

理学部ニュース

東京大学 01 月号 2021

理学エッセイ 進化も退化

理学の謎
暗黒生態系研究の最前線に差し込む光

理学部見聞録
日本への留学と食生活

英語で伝える科学 - *Sharing Science*
Discoveries on Display

学部生に伝える研究最前線
質量から探る原子核の秩序と存在限界

トピックス
コロナ禍でも考える女子中学生の未来 2020

特別記事
追悼

小柴昌俊
東京大学
特別栄誉教授

01 理学部 ニュース 月号 2021

理化学研究所・RIビームファクトリー施設に設置されているSHARAQ (シャラク) 磁気分析装置。核力や電磁場で誘起される短寿命原子核の核反応をつぶさに観察することができる。



表紙・裏表紙 Photo Koji Okumura (Forward Stroke Inc)
撮影協力：道正 新一郎 (原子核科学研究センター 助教)

理学部ニュース2021年1月号をお届けします。今号では、小柴昌俊先生の訃報に伴い、特集記事を用意しています。ゆかりのあるお弟子さんにあたる梶田先生、駒宮先生からご寄稿いただいた記事では、昔のエピソードなどを知ることができます。大きな研究を達成するための考え方など大変勉強になり、多くの読者に響くものと思います。

先が見えない世の中にて毎日不安なニュースが続きますが、研究や教育を維持するために日々できることを進めていく大切さを実感します。オンラインによる講義や打ち合わせにやや慣れつつなる最近ですが、オンラインの長所を活用しつつ活動していく時なのでしょう。理学部ニュース編集委員会もオンライン会議を中心に行われていますが、対面と遜色なく編集作業を進めています。日々の変化に対応しつつ、理学部の旬のネタを提供できるように進めてまいります。

岡林 潤 (スペクトル化学研究センター 准教授)

東京大学理学系研究科・理学部ニュース

第52巻5号 ISSN 2187-3070

発行日：2021年1月20日

発行：東京大学大学院理学系研究科・理学部

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

編集：理学系研究科広報委員会所属 広報誌編集委員会
rigaku-news@adm.s.u-tokyo.ac.jp

安東 正樹 (物理学専攻)
桂 法称 (物理学専攻)
岡林 潤 (スペクトル化学研究センター)
茅根 創 (地球惑星科学専攻)
鈴木 郁夫 (生物科学専攻)
吉村 太志 (総務チーム)
武田加奈子 (広報室)
印刷：三鈴印刷株式会社

理学部ニュース発刊の
お知らせメール配信中。
くわしくは理学部HPで
ご確認ください。



東京大学 理学部ニュース

検索

目次

理学エッセイ 第50回

03 退化も進化
土松 隆志

学部生に伝える研究最前線

04 質量から探る原子核の秩序と存在限界
道正 新一郎

白色矮星をまわる巨大惑星候補の発見
福井 暁彦

47都道府県の遺伝的地域差
大橋 順/渡部 裕介/一色 真理子

理学部見聞録 第11回

07 日本への留学と食生活
Cao Ruixiao

特別記事：追悼 小柴昌俊 東京大学特別荣誉教授

08 小柴昌俊先生の訃報に接して
星野 真弘

追悼：小柴昌俊 特別荣誉教授
常行 真司

小柴先生の思い出
駒宮 幸男

小柴昌俊先生の思い出
梶田 隆章

理学の謎 第13回

11 暗黒生態系研究の最前線に差し込む光
鈴木 庸平

英語で伝える科学 第5回

12 Sharing Science - Discoveries on Display
Rohan Mehra

トピックス

14 理学部生のためのキャリアシンポジウム：先輩に学べ
高橋 嘉夫

コロナ禍でも考える女子中高生の未来 2020
河野 孝太郎

東大理学部 高校生のための冬休み講座 2020 Online
飯野 雄一

理学の本棚 第43回

15 「相対論と宇宙の事典」
道村 唯太

お知らせ

16 有馬朗人先生を偲ぶ
大塚 孝治

新任教員紹介
博士学位取得者一覧/人事異動報告

Essay

退化も進化



土松 隆志
(生物科学専攻 准教授)

初学者向けの進化生物学の講義の初回では、いつも「進化とは何か」というテーマをあつかうのだが、そこで触れるのが「退化も進化」という話である。

一般に進化というと、能力や性能が向上したり進歩したりといったニュアンスがある。一方、生物学的な進化は、「世代を通じて生物集団の性質が変化していくこと」とだけ定義されており、そこに進歩的な意味合いはまったくない。たとえば、暗い洞窟に生きる魚では視力が失われているなど、器官の欠損や消失のような「退化」的現象は生物の世界ではよく知られている。これらも世代を経る過程で徐々に生じてきたものであり、定義上は進化の一種ということになる。

わたしはこれまで、植物の自家受精（自殖）の進化に関する研究を行ってきた。被子植物における自殖とは、自己の花粉と胚珠で次世代の種子をつくることである。被子植物の多くは1個体が花粉も胚珠もつくる両性体なので、原理的にはどれも自殖できそうなものだが、実際に自殖をする種は全体の半分くらいで、残りは他家受精（他殖）で子孫を残す。自殖由来の種子は育ちが悪いことが多いものの、交配相手が少ない環境でも確実に種子を残せるため、繁殖保証の点から有利だと考えられてきた。

自殖する植物の花をみると、いくつかの典型的な特徴がある。たとえば、花が小型であり、蜜はあまりつくらない。花粉の生産量も少なめである。色や匂いも薄くなり、要は地味な花をつけるようになっていく。自殖する植物は、花粉を運ぶ昆虫を引き寄せる必要がないので、花びらや蜜腺といった誘引のための器官は退化していったと考えられる。

最近わたしたちは、この「自殖植物の花の退化現象」に遺伝子レベルからの研究に取り組んでいる。全ゲノム情報を駆使した手法を用いて、シロイヌナズナの花粉の数を決める遺伝子を初めて同定し、*Reduced Pollen Number 1 (RDPI)* と名付けた（プレスリリース <https://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/press/2020/6900/>）。さらに、*RDPI* 遺伝子のDNA配列を詳しく解析してみると、自殖するシロイヌナズナでは、自然選択により花粉数が減少してきたことが明らかになった。つまり、花粉をあまり作らないほうが有利であったということだ。花粉を作るのはそれなりにエネルギーが必要である。ムダを省き、その分を種子や胚珠などほかにエネルギーを割いたほうが有利であると古くから考えられてきた。今回の研究結果はこの予測を遺伝子レベルから裏付けている。

花粉を減らすことも花が小さくなることも、一見「退化」のようにも見えるが、実は植物の賢い生存戦略である。冒頭で触れた洞窟魚が視力を失う話も、眼の神経組織をつくるためにはかなりのエネルギーが必要であることが明らかになってきた。洞窟魚の眼は、なくてもよいから錆びついていったというよりは、むしろなくなることにメリットがあったのである。退化とみなすかどうかは、あくまで人間の恣意的な印象に過ぎないことが分かる。進化というレンズを通してみることで、はじめて浮かび上がる生物の巧みな生き様があるように思う。



自家受精するシロイヌナズナ (a) とナズナ (b)。それぞれ独立に自殖性が進化していることが分かっているが、小さい花びらなど、花の性質は非常に似通っている。

理学部ニュースではエッセイの原稿を募集しています。自薦他薦を問わず、ふるってご投稿ください。特に、学部生・大学院生の投稿を歓迎します。ただし、掲載の可否につきましては、広報誌編集委員会に一任させていただきます。ご投稿は rigaku-news@adm.s.u-tokyo.ac.jp まで。

CASE 1

質量から探る 原子核の秩序と存在限界

身の回りの物質を構成する元素の中心には、同位体を含め約 270 種類の原子核が安定に存在している。しかし、原子核には、短い時間しか存在できず違う原子核に変化してしまう種もある。それらは確認されただけでも約 5000 種類。むしろ大勢である。そしてまだ 2000 種以上の短寿命核が未発見という予想である。原子核にはどんな秩序があり、その結果、どれほど多く種が存在できるのか？ わたしたちは、存在限界に近い非常に短寿命な原子核を実験室で作出し、中性子との結合の強さを計測することで、原子核の秩序と存在範囲の解明を目指している。

わたしたちを取り囲むすべての物質は原子で構成され、その中心は陽子と中性子からなる原子核で占められている。原子核には、同じ元素でも中性子数が異なる同位体が存在し、陽子と中性子が同数程度の原子核の安定度が一般に高い。核内に中性子が増えると中性子を結合する力は次第に弱まってゆく。さらに増えると結合力は失われ、原子核の存在限界となる。

核内中性子の結合力は、それよりも2つ少ない中性子を含む同位体との質量差から計算される「二中性子分離エネルギー」を指標にすると都合が良い。図に、実験で測定した、カルシウム (Ca)、スカンジウム (Sc)、チタン (Ti) とバナジウム (V) の二中性子分離エネルギーの中性子数に対する変化を示した。今回、核質量を測定した原子核の寿命は約 10 ミリ秒、高速かつ有効数字 6 桁の質量精度を有するわれわれの測定技術の性能が発揮され、はじめてのデータが得られた。図を見ると二

中性子分離エネルギーが中性子の増加にしたがって減ってゆく様子がよくわかる。ただ、減少の様子は単調ではなく、そこには明らかな構造がある。

まず、Ca と Sc 同位体に注目する。これらには、中性子数 34 から 35 にかけての二中性子分離エネルギーの減り方に違いが見られる (図内の矢印)。Ca 同位体の大きな減少は中性子単位間に大きなエネルギーギャップがあることをあらわし、中性子数 34 での魔法性の発現を示唆する。中性子数 34 の Ca 核内での魔法性を予想する核構造理論はすでに報告されているが、Sc から Ca へ、陽子 1 つの減少で核内中性子に魔法数 34 という新しい秩序が突如発現することがはじめて観測された。

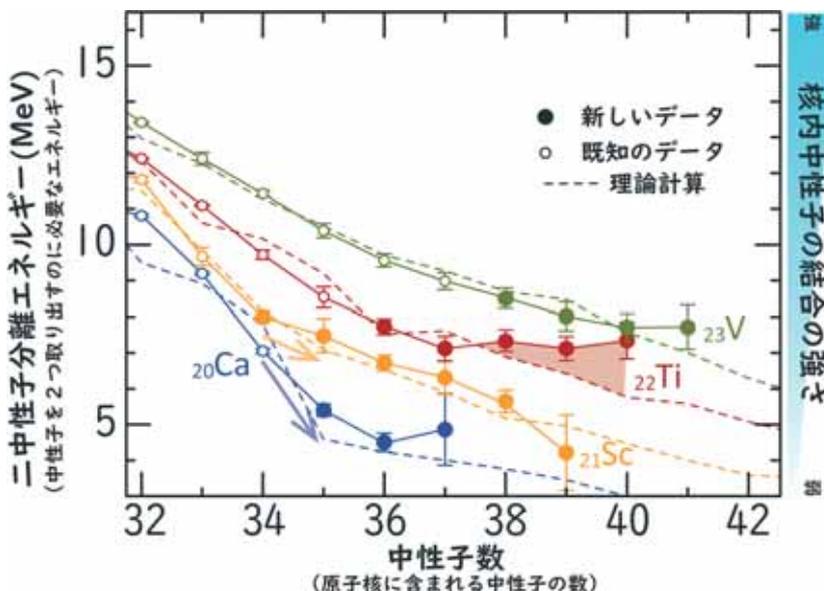
次に、中性子数 40 周辺の Ti、V 同位体を見てみる。ここにも同位体間に違いがみられる。中性子が増加しても、Ti 同位体の二中性子分離エネルギーは減少しない。最新の理論計算 (図中の破線) と比較しても、中性子との結合力は明らかに強い。これらの事実から、中性子を多く含む Ti 同位体内では核内核子の新たな構造変化が発現し、結合力を維持、核全体を安定にしていることが明らかになった。現時点では、この安定化の詳細なメカニズムはわかっていない。ただ、中性子を多く含む原子核内で起こる安定化現象の発見は、存在可能な原子核種がいままでの子供より多い可能性を示唆している。

今回の研究成果を通して、陽子と中性子、2 種を構成粒子とする原子核に表れる新しい秩序を目の当たりにした。研究では常に、新しい疑問がより深い理解の原動力である。核質量変化の観察も原子核という謎の多い物質の起源をより深く理解するための道のひとつであるに違いない。

本研究は、S. Michimasa *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* 121, 122506 (2018) と *Phys. Rev. Lett.* 125, 122501 (2020) に掲載された。

(2020 年 9 月 16 日プレスリリース)

存在限界近傍のカルシウム (Ca)、スカンジウム (Sc)、チタン (Ti)、バナジウム (V) 同位体の二中性子分離エネルギー。実線は同位体同士をつないでおり、中性子数に対する変化を表している。破線は理論計算値。



CASE 2

巨大惑星の発見
白色矮星をまわる

2009–2018年に活躍したNASAのケプラー(Kepler)宇宙望遠鏡は、4千個を超える太陽系外惑星を発見し、宇宙における惑星の普遍性および多様性を明らかにした。しかし、ケプラーは天球面上の限られた領域しか探索しておらず、太陽系近傍の大部分の恒星については未探索であった。

現在、ケプラーの後継機にあたるテス(TESS)宇宙望遠鏡が全天の明るい恒星を探索中であり、惑星のさらなる多様性やその詳細な性質を明らかにしつつある。

太陽以外の恒星をまわる惑星を初めて発見した功績により、M. マイヨール (Michel Mayor) と D. ケロー (Didier Queloz) の両氏が2019年のノーベル物理学賞を受賞したことは記憶に新しい。この1995年に発見された木星サイズの系外惑星は、主星のまわりをたった周期4日で公転する「常識はずれ」の惑星であり、それまで太陽系内の惑星しか知らなかったわれわれの知見を大きく広げた。その後、世界中で繰り返された系外惑星ハンティングによって新たな惑星が次々と発見され、惑星は宇宙に豊富に存在すること、多様な惑星が存在すること、生命に適した温度をもつ惑星が系外に実在することなどが明らかとなった。しかし、これまでに発見された系外惑星のうち、密度や大気成分が観測されたものはまだ数が少なく、大半の惑星はその組成や成り立ちがよく分かっていない。また、これまでの惑星探索はおもに太陽と同程度の質量の恒星に対して行われており、われわれから見てより「異質」な星(低/高質量星や白色矮星など)に対する探索はまだ十分に進んでいない。

2018年に打ち上げられたテス宇宙望遠鏡は、全天に広く分布する明るい(太陽系近傍の)恒星に対して惑星探索を行うことで、密度や大気組成を調べることが出来る惑星や、多様な恒星をまわる惑星の探索を行っている。テスは、ケプラー探索でも用いられた「トランジット法」と呼ばれる手法で惑星を探索している。トランジット法は、惑星が主星の手前を通過(トランジット)するさいの主星の減光を捉える方法であり、主星の減光率から惑星の半径を測ることができる。また、発見された惑星に対して

地上や宇宙から追観測を行うことで、惑星の質量や大気組成を測ることが可能である。

一方、じつは、テスの観測だけでは惑星の「候補」しか発見することができない。惑星候補が本物の惑星かどうかを確かめるためには、地上の望遠鏡を用いた追観測が必要不可欠である。そこでわれわれの研究チームでは、テスが発見する惑星候補の中から効率的に本物の惑星を見つけ出すとともに、発見した惑星の特徴(質量や大気の性質など)を詳しく調べることをおもな目的として、惑星のトランジットを多波長で同時に観測出来る観測装置「マスカット (MuSCAT)」を計3台開発した(それぞれ岡山、スペイン、ハワイの望遠鏡に搭載)。現在、これらの装置を用いてテスが発見した惑星候補の網羅的な観測を進めている。

そして今回、われわれが観測した天体の一つであるWD1856+534と呼ばれる白色矮星に、白色矮星としては初めて惑星(もしくは低質量の褐色矮星)が存在することを国際協力で突き止めた。白色矮星は太陽の約8倍以下の質量をもつ恒星の成れの果ての姿であり、恒星が内部の燃料(水素)を使い果たし、一度膨張して巨星となったあと、外層を放出して中心に残った高密度の天体である。そのような劇的な進化を遂げた天体のまわりにも惑星が存在し得ることが、今回の発見で初めて明らかとなった。この発見は、われわれがもつ「惑星」の概念をさらに広げるとともに、この惑星がどのようにして恒星進化の激変期を生き延びたのかという新たな問いを投げかけている。

本研究成果は、Vanderburg *et al. Nature* 585, 363 (2020)に掲載された。

(2020年9月17日プレスリリース)



白色矮星 (WD1856+534, 左) をまわる巨大惑星 (WD1856b, 右) の想像図。惑星は白色矮星よりも約7倍大きい。©NASA's Goddard Space Flight Center

CASE 3

47都道府県の遺伝的地域差

日本列島には、アイヌ人、琉球人、本土人の3つの民族集団が住んでいる。これまでの研究により、これら3集団間には遺伝的な違いがあることが分かっている。

では、47都道府県に住む本土人の間に、遺伝的な地域差はあるだろうか？また、地域差があるとすると、その違いを生じさせた要因は何だろうか？
個体間でゲノム配列の塩基が異なる位置はSNPとよばれる。

ヒトゲノム中の約14万個のSNPを調べたところ、47都道府県間には、縄文人と渡来人の混血の程度によって特徴づけられる地域差があることがわかった。

日本列島には3万年以上前からヒトが住んでおり、約1万6千年前から縄文時代が始まる。そして、弥生時代が始まる約3千年前に、それまで日本に住んでいた縄文人が、アジア大陸から渡ってきた渡来人と混血したと考えられている。現在の日本には、アイヌ人（おもに北海道に居住）、琉球人（おもに沖縄県に居住）、本土人が住んでいるが、最近のDNA研究により、縄文人と渡来人の混血集団の子孫が本土人であり、アイヌ人や琉球人は、本土人に比べて当時の混血の影響をあまり受けていないことが明らかとなった。DNA研究によって日本人集団の遺伝的背景について多くの知見がもたらされているが、都道府県レベルでの遺伝的な地域差についてはこれまでよくわかっていなかった。

個体間でゲノム配列の塩基が異なる位置はSNPとよばれる。遺伝的に類縁関係のある個体間ではSNPの対立遺伝子がより似ている傾向が強いことを利用し、個体間および地域間の遺伝的差異を評価することができる。われわれは、47都道府県に居住する日本人11,000人の約14万か所のSNP遺伝子型データを分析し、本土人の間に遺伝的な地域差が存在するかを調べた。個人の遺伝子型データに対して、多変量解析手法の一つである主成分分析を行

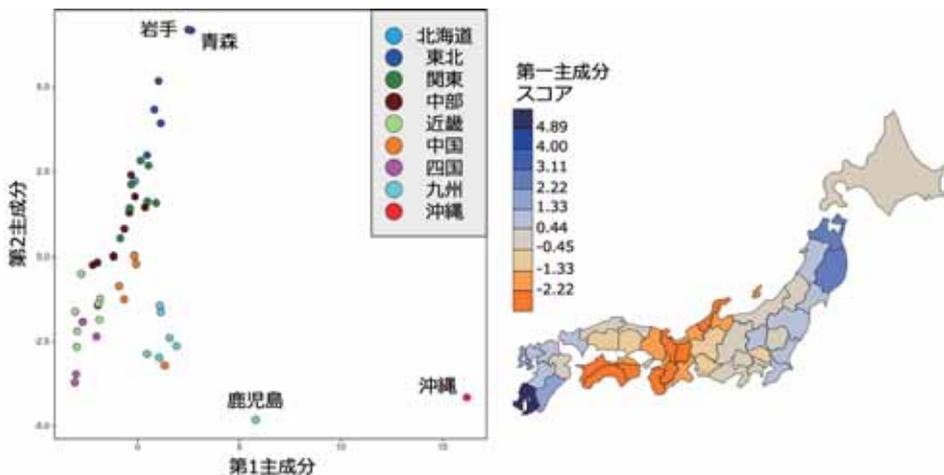
うと、沖縄県には、他の都道府県の人と遺伝的に明瞭に異なる人が多いことが確認された。本研究では住所データのみを使用しており、各個体が属する民族集団については正確なことは分からないが、沖縄県居住者に琉球人が多く含まれていたためと思われる。つぎに、都道府県の遺伝的關係を調べるために、各都道府県から50人ずつ無作為に抽出して計算した対立遺伝子頻度の平均値データに対して主成分分析を行った。第一主成分の値に着目すると、沖縄県に最も近いのは鹿児島県であり、東北地方の青森県や岩手県も近かった。一方、近畿地方や四国地方の県は遠かった。第二主成分の値は、緯度もしくは経度と相関していた。他の統計解析結果も含めて考察すると、第一主成分は縄文人と大陸から来た渡来人との混血の程度の違い（沖縄県に近いほど縄文人に近い）を反映しており、第二主成分は地理的位置（近い都道府県どうしは遺伝的にも近い）を反映していると考えられる。

縄文人の骨から抽出したDNAを調べた研究などの成果を含め、現在の本土人は、縄文人に由来するゲノム成分を20%程度保有していると推定されている。言い換えれば、本土人のゲノム成分の80%程度は渡来人に由来する。大部分の渡来人は朝鮮半島経由で日本列島に到達したと思われるが、朝鮮半島から地理的に近い九州北部ではなく、近畿地方や四国地方に、より多くの割合の渡来人が流入したのかもしれない。本研究によって、47都道府県間の遺伝的な近縁関係が明らかとなった。しかし、大きな疑問が残っている。渡来人との混血時、8万人程度の縄文人が日本列島に住んでおり、その居住域は日本列島全域にわたっていた。海を渡ってきた渡来人が優勢になることなどあるのだろうか？日本人の集団史に興味は尽きない。

本研究成果は、Y. Watanabe*, M. Isshiki* et al., *Journal of Human Genetics* (2020) (DOI: 10.1038/s10038-020-00847-0) に掲載された。*共同第一著者。学年は研究当時のもの。

(2020年10月14日プレスリリース)

47都道府県を対象とする主成分分析結果（左）と沖縄県を除く46都道府県の第一主成分スコアの分布（右）。



理学部見聞録

What brought you to RIGAKUBU?

第11回

Cao Ruixiao

(物理学専攻 博士課程1年生)

Profile

2020-Present Doctoral student, School of Science, the University of Tokyo
2018-2020 Master's degree in Physics, School of Science, the University of Tokyo
2014-2018 Bachelor's degree in Physics, Bachelor's degree(double major) in Computer Science and Technology, Department of Physics, Peking University.

日本への留学と食生活 - マシマシ -

自分の選択の理由を説明するのは大変難しいことだと思う。しかし、「なぜ日本に来て勉強しているのか」と聞かれたら、最初に頭に浮かぶのは「食べ物」である。笑われてしまうかもしれないが、確かにそれが海外で勉強することを決めた理由の

一つだ。生まれた時から東アジアの食べ物の大ファンであるわたしにとって、お米を主食とする料理も、料理の作り方も、食習慣が似ている国に住むことができるのはとても素晴らしいことである。

もちろん、日本に、そして東大の理学部に来たもっとも直接の理由は研究の興味である。学部生時代のわたしは、

物理を専攻して頑張っていたのと同時に、高校生時代からプログラミングに興味を抱いていたため、大学院は計算物理関連の研究をしようと思った。そして今の教授と研究室に出会って、研究テーマと自分のやりたいことが完全に合っていることに驚いた。今いる藤堂眞治教授の研究室は、モンテカルロ法、テンソルネットワーク、機械学習や量子計算など、いろいろな領域が研究されている。どの領域でも、自分のアイデアを議論できる、もしくは疑問を解消できる、そしてアドバイスもくれる先生と学生がいるのは大変嬉しい。そして理学部も、研究のライフラインである、最先端のスーパーコンピュータや、本、論文などを提供し、自由に使えるようにしてくれている。このような環境で研究できるのはとても幸せなことである。

それはともかく、理学部を好きな理由はほかにもある。例えば、人と人との「距離感」である。それを具体的に説明するのは難しいが、簡単に言

うと、理学部は「一人で自分のやりたいことに集中できる」ところである。普段はいろいろなセミナーほかの人と議論することで、いろいろ学ぶことができる。また、飲み会などで研究室の先生と先輩、後輩とカルピスを飲みながら、誰かが頑張っている日本の地図を描こうとしたけれども県の位置を間違ってしまったことに笑い合い、楽しい時間を過ごすこともある。しかし、もし自分にやりたいことがあれば、参加する気がそれほどないイベントには参加せず、リラックスして自分のことに集中することができる。学部生時代も、そのような大学に所属していた。そしてそのことを今でも感謝している。人によって考えが違ってもいいと思う。

研究はもちろん重要だが、研究以外の生活もとても充実している。留学生として、いくつかのプログラミング講義のTAになった。上でも書いたが、プログラミングは私にとって重要な興味の一つであり、TAとしての時間はとても楽しかった。

いろいろな質問が、講義中やメールで来て、それをひとつひとつ解決し、自信を持って返答した。その経験は私にとって日本語のいい練習でもあった。予想できない状況ですぐ返さなければならない、でもそれは自分が一番理解しており、そして一番興味を持っている領域でもある。緊張もしていたが幸せな時間だった。

日本を選んだ理由の一つは食生活と言ったが、実は一つだけ悩みもある、それは食堂などで提供されているご飯の並盛りや大盛りは、自分にとってはちょっとサイズが小さいこと。とある日、神奈川から来た友達に、学校の近くでご飯に誘われた。自分の外食歴はまだそれほどなく、友達に行く場所をまかせたが、行ったのは近くのラーメン屋

だった。自分は普段通り、大盛りを注文し、なにが来るのかは全然知らずに、トッピングも友人に

任せた。彼がなにを言ったかは忘れてしまったが、多分その言葉にはたくさんの「マシマン」が入っていた。そして出てきたラーメンは、もやしの山の上に大量のマヨネーズが載っており、そしてその下にはあふれるほどの麺が入っていた。それを完食し、大満足の私は、このジャンル(多分「二郎系」と呼ばれている)のラーメンの大ファンになった。それから、エネルギーが足りないと感じるたびに、このような店に行くことになった。

日本は「住みやすい国」とよく言われるが、わたしがそれを一番感じるのは交通である。4年前、日本語がほとんどできない状態で日本に旅に来た時も、便利なスマホアプリと正確なダイヤのおかげで、一人でいろいろ回れたことは今でも忘れられ



ない。一緒に記憶に残ったのは、品川から電車に乗ったら、一時間後に海を距離ゼロで見ることができたことだった。今ではもう日常になったが、電車に乗って、ほかのことをなにも考えず、ただ自分がそんな複雑な路線の中を走っていることを想像するだけでとてもリラックスできる。山手線に沿って、1日かけて東京を徒歩で一周したこともある。全然知らない駅や場所に行き、自分だけの時間を過ごし、最高の一日だった。「無意味な」旅行で

自分の悩みを全部捨てて、他人の生活や風景を目で見る、そして体で感じるの、今でも大好きだ。もちろん大変疲れたけど(笑)。

追悼 小柴昌俊 東京大学特別荣誉教授

小柴 昌俊（東京大学特別荣誉教授）

1951年東京大学理学部物理学科卒業（理学博士/67年東京大学）、55年に米国ロチェスター大学大学院修了（Ph.D）、58年東京大学助教授（原子核研究所）、70年より同大教授、74年高エネルギー物理学実験施設長となる（現・素粒子物理国際センター）。定年退官後は東海大学教授、平成基礎科学財団設立（理事長に就任）と続き、基礎科学の発展と若い人たちへの啓蒙活動に努めた。2002年「宇宙ニュートリノの検出」の業績に対して、ノーベル物理学賞受賞。



故・小柴昌俊先生

小柴昌俊先生の訃報に接して

星野 真弘（理学系研究科長・理学部長／地球惑星科学専攻 教授）

東 京大学特別荣誉教授の小柴昌俊先生の突然の訃報に接し、理学系研究科構成員一同言葉を失っています。心より深い哀悼の意を表します。

小柴先生は東京大学理学部卒業後、米国の大学院修了を経て本学に戻られ、助教授・教授を長く務められました。この間に準備を開始したカミオカンデは1983年に稼働し、1987年には大マゼラン星雲で起きた超新星爆発からのニュートリノを世界で初めて観測し、2002年のノーベル物理

学賞など数多くの賞を受賞されました。またこの研究は、2015年の梶田教授のニュートリノ振動のノーベル賞受賞にもつながりました。先生の多大なる学術へのご貢献に、理学系一同、心より感謝しております。

本学退官後も、基礎科学の発展と若い人たちへの研究指導や啓蒙活動を続けられ、多くの研究者を育てられました。鋭い直感と情熱にあふれた先生のご研究と誠実なお人柄に敬意を表し、心から深くご冥福をお祈り申し上げます。

追悼：小柴昌俊 特別荣誉教授

常行 真司（物理学専攻長／物理学専攻 教授）

東 京大学特別荣誉教授の小柴昌俊先生が、2020年11月12日夜、ご逝去されました。謹んで哀悼の意を表します。

物理学科の卒業生である小柴先生は、1963年から1987年まで物理学教室で教鞭をとられ、その間にカミオカンデの建設と超新星爆発からのニュートリノ観測により、ニュートリノ天文学の礎を築かれました。また教育者としてもたくさんの優れた後進を育てられ、そのことが一人の研究者だけではなし得ない、多くの成果につながりました。

2002年にノーベル物理学賞を受賞されましたが、その研究は何の役に立つのかと

尋ねられたさい、何の役にも立ちませんと胸を張って答えられたのが、大変印象的でした。一見逆説的ですが、自然界の不思議を解明し真理を探求する、もっとも純粋な物理学者の姿勢を示すことで、基礎研究の大切さをうたえられたのだと思います。

昔、不出来な学生実験のレポートを提出するため、少々おっかなくてドキドキしながら先生の研究室にうかがったことがありますが、いま思えばそれはカミオカンデが完成した年のことでした。その頃のお元氣な先生のお姿に想いを馳せつつ、心よりご冥福をお祈りいたします。

小柴先生の思い出

駒宮 幸男 (早稲田大学 研究院教授/東京大学名誉教授)

我が国の基礎科学の巨星であられた小柴昌俊先生が2020年11月12日にご逝去されました。享年94歳でした。先生は1926年に愛知県豊橋市でお生まれになり、第一高等学校を経て1951年に本学・物理学科を卒業されました。1963年には本学物理学教室の助教授になられ、宇宙線 μ 粒子の束を故・戸塚洋二氏らと神岡鉱山で観測し、神岡との付き合いが始まりました。神岡関係は梶田隆章さん(東京大学特別荣誉教授)にお任せして、私は $e+e-$ 衝突実験などに関して書きます。

先生は、1970年代初めから高エネルギー $e+e-$ 衝突実験の重要性を認識され、この道の先駆者であるノボシビルスクのゲルシュ・ブトケル(Gersh Budker)教授との協同研究を始めましたが、まもなくブトケル教授が倒れて計画が頓挫してしまいました。そこで、ヨーロッパを回ってドイツのDESY研究所(ドイツ電子シンクロトロン: Deutsches Elektronen-Synchrotron)で始まる $e+e-$ 衝突蓄積リングDORISでのDASP実験に参加することを企画されました。この実験が始まってすぐ1974年には現在の素粒子標準理論への方向をきめる J/ψ 粒子がアメリカで発見され、DASP実験は J/ψ 粒子こそ逃しましたが、関連した粒子



Pcを折戸周治氏らが発見しました。これらの成果を踏まえて、DESYは次の $e+e-$ コライダーPETRAの建設に着手し、先生はそこでの国際共同実験JADEのために理学部附属素粒子物理国際協力施設を設立されました。PETRAでは強い相互作用を媒介するグルーオンを発見しました。1980年代始めにはヨーロッパは素粒子物理のメッカであるCERNにより大きな $e+e-$ コライダーLEPの建設を計画していましたが、小柴先生はこの情報をいち早く掴み東大が参加する道を作りました。LEPは標準理論の確立に大きく貢献しました。現在、LEPの次の $e+e-$ コライダーとして国際リニアコライダー(ILC)を日本の北上山地に建設する計画を進めていますが、与謝野馨議員らは2006年にILC計画のための議員連盟を設立し小柴先生もそれを助け、2008年には先生はILCの産学連携組織の立ち上げにも尽力されました。2012年にLHCでヒッグス粒子が発見されて、ILCの重要性が高まりILCの建設が国際的なコンセンサスになっています。

2002年にノーベル物理学賞を受賞されてすぐに、その賞金などを基に平成基礎科学財団を立ち上げ

られ、広い分野の著名な科学者を講師に呼んでおもに高校生のための「楽しむ科学教室」などを開催して基礎科学の振興にも尽くされました。先生は、「研究者は常に将来の研究の種となる卵を幾つか温めておき、それらが孵化して大きく成長できるかをときおり見極めなさい」と仰っておられました。小柴研究室の同窓会である「クォーク会」の初期の頃には、第一高等学校での学友だった大蔵省主計局長から共産党幹部まで来賓としてお招きになり、先生は「どんな政権になっても、俺は大丈夫だ」と豪語されていたのを思い出します。2019年11月のクォーク会で先生とお会いしたのが最後になりました。先生のご冥福を心よりお祈り申し上げます。

図左：眼光鋭い小柴先生。ドイツのPETRA加速器立ち上げのためのフラスカティ研究所(The INFN National Laboratory of Frascati)での集会にて、ボン大学(Universität Bonn)のヴォルフガング・パウ(Wolfgang Paul)教授と。図上：マサチューセッツ工科大学(Massachusetts Institute of Technology)のサミュエル・ティン(Samuel Ting)教授(J/ψ の発見で米国SLAC国立加速器研究所のバードン・リヒター(B. Richter)教授とともにノーベル物理学賞)が東大に講演に来たときの写真。いちばん左が筆者。

小柴昌俊先生の思い出

梶田 隆章 (宇宙線研究所長・東京大学特別荣誉教授/物理学専攻兼任)

カミオカンデ実験を発案され、ニュートリノ天文学を創始された小柴昌俊先生が2020年11月12日にご逝去されました。小柴先生のもとでカミオカンデ実験に参加させていただき、さまざまなことを教えていただいた学生の一人として小柴先生の思い出を書かせていただきます。

小柴先生が陽子崩壊を探すことを目的にカミオカンデのアイデアを考えたのは1970年代の終わりの頃であったと聞いています。私が修士課程の学生として小柴研究室のメンバーになったのは1981年の春で、ちょうどカミオカンデのための50cm直径の光電子増倍管が製造され始めた頃でした。この50cm直径の光電子増倍管がカミオカンデ成功の鍵でした。当時、アメリカでIMBというカミオカンデと同様のコンセプトで、かつ規模が3倍くらいの装置がカミオカンデより1年くらい早く実験を開始していました。結局実験が終わってみれば、50cm直径の光電子増倍管のおかげでカミオカンデがはるかに多くの成果を出したと言えると思います。

小柴先生は研究室の大学院学生にいつも2つのことを言っていました。一つは、「われわれは国民の血税で実験をやらせてもらっている。したがって研究費は1円たりとも無駄にするな。業者から物を購入するときも決して言い値で買ってはならない」。また「将来独立した研究者としてやっていくため、つねに研究の卵を2つ3つは持っておき、実際に実験ができるときが来たときに実現できる準備をしておきなさい」というものでした。おそらくこれらの教えは多くの小柴研究室出身者に引き継がれたと思います。

さて、陽子崩壊の観測を目的に開始したカミオカンデですが、実験が始まってみると陽子崩壊は観測されませんでした。一方、数か月のデータで、宇宙線ミュオンが水中で止まり崩壊して出てきた電子のスペクトルが約10MeV以上ではきれいに見えて



カミオカンデ建設時の小柴先生
(1983年、カミオカンデ水槽の中にて)

いることがわかったと、小柴先生はカミオカンデを改造して14MeVまでスペクトルが伸びている太陽ニュートリノの観測することを提案されました。小柴先生は当時「これだけのお金をかけて作ったカミオカンデで、実験の結果、陽子崩壊の信号が観測されませんでしたというだけの結果で終わらせるわけにはいかない」とおっしゃっていました。小柴先生は研究室の学生に言われていた上記の言葉をまさに自ら実践されていました。実験が始まってわずか数か月というこの時期の大きな方針転換には驚きましたが、結局このタイミングでの決断が1987年の超新星ニュートリノ観測に結びついたのです。

小柴先生はカミオカンデの実験が始まると、毎朝ディスプレイの前に座って、カミオカンデのデータをスキャンすることを日課にされ、ずっと続けられました。陽子崩壊、あるいは何か面白そうなイベントがあれば実際に自分の目で最初に確認したいという思いがあったのではないかと思います。われわれは研究者として決して忘れてはいけない姿勢をその姿から教え続けられた気がします。小柴昌俊先生のご冥福をお祈りいたします。

暗黒生態系研究の最前線に 差し込む光

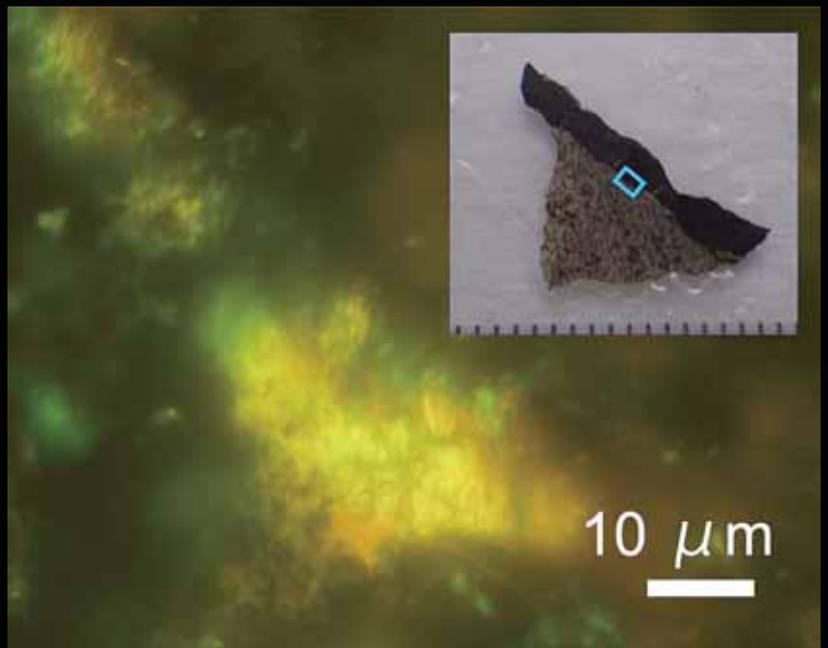
鈴木 庸平

(地球惑星科学専攻 准教授)

地 地球上の未開のフロンティアである深海と地底に生息する生命を標的とする探査により、光合成由来の物質が届かない暗黒な世界で、岩石と水の反応による物質生産に生命が依存して、肥沃な生態系を形成していることが明らかになってきた。暗黒生態系調査の基本戦略として、物質生産が効率的な高温での岩石と水の反応にプラスして、その反応産物を水が運搬することが、生命の生存に不可欠として考えられてきた。そのことは、深海底熱水噴出孔や陸上温泉が、世界中で盛んに研究されてきたことから明らかである。生物進化についても、最近まではPCRで増幅した数個の遺伝子配列を元に復元されていて、セントラルドグマを持つ全生物に共通な祖先に近縁な微生物は好熱性であり、熱い水に住む微生物は生命の初期進化に対して科学的制約を与える重要な研究対象とされてきた。

ここまでの教科書レベルの事実が、最新の科学技術を用いた研究により定説ではなくなりつつある。その原動力になっているのが、ゲノム解析技術の急速な進歩である。従来の限られた遺伝子情報ではなく、ゲノム中に含まれる生物進化を記録する100個近い遺伝子配列をもとに推定された生命の初期進化の様相は大きく異なっていた。全ゲノム情報から判明した共通祖先に近縁な生物は、熱くない水に生息する極小原核生物である。「極小」とは細胞の大きさも通常の微生物からウィルス大であり、ゲノムの大きさも著しく小さいことを意味している。代謝に関しては、有機物の発酵でエネルギー生産を行っていることが極小原核生物の共通の特徴である。この共通祖先に近縁な極小原核生物が生態系の主要構成員となっているのが、地底の岩石の隙間を流れる冷たい水の中である。この科学的事実、共通祖先が進化するのに重要な場が地底である可能性を示唆している。

地底微生物に関して、我々の研究室の研究成果により、その生命観が大きく変貌しようとしている。これまで大して生き物なんていないだろうと



考えられてきた地底の冷たい岩の中、プラスして生存に必要な物質を水が運搬しないような閉鎖空間で、人間の腸内と変わらない程の高密度で微生物が発見されたのだ(2020 理学部ニュース 7月号「研究最前線」で紹介)。この発見は岩の中の微生物を直接見る技術の世界に先駆けて開発したことによるもので、17世紀にレーウエンフックが微生物を顕微鏡で初めて観察したことに匹敵するかもしれない。なぜならば、岩の種類の多様性を考えると、岩石内部に無限に異なる生育条件があり、その条件に適応して進化した微生物が次々と明らかになると期待されるからである。明かされた微生物の中には、地底の岩の中の水に優占する極小原核生物よりも、「共通祖先の特徴を色濃く残した生命」が発見されることも期待される。最終的には粘土や金属硫化物等の鉱物表面で生命が誕生した仮説を、岩石中で普遍的なこれらの鉱物を用いる微生物が、共通祖先に近縁かどうかを知るにより検証されると考えており、今後の研究成果にご期待いただきたい。

腸内並みの高密度で微生物が観察された海洋地殻玄武岩コア試料の薄片写真(右上)と薄片の水色の領域でDNA染色された微生物細胞の蛍光顕微鏡写真。薄片写真の下の目盛りは1 mm。



PROFILE

Rohan Mehra is a journalist and broadcaster from London. He has created content for the BBC, National Geographic, London Science Museum, New Scientist and more. His aim in communicating science is to make it exciting so that everyone will want to learn more.

Sharing Science - Discoveries on Display

In this science communication (scicom) series, members of the Division for Strategic Public Relations suggest ways UTokyo researchers can share their expertise beyond their professional circle. Today we're going to explore how museums and installations can bring your research to new audiences in fun and exciting ways.

What's in a museum?

Young and old alike, everybody loves a good museum. They're a great way to spend a day when you're on holiday at home or abroad. And there are many kinds, each catering to different interests: Science, social or ancient or natural history, fashion — there's something for everyone. Museums are often some of the most popular tourist destinations, meaning they provide a great audience for the items exhibited within. But what's this got to do with you?

Well, the objects on display don't put themselves there. People have carefully chosen specific items they

think convey a piece of a story, told by an exhibition. These people are called curators, and a long time ago, I was lucky enough to be a curator of contemporary science at the London Science Museum. There I learned, amongst other things, the benefits to researchers of having objects related to their research on display. Researchers like you.

Why put my research on display?

A popular museum can receive millions of visitors each year; that means approximately twice that many millions of eyes could gaze upon something you have lovingly created. And items on display always have accompanying text (in museum vernacular we call that interpretation) — this would reference your research and your department. I'm sure you all have fond memories of visiting museums throughout your lives. Imagine inspiring a child into exploring your field of research because of something cool they saw on display.

However, not all research necessarily involves physical objects, which could include both items studied as well as items created for purpose of study. And there are many properties of objects that might make them desirable for inclusion in a museum exhibition, including size, aesthetics, and whether there is an interesting story behind the object in question. Sometimes objects relating to sciences such as physics can be difficult as they might be too small to see, or they might just be a metallic box. But if something is interesting to you, it is probably also interesting to someone else.

How do you get your research into a museum?

As with many things in life, do your homework and persevere. You could start by thinking about what museums might be interested in your research. Then explore online or in person the kinds of displays they have: Do they display big things, small things, new things, old things, and so on. If you investigate a little

before contacting any curatorial staff, then it should be easier to pitch an idea to them — at the very least they will take you seriously.

Most often a museum will not list its curators or their contact details online, but the general information staff should be able to put you in touch with someone if you ask to speak with a curator of a certain subject area; for example, meteorites, Edo era, Italian formal dress — you get the idea. When you get to speak to a curator, you could tell them about the area of the museum you think your research object might be suitable for. Sometimes displays within exhibitions are changed often, and sometimes not. Luck is always a factor. But curators are always looking out for more things, and it's a good way to start the conversation.

Patience is important, as museums usually plan exhibitions years in advance. This also means that they frequently borrow objects from researchers for periods of time ranging from a few months to many years. But if you have something

you want to show to the world, and if you think other people will find it interesting, then there's a good chance that a museum somewhere in Japan or abroad would be keen to display that something too.

When researchers do get to have something put on display in an exhibition, the feeling can be amazing.

Curators take time to write interesting facts about the objects from their prior conversations with the researcher. Often the item will tell part of a story and it can feel very significant when exhibited like that.

Ultimately, having items on display in museums gets you great coverage for very little effort.



Iakov Filimonov/Shutterstock.com

理学部生のためのキャリアシンポジウム:先輩に学ぶ

高橋 嘉夫 (キャリア支援室長/地球惑星科学専攻 教授)

2020年11月12日に、キャリア支援室の企画による恒例の理学部・理学系研究科キャリアシンポジウムと就職ガイダンスがオンラインで開催された。今回は、前半では「先輩に学ぶ」ということで、いずれも理学系研究科で博士号を取得されて研究者になられている二人の先輩のお話を伺った。最初の発表者の奥村大河さんは、企業の研究所での研究員、地球惑星科学専攻のポスドクを経て、この11月1日に助教に就任された。常に自分の将来を突き詰めて考えてここまで進んできた過程がよく分かるご発表で、企業でやる研究と大学でやる研究の違いなども明確に示され、学生の皆さんには（さらにはわれわれ教員にも）とても参考になったと思う。お二人目の松井朋裕さんは、物理学専攻の助教を経て、現在はアンリツ株式会社の先端技術研究所でご自分の研究室を主宰されている。奥村さんと同様に、企業と大学でやる研究の違いに触れながら、アカデミアを経て企業で活躍する道が開かれていること、そし

てそれが可能なのは理学部で基礎を学んでいるからだということを熱く語っていただいた。これらの講演から、大学か企業かに関わらず、研究をすることの素晴らしさが伝わり、多くの学生さんが理学部での学びを活かして研究の道に進んで欲しいと思う。最後に、キャリア支援室の川野充郎室員から就職ガイダンスがあり、本会を終えた。今回は、オンライン開催でいくつか反省点（参加者がミュートを忘れて雑音が入った（ホストが強制ミュートすべきだった）、ほとんどの学生さんがビデオ停止にしている顔が見えず、発表者の印象は悪かった）があったが、例年50~70名程度の学生の参加だったのに対して、151名の参加者を数え大盛況となった。アンケートの回答でも有意義だったとの感想が大半であった。今後のキャリア支援室の企画でも、オンラインを有効に取り入れながら、一方で対面の良さも意識しながら、よりよい形態を模索しながら進めていきたいと思う。発表者のお二人、ご参加・ご協力いただいた皆さま、ありがとうございました。

コロナ禍でも考える女子中高生の未来2020

河野 孝太郎 (男女共同参画委員長/天文学専攻 教授)

2020年度「東京大学理学部で考える女子中高生の未来」を11月28日(土)にオンライン形式で開催した。

生井飛鳥准教授(化学専攻)による理学部の紹介に続き、化学専攻修士課程にて分析化学を専攻された後、資生堂で活躍されている田代麻友里さんに、「人生の幅が広がる、理学部という選択」と題してご講演頂いた。音楽をはじめさまざまなことに興味を持ったご自身の高校生活、先生の言葉に励まされ苦手科目に向き合った受験生時代、そして企業での仕事と理学の関わりについて、進路に悩む女子中高生を勇気づける応援メッセージに満ちたお話であった。続いて馬場彩准教授(物理学専攻)は、X線天体物理学の魅力をわかりやすく語りかけつつ、「研究者を目指すのはこういう

人だけ」などと思込む必要はない、という、東大理学部が求める多様性の大切さも伝えて下さった。その後、理学部10学科を代表する女子学生10名による研究紹介、そしてzoomの個別ルームで行われた説明と質疑は終了予定時刻を過ぎるほどの活況であった。参加者が56名にとどまったのは残念であったが、例年なかなか参加できない地域の中高生や親御さん・学校の先生にも、理解を深めていただける機会を提供できたのではないかと考えている。

最後に、当日ご活躍いただいた学生の皆様、峰崎岳夫准教授(天文学専攻)・浅野吉政助教(生物科学専攻)ほか男女共同参画委員会の皆様、また吉村太志総務係長ほか総務・広報各チームの皆様・学内外の関係各位にお礼申し上げます。



女子中学生の未来2020ポスター

東大理学部 高校生のための冬休み講座2020 Online

飯野 雄一 (副研究科長 / 広報室長 / 生物科学専攻 教授)

理学部では例年冬休みの時期に小柴ホールにて高校生向けの講演会を開いているが、今回はコロナ禍のため現地での開催ができず、他のイベントと同様にオンラインでの開催とした。あらかじめ録画を行い、2020年12月26日(土)と27日(日)の2日間だけ視聴できるオンデマンド配信とした。対象は、例年高校生、中学生向けとしているところ、今回は小学生・大学生・大学院生・一般の視聴者も参加可能とした。

講座では、星野真弘研究科長・理学部長の挨拶に加え、以下の6講義を配信した。
講義1：数学科・新井敏康教授「その話、いつ終わるの？」
講義2：原子核科学研究センター・今井伸明准教授「原子の奥の世界から宇宙の成り立ちを知る」
講義3：天文学科・藤井通子准教授「スーパーコンピュータで宇宙を創る」

講義4：地球惑星環境学科/地球惑星物理学科・Simon R. Wallis教授「日本の山脈が記録する沈み込み帯テクニクス」

講義5：化学科・池本晃喜講師「炭素の多様な形を自在に設計・合成する」

講義6：生物学科・東山哲也教授「種の壁を超える」

2日間の自由な時間に好きな順で視聴できるのは利便性が高かったものと思われる。例年はホールの定員の関係から100～150名ほどしか入場いただけなかったところ、各講義とも200回ないしは多いもので400回ほどの視聴をいただいた。シニアの方が多かったことも今回の特徴であった。本講義の開催の準備、収録、配信は広報室と情報システムチームが協力して行なった。視聴いただいた皆様と、さまざまにご助力いただいた皆様には深く感謝したい。



高校生のための冬休み講座2020ポスター

理学の本棚

「相対論と宇宙の事典」

アインシュタインが一般相対性理論を発表してから100年後の2015年、LIGO(ライゴ)により重力波が初検出された。現在までに50を超える重力波イベントの検出が報告されており、われわれが知らなかった宇宙の姿が次々と明らかになっている。観測された重力波は相対論の予言とびたりと一致しており、現在までにはほころびは見つかっていない。相対論の予言能力の高さには改めて感嘆するばかりだ。

2017年には重力波、2019年には宇宙論、2020年にはブラックホールと近年のノーベル物理学賞は関連分野の受賞が連発しており、注目の高さが伺える。今後もKAGRA(かぐら)による重力波の偏極モード検証、LISA(リサ)による超大質量ブラックホールの観測、LiteBIRD(ライトバード)によるインフレーション起源の原始重力波の観測など、わくわくする計画が目白押しである。素晴らしい時代に生まれた幸運に感謝である。

このようにますます魅力的な相対論について、事典形式でまとめたのが本書である。各項目の執筆者は実にさまざまであ



り、項目によってはかなりマニアックなことまで解説されているのが面白い。私が書いた項目は実は2016年に書いたのだが、今読み返してみると調子に乗って細かく書きすぎた気もする。いずれにしても各項目は数ページの読み切り形式なので、気になった項目から気軽に読んでみると良いだろう。個人的にはコラムを真っ先に読んでしまった。どの項目も執筆者の個性も見えてひじょうに面白く、相対論研究への情熱が伝わった事典である。



安東正樹・白水徹也 編集幹事 / 浅田秀樹・石橋明浩・小林努・真貝寿明・早田次郎・谷口敬介 編
「相対論と宇宙の事典」
朝倉書店(2020年出版)
ISBN: 978-4-254-13128-4

有馬朗人先生のご逝去を悼む

大塚 孝治 (東京大学名誉教授)

本 学名誉教授で、理学部長、本学総長もつとめられた有馬朗人先生が2020(令和2)年12月6日にご逝去されました。前々日にはテレビ番組のインタビューも受けられるなど、以前と変わらずお元気に活動されており、まことに突然の悲しい出来事でした。心よりご冥福をお祈り申し上げます。

有馬先生は1930年大阪生まれで、2020年9月に90歳になられたところでした。東京大学理学部物理学科をご卒業、学位取得後、東京大学を拠点にしつつ世界各地で研究・教育に励まれ、原子核物理学の黎明期から最近まで、原子核物理学理論を主な専門分野とされて数多くの業績を残されました。1949年のM.G.メイヤー(M.G. Mayer)とJ. H. D. イェンゼン(J. H. D. Jensen)による殻模型の提唱(のちにノーベル物理学賞受賞)のわずか5年後には、故・堀江久先生(東京工業大学名誉教授)とともにその重要な発展である配位混合理論を出されました。今日の研究の礎にもなっています。原子核の量子多体構造の殻模型研究のための大型計算のグループを自らも先頭に立って立ち上げられました。さらに科学における数値計算の重要性をいち早く認識されて、本学大型計算機センター長などの職につかれて、今日にいたる大規模数値シミュレーションの流れを推進されました。原子核物理学では磁気モーメント、アルファクラスターやスピン-アイソスピン励起モードなどにも先進的な成果を残され、さらに1967年に

出された独自のアイデアを基に、1974年からはイエール大学(Yale University)のF. ヤケロ(F. Iachello)教授らとともに相互作用するボソン模型を提唱発展させて、原子核表面の変形に関わる集団運動の研究に大きな貢献をされました。これらの学術的業績により、仁科記念賞、日本学士院賞、文化勲章、海外からもアメリカのボナー賞、ドイツのフンボルト賞、フランスのレジオンドヌール勲章などを多数受けています。中国との国際協力にも尽力されました。分野の研究者を多く育てられるとともに、参議院議員、文部大臣、科学技術庁長官なども歴任され、我が国全体の教育や学術研究の基盤向上にも尽力されました。「大学貧乏物語」キャンペーンをはられるなどして、科学研究費の大幅な拡充から、大学院重点化、大学法人化などを進められるとともに、初等中等教育の拡充などにもつとめました。理化学研究所の理事長などを歴任後、現在は武蔵学園の学園長や子供たちへの科学教育活動などをされています。また、俳句に新しいスタイルを持ち込まれ、天為俳句会を主宰し、蛇笏賞を受賞されました。このように、学術・文化に多くのご業績を残され、今もなお、国からの大学への援助を国際的なレベルに引き上げる活動などに尽力されていました。

120歳まで生きるとおっしゃっていましたが、それは叶いませんでした。これまでのご活動に感謝申し上げ、あらためて心よりご冥福をお祈り申し上げます。



故・有馬 朗人先生

新任教員紹介

新しく理学系研究科教授会構成員となった教員を紹介します。

杉村 薫 SUGIMURA, Kaoru

役職 准教授

所属 生物科学専攻

着任日 2021年1月1日

前任地 京都大学

キーワード

定量生物学, 発生生物学, 生物物理学

Message

物理や統計の眼で生き物を眺めています。この10年ほどは、機械的な力が多細胞集団の秩序だった構造とパターンを生み出す仕組みを研究してきました。これからどうぞよろしくお願いたします。



博士学位取得者一覧

(※) は原題が英語 (和訳した題名を掲載)

種別	専攻	取得者名	論文題名
2020年11月16日付			
課程	生科	朴 燦賢	線虫 <i>C. elegans</i> の塩走性における CIC 型クロライドチャンネル CLH-1 の機能解明 (※)
2020年12月14日付 (2名)			
課程	生科	伊澤 寧秀	ウニ精子鞭毛における振動運動の制御に対する屈曲の効果 (※)
課程	生科	大西 遼	piRNA によるトランスポゾン転写の新規抑制機構の解明 (※)
2020年12月31日付			
課程	地惑	黒田 (疋田) 伶奈	極端紫外域の分光観測から明らかにする木星の内部磁気圏におけるダイナミクス (※)

人事異動報告

異動年月日	所属	職名	氏名	異動事項	備考
2020.10.31	天文研	特任助教	竹腰 達哉	退職	北見工業大学・助教へ
2020.11.1	生科	准教授	西澤 知宏	昇任	同専攻・助教から
2020.11.1	知の物理	准教授	蘆田 祐人	昇任	工学系研究科・助教から
2020.11.1	地惑	助教	奥村 大河	採用	同専攻・特任研究員から
2020.11.15	生科	特任助教	志甫谷 涉	退職	同専攻・助教へ
2020.11.16	生科	助教	志甫谷 涉	採用	同専攻・特任助教から
2020.11.16	知の物理	助教	高橋 昂	採用	同センター・特任研究員から
2020.11.18	生科	特任助教	越阪部 晃永	任命	
2020.12.1	植物園	特任専門職員	須山 昌幸	採用	
2021.1.1	生科	准教授	杉村 薫	採用	京都大学から



SHARAQ（シャラク）に短寿原子核ビームを供給するOEDO（オーエド）ビームライン