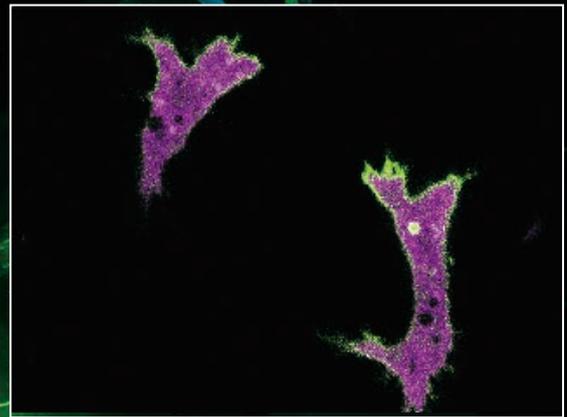
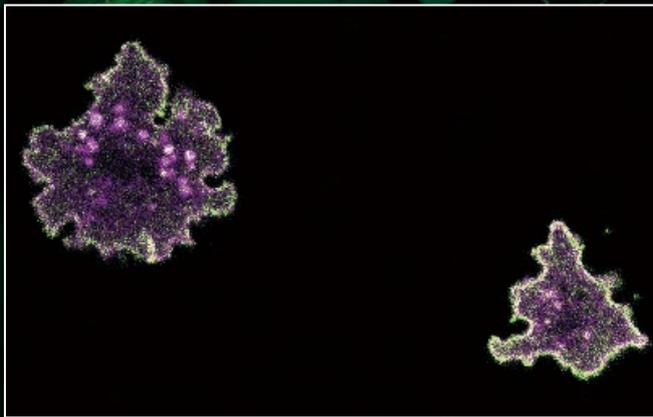
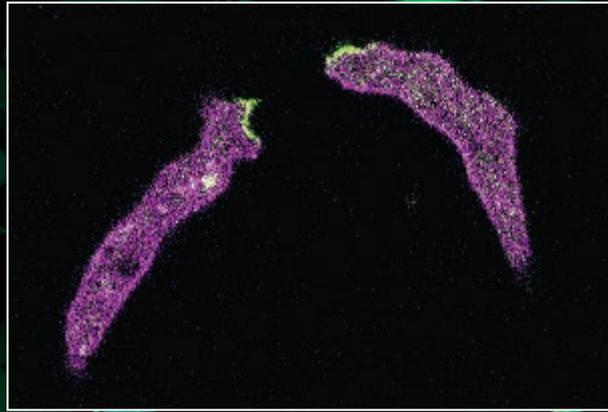


## 70周年記念特集3



表紙写真：細胞性粘菌 *Dictyostelium discoideum* の運動時の前後極性を作り出すしくみの1分子イメージング法による解析。進行方向の前側には膜脂質Phosphatidylinositol 3,4,5-trisphosphate (PIP<sub>3</sub>; 緑色) が局在して仮足形成を活性化し、後側にはPIP<sub>3</sub>脱リン酸化酵素PTEN (マゼンタ色) が局在する。PTEN欠失細胞で野生型PTENを発現させると明確な前後極性と細胞運動が見られる (上図)。しかしながらPIP<sub>3</sub>脱リン酸化活性のない変異PTENを発現させるとPIP<sub>3</sub>は細胞膜全体に分布し仮足が全方向に現れ運動は失われる (左下図)。いっぽう、膜結合性が低いヒトPTENを発現させるとPIP<sub>3</sub>の局在が広くなり複数の仮足が現れて運動速度が低下する (右下図)。背景写真は生細胞内での1分子イメージング解析に使うTIRF顕微鏡。上田昌宏研究室 松岡里実助教提供 Nature communications (2018)

## 目次

同窓会長の挨拶	2	祝ご卒業・修了	36
学科長・専攻長の挨拶	3	同窓会基金醸出者ご芳名	36
新任教員挨拶	4	同窓会役員・幹事名簿	36
70周年特集 研究室の思い出	8	同窓会活動報告	37
特別寄稿 新型コロナウイルス	29	編集後記	39
生物科学専攻研究室と教職員	35	お知らせ	40

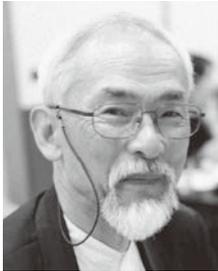


全ページのカラー版を同窓会ホームページ (<https://www.bio.sci.osaka-u.ac.jp/alumni/>) で見るができます

## 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とともに、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、修了生の皆様には、この2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大学の授業、行事などの中で過ごし、厳しい経済状況の中で勉学、研究に励まれ、就職、進学を迎えられることになりました。また、教育、研究に携わっておられる先生方もそのご苦勞は並大抵のことではなかったと思います。2021年秋には感染もようやく下火となり種々の状況の好転が期待されるようになりましたが、この文を書いている12月上旬になって新型のオミクロン変異株の感染が報じられ、ワクチン接種率が高いとはいえ、今後の見通しが困難な状況に再びなっています。この春以降には少しでも好転していることを願うとともに、今後もコロナに限らず既知のあるいは新興の感染症が海外からもたらされる可能性は常にあるので、流入を防ぐ水際対策、蔓延防止と迅速な発見、治療のための制度、施設の確立が望まれます。依然として何かと困難な状況下ではありますが、卒業生、修了生の皆様が新しい職場、あるいは勉学・研究の場で活躍されることを願っています。

同窓会は、理学部生物教室ならびに関連研究室の同窓生の親睦、助けあいを目的として設立されたものですが、すでにコロナ禍の前から大学を取り巻く諸情勢が厳しさを増し続けており、理学部生物教室をサポートするという重要な役割になっています。しかしながら、同窓会の支援による卒業・修了祝賀会の開催は、コロナ感染防止についての大学の方針に則り2年続きで中止せざるをえず、同窓会と新しい同窓生との交流の機会を持つことができませんでした。2021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も2020年度、2021年度と続けていつも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、生物同窓会の役員会、幹事会・総会、懇親会も延期となりました。その後もコロナ感染の波が繰り返し起こり、メール審議による役員会を除き、全ての行事を中止せざるを得ませんでした。これらの行事は、同窓生が旧交を温めるとともに同窓生と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2年続きで開催できなかったことはたいへん残念なことです。

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、新任教員のご挨拶、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。前号に引き続き「生物70周年特集」の第三弾として、同窓生による19の研究室の思い出と近況報告などの記事では、同窓生の在学当時の思い出やその後の活躍を知ることができます。また、米国で活躍しておられる同窓生の山本敬司さんには、新型コロナウイルス COVID-19 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には同窓会として感謝申し上げます次第です。

同窓会では、同窓会誌 Biologia 発行の他、名簿の管理、同窓会 Web ページの更新、卒業・修了祝賀会およびフレッシュマンリトリート（新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。(2021年12月)



### メジロ 2月

淀川毛馬地区。可愛い声で囀りながら、次から次へと別の花に。白いアイリングに美しい黄緑色の羽。あちこちで身近に見られた（長田洋子氏提供）。

## 学科長・専攻長の挨拶

柿本 辰男 教授



本年度の前半は、昨年度に引き続き COVID-19 対応に振り回されました。共通教育の講義は基本的にオンラインですので、新入生は入学直後から大学に来る機会が少なくなっています。昨年度は新入生リトリートもできませんでしたが、今年度は担任の先生が五月山動物園に連れて行ってくれました。生物学科1年生は学生実習に加えて演習 A という授

業で週1回ラボステイなどをしますので、他学科に比べて同級生や教員と触れ合うことが少しは多いと思います。理学部では2年生以上の授業は基本的に教室で行い、同時にオンライン配信も行うという形式が多かったと思います。オンライン同時配信ということで、不登校気味の学生でもオンラインで単位を取得することができ、留年がかなり解消されてきたというメリットがありました。最近は COVID-19 の状況が改善され、教室だけという授業も多くなってきました。教室で授業をするかどうかは学部ごとに対応が違って、なぜか教室で授業を行なっている学部ほど COVID-19 感染者が少ないようです。しかし5月に生物科学専攻でミニクラスターが発生した時には緊張が走り、様々な対応が必要でした。この原稿を書いている今は感染者数が減っていますが、今後増えないことを祈るばかりです。

今年は学部短期留学生を受け入れることができなかったため、理学研究科では各専攻が分担して7月に7日間、朝から夕方まで YouTube を使ってオンライン授業を世界に配信しました。登録受講者数1万8千人と、かなりの盛況でした。私が話している間は500人くらい参加していましたが、他の授業はもう少し多かったと思います。恒例の台湾清華大学とのシンポジウムもオンライン開催の予定です。私は、オンライン学会発表は実地よりもよく理解でき、オンラインのポスターや懇談会も臨場感を感じます。旅費がない人でも世界の会議に参加できるので、研究費の事情

に関わらず、世界の格差是正にもなっていると思っています。飲み会ができないのがよくないところですが、オンラインで知り合っておいて将来に飲み会で会うというのはちょうど良いかもしれません。本年度は、理学部紹介や生物科学科の学生インタビューなどの動画も作成し、YouTube 公開中ですので、検索していただければと思います。

さて、本年5月には、古屋秀隆先生が教授に就任されました。古屋先生は、タコに寄生するニハイチュウの研究などの第一人者で、教育にも熱心です。また、10月には西田研の新しい助教として山田温子先生、11月には小布施研助教として磯部真也先生が就任されました。また、坂本勇貴助教が日本植物形態学会奨励賞、中川拓郎准教授が日本遺伝学会奨励賞、山本遼介助教が大阪大学賞を受賞しました。構成員の活躍を心強く思っています。

全国的に博士後期課程進学者が少ない状態が続いています。日本経済もずっと低調ですので、家庭の経済的負担も大きいと思われます。海外ではドクターコースの学生には給与が出ることが一般的なのに、日本では経済支援が少ないということが散々言われていましたが、今年度は大きな進展がありました。文部科学省が、博士後期課程学生の経済支援策として次世代研究者挑戦的研究プログラムを募集し、大阪大学は420名で申請したところ、文科省からは満額回答があり、420名に対して月15万円の生活費に加えて年60万円の研究費が支給されることとなりました。今後、最低5年間は続く制度です。必要なことは皆で言い続けていることが大事だと認識しました。

女性研究者を増やすことは大学の目標の一つとなっていますが、昨年の同窓会誌での誌上講演会を見ても分かる通り、生物科学科・専攻は多くの女性研究者を輩出していることを再認識しました。今後、さらに増えるように考えていかないとはいけません。生物科学専攻では近いうちに教授の入れ替わりも複数起きる時期になっています。魅力的な教員を揃えて熱心に研究を行うことで将来活躍する学生が生まれることと思っています。

同窓会員の皆様には今後とも変わらぬご支援をお願いします。また、機会がありましたらお立ち寄りいただければ幸いです。

## 新任教員挨拶

### 動物形態学研究室

#### 古屋 秀隆 教授 (1991修、1994博)



ウラジロノキの果実を食べる著者。基礎セミナーでは、フィールドに学生を連れ出し、五感を通して自然に触れてもらっています。

2021年5月に教授に就任した古屋秀隆です。私は島根大学を卒業後、本研究科生理学専攻で学位を取得し、その後米国サンタバーバラ自然史博物館での留学生活を経て、理学研究科助手に着任しました。それ以来、

専攻には長くお世話になっています。引き続きよろしくお願いたします。大学院時代は、旧教養部生物学教室の越田豊先生の研究室に所属し、口号館とよばれた建物の2階で過ごしました。午後3時のティータイムに、森田敏照先生、中西康夫先生、堀内眞理先生、常木和日子先生、米崎哲朗先生、伊藤一男先生、そして秘書の栗原喜久子さんや池上恵子さんも加わっての歓談のひとつときがあったことを懐かしく思い出します。多様な専門・経歴をお持ちの先生方との会話は、私の学問の裾野を広げてくれました。

私は大学院入学時から二ハイチュウ（二胚動物門）とよばれる動物を研究対象としてきました。二ハイチュウとは、頭足類の腎臓に片利共生するわずか20～40個の細胞で構成される最も単純な体制をもつ多細胞動物です。二ハイチュウは長らく、単細胞生物（原生動物）と多細胞動物（後生動物）とをつなぐ中生動物と位置づけられ、多細胞動物の起源を探る上で重要な動物と考えられてきました。私が取り組んできたのは「二ハイチュウの生物学」、すなわち、形態、発生、生態、ゲノムなど諸特性を総合的に研究し、二ハイチュウの全体像を理解することでした。研究の過程で、ゲノムが明らかになり、二ハイチュウは単細胞生



コンボウニハイチュウ

*Dicyema clavatum* Furuya and Koshida, 1992 (左) とヤマトニハイチュウ *Dicyema japonicum* (右) Furuya and Tsuneki, 1992。

物と多細胞動物とをつなぐような原始的な動物ではないことが決定的となりました。生物のかたちは、生活環境への適応によって、進化過程で大きく変化します。形態が単純であるからといって、即座に原始的と判断すべきではなかったのです。以上の発見から、二ハイチュウの門の名称は、それまでの「中生動物」(Mesozoa) から「二胚動物」(Dicyemida) に変更しました。

このたびの就任にあたり、動物の「かたち」の適応と進化にこだわりたいという思いから、少々古臭い名称ではありますが、研究室名を「動物形態学」としました。私は二ハイチュウを研究材料にしていますが、本研究室では、大学院生各自が自分の興味に応じて自由に研究テーマを決めることができます。私が「二ハイチュウの生物学」に取り組んできたように、ある動物を深く知りたいと望む大学院生には、その動物を材料に「〇〇動物の生物学」を志してもらいたいと思っています。

実はこの思いは、越田先生から常木先生を経て受け継いだものです。越田先生は常々、「新しい博物学」の必要性について話しておられました。それを初めてお聞きしたのは、越田先生が協力教員をなされていた島根大学隠岐臨海実験所での公開臨海実習でした。現在実験所の所長を研究室OBの吉田真明さんが務めています。また、研究室OBの鈴木隆仁さん（滋賀県立琵琶湖博物館）は、大学院からのテーマ「イタチムシ（腹毛動物）の生物学」を進めており、越田先生の思いは、世代を超えて引き継がれています。

近年、大学では持続可能な共生社会を実現する

ため、文理の壁を越えた組織が立ち上がっています。私は、大阪大学 SSI のプロジェクト「待兼山の生物多様性の保全」に関わっています。これは学生や教職員と地域住民が待兼山の自然に触れ、生物多様性を守り育てる活動を行い、地域社会の持続可能性を向上させる取り組みです。私はこの活動で、豊中市に残された貴重な待兼山の自然を舞台に、かつての越田先生の周囲のような、多様な経歴や専門をもつ人々が集い、影響を与え学び合える場が形作られることを願っています。

理化学研究所生命機能センター 血管形成研究チーム

## Li-Kun PHNG 招聘准教授



My name is Li-Kun Phng, a Team Leader at RIKEN Center for Biosystems Dynamics Research and an Invited Associate Professor at Osaka University since 2020.

I completed my PhD under the supervision of Professor Holger Gerhardt at Cancer Research UK London Research Institute (now part of The Francis Crick Institute) in 2009. It was during this period that I was introduced to the field of blood vascular development, a field that I am still

actively pursuing. During my PhD, I investigated the role of Notch signaling in angiogenesis using mouse models (Hellström et al., 2007, Nature; Phng et al., 2007, Developmental Cell).

With an HFSP post-doctoral fellowship, I next went to the Cell Biology and Biophysics Unit at EMBL, Heidelberg, Germany, where I spent two years as a post-doctoral researcher. Here, I departed from the field of vascular development and turned to using the lateral line primordium in zebrafish to investigate mechanisms regulating tissue morphogenesis. Research at EMBL was very stimulating; I was heavily influenced by its environment where scientists developed cutting edge technologies in fluorescent live imaging and cell biology to investigate cell biology *in vivo*. Armed with the new knowledge that I gained at EMBL, I returned to the field of vascular development but in the zebrafish, with a focus on investigating endothelial cell mechanobiology in driving vessel morphogenesis, in 2011 at VIB/Katholieke Universiteit Leuven, Belgium (Phng et al., 2013, Development; Phng et al., 2015, Developmental Cell; Gebala et al., 2016, Nature Cell Biology).

In 2014, I moved to Japan. I first spent two years in Professor Naoki Mochizuki's laboratory at the National Cerebral and Cardiovascular

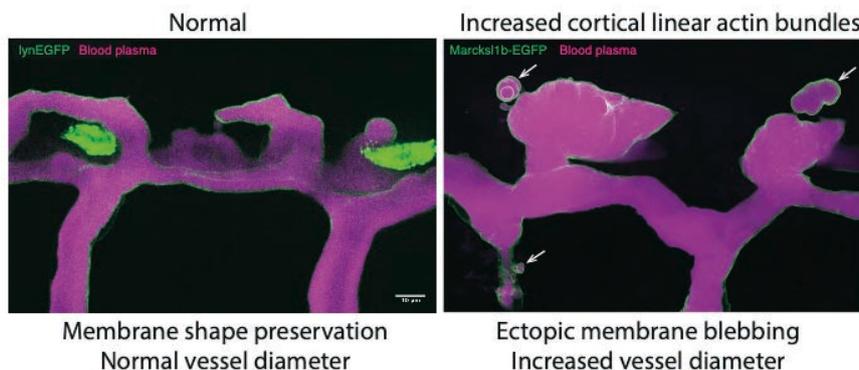


Figure 1. The overexpression of the actin bundling protein, Marcks11, increases the formation of linear actin bundles in endothelial cell cortex, leading to reduced mechanoresistance against haemodynamic forces (right). As such, membrane blebs (arrows) are formed, and vessels become dilated when compared to control (left, Kondrychyn et al., 2020, Nature Communications).

Center Research Institute as a JSPS post-doctoral research fellow. Two years later, in 2016, I established my own laboratory at RIKEN Center for Developmental Biology (now Biosystems Dynamics Research) .We are a small team of international, interdisciplinary scientists that employ diverse methodologies such as genetics, high-resolution fluorescent live imaging, cell and molecular biology, fluid mechanics and modeling to understand endothelial cell behaviors during blood vascular development, remodeling and homeostasis using the zebrafish as a model system. Our first paper was recently published, and it highlights the requirement of a balanced network of cortical linear and branched actin in controlling endothelial cell morphology and in shaping the vessel architecture when exposed to the deforming forces of blood flow (Kondrychyn et al., 2020, Nature Cell Biology). Our current and future goals include understanding endothelial cell mechanics in driving vessel morphogenesis and the interplay between haemodynamics and endothelial cell mechanoresponse in regulating vessel remodeling and homeostasis.



台湾フウ 11月

晴れた日の昼下がり、阪急北千里駅から阪大吹田キャンパスへの道（三色彩道）を行くと、台湾フウやアメリカフウ（モミジバフウ）の息をのむような見事な紅葉が楽しめる。カエデ科（現在はムクロジ科）植物と葉の形状が似ているが、フウはマンサク科で葉は互生、カエデは対生である（長田洋子氏提供）。

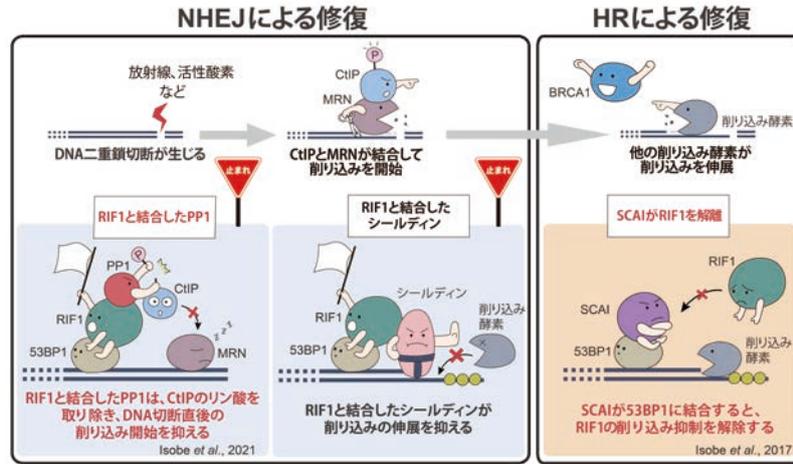
## 染色体構造機能学研究室

### 磯部 真也 助教



はじめまして、2021年11月に生物科学専攻の染色体構造機能学研究室（小布施力史教授）に助教として着任いたしました磯部真也と申します。これからよろしくお願いたします。ここでは、自己紹介を兼ねて自分の研究者としての道のりを簡単にご紹介いたします。

もともと、生物全般に強い興味があり、高校生物授業の一環で開かれたセミナーに参加した際、DNA複製におけるラギング鎖の短い合成鎖である岡崎フラグメントをどのような実験で発見したのかを知り、生命現象を分子の振る舞いで説明する分子生物学に特に強い興味を持つことになりました。学部学生時代は、北海道大学理学部に在籍し、学部4年時にいまでも所属している小布施力史教授の研究室へ配属されました。小布施研究室では、ヘテロクロマチンという細胞周期を通して凝縮した転写が不活性な染色体領域の生物学的意義とその構築、維持を解き明かすべく研究を行っています。ヘテロクロマチンは、分化や発生時期におけるような、DNAの変異を伴わないエピジェネティクスによる遺伝子発現の制御に重要な染色体領域であると考えられており、小布施研究室では、ヘテロクロマチンと関わる新規の機能未知タンパク質を多数発見していました。私は、それらの機能未知タンパク質のうちの1つであるSCAIの機能解析を卒業研究のテーマとして与えられ、その研究の過程で、分子遺伝学や生化学、細胞生物学の基本的な実験の手法を習得しながら研究を進めていきましたが、SCAIとヘテロクロマチンとの関係性をいまいち見出すことができませんでした。試行錯誤の結果、DNA損傷修復へ方向転換することになり、特に、DNA二重鎖切断損傷をどのような経路により修復するかへの制御メカニズムに関心を持って、現在までそのテーマ



で研究を続けています。

生命現象の根幹である遺伝情報を担うDNAは紫外線や放射線、代謝による活性酸素などにより常に損傷を受けており、それらが正確に修復されないと癌をはじめ様々な疾病を引き起こすことが知られています。DSB（DNA二重鎖切断）は特に重篤なDNA損傷の1つとして知られており、切断されたDNAの断片を整えてそのままつなぎ直す「非相同末端結合（NHEJ）」と切断時に失われた部分を補って元通りに直す「相同組換え修復（HR）」の主に2つの経路を使い分けて修復されています。HRでは、鋳型を使って失われたDNAを補うため、鋳型を探索するためにDNA末端の「削り込み」が行われ、長い一本鎖DNAが露出される必要があります。この「削り込み」を行うか否の制御に卒業研究のテーマであるSCAIタンパク質が関与することを発見しまし

た。私がこの研究に取り組み始めた頃は、小布施研究室ではDNA損傷に関する研究は素人で、あらゆる実験系の確立や、関連のマテリアルを用意するところから取り組むこととなり、なかなか研究がまとまらず、大学院の規定年数に加えて、非常勤の特別研究員として2年間、加えて小布施教授の大阪大学への異動に伴い、同研究室に特任研究員として引き続き所属し、2017年に論文博士を取得することができました。博士号取得後は、特任助教（常勤）のポジションを経て現在に至り、DNA損傷修復だけでなくヘテロクロマチンにも興味をもって研究を続けています。

このように回り道が多い自分ですが、大阪大学の学生、研究者の方との交流や協力をいただきつつ、研究、教育に精力していきたいと思っております。皆様、今後ともどうぞよろしくお願いいたします。



タンポポの綿毛（寝屋川市 淀川河川敷）

明治時代に北海道の牧場に導入されたセイヨウタンポポ（三倍体；無融合生殖で雌蕊の体細胞が、減数分裂・受精を経ずにそのまま種子になる）が日本全土の都市化の波に乗り（特にアスファルト空間で）勢力を拡げ、高度経済成長期頃には在来タンポポ（関西ではカンサイタンポポ；二倍体；通常の有性生殖で種子形成）を駆逐するのではと危惧された。しかしその後、土地開発のスピードが鈍化したためか、あるいは他の環境要因のためか定かではないがここ淀川河川敷では両種が平和に混在しているように見える（←個人の感想です）。タンポポの花は多数の小花の集合体で、花が終わるとパラシュートを外側に突き出した実が多数でき、球状の綿帽子となる。

## 70周年記念特集 第3弾 研究室の思い出と近況報告 1970年代～2010年代

### 富澤研 (第4講座1968-1972)

稲岡(清水)美奈子(1971学)



**富澤研の幸運** 富澤純一先生のもとに小川英行・智子先生、杉野義信先生の3人の助手、富澤先生が40代、助手3人は30代前半という若々しい贅沢な研究室でした。2枚の写真にほぼ全員いますが、杉野

先生、伊藤さん、林さん(事務職)が写っていないようです。D3の大坪さんを筆頭にたくさんの大学院生と私たち4年生5人が、夜までに大腸菌とファージを使って実験し、シャーレを定温室に入れて帰り、翌朝結果を見て議論して、次の実験というような生活をしていました。研究成果は上がっていたと思いますが、実は先生方がそのとき何の研究に取り組んでおられたのか知りません。

**大学闘争の後、学部生として** 教養部2年の冬から約1年間の学生ストに入り、1970年冬、生物学科の本城先生が学長代行を引き受けられ、富澤先生(生物学科長)のもとで学生たちがスト続行かどうか議論するような2、3週間の後、大学による機動隊導入が行われ全学「正常化」されました。

そこから3年生の授業が超詰め込みで行われ、5月頃には4年生になっていました。6研究室は当時、分子遺伝学とか生化学とか、日本にまだ少ない分野の研究を行っており、それを基礎に充実した学生実験が用意されていました。富澤先生は生物学に素養のない研究者に遺伝学の手ほどきをする教育プログラムを作って講習会をされており、それを学生実験でも実施してくださいました。毎日の実験結果のディスカッションが面白くてわくわくしました。富澤先生は4年生5人には、教室のゼミではなく、特別のゼミを行ってくれました。先端の教科書の1冊を読みながら、遺伝学がいかに形成されたか教えてくれました。本の文献にある論文の別刷りを著者のサイン入りで全部持っておられるのです。スリリングな時間でした。

私は、杉野先生の指導で制限酵素を1つ見つけたいといういろいろやってみたのですが、4年生の間に見つかるころまではいけません。まだ、制限酵素という名称はなく、大腸菌にファージのDNAを切る酵素がいくつか発見されたという時期でした。

**卒業後** 私は学生運動に忙しかったこともあり大学院入試に失敗して、大阪府の高校の理科教師になりました。この仕事は私には向いていたようで、楽しんで38年間働き子どもも2人育てました。

**高校教師の再教育** 卒業から10数年後には、遺伝学はDNAシーケンスが読め、遺伝子にはイントロンが見つかっていました。私の自主的再教育が始まりました。通信制高校の仕事は昼間にいくらか自由度があったので、阪大の理学部生物系大学院の講義を聴き、ワトソンの教科書を読み、関西医大に移った杉野先生に実験させていただきました。さらに、50歳前には大阪府大に(教育委員会の制度で)1年間留学し、ショウジョウバエを使い、サザン、ノーザンも習いました。その結果、論文も何とか読めるくらいになりました。

**お世話になった小川研** 自主的再教育のころ遺伝学教室は小川研究室となっていました、週1日講義を受ける日にはお昼を5階の端っこの部屋で過ごし、智子先生にいろいろ教えていただき、英行先生にも著書をいただきました。私は卒業後も随分お世話になったわけです。



**現在** 60歳で退職後、私は京大地球環境学舎で5年間勉強しDrをとりました。プラスチック廃棄物、経済学に近い分野です。若干学問に未練があったのと環境活動の基礎を確かにしたという動機でした。1997年温暖化防止京都会議の年に、「地球救出アクション97」というNGOを立ち上げ、温暖化防止、放射能・化学物質による地球環境汚染防止の運動を行ってきました。ダイオキシン汚染防止、核兵器禁止、脱原発等にも取り組んでいます。72歳の現在も継続中で、生物学も環境学も役立てています。関心のある方はご連絡ください。minako-i@estate.ocn.ne.jp

## 松原研 (第3講座1970-1994)

中井(末次)由実(1989学、1991修、1994博)



Etwas Neuesの  
マグカップ使ってます

### 松原研に見(まみ)えて

大阪大学理学部生物70周年おめでとうございます。大阪医科薬科大学医学部生化学教室の中井(末次)です。私は、1988年に理学部生物学科4回生で生物化学専攻微生物学講座(松原央教授)に配属となり、博士課程終

了までの学生生活の大変貴重で楽しい時間を松原研で過ごしました。この実に懐かく楽しかった松原研時代を思い出し、在籍当時の思い出の一端をご紹介します。

松原研で私は光合成細菌の [7Fe-8S] フェレドキシンを題材にした研究に従事しましたが、皆様々なテーマで研究していたので、週1回のセミナーで研究の進捗状況や文献紹介をしていました。ところが、発表の時に説明が曖昧だったり、質問にしどろもどろになったりすると、受け答えが段々細ったところに、頭の後ろに手を組んで聞いておられた松原先生から、徐に、定番(?)の「そんなことじゃあ話になりませんなあ〜」という厳しいお言葉を頂戴することがありました。普段の実験に関しては、先輩方にも容赦なく「それちょっとどうということやねん？」と突っ込まれたり、かと思うとちょっとした思いつきにも「それ、ええやん！」と



4回生で初めて参加した研究室の「さのさか・サンアルピナ・鹿島槍」スキー旅行。初心者はスクール体験へ、ということで。左から、若林、私、庄内(坊垣)、大岡、向井、庄内、浅田、久保田、南、高橋、中井(敬称略)。この後いきなり急勾配に連れて行かれて先輩方に鍛えていただきました。

いってもらえたりしました。また懸命に反論したつもりが我論だったためか「いやあ、末次さんだなあ〜」と指導の先生に呆られたことも度々でした(お手数おかけしました)。先生・先輩方のこれらの言葉は、厳しいようで、実は、研究では自分の考えを的確に論理的に説明し納得させることが大事、という薫陶であったかと、今では感謝しています。

松原研では実験もしましたが、研究室皆でよく遊びました。私が在籍する以前はソフトボール大会をよく行っていたそうですが、これはあまり知らなくて、代わりに、あちこち出かけた研究室遠足が印象に残っています。特にビール工場見学では、市場に出る前の多種類のブレンドビールを試飲体験させていただくという貴重な体験ができました。また、冬にスキーに行くのが研究室の恒例行事で、これがとても楽しかった！皆とても滑るのが上手く、スキーを知らなかった私は置いてけぼりにされたくなくて必死に(そして筋肉痛にも)なりました。また、普段の飲み会はセミナー室でよくやりました。石橋あたりに買い出しに行って、コールドルームには置き物の瓶ビールがケースで保管してあって、と、おらかな時代でした。松原先生は酒席のよもやま話の続きで、よく「Etwas Neues = Something new、が大事」と話されましたが、この言葉は「そうそう！未知の理を知ることこそ science！」と私のお気に入りの言葉になっただけでなく、松原研同窓会で用意された記念品(マグカップ)にちゃんとこの言葉が入っていて、これは“松原研の座右の銘”的な言葉として研究室の皆にも印象強かったのだ、と気づき、とても嬉しく思いました。

現在私は、tRNA 転写後修飾と生体機能発現との関連の解明を目指し研究を続けていますが、就職当初、所属研究室の当時の教授の先生から「何かビタミンB6(教授のご専門)に関連することをテーマに」と言われ「ビタミン」に関する認識不足でどうしたものかと思案しました。その時に、バクテリア鉄硫黄クラスター生合成オペロンに存在するNIFSがビタミンB6酵素をコードする、と気づけたのは、松原研での研究で「鉄硫黄クラスター」に馴染みがあったからこそでありました。その研究を端緒として、真核生物NIFS様遺伝子が、鉄硫黄クラスター生合成のみならず tRNA-wobble位ウリジン硫黄修飾に必須であることを示し、さらに酵母・シロイヌナズナのtRNA-wobble-U転写後修飾関連タンパク質群の発見に繋がって、現在の仕事の基盤となっており、個人的にとっても感慨深いものがあります。核酸の転写後修飾の研究は今盛りの分野の1つですが、その先の*etwas neues*を探して研究を続ける私の頑張る力の根底には松原研で過ごした日々があると言っても過言ではない気がしています。

実は、本稿の提出後に松原先生の訃報を聞きました。大変悲しくまた残念でなりません。化石や石がお好きでたくさん収集されていた先生から学位取得記念に戴いた珪化木をみては先生を偲んでおります。先生のご冥福を心からお祈り申し上げます。  
(大阪医科薬科大 医学部 講師)

## 濱口研 (第5講座1972-1990)

良原 栄策(1975学、1977修、1980博)



### 理学部生物学科で過ごした日々

私が過ごした阪大での日々を話す上でまずその時代背景を書いておきたいと思います。私は1971年に大阪大学理学部生物学科に入学し、1975年に卒業、同年大阪大学大学院に入学し、1980年に博士課程を修了し博士号を取得しました。ということで私の話は40年以上昔の物語となります。

私が阪大に入学したときは大学紛争が続き騒然とした時代で、大学が休校になるというような状況でした。今の若い人には考えられないと思いますが、当時学生達は政治に危機感を抱き、行動しなければ自分達の存在意義がなくなると感じていたのではないかと思います。

しかしこのような大学紛争もやがて収束し、それ以前の大学生活が戻るようになりました。私も大学院に進み、研究三昧の日々を送ることになります。阪大で過ごした研究生活を例えると、「科学という美しい曲にあわせて、ダンスを思い切り楽しんだ幸福な日々であった」と言えます。

4年生になったときに生物学科の各研究室への配属から研究生生活がスタートすることになります。私は浜口研究室への配属を希望しましたが、希望者が多くじゃんけんすることになり負けてしまいました。そのまま他の研究室へ配属されていたら全く違った人生となったのではないかと思います。その後希望者が辞退したので私の浜口研への配属が決まりました。

浜口研は研究室としては生物物理化学研究室ということになりますが、最初は何かいろいろな学問が混じっていて何か不思議な感じがしましたが、いうまでもなく生物現象を物理化学的に探究する分野です。

浜口研の構成メンバーは教授が浜口浩三先生で、助教授は向畑恭男先生でした。浜口先生の研究テーマはタンパク質の構造と機能の解明で、この分野で浜口先生は日本の第一人者でした。名前からして浩三(構造)ですから運命的なものがあるのかもしれませんが。

その当時大学院に入って研究で成果を上げ博士号を取得してからも大きな問題がありました。オーバードクター問題です。大学院を修了してもその後就職先が見つからず、そのまま研究生として研究室に残るといふものです。実際その当時浜口研には何人かのオーバードクターが在籍しており、後に生物学科の教授となった倉光さんもいました。彼は本当に優秀な研究者(これは私が思うだけではなく誰もが認めていました)で、このような人でも就職先が見つからないという希望の見えない状

況でした。しかし私はそんなことを心配してもどうにもならないし、これから先なるようにしかならないと考え大学院に進むことにしました。

まず浜口研での一日のスタートは、前日に使った実験器具を全員で(浜口先生は除外されますが、当時おられた2人の助手も含めて)洗浄することでした。誰が使ったかは問題としないで、皆でいろいろと話しに花を咲かせながら洗浄するというもので、これが研究室としての一体感のようなものを生み出していたと思います。

私の研究テーマは卵白リゾチームの機能解析で、そのために円偏向二色性(CD)を使っていました。この装置は研究室には1台しかなかったので、使用するのに予約が必要で、予約が取れた時は多くの時間それを使うために徹夜で実験することもありました。若かったせいかもしれませんが、疲れはしたが実験を頑張ったという充実感を覚えました。

浜口研では皆が遅くまで実験に励み終電の来る時間近くまでということもしばしばありました。帰りはみんな一緒になって蛍池駅までの坂道を終電に遅れまいと走ったことを覚えています。その時はなぜだかわからないのですが自分は今青春の直中にいるという感情が沸々を湧いてきたのを覚えています。

結局6年以上浜口研で研究生生活を送ることになりましたが、その間浜口先生から励ましの言葉はありましたが、一回も怒られたことはありません。これは私が良かったわけではなく、浜口先生の人徳によるもので、人として見習うべき点だと思っています。

私の現況を少しだけお伝えしたいと思います。東海大医学部を定年退職したのち、客員准教授として多剤耐性菌に有効な新規抗菌薬の開発研究を続けています。しかし開発は道半ばで難しいものだと感じています。

今純粋に研究を追い求めるのが難しい時代だと感じています。困難を打破するのめやはり研究者しかいないのではないのでしょうか。後輩達が世界に大きく飛躍することを楽しみに待っています。

(東海大 医学部 客員准教授)

## 春名研 (第4講座1972-1977)

深見 泰夫(1973学、1975修、1978博)



昭和47年(1972年)6月から遺伝学講座は、米国NIHへ転出された富澤純一先生の後任として慶應大学から赴任された春名一郎先生が主宰することになりました。私と同期の米崎哲朗君は春名研究室の学部第

1期生としての所属ということになります。上級生には博士課程の大森治夫さんや小川英行・智子夫妻の研究グループの辻本賀英さん達がおられました。

春名先生の主な研究課題は大腸菌を宿主とするRNAファージの複製機構に関する研究でした。先生の最大の業績は米国イリノイ大学で行われたもので、ファージに感染した大腸菌から抽出したファージRNA合成酵素を用いて試験管内で感染性を持ったファージRNAの合成に成功したことです。酵素の力を借りたとはいえ、世界で初めて完全な遺伝情報の複製に成功したとして高く評価されました。この酵素はRNAを複製することからRNAレプリカーゼと名付けられ、その後の慶応時代の研究では、異なる血清学的グループに属するRNAファージのレプリカーゼは同じグループに属するファージRNAを鋳型として特異的に認識することが示されました。この性質はRNAレプリカーゼの鋳型特異性と呼ばれ、その機構の解明が阪大における我々の主要な研究課題となったのです。

春名研発当初、我々の目標は種々のRNAレプリカーゼを完全精製(夾雑物がない状態にまで精製)し、鋳型特異性がレプリカーゼのみで再現されるかどうかを検証することでした。この目的のため、カラムクロマトグラフィーで精製を進めるのですが、最初のうちは全くうまくいかず苦勞しました。しかし私にとってこの時の経験は、後に米国でウイルスのがん遺伝子産物を完全精製する際に大いに役立ちました。やがて精製が進むようになると大量のファージ感染菌が必要になり、それまで実験室で行っていた数十リットルレベルの培養から松原研が管理していたタンク培養装置を借りて行う1トンレベルの培養へと移行



春名研究室の遠足での写真(1974年頃)。後列左から3人目が春名先生、その左が小川英行・智子先生夫妻。前列右端が筆者。

しました。ボイラーを炊いて培地や配管・フィルターなどを蒸気滅菌し、宿主菌が増殖したところで、数十リットルのファージ液をタンク上部まで運んでタイミングよく流し込んで感染させ、専用の遠心機で感染菌を回収します。この一連の作業はとても大変で、私はこれを「体力生化学」と呼んでいました。ある後輩の4年生などはこの「大量培養」を卒業研究として発表し、春名先生から「ご苦労さん、よう頑張ったね。」とねぎらいの言葉をかけられて、無事卒研合格をいただきました。

実験が進むにつれ、当初目指していた精製酵素による鑄型特異性も再確認され、また精製酵素のサブユニット構造(3つの宿主由来サブユニットと1つのファージRNAにコードされたサブユニットからなること)が血清学的に異なるファージグループ間で共通していることが明らかになりました。これらのことから、基本的にレプリカーゼの鑄型特異性はファージRNAにコードされたタンパク質によるものと結論されます。さらに、感染菌内や試験管内での複製反応において生成されるファージRNAよりはるかに小さいバリエーションRNAと呼ばれるRNAもまた鑄型特異性を伴って複製されることが見出されました。このことは、鑄型特異性の発現機構をこれらの小さいRNAを使って解析できる可能性を示していました。これらの成果は順次論文としてまとめられていきましたが、残念ながらそれらを春名先生は目にすることができませんでした。なぜなら私と米崎君が博士2年の秋(1976年)11月14日に春名先生は46歳の若さで急逝されたからです。「肝硬変と食道静脈瘤破裂のため(新聞報道)」でした。12月13日には理学部葬が執り行われました。その後、残された我々は学位の取得などで大変でしたが、小川夫妻や慶応大、京都大の先生をはじめとする多くの方々の助けによっ

て、なんとか研究キャリアを続けることができました。今もって感謝の念以外にありません。

春名研での思い出は楽しいことしか浮かんできません。それは春名先生や小川夫妻の人柄によるところが大きいと思います。なおこれは余談ですが、私の娘と息子の名は、漢字は違いますが、HarunaとIchiroです。(神戸大 名誉教授)

## 原研 (第6講座1974-1988)

尾崎 浩一(1977学、1979修、1982博、旧職員)



私が入学した1973年4月、本城市次郎先生の退官直後で、第6講座の教授は空席でした。そして翌1974年の4月、かつて本城研で教員をされていた原富之先生が、奈良県立医大から担当教授として赴任

されました。3年生になって専門実習が始まり、各研究室の研究内容や雰囲気などが臆げながらも見えてくるようになると、動物生理学に心を惹かれた私は迷わず原研究室を選び、その後長らくお世話になることになりました。

原研究室は、原富之・黎子先生、鬼頭勇次先生、河合清三先生の3つのグループに分かれており、原グループは主にスルメイカの眼を使ったレチノクロムの研究、鬼頭グループはウシの眼、後にはホタルイカの眼の視物質の研究、河合グループはアメフラシの神経節にある色素の研究を行っていました。日々の研究やディスカッションは各グループ単位で行われていましたが、週1回の研究室セミナーでは全員で研究報告や討論を重ね、また、セミナー部屋にはいつも学生が集まって、おしゃべり、議論、食事、仮眠など、刺激的な研究の場が作られていました。教員でも先輩でも遠慮せずに議論するという研究者としての基本の一つは、こうした自由な雰囲気の中で培われていきました。

私は原グループに属し、レチノクロム含有膜の精製や、光反応時の溶液pH変化の測定などから研究を始めました。富之先生は多忙でしたが、黎子先生と実験されることもよくあり、様々な実験



研究室の遠足(1977年夏頃) 前列左から原富之先生、黎子先生、筆者。第2列・3列の左端がそれぞれ河合先生、鬼頭先生。右端は事務官の斉藤さん。

手法を両先生から教わりました。実験材料は、毎年、春と秋に兵庫県の日本海側(竹野)まで、クーラーボックスを提げて列車で採りに行きました。グループ全員で、朝まだ暗いうちに現地に到着し、競りにかかる前のスルメイカから眼の付いた頭部だけを取り出し、クーラーボックスに入れて持ち帰りました。実験室で更に頭部から眼を外して集め、冷凍保存するまで、1日がかりのしんどい作業ではありますが、半年分の研究がかかっているので疎かにはできません。全ての処理を終わって暗室の灯りを点けた時にも、不思議と疲れは感じませんでした。実験は、基本的に暗室の暗赤色光下で行います。実験の正確さと安全性を高めるためには、実験室は明るいところに比べてより一層、清潔かつ整頓された状態に保たなければなりません。その大切さを、日常的に同じ部屋で実験する中で、黎子先生から自然と学んでいきました。

大学院に入学した当初から、「光生理現象の初期過程」の特定研究が採択されるなど、研究室の経済的な状況は良くなっていました。おかげで、HPLCやSEM、電気生理の装置一式など、新たな機器類の購入が可能になり、とりわけHPLCは、レチナールの異性体の分離に不可欠な道具になりました。それでも実験室には原先生の手作りの装置がたくさんあり、測定等に必要器具は自分で作るという雰囲気が漂っていました。私も工作が好きで、富之先生に教えてもらいながらいくつかの道具を作りましたが、先生作成の機器の精密さには、終ぞ及ぶことがありませんでした。オリジナルな現象をオリジナルな道具を使って生物から聞き出すという研究のあり方が、私は大好きでした。

研究者同士の交流も盛んでした。院生になった直後から、よく学会や班会議などに同行させても

らい、他大学の教員や学生と広い繋がりを得ることができました。海外からの来訪もしばしばあり、ご退職直後の1988年5月には、富之先生を委員長としたレチナルタンパク質の国際会議が比叡山で開催されました。その準備から開催まで、いろいろとお手伝いさせていただいたことは、良き経験と思い出です。

“Study nature, not books”、Louis Agassizのこの言葉を原先生は大切にされていました。生物学者は生物に学び、その現象や機能を理解しようとするのだと。確か学会に赴く道中だったと思います。雨の日が続いていて、私が「そのうち、こんな天気もコントロール出来るようになるのでしょうか」と言った時、原先生は厳しい顔で「それは人間の思い上がりだ」とおっしゃいました。自然に学び、理解しようとするのが自然科学であり、制御しようとするのは、もはやその領分ではない、その自覚が必要な時かもしれません。

(社会行動国際研究所 代表)

## 柴岡研 (第1講座1981-1996)

唐原 一郎(1989学、1991修、1996博)



山登りが好きで、学部生の頃は教養におられた岡田博さんのトリカブトのフィールド調査の手伝いと称して、山に行きました。霊仙では焚き火を教わったり、ニューギニアからのお客さんと一緒に行った大峰山ではオオヤマレンゲのきれいな花を見ました。ハイライトは野外実習の手伝いと称して行った屋久島で、安房川で泳いだり宮之浦岳でのキャンプでした。第1講座(細胞生理学講座・柴岡研)に配属されても、金曜日には研究室にザックを背負ってきて、実験した

あと夜はそのまま大阪駅から夜行でアルプスに行く、というようなことをやりましたので、柴岡先生には仕事してから山に行きなさいと叱られていました。そんなわけで博士の学位取得に5年かかり、名古屋大の助手公募に落ちましたが、その後でより山に近い富山大での助手公募があり、神の思し召しと応募



琵琶湖カヌー強化合宿。左から水谷(高橋)知子さん、武居郁さん、園部さん、真弓(松田)恵子さん、筆者

すると、生理学の実績が求められつつ野外実習の手伝いができることも条件で、山の経験をアピールしました。めでたく採用され現在に至るまで野外実習に行ってますが、高山症状が出てバテた学生に付き添って山を二往復したり、公開講座ではバテた年配の参加者の荷物も担いで縦走したりと、私らしい形で役に立ちました。ただし、貧乏暇なし的なこの業界、職に就くと山に登る余裕はほとんどなくなり、今日まで来ました。慰みに6Fの窓際に机を置いて毎日立山を望めています。コロナ禍の間は出張がないおかげで、週末のハイキングに出かけて衰えた体力の回復を図っています。

さて、では頂いたお題である、第1講座での思い出です。講座配属時には福田さんの元での研究を希望したのですが、福田さんはすでに東北大に移ることになっていたのも、先輩の岩崎俊介さんと小林仁さん(故)に面倒をみてもらいながら、好き勝手に研究のまねごとをしていました。実験は面白いものの、やみくもにやっても失敗ばかりで、研究室の床に寝袋を敷いて仮眠しているとゴキブリに顔の上を這われましたが(so-called泣きっ面にゴキブリ)、身についた辛抱強さはその後ずっと力になってくれました。同じ失敗仲間である先輩・安原裕紀さんとともに、岩崎さんや小林さんに日々「粗忽者」と呼ばれていました。しかしそういう岩崎さんも自ら粗忽であると認め、粗忽者の集まりである「粗忽会」が結成され、当初は学会懇親会の「裏」飲み会的だったはずが、徐々に参加者が増え、何か飲み会があると聞きつけて参加された柴岡先生には、その会の趣旨・名称を説明しにくかった、ということがありました。

真面目な話題も少し。園部誠司さんには、研究室の課外活動(写真)で沈没したカヤックからの脱出方法を教わっただけでなく、研究のスランプからの脱出も手助け頂きました。教えて頂いた電顕観察が実

に面白く、電顕写真を論文に載せたからと柴岡先生からダイヤモンドナイフを買って頂きました。職を得たときにはそれを嫁入り道具だと言って持たせて下さったのがすごく嬉しく、今でも大切に使っています。そういえば阪神大震災の時には、電顕室のところで建物と建物の間に裂け目が生じ、隙間から遙か下の地面が見えてスースーしたのを覚えています。電顕のスペシャリストであるコロラド大学 Andrew Staehelin 博士が招かれて来日した際には、とある理由で彼のサインを必死で練習することになったことも思い出です。その後、文科省の在外研究で彼のいるコロラド大学に行かせてもらうことができ、凍結技法とトモグラフィーを教わりました。サインができることを彼に白状したことは言うまでもありません。富山大では電顕の導入や管理に携わっていますが、学生の時に電顕の修理で電磁弁の交換などもやった経験が活かされています。その流れで植物形態学会誌や植物学会誌、顕微鏡学会の Microscopy 誌の編集などに携わることができました。

最後に阪大卒業後の、第1講座以外にお世話になった諸先輩についても少し。第6講座の鬼頭勇次先生は富山の漁港近くにホテルイカ研究拠点をおかれていたので、そのお弟子さんの成田欣弥さんと入り浸るうちに魚のさばき方を教わりました。宇宙実験に関わってからは、宇宙生物科学会で第6講座ご出身の大先輩・大西武雄さん(故)に大変お世話になりました。第3講座ご出身の谷井一郎さんには、学内の業務でお世話になっています。こういった諸先輩との出会いでは、同窓のつながりの有り難さをしみじみ感じています。(富山大 理学部 教授)

## 小川研 (第4講座1980-1998)

杉山 智彦(1987学、1989修、1992博)



小川研には1986年に学部4年で配属されてから1992年に博士号を取得するまで所属しました。

当時の小川研は酵母の減数分裂期の組み換えを研究するグループ、大腸菌の相同組み



1986年頃の小川研集合写真。後列中央が小川英行先生と智子先生、その左が伊藤建夫先生。前列右から2人目が筆者。

換えを研究するグループ、それと大腸菌プラスミドの複製を研究するグループの三つがありました。私は伊藤建夫先生の下でプラスミドの研究をしていました。私の研究は平和そのものでしたが、当時の酵母のグループでは大きな進展が始まりつつありました。篠原彰さんのRad51の研究が発表されて以降、遺伝学的知見をもとに、より生化学的な手法を多く取り入れることで真核生物の減数分裂期相同組み換え機構の核心に迫れるのか、それともダメなのかの瀬戸際で生みの苦しみを味わっている最中という感じでした。味村正博さんの集めた大量の組み換え変異株(これはすごいものでした)の中から面白そうなもの探し、機能を推測し遺伝子をクローニングして蛋白を精製して活性を調べる。簡単に言えばそういうことですが、何を調べるか、どう調べるかを推測に頼りながら長期間にわたって暗中模索の研究を進めることは、傍観者の私の目から見ても“正直かなりきつそう”に見えました。当時の皆さん、ほんとうにご苦労様です。ともあれ苦労の一部は成功となって報われ、その後の小川研の発展、さらには世界の組み換え研究の推進に大きく貢献しました。

半面、いくつかの研究テーマで海外の研究室に後れを取りました。加藤龍一さんによって組み換え蛋白として発表されたESR1はのちにMec1として再発見され、現在はATRと広く呼ばれているDNAダメージチェックポイントの鍵になる蛋白でした。加藤さんは当時ご自身でその発展に寄与できなかったことを大変悔しがっておられました。私見ですが、当時の研究室の体制がチェックポイントの研究には向いてなかったと思います。しかしながら、研究の最前線でもがき続けた努力の質

と量こそが小川研の地力をなしていたと思います。私たちはこのことを誇るべきです。やるのはたいへんですが。

私の研究テーマはプラスミドの複製蛋白の発現制御でした。この蛋白(Repといいます)はアンチセンスRNAによって制御されているらしいのですが、そのメカニズムを詳しく調べるとというのが私の仕事でした。仕事は順調でほぼ予想通りのデータを得て上記の諸先輩方の苦労に比べると楽な院生時代だった気がします。ただ、当時RNAによる遺伝子制御はあまり一般的現象とは考えられていませんでした。今から振り返って、なぜあの時“RNAによる発現制御はもっとありふれた現象なんじゃないか？”という疑問を持たなかったのかと思います。そんな疑問を持って(当時)調べようがない、というのは疑問を持たない理由にはなりません。私は目の前の仕事に完全に飲み込まれていて、視野の広がりや失っていたと思います。

毎日当然のように夜中過ぎまで実験して(その分朝も遅い)週末もたいがいラボに出てきてよく働いたなあと思います。実際小川研が完全に無人になるのは週のほんのわずかな時間だけだったと思います。

これほど全員が真剣だった研究室は後にも見たことがありません。これじゃだめだ、どうにかしなくては、といった強いストレスが誰の頭にもあった気がします。常に頭の上に大きな懸念が石のように乗っかっていたような感覚を覚えています。今の院生の方々は共感をお持ちになりますか？それとも別世界ですか？

近況:オハイオ大学准教授。主に学部学生に細胞生物学と基礎の遺伝学を教えています。最近はDNA突然変異のメカニズムを研究しています。

最後に、昨年末(2020年12月)に小川智子先生がお亡くなりになったことを知り、突然のことに驚き、本当に残念に思いました。心からご冥福をお祈りいたします。

(Ohio Univ., Associate Professor)

## 中村研 (第3講座1986-1993)

久下 英明(1988学、1990修、1993博)



私は、学部4回生の研究室配属から博士課程を終えるまで6年間、第3講座(中村隆雄先生主宰)でお世話になりました。まず思い出すのは、教室全体で集まるセミナーでの熱のある討論です。各自の研究

進捗報告と広い視野の論文を読む輪読会が交互に行われ、たまに外来の講師にも来ていただきました。滝澤温彦先生が前の方に陣取り、次々直裁で鋭い質問を飛ばしていました。たまに論戦に発展したりして、自分が発表しない時でも緊張しました。他にも各教官が主宰する論文輪読会が別個に行われ、私は井上明男先生と荒田敏昭先生が主宰する輪読会でずいぶん揉んでいただきました。

中村先生は、学生の研究に直接は余り口出しされなかったのですが、発表練習会などでは、眼光鋭く指導され、不出来なスライドが多い私は、震え上がりました。教室で知る先生は専ら厳父の印象でしたが、私がD1で結婚する際には、媒酌の労をとって下さり、ご夫婦で奈良まで出向いて頂きました。さらに、卒後の進路を勝手に海外に決めた私に最後まで就職先を心配して下さいました。ご退官時に出版された「酵素キネティクス」「酵素のABC」の2冊を頂戴した際には、ご自身で描かれた絵のある葉が添えられており、その洒脱に皆驚き、版画のご趣味をその時初めて知りました。その後は、木版画絵本を次々出版され、2019年に先生の卒寿をお祝いする会で皆が集まった折には10冊を超える優しい画の詰まった作品を拝見しました。

山本泰望先生は、いつも液ク口に向きあい黙々と研究されていました。在学中は愚かにも、先生の研究について院生の研究発表で知る断片的な理解しかなかったのですが、後年、ご退官講演で初めてその全貌を知り、筋小胞体Ca-ATPaseの実験系の美しさとその研究の到達点を知り感銘を受けたものです。

長い伝統ある研究室でしたので、よく卒業生が



1991年4月 中村研 春の遠足

手土産を持って訪ねて来られ、また各地から土地の酒、食べ物が送られてきました。加えて実験で使った余りのウサギ、トリなどのよくわからない部分を山崎和生さんがツマミに変えてくれて、夜な夜な、院生の空腹と憂さを解消してくれたのを思い出します。その他、春と秋には研究室総出の遠足があり(写真)、中村先生のお宅に全員でお邪魔したこともあります。4回生の卒業研究発表会は宝塚温泉などに泊りがけで行い、発表会終了後は麻雀三昧で楽しみました。

私は卒業後、5年程アメリカでポスドクの後、井上先生のご助力があり高知大学に職を得て帰国し、現在は、膜蛋白質の局在制御を脂質の視点から研究しています。主として神経シナプスに必要な膜蛋白質を局在化させる機構をテーマとしており、膜の主成分であるリン脂質、特にリン脂質が疎水性領域に持つ2本の脂肪酸(アシル基)部分の構造、がこの機構の鍵であるというモデルを提唱しています[生化学92(5)2020]。今後このモデルを肉付けし、他の極性を持つ細胞や、より一般の膜蛋白局在事象に展開できるよう励むつもりです。

中村研時代某先輩の口癖は“これは画期的発見やー”でしたが、失敗に挫けず、新知見をめざし続けて前に進む楽しい研究人生を実際に眼前に身を以て提示し、発見の味わいと、苦しみの癒し方を教えて下さった中村研、阪大生物学科の皆さまを思い出し、感謝しています。

(高知大 医学部 講師)



全ページのカラー版を同窓会ホームページ  
(<https://www.bio.sci.osaka-u.ac.jp/alumni/>)  
で見ることができます

## 倉光研 (第5講座1991-2015)

森田 理日斗(2006学、2008修、2011博)



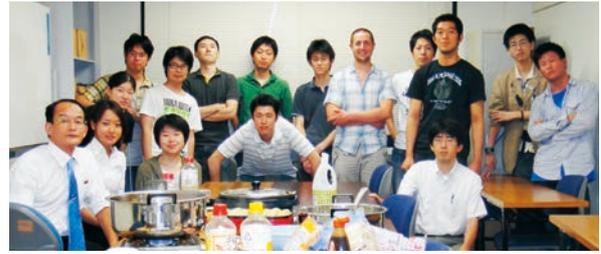
私が倉光成紀先生の研究室に入った2005年はタンパク3000プロジェクトの期間中でした。研究室には学生や先生だけではなく、プロジェクト関係の沢山のスタッフ

が入り出ており、学生の世界から一気に大人の職場に入った、と感じたのを覚えております。それと同時に、毎年夏に高校生へ実習を行う関係から、そのスタッフとして学部1、2年生の若い学生も多く出入りしていました。常に色々な人の出入りがある、そんな熱気のある研究室だったと思います。

倉光先生から多くのことを学びましたがそれは研究のことだけではなく、人としてちゃんと生きるということも教えられましたと思います。1日10数時間実験することに加え、1日7時間寝ること、1日15分以上運動することは特に推奨していました。年を取るごとに自分の健康を維持する大切さを痛感しますが、倉光先生のおかげで今でも健康に生きていられます。

倉光研では、毎日朝からセミナーがあったのも特徴だと思います。月曜火曜は研究の経過報告と論文紹介、水曜から金曜は主に教科書を用いた勉強会でした。毎朝行っていたのは、社会人として朝から活動するための練習という意図があるようでした。また、セミナーで毎朝皆が顔を合わせるのも、今思うと大切なことだったように思います。全員で自然とコミュニケーションが取れる環境を倉光先生が用意してくれていたのでしょう。昼は、倉光先生も一緒に研究室の皆でよく学食に行ったものです。

自分でやったことはなくても、研究室の誰かがやっている実験手法は理解しておくべき、という考えから、研究室のセミナーではかなり細かい技術的な話が多かったのも特徴的でした。経過報告は2週間に1度回ってくるという間隔の短さゆえに、技術的な話を十分話す余裕がありました。数か月



に1度の研究セミナーだとどうしても結果中心の構成になりますし、倉光先生の経験から決まった絶妙な間隔だったのでしょうか。おかげで研究室の皆がその時何をしているのか、常に理解することができていましたし、後々その経験が生きることもあったように思います。

倉光研にとって最も大きなイベントとして、夏のSPRING-8で行われる高度好熱菌丸ごと一匹プロジェクト連携研究会というシンポジウムがありました。研究室の皆でシンポジウムの会場設営や準備に取り組みましたし、当日の進行にも関わるため、貴重な経験をさせてもらったと思っています。シンポジウムの内容は、高度好熱菌に関わる研究や主要なモデル生物の研究動向など、かなりピンポイントで自分たちの研究に関わる内容ばかりで、毎年これ以上ない刺激を受けておりました。参加される先生もとても偉い先生が揃っており、そのような方々とお話しできる機会となっていたのも代え難い財産となっております。夜の懇親会はいつも大変盛り上がり、偉い先生たちのお話を聞くこともできれば、他大学の同年代の学生との交流も生まれ、研究者への刺激を凝縮したような時間でした。

私は今、岡山理科大学に勤めており、真正粘菌の乾燥耐性メカニズムについて研究しています。重要な手掛かりとして、乾燥時のみ発現するポリアミン代謝遺伝子を発見したため、その解析手法の勉強のためポリアミン学会に初参加したところ、当時の連携研究会でお話した先生と再会することができました。事情をお話したところ、炭素1つしか違わないポリアミンを正確に分離定量できる技術を持った先生を紹介してくださり、研究の大きな助けとなりました。倉光研を離れてから10年経ちますが、今でも倉光先生に助けられているのだな、と感じています。

(岡山理科大 理学部 助教)

## 中西研 (北ブロック1993-2003)

難波 大輔(1996学、1998修、2001博)



同窓生の皆様、ご無沙汰しております。私は1992年に大阪大学理学部生物学科へ入学、そのまま博士課程まで進み、2001年3月までお世話になりました。4年生の研究室配属では、その当時、自然科学棟や口

号館におられた旧教養部の生物学教室の先生方がいる通称“北ブロック”の中西康夫先生のグループに所属しました。配属先の研究室を決める際、唾液腺を用いて器官形成の研究をされていた中西先生のもとに押しかけて、「皮膚の研究がしたいです」と言い放ち、中西先生の「じゃあ、やったら」という言葉から、私の研究人生はスタートし、今でも皮膚の研究を続けています。その当時はグループとして大きくなかったこともあり、中西先生や当時助手だった檜枝洋記さんから直接、マウス胚の扱いなどの実験手技から、研究者としての「いろは」まで、教わることができました。また、同じく北ブロックにおられた森田敏照先生が以前に皮膚の研究をされていたことや、同じ部屋で研究していた常木和日子先生のグループの方々にも、組織化学的な手法などを教えていただくことができ、無事に学位を取得することができました。森田先生とは今でも交流があり、ご自身が理事をされている皮膚関連のNPO 法人の研究会で講演をさせていただき、また、私が名古屋大学理学部で行った集中講義では、講義室の一番前の席に座って聞いていただきました。

博士課程修了後は、愛媛大学やスイス連邦工科大学ローザンヌ校、東京医科歯科大学、そして今は東京大学医科学研究所に所属し、皮膚の恒常性維持や再生、さらに老化の研究を続けています。大阪大学理学部生物学科の卒業生には化粧品会社で活躍されている方もおり、同級生の藤田郁尚君(株式会社マンダム・大阪大学薬学部招へい教授)とは、一緒に学会でシンポジウムを企画したこともあります。そこには、同じく同級生の押海裕之君(熊本大学医学部教授)も演者で来てもらいました。また、中西先生

も現在は関東にお住まいで、同じく北ブロックにおられた寺島一郎先生をはじめ関東在住の北ブロック関係者に集まっていた頂き中西先生の喜寿のお祝いを東京で行うことができました(写真1)。



写真1:中西先生(左から三番目)の喜寿のお祝い会の写真。渋谷のクラフトビールのお店にて。右端で立っているのが筆者。

現在の私の中心的な研究テーマは、ヒト表皮幹細胞の特性解析と再生医療応用です。幹細胞生物学を基本とした研究なのですが、表皮幹細胞が培養系で表皮を再生する過程を詳細に観察し、それを数理モデル化することで、幹細胞からの表皮再生をコンピュータ内でシミュレーションする研究や、深層学習による自動画像認識と物体追跡アルゴリズムを組み合わせ独自の細胞追跡システムを構築し、物質的な標識を用いることなく、通常の顕微鏡観察によって細胞の動きを解析するだけで、ヒト表皮幹細胞を同定できる技術を開発するなどの研究も行っています。もちろん、私だけでなく理論系研究者との共同研究の成果なのですが、そのような研究が出来たのは、①ユニークな実験系を持つ、②精度の高い実験および測定を行う、③現象を定量し抽象化する、ということをし、ずっと心がけてきたからだと思います。偉そうなことを書きましたが、この3つのことは、もちろん私が思いついたわけではなく、北ブロックにいたときに学びました。私が配属された当時の北ブロックでは、卒研究生や大学院生はグループとは関係なく一つの部屋に集まり、先生方もグループの垣根無く大学院生たちに接しており、一つの大きな研究室といった雰囲気でした(写真2)。そこでは、教員も大学院生も、自分自身が本当に面白いと思う対象を詳細に観察し、生物現象の本質に迫ろうと研究されていました。皆さん、扱う生物種は多様でしたが、その研究スタイルの根底には、先ほど挙げた3つのことが流れていたと思います。私は、ずっと先輩たちの研究スタイルのマネをしてき



写真2:筆者(後列左から5人目)の学部卒業式の日の写真。同級生やM2の先輩方、お世話になった先生方や先輩、秘書さん達と一緒に。自然科学棟2階の生物学資料室にて。

ただけなのですが、最近になって、マネをしてきたことの本質が少し分かるようになってきた気がしています。北ブロックでは、頻りに歓迎会や送別会、さらには何かの口実を見つけての飲み会を、口号館の生物学実習室や自然科学棟の生物学資料室などで行っていましたが、そこでは、酔っ払いながらも、研究という行為に対する真剣な議論が行われていました。そのような雰囲気の中で育てていただいたおかげで、私も研究者の端くれとして何とかやってこれたのだと思い、感謝しています。

(東京大 医科学研究所 准教授)

## 常木研 (北ブロック1995-2012)

吉田 真明(2004学、2006修、2009博)



大阪大学理学部生物学科70周年おめでとうございます。このような機会を与えていただき、編集委員長の升方久夫先生はじめ、諸役員の先生方には深く感謝いたします。私は2000年代初頭に、理学部生物学科・理学研究科生物科学専攻を通じて、足かけ

10年間お世話になりました。

私の阪大の思い出はイ号館・口号館から始まります。学部生の当時、口号館では教養の講義の多くと、一部の専門の講義、および地学・生物実験などの実習が行われており、日々のほとんどをここで過ごしました。こういったきっかけだったのか忘れましたが、2回生の夏の臨海実習が終わった頃、その後の指導者となる古屋秀隆先生からタコの飼育でもしてみないかと、口号館1階の1室を水槽部

屋として貸し与えていただきました。今思えばおらかな時代の末期だったのかなと思います。それから2年弱の間、口号館の“動物飼育室”は私たちの同回生の溜まり場となりました。もちろん動物飼育室としての機能もちゃんと果たし、マダコ、肺魚(プロトプテルス)、臨海実習でとってきた白浜の無脊椎動物などの飼育をおこなっておりました。総長裁量経費で「平板動物の培養系確立」というテーマで研究も行いました。平板動物というのは消化管をもたない非左右相称動物の1種で、今でも研究材料のひとつです。このときの研究は形にならなかったのですが、その後常木研の後輩の宮澤君がこの白浜産の平板動物のミトコンドリアゲノムの記載を行ってくれました。

4回生になってからは希望通りに常木研に配属になりましたが、同じく北ブロックに配属した同級生とともに院試の勉強も飼育室で行ったものでした。理学部の生物のうち、イ・口号館の一角に、湯浅精二先生、寺島一郎先生、常木和日子先生を始め、10前後の研究室がありました。北ブロックでは横の繋がりが密で、新歓などで合同の飲み会が多くありました。我々が大学院に進学する年に、北ブロックはついに南ブロックと合併することとなり、イ・口号館を引き払うこととなりました。卒研発表のあとは引越し作業だったように思います。諸先生方が大半を片付けられた後でしたが、搬送をお手伝いさせていただきました。北ブロックの先生方の多くは、理学部棟の2階に移られたため、横の繋がりはそのまま引き継がれておりました。2階に移った後も突如飲み会が始まることが多く、皆さん実験の合間に出たり入ったり、遅くまで長々と話したものです。研究分野は異なるものの研究哲学の熱い議論が繰り広げられていたもので、今思えばこの頃の体験は学際的精神を培うのに役立つ



2005年臨海実習

た気がしております。

この寄稿を書いている直前(2021年11月)に、古屋先生のご昇進祝いに阪大とZoomで繋いでのオンライン飲み会に参加させていただきました。中西康夫先生(2003年ご退職)や檜枝洋記先生(九州看護福祉大学に転出)を始め、卒業以来ご無沙汰している先生方ともつながり、距離の感覚がないためか一挙に理学部2階で昔のように飲み会をしている気持ちになりました。コロナ禍で対面が著しく制限される2年間を過ごし、ラボの懇親会などできていないなかで、自分の原体験を思い起こさせるものでした。

私の近況になりますが、阪大を出てからはお茶の水女子大、遺伝学研究所、およびフロリダ大学で異なる研究手法を学び、2016年からは島根大学生物資源科学部の隠岐臨海実験所に籍をおいております。島大生物資源科学部は、常木和日子先生が昭和62年まで教鞭を取られた場所であり、古屋秀隆先生の母校でもあります。また、尾崎浩一先生とは同僚としてご一緒させてもらいました(2019年度ご退職)。島根で採れる研究材料を用いて、諸先生方から受け継いだ系統進化・多様性研究を発展させるべく奮闘しております。隠岐臨海実験所は全国の大学の実習・研究・教育利用を積極的に受け入れております。令和2年には大阪大学インターナショナルカレッジのオンライン実習を初めて受け入れさせていただきました。大阪伊丹からは飛行機で小一時間の距離ですので、ぜひご訪問いただければと思います。

(島根大 生物資源科学部 准教授)

## 福山研 (第2講座1995-2013)

杉島 正一(1999学、2001修、2004博)



皆様、こんにちは。私は1998年に卒研生として当時の第2講座福山研究室に配属後、2004年に博士を取得させていただくまでは学生として、その後一年間は特任研究員として、現所属の久留米大学医



平成15年 福山研究室集合写真 1列目右から4番目が福山先生、左端が筆者。2列目右から大森さん、佐伯先生(現奈良女子大)、大岡先生、左端は原田先生(現久留米大)、3列目左端が高橋先生(現埼玉大)、左から3番目が和田先生(現宮崎大)、右から3番目が塚谷先生(現JAMSTEC)。

学部へ転出するまでの間、お世話になっておりました。

私が配属された当初は蛋白質結晶学を専門とされていた福山恵一先生のほかに、窒素固定の研究をされていた佐伯和彦先生、鉄硫黄クラスター合成系の研究をされていた高橋康弘先生、光合成の研究をされていた大岡宏造先生がスタッフとして在籍されていました。それぞれのご研究は独立したものでしたが、論文紹介、研究報告は合同で行っており、様々な視点からの意見を拝聴できる環境でした。また、学生間での雑談を通じた意見交換(飲み会)も頻繁にあり、時には研究室を超えての交流もありました(博士号取得後に最初にお祝いの席を設けていただいたのは、福山先生ではなく、寺島一郎先生でした。その節はお世話になりました)。私は福山先生と当時在籍されていた角田佳充先生のご指導の下、ヘム代謝酵素であるヘムオキシゲナーゼ(HO)の構造生物学的研究に取り組んでいましたが、結晶学以外からの観点をフランクな環境でいろいろと学ばせていただきました。例えば、博士取得後に福山研究室で始めたフェレドキシン依存性ビリル還元酵素(FDBR)(HOの生成物であるビリベルジンを基質として、光合成色素や光受容色素を合成する)の研究開始に際しては、高橋康弘先生からいただいた「もう少し研究対象を広げるべき」というアドバイスを参考にさせていただきました。トップダウン型のプロジェクト研究ではなく、ボトムアップ型の自由な研究環境というものは健全に学問を続けていくうえで、必要不可欠と日々痛感している次第です。

私自身は阪大から久留米大学へ転出後も、転出

先は元の共同研究者であり、研究内容が大きく変わりはしなかったのですが、現在はヘム代謝酵素から少し幅を広げ、ポルフィリン代謝酵素全般について構造研究に取り組んでおります。転出してから16年になりますが、その間にHOの酵素反応に必要な還元力を供給するNADPH-シトクロムP450還元酵素とHOの複合体の立体構造決定、FDBRに関して、阪大在籍時にX線での構造決定に取り組んだPcyAの中性子構造(水素原子を含んだ構造)決定やフィトクロムに結合する色素を合成するHY2の構造決定(PcyAとは基質の向きが反転)、その他にクロロフィル分解酵素の一つであるRCCRやビリベルジンから胆汁色素を合成するBVRなどの酵素の構造決定などを行いました。2010-2012年の期間はシカゴ大学に留学していたのですが、その間は阪大北米同窓会の皆様方にもいろいろと生活のサポートをいただきました。右も左もわからない環境において、人のつながりの機会を与えていただいた同窓会には誠に感謝しております。また、阪大在学時からの長期間の研究が評価されたのか、2014年には文科省から若手科学者賞、日本生化学会から奨励賞をいただくことができました。これもこのような幅広い研究展開が可能なテーマを最初に与えていただいた福山先生、当時から共同研究を行っている野口正人先生(久留米大学)、また元福山研究室の助教で、現在も共同研究をしている和田啓先生(宮崎大学)をはじめとする多くの共同研究者のおかげで、深く感謝する次第です。末筆ながら、私事では、2014年に結婚し現在は2児の父として、家庭でも奮闘中であります。久留米大学は筑後川の傍らにあり、研究室の窓からもその風景が見渡せる風光明媚な場所にあります。酒蔵や温泉も市内にあり、B級グルメの聖地(焼き鳥、ラーメンなど)でもある非常に楽しい土地柄です。福岡にお越しの際は、ぜひ久留米まで足を延ばしていただければ幸いです。

(久留米大 医学部 准教授)

## 小倉研 (第3講座1995-2016)

小藤 剛史(1997学、1999修、2002博)



わたしは1993年(平成5年)に大阪大学理学部生物学科に入学しました。大学改革による教養部廃止の直前で、1・2回生では文理に係らず自分でカリキュラムを組んで講義を受けていくのが、非常に楽しかったのが思い出されます。3回生で専門が増え、動物生物学の講義や学生実習を通して、小倉研への配属を希望するに至りました。4回生での配属時、希望者は定員超えでしたが、話し合いの上、尾家慶彦君(現兵庫医科大学)、大谷寛人君と私を受け入れていただきました。尾家君と私は井上明男先生のご指導を受けることになり、講義で聴いた筋発生の研究に惹かれた旨を伝えたところ、ニワトリ砂胃を用いた平滑筋細胞の分化に関して研究することになりました。

井上先生は、「他人に評価されるのではなく、自分が面白いと思えばそれでいい。」とよく言われていて、その教えのままに筋収縮、筋発生、細胞周期、神経ガイダンスなど、非常に多くの研究をやられていました。また、当時の小倉研は、小倉明彦先生、富永恵子先生の神経可塑性グループ、山本泰望先生のカルシウムポンプATPaseグループ、荒田敏昭先生のESR法によるミオシンATPaseグループ、滝澤温彦先生、久保田弓子先生の細胞周期グループ(在籍中に核機能学グループとして分離)、そして、井上先生のグループという大所帯でした。グループでの抄読会、研究室全体での論文紹介および研究進捗報告が毎週あり、常に幅広い分野の研究にふれる機会がありました。多角的視点からの質疑応答に応じるため、論理的で合理的に考えるという科学的思考の基礎が培われたと思います。また、生化学的手法や分子生物学的手法、細胞培養や電気生理など多岐にわたる研究手法が用いられていたため、わからなくてもすぐに相談のしてもらえるとともに、経験のない新たな技術にも積極的に挑戦することが可能な非常に恵まれた研究環境でした。研究環境といえば、配属



時当初は未分化細胞の平滑筋細胞への分化の確認は、フィルムカメラで撮影した免疫組織蛍光染色像で行っていました。現像の失敗やピンボケ像もあり、がっかりすることがありました。デジタルカメラが導入され、パソコンですぐに確認ができるようになった時は、暗室に長時間こもってデータ収集ができ、とても嬉しかったのを覚えています。

夕方になるとお茶部屋に集まって、ちょっと一献ということはしばしばありました。また、打ち上げの時には、料理好きな先輩の永田善明さんや森田大樹君を中心に、ちょっと凝った品々を作っては楽しく飲み食いしていました。巨大寸胴鍋でラーメンスープを作ったり、ダチョウの卵で巨大目玉焼きに挑戦したりもしました。年間を通じて、いろいろなイベントもありました。お花見や春秋のハイキング、工場見学など。休日には、井上先生も交えて、海釣りにもよく行きました。年度末には研究室旅行に出かけ、4年生の時には旅先の温泉旅館の一室で卒研発表をしたのが思い出されます。

現在、杏林大学医学部の放射性同位元素部門に所属しており、井上先生の勤めで研究室在籍時に取得した免状が役立っています。研究では、シntaxin 1 (STX1、別遺伝子のSTX1AとSTX1Bがある) という神経細胞やグリア細胞においてシナプス小胞や有芯小胞の開口放出に関わる分子の機能解析を行っています。STX1Aが自閉スペクトラム症と、STX1Bが熱性けいれんやてんかんと関与することが明らかになってきており、診断や治療につながる可能性を探っています。

阪大では学部・大学院と計10年間、多くの人にお世話になりながら、本当に楽しい時間を過ごさせていただきました。今回の振り返りを機に、初心にかえって精進していきたいと思います。

(杏林大 医学部 助教)

## 河村研 (第6講座1995-2015)

深川 貴志(2011学、2013修、2017博【生命機能】)



私は2010年の卒業研究から博士課程修了までの7年間、河村悟先生および細胞内情報伝達研究室(河村研)にお世話になりました。2010年時点では、卒研配属可能な研究室のうち、豊中キャンパスでは

なく吹田キャンパスに研究室を構える数少ない研究室のうちの一つだったと記憶しております。私が配属された当時は、河村先生をはじめ准教授の橋木修志先生、助教の和田恭高先生、ポスドクが1人、博士課程の院生が6人、修士課程の院生が1人、学部生が3人といった構成で、頼れる博士課程の先輩が多くいらっしゃるという新米には恵まれた環境でありました。毎週金曜日に全員が集まってのゼミがあり、論文紹介と研究報告をそれぞれ担当者1人が発表し、全員でディスカッションをしていました。

河村研は、主に網膜に存在する視細胞の光応答に関する細胞内情報伝達系について研究をしている研究室です。視細胞には桿体と錐体がありますが、光に対する応答の仕方が異なります。河村研の院生・学生メンバーは、主にその違いを生み出す要因に関する研究テーマを一人一つ割り当てられ、日々実験をしていました。私は河村先生および私の指導教官だった橋木先生のご指導の下、視細胞の一部であり光に対する応答が生じる部位である外節について、桿体外節と錐体外節を単離精製しタンパク質の網羅的解析を行うことで、桿体外節と錐体外節の相違を生み出す未知のタンパク質を探索するというテーマで研究をしていました。

河村研では、実験動物として鯉とゼブラフィッシュを用いていました。設備的に鯉では遺伝子工学的手法を用いることはできませんが、ゼブラフィッシュと比べて体が大きいことから、生化学実験に耐えうる量の桿体と錐体を採取・精製することができます。しかし、この精製作業は大変な作業でもありました。まず、視細胞内の光に対す

る応答を完全に抑えるために、鯉を3時間以上完全暗室で泳がせて暗順応させる必要がありますが、鯉は30~40cm程度の大きさなので暗順応用の水槽に移すだけでも思ったより大変です。もちろん、精製作業中も光が当たらないよう、完全暗室の状態(赤外光はOK)で作業する必要があります。実験で鯉を使うメンバーで夕方から暗室に入り、赤外光スコープを装着し赤外光ヘッドライトを装備して、視界が悪い(特に焦点深度が狭い)中、鯉の目玉からピンセット等で網膜を回収するなどの集中力のいる細かい作業を週2~5で行っていたことは、河村研での思い出で最初に思い出すくらい印象に残っています。

さて、話は変わって近況報告となります。現在、私は警察庁の附属機関である科学警察研究所(科警研)にて、法医学、特にDNA型検査に関する研究・鑑定およびDNA型鑑定に関する研修を行っています。河村研とは分野が全く異なりますが、分子生物学的手法自体はほぼ共通なので、河村研で培った技術は現在も現役のものが多いです。よくドラマ等で扱われる科捜研(科学捜査研究所)と混同されることが多い機関ですが、科捜研は各都道府県に一つずつあるのに対し、科警研は国に一つという違いがあります。科学捜査に関する研究機関であるため、生物学はもちろん、工学・化学から心理学まで幅広い分野の研究者が集まって様々な研究が行われており、日々刺激を受けつつ研究をしています。研究の比重が大きい機関ではありますが、研究以外に科捜研等の方々への研修と、DNA型鑑定も行っています。鑑定では、当然資料は一点ものですのでミスは許されず、毎回非常に緊張しながら作業をしています。その分、解決のお知らせが聞けたときはとても嬉しく感じます。科学技術はすさまじい勢いで進歩しているので、私もその進歩の一端を担いつつ、新しい検査法の研究開発などの技術面から、日本の安心と安全に貢献していきたいと思います。(科学警察研究所)

## 金澤研(北ブロック1997-2012)

大垣 隆一(2002学、2004修、2008博)



平成13年4月、学部4回生だった私は、当時まだ北ブロックにあった生体膜機能学研究室に卒業研究生として参加しました。金澤浩先生の、人を惹きつける語り口の講義が好きでしたし、生体内の物質動態を

司る輸送体という研究対象に惹かれたからです。その後、金澤研では8年間もの長きにわたってお世話になりました。すべてをここで振り返ることはとても叶いませんが、拙い思い出話にお付き合いを頂けると幸いです。

金澤研の研究テーマは、細胞内イオン環境の制御を担う $\text{Na}^+/\text{H}^+$ 交換輸送体とその関連因子でした。物質輸送の分子機構の解明から、細胞の多様な機能との関連の解明まで、幅広いプロジェクトが進行していました。今でこそ、真核生物の輸送体の立体構造がクライオ電顕で次々に解かれる時代ですが、当時、膜タンパク質である輸送体は生化学的な取り扱いの難しさもあって、チャンレンジングな研究対象でした。当初は、井上弘樹先生のバクテリアグループと、中村徳弘先生の真核生物グループがあり、私は、真核のモデル生物である酵母の細胞膜型輸送体の輸送活性測定系の立ち上げに取り組みました。その後、博士課程と博士研究員の期間には、高等生物のオルガネラ膜型輸送体を対象に、小胞輸送や極性形成との観点から研究をおこないました。

金澤研では、実験ノートの書き方、実験のデザインと遂行、結果の論理的解釈、正確に情報を伝える技術、学術論文の書き方など、研究者に求められることを基礎から徹底的に教えて頂きました。細部まで妥協を許さない金澤先生の厳しい姿勢は、若い先生方



2004年金澤研セミナー合宿

や先輩方にも継承されているラボの伝統でした。一方で、学生の好奇心と自主性に対しては非常に大きな敬意が払われていました。主体的に立案した実験はほとんどの場合において実施が許されました。また、好奇心を抑えきれない学生達は、許可を得ずとも「闇実験」と称して勝手に実施しており、金澤先生はおそらくそれをご存知だったと思うのですが、咎められることは一切ありませんでした。それどころか、面白い結果が出れば、「すごいじゃない!」と学生本人よりもエキサイトして喜んで下さるのです。当時の私は、その恩恵を十分に理解していませんでしたが、伸び伸びと研究を楽しみながら地力を養うことができる本当に恵まれた環境でした。

厳しさのある研究を離れると、父親的存在である優しい金澤先生のもと、メンバーには兄弟や家族の様な仲の良さがありました。今も思い出すのは、毎日、お昼の時間にラボのメンバー殆ど全員が揃って学食に向かう光景です。食事時の会話の中心は、たいてい金澤先生でした。「ねえねえ、きいてよ。すごいんだよ!」という口癖で始まるお話は、新しい実験データ、トップジャーナルに掲載された論文の情報から日常の話題まで、どんなことでもとにかく熱っぽく面白いものでした。季節ごとに、お花見、セミナー合宿旅行、忘年会などがあり、それ以外にもプライベートで飲み会や旅行など、忙しい研究生活の息抜きになる楽しいイベントが沢山ありました。研究が思い通りに進まず苦しんだ時間が長かった大学院生時代でしたが、楽しい思い出ばかりが蘇ってくるのは、そんな暖かい居心地の良さがあったからに違いありません。

私は、現在もアカデミアで輸送体の研究に携わっています。金澤研で身に付けた研究者としての基礎が、私の研究を今でもしっかりと支えてくれています。また年齢的に、自身の研究だけに没頭できる時期は過ぎ、学生の指導等の教育面での責任も大きくなりました。研究を通じて、研究以外にも通用する大切なものをどうやって学生達に伝えることができるか思い悩む機会も増えましたが、その答えやヒントの多くもまた、金澤研の教えの中にあることに気が付きます。金澤研の門下生の一人として、その伝統と精神を自分なりのかたちで次の世代へと引き継いでいきたいと思います。 (大阪大 医学部 准教授)

## 寺島研 (北ブロック1997-2006)

矢守 航(2004修、2008博)



細胞生物学、構造生物学、そして、分子生物学のメッカである大阪大学に、植物生態生理学研究室という明らかに浮いた研究室がありました。それが寺島一郎先生(現、東京大学)の主宰されていた研究室です。

私は修士課程から博士課程修了まで、植物生態生理学研究室の寺島一郎先生と野口航先生(現、東京薬科大学)にご指導いただきました。

寺島研での思い出話となると、“お酒”の話は避けては通れません。当時、寺島研は教養部の口号館のひっそりとした薄暗い片隅に研究室を構えていました。その物静かな場所にも関わらず、三日に一度の高頻度で、何かと理由を見つけては酒盛りが始まりました。当時、寺島研究室の扉を開けるとすぐに寺島先生の机があって(先生がド〜ンとお座りになられ)、隣接して大きなテーブルがありました。日中、血気盛んに討論する場であるお茶飲み場が、夜になると居酒屋寺島に様変わり、店主は寺島先生としてオープンします。もし居酒屋寺島(飲み会)に参加せずに帰るようであれば、店主であり門番の寺島先生を振り切って帰らなければいけません。比較のお酒好きの私ですら、「今日は帰るぞ」とあらかじめ硬く意志表示し、何度も門番を振り切って帰ろうとしましたが、いつの間にかその魔力、いや、魅力にトラップされて、皆様方と夜が更けるまで飲んでいたのは今になっても良い思い出です。

理学部棟の改修工事が完了した2004年頃には、現在の生物科学科の建物に引っ越し、高木慎吾先生の研究室と統合されました。学生の数も急増し、非



2005年寺島研集合写真



2006年 高木研ハロウィーンパーティー。  
左手前が高木先生、右手前が筆者

常に明るくにぎやかな研究室でした。高木先生もまたお酒好きで有名であり、寺島先生と高木先生が同じ研究室に所属しているのですから、お日様がまだ顔を出している夕方から自然に飲み会が始まる毎日でした。さらに、その当時の学生はお酒好きが多かったため、多くのメンバーが高頻度で飲み会に参加していたように思います。飲み会では、研究の話でヒートアップすることもありましたが、寺島先生や高木先生から、植物研究の歴史、大学における研究・教育に対する想い、今後の研究展開などのお話を伺えました。とても貴重な時間であり、このような経験は今となっては私の宝になっています。研究室の飲み会の後、みんなで二次会や三次会として、石橋駅付近の居酒屋(さんちょうめ)、沖縄料理(りゅうたろう)や韓国料理(さだこ)によく足を運んだものでした。飲み会では、寺島先生と高木先生がお互いのリュックを間違えて持って帰ったり、帽子や眼鏡をしょっちゅう紛失したり、帰宅途中に溝にハマって大ケガ(骨折!)をしたりと、思い出は尽きません。寺島先生、高木先生、野口先生、そして、当時の研究室メンバーには感謝の気持ちでいっぱいです。

お酒の話ばかりになり、寺島先生がただの呑兵衛のように思われるかもしれませんが、もちろん学問でも大きな足跡を残されています。2015年には、みどりの学術賞を受賞され、これは、天皇・皇后両陛下の御臨席のもと内閣総理大臣から授与される格式の高い賞です。ただ、私はみどりの学術賞を受賞された先生に御指導いただいたから嬉しいと思ったことは一度もなく、尊敬する先生が目に見える形で評価されたことが何より嬉しく感じました。

寺島先生が(主に飲み会の席で)おっしゃっていた多くの言葉が、今も私の研究を支えています。1つ例を挙げて紹介しますと、「流行り分野に手を出しても仕方がない。流行り分野では、自分が関わら

なくても誰かが研究を進めるのだから、誰もやっていない面白い研究をして、自分の研究分野を作りなさい。植物分野では、未解決問題が山ほどあるし、自然界での現象に目を向けたら研究テーマの宝庫でしょう」と。この言葉の通り、寺島研では学生それぞれが自分で研究テーマを決め、独自に研究を展開していました。多くの研究室では、柱の研究があり、研究材料や解明したい現象を統一し、研究を展開します。しかし寺島研では、1人1材料1現象と言っても過言ではありませんでした。指導者も自由奔放ですが、学生もまた、先生のその気質のように自由な人が多い印象でした。自由であるがために一人一人が自分の研究に責任を負う雰囲気の研究することができたのは、寺島研出身者みんなが共感するところだと思います。また、アカデミアに残っている卒業生のみならず、民間企業に就職した卒業生にとっても、先生から与えられた研究を言われるまま進めるのではなく、自らが研究テーマを決め、それに向けて実験手法を考え、そして、研究に向き合った経験というのは、どこの分野・業界に行っても役に立つものだと思います。

「教わる」から「学ぶ」へ。寺島研での研究生活において、先生から知識や研究テーマを与えてもらうのではなく、自分で学べるようになること、そして、その重要性を自分自身が身をもって感じました。寺島先生は博学ですが、上の立場から学生に教えるというよりも、学生が自分で学ぶのを支え、共に勉強してくれていました。私は大阪大学で学位を取得した後、複数のところでポスドクを経験し、千葉大学(助教)と東京大学(理学部; 准教授)を経て、現在、東京大学農学部の附属農場に准教授として所属しています。現在は、「フィールドとラボをつなぐ植物科学」を研究室の看板にしながら、農場実習や講義を担当しています。実習や研究室での作業中に、学生から「楽しそうですね、何をやっているのですか?」と声をかけられるときがよくあります。我々が純粋にサイエンスを楽しむ姿を学生に見せながら、学生と一緒に研究・学問を楽しむ時間をできる限り持ちたいと考えています。また、これまでに寺島研で得た経験を活かして、教員と学生が対等な関係を築き、学生主体の自由な発想を大切にしたいと考えていま

す。そして何より、私も寺島先生にならい、居酒屋矢守をオープンさせることも夢の一つです。

最後になりましたが、大阪大学理学部生物教室創設70周年をお祝いするとともに、生物科学教室の益々の発展をお祈りしております。

(東京大 農学生命研究科 准教授)

## 升方研 (1999-2018)

林 眞理(2004学、2006修、2009博)



私が升方研に在籍したのは2003年から2009年までで、Biologia 第17号での升方先生の分類に従いますと、生物教室70年の歴史の中では第3期の変動期(1994-2011)にあたることとなります(とい

っても学生であった私には変動しているという感覚はほとんどありませんでしたが...). 私の記憶では、2004年の配属当初はまだ改修前の理学部本館で、とても歴史のある研究室(確か5階の北西側)で1年間過ごした後、修士課程進学と共に5階の南側へと引っ越し、そこで心機一転さらに濃密な研究生活を過ごすこととなります。配属時研究室には助教授として篠原彰先生、助手で中川拓郎先生が在籍されていましたが、篠原先生は2年ほどで大阪大学蛋白質研究所に栄転されました。4回生配属当時、右も左も分からない私に升方先生が与えてくださったテーマは、チミジンキナーゼを分裂酵母に遺伝子導入し、複製新生鎖をヌクレオチドアナログ(BrdU)でラベルする系を構築するというものでした。系の構築はすぐに実現し、その後は当時東工大に所属されていた白髭克彦先生のグループと共同で分裂酵母の複製開始点を網羅的に決定することに成功しました。さらにそこから派生した「ヘテロクロマチン領域の複製制御機構」というテーマでは、ヘテロクロマチンタンパク質(Swi6/HP1)が複製を促進する、というそれまでの定説を覆すような成果を得ることができました。ちなみにこの成果は、2021年11月現在も生物科学科ホームページの新着論文コーナーの最初の報として紹介されており、もう最新と



2008年春 升方研 新歓花見

ちやうやろ、、、とどこかからツッコミが入ることを心配しつつも光栄に感じております。

升方先生は非常に話しやすいお人柄で、自然/世界/真理を前に教員も学生も平等との哲学をお持ちでしたので(少なくとも私はそう捉えておりました)、データを眺めながら色々とディスカッションするのはとても楽しい時間でした。また、先生は料理を作るのも食べるのも(お酒を飲むのも)好きでしたので、研究室パーティーでは先生が食材やお酒の買い出しから仕込みまで率先してされていたお姿を思い出します。先生のご自宅で麻雀大会を開催していただいたことも大変良い思い出です。升方先生からは、研究者としての心構えはもちろん、研究を含めた人生を前向きに楽しんで生きるという哲学を教わったように思います。私は卒業前に結婚したのですが、結婚式では升方先生に素晴らしい乾杯のスピーチをいただき、後で友人にあんなに良い先生がいて羨ましいと言われたことを今でも覚えております。

研究室を卒業後は、米国ソーク研究所のJan Karlseder研究室にてテロメアの研究に着手しました。アメリカには6年間滞在し、実りある研究生活であったと共に、その間に2人の子宝に恵まれ、気付けば父親になっていました。2015年に京都大学白眉センターの特定助教として帰国後にさらに1児を授かり、研究も私生活も充実した日々を過ごすことができました。2020年からは、イタリアの分子腫瘍研究所(IFOM)と京都大学大学院医学研究科が共同で運営するIFOM-KU国際共同ラボのJunior PIとして京都大学構内にて研究室を主宰しております。この研究室は、京都大学のオンサイトラボという事業の一環で、国際化推進という使命を帯びているのですが、非常に運悪く研究室の開始と共に世界を揺るがす感染症が蔓延し、海外からの予定して

いた人材を受け入れることができない状態で今に至っています。PIとして研究室を運営する側に立ち、改めて升方先生の偉大さに気付かされます。困難な時期ですが、先生から学んだ人生哲学を胸に。前向きにサイエンスを楽しんでいきたいと思えます。

(京都大 IFOM-KU国際共同ラボ 客員准教授)

## 滝澤研 (2000-2017)

讃岐 陽介(2010学、2012修、2015博)



まさか Biologia に寄稿することになるとは思いもしませんでした。今回、升方先生からこのような機会をいただき、とても嬉しく思います。

私は2006年に生物科学科に入学し、学部4年から博士後期課程までの6年間を核機能学研究室の滝澤温彦先生のもとでお世話になりました。修了後は旭化成ファームで研究をしています。入社して6年が過ぎましたが、研究職として続けられているのは、滝澤先生をはじめ、研究室でお世話になった皆さんが、研究者としての素地を作ってくくださったお陰と考えています。

学生時代を振り返ると、滝澤先生は学生の教育や、学生との交流の時間を非常に大事にしてくださっていたと感じます。特に思い出に残っているのが、学部3年生対象の学生実習です。滝澤研の実習は、学生に比較的自由に試験計画を立案させ、仮説を実験的に検証・考察させるといった、研究の醍醐味を体感できる内容でした。実習中は学生同士、先生方と議論する機会が多く、とても活気があり実のある時間だったと思います。実習の最後は懇親会も企画され、たくさん笑った記憶があります。実習を通して学生と仲良くなるが多かったのも、実習後も自然と滝澤研には学生たちの様々な情報が集まり、休憩室(お茶部屋)でいつも和気藹々と談笑していました。滝澤先生はよく顎に手をあて、「それはマズいよ」と笑ってらっしゃったのを覚えています。

少し話が脇道に逸れますが、滝澤研では実験の合間にコーヒブレイクを取り、お茶部屋に集まる習

慣がありました。研究室のメンバーと談笑し、モーニング(滝澤先生が定期購読しお茶部屋に置いてくださっていました)を読む時間の居心地が良く、好きでした。また、ここでは割愛しますが、滝澤研は研究室のイベントも多く、登山や海釣りに行ったり、お茶部屋を共用していた柿本研(植物生長生理研究室)と一緒に季節のイベントを企画したりと、多くの楽しかった思い出があります。

もちろん、研究の思い出もたくさんあります。滝澤先生、久保田先生、鐘巻先生、三村先生には、私たち学生の自主性を尊重しながらも、オン・オフを切り替えて厳しく(バランスよく)ご指導いただきました。特に進捗報告や論文セミナーの場では、目的(仮説)・方法・結果・考察の1つ1つを十分に考え、理解していることが求められ、研究を進める上で必要な基礎力を鍛えていただきました。また、私個人は、在学中に国内外の大学で実験をする機会を与えていただき、大変充実した日々を過ごしました。

最後に、少しでも近況報告をしたいと思えます。私は今、旭化成ファームで毒性研究者として、医薬品候補化合物の毒性評価に従事しています。毒性研究は、実験動物や細胞などを用いて化合物の安全性を明らかにし、ヒトでの副作用発現リスクを予測します。ヒトでの安全性を判断する、非常に責任とやりがいのある仕事と感じています。研究技術としては、培養細胞のイメージング解析 (High-content imaging) に注力し、新たな試験系の整備等に取り組んできました。最近、機械(深層)学習やオミクス解析にも手を伸ばし、日々分からないことばかりですが、楽しみながら研究をしています。

コロナ禍で制限の多い日々が続きますが(2021年11月時点)、一方で、社会が変化し、これまで困難だったことにも挑戦できる環境が整ってきているのを感じます。実際、リモート環境が拡充されたことにより、私の妻は今年大学院に入学し、自宅にいながら遠隔



の大学の授業を聴講し、先生と議論をしています。今後もしばらくは先の読めない状況が続きそうですが、あまり自分の可能性を制限することなく、勉強を続けていけたらと思っています。（旭化成ファーマ）

## 荻原・米崎研 (2003-2016)

鷲崎 彩夏(2011学、2013修、2017博)



みなさん、こんにちは。2010年から博士課程修了まで、米崎先生にお世話になった鷲崎彩夏です。今回はBiologiaに阪大での思い出と近況報告をする機会をいただきありがとうございます。

突然ですが、ウイルスと言えどどんなイメージでしょうか。COVID-19の流行できっとよくない印象を持っておられる方が多いのではないのでしょうか。私はというと、中学生の時にエボラウイルスのパンデミックと戦う人々を描いた本を読んだことをきっかけに、ウイルスと戦う医者になりたいとは微塵も思わず、なぜかウイルスすらい、ウイルス大好きという方向に走ってしまい、理学部進学を決めました。そして、バクテリオファージの研究をしたいと分子生物学研究室(米崎研)の門を叩きました。

バクテリオファージは細菌に感染するウイルスなのですが、何と言ってもそのフォルムが美しく、月面着陸船のように細菌に着陸して感染します。最近では、ガチャポンにも採用されたそうなので、美しいウイルス代表というところでしょうか(個人の感想です)。このようにファージに魅了されて米崎研に入った私ですが、私よりもファージを愛していたのが米崎先生でした。

米崎先生は見た目通りのおおらかな先生で、ファージを語るときの楽しそうな顔は印象的でした。そんな米崎先生を筆頭に米崎研のみなさん親切で仲が良く、熱心に研究を行うかたわら、ちょっと抜け出してバドミントンをしてみたり、米崎先生オススメのインド料理屋さんみんなで



カレーを食べに行ったり、ビアガーデンをしてみたりととにかく楽しい場所でした。このような恵まれた環境で博士課程修了までの6年間、研究が辛いと思うこともなく本当に楽しみました。

博士課程修了後、ファージも可愛いけどヒトに感染するウイルスの研究をしたいと思い、京都大学霊長類研究所でHIVの研究をしているラボにポスドクとして着任しました。HIVは不治の病として恐れられていましたが、効果的な治療薬が開発された結果、慢性疾患の一つとなりました。しかしながら最新の治療薬をもってしても完治はしないため、一生薬を飲み続ける必要があり、現在でも根治に向けた研究が進んでいます。

HIVというものは、ワクチン開発が難しく、一度感染すると細胞の中に潜んでいて宿主の免疫系からうまく逃れるなど攻略するのが難しいウイルスです。私の仕事は、サルに馴化させたHIVをサルに感染させ、ウイルスの体内での動態を詳細に理解する。そして、体内からウイルスを排除する戦略を立て、サルを用いて実証実験をするというものです。

初めての真核生物を用いた研究、マウスを扱ったこともないのにいきなりサルということで戸惑うことも多かったのですが、米崎研で培った研究を進めていく上での論理的思考の仕方、研究成果の発表の仕方等、研究の基盤となる能力のおかげでなんとかかやっています。

人がワクチンや治療薬の開発など、ウイルス攻略に全力を尽くすようにウイルスもまた生き残りをかけて、変異をしたり、新種になったりと全力を尽くします。私はウイルス側の戦略に魅了された人間ではありますが、ウイルスを知りたいという私の興味を通して、ヒトのウイルス攻略に微力ながら貢献できたらいいなと思っています。

(京大 霊長類研究所)

## 特別寄稿 新型コロナウイルス米国事情

### 山本 敬司

Takashi Yamamoto  
Bacillus Tech LLC, Dublin, CA, USA, Owner  
(1968 学、1970 修、1973 博)

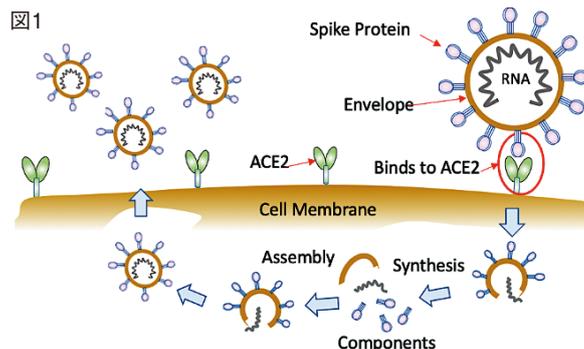


私は 1968 年、生物学科、奥貫研究室を卒業後、大学院生化学専攻に進学して松原研究室で研究を続け、1973 年に博士号をいただきました。カリフォルニア大学バークレー校でポスドク後、米国

農務省研究所を経て 1983 年より米国企業で微生物を使った生物農薬の研究をしておりました。2019 年にリタイアして現在は Bacillus Tech LLC と称するコンサルティング会社をやっています。2020 年 3 月のコロナウイルスパンデミックの初期よりこのウイルスに関する情報を「新型コロナウイルス考察」の題目で日本の友人に配信しております。2021 年 3 月にこの考察の第 1 報から第 10 報までをまとめて「コロナウイルス検査技術とワクチン開発の課題」と題して生物化学的測定研究会より総説として発表させていただきました（文献 1）。今回この総説が同窓会誌編集委員の岡先生、升方先生のお目に留まり、総説の概略を同窓会誌に投稿するようにお招きをいただきました。そこでその総説の一部とその後 2021 年 11 月までに配信した考察をもとにこの小文を書いております。

### ウイルスの構造、感染および増殖

WHO（世界保健機構）によって SARS-CoV-2 と名付けられたこの新型ウイルスは王冠（コロナ）のように突起がウイルス膜の表面に多数あるコロナウイルスの仲間です。ウイルスの遺伝情報は RNA にコードされており、RNA は Envelope（エンベロープ）とよばれるリン脂質膜に包まれています（図 1）。その膜の表面にある突起、Spike Protein（スパイクプロテイン）が感染する標的細胞表面にある ACE2（Angiotensin Converting Enzyme 2）を Receptor（受容体）として認識・結合しウイルスが細胞内に侵入します。ACE2 は血圧に関するペプチドホルモン Angiotensin（アンジオテンシン）を代謝する酵素でコロナウイルスに感染する呼吸器の細胞膜表面に多くあります。ACE2 は Angiotensin を II 型から 1-7 型に変換する酵素で、II 型は血管収縮・血圧上昇、1-7 型は血管拡張・血圧降下をもたらします。ACE2 がコロナウイルスによって阻害されると II 型が多量に蓄積して過剰な血管収縮や血圧上昇が起こり、さらに肺機能を阻害すると考えられています。細胞内に侵入したウイルスは RNA を放出し、細胞内のタンパク質合成の仕組みを利用して、ウイルスの構造タンパク質や必要な酵素などを大量に生産します。それらのタンパク質は複製されたウイルス RNA と共に細胞中の脂質膜を利用してウイルス粒子を組み立て細胞外に放出されます。

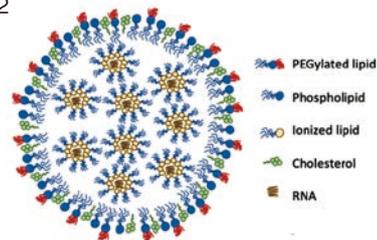


### m-RNA ワクチン開発の基本技術

日本で使用されている Pfizer や Moderna ワクチンは m-RNA です。m-RNA ワクチンの研究はこのコロナ禍以前からありました。m-RNA ワクチンの原理は、病原体抗原の遺伝情報をコードする RNA を体内に注入し、宿主細胞中で病原体抗原を作らせ免疫反応を惹起させるものです。従来型ワクチンは病原体を培養してそれを弱（無）毒化して使う弱毒化ワクチンで、必要な抗原以外の病原体構成物質が多く含まれるため、それらに対するアレルギーの可能性が高くなります。一方 m-RNA ワクチンでは必要な抗原のみ（コロナウイルスではスパイクプロテイン）を使うので不要な抗体生成やアレルギー反応などが起こりにくはずです。しかし開発初期に m-RNA を直接実験動物に注射しても抗体の生成があまりにも低く、原因を調べるとワクチンの m-RNA が体内で急速に分解されることが見つかりました。一方、細胞内で比較的安定な t-RNA (transfer RNA) では uridine が異性体の pseudo-uridine であることから、pseudo-uridine を使って合成したワクチンの m-RNA を体内に注射すると大量の抗体ができることが分かりました。この発見はハンガリー出身の女性研究者 Katalin (Kati) Kariko 博士が米国での長年にわたる下積みの地位に甘んじてなしとげた地道な研究の成果です。この Kariko 博士の発見は『She is a key hero in defeating the new crown virus, why has she been ignored for many years with a low salary』と題された記事（文献2）に詳しく述べられており、ぜひ一読をお勧めします。この技術に注目してそれぞれのワクチンを開発したのが、今日我々に多大な利益をもたらした、Moderna と Pfizer-BioNTech の m-RNA ワクチンです。

もう一つの基本技術は Nano-Lipid Particle (NLP ナノ脂質粒子) です。裸の m-RNA は細胞に取り込まれ難いのでそれをリン脂質で出来た微小粒子にパッケージしてワクチンにします（文献3）。ワクチンのナノ脂質粒子中で m-RNA は ionized lipid（電荷を持った脂質）を含む超微小脂質粒子に収納されており、さらにそれらの塊が phospholipid（リン脂質）、cholesterol（コレス

図2

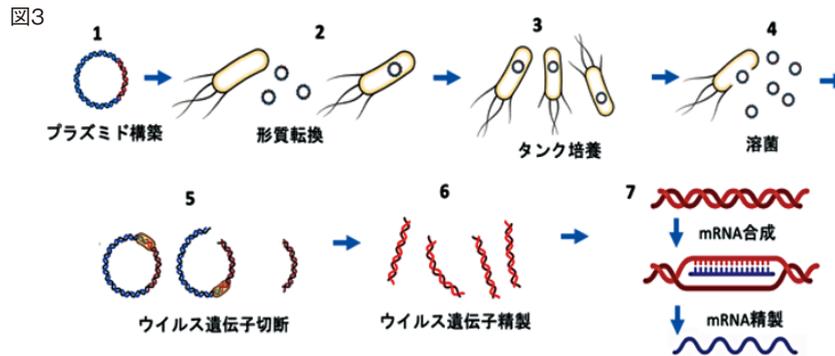


テロール)、PEGylated lipid (PEG 化された脂質) などでできた約 200 nm のナノ脂質粒子 (NLP) にパッケージされています（図2）。この外側の脂質膜は m-RNA を保護すると共に、NLP が細胞と融合して m-RNA を細胞内に配達する役割を持っています。m-RNA ワクチンには不要な抗原になる可能性のあるタンパク質を含みませんが、PEG (polyethylene glycol) が特に若い女性に多いアナフィラキシーの原因ではないかと言われています。これは PEG を含有する化粧品が多い事に関係があるのかもしれない。

### ワクチン製造の概略

この項目は複数の論文・記事を参考にしましたがここでは一般的な製法を New York Times の記事（文献4）を主たる引用源としました。まず図3に示すようにコロナウイルスのスパイクプロテイン遺伝子を環状 DNA であるプラズミドにクローニングします（図3-1）。おそらくこのウイルス遺伝子は人工合成されていると思います。

このプラズミドを大腸菌に形質転換で挿入し（図3-2）、巨大な培養タンクで培養して菌体を増やしてから（図3-3）、大腸菌を溶解してプラズミドを回収し精製します（図3-4）。精製されたプラズミド DNA を制限酵素で切断してウイルス遺伝子を分離・精製します（図3-5~6）。ここまでは Missouri 州 St Louis 近郊の Chesterfield にある Pfizer の工場でなされ、遺伝子 DNA を Massachusetts 州 Andover にある Pfizer 工場に送り、そこで DNA から RNA ポリメラーゼ酵素を使って m-RNA を合成・精製します（図3-7）。その後 m-RNA を摂氏 -20 度で冷凍して Michigan 州 Kalamazoo に送ってそこで RNA をナノ粒子脂質に収納し、最終製品として瓶詰めされます。この工程は分子生物研究者の小規模実験



では簡単ですが、これを大規模で工業化するのは大変だと思います。

### 米国におけるマスク・ワクチン効果と感染抑制

アメリカでは保守的な共和党員の多くがマスクやワクチンを忌避しており、それが原因で感染が拡大し医療崩壊が懸念されています。日本ではこのような地域差は理解されないと思いますが、トランプ前大統領を支持する共和党員がワクチン、マスク使用を政治問題化していますので、ウイルスに感染するばかりではなく、死に至る患者はほとんどがワクチン未接種者です。米国39州のワクチン接種が始まった時から2021年の8月までの感染者数をワクチン接種の有無でまとめた人口10万人あたりの結果を報告しているNew York Timesの記事(文献5)によりますと、感染者数はワクチン未接種725人(138人に1人の確率)であったのがワクチン接種によって17人(5,830人に1人)に低下します。さらに死亡数は、ワクチン未接種者が65人(1,544人に1人)なのに対し接種済では3人(32,856人に1人)です。ワクチン接種済み感染者数や死者数が高いか低いかは受け取る人によって違うと思いますが、ワクチン有効率は95%以上となり、以前総説(文献1)で紹介したイスラエルのケースとよく似た高い数値になります。このような高効率はコロナワクチンではm-RNAワクチンのPfizerとModernaのみで、AstraZenecaなどのウイルスベクターワクチンでは期待できません。おそらくAstraZenecaワクチンの多用が2021年11月時点でのヨーロッパや韓国の感染拡大要因でしょう。ちなみにこのNew York Times記事

の統計ではワクチン未接種者が感染・発症するとそのうち9%が死亡する恐ろしい病気です。同統計はワクチン接種が2020年の12月に開始されて以来の結果ですので、感染力の強いデルタ株に対してはワクチン有効率が低くなるはずですが。

次に紹介する文献はMedRxiv誌の査読前の論文(文献6)です。これはMayo ClinicによりMinnesota州で集められたデータでPfizerとModerna各25,589人のワクチン接種者のウイルス感染に対する有効率を示しています。まず2021年の1月から7月のデータですが、PfizerとModernaの有効率はそれぞれ76%、86%になっています(下表)。これは前述のNew York

	Pfizer	Moderna
1月～7月	76% (69-81%)	86% (81-91%)
7月のみ	42% (13-62%)	76% (58-87%)

( ) = 95%信頼限界

Timesの数値より低いですが、おそらくデータ採集の違いだと思います。注目すべきは7月のデルタ株が蔓延した後のデータでそれぞれのワクチンの有効率が、特にPfizerワクチンで大幅に下がっていることがみられます。これは3回目のブースター接種が必要であることを示しています。さらにModernaの方の有効率が高いのも注目点です。これらのm-RNAワクチン間の有効率の違いはm-RNAが封入されているリン脂質膜の違いかもしれません。その上Modernaワクチンの一回注射量は100mgでPfizerの30mgの3倍以上です(文献7)。Modernaの方が副反応が強いのもこれらが原因かもしれません。ちなみにワクチンの公式有効率(例えば後述の図4)とは偽薬接種者とワクチン接種者の発症率割合で感染確率ではありませんのでご注意ください。

### 3回目のブースター接種

米国では2021年11月に全ての大人に3回目のブースター接種が認められました。3回目の接種が許可されているのは過去6か月以前に2回目接種を受けた人達です。ここで3回目は必要かとの質問がありますが、感染者との接触が考えられる人、例えば医療従事者や孫と一緒に暮らしている高齢者はこの機会を利用するのも悪くないと思います。ここでの要点は6か月以降感染を防ぐ免疫がどれ程残っているかです。残念ながらこれを示すデータはなく、6か月までのデータで推測するしかありません。それが2021年6月に発表されたNew England Journal of Medicineの論文(文献8)です。この論文では健康な33人のPfizerワクチン接種者の免疫抗体を6ヶ月以上に渡って調査しています。被験者の抗体を209日間採取してその抗体価をELISA法(高感度の抗体定量分析法)で検査してプロットした結果を図4左に転載します。

図4左に見られるように、どの年代の被験者でも抗体価は36日目にピークに達し、それから徐々に低下しますが209日目でも29日目頃の値を保っています。図4左では71歳以上(黒太線)も若い人と同等の抗体価を示しています。ここで重要なことはどれだけ抗体価があれば病気を防ぐことができるかということです。そこでこの図4左と、Pfizerワクチン接種者の発症を追跡したNew England Journal of Medicineの論文(文献9)のFigure 3を図4右に引用して比較します。この図4右の注目点はワクチン接種後約15日目

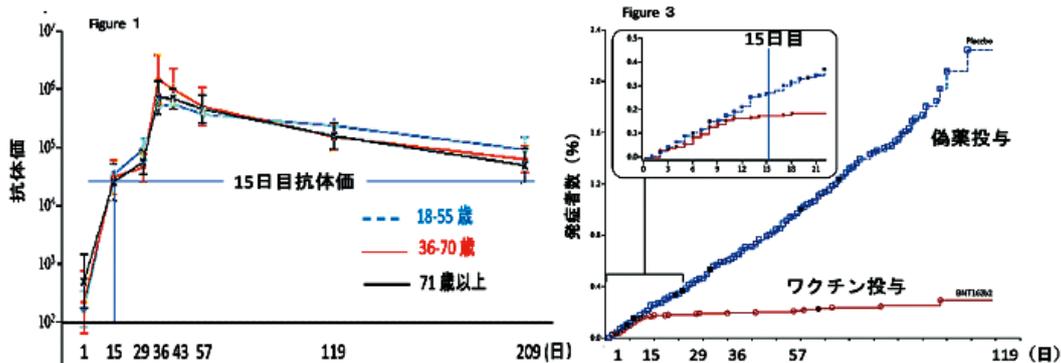
より(ワクチン投与)で未接種群(偽薬投与)に比べて感染が抑制されることです。言い換えれば、発症を防ぐ免疫が得られる抗体価としてワクチン接種後15日の値が目安になります。そこで図4左と比較すると、209日目の抗体価は15日目の抗体価(青十字線)より高いことから、209日目でも発症を防ぐ効果があると思います。すなわち7か月です。Modernaワクチンの場合は一回あたりの接種量がPfizerより多いので免疫効果はより長期間持続するはずです。また日本人は体格が欧米人に比べて小型なので実質的にはより多い接種量を受けていることになり、免疫持続効果は欧米人のデータより良好と思います。日本では、体格差、マスク高使用に加えて、効果の高いm-RNAワクチンのみでの接種率が75%に達したことが、世界的に注目されているような第5波の突然収束に寄与したものと私は考えています。日本は幸運だったと思います。

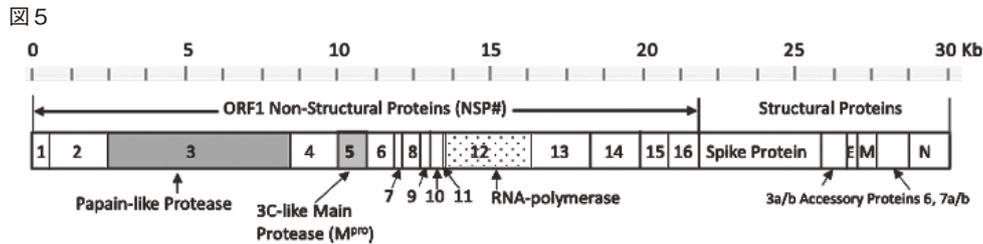
### COVID-19 治療薬

治療薬については私の総論(文献1)で2021年3月時点での情報を紹介していますので参考にしてください。この小文ではページ数の制限がありますのでPfizerのウイルスのタンパク質分解酵素阻害剤とMerck, Sharp and Dohme(MSD)のRNAポリメラーゼ阻害剤について図5のウイルスゲノム構造を使って説明します。

この30 kbあるウイルスゲノム配列はパンデミック初期に中国で解明され、それによると5'側の約21 kbは単一ORF(Open Reading

図4





Frame) で連続した 16 の非構造タンパク質 (Non-Structural Protein) のアミノ酸配列をコードしています。それらのタンパク質には NSP1 から NSP16 の NSP 番号がついています。残りの約 9 kb は構造タンパク質 (Structural Protein) で Spike Protein, Envelope/Membrane/Nucleocapsid proteinなどをコードしています。NSP の ORF がコードするタンパク質は合成された後、この ORF にコードされている二つのタンパク質分解酵素により切断されます。そのうち、NSP3 (papain-like protease) は NSP1-2、NSP2-3、NSP3-4 の 3 箇所の境界を切断し、それらの切断箇所のアミノ酸配列は LK (N) GG/A (K) で NSP3 は特異的にその配列を認識します。NSP5 (3C-Like Main Protease, 3CLM<sup>Pro</sup>, a cysteine protease) は残りの NSP4-5 から NSP15-16 の 11 境界を切断し、それら切断箇所のアミノ酸配列はすべて L (F,V) Q/S (A,N) です。N、C 末端に共通の特異アミノ酸配列を持つ 16 もの異なるタンパク質が一つの ORF にコンパクトにまとめられているものが、変異・選択に基づく進化で偶然に出来たのは驚きです。

Pfizer はコロナウイルス治療薬としてウイルスの Main protease (M<sup>Pro</sup>) をターゲットにする阻害剤を、2003 年のコロナウイルス流行時に研究・開発していましたが、流行が終息したので棚上げになっていました。しかし今回のパンデミックで開発を再開し、はじめは lufotrelvir (PF-07304814) なる化合物を静脈注射剤で治験していましたが、2021 年には類似化合物の PF-07321332 を経口薬として治験を始め、2021 年 11 月には重症化で入院や死亡のリスクが 89%防げるとする第 2・3 相試験の中間結果が発表されました (文献 10)。PF-07321332 は NSP5 (3CLM<sup>Pro</sup>) protease の

Cys145 に結合して酵素活性を阻害しますが、経口薬として効果を高めるため ritonavir (商品名 Norvir®) と混合して使用します。Norvir は以前からある抗 HIV ウイルス薬でそれ自身 HIV ウイルスのタンパク質分解酵素阻害剤ですが、その上 PF-07321332 を小腸などで無力化するヒトの酵素 (cytochrome p450) の阻害剤でもあります。Pfizer は 2021 年 11 月 16 日に PF-07304814-ritonavir 複合薬を商品名 Paxlovid<sup>TM</sup> として低・中程度の症状を持つ患者が重症化して入院または死亡するのを防止するために使用する緊急使用認可を申請し、12 月 22 日に米国 U.S. Food and Drug Administration (FDA) で承認されました (文献 11)。シオノギの S-217622 経口抗ウイルス薬は Pfizer のようなウイルスの 3CL main protease (NSP5) の阻害剤です。

別種の抗ウイルス薬は Merck により 2021 年 11 月時点で第 3 相試験が行われている経口投与薬で、ウイルスの NSP12 (図 5) がコードする RNA ポリメラーゼの阻害剤 molnupiravir です (文献 12)。Molnupiravir の成分である  $\beta$ -d-N<sup>4</sup>-hydroxycytidine (NHC) triphosphate は、ウイルス RNA ポリメラーゼによって cytidine triphosphate や uridine triphosphate の代わりに RNA に取り込まれ、結果的にウイルス RNA に高頻度の変異を生じさせるためウイルスの増殖を抑制します。詳しくは (文献 12) を参照して下さい。Merck の経口薬は米国で 2021 年 12 月 23 日に FDA により緊急使用認可がなされました (文献 13)。今後これらの抗ウイルス薬が日本でも承認されれば重症化の脅威が軽減できるのではないのでしょうか。

最後になりますが同窓会誌にこの小文を発表する機会を下された岡先生、升方先生に、さらに升方先生には原稿の編集・訂正をして頂き心より感

謝いたします。なおこの米国事情紹介は Bacillus Tech LLC 事業の一環で、記述内容は必ずしも生物学科同窓会の見解とは限りませんのでご了承お願いいたします。

引用文献 (リンクは 2021 年 12 月時点で有効)

1. 生物化学的測定研究会「新型コロナウイルス検査技術とワクチン開発の課題」山本敬司著、<http://www.basj.info/report/separate/2021sv.pdf>
2. She is a key hero in defeating the new crown virus, why has she been ignored for many years with a low salary, DayDayNews, <https://daydaynews.cc/en/science/she-is-a-key-hero-in-defeating-the-new-crown-virus-why-has-she-been.html>
3. Without these lipid shells, there would be no mRNA vaccines for COVID-19, Chem. Eng. News, Vol 8, Issue 8, <https://cen.acs.org/pharmaceuticals/drug-delivery/Without-lipid-shells-mRNA-vaccines/99/i8>
4. How Pfizer Makes Its Covid-19 Vaccine - The New York Times, <https://www.nytimes.com/interactive/2021/health/pfizer-coronavirus-vaccine.html>
5. See the Data on Breakthrough Covid Hospitalizations and Deaths by State, The New York Times, 8-10-21, <https://www.nytimes.com/interactive/2021/08/10/us/covid-breakthrough-infections-vaccines.html>
6. Comparison of two highly-effective mRNA vaccines for COVID-19 during periods of Alpha and Delta variant prevalence, medRxiv /2021.08.06.21261707, <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.06.21261707v1>
7. Comparing three Covid-19 vaccines: Pfizer, Moderna, J&J, Stat News, <https://www.statnews.com/2021/02/02/comparing-the-covid-19-vaccines-developed-by-pfizer-moderna-and-johnson-johnson/>
8. Antibody Persistence through 6 Months after the Second Dose of mRNA-1273 Vaccine for Covid-19, N. Eng. J. Med. 2021, 384, 2259-2261, <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmc2103916>
9. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine, [https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2034577?query=featured\\_home](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2034577?query=featured_home)
10. PFIZER'S NOVEL COVID-19 ORAL ANTIVIRAL TREATMENT CANDIDATE REDUCED RISK OF HOSPITALIZATION OR DEATH BY 89% IN INTERIM ANALYSIS OF PHASE 2/3 EPIC-HR STUDY, Pfizer press release 11-5-2021, <https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/pfizers-novel-covid-19-oral-antiviral-treatment-candidate>
11. Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Authorizes First Oral Antiviral for Treatment of COVID-19, FDA News Release December 22, 2021, <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-authorizes-first-oral-antiviral-treatment-covid-19>
12. Mechanism of molnupiravir-induced SARS-CoV-2 mutagenesis, Nature Struc. Molec. Biol. 2021, vol 28, 740-746, <https://www.nature.com/articles/s41594-021-00651-0.pdf>
13. Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Authorizes Additional Oral Antiviral for Treatment of COVID-19 in Certain Adults, FDA News Release December 22, 2021, <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-authorizes-additional-oral-antiviral-treatment-covid-19-certain>



春を告げる福寿草 (三重県いなべ市 藤原岳)

天然モノのフクジュソウの花 (Biologia-2019 14頁の福寿草は保護地域の半養殖モノ?) を撮影するために老体に鞭打ち藤原岳へ登った。  
日光が当たると(実際は温度が上がると)花弁が開き、陰ると閉じる。花粉を運ぶ虫が少ない早春に、蜜が出ないフクジュソウは花弁をパラボラアンテナ様に広げて太陽の動きを追ひ、花の中心付近に光を集め花内部の温度を高くし、虫たちにクアハウスを提供して花粉を運んでもらう(多田多恵子著「したたかな植物たち」より引用・要約)。

# 生物科学専攻研究室と教職員 (2022年2月1日時点)

## 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

#### 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】石原直志

【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

#### 学祭グループ研究室

【准教授】大岡宏造、藤本仰一、久保田弓子  
中川拓郎

【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】橋木修志

【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

【特任助教】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

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

### 微生物病研究所

細胞制御研究室

発癌制御研究室

生体制御学研究室

三木裕明教授

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

高分子集合体科学研究室

超分子機能化学研究室

今田勝巳教授

佐藤尚弘教授

山口浩靖教授

### 生命機能研究科

細胞核ダイナミクス研究室

平岡泰教授 / 原口徳子招聘教授

## 連携併任講座

### JT 生命誌研究館

生命誌学研究室

蘇智慧招聘教授・橋本主税招聘教授

### 理化学研究所 生命機能科学研究センター

生物分子情報学研究室

猪股秀彦招聘教授・Li-Kun PHNG 招聘准教授

# 2021年度 祝ご卒業・修了

## 理学部 生物科学科 生物科学コース

辻田あかり 荒金 究 板井 環 上山 留央 浅野菜乃佳 有本 敏朗 井尻 遥士 市川 葵 今田 朱音  
 岡本 実 桶川 大志 小野 大樹 尾山 賀信 角野 愛美 金田 紗苗 山口 稜 川波 稜雅 北 武丸  
 北村 友 楠原 若菜 佐々木優奈 炭廣 仁志 高落 彩水 高岸 隼風 仲村 彩衣 西澤 飛臣 西田菜々穂  
 丹羽 蘭丸 一 正太 人見 菜月 三谷 諒 三輪 恭平 矢田 健悟 矢野ともみ 岩本涼太郎

## 理学部 生物科学科 生命理学コース

小林 翔音 島田 信一 大下 航己 大塚信之介 大手 虹歩 神吉 萌香 木村 睦 高生 大希 滝 悠樹  
 中井 喜隆 中村 翠 沼尾 彬久 福本 健 三宅 舞 陸野 里音 室本 匡希 山上 初音 山中 慶太

## 理学部 化学・生物学複合メジャーコース (生物)

DAFA ALLA Enas

## 理学研究科 生物科学専攻 博士前期課程

YIFAN HE XINYU ZHANG FLORIAN LUCAS NEUGEBAUER JOAO PEDRO VIEIRA MARIZ 平田 和音  
 KIN LING KOBAYASHI SARINA ANDO MIGUEL LUIS ALAGAR FRANCISCO  
 須藤 恵美 福満 一佐 藤原 一平 青峰 良淳 新垣 大幸 池田由利子 石原 明莉 井上未奈子 岩崎 一輝  
 岩本 浩司 植木 翔太 上田 雄士 上中みどり 大泉 和也 岡本 玲菜 尾山 和正 加瀬 佑介 岸川 友佳  
 小西美彩子 小林 康暉 佐々木 陸 柴田 智弘 武智 直之 田中 優衣 谷口 博紀 塚本 賢汰 富嶋 佳乃  
 永井 優里 中谷 文香 中野 創介 中林詩保子 中村 萌 奈良崎 泉 名和真衣佳 野村 優斗 幡野 陽大  
 濱田 果歩 原 友幸 広瀬 史尚 福田 啓太 藤森 達郎 前田 梨紗 牧野 祐希 舛形のぞみ 松野 遥香  
 松本 竜実 丸山 翔太 水谷 文哉 水谷 瑞穂 宮之原由己 宮本 和哉 森 颯太郎 安井 俊貴 安村 勇介  
 山口明日香 山城 紗和 行松 美樹 横山 史織 吉田 歩未 米川季実果 WANG ZI WANG NIAN  
 XU RAN WIBISANA Johannes Nicolaus 彭 宇 WENYUE CAI YUTING TANG SHUANGPING CHENG  
 LINGYINGZI DONG SOUMYADIP PAL YISHAN LIU

## 理学研究科 生物科学専攻 博士後期課程 (博士学位取得)

TSAN-JAN CHEN JIE SU 堀部 和也 小島 理沙 李 珂 安藤 美波 河瀬 直之 櫻井 航輝  
 堤 峻太郎 QIMUGE HASI 藤原 基洋

## 同窓会基金醸出者ご芳名 (2021年1月1日~12月31日の期間に醸出くださった方)

志賀 向子	永井(清水)玲子	福岡(清水)美奈子	釣 本 敏 樹	片 山 奈 津	武 森 重 樹	福 永 康 太
岡田 眞里子	渡 部 武	高 沖 宗 夫	室 井 義 弘	岩 井 孝 吉	品 川 日 出 夫	長 尾 真 仁
磯 島 康 史	吉 川 信 也	倉 光 成 紀	谷 川 英 次 郎	古 野 間(富山)理恵	大 川 和 秋	屋 宜 彩 花
佐 藤 照 子	西村(徂徠)昭子	篠 崎 一 雄	中 谷 知 右	照 井 利 輝	小 川 宏 文	松 井(李) 仁 淑
鐘 倉 将 人	伊 藤 建 夫	山 本 雅 治	難 波 敏 彦	野 間 崇 志	新 免 輝 男	立 松 健 司
小 倉 明 彦	岡 田 穆 宏	長 谷 俊 治	今 本 尚 子	橋 口 雄 樹	岩 本 隆 太 郎	岸 本 隆 太 郎
桐 谷 和 文	長 田 洋 子	榎 木 龍 一	久 野(高間)美峰	福 本 紘 大	大 坪 正 明	中 垣 剛 典
今 本 文 男	大川(川口)千枝	田 伏 洋	田 中 聡	古 仲 裕 貴	石 井 さ や か	大阪大学同窓会連合会
鈴木(山口)光三	安 部 省 吾	若 林 貞 夫	松 久 真	植 木 翔 太	大 西 佳 孝	

※ 昨年度に醸出くださった方を一部含みます。

同窓会基金へ小川宏文様 (1972修、1976博) 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 2022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	藤井 凜、下條 滯子
副 会 長	品川日出夫	35	嶮山 妙子	53	釣本 敏樹	9	山田 芳樹		吉川由利子	R3	
〃	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	
〃	堀井 俊宏	37	安藤 和子	55	高木 慎吾	11	浦久保知佳		角岡 佑紀	理学部同窓会常任幹事	升方 久夫
庶務・会計	柿本 辰男	38		56	佐伯 和彦	12	松下 昌史	25	石原 健二	理学部同窓会特別幹事	石原 直忠
〃	大岡 宏造	39	山本 泰望	57		13	田中 慎吾		北脇夕莉子		升方 久夫 (委員長)
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	同窓会誌 編集委員	倉光 成紀 伊藤 建夫
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	27	國安 恭平		岡 穆宏 堀井 俊宏
会計監査	永井 玲子	42	米井 脩治	60	紅 朋浩	16	竹本 調彦	28	岸本 拓		宮田 真人 末武 勤也
〃	西村いくこ	43	伊藤 建夫	61	奥村 宣明	17	石川 大仁	29	南野 宏		北沢 美帆 西田 優也
卒業年次	幹事氏名	44	梅田 房子	62	増井 良治	18	大出 晃士	30	矢野 菜穂	藤井 裕己 滝澤 温彦	
旧 S27	吉澤 透	45	最田 優	63	久保田弓子	19	城間 裕美		塩井 拓真	尾崎 浩一	
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	大岡 宏造 (委員長)	
新 S28	今本 文男	47	井上 明男	2	末武 勲	21	菅家 舞	30	森田 紘未	広報委員	北沢 美帆 藤井 裕己
29	野崎 光洋	48	倉光 成紀	3	松村 美紀		東 寅彦		松井 徳成	学内 連絡委員	藤井 裕也
30	森田 敏照	49	米崎 哲朗	4	高森 康晴		間島 恭子	31	藤野 草太	Ex Officio (専攻長)	奥村 宣明教授 岡田 雅人教授
31	永井 玲子	50	荒田 敏昭	5	中川 拓郎		梅本 哲雄		三平 和浩		上田 昌宏教授 黒田 俊一教授
32	高森 康彦	51	堀井 俊宏	6	熊谷 浩高		齋藤 由佳	31	観音 裕考		柿本 辰男
33	石神 正浩			7	三村 覚						

## 同窓会活動報告

### 2021年度活動報告

本年度も新型コロナウイルス（COVID-19）の感染拡大のため、2021年5月に開催予定だった理学部同窓会講演会、生物同窓会役員会・幹事会・総会・懇親会は中止せざるを得ませんでした。また、学位授与式当日に開催してきた卒業祝賀会は行わず、卒業生・修了生に同窓会からの祝意として粗品（阪大コーヒースセット）を贈りました。

### 2021年度新入生リトリート報告

今年度は生物科学コース33名と生命理学コース23名の合計56名の新入生を生物科学に新たに迎え、2021年4月11日（日）に生物科学科の新入生リトリートを実施しました。午後に池田市の五月山動物園で集合し、動物園を散策の後に電車で大学に戻り、理学部D403教室にて先輩からの話を聞いたり、自己紹介などで学生間での交流を進めました。

今年度、入学式は実施されましたが、全学教育の講義や実習の多くはオンライン開催となり、同級生が交流する機会も大きく減少すると予想されました。新入生リトリートも、以前のようにバス旅行や食事・宿泊等を行う催しはできませんが、新入生全員が参加して、できる範囲で学生間の意見交換を行い、上級生からアドバイスを聞くことができました。

このリトリートを実施する上で同窓会からのご厚意により学生の電車代や飲み物等のサポートを頂きましたことを御礼申し上げます。またこの準備と実施には、博士後期課程1年の観音裕考君と村上温子さんが中心となって計画を練り、学部2年生～修士1年までの11名の学生の方々にご協力いただきました。入学後の1年生に何を伝えてあげると良いか、良く配慮された、素晴らしい企画を進めていただきました。今年のリトリートでは、感染対策に配慮するため、担任2名とサポートの学生13人で実施しました。教員・同窓会の皆様との交流の時間を作ることができなかったことをお詫び申し上げます。講義・実習等での学生へのご指導、また今後も同窓会からのご支援を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 石原直忠、富永恵子

### 庶務・会計報告

#### 1. 会員数（2022年2月）

全会員数	5,569名
学部卒業生	1,660名
修士修了生	2,118名
博士修了生	995名
研究生等	271名
現職員	114名
旧職員	411名

#### 2. 2020年度同窓会会計報告

（2021年3月31日現在）

2019年度繰越金	1,471,916
（口座：1,418,529、現金：53,387）	

#### 収入

年会費	513,000
設立基金（同窓会基金）	1,386,000
大阪大学同窓会連合会還付金	16,000
広告	20,000
計	1,935,000

#### 支出

会報17号関連費	618,981
小野高速への郵送費	370
学位授与式での粗品進呈	42,840
粗品の包装用品	880
計	663,071
2020年度繰越金	2,743,845
（口座：2,734,548、現金：9,297）	

### お知らせ

#### 1. 卒業祝賀会について

今年度の卒業式・修了式は3月24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、残念ながら卒業祝賀会は行わないことにいたします。

#### 2. 大阪大学ホームカミングデイについて

2022年度、ホームカミングデイは開催されません。

#### 3. 役員会、幹事会・総会のお知らせ

2022年4月30日（土）に、理学部本館4階生物セミナー室にて、12時から役員会、13時から幹事会・総会を開催する予定です。詳しくはP.40「お知らせ」欄をご覧ください。

#### 4. 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年以上をまとめてお納め頂ければ幸いです。同封の振込用紙の通信欄に「会費〇年分」とご記入のうえ、お振込下さい。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ています。1口2,000円です。振込用紙の通信欄に「基金〇口」とご記入の上、お振込み下さい。2021年度、同窓会基金にご協力いただいた皆様はP.36に記載させて頂きました。厚く御礼申し上げます。

### 訃報（2022年1月24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。

- ・四柳興志夫（旧職員）
- ・徐 吉夫（研究生） 2019年11月逝去
- ・戸田 年総（1977修） 2020年2月逝去
- ・恵口 豊（1982学、1984修、1985博）  
2021年4月逝去
- ・八木 隆雄（1968学） 2021年5月逝去
- ・荒蒔 義行（1970学） 2021年10月逝去
- ・松原 央（1953学、1955修、1958博、旧職員）  
2021年11月逝去
- ・武森 重樹（1958修、1961博、旧職員）  
2021年11月逝去

# バイオアカデミア(株)



阪大生物同窓会・関係者には直売限定で全商品  
「阪大生物価格」で「30% OFF」

## 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	脅威の価格	阪大生物価格
ルーティン PCR に 経済的	Taq DNA polymerase (+ dNTPs)	02-001	200 U	¥ 4,000 (¥ 20/U)	¥ 2,800 (¥ 14/U)
長鎖 DNA の 正確な増幅	Pfu Super DNA polymerase (+ dNTPs)	02-022	200 U	¥ 6,500 (¥ 32.5/U)	¥ 4,550 (¥ 23/U)
ジェノタイプング やコロニー-PCR に	Taq Blend with Pfu	02-120	200 U	¥ 4,800 (¥ 24/U)	¥ 3,360 (¥ 17/U)
簡単 PCR	Taq Premix	02-100	100 反応	¥ 5,000 (¥ 50/反応)	¥ 3,500 (¥ 35/反応)
非特異反応の低減	Hot Start Taq	02-004	200 U	¥ 6,000 (¥ 30/U)	¥ 4,200 (¥ 21/U)

## 高品質低価格の Tag 抗体も好評！

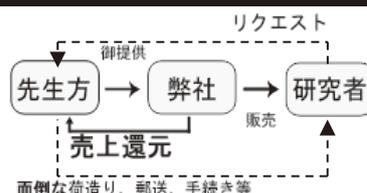
品番	品名	容量	阪大生物価格
60-001	抗 GFP 抗体、rat monoclonal(1A5) WB, IP, IC, ChIP, ELISA, Azide free	100 ug	¥ 14,000
60-011	抗 GFP 抗体、ウサギ PC 抗血清 WB, IP, IHC, ELISA	100 ul	¥ 10,500
60-021	抗 GST 抗体、ウサギ PC 抗血清 WB, IP, ELISA	100 ul	¥ 7,000
60-025	抗 GST 抗体、mouse monoclonal WB, IP, IF	100 ul	¥ 19,000
60-031	抗 KYKDDDDK 抗体 (シグマ社 FLAG 抗体と同エピトープ)、 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の作製

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

旧教養部生物実験棟の取り壊しから共通教育自然科学棟の完成まで

1991年3月～1992年7月（写真は全学教育推進機構生物学資料室所蔵、吉田真明氏・竹内千穂氏提供）



### 編集後記

2年前に新型コロナウイルス感染が流行し始めた頃、これほど長期にわたって不自由な生活が続くとは想像できませんでした。この間、オンラインによる集会や交流が私たちの生活に一定の地位を占めるようになり、いろいろなメリットも感じられるようになりました。とはいえ、普段会えない遠方の家族や友人と会って、食事やお酒を楽しむひときは他に換えがたいものです。そのような日が一日も早く来ることを願っています。不自由な状況のなかで、無事に *Biologia* No19 (2022) をお届けできることを嬉しく思います。

今号では、米国在住の山本敬司氏が、新型コロナウイルスの基礎知識・ワクチン・治療薬について、具体的データを用いてわかりやすく解説してくださいました。また創設70周年記念特集の締めくくりとして、1970年代から2010年代まで活動した19研究室について、研究室出身の卒業生に思い出を寄せていただきました。快く執筆を引き受けてくださり、懐かしい写真を探してくださった皆様に感謝致します。執筆依頼のやり取りを通じて卒業生の皆様が多方面で活躍されている様子を知ることができ、たいへん元気づけられました。また、表紙写真を提供してくださった上田昌宏教授と松岡里実助教、挿入写真・裏表紙写真を提供くださった長田洋子氏と岡穆宏編集委員に感謝いたします。次号では、現在活動中の研究室の卒業生を含む幅広い同窓生の近況を掲載したいと思います。自薦他薦でのお便りを [almuni@bio.sci.osaka-u.ac.jp](mailto:almuni@bio.sci.osaka-u.ac.jp) にてお待ちしております。また、掲載記事・内容に関するご要望も歓迎します。



カワラナデシコ（滋賀県米原市 伊吹山）

南方系カワラナデシコ(本州～九州・沖縄、東アジア)は北方系エゾカワラナデシコ(北海道～中部地方、ユーラシア北部・中部)の変種で、秋の七草の一つに数えられている。かつてカワラナデシコは、中国原産のセキチク(石竹)がカラナデシコ(唐撫子)とよばれたのに対し、ヤマトナデシコ(大和撫子)とよばれた。ナデシコの名は聖武天皇に奏上された出雲国風土記(733年)に、島根県仁多郡の諸山野に生える薬用草本の一つとして初見する。続く万葉集(奈良時代末期)では美の対象とされ、ナデシコを詠んだ歌が26例も掲載され、うち11例が大伴家持の歌である。また26例中の約1/3に愛しい女性の面影を重ねており、可憐で凜とした美しい日本女性を表す「大和撫子」の芽生えが覗える。例えば越中国に赴任した大伴家持が、奈良の都に残した妻を想い、「わが屋戸(やど)に 蒔きし瞿麦(くばく;ナデシコの種子)いつしかも 花に咲きなむ 比(なぞ)へつつ見む」(→庭に蒔いた撫子はいつ咲くのだろうか、花が咲いたら貴女だと思って見たいものです)と、種子から育てたナデシコを詠んでいる。これは日本で園芸植物を播種して育てた最初の記録と云われている。



紫陽花の額咲きと手毬咲き(上段写真) 雨が似合う花の代表であるアジサイの花序中心部には小さな両性花(雄蕊と雌蕊の両方があり果実をつける)が集まって付き、その周辺部を「絵画の額縁のように装飾花が並ぶ(額咲き;挿入写真=兵庫県加東市播州清水寺)。装飾花では雄蕊・雌蕊が退化し、大きな花びらのように見えるのは丈夫な萼で、そのため晩秋になってもドライフラワー作品のような株が多く見られる。日本に自生していたアジサイの原種は、ガクアジサイ(伊豆・房総の沿岸地域に自生)、ヤマアジサイ(内陸部の高湿度の山林に自生)、エゾアジサイ(東日本の日本海側に自生)の3種(全て額咲き)と云われている。狭義のアジサイは日本産原種ガクアジサイから改良した園芸品種で、花序のほとんどが装飾花からなる大ぶりの球状の花房をつける(手毬咲き;写真は雨上がりの東大阪市生駒山ぬかた園地)。手毬咲きアジサイの雄蕊と雌蕊は不完全なため不稔である。アジサイに毒があることは古くから知られている。しかし毒の成分については青酸配糖体等が候補に挙げられているが現在もはっきりしない。アマチャ(下段左写真;京都市東山区霊源院) 仏教の花まつり(灌仏会)で飲まれる甘茶は、ガクアジサイの変種であるアマチャ(葉先が尖っているのが特徴)の葉を蒸して乾燥させ、それを煎じて作った飲料である。甘味成分としてフィロズルチンとイソフィロズルチンを含み、その甘さは蔗糖の700倍、サッカリンの約2倍である。アマチャには毒性がなく抗アレルギー作用や虫除けなどの薬用成分が含まれている。しかし子供が多量に摂取すると嘔吐などの中毒症状が現れた例もあり、毒成分がゼロと云うことではないようだ。

シチダンカ(下段右写真;神戸市北区市立森林植物園) ヤマアジサイの装飾花が八重化した変種と考えられ、各萼片が剣状に尖りきれいに重なって星状に見える。シーボルトの「日本植物誌」に記載されていたが、その後ながらくその存在が確認されず幻のアジサイと呼ばれた。しかし1959年に六甲山小学校職員の荒木慶治氏により六甲山系内で再発見され、そのあと各地で栽培されるようになった人気のアジサイである。

#### 生物同窓会の役員会・幹事会・総会のお知らせ

2022年度の生物同窓会の役員会、幹事会・総会を4月30日(土)に開催する予定です。懇親会は行いません。理学部本館4階A427生物セミナー室にて、12時から役員会、13時から幹事会・総会を開催します。対面での開催が困難な場合は、オンラインまたは対面とオンラインのハイブリッドで行う予定です。

詳しくは4月初旬に生物科学科ホームページの同窓会ページ(以下のURL)に掲載し、学年幹事の皆様にはメールで連絡いたします。

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

#### 理学部同窓会講演会のお知らせ

4月30日(土)午後、理学部同窓会主催の講演会を南部陽一郎ホール(理学部の基礎工側の建物)にて開催予定とのことです(状況によりハイブリッドもしくはオンラインの場合もあり)。講演者は、吉村厚司氏(数学科1985年卒)と寺田健太郎氏(物理学科1985年卒)の予定です。詳細は生物同窓会ホームページ(上記と同じ)に掲載します。

#### 大阪大学ホームカミングデイと全学行事について

2022年度は、新型コロナウイルスの感染状況が見通せないことから、5月のホームカミングデイを実施しないとのことです。また、2021年度に予定されていた大阪大学創立90周年・大阪外語大学創立100周年記念式典行事が2022年5月1日(日)に中之島にて開催される予定ですが、卒業生向けの招待席の有無等は未定です。この行事については以下のサイトに掲載されています。

<https://www.osaka-u.ac.jp/ja/guide/special/anniversary2021/top>