国立大学

Public Relations Magazine of National Universities

国大協広報誌

vol. 50
September 2018
Quarterly Report

Opinion

国立天文台名誉教授
国際天文学連合（IAU）顧問
日本学術会議連携会員
海部 宣男

【特集】

大学共同利用機関

大学とともに未来へ進む

国立大学協会
The Japan Association of National Universities

大学とともに未来へ進む

vol. 50
September 2018
Quarterly Report

Contents

【特集】大学共同利用機関 3
Opinion
国立天文台名誉教授
国際天文学連合（IAU）顧問
日本学術会議連携会員
海部 宣男

Episode 1 7
高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所
大型実験施設の共同利用から
世界をリードする研究が生まれる

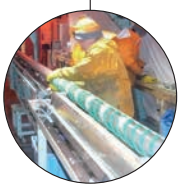
Episode 2 9
情報・システム研究機構
国立極地研究所
南極氷床コアから
過去・未来の地球環境変動を知る

Episode 3 11
人間文化研究機構
国立歴史民俗博物館
地域の文化・記憶を伝える
歴史文化資料を災害から守る

Episode 4 13
自然科学研究機構
国立天文台
世界で唯一無二の存在
「すばる望遠鏡」で宇宙の謎に迫る

発見！国立大学 15
帯広畜産大学　宮城教育大学　宇都宮大学　東京外国語大学
富山大学　京都教育大学　岡山大学　鹿児島大学

今、学生は！ 17
北陸先端科学技術大学院大学／敷田研究室　大阪大学／お祭りダンスサークル〝祭楽人（まだに）〟
広島大学／硬式野球部　大分大学／岡田将人さん



下記の内容については国大協ホームページ（http://www.janu.jp/）からもご覧いただけます。

国大協TOPICS

国立大学協会の各種提言・要望活動

国立大学協会では、国立大学の更なる発展のため、国会議員をはじめとした高等教育関係者への提言や要望活動を行っています。

人事給与マネジメント改革について

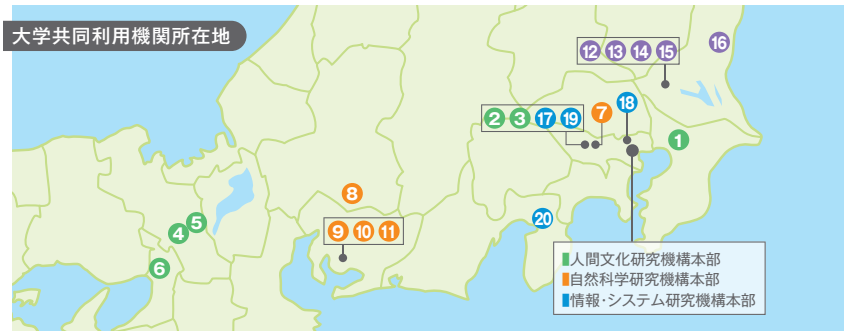
6月15日に「経済財政運営と改革の基本方針2018」、「未来投資戦略2018」及び「統合イノベーション戦略」が閣議決定されたことを受け、当協会では、「国立大学の教育研究活性化を促進する人事給与マネジメント改革の基本的な方向性について」をまとめました。6月28日には当協会の山極壽一会長、松尾清一副会長から、林芳正文部科学大臣に同文書を手交し、意見交換を行いました。当協会では、現在改革実現のための具体的な方策についてさらに検討を進めています。

国立大学関係予算の充実及び税制改正の要望について

8月7日、衆議院第2議員会館で開催された、国公立大学振興議員連盟第13回総会において、国立大学関係予算充実及び多様な財源確保のための税制改正を求める「平成31年度予算における国公立大学関係予算の充実及び税制改正に関する決議」が採択され、同日、斉藤鉄夫議員連盟会長代行から新妻秀規文部科学大臣政務官に、山極会長らからうえの賢一郎財務副大臣に決議文を手交しました。さらに8月24日には松尾副会長、永田恭介副会長、岡正朗副会長、室伏きみ子副会長が揃って林文部科学大臣に予算・税制改正の要望書を提出しました。

【特集】 大学共同利用機関

国境を越えた場が日本の研究力向上の糸口となる



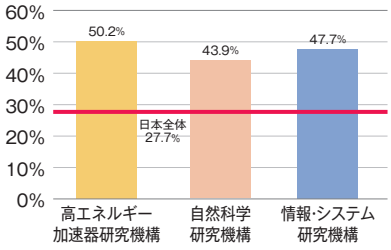
人間文化研究機構
❶国立歴史民俗博物館 ❷国文学研究資料館 ❸国立国語研究所 ❹国際日本文化研究センター
❺総合地球環境学研究所 ❻国立民族学博物館

自然科学研究機構
❼国立天文台 ❽核融合科学研究所 ❾基礎生物学研究所 ❿生理学研究所 ⓫分子科学研究所

高エネルギー加速器研究機構
⓬素粒子原子核研究所 ⓭物質構造科学研究所 ⓮加速器研究施設 ⓯共通基盤研究施設 ⓰J-PARCセンター

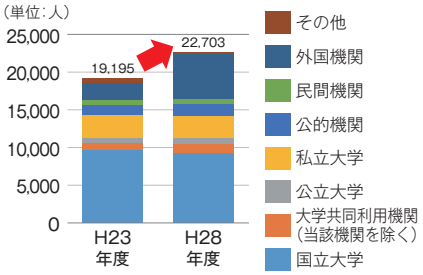
情報・システム研究機構
⓱国立極地研究所 ⓲国立情報学研究所 ⓳統計数理研究所 ⓴国立遺伝学研究所

論文の国際共著率（平成21～25年度）



（注）5年平均値であるweb of Scienceデータベース収録論文を自然科学系の8つの分野カテゴリーで分類しているため、人間文化研究機構についてはデータがない。
（出典）文部科学省科学技術・学術政策研究所「研究論文に着目した日本の大学ベンチマーキング2015」より国立大学協会事務局作成。

研究者の受入状況の推移（平成23･28年度）



（注１）研究者のカウント方法は、各機関が実施する共同利用・共同研究の特性に応じ、各機関において設定されたものであり、単純な比較を行うことは適当ではない。
（注２）「その他」には、任意団体、所属のない研究者等が含まれる。
（出典）文部科学省科学技術・学術審議会 学術分科会研究環境基盤部会（第78回）及び同省研究環境基盤部会（第96回）配布資料より国立大学協会事務局作成。

日本の総論文数や被引用度の高い論文数が他国に比べて伸びないのは、国際共著論文が少ないことが要因であるとする分析がある※。今回特集した大学共同利用機関は、近年、海外研究者の受入数の増加が顕著であり、平成28年度には全体の約4分の1を占める。大学共同利用機関が関係する論文の国際共著率も、日本の平均の約2倍となっており、大学共同利用機関が、国境を越えた研究者の移動や研究交流のハブとなっていることがうかがえる。

※NISTEP調査資料262 科学技術のベンチマーキング2017(H28.8)

大学共同利用機関法人は、国立大学協会の特別会員であり、国公私立大学の枠を越えて、全国の研究者に共同利用・共同研究の場を提供しています。長年にわたって、多様な研究活動を行う大学とともに、学術研究推進の「車の両輪」として、日本全体の研究水準の向上に貢献してきました。

今号では、国立天文台において、ご自身の専門である天文学分野の研究にとどまらず、学術全体における「大型研究」という概念を日本で初めて打ち出され、研究環境の整備のためにご尽力くださった海部宣男先生から、お話をお聞きしました。また、各大学の様々な分野の研究者が、大学共同利用機関の各研究所を核として、新たな知を生み出している姿を紹介しております。

なお、２００４年の国立大学法人化に伴って創刊されました当協会広報誌「国立大学」は、今号をもちまして50号の節目を迎えました。14年にわたって順調に発行を重ねて来ることができましたのは、ひとえに皆様のご愛読とご支援の賜物です。深く感謝申し上げます。

今後も国立大学の特色や取り巻く課題への取組を分かりやすく紹介してまいりますので、温かいご支援、ご協力をお願い申し上げます。

国立大学協会広報委員長
お茶の水女子大学長
室伏 きみ子

opinion

日本の研究力を支える〝共同利用〟の精神

野辺山の45m電波望遠鏡では突撃隊長、ハワイのすばる望遠鏡では建設リーダー、チリのアルマ望遠鏡では国立天文台長として三つの大型望遠鏡建設に携わった海部宣男先生。大型プロジェクトを通して培われた視点は、日本全体の学術の方向性にも発揮された。そんな海部先生は、大学等の法人化の際や、その後の「第３期中期目標期間における国立大学法人運営費交付金の在り方に関する検討会」においても、鋭い意見を投げかけてきた。今回、国立大学と大学共同利用機関のこれからについて話を伺った。

国立天文台名誉教授
国際天文学連合（IAU）顧問
日本学術会議連携会員
海部 宣男

大型プロジェクトを支えた大学共同利用機関

「大学共同利用機関の話をするときは、必ず共同利用の話をしなければいけないと思う」

海部宣男先生は静かに話し始めた。共同利用という概念は、1953年、湯川秀樹博士が、ノーベル物理学賞受賞を記念して建てられた京都大学湯川記念館（現在の基礎物理学研究所）を共同利用研究の場として開放したのが始まりだという。次いで日本学術会議（以下、学術会議）の勧告に基づき、1955年、全国共同利用研究所と銘打って、東京大学原子核研究所（現在の高エネルギー加速器研究機構（KEK）の前身となった）がスタートした。理論物理学中心の湯川記念館とは対照的に、同研究所は本格的な大型装置を必要とする。

「敗戦から間もない時期で、研究を支える資金は甚だ乏しかったが、共同利用という形で1カ所に重点的に装置を整備するのは、非常に効率的だった」

その後、学術会議が次々と提言・勧告し、様々な分野の全国共同利用研究所が誕生することになった。

「若い研究者は学術会議が何をやっているか、あんまり知らないだろうけど、戦後の日本の学術を立ち上げたのは学術会議。今の会員にも、その業績を振り返ってもらいたい。学術会議は、日本の全学術分野を代表する機関。そういう役割を、今後

も果たすべきだと思う」

しかし、全国の共同利用とはいえ、大学内の組織では限界もあった。やがて大学から独立した共同利用組織を作ろうという機運が高まり、1971年、日本で初めて特定の研究機関に属さない大学共同利用機関、高エネルギー物理学研究所(現在のKEK)が誕生した。次いで分子科学研究所などが続々と設立されていく。

「大学の枠を超えた共同利用研究所ができたのは、画期的なことでした」

東京大学東京天文台が中心となって大学共同利用機関である国立天文台が生まれたのはそれから十数年後だが、海部先生が当時在籍していた東京天文台の野辺山宇宙電波観測所は、完成時の1982年には天文学分野としては日本で唯一の全国共同利用施設になっていた。野辺山の45m電波望遠鏡は、ミリ波による星間分子分光観測を飛躍的に高度化して、星の生成や銀河構造の解明といった分野の開拓を目指した。アメリカの口径11mの電波望遠鏡がミリ波では世界最大だった時代に、若き海部先生が故森本雅樹、赤羽賢司両教授らとともに、それをはるかに超えるミリ波望遠鏡として作り上げた。建設費総額約110億円、当時の基礎科学最大の大型プロジェクトだった。

「作る前から、日本中で使う共同利用望遠鏡にと思っていました。海外にもオープンにしたが、これは大いに刺激になって、野辺山は天文学では日本最初の世界一流の観測所として、先駆的な仕事ができたと思う」

大型光赤外線望遠鏡(すばる望遠鏡)の建設計画が持ち上がったことなども契機に、1988年、東京天文台は大学共同利用機関に改組、国立天文台となった。海部先生は、大学共同利用機関になって、とても良いことが二つあったという。

「一つは、人事がオープンになったこと。選考委員を外部から呼べるようになって、人材が流動化・多様化した。天文台の雰囲気はどんどん変わっていった。もう一つは、共同利用による国内の大学への貢献はもちろん、国内的にも国際的にも日本の天文学を代表できる。そうすると大型計画の実現や運用もスムーズに進むし、日本の代表として国際協同計画を進め、成果を日本に還元できたと思う」

海部先生は再び世界一を目指し、電波天文分野から光赤外天文分野に移って、建設リーダーとしてプロジェクトを牽引した。(すばる望遠鏡については、本誌Episode4にて詳しく紹介している)

野辺山のミリ波望遠鏡(45m電波望遠鏡とミリ波干渉計)、日本最初の国外恒久施設としてハワイに建設したすばる望遠鏡、この二つを通じて、日本の天文学は世界の一流に躍り出ることが出来た。続くアルマ望遠鏡建設では、国立天文台長としてアメリカ、欧州と対等に協同する初めての試みを成功させた。

2004年にアルマ望遠鏡プロジェクトが軌道に乗り、大学共同利用機関法人もスタート。国立天文台長としての任期も残すところあと半年となった2005年の10月、今度は学術会議の会員になり、第三部長を務めることとなった。そこで提案したのが、日本初の学術全分野の大型計画、マスタープランだ。

学術会議で進めた大型計画検討の事前調査では、ヨーロッパで作成されている学術の総合的な大型計画ESFLIに人文科学分野の計画も含まれていることを知り、感銘を受けた。

「大型計画といえば、物理分野の大型加速器や天文分野の大型望遠鏡といったでかい装置を作ることが中心と思っていたが、間違っていた。狭い分野だけで考えていてはだめだと思った」

そこで大型計画の定義に、従来の大型施設計画に加え、大規模なデータベースや実験資料、ネットワークといった研究の大きな基盤を整備してその学術分野を発展させる、大規模研究計画の考え方を盛り込んだ。こうして、人文社会や生命科学など全学術分野を対象とする、学術会議の大型計画マスタープランが生まれた。大型計画とは、分野全体のレベルアップで日本の学術研究を押し上げる大規模で国民的な案を広く公募し、学術会議全体で科学的価値を審査して、リストアップされた計画を公開する。

提言に基づいて、2010年に最初の「学術の大型施設計画・大規模研究計画マスタープラン」が完成した。今度はこれを受けて、海部先生が部会メンバーだった科学技術・学術審議会の研究環境基盤部会で、文部科学省としてどう支援していくかという議論が行われた。マスタープランを基礎としてさらに実施に向けた視点で透明性の高い評価を行い、結果を公開した上で、できるものから予算化するという文部科学省の「学術会議の大型計画ロードマップ」のプロセスが動き出した。これを通して、これまで十数件の大型計画が予算化されている。

国立天文台の法人化 目指したのは研究の活性化

国立天文台をはじめとする15機関18研究所に分かれていた大学共同利用機関は、2004年に四つの大学共同利用機関法人のもとに再編された。海部先生は当時、国立天文台長だったため、任期の後半はアルマ望遠鏡の推進及び学術の大型計画を除くほとんどの時間を法人化問題に費やしたという。

「法人化のメリットも、真剣に考えました。なんといっても人事と組織が自由になるのは、すごいことだと思った」

そこで法人化後、国立天文台で真っ先に行ったのが人事制度の改革だ。それまで技術面で優れた人材を処遇しようとしても、公務員制度の中では制約があった。やむを得ず助教授のポストを使ったりしていたが、法人化後は、新たに「技師長」をトップとする技術系職員のポストを作った。給与面での待遇が変わらなくても技術者として評価する方が、技術職員には

歓迎されたという。

また、アルマ望遠鏡建設のプロジェクトが始まるにあたり、外部人材を積極的に登用した。

「国立天文台と一緒に開発をやってきたメーカーの技術者が定年になって、『アルマ望遠鏡の受信機（表紙・海部先生の左側の装置がその一つ）の開発を一緒にやってくれませんか』と誘うと、大喜びで来てくれました。あれは外部で作ることは不可能でした。そうした企業の技術者にも来てもらって内製しましたが、それも法人化で可能になった初めての試みでした。また、受信機を輸送するためにチリとの交渉にあたる人を募集すると、通商の経験があってスペイン語やポルトガル語が話せる人が応募してくれました。あの人たちがいなかったら、超高度な受信機製作をやりきることは、到底できませんでした」

さらに、海部先生は、思い切った組織改革にも乗り出す。

「国立天文台になった1988年から、それまでの部門をまとめて、電波天文研究系や光赤外天文研究系など、全部で四つほどのいわゆる大部門（系）制にして、人事は中で柔軟にやろうということになっていました」

海部先生いわく「それは大変良い第一歩だった」が、更なる改革を目指して、プロジェクト制という、まったく新しい「たぶん日本で初めて」の制度を法人化の2年ほど前から議論し、実行した。

「岡山観測所にせよ、野辺山観測所にせよ、いったんできると、そこの人は未来永劫、観測所があると思ってしまう。でもそうじゃない。それぞれにミッションや寿命がある。ミッションが達成できなくなったら、それでおしまい。そういう了解を国立天文台全体でした上で、プロジェクト制に移行した」

自然科学研究機構のほかの研究所からは不安視する声もあったが、海部先生は、国立天文台は基本的にボトムアップのプロジェクトを中心に走っているため、そのやり方が非常に合っていたと考えている。海部先生の中に常にあったのは、研究の活性化と、そのための体制をどう革新するかという視点だった。

海部 宣男（かいふ のりお）

1966年、東京大学教養学部基礎科学科卒業。専門分野は電波天文学、赤外線天文学。野辺山宇宙電波観測所の45m電波望遠鏡等の建設と共同利用運用に従事。光赤外天文学に転じ、ハワイのすばる望遠鏡建設責任者、初代ハワイ観測所長などを経て2000年に国立天文台台長となり、国際協同プロジェクト「アルマ望遠鏡」をスタートさせた。2005年日本学術会議会員（2011年まで）。2007年放送大学教授（自然と環境・自然環境システム）。2012年国際天文学連合（IAU）会長、2015年から同顧問。日本学士院賞「星間物質の研究」（1997）、仁科記念賞「ミリ波天文学の開拓」（1987）。主な著書は、和文テキストでは「宇宙電波天文学」（共立出版 1988/2012）、「望遠鏡」（岩波書店 2005）、「宇宙・自然システムと人類」（NHK教育出版 2008/2014）など。一般向けでは「銀河から宇宙へ」（新日本新書 1972）、「宇宙をうたう」（中公新書 1999）、「すばる望遠鏡の宇宙」（岩波新書カラー版 2007）、「世界を知る101冊」（岩波書店 2011、毎日新聞書評賞受賞）など多数。子ども向けには、絵本「時間のけんきゅう」（岩波書店 1977、サンケイ児童出版文化賞（科学賞）受賞）、科学まんが「あっ！星がうまれる」（新日本出版社 1985/1992）など。

国立大学の法人化と共同利用

海部先生も参画していた研究環境基盤部会において、法人化の下では共同利用のメリットが活かされなくなる、という危惧が出たという。国立大学において競争・効率化重視の組織再編が進めば、特に大学附置の共同利用研究所は、それまでの学術的な蓄積や、全国的・国際的な視野でどのように重要なのかということが評価されず、学内の論理で縮小されたり変質したりしていくのではないかということが指摘された。そこで、日本の学術全体における共同利用の重要性やそのあり方が、改めて議論された。

「法人化すれば、大学は独立した組織。互いの競争が激化し、共同利用はその個別の檻の中で機能を失ってしまう。日本の学術にとって大きな損失です」

そこで文部科学省は、研究環境基盤部会の議論を受けて共同利用・共同研究拠点の制度を打ち出し、認定を受けた研究所には一定の補助金を配分するという形で、共同利用を側面から支援した。

それから10年あまり、文部科学省の方針により、第3期中期目標期間から、国立大学は運営費交付金の一部を拠出し、評価によって再配分を受けるという重点配分の制度がスタートした。海部先生は、その制度を検討する「第3期中期目標期間における国立大学法人運営費交付金の在り方に関する検討会」にも委員として参画していた。検討の過程で何度も強調したことがある。

「大学共同利用機関の事項も入ってはいましたが、やはり基本的に共同利用という面が弱かった。大学共同利用機関が共同利用で大学を支援し、また個々の共同利用研究所と関連大学研究者の協力、ネットワーク作りで、日本全体の学問レベルを押し上げるという視点、それが必要でした」

評価方式についても手厳しい。現在の評価は予算を削減・再配分するためのものになっていて、日本全体の学問レベルを上げるどころか、大学間の競争を過度に強制していると指摘する。

「国際的に行われている科学の大型計画や研究機関に対する評価は、改善すべき点は指摘するが、それは基本的に、評価

された側が結果を見てより良いものになるように励ますものです。日本ではどうやって規制をかけ予算を減らそうかという、ネガティブで形式的な評価になっていないか心配です」

6月に閣議決定された総合イノベーション戦略では、国立大学の国費の依存度の高さや研究力の低下、改革の遅れが指摘されている。一方では日本の基礎科学のレベル低下が、国際報道で明らかになっている。そんな状況に海部先生は、お金を出さないで上から改革を強要する今の「イノベーション優先・トップダウン」戦略では、研究が委縮し停滞するに決っている、と言い切る。実際、各大学で博士課程への進学は、目に見えて減ってきている。

「そうは言っても、国が制度としてやる限りは従わざるを得ない。とにかくイノベーションの圧力に飲み込まれないこと、思い切った自律的な工夫で成果を上げ、この時代を乗り切ってゆくことです」

イノベーションは、日本では産業に役立つものという意味でのみ使われることの多い言葉だが、本来の概念は、科学の新しい方向性や、広い意味で社会への新しい影響を作っていくことだという。

「基礎科学にだってもちろん、イノベーションはあります。今、日本で吹き荒れているような利益追求を目指すのがイノベーションではない。大学や研究所が本来の自主的な学問を社会的にも国際的にも推進する姿勢に立てば、評価にどう対応するかなどの方法論も、自然と生まれてくるのではないでしょうか」

富士山型の研究体制とボトムアップの研究力

海部先生には、かつて自身も携わってきた大型望遠鏡の建設や東アジア天文学協力、またマスタープランやロードマップを策定してきた経験から、大勢の研究者が国民的な大きな共通目標を持ってグループやネットワークを作り、密接に協同して働くことで、その研究分野が大きく変化し発展するという確信がある。

「大学共同利用機関は、大学を代表して高いピークを作る。大学の先生方には、どんどん大学共同利用機関を活用してほしいですね。それによって、大きな研究の裾野ができる。国立天文台も、大学の先生たちと協同することで飛躍できました。大型装置の共同利用自体は欧米でも行われていますが、日本の大学共同利用機関のような、明確に大学を支えるというシステムは、まだ日本以外にはありません」

国立大学法人法には、大学共同利用機関は「大学における学術研究の発展等に資するために設置」すると明記されている。海部先生は、大学共同利用機関もこれを改めて銘記すべきだと強調する。

「アメリカみたいに予算がたくさんあるところは、それぞれの大学がでかい施設を持つこともできるけれども、日本じゃそうはいかない。日本がトップレベルの研究を効率的に行うには、集中して世界最高峰の施設を作り、共同利用で広い裾野を作るという富士山型の研究体制がいいし、取らざるを得ないと思う。分野にもよりますが、大学共同利用機関が代表して予算を取り、大学のために働くというシステムですね」

海部先生は、今後、大学と大学共同利用機関との連携を一層深めるために、大学共同利用機関の自己改革とともに、大学側にも共同利用や大学共同利用機関との協力の受け皿となる組織があればいいと次のように提案する。

「本当は大学共同利用機関側も、窓口が一つにできるといいですね。大学側でも積極的に大学共同利用機関とコンタクトを取って、もっといろんな共同研究ができるのではないかといったことを学長と相談したり、大学内でも共同利用・共同研究への希望を聞いたりする機能を持っていただいてはどうでしょう」

大学共同利用機関は長い間、大学の関連分野の研究者とは不即不離の密接な関係を続けており、学術コミュニティの強力な基盤として日本全体の研究力向上に貢献してきた。

「ただし、大学共同利用機関が存在する比較的特定の分野に偏ってきたという問題もあります。今後、大学附置の共同利用・共同研究センターをさらに強化したり、またマスタープランなどにより全学術分野での大型計画の推進が進めば、人文社会や生命科学などを含む分野でも共同利用の核が生まれてくる可能性がある」

成功裏に進んでいる国文学研究資料館の大型計画「日本古典籍総合目録データベース」が、その良い例だという。

「国立大学の学長さんたちには、共同利用に目を向けていただいて、大学共同利用機関の利用者や大学附置の共同利用・共同研究拠点などの現場の研究者の声に耳を傾け、各分野の大型計画も含めて彼らと共通の学術研究の推進目標を持ってほしいですね。そうすることが、日本全体の研究力の向上や、意義ある自主的組織改革につながるはずです」

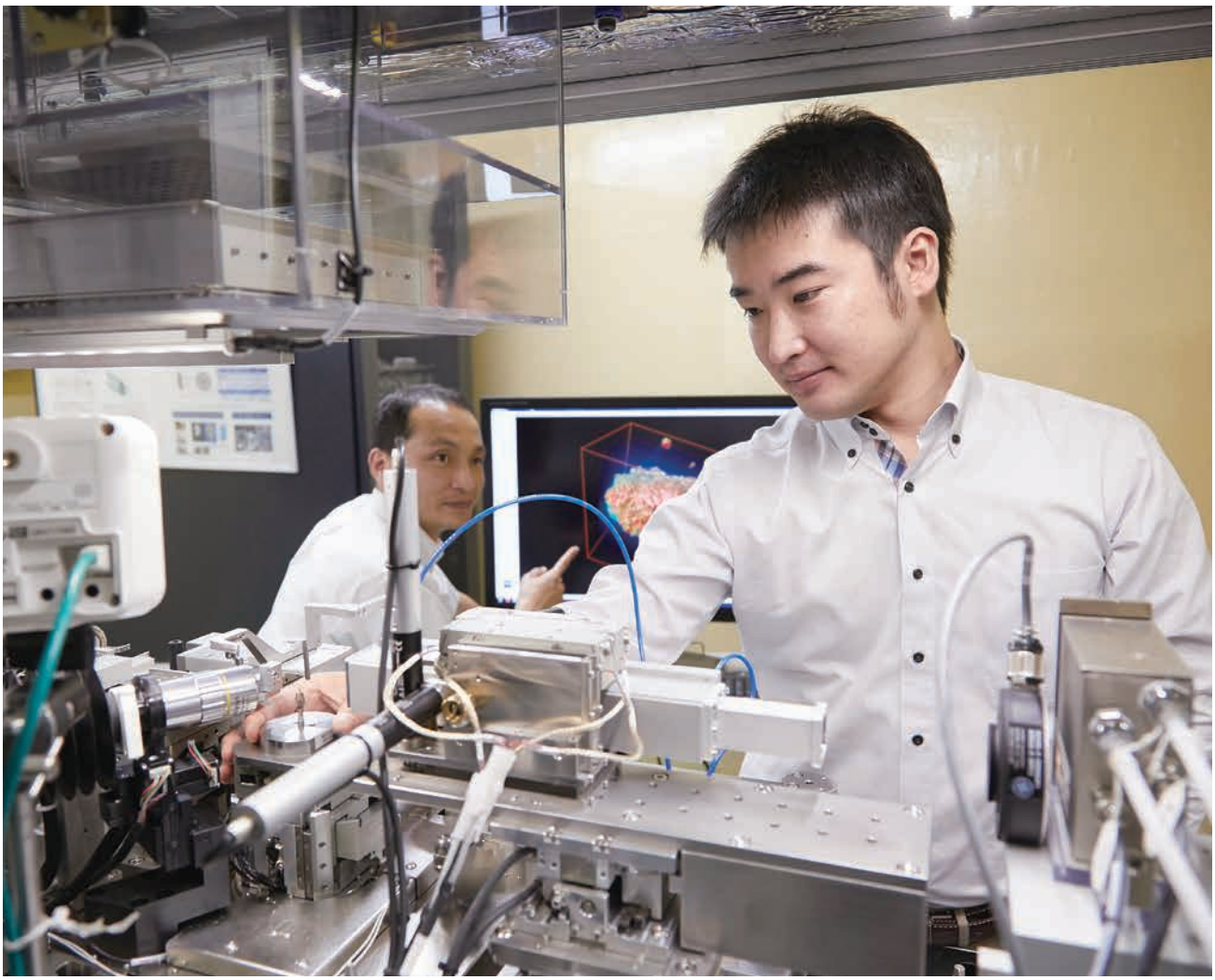
海部先生はそう断言した。

Episode 1

高エネルギー加速器
研究機構

物質構造科学研究所

大型実験施設の共同利用から世界をリードする研究が生まれる



X線顕微鏡（XAFS-CT）を用いて測定を行う金沢大学 福士 准教授（左）とKEK 武市 助教（右）。

ノーベル賞受賞にも貢献 多くの研究者の活躍の場

高エネルギー加速器研究機構（以下、KEK）は、粒子を光の速度近くまで加速して、高いエネルギー状態にする加速器を用いて、宇宙の起源、物質や生命の根源を探求している。前身の高エネルギー物理学研究所は、1971年に筑波研究学園都市に設立された最初の大学共同利用機関だ。2008年の小林誠、益川敏英両博士のノーベル物理学賞受賞のもととなった「小林・益川理論」の検証にも、KEKの加速器が貢献した。

KEKの物質構造科学研究所では、放射光、中性子、ミュオンなどの量子ビームを使った物質構造科学の研究を幅広く行っている。その一つ、フォトンファクトリー（PF）と呼ばれる放射光の施設では、PFリングから発生する非常に明るく波長の短いX線を利用した研究ができることで、国内外にあまたある放射光施設のなかで、基礎物性、構造生物をはじめとする分野に強みを発揮してきた。PFでは現在、全国の大学、国立研究開発法人、企業から年間3000人以上の研究者、約800件の実験課題に研究の場を提供している。

ニーズが高まるX線顕微鏡

PFが新たに強化に取り組んでいるX線顕微鏡は、広く普及している光や電子を使った顕微鏡と比べ、X線顕微鏡は材料の形だけでなく、元素の化学状態をマッピングすることができる。加えて、材料の機能が現れる場所

木村 正雄
（きむら まさお）
（KEK 物質構造科学研究所 教授）

京都大学大学院工学研究科 博士（工学）。戦略的イノベーション創造プログラムの「革新的構造材料」に参画。航空機用構造材料の劣化等を研究中。

武市 泰男
（たけいち やすお）
（KEK 物質構造科学研究所 助教）

東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。独力で走査型透過X線顕微鏡を開発し、2016年AUMSのYoung Researcher Awardを受賞。

福士 圭介
（ふくし けいすけ）
（金沢大学 環日本海域環境研究センター 准教授）

金沢大学大学院自然科学研究科博士後期課程修了。新学術領域研究である「水惑星学の創成」に参画し、「水惑星学創成に向けた分子地球化学」を研究中。

菅 大暉
（すが ひろき）
（東京大学 地球惑星科学専攻 博士研究員）

広島大学大学院理学研究科博士課程修了。KEK 物質構造科学研究所等主催の「2015年度量子ビームサイエンスフェスタ」で学生奨励賞を受賞。

の可視化や、様々な環境下で材料が反応してきた履歴を、幅広いスケール（㎚～m）で探索することができる。そのため、材料化学、地球化学、宇宙化学、環境化学など様々な分野でのニーズが急速に高まっている。

PFのX線顕微鏡の一つ、低エネルギーX線を用いた走査型透過X線顕微鏡（STXM）は、KEKの武市泰男助教が、希土類磁石の状態の不均一さを測るためにオリジナルに作り上げたもので、幅広い分野での利用が可能だ。金沢大学の福士圭介准教授が取り組む研究課題もその一つ。

「私が参加している文部科学省の科学研究費補助金新学術領域（研究領域提案型）（※）『水惑星学の創成』プロジェクトは、様々な国立大学・大学共同利用機関等の関係者50人以上が参画しています。私の班では、金沢大学、KEKのほか、東京大学やデンマーク工科大学の研究者が、地球外の水の化学的性質の解明に取り組んでいます。特に、STXMを使って、微細な隕石など地球外物質を調べることで、水や有機物の痕跡を探しています」

今年度はKEKの予算に同プロジェクトの外部資金も合わせて、PFに新たなビームラインを建設、顕微鏡の高度化を行う予定だ。

東京大学の菅大暉博士研究員も、STXMを使って研究を進めている。

「昨年まで広島大学の学生でしたが、院生の頃から年間100日くらいPFで実験していました。自分で測定し、世界最先端の結果を最初に知ることができます。これは、PFのSTXMを使わなければできない実験でした。装置がなくて研究できない人がいるなか、様々な連携がうまくいって、こういう装置がタイミングよく立ち上がり、研究ができたことは本当に運が良かったです」

KEKでは、大学共同利用機関の人材と研究環境を活用して博士課程の教育を行う総合研究大学院大学のほか、連携大学院などの制度により、学生に研究の場を提供し、教育も行っている。菅博士研究員のように、KEKで様々な研究者と出会い、自らの研究テーマを開花させてきた学生・研究者は多い。

一方、高エネルギーX線を用いたX線吸収分光－3次元コンピュータ断層顕微鏡（XAFS-CT）は、国家プロジェクト「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）『革新的構造材料』」の先端計測分野の目玉としてPFに導入された。同プロジェクトは、航空機材料に関する国内の産官学（それぞれ27、35、10の計72）の主要機関が参画する大型プロジェクトで、KEKも木村正雄教授をリーダーとしてTIA（産総研・物材機構・筑波大・KEK・東大）の5機関でチームを作って参加する。XAFS-CTは50㎚以下の空間分解能を持ち、航空機用材料の亀裂や欠陥を非破壊で3次元観察できる。この装置を活用した研究にも取り組む武市助教は、X線顕微鏡の分野で後れをとっていた日本が、世界に追いつくための強い武器だと太鼓判を押す。

異分野間の交流が成果を生む

木村教授によると、現在は世界中の放射光施設でX線顕微鏡の整備が進んでいるという。

「いい材料、テーマを持っている人は、国内外を問わず、魅力ある取組をしている施設に行く。今はボーダレスかつ国際競争の時代。X線顕微鏡の分野でも、日本が魅力ある環境を提供し、多くの研究者がそこに集まって素晴らしい成果をさらに出すようになると良いですね。そのためには、国を挙げた更なる支援が期待されます」

大学共同利用機関と国立大学の基盤的経費である運営費交付金は、同じ財源から配分されており、国立大学と同様に予算が年々、減額されてきた。PFでも運転経費（電気代）を賄うのがメインになってしまう。

「国立大学の予算の一部を集めて、一大学では持てないような設備を運営しているようなもの。大学にPFをどんどん利用してもらうために、新学術領域やSIPといった大型プロジェクトの外部資金を活用して、魅力ある装置の整備を進めていきたいです」

設備や研究のためのリソース確保だけでなく、共同研究を通じたユーザーとのつながりが大切だという。木村教授と武市助教は今後の展望を語る。

「顕微鏡という技術はハードのプロフェッショナルだけではダメで、出てくる膨大なデータをどう処理するかを考えなくてはなりません。材料が分かる人だけでなく、データを処理する情報科学の人、数学の人、計測の人も必要になります。そういう人たちが入り乱れて話せる場ができるといいですね」

※多様な研究者グループにより提案された、学術水準の向上・強化につながる新たな研究領域について、共同研究や設備の共用化等の取組を通じて発展させることを目的とするもの

Episode 2

情報・システム
研究機構

国立極地研究所

南極氷床コアから過去・未来の地球環境変動を知る

掘削作業（ドームふじ基地にて）。

古い氷から過去を知り、未来を予測
南極でのアイスコア掘削

近年の北極域での急激な海氷の減少や、南極大陸で懸念される本格的な氷床融解は、人類の生存環境に甚大な影響を与えかねないという。情報・システム研究機構国立極地研究所（以下、極地研）では、極地を観測し、そこで起こる環境変動の監視を行っている。極地研の研究施設の一つ、アイスコア研究センターの本山秀明教授によれば、南極氷床は、過去の地球の環境変動の情報が詰まった「タイムカプセル」だという。

「南極氷床は、数万年から数十万年にわたり降り積もった雪が重なってできており、過去の地球環境変動が記録されています。高性能のドリルで氷床を掘り下げ、円柱状の氷のサンプル（アイスコア）を採取し、氷やその中に閉じ込められた二酸化炭素やメタンガスを分析することで、気候変動の歴史を知ることができます。これは、過去の地球環境の変化が分かるだけでなく、将来の気候変動を予測するための重要なデータとなります」

氷床掘削は、１９４９年にフランス隊がグリーンランドで50ｍの掘削を行って以来、欧米諸国中心に進められた。日本では１９６９年にグリーンランドで掘削されたコアから過去10万年の気温の変化が復元されたことで、一気に研究者の関心が高まったが、当時の日本の氷床研究や掘削技術の水準は、欧米に遠く及ばなかった。１９９６年末にようやく日本も南極で２５０３ｍまで掘り進んだが、掘削孔の中でドリルが引っかかり、岩盤まであ

本山 秀明(もとやま ひであき)
(理学博士・国立極地研究所 教育研究系 教授・気水圏研究グループ)
北海道大学理学部卒業。北海道大学助手、国立極地研究所助手、助教授を経て2009年より現職。アイスコアを用いた気候・環境変動の復元やその変動気候についての研究を進めている。1989年第31次日本南極地域観測に参加。2003年から4度にわたり副隊長を務める。2010年、文部科学省技術賞受賞。主な著書に「アイスコアー地球環境のタイムカプセル」(共著、極地研ライブラリー)などがある。

と500mを残して掘削が不可能になった。この困難を乗り越え、新たに氷床表面からの再掘削を進めることができたのは、ひとえに研究者らの熱意の賜物だった。2007年には本山教授らの研究グループが内陸部のドームふじ基地において、深さ3035m、70万年以上をカバーするコアの掘削に成功、一躍、世界のトップに躍り出た。

採取した3035mの貴重なコアを保管・解析するため、極地研は2009年に低温室、コア分析室などを大幅に拡張、コアの高速分析が可能な分析機器群を整備し、研究体制を整えた。そうして2014年には、氷床研究を主要な取り組みと位置付け、世界最先端の氷床深層掘削技術やコア解析装置を持つアイスコア研究センターを設置した。

開かれた共同研究の場

現在、極地研全体で進行中の共同研究は100件を超えており、新規の申請は年間30~40件ほどだ。このうち、アイスコアに関する共同研究は10件ある。

アイスコアは、非常に貴重なため、約四分の一をアーカイブし、残りが極地研や大学、他機関の研究者に共同研究用として提供される。本山教授によれば、特に国立大学とは活発に共同研究を行っているという。

「ドームふじ基地で3035m掘った計画も立案されたのは30年くらい前なんです。最近はどこも短期的な成果が求められるようになってきていますが、結果がすぐに出る研究テーマではありません。共同研究の相手先に国立大学が多いのは、ありがたいことです」

アイスコア研究は学際的になってきており、研究対象は太陽活動や地球磁場の変動、氷の中の微生物など多岐にわたる。特に南極氷床ドームふじ深層掘削計画で得られた深層コアは世界的に貴重なため、共同研究組織「アイスコアコンソーシアム(ICC)」で、事前に研究計画書を審査し、メンバーに配分している。

深層コアの研究によって多くの成果が出ているが、最近では、2018年3月に琉球大学、名古屋大学、東京大学、北海道大学、信州大学、山形大学との共同研究チームが成果を出している。アイスコアは、それがどの時代のものであるか、高精度で年代軸を付けることが研究者の課題となっているが、本山教授らは、アイスコアに含まれている気体の酸素濃度が天文学的に計算できる過去の日射量と同期し変化していることを見出して、年代決定の誤差を最小限に抑えることに成功したという。

共同研究の結果は、コンソーシアムの研究者が共有できるようデータベースに登録されるなど、広く発信されている。

極域研究を支える次世代研究者を育成

採取されたアイスコアは共同研究を通じて消費されていくため、計画的に新たな掘削を行っていく必要がある。本山教授によれば、採取したアイスコアのうち、アーカイブするのを2~3割に留め、残りを研究に使ってもらうのが理想的だという。

「できるだけ多くのアイスコアを使ってもらって、良い成果を出していくことで、国から新たな掘削計画のための資金を獲得する。これを10年周期ぐらいでできればいいですね」

現在、80万年以前の氷を掘るための新たなプロジェクトが走り始めている。

「順調にいけば、4~5年先には南極での掘削を開始できる予定です。採取するアイスコアの最深部は、2400~2800m程度と前回より浅いのですが、年代的にはより遡ることができます」

メンバーを集めるため、国立大学の若手研究者に声をかけており、人材の面でも国立大学には大いに期待しているという。大学所属の研究者についても、数カ月間の南極観測隊の活動に参加してもらう「研究者交流促進プログラム」も用意している。観測の期間中は、極地研が給与を負担するため、大学側の協力を得やすいという。

アイスコア研究に限って言えば、専門の研究者がいる大学は、北海道大学、山形大学、名古屋大学、北見工業大学などが挙げられる程度。極地研内にも5人ほどしかアイスコア研究者がおらず、限られた数の教員の研究を、大学院生や学部学生が支えている。本山教授も次世代の極域研究を担う若い研究者の確保に苦労している。極地研も人件費を増やすことが難しい状況なので、教授ポストを減らして若い研究者を雇用するなどして対応している。

「将来は、最古の氷を探して過去100万年を超える気候や大気の変動履歴を見つけたいですね」

そこに、ぜひ若い人にも加わってほしい。本山教授はそう締めくくった。

Episode 3

人間文化
研究機構
国立歴史民俗博物館

地域の文化・記憶を伝える
歴史文化資料を災害から守る

福島大学による古文書の整理作業。

震災をきっかけに生まれた歴史文化資料保全の機運

人間文化研究機構は、現代的諸課題の解明に資するべく、2016年度より6ヵ年計画で国内外の大学等研究機関、地域社会、産業界が連携し、17もの「基幹研究プロジェクト」を立ち上げている。さらに2017年度からは神戸大学、東北大学とともに新たに「歴史文化資料保全の大学・共同利用機関ネットワーク事業」を開始し、地域社会に伝わる歴史文化資料の保存・継承に取り組んでいる。

「きっかけは阪神・淡路大震災です」

同事業の中心メンバーの一人、同機構国立歴史民俗博物館（以下、歴博）の天野真志特任准教授は、地震や台風などの自然災害で、個人の家に保管されていた古文書や民具などの多くが人知れず失われてきたと説明する。しかし、たとえ公的な保護対象となる指定文化財でなくとも、それらはその地域に暮らしてきた人の歴史を知る貴重な資料だという。

「それらはまさに未来へ伝えるべき地域の記憶。失わずに引き継いでいくにはどうすればよいかということが、歴史研究と地域社会との関係を捉え直す大きな契機となりました」

こうした資料の消失に危機感を募らせた研究者らは、地元の市民と協同してボランティア組織「歴史資料ネットワーク（以下、史料ネット）」を立ち上げる。中心となったのは、同事業にも携わる神戸大学大学院人文学研究科の奥村弘教授だ。

「史料ネットの活動目的は、被災地の資料の救済と修復で、その後、個人保有も含めた資料

後藤 真(ごとう まこと)
(国立歴史民俗博物館 研究部准教授)
大阪市立大学大学院文学研究科哲学歴史学専攻博士課程修了後、花園大学文化遺産学科 専任講師、人間文化研究機構本部 特任助教などを経て現職。

天野 真志(あまの まさし)
(国立歴史民俗博物館 研究部特任准教授)
東北大学大学院文学研究科博士課程修了後、東北大学災害科学国際研究所助教などを経て現職。地域歴史文化の保全・継承や歴史資料の災害対策をテーマに研究。

奥村 弘(おくむら ひろし)
(神戸大学大学院人文学研究科 社会動態専攻教授)
神戸大学大学院文化学研究科博士課程、神戸大学文学部教授、同大学地域連携推進室室長を経て人文学研究科長。地元市民と歴史資料保全の連携事業を展開。

の所在情報の調査も始まりました。大学教員や学生、資料館、博物館、郷土史家、行政担当者が参加し、市民と協力して活動しています」

神戸発の活動は全国に波及し、現在、各地で24団体が同様の活動を行っている。地域における歴史文化継承の担い手になってきたことから、多くは国立大学が運営に深く関わっているものの、運営主体は大学のほか、地方自治体、NPOなど様々で、地域ごとの実情を反映した形で独立した活動が展開されている。

歴史文化資料保全に取り組む大学等をネットワーク化

奥村教授は、同事業によって各活動をネットワークで結ぶ意義を強調する。

「大規模災害が起きた時は、その地域が単独で歴史文化資料を救済することはできません。ネットワークによる相互支援が可能になるのです。歴史文化資料の専門家集団である人間文化研究機構がバックについてくれるのは、各大学にとっては非常に心強いことだと思います」

さらに同事業では、各大学が個別に管理してきた歴史文化資料に関する情報を統合し、全国横断的に検索が可能な広域データベースとして提供している。さらに、資料保全のノウハウや知見についても集約し、各大学が共有できるよう準備を進めている。

天野准教授によると、この事業を進めるに際し、大学共同利用機関という立場で改めて各大学に話を聞いたところ、意外にも抱える課題は共通するものが多かったという。

「人間文化研究機構が各大学の課題を解消するための具体例を提案して、共有していくことが我々に求められていると思います」

さらに歴博の後藤真准教授は、同機構がデータベースの整備や人が集まる環境といったプラットフォームを提供していくことが大切だと説明する。

「今回の事業は、地域や震災がテーマ。同じ分野の研究者が集まる学会と違い、歴史学者、考古学者、情報学者など、とにかく様々な人が集まってきます。人文系、自然科学系、工学系など、多様な専門分野の研究者が集まることで、文理融合型の新しいアプローチの研究が生まれる可能性があります。歴博を含めて人間文化研究機構は、これまでの共同研究で多くの研究者のネットワークを作ってきました。それを広げていくと同時に、新たな共同研究という形で展開してみんなに使ってもらえるようなものを作ることが、大学共同利用機関がやっていく仕事だと思います」

また、天野准教授は、同機構のほか、同事業の拠点となっている神戸大学と東北大学にも期待を寄せる。

「神戸大学は、最初に史料ネットを立ち上げた実績に加え、災害の記憶・痕跡を伝える震災資料の収集保存活動においても先導的な役割を担っています。一方、東北大学は、東日本大震災後の2012年に災害科学国際研究所を新設し、文理融合型で被災地の復旧、資料保存に取り組んでいます。津波被災地で古文書などの歴史文化資料を救済した経験から、資料の保存技術の研究を牽引していってほしいですね」

何を残し、未来へ繋いでいくか 人間文化に関わる歴史文化資料

天野准教授は、史料ネットに象徴される地域活動を推進する大学を見て、歴史文化を通じて地域と密接な関係を形成していると実感している。

「例えば福島大学は、行政の手がまわらない被災地の復興に対し、歴史文化の観点から行政や地域と連携して取り組んでいます。各地域の状況に応じて歴史文化に対する向き合い方は多様ですが、調査や研究をいかに地域に還元するか、さらに地域の歴史文化を担う人材をいかに育成していくか、こうした課題を共有しつつ、積極的に支援と協力をしていきたいですね。特定の地域で取り組まれた事例であっても、ほかの地域、さらには国際的な課題にも適用できるかもしれない」

各地の大学が取り組んできた資料保全活動が将来的に他の国で直面する課題の先行事例になる可能性もあるという。

奥村教授は、何を大事なものとして残し、未来へ繋いでいくのかという、社会的な価値や記憶についての人間文化に関わる根源的な部分を、しっかりと位置付けていくことが、今回の事業の根幹にあると説く。それを一般的に述べるだけでなく、地域や震災の歴史資料といった形で、社会の中で具体的に捉えることになるという。

「文化に関わる学問分野の重要な問題を社会に提示できるかどうかが、大きなカギになる事業になるのではないかと思っています」

奥村教授は、そう未来を思い描いた。

Episode 4

自然科学
研究機構
国立天文台

世界で唯一無二の存在「すばる望遠鏡」で宇宙の謎に迫る

すばる望遠鏡（中央）とペルセウス座流星群。

一大学の枠に収まらなかった大型望遠鏡建設計画

近年、銀河の分布や宇宙の起源など、宇宙の謎が次々に解明されているが、ハワイ島に建設されたすばる望遠鏡は、それらに大きく貢献している。

自然科学研究機構国立天文台ハワイ観測所長の吉田道利教授は、すばる望遠鏡建設計画の発端をこう説明する。

「１９７０年代、日本の大型望遠鏡の口径は、わずか２ｍ弱でした。このままでは世界と戦えない、ということで、天文学分野の研究者で作るコミュニティでは活発な議論が行われました。そうして１９８３年、ハワイに大型望遠鏡を建設して最先端の天文学をやろうということに話がまとまりました」

しかし当時、国立天文台は、「東京天文台」という名称で、東京大学の一組織。吉田所長によると、天文台建設には巨額の費用が見込まれるため、一大学の計画としては、大き過ぎたという。その時の予算要求は通らず、東京天文台は１９８８年に国立天文台へと改組、再び予算獲得に臨むことになった。そうして、ようやく１９９０年に建設調査費が、翌年に本体の建設費が認められた。

「改組につながるほど、すばる望遠鏡建設計画には大きな推進力があったわけです」

口径８・２ｍのすばる望遠鏡は、１９９９年、標高４２００ｍのマウナケア山頂に完成。翌年から全国共同利用が始まり、研究者や学生に広く門戸が開かれた。

現在では、年間共同利用枠の約２５０夜に

吉田 道利(よしだ みちとし)
(国立天文台ハワイ観測所長 教授)
京都大学理学研究科宇宙物理学博士課程修了後、国立天文台岡山観測所長、広島大学宇宙科学センター長などを経て現職。活動銀河、銀河団、ガンマ線バーストなどを研究テーマに、すばる望遠鏡の観測装置開発に従事。現在、京都大学3.8m望遠鏡計画にもメンバーとして参画。

宮崎 聡(みやざき さとし)
(国立天文台 先端技術センター 准教授)
東京大学理学部理学系研究科物理学専攻修了後、ハワイ大学天文学研究所 博士研究員、国立天文台ハワイ観測所 主任研究員などを経て現職。「ハイパー・シュプリーム・カム」開発チームの一員として平成27年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（開発部門）を受賞。

対し、海外を含めて1000夜以上の申請があるという競争率の高さ。公平性確保のため、海外の研究者を含む審査員が申請された研究テーマを審査する。また、総合研究大学院大学などから多くの学生を受け入れており、すばる望遠鏡による観測で博士号を取得した学生は、延べ170人以上にのぼる。すばる望遠鏡により、日本の天文学は飛躍的に進歩したと吉田所長は胸を張る。

「感覚的には、世界100位前後に低迷していたものが、一気にトップクラスに並んだイメージです。すばる望遠鏡を使って、年間100～150の学術論文が発表され、日本の科学技術の競争力向上に大きく貢献していると思います」

天文学研究者の誰もが使ってみたいと思うユニークな観測装置

すばる望遠鏡を世界で唯一無二の存在としているのが、技術の粋を集めた数々の観測装置だ。その一つが、すばる望遠鏡と並行して開発されたCCDカメラ「シュプリーム・カム」だ。開発に携わった国立天文台の宮崎聡准教授は当時を振り返る。

「計画当時、既に米国のハッブル宇宙望遠鏡が地球の周回軌道上に打ち上げられていて、天体画像は大気圏外で撮影する方がよいという風潮がありました。これに対し、岡村定矩東京大学教授ら初期の研究リーダーたちは、地上の望遠鏡を使って、『遠くの天体』を『一度に広く撮影』するというアイデアを出し、学術コミュニティの中で活発に議論を交わしていきました」

観測装置には他にも多くの候補があり、選択は国際審査委員会の判断に委ねられていた。

「審査の途中段階では、コストが高すぎる、作る意義はあるのかといった厳しい意見にもさらされましたが、岡村氏らの強い意志で最終提案の場へと進みました。そして、七つの観測装置の一つとしてシュプリーム・カムが採用されました」

観測での利用が始まると、シュプリーム・カムは圧倒的な稼働率と成果を残し、その先見性を証明した。

「ハッブル宇宙望遠鏡の約200倍の広視野というユニークな能力は、天文学研究者の誰もが使ってみたいと思うはずです」

その後、シュプリーム・カムの後継機となる「ハイパー・シュプリーム・カム（以下、HSC）」の開発は、プリンストン大学や台湾の中央研究院天文及天文物理研究所（ASIAA）も参加する国際プロジェクトとなり、国内企業も参画。補正レンズはキヤノン、撮像センサーは浜松ホトニクス、望遠鏡との接合部は三菱電機が高い技術力を発揮した。完成したHSCは、従来とは桁違いに広くて深い、宇宙の3次元地図の作成が可能となり、2017年には世界で初めて重力波天体の光の観測にも成功した。また、HSC開発の成果である撮像センサーは海外の大型望遠鏡にも採用され、X線に関する技術は医療分野でも利用されている。

そして現在、2021年の稼働開始を目指して、東京大学を中心とする国際チームが新たな観測装置「超広視野多天体分光器（PFS）」の開発を進めている。PFSによって得られる天体からの光のスペクトルから、天体の性質や距離を知ることができる。HSCのデータと組み合わせることで、個々の銀河の分布だけでなく、多種多様な銀河の形成、進化の過程やダークエネルギーの正体などに迫るという。

国立天文台が重視する基礎研究を担う国立大学との連携

吉田所長によると、こうした観測装置については、すばる望遠鏡の立ち上げ時、意識的に国立大学との共同開発に取り組んだという。すばる望遠鏡ができて、最先端のことができるこの機会に、大学に天文学研究の芽を植え、観測装置の開発を支える技術を培ってもらおうと考えてのことだった。

「実際、様々な大学に装置開発の基盤ができたと思います。例えば東北大学とは、すばる望遠鏡の赤外線の瞳とも言える赤外線観測装置『MOIRCS』（モアックス）を共同開発しました。我々だけではカバーできないような極めて高度な専門知識を持つ研究者がいることが、国立大学との連携の魅力です」

加えて吉田所長は、基礎研究の重要性も強調する。

「基礎研究がなければ、新しいものも生まれません。しかし、我々だけでは日々の運用に追われ、一つの技術テーマに何年も腰を据えて取り組めません。国立大学は、幅広い基礎研究を続けている。それは、我々にとっても非常に重要なことなのです」

発見！国立大学

宇都宮大学

地域イノベーション創出を目指すロボット技術研究拠点

研究用スロープでのロボットの実験走行の様子。

宇都宮大学は、最先端のロボット技術を中心とした先端テクノロジーを農業分野に活用し、地域のイノベーション創出を目指すための新しい拠点「ロボティクス・工農技術研究所（以下、REAL）」を開設した。

新しい研究所棟には、自動溶接ロボットや３Ｄプリンタなどの最新の設備を備えた「Fab Lab」や、研究者のみならず意欲のある学生も参加して、企業や自治体関係者と自由に意見交換できるスペース「テラコヤ」が整備された。研究所棟にはスロープを完備し、各フロアや屋上へのロボットの移動が可能となり、自律走行研究のための環境も充実。研究所棟に先立ち新設したイノベーションファームでは、イチゴ生産ロボットの稼働試験が進められている。

今後REALでは、イチゴ生産ロボットの開発を含む、産官学連携による五つのプロジェクトが展開される。産官学が密に連携することで、革新的な技術開発や新産業創出を見据えた事業化、人材育成を目指していく。

帯広畜産大学

地域の産業動物獣医療に２種類の診断車で貢献

今年4月、帯広畜産大学では産業動物総合画像診断システムとして、画像診断と特殊診断の機能を搭載した2種類の診断車を導入した。

1号車はX線透視装置や超音波画像診断装置などの大型機器を搭載し、「移動型診療室」として、高度画像診断や超音波診断、それを基にした治療・手術が可能だ。2号車は血液検査機器やクリーンベンチを備え、「移動型検査室」として、より詳細な病原体検査、遺伝子検査で病気を確定するほか、内視鏡下人工授精・受精卵移植など最先端の生殖医療も行える。

同大学まで輸送できない動物も多いなか、2台の診断車が遠隔地まで往診することで、家畜の病気への対応や健康診断を迅速に行うことができる。今後も、地域の獣医師と協力しながら、集団検診や診療に活用していく。

診断車で往診する様子。

東京外国語大学

消滅の危機に瀕する伝統言語・文化の再活性化を支援

東京外国語大学アジア・アフリカ言語文化研究所（以下、AA研）では、地球規模で進む言語と文化の多様性喪失という社会問題に取り組んでいる。

AA研では、急激なグローバル化の中で消滅の危機に瀕している少数民族言語・文化をできるだけ正確かつ豊かに記録し後世に残すと同時に、衰退するメカニズムを解明し、少数言語コミュニティーでの伝統言語・文化の再活性化活動を支援する方策を探ることに注力している。

人文系の研究では、異なる世界観、価値観、理論的枠組みなどを活発に交流させ、議論を重ねる共同研究が非常に重要となる。2年前から進めているプロジェクト、Documentary Linguistics--Asian Perspectives (DLAP)もそうした活動の一つで、特にアジア地域での事情に焦点を当てた知見の共有や議論のフォーラムとして開催。従来の欧米での価値観や観察に基づいた消滅危機言語・再活性化研究を再構築するために共同研究を進めていく。

伝統的なアクセサリー、籐のブレスレットを作る様子。こうした多くの土地固有の美観や技術が急速に失われている。

宮城教育大学

最新型ICT機器を備えた「未来の教室」でアクティブラーニングを推進

宮城教育大学では、2017年10月に独立行政法人教職員支援機構（茨城県つくば市）初の地方拠点「教職員支援機構 宮城教育大学センター」を設置。それに続き、今年3月に最新型のICT機器や壁一面に投影可能な設備を備えた「未来の教室」を完成させた。今後、同機構が行う教員研修や東北地区の特色ある防災教育などの様子を、全国に発信していくことも検討している。

また、同大学学生向けには、新たなアクティブラーニング型講義の場としての活用が始まっている。学部1年生が受講する「情報・ものづくり教育実践体験演習」では、ICT機器を活用した自己紹介に挑戦。プロスポーツ選手の等身大写真との比較など、スクリーンに多くの情報を同時表示し、趣向を凝らしたプレゼンを行う一方、モニターを使い、リアルタイムで質疑応答を展開。学生たちは機器の活用ノウハウを習得しつつ、能動的に講義に参画していた。

機器の操作を教え合う学生達。

岡山大学

SDGsを中心に据えたパートナーシップの構築

SDGsとは2015年の国連サミットで定められた「持続可能な開発目標」の略称で、2016年から2030年までに達成すべき17のゴール・169のターゲットで構成されている。岡山大学では、大学改革として取り入れるとともに、地域と世界のパートナーシップを構築する取組を行っている。

同大学では、地域と共に国連の「持続可能な開発のための教育（ESD）」を推進してきた。2017年からは、SDGsに関する行動指針を策定し、専用WEBサイトに取組の紹介やガイド本の翻訳を掲載。同年12月には、国連大学サステイナビリティ高等研究所などと共にSDGsの世界会議を開催した。政府主催の第1回「ジャパンSDGsアワード」では、その功績が認められ特別賞を受賞している。

今年は、国連の世界会議での取組紹介や、環境省などと共にシンポジウム「生物多様性とSDGs」を開催している。教員が高校に出向き、「SDGsから何を考えるか。提案できるか」について講演するなど、課題発見・解決の実践を通して、SDGsの達成に貢献している。

SDGsをテーマに開催されたRCE第1回世界会議。

富山大学

地元高岡市と連携して行う「金屋町楽市」

江戸時代初期の町並みと銅器工芸の職を残す国の重要伝統的建造物群保存地区に指定されている高岡市金屋町。富山大学芸術文化学部は、地元高岡市と連携し、例年「金屋町楽市」を開催している。

この催しは、同学部のプロジェクト授業を受講している学生が参加し、地域住民と連携して各種イベントの企画・運営に携わることで、地域の活性化や魅力ある町づくりを図るものだ。学生にとって、様々な人々との繋がりにより「創り手」「使い手」「つなぎ手」の大切さや、それらの融合の必要性を理解できる実践的教育の場となっている。

当該地区の町家や石畳通りでは、県内外の著名な作家の作品が展示されるほか、ボランティア学生によるお茶会、着物ファッションショーなども開催され、伝統的な町並みは華やかな雰囲気に包まれる。

プロジェクト授業の一環として着物姿で参加する芸術文化学部生。

鹿児島大学

女性職員の対応が全国有数の大学演習林を支える

鹿児島市内のキャンパスから30km圏内に位置する鹿児島大学農学部附属高隈演習林は、全国の大学演習林の中でもスギ・ヒノキ人工林面積が最も広い。この全国有数の大学演習林で、地域との連携や社会人再教育等の他に「教育関係共同利用拠点」として様々な事業を展開してきた。

多くの大学や短期大学などが、同演習林を実習や研修の場として利用し、2014年度から2017年度までの4年間で延べ2,400名以上を受け入れている。教育の場としても利用されており、①森づくり／林業教育分野、②自然体験／環境教育分野、③森林の働き／防災教育分野、④森林の生態／動植物教育分野の4分野において、演習林の特徴を活かした教育を行っている。

また、女性特任職員がきめ細やかな対応を行っており、2017年度における女子学生の利用者数は54.3%にものぼった。女性職員の適切な対応から生まれる安心感は、学生が実習に専念できる環境づくりに大きく貢献している。

演習林での実習風景。

京都教育大学

理系教員養成のためのカリキュラム開発 動画コンテンツのYouTube配信

京都教育大学では、機能強化の取組の一つとして、現代的ニーズを踏まえた理系教員養成のためのカリキュラム開発を実施しており、その中で、理系教科指導用の動画コンテンツ制作を行っている。

同大学数学領域専攻の学生が中心となり、算数・数学を小・中学生にわかりやすく伝えるための3分程度のコンテンツを制作。大学教員との共同チェックを経て、京都教育大学公式YouTubeサイトへアップロードする。現在、小学校算数コンテンツ約100本、中学校数学コンテンツ約50本を公開しており、院内学級の子どもたちや、全国約13万人の不登校児童・生徒への学習支援などに役立つことが期待される。

さらに、留学生などの協力を得て、ポルトガル語、ベトナム語、中国語、韓国・朝鮮語、英語など多言語対応版を制作。日本語指導を必要とする国内約4万人の子どもたちの学習支援にも役立てていく予定だ。

京都教育大学公式YouTubeサイト
https://www.youtube.com/channel/UCbFgI-Qeb-ytfZY0VvIBraQ

Forefront of Student Initiatives

今、学生は！

ここでは学業や課外活動に
真剣に取り組む学生、
グループの活動を紹介します。

大地の力 コンペ2018 未来農業シーズ賞 ～大学内で学んだ知識を 地域で実践～

北陸先端科学技術大学院大学／敷田研究室

北陸先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科敷田研究室の学生有志（添代芬さん、阿部和美さん、河合一樹さん、宮下健太郎さん）が、「大地の力コンペ2018」で未来農業シーズ賞を受賞した。対象となったのは、同大学が立地する石川県能美市で交流観光の実現を目指した「旅しに来んかいね～アグリ・コンシェルジュ」。ホテル業界のリゾートコンシェルジュを参考に、「アグリ・コンシェルジュ」を育成し、能美市の駅前にある空き家活用や能美野菜を育成する農業体験の提供といった取組が評価された。

このコンペは一般社団法人女性未来農業創造研究会が主催するもの。今年度は「農＋食の安全と健康」をテーマに、女性や若者が活躍するための環境整備や、食文化の継承などに関する未来の農業を創るアイデアの募集が行われた。

提案にあたっては、何度も現地調査や能美市役所、農家へのインタビューを重ね、農業への理解と地域課題の認識を深めた。一方で、課題解決のためのアイデアを出すにあたり、同大学で学んだ社会調査方法論や、同大学教員の研究「音声つぶやきによるコラボレーション支援システム（内平直志教授）」を大胆に取り入れ、独自のコンシェルジュサービスの創出が提案に組み込まれている。

地域政策やまちづくりに関する研究を行う学生にとっては、現地調査はもとより大学で学んだ知識を状況に合わせてアウトプットする能力が重要となる。今回のコンペでは、現場の実践知と大学知の効果的な融合が進み、取組の前後で学生の積極性や適応性は目に見える形で変化した。

こういった学生の教育プロセスは今後も重要となる。同時に、同大学では、地域も学生の活動によって好影響を受けるという好循環を生み出し、学生と地域が一体となって持続的に成長する教育モデルを、これからの地域協働を見据えて構築していこうと考えている。

「大地の力コンペ2018」で未来農業シーズ賞を受賞した敷田研究室の学生有志。

躍動感あふれる“祭楽人”の演舞。

日本最大級の踊りの祭典で「学生No.1」3連覇

大阪大学／お祭りダンスサークル“祭楽人（まだに）”

「ほな、はりきっていきましょか～！」。ユーモアたっぷりのMCの掛け声に、カラフルな衣装の隊列がビシッと決まる。2017年8月に名古屋市で開催された日本三大よさこい祭りの一つ「にっぽんど真ん中祭り」（通称・どまつり）は、3日間で約200万人の観客を動員する日本最大級の踊りの祭典。大阪大学お祭りダンスサークル“祭楽人（まだに）”は、その祭典で行われる「全国学生No.1決定戦！キャンパスバトル」で全国41チームと競い、見事3連覇に輝いた。

「とびきりの笑顔と元気な掛け声。そんなよさこい踊りの魅力にどっぷりはまってしまった」と、17代目代表の土居大起さん（法学部2年）。演舞制作を統括する、作成班班長の村上深太郎さん（外国語学部2年）も、「他のチームと一緒に踊れて交流が広がるのも、よさこいならでは」と語る。にぎやかな雰囲気に惹かれてか、ここ数年は入部希望者が急増している。

演舞は毎年、大阪の地域性に根ざしたテーマを設定。プロの作曲家の協力も得ながら、音楽や振り付け、衣装など班ごとに役割分担し、約8カ月かけて作り上げる。振り班班長の鳥越絵理さん（外国語学部2年）は、「普通の振り付けじゃおもしろくない」と、吉本新喜劇や宝塚歌劇団を熱心に研究。道頓堀をテーマにした演舞では、ユーモア満点の「ズッコケ」で観客を沸かせ、「あの振りが一番苦労しましたね」と笑う。

全国の祭りに加え、福祉施設や地域のイベントにも出演。今年9月には大阪市で開催された「こいや祭り」にも参加。これからも「笑顔でつなぐありがとう」をチームコンセプトに、祭りに関わる全ての人たちへの感謝を忘れず、楽しさを皆で共有したいと意気込む。

※阪大生の活躍は“きらめきのStory（ストーリーズ）”
https://osku.jp/n0818
〈本記事に記載の学年等の情報は、2018年2月時点の内容です〉

35年ぶりに全日本大学野球選手権大会に出場

広島大学／硬式野球部

春の大学日本一を決める第67回全日本大学野球選手権大会に、広島大学硬式野球部が、35年ぶり3回目の出場を果たした。今大会の出場校で唯一の国立大学である。応援には越智光夫学長や、前広島東洋カープ監督で広島大学教育学研究科の学生でもある野村謙二郎氏も駆けつけた。

同大会ではこれまで勝利を手にしておらず、今大会でも優勝した強豪を相手に涙を飲んだ。悲願の初勝利とはならなかったが、「やるべき課題が見つかった。これを意識して練習に励み、秋のリーグではさらに上を目指したい」と國政隆吾主将をはじめ、前向きな選手たちに頼もしさを感じる。エースの中田朋輝投手(工学部4年)は「このままでは全国で通用しない。ここを基準に、目標である150キロを出せるよう真っ直ぐを鍛え直す」と、さらなる成長を誓った。

ここまでくる道のりも平坦ではなかった。硬式野球部は部員59人。レギュラークラスに高校時代の甲子園経験者はいない。硬式野球部OBでもある監督は、平日は仕事があるため、週末の指導しかできない。そのため日々の練習は、2人の学生コーチがメニューを考え、選手たちもインターネットや本で調べた情報を活用して技術向上に励んでいる。また、控え選手が相手チームの試合を撮影し、情報収集・分析をするなど、チーム全体で野球に取り組んでいる。恵まれない環境が選手たちに「考える癖」と「自主性」を身に付けさせ、野球への主体的な姿勢が、全国大会出場につながった。

中田投手はプロ注目の選手で、最速148キロの直球やスライダーが武器。広島六大学野球春季リーグで6勝2敗、防御率0・86を記録し、最優秀選手賞、最優秀防御率賞、ベストナインの3冠に輝いた。全国大会出場を果たした今、「社会人野球かプロ野球が目標。ドラフト指名されれば嬉しい」と語った。

広島六大学野球春季リーグ戦優勝決定後の記念撮影。

「世界最強の外科医」を目指して

大分大学／岡田 将人さん

大分大学医学部医学科3年の岡田将人さんが、2018年6月3日に東京で開催された世界プロムエタイ連盟(WPMF)日本ウェルター級の王座決定戦で勝利し、日本王座のタイトルを獲得。現役医大生として初めてのムエタイ日本チャンピオンが誕生した。

元々格闘技好きだった岡田さんとムエタイとの出会いは高校時代。自分と同じ名前の「魔裟斗」選手にあこがれ、熱中していたK-1の試合でムエタイの選手を見たことがきっかけだった。

高校卒業後、アルバイトを掛け持ちして留学費用を稼ぎ、20歳の時に単身タイへ。知人の紹介で入ったジムでムエタイ修業を開始。タイ語は当初、まったく分からなかったが、練習後に同じジムに通う子どもたちに教えてもらいながら、習得していった。見知らぬ地で厳しい練習に明け暮れる日々の中で、改めて湧き上がる両親への感謝の気持ちや将来の自分の姿について思いを巡らせることもあったという。

1年3カ月の修業を経て帰国。さらに、英語のコミュニケーション力向上のため、ニュージーランドに語学留学した。その後、中学校1年生の時に病気で他界した外科医の父親が遺した「医師になってほしい」という想いを胸に、受験勉強に集中。2016年に父親の母校でもある大分大学医学部に合格し、同年11月には、リングネームMASATO BRAVELY(マサト ブレーブリー)として念願のプロデビューも果たした。

連日、早朝トレーニング、昼間は講義、夜はジムでの練習後に自宅で勉強というストイックな生活を送っている。日本チャンピオンタイトル戦を終えた翌日には、早朝の飛行機で大分に戻り、そのまま大学に直行し授業を受けるというハードワークもこなした。

現在も、ムエタイ世界王者と外科医という夢の両立を目指して、日夜努力を重ねる毎日である。

WPMF日本ウェルター級王座決定戦後の表彰式の様子。

国立大学 vol.50 September 2018
編集・発行／一般社団法人 国立大学協会
〒101-0003 東京都千代田区一ツ橋2-1-2
TEL：03-4212-3506

表紙：国立天文台名誉教授
国際天文学連合（IAU）顧問
日本学術会議連携会員
海部 宣男

国立大学協会
The Japan Association of National Universities
http://www.janu.jp