

いぶき

21

2023年3月17日 発行



目 次

研究科長挨拶	福澤 秀哉	2
受賞：文部科学大臣表彰・科学技術賞、京都SMI中辻賞	谷口 雄一	3
日本放射線影響学会女性研究者顕彰「岩崎民子賞」	南 璣旼	4
実戦的生命科学英語コミュニケーションプログラムより	水野 苑子	5
教員人事異動		6
編集後記		8

この1年を振り返って

生命科学研究科長

福澤 秀 哉

本年度は京都大学創立125周年という記念の年でしたが、コロナ禍に加えて「新しい戦前」とも呼ばれる社会情勢の変化により、平穏な日々とは対極にある1年でした。昨年からは一部を除いて対面授業が再開しましたが、本研究科同窓会「いぶき」が主催する歓迎会や歓送会は見送りとなり、研究室の垣根を越えた大人数での交流は未だに困難な状況です。しかし皆様のご協力により、研究科の教育研究組織の変更決定や情報発信・学生支援・研究者支援など下記に挙げるイベントがありました。

- 1) これまでの【生命動態研究センター】の実績を元に、次世代のデータ駆動型生命科学を牽引する人材育成拠点として、【生命情報解析教育センター】が令和5年4月に設置されることになりました。実験事実に基づく実証的な生命科学と、大規模データを処理することで新しい法則の発見に結びつける情報科学のどちらも実践できる「二刀流人材」の育成を目指すこの教育センターの設置は、上村匡副研究科長の熱意なしには実現しませんでした。
- 2) ホームページ委員会（原田浩委員長）により研究科のホームページが、スマートフォンからの閲覧が容易な新形式に更新されました。皆さんの魅力的な研究成果の社会発信とともに、入学希望者への情報提供にも大きく貢献しています。なお、研究成果を報告する際の作図や、研究紹介に関する動画の作成について研究科が補助していますのでご利用ください。
- 3) 博士後期課程に在籍する学生と進学予定の学生に研究業務を委託する【リサーチフェロー制度】が新しく導入され、事務作業の軽減と博士課程学生の確保が期待されます。
- 4) 英語を母国語とする教員のサポートにより、第19回国際学生セミナーが3年ぶりに開催できました。外国研究者や大学院生の招聘は実現しませんでした、最新の研究について語り合う機会となりました。
- 5) PI候補者が模擬ジョブトークを行い、これに対してアドバイスされる場を公開する【第2回生命科学系3研究科合同セミナー：めざせ！近未来のPI】は、教員はもちろんのこと、学生の皆さんにとっても研究者として自己アピールする方法を知る良い機会となりました。
- 6) 男女共同参画推進アクションプラン推進委員会が主催した【第6回男女共同参画セミナー】とアンケート調査からは、出産・育児・介護等を含む家庭生活と仕事との両立を尊重する多様な働き方や、「無意識の偏見」を理解する必要性が浮き彫りになりました。

さて、研究の場では真理を追い求める熱意を維持することが必要です。学問上の問題を解決するためには時間と手間が必要ですが、学生が指示に従って実験するのではなく、教員との議論の中で問題の本質を理解し、自ら解決策を見いだすことこそ重要です。この共同体験によって学問を発展させてくれる学生が育つと考えます。生命科学研究科が、そのような教育研究の場であり続けることを期待しています。

最後になりましたが、これまでご協力いただいた教職員ならびに学生の皆様に心より感謝申し上げます。

文部科学大臣表彰・科学技術賞、京都SMI中辻賞受賞のご報告

統合生命科学専攻 多元生命科学分野

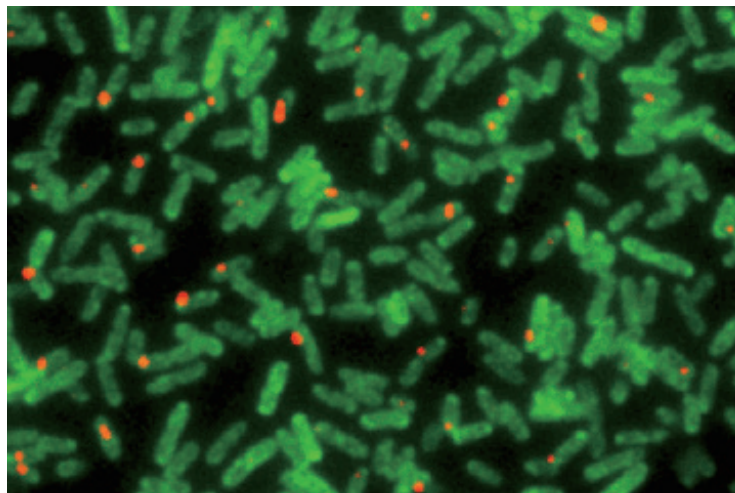
谷 口 雄 一

この度、令和4年度科学技術分野の文部科学大臣表彰・科学技術賞（研究部門）、並びに第9回（令和3年度）京都SMI中辻賞を受賞いたしました。皆様のお力添えあつてのことであり厚く御礼申し上げます。本稿では受賞の根拠業績の一つとなりました、私がハーバード大学のSunney Xie教授の研究室にポストドクトラルフェローとして所属しておりました際の研究のご紹介をさせていただきます。

現在の生命科学においては1細胞解析が1つの主流となりつつありますが、私たちは1細胞解析がまだ黎明期の段階にあった2006年頃から、1つ1つの細胞が有する遺伝子発現のばらつきとゆらぎの特性に着眼して研究を行って参りました。私たちが特に取り組みましたのが、“単一分子感度”での単一細胞における遺伝子発現動態の解析です。私たちは1分子蛍光顕微鏡という、試料内の分子を1つ1つのレベルで可視化する技術を用いて、単一の大腸菌細胞で起こるタンパク質とmRNAの発現動態を、1分子レベルで可視化する実験系を初めて開発しました。さらには、こうした測定をハイスループットに行うシステムを開発し、1,000以上の遺伝子に対して単一細胞の遺伝子発現動態の解析を網羅的に実施することに成功し、1細胞遺伝子発現の様々な一般的性質と法則性を明らかにいたしました。

解析を通じて明らかになったことの1つが、mRNA数とタンパク質数の非相関性です。同一細胞内に含まれるmRNA数とタンパク質数の相関プロットを解析しましたところ、面白いことに、解析したすべての高発現遺伝子において、両者の間に有意な相関性が観察されませんでした（ $|r| < 0.1$ ）。この結果は一見奇妙に映りますが、実は1細胞内ではRNAの合成と分解が極めて頻繁に起こっており、一方でタンパク質はその中で長い時間スケールをかけて蓄積していくためにこのような非相関の結果が得られたものと考えられます。この結果はScience誌に取り上げられ、当時開発されて間もない段階だった1細胞トランスクリプトーム解析に一つの警告を与えるものであり、同時に1細胞プロテオーム解析の必要性を示唆したのものであると、1細胞解析の分野で大きな話題になりました。その後ヒトを含む他の生物種で検証が行われ、同様の結論が一定割合の遺伝子においても導かれています。

当時1細胞解析は生物物理学の一小分野の印象でしたが、現在では生命科学・医学分野に幅広く浸透し、私の以前の研究に関するご質問も多く寄せられるようになってきており、感慨深く思っております。1細胞解析分野の発展により、生命の複雑な状態変化の仕組みが今後詳細に明らかになっていくことを期待したいと思います。



単一大腸菌細胞内で発現しているmRNA（赤色）とタンパク質（緑色）の1分子感度での観察。

日本放射線影響学会女性研究者顕彰「岩崎民子賞」を受賞して

高次生命科学専攻 がん細胞生物学分野

南 璣 咲

この度、日本放射線影響学会女性研究者顕彰・岩崎民子賞を受賞いたしました。本賞は、放射線科学の領域で継続的に研究活動を行い、その研究活動によって放射線科学領域の研究の活性化と日本放射線影響学会の発展に顕著な貢献をした女性研究者に対して授与されるものです。このような荣誉ある賞にご推薦いただきました北海道大学医学研究院の白土博樹先生に、心より感謝申し上げます。

令和4年9月16日、日本放射線影響学会第65回大会で開催されました授賞式・受賞講演では、「放射線影響による細胞外コミュニケーションを担う小胞輸送のメカニズム」の研究内容を発表させていただきました。細胞への放射線影響により、細胞外へ分泌される因子の発現が亢進される現象は古くから知られていますが、これら因子の分泌制御機構と分泌後の細胞外での働きについては未だ不明な点が多く残されています。これまで、細胞から分泌される因子の重要性に着目し、分泌因子を介したがん微小環境のリモデリングおよび、それによるがんの治療抵抗性や浸潤・転移に繋がる悪性化の分子メカニズムを解析してきました。この度の受賞課題では、放射線照射後にがん細胞から分泌される様々な因子が放射線治療抵抗性や浸潤能亢進において重要な役割を果たしていることを見出しました。今はまだ、分子メカニズムの小さいピースをいくつか見つただけですが、これからたくさんのピースをはめていき、がん悪性化の全体像を明らかにすることを目指しています。そしてそこから、近い未来に、がん完治に繋がる発見ができることを期待して、これからも精進してまいりたいと思います。

細胞にとって周囲の環境が重要なように、研究者にとって研究環境は大切です。父から研究者のバトンを受け継いで、工学部の賑やかな環境で分子生物学の基礎を学び、生命科学研究科創設初期の教育環境で大学院時代を過ごしました。そして、2人の女性メンターのご縁により、Lawrence Berkeley National Laboratoryの多様性に富む研究環境で放射線生物の魅力に出会いました。その後10年間、北海道大学放射線医学教室の大らかな環境で恩師に温かく見守っていただきながら放射線生物研究を大切に育て、ふたたび生命科学研究科で研究を継続できる幸運に恵まれました。昨年度の放射線影響協会「放射線影響研究奨励賞」に続き、今年度の「岩崎民子賞」の受賞は、これまでの恩師と周りの方のご助力のおかげです。改めて、深くお礼申し上げます。

心の中で、放射線科学の綺麗な花を咲かせることを楽しみにしながら、輝かしい未来を切り開いていけたらと願っております。今後とも、皆様のご指導のほど、よろしくお願い申し上げます。



実戦的生命科学英語コミュニケーションプログラムより

統合生命科学専攻 細胞認識学分野 博士後期課程2年

水 野 苑 子

「実戦的生命科学英語コミュニケーションプログラム」によるご支援の下、2022年11月7-10日にフランス・ストラスブールで開催された第3回日仏合同発生生物学ミーティングに参加させていただきました。ミーティングには、発生生物学に関する約200名の研究者が世界中から集い、約130の口頭及びポスター発表が行われました。内容は実に多様かつユニークで、着目する現象もモデルとなる生物やシステムも多岐に渡っていました。自身の研究テーマである形態形成に関する発表も数多く拝聴でき、組織や器官の形が作られる仕組みを解き明かすために、力、形と遺伝子発現の相互作用、個々の細胞のふるまい、進化的保存性などなど、実に多様な切り口の研究がありました。第一線で活躍される研究者の柔軟な発想力、鋭い着眼点と観察力が生かされた新たな研究成果はどれも大変興味深く、勉強になるものでした。

私は、「マイクロペプチド遺伝子が上皮組織の変形を制御する分子メカニズム」についてポスター発表をさせていただきました。聞きに来てくださった皆様の専門分野が多様で、新鮮な視点からご助言をいただいた点が本ミーティングならではの大きな収穫でした。例えば、私自身は知識が未熟な力学をご専門とされる先生のご助言から、マイクロペプチド遺伝子を欠損した上皮組織の変形が異常になる表現型について新たな角度から捉える重要な視点を得ることができました。

なんといっても、初めて国際学会に参加した私にとって、国外研究者との交流は新鮮で嬉しい経験でした。特に印象深いのは、交流会で、私が発表内容に特に興味を抱いた米国の研究者の方と議論できたことです。その方は緊張気味の私にも気さくに接してくださり、会話の中で、私が以前に読んだ論文の著者と親しいご関係であることが判明したり、米国で開催される若手研究者向けプログラムを勧めていただいたりと、世界が広がったような気持ちで会話を楽しみました。その他にも数多くの実りある交流を経験でき、今後研究活動の場を国外へと広げて行くための重要な第一歩になったと実感しています。

最後になりますが、このような貴重な経験は、生命科学研究科のプログラムによるご支援のおかげです。準備から帰国後まで親切にサポートしてくださった研究科の皆様、丁寧な英語指導をしてくださったJames Hejna

教授、選考委員を務められた先生方に、この場を借りて心より感謝申し上げます。そして、日頃からご指導いただき、今回の発表の機会を与えてくださった近藤武史先生と上村匡先生に厚くお礼申し上げます。



教員人事異動（令和４年度）

○教員転出状況

常勤教員

職 名	氏 名	年 月 日	転 出 先
教 授	千 坂 修	令和４年３月31日	定年退職
講 師	山 田 真 弓	令和４年12月31日	学内異動（医生物学研究所へ）

特定有期雇用教員

職 名	氏 名	年 月 日	転 出 先
特定講師	勝 木 陽 子	令和４年３月31日	任期満了（九州大学大学院薬学研究院へ）
特定助教	渡 部 哲 也	令和４年３月31日	任期満了（マックス・プランク フロリダ神経科学研究所 ポストドクトラルフェローへ）

協力・連携・産学共同講座

職 名	氏 名	年 月 日	転 出 先
講 師	OKEYO Kennedy-Omondi	令和４年３月31日	担当終了
助 教	小 田 裕香子	令和４年４月30日	学内異動（iPS細胞研究所へ）
特定准教授	坂 本 雅 行	令和４年12月31日	任期満了（脳機能発達再生制御学分野へ）

○教員採用状況

常勤教員

職 名	氏 名	年 月 日	分野名等
准教授	宮 川 拓 也	令和４年４月１日	全能性統御機構学分野（東京大学大学院農学生命科学研究科 特任准教授より）

特定有期雇用教員

職 名	氏 名	年 月 日	分野名等
特定講師	近 藤 武 史	令和４年４月１日	細胞認識学分野（同分野 特定助教より）
特定助教	西 藤 有希奈	令和４年４月１日	生体情報応答学分野（京都薬科大学 日本学術振興会特別研究員PDより）
特定助教	坪 井 有 寿	令和４年７月１日	細胞認識学分野（日本学術振興会特別研究員PDより）
特定講師	山 平 真 也	令和４年９月１日	生体制御学分野（聖路加国際大学 研究センター卓越研究員より）
特定准教授	坂 本 雅 行	令和５年１月１日	脳機能発達再生制御学分野（光神経分子生理学分野より）

協力・連携・産学共同講座

職 名	氏 名	年 月 日	分野名等
准教授	牧 野 晶 子	令和４年４月１日	（協力）生体動態制御学分野
准教授	Alexis Vandebon	令和４年４月１日	（協力）細胞増殖統御学分野
助 教	松 郷 宙 倫	令和４年４月１日	（協力）生体動態制御学分野
助 教	小 林 芳 彦	令和４年８月１日	（協力）細胞増殖統御学分野
助 教	牧 功一郎	令和４年12月１日	（協力）生体適応力学分野

2022年度研究科主催の主な行事

2022年 7 月 7 日、8 日

第23回生命科学研究科シンポジウム

2022年 8 月 6 日

大学院入試（修士課程）

2022年 8 月29日－ 9 月16日

Summer School 2022

2022年11月22日

Autumn Walking Tour 2022

2023年 2 月15日

第 6 回男女共同参画推進セミナー

2023年 3 月 1 日

第19回国際学生セミナー

2023年 2 月28日－ 3 月17日

Spring School 2023

編集後記

今年もまた一年間研究生活を送れましたことに感謝せずにはおれません。コロナウイルスの猛威は止まることもなく、幾度も感染の波が訪れましたが、そろそろウイルスとの「おつきあい」に慣れてきた方々も散見されます。個人的には全く慣れておらず、相変わらず恐れるばかりですが、生活の色々な面で不便を強いられた方々はそうも言っていられないというところでしょうか。他人事のようですが、いつの日か、しかるべき方が、本当に確かな情報を流していただける日は来ると思われますが、研究者の端くれとして、世間的には我々もその責任と期待を背負っているのもまた事実です。

本年も皆様のおかげで本広報誌発行の運びとなりました。ご寄稿いただきました先生方、事務室の方々ありがとうございました。関係者の方々に深く感謝致します。

(遺伝子伝達学分野 中世古)