

SCHOOL OF SCIENCE, THE UNIVERSITY OF TOKYO

理学部ニュース

03 月号 2016
東京大学

理学エッセイ

超分子化学はセレンディピティの宝庫!

トピックス

情報システム+財務チームが「業務改革総長賞」を受賞

学部生に伝える研究最前線

自己制御システムでバランスを保つ植物の根

理学の現場

地底生命の探求

国際連携研究プロジェクト立ち上げと異国の東大

理学の窓

緊急時の科学者による情報発信
「グループ・ボイス」

遠方見聞録

宇宙論研究の進展を持ち寄る、
ギリシャの国際会議にて

03 理学部 ニュース 月号 2016

通称「小石川植物園」は日本最古の植物園で、1684年(貞享元年)に徳川幕府が設けた「小石川御薬園」がこの植物園の遠い前身である。



表紙・裏表紙 Photo Koji Okumura (Forward Stroke Inc)

ふたたび春がきて、ひとを送り迎えるときです。広報室をとりまとめ、理学部ニュース編集にも携わってこられた横山広美さんが編集委員を退任します。横山広美さんには、研究科長や執行部との仲介をお願いし、昨春のデザイン改訂でも活躍いただきました。また「理学の窓」執筆はいつも締切ぎりぎりに依頼して無理をお願いしました。横山コンビはひとまずこれで解消ですが、ひきつづきお見守りいただきたく思います。また石田さんもお引退です。生物学者人類学という私の専門からは反対の極にいる石田さんから、飲み会の場であかぎうエピソードは強烈なものでした。そして狩野さんもお引退です。短い間でしたが、新しい観点から編集にさまざまなご意見をいただき引き締めていただきました。新年度からは新しい委員体制での編集となります。

横山 央明 (地球惑星科学専攻 准教授)

東京大学理学系研究科・理学部ニュース

第46巻6号 ISSN 2187-3070

発行日: 2016年3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

横山 央明 (地球惑星科学専攻)
安東 正樹 (物理学専攻)
石田 貴文 (生物科学専攻)
狩野 直和 (化学専攻)
對比地孝亘 (地球惑星科学専攻)
横山 広美 (広報室)
國定 聡子 (総務チーム)
武田加奈子 (広報室)
印刷: 三鈴印刷株式会社

理学部ニュース発行のお知らせ
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21回

03 超分子化学はセレンディピティの宝庫!
塩谷 光彦

定年退職の方々を送る

04 物性物理学 - 38年間のオデッセー
青木 秀夫 / 送辞 常行真司

金星ヘカメラを飛ばした: 完結までまだまだ編
岩上直幹 / 送辞 星野真弘

激動とともに
木村 学 / 送辞 井出哲

万事塞翁が馬
中村 栄一 / 送辞 小林修

研究を始めた頃
浜垣 秀樹 / 送辞 郡司卓

定年と卒業
蓑輪 真 / 送辞 駒宮幸男

大学を去るにあたって
村上隆 / 送辞 小暮敏博

38年間の思い出を振り返って
稲田 敏行

バウムクーヘンをめざして
伊藤 すい子

学部生に伝える研究最前線

12 土星の衛星エンセラダスに生命を育む海がある!?
関根 康人

自己抑制の仕組みでバランスを保つ植物の根
伊藤 恭子 / 福田 裕穂

115億光年かなたの宇宙で見つかった怪物銀河の大集団
梅畑 豪紀 / 田村 陽一 / 河野 孝太郎

遠方見聞録 第12回

15 宇宙論研究の進展を持ち寄る, ギリシャの国際会議にて
舎川 元成

理学の現場 第18回

16 地底生命の探求
鈴木 庸平
国際連携研究プロジェクト立ち上げと異国の東大
入江 直樹

理学の窓 第5回

18 緊急時の科学者による情報発信「グループ・ボイス」
横山 広美

トピックス

19 情報システム+財務チームが「業務改革総長賞」を受賞
星野 真弘

山本正幸名誉教授が2015年度朝日賞受賞
飯野 雄一

化学専攻の生井飛鳥助教が第32回井上研究奨励賞を受賞
大越 慎一

生物科学専攻特任助教の大野速雄さんが井上研究奨励賞を受賞
飯野 雄一

お知らせ

21 編集委員会「退任のご挨拶」
石田 貴文 / 狩野 直和 / 横山 広美
博士学位取得者一覧 / 人事異動報告

Essay

超分子化学はセレンディピティの宝庫！

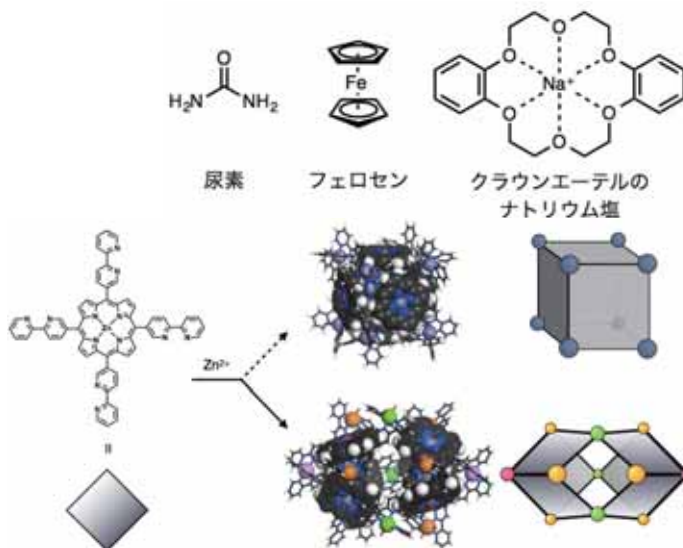
塩谷 光彦 (化学専攻 教授)



合成化学研究者は、常に失敗の山に埋もれながら、それでも面白い分子構造や新しい化学現象にめぐり会えることを楽しみに日々邁進している。自然や生物に見られる“ものづくり”に魅せられ、この世界に足を踏み入れると、まずは「思いどおりに」、すなわち設計どおりにものをつくることを目指す。学会発表や研究プロジェクト名を見ても、「分子設計」という言葉は常連であり、事実、綿密な計画（設計）と粘り強い試行錯誤（合成実験）は、化学の著しい発展を促してきた。筆者も、「分子の定量設計」という、故井口洋夫先生の学恩を銘記しながら、いつも新しい分子を思い描いている。

一方、合成化学の世界では、「思いがけない」発見により誕生した分子が、新しい概念を生み、化学者の創造性をかき立ててきた。例えば、ヴェーラーがシアン酸アンモニウムを加熱して得た無色結晶（尿素, 1828年）、パウソンとキアリが臭化シクロペンタジエニルマグネシウムと酸化鉄(III)の反応で得たオレンジ色の粉末（フェロセン, 1951年）、ペダーセンが触媒の有機配位子をつくらうとして偶然できた無色の塩（クラウンエーテルのナトリウム錯体, 1967年）はいずれも想定外であったが、それぞれ有機化学、有機金属化学、超分子化学の飛躍的発展のきっかけになったことは良く知られている。このような偶然的発見の例は枚挙にいとまがないが、実験現場での「うっかり」や「手抜き」がきっかけであることが多いようで、何となく元気づけられる。

昨今、偶然的幸運な発見に対してセレンディピティ (Serendipity) という言葉が使われるが、超分子化学の世界は、セレンディピティの宝庫である（超分子は、分子間の比較的弱い相互作用により分子集合体をつくり、個々の分子を凌駕する機能をもつ）。筆者らは最近、化学修飾した亜鉛ポルフィリンと亜鉛イオンから、キュービク型超分子を設計したが、生成したのはケージ型超分子であった。この分子集合体の形は、金属イオンを変えたり反応条件を調節すると、平面分子を挟むサンド



十字の形をした亜鉛ポルフィリン分子（左）と亜鉛イオンを用いて設計したキュービク型超分子（右上）と、実際に生成したケージ型超分子（右下）。

(*J. Am. Chem. Soc.* 2013, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2013, *Chem. Lett.* 2013)

イッチ型超分子やサッカーボール分子 (C_{60}) を包接する球状超分子に自在に変身した。一種類の分子から、様々な思いがけない分子集合体ができることは、超分子化学の醍醐味の一つである。

複数の分子が弱い相互作用により形作る超分子構造は、その環境（初期設定）により一義的に決まると考えられる。しかしながら、その振る舞いを正確に予測することは未だに困難である。それでも長く研究していると、ある日突然「思いがけない」世界が目の前に展開されることが少なからずある。そこに新しい普遍的な理論が隠されているかどうかを知るには、正確な実験を行い、実験事実を素直に観て考えることが必要である。超分子化学は、複雑な構造や機能を求めていると同時に、その中に秘められているシンプルな原理を探求する化学である。筆者の頼りない直感と、若い研究者の新しい発見へのモチベーションがうまく共鳴することを願いながら、「思いどおりに」と「思いがけない」の二つの境界を歩くワクワク感を、若い研究者達に伝えていきたい。

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.su-tokyo.ac.jp まで。

物性物理学 – 38年間のオデッセー

私が大学に入る頃は、学園紛争の真最中で大学はロックアウトされており、私は物理学はおおむね独学（ランダウ-リフシツの教科書などを使って）から始めた訳です。大学院からは東大にお世話になり、上村洗先生の指導の元で1978年に博士号を得て以来、助手、イギリスのケンブリッジ大学キャヴェンディッシュ研究所、筑波大などを経て、1986年から理学部のファカルティーになりました。以来、世界のトップの物理学科の一つのメンバーとして、国際交流も含め楽しんできました。理論と実験とのコラボ、化学とのコラボや、他機関（ISSR、IPMU）の方との共同研究やシンポジウム共催、そして国際共同研究なども。

この数十年は、物性物理学の一つの黄金時代ともいえ、何度も思いがけない新たな波が到来し、私自身も超伝導、トポロジカル系、物質設計、非平衡などの理論に力を入れてきました。超伝導一つをとっても、日本から発信した新超伝導体が数多くあり、今面白いフェーズだとも思います。私自身、鉄系超伝導の理論を、研究歴の一つのハイライトとして楽しみました。また、超伝導、強相関、トポロジカル系、物質設計、非平衡といった一見異なるテーマが、互いに意外に絡み合っていることに気付かされるのも長年やっている醍醐味です。また、南部陽一郎先生（理学系でも集中講義をさ

れていた）が昨年（2015年）亡くなれましたが、対称性の自発的破れといった概念は（物性から発しているだけあって）最近も多彩に探られていて、物性と場の理論の一つの接点となっています。理論は大規模計算と不可分ですが、東大のコンピュータも長年重宝してきました。

東大の際立って良い点は、学生の方が優れていること（大学院生のトップは外国のポストドクに優に匹敵する）、近年では学生に海外渡航や国際会議出席の援助が（リーディング大学院事業等により）できるのが昔からの大きな進歩とおもいます。私も、充実した研究のオデッセーを航海してこることができたのも多くの方々との研究や議論に支えられてきたためですが、一方優秀な人材（院生では21名のPhD、うち17名はアカデミア、15名の修士、また、歴代助手）を育てる幸せにも恵まれてきたのが、最良の事とおもっています。希望を述べるとすれば、国際ゲストハウスをもっと増やすこと、またさらに大きい点としては、いま困難な日本にあって、逆に開き直って大きなこと、数十年のスケールのことをするようなスタンスが特に若い世代から育てほしいとおもいます。それでは、いままでの感謝とともに、理学部・理学系研究科のますますの発展をお祈りしたいとおもいます。



青木 秀夫
(物理学専攻 教授)

青木秀夫先生を送る

常行 真司 (物理学専攻 教授)

青木秀夫先生は1978年に東京大学大学院理学系研究科で理学博士の学位をとられ、同年理学部物理学科助手、1980年ケンブリッジ大学キャヴェンディッシュ研究所客員研究員、1984年筑波大学物質工学系講師、1986年東京大学理学部助教授を経て、1998年に東京大学大学院理学系研究科教授となりました。2011年からは高エネルギー加速器研究機構客員教授も務められました。この間、量子ホール効果、強相関電子系における超伝導や磁性、トポロジカル系の性質、さらに最近では物質の光励起に伴う新奇非平衡現象や冷却原子系の物理、素粒子理論との境界領域など、物性物理学の幅広い理論研究で世界的に活躍してこられました。また、東京大学の在職期間中に21名の博士論文の指導をされ、後進の育成にも尽力されました。

先生の居室に何うと、たいていはモーツァルトかそれ以前の、かなり古い時代のクラシック音楽

が流れています。ご自身ピアノはかなりの腕前で、居心地の良い部屋を見回すと、ご自身の専門とは思えない英語の書籍、ご家族と愛犬の写真、鉱物標本、化石などなど、イギリスの古き良き時代の物理学者の部屋を想像してしまいます。バリトンの洪い声で難しい理論物理の話をされるので、少しとっつきにくいと感じる方もいらっしゃるかもしれませんが、クリスマスの授業では学生が教卓に置いたサンタの帽子をかぶって最後まで講義するような一面もお持ちです。実は奥様にぞっこんでお嬢様にメロメロで、学生にもそれはそれは優しい、人間的な魅力にあふれた先生なのでした。

これまでわれわれをご指導いただきありがとうございます。来年もプロジェクトを継続されると伺っています。ご退職を通過点として、ますます研究が発展されることを祈念しています。

金星へカメラを飛ばした：完結までまだまだ編



岩上 直幹
(地球惑星科学専攻 教授)

65歳定年退職を3ヵ月後に控えた2015年12月7日、我が1 μ mカメラを積んだ金星探査機あかつきは金星周回軌道投入に再挑戦し、壊れたメインエンジンの代わりに小さな姿勢制御エンジン4個を使うという裏技を用いて見事成功しました。思えばあかつき計画が立ち上がったのが1999年夏でしたから、もう足掛け18年になります。当初の目論見通りならば2010年12月周回軌道投入し、その後は続々と降ってくるデータの宝の山に埋もれて、至福の5年間を金星研究三昧で過ごし、論文の山を築いて今年3月予定通りハイサヨーナラとなるはずでした。私はあかつき搭載の5台のカメラのひとつ1 μ m赤外カメラの責任者をしています。現在(2016年2月4日執筆当時)は伝送レートが復旧してデータが本格的に降りはじめようとしており、データ処理体制を固めねばとドタバタの最中です。それにしても5年前の失敗のおかげで定年後のビジョンは大狂いな訳ですが、これも人生の薬味ととらえ、楽しみが5年伸びたと思えばいいのでしょう。4月からは暇になるのでボランティアとして宇宙研に通うことになるでしょう。

手元にあるまともな1 μ m画像は、投入成功直後7万kmから撮って発表会見に使われたあの1枚だけなのですが、驚いたことにはCCD画素の欠損が見当たりませんでした。5年も放射線に曝されて3割くらいは死んでしまい、ボロボロの画像が降りてくるのではないかと危惧していたのです。このきれいな画像は私に「きれいな論文を書かねばいかんよ」と言っているようで、「これだから勝負」と身の引き締まる思いです。昨年夕空の明星を見ると涙がでましたが、今年明け空の明星をみると、「あそこを俺のカメラが周っているんだ」といい気分になれます。

1973年修士入学で本郷に来て居ついてしまい、以来なんと43年経ってしまいました。本当に夢のようです。本郷のみなさんありがとうございます。

岩上直幹先生を送る 星野 真弘 (地球惑星科学専攻 教授)

岩上先生は東北大学理学部天文および地球物理第一学科を卒業されたあと、本学地球物理学専攻の大学院に進学されました。博士課程のときに第18次南極観測に観測メンバーとして参加され、1980年に学位を取得されました。その後1981年に本学理学部の助手、1990年に助教授(のち准教授)を経て2013年に教授に昇進されました。

岩上先生のご専門は、地球・惑星大気の観測的研究です。地球上層大気の大気光・オーロラに始まり、地球オゾン層、金星大気などを対象として、観測機器の開発から地上望遠鏡および飛翔体・人工衛星を用いた分光遠隔測定において先駆的研究をおこないました。また最近では2015年12月に金星周回軌道への再投入に成功した「あかつき」ミッションにおいて、大気超回転生成機構を解明する1 μ mの赤外線カメラの開発責任者として研究を主導されています。

先生は、常に研究に対する情熱を熱く語れる方で、その魅力により多くの学生が先生の研究室で育っています。大気分光の学生実験や惑星大気学などの講義において、学生の目線に語りかける教育スタイルは、数多くの学生の記憶に残るものとなっていると思います。また先生の研究室は女子学生に人気があり、ほとんどが女子学生という時期もありました。研究のロマンのみならず、科学を基礎からしっかりと叩き上げる丁寧な教育に人気があったのだと思います。

岩上先生は、2010年末に軌道投入に失敗した「あかつき」衛星が金星から遠ざかって行った時、赤外線カメラで撮像した写真を見て我が娘が遠くに旅立ってしまうような気持ちだったのではないかと思います。退職後の4月からは宇宙科学研究所において研究をご継続されると聞いております。我が娘との再会を果たし、これからは金星の大気超回転機構の解明に向けてデータ解析に没頭されることと思います。今後益々のご発展をお祈り申し上げます。

激動とともに

今年満65歳で定年を迎える私たちは、歴史的にも稀有な運命にあった。大学受験を控えた高校3年生の1968年末、東京大学は大学紛争で荒れ狂い、安田講堂攻防戦の末、ついに1969年度の入学試験は中止になってしまった。後にも先にも、東大現役入学者が一人もない歴史的に唯一の学年となってしまったのである。文字通り「入りたくても絶対に入れなかった」ことを胸を張って言える唯一の学年となったのである。おまけに現在のように、センター試験で点数一列縦隊などもなかった時代である。

「右を見ても左を見ても、世の中真っ暗闇じゃありませんか」(傷だらけの人生：鶴田浩二歌)や「生まれた時が悪いのか、それとも俺が悪いのか」(昭和ブルース：天知茂歌)が大流行した中での青春であった。

しかし、同時に輝いていた時代でもあった。全国で荒れ狂う大学紛争を脇目に、1969年7月15日、アポロ11号によって、人類が初めて月に降り立ったのである。おまけに月面からのテレビ生中継。

時差となまりのある同時通訳、旗めかないアメリカ国旗、重力加速度の小さな月面でのジャンプ。

これほどまでに科学と技術で全世界を惹きつけたイベントは歴史にあったであろうか。

多くの子供たち、若者たちはこの科学に惹きつけられた。もちろん私も入学直後から封鎖が続く大学など行かずに、テレビに釘付けになった。そのとき、実は、ちょうど足元の地球に関する科学も、プレートテクトニクスという単純明快な新理論が登場し、人類の地球観を変えていたのである。地球観も、惑星観も、衛星観も、まるごと一気に変わる科学の革命の真っ只中にあったのである。これだ！

大学紛争もさることながら、この科学の革命の中で、どれほど人生が変わった人がいるであろうか。その意味で、振り返ってみると、「生まれた時は、悪くなかった！」と私には思えて定年を迎えることができることに感謝の気持ちで一杯である。

すべてのことが激動の時代に、わがままに生きてきた感があり、それは裏返すと多くの人に迷惑をかけてきたということである。定年の区切りに替えてご容赦いただければと思う。



木村 学
(地球惑星科学専攻 教授)

木村学先生を送る

井出 哲 (地球惑星科学専攻 教授)

木村学先生は、北海道大学で学位を取得し、香川大学、大阪府立大学を経て、1997年に東京大学大学院理学系研究科の教授として着任されました。学内においては地球惑星科学専攻の専攻長を含む要職を務めるとともに、2006-2008年には日本地質学会会長、2007-2012年には日本地球惑星科学連合の会長と、まさに日本の地球科学の顔として活躍を続けてこられました。

地質学者としてフィールド観察に基づく様々な成果を挙げる一方で、最近の10年は、地球深部探査船「ちきゅう」を使った南海トラフ地震発生帯掘削という大型国際科学プロジェクトにも情熱を注いでこられました。厳しい気象海洋条件、相次ぐ機器トラブル、不足気味の予算、そして東北での巨大地震など多くの困難に見舞われながらも、海底3000メートルを超えて今なお掘削が続いているのは木村先生の卓越したリーダーシッ

プのおかげです。まだ誰も見たことのない、ナマのプレート境界物質が得られる日も近いことでしょう。

著書、ブログ、SNS等で広く発信されていた木村先生。その語りは多彩な内容がふれられない世界観に支えられていて、いつも聞く人を元気にします。ユニークな学生たちに囲まれ、いつも笑いの絶えなかった木村研が東大になくなるのはさびしいですが、国内外多数の研究者を巻き込んだ拡大木村研の活動はこれからも南海掘削を中心に続きます。これまでのご指導に感謝申し上げますとともに、今後一層のご活躍を祈念いたします。

万事塞翁が馬



中村 栄一
(化学専攻 教授)

私は1951年2月24日に東大病院で生まれた。東工大から東大化学教室に異動した時に教室から医学部附属病院が目に見えることに感慨を覚えた。この4月からは、その生誕地に建った「分子ライフィノベーション棟」に研究室を持つことになるという数奇な巡り合わせだ。

高校3年の1969年の冬は安田講堂攻防戦をテレビ観戦した。1月20日に加藤一郎総長代行の入試中止受諾。ヘリコプター実況中継で安田講堂裏に見えていたのが化学教室とはつゆ知らず。急遽東工大向けに受験勉強をして3月3日、4日は雪の代々木ゼミナールでの受験。入学後、授業が始まらないままに東工大で知ったのが、「向山教授が化学では一番」。向山光昭先生はその後、文化勲章を受章された。運良く向山研で卒業研究を始めたところ、フラスコが爆発して全治半年の入院・自宅加療、さらに2月の第3週になって「俺は東大化学教室に行くのでおまえはここに残れ」との先生のお達し。桑嶋功先生の元で博士取得、コロンビア大学でポスドク、母校に戻って助手、助教授、教授となったある日、奈良坂紘一教授から「東大に來い」との電話。向山先生に遅れること20年、本郷に来ると化学西館の5階、私の居室から見えたのが今の内科研究棟、旧診療棟である。この一年、眼前に「イノベ棟」が立つのを見

てきた。平成24年度文科省補正予算を獲得して建てた「快適・健康長寿社会を実現するためのライフ・エネルギー分子技術イノベーション拠点棟」は、附属病院との話し合いの中で私が「命名権」を頂いて「分子ライフィノベーション棟」と名付けた。

一昨年2013年末に事務的には退職して教授(特例)となった私だが、この2016年4月から「革新分子技術」総括寄付講座特任教授として教育・研究を一層発展させる任務を戴いた。企業4社のご寄付によって2015年度から7年間、総長室に設置された寄付講座である。「産学連携反対」という学生紛争時代とは隔世の感がある。当初は55歳までに外国に移る予定だったが65歳定年に延び、今や更にもう少し東大にお世話になることになった。この任期の後はどうしようかと思案している。万事塞翁が馬。

総括寄付講座実現を強力に支援して戴いた五神真総長、松本洋一郎前理事、山形俊男、相原博昭、福田裕穂の歴代理学系研究科長および門脇孝前附属病院長そして化学教室の先生方に深く感謝すると共に、微力ながら今後も研究室メンバーと共に理学研究科・理学部のために寄与したいと心に誓っているこの頃である。

中村栄一先生を送る

小林 修 (化学専攻 教授)

中村栄一先生と私は同門でもあり、私がまだ駆け出しの大学院生だったころからお目にかかる機会がよくありました。当時新進気鋭の中村助教授はすでに学会や研究会で大活躍されており、我々の憧れの存在でした。

中村先生は1995年に物理有機化学講座を引き継がれ、有機合成化学によるものづくりを基盤にして、生命から環境に至る諸分野に波及する価値を持った有機化学を開拓されてきました。亜鉛、鉄、銅など種々の金属元素を用いる反応を開発、「元素戦略」というキーワードは中村先生のご発案とお聞きしています。さらに、銅触媒によるフラーレンへの五重付加反応を足がかりに、バトミントンシャトル型の分子が積み重なってできる液晶材料や二重膜ベシクルを創出するなど、フラーレン科学を大きく発展されました。2007年にはカーボンナノチューブ内に化合物を閉じ込め、電

子顕微鏡によって1分子の動きを観察することに成功されました。その後も、望みの分子を自由自在に合成することによって、太陽電池、有機EL素子、分子トランジスタなどの有機エレクトロニクスの開発や、遺伝子導入による疾病の新しい治療法の研究も展開されています。

中村先生は化学者としても超一流ですが、フルート奏者としてもプロ顔負けのご活躍をされています。定期演奏会の他にも様々な音楽活動をされており、昨年秋にはご退職を記念したCD作成のために蓼科にある音楽ホールに籠もられ、レコーディングをされたと伺っています。

中村先生が今後も研究・教育、さらには音楽と、ますますのご活躍されることを祈念申し上げます。

研究を始めた頃

定年を迎えるにあたって若いころのことが思い出されるので、それについて点描することにした。

山崎敏光先生、中井浩二先生が主催する研究室の門を叩いてから、四十数年。同期は、旭耕一郎くん（東工大・教授）。二人は中井先生の東大での初めての院生。旧理学部一号館二階の一室に机をもらい、先ずはフォートランを勉強した。当時、研究室は、白金台の医科学研究所で建設中の医療用サイクロトロンでの研究準備を進めており、修士2年には新築のサイクロトロン棟が研究室となった。団子坂を登った辺りの下宿と医科研近くの古アパートが、私が山手線の内側に住んだ稀有な例となった。

博士時代は、阪大の杉本健三先生（中井先生の先生）の下で研究した。杉本先生が開発したベータNMR法を用いて、偏極 ^{12}B 、 ^{12}N をニッケル金属に打ち込み、これら不純物が感じるニッケル中での磁場や超微細相互作用の研究を進めた。強磁性・常磁性相転移温度近傍で核偏極の緩和時間が大きな変動する（critical slowing down現象）を見た。本番データを取った一ヶ月間は、野尻洋一助手の助けを借りて、毎日数時間寝る以外は一人のシフト（バンデグラーフ加速器の運転からデータ収集まで）を週に4～5日間連続で取り続け、終わった頃には体重が10キロほど減っていた。

博士課程2年の終わりに、原子核研究所の坂井光夫先生（当時、所長。最近お亡くなりになられた）のグループの助手に採用された。意見を求められた山崎先生は「原子核物理はよく知らないけど、良いですか？」と懸念を表明されたとのこと。実際、原子核については修士での勉強止まりで、至極もったもな評価ではあった。

原子核分野の優れた先達に追い付き追い越すのは至難の業と思ひ至り、ニューマトロン計画に強く惹かれた。計画が目指す「高エネルギーで原子核同士を正面衝突させることで高温・高密度原子核物質を生成し、その性質を調べる」は、原子核のフロンティアであり、物性研究に惹かれる私にはピッタリのテーマと思われた。1980年夏に、米国ローレンスバークレイ研究所ペバラック加速器での実験研究に参加し、結局のところ、ずっとこのテーマをやってきた。

これから何をやろうか。これまでの延長線でも面白そうな課題も結構あるし、新しい課題にチャレンジするのも一興と、アレコレ思いを巡らす今日この頃である。



浜垣 秀樹
(原子核科学研究センター 教授)

浜垣秀樹先生の退職に寄せて

郡司 卓 (原子核科学研究センター 助教)

浜垣秀樹先生は、東京大学大学院理学系研究科で原子核物理を専攻され、博士課程2年の時に、原子核研究所の助手に抜擢されました。1998年に原子核科学研究センターの准教授、2012年より同センターの教授に着任されました。

浜垣先生のご専門は、強い相互作用が支配するハドロン・クォーク多体系に関する研究、特に、超高温で実現する新しい物質（クォーク・グルーオンプラズマ、QGP）の研究です。1980年代に小規模な実験から始まったQGPの実験的研究は、今では米国のBNL-RHIC加速器や欧州のCERN-LHC加速器を使った大規模な国際共同実験に発展を遂げています。浜垣先生は、RHIC-PHENIX実験では日本グループの代表を務め、QGP生成に関する国際的に評価の高い多くの成果を挙げられ、LHC-ALICE実験では副評議委員長を務めるなど、最前線で実験を牽引されています。

QGP研究がこのように大きく発展したのは、その黎明期から尽力された浜垣先生の貢献によるものです。

浜垣先生は学生教育にも熱心でした。特に、毎日の夕食や先生のご帰宅前(22:30頃)に行われる議論は有意義なものでした。今では、その教え子たちが多くの分野(物理、工学、経済物理など)で活躍しています。

浜垣先生の長きに亘るQGP研究のご貢献に感謝するとともに、ご退職後の充実した研究生活を祈念しております。今後ともよろしく願いいたします。

定年と卒業



蓑輪 眞
(物理学専攻 教授)

定年退職というのは、学校を卒業するようなものではないかと思うことがある。小学校・中学校の卒業のときはまだ物心がついていなかったのだからあまりはっきりした記憶はない。高校を卒業して京都大学に入ったときに、ある日ふと気がついた。そう、これからは社会や現代国語などのきらいな科目の勉強はやらなくてよいのだ。そう、京都大学には進学振り分けがないので、いろんな科目でよい点数を取らなくてはならないということがない。思わず踊りだしたいくらいに楽しくなったことを覚えている。

次に、大学を卒業して大学院に入った。そこでまず思ったことは、これでもう試験というものとは縁が切れたということだった。定期試験も入学試験もなんにもない。これはうれしかった。なにしろ大学院入試の直前には夢の中で量子力学の調和振動子のハミルトニアンが出てきてうなされたことを覚えている。これから解放されるのだ。

大学院を卒業して、東京大学に来て助手になった。これからは自分の好きな研究をやることができ、おまけに給料までもらえるのだ。こんなうまい話が世の中にあるものか。この世に極楽というものがあるとすれば大学のことでないかと思った。

さて、定年もある種の卒業だと思ってみると、この卒業でどんな楽しいことが起きるのだろうか。東京大学の教員をしていて、つらかったり困ったりしたことがまったくないわけではなかった。具体的な話はとくに秘すが、もう少しで投げ出しそうになった、あんなことかこんなことかとはもうやらなくてもよいのである。来年はきっとのどかな気持ちで正月を過ごすことができるだろう。ああよかった。定年万歳！

ここまでの卒業の繰り返しでは、そのたびに必ず楽しい発見があったり幸せな生活が待っていた。私のような者を、すべてを肯定的にとらえる前向きな性格の人と見るか、あるいは単なる脳天気と見るかは意見の別れるところだろう。いずれにせよ、定年後にもきっと次の卒業が待ち受けているに違いない。え、そんなものがあるのかと思う人は大事なことを忘れている。それは「あれ」のことである。だれにでも必ずやってくる例のやつである。その卒業のときも何かすばらしいことが待っているのだろうか。たとえそうだとしても、できることならこんどばかりは在学年限ギリギリいっぱいまで留年をしたいものである。

蓑輪眞先生を送る

駒宮 幸男 (物理学専攻 教授)

蓑輪眞先生は、東大闘争で本学の入試が中止になった1969年に京都大学に入学され、同大学で理学博士を取得されました。1979年に本学理学部附属素粒子物理国際協力施設の助手になられ、1986年に助教授に昇格、1989年に物理教室に移って、2001年に教授になられました。

蓑輪先生は、もともとは高エネルギー加速器実験の専門家で、ドイツの当時世界最高エネルギーの電子・陽電子コライダー PETRA を用いた JADE 実験では、ハドロン生成全断面積を世界最高精度で測定されました。その後、非加速器素粒子実験に転向されて、宇宙の暗黒物質をポロメータの技術を駆使して探索しました。また、太陽方向を追尾しながら太陽中心部で生成されるアクシオンという粒子を探索するアクシオン望遠鏡を建設して、理学部1号館の地下で実験を行い、粒子フラックスの上限値を打ち立てました。最近

は、台車搭載のコンパクトなニュートリノ測定器 PANDA を開発し、原子炉ニュートリノの観測をしてきました。今は稼働原発が殆どないので、これを用いて雷での高エネルギー現象の研究もされています。このように蓑輪先生は、新しいアイデアで物理の本質を突くユニークな測定器を提案し、それをきちんと実機化して新物理発見への挑戦をされてきました。このような研究室には優秀な大学院生が集まり、多くの著名な研究者を輩出しております。

先生の駄洒落は高度で、教室会議の後ろの方では、故・和達三樹先生と駄洒落の応酬をされました。以前、臀部に注射針を刺すという変質者が学内に出現し教室会議でも問題になったそうですが、蓑輪先生は「あの辺りは駐車禁止なのにね」と眩かれたそうですが、「厳粛な」教室会議では全然ウケなかったそうです。私がいたら爆笑して差し上げたのに。

先生の風貌は退職されるお年には全く見えませんので、益々のご活躍を祈念いたします。

大学を去るにあたって

1995年に東京大学に着任して21年が経ちました。この21年間の理学系研究科の教員や職員の皆様のご支援に心からお礼申し上げます。地質学、鉱物学、地理学、地球物理学専攻の統合、国立大学法人化などいくつかの変動があり、研究と教育の環境に変化がありました。このご支援なしでは私の研究・教育の今日までの継続は困難だったであろうと思います。

私はポストクを含めて、いくつかの機関を転任してきました。その都度、新しいものの見方、アプローチの仕方を学ぶことができ、私の研究をより広くしていただきました。また、共同研究者の方々からの刺激でより豊かなものになりました。おかげさまで、充実した研究生活を送ることができました。学生時代の鉱物のみ（固体）を対象とした研究から始まり、地球表層での固体と液体と気体の相互作用の研究へと移っていきました。まず、元素の分配・移動を知るために鉱物と水の相互作用を研究しました。15～20年くらい前に、それに大気加わり、先カンブリア時代（地球誕生から約6億年前まで）の大気進化を知るために鉱物と水と大気の相互作用の研究を始めました。新しい研究に移る度に（急激ではなく漸次ですが）、希望が膨らみ、成果が出ると充実感を持つという、まさに研究の醍醐味を味わいました。

大気進化は、その研究が世界的に発展期に移る時期に始めたので、新しいことがわかる度に興奮しました。地質記録として残されているのは固体（鉱物や岩石）のみで、そこから大気酸素・二酸化炭素の濃度を算定する研究は、自分の研究史の最終段階として最適でした。

1993年に日本原子力研究所（現日本原子力研究開発機構）から愛媛大学に転任し、初めて教育に携わることになりました。研究のみから、教育第一に変化し、少し戸惑いましたが、これが実に楽しいことであることは、1年を経たすにわかりました。それは、学生がその柔らかい頭で、私が考えつかなかったいろいろなことを教えてくれたからです。議論は3時間、4時間に及ぶこともあり。そこにあるものは教師-学生という図式ではなく、互いに学び合う人々でした。感謝の気持ちで一杯です。

退職にあたっての文章なので、どうしても後ろ向きになりました。すべては過ぎ去りますので、学生の方は後ろを見ずに前を見て進んでください。最後になりましたが、理学系研究科が世界のシンクタンクとして、ますます発展することを祈ります。



村上 隆
(地球惑星科学専攻 教授)

村上 隆先生のご退職に寄せて

小暮 敏博 (地球惑星科学専攻 准教授)

村上隆先生は1975年に東京大学理学部をご卒業後、1980年同大学大学院理学系研究科博士課程を修了、学位を取得されました。その後日本原子力研究所（現日本原子力研究開発機構）に就職し、1993年に愛媛大学理学部助教授に着任されました。1995年に本学理学部助教授に転任され、1999年に同教授に昇任されました。

「環境鉱物学」を標榜する先生はその40年近くの研究生活の中で、地球上での諸現象を解明する多くの業績を残して来られました。ウラン等のアルファ崩壊による鉱物中の微細組織の研究は非常に著名なものです。さらに地球表層でのウランの移動は、ウラン鉱物のナノ結晶化が重要であることを示され、この分野に新しいページを開きました。最近では先カンブリア時代の大気進化の研究を多くの学生と進め、室内実験や数値モデルをもとに独自の仮説を提唱されました。村上先生は音楽、

文学、美術などの芸術にも造詣が深く、お酒の席では楽しそうに話をされます。また友人並みのテニスの腕前など非常に多才な面をお持ちです。非常に温かなご性格であるとともに、周囲の人への気配りに長けており、東大では多くの人々に慕われ続けた学者生活であったと思います。先生は退職後も大気進化のご研究を続けられると伺っております。健康にご配慮されますとともに、今後の研究の益々のご発展をお祈りいたします。

38年間の思い出を振り返って



稲田 敏行
(総務課長)

歳月が経過するのは早いもので昨年5度目の年男となり、還暦を迎え、3月に定年退職します。ここまで来られたのは、上司、諸先輩並びにまわりの皆様からのご指導いただいたお陰と感謝しています。

これまでの38年を振り返ってみると、1979年4月に東京大学に採用となり、茨城から上京し、独身寮に入寮し、初めての東京で不安で一杯でしたが、先輩や同僚と飲み会や草野球にと楽しく過ごすことができたことが懐かしく思い出されます。

東京大学に奉職以来、初めて大学共同利用機関である国立極地研究所に配属され、南極観測事業に係わることができ、南極の素晴らしさを知ることが出来ました。同時に法人化移行時期に遭遇し、社会労務士と一緒に就業規則等の作成・制定に没頭したことは貴重な経験をさせていただきました。東京大学人事部に戻り、保育園の立ち上げに従事することになり、これまで経験したことがないことで、当時男女共同参画室の理学系の村尾美緒先生の協力を頂きながら、何とか発足することが出来ました。その後、統計数理研究所に配属となり、南麻布から立川への移転や移転式典等の準備と、その対応に追われました。移転後は千葉市から片道2時間30分の立川通勤を9ヶ月間続けることになりました。東京大学経済学研究科に配属され、留学生の事務体制整備や学生のメンタルケア等の対策として、カウンセリング

室の設置に取り組みしました。

そして最後の3年間をこの理学系研究科で勤務することになりました。理系の学部は初めてで、この3年間は相原博昭先生、五神真先生及び福田裕穂先生の3人の研究科長に仕えることとなり、仕事の多さとスピード感到に驚きながら、無我夢中で仕事をしてきました。仕事は大変でしたが、理学系研究科の発展に少しでも貢献できたことは誇りに思っています。理学系研究科は、臨海実験所、植物園、木曾観測所及びチリのアタカマ天文台の附属施設という財産を持っているのが魅力であり、アウトリーチ活動で社会貢献しているところは他にはないのではと思います。これらの施設を見る機会があり、私にとって良い思い出となりました。2013年11月にチリ・サンチャゴにおいて「知の創発」をテーマとして東大フォーラムが開催され、150名の先生達と参加する機会を頂き、イベント等で活発な議論が交わされ、学術的・人的交流が深められたことと、同時にアタカマ天文台の視察ツアーも企画して、先生達をご案内できたことは、私にとって一生に残る貴重な経験をさせていただきました。

定年後は好きなテニスやゴルフを楽しみながら、第2の人生を歩んで生きたいと思います。これまで支えていただいたすべての方々に感謝し、今後の後輩の活躍を心から応援していきたいと思っています。

バウムクーヘンをめざして



伊藤 すい子
(化学専攻主任)

ふとしたご縁で、大学を卒業後、駒場の社会科学(現国際社会科学)事務室に非常勤として採用していただいた。それから38年、時の流れの速さに驚く。世間一般で東京オリンピックといえば、2020年を指すようだが、私は1964年に開催された東京オリンピックをまず思い浮かべる。昨年、江戸東京博物館で開催された「東京オリンピックと新幹線」展を観てきた。0系のあの可愛い新幹線開業が1964年10月1日、オリンピック開会式が十日後の10月10日、ついこの前の事なのだが、この展覧会であれから半世紀過ぎている事を思い知らされ軽いショックを受けた。時の長短・捉え方は人それぞれでもみな平等に与えられる、かつ決して戻す事はできない。就職は私にとって

大きな転機であったが、その後、常勤職員採用、長く在籍した駒場から本郷の理学系化学事務室への異動等大小の転機を抜ける時は、瞬間に時が過ぎていった。総じて、振り返ると、その時は目一杯のつもりでも、まだ随分余力があった。何かしてもしなくても時は過ぎていく。戻る事もできない、なら、やりたい事はまずやるべき、それを頭の片隅にしっかりと刻み第二の大きな転機を迎えたい。重ねていく星霜をこれからはもっと丁寧に重ねられたらよいと思う。バウムクーヘンだって後から焼く毎に量が少しずつ増えていくではないか。

この職場に身を置けたことに感謝し、お世話になった皆様に心より御礼申しあげます。

このほかにも理学系研究科からは、新井三枝子(生物科学専攻主任)さんが大学を去られます。長い間大変お世話になり、まことにありがとうございました。—広報誌編集委員会—

CASE 1

生命を育む海がある!?
土星の衛星エンセラダスに

地球は太陽系で唯一、海をたたえた奇跡の惑星である

—これがひと昔前までの常識だった。

ところが、近年の惑星探査によって、

我々の住む太陽系には、地球以外にも海を持つ天体が複数存在することが明らかになっている。

ただし、「海」とは言っても、地球に存在する地表面にある海とはタイプが違う、

天体の地下に広がる内部の海である。

土星の衛星のひとつであるエンセラダスは、

そのような内部海をもつ天体であり、

我々はそこでの生命存在可能性に迫る研究を行っている。

エンセラダスを宇宙から見ると、巨大な氷の塊のように見える。2004年に探査を開始したNASAの探査機カッシーニは、重力測定によって、この天体の地下30kmに南極点を中心とした深さ10km以上の広大な内部海が存在することを明らかにした。さらに、南極付近の氷には幾筋もの割れ目が存在し、そこから海水が間欠泉のように噴出していることも発見した。カッシーニはその間欠泉に突入し、海水を採取している。つまり、初めての地球外天体の海水のサンプリングを行ったのである。そして、その場で分析を行い、水に加えて二酸化炭素やアンモニア、アミノ酸の基となるような有機分子、ケイ酸塩などが含まれていることも明らかにしている。また、エンセラダスの海水には、地球の海と同様にナトリウム塩も含まれている。このことは、岩石に含まれていたナトリウムが海水に溶脱したこと、つまり内部海は海底で岩石コアと接していることを示している。

エンセラダスの海にも、生命を育む環境は存在するのだろうか。水や有機物が存在していても、生命が利用できるエネルギーがなくては、生命はその活動を維持することはできない。しかし、エンセラダスの地下に存在する内部海では、太陽光エネルギーを利用することは不可能である。実は地球上でも、太陽光の届かない深海底に生命が繁茂している場所がある。それは火山地帯に存在する海底熱水噴出孔だ。そこでは、高温に熱せられた海水が岩石中の鉄を酸化して水素を生成している。この水素と周囲の海水に含まれる二酸化炭素との酸化還元反応によって、原始的な微生物はエネルギーを獲得している。

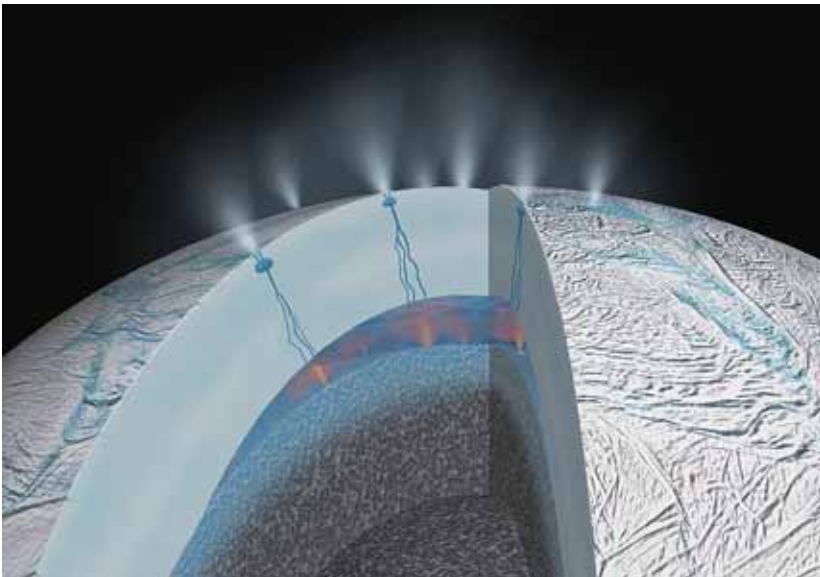
私たちはカッシーニ探査チームと共同で、エンセラダスの内部海を模擬した高压熱水実験を行い、熱水噴出孔がエンセラダスに存在するのかを調べた。特に、我々は噴出した海水に含まれていた、ケイ酸塩の1つであるナノシリカに着目した。通常ナノシリカは、岩石と触れ合った熱水が冷却したとき、溶存したシリカが析出することで生成する。熱水実験の結果から、ナノシリカが生成するためには、100℃以上の熱水環境が必要であることがわかった。また、岩石の組成が地球のマン托ルのような組成ではなく、隕石に近いこともわかった。このような環境では、生命にとってエネルギーとなる水素も豊富に生成されるだろう。

エンセラダスのみならず、火星も含めて、地球外生命の発見という人類科学における究極のゴールが、次世代探査における現実的な目標となりつつある。地球惑星科学のみならず、物理学、化学、生物科学といった理学が分野の垣根を超えて、宇宙における生命という問題に真正面から向き合うことが求められているといえる。

本研究は、Hsu, H.-W., Postberg, F., Sekine, Y. *et al.*, *Nature* 519, 207 (2015), Sekine, Y. *et al.*, *Nature Communications* 6:8604 (2015) に掲載されました。

(2015年10月28日プレスリリース)

エンセラダス内部の様子。岩石のコアを取り巻くように液体の海が存在し、海底には熱水環境が存在する。南極付近から宇宙空間に向かって海水が噴出している(画像提供NASA/JPL)



CASE 2

自己抑制の仕組みで
バランスを保つ植物の根

発芽後、植物は地中に根をはる。

根が伸び続けることができるのは、根の先端に活発に細胞分裂をする部分があり、根となるための細胞が次々と供給されるからである。

細胞分裂により供給された細胞は

その後、根を構成する様々な細胞へと分化していく。

一般に、分化した植物細胞は分裂をしないため、

いつまでも細胞分裂をつづけるためには、

根の先端にある細胞を分化しない状態に保つ必要がある。

つまり、細胞の分化の進行を適切に保つことが重要となる。

私たちは、この分化の程度を調整する仕組みの一端を明らかにした。

細胞が「分化する」とは、細胞がある特定の役割をもつ細胞になることである。たとえば、植物の維管束にある道管の細胞であったら、細胞は極端に細長くなり、細胞壁は非常に分厚くなる。さらに、細胞は中身を失い、細胞壁だけが残る。このような状態を、道管の細胞に分化したという。水やミネラルなどを植物体全体へと運ぶ管としての役割を果たすために、まさに堅固なチューブのように分化したのである。そして、このように分化した細胞は細胞分裂をすることはない。

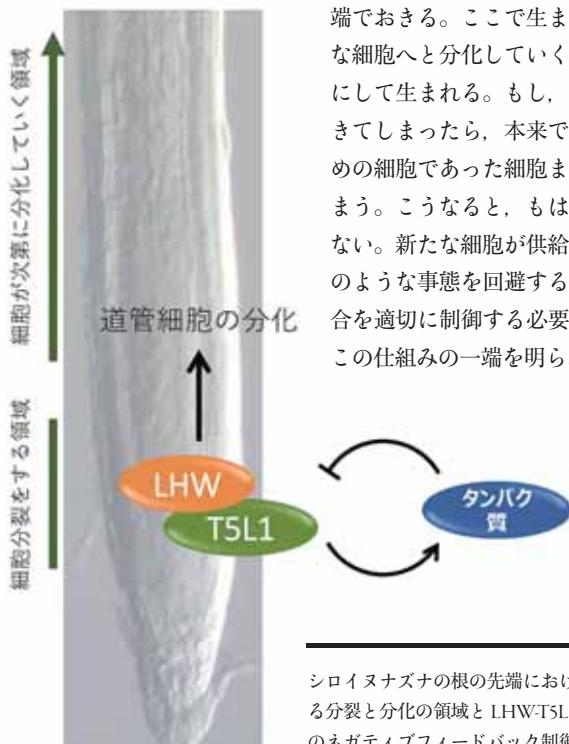
根が伸びていくために必要な細胞分裂は根の先端でおきる。ここで生まれた細胞は、次第に様々な細胞へと分化していく。道管の細胞もこのようにして生まれる。もし、道管への分化が次々とおきてしまったら、本来であれば細胞分裂をするための細胞であった細胞まで道管の細胞になってしまう。こうなると、もはや根は伸びることができない。新たな細胞が供給されないためである。このような事態を回避するためには、分化の進行具合を適切に制御する必要がある。私たちは、今回この仕組みの一端を明らかにした。

遺伝子の発現を制御する因子の中でも、根の先端の中央部で鍵となる働きをする因子に LHW と T5L1 がある。LHW と T5L1 は結合してはじめて、他の遺伝子の発現を制御できるようになる。今回、LHW と T5L1 には道管の細胞への分化を導く役割があることが明らかとなった。加えて、LHW と T5L1 は、自身の機能を抑制する仕組みを併せもつこともわかった。LHW と T5L1 は、複数の遺伝子の発現制御を通して、自身の働きを抑えるための新たなタンパク質を作り出していたのである。このタンパク質は、T5L1 の代わりに LHW に結合することにより、LHW と T5L1 の機能を抑制していると考えられた。つまり、LHW と T5L1 は、ネガティブフィードバック制御を自身にかけているということである。今回の研究では、LHW と T5L1 が、道管への分化の進行に対するアクセルとブレーキの機能をあわせもつことを見出したことになる。

ここで、このネガティブフィードバック制御の重要性について一つの実験を試みた。このフィードバックが働く状態と働かない状態とで、LHW と T5L1 を過剰に働かせてみたのである。その結果、フィードバックが働かない植物では、植物の様々な部位で道管の細胞が異所的に形成されるなど LHW と T5L1 の機能が暴走した状態となり、根は伸長することができなかつた。一方、フィードバックが働く状態では、根は伸長することができた。これらの結果は、自己の機能を抑制する仕組みが、分化の程度のバランスを保ち、植物の成長を保証することを示していると考えられた。

本研究は、H. Katayama *et al.*, *Current Biology*, 25, 3144-3150 (2015) に掲載された。

(2015年11月24日プレスリリース)



シロイヌナズナの根の先端における分裂と分化の領域と LHW-T5L1 のネガティブフィードバック制御

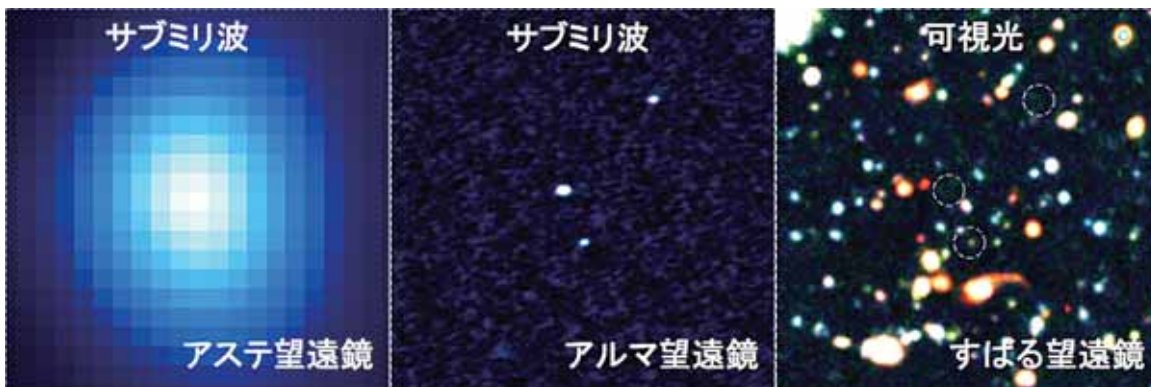
115億光年かなたの宇宙で見つけた怪物銀河の大集団

100億年前の太古の宇宙には、極めて活発に星生成を行う怪物銀河が存在していたことがわかってきた。約20年前の最初の発見報告以降、続々と怪物銀河が発見されている。ここ数年、観測技術の進展に伴い、これら怪物銀河の詳細な観測が可能になりつつある。私たちは南米チリにあるアルマ望遠鏡を用いて、前例のない高密度の怪物銀河の集団を発見した。

波長1mm付近の電磁波をサブミリ波と呼ぶ。サブミリ波で宇宙を観測すると何が見えてくるのか。その主役の一つに遠方の宇宙に存在する活発な銀河が挙げられる。ここで「活発」という言葉の意味は、いかに激しく星を生み出しているか、である。例えば私たちの住む銀河系も星を生み出し続けているが、その数百倍から数千倍もの勢いで爆発的に星を作っている銀河をサブミリ波では捉えることができる。これは具体的には、作られた星からの光で暖められた周囲の塵からの放射を捉えている。その活動の激しさゆえに、しばしばこのような銀河は怪物銀河（モンスター銀河）と呼ばれている。

1997年の最初の発見報告からまだ20年に満たないことが示すように、怪物銀河は比較的新しい研究対象だといえる。私たちは、これまでに南米チリに設置されたアステ望遠鏡にアズテックカメラを取り付け、数多くの怪物銀河を発見してきた。しかし、より詳しくこの興味深い銀河を知るためにはより高感度、高解像度の観測が求められるようになる。そこで登場したのがアルマ望遠鏡である。アルマ望遠鏡は、日米欧の国際協力プロジェクトである最新鋭の電波望遠鏡で、アステ望遠鏡と同様にチリのアタカマ高地に設置されている。アルマ望遠鏡の登場によって、従来の何倍、何十倍の感度、解像度を容易に達成することが可能となった(図)。

怪物銀河の例。当初一つの天体として発見されたが、アルマ望遠鏡によって3個の怪物銀河からなることがわかった。すばる望遠鏡の可視光の画像では暗く、サブミリ波による探査が欠かせないことがわかる。



梅畑 豪紀
(天文学教育研究センター / ヨーロッパ南天天文台 日本学術振興会 特別研究員)

田村 陽一
(天文学教育研究センター 助教)

河野 孝太郎
(天文学教育研究センター 教授)

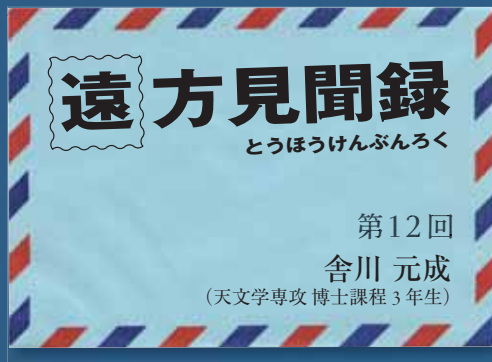
私たちは2014年から2015年にかけて、このアルマ望遠鏡を用いて怪物銀河の観測を行った。この観測には二つの大きな特徴がある。一つ目は視野の広さである。アルマ望遠鏡の弱点として、一度に観測できる範囲(視野)が狭いというものがあるが、私たちは連続した103個の視野をつなぎ合わせ、6平方分角という非常に広い範囲を観測した。これは数多くのアルマ観測の中でも最大級の広さである。二つ目は観測した場所である。近傍の宇宙では「グレートウォール」と呼ばれる、銀河分布の織りなす数億光年規模の巨大な構造が知られている。私たちは115億光年先の遠方宇宙に見つかっている若い銀河の大集団、いわば「原始」グレートウォールを狙った。

今回、アルマ望遠鏡によって一つ一つの怪物銀河をはっきりと捉え、また、すばる望遠鏡など他の望遠鏡の助けも得て怪物銀河までの距離の決定も進めることができた。その結果は非常に刺激的なものだった。実に9個の怪物銀河が原始グレートウォールのまさに中心部に密集していたのである。怪物銀河がどんな場所で生み出されたのか、これは大きな謎となっていた。この結果は怪物銀河が巨大な構造の内部で集中的に形成されていることを示す有力な観測的証左といえる。

怪物銀河は128億光年先まで見つかつてきている。今後アルマ望遠鏡をはじめとする最先端の望遠鏡によって、さらに時代をさかのぼって「怪物銀河がどこで、どのように生まれたのか」が明らかにされていくことだろう。

本研究は、H. Umehata *et al.*, *The Astrophysical Journal Letters*, 5, 14589 (2015) に掲載された。

(2015年12月5日プレスリリース)



Profile

2011年	京都大学理学部卒業 卒業
2013年	京都大学大学院理学研究科物理学・宇宙物理学専攻修士課程 修了
2013年～	東京大学大学院理学系研究科天文学専攻博士課程在籍
2015年～	日本学術振興会特別研究員 DC2

宇宙論研究の進展を持ち寄る, ギリシャの国際会議にて

「いつデフォルトするかわからないという情勢で、ギリシャ行くのはなかなかチャレンジですね」との指導教員の言葉を思い出しながら、私はカタリニという小さな町に到着した。この頃のギリシャは財政問題に苦しんでおり、1日60ドルの資本規制が敷かれることになる直前の2015年5月末の話である。

今回の目的は、宇宙物理学の中でも近年特に注目を浴びている分野である、宇宙再電離や宇宙論についての国際会議 OSCER15 (The Olympian Symposium 2015 Cosmology and the Epoch of Reionization) への参加である。私はこの会議で、私の研究室が中心となった、日本では初となる銀河分光サーベイである FastSound プロジェクトについての報告を行った。

現在の宇宙が加速膨張期にあることは、遠方の超新星の観測などによって近年明らかにされたが、この加速膨張は、「負の圧力を持つエネルギー (ダークエネルギー)」の存在もしくは、「一般相対論の宇宙論のスケールでの破綻 (修正重力理論)」を示唆する。後者の場合、重力が変更されることで、銀河の大規模構造の様子も変わることが予

想されるため、数多くの遠方銀河の距離を分光観測で測定し、銀河の三次元的分布を調べることで、修正重力理論を観測的に制限することができる。

発表は英語ということで、質疑応答の時にとっさに英語が出なくもどかしい面もあったが、データ解析の詳細について何人かの人が興味をもってくれたため、発表後に議論を行うことができ、普段あまり意識していなかった事柄について改めて考える機会になった。また、再電離を研究している同期も来ており、ギリシャでの久しぶりの再会となった。お互いの研究の進展について話し、他の研究者も交えて宇宙論の最近の研究動向についての情報を得ることが出来たと思う。

会議終了後は同期と別れ、一人アテネに足を伸ばした。カタリニからアテネへは特急列車が出ている。日本の電車はとんでも時刻が正確なのだが、それは世界的に見ると特殊である。発車時間を過ぎてても電車は現れず、10分待って到着してきた電車に飛び乗ったものの、何か様子がおかしい事がついた。車掌に聞くと、やはり電車を間違えており、目的の電車は実はさらに遅れていたのである。日付が変わる頃にかアテネに到着したが、ギリシャは夕飯が遅いので、タベルナ (taberna) が空いていて、入ることができた。タベルナというのは、その名に反して日本で言う食堂、レストランよりはカジュアルな



アテネ市内、古代アゴラから。奥にアクロポリス遺跡が見える。

場所である。宿は綺麗だったが、その周辺は治安が良くないらしく、かえって浮いていた。古い黄色の街灯に薄暗く照らされたシャッターの落書きは不気味で、食事を済ませると足早に宿に戻った。

翌日は市内を巡ったが、日本人一人の旅は楽ではなかった。正しいタクシーのメーター (アテネ市内のタクシーは定額である) の下に、小型の怪しげな黒いメーターが取り付けられたタクシーに乗り込んでしまい高額を請求されそうになり、また、パルテノン神殿付近で妙に友好的なイタリア人と話しているうちに、怪しげなバーに連れて行かれそうになるなど、ガイドブックを見て事前に心構えをしておかなければどうなっていたかと思うことも多く、電車の件も含めて、日本との違いを思い知らされた。

日本人があまり訪れないギリシャに、しかも財政事情の悪化が重なる時期に訪れるのは少し勇気が必要だったが、見聞を広げるという意味では刺激的な経験が出来たように思う。同時に、普段何気なく過ごす日本は、やはり良いものだと思わせられた。



今回の会議 OSCER15 の開催地となる Mediteranean Village Hotel の外観。

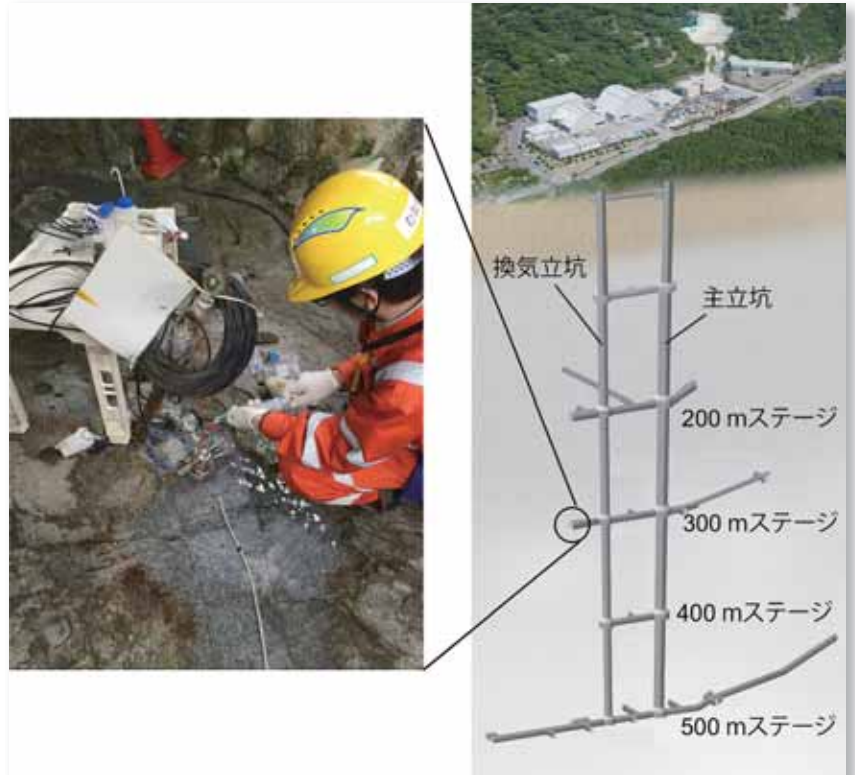
鈴木 庸平

(地球惑星科学専攻 准教授)

「地底旅行」はフランスの小説家ジュール・ヴェルヌの作品で、鉱物学を教える大学教授が骨董屋で見つけた本にはさまれたメモに書かれた暗号を解読し、火口から地球の中心に向けて出発する。地底で大空間を発見し、そこには海や地上で絶滅した生物が生き残る世界が描かれている。科学的根拠を伴わない空想の地底像ではあるが、人々の好奇心を集める対象であると言える。実はそんな地底に直接人が行き、地底の岩や鉱物だけでなく水や生き物も調べられる施設が、日本にあるのをご存知の方は少ないかもしれない。

一つは北海道幌延町に地下350メートルまでアクセス可能な地下施設があり、近くには豊富ガス田があり、珪藻の死骸が厚く堆積した地層にメタンが濃集している。もう一つは岐阜県瑞浪市に地下500メートルまでアクセス可能な地下施設（主立坑と換気立坑および100メートル間隔のステージから構成）があり、御影石でも知られる花崗岩の内部に作られている。花崗岩はマグマが地下の深いところで、ゆっくり冷え固まって形成する火成岩の一種で、多くの生き物が必要とする炭水化物やタンパク質などの有機物が元々は一切含まれない。当然生命などいる訳がないと思われるが、筆者らは極貧栄養な地底にも微生物が生息し、硫酸呼吸で生じる代謝産物の検出に成功した（理学部ニュース2015年3月号で解説）。

微生物をリボソームRNA遺伝子の配列に基づく系統分類を調べると、土壌には100万種の微生物が生息するのにに対し、地底では200種程度あり、その大半が未だ培養のできない系統の微生物であることが判明した。更に、最先端のゲノム解析により解読されたリボソームタンパク質の配列により、三つのドメイン（真核生物・細菌・古細菌）の根に位置する全生物の共通祖先に最も近い系統の微生物が、深部花崗岩に生息する主要な微生物であることも判明した。



岐阜県瑞浪市の花崗岩体に建設された地下研究施設の概略図と深度300メートルの坑道で、岩盤に短いボーリング孔を開けて、鉄鉱物や岩石薄片をいれて微生物を培養している現場風景。

現在、地底環境と生息する微生物の種類およびゲノムから推定される代謝様式の相関を明らかにすることにより、地底生命の実態解明を目指している。その目玉になるのが、地下施設の岩盤に孔を開け試験管を作成し、その中に流れ込む地下水で微生物の培養を行い、全生物の共通祖先に近い微生物が地底で何を食べて何で呼吸しているのかを実証する現場実験だと考えている。

ジュール・ヴェルヌの地底への空想は、現在の科学では否定されることもあるが、地底で今も脈々と太古の生命が活動している点については正しいことが証明される日は近いかもしれない。

国際連携研究プロジェクト立ち上げと 異国の東大

入江 直樹

(生物学専攻 准教授)

「あかん、どう考えても自分達だけでは手に負えへん・・・。」2011年、私は動物進化の法則性解明のため、カメのゲノムDNA解読を目論んでいた。当時、DNA解読装置は驚異的な発展を遂げつつあったが、それでもまだ自分達だけでは手に負えない計画だった。これは共同研究で乗り越えるしかない・・・。

300人弱が著者として論文に名を連ねたヒトゲノム計画のようなビッグサイエンスをはじめ、生命科学分野でも国際連携による研究は増加し続けている(参考: Nature Index 2015 Global)。今回の計画でも、ノウハウをもった海外の研究グループと連携するのが手取り早いことは容易に想像できた。だが当時ポスドクだった私には、人件費や計画総費用を捻出する予算もなければ、連携できる研究者仲間もない。「あかん、無謀すぎたかな・・・。」しかし、そもそも最初からすべてが揃っていることなんてないのである。そんな気持ちだけで、なんのつてもないまま、まずはゲノム研究者たちが集まるアメリカサンディエゴの国際会議に、同僚と2人で乗り込んだ。

ビジネスや政治の世界と違って科学の世界はある意味シンプルだ。科学者は好奇心が掻き立てられれば力を合わせてくれる、好奇心で動く世界。

私は乗り込んだ会場で学会要旨集を手に相手を探し出しては、あつかましくも研究プロジェクトの立ち上げ意義を熱く話した。

「カメは甲羅を脱げません。背骨と肋骨が背側の甲羅になっているためです。腕の位置も例外的です。でもこの例外的なカメの進化を理解することで、動物全般の進化の法則性がみえてくるんです!」

ただし、何でもかんでも「面白そうですね」と表面的な同意をする人はお断りした。真意がみえにくい相手とは、結局分裂するからだ。手持ちの予算が十分ではなかったので、「金はいくら持ってるんだ?論文の責任著者をこちら側にもらえるか?」という直球の現実的な質問には冷や汗が出たしまったが、こういう現実的な点を率直に話しておくのはその後の連携維持にとっても重要だった。

もちろん、学会会場で研究室主催者と話すだけではうまくいかない。自分だったら、ポストだけが好奇心を掻き立てられている研究計画に労力を割くのは御免だ。私は、イギリスや中国、ドイツ、日本など、実際に手を動かしてくれる現地メンバーのところに出向き、詳しく構想を話して回った。

こうして、幸運にも30名強の学者が最終的に協力してくれることになり、国際カメゲノムコンソーシアム始動となった。こうなれば運命共同体。大規模解析装置や人員、予算まで積極的に投入してくれることとなった。アメリカに現れたライバルグループとどう接していくか、著者の順番や投稿先の雑誌をどこにするかなど悩む場面もあったが、どの場面でも恩師がアドバイスしてくれた指針が役に立った。「リーダーシップは、議長をやることだと勘違いしちゃだめだ。全員の妥協点を探すのではなく、全体のメリットを考えて、たとえ全員が反対しても説得するつもりでやるんだ。」おかげで、2年ほどの歳月で論文掲載まで首尾良くこぎ着けることができた。

当時のプロジェクトの関わりから、別の国際連携プロジェクトも生まれている。最後に、その関係で時折お邪魔している中国・上海にある建物を紹介したい(図)。異国ながらも東大にいるような感覚になる不思議な現場だ。

中国・上海にあるCAS-MPG Partner Institute (中国科学院とドイツマックスプランク研究所によるパートナー研究所)。東大の建物そっくりだが東大ではない。それもそのはず。大学の内田祥三元総長によってデザインされ、1930年に建てられたものなのだ(左下写真)。内装や中庭まで建築美を大切に護りながら使われている。(写真提供: 国領, Philipp Khaitovich 研究室)



緊急時の科学者による情報発信 「グループ・ボイス」

2011年の東日本大震災から5年になる。当時、理学の情報発信は多様な形で行われた。プレス発表、学内・学外を対象にした講演会、高校の教諭を対象にした放射線勉強会などである。個人として目立って活躍する研究者がいる一方で、研究のようにグループを組んで迅速に行動をした研究者たちもいた。

理学部として発信する内容については、筆者も執行部と常にやりとりを行い、社会に必要な形で大学として貢献をするように必死の努力を重ねていた。しかし震災直後のような緊急時は、情報発信の現場においても平時の論文発表とは大きく異なり、論文前のデータをどのような手順で発表したらよいのか、あるいは発表した情報によって発生する複雑な責任問題について誰がどのように責任をとるのが明確でなく、難しさを感じた。こうした経験を元に2012年に、緊急時の研究者の情報発信のスタイルとして「グループ・ボイス」を提案した。震災から5年経つ今、改めてここに紹介したい。

理学系研究科では物理系のグループと生物系のグループがそれぞれ貢献活動に取り組んだ。筆者は、震災後に物理系、特に原子核物理と地球惑星の教員がグループを組み、放射性物質の拡散状況について土壌測定や海洋シミュレーションを行った最初のミーティングに同席した。まだ緊張が続くなか、理学部1号館3階の部屋に関係者が集まり研究者としてやるべきこと、貢献できることは何か、議論をしたあの緊張感は昨日のことに覚えている。おそらく、こうした研究を元にした貢献の具体化が迅速に進んだのは、理学部という、自然科学を探求するマインドを持った、研究者同士の信頼関係があっただけのことではないかと強く感じた。

日本学術会議では、すべての分野の研究者集団が声をひとつにする「ワン・ボイス」の必要性が主張されていた。緊急時においては、各方面を混乱させることがないよう、研究者集団においても見解をひとつにまとめ発信するという内容である。緊急時は社会に有用な科学者としてのリスクメッセージ

を発する必要性が高い一方で、放射線ひとつをとっても、ひろい学術分野を網羅する学術集団として、ひとつの見解、ワン・ボイスにまとめあげるのは困難であった。「ワン・ボイス」を待っているのは学術集団からいつまでたっても情報提供ができない。ではどうするか。

私には、多様な声を上げる研究者がいて、多様に声を上げることは、学術の多様性を鑑みると自然のことにように思えた。研究者も、個人ではカバーしきれない内容であっても、常日頃、共同研究をしているグループで取り組むと、弱みが補完されより完成度の高い成果と情報発信が可能ではないか。また、いくつかのグループがあることで、学術の自由度を保ちながら、思い思いの形で学術側から社会への貢献が可能ではないかと考えた。そこで、いくつかの事例を元に、こうしたアイデアを2012年に「グループ・ボイス」と名付けて発表した^(注)。

グループを組んで得た情報を、どのように発信をしていくのか。随時の発信をするのはもちろんであるが、緊急時には社会の状態が不安定であり思わぬ波及効果から、科学についても政治的責任が降りかかることを恐れ、積極的な発表につながらないケースも多かった。しかし発表をしなければ前向きな検討にもつながらない。科学者が緊急時に、政治的責任を恐れて発表を控えることがないための、何かしらのシステムが必要である。そこで私は、随時の情報発信をしながら、学会や日本学術会議の推薦を受けたいくつかの代表的なグループが政府機関を通じて発表をするような形がよいのではないかと考えているが、これにはさらなる検討が必要だと感じている。

困難な時代にも理学の研究者の積極的な情報発信が、社会にとって有用であるための在り方について、今後も検討していきたい。

注：「グループ・ボイスの提案」

JSTサイエンスポータル 2012年12月6日
http://scienceportal.jst.go.jp/columns/opinion/20121206_01.html

情報システム + 財務チームが「業務改革総長賞」を受賞

星野 真弘 (情報システムチーム長/地球惑星科学専攻 教授)

理学系研究科情報システムチームおよび財務チームが協同で開発した、人事異動にともなう業務フローの改善取り組みが、東京大学2015年度業務改革総長賞を受賞いたしました。これは、着任当日から教職員に特定業務や理学系アカウントを利用いただけるように、着任前に異動情報を共有するための取り組みで、「人事異動連絡システム」と呼ばれ、現在多くの方にご利用いただいているものです。

理学系研究科・理学部は附属施設を含め約1,100名の教職員で構成されていますが、人事異動が重なる時期には200名を超える異動があります。今回の「人事異動連絡システム」の開発前は、教職員の転出入の情報が事前に共有されていないために、理学系アカウントや事務業務端末の利用手続や特定業務（財務会計、人事給与、予算執行

等）への権限付与に丸1日から数日必要でした。またアカウント発行依頼をいちいち行う必要があり手間がかかっていました。更に転出者については、即座にアカウントが削除されないのでセキュリティ上の問題もありました。

今回人事異動情報を一元管理して情報共有ができるユーザーフレンドリーな「人事異動連絡システム」を開発していただいたことにより、構成員受け入れの効率化とスピーディなシステム利用度向上が著しく改善されました。この合理化されたシステムは、理学系だけでなく全学的な共通課題への取り組みで

あることと、また全学展開を想定して構築されたシステムであることも高く評価されて、総長賞の受賞になりました。おめでとうございます。



総長を囲んだ晴れやかな表情の情報システム・財務チームの授賞式

山本正幸名誉教授が2015年度朝日賞受賞

飯野 雄一 (生物科学専攻 教授)

理学系研究科の元教授であり、2007年から2008年度には理学系研究科長も務められ、現在基礎生物学研究所長の任に当たられている山本正幸本学名誉教授が2015年度の朝日賞を受賞されることになりました。受賞対象となったのは「減数分裂にかかわる分子機構の解明」です。減数分裂は精子や卵子などの配偶子を作る際に起こる、二倍体細胞から一倍体細胞が作られる細胞分裂形式で、生殖により遺伝子セットを子孫に正確に受け継ぐ際に非常に重要な働きをします。山本名誉教授は本研究科生物化学専攻（現生物科学専攻）の教授として研究室を率いられた間、一貫して分裂酵母を用いた減数分裂のしくみの研究

に邁進されました。減数分裂を開始させるきっかけとなる蛋白質・RNA複合体の発見や、体細胞分裂から減数分裂にかけての遺伝子発現の変化の機構、減数分裂で2回の分裂が続いて起こるしくみなど、その業績は広範に亘ります。この素晴らしい業績に対して朝日賞が贈られることになりました。なおこのたびのご受賞は、山本先生の研究室で初期の研究に携わられ、現在本学分子細胞生物学研究所の教授であり本研究科の兼任もされている渡邊嘉典教授との共同受賞です。誠にありがとうございます。



山本正幸名誉教授

化学専攻の生井飛鳥助教が第32回井上研究奨励賞を受賞

大越 慎一（化学専攻 教授）

本 研究科化学専攻の生井飛鳥助教が、第32回井上研究奨励賞を受賞されました。本受賞は生井氏の高保磁力および高周波ミリ波吸収を示す金属置換型イプシロン酸化鉄に関する博士研究論文に対するものです。

生井氏は、酸化鉄の一種であるイプシロン型-酸化鉄(ϵ - Fe_2O_3)が大きな磁気異方性を持つことに着目し、種々の金属置換型 ϵ - Fe_2O_3 の開発に取り組みました。中でも、更なる高保磁力化を目指してロジウム置換型 ϵ - Fe_2O_3 の開発を行い、フェライト磁石最大となる保磁力を実現しました。また、磁性体最高共鳴周波数となるミリ波吸収および磁気回転効果が現れるのを突き止めました。大きな保磁力を有するイプシロン型

-酸化鉄ナノ粒子は、磁気秩序を保ったまま粒径を小さくすることが可能であるため、次世代の高密度磁気記録材料として産業界からもたいへん期待されています。また、位相整合による電磁波吸収量の制御により、ミリ波を高効率に吸収できる材料の開発を理論計算および実験の両面から進めており、車載レーダー用や無線基地局間通信用のデバイス部材としての応用展開が期待されており、学术界のみならず、国内・国外の企業からもたいへん注目されています。生井氏は、2009年度に東京大学総長賞も授与されており、世界的に活躍する若手研究者として今後の研究の発展が期待されます。



生井飛鳥助教

生物科学専攻特任助教の大野速雄さんが井上研究奨励賞を受賞

飯野 雄一（生物科学専攻 教授）

生 物科学専攻特任助教の大野速雄さんが、過去3年間の間に優れた博士論文を提出した若手研究者に贈呈される井上研究奨励賞を受賞しました。大野さんは理学部生物化学科と理学系研究科生物化学専攻（現：生物科学専攻）で線虫や酵母を対象に研究を行ってきました。今回の受賞の対象となった博士論文「線虫 *C. elegans* の連合学習を制御するインシュリン/IGF-1受容体のアイソフォーム特異的な軸索輸送機構」では、線虫のインシュリン受容体の特定のアイソフォームが、認知症関連タンパク質カルシネニンによって感覚神経のシナプス領域へと輸送され、この輸送が塩走性にかかわる線虫の学習のしくみであることを報告しました（理学部ニュース2014年11月号記事参照）。この研究では

遺伝学・生化学・細胞生物学など幅広い分野にわたって線虫の利点を最大限に活かした解析を行うことにより、予想外の行動制御メカニズムを発見することに成功しました。博士論文の主な内容は、サイエンス誌（2014年7月18日号）に掲載され、国際的に高い評価を受けています。大野さんは現在も博士論文の内容を発展させた研究を継続していて、今後のさらなる活躍が期待されます。



大野速雄 特任助教

このほか、東京大学低温センター 鳥野亮 教授（物理学専攻 兼任）が、第32回井上学術賞を受賞、理学系研究科をご修了されました。東京工業大学 藤井友香 特任助教（物理学専攻）が、井上研究奨励賞を受賞されました。まことにありがとうございます。-広報誌編集委員会-

◆ 編集委員会より退任のご挨拶 ◆

悪い意味ではなく、執筆者も編集委員も、皆さん理系のくせに文章にうるさい、そして、細かい、と言うのが、この4年間の感想です。しかも、名文が多い。僕も少しは文章書けるつもりだったのですが、頭が下がりました。理系の入試には英語より「国語」と、教育の基本「読み書き」を蔑ろにしてはいけないと再認識しました。専門分野を異

とする編集委員会のメンバーも博識な方が多く、年に2回程ある慰労会も、楽しく参加させていただきました。

4年間、振り返ると長かったのか短かったのか判りませんが、執筆・改稿を快諾して下さいた皆様、そして編集委員の方々、有り難うございました。

石田 貴文 (生物科学専攻教授)

昨年4月に福村知昭先生の後任として編集委員会に加えていただきました。この度、一年間の任期を終えて退任することとなりました。その間、理学部の多くの皆様に原稿を執筆していただきまして、あらためて御礼申し上げます。退任後は読者として理学部ニュースを楽しみつつ、自

分自身の研究を「学部生に伝える研究最前線」で取り上げていただけるように精進したいと思います。どうもありがとうございました。

狩野 直和 (化学専攻 准教授)

9年間にわたって、理学部広報室の運営の傍ら広報誌編集委員会に参加させていただき、皆様にお世話になりました。魅力的な原稿をいち早く読ませていただくことは楽しく、また、編集委員会の先生方の熱意に頭が下がる思いでした。個人的には、理学部ニュースの全面改訂で、武田加奈子特任専門職員と力を合わせて今風のスタイルに変更したことが、わずかながらの功績のひとつでした。また、ビ

ンチヒッターとして空いた隙間を埋める「窓」コラムを時折、書かせていただいたのが思い出に残っています。今後は本部広報戦略企画室に籍を移しますが、引き続き理学部ニュース、引いては理学部の発展に陰ながら貢献していきたいと思っています。

横山 広美 (科学コミュニケーション 准教授)

第28回東京大学理学部公開講演会開催のお知らせ |

梶田隆章教授ノーベル物理学賞記念 連続講演会 **カミオカから宇宙をみる**

第28回目となる今回は、梶田隆章教授ノーベル物理学賞受賞記念連続講演会として、東京大学が主導し神岡で行われている研究について3人の教員がお話します。詳しくは理学部HPをご覧ください。皆様のご来場をお待ちしています。

■ 理学部 HP : <http://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/>

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
2016年1月25日付 (2名)			
論文	物理	井上 慶純	東京アクシオンヘリオスコープ装置による太陽アクシオンの探索 (※)
課程	化学	那須 雄介	ミトコンドリアを介する細胞死の蛍光イメージングと解析法の開発 (※)
2016年2月29日付 (1名)			
課程	地惑	山田 洋平	高解像度全球非静力学モデルを用いた熱帯低気圧の温暖化による構造変化に関する研究 (※)

人事異動報告 |

異動年月日	所属	職名	氏名	異動事項	備考
2016.1.16	ビッグバン	特任助教	GAO XIAN	採用	
2016.1.31	生科	特任助教	中村 瑛海	退職	
2016.2.1	ビッグバン	准教授	CANNON KIPP	採用	
2016.2.29	物理	助教	遠藤 基	退職	高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所理論センター・准教授へ
2016.2.29	化学	助教	佐藤 亮洋	退職	
2016.3.1	地惑	教授	平田 岳史	採用	
2016.3.1	生科	准教授	矢守 航	採用	



小石川植物園（温室）