

統計数理
—ビッグデータ活用の
最先端科学—



2012年6月15日[金] 10:30~17:40

統計数理研究所オープンハウス

ご案内・各研究系のご紹介

- **スケジュール・会場** P1~P2
特別講演／研究内容ポスター展示／研究施設見学ツアー／統計よろず相談室
総合研究大学院大学 複合科学研究科 統計科学専攻 大学院説明会（入学相談）
- **基幹研究系紹介** P3~P6
モデリング研究系／データ科学研究系／数理・推論研究系
- **研究施設見学ツアー** P7

入試情報

2012年度入試日程 [1回目] 8月20日(月)~8月23日(木)

関連ホームページ <http://www.ism.ac.jp/senkou/>

スケジュール・会場

① 特別講演 (13:30~15:10)

2階 大会議室	「渋滞の数理と社会貢献」 西成 活裕 (東京大学 先端科学技術研究センター 教授)	13:30~14:15
	「ビッグデータが照らす新しい研究道」 樋口 知之 (統計数理研究所長)	14:25~15:10

② 研究内容ポスター展示

1階 交流アトリウム	全教員・特任研究員及び大学院生による研究活動紹介 ポスター説明時間 10:30~12:30 (各研究者・学生が40分ずつ3交代で内容を説明します。)	10:30~17:40
------------	---	-------------

③ 研究施設見学ツアー ※P7をご覧ください。

1階 受付横	<ul style="list-style-type: none"> ◎ スーパーコンピュータ見学 (集合 12:45) 12:50~13:20 ◎ 歴史的な計算機や物理乱数発生装置見学 ◎ 大型スクリーンによるシミュレーション映像体験 	
--------	---	--

④ 統計よろず相談室

1階 交流アトリウム	馬場 康維 (統計数理研究所 統計思考院 特命教授) 石黒 真木夫 (統計数理研究所 統計思考院 特命教授)	15:30~17:30
------------	---	-------------

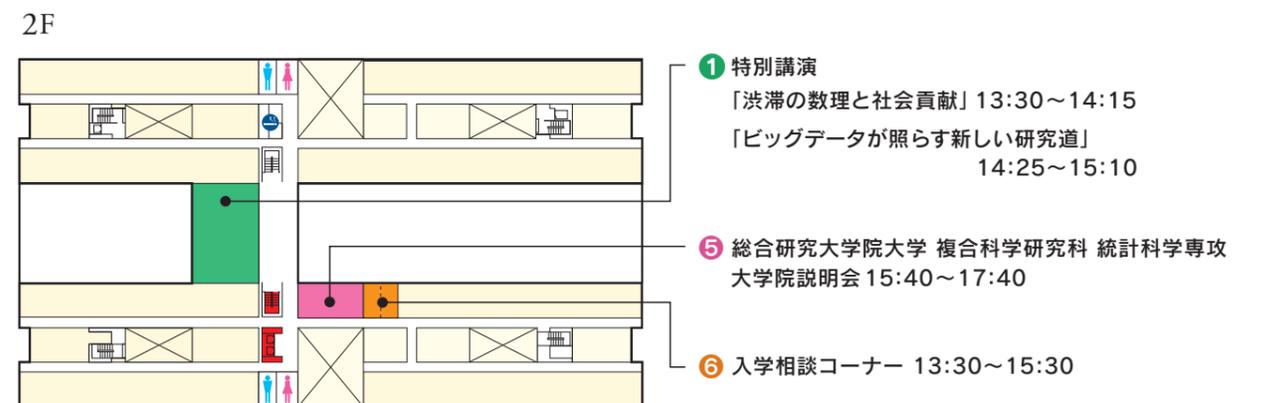
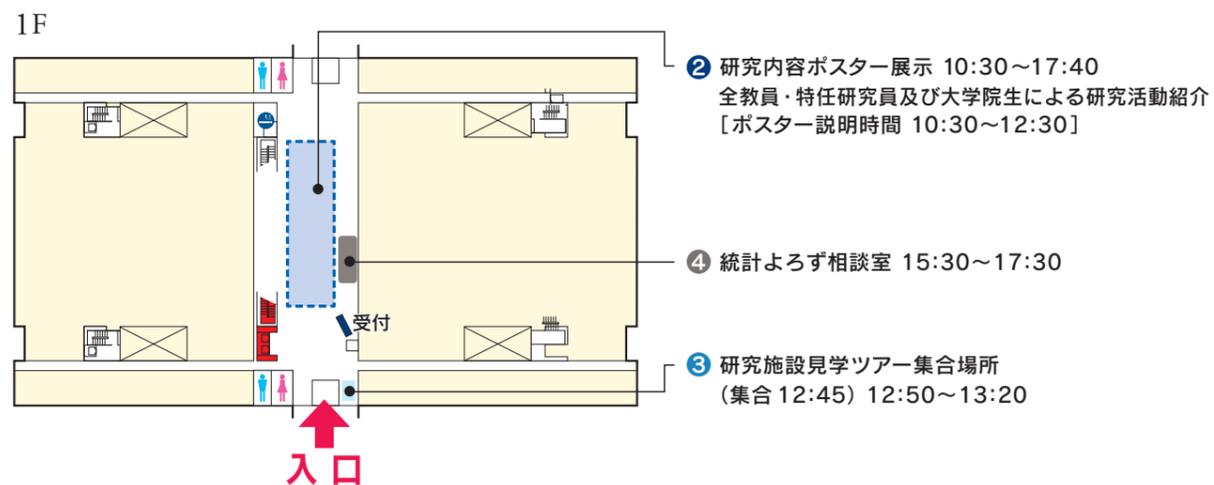
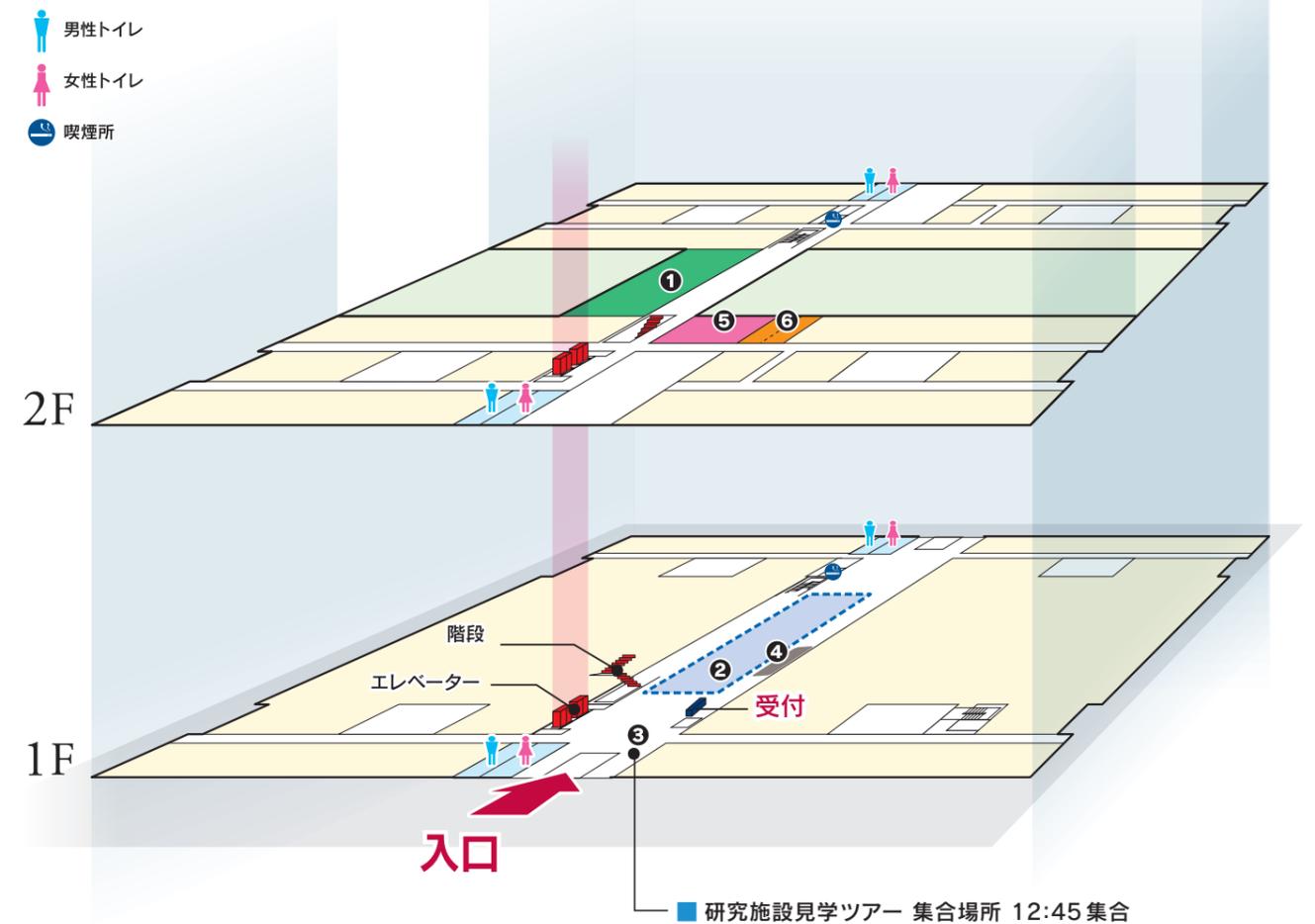
⑤ 総合研究大学院大学 複合科学研究科 統計科学専攻 大学院説明会

2階 会議室 1 (D222室)	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 今年度の入試ガイダンス ◎ 「5年の課程」と「後期3年の課程」のカリキュラムの説明 ◎ 学生による研究テーマの紹介、修了後の進路紹介 ◎ 質疑応答、研究室訪問 ◎ 入学希望者の個別相談 	15:40~17:40
------------------	---	-------------

⑥ 入学相談コーナー

2階 D220・D221室	総合研究大学院大学 複合科学研究科 統計科学専攻へ入学希望の方、 お気軽にご相談ください。	13:30~15:30
---------------	--	-------------

案内図



モデリング研究系

Department of Statistical Modeling

多数の要因に関連する現象の構造をモデル化し、モデルに基づいて統計的推論を行う方法を研究します。

時間的・空間的に変動する現象、複雑なシステム、潜在構造のモデリングを通じて、分野を横断するモデリングの知の発展に寄与することを目指します。

■ 時空間モデリンググループ

■ 複雑構造モデリンググループ

■ 潜在構造モデリンググループ

データ科学研究系

Department of Data Science

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

■ データ設計グループ

■ 計量科学グループ

■ 構造探索グループ

数理・推論研究系

Department of Mathematical Analysis and Statistical Inference

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

■ 学習推論グループ

■ 計算推論グループ

Basic Research

モデリング研究系

■ 時空間モデリンググループ

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

研究教育職員	研究テーマ
柏木 宣久	● 環境データ解析 ● リセプターモデリング ● ベイズ型多次元データ解析法
樋口 知之	● 粒子フィルタによるモデル統合手法 ● ベイズモデルによる予測と知識発見手法 ● グラフィカルモデルによるゲノム情報解析
庄 建倉	● 不完全情報の点過程推論 ● 統計地震学 ● 統計的モデリングと予測：理論と応用
上野 玄太	● 地球科学におけるデータ同化システムの開発
中野 慎也	● 高次元システムモデルへのデータ同化手法の開発・応用

■ 複雑構造モデリンググループ

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

研究教育職員	研究テーマ
田村 義保	● 非線形確率微分方程式の離散化とその応用 ● 時系列解析のためのシステムの開発 ● 物理乱数発生法およびその利用法
中野 純司	● 統計システムにおける分散処理 ● 統計データビジュアライゼーション ● 統計データマイニングシステム
伊庭 幸人	● モンテカルロ法のアルゴリズムの開発 ● 複雑な分布のサンプリング法の応用 ● シミュレーションデータの多変量解析
瀧澤 由美	● 神経信号処理とそのランダム時空間推定への適用 ● アクティブソナー方式による液面測位の研究
三分一 史和	● 生体イメージング時空間データ解析 ● 時系列モデリングによる異常値の検出 ● 多相因子分析による信号分離と再構成
小山 慎介	● 脳神経データ解析 ● 確率推論の近似手法 ● 情報物理学

■ 潜在構造モデリンググループ

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

研究教育職員	研究テーマ
丸山 宏	● モデリング工学 ● サイバー・フィジカル・システムズ ● サービス科学
松井 知子	● 統計的機械学習によるマルチメディアデータの潜在構造推定 ● 音声・話者認識
川崎 能典	● 正則化非線形モデルの推定と応用 ● 市場データの点過程モデリングと応用 ● 平滑化事前分布による潜在変数モデリング
佐藤 整尚	● モンテカルロフィルタによる金融時系列分析 ● 多数の経済時系列からの情報抽出法
吉田 亮	● グラフィカルモデルを利用した生体内分子ネットワークのモデリングと統計的推測 ● ゲノムスケール遺伝子発現・プロテオームデータの統計解析

データ科学研究系

■ データ設計グループ

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

研究教育職員	研究テーマ
中村 隆	● 継続調査データの cohorts 分析 ● がん疫学データの分析 ● 標本調査法の研究と応用
吉野 諒三	● 国際比較調査方法論の開発 ● 計量的文明論のための「データの科学」 ● 個と集団のダイナミズムの認知科学的研究
丸山 直昌	● 代数幾何的符号の復号に関する研究 ● 統計科学関連情報収集および開示に関する研究
前田 忠彦	● 社会調査法と解析法の研究 ● 潜在変数モデルの理論と応用
土屋 隆裕	● 調査モード間の比較研究 ● 調査における回答誤差の研究
河村 敏彦	● 品質工学における統計的手法の開発

■ 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。

研究教育職員	研究テーマ
山下 智志	● 金融リスクの計量化と制御方法 ● 信用リスクのモデリングと評価法 ● 交通の需要予測と調査法
松井 茂之	● 臨床研究の計画と解析 ● 再起的事象の解析 ● 遺伝子発現データの解析
島谷 健一郎	● 遺伝子点過程モデルの植物個体群への応用 ● 森林群集モニタリングデータの空間および時系列解析
逸見 昌之	● 医学・生物統計学における基礎研究 ● 情報幾何による統計的推論の研究
清水 信夫	● シンボリックデータ解析 ● 関数データ解析
野間 久史	● 臨床研究・疫学研究の方法論 ● ゲノム情報の解析と臨床応用 ● メタアナリシスの理論と応用

■ 構造探索グループ

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

研究教育職員	研究テーマ
椿 広計	● 一般化線形モデル周辺の研究 ● 統計的方法の品質管理分野等での適用可能性検討と標準化
金藤 浩司	● 連続型寿命分布の研究 ● 環境基準値に関する統計的評価方法の研究 ● 統計科学における e-Learning の方法論に関する研究
足立 淳	● 分子進化のモデリングと分子系統樹の推定 ● ゲノム構造の比較解析 ● 生命情報学の理論的研究
黒木 学	● 統計的因果推論の理論と応用に関する研究 ● グラフィカルモデルの理論と応用に関する研究
曹 纒	● 分子系統樹推定法の研究 ● 海生哺乳類の系統進化および分岐年代推定 ● 生物多様性の分子進化メカニズムの解明
尾崎 幸謙	● 構造方程式モデリングの理論と応用 ● 双生児データの解析による行動遺伝学研究 ● 項目反応理論を中心としたテスト理論
朴 堯星	● 構造方程式モデリングによる自治体職員の心理メカニズム解析 ● 組織と個人の意思決定プロセスのマルチレベル分析

数理・推論研究系

■ 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。

研究教育職員	研究テーマ
栗木 哲	● 連続多変量データおよび分割表データの解析 ● 積分幾何的手法による確率場分布理論の研究 ● 統計的発見における偽陽性の抑制手法の研究
西山 陽一	● 確率過程の統計的推測 ● 確率過程の極限定理 ● 無限次元統計モデル
間野 修平	● 集団遺伝における確率モデル ● ゲノム多様性の解析
志村 隆彰	● 加法過程の研究 ● 重裾分布の研究 ● 極値理論の研究
加藤 昇吾	● 方向データ解析のための統計的手法 ● ロバスト統計 ● 生物統計学における理論的研究
小林 景	● 統計的学習理論 ● モデル選択と予測理論 ● ネットワークモデルの研究

■ 学習推論グループ

複雑な現象や機構から得られるデータの情報を自動的に抽出し知識を獲得するための学習・推論の理論と方法の研究を行います。特に、データの確率的構造に関する数理、情報抽出の可能性と限界に関する理論に取り組みます。これらを生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。

研究教育職員	研究テーマ
江口 真透	● 統計的学習理論 ● 観察研究のための統計推論 ● ゲノム統計学
福水 健次	● 正定値カーネルによる統計的データ解析 ● 幾何的構造をもったデータの統計的解析 ● 特異モデルの統計的推論
池田 思朗	● 統計的学習理論 ● 統計的信号処理 ● 情報幾何を用いた確率推論の研究
藤澤 洋徳	● ロバスト統計 ● ゲノムデータ解析 ● モデル選択
持橋 大地	● 統計的自然言語処理、計算言語学 ● ベイズ統計的機械学習

■ 計算推論グループ

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

研究教育職員	研究テーマ
宮里 義彦	● 逆最適化に基づく非線形 H _∞ 制御の研究 ● 適応型ゲインスケジューリング制御の研究 ● 反復学習制御の研究
吉本 敦	● 再生可能資源に対する最適管理モデルの構築 ● 最適確率制御モデルによる資源管理リスク分析 ● 持続的森林資源管理に関する数理経済分析
伊藤 聡	● 最適化の理論と計算手法 ● 不確実さのもとでのシステム設計
伏木 忠義	● 統計的予測に関する研究 ● 社会システムの解析

研究施設見学ツアー

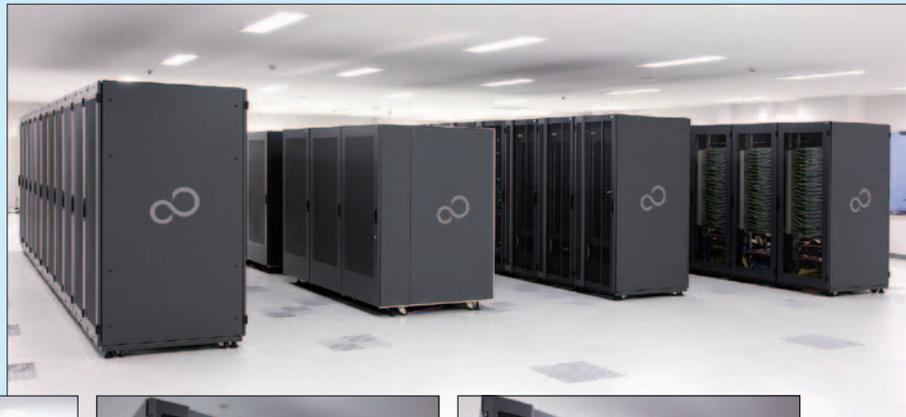
1階入口受付横集合

12:50~13:20 (12:45集合)

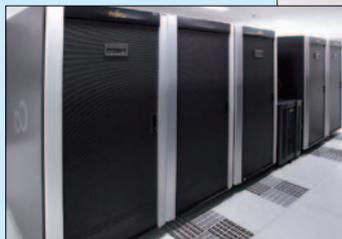
最先端の施設などを見学できる約30分のツアーです。

統計数理研究所が保有するスーパーコンピュータは、統計科学のための専用計算機としては世界でもトップクラスの規模です。それにより大規模統計データ解析が可能となっています。このスーパーコンピュータが設置されているコンピュータ室は、普段は公開していませんが、研究施設見学ツアーでは、ご覧いただけます。共有メモリ型システム、分散メモリ型システム、大規模共有ストレージシステムなどのスーパーコンピュータの用語のやさしい解説を交えながらご案内します。

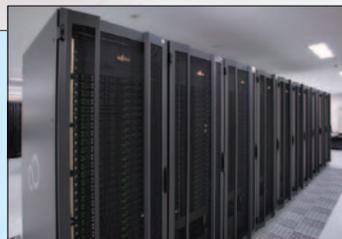
また、当研究所可視化システムの、解像度・横4,096画素×縦2,160画素、200インチの大型スクリーンによる、シミュレーション映像体験や、当研究所で実際に使用されていた歴史的な計算機、当研究所が開発している物理乱数発生装置などをご覧いただけます。皆様のご参加をお待ちしています。



スーパーコンピュータ
見学



共有メモリ型システム

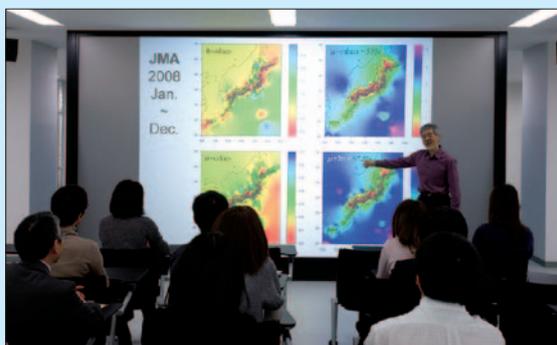


分散メモリ型システム



大規模共有ストレージシステム

大型スクリーンによるシミュレーション映像体験



可視化システム

歴史的な計算機や物理乱数発生装置見学



手回し計算機



初代物理乱数発生装置部品



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

〒190-8562 東京都立川市緑町10-3

Tel: 050-5533-8500 (代)

Fax: 042-527-9302 (企画グループ/統数研)

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