

第11回

若手

自然科学研究機構

研究者賞

受賞記念講演

2022

7/16(土)

13:30 ▶ 17:20



<https://www.nins.jp/site/connection/11wakate.html>



トップランナーたちの挑戦
最先端のその先を切り拓け!



オンライン
開催

NINS
National Institutes of Natural Sciences
自然科学研究機構

主催

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

お問合せ

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

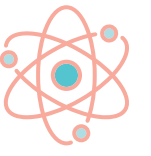
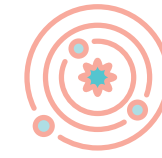
第11回 自然科学研究機構若手研究者賞 事務局

TEL:03-5425-1898 FAX:03-5425-2049

URL:<https://www.nins.jp/>

メールマガジン登録URL:<https://www.nins.jp/site/connection/1076.html>

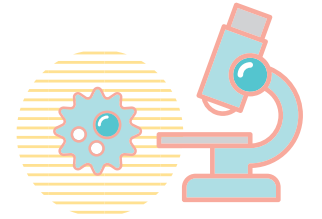
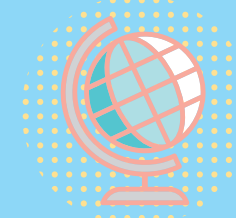
第11回



若手研究者賞

自然科学研究機構

受賞記念講演



自然科学研究機構若手研究者賞について

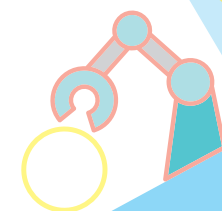
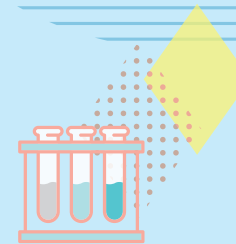
自然科学研究機構では、新しい自然科学分野の創成に熱心に取り組み成果をあげた優秀な若手研究者を表彰することを目的として「自然科学研究機構若手研究者賞」を平成23年度に創設いたしました。

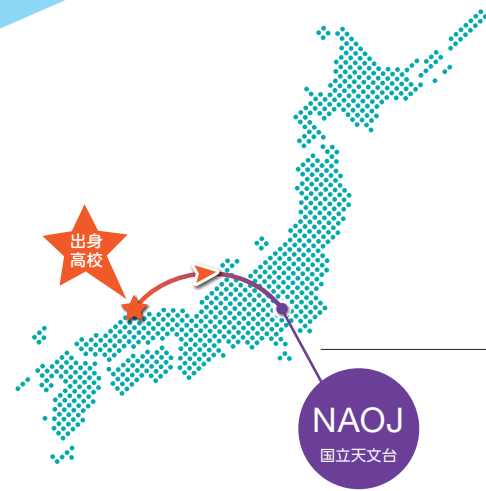
この度、厳正なる審査の上、若手研究者賞の第11回受賞者が決定しましたので、授賞式及び受賞者による記念講演を開催いたします。



目次 Contents

NAOJ 国立天文台	秦 和弘 (HADA Kazuhiro) 「視力300万の瞳で探る巨大ブラックホール」	2
NIFS 核融合科学 研究所	高田 卓 (TAKADA Suguru) 「超流動ヘリウムの奇妙な沸騰」	4
NIBB 基礎生物学 研究所	三井 優輔 (MII Yusuke) 「からだの中の位置情報・方向性の情報」	6
NIPS 生理学研究所	丸山 健太 (MARUYAMA Kenta) 「感覚免疫学」	8
IMS 分子科学 研究所	伊澤 誠一郎 (IZAWA Seiichiro) 「分子の界面を使って光と電気を自在に変換する!」	10





秦 和弘

HADA Kazuhiro

国立天文台
助教



最近ハマっていること、趣味
勤務地が岩手ということもあり、東北の温泉巡りにはハマっています。東北には泉質・ロケーションともに個性溢れる温泉が数多くあり、これまで100箇所以上は訪れました。ゆっくり温泉に浸かると頭が整理されたり新たな研究のアイデアが浮かんだりすることもあります。

研究テーマ

超高解像度電波干渉計に基づく
巨大ブラックホールの観測的研究

Observational study of supermassive black holes with high resolution radio interferometers

専門分野

電波天文学

略歴

- 2002年 3月 島根県立松江南高等学校 卒業
- 2007年 3月 名古屋大学 理学部卒業
- 2012年 3月 総合研究大学院大学
物理科学研究科天文科学専攻 5年一貫博士課程修了
- 2012年 3月 博士(理学)の学位取得(総合研究大学院大学)
- 2012年 4月 ボローニャ電波天文学研究所 博士研究員
- 2013年 4月 日本学術振興会 特別研究員
- 2016年 2月 国立天文台 水沢VLBI観測所 助教

主な受賞歴

- 2015年 第31回 井上科学振興財団 井上研究奨励賞(個人受賞)
- 2017年 第28回 日本天文学会 研究奨励賞(個人受賞)
- 2018年 平成30年度 文部科学大臣表彰 若手科学者賞(個人受賞)
- 2019年 2020年 基礎物理学ブレイクスルー賞(EHTメンバーとして共同受賞)
- 2019年 岩手日報文化賞
(ブラックホール撮影成果に対し水沢VLBI観測所として受賞)
- 2020年 米国天文学会 Bruno Rossi Prize(EHTメンバーとして共同受賞)

講演テーマ

視力300万の瞳で探る巨大ブラックホール

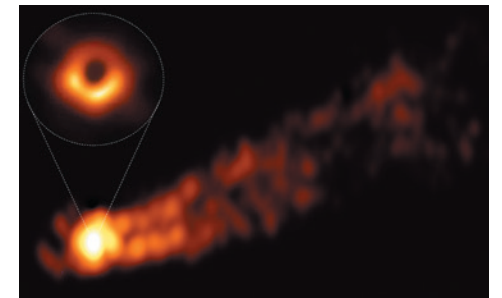
銀河の中心に潜むモンスターの素顔を暴く

ブラックホールという言葉は宇宙に詳しくない人でも一度は耳にしていることあるでしょう。アインシュタインの一般相対性理論をもとに予言され、光でさえも飲み込むミステリアスな天体として有名です。今ではほぼ全ての銀河の中心には巨大なブラックホールが存在し、その多様な活動性は銀河の形成や宇宙進化の歴史にも大きな影響を与えていると考えられています。しかしブラックホールの性質は未だ未知な部分が数多く、視力の良い望遠鏡でブラックホールにできるだけ近い領域を詳しく観測する必要があります。

私は超長基線電波干渉計(通称VLBI)と呼ばれる、極限の視力を実現する観測手法を駆使することで、巨大ブラックホール周辺のガスの運動などを詳しく観測し、その正体や多様な活動性を生み出す原因を研究してきました。本講演では、ブラックホールの撮影をはじめとする、私がこれまで行ってきたVLBIによるブラックホール観測研究の最前線についてお話しします。

自慢の一枚

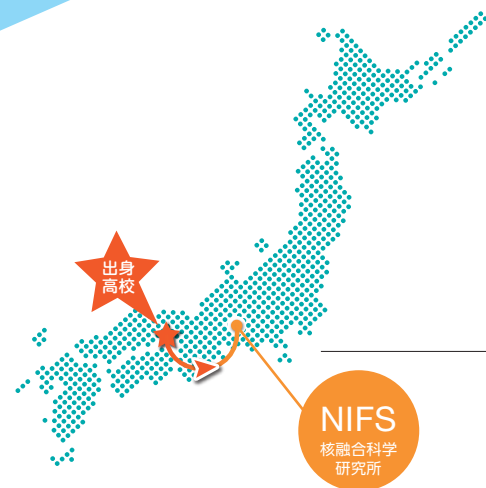
私が特に注目して研究をしてきたM87銀河の中心にある巨大ブラックホールです。上部の画像がイベント・ホライズン・テレスコープ(EHT)によって撮影した銀河中心のブラックホールの電波画像、下部の画像が東アジアVLBIネットワーク(EAVN)にとって撮影したブラックホール近傍から高速で噴き出すジェットの電波画像です。EHT、EAVNともに私を含む国際チームが一丸となって推進する望遠鏡プロジェクトですが、こうした画像の取得に成功するまでには何年もの歳月がかかりました。



EHT Collaboration, EAVN Collaboration

研究者を目指したきっかけは!

最初のきっかけは幼稚園から小学校低学年の頃です。当時色々な図鑑を見るのが好きで、中でも綺麗な星座や銀河の写真が満載の宇宙の図鑑がとびきりお気に入りでした。でも中学高校の間はほぼ宇宙のことは忘れていました。再び宇宙に思いが蘇ったのは大学受験など進路を考えはじめた頃でした。将来自分はどうなりたいのか?そういえば昔宇宙のことが好きだったなあ。ならば宇宙の研究者を目指せば仮に失敗しても(研究者になれなくても)人生に後悔はないはずだ。そうして大学から本格的に宇宙の研究者を目指すようになりました。(でもブラックホールの研究をするとは思っていませんでした、色々な巡り合わせですね)



高田 卓

TAKADA Suguru

核融合科学研究所
助教



最近ハマっていること、趣味

特に趣味はありませんが、最近になって『ドラえもん』や『笑ゥせえるすまん』を観たり読んだりしています。自分が育った時代よりも少しだけ古い作品、時代の変化が感じられるモノを楽しむようになってきました。

研究テーマ

超流動ヘリウムにおける熱流体現象

Thermo-fluid dynamics in Superfluid Helium

専門分野

極低温工学

略 歴

- 2001年 3月 六甲高等学校卒業
- 2005年 3月 筑波大学第三学群工学システム学類卒業
- 2007年 3月 筑波大学大学院システム情報工学研究科博士課程前期修了
- 2009年11月 筑波大学大学院システム情報工学研究科博士課程後期修了
- 2009年11月 博士(工学)の学位取得(筑波大学)
- 2010年 2月 筑波大学大学院システム情報工学研究科 助教
- 2011年10月 筑波大学システム情報系 助教
- 2013年 4月 核融合科学研究所ヘリカル研究部 助教
- 2021年11月 総合研究大学院大学物理科学研究科 担当助教

主な受賞歴

- 2007年 研究科長賞(専攻内の最優秀修士論文として)
- 2011年 Cryogenic Engineering Conference "Russell.B.Scott Memorial Award (best research paper)" (本人他2名)
[Heat transfer characteristics of four film boiling modes around a horizontal cylindrical heater in He II]
- 2014年 低温工学・超電導学会 奨励賞(本人単独)
- 2017年 低温工学・超電導学会 優良発表賞(本人単独)
[高気孔率を有する多孔質金属による高エミッシビリティ材料の開発]
- 2019年 第21回関西表面技術フォーラム めっき技術奨励賞(本人他4名)
[無電解黒色めっきの低磁性化]

講演テーマ

超流動ヘリウムの奇妙な沸騰

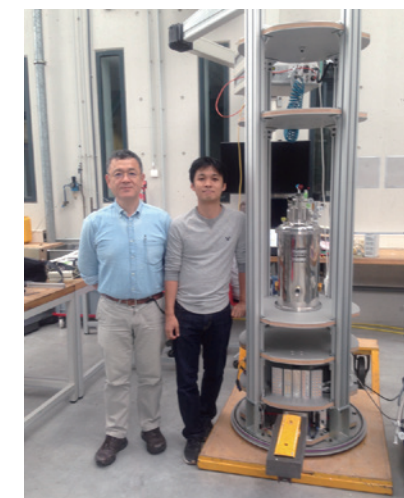
極低温工学という世界への招待

超流動ヘリウムという聞きなれない言葉は、ヘリウムを絶対零度まで冷やした時に現れる液体の1つの状態のことを意味しています。ヘリウムはいくら冷やしても凍らず液体のまま存在することが出来る唯一のモノです。大気圧では摂氏マイナス約269度でヘリウムガスは液体に変化しますが、更に冷やして摂氏マイナス約271度よりも低い温度になると液体の性質が激変し「超流動ヘリウム」と呼ばれる状態に変わります。そんな超流動ヘリウムの中では、生活に身近な沸騰という現象も随分と様子が違って見えてきます。条件次第で色々な姿を見せる沸騰の写真が撮影出来ます。こうした観測から超流動ヘリウム中の沸騰の熱の流れが見えてきます。

これまで私はこういった基礎研究を進める中で様々な他分野への協力、そして他分野からの協力など極低温工学研究の世界が広がるのが体験できましたので、その一端をお話しできればと思っています。

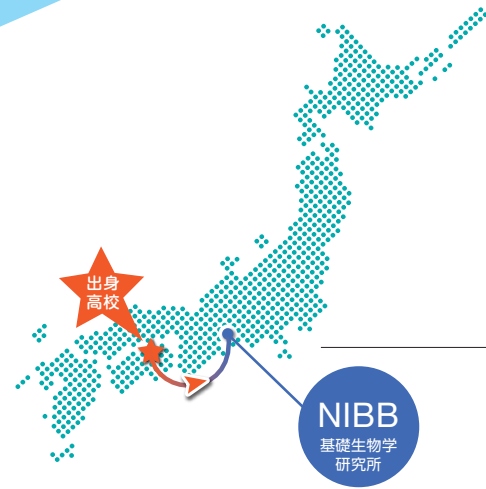
自慢の一枚

講演中で紹介する微小重力実験で使用した小さな液体ヘリウム容器(クライオスタット)と一緒に撮った写真です。この実験を2人3脚でやってきた共同研究者と一緒に撮影しました。何度も何度も落下させる実験はクライオスタットには過酷ですが、無傷で仕事をやり終えてくれました。自慢の実験装置です。



研究者を目指したきっかけは!

大学4年生から始めた研究活動を頑張っているうちに段々と面白くなってきて、いつの間にか研究者になりました。「研究者というのは神童と呼ばれてきたような秀才や、無我夢中で取り組む科学少年だけがなるもの」という偏見を持っていたので、平凡に育った私は「こんな私が研究者を名乗るようになって良いのか」と迷う時期もありましたが、頑張っているうちに段々と開き直れるようになりました。



三井 優輔

Mii Yusuke

基礎生物学研究所
助教



最近ハマっていること、趣味
趣味はたくさんありますが、一番好きなのは釣りです。まだ誰のものでもない自然の一部を自分のものにするのが研究と共通しています。また研究所の仲間とバイクで走りに行くこともあります。



研究テーマ

分泌性シグナル蛋白質による細胞の位置や方向性の情報の制御

Regulations of positional and directional information of cells by secreted signaling proteins.

専門分野

発生生物学

略歴

- 2002年 3月 香川県立丸亀高等学校 卒業
- 2007年 3月 東京大学理学部生物学科 卒業
- 2009年 3月 東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻修士課程 修了
- 2012年 3月 東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻博士課程 修了
- 2012年 3月 博士(理学)の学位取得(東京大学)
- 2012年 4月 基礎生物学研究所 助教(現職)
- 2019年10月 JSTさきがけ研究者(現職)

主な受賞歴

- 2012年 東京大学大学院 理学系研究科 研究奨励賞
- 2014年 日本発生生物学会第47回大会 ポスター賞
- 2019年 基礎生物学研究所 若手研究者支援研究費助成(第3位)
- 2021年 基礎生物学研究所 若手研究者賞(第1位)

講演テーマ

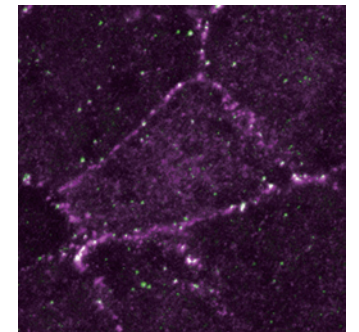
からだの中の位置情報・方向性の情報

分泌性蛋白質を「見て」理解する

私たちヒトを含めて、動物のかたちを見てみると、頭があって、手足があって、極めて秩序だった体が作られていることがわかります。このような秩序ある体が作られるためには体のなかに何らかの位置情報があると考えられます。また私たちの髪の毛や腕の毛を見てみると毛の向きが揃っていて、方向性があることがわかります。このような体の中の位置や方向性の情報はどのように決まっているのでしょうか?これらの情報は、分泌性の蛋白質「Wnt(ウィント)」によって与えられることが知られています。このWnt蛋白質の濃度は場所により差があり(濃度勾配と呼ばれる)、細胞がその濃度を読み取ることで位置情報などが与えられると考えられてきましたが、その分布はこれまでほとんどわかっていませんでした。そのWnt蛋白質を「見る」ことにこだわって研究をしています。百聞は一見に如かず、と言いますが、顕微鏡での観察から今まで知られていなかったことがいろいろ分かってきました。

自慢の一枚

ツメガエル胚でWnt8タンパク質(緑)を撮影した一枚です。細胞と細胞の間にドット状に分布しているのが観察されました。Wntは分泌性タンパク質なので、これまで細胞外で「拡散する」と考えられてきましたが、足場構造(マゼンタ)に結合することでドット状に分布することがこの写真からわかってきました。



注：緑とマゼンタが重なると白く見える。

研究者を目指したきっかけは!

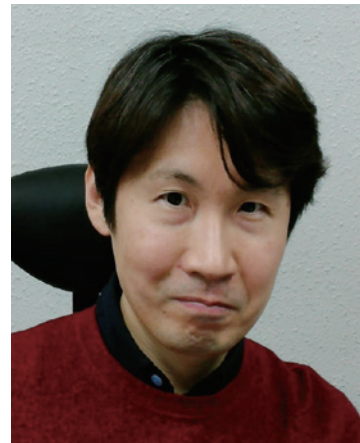
子供の頃から理科・科学が好きだったので、高校の時は漠然と研究者になりたいという思いはありましたが、その頃は全く研究を仕事にするのがどういうことかは分かっていませんでした。大学4年生の時に研究室に入って自分のテーマが決まると、まだ誰も知らないことを調べていることが楽しくなり、研究を仕事にしたいと思うようになりました。



丸山 健太

MARUYAMA Kenta

生理学研究所
特任准教授



最近ハマっていること、 趣味

ジャズピアノ演奏、衣食住にこだわりをもって丁寧な生活を送ること、その時々やりたいことだけをする。

研究テーマ

感覚免疫学の開拓

Pioneering Senso-immunology

専門分野

感覚免疫学

略歴

- 2008年 3月 慶應義塾大学医学部 卒業
- 2013年 3月 大阪大学医学系研究科博士課程 修了
- 2011年 4月 日本学術振興会 特別研究員
- 2014年 4月 大阪大学 特任助教
- 2021年 9月 生理学研究所 特任准教授

主な受賞歴

- 2007年 慶應義塾塾長賞
- 2013年 大阪大学医学部山村賞、Merck Award for Young Biochemistry Researcher
- 2014年 井上研究奨励賞、アステラス病態代謝研究会竹中奨励賞
- 2015年 大阪大学総長奨励賞
- 2019年 花王科学奨励賞
- 2021年 井上リサーチアワード、長寿科学賞、日本医師会医学研究奨励賞
- 2022年 慶應医学賞ライジングスター賞

講演テーマ

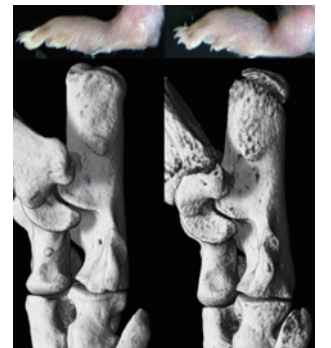
感覚免疫学

感覚システムと免疫システムのクロストーク

感覚系と免疫系の研究は古来より独立した分野として発展を遂げており、両者の相互作用は殆ど研究されてこなかった。我々は感覚系と免疫系の関係性を理解するための研究を展開し、真菌感染によって生じる炎症と骨破壊が痛覚神経によって抑制されていることを発見した。また、痛覚神経に真菌受容体が発現し、これが真菌感染随伴疼痛を発生させている分子機構を解明したほか、腸に発現する機械刺激受容体が腸炎や骨代謝を制御している一面を明らかにしてきた。また最近では、痛覚神経が脳の代謝を制御することで敗血症死を防いでいることを見出した。一連の成果は感覚系と免疫系が相互作用することで全身の生理機能を調節していることを示しており、「感覚免疫学」ともいふべき学際領域の提唱に至っている。当該領域の研究によって生理学と免疫学の双方に新しい発想が生まれ、これまでにない鎮痛薬や免疫調節医薬の開発が期待される。

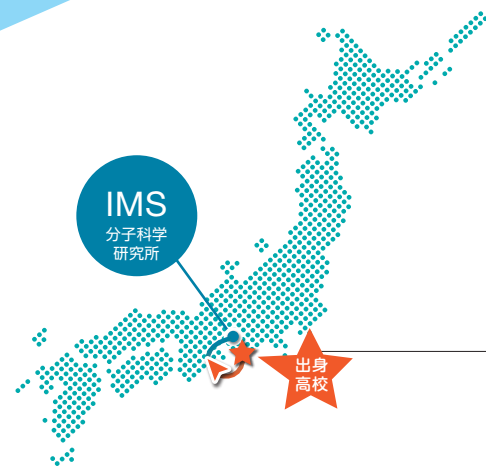
自慢の一枚

痛覚神経を全身で欠損するマウスの足に真菌の一種であるカンジダの成分を注射すると、激しい炎症と骨破壊が生じた（左：コントロールマウスの足、右：痛覚神経を全身で欠損するマウスの足）。



研究者を目指したきっかけは！

幼少の頃より、人は好奇心を満たすためのみに生きるべきなのに、社会がそれを禁じようとしてくるのはなぜなのかを考え続けていたら、自然とそうなった。20年もの間、鼠をつうじて病気をつきつめていたら、いつの間にか還元主義の虜になって、そこから抜け出せなくなった。



伊澤 誠一郎

IZAWA Seiichiro

分子科学研究所
助教



最近ハマっていること、趣味

スポーツ観戦です。野球、サッカー、相撲など、暇がある時はジャンルを問わず見えています。予想もしないことが起こったり、選手がプレッシャーに打ち勝っている所を見ると感動します。筋書きのないドラマが生まれる所が、研究とも共通点があって好きなのかもしれません。

研究テーマ

有機半導体界面を利用した光アップコンバージョン

Photon Upconversion at Organic Semiconductor Interface

専門分野

物理化学

略歴

- 2006年 3月 愛知県立 時習館高等学校 卒業
- 2010年 3月 東京大学 工学部 卒業
- 2012年 3月 東京大学大学院 工学研究科 修士課程 修了
- 2015年 3月 東京大学大学院 工学研究科 博士課程 修了
- 2015年 3月 博士(工学)の学位取得(東京大学)

主な受賞歴

- 2012年 東京大学 工学系研究科長賞
- 2015年 応用物理学会学術講演会 講演奨励賞
- 2020年 花王科学奨励賞
- 2021年 有機EL討論会 講演奨励賞
- 2021年 応用物理学会 有機分子バイオエレクトロニクス分科会 奨励賞
- 2021年 コニカミノルタ 画像科学奨励賞
- 2021年 エヌエフ基金 研究開発奨励賞 優秀賞

講演テーマ

分子の界面を使って光と電気を自在に変換する！

有機光デバイスの高効率化と新たな光機能の創出

私の研究対象は、スマートフォンディスプレイやテレビなどに最近使われるようになった有機ELや、次世代の発電技術として期待される有機太陽電池です。実はその内部で起こっていることは、有機色素の二種類の分子の間の界面で、電気が光に変換されたり、逆に光が電気に変換されたりすることで、光ったり、発電したりしています。

私はその二種類の有機色素の分子の組み合わせを工夫して、界面で起こる光と電気の変換を自在に操ることで、有機ELや太陽電池の効率の向上や、目に見えない赤外線を明るい可視光に変換する新しい光機能を創り出したりしてきました

本講演では、私がこういった研究を始めた経緯や、どのようにして新しいアイデアが生まれたかなどの話にも触れながら、最新の研究成果について紹介していきたいと思います。分子科学研究の面白さの一端を感じて頂けたら幸いです。

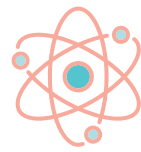
自慢の一枚

有機色素の薄い膜に、目に見えない赤外線を当てているのに、明るく黄色に光っています。これは光アップコンバージョンと呼ばれ、光が持っているエネルギーを高く変換することで、光の色を変える現象です。私はこれを有機色素の界面で起こすという誰もやったことがなかった新しい原理を考えて、固体膜での高効率な光変換に世界で初めて成功しました。



研究者を目指したきっかけは！

エネルギー・環境問題の解決の役に立ちたいと漠然と思っていましたが、初めから研究者を目指していたわけではありません。大学で実際に研究をやってみて、日々、自分のアイデアを考え、それを試し、失敗しつつも予想もなかったことが起きて感動したことなど、毎日、知的好奇心が刺激され、実験・研究の様々な魅力を感じることができました。自分が好きなことは何かと考えた時に最終的にこの道を選びました。



タイムテーブル Timetable

開 式

13:30 挨拶 自然科学研究機構長 川合 眞紀

記念講演



13:35 **国立天文台** 助教 **秦 和弘** (HADA Kazuhiro)
~14:05 「視力300万の瞳で探る巨大ブラックホール」



14:10 **核融合科学研究所** 助教 **高田 卓** (TAKADA Suguru)
~14:40 「超流動ヘリウムの奇妙な沸騰」



14:45 **基礎生物学研究所** 助教 **三井 優輔** (MII Yusuke)
~15:15 「からだの中の位置情報・方向性の情報」



15:30 **生理学研究所** 特任准教授 **丸山 健太** (MARUYAMA Kenta)
~16:00 「感覚免疫学」



16:05 **分子科学研究所** 助教 **伊澤 誠一郎** (IZAWA Seiichiro)
~16:35 「分子の界面を使って光と電気を自在に変換する！」



パネルディスカッション

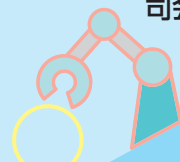
16:45~17:15 司会：渡部 潤一(国立天文台 特任教授)
「10年後の科学を徹底予測！現在の若手研究者たちが考える未来」

閉 式

17:15 挨拶 自然科学研究機構 副機構長 渡辺 芳人

※講演題目は変更になる場合があります。

司会者：自然科学研究機構 特任准教授 坂本 貴和子



トップランナーたちの挑戦
最先端のその先を切り拓け!

