

# NINS

National Institutes of Natural Sciences  
SINCE APRIL 2004

2017

● 国立天文台

National Astronomical Observatory of Japan

● 核融合科学研究所

National Institute for Fusion Science

● 基礎生物学研究所

National Institute for Basic Biology

● 生理学研究所

National Institute for Physiological Sciences

● 分子科学研究所

Institute for Molecular Science

● 岡崎共通研究施設

Okazaki Research Facilities

● 新分野創成センター

Center for Novel Science Initiatives

● アストロバイオロジーセンター

Astrobiology Center

大学共同利用機関法人  
自然科学研究機構  
<http://www.nins.jp/>

## CONTENTS

### 目次

機構長挨拶 .....	1
自然科学研究機構とは？ 大学共同利用機関の役割と機能 .....	2
▶ 国立天文台 .....	3
▶ 核融合科学研究所 .....	4
▶ 基礎生物科学研究所 .....	5
▶ 生理学研究所 .....	6
▶ 分子科学研究所 .....	7
大学の枠を超えた共同利用・共同研究の推進 .....	8
異分野融合・新分野創成 .....	10
国際連携・研究大学強化促進事業 .....	12
社会連携 .....	13
沿革・組織図 .....	14
名簿 .....	15
各種データ .....	16

## 機構長挨拶

大学共同利用機関法人  
自然科学研究機構長

小森 彰夫



自然科学研究機構は、国立天文台、核融合科学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所、分子科学研究所の5機関で基本的に構成されており、大学共同利用機関法人として研究者コミュニティの総意の下、その役割と機能の充実を図り、最先端研究を精力的に推進しております。

機構では、今後5年間の将来構想の目標として、世界最先端の共同利用・共同研究環境を活かして大学などの研究力強化に寄与すること、国際共同研究を通じて世界最高水準の自然科学研究を推進することを掲げています。また、これらの目標を達成するため、具体的には、最近の国家戦略にも配慮して、①異分野融合・新分野創成に繋がる機関・分野を越えた共同利用・共同研究の新たな実施体制の構築、②ネットワーク型共同研究やコミュニティの意見・大学の意向を受けて実施する共同利用・共同研究による大学の研究力強化への一層の貢献とその可視化、③国際センターの設立や大学の共同研究者の国際共同研究の参画促進等による国際的最先端研究の推進、④産学協同促進のための産業界への広報活動の強化と組織的対話の実施などを図っていく所存です。

現在、機構では、機関・分野を越えた共同利用・共同研究を推進するため、「自然科学共同利用・共同研究統括システム（NOUS）」を構築しております。これは、共同利用・共同研究における申請、審査、採択、成果報告・公表、分析を統合的に管理するシステムですが、今年度から一部実施することとしており、数年以内に機構の全ての共同利用・共同研究に適用する予定となっています。これにより、これまで各機関やプロジェクトごとに管理されていた共同利用・共同研究の情報とその成果・評価などの一元的把握と可視化が実現することから、大学への貢献をより明確に示すとともに、分野の広がりや異分野の連携をより具体的に捉えて、機構の活動や戦略の立案に活かしていく予定です。

また、大学の意向を向う仕組みとして、機構のネットワーク型共同研究に数多く参画されている大学の長、研究担当理事にご参加いただき、「自然科学大学間連携推進機構（NICIA）」を昨年度立ち上げました。今後とも「NICIA」を通じて、大学の意向をくみ取り研究現場に取り入れることで、我が国の大学の研究力強化に貢献していきたいと考えております。

さらに、機構では今年度より、研究力強化に取り組む大学のネットワーク化を推進するために設立された「研究大学コンソーシアム」の幹事校を引き受けております。本コンソーシアムにおいても、研究力強化に資する情報の発信・共有などにより、各大学における研究力強化のための支援体制の構築に向けて、大学に積極的に貢献していきたいと考えております。

機構では、これらの取組を通じて、最先端研究を推進するとともに21世紀に相応しい学問を創成し、社会へ貢献して参りたいと思います。引き続き、自然科学研究機構にご支援とご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

平成29年4月

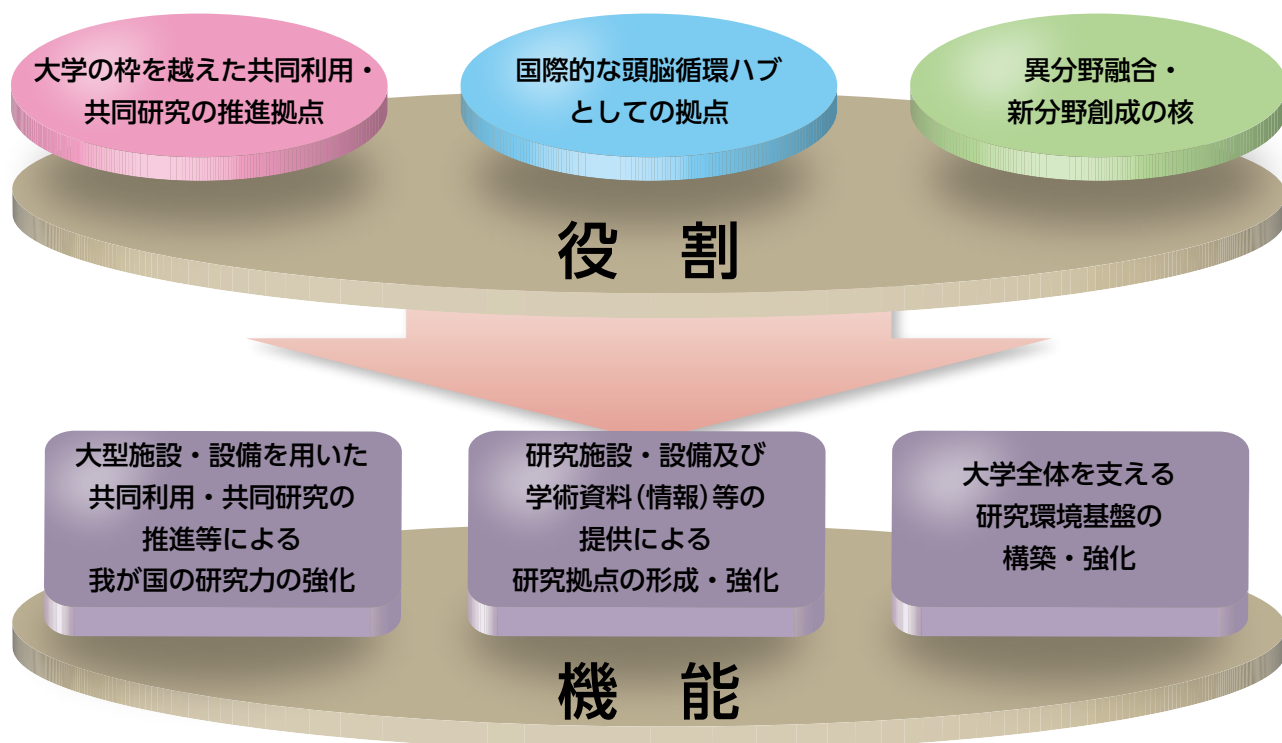
# 自然科学研究機構とは

自然科学研究機構は、宇宙、エネルギー、物質、生命等に関わる自然科学分野の拠点的研究機関（国立天文台、核融合科学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所、分子科学研究所）を設置・運営することにより、国際的・先導的な研究を推進するとともに、大学共同利用機関法人として、全国の大学等の研究者に共同利用・共同研究の場を提供しています。



## 大学共同利用機関の役割と機能

大学共同利用機関は、世界に誇る我が国独自の「研究者コミュニティによって運営される研究機関」であり、各大学の枠を越え、全国の大学等の研究者に共同利用・共同研究の場を提供する中核拠点、国際的な頭脳循環のハブ、異分野融合・新分野創成の核としての役割を果たすとともに、各機関の特性を踏まえた機能強化に努めています。



「視力2000」の超高解像度で撮影したおうし座HL星周囲の塵の円盤：アルマ望遠鏡 © ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)

National Astronomical Observatory of Japan

# 国立天文台

天文学は人類最古の学問のひとつです。そこには、宇宙の構造を知ることを通して、自らの成り立ちを明らかにしたいという、人類が持つ根源的な欲求が込められています。国立天文台は、常に新しい観測手段に挑戦し、地球・太陽系天体から太陽・恒星・銀河・銀河団・膨張宇宙にいたる宇宙の諸天体・諸現象についての観測と理論研究を深めることによって、人類の知的基盤をより豊かなものとし、宇宙・地球・生命を一体として捉える新たな自然観創生の役割を果たしたいと考えています。

## ALMA (アルマ) 望遠鏡

ALMA (アルマ) は「アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計」の略称で、日本 / 台湾 / 韓国、北米、欧州等が共同でチリの標高 5,000m の高原に設置した巨大な電波望遠鏡です。合計 66 台のアンテナを組み合わせ、130 億光年彼方での銀河の誕生や、星や惑星の誕生、宇宙における有機分子の合成等の謎を解き明かします。2011 年 (平成 23 年) から科学観測が開始され、画期的な感度と解像度を活かして惑星形成や銀河の進化の謎に迫る大きな成果を上げています。



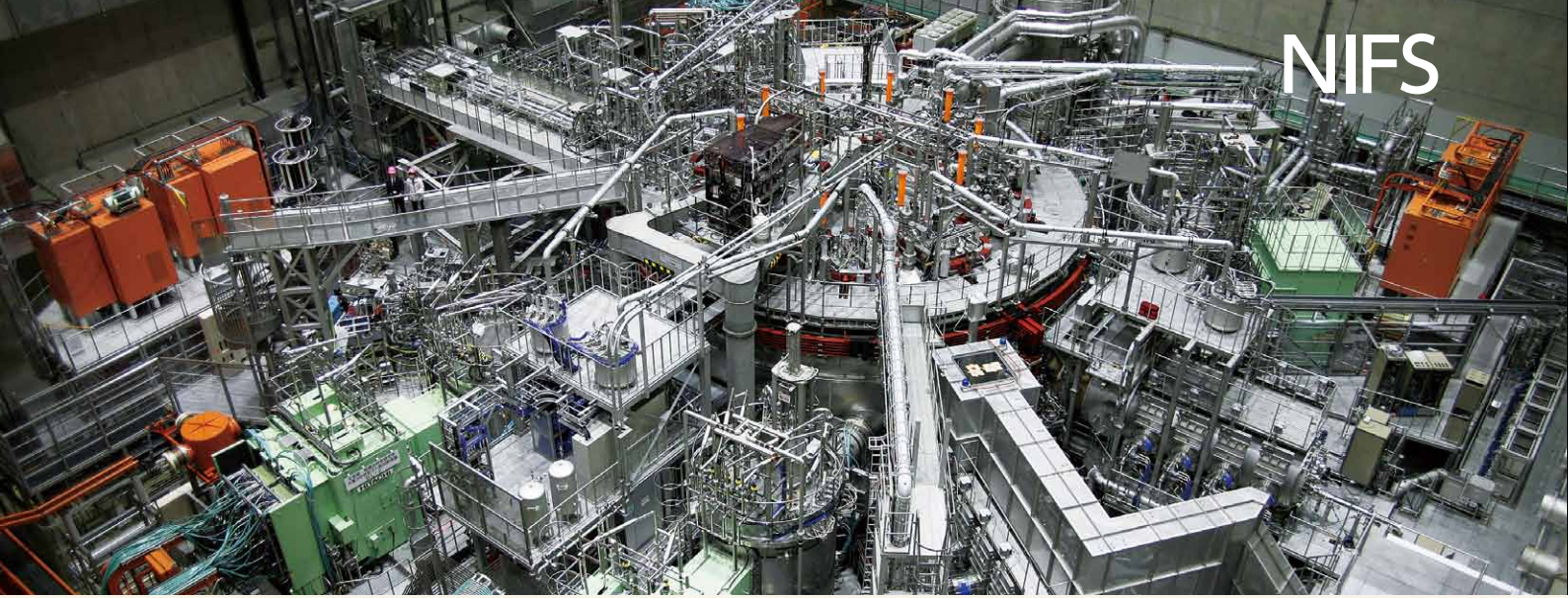
ALMA山頂施設に設置されたアンテナ群

## 超大型望遠鏡TMT計画

ハワイ島マウナケアに口径 30m の超大型望遠鏡 (TMT) を国際協力で建設する計画です。TMT は、宇宙で最初の星や銀河、太陽系外の地球型惑星の解明などの課題に挑む望遠鏡で、すばるやアルマと連携し、2020 年代の天文学をリードすることを目指しています。直径 30m の主鏡は 492 枚の分割鏡で構成され、すばる望遠鏡の約 4 倍の解像度、13 倍の集光力をもつ望遠鏡となる見込みです。計画は日本のほか、米国、中国、インド、カナダの協力で進められており、日本は望遠鏡本体構造の製作、主鏡分割鏡材の製作を分担し、さらに分割鏡の研磨と観測装置の製作の一部を担います。



ハワイ島マウナケア山に建設予定のTMTの完成予想図



大型ヘリカル装置 (LHD)

National Institute for Fusion Science

# 核融合科学研究所

将来に向けて、安全で環境にやさしい新しいエネルギーを開発することは、世界共通の最重要課題です。太陽や星のエネルギーの源である核融合反応を地上で実現した暁には、海水中に燃料となる重水素とリチウムが豊富に含まれていることから、人類は恒久的なエネルギーを手に入れることができます。

核融合科学研究所は、国内や海外の大学・研究機関と双方向で活発な研究協力を進め、次世代に必要な優れた人材を育成し、社会と連携して、核融合エネルギーの早期実現のため、核融合プラズマをはじめとする学術研究を強力に推進しています。

## 大型ヘリカル装置を用いた 超高温定常プラズマの研究

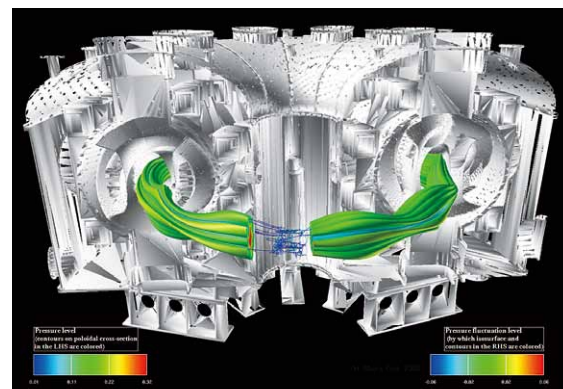
大型ヘリカル装置(LHD)計画では、我が国独自のアイデアに基づくヘリオトロン磁場を有する世界最大級の超伝導ヘリカル装置を用いて、超高温定常プラズマの物理研究やその関連理工学の研究を行い、将来の核融合炉の実現を目指した学術研究を推進しています。LHDは数千万度を超えるプラズマを1年に数千回生成し、多様な共同研究に多くの機会を供しています。



LHDの真空容器

## 数値実験炉研究

強い非線形性を持ち複雑な振る舞いを示す超高温プラズマを理解するためには、計算機シミュレーションによる研究が欠かせません。大規模シミュレーションによって、多様なプラズマ現象の物理機構解明及びその体系化を進めるとともに、基礎となる複雑性の科学を探究しています。核融合炉を数値的にシミュレートすることを究極の目標にしています。



LHDプラズマの磁気流体シミュレーション



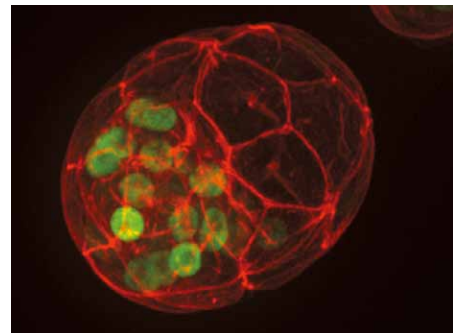
National Institute for Basic Biology

# 基礎生物学研究所

宇宙にある無数の星の中で地球の最大の特徴は、多種多様な生物に満ちていることです。約 40 億年の年月の間に、動物や植物は多彩な姿と驚くような能力を獲得し、子孫を増やしてきました。基礎生物学研究所は、生命の基本原理と多様な生物の生存戦略を理解することを目指しています。そのため、遺伝子・細胞・組織・個体・異種生物間の相互作用など多階層における研究技術・手法の開発を推進し、すべての生物に共通で基本的な仕組み、生物が多様性をもつに至った仕組み、及び生物が環境に適応する仕組みを解き明かす研究を、国内外の研究者と連携して行っています。

## 多様な生命現象を探る

生物はそれぞれの生息環境に適応した様々な形や能力を有しています。複雑な生物の形はどのようにして形作られるのでしょうか。生物の能力や機能はどのような進化の過程を経て獲得されてきたのでしょうか。私たちは、藻類やコケ、マメ科植物、食虫植物などの植物や、魚やカエル、昆虫、マウスなどの動物、酵母などの微生物等、幅広い生物を対象として、遺伝子の働き、細胞の動きや機能、細胞間の情報交換、生物間相互作用などに注目して、生命現象の仕組みを探る研究を行っています。



マウス胚盤胞における細胞分化の様子

## 生物学研究の発展のために

基礎生物学研究所は、次世代シーケンサーや質量分析計、光シート型顕微鏡などの先端機器を整備活用し、全国の研究者と共同利用研究を行っています。ナショナルバイオリソースプロジェクトメダカの中核機関、及びアサガオとゼブラフィッシュの分担機関として、生物資源の収集・保管・提供を行っています。より多様な生命現象の解明を目指して、新たなモデル生物の開発と整備に取り組むと共に、実験技術普及のための実習コースやトレーニングコースを開催しています。また、次世代を担う研究者育成のために、大学院教育に力を注いでいます。



実習コースの様子



様々な大型共同利用機器を使用して脳科学研究を推進しています。

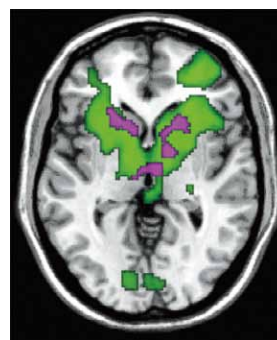
National Institute for Physiological Sciences

# 生理学研究所

生理学研究所の使命は「人体の機能とその仕組みを総合的に解明することを究極の目標に、生体を対象として、分子レベルから個体レベルにわたる各段階において先導的な研究を推進する」ことです。生命科学は近年ますます高度化するとともに多様化しており、特に分子生物学や遺伝子工学は急速な進歩をとげています。また、生体機能の非侵襲的検査法やイメージング技術の開発も人体機能の総合的解明に非常に有用となってきています。生理学研究所は近年、高次脳機能研究を最重点課題の一つとしてかかげており、日本における脳研究の中心として国内外で高く評価されています。生理学研究所は、「人体機能の解明」をキーワードとして、狭義の生理学の枠にこだわらず、生化学、分子生物学、形態学、認知科学、医工学などの広い分野にわたって最先端の研究を推進し、広く国内外の研究者による共同利用研究の場を提供しています。

## ヒトの高次脳機能を解明する

知覚、認知、運動のみならず言語機能や価値判断、対人関係などを含むヒトの高次脳機能に関する研究を推進しています。脳の局所的な循環やエネルギー代謝の変化をとらえる機能的磁気共鳴画像装置 (fMRI) や近赤外線トポグラフィ装置 (NIRS)、脳の電気活動を優れた時間分解能で検出する脳磁図計測装置 (MEG) などの脳機能イメージング装置を統合的に用いて脳の活動を計測し、ヒトの高次脳機能を動的かつ大局的に理解することを目指しています。



金銭報酬 (緑色) と社会的報酬 (赤色) による線条体の活動。他人に褒められるとお金を得るときと同様に報酬系 (線条体) が反応。

## 医学生理学・脳神経科学のための様々な技術の開発と活用

私たちは、医学生理学や脳神経科学の研究を分子から個体まで体系的にすすめるため、様々な技術を開発し、共同研究に活かしています。例えば、二人の脳活動を同時に記録するための Dual fMRI システムを構築し、人と人がコミュニケーションする際の脳活動を調べています。また、最先端の電子顕微鏡やレーザー顕微鏡を共同利用に供しています。さらにウイルスベクター、遺伝子改変マウス・ラット、マカクザルなどの研究リソースを全国の研究者に提供しています。



医学・生物学研究用の超高圧電子顕微鏡を用いて、神経細胞の樹状突起の詳細な三次元立体構造を研究しています。





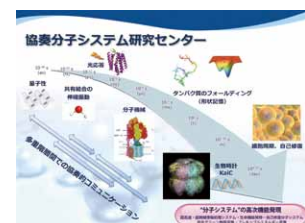
Institute for Molecular Science

# 分子科学研究所

分子科学は、分子がその姿を変化させる化学反応の詳細や分子間の相互作用の本質を、理論と実験の両面から明らかにすることを目的とした学問です。分子科学研究所においては、理論・計算分子科学、光分子科学、物質分子科学、生命・錯体分子科学の4大分野を扱う個々の研究グループに加えて、協奏分子システム研究センターを新たに創設し、世界最先端の研究を進めています。さらに、こうした最先端の施設を利用した共同研究の場を国内外の多数の研究者へ提供し、世界規模での分子科学の振興に力を尽くしています。

## 「分子」と「分子システム」をつなぐロジックを解析し、斬新な分子システムを創成する。

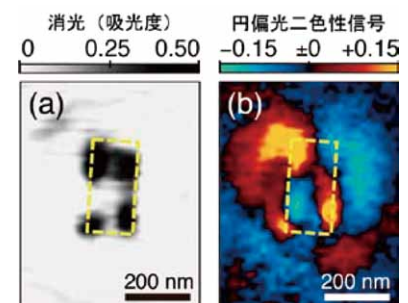
協奏分子システム研究センターでは、「分子それぞれの性質が高次構造を持つ分子システムの卓越した機能発現にどう結びつくのか」という学問横断的な重要課題に取り組んでいます。生命システムを手本に「個」と「集団」を結ぶ階層間ロジックを学び、分子システムがエネルギー・情報を協奏的に交換することによって物質変換・エネルギー変換・生命的活動などの諸機能を発現する原理の解明を目指しています。「柔軟かつ堅牢で卓越した機能をもつ分子システム」創成の拠点として共同利用・共同研究を推進し、学問や社会へ貢献することを目的としています。



生体分子システムに見られる階層性と高度な機能発現のイメージ図、および協奏分子システム研究センター(CIMoS)のロゴマーク。

## 光で、分子の姿を捉える

「光」は、分子及び分子集合体の性質を実験的に詳細に調べる上で最も有用なツールの1つであり、物質材料開発から生命科学におよぶ広範な領域で光を用いた研究は不可欠となっています。光分子科学分野では、X線からテラヘルツ波までの波長領域で強力な光を発生させる大型放射光施設や、超小型ながら高出力のマイクロチップレーザーなど、高性能な光源の開発を進め、物性・機能・反応の研究に利用しています。また、超高速で進行する分子構造変化の計測、ナノサイズ物質を直接観測できる光学顕微鏡の開発、物質の量子性に立脚した分子運動や反応の精密制御など、光を活用した先端的な研究を推進し、広範な分野における基盤を提供しています。



キラルでない金ナノ長方形構造体に対する、ナノ消光像とナノ円偏光二色性イメージ

# 大学の枠を超えた共同

各分野における共同利用・共同研究のための先端施設・装置を整備し、全国の大学等の自然科学分野の発展に寄与するため、大学等の研究者の利用に供するほか、保有する資源の提供などを通じ共同研究を推進しています。また、大学の研究力強化に貢献するため、各分野において個別に推進している大学間連携に関する取組を集約し、大学との組織間の連携の更なる強化を目指しています。

## — 代表的な共同利用設備の紹介 —

### 国立天文台

すばる望遠鏡は、ハワイ島マウナケア山頂に建設された世界最大級の口径8.2m 可視光・赤外線望遠鏡です。1999年(平成11年)に完成し、2000年(平成12年)から共同利用を開始しました。



ハワイ島マウナケア山頂(標高4,200m)に設置されているすばる望遠鏡とドーム

### 核融合科学研究所

共同研究は、大型ヘリカル装置計画、数値実験炉研究、核融合工学研究の各プロジェクトが保有する「大型ヘリカル装置」、「プラズマシミュレータ」、「革新的エネルギー循環工学研究設備」という3つの大型設備を用いて進めています。



熱・物質流動ループ装置(エネルギー循環工学研究設備)

### 基礎生物学研究所

生物と光の波長との関係性を調べるための大型分光照射装置「大型スペクトログラフ」、環境応答や変異体表現型の長期モニタリングを可能とする人工気象装置「植物環境制御システム」等を整備しています。



大型スペクトログラフ

### 生理学研究所

7テスラ MRI は、生きたヒトの脳を対象に、0.1 mm 単位の脳微細構造や微小血管だけでなく、神経線維の複雑な走行も3次元的に再構築することが可能です。本装置を用いて、生体構造、生体現象を包括的に観測し、高次脳機能研究のさらなる飛躍と生体システムとしての人間の理解を目指します。



7テスラ磁気共鳴画像装置  
(Magnetic Resonance Imaging: MRI)

### 分子科学研究所

極端紫外光研究施設(UVSOR)は、極端紫外線から赤外線・テラヘルツ波に至る低エネルギーのシンクロトロン光源として世界最高水準の高輝度性を誇っており、物質の機能性の起源である電子状態の直接観測が行われています。国内のみならず世界各地から利用者を受け入れています。



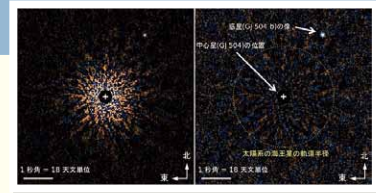
極端紫外光研究施設(UVSOR) ストレージリング最新全景

# 利用・共同研究の推進

## —大学との連携—

### 国立天文台

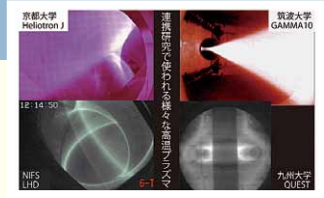
すばる望遠鏡では、その集光力と解像度を生かした可視光・赤外線観測を、共同利用の枠組みで多数実施し、最遠の銀河の発見や原始銀河の観測、星と惑星の形成メカニズムや高エネルギー現象の解明など、幅広い分野で世界的な成果を上げています。



直接撮像法で検出した系外惑星GJ 504 b

### 核融合科学研究所

大型ヘリカル装置をはじめとする最先端研究設備を中心に、大学等のプラズマ実験装置、工学試験設備を相互に活用することによって、核融合研究を物理、工学、両面から幅広く推進するとともに、大学院教育や若手研究者の育成にも大きく貢献しています。



連携研究で使われる高温プラズマ（NIFS及び各大学）

### 基礎生物学研究所

災害等の不測の事態による生物遺伝資源の毀損・消失を防ぐため、基礎生物学研究所は国内7大学との連携により「大学連携バイオバックアッププロジェクト(IBBP)」を運営し、生物遺伝資源のバックアップ保管を進めています。また、長期安定保管をより広範な生物で利用できるようにするため、生物遺伝資源新規保存技術開発共同利用研究を実施しています。



基礎生物学研究所IBBPセンター内の保管設備

### 生理学研究所

日本における生理学、脳科学研究の拠点として、国内外の多くの大学・研究機関と共同研究を行っています。また、全国の研究者が集う研究会を年間に約20回開催して、研究者間の情報交換と交流に大きく寄与しています。特に、新潟大学脳研究所、京都大学霊長類研究所、名古屋大学大学院医学研究科とは、若手研究者の交流を主な目的とした合同シンポジウムを毎年開催しています。

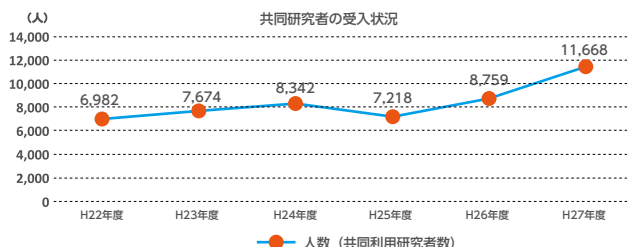


### 分子科学研究所

大学連携研究設備ネットワークは、全国の72国立大学法人与自然科学研究機構分子科学研究所が連携する事業であり、国立大学のみならず公私立大学・公的研究機関や民間企業の研究者が各参画大学の所有する研究設備を安価に共同利用できるシステムを構築しています。若手・異分野・中小企業の研究者が自前の装置がなくとも新たな研究を始められ、研究資源の有効活用にご貢献しています。



研究設備の相互利用と共同利用の推進



※研究活動状況調査より引用

※各機関において、年度により集計方法の見直しを行っている場合があります。

※計算機共同利用など共同利用の形態によって正確な利用数が算出し難い場合は、未計上としている場合があります。

※アルマなどの国際共同利用については、共同利用観測期間単位での集計となり、年度によっては集計値0となる場合があります。

※共同利用・共同研究の申請については、各研究所のホームページをご確認ください。

# 異分野融合・

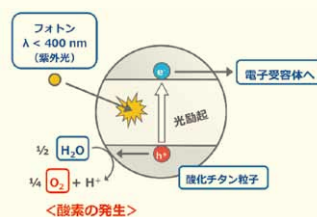
各機関の特色を活かしながら、更に各々の分野を超え、広範な自然の構造と機能の解明に取り組む、自然科学の新たな展開を目指して、新しい学問分野の創出とその発展を図る取組を進めています。分野間連携に関する様々な取組や、次世代の新分野となり得る研究活動の探査をとおして、恒常的な新分野の萌芽促進を行うとともに、創出された新たな学問分野は、更に発展させた異分野融合による真の国際的共同研究拠点の形成を目指します。

## アストロバイオロジーセンター

近年の太陽系外惑星観測の進展を契機に、「宇宙における生命」を科学的に探査し、その謎を解き明かすアストロバイオロジーの研究が喫緊の課題となっています。アストロバイオロジーとは、宇宙を舞台として生命を宿せる場やその存在を探査し、地球上だけにとらわれることなく生命の起源や進化を議論する新しい学問です。自然科学研究機構のアストロバイオロジーセンターは、天文学、生物学、生命科学など非常に多岐にわたる異分野融合によりこの分野を発展させ、太陽系外の惑星探査、太陽系内外の生命探査、それらの探査のための装置開発を推進しています。

### 酸化チタンによる非生物的な酸素発生の可能性を示唆

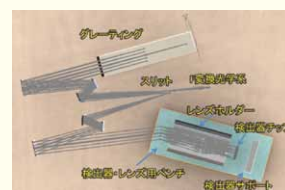
太陽系外惑星に生命の兆候を探る際に、酸素をバイオマーカーとして生命探査を行うことが考えられてきましたが、非生物的な化学反応が系外惑星の大気に与える影響は、これまであまり考えられてきませんでした。今回、研究チームは、太陽系の地球型惑星や衛星などにも豊富に存在している酸化チタンの光触媒反応によって、非生物的に酸素が発生することに着目しました。その上で、地球に類似した環境の惑星を仮定した場合に、惑星表面の0.05%程度(地球で言えば北海道の面積以下)で酸化チタンの光触媒反応が継続すると、現在の地球と同程度の酸素が発生・維持されることが推定できました。つまり、光合成を行う生物が存在しなくても、太陽系外の生命居住可能惑星に地球と同程度の酸素大気が発生してしまう可能性が十分にあることを明らかにしました。



### 低温度星周りに第2の地球を求めて：近赤外高分散分光器IRDの開発

液体の水が存在できる「ハビタブルゾーン」にある太陽系外惑星探査において、低温度星周りの系外惑星探査が注目されています。低温度星は可視光より赤外線で見ると輝いているため、赤外線での観測が重要になりますが、装置の温度管理や検出器などの難しさから、可視光に比べて赤外線観測装置の開発は遅れていました。

当センターでは、近赤外高分散分光器 IRD (InfraRed Doppler) の開発を推進しています。波長を高精度に測定するため、光周波数コムという通信業界で使われていた技術を系外惑星探査のための観測装置に応用し、ハワイのすばる望遠鏡で地球型惑星の観測を進める予定です。



IRDの装置内部における光の通り道。

## NINS Colloquium – I-URIC Frontier Colloquium

「自然科学の将来像」に関する諸テーマを設定し、自然科学の様々な分野の研究者が一堂に介し、自然科学の現状と将来の発展について様々な観点で議論を行う取組として、平成24年度より「NINS Colloquium」を実施してきました。

現在は、異分野融合・新分野創成を促進する基盤として更に進化するとともに、文理融合も含めた次世代の新分野の構想を目指すため、人文・社会系を含む他の大学共同利用機関法人とも連携し、「I-URIC Frontier Colloquium」として発展的に実施しています。



NINS Colloquium 全体討論の様子

# 新分野創成

## 新分野創成センター (CNSI)

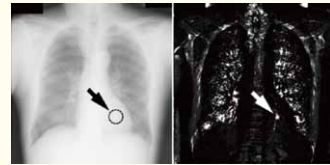
自然科学研究において分野を超えて発展する研究手法の拡がりや異分野の交流は、新しい研究分野を生み出しつつあります。この新分野創成の大きな流れを先導する目的で、自然科学研究機構に新分野創成センターを置き、次の2つの研究分野において研究を推進しています。

### 1) ブレインサイエンス研究分野 2) イメージングサイエンス研究分野

また、恒常的な新分野の創成を促進する体制として、平成27年7月に新分野探査室を設置し、次世代の新分野となり得る研究活動の探査を開始しています。

### ■ ブレインサイエンス研究分野及びイメージングサイエンス研究分野

ブレインサイエンス研究分野においては、今世紀の主要な研究分野といわれる脳神経科学を発展させるために、新しい学問分野「ブレインサイエンス」の創成を目指して今後の我が国における研究推進体制の在り方を検討し、全国の関連する研究者が参画できる体制の確立を目指しています。また、イメージングサイエンス研究分野は、自然科学研究機構を構成する五つの研究分野（天文学、核融合科学、基礎生物学、生理学及び分子科学）において展開され蓄積された画像データの取得・解析の手法と経験を、分野を超えて融合することによって、イメージングサイエンスの新たな研究の方向性を議論し、先端的な研究の推進を目指しています。



心臓に重なる病変部位（矢印）を特定するソフトウェアを開発した。(左) 原画像、(右) 解析後の画像

### ■ 新分野探査室

恒常的な新分野の創成を促進する体制として、平成 27 年7月に新分野探査室を設置し、次世代の新分野となり得る研究活動の探査を開始しました。同室では、発展が予想される（先端・学際領域における）萌芽分野、異分野融合・新分野創成の取組を積極的に行っている研究グループの取組内容（初期的な研究成果を含む）や組織・専門領域・分野を超えた斬新な連携研究事例等について幅広く情報収集するとともに、ワーキンググループを設置し調査を行っています。

## 分野間連携事業

国際的な学術研究拠点の形成に資するため、自然科学研究における分野間連携研究を促進し、独創的かつ新規性のある研究を創造することやそれによる新たな研究分野を確立するため、組織的または個別的なアプローチにより様々な取組を実施しています。具体的な取組としては、将来を担う若手研究者が、既存の研究分野にとらわれず、他分野の研究者との連携を通して異分野の研究手法や知見を融合させる研究の支援を行い、毎年、国内外の複数の大学や研究機関に所属する研究者たちが緊密に連携した研究プロジェクトから新しい芽が生まれています。

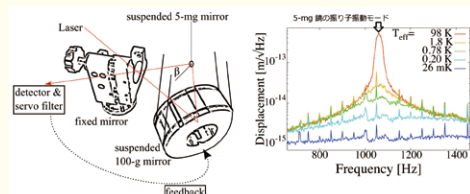
### 若手研究者による分野間連携研究プロジェクト 平成27年度 採択プロジェクト例

#### 空間量子化の実験的検証に向けた巨視的鏡の基底状態実現

(申請代表者) 麻生 洋一 准教授 (国立天文台)

研究連携機関

分子科学研究所、東北大学、静岡大学、Moscow State University、California Institute of Technology、University of Birmingham

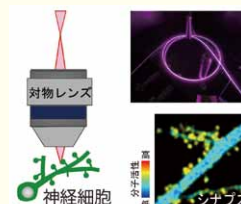


#### 新規赤外フェムト秒レーザーによる超深部シナプス内分子活性化イメージング

(申請代表者) 藤 貴夫 准教授 (分子科学研究所)

研究連携機関

生理学研究所、東京大学、ウーレン工科大学



# 国際連携

欧州、米国等との連携を深め、優れた研究者を世界規模で組織した国際的な研究拠点の形成に向けた取組を進めるとともに、海外の研究機関等との間で包括協定を締結し、国際共同研究の実施や研究者交流を促進するなど、国際的頭脳循環ハブとして、国際間の多様な研究交流を推進しています。

## 欧州分子生物学研究所 (EMBL) との国際連携

EMBL はハイデルベルグ(ドイツ)に本部を置き、EU 諸国を中心とする 19 ヶ国の出資により運営されている国際的研究機関です。本機構と EMBL は、平成 17 年 7 月に締結し、平成 26 年度に見直しの上延長した学術交流協定に基づき、学術交流、人材交流、技術交流の 3 方面での交流を行っており、日本側は EMBL と最も近い研究分野を有する基礎生物学研究所が中心となって共同研究を進めています。

## プリンストン大学との国際連携

本機構とプリンストン大学(アメリカ)は、平成 22 年 3 月に学術交流協定を締結しました。この協定に基づき、共同研究及び教育活動の支援や、会議・シンポジウム等への相互の参加を通して交流を行っています。また、国際共同事業を促進する枠組みを強化するため、平成 27 年度には、研究力強化推進本部北米拠点を同大学内に設置し、海外駐在型URAを配置しました。



プリンストン大学 S. スミス研究担当理事、E. ターナー教授を表敬訪問

## アルマ望遠鏡の建設・運用に関する国際連携

平成 25 年にチリにおいて本格運用を開始したアルマ望遠鏡は、日米欧三極の協力により完成しました。アルマ望遠鏡の運用は国際共同研究事業であり、本機構は、欧州南天天文台(ESO)、米国国立科学財団(NSF)とともに参加国の代表機関を務めています。平成 27 年 12 月には、三者の間でアルマ望遠鏡運用に関する協定が締結され、今後 20 年間にわたる運用及びガバナンス体制の構築について合意しました。



アルマ望遠鏡運用に関する三者協定書署名式典に参加した自然科学研究機構及び国立天文台、ESO、NSF の関係者

# 研究大学強化促進事業

自然科学研究機構では、研究力強化の 2 つの目標として「国際共同研究を通じて世界最高水準の自然科学研究の推進」と「世界最先端の共同利用・共同研究環境を用いて大学等の研究力強化に寄与」を掲げ、右に示す「研究力強化の 4 つの柱」と「大学研究力強化ネットワークの構築」からなる研究大学強化促進事業に取り組んでおり、機構の研究力の強化を図るとともに、我が国の大学等の研究力強化にも寄与しています。機構長のリーダーシップのもと、機構本部に「研究力強化推進本部」、各機関に「研究力強化戦略室」を設置し、それぞれに配置された URA (University Research Administrator) が緊密に連携し、機構全体として一体的に取り組んでいます。

## 【研究力強化の 4 つの柱】



## 国際的な情報発信の充実

機構全体としての国際的な広報の強化に取り組んでいます。特に、海外のプレス情報発信については、米国科学振興協会 (American Association for the Advancement of Science, AAAS) の提供するプレスリリース配信サービス EurekAlert! (研究機関等の最新研究成果のニュースをメディア記者等に配信するオンラインサービス) を活用した国際プレスリリースの配信を開始しました。



AAAS 年会での国際情報発信に関する打ち合わせ

## 「大学研究力強化ネットワーク」の構築

研究大学間で広く研究力強化に関する意見交換・情報共有をすすめる目的で、「大学研究力強化ネットワーク」を設立しました。「共同して行うべきところは共同して行う」という発想のもと、相互の連携の推進を図り、個々の大学の研究力強化に資する活動を行っています。全体会議を開催して、ネットワーク構成機関が共通する課題について討議し、必要な施策について行政等に提言を行うとともに、テーマ別のタスクフォースを立ち上げ、具体的な取組を行っています (25 機関参加)。



大学研究力強化ネットワーク全体会議

# 社会連携

## 自然科学研究機構シンポジウム

一般の方を対象に、最先端の科学を分かりやすく解説し、科学への関心を高めることを目的とした「自然科学研究機構シンポジウム」を、毎年2回開催しています。天文学、物質科学、エネルギー科学、生命科学等の多様な自然科学分野の学術研究機関であることを活かし、毎回テーマを変えて実施しています。



第20回自然科学研究機構シンポジウム「生命の起源と進化～地球から系外水惑星へ～」の様子

## 一般公開等

広く一般の方々に研究活動へのご理解と最先端の科学への関心を持っていただくため、各研究所では、年に1回、一般公開を行っております。その他、年間を通しての施設見学や、学生や一般の方向けの様々な講座等も実施しております。

### 国立天文台

国立天文台では、研究の成果を広く社会に還元するため、1年を通して様々な広報活動を展開しています。毎年秋に実施する三鷹地区特別公開（三鷹・星と宇宙の日）では、貴重な展示や講演会、観望会などを開催しています。平成27年は「アストロバイオロジーへの挑戦」をテーマとし、金・土2日間にわたる開催期間中、多くの方々に楽しんでいただきました。



「三鷹・星と宇宙の日」の会場風景

### 核融合科学研究所

平成27年10月24日に「いっしょに学ぼう プラズマエネルギー！」をテーマにオープンキャンパス（一般公開）を開催しました。公開講座や大型ヘリカル装置（LHD）見学ツアー、科学実験など様々な催しを行い、親子連れを中心に2,100名が来所しました。平成27年5月2日に開催したFusion フェスタ in Tokyoには、講演会や科学教室などの催しに2,300名が訪れました。



障害物をよけて進むロボットを作る科学工作教室

### 基礎生物学研究所

平成25年10月5日に開催した一般公開では「体感!最先端バイオの世界」をテーマに生物学研究を紹介し、1,400名余りの来場者を迎えました。最新成果の展示や講演会、サイエンストークでの交流に加えて、生き物クイズラリーや、遺伝子解析の体験実験などの企画が人気を集めました。



植物の色素を分離する体験実験

### 生理学研究所

平成27年6月13日に、NPO法人「脳の世紀推進会議」による全国的な世界脳週間のイベントとして、市民講座「脳の不思議とサイエンス」を、岡崎市保健所、岡崎高校理科部、刈谷高校理科部と共催しました（来場者142名）。市民講座では研究者による講演「肥満を科学する」以外にも、岡崎高校、刈谷高校による肥満をテーマにした調査結果のプレゼンや、科学の面白さを体験するワークショップを同時開催し、好評のうちに幕を閉じました。



岡崎高校、刈谷高校理科部生徒によるワークショップ

### 分子科学研究所

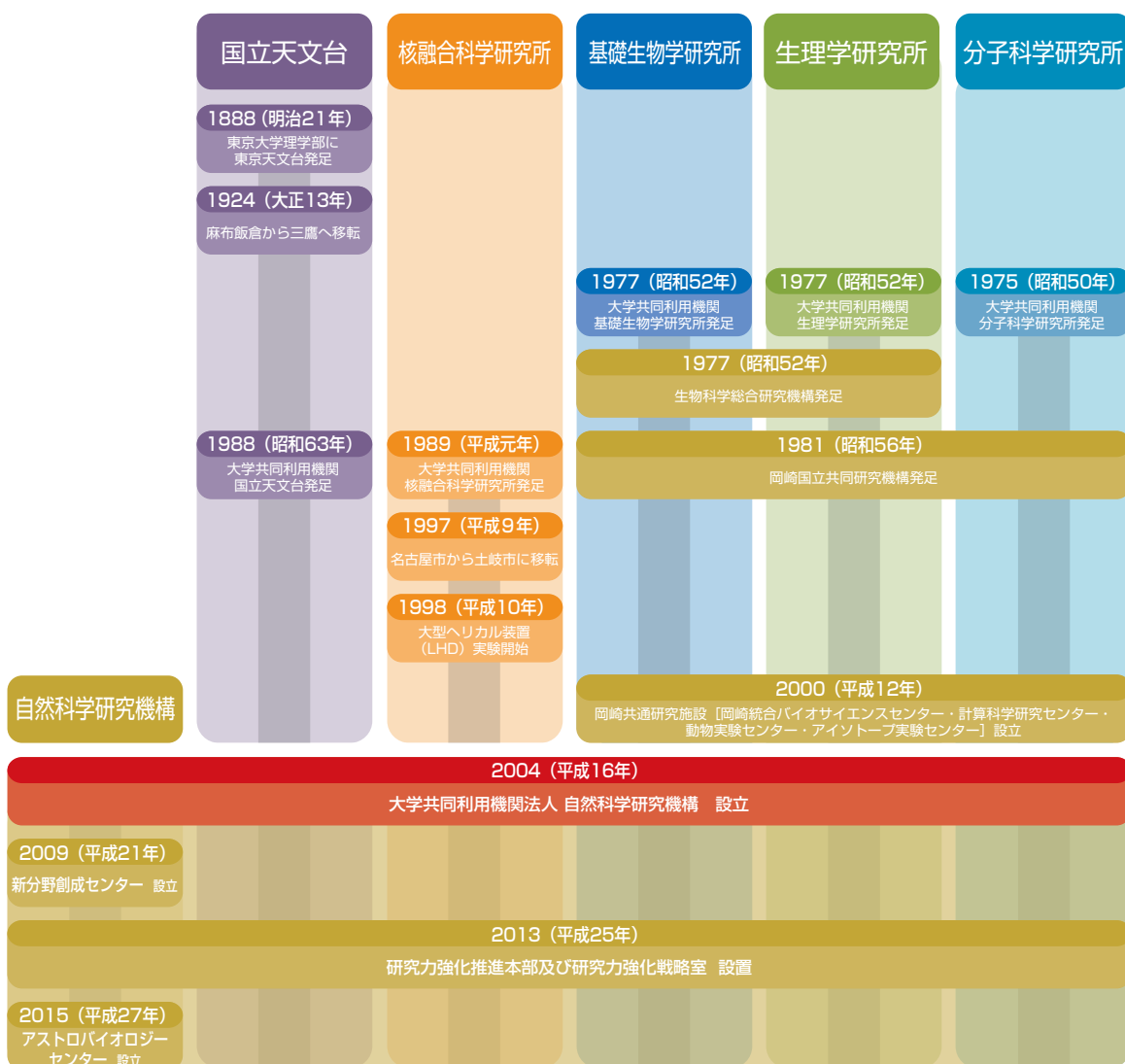
平成27年秋の一般公開では、「学びと発見!ちいさな分子が未来をつくる」と題して、最先端の研究を分かり易く紹介した展示や特別講演会、小中学生も楽しめる体験型の科学イベントを多数行いました。地元キャラクターを起用した写真撮影会は参加者の皆さんに大変好評でした。



一般公開での実験体験

※愛知県岡崎市に所在する、基礎生物学研究所、生理学研究所、分子科学研究所では、3研究所が持ち回りで一般公開を行っています。平成28年度は基礎生物学研究所が開催しました。平成29年度は、生理学研究所を予定しております。

# 沿革



# 組織図





# 名簿

平成29年4月1日現在

## 機構長

氏名	職名
小森 彰夫	機構長

## 理事・副機構長

氏名	職名
徳田 次男	理事・事務局長
金子 修	理事
林 正彦	理事・副機構長・国立天文台長
山本 正幸	理事・副機構長・基礎生物学研究所長
井本 敬二	理事・副機構長・生理学研究所長
竹入 康彦	副機構長・核融合科学研究所長
川合 眞紀	副機構長・分子科学研究所長

## 監事

氏名	職名
二宮 博正	監事
竹俣 耕一	監事

## 教育研究評議会評議員

氏名	職名
大隅 良典	東京工業大学科学技術創成研究院名誉教授
小川 雄一	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
郷 通子	名古屋大学理事、元お茶の水女子大学長
小間 篤	東京大学名誉教授
佐藤 哲也	核融合科学研究所名誉教授、総合研究大学院大学名誉教授、兵庫県立大学名誉教授
玉尾 皓平	理化学研究所研究顧問・グローバル研究クラスタ長、豊田理化学研究所長、京都大学名誉教授
常田 佐久	宇宙航空研究開発機構理事
長谷川眞理子	総合研究大学院大学長
花輪 公雄	東北大学理事
村上富士夫	大阪大学名誉教授
小森 彰夫	自然科学研究機構長
徳田 次男	自然科学研究機構理事
金子 修	自然科学研究機構理事
林 正彦	自然科学研究機構国立天文台長
竹入 康彦	自然科学研究機構核融合科学研究所長
山本 正幸	自然科学研究機構基礎生物学研究所長
井本 敬二	自然科学研究機構生理学研究所長
川合 眞紀	自然科学研究機構分子科学研究所長
渡部 潤一	自然科学研究機構国立天文台副台長
室賀 健夫	自然科学研究機構核融合科学研究所副所長
上野 直人	自然科学研究機構基礎生物学研究所副所長
鍋倉 淳一	自然科学研究機構生理学研究所副所長
岡本 裕巳	自然科学研究機構分子科学研究所研究総主幹

## 経営協議会委員

氏名	職名
國井 秀子	芝浦工業大学学長補佐・大学院工学マネジメント研究科教授
高坂 新一	日本医療研究開発機構プログラムスーパーバイザー、国立精神・神経医療研究センター神経研究所・名誉所長
斎藤 卓	豊田中央研究所特別顧問
澤岡 昭	大同大学名誉学長
庄山 悦彦	株式会社日立製作所名誉相談役
高橋 眞理子	朝日新聞科学コーディネーター
高柳 雄一	多摩六都科学館長
立花 隆	ジャーナリスト
豊島久真男	理化学研究所研究顧問
中村 桂子	JT生命誌研究館長
平野 眞一	上海交通大学致远講席教授、学長特別顧問、平野材料創新研究所長、元名古屋大学学長、元大学評価・学位授与機構長
結城 章夫	山形県産業技術振興機構理事長、山形大学名誉教授（前学長）、元文部科学事務次官
小森 彰夫	自然科学研究機構長
徳田 次男	自然科学研究機構理事
金子 修	自然科学研究機構理事
林 正彦	自然科学研究機構国立天文台長
竹入 康彦	自然科学研究機構核融合科学研究所長
山本 正幸	自然科学研究機構基礎生物学研究所長
井本 敬二	自然科学研究機構生理学研究所長
川合 眞紀	自然科学研究機構分子科学研究所長

## 機構長選考会議

氏名	職名
郷 通子	名古屋大学理事、元お茶の水女子大学長
小間 篤	東京大学名誉教授
佐藤 哲也	核融合科学研究所名誉教授、総合研究大学院大学名誉教授、兵庫県立大学名誉教授
常田 佐久	宇宙航空研究開発機構理事
村上富士夫	大阪大学名誉教授
國井 秀子	芝浦工業大学学長補佐・大学院工学マネジメント研究科教授
斎藤 卓	豊田中央研究所特別顧問
高柳 雄一	多摩六都科学館長
中村 桂子	JT生命誌研究館長
結城 章夫	山形県産業技術振興機構理事長、山形大学名誉教授（前学長）、元文部科学事務次官

# 各種データ

## ▶ 役員数

平成29年4月1日現在

機構長	理事	監事
1	5	2(1)

※( )は、非常勤の数で内数

## ▶ 職員数

平成29年4月1日現在

機関等	機関等の長	研究教育職員	年俸制職員			技術職員	事務職員
			特任教員	特任研究員	特任専門員		
事務局	—	0	3	0	3	0	31
国立天文台	(1)	149	27	43	67	37	59
核融合科学研究所	1	121	4	7	5	46	44
基礎生物学研究所	(1)	47	9	2	5	25	0
生理学研究所	(1)	48	19	8	8	26	0
分子科学研究所	1	65	8	12	9	32	0
岡崎共通研究施設	—	19	5	1	1	0	0
岡崎統合事務センター	—	0	0	0	1	0	61
新分野創成センター	—	0	3	1	0	0	0
アストロバイオロジーセンター	—	3	4	1	2	0	0
計	2(3)	452	82	75	101	166	195

※( )は、理事である機関等の長を示し、上記役員数の理事の数に含まれる。

## ▶ 予算

平成29年度(単位:千円)

機関等	支出予算額	内 訳					収入予算のうち運営費交付金
		教育研究経費	一般管理費	施設整備費	補助金等	産学連携等研究経費及び寄附金事業費等	
事務局	2,501,443	1,459,154	986,089	0	56,200	0	2,440,448
国立天文台	12,282,847	8,571,125	1,653,570	415,990	1,308,800	333,362	10,175,004
核融合科学研究所	9,308,149	8,240,863	746,555	150,390	46,800	123,541	8,969,064
基礎生物学研究所	2,096,567	1,175,959	48,271	364,870	88,080	419,387	1,221,639
生理学研究所	1,896,695	1,025,671	62,592	0	134,800	673,632	1,078,392
分子科学研究所	3,414,193	1,995,030	58,887	80,000	46,800	1,233,476	2,046,496
岡崎共通研究施設	1,277,383	1,143,700	9,924	0	1,700	122,059	1,153,624
岡崎統合事務センター	1,128,210	10,718	882,021	25,500	0	209,971	811,080
新分野創成センター	107,076	75,074	3,500	0	0	28,502	78,574
アストロバイオロジーセンター	310,842	147,413	0	0	163,429	0	147,413
計	34,323,405	23,844,707	4,451,409	1,036,750	1,846,609	3,143,930	28,121,734

## ▶ 外部資金・科学研究費助成事業

平成27年度(単位:千円)

機関等	受託研究		共同研究		受託事業		寄附金		科学研究費助成事業		その他補助金		計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
機構本部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	79,125	1	79,125
国立天文台	6	30,673	4	38,500	6	7,039	679	9,309	127	447,892	1	49,900	823	583,313
核融合科学研究所	12	5,928	13	16,815	5	16,954	61	19,149	94	198,118	1	46,400	186	303,367
基礎生物学研究所	13	252,767	4	14,721	1	2,250	21	37,770	96	337,035	2	88,340	137	732,885
生理学研究所	21	522,236	14	20,783	1	189	35	53,576	136	494,728	2	137,018	209	1,228,532
分子科学研究所	22	953,822	5	63,750	1	1,202	18	18,140	69	264,215	2	38,964	117	1,340,094
岡崎共通研究施設等	10	179,289	6	10,350	0	0	16	24,018	53	220,256	1	1,700	86	435,513
新分野創成センター	1	28,756	0	0	0	0	0	0	6	19,911	0	0	7	48,667
計	85	1,973,473	46	164,920	14	27,636	830	161,964	581	1,982,157	10	441,447	1,566	4,751,499

※金額には、間接経費を含む。

※千円未満切り捨てのため合計額は一致しない。

## 共同利用研究

平成27年度

機関名	研究者数	機関数
機構本部	38	13
国立天文台	5,707	410
核融合科学研究所	1,514	215
基礎生物学研究所	733	111
生理学研究所	906	159
分子科学研究所	2,770	189
計	11,668	—

※機関数は、実数(重複を取り除いた数値)

## 国際交流協定

平成29年4月1日現在

機関	締結数	主な相手方機関名
自然科学研究機構	11	欧州分子生物学研究所(欧州)、欧州南天天文台・米国立科学財団(欧州・米国)、中央研究院(台湾)、韓国天文宇宙科学研究院(韓国)、プリンストン大学(米国)
国立天文台	27	韓国天文宇宙科学研究院(韓国)、中央研究院天文及天体物理研究所(台湾)、中国科学院国家天文台(中国)、チリ大学(チリ)、ハワイ大学(米国)、プリンストン大学(米国)、テキサス大学サンアントニオ校(米国)、ロンドン大学マラード宇宙科学研究所(英国)、ノートルダム大学(レバノン)
核融合科学研究所	28	エクス・マルセイユ大学(フランス)、エネルギー環境科学技術研究センター(スペイン)、マックスプランクプラズマ物理研究所(ドイツ)、オランダ基礎エネルギー研究所(オランダ)、ロシア科学センタークルチャフ研究所(ロシア)、中国核工業企業集团公司西南物理研究院(中国)、タイ国家原子力研究所(タイ)、プリンストンプラズマ物理研究所(米国)、テキサス大学オースティン校(米国)
基礎生物学研究所	4	オーストラリア国立大学(オーストラリア)、ハンガリー科学アカデミー生物学研究センター(ハンガリー)、韓国基礎科学支援研究所(韓国)、テマセク生命科学研究所(シンガポール)
生理学研究所	9	韓国基礎科学支援研究所(韓国)、高麗大学(韓国)、延世大学(韓国)、国立保健研究所神経疾患卒中中研究所(米国)、チュービンゲン大学ウェルナーライハルト統合神経科学センター(ドイツ)、チュラロンコン大学(タイ)、ニューサウスウェールズ大学(オーストラリア)
分子科学研究所	8	韓国化学会(韓国)、韓国高等科学技術院(韓国)、中国科学院化学研究所(中国)、中央研究院原子分子科学研究所(台湾)、インド科学研究所(インド)、フランス国立ノリ高等化学学校(フランス)、ベルリン自由大学(ドイツ)、物質エネルギーヘルムホルツベルリンセンター(ドイツ)

※( )は国名または地域

## 総合研究大学院大学との連携協力

(単位 人)

機関(基盤機関)	研究科	専攻	学生数(現員) 【平成29年4月1日現在】	学位取得人数 【平成28年度】
国立天文台	物理科学研究科	天文科学専攻	29	9
核融合科学研究所		核融合科学専攻	18	8
基礎生物学研究所	生命科学研究科	基礎生物学専攻	39	5
生理学研究所		生理科学専攻	24	11
分子科学研究所	物理科学研究科	構造分子科学専攻	24	4
		機能分子科学専攻	17	5
計			151	42

# NINS

National Institutes of Natural Sciences  
SINCE APRIL 2004

大学共同利用機関法人  
自然科学研究機構  
所在地

Japan

- 核融合科学研究所  
ヘリカル研究部 六ヶ所研究センター
- 国立天文台 水沢 VLBI 観測所
- 自然科学研究機構 伊根実験室
- 自然科学研究機構 乗鞍観測所
- 国立天文台 野辺山宇宙電波観測所

## ● 自然科学研究機構

- 新分野創成センター
- アストロバイオロジーセンター

## ● 国立天文台

## ● 核融合科学研究所

## ● 基礎生物学研究所

## ● 生理学研究所

## ● 分子科学研究所

## ● 岡崎共通研究施設

- 国立天文台 岡山天体物理観測所

- 国立天文台 ハワイ観測所



Hawai'i

すばる望遠鏡  
ヒロ・オフィス

- 国立天文台 チリ観測所



アルマ望遠鏡 山頂施設  
サンティアゴ・オフィス

- 本パンフレットに関するお問合せ先

大学共同利用機関法人

自然科学研究機構

事務局企画連携課

TEL 03-5425-1898 / 1899



古紙配合率70%再生紙を使用しています



## 自然科学研究機構

<http://www.nins.jp/>

National Institutes of Natural Sciences (NINS)

〒105-0001 東京都港区虎ノ門4-3-13 ヒューリック神谷町ビル2F  
TEL 03-5425-1300(代表) FAX 03-5425-2049

## 国立天文台

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

National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ)

〒181-8588 東京都三鷹市大沢2-21-1  
TEL 0422-34-3600(代表) FAX 0422-34-3690

## 核融合科学研究所

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

National Institute for Fusion Science (NIFS)

〒509-5292 岐阜県土岐市下石町322-6  
TEL 0572-58-2222(代表) FAX 0572-58-2601

## 基礎生物学研究所

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

National Institute for Basic Biology (NIBB)

〒444-8585 愛知県岡崎市明大寺町字西郷中38  
TEL 0564-55-7652 FAX 0564-53-7400

## 生理学研究所

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

National Institute for Physiological Sciences (NIPS)

〒444-8585 愛知県岡崎市明大寺町字西郷中38  
TEL 0564-55-7700 FAX 0564-52-7913

## 分子科学研究所

<https://www.ims.ac.jp/>

Institute for Molecular Science (IMS)

〒444-8585 愛知県岡崎市明大寺町字西郷中38  
TEL 0564-55-7418 FAX 0564-54-2254