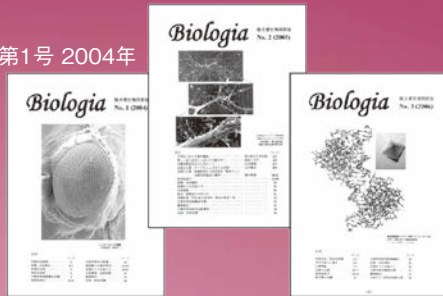


# Biologia

阪大理生物同窓会誌

No.20  
2023

第1号 2004年



第5号 2008年



第10号 2013年



第19号 2022年



第15号 2018年



## 目次

|                |    |             |    |
|----------------|----|-------------|----|
| 同窓会長の挨拶        | 2  | 研究室一覧・職員名簿  | 26 |
| 学科長・専攻長の挨拶     | 3  | 祝ご卒業・修了     | 27 |
| 新任教員挨拶         | 4  | 同窓会基金醸出者ご芳名 | 27 |
| 退任教員挨拶         | 6  | 同窓会役員・幹事名簿  | 27 |
| 第20号記念「時空を超えて」 | 11 | 同窓会活動報告     | 28 |
| 特別寄稿           | 14 | 豊中キャンパスの自然  | 30 |
| 同窓生の近況報告       | 17 | お知らせ        | 32 |
| 松原央先生を偲ぶ       | 24 | 編集後記        | 32 |

全ページのカラー版



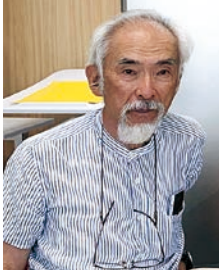
アーカイブ一覧  
<https://www.bio.sci.osaka-u.ac.jp/alumni/html/reports.html>



## 同窓会長挨拶

伊藤 建夫

(1967学、1969修、1972博、旧職員)



同窓生の皆様にご挨拶申し上げます。また、この春にご卒業・ご修了の皆様にお祝いを申し上げます。皆様を新たな同窓会員としてお迎えできることは同窓会として慶賀の至りです。

この春の卒業生・修了生の皆様は、この3年余りの間を新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の蔓延防止のために極めて変則的な研究教育環境の中で過ごし、現在はウイズコロナの態勢で以前の状況に戻りつつあるとは言え、厳しい状況の中で勉学や研究に励まれ、就職あるいは進学を迎えられることに心からお慶び申し上げます。この間、教育研究に携わっておられる教員の皆さまのご苦勞は並大抵のことではなかったと拝察いたします。

2022年秋の時点でも第7波から8波となり油断のできない状況に変わりはないようです。コロナウイルスの完全撲滅やワクチンによる感染の完全阻止は不可能なので、十分な対策を講じた上で以前の状況に戻していくことになるかと思われます。この春以降には好転していることを願うものです。

同窓会は、理学部生物教室ならびに関連の研究室内の同窓生の親睦、助け合いを目的として設立されたものですが、理学部生物教室をサポートすることも重要な役割になっています。コロナ禍以前には同窓会と新しい同窓生との交流の機会として卒業・修了祝賀会を開催してきましたが、ここ3年間はコロナ感染防止についての大学の方針に則り開催することができませんでした。2022年度末には開催できることを願っています。

5月の連休の時期に毎年開催されてきた大阪大学ホームカミングデーは2020年度、2021年度と通常の形式では開催されず、同じ日に予定されていた理学部同窓会講演会、生物同窓会の幹事会・総会、懇親会も開催できませんでした。これらの行事は、同窓生が旧交を温めるとともに同窓会との直

接のコンタクトの機会であり、また大学・理学部・生物科学科の現状を知る良い機会であるだけに長期にわたり開催できなかったことはたいへん残念です。このような状況を打開したいとの考えから、2022年4月30日には、同窓会の幹事会、総会を対面とインターネットの併用で開催し、非常に好評でした。また、この日には理学同窓会の講演会も対面とインターネット併用で開催されました。インターネットの利用は、環境が整っておれば遠方の方々が来学せずに気軽に参加できるメリットがあり、今後も対面との併用が多くなるのではないかと思います。

このような状況の中で同窓会誌 Biologia の役割がますます重要になってきています。今号でも、学科長・専攻長のご挨拶、新任教員、退任教員のご挨拶、同窓生の近況報告、大学、理学部、生物科学科の活動報告などが掲載されており、理学部生物の現況を知ることができます。また、同窓生の釣本さん（九州大学名誉教授）には、真核生物の染色体複製について解説していただきました。執筆をお願いし、快諾していただいた皆さまがたには同窓会として感謝申し上げる次第です。

同窓会では、同窓会誌 Biologia 発行の他、名簿発行、同窓会 Web ページ掲載、卒業・修了祝賀会およびフレッシュマンリトリート（新入生オリエンテーション）の支援を行っています。これらを支える同窓会の財務状況は安泰とは言えません。会の活動も以前の状態に復帰しておらず経済状況も厳しい折でもあり、申し上げにくいことではありますが、同窓会費の納入、同窓会基金へのご寄付と同窓会活動へのご協力をお願いいたします。（2022年12月）



箕面さくら並木通り（箕面市箕面 さくら通り）

「大阪みどりの百選（1989年選定）」にも選ばれている、市道オケ原線の桜並木。近年は株の老齢化が進み、安全のための枝払いが行われ、以前のような「重厚な桜トンネル」感が味わえないのが少し寂しい。

## 学科長・専攻長の挨拶

松野 健治 教授



2022年度の生物科学  
科長、生物科学専攻長  
から、私見も交えながら、  
本年度の生物科学専攻や  
大学の様子を報告させて  
いただきます。パンデミック

ク、戦争、気候変動を目の当たりにし、世界の変わりやすさを感じるのは私だけではないと思います。生物科学科、生物科学専攻においても、色々な変化が起こっています。変化にうまく適応できないことが、死活問題につながることもあります。しかし、譲れないことについては、流れに逆らって持ちこたえることも必要であるとも感じます。理学部が、基礎科学の教育と研究を担うことは、後者であると考えています。そんなことも考えながら、本年度に起こった変化について、総括させていただきます。

### 若返る生物科学科、生物科学専攻

本年度は、西田宏記教授、高木慎吾教授の定年退職に加えて、4名の先生がたの栄転が決まりました(このBiologiaが皆様の手元に届くころには、さらに増えているかもしれません)。まずは、6名の先生がた、これまでの貢献どうもありがとうございました。これらの先生がたの後任として、新たな人材が生物科学科、生物科学専攻に加わることになります。このことを考えると、人材の「代謝」が順調に進んでいるのではないかと考えます。特に、若手研究者に加わっていただくことで、常に変化していく研究、教育をアップデートし、これまで以上にこれらを活性化できると考えています。また、大阪大学の指針であるOUマスタープランにもあるDiversity & Inclusionを、生物科学科、生物科学専攻でも積極的に進めています。例えば、女性教員の採用を積極的に進めており、これも、生物科学科、生物科学専攻の活性化につながると考えられます。

一方、私自身は、いわゆるベテラン教員に分類される年齢になっております。私個人としては、「若け

ればいいってもんでもないだろう」という気持ちもあります。実は、定年に近い大学教員の置かれている研究環境も、厳しくなっているように思います(もしかしたら、昔から厳しかったのかもしれませんが)。私は昔から諦めの悪いタイプで、まだまだやる気も十分なので、空回り気味ですが、研究、教育に情熱をもって取り組んでいます。

### パンデミック対策の日常化

私は、COVID-19パンデミックがこれほど長く続くとは思っていませんでした。この原稿を書いている時点で、流行の第8波にまさに入ろうとしています。流行が始まったころは、講義のON LINE化、試験の方法の検討など、未経験の事案への対応に大きな混乱がありました。多数の学生と接することになる教員サイドも、パンデミックの恐怖によるストレスのもとにおかれ、パンデミック初期にはかなり疲弊していました。これは、義務教育や高等学校の教育現場、企業のオフィスでも同じであったのではないかと思います。大阪大学では、現在、各教員や大学の努力によって授業方法が改良されたこと、学生と教員の経験値が上がったことなどによって、ON LINEと対面授業が、各クラスの人数などの状況に応じて効率的に実施できるようになりました。理学部、理学研究科にとって、卒業研究や大学院での実験が平常通りに実施できることが特に重要です。パンデミック初期には、卒研究生の登校禁止、研究室への入室人数制限などの措置が取られていましたが、現在では、机の間の仕切り、会話を控えるなどの一般的な対策を除けば、ほぼ平常通りに研究が実施できています。やっと、以前のペースに戻ってきたという感じです。

一方、パンデミックの間に変化したこともあります。それはON LINE会議の活用です。これは、一般社会でも起こっていることではないかと思います。理学部では、教授会がON LINEで開催されています。生物科学専攻でも、生物科学専攻教授会(運営会議)、職員会議はON LINEで実施しています。私個人としては、ON LINE会議は大賛成です。大学における多くの会議はON LINEで十分であると思います。研究会、研究打ち合わせにおいても、出張の負担がないことは大きな利点だと思います。私は、月

一回のペースで、英国の共同研究者と合同ラボミーティングを開催しています。これは驚くほど効果的です。また、ON LINE開催の国際学会も素晴らしいと思っています。生物科学専攻でも、台湾国立清華大学との国際学生シンポジウムを、本年度を含めて3回、ON LINE開催しています。直接には会えませんが、ON LINE会議でも、長期にわたる大学間の友好関係の維持、発展に十分に貢献できます。一方、直接会って話すことは、人間関係を形成するうえで、ON LINEでの情報交換とは別の役割があることもわかってきました。両者を上手く組み合わせて使うことが効果的なようです。

### 電気料金高騰の影響

2022年度に大きな影響を与えたもう一つの事件は、電気代の高騰です。通常、理学研究科予算の15%が電気代金として支出されていました。2022年度には、電気代金が2倍に上昇しました。このため、支出項目を自由に決められるはずであった予算のほとんどが電気代金に充てられました。これまでも、長期にわたって節電努力がなされてきたので、現状では節電できる余力はほとんど残っていません。電気料金の世界的高騰が続けば、2023年度以降の状況がさらに悪化することが懸念されます。この問題は、理学研究科単位での対処が難しく、前途多難ですが、来年度に良い報告ができることを祈ります。

2022年度の生物科学科、生物科学専攻の状況を、私なりの視点でまとめました。大きな出来事が見落とされているかもしれませんが、どうかお許しください。今後とも、変わらぬご支援を宜しくお願い致します。



あらぎ島の棚田（和歌山県有田郡）

本来は「嶋新田」と称するが通称名の「あらぎ島」の方が知られている。有田川町清水地内の有田川がΩ字型に曲がりくねり、穿入蛇行地形の内側の舌状台地に、54枚の水田が階段状の扇形に形成されており、日本の棚田百選に選ばれている。

## 新任教員挨拶

**大岡 宏造 教授** (1984学、1986修、1989博)

光合成生物学的研究室



2022年4月1日に古巣の理学研究科から全学教育推進機構に異動し、教授として着任いたしました。併せて理学研究科教授として兼任させていただくことになりました。どうかよろしく申し上げます。1979年に大阪大学理学部生物学科に入學して以来、44年間、一度も阪大から離れることなく、生物学教室にずっとお世話になっていることとなります。

私が生物学に興味をもったのは本当に偶然でした。高校3年生の進路を決めないといけな時期になり、何となく数学と物理が好きだからという理由で理系クラスに進んだものの、いつでも文系に鞍替えするつもりで過ごしていました。そのような5月連休前、日頃は新聞など読まないのに、ふとある記事が目にとまりました。京都で開催されていた『「生命の起源」に関する国際会議』で、「生命が存在しなかった太古の地球では、原始のスープから生命もどきの液滴（コアセルベート）が誕生し、「自然界のアミノ酸にはL型とD型があるにも関わらず、生命のタンパク質を構成するアミノ酸はすべてL型である」という内容が紹介されていました。「こんな不思議で面白い世界があったのか!」と心から感動し、「コレだ!」と直感して、大学で「生物学を勉強し、精緻で不可思議な生命の仕組みを深く知りたい!」と心に固く決めたことを、今でも鮮明に思い出すことができます。この「生命とは何か?」という鮮烈な疑問と感動が、私が研究を続けてきた motive force となっています。

卒研配属では、人気のある研究室に学生が集中しますが、幸いにも同級生が譲歩してくれ、松原央先生が主催される研究室に配属されました。当時の松原研では、鉄イオウシンポジウム研究会、三田セミナー

ハウスでの泊まりがけの卒研発表会、楽しいコンパなどイベントが盛りだくさんで、先輩方は活発な議論をし、研究成果もたくさん出ていました。そのような刺激一杯の日々の中で、勢いに任せて博士課程に進んでしまった私は、早くも博士1年目の夏頃には将来の進路を悩み、就職も考え始めました。そんなある日、突然、松原先生から新しいテーマに関する提案がありました。ちょうどゼニゴケとタバコ葉緑体ゲノムが全解読され、未知の鉄イオウタンパク質がコードされていることが分かったのでその機能を解明しないかという話でした。当時、光合成研究を進めておられた助教授の和田敬四郎先生（後に金沢大学教授）の的確で素晴らしい助言もあり、植物光化学系Iの反応中心に存在すると言われていた未知の鉄イオウタンパク質（F<sub>A</sub>/F<sub>B</sub>タンパク質）に狙いを定めて研究を進めました。大量のハウレン草（10 kg）をミキサーで破碎して葉緑体を調製、膜タンパク質である光化学系I反応中心を単離・精製する作業は、冷房室での二晩に渡る体力勝負でした。助手の高橋康弘先生（後に埼玉大学教授）からも助言をもらいながら進めた研究の結果は大当たり。お陰でこんな凡庸な私にも学位論文をまとめることができました。これを機に研究の面白さに一気に目覚め、現在の主要な研究テーマに繋がっています。

私の今の一番の関心事は、地球上のすべての光合成生物がもつ光エネルギー変換装置である反応中心タンパク質の「進化」と「起源」です。修士課程2年のとき、光合成反応中心の立体構造を初めて目にし、電子伝達成分がほぼ対称の位置に見事に並んでいるのを見て本当に驚きました。しかもL/Mサブユニットからなる「ヘテロダイマー」では2方向の反応経路の片方しか使われていません。植物やシアノバクテリアのもつ光化学系IとIIもヘテロダイマーであり、それらの立体構造は2001年と2011年に報告されました。唯一、「ホモダイマー」であるのが緑色イオウ細菌やヘリオバクテリアの反応中心ですが、酸素存在下で非常に不安定なため、2017年によりやく米国アリゾナ大学グループによって立体構造が報告されました。しかし、その構造にはキノン分子が存在していませんでした。実は、私たちは極低温ESR測定でキノンの分極信号を検出し、低い分解能ながら独自に進めてきた構造解析でキノン分子を示唆する電子密度マップを得ていました（蛋白研の栗栖源嗣

教授との共同研究)。まだ私たちの構造は未発表ですが、キノン分子が反応中心内に存在し、非対称性を保持したまま進化してきたと考えています。今後、地球の生命活動を維持する役割を果たす「光合成反応中心」の本質を解明していきたいと思っています。

恩師である松原先生は2021年11月3日に逝去されました。松原先生は退職後も私の研究の進展を心配され、同窓会行事などの折りに、研究室にも来て励ましてくださいました。松原先生が口癖のように言っておられた「etwas Neues（ドイツ語で、何か新しいものはあるか?）」は、私が研究者としてひとり立ちした今、日々心がけている指針です。心よりのご冥福をお祈りいたします。

## 坂口 愛沙 助教

比較神経生物学研究室（兼任）



2022年10月に比較神経生物学研究室の助教（兼任）に着任しました全学教育推進機構の坂口愛沙です。私は2015年6月より大阪大学大学院理学研究科のリサーチ・アドミニストレーター（URA）として同研究科の教育研究をサポートしてきましたが、2022年8月に同学の全学教育推進機構に異動し、同年10月より生物科学専攻の助教を兼任することになりました。URA時代は、研究科全体の計画評価、研究交流、広報等を主に担当し、様々な分野の最先端の研究を知る中で、世の中にはこんな面白い研究があるのだとワクワクすることも多く、視野が広がり、物事を様々な角度から見て考えるようになりました。同時に、日本の大学における教育研究の在り方や次世代を担う人材の育成等に関する喫緊の課題に直面し、文部科学省や国内外の大学・研究機関等で同じ課題に取り組んでいる人々と議論を重ねてきました。

私が研究者からURAへの転向を決めたのは、ポスドク研究員として滞在していたアメリカ合衆国から帰国し、日本の国立大学で働き始めたとき、大学教員が研究に集中できる時間が少ないことに危機を感じたから

です。私は東京都立大学理学部を卒業後、2007年に名古屋大学大学院理学研究科の松本邦弘教授のもとで博士の学位を取得し、オハイオ州立大学、ノースカロライナ大学でポスドク研究員として研究を続け、2010年12月に群馬大学生体調節研究所の助教に着任しました。幸いなことに、学生時代、ポスドク時代は、学生を指導する時間は必要であったものの、研究時間、学会やセミナーに参加する機会が十分ありました。しかし、2010年という日本の大学改革の真っ只中で国立大学の教員として働き始めると、学生の教育や研究室の運営業務に加え、頻繁に行われる評価や文科省からの視察への対応、細かな安全衛生管理、煩雑な事務手続き等、様々なことに時間をとられ、研究に集中する時間を確保するのが難しくなりました。アメリカの大学では、博士の学位を取得したあと、もしくはポスドクの任期を終えたあとに研究職以外の職に就く人が周りにいたことも影響し、大学で教育研究をサポートする仕事にチャレンジすることにしました。

日本では、海外に比べて博士の学位を持つURAが多く、少数ですが研究を続けながらURA業務を行っている人もいます。私は学生時代から線虫 *C. elegans* を使って神経細胞や生殖細胞での生命現象を対象に研究を行ってきましたが、理学研究科URAに着任したとき、幸運なことに線虫をモデル生物として扱っておられる木村幸太郎准教授（現：名古屋市立大学教授）が生物科学専攻におられました。木村さん（「先生」と呼ぶと嫌がられます）には学生時代からお世話になっていたこともあり、大阪大学で木村研究室のサブメンバーに加えていただくことになりました。ただ、URA時代はほとんど研究時間がとれなかったこともあり、感覚が非常に鈍ってしまったので、現在はリハビリ中です。10月より比較神経生物学研究室（志賀研）のラボセミナーに参加し、現在進行中のサイエンスに触れ、刺激を受けています。所属する全学教育推進機構には生物を扱う研究環境が整っていないこともあり、理学研究科生物科学専攻の皆さんにご支援いただきながら研究を進めていきたいと考えています。少し変わった経歴をもつ私ですが、教職員、学生、同窓生の皆様とともに、生物科学専攻の教育研究に貢献できればと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

## 退任教員挨拶

生物学の進歩と私の人生

西田 宏記 教授 発生生物学研究室



いよいよ定年が近づいてきた。教授を20年間勤めた後、研究室の後片付けを考えると気が重くなるが、まだ4ヶ月あるので今はそのことを忘れて、研究にいそんでいよう。

さて、私の経歴であるが、大阪の茨木市生まれで、東北大を卒業した。阪大が近くにあったが、生体分子やタンパク質の研究よりも生物の生きざまに興味があったので、東北大に行くことにした。卒研では生態学をやった。大学であまり勉強をしなかったので、院試で二浪した。その間、高校の教員を1年やって、京都大学の大学院に入学することができた。院試勉強をした結果、発生学に興味があったので大学院から発生学を専門にしている。その後、神戸大学教養部助手（3年）、東京工業大学生命理工学部助教授（12年）、大阪大学教授（20年）、現在に至っている。

大学院に入って、ホヤと出会った。バリバリ研究をし、かつ、よく遊んで、博士終了までに第一著者の論文を5報発表することができた。神戸大学教養部に赴任してから、たった一人で研究することになり、既に結婚していたが大学に泊まり込みで実験する日が多かったのを思い出す。研究テーマは自由に設定できたので、ホヤ類の胚発生の研究を続けることにし、それが現在まで続いている。思い返してみれば、長年恵まれた環境で研究を続けられたことに感謝している。

40年以上、ホヤ類の胚発生の研究をやってきた。ホヤの発生なら何でもありで、胚細胞運命の決定、細胞分裂回数の制御、形態形成のしくみなど様々な現象に関して同時並行的に解析してきたので、多くの分野の勉強をしなければならず、発生に関して広範囲の知識を得ることができたのはとてもよかったと思っている。また、実験技術も電顕を含む様々な顕微鏡

の扱い方を習得し、顕微胚操作、生化学、分子生物学（研究室では分子生物学的技術を多用しているが、実は自分の手で分子生物学的実験をやったことはほとんど無い）、ゲノム配列決定を含むバイオインフォマティクス（これも専門家には勝てず、かじり程度）等、色んな技術を学び導入してきた。ホヤの胚発生は細胞レベルでみても個体差がなく（すなわち、どの胚細胞が将来、何処の何になるかがあらかじめ予測可能）、胚細胞にはひとつずつ番号をつけて識別でき、発生が早い。これらの特徴は研究を進める上で大きな利点となった。おかげで、胚を構成する細胞の発生運命決定の分子的レベルのしくみをほぼ全体的に解明することができ、あるタイプの細胞を別のタイプに（例えば、表皮を筋肉に）好きなように変えることができるようになった。おかげで、私達のホヤに関する研究結果は、国内外を問わずほとんどの発生生物学の教科書に載っている（自慢ですみません。定年前なので許してください）。

定年前の寄稿とあって、生物学の進歩について自分なりに振り返って、原稿を書こうと思っていた。生物学の未来はどのようになっていくのだろうか。この40年間で、生物学と発生学の進歩は学問的にみても技術的にみても素晴らしいものがあった。おおよそにあって私が研究を始めた頃は、卵にはどうやら上と下に違いがあるらしいくらいのことしかわかっていなかった。私もホヤの初期の胚細胞がオタマジャクシ幼生の何処の何を作るのかということ、個々の胚細胞を標識して追跡していた（この時の詳細な解析とそこから得た情報はその後の研究に大いに役立つこととなった）。その後、動物の遺伝子が扱えるようになり、蛍光顕微鏡ができて（27歳くらい）、PCRができるようになり（35歳くらい）、次世代シーケンサーによる網羅的な解析（50歳くらい）が可能になった。これらの技術が登場するつどに勉強し順次導入してきたことにより、技術的な面を熟知できたのかもしれない。最近では、顕微鏡解像度が飛躍的に高まり、また、個々の細胞の遺伝子発現を網羅的、かつ、かなりの空間解像度で single-cell RNA-seq をできるようになってきている。最近、私自身が手を動かしてやった実験では、オタマボヤの胚や幼生を自動的に2,000枚に薄切りし、連続電顕像を得るといったものである。胚の横

断面の全体が写っている画像をコンピュータスクリーンで拡大していったら、ミトコンドリアのクリステが見えるところまで拡大できる。3D 立体構成が可能で、一匹の胚の全ての細胞を特定することができる。ただ、データ量は1テラバイト近くになるが、この技術には目を見張るものがあった。

発生学に限らず生物学の進展も急激であり、自分の研究だけでなく、次々と出てくる論文を読んでは感動し、エキサイティングな時代に研究人生を過ごせたことに感謝している。若い頃は、発生の重要どころの雑誌5冊くらいをぱらぱらめくりながら全て目を通していた。雑誌が電子化された今日ではかなわないことではある。生物学の教科書はみるみる分厚くなり、一旦、読破してもすぐ新しい版が出る。これからの教科書はどうなっていくのだろう。知識の海におぼれるか、検索して必要なところだけを吸収するか？これから生物学者になろうとする人は、時代と共に徐々に知識を習得してきた私たちと違って、分厚い教科書と膨大な知識の習得を最初から要求されるとしたらそれはつらいことだろう。私はこれには名案を持ち合わせていない。ただ、ここ30年くらいの生物学者の努力はほとんど、個々の遺伝子やタンパク質の働きの解明に費やされてきたと総括することができる。「細胞の分子生物学」の教科書がそれを物語っている。この膨大な知識の先に待つものは何なのか？昔から複雑な生命現象として捉えられていたものとしては、発生現象（卵から体ができる）と脳のしくみがある。発生のしくみの解明は進んだが、脳のしくみの解明はうまくいっていないのではないか。個々の遺伝子やタンパク質の働きの解明からは脳を理解できないのか。それともこのまま突き進めば、突破口が開かれるのか。予想もつかないブレークスルーが必要だろうか。脳の研究は今後、エキサイティングな時代に突入するかもしれない。もう一度生まれ変わったら、今度は脳の研究者になりたいと思う。ただ、脳のしくみがわかったら、外から脳に干渉できるようになり、その先に何が待っているのかちょっと不安にはなるが。

字数をかなりオーバーしてしまった。随想的なものを書くときりがなくなる。何かの結論やおちがあるような文章にはならなかったが、つれづれなるままに。

後顧の憂い

高木 慎吾 (1980学, 1982修, 1986博)  
植物細胞生物学研究室



僕は1988年11月に大阪大学・教養部の助手になりました。教養部は1994年3月に解体、生物学分野の教員は理学部・生物学科に所属しましたが、スペースは現在の全学教育推進機構の総合棟のあたり(通称、

北ブロック)で、理学部の建物が改修されて旧生物学科(通称、南ブロック)と合体するまでに10年を要しました。

分属後、北ブロックのラボにも正式に卒研究生が配属されるようになりました。多様な分野の教員が集まっていたこともあり、誰からともなく、せっかくだから合同で卒研発表会をということになり、希望者のみ、時間制限なしという緩いルールで始めることになりました。これが楽しくて、学生達が手分けして要旨集を作ったりプログラムを組んだりしてくれました。小所帯だったのでうまく運んだと思いますが、活発な質疑応答やお喋りが打ち上げの飲み会でも繰り広げられ、年中行事として根付きました。1999年度からは、おそらくそれまでは各ラボ内で発表していた南ブロックの卒研究生も加わって、3回生が運営を取り仕切るという卒研発表会の原型ができました。

2008年度に増設された生命理学コースの卒研究生が加わってからは、発表者数が倍増、その所属ラボも理学部全学科にわたるようになりました。一般に、有志が自主的に始めたイベントも、規模が大きくなると運営が複雑化し、多くの調整を要するためにマニュアルは厚くなり、どうしても一部の人に「やらされ感」が募ってきます。今の3回生は、この行事の維持に多大の労力を払ってくれています。

生物科学科では、伝統的に、卒研配属のラボ選びも3回生の自主的な話し合いに任せています。最近、学年にもよるのですが、学生達から、話し合いでなく「先生に決めてほしい」圧を感じる事があって、戸惑います。自分達で話し合う過程では、嫌な思いもするし、厳しい決断を迫られることもあるわけ

ですが、そういうことはなるべく避けて、スーパーパワーに決めてもらえば、自分のせいでそうなったという罪悪感を持たなくてすむ、異なる意見を戦わせて物事を決めるのは時間ばかりかかって効率的ではない、誰かが決めたルールで自分が損をしないならそれに従うのが楽でよい、等々が透けて見えて、どうもしくりきません。

僕自身は、自分達のルールは(面倒くさくても、時間がかかっても)自分達で作る、それが自由というものであり、他人に決められてたまるか、という精神構造なので、彼我の違いを埋めるのはなかなか大変です。僕達は、草野球をしたいのに人数が集まらなければ、三角ベースにしたり、透明ランナーを出塁させて遊んだ世代ですが、今や、小さい頃からいろいろなのが整えられていて、管理された安全な場でしか活動してこなかったのも、無理もないのかもしれない。危険を冒したり失敗するのは嫌だし、効率の悪いことはやりたくないでしょう。そもそも、効率化するべきは、学びのステップではなく、学びをサポートする作業や手続きであるにもかかわらず、一事が万事、正反対の愚策ばかりをまき散らしている国政がもたらした状況だと思います。教員のみならず、卒研発表会や卒研配属作業に奮闘する学生達を、どうぞ注意深く、また辛抱強く見守っていただきたいと願います。

僕は豊中キャンパスから外に出たことのない箱入り息子ですが、「実験データを前にすれば、学生であろうが教授であろうが、サイエンティストとしては対等である」というリベラルな風土で育てていただき、幸せでした。折に触れてナッジ(nudge:そっと後押し)してくださった先生がたの多くが鬼籍に入りましたが、M1の12月という時期に路頭に迷っていた僕を拾ってくださった(あまりよい表現ではありませんが)永井玲子さんは、酒も煙草もやりながら卒寿を過ぎ、なおカクシヤクとしておられます。なんか怖い…んですが、僕も、入学以来の親友である園部誠司さん、永井さん退職後の僕をラボに加えてくださった畏友の寺島一郎さんはじめ、お世話になった仲間と旧交を温めながら、微力ですが、根腐れ文科省に翻弄される生物科学教室を応援し続けます。



## 生物化(科)学専攻、蛋白研、微研での42年

岡田 雅人 (1983修、1985博退、1988論博)  
発癌制御研究室



令和5年3月末をもって大阪大学を定年退職いたします。もうそんな歳かと我ながら驚いていますが、生物化(科)学専攻の学生及び協力講座としてお世話になった42年間を振り返ることと私の定年のご挨拶とさせていただきます。

いただきたいと思います。

私は、京都大学理学部を5年かけて卒業し、1981年4月に大阪大学理学研究科生物化学専攻の博士前期課程に進学しました。進学後“どさ回り”と云われたラボレーション(4つのラボで実習と打ち上げ)で楽しい2ヶ月間を過ごしたのち、蛋白質研究所の中川八郎先生の研究室(蛋白質代謝部門)に所属しました。蛋白研では、所属早々に駅伝大会の練習として毎日5 km 走らされ、その後、春のテニス大会、バレーボール大会、秋のテニス大会、冬の卓球大会と続き、実験科学に必要な基礎体力をしっかりと養成していただくことになりました。因みに、私は体育会のバスケットボール部出身で体力にはある程度自信がありましたが、それが一層強化されその後の研究活動に大いに役立ちました。研究に関しては、がん細胞から核酸代謝の律速酵素を分離することが最初のテーマでした。それに目処が立つと中川研の主要なテーマであった生物時計の研究に移るなど、かなり自由に(わがままな)研究をさせていただきました。

その後、博士後期課程に進学し、がん遺伝子産物 Src に発見されたチロシンリン酸化反応が発生過程の神経細胞で非常に活発なことに興味を持ち、その意義を探るために幼若ラットの脳みそから新たなチロシンキナーゼやホスファターゼの分離同定を進めることにしました。その間に助手の先生が異動となり、今では考えられませんが学位もない私が助手になることになりました。一方で、博士後期課程は中途退学となるため論文博士の取得が必要となりました。当時の論文博士の申請には、主著論文3報、博士論文、1時間のプレゼン、論文内容と関係ない一般的な口頭諮問、副査の課す総説2編という大変な作業が必要でした。博士論文のテーマは、

未だに研究を続けている“Srcをリン酸化して不活性化するCskチロシンキナーゼの同定”でありました。かような厳しい学位審査に何とか耐えることができた結果、ここまでやって来られたと今では感謝しかありませんが、やはりかなり大変でした。

助手となってからは、学生を指導(?)しつつ一緒に研究を進めることになりました。Cskに関しては、阪大工学部から生物科学専攻に進学してきた名田君(現微研准教授)が、cDNAクローニングとノックアウトマウスの作製を完成させ、Cskを介するSrcの制御機構をin vivoで実証することができました。また、蛋白研の月原先生、中川先生と共同してCskの結晶構造解析にも成功することができました。その後、Cskの機能を空間的に制御するCsk結合蛋白質Cbpを発見する幸運にも恵まれ、これらの成果により2000年に微生物病研究所発癌制御研究分野の教授に採用していただきました。微研に着任してまず行ったことは、研究室を生物科学専攻の協力講座に加えていただくことでした。これにより、研究を一緒に行う優秀な学生を受け入れることが可能となりました。特に、生命理学コースが新たに設置され、吹田地区の協力講座にも学部生が配属されるようになったことは非常に大きく、きわめて優秀な学生(卒業生3名が楠本賞受賞)が微研まで来てくれるようになりました。その一方で、我々教員が豊中地区で講義や実習に参画することになりましたが、当方の研究の面白さを学生にアピールする絶好のチャンスとなりました。この組織改革につきましても基幹講座の先生がたのご配慮に感謝申し上げます。微研に移ってからは、私が蛋白研で自由にやってきたようにスタッフや学生の研究意欲を最大限尊重して研究を進めてきました。その結果、生物科学専攻の学生が独自に発見した新規分子p18も非常に大きな研究に発展させることができました。この場をお借りしまして卒業生全員に感謝したいと思います。

以上述べましたように、私が定年退職まで研究を発展的に継続することができたのは、蛋白研や微研という恵まれた研究環境と生物科学専攻からの優秀な人材が融合したことによります。それを可能にいただいた生物科学専攻に改めて感謝申し上げます。今後、阪大そして日本の生命科学を停滞から発展へとシフトアップするために、生物科学専攻にはより一層頑張ってくださいと思います。

生体系 NMR 分光を通じた研究と教育

藤原 敏道 機能構造計測学研究室



私は2000年に阪大蛋白研の教員になり2008年からは教授として、生物科学専攻の教育と研究にかかわるようになりました。研究を始めたのは、1979年に阪大理学部化学科

4回生の卒業研究で蛋白研の京極研に所属してからです。そこではNMRなど分子分光から生体分子の構造と機能を研究していました。1985年には無機・物理化学専攻で学位を得て、日本電子(株)に就職し、横浜国立大学工学部での教員を経て阪大に戻りました。

私が院生の時代には構造生物学は黎明期であり、生体系 NMR がテーマであっても NMR 実験法開発や量子力学計算に基づくスペクトル解析など方法論開発に時間を使い、生物科学専攻との関係は強くありませんでした。その頃、NMR で球状蛋白質の全構造解析は困難であり、私は生体高分子として DNA 二重らせん構造の多型やフィブリンの蛋白質構造を、 $^{31}\text{P}$  や  $^{13}\text{C}$  の磁気共鳴をプローブとして解析しました。これら対象は巨大分子で溶液 NMR 法では解析できないため、高分解能固体 NMR 法を用いました。この方法は当時技術開発が進んだ最先端の方法であり、装置メーカー日本電子(株)が製作した固体 NMR 装置の初号機を何回も装置改造を繰り返しながら、NMR 応用実験を行いました。

その後 NMR 分光法は、超電導磁石による高磁場化や多次元 NMR の導入により高感度高分解能化し、分子動力学計算と組み合わせることで蛋白質の構造決定も可能になり、生物科学の研究にも大きな貢献ができるようになりました。これら発展は、NMR 分光での2つのノーベル賞、エルンスト1991年、ヴェートリッヒ2002年としても評価されています。

私が、阪大蛋白研に戻ってきて生物科学専攻の兼任教員になったのは、このような生体系 NMR 分光法が急速に進歩した時期でした。この研究では、(1)安定同位体標識など NMR 用の生体系試料調製、(2)解析目的に応じた先端的 NMR 実験、(3)スペクト

ルからの分光学的情報を立体構造へ変換するデータ解析が、重要なプロセスです。(1)では蛋白質の大量発現や精製、相互作用構造など目的に応じた試料調製を行ない、ここでは生物科学の実験技術を用います。また NMR 解析結果を通じて生物学に寄与できます。この側面を主にした研究では、生物科学専攻の院生の課題としても研究を進めました。対象としたのは、FoF1-ATP 合成酵素、膜蛋白質モデルのマストパランの相互作用、バクテリオロドプシン、アミロイド、集光アンテナ・クロロゾーム、 $\text{Na}^+$  イオンチャンネル膜貫通ヘリックス、さらに大腸菌の代謝と分子間相互作用などです。一方、上記(2)と(3)では、量子力学計算による NMR 実験法と装置の開発、NMR 構造データベース BMRB、PDB を利用したスペクトル解析法の実験法と装置の開発を行いました。この研究では、協力講座として所属した化学専攻の院生の課題としても研究を進めました。

最近では、クライオ電顕や生物情報学の発展、創薬研究の重要性などでダイナミックに発展する生物科学の中で NMR 応用研究の位置づけも変化しています。また、これまでの私たちの NMR 法の研究開発でその性能も大幅に向上して、現在はより複雑な生体系の機能解明も行えるようになりました。研究ではこれから佳境に入る所で、興味深いところです。

このような中で最近では若手研究者も力量を持ち、私は学会や組織の管理運営にもエフォートを割くようになってきました。2023年3月には教員として退職を迎えます。大学や科学研究を継続発展させる上の区切りであり、個人的にも意義のあるものと思います。これまでの研究・教育では、阿久津教授、池上准教授、児嶋准教授、松木准教授、宮ノ入准教授らと博士研究員、共同研究員、院生など多くの方のお世話になりました。おかげで生物科学専攻の研究と教育でも寄与できたかと思えます。最後に、ここまでの長い間、生物科学専攻の一員として受け入れられたことに感謝します。



クマガイソウ

## 特別企画

## 時空を超えて

滝澤 温彦 (1979博、旧職員)  
豊島 将太 (2008学、2010修)

Biologia 創刊20周年にあたり、これまでにない新しい試みをとということで、卒業生と学年担任の教員との対談を企画しました。今回は、2008年学部卒業の豊島将太さんと滝澤温彦名誉教授の対談が実現しました。お二人には、2022年10月に理学部4階A427室セミナー室（2001年の改修前は講義室）にお越しいただきました。

升方（以下升）：十分な距離をとっているのでマスク取って始めましょうか。豊島さん、はるばる大阪まで来てくださってありがとうございます。

豊島（以下豊）：大阪に来るのは滝澤先生の退官行事以来ですね。なかなか来る機会がないので、今回のことはむしろありがたいです。

升：今回の企画は、編集委員会で



滝澤（以下滝）：まず、どうしてこういう企画を提案したのかというと、担任した学生さん達その後どうなっているのか気になるんだよね。久しぶりに会って話せたら面白いんじゃないかと。それで、どんな卒業生に来てもらったらいいかと考えたときに、担任として気懸かりだった人に会いたいなと。なにしろ豊島君は入学して最初のクラス懇談かなにかの時に、大事な書類を忘れてきていて、大丈夫かなという雰囲気があったんだ。

豊：そんなことありましたか（笑）？

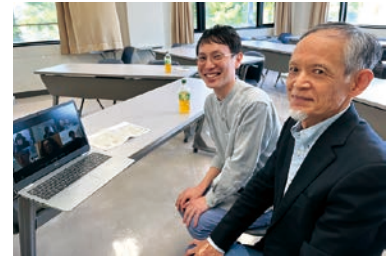
滝：今、名古屋なの？

豊：はい、修士卒業してから最初は製紙会社に就職して岐阜勤務でした。就職1ヶ月頃に結婚して、その後転職して今は名古屋市役所に勤めています。

滝：ところで、阪大理学部、特に生物に入ろうと思ったのはどうして？

豊：特に将来のことを考えていた訳ではなかったのですが、母の知り合いの小学校の校長先生

が、退職されてから子供達を山などに連れて行って



が、退職されてから子供達を山などに連れて行って

が、退職されてから子供達を山などに連れて行って

が、退職されてから子供達を山などに連れて行って

が、退職されてから子供達を山などに連れて行って

が、退職されてから子供達を山などに連れて行って

が、退職されてから子供達を山などに連れて行って

が、退職されてから子供達を山などに連れて行って

が、退職されてから子供達を山などに連れて行って

が、退職されてから子供達を山などに連れて行って

君の場合、固い公務員になっていて、親も安心して  
いるんじゃないかな。

豊：職業だけはカチカチです。

滝：仕事の内容は、どういうものなの？

豊：名古屋市環境局ごみ減量部減量推進室という  
ところで、まわりは文系の事務関係の人が多いで  
す。例えばプラスチックを減らしましょうという啓  
発活動だったり、出たものをどうする方法で処理す  
るのがいいかという分析とか、やっています。

豊：公務員になって、今やっているような仕事があ  
るんだと分かってビックリした感じです。大学に入  
るときも、ぼんやりと生き物を扱っているというだ  
けで、実際にどんなことをやっているかまで調べな  
いで理学部生物に来てしまったのと似ている。市役  
所の仕事って何があるのか知らない状態に入って、  
ゴミ処理関係のところ配属されたので、最初に就  
職した製紙会社での紙の知識を活用することができ  
て、運よく適応できた気がします。

滝：紙ってどんな紙でもリサイクルできるの？

豊：そういう素朴な疑問をよく受けます。最初から  
市役所に居た人は、人から聞いた情報しか持って  
いないけれど、自分の場合は工場で実際に見て  
いたおかげで、「知ってます！」みたいな答え方ができ  
て経験が生きている気がする。リサイクルでは、紙の  
種類によって、この紙はリサイクル後にこっちにしか  
ならないとか、違いがあるんです。工場に入れる前  
に人力で分けるのでたいへんです。

滝：ヘソクリが見つかったりすることあるよね。

豊：そういう問い合わせはけっこうあります。分別  
で札束が見つかったのでどうしようとか、指輪を間  
違って袋に入れちゃったとか、奥さんの大事な着物  
を旦那さんが他のゴミと一緒に捨てちゃったので探  
してくれとか。

豊：入る前は、働く人って自分で予定を管理して優  
先順位とか決めて、それを組み合わせて仕事をして  
いくというイメージだったけど、市役所では「横や  
り」が大半というか、個人に対する窓口という面が  
多くて、苦情に2時間お付き合いすることもありま  
す。人との対応が多くて泥臭い感じで、そこは自分  
に合っているのかな。公務員でも個人に近い所で仕  
事できているのは悪くないなと思っています。

滝：会社は、それと逆で上からきたものをこなす  
ということになる？

豊：2つしか働き先を知らないのですが、会社の場合、  
上の方は「こうするぞ」という方針を持っている人が  
多い、役所の場合、管理職はどちらかという仕事  
の取捨選択をする場合が多いのかな。

滝：転職してみてそういうことが分かった。転職し  
てよかった？

豊：実際の所、転職してよかったと思っているので  
すが、製紙会社にいたとき、大きい機械がたくさんあ  
ってそういう機械をじかに見るのは楽しかった気が  
するけど、今の仕事の方が自分の性に合っているの  
かなと思います。企業の場合、個人への対応をやり  
過ぎるとよくないところがあるけど、役所の場合は  
やればやるほどいいという雰囲気があって合ってい  
るのかな。

豊：たまにウチの親父から、なんで大学行ったん？  
と聞かれることがあるんですが、それ、答えれると  
思うかって？

滝：実際、大学の生物学科に入って、そこで学んだ  
ことが役に立っているかっていうと、それはどうだろ  
う？

豊：研究の知識が役に立っているとはいえないけど、  
もし高校卒業してそのまま就職していたら全然違う  
人間になっていただろうと思う。高校では実験はあ  
まりできなくて、大学で実験の手順を自分で書い  
たりすることが新鮮だった。会社では技術屋的に機  
械を廻すスケジュール管理や商品開発のようなこと  
もやったりしたけど、それって実験みたいで違和感  
はなかったです。実験ノートを書くのと同じような  
感じでした。

滝：確かに、実験教育が大きな意味を占めている  
のかな？ 講義は意味が無いという訳ではないけど。

豊：ベースがないと何事もできない。今の仕事でも、  
働いている人の経歴が全然違って、ぼんやりと知  
っていることの違いが大きい。化学や生物の知識が  
ほとんど無い方が多くて驚くことがあります。今  
いる環境局という所は、ゴミ以外にも生態系保全と  
かやっていて、個人レベルで環境保全に取り組んで  
いる施設とかに話を聞きに行くことがあるんですが、  
生物が分からない人が行くと会話が一言も分からず  
地獄ということがあったり。

滝：環境という、今は外来生物とかけっこう問題になっている？ これに注意しましょうとか、これ見つけたら連絡してくださいとか？

豊：ヒアリが出た時はたいへんだったみたいで、別のことをやっていた人が突然これ専属でやれと言われて、まったく知識の無い人が始めると全然分からないとか。

升：外来生物とか、行政の役割が大きい。昆虫は小さい公園とかで駆除しても、外からどんどん来るから、広域で連携して動かないとダメだろうね。

豊：アライグマとか捕まえに行ったりも。自分は愛媛の生まれなので、名古屋は街だと思っていたけど、アライグマとか普通にいます。茂みにヌートリアもいたりして。

升：市役所だと突然全く別の部署に異動とかあるのかな？

豊：自分は今6年同じ所にいるんですが、だいたい3年くらいで違う所を転々とする人が多いようです。今の部署は比較的長く同じ人がいる傾向がありますが。

滝：ある程度長い期間やらないと、プロというか専門家にはなれないからね。

豊：よくある苦情が「知りもせずに分かったような振りをするな」という。曲がりなりにも研究というものや、最初技術屋さんのような仕事だったのが役にたってます。最初働き出した頃のどなたかの方が言ったことですが、「出世をしたければゼネラリストになる必要があるけど、スペシャリストがちゃんと評価されることにしたい」、その言葉けっこう好きでした。今いるゴミや廃棄物を扱うところって市役所の中ではあまり人気のあるところではないのですが、自分は今まで人生であまり打ち込んでやり続けたことがなかったけれど、ここでは長くやらしてくださいというのも有りかなって思っています。

升：それってなんとなく理学部のやりかたに近いのかな。じっくりと見て考えながら道を決めて行くというのが理学部の基本的考え方？

豊：そういった心構えみたいなものを知らず知らずに学ばせてもらったのかなと思います。高校卒業してそのまま今の職に就いていたら、同じことを思っていたかという全然違うだろうなと。

豊：部門事に一人ずつくらいは長いスパンのことを分かっている人がいてもいいのかな。コロナになってそれまでとまったく違うやり方が2-3年続いて、最近ようやく元の状態に戻そうかという動きになってきたけれど、人が入れ替わっているで元の状態がわからないというケースが出てきている。ある程度長い期間、腰を据えている人がいるほうがいいんじゃないかって思うことが多いです。

滝：それってほんとに理学部的だね。今後も豊島君のスタンスを大事にして行ったらいいのかな。

升：滝澤さん、今回豊島君に会って安心したのではないですか？

滝：そうね、これだけしっかりと話をしてくれるようになって、入学当時のことを思うとほんとに成長したなあって。

升：大学出てから成長したのでは。外に出て、たくましくというか自分自身の人生がつかめてきたような気がするのでは。

豊：自分自身でこうしようかなと思えるようになったのはほんとに最近みたいに思っていて、自分はそういう部分は人よりゆっくりだったのかもしれない。ぼんやり生きていた中でも、ああ、あの時がきっかけだったのかなと思うときもあって、自分の中では、人生無駄にしたとかはあんまり感じていなくて、意外とプラス思考なのかなと思います。大学の時は、ほんとにご心配をおかけしました。

このあと、Zoomで、2008年卒業同期の石川晋吉君（ドイツ滞在中）、立石（板倉）由季さん、荻野（片原）由恵さん（米国ボストン在住）、中村淳児君と中村（滝）佳菜恵さん（2010年B）、根木厚君が加わり楽しく歓談できました。



特別寄稿

## 複製研究今昔

釣本 敏樹 (1978学、1980修、1983博)  
九州大学名誉教授



私は、色々な偶然で40年近くDNA複製の研究をすることになった。この期間は、DNAを足場にした研究分野で革新的な発見が多くあり、エキサイティングな時期であった。ここでは私の

40年間の複製研究を辿ってみたい。

大学の進路を考えていた時、物理、化学を選択していて、生物学には馴染みがなかったが、物理、化学を足場にした生物学という言葉に惹かれて、1974年、阪大理学部生物学科に入学した。「生命」の複雑な営みが物理や化学の明快な原理で理解できるという目新しさは、これから研究者を目指す学生には大きな魅力であった。特に遺伝の仕組みがDNAという分子で理解できる分子遺伝学が次第に研究対象として身近になりつつあった時期で、これに惹かれて遺伝学講座に配属された。大学院からは松原謙一先生がおられた医学部の分子遺伝学講座に移ったので、1年足らずの在籍であった。しかしこの間に小川智子先生から、大腸菌*recA* 遺伝子のプラスミドクローンの単離という当時の4年生には高度なテーマを与えられた。まだ制限酵素もベクターも自由に使える状況になく、シーケンシングも始まったばかりの時期ではあったが、智子先生の大胆な実験プランによって幸運にも*recA* 遺伝子を含むDNA断片を見出し、これをプラスミドに組み込むことができた。このプラスミドはその後RecAタンパクの精製、遺伝子構造の決定に使われることになった。この小川研での成功体験と多彩な人材に囲まれて過ごした濃密な1年間は、その後の私の研究生活の原点となり、その後の生き方を決めてしまうほどの強いインパクトがあった。

大学院では、真核生物の遺伝子の研究を希望して、医学部分子遺伝学講座に移ることにした。しかし1978年当時の松原研の主な研究テーマは「プラス

ミドDNAの大腸菌内でのコピー数の調節」であった。まだ真核生物の研究ができる状況ではなかったので、しばらく私は、その研究テーマの一つ、 $\lambda$ ファージ由来 $\lambda$ dvプラスミドのコピー数の調節の仕組みについて研究することになった。 $\lambda$ dvプラスミドは $\lambda$ ファージの初期発現オペロンから成るプラスミドで、そのオペロンには転写を制御するリプレッサー遺伝子と2つの複製開始因子O、P遺伝子がコードされている。このリプレッサーはオートリプレッサーとして働き、それが下流の複製開始因子の産生を制御して複製開始の頻度(コピー数)を決める。2つの複製開始因子の内、Oタンパクは複製開始点に特異的に結合して複製を開始させる。私はこのOタンパクの複製開始点への結合について解析することになった。これが私の複製研究との出会いである。当時、どの複製系でも、複製開始タンパク質は精製されておらず、それが実際に複製開始点DNAに結合するかどうか分かっていなかった。今のように組換えタンパク質を発現させて、DNA結合を電気泳動で検出するという方法もなく、何も無い状態からの出発であった。わかっていたのは、Oタンパクが複製開始点にある反復配列に結合するだろうという予想と、1975年頃から得られた $\lambda$ ファージの初期オペロンの塩基配列であった。これを元にして $\lambda$ dvプラスミドを保持する大腸菌抽出液から、 $\lambda$ dv DNAに特異的に結合するタンパク質の探索を始めた。タンパク質精製の経験がなかった一大学院生にはハードルの高いテーマであったが、幸運にも抽出液分画の中から特異的に $\lambda$ dvに結合する活性を見つけ、精製したタンパク質がOタンパクであることを証明した。これは複製開始因子が複製開始点に結合することを示した最初の例となった。この1980年頃は、銀染色によるタンパク質の高感度染色法やDNase Iフットプリンティング法が報告されたばかりの時期で、出版された論文のMethodsを見ながら実験をして、期待した結果が得られるというワクワクした時間を過ごした。

$\lambda$ ファージの複製はO、Pタンパク以外の機能を宿主の因子に依存している。Oタンパクの精製後、ようやく一般的になってきたクローニング技術を活用して、2つの複製開始因子O、Pタンパクの大量

発現系を作成し精製できるようになった。この同時期（1981年）に大腸菌抽出液を使って染色体複製開始点（*oriC*）から複製を開始させる反応の成功が報じられた。そこで、この抽出液に精製したO、Pタンパクを加えるというインスタントな実験で、 $\lambda$ ファージの複製開始配列に依存した複製開始反応を動かすことができた。さらにこの複製開始反応を活用して、反応初期のDNA短鎖を回収してプライマーRNA/DNA切替点（DNA合成開始配列）のマッピングを行なった。明らかになったRNA/DNA切替点は、Oタンパクの結合配列を挟んで両側にあり、向かい合った方向でDNA合成が開始することを示していた（図1）。特に右側の開始頻度が高く、複製開始点に結

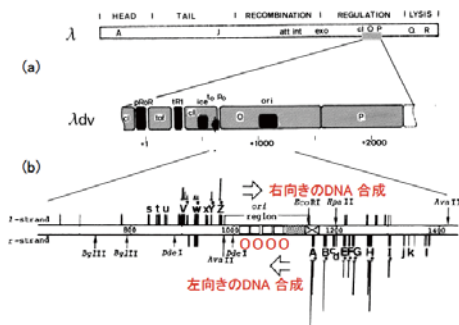


図1  $\lambda$ ファージ、 $\lambda$  dv プラスミドの構造(a)とその複製開始点のマッピング(b)  
マップされたRNA/DNA切替点の位置と頻度を縦棒の位置と高さで示した。Oタンパク質(O)が複製開始点の反復配列に結合して、その両側から向かい合わせにDNA合成が開始する。(NAR1981,PNAS1984)

合したO、Pタンパクの働きでDnaBヘリカーゼが複製開始点右側に呼び込まれ、これが両方向に移動しながらプライミングを行い、その最初のOKAZAKI鎖を起点にしてレプリゾーム（DNA複製複合体）が形成されることを示していた。

振り返ると、1980年代は研究の流れがまだ緩やかで、今のような物量や情報を使って成果を出す慌ただしい時代ではなかった。しかし新しい研究法が次々と報告され、それを使うことで研究の幅がどんどんと広がる、いわば研究の高度成長時代ともいえる時期であった。ただ私の $\lambda$ ファージの複製研究はこの時点で終わることになった。理由の一つは、予想した複製開始反応を証明するには、精製した複製因子を使って反応の再構築をする必要があり、当時の状況では限界があったこと、また在籍した松原研で真核生物の研究が進み始め、私もその方向にシフ

トすることになったためである。しかし、しばらく経つと哺乳細胞の染色体上の複製開始点を単離したという報告が出始め、またヒト細胞抽出液を使ったウイルスゲノムDNAの複製反応も確立されたことが伝わってきた。そこで真核生物で複製の研究ができる研究室を留学先として探していると、松原謙一先生とDr Jim Watsonのつながりで米国Cold Spring Harbor研究所の若手研究者の一人、Dr Bruce Stillmanを紹介され、1987年春にこの研究室に加わることができた。

Stillman研究室では確立したばかりのヒト細胞抽出液を使ったSV40ウイルスの試験管内複製系を使って、ヒト複製因子の分画と同定を行い、新規複製因子としてPCNA（Proliferating Cell Nuclear Antigen; 細胞周期で発現制御されることで有名であったが機能が不明であったタンパク質）を見つけたばかりであった。一躍、研究のトップに躍り出た研究室に加わることができたのは、私にとってタイムリーであった。私が分担したのは、PCNAやその後見つけられた1本鎖DNA結合タンパク質RPA（複製タンパク質A）以外の新規複製因子をヒト細胞抽出液から検索することであった。SV40ウイルスDNAの複製は開始因子（T抗原）のみがウイルス由来で、残りの複製に必要な機能は全て宿主タンパク質に依存する。この点で $\lambda$ ファージの経験が活用できた。しかし先に発見された2つの因子は、比較的精製が容易なタンパク質だったわけで、残りの因子の検索は容易ではなかった。当時のStillman研では毎週、16リッターのヒト細胞培養液から抽出液を作成し、超低温槽に保存していたので、毎日のように分画に使用しても何も言われぬ素晴らしい環境であった。分画の塩濃度を細かく変えたり、DNA合成一般に影響する因子を事前に過剰量加えてその影響を最小にするような工夫を半年ばかり繰り返し、ようやくSV40ウイルスDNA複製に要求される新規の細胞因子RFC（Replication Factor C）を見出した。その後の解析で、RFCはPCNAと同じDNA鎖伸長過程で機能し、この2つのタンパク質がDNA合成酵素Delta（Pol  $\delta$ ）を協同的に活性化することが示された。真核生物には複数のDNA合成酵素が存在し、主要な活性を持

つDNA合成酵素Alfa (Pol  $\alpha$ ) が複製に必須なのはすでに示されていたが、上記の結果から第2のDNA合成酵素Pol  $\delta$ が新たに複製に必要であることになった。これは大腸菌染色体が1つの主要なDNA合成酵素によって複製されることと大きく異なっていて、なぜ染色体複製に2種類のDNA合成酵素が必要なのかはすぐにはわからなかった。この点は1990年に念願であった複製反応の試験管内の再構築の挑戦で明らかにすることができた。その反応系では、8種類の精製したタンパク質を使ってSV40 DNAを試験管内で複製させることができた。まずT抗原が複製開始点に結合して、二本鎖DNAを一本鎖化し、ここに一本鎖DNA結合タンパク質RPAが入り込む。そこにPol  $\alpha$ が働いてプライマーRNA合成が行われ、さらに新生短鎖DNA鎖が合成される。そのDNA末端にRFCの働きでPCNAが嵌め込まれ、その複合体にPol  $\delta$ が加わって残りの長鎖DNAを合成する (図2)。

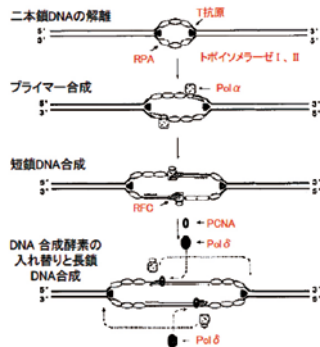


図2 再構築されたSV40 DNA複製開始反応 (Nature 1990, JBC 1991)  
反応段階と関与する8種類の酵素(赤字)の機能

その後、この再構築されたSV40の複製反応は、短いウイルスゲノムの複製に特有であることが示された。より複雑な細胞の染色体上で細胞周期と関係して、厳密に、長いDNAを安定に合成するためには、Biologia Vol 18 (2021) で荒木弘之さんが述べられているように、さらにPol  $\epsilon$ という第3のDNA合成酵素が加わり、多くの因子が段階的に集合して複製を開始するという高度な反応系が必要になる。私が再構築した単純なウイルスの複製反応から、荒木さんが紹介した染色体の複雑な複製開始反応が再構築されるまでには、さらに20年以上の年月が必要で、その間に、タンパク質の発現、

精製法、タンパク質やDNAの動態解析に多くの技術的な進歩、情報の蓄積があつてようやく可能になった。私はこの時期には、RFCによるPCNAのDNA装着過程の解析 (図3) と、それら因子の真

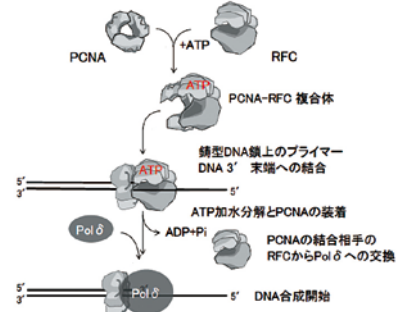


図3 RFCによるPCNAのDNA3'末端への装着とPol  $\delta$ のDNA合成の開始過程(BBA1998)  
PCNAに結合したRFCがATP結合により構造変化をしてPCNAの環状構造を一時的に開く。その状態でDNA3'末端にPCNAを装着、さらにPol  $\delta$ と入れ替わる。

核生物にあるパラログ (相同性を持つタンパク質) の機能の解析など、主にDNA伸長過程について研究を進めていた。そこから見てきたのは、複雑なDNA構造を持つ染色体上でDNAの伸長を行う場合、DNA合成酵素、PCNAやRFCだけでなく、それらと機能が重複しているが、違う特性を持つ因子の関与が必要で、状況に応じて適正な機能を持つ因子が選ばれて反応を進めるといふ、曖昧さ、融通性を持ったしくみがあることが明らかになった。

これまで、精製因子を使って複製反応を試験管内で再現することで複雑な過程を簡潔に説明することに情熱を燃やしてきた。しかし、実際には、因子が曖昧に選択される過程があり、その実際の姿は再現することが難しい、いわば「生命現象の複雑性の壁」に直面することになった。そして次の世代の人たちが、新しい解析技術を利用し、曖昧に見えた複雑な現象を解明してくれることを期待しつつ、九州大学で研究を終えた。私がこのような充実した研究生活を送れたのは、一つは良き指導者に巡り会えたゆえである。私が出会った3名の指導者は、いずれも研究に対して高い先見性を持って、私がより高いレベルの成果を出せるように導いて下さった。また、私の研究に関わった多くの友人、同僚、学生の方々の支えなしにはこの歩みは続けられなかった。これら支えてくださった多くの人たちに感謝してこの回想を閉じたいと思う。



## 同窓生の近況報告

### 石橋 朋樹(2014学、2016修、2019博)



2019年の学位取得まで6年間、細胞生物学研究室 松野健治教授のもとでお世話になりました石橋朋樹と申します。寄稿のご依頼をいただき、どういことを書こうかしらと過去のBiologiaを読み直してい

ると、2013年のBiologia No.10に松野先生の着任挨拶が載っていることに気付きました。その中で松野先生は「学生の利益を最大にすることしか考えない」という教育方針を書いているらしく、なるほどその通りにご指導いただいた学生時代だったと今さら感じ入りました。学部時代、研究の世界に早く身を置きたいと意味もなく焦っていた私は、研究室配属前にもかかわらず松野先生の部屋に行き、「あなたのラボでメカノバイオロジーを研究したいです」などと臆面もなくそぶいたわけです。いま思い返すと赤面してしまう傲岸不遜な行いだったのですが、そんな思い上がった学生をその場でラボに迎えてくださった松野先生の姿勢は、まさに学生の利益を考えたものだったと思います。その後も、希望通りメカノバイオロジー研究をしたり、テキサス留学に行ったりと、自由で楽しい研究室生活を送れるように様々なチャンスをお世話いただいたことには感謝しかありません。また当時（だけではなく今もですが）、素晴らしい研究者が松野研に集っていたことも忘れてはいけません。当時は、助教として山川先生、稲木先生、笹村先生、ポスドクの黒田さんや中村さんなど、優しく知的なスタッフが揃っており、彼らの研究への姿勢から刺激を受ける毎日でした。研究以外にも、先輩方に連れて行っていただいた飲み会がとて楽しかったことは、アカデミアで禄を食むことを決めた原因のひとつでもあります。

現在は、理化学研究所 生命機能科学研究センターでポスドク生活を謳歌しております。ありがたいこと

に、松野研でのメカノバイオロジー研究や左右非対称性形成の研究で得た知識を存分に振るうことのできる環境です。あとはテニユアの職に手が届けば万々歳なのですが。ひとまず研究は順調に進んでいるので、成果を挙げて着実に進んでいくしかありません。発表の機会にも恵まれて、今この原稿も口頭発表を控えたフランスのホテルで書いています。これからも、世界をあっと言わせる研究ができるように精進していきます。

### 高橋 康弘(1980学、1982修、論博、旧職員)



1976年の入学以来、大阪大学の生物とは32年間の長きにわたってお付き合いさせていただき、そのうち15年間は松原央先生の研究室でお世話になりました（その後の14年間は福山研）。その松原先生が

2021年末にお亡くなりになられたので、ここでは主に松原研や松原先生の思い出をかき集めてみることにします。

1979年に松原研の門をたたいた頃、スタッフは、松原先生に加えて山中健生先生、和田敬四郎先生、長谷俊治さん、原（西村）いくこさん、主なキーワードはフェレドキシン、チトクロム、分子進化、タンパク質化学（一次構造）、エネルギー代謝（電子伝達系）などでした。タンパク質の大量調製など生化学のさまざまな基本操作（当時は職人技）をたたき込まれました。榎木龍一さん、福森義宏さん、中野憲一さん（産研の福井研から出向）、若林貞夫さんらが博士課程に在学中で、それぞれ独自のテーマで研究を進めつつ切磋琢磨されていました。松原先生は腹の据わった親分肌で、怒るとものすごく怖い（こめかみに血管が浮き出てくる）こともありましたが、ご自宅で（奥様の手料理で）もてなしていただいたこともあります。松原先生の「etwas Neues」や「鶏口となるも牛後となるなかれ」といったお言葉は、今でも身体の奥に染みついています。

当時は、「フェレドキシンの生合成」という新しいテーマで、いろんなことにチャレンジさせていただきまし



2007年、松原先生の喜寿をお祝いする会での一コマ。左から松原先生、筆者、藤田祐一さん、西村いくこさん、川本敬子さん。

た。今にして思えば、怖いもの知らずの無鉄砲な時期でした。葉緑体の中でフェレドキシンに鉄硫黄クラスターを組み込むATP依存的な活性を見つけたところまでは良かったのですが、その後が泥沼でした。その活性はどんな分画操作を行っても消えてしまいました。大腸菌で遺伝子进行操作して鉄硫黄クラスターの生合成系（ISCマシナリー）を同定したのはかなり後、松原先生が阪大を退官された後になります。1998年の生化学会で発表をご覧いただき、「吞一メル賞やなあ!」と声をかけていただいたことが良い思い出です。葉緑体での活性の正体（SUFマシナリー）を明らかにしたのはさらにもう少し後で、辿り着くまでに15年かかったことになりましたが、その論文（JBC, 2002）は被引用数が300回を超えました。福山研では、佐伯和彦さんや徳本梅千代さん、福山恵一先生、和田啓さんたちの協力のおかげで研究が進展しました。

埼玉大学に移って15年、こちらでは鉄硫黄クラスター生合成マシナリーの作動機構（超難解）、ならびに生物界における多様性と進化的な変遷について研究を進めています。もうじき定年を迎えようとしています。時間が足りない!と焦っているところです。ひとつの大きなテーマを追いかけてきて「研究者冥利に尽きる」と自惚れているところもありますが、その過程では、松原研時代に培われた知識や経験、考え方が大いに役立ったことは言うまでもありません。松原先生には深く感謝するとともに、先生のご冥福を心からお祈りいたします。

(埼玉大学 理学部 教授)

## 橋本 由香里 (1999学、2001修)



平成13年に柿本先生の指導の下、博士前期課程を終了した橋本由香里です。現在、私は福井県立藤島高等学校で生物教員をしています。

在学時は、柴岡先生が退職される年の4回生でした。お

酒が好きだった柴岡先生を囲んで研究室の皆様と一緒に飲みながら様々な話をしたこと、実験中であっても、「チリンチリン」とお茶部屋の鈴の音が鳴るとあちこちからみんなが集まり、コーヒーを飲みながら雑談が始まるあの頃が今でも思い出されます。

執筆に当たり、今までの高校教員としての自分の歩みを振り返ってみると、活動のベースには、研究の楽しさ、新しい発見をしたときの高揚感、生物メカニズムの精巧さへの驚きがあり、その全ては柴岡研・柿本研での日々で培われたもののように思います。

卒業後、高校教員としての最初の勤務先は定時制高校でした。年齢も家庭環境も様々、学問に対する興味はゼロという生徒たちに対して、どうしたら生物の面白さを伝えられるか悩んでいた時、柴岡先生から1冊の本をいただきました。その本には、先生がヒマワリを夜通し観察し、日周性のメカニズムを解き明かしていかれた様子が書かれていました。高校生の時、ヒマワリの疑問を顧問の先生に話した際に言われた「キミ、見てみんか」の一言がきっかけとなって、柴岡先生の研究者としての活動がスタートしていったこと、実物を見て感じる感じがいかに大切かを教えて下さいました。

その後、身の回りの疑問やテーマを取り上げ、実験重視の授業を行った結果、定時制の生徒たちも授業を楽しみにしてくれるようになり、知る喜び、学ぶ楽しさを一緒に共有することができました。放課後には生物部を作り、アサガオがどこまで伸びられるか研究したり、校内に畑を作り野菜を栽培するなど、生徒とともに様々な活動も行いました。

現在は進学校に勤務し、生物部の指導にもあたっています。特に力を入れているのはイタチのDNAを用いた種判別に関する研究で、大学で学んだこ

とを思い出しながらPCR、塩基配列解析、データベース検索等行っています。先日はDNA解析の結果、ニホンイタチとシベリアイタチの雑種を発見し、「第56回全国野生生物保護活動発表大会」にて林野庁長官賞を受賞することができました。大学での研究には及びませんが、在学中学んだことを活かし、生徒たちと発見する喜びを楽しんでいます。

高校では「探究的な活動」がより重視されるようになり、生徒たちが自分でテーマを見つけ、課題研究に取り組む活動が盛んになっています。しかし、研究の手法が分からず戸惑う教員も多くいます。大阪大学の生物学科は教員に対する指導生徒数が少なく、私自身、様々なことを丁寧に教えていただいていたのだと、現場で実感する毎日です。研究室時代に、データの一つずつを柿本先生と確認しながら議論したあの日々が、今の私の高校教員としての力につながっています。私も柴岡先生のように「キミ、見てみんか」と研究者を目指す生徒を一人でも多く育て、柿本先生のようにデータをきちんと分析し、指導できる教員になろうと日々、努力している毎日です。いつか、学会でお世話になった先生方にお会いすることが今の私の目標です。

([編集者より] 林野庁長官賞受賞の発表へのリンク <https://www.jspb.org/katsudou-56>)

## 福島 誠也

(2013学、2015修、2019博、株式会社 ZIDO)



この度は同窓会誌「Biologia」への寄稿の機会を与えていただき、升方先生をはじめ関係者の方々にお礼申し上げます。私は2009年に生物科学科に入学後、学部4回生から学位取得まで、1年オーバーの7年間、上田昌宏先生の1分子生物学研究室に所属しておりました。研究対象は細胞性粘菌でテーマは、ひとつの細胞にとっての「前後」が細胞内でどのように作られるのか、というものでした。研究の中で、全反射照明蛍光顕微鏡の構築やその制御ソフトの作成、得られた画像の解析、数理モデルとそのシミュレーションの作成など、多くの手法を学べたことは、

今でも大変貴重な経験であったと感じます。

学位の取得後は、当時の先輩であった安井真人博士とともに会社を設立しました。顕微鏡の自動化技術の製品化と販売をおこなう会社です。生物科学科としては異端ではありますが、研究との関連もあったことから、このお誘いは私にとって渡りに船でありました。研究職ではなく開発と経営を職に選ぶことについての不安はありましたが、最終的にはアカデミアでも就職でもない、独立というある意味リスクの高い道を選ぶことにしました。理由はいろいろとありましたが、何より自分が最も面白いと思う道に進みたかったというのが強かったと思います。

会社設立の後は、勉強と挑戦の日々でした。そもそも社会人経験のない2人でしたので、かなり無茶な起業であったと思います。分からないことだらけの中、当然ですが、あらゆる業務を自分たちで処理しなくてはなりません。製品の開発、販売、契約、保守から会社の諸雑務、特許の取得などなど、やることは多岐にわたりました。いきなり顕微鏡の仕事一本で食べていけるわけでもありませんでしたので、その他いろいろな仕事も受けました。その間いろいろなご縁があり、様々な方々からのご助力をいただきながら、今年で4年目、なんとか会社を続けられております。

人生は本当にわからないもので、研究に打ち込んでいた学生時代は、自分が起業して会社をやるなどは考えてもいませんでした。そんな挑戦的な選択ができたのは、研究の中で挑戦的な試みを認めてくださった研究室と学科の風土のおかげであったと、感謝するばかりです。今後とも、この生物科学科のマインドを忘れず、精進してまいりたいと思います。



アケボノソウ(箕面市 落合谷付近)

この花の造形の素晴らしさは天然の芸術作品のようである。うっすらと色がついた白い花冠を夜明けの空に、暗紫色の細点や緑がかった黄色の斑点を星々に見立てたと云われる。黄色の斑点は昆虫の訪花を誘う蜜を分泌する蜜腺溝である。

## 城間 裕美 (2007学、2009修、iPSポータル)



皆様、ご無沙汰しております。この度はBiologiaに近況報告の機会をいただき、とても恐縮しております。私自身は研究者の道ではなく、就職という道を選び、その中で転職を何度か行っています。そ

んな私の経歴が、在学生の皆さんの将来を考えるきっかけになれば幸いです。

私は、大学、大学院時代に滝澤研究室にて、DNAの複製開始を制御する因子の一つであるCdt1のS期における機能解析を行っていましたが、博士課程に進むか、就職をするかを考えたときに、大学で学んだことをモノづくりに活かしたいという思いが強く、就職することを決め、第一希望は製薬企業の研究職、第二希望以降は、業界を絞らず、研究開発職という職種を優先して活動をしていました。結果的に就職したのは化学繊維メーカーの帝人株式会社です。帝人は配属後もFAのような制度があり、製薬部門へ異動できる可能性があるというのが決め手でした。配属されたのはフィルム事業部です。写真用のフィルムではなく、テレビや太陽電池、磁気記録テープ向けのフィルム等の研究開発部門で、私は海外向けのスプレー缶用のフィルム開発を行っていました。通常、缶の表面に印刷する際には大量の有機溶剤を使用することになりますが、開発していたフィルムをスチールやアルミに貼り合わせることで使用する有機溶剤の量を減らせることになり、環境負荷の低減につながるという製品でした。高分子化学、またその加工技術について、一から学びなおしという中ではありましたが、同僚や先輩、上司にも恵まれ、失敗が許される風土であったため、何度も何度も失敗を繰り返しながら、何とかお客さんに評価いただける試作品を作りあげました。その中で学んだことは、誰に相談すれば解決につながるかというキーパーソンを把握しておくことでした。たとえ、大学で学んでいたことであっても、ビジネスとして重要な問題なのか否かという視点は大学では学んでいないため、自分一人で出した仮説が正し

いかということを検証するために心がけていました。キーパーソンを把握するためには、メールでのやり取りではなく、実際会って、コミュニケーションをとる。文面では、受け取り手によって様々な解釈が生まれるため、自分が伝えたい正確な情報が伝えられず、誤解を招くこともあり得ます。最初は勇気のいることかもしれませんが、ぜひ、Face to Faceでのコミュニケーションにこだわってみてください。

その後、自身のライフスタイルの変化に併せて、大阪府へ転職しました。大阪府では、ようやく社会実装への道筋が見えてきた再生医療を産業化に導いていくために、製薬企業やベンチャーだけではなく、消耗品や細胞加工施設等の製造企業、いわゆるサポーターングインダストリーといわれる方々とコンソーシアムを作り、産業化に向けての検討を行っておりました。そこでご縁のあった株式会社iPSポータルで現在は働いております。当社はiPS技術を軸に、アカデミア・研究機関と企業、企業と企業、企業と一般消費者を結ぶ「ポータル・カンパニー」として再生医療の発展に貢献することを目的としています。iPSポータルでは、これから再生医療業界への参入を検討されている企業様の開発支援や事業支援を行っております。帝人、大阪府、iPSポータルと仕事の内容はどんどん変わっていますが、自分が何をしたいかが軸にしっかりとあれば、どんな状況でも前向きにとらえられて、その状況を楽しむことができると思います。

## 田中 佑佳

(2016学、2018修、サッポロビール株式会社)



ご無沙汰しております。2018年修士卒業生の田中佑佳です。今回はこのような機会を与えて頂きありがとうございます。拙い文章で恐縮ですが、近況をお伝えいたします。

私は現在、ビール造りに携わるお仕事をしています。とは言っても、研究や開発の仕事ではなく、工場でお客様の手に届く製品の中味液を造っています。食品工場と聞くとライン

に立って作業する姿をイメージされる方もいらっしゃるかもしれませんが、実際はほぼ自動化されており、原料を煮る釜などの大型設備が並び、稼働する様は壮観です。細かい手作業をしていた研究生活とは大きく異なる今の仕事ですが、実は毎日のように生物学や化学に触れています。麦芽やホップなどの農作物と生き物である酵母を使うビール造りは、同じ工程を経て造っても全く同じ美味しさにはなりません。それをコントロールするため、我々は日々醸造学を学び、研究し、微調整を繰り返し、お客様の元へ安全安心の美味しさをお届けしています。大学時代に得た知識や経験が活かせる仕事ができていることを、大変嬉しく思います。

そんな私は勿論、3年間お世話になった恩師の西田宏記先生もお酒が大好きな方で、研究室生活の思い出も半分くらいは飲み会での思い出かもしれません。数々のエピソードを記したいところですが、それは次回先生や仲間にお会いできる時まで我慢して今回は研究の思い出を振り返りたいと思います。

修士1年の冬、良い成果が出始めた頃、私は研究か就職かを悩んでいました。元々は修士で卒業しようと考えていたのですが、研究テーマが面白く、西田先生のもとで研究を続けたい思いがありました。どちらを選んでも将来悔やんでしまいそうな心境で就職を選んだ時、研究をやりきることで後悔なく卒業できるのではと、残りの時間を研究に費やす決意をしました。卒業までの時間で必要な実験を、何度も失敗しながら粘り強く繰り返しました。最も苦戦した実験で狙いの現象を確認できた日は、1分1秒も早く西田先生に報告するため教授室に向かい、感激を共有し、しばらく手がジンジン痛むほどのハイタッチをしました。そして就職した今、研究生活を終えたことを悔やんだことはありません。そんな感動と手が痛むほどのハイタッチを今後は今の仕事でも。明日からの仕事も頑張りたいと思います。

最後に、大阪大学での6年間を支えてくださった先生方や先輩、後輩、同期のみなさまには感謝の気持ちでいっぱいです。またいつかお会いできた際には、一緒に乾杯させてください。

## 森田 遼 (2017学、2019修)



私は修士課程を修了するまでの3年間、発生生物学研究室で、主にオタマボヤを用いた消化管形成についての研究をしていました。今年度で定年を迎えられる恩師、西田宏記教授に推薦いただいたという事で、同窓会誌に近況報告を寄稿することになりました。数いる西田研卒業生の中から、なんで私が西田教授から名前を挙げていただくことになったのか。考えてみたところ、やはり私の異色の経歴が原因なのだろうと思い、そのことについて話そうと思います。

論文では「まず結論から入ることが大事」だと教わりましたので、結論から入ります。私は今、会社勤めをする傍らライトノベル作家をしております。きっかけは、修士の頃に研究室で、実験の合間を縫って小説を書き始めたことです。オタマボヤが発生する待ち時間に、勉強もせずにせせこせせこ小説を書いていたんです。不良学生です。留年せずに卒業できたのは奇跡です。そんな私の小説を、西田教授はなぜか全て読んでおられました。教授の懐の深さと好奇心の旺盛さに脱帽です。還暦を迎えた男性が読んで楽しめる内容だったかは甚だ疑問なのですが。

大学院を卒業後、私は研究内容と特に関係のない製造業の会社に就職し、その後縁あってプロの小説家としてデビューさせていただけることになりました。学生時代は実験の合間に小説を書く日々でしたが、今は仕事の後に小説を書く日々です。理系の院卒で、ここまで変わった経歴の持ち主は珍しいのではないかと思います。過去の同窓会誌を読んでも、「学生時代にはこういう研究をしていて今はどこそでこういった研究を～」とか「研究室で学んだことを活かしてこれからも～」という寄稿が多い中で、この原稿がボツにならずに掲載されるのであれば、読者の皆様には「卒業生の中には変な奴もいるもんだ」と思っただけければ幸いです。

最後に、少し早いですが恩師西田教授への退官

祝いの言葉で締めたいと思います。

西田先生、長い間お疲れ様でした。先生のこれからの活躍を心よりお祈りしております。あと、本の見本誌はこれからも送ります。

## 佐藤(河野) 明子 (1993学、1995修、1998博)



私は1989年に大阪大学理学部生物学科に入学し、4年生の研究室配属では尾崎浩一先生を指導教員として第6講座に入りました。尾崎浩一先生を選んだのは、授業で話して下さった、その当時の

先生の発見を、あまりにもおもしろく感じたからです。この尾崎先生の発見は私の研究の原点なので、少し詳しくお話させて下さい。ショウジョウバエ視細胞に多量に存在する光受容タンパク質ロドプシン(Rh1)は、タンパク質オプシンに発色団11シスレチナルが結合したものです。ハエをカロチノイド(レチナルの供給源) 欠乏培地で飼育するとRh1はもちろんです、オプシンも存在しないことが古くから知られていました。ところが、尾崎先生は、実はオプシンは合成されており、糖鎖修飾が未成熟な状態で小胞体膜に局在していることを発見されたのです。さらに、尾崎先生の発見の数年前に東北大の磯野邦夫先生がallトランスレチナルを暗所で食べさせたハエに青色光を照射すると11シスレチナルが形成されることを発見されており、尾崎先生はこれを利用して、青色光照射で一過的に11シスレチナルを形成することで小胞体に溜まっていたオプシンの輸送を開始して光受容膜にRh1が蓄積していくことを示されたのです。私はこの話を聞いてとても感動して、こんな発見を自分もできたらと思い、尾崎先生と一緒に研究を行うことに決めました。私は細胞内小胞輸送に興味を持っていたので、この青色光照射によるオプシンの輸送開始をメソッドとして確立し、ショウジョウバエ視細胞における小胞輸送研究を開始することにしました。尾崎先生は、私がこんなことをやってみたい、というとき常に否定せずにサポートして下さるような先生で、

私のような少々自分勝手な学生には非常にありがたい先生でした。

輸送を一気に開始させる事ができるタンパク質は、当時、培養細胞でも少なく、ましてやin vivoで可能な例はなかったので、何らかの因子がRh1輸送に関わっていることを、後にBLICS (blue-light induced chromophore supply) 法と名付けることになる、この実験システムを用いて示すことが第一目標でした。私が大学院に入る頃には、Rabファミリーという低分子量Gタンパク質が小胞輸送において重要な役割をすることが示され始めていたので、Rabタンパク質を中心に解析を進めることにしました。ショウジョウバエ視細胞は上皮細胞と神経細胞の特徴を併せ持つ明瞭な極性細胞です。これらの極、つまり細胞膜ドメインの形成にはその膜ドメイン特異的な小胞輸送が存在するはずで、私は、この特異的輸送に関わるRabを同定することを目標としました。私が大学院に入った1993年というのは、まだまだ遺伝子同定が進んでおらず、まずハエのRabタンパク質の同定からはじめなくてはなりません。Rh1の小胞体からゴルジ体へ輸送でのRab1の機能をBLICS法を用いて明らかにしたときには、すでに6年の月日が経っており、この仕事で博士号を取得しました。その後、2年ほど尾崎先生のもとで研究を続け、Rab11がRh1のポストゴルジ輸送に関わると考えられる結果を得つつありましたが、論文は通らず、苦しみました。

その後、2000年にPurdue大学のDonald Ready博士の研究室に移りました。Donald Ready博士は、Seymour Benzer博士の研究室で、網膜を“neurocrystallin lattice”と表現した論文を発表されていて、ハエ網膜発生研究の創始者と言って間違いないと思います。ちょうど私がポスドク先を探していた頃は、Ready博士は細胞骨格や細胞内小胞輸送などによる視細胞の形態形成機構の研究に主軸を移しておられ、私をハエ視細胞で小胞輸送研究を行いたいという希望ごと受け入れて下さいました。尾崎先生は生化学を主な実験手法とされていたのに対して、Ready博士は組織観察が主で、私は観察系を大きく変えることになりました。共焦点レーザー顕微鏡を用いた組織観察は楽しくて仕方なく、2-3年やみ

くもに観察しまくっていました。こういうやり方だと、実は論文が書けず（少なくともReady博士が納得するような）、おそらく問題の数年でもあったのですが、後の研究の基盤ができたことはまちがいありません。研究過程で様々な困難に出会い、苦しみに苦しみぬいて、Rab11がRh1のポストゴルジ輸送（光受容膜への極性輸送）に必要である、という論文を世に出せたときには2005年になっていました。4年生のときに、光受容膜への極性輸送に関わるRabを同定するのだと決めてからすでに13年も経っていました。この論文は査読者を納得させることが本当に難しかったのですが、その理由の1つは、Rab11がリサイクリングエンドソーム（RE）に局在し、エンドサイトーシスされた物質のリサイクリングに機能することが有名な分子だったからです。けれどもBLICS法を用いて生合成されたRh1のゴルジ体トランス側から光受容膜への輸送に関わることを示しましたので、私も引き下がるつもりはなく、ハエ視細胞ではポストゴルジ輸送に関わる因子なのだ主張しました。

この後、2008年に名古屋大学でGCOE独立准教授として独立し、2012年には広島大学でデニユア准教授、2021年には教授として自分のラボを運営し、ハエ視細胞における細胞内小胞輸送機構を中心に研究を行い、光受容膜だけでなく、別の膜

ドメインへの輸送に関わる因子を発見し、充実した研究生を送ってきました。ただ、6年前から、Rab11の機能が、多くの研究者の主張するREなのか、私の主張するポストゴルジなのかについて、様々な動物組織で追求し始めました。詳細は省きますが、現在、私は、多くの研究者にREと呼ばれているオルガネラが、トランスゴルジ網（TGN）とよばれるゴルジ体の最もトランス側に位置するオルガネラと同一物であるという結論に達しました。そして、このRE（TGN）はゴルジ体への接着と解離を繰り返しながら、タンパク質を選別し、特異的に取り込み、ポストゴルジキャリアとして機能すると考えています。現在、このRE（TGN）とゴルジ体の接着による選別輸送という研究をHeLa細胞を中心に進めており、30年もの間、続けてきたハエ視細胞の研究をきっぱりと辞める決断をしました。今日、このBiologiaの寄稿を書かせていただいたのは、大阪大学理学部生物学科で研究者の卵として始めた私のハエ視細胞研究への区切りとして、とてもありがたい機会だったと思っています。皆様、この寄稿をお読みいただき、ありがとうございます。そして、これからの10年、私の新しい研究がどう展開されていくのかを、どうぞ見守って下さい。



ユリノキ(枚方市 山田池公園)

葉の形が半纏(Tシャツ風)に似ることからハンテンボク、あるいは花の形がチューリップに似ることから英語名でもあるtulip treeとも呼ばれる。一般に高く茂った葉の間に咲くので目立たないがここ山田池公園では比較的若い小さな株も多くの花を咲かせるので至近距離で楽しめる。萼片は3枚で、雌蕊が円錐形に集合したものの周囲を、多数の雄蕊が取り囲んでいる。秋には見事な黄葉が見られる。果実はローソクの炎のような形状をした集合果で、個々の果実は細長い「へら型」の翼果で、晩秋から冬にかけて散布される。また、重要な蜜源植物で、良質の蜂蜜が得られる。



# 松原央先生を偲ぶ

故 松原央先生との出会いと蛋白質研究への導き

長谷 俊治

(1974学、1976修、1979論博、旧職員、大阪大学名誉教授、  
一般財団法人蛋白質研究奨励会理事長)

2021年11月3日にご逝去されました松原央先生(享年92歳)のご冥福をお祈り申し上げますと共に、松原研出身者の一人として先生の思い出を書かせていただき追悼といたします。

私は生物学科の4年次卒論生として1973年4月に松原先生が担当される微生物学講座(第2講座)に配属され、それ以降1987年3月までの14年間に渡り、院生、教務職員、助手として先生の下で教育・研究の指導を受けました。

1971年、松原先生はサントリーの研究所から恩師奥貫一男教授の後任として赴任されて、研究室立ち上げのために蛋白質の一次構造(アミノ酸配列順序)決定の汎用的な方法の開発とそれに必要な設備機器の導入・整備に注力されていました。科研費の一般研究(A)で固相のペプチドシーケンサーを導入された時の感激は忘れえぬ良き思い出です。そして、研究テーマの一つは、多様な生物種から同一あるいは類似の機能を持つ蛋白質を取り出し、それらの構造比較に基づいて、蛋白質の構造機能相関や分子進化を明らかにしようとするものでした。私はその具体例の一つとして光合成電子伝達蛋白質であるフェレドキシンの構造決定を分担し、何人かの研究室メンバーと共同研究をさせていただきました。

当時の松原先生の口癖は、ご自身が経験された米国ポスドク時代のE.L.スミス教授の「etwas Neues?」とサントリーの佐治敬三氏の「やってみなはれ」でした。学生の実験現場に頻りに顔を出されて、この口癖を連発されていました(後年まで続いていたかどうかは定かではありませんが)。また、蛋白質化学の基礎的な研究手段(濾紙クロマトグラフィー、濾紙電気泳動、イオン交換カラム

クロマトグラフィー、ニンヒドリン反応、エドマン分解等)はご自身の手で示してくださいました。今から思うと学生が声高々に右往左往する姿には耐えきれなかったのかもしれませんが(しばらくすると学生の方が技術レベルはより高くなり、さらに新しい方法に代わりました)。学生にとっては良くも悪くも指導教官との日々の気軽な会話があったことは愉快的なことでした。また、このような実験手技を生物学科3年次の学生実験にも取り入れられました(当時は和田敬四郎先生や私が担当)。学生にとっては職人技を見るような印象深さでしょうか、今でも当学科出身の60歳前後の現役教授の方々からその記憶を聞くことも多々あります。

松原先生はハワイ大学とユタ大学のポスドク時代、UCバークレーの准教授時代を合わせて7-8年間の海外経験を積んでおられ、グローバルな感覚に優れた研究者には違いないのですが、それを余り前面に出されなかったように記憶しています。今から思うと1980年代のわれわれの研究環境と米国のそれとは余りにも差がありすぎて、比較してとやかく言うようなレベルではなかったのかもしれない



1977年10月、日本生化学会大会でのポスター発表(東大駒場)、当時の松原研究室メンバー(左から長谷、島田、若林(筆頭発表者)、和田先生、山中先生、松原先生、杉村先生(東邦大学))



せんし、あるいはわれわれで出来る無理の無い範囲での工夫や努力をすべしと考えておられたのかもしれませんが。このような控えめでありながら卓見に富む研究姿勢は、先生の定年退官まで続いたのではないかと推察しています（学生にとってはある種の救いかもしれません）。

1977年4月に欧米からの数十名の著名な研究者を大阪に招待して、Symposium on Evolution of Protein Molecules と題する国際シンポジウムを山中健生先生と主催され、その際には国際活動力を遺憾なく発揮されました。海外経験の無い研究室メンバーにとっては、論文の著者名でしか知らない方々と気軽にかつ深く語り合うことができることを目のあたりにし、大変触発されたものでした。

松原先生が定年退官される1993年3月までの22年余の間には、当然ながら生物学、生命科学の進展に伴い研究の方法論やテーマ設定はさまざまに変遷しましたが、生物学科の創設時からの伝統である化学・生物学の垣根を取り払った分子レベルの生命科学研究を目指す姿勢は松原先生にとってはゆるぎないもので、蛋白質研究を物質科学と生物科学の両面から進めることのできる柔軟かつ無理の無い研究室体制の維持に努力された



1977年4月、松原先生、山中先生主催の国際シンポジウム（関西セミナーハウス、宝塚ホテル）、左から Ambler 教授（エディンバラ大）、松原先生、Boulter 教授（ダーラム大）、前田博士（当時東北大）

お見受けしています。そして、多くの学生の知的好奇心を引きつけ、日々の研究活動から学位取得に至るまでの教育指導の場を見事に完成されました。松原研で薫陶を受けた学生の現在の年齢は70余歳から50歳程度の範囲にまたがっていますが、多くの方々は蛋白質研究の実践的経験を基盤にして、アカデミアではもちろんのこと他の分野でも大いに活躍された、あるいは現在も活躍されています。

松原先生にあらためて感謝の意を表するとともに、ご冥福をお祈り申し上げます。



#### ダルマガク（山口県下関市 角島）

ダルマガクは本州西部と九州北部の風の強い海岸沿いに自生するキク科シオン属の多年草である。「キク」と名乗っているがキク属ではない。しっとりとした薄青紫色の花が一般的だが白花株もある。葉は多肉質で、ピロードのような毛が密生している。花期以外は茎が短く、葉が密に出て、岩にへばり付いてずんぐりとした姿に見えることからダルマ（達磨）に例えて名がついたと云われている。

## 生物科学専攻研究室と教職員 (2023年2月1日現在)

### 基幹講座

#### 理学研究科・生物科学専攻

植物生長生理学研究室

【教授】 柿本辰男

【助教】 高田忍、QIAN Pingping

植物細胞生物学研究室

【教授】 高木慎吾

【助教】 坂本勇貴

発生生物学研究室

【教授】 西田宏記

【准教授】 今井 (佐藤) 薫

【助教】 山田温子

細胞生物学研究室

【教授】 松野健治

【講師】 稲木美紀子

【助教】 山川智子

比較神経生物学研究室

【教授】 志賀向子

【助教】 長谷部政治、濱中良隆、坂口愛沙

染色体構造機能学研究室

【教授】 小布施力史

【准教授】 長尾恒治

【助教】 磯部真也

細胞生命科学研究室

【教授】 石原直忠

【助教】 石原孝也、小笠原絵美

細胞構築学研究室

【教授】 昆隆英

【助教】 山本遼介、今井洋

動物形態学研究室

【教授】 古屋秀隆

光合成生物学研究室

【教授】 大岡宏造

学際グループ研究室

【准教授】 久保田弓子、中川拓郎、藤本仰一

【講師】 北沢美帆

【助教】 浅田哲弘

#### 生命機能研究科

1 分子生物学研究室

【教授】 上田昌宏

【准教授】 橋本修志

【助教】 松岡里実

RNA 生体機能研究室

【教授】 廣瀬哲郎

【特任講師】 山崎智弘、二宮賢介

神経可塑性生理学研究室

【准教授】 富永 (吉野) 恵子

#### 基幹講座職員

【技術専門職員】 大森博文

【事務補佐員】 市川麻世、影山尚子、谷井薫  
鶴田葉月、林めぐみ、松本良子

### 協力講座

#### 蛋白質研究所

オルガネラバイオロジー研究室

分子発生学研究室

高次脳機能学研究室

ゲノム-染色体機能学研究室

分子創製学研究室

細胞システム研究室

蛋白質ナノ科学研究室

蛋白質結晶学研究室

計算生物学研究室

超分子構造解析学研究室

機能構造計測学研究室

電子線構造生物学研究室

機能・発現プロテオミクス研究室

蛋白質有機化学研究室

生体分子解析研究室

中井正人准教授

古川貴久教授

疋田貴俊教授

篠原彰教授

高木淳一教授

岡田眞里子教授

原田慶恵教授

栗栖源嗣教授

水口賢司教授

中川敦史教授

藤原敏道教授

加藤貴之教授

高尾敏文教授

北條裕信教授

奥村宣明准教授

#### 微生物病研究所

発癌制御研究室

生体制御学研究室

岡田雅人教授

石谷太教授

#### 産業科学研究所

生体分子反応科学研究室

黒田俊一教授

#### 理学研究科・化学専攻

生物無機化学研究室

船橋靖博教授

#### 理学研究科・高分子化学専攻

高分子構造科学研究室

超分子機能化学研究室

今田勝巳教授

山口浩靖教授

### 連携併任講座

#### JT 生命誌研究館

生命誌学研究室

蘇智慧 招へい教授・橋本主税 招へい教授

小田広樹 招へい准教授

#### 理化学研究所 生命機能科学研究センター

生物分子情報研究室

PHNG Li-Kun 招へい准教授

生体非平衡物理学研究室

川口喬吾 招へい准教授

#### 情報通信研究機構 未来 ICT 研究所

生物分子機械設計学研究室

古田健也 招へい准教授

# 2022年度 祝ご卒業・修了

## 理学部 生物科学科 生物科学コース

久保木千裕 小湊 和輝 赤野 結 阿部万友佳 井上 愛梨 井野 輝 梅崎 創太 太田 暉也 織田 俊慶  
 後藤健太郎 佐々葉遼平 須山 胡桃 帯刀 晴加 高見 蒼 土田 康太 歳森 光 豊田 創大 虎溪 智敦  
 西川 遥波 新田あずさ 福田 光 前嶋 捷久 松田 優一 松田 祐一 松本 周大 山下 慈 山本 夏帆  
 吉田 新作 LIM LEEYON KAY LOCK 若林 弘樹 北條 拓也

## 理学部 生物科学科 生命理学コース

山口翔太郎 潮田祥一郎 木下 八雲 松本 暁尚 森 拓也 石谷 壮史 尾形 莉奈 片山 航希 神山 周  
 木村 圭登 齊藤 恭助 佐藤 悠太 三瓶 和玖 竹内 一真 新関 海里 根岸 錬 藤田 優花 政井 晴雄  
 水谷 耕介 南 陽菜乃 山本 那菜

## 理学部 化学・生物学複合メジャーコース (生物)

KIM Minsung LUONG Ngoc Tu Oharu Eugene SOHAIL Shan Muhammad

## 理学研究科 生物科学専攻 博士前期課程

MONICA NATSUMI DAUDELIN PIYUSHA MONGIA 西島 眞祥 溝口亜紀美 阿江 祐迪 石田 瑞生 井関 凜乃  
 伊津野友菜 伊藤 夏穂 猪股 佳央 今井 綾 岩田 瑞季 上野 剛志 川上 晃司 河村 小雪 木下 将一  
 重兼 拓実 志茂 優斗 下條 滂子 下村 栄人 武田 諒 立田真生華 谷口 彩花 田村 夏香 永井賢史郎  
 中島 弘喜 永野 皓太 西 将希 西田 萌那 野村 卓矢 橋本 陵央 長谷部 豪 林 尚弘 東 貴允  
 藤井 凜 松田 侃樹 松本かな子 松本 悠真 三木 碩己 光畑 遼 南 拓海 三村 桃葉 山道 萌子  
 山本 凜 家森 健輔 渡邊 真人 程 光宇 杜 謙 劉 楚傑 YONG ZI JIAN YUMI SANO  
 LIU SIYU

## 理学研究科 生物科学専攻 博士後期課程 (博士学位取得)

宇佐美知沙 趙 雪洋 SANG HUN BAEK YING ZHANG HILMAN NURMAHDI JIAN NAN LI 柳 嘉品  
 阪村 颯 YI-TING LAI 渡邊 耕平 福本 紘大 加藤壮一郎 岸本 拓 池尻 洋輔 井元 宏明  
 須藤 麻希 竹林 和俊 栗原 敦 SAWANT HATTORI PRIYANKA

## 同窓会基金醸出者ご芳名 (2022年1月1日～12月31日の期間に醸出くださった方)

|        |          |           |          |          |          |            |
|--------|----------|-----------|----------|----------|----------|------------|
| 岡田 眞里子 | 小倉 明彦    | 山田 眞平     | 西村(原)いくこ | 田中 聡     | 池田 愛     | 立松 健司      |
| 藤原 敏道  | 古谷 基子    | 安部 省吾     | 小池 裕幸    | 梶本(森) 康子 | 野間 崇志    | 中井 正       |
| 中西 康夫  | 鈴木 不二男   | 西本(茂田)あつ子 | 釣本 敏樹    | 小藤 剛史    | 崎山(佐藤)妙子 | 石井 淑夫      |
| 福田 裕穂  | 鈴木(山口)光三 | 大塚 健三     | 谷川 英次郎   | 杉島 正一    | 片岡 博尚    | 杉村 康知      |
| 佐藤 照子  | 石神 正浩    | 倉光 成紀     | 藤澤(福家) 歩 | 岩井 孝吉    | 岩崎 俊介    | 中垣 剛典      |
| 寺島 一郎  | 油谷 克英    | 篠崎 一雄     | 渡辺 卓也    | 大垣 隆一    | 谷川 新悟    | 大阪大学同窓会連合会 |
| 福山 恵一  | 渡部 武     | 山本 雅      | 大岡 宏造    | 大出 晃士    | 大西 佳孝    | 理学部同窓会還元金  |
| 金澤 浩   | 鳥田 隆道    | 関 隆晴      | 久野(高間)美峰 | 谷本 浩亀    | 松原 尚志    |            |
| 相本 三郎  | 徳 永史生    | 深見 泰夫     | 吉田 学     | 細田 和孝    | 松井(李) 仁淑 |            |

※昨年度に醸出くださった方を一部含みます。

同窓会基金へ鈴木(山口)光三様(1955学)から特段のご寄付をいただきました。心から御礼申し上げます。

## 大阪大学 大学院理学研究科生物科学専攻 理学部生物科学科 同窓会 役員・幹事名簿 2023年2月現在

|       |       |    |       |    |       |    |         |    |       |                          |             |
|-------|-------|----|-------|----|-------|----|---------|----|-------|--------------------------|-------------|
| 会 長   | 伊藤 建夫 | 34 | 赤星 光彦 | 52 | 尾崎 浩一 | 8  | 笹(増田)太郎 | 23 | 西原 祐輝 | R2                       | 舛方のぞみ 行松 美樹 |
| 副 会 長 | 品川日出夫 | 35 | 崎山 妙子 | 53 | 釣本 敏樹 | 9  | 山田 芳樹   | 23 | 吉川由利子 | R3                       | 藤井 凜 下條 滂子  |
| 〃     | 升方 久夫 | 36 | 油谷 克英 | 54 | 清水喜久雄 | 10 | 上尾 達也   | 24 | 岸本 亜美 | R4                       | 三宅 舞 金田 紗苗  |
| 〃     | 堀井 俊宏 | 37 | 安藤 和子 | 55 | 高木 慎吾 | 11 | 浦久保知佳   | 24 | 角岡 佑紀 | R5                       | 西川 遥波 南 陽菜乃 |
| 庶務・会計 | 柿本 辰男 | 38 |       | 56 | 佐伯 和彦 | 12 | 松下 昌史   | 25 | 石原 健二 | 理学部同窓会常任幹事 升方 久夫         |             |
| 〃     | 大岡 宏造 | 39 | 山本 泰望 | 57 |       | 13 | 田中 慎吾   | 25 | 北脇夕莉子 | 理学部同窓会特別幹事 柿本 辰男         |             |
| 会計補助  | 竹内 千穂 | 40 | 品川日出夫 | 58 | 宮田 真人 | 14 | 花木 尚幸   | 26 | 戸谷 勇太 | 〃 升方 久夫 (委員長)            |             |
| 名簿作成  | 大岡 宏造 | 41 | 清沢桂太郎 | 59 | 寺北 明久 | 15 | 宅宮規記夫   | 26 | 國安 恭平 | 〃 倉光 成紀 伊藤 建夫            |             |
| 会計監査  | 永井 玲子 | 42 | 米井 脩治 | 60 | 紅 朋浩  | 16 | 竹本 調彦   | 27 | 岸本 拓  | 〃 岡 穆宏 堀井 俊宏             |             |
| 〃     | 西村いくこ | 43 | 伊藤 建夫 | 61 | 奥村 宣明 | 17 | 石川 大仁   | 27 | 南野 宏  | 〃 宮田 真人 末武 勲             |             |
| 卒業年次  | 幹事氏名  | 44 | 梅田 房子 | 62 | 増井 良治 | 18 | 大出 晃士   | 28 | 矢野 菜穂 | 〃 北沢 美帆 西田 優也            |             |
| 旧 S27 | 吉澤 透  | 45 | 最田 優  | 63 | 久保田弓子 | 19 | 城間 裕美   | 28 | 塩井 拓真 | 〃 藤井 裕己 滝澤 温彦            |             |
| 28    | 田澤 仁  | 46 | 酒井 鉄博 | H1 | 上田 昌宏 | 20 | 越村 友理   | 29 | 山本真悠子 | 〃 尾崎 浩一                  |             |
| 新 S28 | 今本 文男 | 47 | 井上 明男 | 2  | 末武 勲  | 21 | 菅家 舞    | 29 | 森田 紘未 | 〃 大岡 宏造 (委員長)            |             |
| 29    | 野崎 光洋 | 48 | 倉光 成紀 | 3  | 松村 美紀 | 22 | 東 寅彦    | 30 | 松井 徳成 | 〃 北沢 美帆 藤井 裕己            |             |
| 30    | 森田 敏照 | 49 | 米崎 哲朗 | 4  | 高森 康晴 | 23 | 間島 恭子   | 30 | 藤野 草太 | 〃 西田 優也                  |             |
| 31    | 永井 玲子 | 50 | 荒田 敏昭 | 5  | 中川 拓郎 | 24 | 梅本 哲雄   | 31 | 三平 和浩 | 〃 学内 奥村 宣明教授 岡田 雅人教授     |             |
| 32    | 高森 康彦 | 51 | 堀井 俊宏 | 6  | 熊谷 浩高 | 25 | 齋藤 由佳   | 31 | 観音 裕考 | 〃 連絡委員 上田 昌宏教授 黒田 俊一教授   |             |
| 33    | 石神 正浩 |    |       | 7  | 三村 覚  |    |         |    |       | 〃 Ex Officio (専攻長) 松野 健治 |             |

## 同窓会活動報告

### 2022年度活動報告

本年度は2022年4月30日（土）に生物同窓会役員会・幹事会・総会を3年ぶりで開催しました。対面とオンライン併用での開催は初めての試みでしたがたいへん盛況でした。懇親会は行いませんでした。2021年度学位授与式の後の卒業祝賀会は行わず、同窓会からの祝意として、卒業生・修了生に粗品（阪大コーヒーセット）を贈りました。

### 2022年 理生同窓会幹事会・総会議事録

日時：2022年4月30日 13:00-13:55

場所：理学研究科A427室とzoom

#### 報告事項

1. 編集委員会報告があった。次号では現存の研究室出身者の近況報告を多く入れたい。卒業生と在学時の担任の対談の案を検討中（升方）。
2. 専攻・学科の現状の報告があった（柿本）。
3. 山本遼介氏と浅田哲弘氏により会計監査が行われ、適切であることが報告された。
4. 学年幹事に2022年3月卒業の三宅舞さん（生命理学コース）と金田紗苗さん（生物科学コース）が加わることが報告された。

#### 審議事項

1. 会則改正案が示され、承認された（柿本）。
2. 今年度予算案、事業計画が示され承認された。また、2年後（2024年）に名簿改定を行うことが承認された（大岡・伊藤）。
3. 役員の変更が行われ、品川副会長から西村いく子氏への交替、庶務・会計担当に山本遼介氏（現職員）の就任が承認された（伊藤）。

### 2022年度 新入生リトリート支援へのお礼

本年度は、生物科学コース33名、生命理学コース25名の新入生を無事に迎えることができました。2022年4月17日（日）に新入生リトリートを実施いたしました。コロナ感染対策のため日帰りでの実施となりましたが、新入生の約9割が参加し有意義な会となりました。

大阪市立博物館を見学し、その後、理学部南部ホールに移動して、昨年度に卒研発表を行った2名（現修士1年生）の研究発表会を実施しました。新入生から多くの質問があり、有意義な研究発表会となりました。最後に、引率役として参加してくれた8名の上級生との交流会を実施しました。上級生達には、スムーズなリトリート運営に貢献していただきました。

リトリートを実施するにあたり、同窓会からのご支援（費用 8,608円）により飲み物、スナックを購入し、配布致しました。コロナ対策のため集まったの飲食ができない状況でしたが、リトリートの疲れを癒すことができたのではないかと思います。今後とも、リトリートや卒業祝賀会などに対して、同窓会からのご支援をいただけますようどうぞよろしくお願い致します。

1年生担任 松野健治、橘木修志

## 庶務・会計報告

### 1. 会員数（2023年2月）

|       |        |
|-------|--------|
| 全会員数  | 5,718名 |
| 学部卒業生 | 1,719名 |
| 修士修了生 | 2,197名 |
| 博士修了生 | 1,006名 |
| 研究生等  | 271名   |
| 現職員   | 114名   |
| 旧職員   | 411名   |

### 2. 2021年度同窓会会計報告

（2022年3月31日現在）

2020年度繰越金 2,743,845  
（口座：2,734,548、現金9,297）

#### 収入

|               |           |
|---------------|-----------|
| 年会費           | 490,000   |
| 設立基金（同窓会基金）   | 733,000   |
| 大阪大学同窓会連合会還付金 | 16,000    |
| 計             | 1,239,000 |

#### 支出

|                 |         |
|-----------------|---------|
| 会報18号関連費        | 598,467 |
| 通信費（レターパック、切手代） | 772     |
| 学位授与式での粗品、包装資材  | 55,467  |
| 新入生リトリート支援      | 15,808  |
| 備品（バックアップ用USB）  | 1,709   |
| 事務アルバイト料        | 19,485  |
| 計               | 691,708 |

2021年度繰越金 3,291,137

（口座：3,275,041、現金：16,096）

## 会費納入、同窓会基金へのご協力をお願い

会誌や名簿の発行を含む同窓会の運営は、皆様の会費によって成り立っています。ぜひとも会費の納入にご協力ください。年会費は1,000円ですが、事務手続き簡略化のため、3年分以上をまとめてお納め頂ければ幸いです。また、同窓会の財政基盤を安定させるため、同窓会基金へのご協力をお願いします。1口2,000円です。それぞれ、同封の振込用紙の通信欄に「会費〇年分」あるいは「基金〇口」とご記入の上、お振込み下さい。2022年度、同窓会基金にご協力いただいた皆様はP.27に記載させて頂きました。厚く御礼申し上げます。

## 訃報（2023年1月13日現在）

以下の会員の方々が逝去されました。謹んでご冥福をお祈りいたします。

- ・緒方 惟昭（1976年博） 2022年2月逝去
- ・河野 啓一（1953年学、1955年修）  
2022年逝去
- ・杉村 康知（研究生） 2022年8月逝去
- ・田辺 龍幸（1953学） 2021年3月逝去
- ・西原 徹（1964年修） 2021年11月逝去
- ・秦野 節司  
（1954年学、1956年修、1959年博）  
2022年2月逝去

# バイオアカデミア(株)



阪大生物及び同窓会関係者は直売限定で全商品20%引

「阪大生物価格」で「20% OFF」と申込む(キャンペーン以外)

## Taq DNA polymerase Pfu DNA polymerase

高品質製品が前代未聞の価格!(他社の1/4)

| お勧め                   | 品名                                    | 品番     | 容量     | キャンペーン価格           |
|-----------------------|---------------------------------------|--------|--------|--------------------|
| ルーティンPCRに<br>経済的      | Taq DNA polymerase<br>(+ dNTPs)       | 02-001 | 200 U  | ¥ 3520 (¥ 17.6/U)  |
| 長鎖DNAの<br>正確な増幅       | Pfu Super DNA<br>polymerase (+ dNTPs) | 02-022 | 200 U  | ¥5,760 (¥ 28.8/U)  |
| ジェノタイプング<br>やコロニーPCRに | Taq Blend with Pfu                    | 02-120 | 200 U  | ¥ 4,240 (¥ 21.2/U) |
| 簡単PCR                 | Taq Premix                            | 02-100 | 100 反応 | ¥4,400 (¥ 44/反応)   |
| 非特異反応の低減              | Hot Start Taq                         | 02-004 | 200 U  | ¥ 5,280 (¥ 26.4/U) |

## 高品質低価格の Tag 抗体も好評!

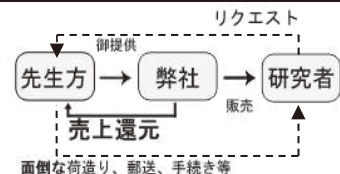
うれしい値段

| 品番     | 品名   | 容量     | キャンペーン価格 |
|--------|--|--------|----------|
| 60-001 | 抗 GFP 抗体、rat monoclonal(1A5) WB, IP, IC, ChIP, ELISA, Azide free | 100 ug | ¥ 14,000 |
| 60-011 | 抗 GFP 抗体、ウサギ PC 抗血清 WB, IP, IHC, ELISA                           | 100 ul | ¥ 10,500 |
| 60-021 | 抗 GST 抗体、ウサギ PC 抗血清 WB, IP, ELISA                                | 100 ul | ¥ 7,000  |
| 60-025 | 抗 GST 抗体、mouse monoclonal WB, IP, IF                             | 100 ul | ¥ 19,000 |
| 60-031 | 抗 KYKDDDDK 抗体 (シグマ社 FLAG 抗体と同エピトープ)、<br>ウサギ PC 抗血清 WB, ELISA     | 100 ul | ¥ 10,500 |
| 60-051 | 抗 His6 抗体、ウサギ PC 抗血清 WB, ELISA                                   | 100 ul | ¥ 7,000  |
| 60-060 | 抗 β ガラクトシダーゼ抗体、ウサギ IgG WB, Dot, IP, IF, ELISA                    | 200 ug | ¥ 14,000 |

受託 最高品質のモノクローナル抗体を学術価格で受託:ご相談ください

抗血清、ハイブリドーマ、発現プラスミドなどを、バイオアカデミアへご提供ください

バイオアカデミアでは、先生方がご自身の研究用に作成された研究材料を製品化して、世界の研究者に提供いたしております。抗体、ハイブリドーマ、組換えタンパク質発現系をバイオアカデミアにご提供頂くことで、論文発表後のリクエストに対応する時間と手間が省けます。更に売上の一部還元または弊社製品の無償提供により、研究費にもお役に立てます。



バイオアカデミア株式会社

<http://www.bioacademia.co.jp/>

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 3-1 大阪大学微生物病研究所 北館 代表取締役社長 品川日出夫 (大阪大学名誉教授)  
TEL: 06-6877-2335 FAX: 06-6877-2336 お問い合わせ info@bioacademia.co.jp ご注文 order@bioacademia.co.jp

## 豊中キャンパスの自然

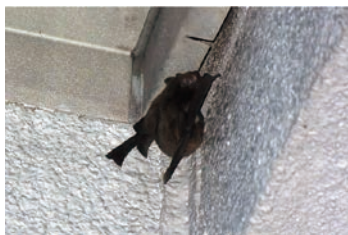
中島 大暁

(2016学、2018修、博士後期課程在学)

大阪大学の豊中キャンパスは、待兼山を擁する自然豊かなキャンパスだ。そう言われて、実感をもつてうなずける人はどれほどいるだろう。少なくとも私は、いくつかの注釈付きではあるけれども、自然豊かであると思っている。理学部生物科学科に入学してから、かれこれ10年を豊中キャンパスで過ごしているが、その豊かさを知ったのは、ここ数年のことになる。まず惹かれたのは、野鳥たちの豊富さだ。双眼鏡とカメラを持ち豊中キャンパス内を歩いてみると、ドバト・スズメ・カラスだけでなくヒヨドリやメジロたちがすぐそこにいたことに気が付く。その延長で、中山池周囲や待兼山に張り巡らされた遊歩道にも足を延ばすと、もっとたくさんの、想像もしていなかった鳥の世界が広がっていた。鳥を探し歩けば、足元の他の動物や、植物にも目が向けられる。そうして見つけていった生き物たちを紹介する機会を頂いた。私が見てきたのは待兼山の自然のごく一部ではあるが、少しでも共有できたら幸いである。なお、私は動物学を体系的に学んだ人間ではないので、記述に不正確な点がありえる。すべて私の不勉強に由来するものであるが、ご容赦願いたい。

まずは哺乳類を紹介する。ヒト、誰もが知る豊中キャンパスを代表する哺乳類だが、ここでは触れない。今までに私が豊中キャンパスで直接確認した野生の哺乳類は、アブラコウモリ、ホンドタヌキ、ホンドギツネ、ニホンアナグマ、チョウセンイタチ、ハクビシン、アライグマの計7種だ。イノシシがいたことも2015年ごろの目撃証言から明らかになっている。

アブラコウモリはいわゆるイエコウモリで翼手目の中でも都市部に適応した動物だ。家の軒下や橋の下などにねぐらを構え、春から秋の間、夕方から夜間になると開けたところを飛び回り、昆虫を食べて生き



アブラコウモリ

ている。豊中キャンパスでは待兼池や中山池の周辺で観察しやすい。基本的にシルエットしか見られないが、飛ぶ時間帯が夕方以降であり、飛び方が鳥類とは異なっているので区別できる。言葉で表現するのは難しいが、あえて言うならアブラコウモリは「ばたばた」として方向転換が多い飛び方をしている。写真はねぐらである理学部本館の外構の隙間へ、早朝に戻ってきたところを捉えたものだ。入っていく隙間がわかっていたので、そこにカメラを向けて待ち構え、写角へ入る直前にシャッターを切った。まだやや薄暗かったためと、動きを止めたかったためにフラッシュを使っている。突然の強い光に驚いたのか、ねぐらに入る直前に引き返し、再び入ろうとしてくれたので撮る側としては撮影機会が増えてありがたい反面、早く寝たいであろうコウモリには申し訳ない気持ちになった。

ホンドタヌキも都市部に適応した動物で、人家の近くでも比較的良好に見られる。やはりおおむね夜行性で、待兼山を夜間歩いていると出くわすことがある。ちなみに2014年ごろ、阪大坂付近で餌付けされ、日中でも構わず出没していた。特徴的な生態として、ため糞を作ることが挙げられる。豊中キャンパス内でも、主に待兼山に数か所のため糞を確認している。このため糞を調べれば豊中キャンパスのタヌキが一体何を食べているのかがわかる。が、実際にはそこまできちんと調べていない。それでもわかることはあり、秋から冬にかけては銀杏と柿の種（米菓ではない）が多く含まれている。イチヨウに関して、タヌキは腐臭を放つ外種皮だけを消化しているようで、しばらく経つとたくさんのイチヨウの実生が見られた。人が食用とする胚乳の部分は硬い内種皮が消化できないためか、利用できていないようだ。

ホンドギツネは、ギツネとしての知名度の割に野生の姿を見る機会は少なく、本州において都市部への進出が遅れている動物といえる。ロンドンではギツネがごく身近に見られるようで、本州でもこれから進出してくる可能性がある。その先駆者なのか、豊中



ホンドギツネ

キャンパスでキツネが見られる。目撃証言は以前からあったようだが、私が実際に見たのは2021年のことで、夏の夜の待兼山での出来事だ。遠目から、何かいるのはわかっていたが、はっきり見えず、耳が大きいので一瞬ウサギかなと思ったほどだ。正体に迫ろうと追いかけているうちに、気が付いたら複数頭に囲まれていて、大声で威嚇された。その後しばらく見なかったが、春になって、以前から知られていた住民不明の巣穴に夕方から張り込んだ結果、キツネの巣穴であることが判明した。季節的にも子育てをしていることが予想され、実際にその後三頭の子ギツネを確認できた。これだけの子供たちを食わせていくだけの餌が、豊中キャンパスにあるのか不思議ではあったが、ある日伸びすぎたタケノコをくわえて巣穴に持ち込んでいたのを見て、かなりたくましいのだなと思った。夏になってほぼ育ち切った子供たちは単独行動も増え、夜のグラウンドで遊んでいる様も見ることがある。



ニホンアナグマ

ニホンアナグマも都市部への進出が進んでいない動物だろう。私も2022年5月に目撃証言と写真がもたらされるまでは豊中キャンパスで見ることはないだろうと思っていた。そして情報が寄せられてすぐ、自分の目でも確認できた。情報通りお腹が膨らみ、乳頭の目立つ妊娠中と思われる個体だった。その後も何度か目撃しているが、自らの足元ばかり気にしてこちらに気づかず近寄ってくるなど、マイペースな愛らしさのある動物だ。また、待兼山の中でなにがしかの動物が掘った穴を複数見つけていたが、「掘り主」はアナグマだったかもしれない。穴はどちらも張り込みに向かない場所なので、自動撮影カメラでも設置したいと思っている。

チョウセンイタチは大陸原産の外来種で、比較的都市部に適応した動物と思う。豊中キャンパスでは待兼山よりもむしろ、夜間の学内道路沿いの植え込みや側溝を走り回っているのをよく見かける。在来種のニホンイタチとは、チョウセンイタチの方が頭胴長に対する尾の長さが長いことで区別できる。

とはいえ、一度に全身をしっかりと見られることは少なく、野外では区別が難しい。ここでチョウセンイタチとしたのは、車にひかれた轢死個体を確認できたためだ。ずいぶん長いこと路上に放置され、あっちこっちに移動していたが、最終的に「なにわホネホ



ハクビシン

ネ団」の友人と私に回収され、同定された。ハクビシン、アライグマもよく知られた外来種で、豊中キャンパスでは夜に待兼山や紫原口の周辺で目撃した。チョウセンイタチとは違い継続的には見られないが、今後定着する可能性もある。

ここまで私が豊中キャンパスで直接観察した哺乳類を紹介した。これらのほか、イノシシも生息していたことがあった。2015年ごろのことで、わなを仕掛けた関係で一年ほど待兼山が完全に立ち入り禁止になった。結局イノシシは捕獲されることなく待兼山を去っていったようだが、除草も落ち葉清掃も散歩の人間も入らない期間がおよそ一年続き、その前後で待兼山の様子はずいぶん変わったように思われる。また、いまだに目撃できていないがネズミやモグラの仲間も生息しているだろう。ニホンザルが現れることもあるだろうか。今後、豊中キャンパスの哺乳類相はどのように変わっていくのだろうか。これだけの哺乳類が生息するという事は、それを支えるだけの基盤があるということをお忘れずにいたい。今後、それらの生物たちについても紹介したいと思っている。なお、私は阪大の生物多様性を保全する、阪大SSIプロジェクト「大学と地域の共創による生物多様性の保全」という学内外横断的な取り組みに参加している。鳥ばかり撮っていた人間が、ほかの生物にもきちんと目を向けるようになったのは、このプロジェクトによるところが大きい。お誘いいただいた古屋先生と、一緒に活動している方々には深く感謝したい。また、このような記事の執筆機会を頂いた升方先生にも格別の感謝を申し上げます。次回は鳥の記事でお会いできることを願いつつ。



#### ハナイカダ(京都市左京区 府立植物園)とナギイカダ(枚方市 山田池公園)

ハナイカダ(写真左)は雌雄異株の落葉低木で、葉の上に奇抜な花や果実をつける珍しい植物である。葉の主脈の基部側が先端側より顕著に太いことから、進化の過程で、葉腋から生じた花序の軸が葉の主脈に癒着して花が葉中央部に生じると考えられている。名前の由来は花筏(散った桜の花びらが水面に浮かぶ様子を筏に見立てた)からで、花あるいは黒い果実の載った葉を筏に見立てたものである。主写真は雄花、挿入写真は雌花。

ナギイカダ(写真右)は非常に高い耐陰性を示す常緑低木の観葉植物である。根や茎は多肉質でそのエキスは「ナギイカダ根エキス」などの名で健康食品として販売されている。和名は針葉樹のナギに似た葉(針葉樹らしくない形状)の表面にハナイカダのように花をつけることに由来する。英名butcher's broomはヨーロッパの肉屋でこの植物を箒に利用していたことによる。「チクチクした葉っぱ」に見えるのはじつは葉ではなく、葉状茎(枝)とよばれ、茎(枝)が葉のように扁平になり、先が鋭い棘になったものである。実際の葉はこの付け根にあり鱗片状で小さい。ほぼ雌雄異株で、冬～春にかけて花を咲かせ、赤い果実をつける。大小各3枚の「花弁」のように見えるのは「萼」で、基部でわずかに合着している。主写真は雌花と緑の未熟果実、挿入写真は赤い成熟果実。

#### お知らせ

##### 卒業・修了祝賀会

2022年度の卒業式・修了式は2023年3月23日(木)に行われますが、新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、卒業・修了祝賀会は開催しません。

##### 生物同窓会の役員会・幹事会・総会のお知らせ

2023年度の生物同窓会の役員会、幹事会・総会を4月30日(日)に対面とオンラインで開催します。理学部本館4階生物セミナー室(A427)にて、10:30~11:30編集委員会、12:10~13:10役員会、(13:30~16:00の理学同窓会講演会を挟んで)16:10~17:10幹事会・総会の予定です。懇親会は行いません。オンラインの接続方法など、詳しくは4月初旬に以下のURL(生物科学専攻ホームページ内の同窓会ページ)に掲載します。16:10からの幹事会・総会に学年幹事ならびに一般会員の皆様の対面あるいはzoomでの参加をお待ちしています。

<http://www.bio.sci.osaka-u.ac.jp/alumni/index.html>

##### 理学同窓会講演会のお知らせ

理学同窓会講演会が4月30日(日)13:30~16:00、南部陽一郎ホール(理学部の基礎工側の建物2階)にて、対面+オンラインで開催予定です。講演者は、高田和典氏(物理学科1984年卒)「元理学部生の電子開発」と川島信之氏(高分子学科1977年卒)「日本の科学技術の危機感と乗り越える力」です。詳細は以下のURLに掲載中です。

[https://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/association/information\\_as/](https://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/association/information_as/)

#### 編集後記

2004年に創刊されたBiologiaは今号で第20号になりました。この間、寄稿して下さる方々の世代も移り変わり、記事の内容も変遷しましたが、Biologiaが同窓生を繋ぐ存在であり続けたことは変わりません。ちょっとタイムスリップしてみたいと思ったかたは、是非Biologiaのアーカイブを覗いてみてください。生物科学専攻のHPをずっとずっと下までスクロールしていくと、生物同窓会へのリンクがあり、過去のBiologiaがアーカイブされています。

(<https://www.bio.sci.osaka-u.ac.jp/alumni/html/reports.html>あるいは表紙のQRコードから)。

今号では、「どうい記事があったら面白いかな?」という編集委員会での議論を経て、卒業生とその担任教員による対談を企画しました。対談「時空を超えて」に快く協力くださった豊島将太氏と滝澤温彦氏に深く感謝いたします。また、特別寄稿をお引き受けくださった釣本敏樹氏、豊中キャンパスが豊かな自然に満ちていることを紹介くださった中島大暁氏(この企画も連載できるかもしれません)、さらに挿入写真と裏表紙写真を提供くださった岡穆宏編集委員に感謝いたします。また、多方面で活躍されている同窓生の皆さんからの生き生きとした近況報告を掲載できたことを嬉しく思います。皆様ありがとうございました。