

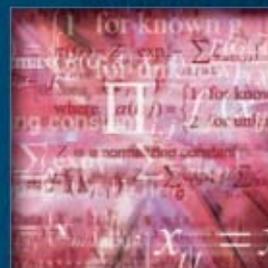
大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

統計数理研究所

2009-2010 要覧

ISM

The Institute of Statistical Mathematics



CONTENTS

■ はじめに	1
■ 研究組織	2
■ センターでの研究紹介	4
■ 開発した主なプログラム	16
■ 国際協力	17
■ 共同利用	18
■ 大学院教育	22
■ 研究成果の普及	
公開講座	24
統計数理セミナー	25
公開講演会	25
統計相談	25
平成20年度研究報告会	25
社会貢献	26
■ トピックス	30
■ 決算・建物	34
■ 設備	35
■ 組織	36
■ 沿革	41





統計数理研究所が法人化され、情報・システム研究機構の一員となつてはやくも6年目を迎えました。この間、2005年には従来の基礎的な研究を行う研究系に加えて、戦略的な研究センターを設置し、現代の重要な課題を視野に入れた研究をすすめてきました。リスク解析戦略研究センターの活動は順調に発展し、現在は医薬品・食品リスク、環境リスク、金融・保険リスクおよび製品・サービスの質保証に関する4研究グループの活動が行われています。特に、今年度は特別教育研究経費としてNOE形成事業が認められ、より本格的な取り組みを開始いたしました。また、予測発見戦略研究センターでは、地震予測解析、データ同化、ゲノム解析、遺伝子多様性解析の四つの研究を推進してきましたが、特にデータ同化グループの活動は地球環境予測に止まらず広範な分野に適用可能な次世代シミュレーション法の位置を確立しつつあります。設置後2年目を迎えた新機軸創発センターでは統計数理の新しい研究領域を創出すべく4つの研究グループが活動を行っていますが、モンテカルロ計算グループでは初の外国人教授を採用してトップレベルの活動を開始しています。

1988年に閣議決定された立川移転が本年10月によく実現します。懸案となっていた滞在型の共同研究に必要な交流棟の建築も実現の運びとなり、今年度中の完成を目指して建築が始まろうとしています。立川移転後は、広くなる共同研究スペースや交流棟の施設などを最大限活用して、従来の公募型共同研究に加えて、NOE形成など新たな構想のもとで大学共同利用機関としての役割を果たしていきたいと考えています。

情報通信技術の飛躍的発展によって、社会もまた学術研究の世界も大きく変貌しようとしています。特に、大規模データの活用は今後の科学技術の発展の鍵となっており、第4の科学とも呼ばれるデータ中心科学の確立が急務となっています。データの有効利用、データに基づく科学的推論の方法の研究を主要な目標とする統計数理の研究は今後ますます重要になると考えています。統計数理研究所の活動に対する皆様のご理解とご支援をお願い申し上げます。

統計数理研究所長

北川源四郎

研究組織

基幹的研究組織

モデリング研究系

多数の要因が複雑に関連した、時間的・空間的に変動する現象や知的な情報処理のモデル化、およびモデルに基づく統計的推論の方法に関する研究を行う。

■ 時空間モデリンググループ

時間的・空間的に変動する複雑な確率的現象に関わるデータ解析やモデル構成を行い、現象の実効的予測と科学的発見に繋がる研究を進める。また解析の障害となる欠測や検出率変化など現存するデータの時間的・空間的な不完全・不規則・不均質性の諸制約について、先験情報を含め空間的な広がりをもって有効に解析するベイズ型モデルなどの各種統計モデルの研究・開発の研究課題にも取り組む。

■ 知的情報モデリンググループ

知的な情報の抽出・処理・伝達のための概念と方法の研究をその応用分野の開拓とともに行う。階層モデルやカーネル法、情報量規準などのモデリング技術、モンテカルロ法や進化計算のような最適化・サンプリング技術を軸として、多様な応用を学際的に展開し、情報を扱う場における「知的である」ということの意味を、モデリングという手法を通じて理論的、実践的に明らかにすることをめざす。

■ グラフ構造モデリンググループ

グラフ構造をもったシステムから生成されたデータを解析し、もとのシステムを再構築するためのモデリングの研究を行う。配列データによる生物進化の系統樹推定やゲノム情報の解析などについて、生物学上の問題解決をはかりながら、実践的なデータ解析法の開発を行う。

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と調査、分析の方法および計算機の高度利用に基づくデータ解析法に関する研究を行う。

■ 調査解析グループ

多様な調査環境に即応した統計データ収集のシステムと、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行う。単なる標本調査法や社会調査法の研究にとどまらず、様々な領域における複雑な現象の調査による解明に資する実用的な研究を行う。

■ 多次元データ解析グループ

自然科学、社会科学を問わず、実質科学の諸分野では現象の把握は多次元的である。多次元的に把握される具体的な現象に潜む数理的な問題を素材に、量的変数、質的変数等様々な変数によって把握される多次元データの獲得の方法や分析の方法を数理的に定式化し、実際の統計数理的方法を研究・開発することおよび応用研究をすることを課題とする。

■ 計算機統計グループ

計算機の高度な利用にもとづく統計解析法の研究を行う。とくに、計算機集約的データ解析法、モンテカルロ法や数値計算にもとづく統計計算法、乱数発生と統計的シミュレーションの方法、統計手法を組織化するためのソフトウェア開発および計算機支援教育システムに関する研究を行う。

数理・推論研究系

統計基礎理論および統計的学習理論の構築、および統計的推論に必要な最適化、計算アルゴリズムの理論と基礎数理に関する研究を行う。

■ 統計基礎数理グループ

統計科学の基礎理論の研究および統計的方法に理論的根拠をあたえる研究を行う。データから事象の本質の合理的な推定や決定を行うための推測理論、これらを支える基礎数理、不確実な現象のモデル化と解析、確率過程論とその統計理論への応用、統計に関する確率理論や分布論などの研究を行う。

■ 学習推論グループ

様々なデータに含まれる有益な情報を、自動的な学習・推論により抽出するためには、データの確率的構造を数理的に記述し、そこから得られる情報の可能性と限界を理論的に明らかにすることが重要である。理論と実践を通して、それを実現する統計的方法の研究を行う。

■ 計算数理グループ

複雑なシステムや現象を解析し予測および制御を行うための基礎となる数値・非数値計算、最適化、シミュレーションアルゴリズムの研究を行う。また、モデル構築やシステム解析に関わる数理、特に制御・システム理論、離散数学、力学系、偏微分方程式系等について研究する。また、これらの方法論を現実の問題に適用する。

戦略的研究組織等

予測発見戦略研究センター

複雑なシステムが生み出す大量のデータから有用な情報を抽出し利用する「予測と発見」のためのモデリングや推論アルゴリズムなどの研究および統計ソフトウェアの開発を、ゲノム科学や地球・宇宙科学等の実質科学の具体的課題の解決に即して行っている。

■ ゲノム解析グループ

さまざまな生物のゲノム比較を通じた、生物の進化とその結果生じた生物多様化の理解を研究目的とする。

■ データ同化グループ

シミュレーションによる対象状態の時間発展更新と、部分的な観測量に基づく状態補正の二つを適切に組み合わせる、先端的数据同化手法の開発と応用研究を行う。

■ 地震予測解析グループ

統計モデルによる地震(余震)活動の計測、異常現象の定量的研究、および、それらに基づく地震(余震)の発生確率予測とその評価法の研究。

■ 遺伝子多様性解析グループ

バイオインフォマティクスの急速に進展を遂げている分野からの多様なデータの学習と推論のための新しい方法論を築くことを目指す。

リスク解析戦略研究センター

社会・経済のグローバル化に伴って増大した、不確実性とリスクに科学的に対応するためのリスク解析に関するプロジェクト研究を推進するとともに、リスク解析に関する研究ネットワークを構築して、社会の安心と安全に貢献することを目指す。

■ 医薬品・食品リスク研究グループ

健康のために摂取される食品・医薬品などについて、リスク解析における計量的な技法と適用を研究し、その枠組みを創設する。

■ 環境リスク研究グループ

環境リスクや環境モニタリングに関する統計的手法を研究し、環境科学での横断的協調を通じ計量的解析・評価手法の提供を行う。

■ 金融・保険リスク研究グループ

金融・保険商品や取引、制度が抱える様々なリスクを、統計的モデリングの立場から定量的に評価する方法の研究を行う。

■ 製品・サービスの質保証・信頼性研究グループ

信頼性・質保証に資する統計的方法の開発と産業界への展開を推進することで、製品・サービスの安全の実現に寄与する。

新機軸創発センター

社会および学術研究の新しい潮流を見据え、萌芽的なものも含めて自由な発想に基づく研究プロジェクトを推進することにより、統計数理における新機軸の確立を目指す。

■ 社会調査情報研究グループ

さまざまな社会調査結果の情報を収集するとともに、それらを統合することで社会の動きをとらえる新たな枠組みを研究する。

■ 関数解析的統計推論グループ

正定値カーネルにより定まる再生核ヒルベルト空間を用いたノンパラメトリックな統計的推論の方法論の系統的な展開と、その因果推論への応用を研究する。

■ モンテカルロ計算研究グループ

マルコフ連鎖モンテカルロ法・逐次モンテカルロ法の先進的手法とそれらの応用を研究する。

■ 乱数研究グループ

統計科学の研究に必要な乱数についての基礎研究を行う。物理乱数の発生のための基礎的研究及び時系列解析手法を用いた乱数検定についての研究を行う。

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する。

■ 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。

センターでの研究紹介

予測発見戦略研究センター

ゲノム解析グループ

生物多様性の総合的理解を目指して

■ 研究の概略

分子レベルから生態レベルに至るまでの幅広いアプローチの統合によって、生物の進化とその結果生じた生物多様性を理解することが目的です。進化の道筋を探る基本ツールである分子系統樹推定法の開発は特に重要であります。ゲノムのもつ情報を最大限利用して系統樹を推定するために、塩基とアミノ酸の置換モデルや、効率の良い系統樹探索法の開発を行っています。また、生物種間のゲノム構造を比較し、共通祖先のゲノム構造を推測ながら復元し、突然変異に起因する進化のメカニズムの解明を試みています。データ解析法の開発に際しては、実際の生物学上の問題の解明を目指す研究を同時に進めることによって、解析法の問題点やどのような解析法が役に立つかが明らかになります。そのような観点から、哺乳類など脊椎動物や陸上植物の系統進化の研究も同時に進めています。

■ マダガスカル島の生物多様性

多様性研究を重点的に進めるためのモデル地域としてマダガスカルを選び、さまざまな分野の研究者を動員して

総合性の高い調査研究を行っています。マダガスカルにおけるテンレック類と原猿類（哺乳類）およびバオバブ類（植物）の多様化が特に力を入れているテーマであります。これらマダガスカルで多様化した生物群の起源と進化の詳細を、時間スケールの推定も含めて行いました。ハリテンレックは形態からはハリネズミそっくりなため、食虫類に分類されてきましたが、進化的にはゾウ、ハイラックスなどと同じアフリカ獣類に属すること、テンレックとハリネズミの類似性は収斂進化の結果であることが明らかになりました。まだ予備的な結果しか得られていませんが、マダガスカル原猿類がアジア、アフリカの前猿類と分岐したのがこれまでに考えられていたよりもかなり古いこと、逆にバオバブ類の多様化が起ったのがこれまでに考えられていたよりも新しいことなどが明らかになりました。これらの知見は、マダガスカルの自然史を解読する上で重要なだけでなく、大陸移動が生物の分布にどのように関わってきたかという進化学上の大問題を解明する上でとても重要であります。

足立 淳

1億年前の大陸配置と真獣類の進化



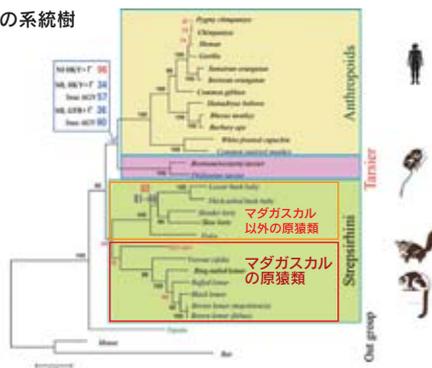
収斂進化: ハリネズミ と ハリテンレック



多様なマダガスカル原猿類



霊長類の系統樹



シミュレーション計算と大量データ解析のオンライン統融合

■ データ同化とは

さまざまな科学の領域において計算機シミュレーションは、研究対象の複雑な現象の解明の手段として、実験・理論と並ぶ自然科学の第三の研究手法として確立しています。一方、統計科学においては、研究対象の理解のために、現象を支配している規則、関係式といった経験則を観測や計測データから推定していきます。すなわち帰納的推論を行います。データ同化は、シミュレーション科学のような演繹的な推論と、統計科学に代表される帰納的な推論を融合するためのプラットフォームです。実際にデータ同化手法の研究を行うには、具体的なシミュレーションモデルとデータセットの二つ、つまり具体的テーマの選定が必要です。現在データ同化グループでは主に、大気・海洋、津波、海洋潮汐、宇宙空間（リングカレント）、ゲノム情報、“ものづくり”、地盤工学の7つの領域における具体的テーマに取り組んでいます。同時に、新しい研究領域への応用も次々と企画しています。

■ 世界最大規模の計算

データ同化の問題は、シミュレーションによるシステムの時間更新をシステムモデル、シミュレーションに内在する諸変数のさまざまな観測法による観測を観測モデルとして定式化することで、制御および統計科学において20数年昔から研究されてきた状態空間モデルの一般化版として定式化できます。統計数理研究所は、長年、状態空間モデルにもとづく時系列解析の研究に関して、日本に

おいて世界的レベルにある数少ない研究機関の一つです。データ同化には大別して二つの流儀がありますが、私たちデータ同化グループでは、逐次データ同化とよばれる同化手法の研究と応用を行っています。ただしデータ同化においては、シミュレーションモデルが含む変数の次元（個数）が数百次元から数十万次元程度に、また観測の次元も数十から数万となるため、私たちは計算の限界に挑戦しなくてはなりません。もちろん、計算には世界最先端クラスのスーパーコンピュータが必要なことは言うまでもありません。

■ 次世代計測デザイン

あらゆる研究分野で、シミュレーションが生み出す大量の計算結果をどのように評価するのか、また研究対象に関する多面的網羅的な観測・計測データをシミュレーションモデルの改良にどう生かしたらいいのか、エキスパートがごくかぎられた部分を不完全に考察しているのが現状です。このように、シミュレーションと大量データを連係させる統計数理を軽視してきたことが、あらゆる科学代科学研究の推進のボトルネックとなってきています。データ同化はこの問題にブレイクスルーをもたらすことが期待されています。またデータ同化は、コストを下げつつ一方推定精度は向上させる計測（観測）システムの提案も可能で、大規模予算を投入する科学研究プログラムの設計においても、今後必須の道具となることが期待されています。

樋口 知之

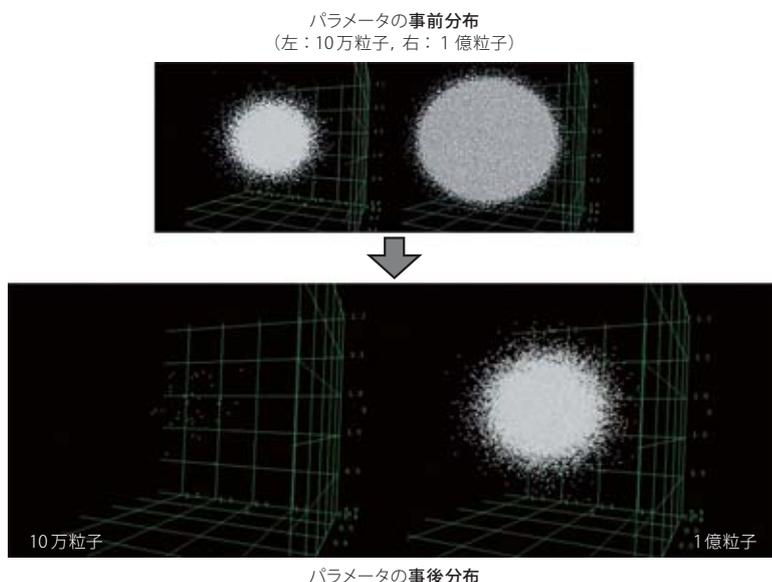


図1：パーソナライゼーション技術への対応を視野にいれた、個別化された生体シミュレーションモデルの構築に粒子フィルタを用いたデータ同化実験計算の様子



図2：自作並列計算機システムも利用した多様な計算機環境におけるデータ同化計算実験の様子

時空間 ETAS モデルによる各地の地震活動の特徴づけ

■ 地震活動の顔

時空間 ETAS (space-time epidemic-type aftershock sequence) モデルは時刻 t と場所 (x, y) の近傍における地震発生率 (活動強度) が周辺部の地震発生履歴に依存して変化するという統計モデルです。地震の発生データ (時刻、位置、大きさ) に最尤法を適用してモデルのパラメタが推定できます。ところが、広範囲な地震活動をみると、地域ごとに地震の起こり方 (顔) が違うことがわかります。これは地震予測が一筋縄でいかない大きな理由のひとつです。

■ 階層的時空間 ETAS モデル

Hierarchical space-time ETAS (HIST-ETAS) モデルはこのような異なった地域性を量的に表現するモデルです。これは、上記の時空間 ETAS モデルのパラメタが、時間に依存しないが、位置のみに依存すると考え、各地での特徴的な地震活動様式を定量化したものです。任意の位置 (x, y) におけるパラメタの値については、それを囲む最近接の3つの地震の位置を頂点とする3角形 (デロネ三角網; 図参照) 内で線形的に内挿をします。このよ

うな関数表現は狭いクラスタ内の変化をうまく捉えるという利点があります。

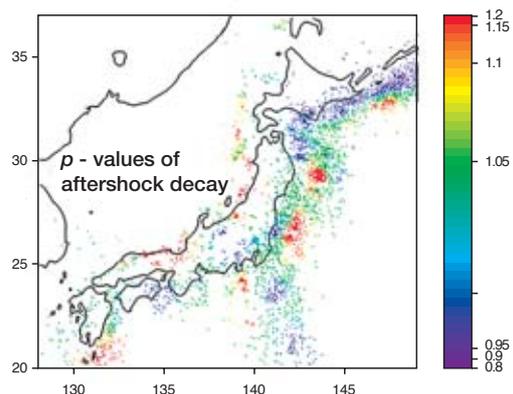
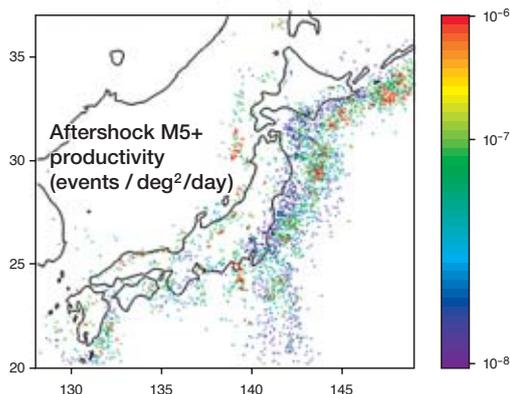
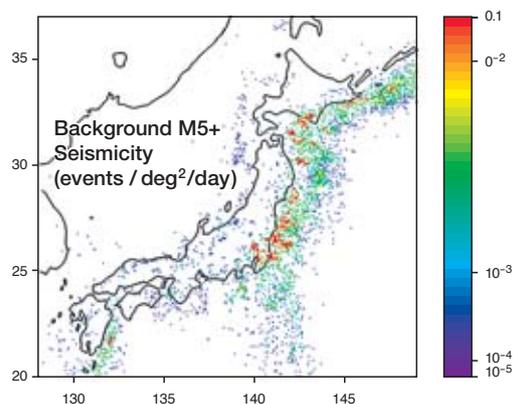
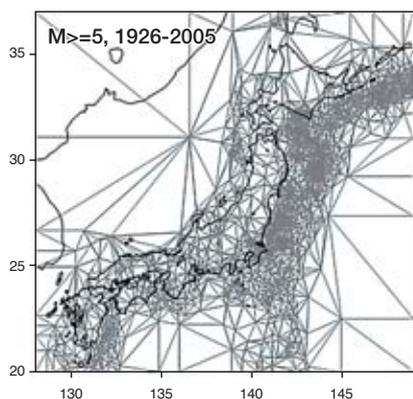
■ ベイズ法による推定

位置のパラメタ関数を決める係数 (デロネ三角網の頂点である各地震でのパラメタ値) は地震データ数の5倍もあるので最尤法は適用できません。推定は、関数が定数から、なるべく乖離しないような制約条件を課した対数尤度を考え、赤池のベイズ法によって最適解として得られます。

■ 全世界の地震活動予測に向けて

このモデルによる解析例として日本近辺および世界の地震活動を特徴づけ、大地震の長期確率予測や速やかな余震の確率予報などへの応用が可能になります。このためには地震の大きさ (マグニチュード) の頻度分布の特徴づけパラメタ (b 値) や地震の検出率の地域性を推定する必要があります。これらのパラメタも地震位置のデロネ三角網上関数として表現し、同様にしてベイズ法で推定できます。

尾形 良彦



遺伝子関連解析のための遺伝子選択

■ 遺伝子関連解析

急速に進展しつつあるゲノム科学技術から生産されるゲノム・オミクスデータから得られる膨大な情報の中から知識発見を導く統計的方法の提案・実用化を目指しています。遺伝子関連解析において、バイオインフォマティクスと医学の研究分野において適用される解析方法が際立って異なっている点が指摘されています。高次元・小標本問題の中で「発見の見逃し」と「多数の見せかけの発見」を防ぐための均衡をどのように取るかによって解析方法の相違性が生じています。しかし対象のデータが同じであるのですから著しく異なる解析方法が並立して提案されていることは大きな問題だと考えます。

そんな未成熟な段階にもかかわらずゲノム・オミクスデータに基づく医療診断への実現化に向けて多大な期待がされています。2007年に予後予測キットMammaPrintがFDAに承認されています。このように個人化医療への実用化が進む一方で、上で指摘された問題点は解決されないままです。

私たち研究グループでは、医学の研究分野における解析方法について再考し、これをバイオインフォマティクス分野における方法と融合させ、解析方法の一貫性を保ちながら、優れた性能を持つ方法の開発を目指しています。

■ 遺伝子選択

国立がんセンターの研究グループから提供された遺伝子発現データを解析しています。目的は乳がんの治療奏功性の予測方法を開発することです。遺伝子選択のために次のような3段階の手続きを考えました。

1. 前処理後、凡そ26000遺伝子から機能の観点から凡そ2500遺伝子に絞ります。
2. 奏功性クラスラベルと発現量との相関係数(Zスコア)の上位100遺伝子に絞ります。
3. 機械学習のアダブースト法により上位5遺伝子ごとに変数増加法によってパターン認識を行います。

図1は上位100遺伝子発現とクラスラベルの階層クラスタリングの結果を表しています。遺伝子発現と奏功性クラスラベルの関連性が十分あることが確認できます。図2は訓練データ25人、試験データ16人による上位5遺伝子のパターン認識の結果です。それぞれ黒の矩形は治療効果あり、白の矩形は治療効果なしを表します。この5遺伝子の発現パターンから試験データ16人中15人の治療奏功ラベルを正解し、良好な予測結果が得られています。今後、この解析事例を通して得られた結果を実証するために新たなデータによる検証を計画しています。

江口 真透

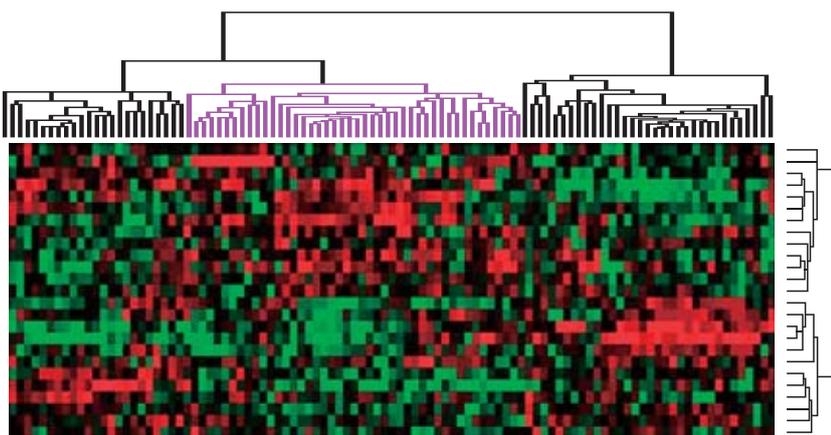


図1：Hierarchical clustering for 100 genes and 25 subjects

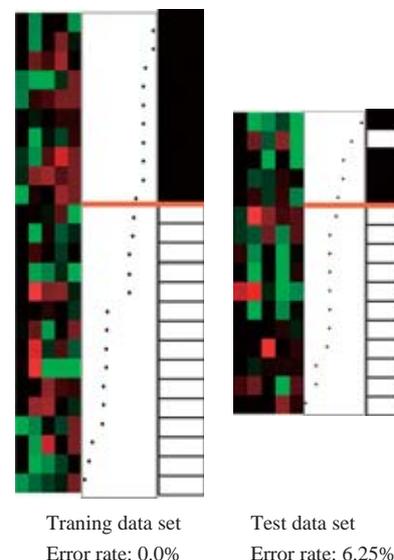


図2：5 probe classification by AdaBoost

医薬品・食品のベネフィットとリスクの評価

■ グループのミッション

リスク解析戦略研究センター／医薬品・食品リスク研究グループは、どのようなデータベースを構築し、どのように統計評価を行えば、医薬品・食品の安全性に対する社会の期待に応えられるかを明らかにするための検討を行っています。

■ データベースに基づく医薬品のベネフィット・リスクの解析

欧米諸国では多様な大規模データベースが構築されて、市販後医薬品の有効性・安全性の科学的評価やリスクマネジメントに活用されています。しかしながら、わが国には公開されている医薬品の安全性データベースが存在しないことから、医薬品のベネフィット・リスクの解析を迅速かつ効率的に実施できない状況にあります。そこで、臨床試験と使用成績調査のデータによる大規模データベースの構築を順次行い、医薬品のベネフィット・リスク解析の研究を行っています。

■ 降圧剤における大規模 SNPs データのゲノムワイド関連解析

高血圧症に対する降圧剤の効果についてのゲノムワイドな関連性を調べ、特定の遺伝情報 (SNPs データ) を持つ

個体に対する適当な降圧薬の選択について研究しています。120人のデータをトレーニング群とテスト群に分けて、遺伝情報によって降圧効果が正しく判別できるかを検討しています。トレーニング群について有意となった座位が選出され、これを染色体ごとに分けて、連鎖不平衡およびハプロタイプ解析を行います。連鎖不平衡 (LD) 図と LD ブロックの同定は最もよく用いられる Haploview の Gabriel 法を用いました (図1)。降圧効果についての浸透率の推定と尤度比検定を行い、候補遺伝情報が得られます。テスト群において候補遺伝情報の結果が再現するならば、降圧薬の選択のための有用な情報である可能性があります。

■ 医薬品の安全性等にかかわる特別研究

医薬品の安全性等は社会的にも問題になり、早急な科学的解明が求められることがしばしばあります。そのためには、問題に応じた研究デザインを策定し、正確な情報収集を行い、適切な統計解析を実施して定量的評価を行なう必要があります。本グループでは、ケース・コントロール研究などの適切な研究デザイン及び統計解析を必要とする医薬品等の有効性及び安全性に関する研究に、随時、統計科学・疫学の専門集団として取組んでいます。

藤田 利治

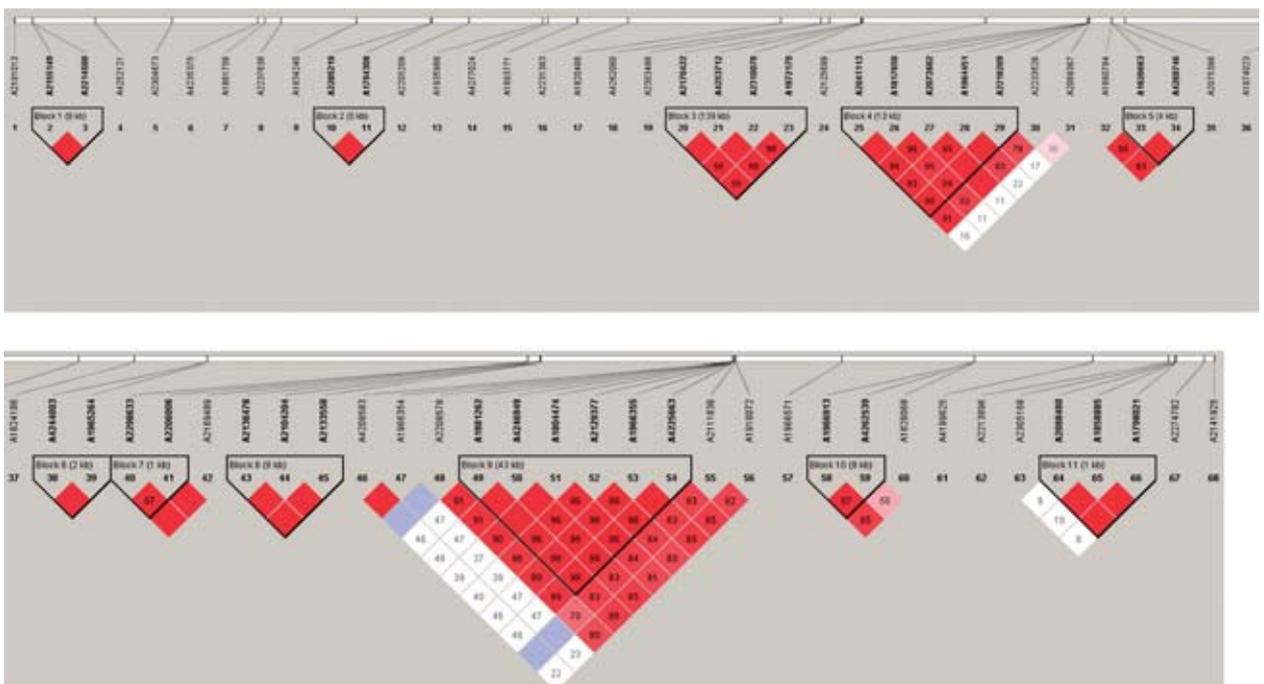


図1：Haploviewによる2番染色体のLDマップとLDブロック

環境リスク評価に関する統計科学の取り組み

■ グループのミッション

リスク解析戦略研究センター／環境リスク研究部門は、環境問題に対して解析基盤ツールとしての統計科学的方法論を適用し解析を行うと共に、各々の問題に最適な新たな統計科学的方法論を開発することにより、現代的課題である環境問題の解決に向けた貢献を行うことを目的としています。また、この目的を実現するために、客員教員やプロジェクト研究員を含めて環境科学のコミュニティーと協力して研究を遂行しています。

■ 東京湾水質の長期変動に関する研究

東京湾では、環境負荷削減対策が実施されたが、赤潮が依然として頻発し、それが貧酸素水塊を増大させ、時に青潮を引き起こしています。最近の水温上昇や塩分濃度変化もこうした現象に影響を与えていると考えられます。本研究では、東京湾水質の長期変動を明らかにするため、東京湾水質測定データを収集すると共にデータ解析を実施しています。(写真1、写真2)



写真1：赤潮 (東京都環境科学研究所提供)



写真2：青潮 (千葉県環境研究センター提供)



写真3：キュウリの栽培実験 (新潟県農業総合研究所提供)



写真4：分析 (農業環境技術研究所提供)



写真5：暴風害 (スロバキア)

■ 残留性有機化学物質に関する研究

残留性有機化学物質 (POPs) による環境汚染の原因を解明するため、世界的にも稀少なPOPsデータの組織化を図ると共に、汚染発生源について推論するためのデータ解析法を開発しています。また、圃場に蓄積したPOPsを作物体に吸収させ除去する技術の開発にも協力しています。(写真3、写真4)

■ 持続的森林資源管理のための災害・経営リスクヘッジ型最適化システム構築に関する研究

地球温暖化防止対策として1997年に京都議定書が議決されて以来、大気中の二酸化炭素削減に寄与する森林の炭素吸収・貯蔵機能、また、木質系資材及び住宅、家具等の利用による二酸化炭素増加を間接的に防ぐ効果などは、地球温暖化防止の重要な鍵を握るものとして認識されています。その一方、現状の森林を取り巻く自然・経済環境下では、中山間地域における再生林の放棄などが問題視されています。木材価格の低迷に加え、近年の台風被害・雪害・火事と言った自然災害の多発の影響も悪循環的に管理放棄を促進させています。本研究では、自然災害・管理放棄発生リスクをあらかじめ予見するとともに、持続的な森林資源管理を遂行するため、その妨げとなる管理放棄リスクを時間・空間的なベクトルをもって可視化するシステムを構築し、災害・管理放棄の回避を可能とするリスクヘッジ型持続的森林資源管理に向けた政策分析を行っています。(写真5、図1、図2)

金藤 浩司

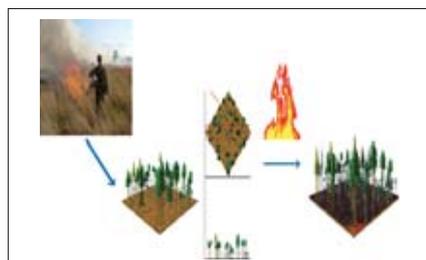


図1：Fire Management

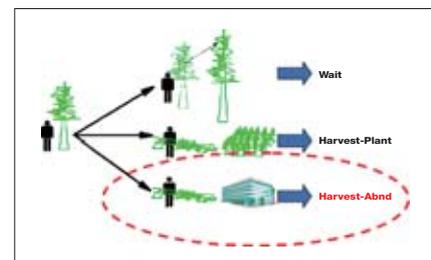


図2：Decision Tree

銀行の追加融資行動と信用リスク

■ グループのミッション

リスク解析戦略研究センター／金融・保険リスク研究グループは、金融・保険商品における様々なリスクを、統計的モデリングの立場から定量的に計測・管理するための方法論を開発し、応用することを目標としています。所員だけでなく、客員教員や特任研究員による多様な研究プロジェクトが進行していますが、ここでは山下智志准教授と吉羽要直客員准教授（日本銀行）による共同研究をご紹介します。

■ 追加融資と銀行の損失

企業のデフォルト確率や銀行がその企業向け融資を回収できる割合（回収率）を考察する信用リスクモデルでは、企業の持つ資産と負債の関係でデフォルト率や回収率をモデル化する捉え方があります。こうしたモデルでは、銀行の融資額は変化しないと考えるのが一般的ですが、現実には融資額が変化する場合を考える必要があります。

例えば、企業の潜在的な成長性が高いにも関わらず、たまたま企業の資産が悪化するということは生じます。図1の横軸中間時点 t が典型です。このままでは、さらに資産が悪化して企業がデフォルトし、銀行は融資をあまり回収できないということが予想される一方、銀行が追加融資を行えば、企業の資産増を通じて成長を促すことも期待できます。その結果、銀行の損失も減らせる可能性があるため、追加融資は銀行の合理的な行動と捉えることができます。

■ 追加融資と景気が悪化した場合の期待損失

銀行がこうした合理的な追加融資を行ったとしても、企業の資産変動と景気変動との相関が高い場合には、景気が予想以上に悪化する場合もあり、最終的に企業がデフォルトしてしまうと銀行の損失は却って膨らむことになってしまいます。本研究では、銀行の行動原則を「将来ある時点で銀行の期待損失が小さくなるように追加融資を行う」と仮定し、景気が悪化した場合の期待損失（ストレス時期待損失）を具体的な算出式で導出しています。図2は企業の資産変動と景気変動との相関の強さに応じてストレス時期待損失がどのようになる変化するかを示していますが、相関が大きい場合にはストレス時期待損失は大きくなるため、銀行はそれに備え平時から多くの資本を用意しておく必要があることがわかります。

川崎 能典

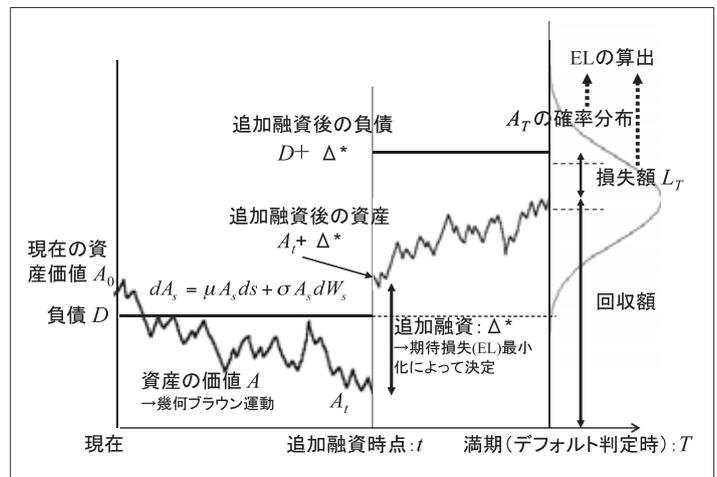


図1：モデルの概念図

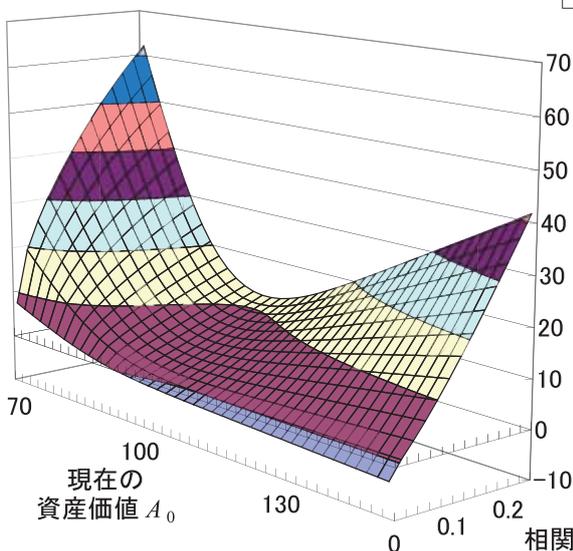


図2：相関の強さとストレス時期待損失

製品・サービスの質保証・信頼性研究グループ

質保証・信頼性に関する統計的方法の開発

■ グループのミッション

リスク解析戦略研究センター/製品・サービスの質保証・信頼性研究グループでは、質保証・信頼性に資する統計的方法の開発と産業界への展開を推進することで、より安全な製品・サービスの実現に寄与することを目指しています。

近年、製品の設計・製造およびサービスの提供プロセスの質保証が不十分なために起きる事故・不祥事が多発しており、大きな社会不安となっています。日本は1980年代後半まで品質管理の最先進国でした。当時MITは統計的方法が日本の競争力の源泉にあることを指摘し、日本が利用した方法の組織的研究を開始していました。一方、今日我が国では統計数理的背景をもとに製品のリスクの改善を研究する学術拠点が極めて少なくなっており、社会不安に繋がっています。また、サービスの質保証・信頼性については、統計的品質管理技法がほとんど使えない状況が続いており、新たな方法論の開発が求められています。

■ 品質工学(タグチメソッド)と統計数理の融合

田口玄一博士により創設された品質工学(タグチメソッド)は、既存の統計的方法の枠を超えた「ものづくり」、より広くいえば「設計科学」のための新たな統計的体系と位置付けられます。しかし、タグチメソッドの中心的な手法であるパラメータ設計の理論的方法論の展開は海外では統計的品質管理手法の1つの延長線上にあるものとして積極的にされていますが、わが国では限られた研究しかされていません。そこで、本研究は、フィッシャー流実

験計画とタグチ流実験計画との類似点・相似点を明らかにし、設計品質の向上に寄与してきた品質工学的的方法論を統計数理的に再整備を行っています。また、統計的品質管理、統計的信頼性理論、タグチメソッドなどを実際の製品の質・信頼性向上技術として適用する際の課題を明らかにし、実践的研究にも取り組んでいます。

■ 開発設計プロセスの刷新への統計科学の有効性

本研究では、開発設計における数値シミュレーション技術(CAE)の新たな課題「試作/実験による実機評価重視型」から「高信頼性CAE解析による予測評価重視型」を志向する開発設計プロセスの刷新に必要な「統計科学」の有効性について考究しました。具体的には、「統計科学の横断性と設計科学への寄与」に視座し、自動車メーカーにおけるCAE解析に貢献した統計科学の研究事例の有様を考察しました。また、開発設計のプロセス刷新に寄与する「高信頼性CAE解析システムアプローチ法」を図1に提案し、その有効性を検証しました。

■ データに基づいた病院管理学に向けた基礎的研究

診療情報の電子化に伴い、すべての診療行為とその結果が病院情報システムに蓄積される時代が来ようとしています。たとえば、鳥根大学医学部付属病院では、診療に関するデータの電子化がほぼ終わり、さまざまな部門のデータが分散型データベースシステムとして蓄積されています。現在稼働しているシステムで調査したところでは、診療報酬に伴う診療行為が1日あたり7000件登録され、1日あたりで約100MBのテキストデータと約10GBの画像データが蓄積されています。本研究では、これらの蓄積されたデータによって、病院の動的な側面を描出し、データに基づいた病院サービスの評価とそのリスク管理の可能性を探究しています。本年度は、まずオーダー数、診療報酬等の基礎的なデータに着目し、包括医療前後の診療報酬、オーダー数、入院日数との関連を比較しました。結果として、包括前ではこの3項目のいずれの組み合わせに対しても、各対数変換値が強い相関を示すのに対し、包括後では、オーダー数と入院日数のみが強い相関を示すことが判明し、制度導入前後で、病院での入退院に関する行動が大きく変化したことがわかりました。

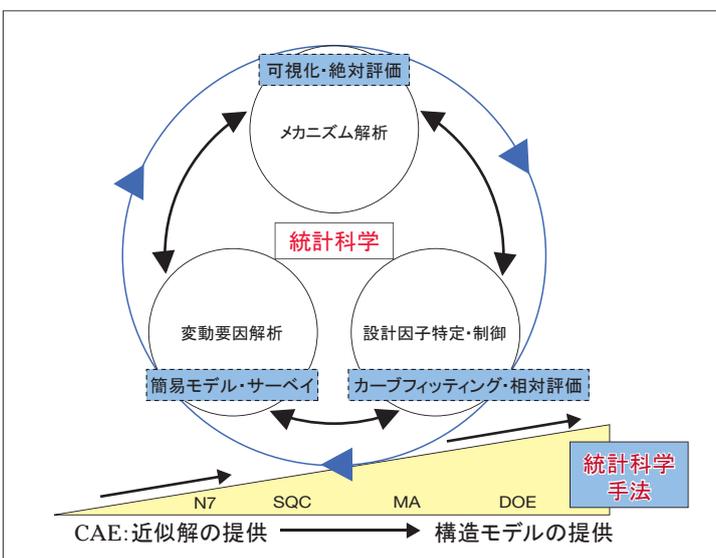


図1: 高信頼性CAE解析システムアプローチ法

河村 敏彦

社会調査結果のデータベース化

■ 社会調査情報研究グループの目標

新機軸創発センター／社会調査情報研究グループでは、これまでに公表された社会調査の結果を収集・蓄積し、データベース化することを目指しています。近年の厳しい調査環境の下では、単独の調査から得られる情報は非常に限られたものとなっています。高度に複雑化した現代社会を的確に捉えるには、数多くの調査結果を統合し、多面的な分析を行っていく必要があります。この研究グループでは、データベース化の手法やデータベースを活用した分析手法の開発といった調査データ活用のための基盤整備を行うと同時に、可能な限りデータベースの公開を進め、今後の社会調査に活用してもらうことを目標としています。

■ 「日本人の国民性調査」の詳細化

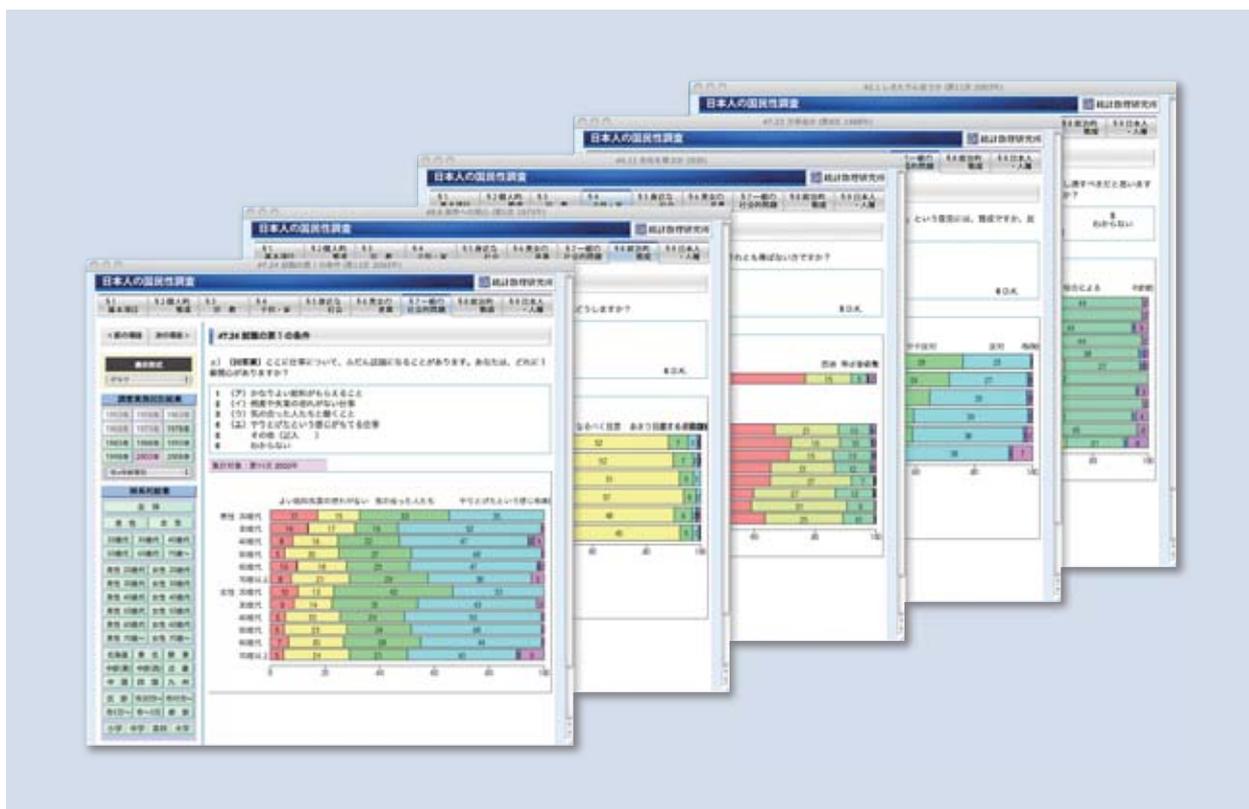
データベースの作成にあたってその核となるのは、統計数理研究所が実施してきた「日本人の国民性調査」です。国民性調査は1953年以来5年ごとに継続してきた調査

で、2008年秋には12回目の全国調査を行いました。その内容は個人的な態度から宗教観、政治的態度や日本人そのものに対する考え方で多岐にわたっています。戦後50年以上の日本人の意識動向を知る上でも貴重なこの調査について、これまでに公表してきた時系列結果だけでなく、様々な項目間のクロス集計やそれらをグラフ化したものなど、膨大な結果をWebブラウザで簡単に見られるよう準備を着実に進めています。

■ 関連調査結果のデータベース化

統計数理研究所が行ってきた調査は「日本人の国民性調査」だけではありません。それと関連づけながらも、様々な観点から比較調査や実験的な調査を企画・実施してきています。これらについても同様のデータベース化を行い、整備が済んだものからホームページ上で順次公開する予定です。データベースの充実に伴い、研究者や一般国民などの利用者は、調査手法間の比較や時系列的な比較など独自の視点から分析を行えるようになります。

土屋 隆裕



図：「日本人の国民性調査」結果の閲覧

カーネル法：効率的計算による非線形データ解析

■ カーネル法とは

カーネル法は複雑なデータを扱うために考案された比較的新しい方法論で、個々の問題の複雑なモデリングを追求せずに、データを高次元の関数空間に写像（特徴写像）することによって高次モーメントを抽出しようというのが基本的アイデアです。データを高次元に写像する方法は、従来から、べき級数や基底関数による展開などがありましたが、もとの空間の次元の増大につれて計算量が爆発するという問題がありました。カーネル法では、関数空間上の巧妙な内積のおかげで、解析に必要な計算が「正定値カーネル」の関数値の評価として容易に実行でき、計算量を増大させずに高次モーメントが扱えます。また、テキストなどのシンボル列やネットワークデータなど非ベクトルデータの解析にも同じ方法論を用いることができる点も強みです。

■ カーネル法による依存性の解析

カーネル法は、当初、サポートベクターマシン、カーネル主成分分析など、既存の線形手法のカーネル化という観点で研究が進められてきました。しかし最近になって、カーネル法の特徴写像が高次モーメントを表現できる点

に着目し、基本的な統計量である平均、共分散、条件付共分散などを考えることによって、分布の均一性、独立性、条件付独立性などが議論できることが明らかになってきました。特に、条件付独立性の特徴づけや、どのようなカーネルのクラスを用いるべきかといった理論の発展には、本グループが大きな貢献をしています。また、確率変数の条件付独立性は、変数間の因果関係とも密接に関係しており、カーネル法によって因果ネットワークの推論を行う新しい方法を提案しています。さらに、カーネル法に伴う大規模な行列計算を近似的に行う研究も推進しています。

■ 国際的研究ネットワークの構築

本グループは国内外の研究者と共同研究を行うことにより国際的なネットワークを構築しています。特に、カリフォルニア大学バークレー校やドイツのマックスプランク研究所の研究者とは強いつながりを持ちます。また、Machine Learning Summer School 2007（ドイツ）、International Conference on Machine Learning 2008（フィンランド）でのチュートリアル講演をはじめ、国際的な舞台で研究成果のアピールを行っています。

福水 健次

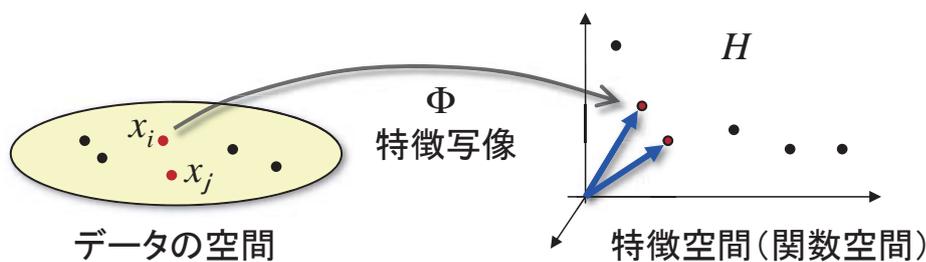


図1：特徴写像によるデータの変換

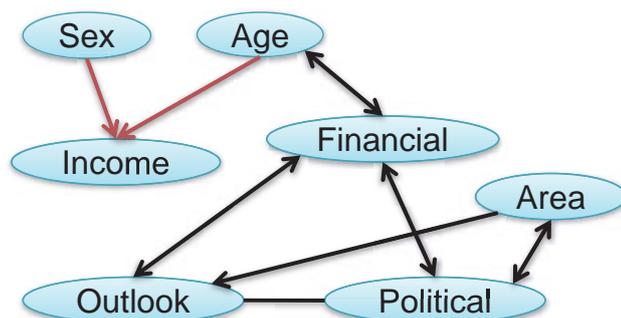


図2：カーネル法による因果ネットワークの例

マルコフ連鎖モンテカルロ法による珍しい事象のサンプリング

■ マルコフ連鎖モンテカルロ法

マルコフ連鎖モンテカルロ法 (MCMC) は1950年代にメトロポリスらによって物理シミュレーションのために導入され、1990年代からはベイズ統計との関連で脚光を浴びました。しかし、本来MCMCは正規化定数の未知の多変量分布から乱数生成を行うための一般的な手法であり、ほかの問題にもいろいろ使えるはずですが。このような観点に立って、モンテカルロ計算研究グループではMCMCの新しい応用領域を開拓すべく研究を行っています。

■ 珍しい事象のサンプリング

ここではそのひとつとして、与えられた確率モデルのもとでの「珍しい事象」のサンプリングの問題を考えます。MCMC、とくにその一種であるレプリカ交換モンテカルロ法やマルチカノニカル法を使うと、与えられたモデルにおいて 10^{-15} とか 10^{-30} のような極めて小さな確率で起こる現象をサンプルし、その確率の値を推定することができます。ここまで確率が小さいと、今日の最速の計算機を使っても、工夫なしで計算することは不可能です。

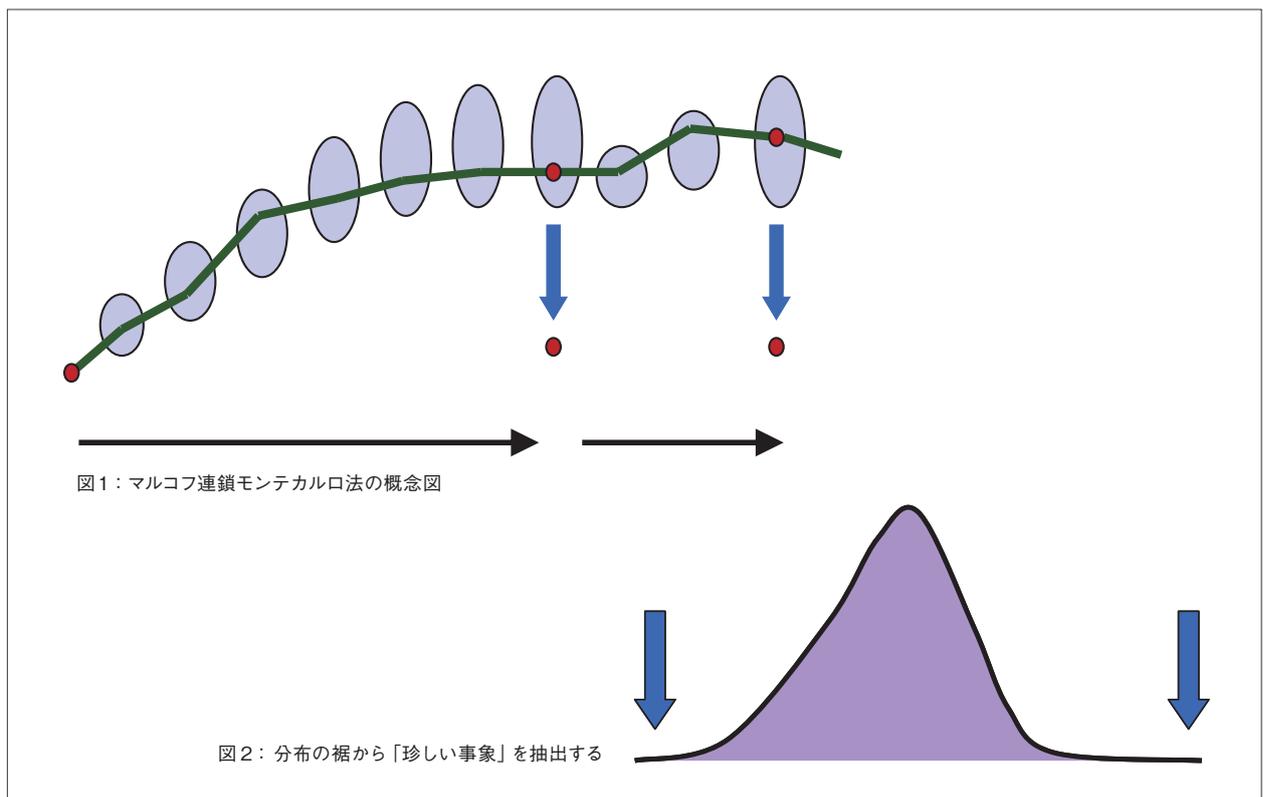
■ 応用のひろがり

このアプローチでさまざまな問題を解くことができます。ある情報処理システムで起きる稀な誤りを生成し、その確率を求めることはその一例です。また、力学系の研究に応用した場合、カオスの海の中の非典型的な規則的軌道を求めるために使えます。複雑ネットワークの研究では、最適化手法がある規準を最大化する一個のネットワークを求めるのに対し、MCMCを用いれば、規準から定まる分布からのサンプルとして多数のネットワークが得られます。

■ 研究課題の学際的性格と大学等との共同研究

本質的に学際的な性格を持った研究であることから、東大・北大・阪大・京大などの各分野の専門家と共同で研究を進め、共にマルコフ連鎖モンテカルロ法の応用のフロンティアを開拓することを目指しています。

伊庭 幸人



乱数の並列発生と物理乱数発生装置

■ 乱数とは

乱数とは「独立した確率変数の列」のことです。例として、0と1をそれぞれ0.5の確率でとるような離散確率変数を考えることにします。公平なコイン投げを繰り返すことにより、この場合の「乱数」を作ることができることは容易に分かります。

■ 乱数発生器

乱数を生み出す「仕組み」を乱数発生器と呼ぶことにします。数式を用いて、計算機で発生させた場合は、発生させた乱数を擬似乱数と呼びます。物理現象を用いて発生させた場合は、その乱数は物理乱数と呼ばれます。通常、擬似乱数とは0以上1未満の値を同じ確率でとる一様乱数のことです。線形合同法、M系列、メルセンヌ・ツイスター等がよく知られています。物理乱数発生器で用いられる物理現象としては電気回路の熱雑音を用いられることが多いですが、半導体レーザーのカオス現象を用いた方法が最近、提案されています。

■ 乱数並列化

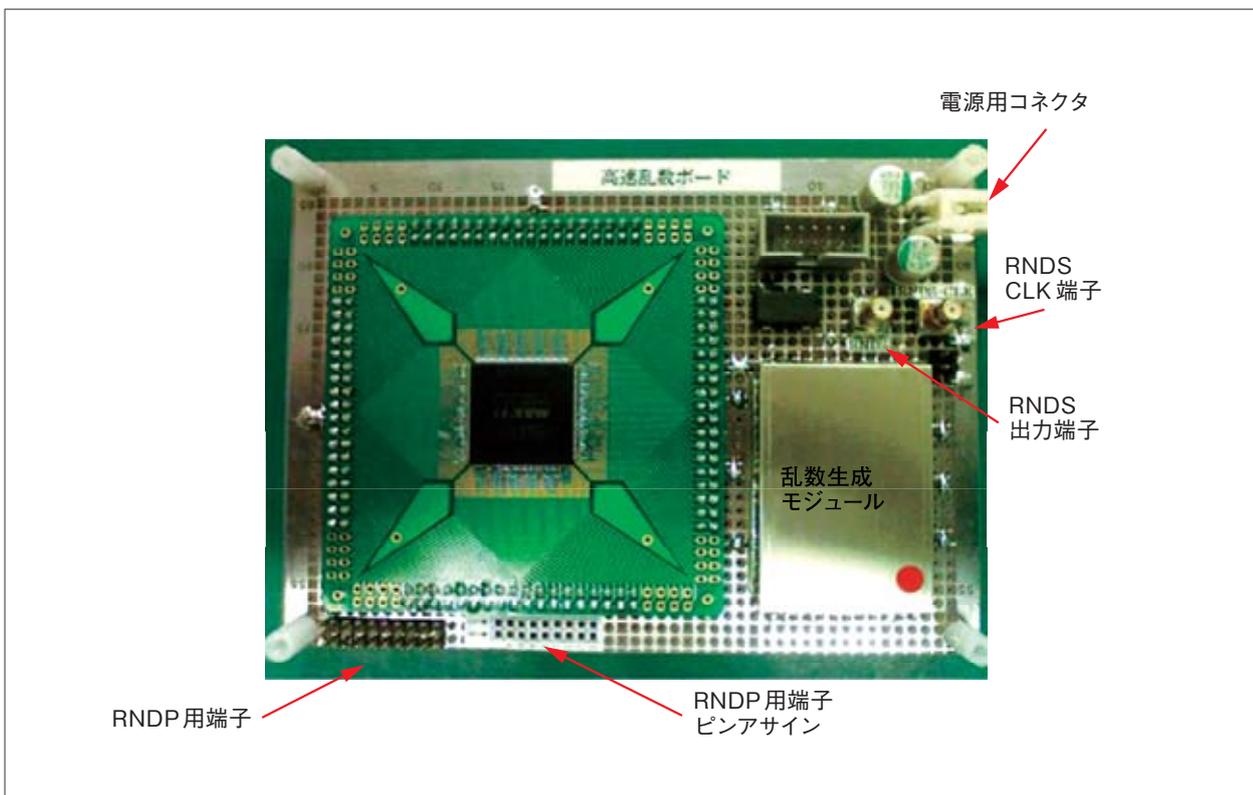
乱数はモンテカルロシミュレーション、粒子フィルタ、MCMC法、ブートストラップ法等のために必要です。大規模問題解決のためには大規模計算が必要になります。このためには、大量の乱数が必要になります。単一のCPUを用いた計算は事実上、不可能と考えられます。複数のCPUによる並列計算を行うことにより、結果を得ることができるようになります。擬似乱数の並列発生として、蛙跳び法や周期分割法が良く知られています。しかし、異なったCPUで発生させた乱数の間に相関があるかどうかを確かめるのが難しく、安心して使うことができません。

■ 物理乱数発生

統計数理研究所では物理乱数発生装置に関する研究を行って来ました。本研究グループでは、より高速で、より高品質な物理乱数の発生方法の開発を行っています。写真は、現在、テスト中のボードです。2組のノイズ源を組み合わせることにより乱数を作り出しています。この方式での製品化を目指して行きたいと考えています。

田村 義保

写真：物理乱数発生ボードのプロトタイプ



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。プログラム提供については統計科学技術センター(e-mail:kks@ism.ac.jp)にお問い合わせ下さい。

プログラム名・特徴	利用分野・事例	提供先機関名(提供時)・その他
TIMSAC <ティムサク> 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	・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	京都大学、東京大学、大分医科大学、九州大学 米国商務省、高エネルギー物理学研究所 社団法人漁業情報サービスセンター 東京電力福島原子力発電所、サッポロビール株式会社 東京都老人医療センター 等
BAYSEA <ベイシー> 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	・経済時系列データの季節調整	東京大学、筑波大学、横浜市立大学 日本銀行、通商産業省、社団法人中央調査社 経済企画庁、米国センサス局 等
CATDAP <キャットダップ> 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	・多次元クロス表の分析 ・データマイニング	京都大学、日本女子大学、名古屋大学 東京女子大学、農林水産省 国立療養所南福岡病院、花王株式会社東京研究所 読売新聞社 等
NOLLS1 <ノルス1> 非線形最小二乗法のプログラム (関数群の二乗和を最小にするパラメータの値を数値的に求める)	・原子炉材料解析 ・プラント機器設計 ・新薬の薬動力学解析 ・呼吸器系の音波による内部解析 ・X線分光学におけるスペクトル解析	千葉大学、京都大学、名古屋大学 電力中央研究所、獨協大学 日本IBM 株式会社、東京大学海洋研究所 東京都環境科学研究所 東北大学電気通信研究所、UCLA 等
QUANT <クオント> 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	・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	東京大学、東京工業大学、筑波大学 兵庫教育大学、建設省 社団法人新情報センター、環境数理研究所 電通、朝日新聞社、読売新聞社 等
DALL <ドール> 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	・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	国立天文台、米国国立電波天文台 大分医科大学 等
ARdock <エイアールドック> 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	・プラント解析 ・システム解析 ・生体情報解析	大分医科大学、明治大学 等
TIMSAC for Windows TIMSAC72の一変量ARモデル、多変量ARモデルをMS-Windows上で動作するようにしたプログラム	・脳波分析 ・生体活動の分析 ・商品売上予測 ・株価予測 ・地震データの解析	富士総合研究所、三菱総合研究所 明治生命、住宅金融公庫、住友生命 東京学芸大学、安田信託銀行、日本開発銀行 日経データ、和光経済研究所 一橋大学、九州大学 等
CATDAP for Windows 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のWindowsバージョン	・多次元クロス表の分析 ・データマイニング	京都大学、慶應義塾大学 等
TIMSAC for R package TIMSACをフリーの統計解析ソフトウェアRのパッケージにしたもの	・時系列解析	情報・システム研究機構の融合研究「機能と帰納」の研究成果の一つ
Jasp <ジャスプ> Java言語で書かれた(実験的)統計解析システム	・探索的データ解析 ・データマイニング ・新手法の開発	徳島文理大学及び東京情報大学との共同開発
Jasplot <ジャスプロット> 対話的統計グラフィックスのJavaライブラリ	・新しい統計グラフィックスの開発	徳島文理大学及び東京情報大学との共同開発

国際協力

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	アメリカ合衆国（ワシントン）	1988.7.27
数学センター財団	オランダ王国（アムステルダム）	1989.5.10
ソウル大学複雑系統計研究所	大韓民国（ソウル）	2002.10.17
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
中央研究院統計科学研究所	台湾（タイペイ）	2005.6.30
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

国際シンポジウム（平成20年度）

名称	開催期間	会場
国際会議 IASC2008	2008.12.5～2008.12.8	バンフィコ横浜
ISM シンポジウム：Stochastic Models and Discrete Geometry	2009.2.19～2009.2.20	統計数理研究所
ISM シンポジウム：「生態系のリスク管理と適応にむけた統計分析とその現状」	2009.3.9	統計数理研究所

国際共同研究（平成20年度）

研究内容	機関名／国名	氏名
Iterative methods for infinite-dimensional optimization	RMIT University／オーストラリア	伊藤 聡
Molecular phylogeny and evolution of vertebrates	上海復旦大学／中国	曹 纓
The systematic analysis models and test methods for gene function prediction	Shanghai Center for Bioinformation Technology／中国	曹 纓
配置の離散幾何学と統計	RFBR／ロシア	種村 正美
混獲データの解析	全米熱帯マクロ類委員会／アメリカ合衆国	南 美穂子
熱帯地域に適した水再利用技術の研究開発	環境研修研究センター／タイ	山本 和夫（客員）

外国人研究員（平成20年度）

氏名	国名	所属	研究テーマ
Uwe Andreas Ziegenhagen	ドイツ	ベルリン・フンボルト大学	統計プログラミングエンジン Yxilon における統計プロットとグラフィックスの実装
王 健歡	英国	ハーバード大学医学部マサチューセット病院	点過程における脳科学への応用
Alexandre Termier	フランス	ジョゼフ フリエ大学コンピュータサイエンス研究所	データ・マイニングで遺伝子ネットワークを発見
Marco Cuturi Cameto	イタリア ／米国	Credit Suisse / プリンストン大学 オペレーションズリサーチ・金融工学部	可変長データのためのアライメント・カーネルに関する研究／ 正定値カーネルを用いた機械学習の理論とその金融工学への応用
Nicolaos Emmanouel Synodinos	米国	ハワイ大学マノア校	日本型調査法の研究／日本の社会調査における方法論的課題
Alexander J. McNeil	英国	ヘリオット・ワット大学	定量的リスク管理における諸問題の研究
陳 君厚	台湾	中央研究院統計科学研究所	統計データの可視化
Xiaohai Sun	ドイツ	マックスプランク バイオロジカル サイバネティクス研究所	正定値カーネルを用いた統計的因果推論の研究
Elisa Varini	イタリア	国立応用数学・情報科学研究所	地震発生系列の状態空間表示モデルによるベイズ的解析
蔡 明田	台湾	中央研究院統計科学研究所	順序制約統計推測におけるチューブ法の利用
J. Anthony Hayter	米国	デンバー大学	空間疫学における多重性調整の数値計算法の開発
Alexey Igorevich Garber	ロシア	ステクロフ数学研究所	分離した網の bi-Lipschitz 等価性
Michel Marie Deza	フランス	パリ高等教育研究院	部分測度と有向超立方体
Sebastian Hainzl	ドイツ	ヘルムホルツセンター・ポツダムドイツ地球科学センター	統計地震学
Nicolas LeBihan	フランス	フランス国立科学研究センター	地震波伝搬の物理定数に関する推定法の研究
Thomas Flury	英国	オックスフォード大学	マクロ経済学と金融における非線形計量経済モデル

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15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度
99件	108件	124件	122件	120件	138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	時空間モデリング分野	1	統計数学分野	統計学の数学的理論、最適化など
b	知的情報モデリング分野	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	グラフ構造モデリング分野	3	生物科学分野	医学、薬学、疫学、遺伝、ゲノムなど
d	調査解析分野	4	物理学分野	宇宙、惑星、地球、極地、物性など
e	多次元データ解析分野	5	工学分野	機械、電気・電子、制御、化学、建築など
f	計算機統計分野	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	統計基礎数理分野	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	学習推論分野	8	その他	上記以外の研究領域
i	計算数理分野			
j	その他			

平成21年度公募型共同利用採択課題一覧 (計137件：平成21年4月1日現在)

■ 共同利用登録 (9件)

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
a 3	乳幼児の発育発達過程	清水 悟(東京女子医科大学総合研究所)
a 3	脳機能信号中の外乱性生理的变化の除去法に関する研究	成 烈完(東北福祉大学感性福祉研究所)
b 2	統計手法に基づく日本語動詞の意味分類	福本 文代(山梨大学大学院医学工学総合研究部)
d 6	文章のジャンル判別に寄与する指標としての複合動詞の研究	村田 年(慶應義塾大学日本語・日本文化教育センター)
f 2	適応型提案分布によるGARCHモデルのベイズ推定	高石 哲弥(広島経済大学経済学部)
g 1	多変量極値分布、確率分割、の推測	渋谷 政昭(慶應義塾大学理工学部)
g 1	逐次解析問題, ノンパラメトリック関数推定問題	磯貝 英一(新潟大学自然科学系・理学部)
g 6	学校教育における統計教育について	伊藤 一郎(東京学芸大学教育学部)
i 2	1/fゆらぎによる計算万能セルオートマトンの探索	蜷川 繁(金沢工業大学工学部)

■ 一般研究1 (16件)

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
a 7	本邦株式市場における収益率と取引頻度の同時密度関数の実証分析	森本 孝之(一橋大学大学院経済学研究科)
b 3	脳神経活動データの統計的解析による情報抽出	小松 英彦(自然科学研究機構生理学研究所 生体情報研究系)
b 3	超並列型遺伝的アルゴリズムの分子実現とその応用	染谷 博司(統計数理研究所モデリング研究系)
b 3	非線形振動子ネットワークのMCMCによるサンプリングと統計的解析	伊庭 幸人(統計数理研究所モデリング研究系)
d 3	症候サーベイランスにおける統計解析手法の研究	高橋 邦彦(国立保健医療科学院技術評価部)

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
d 7	統計的日本人研究のための調査法の基礎的な検討 ― 特に質問文の検討	坂元 慶行 (一橋大学大学院経済学研究科)
d 7	統計的日本人研究～第12次日本人の国民性調査データの分析	中村 隆 (統計数理研究所データ科学研究系)
d 8	管理栄養士に必要な統計力を高めるための教材研究	井ノ口 美佐子 (西南女学院大学保健福祉学部)
e 3	データベースを用いた医薬品のリスク解析	藤田 利治 (統計数理研究所データ科学研究系)
e 3	介護保険法による要介護認定者の予後についてのコホート研究	藤田 利治 (統計数理研究所データ科学研究系)
e 8	東京湾とその流域における水質の長期変動に関する研究	柏木 宣久 (統計数理研究所データ科学研究系)
f 4	複雑系の相転移の数値的研究	加園 克己 (東京慈恵会医科大学医学部)
g 1	離散確率分布論とその統計的応用研究	井上 潔司 (成蹊大学経済学部)
h 3	ProteinDFによるタンパク質全電子計算と統計解析の研究	佐藤 文俊 (東京大学生産技術研究所)
i 5	抵抗反減乱流の大規模数値シミュレータの開発	玉野 真司 (名古屋工業大学大学院工学研究科)
i 5	励起反応ダイナミクスの理論開発と応用	武次 徹也 (北海道大学大学院理学研究院)

一般研究2 (69件)

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
a 1	情報量規準と高次非線形モデリングの数理	小西 貞則 (九州大学大学院数理学研究院)
a 1	空間統計手法を用いたGOSATによるCO2気柱分子量導出精度の改善と全球気柱分子量分布図の作成	友定 充洋 (電力中央研究所・システム技術研究所)
a 1	面と空間の分割および関連する統計的諸問題の研究	磯川 幸直 (鹿児島大学教育学部)
a 1	対話型集約機能をもつ統計グラフの開発	小林 郁典 (徳島文理大学工学部)
a 2	Cube および Cap のランダムパッキング	種村 正美 (統計数理研究所モデリング研究系)
a 3	表皮ランゲルハンス細胞の空間配置モデル	窪田 泰夫 (香川大学医学部)
a 3	カオス理論による糖尿病血糖値時系列データの短期予測システムの構築と検証	種村 正美 (統計数理研究所モデリング研究系)
a 3	皮膚病理とりわけ悪性腫瘍の数理生物学的解析	本多 久夫 (兵庫大学健康科学部)
a 4	放射線帯粒子変化の予測に関する基礎研究	三好 由純 (名古屋大学太陽地球環境研究所)
a 4	点過程解析に基づく余震活動の時空間モデリング	岩田 貴樹 (早稲田大学国際教養学部)
a 4	地上観測データとGPS衛星観測データの統合によるプラズマ圏密度全球分布推定	河野 英昭 (九州大学大学院理学研究院)
a 4	地震発生時の大気振動研究へのデータ同化法の適用	長尾 大道 (統計数理研究所予測見戦略研究センター)
a 4	多種類の遠隔観測データを用いた電離圏電子密度トモグラフィー	上野 玄太 (統計数理研究所モデリング研究系)
a 5	海岸工学における非線形回帰モデリングの研究	中村 永友 (札幌学院大学経済学部)
a 5	統計モデルによる高次スペクトル推定法の開発とその応用	寺田 大介 (広島商船高等専門学校商船学科)
a 7	アジア主要国の動的生産関数モデルの構築と経済成長要因の統計分析	姜 興起 (帯広畜産大学地域環境学研究所)
b 3	ジャンケンゲーム課題遂行中の脳活動計測とデータ解析	三分一 史和 (千葉大学大学院工学研究科)
b 3	ランダム行列の固有値分布の拡張アンサンブルモンテカルロ法による研究	伊庭 幸人 (統計数理研究所モデリング研究系)
b 4	マルコフ連鎖モンテカルロ法による機能的力学系の設計	柳田 達雄 (北海道大学電子科学研究所)
b 5	パーティクルフィルタによる先進的な工学センシング	生駒 哲一 (九州工業大学大学院工学研究院)
b 8	AIを応用したゲーム内でのパーソナリティ決定論	三家 礼子 (早稲田大学国際情報通信研究センター)
d 1	類似性データ解析法に関する理論的研究 (2)	宿久 洋 (同志社大学文化情報学部)
d 3	水産資源に対する観察データ解析のための統計推測	庄野 宏 (水産総合センター遠洋水産研究所)
d 3	院内および地域がん登録情報利用における情報補完に関する研究	大野 ゆう子 (大阪大学大学院医学系研究科)
d 3	歯科疾患実態調査データのコホート分析	中村 隆 (統計数理研究所データ科学研究系)
d 3	体力運動能力・BMIのコホート分析	中村 隆 (統計数理研究所データ科学研究系)
d 3	疾病に対する集団戦略・高リスク戦略の観点からのコミュニティ評価指標の検討	中村 隆 (統計数理研究所データ科学研究系)
d 3	発達コホート研究における縦断データの統計解析	前田 忠彦 (統計数理研究所データ科学研究系)
d 6	日米学生比較：家族の絆	植木 武 (共立女子短期大学生活科学科)
d 6	テキストマイニングを応用した言語研究とその環境整備	石田 基広 (徳島大学総合科学部)
d 6	小学生の英語学習に対する動機づけに影響を与える要因	カレイラ 松崎順子 (東京未来大学こども心理学部)
d 7	個票データの開示におけるリスクの評価と官庁統計データ公開への応用	佐井 至道 (岡山商科大学経済学部)

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
d 7	抽出の枠がない場合の個人標本抽出方法の基礎的検討	鄭 躍軍(同志社大学文化情報学部)
d 7	グローバル化する環境政治	片野 洋平(鳥取大学生物資源環境学科)
d 7	政治参加と社会貢献に関する計量分析	松本 渉(統計数理研究所データ科学研究系)
e 2	ランダム行列理論の社会/金融システムへの応用	田中 美栄子(鳥取大学大学院工学研究科)
e 2	シンボリックデータに対する次元縮小法に関する研究	水田 正弘(北海道大学情報基盤センター)
e 5	ベイズ統計に基づく化学物質の確率論的生態リスク評価法の開発	林 岳彦(環境研究所環境リスク研究センター)
e 6	種々のジャンル、レジスターにおける英語文法構造の特徴付け(BNCを用いて)	高橋 薫(豊田工業高等専門学校一般学科)
e 8	残留性有機化学物質データの組織化と発生源解析	橋本 俊次(国立環境研究所化学環境研究領域)
e 8	環境リスクに関する統計科学の貢献	金藤 浩司(統計数理研究所データ科学研究系)
f 2	乱数生成法とその応用の研究	谷口 礼偉(三重大学教育学部)
f 2	統計関連コンテンツの有効性評価と総合的統計 Web システムの研究	森 裕一(岡山理科大学総合情報学部)
f 2	モダルインターバルデータの解析に関する研究	小宮 由里子(北海道大学情報基盤センター)
f 2	ネットワーク流通データの実践的利活用に関する研究	南 弘征(北海道大学情報基盤センター)
f 2	統計解析システムにおけるライブラリの共有化	藤原 丈史(東京情報大学総合情報学部)
f 3	膜電位イメージング情報からの機能的神経回路網の再構築	越久 仁敬(兵庫医科大学生理学講座)
f 3	疾患のCT値を利用した鑑別診断についての研究	池島 厚(日本大学松戸歯学部)
f 3	イネにおけるP型フーリエ記述子を用いた草型評価法の確立	平田 豊(東京農工大学共生科学技術研究院)
f 3	新生児の自発運動の解析	高谷 理恵子(福島大学人間発達文化学類)
f 5	微細溝加工を施した鉛直平板を流れ落ちる液膜流の非線形ダイナミクス	足立 高弘(秋田大学工学資源学部)
g 1	確率過程に対する極限定理と統計解析の研究	吉田 朋広(東京大学大学院数理科学研究科)
g 1	レヴィ過程の統計的漸近推測の研究とその応用	増田 弘毅(九州大学大学院数理学研究院)
g 1	確率微分方程式モデルの統計解析	内田 雅之(大阪大学大学院基礎工学研究科)
g 2	Eulerian Numbersと離散型確率分布モデル	土屋 高宏(城西大学理学部)
h 2	グラフ上の計算推論アルゴリズムの幾何学的研究とその統計的学習への展開	福水 健次(統計数理研究所モデリング研究系)
h 3	生物の個体群動態の統計解析と数理モデル化	中桐 斉之(兵庫県立大学環境人間学部)
h 3	セミパラメトリック推測理論に基づく不完全データ解析手法の開発と応用	逸見 昌之(統計数理研究所数理・推論研究系)
h 3	大量データのための推論手法についての研究	原 恭彦(大分大学工学部)
i 1	錐計画法の諸側面に対する数理工学的研究とその応用	小原 敦美(大阪大学大学院基礎工学研究科)
i 2	凸計画法の数理とアルゴリズム	土谷 隆(統計数理研究所数理・推論研究系)
i 2	人工衛星データ復元に関する組合せ最適化モデルの構築	池上 敦子(成蹊大学理工学部)
i 4	第一原理量子モンテカルロ計算における物理乱数と擬似乱数の性能評価	前園 涼(北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科)
i 5	不完全情報下における制御系設計に関する研究	宮里 義彦(統計数理研究所数理・推論研究系)
i 5	数値的最適化を基盤とした計算制御論の研究	延山 英沢(九州工業大学大学院情報工学研究院)
i 5	脳における運動計画とその表現に関する数理的研究	池田 思朗(統計数理研究所数理・推論研究系)
i 5	木質建材生産および建築施工における炭素の収支分析	川鍋 亜衣子(秋田県立大学木材高度加工研究所)
i 7	最適森林資源管理モデルを用いた風害リスクの経済評価	吉本 敦(統計数理研究所数理・推論研究系)
j 6	NIRSデータの時系列解析2	三家 礼子(早稲田大学国際情報通信研究センター)

重点型研究 (計32件)

重点テーマ1: 統計メタウェアの開発 (12件)

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
a 3	バイオリギングデータの統計的モデリングに関する研究	清水 邦夫(慶応義塾大学理工学部)
a 3	クローナル植物における空間変異とその適応的意義の解明	島谷 健一郎(統計数理研究所モデリング研究系)
a 3	バイオリギングデータに基づく大型猛禽類の採餌行動モデリング	松本 経(北海道大学大学院水産科学研究科)
a 3	GPSデータロガーを用いた海鳥の飛翔・採餌行動の空間スケールと行動モデリング	依田 憲(名古屋大学環境学研究所)
a 3	バッチを基礎とした極相林維持機構解明の野外調査法と統計解析	真鍋 徹(北九州市立自然史・歴史博物館)
a 3	シロイヌナズナ属野生種における、適応遺伝子の空間分布と環境勾配	田中 健太(筑波大学生命環境科学研究科菅平高原実験センター)

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
a 3	サンゴメタ集団再生に向けたオニヒトデ駆除計画への取り組みー 時空間モデルによる動態予測ー	酒井 一彦(琉球大学熱帯生物圏研究センター)
a 3	森林群集におけるレジームシフトのメカニズム解明	久保田 康裕(琉球大学理学部)
a 3	ベイジアンモデリングによる生物群集の多種共存機構の解明	村上 正志(千葉大学大学院理学研究科)
a 3	亜熱帯島嶼地域における森林の持続的利用に関する数理モデルの構築	榎木 勉(九州大学農学研究院)
a 3	多年生林床草本の空間的個体群動態解析	島谷 健一郎(統計数理研究所モデリング研究系)
a 3	北方森林生態系における植生定着サイトとしての倒木の機能評価	吉田 俊也(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)

重点テーマ2:統計科学における乱数(11件)

分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
d 6	スポーツにおける統計活用事例の統計教育への利用に関する研究	山口 和範(立教大学経営学部)
f 2	統計教育e-Learning教材の研究	垂水 共之(岡山大学アドミッションセンター)
h 3	統計教育の新展開に向けた大学・大学院における統計教育の国際比較	和泉 志津恵(大分大学工学部)
j 2	Rにおける教育用プラグインの整備および開発	橋本 紀子(関西大学経済学部)
j 6	ICTを活用した統計的思考力育成のための統計学習環境の構築ーセンサ@スクールプロジェクトを活用してー	青山 和裕(愛知教育大学数学教育講座)
j 6	学校数学におけるICTを利用した統計教育の教材開発	小口 祐一(盛岡大学文学部)
j 6	小中高・大学基礎教育までの統計教育ガイドラインの作成	藤井 良宜(宮崎大学教育文化学部)
j 6	社会人基礎力を踏まえた高等教育機関における統計教育	竹内 光悦(実践女子大学人間社会学部)
j 6	統計教育の新展開に関する研究のとりまとめと研究集会の開催	渡辺 美智子(東洋大学経済学部)
j 8	統計学の入試問題策定に関する研究ー諸外国事例をもとにー	櫻井 尚子(東京情報大学総合情報学部)
j 8	統計科学におけるe-Learningの展開と課題	金藤 浩司(統計数理研究所データ科学研究系)

重点テーマ3:確率解析と統計的推測(9件)

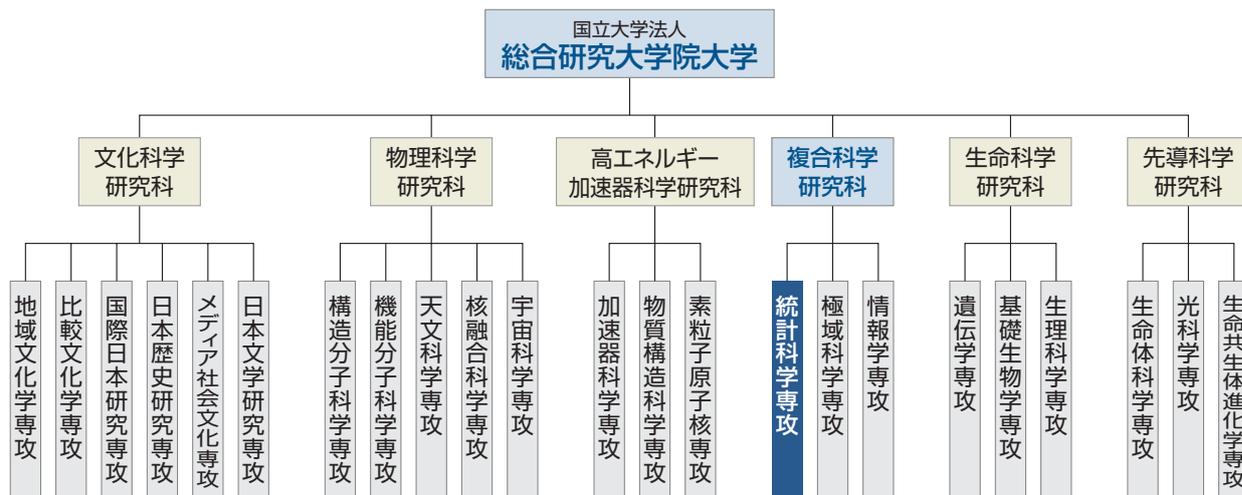
分野分類	研究課題名	研究代表者(所属)
d 6	統計手法に基づく日本語動詞の意味分類	福本 文代(山梨大学大学院医学工学総合研究部)
b 2	大学入学選抜における選考書類の類型化と要約に関する研究	吉村 宰(長崎大学アドミッションセンター)
d 6	ESPコーパスからの特徴表現の抽出	小山 由紀江(名古屋工業大学大学院工学研究科)
d 6	日本人英語学習者の前置詞表現のプロトタイプ特定に向けた統計的研究	長 加奈子(北九州市立大学基盤教育センター)
d 6	論述式試験の採点デザインと信頼性評価に関する統計的研究	柴山 直(東北大学大学院教育学研究科)
d 6	言語コーパス分析における数理データの統計的処理手法の検討	石川 慎一郎(神戸大学国際コミュニケーションセンター/国際文化学研究所)
d 6	多変量アプローチによるテキストの計量研究	田畑 智司(大阪大学大学院言語文化研究科)
d 6	法廷言語コーパスによる裁判員裁判の計量言語学的分析	堀田 秀吾(明治大学法学部)
j 6	言語データのタイプと適用可能な統計的手法の分類	高見 敏子(北海道大学大学院メディア・コミュニケーション研究院)

共同研究集会(11件)

分野分類	研究会名	研究代表者(所属)
a 2	医学・工学における逆問題とその周辺	堀畑 聡(日本大学松戸歯学部)
a 4	乱流の統計理論とその応用	横井 喜充(東京大学生産技術研究所)
b 2	動的システムの情報論9	安東 弘泰(理化学研究所脳科学総合研究センター)
e 2	経済物理学とその周辺	田中 美栄子(鳥取大学大学院工学研究科)
f 2	物理乱数・擬似乱数の発生法・検定法とその周辺	田村 義保(統計数理研究所データ科学研究系)
g 1	無限分解可能過程に関連する諸問題	志村 隆彰(統計数理研究所数理・推論研究系)
g 5	極値理論の工学への応用	高橋 倫也(神戸大学大学院海事科学研究科)
i 1	MCMC2009	伊庭 幸人(統計数理研究所モデリング研究系)
i 2	最適化:モデリングとアルゴリズム	土谷 隆(統計数理研究所数理・推論研究系)
j 8	統計サマーセミナー	清水 泰隆(大阪大学大学院基礎工学研究科)
j 8	医用診断のための応用統計数理の新展開	金野 秀敏(筑波大学大学院システム情報工学研究科)

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乃至知識の抽出を実現するために、モデリング、予測、推論、データ収集の設計及びこれらの基礎、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・システム研究機構融合センターをとおして他研究所など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

- 本専攻の修了要件は、次のとおりです。
「5年の課程」大学院に5年以上在学し、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、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、弾力的な取扱いがなされます。

在学生数 (平成21年4月1日現在)

■ 後期3年の課程:定員3名

入学年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
現員	1 ①	1 ①	3 ③	2 ②	1 (1)	5 ③	6 ④	4 ③

※()は国費留学生で内数、○は有職者で内数

■ 5年の課程:定員2名

入学年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
現員	1	2	2 ①	—

入学者の出身大学・大学院

国公立	北海道大学(1)、東北大学(2)、福島大学(1)、筑波大学(5)、埼玉大学(1)、お茶の水女子大学(1)、一橋大学(5)、千葉大学(1)、東京大学(14) 東京学芸大学(1)、東京工業大学(2)、東京商船大学(現 東京海洋大学)(1)、東京農工大学(1)、北陸先端科学技術大学院大学(1) 名古屋大学(2)、豊橋技術科学大学(2)、京都大学(3)、大阪大学(2)、大阪市立大学(1)、岡山大学(1)、島根大学(2)、九州大学(2)、大分大学(1)
私立	岡山理科大学(1)、東京理科大学(5)、京都産業大学(1)、慶應義塾大学(4)、早稲田大学(5)、中央大学(6)、東洋大学(1) 日本大学(2)、法政大学7、久留米大学(1)、日本女子大学(1)、芝浦工業大学(1)、南山大学(1)
外国	Aston大学(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)、Ohio大学(1)、Rajshahi大学(1)、Stanford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)、中国科学技術大学(1)、中国科学院应用数学研究所(1)

学位授与数

平成16年度	博士(学術)	2名	平成18年度	博士(学術)	4名(論文博士1名を含む)
	博士(統計科学)	2名		博士(統計科学)	4名
平成17年度	博士(学術)	2名	平成19年度	博士(学術)	4名(論文博士1名を含む)
	博士(統計科学)	2名		博士(統計科学)	3名
			平成20年度	博士(学術)	1名
				博士(統計科学)	3名(論文博士1名を含む)

修了生等の現在

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、埼玉大学准教授、東京大学准教授、電気通信大学准教授、九州大学准教授、 統計数理研究所准教授、筑波大学講師(2名)、北海道大学助教、千葉大学助教、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、琉球大学助教、統計数理研究所助教(5名)、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、東京大学特任研究員 東京工業大学特別研究員、奈良先端科学技術大学院大学人材養成ユニット研究員、統計数理研究所特任研究員(7名)、日本銀行企画役、日本放送協会 金融庁金融研究センター研究官、統計数理研究所JST CREST研究員、科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業・博士研究員 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、統計数理研究所外来研究員(2名)
私立 大学等	札幌学院大学教授、明治大学教授、同志社大学教授、東京医療保健大学准教授、日本大学准教授、城西大学講師、東京情報大学講師、札幌学院大学講師 東京女子医科大学博士研究員
外国の 大学等	Jahangirnagar大学教授、Jahangirnagar大学准教授(2名)、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
民間 企業等	(株)日立製作所中央研究所研究員、NTTコミュニケーション科学研究所研究員、誠和企画、ニッセイ基礎研究所主席研究員、みずほ信託銀行運用本部運用資金研究所研究員 (株)三共、ATR脳情報研究所研究員、JPモルガン信託銀行プライベートバンキング開発室ヴァイスプレジデント(法政大学院経済学部エイジング総合研究所非常勤講師) トヨタ自動車東富士研究所研究員、シュルンベルシュ株式会社、Macquarie Securities, Japan Quantitative Analyst、みずほ信託銀行株式会社資産運用研究所主任研究員 損害保険料率算出機構、パークレイズ・グローバル・インベスターズ株式会社、(株)オープンテクノロジーズ

研究成果の普及

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。

昭和22年には、当時の統計行政組織の改善や不足していた統計職員の養成機関として、中核となる統計技術職員や統計技術教育者を養成するために、附属統計技術員養成所が開設され、本格的な社会人教育が始まりました。

その後、社会情勢の変化に伴い、当初の目的であった優秀な統計技術員を養成し、社会に供給するということから、しだいに一般社会人に対する統計教育に重点が移り、公開講座が開講されるようになりました。また、統計的方法が普及し、様々な分野に応用されるに

至り、より広範で高度な統計学の教育の必要性が叫ばれ、その要請に応えるべく講義内容も豊かになっていきました。

昭和40年代に入ると、講座数は年間に6~8講座となり、大阪、岡山、福岡などの地方でも講座が開かれるようになりました。

昭和60年、本研究所の大学共同利用機関への改組転換に当たり、附属統計技術員養成所は廃止されることになりました。しかし、公開講座に対する社会的要求は強く、統計科学技術センターが中心になり、年間3~4講座を開講していましたが、平成17年度からは、大幅に講座数を増やし13講座開講し、平成20年度にも13講座を開講しました。

講座の内容

昭和44年度から平成20年度までに開設した講座数は延べ246、受講生総数は18,266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。これまでに開講された講座の主な内容は次のとおりです。

平成17年度					
種類	講座名	月・受講者数(人)	種類	講座名	月・受講者数(人)
統計数理概論	統計学概論	9月 85	統計数理概論	サンプリング入門と調査データの分析法	12月 75
統計数理特論	情報数理のジャンクション —コーダグラフとその周辺—	9月 13	統計数理概論	Rによる生存時間、信頼性分析基礎	12月 39
統計数理要論	数量化によるデータ解析	10月 50	統計数理要論	分子系統樹推定の理論と実践	1月 72
統計数理概論	金融データの非線形時系列モデリング入門	10月 52	統計数理概論	Rによるリスク発現確率分析の基礎	1月 45
統計数理概論	データ解析環境R 入門	11月 98	統計数理要論	計数データに対する非ポアソン回帰モデル	2月 39
統計数理特論	情報通信に関わるデータ処理と LSI 設計の基礎と最近の動向	11月~12月 5	統計数理特論	Packing and random packing	2月 7
			統計数理概論	時系列解析入門	3月 72

平成18年度					
レベル	講座名	月・受講者数(人)	レベル	講座名	月・受講者数(人)
中級	経済・金融データのための時系列解析	6月 40	初級	数理ファイナンスのゲーム論的接近	11月 21
中級	カーネル法の最前線 —SVM、非線形データ解析、構造化データ—	7月 73	初級	計量社会科学入門	11月~1月 43
初級	医学統計におけるRの利用入門	7月 20	中級	統計的パターン認識	11月 65
初級	統計学概論	7月 69	初級	統計的データ解析入門	11月~3月 13
中級	情報理論の基礎と通信技術 —高速データ処理法とハードウェア—	8月~9月 13	中級	じゃんけんの統計数理	11月~12月 7
初級	統計的方法の国際規格:測定方法と測定 結果の精度・真度—検出限界を中心—	9月 22	中級	マルチンゲール理論による統計解析の基礎	12月 38
上級	適応学習制御理論の新潮流	9月 14	初級	Rによるリスク解析基礎: 樹形モデルやノンパラメトリック回帰の活用	1月 49
			初級	Rによる調査データ分析入門	2月 40

平成19年度					
レベル	講座名	月・受講者数(人)	レベル	講座名	月・受講者数(人)
初級	計量社会科学入門	5月~7月 54	初級	統計的方法の国際標準とその動向: 抜き取り検査と工程管理	11月 11
初級	サンプリング入門と調査データの分析法	6月 50	初級	統計的品質管理(SQC)入門	11月 16
初級	初等時系列解析	7月 61	中級	タグチメソッドの統計的側面	11月 28
初級	統計学概論	7月 70	中級	情報にひそむ幾何的構造: Kullback-Leibler情報量の数理	12月 52
中級	極値統計学	9月 61	初級	共分散構造分析:回帰分析から因果分析へ	2月 58
初級	質的データの数量化分析法	10月 47	中級	計数データに対する回帰モデルとその拡張	2月 63
初級	統計的データ解析入門(多変量解析編)	10月~12月 46			

平成20年度

レベル	講座名	月・受講者数(人)	レベル	講座名	月・受講者数(人)
初級	Rで学ぶ解析とシミュレーション	5月 69	初級	多変量解析法	10月 71
初級	科学の文法と記述統計学	6月 47	中級	データ同化論:状態空間モデルとシミュレーション	10月 72
初級	統計学概論	7月 79	初級	品質管理・品質工学:RによるSQC、 タグチメソッド(理論と実際)、国際標準化	11月 17
中級	空間パターン解析 —平面点分布データに対する点過程モデリング—	8月 46	初級	薬剤疫学入門	12月 71
中級	極値統計学	8月 48	中級	進化型計算の統計的理解と応用	12月 56
中級	マルチンゲール理論による統計解析の基礎	9月 48	中級	マルコフ連鎖モンテカルロ法の基礎と実践	2月 78
初級	Rによる標本調査データの分析	9月 41			

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。<http://www.ism.ac.jp/>

統計数理セミナー

毎週水曜日、午後1時半から約1時間、所内教員、及び国内、海外からの研究者等によるセミナーを統計数理研究所新館2階研修室で開催しています。セ

ミナーの聴講は自由です。このセミナーに関する開催予定表及び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。<http://www.ism.ac.jp/>

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19年度のテーマ

は「健康の科学に貢献する統計科学」、平成20年度は「大地震と危険度予測」というテーマで開催しました。公開講演会の聴講は自由です。公開講演会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。<http://www.ism.ac.jp/>

統計相談

本研究所では、研究成果の社会還元積極的に取り組み、統計科学技術センターを窓口として、一般社会人や研究者等からの統計科学に関する相談に随時応じています。相談の内容は、基本的なものから専門的なものまで多岐にわたり、約半数が民間からの相談で、残

りを公的機関、大学の教員、学生が占めています。

教員が直接対応する専門的な相談は年間約20件あり、その内の4割程度が学会などでの具体的成果として、社会に還元されています。

平成20年度研究報告会

平成20年3月18日、19日の両日、本研究所の年度研究報告会が開催されました。この報告会は、所内の教員と客員教員、及びプロジェクト研究員等によるこの1年の研究成果を発表するものであり、昭和19年の研究所創立以来、1回も欠けることなく続けられてきました。当初は所員数が現在に比べ少なく終日熱心な質疑討論が交わされたということですが、現在は所員数の増加のため口頭発表のほかにポスターでの研究内容の報告も行っています。

めとして、研究教育職員48名と客員教員等6名が口頭発表を行いました。各々13分という限られた時間の中で、現代的課題への統計科学の貢献から基礎的研究まで多様なテーマに関しての報告がありました。また本年からは研究員の他に総合研究大学院大学の統計科学専攻生がポスターセッションに参加することになり、計35名が発表を行いました。

当日は発表内容の概要を掲載した報告集を配布し、所内・所外を合わせて延べ136名の来場者がありました。当日のプログラムはホームページに掲載しています。

平成20年度は、中野純司統計科学技術センター長の開会の辞に続き、北川源四郎所長の挨拶をはじ

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

社会貢献

■ 2008年オープンハウスの実施

「データが創り出す21世紀の総合科学 —新しい統計科学の鼓動に触れてみませんか?—」をテーマとした統計数理研究所のオープンハウスが7月4日(金)に開かれ、社会人、学生らの熱心な参加者が多数詰めかけ、統計科学への期待感の高まりを感じさせた。

2階の会議室と廊下では、各研究系と大学院生およびプロジェクト研究員の研究結果がポスターで紹介され、担当者が来場者へ説明した。

会議室では各研究系ごとにコーナーが設けられ、「データの揺らぎを考慮した予測」「ニューラルネットワークによる通信システムの研究」「金融リスクの統計的計測」などのポスターが展示された。廊下では、「サブプライムローン問題とクレジット市場動向について」「アラスカ州南東域における高精度海洋潮汐モデルの開発」「温室効果ガス観測技術衛星による二酸化炭素導出精度評価」「科学物質リスク解析における統計モデルの構築と推論アルゴリズムの作成」などの展示が行われた。

ポスター展示会場には午後から夕方にかけて多くの来場者があり、一時はかなり混雑した。「パネルが充実し、分かりやすかった」(東京都渋谷区・製薬会社員)、「学生たちの研究は地に足がついており、心強く感じた。説明もうまい」(東京都港区・民間研究所員)などの感想が聞かれた。

特別講演第1部は、統計数理研究所モデリング研究系、川崎能典准教授の「情報量規準の新潮流～出でよ、次代のモデラーたち!」。川崎准教授は、観測機器の精度向上、インターネットの発達などからデータを取り巻く環境が激変した中で、地球、生命、社会といったより複雑なシステムの解析が求められているとして、「統計科学の出番はかつてないほど増している」と、次代を担う人材の出現に期待した。

特別講演第2部は、東京女子医大膠原病リウマチ痛風センター所長で理化学研究所ゲノム医科学研究センター統計解析・技術開発グループグループディレクターを務めている鎌谷直之氏が「全ゲノム関連解析と個人の全ゲノム配列に基づいた医療」と題し、遺伝子医療の最前線と統計科学の役割について興味深い



午後からにぎわったポスター展示会場

話をされた。

「均一製品をつくる製造業中心の時代は終わった。これからは大量で不確実なものの中でデジジョンをしなければならない時代。そのためには統計学しかない。医療を含むサービス産業の発展は統計学にかかっている。それをちゃんとしなければ日本の再生はない」と断言。自らも7月で医者をやめ、遺伝子の統計解析に専念すると宣言された。

今回初めての「統計よろず相談室」には、予想を上回る8件の相談があった。1件30分と制限したが、1時間近くなる熱心な相談者もあり、待つ人が出るほどだった。「タンパク質の動的な振る舞いのシミュレーション」「GDPデータの統計解析」「火災の統計の解析方法」などの相談で、プロジェクターを使って共同研究のような雰囲気にもなり、担当の馬場康維 統計科学技術センター特命教授は「(相談内容は)レベルの低い話じゃない。程度は高かったですよ」と感心していた。

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も盛況で、首都圏を中心に豊橋市など遠方からの人も含め社会人、学部、院生19人が参加した。入試ガイダンス、カリキュラム説明などの後、教員や大学院生たちを囲み、「もっと詳しく」と長く質問したり、直接、教員の部屋を訪ねる人もいた。

参加者たちにオープンハウス全体について感想を聞くと、「パネルは、こんな面白いことも研究しているのかと大変、興味を持った」(東京都千代田区・総研研究員)、「パネルから刺激を得た」(東京都品川区・会

社員)、「講演は非常に面白かった。とても参考になった。今夜にでも、内容を友人に教えたい」(東京都文京区・会社員)と話していた。

また、「企業として統計数理研究所に相談したいことがあって来たが、実務的な研究をしていることがよく分かったので、あとで改めて相談したい」(東京都港

区・民間研究所員)、「役所の審議会に出すデータについて尋ね、参考にしたかった。個別に、詳しく聞くことができた」(東京都千代田区・公務員)との声もあり、企業活動や自治体活動の中で統計科学の必要性が強まっていることを示していた。

■ 統計数理研究所 夏期大学院／総合研究大学院大学 総研大レクチャー 「赤池情報量規準と統計的モデリング」開講

統計数理研究所では、平成18年度より全国の大学院生および学生等のための夏期大学院を開催している。

平成20年度は、9月4、5日の2日間に、総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻として、総研大レクチャー「赤池情報量規準と統計的モデリング」を開催することになったため、同レクチャーを統計数理研究所夏期大学院にも位置づけ、開講した。これまでは、単位付与を行うことができなかったが、総研大レクチャーとして申込みを行った方に対しては、単位付与を行った。

北川所長、尾形教授、樋口教授、佐藤整尚准教授、長谷川名誉教授といった統計数理研究所の教員及び佐藤忠彦筑波大学准教授(総研大統計科学専攻修了生)を講師として開講した。

本年度は、合計92人(総研大レクチャー19人、夏期大学院73人)と大変多くの受講者があり、会場の講堂が満席になる程であった。講義内容は、統計科学の基礎としてのみならず数多くの応用分野で重要な地位をしめているAIC(赤池情報量規準)とその各分野での応用例を中心とした。具体的には、情報量規準及び関連する最尤法等の統計科学の基礎理論及び統計

的モデリングの基本的な考えについての講義を行った後、経済時系列解析、地震予測、地球科学、マーケティング、遺伝系統樹等を実例として説明した。また、大規模データを扱うための最新の方法の一つであるデータ同化法についての解説も行った。

次年度以降も夏期大学院を開講し、多くの受講希望者を迎え、後継者養成、研究成果普及に少しでも寄与できればと考えている。



講義風景

■ 奈良高校スーパー・サイエンス・ハイスクールの受入れ

平成20年7月28日(月)に、奈良県立奈良高等学校の生徒10名、引率教諭2名、合計12名が、平成20年度スーパー・サイエンス・ハイスクール(SSH)事業の一環として、統計数理研究所に来所した。中野純司統計科学技術センター長の司会進行のもと、高校生向けに分かりやすい各講義が展開され、北川源四郎所長の挨拶では、「統計数理」が、科学の基礎になっており、統計的・確率的思考を持つことが大切であるということや、それらの研究成果の一部が地震波・津波警報や天気予報、地震確率予測、経済予測などに実際使われている旨の話があった。引き続き、データ科学研究系土屋隆裕准教授の「社会を観るめがね—調査の技術—」では、日本人の国民性調査の結果や新聞記事をもとに、社会調査結果の見方について解説があり、また、個人情報を秘匿しながら調査を行う間接質問法の理論が、実際にサイコロを使って紹介された。次に、数理・推論研究系吉本敦教授により「森林資源管理と数理モデル～温暖化防止と森林の役割～」というタイトルで、研究所の研究成果が森林資源の管理に使われていることの説明や、最適な間伐



計画、地球温暖化防止への森林の貢献、森林資源管理の必要性についての講義が行われ、その後、実際に定規を使って木の年輪測定を行い、モデリングの基礎となるデータ収集の重要性を実感して貰った。最後に中野純司統計科学技術センター長から「統計科学とスーパーコンピュータ」の話があり、計算機室の施設見学も行われた。

■ 鳥根県立益田高校スーパー・サイエンス・ハイスクール受入れ

平成20年12月19日(金)に、鳥根県立益田高校が平成20年度スーパー・サイエンス・ハイスクール(SSH)事業の一環として、引率教諭1名、生徒19名の計20名で来所した。

中野純司統計科学技術センター長の司会進行のもと、以下のようなプログラムが展開された。

北川源四郎所長からは挨拶の中で、統計数理研究所は、科学研究の方法や確率的・統計的思考に関する基礎的な研究を行っている研究所であるが、確率予測やリスク管理などの統計的な考え方は、現代社会においてますます重要になるという話があった。

また、統計的な方法は、地震の緊急速報や列車運行における強風予測などにも活用されているということが紹介された。

続いて、柏木宣久教授の講義「分からざるを押し量る」では、東京湾水質の長期変動やダイオキシンによる環境汚染を題材に、統計的方法を使うと分からない部分が見えてくること、例えば、汚染発生源をつきとめる方法の仕組みについてわかりやすい解説があった。

西山陽一准教授の講義「ブラウン運動と統計的検定」では、確率分布の定義から始まり、大数の法則、中心極限定理を経てDonskerの不変原理の解説がなされました。不変原理とは、偏差値のように母集団の分布に依存しない理論であるということも交えて話がなされ、高度な内容にも拘わらず生徒さんたちは熱心に聞き入っていた。

最後に、中野純司統計科学技術センター長の「統計科学とスーパーコンピュータ」のところでは、統計科

学では、計算機を重要な道具として利用すること、及びスーパーコンピュータにおける並列計算の仕組みなどについての簡単な説明があった。その後、実際に計

算機室の見学ツアーがあり、計算機の大きさや稼働音などを実感してもらった。

■平成20年度「子ども霞が関見学デー」に出展

夏休み中の子どもたちが中央省庁に勤める親の職場などを見学するという恒例の行事「子ども霞が関見学デー」が8月20日(水)21日(木)、東京都千代田区の官庁街で行われ、統計数理研究所は、今年から新しい建物となった文部科学省6階講堂に「コンピューターとじゃんけんしよう」のゲームを出展し、多くの子どもたちから歓迎された。

このゲームの出展は平成18年に続いて2度目。前回は、コンピューターと戦って先に30勝した方が勝ちとしたが、今年は、より多くの子どもたちが対戦できるよう15勝とした。モデリング研究系の石黒真木夫教授が開発したソフトはバージョンアップされており、2日間とも大学院生2人が子どもたちにつきっきりで世話をした。

コンピューターは1セットしかなかったため、次から次へと詰めかける対戦者で空き時間はほとんどなかった。子どもたちの口コミで「あれは面白いよ」という話が会場全体に伝わって希望者が増え、ピーク時には待つ人のイスが足りなくなるほどだった。

2度も並んで挑戦した男の子は「最初は負けて悔しかったので、2回目は考えてやったら勝てた。もっとやりたい」と意欲的。14対14のマッチポイントとなり、じっくり考えてからパーを出して15勝目をあげた男の子には、周辺から一斉に拍手が起きた。「最後は真剣に考えた。コンピューターはゲーを出すことが多かった

ので、最後はパーで勝負した。勝つ自信は6割ぐらいはあった」と、嬉しそうだった。

大人の参加もあり、最初は負け続けていた文部科学省勤務の若い女性は、後半、時間をかけて考えるようになってから盛り返し、逆転勝利した。「ずいぶん頭を使った。コンピューターに勝てたかどうかはビミョウ」と、少々疲れ気味だった。

このコーナーには2日間で517人が訪れ、じゃんけんゲームには約200人が対戦した。人間とコンピューターの勝率は3対7程度でコンピューターの方が勝っていた。対戦者には、書類押さえ用のマグネット、メモ帳、日本人の国民性調査の結果を記入したトランプなどが研究所から贈られ、好評だった。



第7回産学官連携推進会議参加報告

平成20年6月14日(土)、15日(日)の2日間にわたり、第7回の産学官連携推進会議が国立京都国際会館で開催された。この会議は「産学官連携の推進を担う第一線のリーダーや実務経験者等が一堂に会し、具体的な課題について、研究協議、情報交換、対話・交流・展示等の機会を設けることにより、産学官連携の新たな展開を図る」ことを目的としている。

全体会議における福田総理からのメッセージに始まり、基調講演と特別講演、その後複数のワークショップと分科会が活発に行われ、並行して広大なイベントホールでは400以上のブースに分かれて、国公立大学や工業高専、研究機構、一般企業による多彩で活気ある展示が行われた。

情報・システム研究機構としては、国立遺伝学研究所と統計数理研究所が隣り合うブースで展示を行った。本研究所は、第3回以降5回目の参加である。田村副所長以下、教員、事務職員、技術職員の8名がブースに交代で立ち、研究所の概要やパンフレットを含む多数の資料を配布するとともに、ポスターを示して研究説明を行った。多様な方面の方々の訪問を受け盛況であり、これまで産学官との間でどのような連携がとられ、どのような連携の形が可能なのか、といった質問も寄せられた。

資料とともに配った「日本人の国民性調査トランプ」はアイキャッチャーならぬマインドキャッチャーとしてたいへん有効で、統計数理研究所の広範な活動を知ってもらっ掛けとなっていた。中には昨年頂戴したからと受け取りを辞退する人はいたものの、用意した400組は初日でほぼ配り終えた。

なお、日本人の国民性調査については、2008年秋に、1953年から数えて12回目の調査が実施され、2009年7月には調査結果が公表されている。



イノベーション・ジャパン2008—大学見本市に出展

第5回イノベーション・ジャパン2008—大学見本市(独立行政法人科学技術振興機構、同新エネルギー・産業技術総合開発機構主催、文部科学省、経済産業省等後援)が9月16日(火)~18日(木)の3日間、東京・有楽町の東京国際フォーラムで開かれた。統計数理研究所は「時空間生体イメージングデータにおける状態変化抽出方法、可視化システム」を出展し、医学関係者らの注目を集めた。

イノベーション・ジャパンは大学等が持つ知的財産を産業界に広く紹介することを目的として始まり、年々、盛大な催しとなっている。今年は大学、研究機関、大学発ベンチャー企業等から410の出展があり、3日間で過去最高の45,000人が入場した。

出展には厳しい審査があり、少なくとも特許を得たか正式に出願したもの以上とされている。統計数理研究所は、平成18年に「安心安全な社会構築に必要な物理乱数発生方法」、19年は「エキスパートの聴(みみ)、目を創る:高精度スペクトル判別装置及び判別方法」を出展し、今回が3度目である。

今回の出展テーマは今年5月に特許出願したもので、科研費助成による共同研究の成果である。発明者は三分一史和(千葉大大学院工学研究科)、越久仁敬(兵庫医大生理学講座生体機能部門)、岡田泰昌(慶応大月が瀬リハビリテーションセンター)と統計数理研究所の石黒真木夫(モデリング研究系)、田村義保(データ科学系)、川合成治(総合研究大学院大学

複合科学研究科)の6氏。このうち三分一さん、川合さんが中心となって会場で説明に当たった。

この出展は、基礎医学の計測器に使うレベルの高いソフトで、計測器メーカーや医学関係者を対象とした。「ネズミの脳幹から出る生体信号をノイズの中から測定している」などという説明に対し「ネズミの脳幹はどうやって取り出したのか」「このソフトは、液晶テレビでも応用できるか」などと専門的で熱心な質問が寄せられていた。

事前にインターネットの出展説明を見て来た方がおり、広い会場の中で、統計数理研究所の展示コーナーに直行してくる方も少なくなかったという。

来場者からは統計数理研究所そのものへの質問も多かった。主に企業関係者たちからで、「データを持って行けば研究所で分析してくれるのか」「分析

を依頼するにはどうしたらよいか」「どのような分野を研究しているのか」などと聞き、統計解析への関心の高さを示していた。

中央が統数研ブース



国際会議「SC08」に出展、研究成果発表

11月15日から21日までの7日間、アメリカ合衆国テキサス州オースティンにて「SC08」(Super Computing 2008)が開催され、本研究所は、ブースによる展示発表を行った。

SCコンファレンスは、スーパーコンピュータに関する展示会と学会を合わせた性格を持ち、世界各国の大学を含む研究機関と企業がブースによる展示及び講演を同時に行う情報交換の場で、学会のポスターセッションと同じように比較的じっくりと議論できるのが特長である。今回は20周年記念であり、過去最高の約1万1千人もの参加者が集まった。

本研究所からは、スーパーコンピュータを利用した研究成果のポスター発表、データ同化による津波現象解析などの立体表示を展示すると同時に、情報・システム研究機構の紹介も行った。会場の各ブースでは、工夫を凝らした記念品が配布されたが、本研究所のブースでは、研究所の英文概要、研究内容の紹介のパンフレット、統数研ロゴマーク入りのエコバッグ、メモパッド、日本人の国民性調査トランプ、国立

極地研究所の雪上車のペーパークラフト等を配布し、いずれも好評のうちに配り終えた。また、今回の出展にあわせて作成した研究所のロールバナーが目を引いたおかげか、ブースの位置がサブ会場の入口近くであったが、比較的多くの訪問者があり、有益な議論を行うことができた。

来年の「SC09」はオレゴン州ポートランドで開催予定であり、今年度同様参加する予定である。



台湾中央研究院統計科学研究所、インド統計研究所、統計数理研究所・共同研究集会報告

6月19、20日の2日間にわたって、台湾中央研究院（アカデミアシニカ）において、同研究院の統計科学研究所（ISSAS）とインド統計研究所（ISI）、統計数理研究所（ISM）の3研究所の共同研究集会が開催された。

台湾中央研究院は台北郊外の広大なキャンパスに、数理物理学、生命科学、人文社会科学分野の30の研究所、センターを有する世界的レベルの国立研究組織である。本集会を主催したISSASはそこに属する統計科学の研究所で、35名程度の常勤研究員（Research Fellow）と約70名の修士修了程度の非常勤研究員（Research Assistant）などで構成されている。

この共同研究集会は研究所間の学術協定に基づくもので、昨年11月にISMにおいて、中野教授が世話役となって開かれた第1回集会に続くものである。今回のテーマは統計科学（理論関係）であった。ISMからは、所長、教員、ポストドク計10名が参加した。

集会ではISSASの李（Li Ker-Chau）所長、北川ISM所長、ISIのBasu教授の挨拶のあと、ISSAS 7件、ISI 5件、ISM 9件、計21件の30分講演が2日間にわたって行われた。講演者の多くは若い人だったが、講演の多くは周到に準備され興味深い内容であった。特にシニカ側のプレゼンテーション技量は学ぶ点が多かった。

2、3件の講演毎の30分のブレイクや昼食時には、

講演に関する議論や情報交換のためのこまやかな配慮がなされていた。また初日の夜には、台北の中心地で懇親会が開かれた。互いの組織についての情報の交換の他、ISSASが発刊し、近年の成功がめざましい国際学術誌 Statistica Sinicaに関する最新動向などを得ることができた。

次回第3回の集会は、ISIがインドカルカッタで開催するとのことである。同じような性格を持つアジアの研究所が定期的な学術交流を行うことは互いに得る面が多く、今後も互いに協力して継続できればと思う。

なお、今回の集会は、ISSASの副所長である黄（Hwang Jing-Shiang）教授の尽力の下で行われた。また陳（Chen Chung-Houh）准教授には会期中ISMメンバーの世話をいただいた。



ISMシンポジウム 「Stochastic Models and Discrete Geometry」

2月19日（木）～20日（金）の2日間にわたり、平成20年度ISMシンポジウム“Stochastic Models and Discrete Geometry”（和訳：「確率モデルと離散幾何」）を開催した。今回のシンポジウムの開催主旨としてScope of Symposiumに次のように記載されている：「離散幾何は今や、結晶学、化学、物理学、生物学及びその他の分野に成功裏に应用されている。そして、幾何学構造の統計データ解析は統計学における様々の問題への適用可能性を示唆している。このシンポジウムの目的は、確率モデルの問題を中心に据えて、結晶学、化学、物理学、生物学、

離散幾何および統計学の間の実験的相互作用を図り、それぞれの分野の新しい発展に寄与することにある」（和訳）。プログラムは、北川所長のあいさつの後、Nikolai Petrovich Dolbilin ステクロフ数学研究所主幹研究員（統数研客員教授）による“Standard faces of parallelohedra, structure of Delone faces and the 3^d-conjecture”と題した講演の他、伊藤栄明統数研名誉教授他9名の研究者による講演があり、活発な議論が行われた。研究所の活動にとって大変有意義なシンポジウムであったと考えている。

ISMシンポジウム 「生態系のリスク管理と適応にむけた統計分析とその現状」

平成21年3月9日(月)に、統計数理研究所講堂において、東北大学生態適応グローバルCOE「環境激変への生態系適応に向けた教育研究」、横浜国立大学グローバルCOE「アジア視点の国際生態リスクマネジメント」、及び北海道大学グローバルCOEプログラム「統合フィールド環境科学の教育研究拠点形成」との共催による主催事業、平成20年度ISMシンポジウム「生態系のリスク管理と適応にむけた統計分析とその現状—データ解析・モデリングによる生態系変化の理解と制御への挑戦—」を開催した。

今回の開催主旨は、生態系の研究者と統計数理の研究者が集結し、生態系のリスク管理と適応にむけたこれまでの研究成果と今後の研究の方向性を見据え、データ解析・モデリングの立場から、生態系機能認識に伴うフィールド研究、生態系変化に対応したリスク管理研究における問題点と今後の展望について議論し、生態系リスク評価研究において今後統計科学が果たす役割を模索することである。

当日は、北川源四郎所長及び椿広計リスク解析戦略研究センター長の挨拶のあと、4つの特別講演(松田

教授(横国大GCOE)「植物レッドリストの絶滅リスク評価と環境影響評価への応用」、中静教授(東北大GCOE)「生物多様性のもつ生態系機能について」、杉本教授(北大GCOE)「統合フィールド環境科学における観測とモデルの協調」、阪口総括企画官(環境省自然環境局生物多様性センター)「モニタリングサイト1000による生態系情報の収集」、さらに樋口知之統計数理研究所副所長による「データ同化で挑む環境変動の量的理解と観測システムデザイン」の特別講演があり、その後、総合討論を行った。総合討論では、生態系分野での問題、それに関わる統計モデリングに関する質疑があり、統計数理がこの分野で果たすべき役割がこれまで以上に大きくなっていることが認識された。その後の懇親会においても、参加研究者より今回のシンポジウムの成果をフォローアップするよう今後の統計数理研究所の活動への期待が寄せられた。なお、研究会場は、国内の研究者等約80名の参加者で満員の中、熱心に聴講され大変好評のうちに終了した。

JR東日本研究開発センター所長より感謝状贈呈

10月2日(木)にJR東日本研究開発センター所長が来訪し、当研究所に対する感謝状贈呈式が行われた。

当研究所とJR東日本の共同研究「鉄道の強風予測に関する時系列解析」により開発された『強風警報システム』は、連続した風速観測データから、発生する可能性のある風速の最大値を統計的に予測するもので、2007年12月現在で、JR東日本の列車17線区65区間に導入されている。

このシステムにより、現行ルールと同等以上の安全性を確保しながらも強風による列車の運転休止時間が大幅に短縮されることとなり、当研究所が列車の安全安定輸送の確保に貢献したとして、JR東日本研究

開発センターの荒井稔所長より北川所長に感謝状と記念品が手渡された。



決算・建物

運営費交付金等 (平成20年度)

区 分	人 件 費	物 件 費	合 計
決 算 額	762,681	1,080,970	1,843,651

単位:千円

外部資金受入状況 (平成20年度)

区 分	受 託 研 究	民間との共同研究	寄 附 金	合 計
件 数	6	3	2	11
受 入 金 額	84,624	13,650	32,000	130,274

単位:千円

科学研究費補助金 (平成20年度)

研 究 種 目	件 数	交付金額
特定領域研究	1	2,700
基盤研究(A)	6	65,650
基盤研究(B)	5	25,610
基盤研究(C)	13	17,290
萌芽研究	2	1,600
若手研究(A)	1	13,390
若手研究(B)	8	8,190
若手研究(スタートアップ)	1	1,716
特別研究員奨励費	1	1,100
合 計	38	137,246

単位:千円

敷地・建物 (平成21年4月1日現在)

敷地面積	5,033m ²
建物面積(延べ面積)	6,305m ²

建 物 名 称	構造階数	延べ面積
庁 舎	R3	4,855m ²
情報統計研究棟	R3	1,024m ²
電子計算機棟	R2	368m ²
体 育 場 等	S1	58m ²



計算資源 (平成21年4月1日現在)

大規模統計データ解析のために、平成16年1月から統計科学スーパーコンピュータシステムを運用しています。本システムはSGI Altix3700 Super Cluster並列計算機システム(Itanium2 プロセッサ256個、主記憶約2TB)、NEC SX-6ベクトル計算機システム(ベクトルプロセッサ12個、主記憶128GB)、HITACHI SR11000並列計算機サブシステム(Power4+プロセッサ64個、主記憶128GB)を中心として構成されています。また、平成18年1月に計算統計学支援システムを更新しました。本システムはHP XC4000 Clusterシステム(計算ノードOpteron プロセッサ256個、主記憶640GB)、SGI Prism可視化システム(Itanium2 プロセッサ16個、主記憶32GB)及び大型表示システム Multi Opt Viewを中心として構成されています。

所内情報網として、1000Base-SXを幹線とし、100Base-TX を支線に持つイーサネット網を平成10年12月に敷設しました。研究室に配置されたワークステーション、パーソナルコンピュータ、統計科学スーパーコンピュータシステム、計算統計学支援システム等が接続されています。この所内情報網を利用した分散処理が可能であり、計算資源、統計データの有効利用が行われています。また、研究室に配置されたワークステーション、パーソナルコンピュータを用いて統計科学スーパーコンピュータシステム、計算統計学支援システム上で動作す

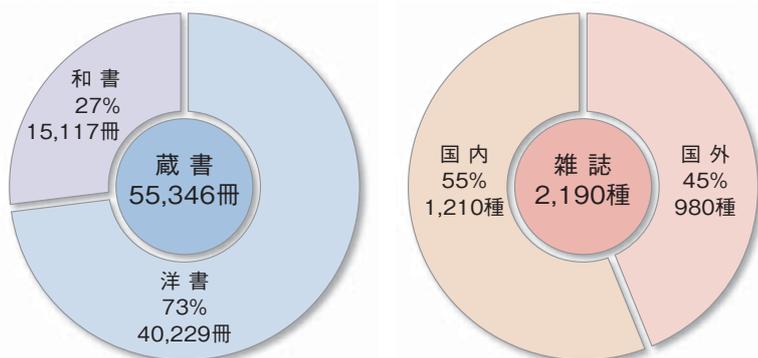
るプログラムの開発が行われています。国内外の研究者との共同研究を活発にするため及び電子メールの交換等のためにSINETによってインターネットと接続されています。通信速度は平成11年度途中に1.5Mbpsになり、平成14年7月からは100Mbpsになっています。また、平成15年10月からはスーパーSINETに接続され、バンド幅としては2.4Gbpsとなっており、一部のマシンでは1Gbpsの通信が可能となっています。なお、アンチウイルスソフトやネットワーク監視システムを全所的に導入するなど、強力なネットワークセキュリティ対策を実施しています。



SGI Altix3700 Super Cluster 並列計算機

図書・資料 (平成21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。

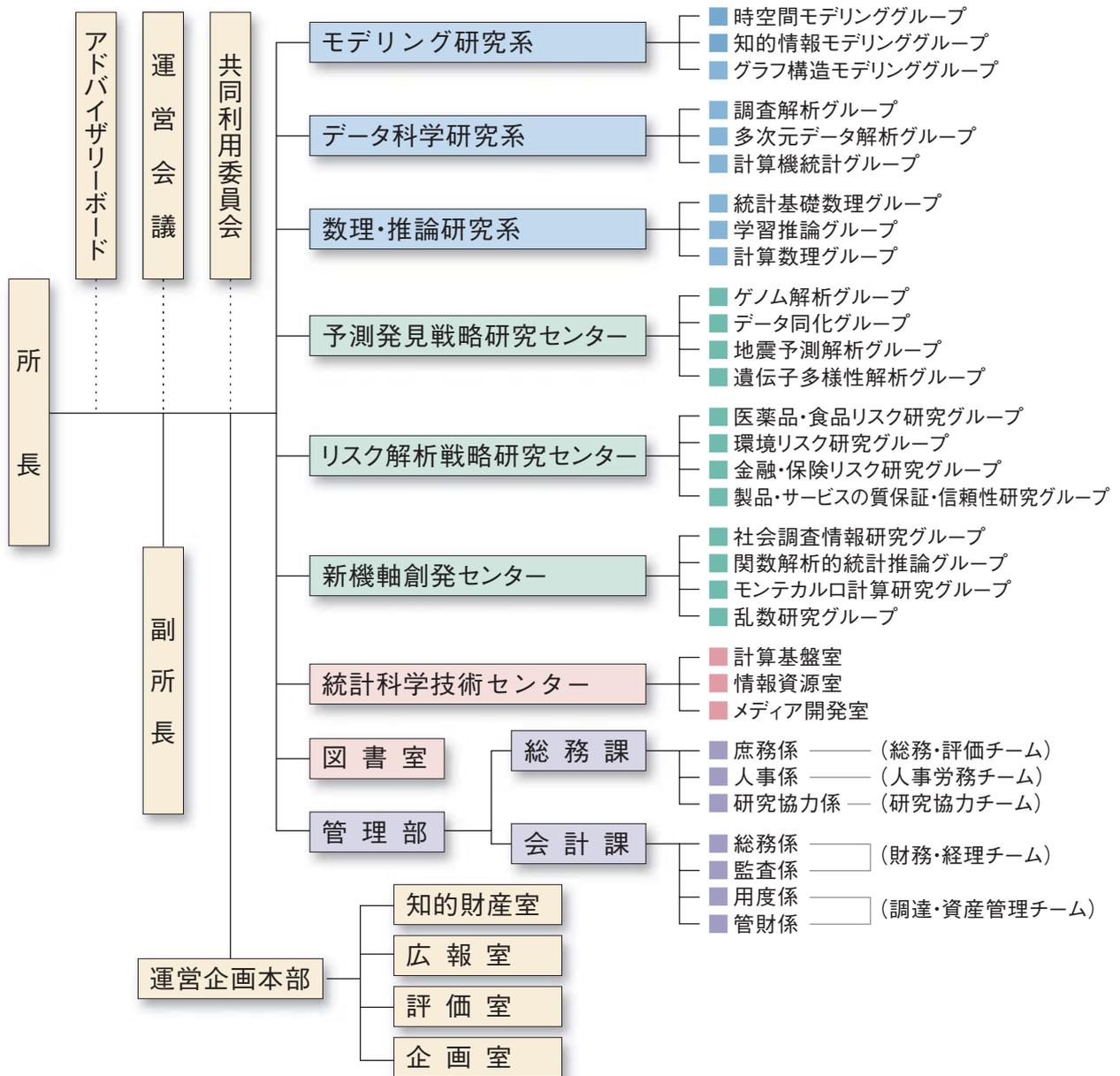


また本研究所が刊行する欧文誌「Annals of the Institute of Statistical Mathematics」(Springerから発行)、和文誌「統計数理」、「日本人の国民性の研究」など調査研究のための「統計数理研究所研究レポート」、「Computer Science Monographs」、共同利用における共同研究のための「共同研究レポート」、「Research Memorandum」、「統計計算技術報告」、「研究教育活動報告」および内外からの寄贈による資料も備えています。

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。

組 織

組織図



所員数(現員) (平成21年4月1日現在)

※()内は再雇用職員

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	5	6			16
データ科学研究系		7	7	5			19
数理・推論研究系		5	4	4			13
統計科学技術センター						9(1)	9(1)
管 理 部					14	1	15
計	1	17	16	15	14	10(1)	73(1)

所 員 (平成21年4月1日現在)

所 長 北川 源四郎

副所長(人事等)(兼) 種村 正美

副所長(評価等)(兼) 田村 義保

副所長(研究企画等)(兼) 樋口 知之

モデリング研究系

研究主幹(兼) 石黒 真木夫

■ 時空間モデリンググループ

教 授 種村 正美

准教授 川崎 能典

助 教 吉田 亮

教 授 尾形 良彦

助 教 島谷 健一郎

助 教 庄 建倉

教 授 樋口 知之

助 教 上野 玄太

Siew Hai Yen(特任研究員)

田中 英希(特任研究員)

■ 知的情報モデリンググループ

教 授 石黒 真木夫

准教授 瀧澤 由美

客員教授 後藤 真孝

教 授 松井 知子

准教授 福水 健次

(産業技術総合研究所情報技術研究部門)

准教授 伊庭 幸人

助 教 染谷 博司

メディアインタラクショングループ主任研究員)

■ グラフ構造モデリンググループ

准教授 足立 淳

助 教 曹 纓

データ科学研究系

研究主幹(兼) 中村 隆

■ 調査解析グループ

教 授 中村 隆

准教授 土屋 隆裕

客員准教授 星野 崇宏

教 授 吉野 諒三

助 教 松本 渉

(名古屋大学大学院経済学研究科准教授)

准教授 前田 忠彦

客員教授 那須 郁夫

(日本大学松戸歯学部教授)

■ 多次元データ解析グループ

教 授 藤田 利治

准教授 山下 智志

助 教 大西 俊郎

教 授 椿 広計

准教授 松井 茂之

助 教 河村 敏彦

教 授 柏木 宣久

助 教 上田 澄江

■ 計算機統計グループ

教 授 田村 義保

助 教 清水 信夫

客員教授 山口 和範

教 授 中野 純司

客員教授 渡辺 美智子

(立教大学経営学部教授)

准教授 丸山 直昌

(東洋大学経済学部教授)

客員准教授 生駒 哲一

准教授 金藤 浩司

客員教授 森 裕一

(九州工業大学大学院工学研究院准教授)

准教授 佐藤 整尚

(岡山理科大学総合情報学部教授)

数理・推論研究系

研究主幹(兼) 江口 真透

■ 統計基礎数理グループ

教 授 栗木 哲

助 教 志村 隆彰

Dou Xiaoling(特任研究員)

准教授 西山 陽一

助 教 小林 景

■ 学習推論グループ

教 授 江口 真透

准教授 藤澤 洋徳

助 教 逸見 昌之

准教授 池田 思朗

助 教 伏木 忠義

■ 計算数理グループ

教 授 土谷 隆

教 授 吉本 敦

准教授 伊藤 聡

教 授 宮里 義彦

組 織

予測発見戦略研究センター

センター長(兼) 江口 真透

■ ゲノム解析グループ

准教授(兼) 足立 淳

助教(兼) 曹 纒

特命教授 長谷川 政美

■ データ同化グループ

教授(兼) 樋口 知之

助教(兼) 吉田 亮

中野 慎也(特任研究員)

助教(兼) 上野 玄太

井元 智子(特任研究員)

■ 地震予測解析グループ

教授(兼) 尾形 良彦

客員教授 遠田 晋次

特任教授 松浦 充宏

助教(兼) 庄 建倉

(京都大学防災研究所准教授)

田中 潮(特任研究員)

■ 遺伝子多様性解析グループ

教授(兼) 江口 真透

准教授(兼) 藤澤 洋徳

客員准教授 内藤 貴太

教授(兼) 栗木 哲

助教(兼) 伏木 忠義

(島根大学総合理工学部准教授)

准教授(兼) 池田 思朗

加藤 昇吾(特任研究員)

リスク解析戦略研究センター

センター長(兼)
副センター長・コーディネータ(兼)

椿 広計
藤田 利治

コーディネータ(兼) 金藤 浩司
コーディネータ(兼) 川崎 能典
コーディネータ(兼) 河村 敏彦

■ 医薬品・食品リスク研究グループ

教授(兼) 藤田 利治

客員教授 岩崎 学

客員准教授 青木 敏

教授(兼) 椿 広計

(成蹊大学理工学部教授)

(鹿児島大学理学部准教授)

准教授(兼) 松井 茂之

客員教授 佐藤 俊哉

藤井 陽介(特任研究員)

助教(兼) 志村 隆彰

(京都大学大学院医学研究科教授)

山口 武彦(特任研究員)

助教(兼) 逸見 昌之

客員教授 比江島 欣慎

(東京医療保健大学医療保健学部教授)

■ 環境リスク研究グループ

教授(兼) 柏木 宣久

客員教授 山本 和夫

客員准教授 高梨 啓和

教授(兼) 吉本 敦

(東京大学環境安全研究センター教授)

(鹿児島大学理工学研究科准教授)

准教授(兼) 金藤 浩司

客員教授 小野 芳朗

客員准教授 田崎 智宏

客員教授 松本 幸雄

(国際環境研究協会プログラムオフィサー)

(京都工芸繊維大学大学院
工芸科学研究科教授)

(国立環境研究所循環型社会・廃棄物研究センター
循環技術システム研究室主任研究員)

客員教授 清水 邦夫

(慶應義塾大学理工学部教授)

客員教授 高田 秀重

(東京農工大学共生科学技術研究院教授)

影山 正幸(特任研究員)

客員教授 金野 秀敏

(筑波大学大学院システム情報工学研究科教授)

■ 金融・保険リスク研究グループ

准教授(兼) 山下 智志

客員教授 國友 直人

客員准教授 吉羽 要直

准教授(兼) 佐藤 整尚

(東京大学大学院経済学研究科教授)

(日本銀行金融研究所企画役)

准教授(兼) 川崎 能典

客員教授 津田 博史

赤司 健太郎(特任研究員)

准教授(兼) 西山 陽一

(同志社大学理工学部教授)

安藤 雅和(特任研究員)

■ 製品・サービスの質保証・信頼性研究グループ

教授(兼) 椿 広計

客員教授 岩瀬 晃盛

客員教授 宮本 定明

助教(兼) 河村 敏彦

(横浜薬科大学薬学部教授)

(筑波大学大学院
システム情報工学研究科教授)

客員教授 天坂 格郎

(青山学院大学理工学部教授)

客員教授 立林 和夫

(富士ゼロックス開発管理部
品質工学チームシニアアドバイザー)

客員教授 津本 周作(島根大学医学部教授)

新機軸創発センター

センター長(兼) 福水 健次

■ 社会調査情報研究グループ

教授(兼) 中村 隆	准教授(兼) 前田 忠彦	助教(兼) 松本 涉
教授(兼) 吉野 諒三	准教授(兼) 土屋 隆裕	

■ 関数解析の統計推論グループ

准教授(兼) 福水 健次	助教(兼) 小林 景
--------------	------------

■ モンテカルロ計算研究グループ

准教授(兼) 伊庭 幸人	特任教授 Doucet Arnaud
--------------	--------------------

■ 乱数研究グループ

教授(兼) 田村 義保	助教(兼) 上田 澄江	客員准教授 小野寺 徹 (東芝電力システム社電力・社会システム技術 開発センター計測・検査技術開発部主幹)
-------------	-------------	---

特任研究員等

深澤 敦司 (融合プロジェクト特任研究員/ 特任教授)	Mollah Md Nurul Haque (融合プロジェクト特任研究員)	奥田 将己(融合プロジェクト特任研究員)
	植木 優夫(融合プロジェクト特任研究員)	藤井 孝之(融合プロジェクト特任研究員)
		美和 秀胤(融合プロジェクト特任研究員)

統計科学技術センター

センター長(兼) 中野 純司 特命教授 馬場 康維
副センター長(兼) 山下 智志 総括室長 渡邊 百合子
専門員 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(兼) 渡邊 百合子
--------------	------------------	--------------------

図 書 室

室長(兼) 中野 純司

運営企画本部

知的財産室長(兼) 種村 正美	広報室長(兼) 樋口 知之	評価室長(兼) 田村 義保
企画室長(兼) 樋口 知之		

管 理 部

部 長 下田 勝

■ 総務課

課 長 濱 由樹	専門職員 須藤 文雄	人事係長 浦野 元義
課長補佐 稲田 敏行	庶務係長(兼) 須藤 文雄	研究協力係長 中村 明彦

■ 会計課

課 長 北原 豊吉	総務係長 萩原 稔	用度係長 高木 達也
課長補佐 山本 浩	監査係長(兼) 萩原 稔	管財係長 清水 敬友

運営会議委員 (平成21年4月1日現在)

家 正則	自然科学研究機構国立天文台光赤外研究部 教授	種村 正美	教授/副所長(人事等)
狩野 裕	大阪大学大学院基礎工学研究科 教授	田村 義保	教授/副所長(評価等)
鎌倉 稔成	中央大学理工学部 教授	樋口 知之	教授/副所長(研究企画等)
國友 直人	東京大学大学院経済学研究科 教授	石黒 真木夫	教授/モデリング研究系研究主幹
栗原 考次	岡山大学大学院環境学研究科 教授	中村 隆	教授/データ科学研究系研究主幹
佐藤 義治	北海道大学 名誉教授	江口 真透	教授/数理・推論研究系研究主幹
清水 邦夫	慶應義塾大学理工学部 教授	中野 純司	教授/統計科学技術センター長
盛山 和夫	東京大学大学院人文社会系研究科 教授	椿 広計	教授/リスク解析戦略研究センター長
泰地 真弘人	理化学研究所基幹研究所先端計算科学研究領域 システム計算生物学研究グループ グループディレクター	尾形 良彦	教授/モデリング研究系
鷲尾 隆	大阪大学産業科学研究所 教授	栗木 哲	教授/数理・推論研究系
		土谷 隆	教授/数理・推論研究系

共同利用委員会委員 (平成21年6月1日現在)

所外委員		所内委員	
及川 昭文	総合研究大学院大学 学長補佐・教授	石黒 真木夫	教授/モデリング研究系
金野 秀敏	筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授	柏木 宣久	教授/データ科学研究系
濱崎 俊光	大阪大学大学院医学系研究科 准教授	吉野 諒三	教授/データ科学研究系
森 裕一	岡山理科大学総合情報学部 教授	江口 真透	教授/数理・推論研究系
渡辺 美智子	東洋大学経済学部 教授		

研究倫理審査委員会委員 (平成21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	海野 道郎	東北大学総長特命教授
疫学・社会調査の専門家	三浦 宜彦	埼玉県立大学保健医療福祉学部・教授
市民の立場の者	宮本 登	港区立高稜中学校校長
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
本研究所の研究教育職員	藤田 利治	データ科学研究系・教授
本研究所の研究教育職員	中村 隆	データ科学研究系・教授
本研究所の研究教育職員	松井 知子	モデリング研究系・教授
本研究所の研究教育職員	江口 真透	数理・推論研究系・教授

名誉所員・名誉教授 (平成21年4月1日現在)

名誉所員	名誉教授					
松下 嘉米男	鈴木 達三	清水 良一	田邊 國士	坂元 慶行	馬場 康維	
西平 重喜	赤池 弘次	大隅 昇	松縄 規	柳本 武美	平野 勝臣	
	鈴木 義一郎	村上 征勝	長谷川 政美	伊藤 栄明		

昭和19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。
昭和22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。
昭和24年 6月	● 文部省設置法の制定により、所轄機関となる。
昭和30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。
昭和44年 10月	● 新庁舎を建設。
昭和46年 4月	● 第4研究部(情報科学理論)を設置。
昭和48年 4月	● 第5研究部(予測・制御理論)を設置。
昭和50年 10月	● 第6研究部(行動に関する統計理論)を設置。
昭和54年 11月	● 情報研究棟を建設。
昭和60年 4月	● 国立学校設置法施行令の改正により、「大学における学術研究の発展に資するための大学の共同利用機関として、統計に関する数理およびその応用の研究を行い、かつ、大学の教員その他の者でこれと同一の研究に従事する者に利用させることを目的とする」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。
昭和63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。
平成元年 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。
平成5年 4月	● 企画調整主幹制を設置。
平成9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。
平成15年 9月	● 附属施設に予測発見戦略研究センターを設置。
平成16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。
平成17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。
平成18年 4月	● 運営企画室を設置。
平成20年 3月	● 知的財産室を設置。
4月	● 附属施設に新機軸開発センターを設置。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。
平成21年 1月	● 運営企画本部に新たに企画室を設置。

移転前



統計数理研究所へのアクセス

- ◎東京メトロ 日比谷線 広尾駅より徒歩約7分
- ◎東京メトロ 南北線 麻布十番駅より徒歩約20分
都営地下鉄 大江戸線

〒106-8569 東京都港区南麻布4丁目6番7号
Tel : 03-3446-1501 (代表)
Fax : 03-3443-3552 (総務課)

移転後 (平成21年10月より)



移転後のアクセス

- ◎立川バス 裁判所前下車 徒歩3分
- ◎多摩モノレール 高松駅より徒歩約7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)