



大学共同利用機関法人

情報・システム研究機構

Inter-University
Research Institute Corporation
Research Organization of
Information and Systems

2017 – 2018

国立極地研究所

National Institute of Polar Research

国立情報学研究所

National Institute of Informatics

統計数理研究所

The Institute of Statistical Mathematics

国立遺伝学研究所

National Institute of Genetics

データサイエンス共同利用基盤施設

Joint Support-Center for Data Science Research

情報時代の新しい研究を拓き 現代社会の課題解決に貢献します



大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

機構長 藤井 良一

平成16年、すでに大学共同利用機関として活動していた国立極地研究所、国立情報学研究所、統計数理研究所、国立遺伝学研究所の4研究所が結集し、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構が誕生しました。全国の大学等の研究者コミュニティと連携して、極域科学、情報学、統計数理、遺伝学についての国際水準の総合研究を推進する中核的研究機関を担うとともに、21世紀の重要な課題である生命、地球、人間、社会など複雑な現象に関する問題を、情報とシステムという視点から捉え直すことによって、新たな研究パラダイムの構築及び新分野の開拓を目指しています。

平成28年度、当機構は4研究所に「横串」を貫く組織改革を行い、「データサイエンス共同利用基盤施設」を設置しました。これにより、データ共有支援、データ解析支援、データサイエンティスト育成の取り組みを一層強化し、社会のイノベーションにつながるデータ駆動型科学の発展を推進しています。そして研究者コミュニティの要請に応える共同利用・共同研究により、大学等における研究の発展に貢献するとともに、産業界との連携や、市民が参加するオープンサイエンスも進めています。また総合研究大学院大学の基盤機関として、もうひとつの重要な使命である人材育成にも取り組んでいます。

情報・システム研究機構は、各研究所の学理の追究に基づき、データサイエンス時代の新しい研究パラダイム構築を通じて、現代の課題解決や超スマート社会構築等の社会の要請に応えてまいります。皆様の一層のご支援、ご協力を心よりお願いいたします。

大学共同利用機関とは

研究所（大学共同利用機関）は、研究者コミュニティによって運営される、我が国独自の研究機関です。個別の大学では整備・維持が困難な最先端の大型装置や大量の学術データ、貴重な資料やそれらの分析法等を全国の大学等の研究者に提供し、各大学の枠を越えた「共同利用・共同研究」の場を提供しています。

学術機関の中核的研究拠点として

当機構の研究所は、それぞれ大学共同利用機関として、全国の国公私立大学等から研究者を受け入れ、最先端の研究施設・設備・学術資料等を提供して共同利用・共同研究を行っています。平成28年度は延べ764機関・2,951人を受け入れ、各大学の研究力強化に貢献しました。

我が国の学術機関の中核的研究拠点として

学会・研究者コミュニティ



共同研究(公募型) 機関数及び共同研究員数(平成28年度)

[単位:件・人]

機関数	総数	共同研究員の所属機関の内訳								
		国立大学	大学共同利用機関	公立大学	私立大学	公的機関	民間機関	外国機関	その他	
国立極地研究所	190	1,122	442	3	88	79	251	203	22	34
国立情報学研究所	139	418	240	15	19	83	10	31	18	2
統計数理研究所	327	1,003	433	20	59	303	134	34	15	5
国立遺伝学研究所	97	395	217	6	31	79	25	6	29	2
データサイエンス共同利用基盤施設	11	13	6	4	0	0	1	0	2	0
合計	764	2,951	1,338	48	197	544	421	274	86	43

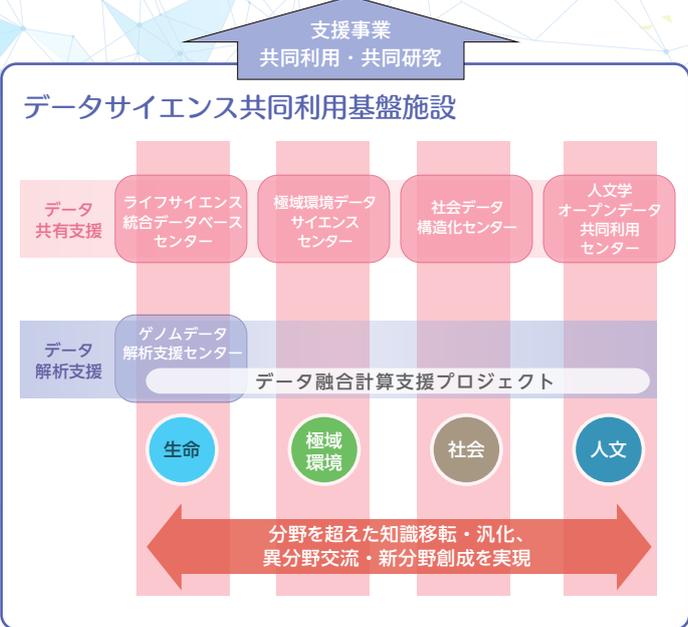
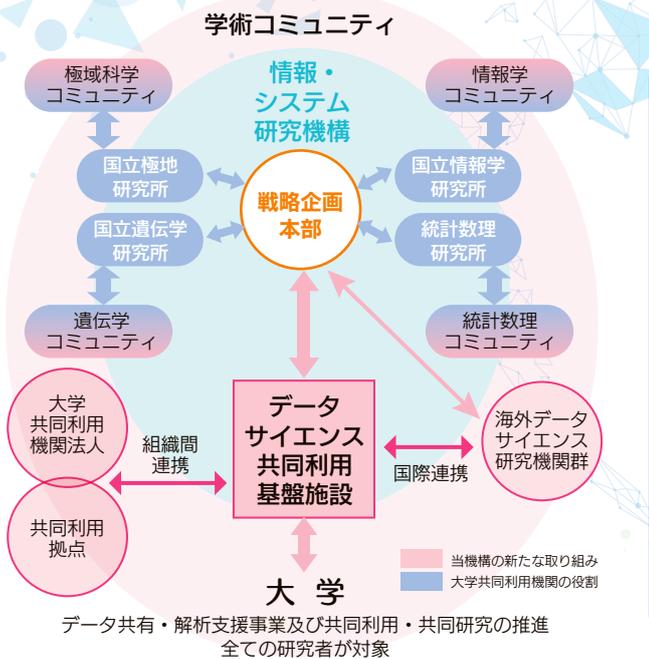
大学等との連携・協働、そして発展へ 「データサイエンス共同利用基盤施設」

「データサイエンス共同利用基盤施設」は、平成28年4月に発足した組織です。当施設は、機構の持つ特色と強みを活かし、大規模データから高度な解析を行うことにより科学や社会の課題を解決する「データサイエンス」の、融合的な共同利用・共同研究拠点です。生命、極域環境、社会、人文学等

の専門分野を主体にした「データ共有支援事業」、特定分野に特化した最先端解析支援や、分野を横断する高度な数理的な手法を開発・支援する「データ解析支援事業」、そして「データサイエンス人材の育成」を通じて、大学等の先端研究に貢献しています。

大学におけるデータ駆動型学術研究力強化のための共同利用推進事業

データ共有支援事業・データ解析支援事業及び共同利用・共同研究を必要としている大学等のすべての研究者



<設置センター一覧>

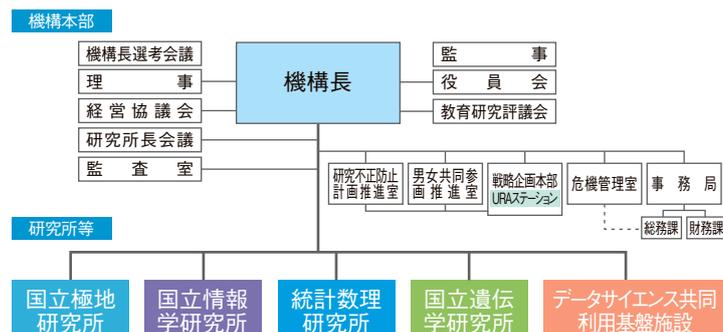
- ・ライフサイエンス統合データベースセンター：生命科学分野のオープンサイエンス及びデータベース統合化のための研究開発を推進。
- ・極域環境データサイエンスセンター：太古からの極域環境変動・地球システム変動に関する貴重なデータの共同利用とその解析支援を推進。
- ・社会データ構造化センター：社会調査データ、公的調査マイクロデータ、ソーシャルビッグデータ等を整備し、社会的課題解決の実証的研究を促進。
- ・人文学オープンデータ共同利用センター：データサイエンスに基づく人文情報学という新たな学問分野を創出し、研究拠点を形成・強化。
- ・ゲノムデータ解析支援センター：最先端のバイオインフォマティクス技術を駆使したゲノムデータ解析支援と解析手法の開発、提供。
- ・データ融合計算支援プロジェクト：諸科学・産業界における課題の解決に向け、データとシミュレーションを融合させる技術を開発、支援。

◆ 大学院教育拠点として

各研究所はそれぞれ総合研究大学院大学（総研大）の基盤機関として、最先端の研究環境を活かし、研究と教育の一体化により、次世代の人材育成に取り組んでいます。

総合研究大学院大学における教育（平成28年度）

研究科	専攻	基盤機関	在籍学生数 (うち留学生)	学位 授与数	累計学位授与数 (H16~28)
複合科学研究科	統計科学専攻	統計数理研究所	26 (2)	7	72
	極域科学専攻	国立極地研究所	20 (0)	0	31
	情報学専攻	国立情報学研究所	82 (52)	22	144
生命科学研究所	遺伝学専攻	国立遺伝学研究所	37 (11)	7	105
計			165 (65)	36	352



各研究所とデータサイエンス共同利用基盤施設が連携し、大学等の研究力強化をしっかりと支援します。

学理を究め、最先端の研究を推進する 4つの研究所



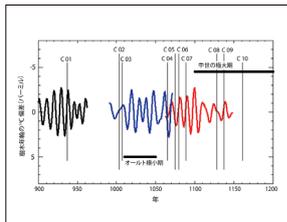
国立極地研究所 National Institute of Polar Research

南極、北極を中心とした極域はそれ自体がひとつの大きな自然系を構成しています。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、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。また、南極と北極に観測基地を持ち、南極地域観測事業及び北極域研究推進プロジェクト (ArCS) の実施中核機関としての役割を担っています。

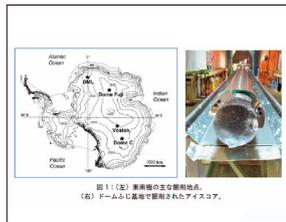


- 古典籍から約800年前の「長引く赤いオーロラ」を解明*1：炭素同位体測定と『明月記』『宋史』の記述により連発巨大磁気嵐の発生パターンを解明しました。
- 72万年間の気候の不安定性を解明*2：南極ドームふじアイスコアの解析と気候シミュレーションの成果です。
- 『Polar Data Journal』創刊：学術機関として国内初のデータジャーナルを刊行開始。
- 昭和基地の大気中のCO₂濃度が400ppm*3を突破*4
- 南極域の海水面積が最小を記録*5

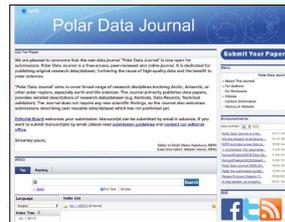
*1: 国文学研究資料館、京都大学等との共同研究
 *2: 東京大学、海洋研究開発機構など31機関・64名との共同研究
 *3: 1ppmは0.0001%。
 *4: 東北大学との共同研究
 *5: 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構の水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W)の観測データから



樹木年輪から復元された太陽活動の変化



東南極の主な掘削地点とドームふじ基地で掘削されたアイスコア



「Polar Data Journal」ウェブページ
[\(https://pdr.repo.nii.ac.jp/\)](https://pdr.repo.nii.ac.jp/)

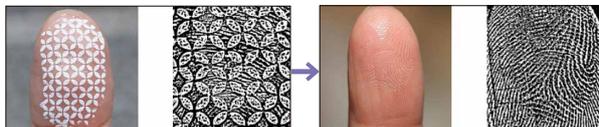


昭和基地の観測棟でCO₂濃度の測定を行う第57次南極地域観測隊越冬隊員

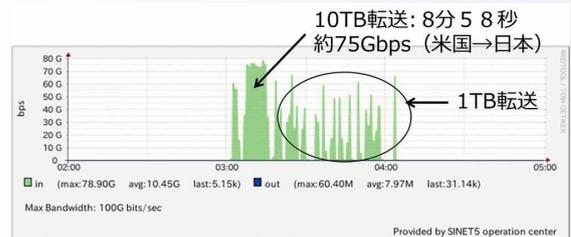
NII 国立情報学研究所 National Institute of Informatics

情報学という新しい分野での「未来価値創成」を使命とする国内唯一の学術総合研究所として、基礎論から人工知能、ビッグデータ、IoT (Internet of Things)、情報セキュリティといった最先端のテーマまで幅広い研究を推進しています。また、学術情報ネットワーク (SINET5) 等の学術情報基盤の構築・運用、学術コンテンツやサービス提供の事業を展開し、学術研究と双方向に循環、発展させています。さらに国内外の大学や研究機関、民間企業等との連携・協力も重視した運営を行っています。

- 世界で初めて開発した指紋盗撮防止手法「BiometricJammer」を「CeBIT 2017」で公開：悪用の危険性が指摘される指紋の最新の盗撮防止手法を開発しました。
- 統計的音声合成における話者適応の技術を開発：数分程度の音声データ量で文章から自然な音声を自動合成することを可能とし、音声障害者の合成音声の作成等にも応用しました。
- 世界最速の長距離データ転送に成功：NICTと共同の日本-米国間のデータ転送実験で、「世界最速」(1サーバー対1サーバーのデータ転送速度として)の150Gbpsを記録しました。



従来手法(左)の幾何学的なパターンに代えて改良手法(右)では疑似指紋パターンを使用(各手法の右側の写真は、指紋の特徴点抽出のために指紋を二値化した画像。いずれの画像からも指紋の認識はできない)



実験結果(帯域利用状況、観測点4-SINET5:東京-ロサンゼルス間)SINET5 NOC提供

極域科学、情報学、統計数理、遺伝学それぞれの分野をリードする各研究所の概要と、最近の研究活動から成果の一部をご紹介します。

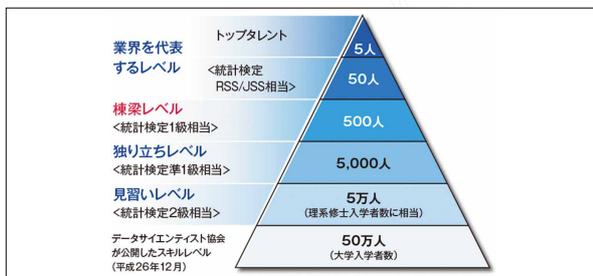
統計数理研究所 The Institute of Statistical Mathematics



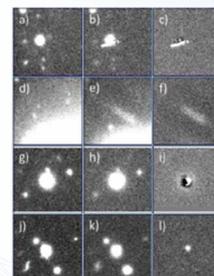
「統計数理」は、実世界の現象を解明するために、本質的な情報を抽出し、予測・知識獲得や意思決定を行うための方法を対象とする学問です。わが国唯一の「統計数理」の総合研究機関として、先導的かつ基幹的な研究に取り組むとともに、学術・社会・産業における課題解決を所外機関と連携して組織的に促進する「NOE (Network Of Excellence) 形成事業」や、これらの研究活動を担うデータサイエンティスト育成等を推進しています。

- データサイエンティスト育成事業：時代に要請されるデータサイエンティストを能力段階別で養成する活動に取り組んでいます。
- 膨大な天文観測データから超新星を抽出：すばる望遠鏡が捉えた大規模な観測データを機械学習を用いて判別し、一晩の観測で約100個の超新星の超高速検出に成功しました。*1
- 「赤池メモリアルレクチャー賞」を創設：若手人材の育成促進と統計科学への発展・寄与のため、業績の顕著な研究者を表彰する賞を日本統計学会と共に創設し、第1回受賞者C.F. Jeff Wu ジョージア工科大学教授による記念レクチャーを実施しました。

*1: JST-CREST 「広域撮像探査観測のビッグデータ分析による統計計算宇宙物理学」



1年間に育成すべきデータサイエンティストの人数分布 (情報・システム研究機構ビッグデータ利活用に係る専門人材育成に向けた産官学懇談会「ビッグデータ利活用のための専門人材育成について」に基づき作成)



すばる望遠鏡と観測写真



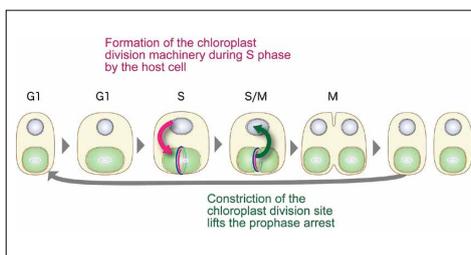
樋口所長によるWu 教授への記念盾の授与

国立遺伝学研究所 National Institute of Genetics

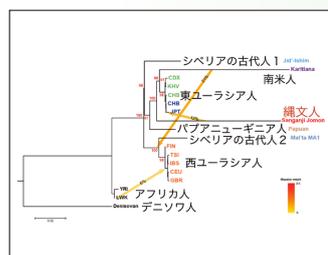


生命はゲノムに書き込まれた遺伝情報と内外環境との相互作用で作りだされる複雑なシステムです。この生命システムの解明をめざして、細胞機能、発生・分化、進化・生物多様性、ゲノム情報などについて先端研究を進めています。また、生命科学の基盤となるゲノムデータベース (DDBJ)・バイオリソース・先端ゲノミクス推進事業を進め、共同利用・共同研究を推進しています。さらに、新分野創造センターを設置し、生命科学の新分野開拓と若手研究者の育成に努めています。

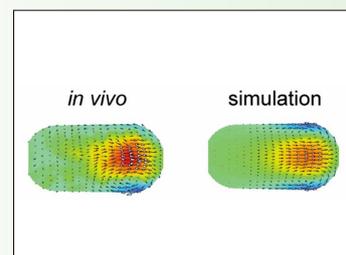
- 葉緑体分裂による細胞周期制御機構の解明：葉緑体分裂の開始が細胞のM期中期への進行に必須であり、細胞と葉緑体の分裂は同期することを明らかにしました。
- 縄文人の核ゲノム配列を初めて決定：福島県三貫地貝塚出土の3000年ほど前に生きた縄文人の歯から、核ゲノムの一部配列を決定しました。
- データ同化法で細胞内部の力を推定：「データ同化法」を用いて、細胞質流動の原動力の分布と大きさの推定に成功。幅広い活用が期待されます。



葉緑体分裂はS期に形成されるリングによって行われる。リングが収縮すると細胞はM期中期に進む



縄文人と他集団の系統樹。赤数字は系統樹の枝の信頼性をしめす確率を、矢印は混血を表す



実際の細胞内の流動(左)を再現する、推定した力を用いた本研究のシミュレーション(右)

大学のニーズに高度化で応える 共同利用・共同研究の数々



南極昭和基地大型大気レーダー (PANSY)

南極観測事業による共同研究

昭和基地は平成29年に開設60周年を迎えました。これまでに派遣した観測隊隊員数は3,283名、平成27年11月に出発した第57次隊では、全67課題に78の国公私大学から535名の研究者が参画しました。



ネーオルスン基地 (北緯79度)

北極域における共同利用

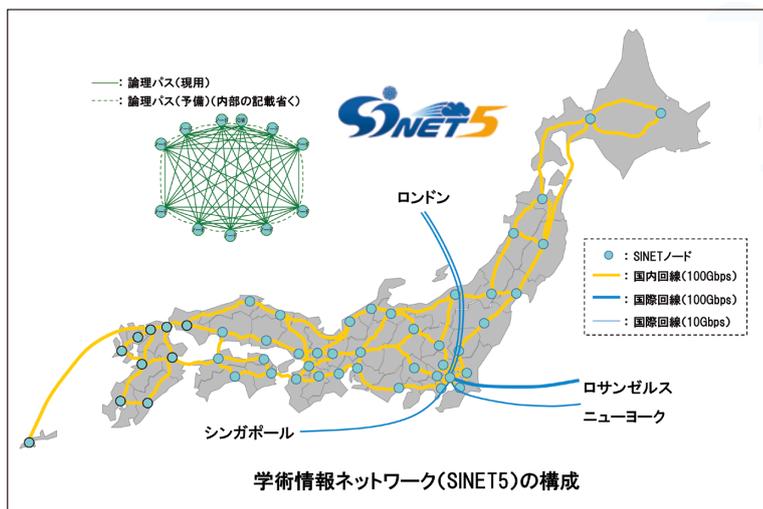
ノルウェー・スバルバル諸島ネーオルスンに観測基地で、北極大気エアロゾル観測 (東京大学、名古屋大学、福岡大学)、雲レーダーによる大気観測 (千葉大学) 等の共同研究を推進しています。平成28年に設置25周年を迎えました。



二次イオン質量分析計 SHRIMP

極域科学の試料解析等施設

アイスコア掘削機の提供や掘削協力、南極ドームふじアイスコアの提供・解析 (アイスコア研究センター)、二次イオン質量分析計 SHRIMP 等を用いた隕石・岩石・鉱物の分析や試資料の提供 (極域科学資源センター)、国内唯一の、大型積分球等を用いた光学機器校正 (光学校正室)、極域科学大型計算機システムの利用 (極域データセンター) 等を行っています。



学術情報ネットワーク (SINET)

NIIは大学共同利用機関として大学や研究機関、研究コミュニティと連携し、世界最高水準の高速回線で国内外をつなぐ学術情報ネットワーク(SINET5)を構築・運用しています。SINET5の超高速・高信頼・高機能なネットワークを活かし、クラウド基盤やセキュリティ体制の整備、学術コンテンツサービスの提供やオープンサイエンスの推進等に取り組んでいます。

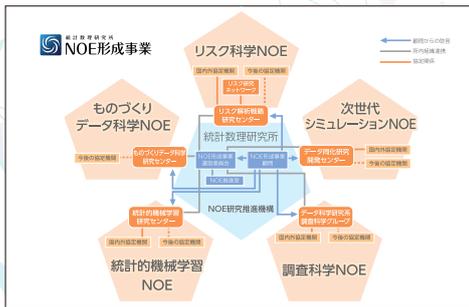
大学間連携に基づく情報セキュリティ体制基盤

国立大学法人等と連携し、SINET上にサイバー攻撃を観測・検知・分析するシステムを構築し、国内外の関係機関との情報共有に基づき、国立大学法人等に攻撃の危険度や緊急度に応じた情報提供を行います。また、セキュリティ担当者の研修を実施しサイバー攻撃への対処能力の高度化を図ることにより、国立大学法人等が迅速にインシデントやアクシデント等に対応できる体制の構築に貢献しています。

オープンサイエンス研究データ基盤

大学等の研究機関では、研究データの共有・公開による効果的な研究発展を目指すオープンサイエンスの観点から、研究データの保管と利活用を高めることが重要課題となっています。NIIでは、その課題解決の支援をする研究データ基盤の構築を進めています。

最先端の学術基盤や国際連携に基づき、全国の国公立大学等の研究・教育を支援する多彩なプログラムを提供しています。



⊗ NOE (Network Of Excellence) 形成事業

国内18機関、海外20機関と協定締結*1の下、現代社会の複雑な問題の解決へ向けて、統計数理研究所が異分野交流のハブとしての機能を果たす分野横断型のNOE形成事業を行っています。



⊗ スーパーコンピュータ「AIC」

世界第1位性能*2の共有メモリ型スパコン「データ同化スーパーコンピュータA」、共同利用のための分散メモリ型「統計科学スーパーコンピュータI」、用途に応じて多様なアプリを備えた「共用クラウド計算システムC」の3つのスパコン環境を提供しています。このほか学術文献データベースを活用して、大学等が取り進むIRの方法論等を導く「学術文献データ分析」、統計学、数学、計算機科学、情報科学に関わる雑誌・図書コレクションなど、高度計算環境・情報資源を提供しています。

統計数理研究所



⊗ 統計思考力育成事業

統計思考院を中心に、大学・企業・官公庁等に統計分析の助言を行う「共同研究スタートアップ」、企業から研究員を受け入れる「データサイエンス・リサーチプラザ」、その他若い人材を対象とした各種プログラムにより、統計思考力を育成し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養成に取り組んでいます。

*1: 平成29年7月現在
*2: Graph500 (平成27年11月当時)

国立遺伝学研究所



<https://shigen.nig.ac.jp/mouse/researchSupportingUnit/>



⊗ 遺伝子改変&モデル生物資源

高度な動物作製技術による遺伝子改変マウス等の作成を支援します(マウス研究支援ユニット)。ゼブラフィッシュ、ショウジョウバエ、イネ等のモデル生物の提供や、系統情報約650万件のデータベースも構築。(生物遺伝資源センター)

次世代シーケンサー



⊗ 遺伝情報の解読・利用支援

大規模ゲノム解析の学術の要望に応える次世代型解析と情報解析技術で、これまで60以上の共同研究、450以上の生物種のゲノム配列や遺伝子配列を解読(先端ゲノミクス推進センター)。塩基配列データを利用する研究の中核拠点として、現在2億4千万を超える配列本数が登録(DDBJセンター)。



⊗ 遺伝研スーパーコンピュータ

ゲノム解析に特化した計算機インフラとして、次世代シーケンサー解析や微生物ゲノムアノテーションのための計算資源を提供し、現在、全国約250の研究機関・3,000のユーザーが利用。

機構シンポジウム

機構では、年に1度、機構の役割や活動、最新の研究活動等について情報発信する機構シンポジウムを主催しています。

一般公開（オープンハウス）

各研究所では、広く地域の皆さまや研究を志す方々に、研究の現場を公開する日を設けています。研究者による講演会等を交えて、日頃の研究活動や成果をご紹介します。

南極・北極科学館

臨場感あふれる「オーロリアター」や、昭和基地で活躍した雪上車や隕石の現物展示など、南極観測・北極観測について広く情報発信する、国立極地研究所に隣接した常設展示施設です。



展示室

国立遺伝学研究所本館1階では、ダーウィン『種の起源』の初版をはじめ、遺伝研と生命科学の発展を表す歴史的資料を展示しています。統計数理研究所地下の「計算機展示室」では、情報処理学会「情報処理技術遺産」に認定された物理乱数発生装置をはじめ、数多くの希少な機器を展示・公開しています。



遺伝学博物館展示室



統計研計算機展示室

ウェブサイト

機構本部と研究所の最新情報を発信する機構ウェブサイトに加え、学術の研究成果を広く発信する「サイエンスレポート ウェブサイト（日本語・英語）」を運営しています。

<https://sr.rois.ac.jp/>



公開講座 市民講座 公開講演会

国立極地研究所では極域科学に関わる「公開講座（年6回）」を、統計数理研究所では統計科学に関わる多くの「公開講座」と年1回の公開講演会を、国立情報学研究所では、情報学の最先端を紹介する市民講座「情報学最前線（原則、年6回）」を毎年開講しています。また三島にある国立遺伝学研究所では、年1回東京で「公開講演会」を開催しています。

出版物

研究成果を一般の方にも分かりやすく解説した『極地研ライブラリー』『情報研シリーズ』『ISMシリーズ』を市販の書籍として出版しています。



多様な研究者の確保・研究活動の活性化に向けて

当機構では各研究所に「男女共同参画推進室」を設け、男女ともに充実した研究活動が可能な研究環境の整備・各種支援体制の充実に取り組んでいます。また、当機構の研究成果であるresearchmapの登録情報から自動収集された女性研究者の情報を総覧として公開しています。

羽ばたけ 日本の女性研究者

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

① 情報・システム研究機構 本部

〒105-0001 東京都港区虎ノ門4-3-13 ヒューリック神谷町ビル2階
TEL:03-6402-6200 <http://www.rois.ac.jp/>

② 国立極地研究所

〒190-8518 東京都立川市緑町10-3
TEL:042-512-0608 <http://www.nipr.ac.jp/>

③ 国立情報学研究所

〒101-8430 東京都千代田区一ツ橋2-1-2 学術総合センター
TEL:03-4212-2000 <http://www.nii.ac.jp/>

④ 統計数理研究所

〒190-8562 東京都立川市緑町10-3
TEL:050-5533-8500 <http://www.ism.ac.jp/>

⑤ 国立遺伝学研究所

〒411-8540 静岡県三島市谷田1111
TEL:055-981-6707 <https://www.nig.ac.jp/nig/ja/>

⑥ データサイエンス共同利用基盤施設

〒190-0014 東京都立川市緑町10-3
TEL:042-512-9254 <https://ds.rois.ac.jp/>

