3	放射線治療における数理モデルに関する研究	水田 正弘(北海道大学)
e 7	精神医療に関する必要量・疾患発生等の統計的将来予測に関する研究	立森 久照(国立研究開発法人 国立精神・神経医療研究センター)
f 8	南極の苔に含まれる水銀濃度から極地への汚染物質の輸送について考える	永淵 修(福岡工業大学)
g 1	非対称分布の推測理論	阿部 俊弘(南山大学)
g 1	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)
h 2	統計的データ解析による数理アルゴリズムの展開	照井 章(筑波大学)
i 8	コリドーを伴う生息地保護区形成に対する離散最適化モデル構築	吉本 敦(統計数理研究所)
j 1	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)

重点型研究

重点テーマ1: データサイエンス人材育成メソッドの新展開

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
j 7	グローバル人材育成を目指す全学生を対象としたデータサイエンス副専攻の設計に関する研究	山口 和範(立教大学)
j 9	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)
j 9	東京大学における実践的データサイエンティスト育成に関する研究	久野 遼平(東京大学)

重点テーマ2: IRのための学術文献データ分析と統計的モデル研究の深化

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
e 7	研究 IRコミュニティの形成に向けての URAと組織の動向に関する調査研究	山田 礼子(同志社大学)
e 7	論文の引用情報に基づく潜在的異分野融合研究の発掘に関する研究	壁谷 如洋(自然科学研究機構)
f 7	研究者の異分野融合度と多様性の客観的な評価指標研究の深化	水上 祐治(日本大学)
j 2	個々の研究取組を特徴づける用語群特定手法	廣森 聡仁(大阪大学)

重点テーマ3: 統計的機械学習の新展開

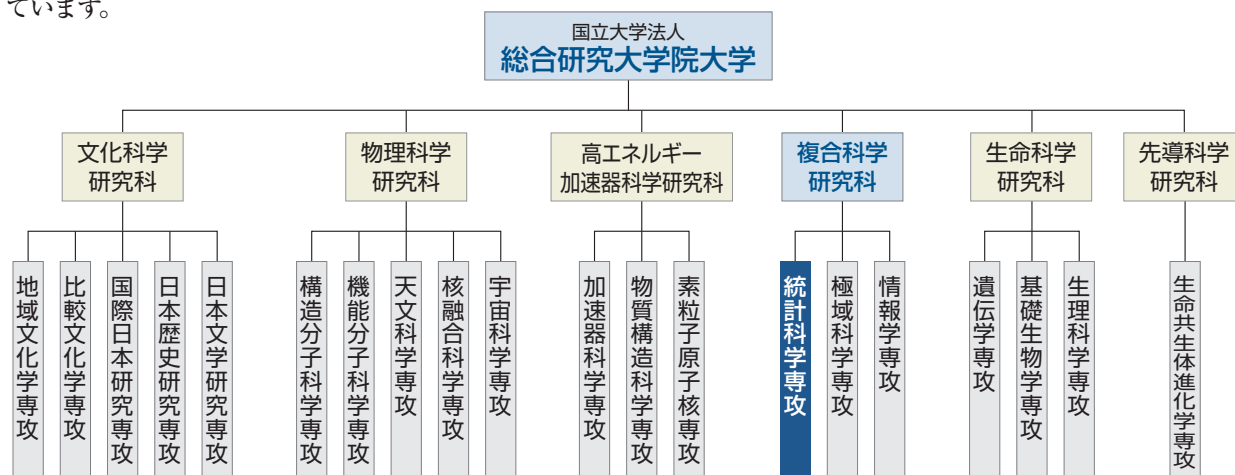
分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
f 3	人工知能技術を用いた医療ビッグデータに対する新たな疾患因子解析モデルの開発と応用	大岡 忠生(山梨大学大学院)
h 2	機械学習による物質構造計測及び推定の高度化と高速化	日野 英逸(統計数理研究所)
h 4	機械学習の地球惑星科学への応用	福水 健次(統計数理研究所)

共同研究集会

分野分類	研究集会名	研究代表者(所属)
a 1	データ同化ワークショップ	上野 玄太(統計数理研究所)
a 4	宇宙地球環境の理解に向けての統計数理的アプローチ	中野 慎也(統計数理研究所)
g 1	極値理論の工学への応用	北野 利一(名古屋工業大学)
j 8	統計学的アプローチによる問題解決のための環境化学分析の最適化・高度化に関する研究集会	橋本 俊次(国立環境研究所)
j 9	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)

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年の博士課程」と、修業年限を3年とし3年次に編入学する「後期3年の博士課程」で教育研究を行っています。



教育研究の概要

本専攻では、基盤機関である統計数理研究所の恵まれた研究環境を活用して、現実社会からの情報ないし知識の抽出を、データに基づいて実現するために、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、応用に係わる教育研究を行い、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創造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。

教育研究指導分野	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、学生諸君はこれにほとんど自由に参加・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

- 統計科学専攻の修了要件は、次のとおりです。
5年の博士課程：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年の博士課程：大学院に3年以上在学し、10単位以上を修得すること。
そしてともに、必要な研究指導を受けた上、博士論文の審査および試験に合格することです。
- 修了者には、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分野を主な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30年4月1日現在）

■ 5年の博士課程：定員2名

入学年度	平成22年度	平成25年度	平成26年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
現 員	1	1	1	1	2	1

■ 後期3年の博士課程：定員3名

平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
1①	3③	1①	5④	4③	4③

※ 〇は有職者で内数

入学者の出身大学・大学院

国公立	北海道大学(4)、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(5)、東京大学(14)、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(7) 大阪市立大学(1)、大阪大学(3)、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(8)、東京理科大学(7)、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(9)、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)、California州立大学Long Beach校(1)、Campinas大学(1)、Colorado大学(2)、Dhaka大学(2) Hawaii大学(1)、Jahangirnagar大学(2)、Malaya大学(1)、Northeast Normal大学(1)、Ohio大学(2)、Rajshahi大学(2)、Stanford大学(1) The University of Nottingham(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) 香港科技大学(1)

学位授与数

	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	平成29年度
博士（学術）	4名	5名	1名	1名	2名	1名
博士（統計科学）	2名（論文博士1名を含む）	1名	4名	4名	5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、京都大学大学院特定助教
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局、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)、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ズ、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、シービーシー治験病院、一般社団法人CRD協会、日本学術振興会、東京電力ホールディングス(株)、旭化成(株)基盤技術研究所、(株)本田技術研究所、横河電機(株)、花王(株)

交流協定締結研究機関

機 関 名	所 在 地	締 結 日
アメリカ合衆国センサス局 統計調査部門	アメリカ合衆国 (ワシントン)	1988. 7.27
数学センター財団	オランダ (アムステルダム)	1989. 5. 10
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
ステクロフ数学研究所	ロシア (モスクワ)	2005. 8. 9
中南大学	中国 (長沙市)	2005.11.18
Soongsil 大学	大韓民国 (ソウル)	2006. 4.27
Warwick 大学	イギリス (コーベントリー)	2007. 1.16
インド統計研究所	インド (カルカッタ)	2007.10.11
中央研究院 統計科学研究所	台湾 (台北)	2008. 6.19
マックスプランク生物学サイバネティクス研究所・実証的推論研究系	ドイツ (チュービンゲン)	2010. 8.11
ノルウェー産業科学技術研究所 通信システム部門	ノルウェー (トロンハイム)	2012. 1.30
University College London 計算機統計の機械学習センター	イギリス (ロンドン)	2012. 2.16
ノルウェー科学技術大学 電気通信学部	ノルウェー (トロンハイム)	2012. 5.22
カレル大学 確率数理統計学部	チェコ (プラハ)	2012.10.10
ゲッティンゲン大学 生物森林生育環境情報学部	ドイツ (ゲッティンゲン)	2012.10.18
韓国統計学会	大韓民国 (ソウル)	2013. 7. 9
Toyota Technological Institute at Chicago	アメリカ合衆国 (シカゴ)	2014. 2.10
Australian National University 数理科学研究所	オーストラリア (キャンベラ)	2014. 5.15
RiskLab ETH Zurich	スイス (チューリッヒ)	2015. 2. 7
Institut de Recherche en Composants logiciel et materiel pour l'Information et la Communication Avancee	フランス (パリ)	2015. 2. 9
Le laboratoire de mathematiques de l'Universite Blaise Pascal	フランス (クレモンフェラン)	2015. 2.11
Centre de Recherche en Informatique, Signal et Automatique de Lille	フランス (パリ)	2015. 2.12
University College London Big Data Institute	イギリス (ロンドン)	2015. 2.26
The Institute of Forestry, Pokhara of Tribhuvan University	ネパール (ボカラ)	2015. 3. 6
The Institute of Forest and Wildlife Research and Development of the Forestry Administration of Cambodia	カンボジア (プノンペン)	2015. 3. 6
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
Forest Inventory and Planning Institute of Vietnam	ベトナム (ハノイ)	2015. 6. 2
Zuze Institute Berlin	ドイツ (ベルリン)	2016. 6.20
The University of Porto	ポルトガル (ポルト)	2016. 6.22
National University of Laos	ラオス (ヴィエンチャン)	2017. 3.15
Institute of Geophysics China Earthquake Administration	中国 (北京)	2017. 4.28
Hong Kong Baptist University	香港 (九龍)	2017. 8. 7
University of Malaya	マレーシア (クアラルンプール)	2017. 9.18
Unversidade de Evola	ポルトガル (エヴォラ)	2017.11.30
Universität Ulm	ドイツ (ウルム)	2017.12. 8
The Korean Association for Survey Research	大韓民国 (ソウル)	2018. 2.14

※他に 2 大学と締結あり

国際シンポジウム（平成29年度）

名称	開催期間	会場
HKBU - ISM Joint Workshop for Mathematical Data Science	2017. 5.23	統計数理研究所
2nd ISM-ZIB-IMI MODAL Workshop on Mathematical Optimization and Data Analysis	2017. 9.22 ~ 2017. 9.26	Zuse Institute Berlin
2017 IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (MLSP2017)	2017. 9.25 ~ 2017. 9.28	国際文化会館
8th International Workshop on Analysis of Micro Data of Official Statistics	2017.11. 9 ~ 2017.11.14	統計数理研究所
ISI-ISM-ISSAS Joint Conference Tokyo 2017	2017.11.31 ~ 2017.12. 2	統計数理研究所
First Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Social Survey Research	2018. 2.13	統計数理研究所
Workshop on Functional Inference and Machine Intelligence 2018	2018. 2.19 ~ 2018. 2.21	統計数理研究所
Risk Analysis and Random Fields	2018. 2.22	統計数理研究所
2018 International Workshop on Spatial and Temporal Modeling from Statistical, Machine Learning and Engineering perspectives (STM2018)	2018. 2.27 ~ 2018. 2.28	統計数理研究所
Seminar on topic model and deep learning	2018. 3. 9	統計数理研究所
ISM Symposium on Environmental Statistics 2018	2018. 3.22 ~ 2018. 3.23	統計数理研究所



ISI-ISM-ISSAS Joint Conference Tokyo 2017



ISM Symposium on Environmental Statistics 2018

外国人研究員（平成29年度受入）

客員

氏名	所属	所在地
Shevchenko Pavel	マッコーリー大学	オーストラリア
Myrvoll Tor Andre	ノルウェー工業技術研究所	ノルウェー
Doucet Arnaud	オックスフォード大学	イギリス
Peters Gareth William	ユニヴァーシティカレッジロンドン	イギリス
Ying-Chao Hung	Department of Statistics, National Chengchi University	中国
Septier Francois Jean Michel	Institut MinesTelecom	フランス
史寧中	東北師範大学	中国

外来研究員 66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、ネットワーク管理室、メディア開発室、情報資源室の4室があり、それぞれ基盤的な計算機資源の提供、基幹ネットワークの運用管理、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。計算機や図書の利用など公募型共同利用に付随する所外研究者へのサービスや、思考院の統計思考力育成事業を支える運営主体です。

計算資源の提供（平成30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、統計科学スーパーコンピュータシステムと、共用クラウド計算システムから成っています。公募型共同利用で所外研究者の利用に供している前者は、H30年度中にシステムの更新を予定しています。

現行の統計科学スーパーコンピュータシステムは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台から成る分散メモリ型並列計算機です。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トと200インチスクリーンは4K 3D表示に対応します。



統計科学スーパーコンピュータシステム

次期統計科学スーパーコンピュータシステムはH29年度中に調達手続きを終えており、日本ヒューレットパッカートのスーパーコンピュータシステム HPE SGI 8600の導入が決まっています。現行のSGI ICE-Xのシステム合計理論性能が336TFlopsであるのに対し、新システムは約4倍の理論性能を有し、総主記憶は現行の100TBに対し144TBとなります。また、NVIDIA Tesla P100を搭載したアクセラレータノードを8ノード搭載する予定です。

共用クラウドシステムはDell PowerEdge R620（10コアのXeon E5-2680v2を2個、主記憶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、特定の分散メモリ型統計計算環境を提供しています。また、オンプレミスのクラウド環境という利点を活かし、データ分析ハッカソン等人材育成事業実施のためのプラットフォームとしても利用しています。

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40GBでインターネットと接続されています。なお、アンチウィ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。



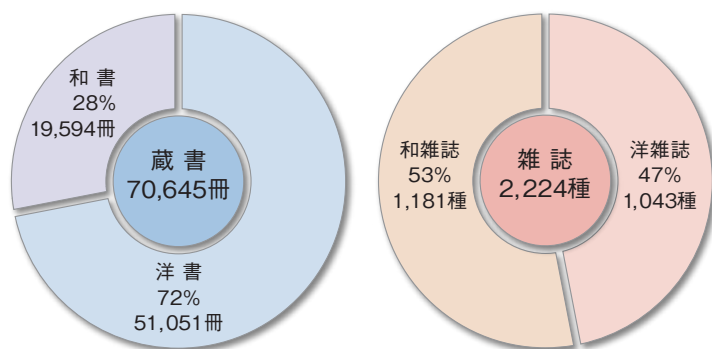
共用クラウド計算システム



次期統計科学スーパーコンピュータシステム HPE SGI 8600

図書・資料（平成30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す。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 (<https://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・学術指導契約のコーディネーション、知的財産に関する各種交渉
- ・論文データベースを利用し、統計科学の見地から新たな指標を研究する体制を構築
- ・立川市と連携協力協定に基づく各種活動の支援
- ・総務省、統計局、統計センター等と連携し、公的統計マイクロデータの二次的利用推進を支援

■ 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の資質・特性を活かして、研究者を支援します。

● ブレアワード・ポストアワード、各種申請書類作成支援業務

- ・外部資金獲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

● 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

● 大学・研究機関における

IR (Institutional Research) 活動の支援

- ・IR活動を支援するツールの開発や機関の様々な活動を客観的に評価するための新たな指標に関する研究
- ・公募型共同利用重点テーマ「IRのための学術文献データ分析と統計的モデル研究の深化」の企画立案、および、運営支援

● 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

● 男女共同参画推進支援

- ・男女共同参画推進支援室と連携し、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。

■ 2017年 オープンハウスの実施

2017年度のオープンハウスを2017年6月16日(金)に開催し、191名の来訪がありました。今回は「未知のフロンティアに挑む統計数理—素粒子から宇宙まで—」を

テーマに、東大カブリIPMUの村山斉機構長と統数研の池田思朗教授の特別講演が行われました。事前申込みの来場者で満員の会場の中、村山機構長は「宇宙の運命

と「ダークエネルギー」と題し最近の研究で分かってきた宇宙の始まりから仕組み、暗黒物質などについて語りました。池田教授は「天文学とデータ科学: スパースモデリングを中心として」と題し、村山機構長の話を引き継ぐ形で統計学が解明する宇宙の謎について講演しました。

研究内容ポスター展示の会場では、張り出された87枚のポスターの前で研究者と大学院生が3交代で説明に立ち、熱心に耳を傾け質問をするたくさんの来場者が見られました。

統計よろず相談室は当日枠も含めて満席となり、施設見学ツアーも2回合わせて83名が参加し賑わいを見せました。総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻の大学院説明会は毎年参加者が増えており、今年は42名の参加となりました。

前日の15日には連携イベントのシンポジウム「データ科学がもたらす「ものづくり」革新—創造的設計と製造」が開催され、136名の来訪がありました。



■ 統計数理研究所子ども見学デー 2017の開催

2017年10月14日(土)、「統計数理研究所子ども見学デー 2017」が立川市・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、あいにくの雨模様でしたが306名の来訪がありました。

会場では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「じゃんけん道場」アプリによるじゃんけんゲームコーナー、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。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10万個中の黒玉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といった統計学の一部に触れていただくことができ、楽しんでおられました。

雨の中、来場してくださる方を歓迎する色とりどりの風船も子供たちに好評で、とても和やかな雰囲気うちに開催されました。



■ 大学共同利用機関シンポジウムに参加・出展

2017年10月8日(日)、秋葉原のアキバ・スクエアにおいて、大学共同利用機関シンポジウム2017「研究者に会いに行こう!—大学共同利用機関博覧会—」が開催されました。会場には各研究所の展示ブースが設けられ、統計研ブースでは、研究所紹介のポスター展示に加え、Wu Stephen 助教、田中未来助教による研究紹介が行われました。

また、今回は新たな企画として、「第1回統計検定統計数理1日マイスター」を実施しました。来場者に統計検定の問題を解いていただき、5問中4問以上正解された方に「1日マイスター認定証」を発行するという内容で、100名の方が挑戦してくださいました。会場中央に設置されたステージでは各研究所による研究者トークが行われ、統計研からは上野玄太准教授(現 教授)が「気象予

測の舞台裏: シミュレーションとアンサンブル」と題して講演しました。来場者の方々は、研究者による講演に耳を傾けたり、研究者と直接話せる機会を楽しんだりしておられる様子でした。



決算・建物

運営費交付金等（平成29年度）

区 分	人 件 費	物 件 費	合 計
決 算 額	704,938	926,658	1,631,596

単位：千円

外部資金受入状況（平成29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	学術指導	寄 附 金	合 計
件 数	25	18	6	6	8	63
受入金額	38,802	135,391	1,533	4,193	9,859	189,778

単位：千円

科学研究費補助金（平成29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	1	—	4	9	23	1	11	2	3	54
交 付 金 額	10,790	—	40,040	31,070	29,783	1,040	8,745	2,730	4,550	128,748

単位：千円

敷地・建物（平成30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。

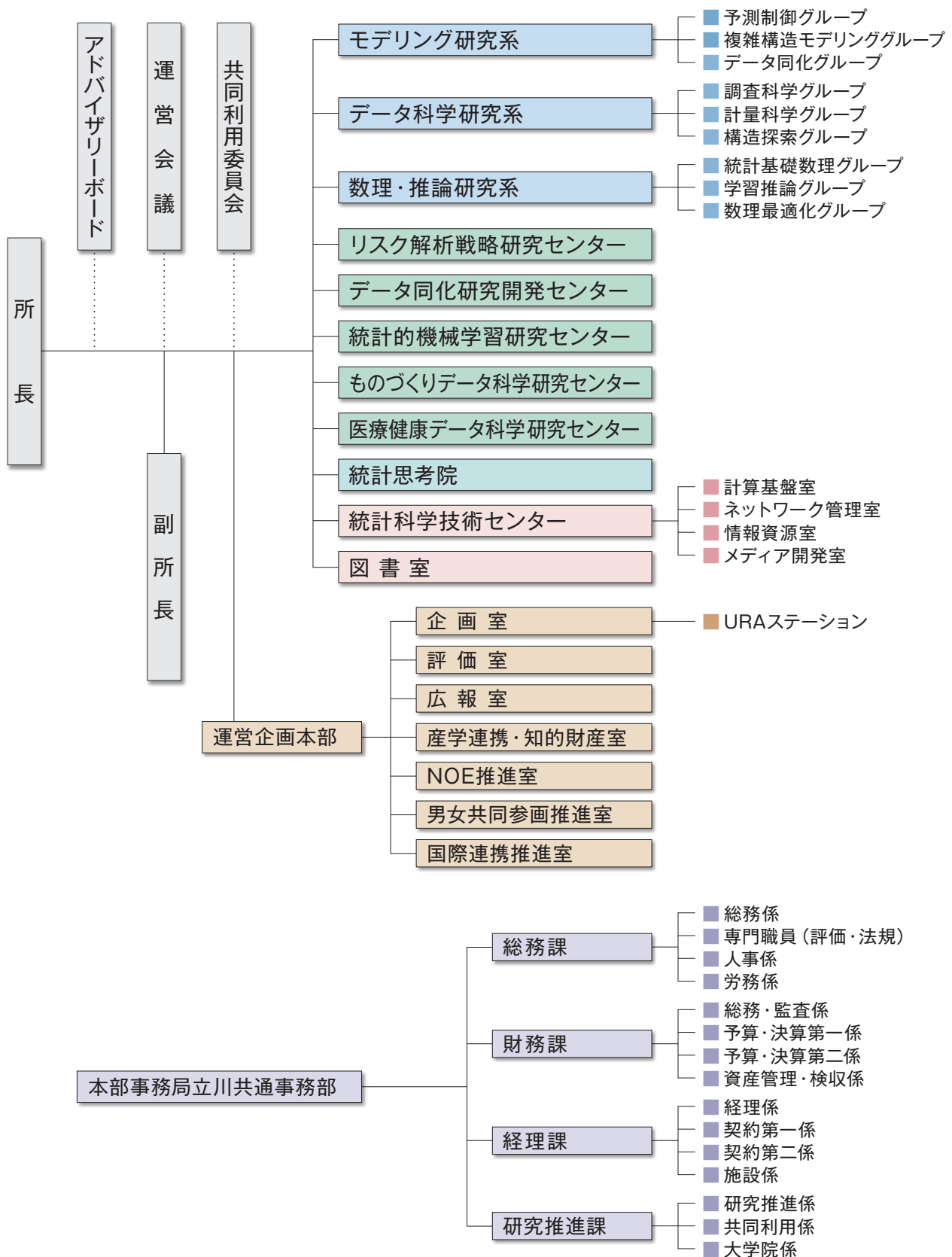
http://www.ism.ac.jp/guest_house/



Akaike Guest House 全景

組 織

組織図（平成30年4月1日現在）



所員数（現員）（平成30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		6	7	2			15
データ科学研究系		5	6	4			15
数理・推論研究系		7	5	3			15
統計思考院				1			1
統計科学技術センター						11	11
運営企画本部					1		1
立川共通事務部					(34)	(1)	(35)
計	1	18	18	10	1(34)	11(1)	59(35)

※（ ）内は立川共通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2名を含む。

所 員（平成30年4月1日現在）

所 長		樋口 知之			
副 所 長 (研究企画・人事)(兼)		伊藤 聡	副 所 長 (財務・知財)(兼)		山下 智志
			副 所 長 (広報・評価)(兼)		金藤 浩司

モデリング研究系

研究主幹(兼) 中野 純司

■ 予測制御グループ

教 授	川崎 能典	教 授	宮里 義彦	教 授	吉本 敦
准教授	庄 建倉	准教授	瀧澤 由美	准教授	三分一 史和

■ 複雑構造モデリンググループ

教 授	伊庭 幸人	准教授	南 和宏	准教授	小山 慎介
准教授	日野 英逸	助 教	早水 桃子		

■ データ同化グループ

教 授(兼)	樋口 知之	教 授	中野 純司	教 授	上野 玄太
准教授	中野 慎也	助 教	野村 俊一		
客員准教授	水上 祐治	日本大学生産工学部 准教授			

データ科学研究系

研究主幹(兼) 松井 知子

■ 調査科学グループ

教 授(兼)	吉野 諒三	准教授	前田 忠彦	准教授	朴 堯星
助 教	廣瀬 雅代	特任助教(兼)	稲垣 佑典	特任助教(兼)	芝井 清久
特任研究員(兼)	加藤 直子				
客員教授	今田 高俊	東京工業大学 名誉教授	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	松本 渉	関西大学総合情報学部 教授
客員教授	水田 正弘	北海道大学情報基盤センター 教授	客員教授	菊澤 佐江子	法政大学社会学部 教授

データ科学研究系

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 藤田 泰昌 長崎大学経済学部 准教授

客員准教授 伏木 忠義 新潟大学教育学部 准教授

■ 計量科学グループ

教 授 山下 智志 教 授 金藤 浩司 教 授 伊藤 陽一

准教授 船渡川 伊久子 准教授 野間 久史 助 教 清水 信夫

特任研究員 濱田 ひろか

客員教授 和泉 志津恵 滋賀大学データサイエンス学部 教授

■ 構造探索グループ

教 授 松井 知子 教 授 吉田 亮 准教授 足立 淳

准教授 島谷 健一郎 助 教 Wu Stephen 助 教 村上 大輔

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 教 授 二宮 嘉行 准教授 間野 修平

准教授 加藤 昇吾 准教授 志村 隆彰 助 教 荻原 哲平

客員教授 竹村 彰通 滋賀大学データサイエンス学部 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

准教授 持橋 大地 准教授 逸見 昌之 助 教 坂田 綾香

■ 数理最適化グループ

教 授 伊藤 聡 教 授 池田 思朗 助 教 田中 未来

客員教授 相吉 英太郎 慶應義塾大学 名誉教授

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) 加藤 昇吾

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) 吉本 敦	教 授(兼) 川崎 能典
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	准教授(兼) 間野 修平
准教授(兼) 南 和宏	准教授(兼) 志村 隆彰	助 教(兼) 荻原 哲平
助 教(兼) 野村 俊一	特任助教(兼) 伊高 静	特任助教(兼) 渡邊 隼史
特任助教 田上 悠太	特任助教 熊澤 貴雄	特任助教 張 俊超
特任助教 Guo Yicun	特任研究員 上原 悠楨	特任研究員(兼) 長幡 英明
客員教授 高橋 倫也 神戸大学 名誉教授	客員教授 北野 利一 名古屋工業大学大学院工学研究科 教授	
客員教授 椎名 洋 信州大学経済学部 教授	客員教授 酒井 直樹 防災科学技術研究所先端の研究施設利活用センター 戦略推進室長	

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・健康研究センター 生態系影響評価研究室長	客員教授	橋本 俊次	国立環境研究所環境計測研究センター 応用計測化学研究室長
客員教授	久保田 康裕	琉球大学理学部 教授	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	塚原 英敦	成城大学経済学部 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 道子	秋田県立大学 システム科学技術学部 教授
客員教授	大野 忠士	筑波大学ビジネスサイエンス系 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	ニッセイアセットマネジメント株式会社 投資工学開発室 室長	客員教授	安藤 雅和	千葉工業大学 社会システム科学部 教授
客員教授	宮本 定明	筑波大学教育推進課 特命教授	客員教授	伊藤 伸介	中央大学経済学部 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	吉田 朋広	東京大学大学院数理科学研究科 教授
客員教授	深澤 正彰	大阪大学大学院基礎工学研究科 教授	客員教授	清水 泰隆	早稲田大学理工学術院 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	富田 哲治	県立広島大学経営情報学部 准教授	客員准教授	岩田 貴樹	常磐大学人間科学部 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	楠城 一嘉	静岡県立大学 グローバル地域センター 特任准教授
客員准教授	植木 優夫	理化学研究所 革新知能統合研究センター 研究員	客員准教授	岡田 幸彦	筑波大学システム情報系 准教授
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	高橋 淳一	一般社団法人 CRD 協会
客員准教授	小池 祐太	東京大学大学院数理科学研究科附属 数理科学連携基盤センター 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

データ同化研究開発センター

センター長(兼) 上野 玄太 副センター長(兼) 中野 慎也

教授(兼)	上野 玄太	教授(兼)	樋口 知之	教授(兼)	中野 純司
教授(兼)	伊庭 幸人	教授(兼)	吉田 亮	准教授(兼)	中野 慎也
特任准教授	齋藤 正也	助 教(兼)	Wu Stephen	助 教(兼)	野村 俊一
助 教(兼)	村上 大輔	特任研究員	山本 誉士		
客員教授	中村 和幸	明治大学総合数理学部 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
客員教授	本村 陽一	産業技術総合研究所 人工知能研究センター 主席研究員	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	筑波大学ビジネスサイエンス系 教授	客員教授	神山 雅子	鉄道総合技術研究所 鉄道力学研究部 主任研究員
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 研究開発部門 研究開発員
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	石垣 司	東北大学大学院経済学研究科 准教授
客員准教授	藤井 陽介	気象研究所 海洋・地球化学研究部 主任研究官			

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	教授(兼)	藤澤 洋徳	准教授(兼)	持橋 大地

統計的機械学習研究センター

准教授(兼)	小山 慎介	准教授(兼)	南 和宏	助 教(兼)	田中 未来
助 教(兼)	村上 大輔	特任助教	森井 幹雄	特任助教	Ames Matthew Christopher
特任研究員	周 晋				
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	土谷 隆	政策研究大学院大学政策研究科 教授
客員教授	品野 勇治	Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin · Mathematical Optimization and Scientific Information Division 研究員	客員教授	武田 朗子	東京大学大学院 情報理工学系研究科 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 首席研究員	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
客員教授	Arthur Gretton	University College London Gatsby Computational Neuroscience Unit, Professor	客員准教授	山田 誠	京都大学大学院情報学研究科 准教授
客員准教授	竹内 努	名古屋大学大学院理学研究科 准教授			

ものづくりデータ科学研究センター

センター長(兼) 吉田 亮 副センター長(兼) 藤澤 洋徳

教 授(兼)	吉田 亮	教 授(兼)	藤澤 洋徳	教 授(兼)	福水 健次
准教授(兼)	中野 慎也	准教授(兼)	持橋 大地	助 教(兼)	Wu Stephen
特任研究員	山田 寛尚				
客員教授	徳永 旭将	九州工業大学大学院情報工学研究院 准教授			

医療健康データ科学研究センター

センター長(兼) 伊藤 陽一 副センター長(兼) 野間 久史

教 授(兼)	伊藤 陽一	教 授(兼)	山下 智志	教 授(兼)	江口 真透
准教授(兼)	野間 久史	准教授(兼)	逸見 昌之	准教授(兼)	船渡川 伊久子
准教授(兼)	三分一 史和	特任准教授	長島 健悟	特任助教	岡 檀
客員教授	大橋 靖雄	中央大学 理工学部人間総合理工学科 教授	客員教授	菊地 千一郎	群馬大学大学院保健学研究科 教授
客員教授	清野 健	大阪大学大学院基礎工学研究科 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	服部 聡	大阪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	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	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 精神疾患病態研究部 基盤整備研究室長
客員教授	岩崎 学	横浜市立大学 データサイエンス学部 教授	客員教授	津本 周作	島根大学医学部 教授
客員教授	渡辺 美智子	慶応義塾大学大学院 健康マネジメント研究科 教授	客員准教授	田中 紀子	国立国際医療研究センター臨床研究 センター データサイエンス部・室長
客員准教授	木村 良一	山口東京理科大学 共通教育センター 准教授	客員准教授	高橋 邦彦	名古屋大学大学院医学研究科 准教授
客員准教授	丸尾 和司	筑波大学医学医療系 准教授	客員准教授	後藤 温	国立がん研究センター社会と健康研究 センター 疫学研究部代謝疫学研究室長
客員准教授	田栗 正隆	横浜市立大学医学研究科 准教授	客員准教授	中村 良太	一橋大学社会科学高等研究院 准教授

統計思考院

院長(兼) 川崎 能典 副院長(兼) 上野 玄太
副院長(兼) 伊庭 幸人

教 授(兼)	伊藤 聡	教 授(兼)	伊庭 幸人	教 授(兼)	福水 健次
特任教授	田村 義保	准教授(兼)	島谷 健一郎	准教授(兼)	逸見 昌之
特任准教授	神谷 直樹	助 教	今泉 允聡	特任助教	豊田 充

統計科学技術センター

センター長（兼） 川崎 能典		副センター長（兼） 足立 淳	
総括室長 渡邊 百合子			
計算基盤室長	早坂 充	ネットワーク管理室長	中村 和博
情報資源室長（兼）	渡邊 百合子	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）	金藤 浩司
		広報室長（兼）	金藤 浩司
■ URA ステーション		産学連携・知的財産室長（兼）	山下 智志
上席 URA	北村 浩三	NOE 推進室長（兼）	伊藤 聡
主任 URA	岡本 基	男女共同参画推進室長（兼）	伊藤 聡
主任 URA	本多 啓介	国際連携推進室長（兼）	中野 純司

本部事務局立川共通事務部

事務部長 松尾 淳

■ 総務課			
課長 阿部 強		副課長（総務担当） 中村 正俊	
		副課長（人事担当） 齊藤 泰徳	
総務係長（兼）	中村 正俊	専門職員（評価・法規担当）	中村 正俊
人事係長	島影 博文	労務係長	山田 義洋
■ 財務課			
課長 尾崎 克洋		副課長 坂本 好司	
総務・監査係長（兼）	坂本 好司	予算・決算第一係長	櫻井 道仁
予算・決算第二係長	河治 一郎	資産管理・検収係長	早川 順子
■ 経理課			
課長 田原 裕治		副課長 寺内 博貴	
		副課長（施設担当）（兼） 小林 正幸	
経理係長	新井 弘章	契約第一係長	高崎 敏明
契約第二係長	桑原 武	施設係長	齋藤 琢也
■ 研究推進課			
課長 児島 明佳		副課長 豊田 元和	
研究推進係長	松山 潤子	共同利用係長	平山 均
大学院係長	成田 綾子		

運営会議委員（平成30年4月1日現在）

高橋 桂子	国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）地球情報基盤センター長	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
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	伊藤 聡	統計数理研究所 教授／副所長
大林 茂	東北大学流体科学研究所長	山下 智志	統計数理研究所 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	金藤 浩司	統計数理研究所 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	中野 純司	統計数理研究所 教授／モデリング研究系 研究主幹
西郷 浩	早稲田大学大学院政治経済学術院 教授	松井 知子	統計数理研究所 教授／データ科学研究系 研究主幹
大森 裕浩	東京大学大学院経済学研究科 教授	栗木 哲	統計数理研究所 教授／数理・推論研究系 研究主幹
前川 喜久雄	人間文化研究機構国立国語研究所 音声言語研究領域 教授	川崎 能典	統計数理研究所 教授／統計科学技術センター長
麻生 英樹	国立研究開発法人産業技術総合研究所情報・人間工学領域人工知能研究センター 副センター長	宮里 義彦	統計数理研究所 教授（モデリング研究系）
南 美穂子	慶應義塾大学理工学部数理科学科 教授	伊庭 幸人	統計数理研究所 教授（モデリング研究系）
		福水 健次	統計数理研究所 教授（数理・推論研究系）

共同利用委員会委員（平成30年4月1日現在）

佐藤 忠彦	筑波大学ビジネスサイエンス系 教授	中野 純司	統計数理研究所 教授（モデリング研究系）
高橋 邦彦	名古屋大学大学院医学系研究科 准教授	金藤 浩司	統計数理研究所 教授（データ科学研究系）
竹内 光悦	実践女子大学人間社会学部 教授	池田 思朗	統計数理研究所 教授（数理・推論研究系）
土屋 隆裕	横浜国立大学データサイエンス推進センター 教授	江口 真透	統計数理研究所 教授（数理・推論研究系）
南 弘征	北海道大学情報基盤センター 教授		

統計思考院運営委員会委員（平成30年4月1日現在）

伊村 智	国立極地研究所生物圏研究グループ 教授	川崎 能典	統計数理研究所 統計思考院長
越智 義道	大分大学 理事／副学長（教育担当）	伊庭 幸人	統計数理研究所 統計思考院副院長
草野 隆史	株式会社ブレインパッド 代表取締役会長	上野 玄太	統計数理研究所 統計思考院副院長
坂本 亘	岡山大学大学院環境生命科学研究科（環） 教授	伊藤 聡	統計数理研究所 副所長
椎名 洋	信州大学学術研究院社会科学系 教授	島谷 健一郎	統計数理研究所 准教授（データ科学研究系）

研究倫理審査委員会委員（平成30年4月1日現在）

疫学・社会調査の専門家	金井 雅之	専修大学人間科学部 教授	本研究所 研究教育 職員	前田 忠彦	准教授（データ科学研究系）
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		朴 堯星	准教授（データ科学研究系）
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		金藤 浩司	教授／副所長
市民の立場の者	操木 豊	社会福祉法人国立保育会 理事長室長		船渡川 伊久子	准教授（データ科学研究系）
				間野 修平	准教授（数理・推論研究系）

名誉所員・名誉教授（平成30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	田邊 國士		
西平 重喜	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	北川 源四郎		
	柏木 宣久	中村 隆	田村 義保					

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	1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。それにともない6研究部が4研究室（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。
2017年	1月	● 調査科学研究センターおよびサービス科学研究センターを廃止。
	7月	● ものづくりデータ科学研究センターを設置。
	12月	● 運営企画本部に国際連携推進室および男女共同参画推進室（これまで運営企画本部企画室に設置）を設置。運営企画本部知的財産室を産学連携・知的財産室に改組。
2018年	4月	● 研究施設に医療健康データ科学研究センターを設置。極地研・統数研統合事務部及び共通事務センターを廃止し、本部事務局に立川共通事務部を設置。

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/>