

大学共同利用機関法人

情報・システム研究機構

2006

要 覧

国立極地研究所

*National Institute of
Polar Research*

国立情報学研究所

*National Institute of
Informatics*

新領域融合研究センター

*Transdisciplinary Research
Integration Center*

統計数理研究所

*The Institute of
Statistical Mathematics*

国立遺伝学研究所

*National Institute of
Genetics*

ごあいさつ

21世紀の科学の大きな特徴は、実験や観測技術の著しい発展による大量情報の産出とそのデータベース化にあり、またそこからの有用知識の抽出技術がコンピュータとインターネットに支えられて発展しつつある点にあります。

本機構は、生命・地球・その他の複雑なシステムの大量データの産生からその情報抽出技術の開発までを有機的に結びつけるべく4研究所が協力して取り組むことにより、従来は異分野とさえ思われてきた先端分野の間を「情報とシステム」という新たな観点から結びつけて、新しい研究分野を開拓しようとするものです。

機構長 堀田 凱樹



CONTENTS

機構の理念／沿革	1
機構の組織	役員／経営協議会 2
	教育研究評議会 3
所員／決算	4
総合研究大学院大学との連携	4
新領域融合研究センター	5
国立極地研究所	6
国立情報学研究所	7
統計数理研究所	8
国立遺伝学研究所	9

機構の理念

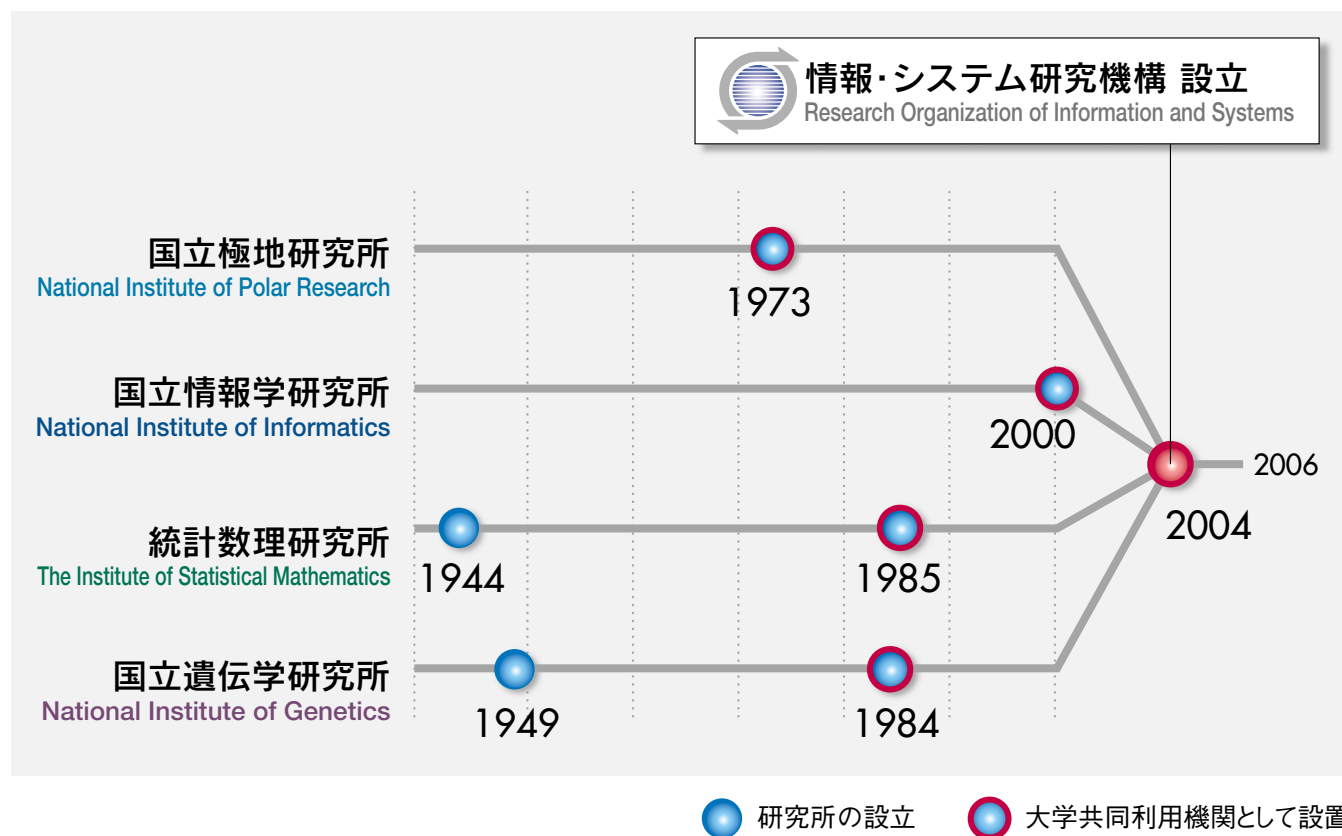
生命、環境、情報など、21世紀の人間の変容に関わる重要課題の解決には、従来の学問領域の枠にとらわれない研究への取り組みが必要となっています。

情報・システム研究機構は、4研究所が連携することにより、生命、地球、環境、社会などに関わる複雑な問題を情報とシステムという視点から総合的に捉え、実験・観測による多種・大量のデータの産生とそこからの情報の抽出、真理の発見、データベースの構築とその活用法の開発などの諸課題に関して、分野の枠を超えた融合的な研究を通して、新分野の開拓を図るものです。また、その成果と新たな研究領域に対する研究基盤を広く共同利用に供することを目的としています。

さらに、複雑なシステムに関する情報学的研究の方法論、データベースやネットワークの高度利用に関する研究開発と事業を通して、学術研究に関わる国内外の諸機関に対して、研究の機動的、効果的展開を支援するための情報基盤を提供することも大きな使命です。

このように、情報・システム研究機構においては、各研究所が従来から進めてきた大学共同利用機関としての研究の充実発展に加え、これまでの研究所の枠を超えた先端的な融合研究を新たな構想の下に推進していこうとしています。

沿革



■ 役 員

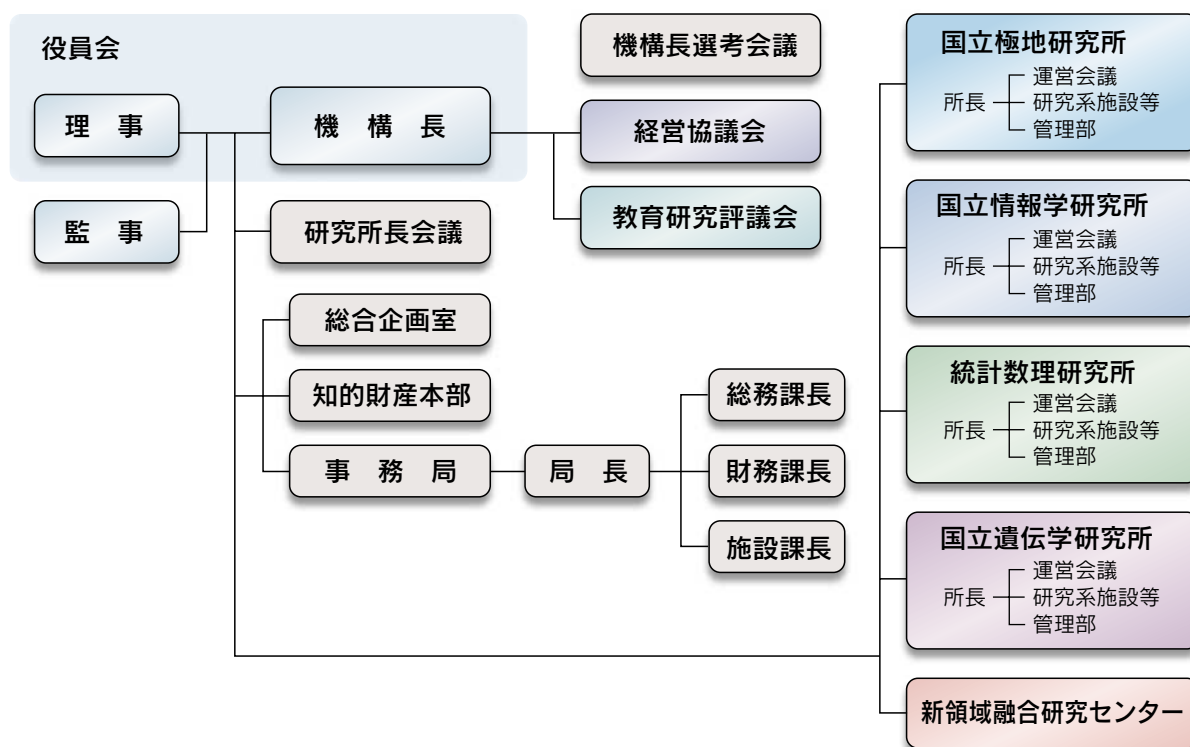
平成18.4.1現在

機構長	堀田 凱樹	情報・システム研究機構長
理 事	坂内 正夫	国立情報学研究所長
理 事	北川 源四郎	統計数理研究所長
理 事	小原 雄治	国立遺伝学研究所長
理 事 (非常勤)	安西 祐一郎	慶應義塾長
監 事 (非常勤)	米澤 明憲	東京大学情報基盤センター長
監 事 (非常勤)	鈴木 清	鈴木公認会計士事務所

■ 経営協議会

平成18.4.1現在

青木 利晴	NTTデータ株式会社 相談役
甘利 俊一	理化学研究所 脳科学総合研究センター長
荒木 徹	京都大学 名誉教授
井口 洋夫	宇宙航空研究開発機構 顧問
尾池 和夫	京都大学長
大崎 仁	人間文化研究機構 理事
郷 通子	お茶の水女子大学長
佐々木 元	日本電気株式会社 代表取締役会長
杉村 隆	国立がんセンター 名誉総長
平山 善吉	日本文理大学工学部 教授
松原 謙一	(株) DNAチップ研究所 代表取締役社長
堀田 凱樹	情報・システム研究機構長
坂内 正夫	情報・システム研究機構 理事
北川 源四郎	情報・システム研究機構 理事
小原 雄治	情報・システム研究機構 理事
安西 祐一郎	情報・システム研究機構 理事 (非常勤)
藤井 理行	国立極地研究所長
福地 光男	国立極地研究所 副所長
東倉 洋一	国立情報学研究所 副所長
田村 義保	統計数理研究所 副所長
廣瀬 進	国立遺伝学研究所 副所長
高野 茂	情報・システム研究機構 事務局長



■ 教育研究評議会

平成18.4.1現在

有川 節夫	九州大学 理事
小川 智子	岩手看護短期大学 副学長
小池 勲夫	東京大学海洋研究所 教授
佐和 隆光	立命館大学 政策科学研究科 教授
関口 睦夫	福岡歯科大学 客員教授
田中 英彦	情報セキュリティ大学院大学 情報セキュリティ研究科長
廣津 千尋	明星大学 教授
本堂 武夫	北海道大学 低温科学研究所 教授
堀田 凱樹	情報・システム研究機構長
坂内 正夫	情報・システム研究機構 理事
北川 源四郎	情報・システム研究機構 理事
小原 雄治	情報・システム研究機構 理事
安西 祐一郎	情報・システム研究機構 理事（非常勤）
藤井 理行	国立極地研究所長
佐藤 夏雄	国立極地研究所 副所長
安達 淳	国立情報学研究所 開発・事業部長
樋口 知之	統計数理研究所 副所長
桂 勲	国立遺伝学研究所 副所長

所員・決算

■ 所 員

平成18.4.1現在

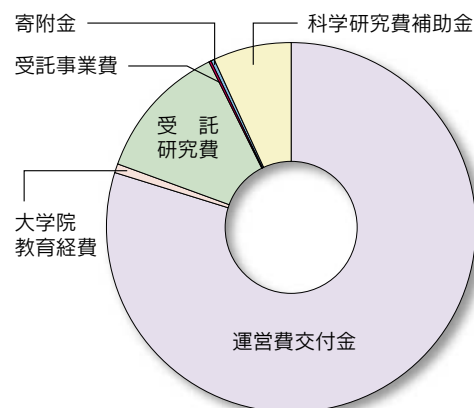
機 関	所 長	研究教育職員	技術職員	事務職員
事 務 局				21
国立極地研究所	1	51	28	28
国立情報学研究所	(1)	76	7	58
統計数理研究所	(1)	51	12	14
国立遺伝学研究所	(1)	68	15	18

※所長の()は理事が兼務する者を示す。

■ 決 算 (平成17年度)

[単位:千円]

○ 運営費交付金	20,782,229
○ 大学院教育経費	204,499
○ 受託研究費	3,148,378
● 受託事業費	48,104
● 寄 附 金	81,547
○ 科学研究費補助金	1,782,317
合 計	26,047,074



総合研究大学院大学との連携

「総合研究大学院大学」は、学問諸分野で先端的研究を行っている大学共同利用機関の高度で優れた研究環境を活用して教育を行うユニークな大学院大学です。情報・システム研究機構では、それぞれの研究所が専門分野の最先端研究の現場における教育と研究を行うために、総合研究大学院大学の専攻を担当しています。それらは、南極と北極に代表される極域での自然環境とそこで生起する諸現象をグローバルな視点で広く研究する「極域科学専攻」、複雑な対象、氾濫する情報と不確実性のもと、データによる合理的な

推論、予測と発見の実現、及びリスクと不確実性の管理などを研究する「統計科学専攻」、世界規模の高度情報社会の実現に向けて、情報科学、情報工学を基盤としつつ、人文社会科学をもカバーし、情報学の基礎・応用・実用の研究・教育を国際的に行う「情報学専攻」、整備されたDNAデータベースや数多くの実験生物系等などの遺伝資源を活用して幅広く生命科学研究を行う「遺伝学専攻」など、各研究所の特色を生かした専攻となっており、5年一貫制の教育・研究を行っています。

新しいパラダイムの創造をめざして、融合研究の推進を行います。

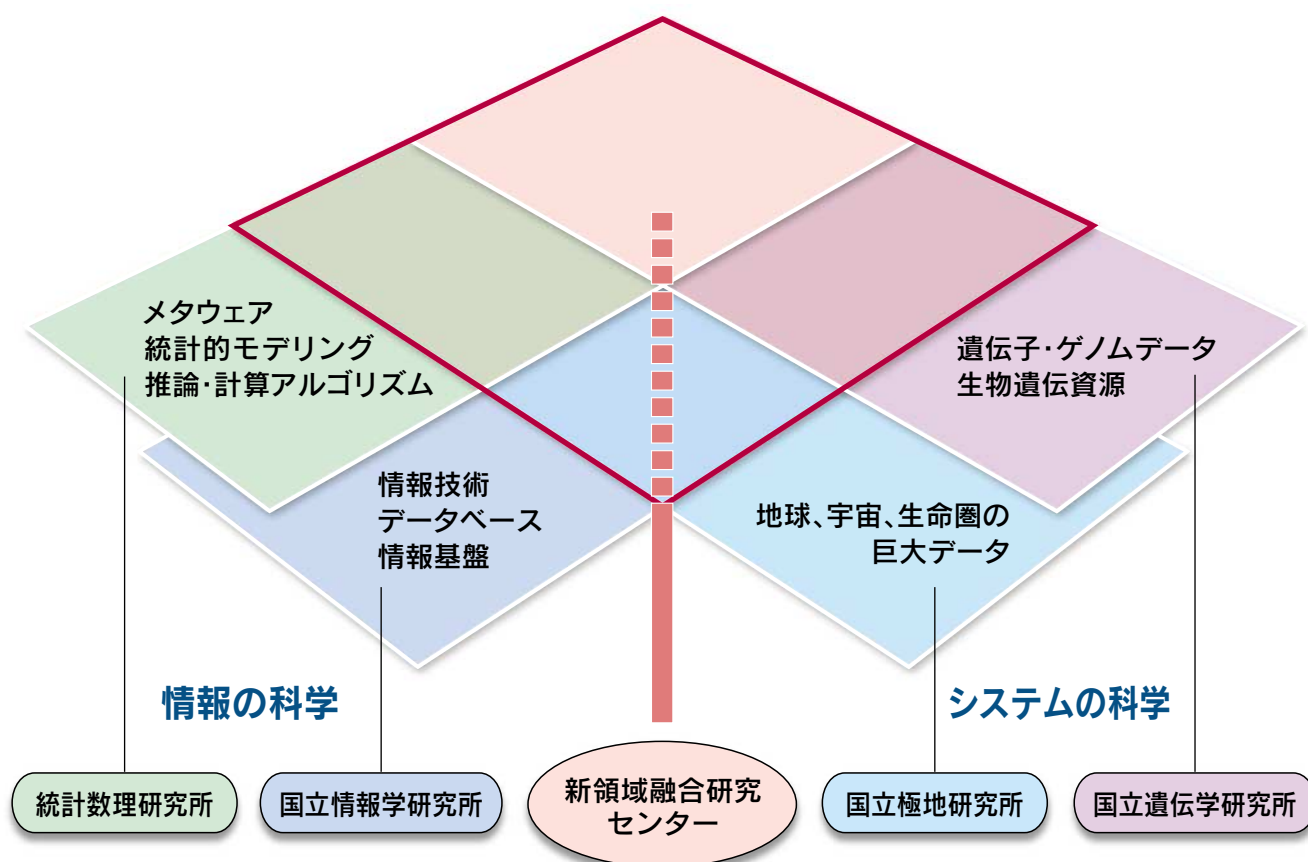
新領域融合研究センターは、「これまでの大学共同利用機関の活動をさらに発展させるとともに、新分野の創造をめざす」という当機構の基本的な方針の実現を目指すものであります。

新領域融合研究センターでは、国立極地研究所、国立遺伝学研究所において得られる多種大量の地球科学、生命科学のデータ及び知見を、統計数理研究所で研究開発される統計数理のモデリング・計算技術及び国立情報学研究所において研究開発される情報技術、情報基盤と結合し、地球と生命システムの研究分野において新しいパラダイムの創造を目指して、融合研究の推進と情報基盤の開発を行います。

現在、生命・地球環境・情報の3本の柱のもとに、「新領域融合プロジェクト」と称する4つの大型プロジェクトを推進しています。

それらは、①氷床コアの微生物や極限環境生物システムの解析を行う「地球生命システムの環境・遺伝基盤の解明とモデル化・予測に向けた研究」、②大規模データの解析・分類・知識獲得につながる「分野横断型融合研究のための情報空間・情報基盤の構築」、③予測と発見のためのモデリング技術の開発を指向する「機能と帰納：情報化時代に目指す科学的推論の形」、④生物多様性の謎に立ち向かう「統計・情報技術を駆使したゲノム多型と表現型多様性の連関解析システムの開発」です。

また、「新しいパラダイムの創造」に相応しい挑戦的で萌芽的な融合研究の推進にも注力し、将来の「新領域融合プロジェクト」の育成を目指しています。



南極・北極から地球システムを探求します。



極域科学は地球システムの科学

南極、北極を中心とした極域の自然は、宇宙空間から、磁気圏、電離圏、大気圏、雪氷圏、海洋圏、地圏、生物圏を通して相互につながりを持ち、密接に関連し、それ自体が一つの大きな自然系を構成しています。極域科学は、こうした自然系に関わる幅広い研究分野の基礎に立ち、物理的、化学的、生物的諸過程とその相互作用を地球システムの一環として究明することを目的としています。

極地からみた地球規模環境変化

巨大な南極氷床や北極域の水河。海水など雪氷圏は地球の冷源域として大気大循環に影響を与え、また地球規模海洋循環を左右するなど、地球の気候を支配する重要な要因です。このため、地球環境の変動に対して、フィードバック作用などを通じて極域の環境変化が増幅して現れること、人為的影響の少ない地球のバックグラウンド状態を知ることができること、極限環境下の生態系のふるまいを通して生命と環境に関する新しい視点を開拓できること、さらに、雪氷圏の中に過去の地球の気候・環境が記録されていることから、極域で観測することは地球規模の環境変化を知るのに最適なのです。



国立極地研究所は、極地に関する科学の総合研究及び極地観測を行うことを目的に1973年に設置された大学共同利用機関です。南極、北極におけるフィールド観測を基盤に、資・試料の分析、データの解析、モデリングを通じ地球科学、環境科学、太陽地球系科学、宇宙・惑星科学、生物科学などを包含した先進的総合地球システム科学を共同研究として推進しています。

一方、文部科学省におかれた南極地域観測統合推進本部が推進する南極地域観測事業について、学術研究観測、設営等の役割を担うとともに、北極域においては、観測施設の運営、野外調査支援、情報発信及び国際対応などの面で、共同利用の役割を果たしています。

極地は宇宙への窓

夜空を彩るオーロラは太陽風と地球磁気圏との相互作用の産物であり、その振る舞いは磁気圏・電離圏のプラズマ物理過程や太陽風エネルギー流入過程を知る貴重な手がかり、重要な窓になっています。

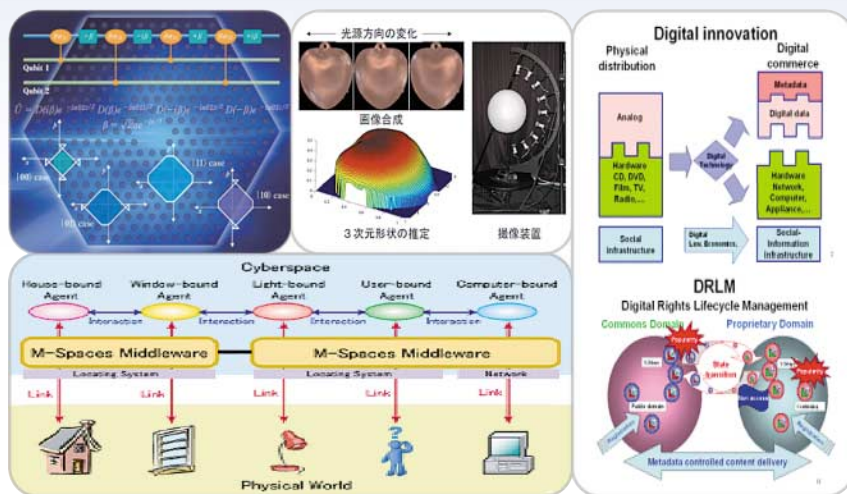
さらに南極域は、惑星物質である隕石や宇宙塵を効率よく採集できること、また宇宙線やミリ波電波が地球大気の阻害を受けにくく観測できることから、宇宙や惑星を観測する窓として、宇宙・惑星研究の重要拠点となっています。



南極から探る地球史

南極大陸は、約38億年の地球最古に属する岩体をもつ地殻で形成されています。5億年前の Gondwana 大陸形成にいたる変遷とその後の分裂過程、4千万年前にさかのぼる南極氷床の形成につながる現在の南極プレートの性質を探る上で絶好のフィールドです。形成された氷床のその後の変動は、それに伴う海水準変動、地殻変動として現在の地球変動に影響を及ぼしています。「南極から探る地球史」の視点は、地球内部や地球表面の諸現象を46億年という長い時間スケールにわたって解明することにあります。

研究と事業を車の両輪として、情報学による未来価値を創成します。



国立情報学研究所は、情報学という新しい学問分野での「未来価値創成」を目指すわが国唯一の学術総合研究所として、ネットワーク、ソフトウェア、コンテンツなどの情報関連分野の新しい理論・方法論から応用展開までの研究開発を総合的に推進しています。また、大学共同利用機関として、学術コミュニティ全体の研究・教育活動に不可欠な最先端学術情報基盤（サイバー・サイエンス・インフラストラクチャ：CSI）の構築を進めるとともに、全国の大学や研究機関はもとより民間企業や様々な社会活動との連携・協力を重視した運営を行っています。

情報学の総合的な研究・教育の展開

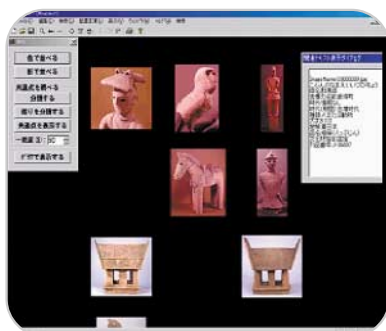
「情報学」は、計算機科学や情報工学だけでなく、人文・社会科学や生命科学の領域も包含する新しい学問分野です。国立情報学研究所では、4研究系、5研究施設（センター）、研究開発連携本部及び連携研究部門を設置し、未来価値を創成する情報学研究、社会・公共貢献、融合の情報処理、産学官民の連携、国際的な研究・事業活動を指向した情報学研究を進めています。

未来価値創成

自然科学から人文・社会科学にわたる広範な情報学研究の長期的視野に立った推進と体系化による学問形成を目指して、情報学による未来価値（理論・方法論から応用展開）を創成し、情報学の発展に貢献します。

社会・公共貢献

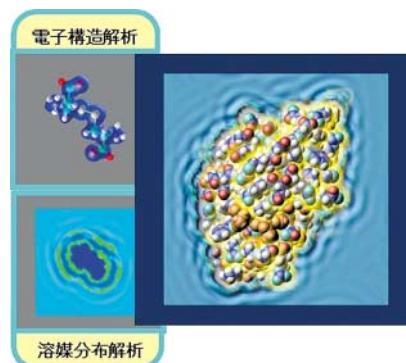
学術・文化・教育・出版・環境 及び地域・NPOなどの社会・公共活動の発信や活性化のためのコンテンツの形成・検索・利用を効果的に実現するプラットフォームやポータル形成に加えて、社会、人文、制度の調和形成を進めます。



文化財コンテンツを用いた学習支援システム

最先端学術情報基盤を推進する事業

国立情報学研究所では、最先端学術情報基盤（CSI）の形成・運用を推進しています。CSIは、ネットワーク、コンテンツ、研究グリッド、認証などで構成されています。これらを全国の大学などと連携・協力して企画・運営する学術情報ネットワークと学術コンテンツの2つの運営・連携本部、システムの開発・運用業務を行う開発・事業部、及び、研究者の参加や研究成果の導入を促進するセンターを置き、研究組織と一体となって学術コミュニティへの貢献に務めています。

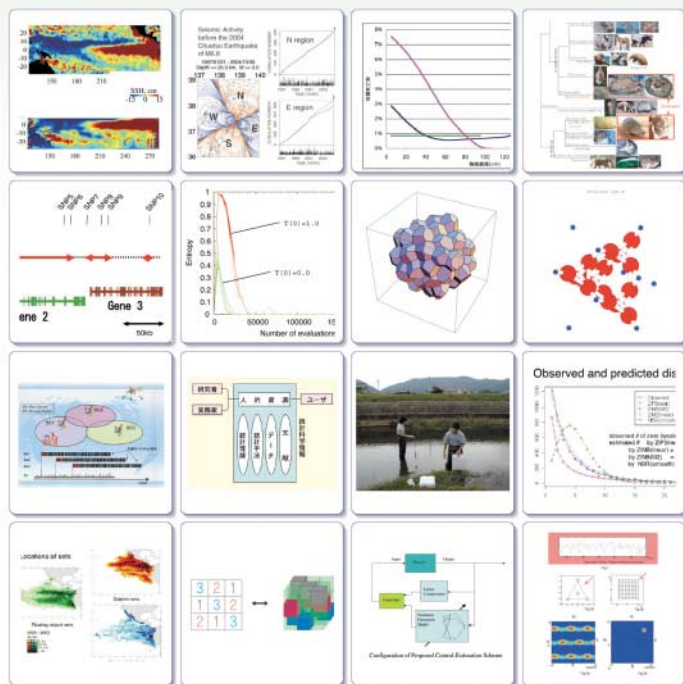


CSIを構成するNAREGIグリッドミドルウェアによる溶媒中のタンパク質連成計算

大学院教育・人材育成

総合研究大学院大学複合科学研究科の情報学専攻として、情報学分野の人材の中長期的な質的・量的拡大を目指した研究者・技術者を養成するとともに、産と学をつなぐ技術者の養成拠点を設置し、戦略的人材を育成しています。

データに基づく合理的推論の仕組みの研究を推進します。



予測や発見など「データから情報を取り出す」ことは人間が行っている知的活動の根幹に関わる営みです。情報環境の発達に伴って、現代社会には膨大なデータが利用可能な形で蓄積されつつあります。統計数理研究所は、生命、環境、社会、経済なども対象とした広義の科学技術の分野において必須となる「データに基づく合理的推論の仕組み」の研究を推進し、現代社会におけるデータ解析の要請に応えようとしています。

予測と知識発見、不確実性のモデリングとリスクの解析、データの設計と調査、計算推論、基礎数理、統計資源などに関する方法及び理論を、我が国の科学技術の現場の問題を解決する中から研究開発しています。分野横断的な広がりをもって、所外の研究者及び実務家との共同研究が多数進行中です。

基幹的研究組織の構成

● 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、及びモデルに基づく統計的推論の方法に関する研究

● 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、分析の方法及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

● 数理・推論研究系

統計基礎理論、統計的学習理論の構築、及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

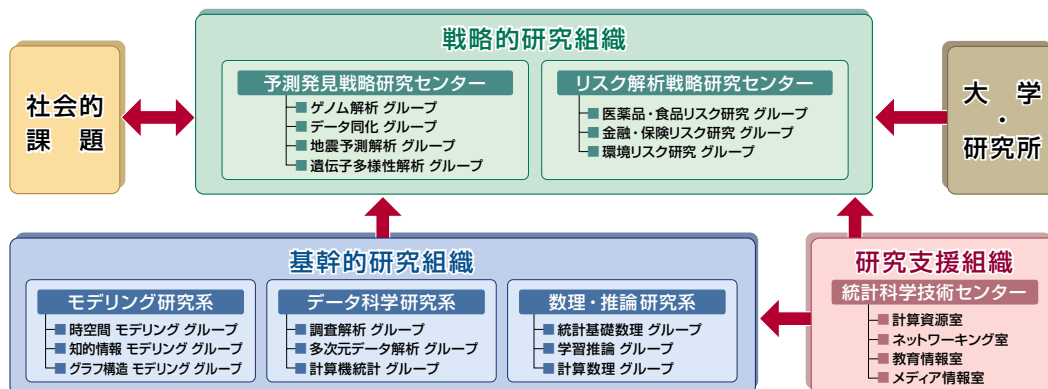
戦略的研究組織の構成

● 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及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ます。

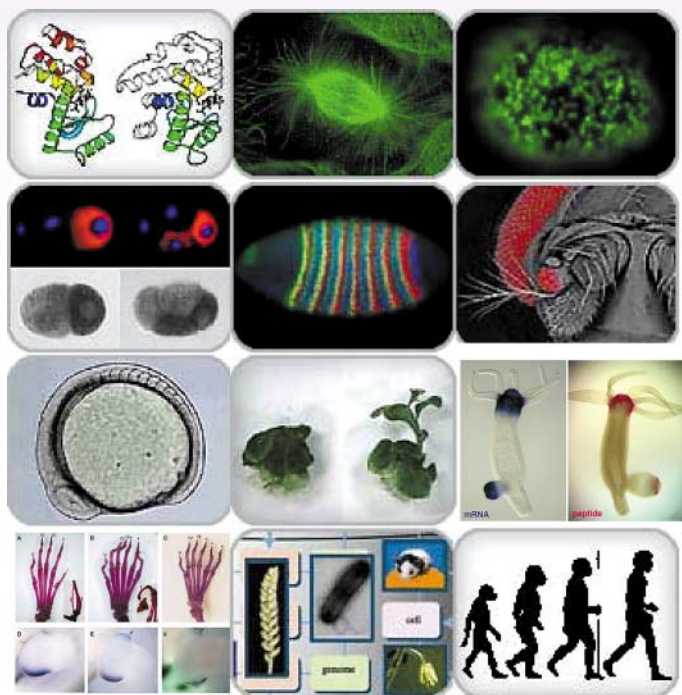
● リスク解析戦略研究センター

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の問題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します。





遺伝子・ゲノムから生命システム解明を目指します。



国立遺伝学研究所はDNA二重らせん発見の4年前にあたる1949年（昭和24年）に創設されました。以来50年以上の歴史は20世紀の生命科学の爆発的進展と重なり、数々の優れた研究業績を輩出してきました。生命は複雑なシステムですが、それを解き明かす上で遺伝学の手法や考え方は非常に強力です。それは生命がゲノムDNAに書き込まれた遺伝情報に基づいて出来上がるからであり、生命科学の根幹が遺伝学なのです。現在、本研究所では5研究系、6研究センター、実験圃場において35の研究グループが以下の領域で先端的な研究を進めています。

また、生命科学の将来を担う人材を育成するために、総合研究大学院大学生命科学研究科遺伝学専攻を担当しています。

細胞機能の研究

細胞増殖の仕組みは生命の基本です。ゲノムDNAの複製、分配、細胞分裂の機構、一連の細胞周期の調節機構さらには転写の機構についての研究が進みました。タンパク質の移動や分解調節の研究、そしてナノバイオロジーや1分子イメージングの技術開発が進められています。

発生・分化・行動の研究

受精卵が発生し器官・個体を作り上げる過程、特に細胞の運命決定、形態形成、神経回路形成さらには行動などの遺伝子制御のメカニズムについて、目的に適ったモデル実験生物（マウス、ゼブラフィッシュ、ショウジョウバエ、線虫、ヒドラ、シロイヌナズナ、イネなど）を用いて研究が進められています。エピジェネティック制御機構も最近のトピックです。

進化・多様化の研究

複雑な生命システムは長い年月の進化を経て出来上がりました。進化とはゲノムの変化と選択の繰り返しです。

現存の様々な生物ゲノムを比較することにより、進化を逆にしたる研究が行われています。例えばヒトと類人猿の比較から、どのようにしてヒトに進化したのか、その解明が期待されます。

ゲノム・大量情報の研究

ゲノムの時代の特徴は、生物の全遺伝情報とそのコンピュータ処理です。DNAシーケンシングセンターでは重要な生物種のゲノム配列や遺伝子配列の決定を次々に進めています。体系的な遺伝子発現解析や機能解析から遺伝子ネットワークを抽出する研究が続きます。その先は生命システムのモデル化・シミュレーション研究に向かうでしょう。

生命科学を先導する研究事業

DDBJ（日本DNAデータバンク）事業は日米欧3極体制の拠点としてDNA情報の収集・提供を行っています。

生物遺伝資源事業は、わが国の中核として学術研究用の生物系統等の収集・維持・配布とデータベース化を行っています。





大学共同利用機関法人

情報・システム研究機構

Research Organization of Information and Systems

[東京連絡所所在地]

〒105-0001

東京都港区虎ノ門4-3-13 秀和神谷町ビル2F

TEL (03) 6402-6200

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

[機構所属研究所]

国立極地研究所

National Institute of Polar Research

〒173-8515 東京都板橋区加賀1-9-10

TEL (03) 3962-4712

<http://www.nipr.ac.jp/japan/>

国立情報学研究所

National Institute of Informatics

〒101-8430 東京都千代田区一ツ橋 2-1-2

TEL (03) 4212-2000

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

統計数理研究所

The Institute of Statistical Mathematics

〒106-8569 東京都港区南麻布4-6-7

TEL (03) 3446-1501

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

国立遺伝学研究所

National Institute of Genetics

〒411-8540 静岡県三島市谷田1111

TEL (055) 981-6707

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

新領域融合研究センター

Transdisciplinary Research Integration Center

<http://www.rois.ac.jp/tric/>