

2023年12月25日発行

No.38

■ 発行 / 神戸市灘区六甲台町 1-1

神戸大学農学部内 **六 篠 会**
りく そう かい

(神戸大学農学部同窓会)

■ 連絡用 FAX : 078-881-2752

■ E-mail : rikusoukai@yahoo.co.jp

六篠会報

RIKUSOUKAI



農学部 E 棟南側



特定網室内から



特定網室内で栽培中のレタス

- 六篠会会長挨拶 六篠会会長 中村 直彦2
- 農学部近況報告2023 農学研究科長 白井 康仁3
- 神戸大学の近況報告 神戸大学長 藤澤 正人4
- 農学部は今 六篠会監事 森 直樹5
- 日本農学賞/読売農学賞受賞研究 農学研究科教授 土佐 幸雄6
- 私の業界・私の仕事 大串 素雅子7
- 輝く同窓生 吉村 俊紀8
- 支部だより KÖBE六篠会会長 奥野 潔8
- 支部だより 県六篠会会長 宮島 康彦9
- 支部だより 関東支部長 阿紀 雅敏9
- 支部だより 東海支部長 長谷川 信弘10
- 支部だより 広島県支部長 番匠 宏行10
- 研究室紹介Ⅰ 生物生産機械工学 森本 英嗣11
- 研究室紹介Ⅱ 食品・栄養化学 橋本 堂史・藍原 祥子12
- 第17回ホームカミングデイ報告 六篠会理事 森川 功一・山田 健次13

- 六篠賞
 - 六篠論文賞 三宅 親弘14
 - 六篠論文賞 乾 秀之15
 - 六篠論文賞 畠中 知子16
 - 六篠論文賞 石川 亮17
 - 六篠業績賞 上田 修司18
 - 六篠若手賞 川口 英岐19
 - 六篠学生賞 藤井 真子20
 - 六篠学術奨励賞 園田 悠介20
- 2023年度代議員総会報告21
 - 2022年度庶務報告21
 - 役員・代議員21
 - 一般事業・学術振興事業関連22
 - 慶弔関連・退職及び着任教員23
- 2022年度収支決算・2023年度収支予算24
- 同窓会事務局の案内・編集後記24

CONTENTS

神戸大学の『学理と実際の調和』の建学の理念のもとに 新しい時代が築かれ 歴史が紡がれています

六篠会会長 中村 直彦 (神戸21回)



今年のノーベル生理学・医学賞を受賞したカリコ氏は、不遇と苦難な研究人生の中でコロナワクチン開発の実用化に貢献したことを振り返り、「研究というのは、人類に役立つものを創ることに意義がある。」と語っています。

さて、神戸大学は、1902年に設立の神戸高等商業学校を創立の起点に、『学理と実際の調和』を建学の理念とし、真理の探究と人類社会への貢献、人間性豊かな人材育成の使命は、歴史の中で連綿と培われ、受け継がれています。

■神戸大学創立120周年記念の事業報告

昨年の2022年、創立120周年を迎え、12月25日にポートピアホテルにおいて、記念式典が開催されました。

第一部は、神戸大学学生交響楽団の「威風堂々」で幕が開き、神戸大学120年の歴史を映像で振り返り、藤澤学長の式辞のあと、文部科学大臣ほか各界の来賓祝辞をいただきました。続いて第二部は、神戸大学名誉教授の根岸哲氏による「神戸大学での『経済法』の研究」及び京都大学iPS細胞研究所名誉所長・教授の山中伸弥氏の「iPS細胞 進捗と今後の展望」の特別講演がありました。

まず講演Ⅰでは、経済法とは、資本主義経済社会のもとで、企業間の公正な競争を確保することを目的とし、独占禁止法を中核に、国が積極的に経済をコントロールするための法律の総称であり、神戸大学法学部を卒業した根岸先生は、経済法を法律学の一分野として確立させる上で大きな役割を果たされました。その学問を開拓する苦しみのある一方、様々な産業・経済・経営分野に関係し、また国際的な経済事案が増える今日、規制と緩和といった課題解決を行う、面白さや魅力は宝の山といえと、詳しく紹介をいただきました。

次いで講演Ⅱでは、神戸大学時代にはラグビーに熱中されていた山中先生は、医学部を卒業後、奈良先端大学、京都大学で研究され、2006年にマウスの皮膚細胞に、2007年にヒトの皮膚細胞に4つの遺伝子を導入して、体のほぼすべての細胞に分化する能力と無限に増殖する能力を獲得した人工多能性幹(iPS)細胞の作製に成功し、この功績により2012年にノーベル生理学・医学賞を受賞されました。

iPS細胞の公開により世界各地の幅広い分野で再生医療、薬の開発の進展状況を詳しく紹介されました。また、今後、大学では技術とともに、人としてのしなやかな人材を育てられることを期待していますと、抱負を述べられました。

■全学同窓会『校友会』及び六篠会からの報告

全学の同窓会組織「神戸大学校友会」は、卒業生をはじめ在学生、大学の教職員、さらには在学生のご家族を含め、神戸大学ゆかりの関係者が「One Kobe Family」として一体となって結束し、全学部の垣根を

越えた会員の相互交流・連携と活性化を図るとともに、神戸大学の研究・教育・国際交流・社会貢献が進み、大学の発展とプレゼンス並びにブランド価値の向上を図る目的で立ち上げました。

そして①絆を強化する事業、②会員と大学の交流・親睦を促進する事業、③会員及び同窓会活動を支援する事業、などの魅力ある事業を順次提供しているところです。

また、創立120年の機に、新たな革新的な研究を進める農学部・農学研究科の「ゲノム編集にかかる特定網室」の建設に対し、六篠会から特段の支援を行い、本年4月14日に藤澤学長をお迎えして竣工式を執行了いました。

効率的に品種改良を行えるゲノム編集技術は、デジタル化やスマート化と並んで農学の分野において必要不可欠な技術であり、農学部・農学研究科における新しい挑戦・励みとなっており、学問・研究に対する革新・革命を起こす原動力となるものと大いに期待しています。

そこで、10月28日のホームカミングディでは、「特定網室を利用したゲノム編集の意義と可能性」の特別講演及び見学ツアーを深山浩教授に行っていただきました。

■土佐教授の『日本農学賞 / 読売農学賞』受賞の業績紹介

本学農学研究科の土佐幸雄教授の『いもち病菌の菌群分化ならびにホストジャンプ機構の解明』の研究が、日本における農学研究の最高の荣誉である『日本農学賞 / 読売農学賞』を、2023年4月に受賞されました。

いもち病は、一般的に稲が罹患して米の収量が減少することによってよく知られています。

しかし、1980年代にブラジルでコムギいもち病が大発生したことを調べると、

①当時ブラジルで広く栽培された小麦の品種にはライグラス菌に対する抵抗性遺伝子がなく、小麦に寄生したライグラス菌がコムギ菌に進化したことで、コムギいもち病として大発生したという原因を明らかにされたこと、

②さらにコムギいもち病抵抗性遺伝子を発見し、これを戻し交雑することによってコムギいもち病の抵抗性小麦系統を作出できたこと

が、評価の対象となりました。今後、コムギ菌群のパンデミックに伴い日本への侵入に対応できるものであり、先生の業績を紹介いたしました。本誌6頁には詳細な内容を掲載いたしています。

最後に、文字どおり『学理と実際の調和』の建学理念を成し遂げ、新たな時代を作り大学の歴史を築かれた3名を紹介いたしました。これからも素晴らしい人材が神戸大学から輩出されることを願ひ同窓会は応援を続けます。

新しい時代における農学部・農学研究科の挑戦

大学院農学研究科長 農学部長 白井 康仁 (神C19回修17回博後1994)



六篠会会員の皆様には、益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。また、平素より農学部・農学研究科にご高配を賜りまして、誠に有難うございます。特に、昨年度には神戸大学創立120周年の記念事業として多大なご支援を頂きまして、この場をお借りして深くお礼申し上げます。お蔭様で、六篠会からのご厚意と、多くの方々からの農学部教育研究振興基金へのご寄付により、「特定網室」なるものが無事に完成し、本年度4月14日には、学長もご参列のもと竣工式を行うことができました。



この特定網室は、ゲノム編集や遺伝子組換え植物の育成が可能な設備を整えた施設であり、ゲノム編集とは効率的に品種改良を行うことができる技術です。また、食資源センターには、「デジタルと専門分野の掛け合わせによる産業DXをけん引する高度専門人材育成事業」により、さまざまなDX機器が昨年導入されました。これら、ゲノム編集やデジタル化技術は、農学部及び農学研究科が今後挑戦していくためには必要不可欠であると考えています。即ち、昨今の異常気象や温暖化は農作物に多大な被害をもたらしていますし、農業分野では技術継承の問題、労働力不足が深刻化しています。これらの諸問題に取り組み・解決していくためには、ゲノム編集技術を用いた新しい作物の創出などの研究や、デジタル技術の活用・普及、それを担う人材の育成は農学部・農学研究科の使命のひとつであると言えます。

一方、学生への教育におきましては、これまで農学研究科が地道に行ってまいりました国際化が花開こうとしています。約10年前に始まりましたフィリピン大学ロスバニョス校(UPLB)での3週間の語学研修は、今年度も2024年2月～3月に20名以上の学生が参加する予定です。2015年度より実施しております、東南アジアの学生を招へいする、さくらサイエンスプログラムも本年度無事に採択されました。また昨年度より開始しました、語学研修だけでなく農学部教授陣による講義や研究室訪問を体験するネブラスカ大学リンカーン校(UNL)への2週間農学英語研修(アドバンスドコース)には、この9月に15名の学生が参加しました。さらに、本年度からジョージア工科大学(GT)より20名の学生が来日し、

1カ月に亘り農学部・農学研究科の学生とデイスカッションし、その成果を発表いたしました。



これらの取り組みが大学内でも評価され、この度農学研究科が中心となり、「世界展開力強化事業」に採択されました。この世界展開力強化事業は、UPLBやUNL、GTに加え、ワシントン大学(米国)とウエスタン大学(カナダ)をパートナー校に加え、「食」という身近な話題を通して、その背景にある文化や宗教、そして安全・安心に対する考え方の違いなどを認識したうえで、上述の温暖化や食糧問題、エネルギー問題に加え、高齢化など地球規模の問題を解決し、SDGsに資する人材を育成するものです。この5年間のプログラムにより農学部・農学研究科の国際化教育だけでなく、国際研究力も増々強化されていくと期待しています。

このような学生達の頑張りに負けじと教員も、日々研究に精進し、本年度も様々な賞を頂いております。いくつかをご紹介しますと、土佐幸雄教授が「いもち病菌の菌群分化ならびにホストジャンプ機構の解明」で日本農学賞/第60回読売農学賞を、中屋敷均教授が「いもち病菌のエピジェネティクスと病原性に関する研究」で日本植物病理学会学会賞を、吉田健一教授が「ゲノム情報解析に基づくバクテリア型イノシトール代謝経路の解明とその応用」で兵庫県科学賞を、中塚雅也教授が「農村地域の人材育成と地域連携に関する実践的研究」で農村計画学会学術賞受賞しました。また、多田明夫准教授が「河川流出負荷量とその不確かさの推定に関する一連の研究」で農業農村工学会賞学術賞を、上田修司助教が「黒毛和種牛肉における筋内脂肪および香りの形成に機能する分子機構の探索」で関西畜産学会賞を、鈴木真理子助教が「産業副産物を用いた農業水利施設の建設・改修技術に関する先導的研究」で農業農村工学会賞研究奨励賞を、木田森丸助教が「水圏の溶存有機物の分子組成および多様性の規定要因に関する研究」で日本有機地球化学会研究奨励賞を受賞しました。

このように、農学部・農学研究科では、大きな視野をもって、農学に関する教育・研究の推進に取り組んでいます。今後も、農学研究科教職員一同、努力していく所存ですので、今後ともご支援ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

共創、連携、調和の時代

神戸大学長 藤澤 正人



六篠会の会員の皆様、日頃は大学の教育研究活動、運営に多大なるご支援を賜り誠にありがとうございます。

昨年12月の神戸大学開学120周年事業におきましては、多大なるご支援を賜りありがとうございました。

コロナ感染も見かけ上落ち着いているように見えますが感染は続いており、いつ変異株が出現して新たな流行に直面するかわかりません。しかしながら、大学としては、コロナ感染で学んだことを活かし、教育研究活動環境を整備して活気のあるキャンパスを維持していかなければなりません。

さて、国立大学は、個々の大学が強みと特色を活かし、もはや単独ではなく共創、連携、調和の時代に入ってきていると思います。しかし、一方で、大学それぞれが成長することも求められており大学間競争に晒されています。一つの大学でできることは、もはや限られているなか様々な教育研究資源を活用して世界に誇れる先端研究とグローバルに活躍できる優秀な人材を育成しなければなりません。そのためにも、国内のみならず海外との教育・研究における連携を進めていかなければなりません。神戸大学においても、従来の海外拠点を整理し、実りのある拠点づくりに取り組んでいきたいと思っています。アメリカはシアトル、アジアは北京、ヨーロッパはブリュッセルに現在拠点をしていますが、これまでの評価を踏まえて継続、拡充、変更などを検討していきたいと思っています。また、コロナで出遅れている海外派遣や留学生の受け入れに関して、国も2030年までの派遣を50万人、受け入れ40万人を目指すとしており、神戸大学としても国際交流をさらに進めていかなければなりません。

120年前から神戸大学は、「学理と実際の調和」という素晴らしい理念のもとで発展してきていますが、アメリカのマサチューセッツ工科大学(MIT)でも「理論と実践を同等に重んじる」を教育理念として「技術的訓練と幅広い教養を統合した人材育成」を掲げ、「もの創り」精神を大切にしています。また、MITでは、「知識は重要であるが、有用でなければならない」と教え、新しい知を創造し、卓越した科学技術を応用して、世界を変革するようなものを作り出すことを重視しています。神戸大学としても知の創造とそれを実践につなげる産官学連携を最重要事項のひとつとして継続的に強化・推進し、地域に根差すとともに世界に発信して社会から求められる大学として成長していかなければなりません。そのためにも国内外の様々な研究者との交流を活発化させ、産官学学、産学学学連携を進めていくことが重要です。さらには、次世代の産官学連携を推進できる知を創造する大学の研究力を支える優秀な博士課程学生、若手研究者が研究に専念し、自由な研究に打ち込める環境づくりは非常に大

切です。大学としてこのような様々な取り組みを確実に実行することにより卓越した総合的な国際教育研究拠点を目指して参ります。

大学は、第4期中期計画・目標期間の2年目が始まっています。大学における知、人材、環境のエコシステムがしっかりと確立できるよう、構成員一丸となって異分野共創研究を推進し助成金をはじめ様々な形で外部資金の獲得に努めるとともに、大学を成長させるための自由な財源を確保して、人や設備へ十分な投資・還元できる自律的な経営基盤を確立していかなければなりません。昨年度末から今年にかけては数件の大型の助成金を獲得することができ、ポートアイランドにバイオものづくり研究棟、国際がん医療・研究センターの研究教育棟の増築、六甲台第二キャンパスにメディカルバイオメンブレン研究棟を整備してきており、高度情報専門人材のための研究教育棟の整備も計画しています。今後さらに大学の研究教育機能向上のために、全学で一丸となり力を発揮し国からの大型助成金の獲得に努めて参ります。

最後になりましたが、六篠会の皆様方には、引き続き神戸大学の発展に向けて高所大所からご指導・ご鞭撻ならびにご支援を賜りますようよろしくお願い申し上げます。



7月15日「神戸大学人の集い」での学長講演(大阪会場)



10月28日「第17回神戸大学ホームカミングデイ」での学長挨拶

生命機能科学専攻応用機能生物学講座栽培植物進化学教育研究分野

六篠会監事 教授 **森 直樹** (神戸16回)



今年度に入って神戸大学でもコロナ関連の様々な制限が大幅に緩和され、流行前の日常が戻ってまいりました。コロナのパンデミックは大学における教育・研究活動にも大きな負の影響をもたらしましたが、いくつかのプラス面もありました。その最たるものは、インターネットを使った授業や会議を開催するノウハウとインフラの整備です。この3年間私たちは様々な形での「遠隔」を強いられ試行錯誤を繰り返した結果、音声や画像をリアルタイムで地球の裏側にいる人々とも共有できるようになりました。このような技術進歩はポストコロナの大学においても活発な学びや研究に役立つものと確信しております。

流行下の混乱がおさまり落ち着きを取り戻してみますと、学生諸君の行動パターンにも変化を感じるようになりました。これは、私の個人的印象かもしれませんが、近ごろ、学生諸君は大学での用事が終わるとすぐに帰宅してしまい研究室や教室に滞在する時間が短くなったように思います。それは、さぼりというわけではなく(?)、おそらくコロナ禍の3年間にわたり研究室や教室の滞在時間を必要最低限にとどめるよう強く指導してきた影響かと思われます。しかし、賑わいを欠くこの新しい風潮に一抹の寂しさを感じている教員は私だけでしょうか。

さて、農学部の教員として皆様に御礼とご報告を申し上げます。今春に六篠会からご支援いただきました最新鋭の温室「特定網室」が完成し、稼働を始めております(写真上)。

近年の分子生物学の進歩はめざましく、新たな機能を持った作物を育成可能な時代となってまいりました。例えば、遺伝子組換え技術によって通常の交雑によっては導入できないほどかけ離れた生物種のもつ遺伝子を作物に導入したり、ゲノム編集技術により細胞内の特定の遺伝子だけを改変して作物の様々な機能を分子レベルで解析することができます。これらの改変された植物を実験的に栽培するには、その花粉を外に運び出す昆虫などが侵入できない特殊構造をもつ設備「特定網室」が必要ですが、農学部にはこのような時代のニーズにこたえる設備がありませんでした。

既にご存じかもしれませんが、神戸大学だけでなく全国の国立大学法人は未曾有の財政難にあえいでおります。これは、2004年の法人化以降、基盤である国からの運営費交付金が毎年削減され続けてきたことによります。このため、各研究室に配分されるいわゆる校費はほぼゼロになり学内の主要設備の更新など基盤インフラの整備もままならない状況が続いています。農学部でも、築50年以上の温室がいまだ現役ですが、老朽化が激しく危険であるにもかかわらず更新のめどは全く立っておりませ

ん。「せめて高機能温室を1棟でも」ということで計画されたのが今回完成した「特定網室」です。当時の副研究科長であった石井尊生教授を委員長としてワーキンググループが結成され、設置場所、機能やデザインなどが検討されました。一番の問題はやはり多額の建設費をどのように賄うかということでした。資金調達に苦しみ計画は夢かと思われた折、農学部における高機能型温室の重要性について六篠会の中村会長をはじめ代議員の皆さまの深いご理解をいただき六篠会から多額のご支援を賜ることで夢が実現できたと聞いております。

この9月に、ワーキンググループで設計の詳細など実務に深くかかわられた深山浩教授に温室を案内していただきました。ちょうど、デンプン合成にかかわる遺伝子や光合成の主要な遺伝子を組換えたイネが栽培されており、予想以上にうまく育っているとのことでした(写真下)。このような最先端の技術を用いた研究は「特定網室」なしでは進めることができません。財政的に困難な今、六篠会からのご支援はなにものにも代えがたいものです。あらためて日々農学部の教育研究活動をご支援くださる会員のみなさまに心より御礼申し上げます。



稼働をはじめた特定網室



深山教授が育成中の遺伝子組換えイネ

コムギいもち病大発生メカニズムの解明と抵抗性育種

農学研究科 教授 土佐 幸雄



本年4月、日本農学会・読売新聞社から、「いもち病菌の菌群分化ならびにホストジャンプ機構の解明」というタイトルで日本農学賞・読売農学賞を受賞致しました。その内容をご紹介します。

新型コロナウイルスにより「パンデミック」という用語は、誰もが知る言葉となりましたが、植物にも、今パンデミック病害になろうとしているものがあります。コムギいもち病です。本病は、1985年、ブラジルで突如発生しました。その病原菌を調べたところ、イネいもち病の病原菌 *Pyricularia oryzae* と同種であることが判明しました。ところが、コムギから分離した菌をイネに接種しても全く病原性を示しません。宿主範囲の解析・系統解析の結果から、コムギのみに寄生性を有する新菌群 *P. oryzae Triticum pathotype* (以下コムギ菌) が、進化・出現したことが明らかとなりました。コムギ菌は、その後周辺諸国に広がり、南米におけるコムギ最重要病害の1つとなりましたが、その初発生から30年間は、南米の病害という位置づけでした。ところが、2016年バングラデシュに、さらに2018年にはザンビアに伝播して、コムギいもち病のアウトブレイクを引き起こしました。現在、これらの国々における本菌汚染地域は年々拡大しており、アジア、アフリカ周辺諸国への伝播が警戒されています。とくに、バングラデシュにはコムギ生産世界第1位の中国、第2位のインドが隣接しており、早急に対策を講じる必要があります。

そこで、我々はまず、コムギ菌の進化・出現機構の解明に着手しました。まず、最もコムギ菌に近縁であるライグラス菌を用いて遺伝解析を行ったところ、ライグラス菌がコムギを侵せないのは、ライグラス菌が *PWT3* という「非病原力遺伝子」を持ち、これがコムギの抵抗性遺伝子 *Rwt3* に認識されるためであることが判明しました。そこでライグラス菌の *PWT3* を単離し、破壊したところ、コムギに感染できるようになりました。このことから、1つの非病原力遺伝子 *PWT3* の機能喪失によって、ライグラスからコムギへの「ホストジャンプ」が起こることが示唆されました。つぎに、コムギいもち病初発10年以内にブラジルで採集されたコムギ菌を用いてその *PWT3* にどのような変異が入っているかを調べたところ、2/3の菌株の *PWT3* は機能を喪失していましたが、意外なことに、残り1/3の菌株は機能型 *PWT3* を保有していました。機能型 *PWT3* を持つ菌株がなぜ「コムギ菌」としてコムギから分離されたのかを明らかにするため、1980年代当時にブラジルで栽培されていたコムギ品種の遺伝子型を調べたところ、この頃ブラジルに導入され広く栽培された半矮性多収品種 *Anahuac* が、*Rwt3* を欠落していることが判明しました。以上のことから、我々はコムギ菌の出現過程を次のように推定しました。
(i) *Rwt3* 欠落コムギ品種の導入・広域栽培に伴い、これにライグラス菌が寄生できるようになった。(ii) その上で

ライグラス菌が増殖する中で、コムギに完全適応してコムギ菌の原型となった。(iii) *Rwt3* 欠落品種の上で増殖し大きくなった菌集団の中に、*PWT3* 変異を起こした菌が出現し、最終的に *Rwt3* を保有するコムギ品種をも侵せる完成型コムギ菌が出現した。このコムギ菌進化モデルは、*Anahuac* という特殊な品種が、ライグラス菌のコムギへのホストジャンプの跳躍板になったこと、換言すれば、*Rwt3* 欠落品種の広範な栽培という人間の行為がコムギ菌出現を促したことを示しています。これは、高収量・高品質のみを目指した育種や、同一品種の広範な栽培に対して警鐘を鳴らす具体例となりました。

コムギいもち病に対抗するためには、抵抗性遺伝子が必要です。我々は、世界中から収集された普通系コムギ系統をスクリーニングした結果、新規抵抗性遺伝子を見出し、これを *Rmg8* と命名しました。*Rmg8* は、バングラデシュ・ザンビアで拡散しているコムギ菌系統に強い抵抗性を示したことから、アジア・アフリカにおけるコムギいもち病抵抗性育種に極めて有効であると結論しました。現在、CIMMYT (国際トウモロコシ・コムギ改良センター) と共同で、*Rmg8* を世界各国の品種に導入する事業を行っています。一方、今のところ、コムギ菌は日本には侵入してきていませんが、侵入してから育種を開始するのでは手遅れです。そこで、我々は *Rmg8* を予め日本品種に導入する「予防的育種」に着手しました。コムギいもち病は高温で大発生しますが、日本の西南暖地の気温は本病の発病適温に合致します。そこで、西南暖地の代表的品種「チクゴイズミ」に連続戻し交雑により *Rmg8* を導入し、コムギいもち病抵抗性系統を作出しました(図1)。これにより、コムギ菌の日本への侵入に対する備えができたと考えられます。

この研究は、多くの共同研究者のご協力・ご支援、ならびに植物病理学研究室学生諸氏の努力の賜物です。ここに心より御礼申し上げます。



図1. コムギ品種チクゴイズミ(左)と *Rmg8* 導入系統(右)のコムギ菌に対する反応

私の業界・私の仕事

研究者のコミュニケーション能力 —英国の混迷期を通して見えてきたこと—

大阪大学大学院 医学系研究科 ゲノム生物学講座生殖遺伝学教室

学術振興会RPD特別研究員 **大串 素雅子** (神AS32回博前30回博後2006)



私は2006年に自然科学研究科博士課程後期課程を修了し、研究者としてのキャリアをスタートさせました。学部生時代はテニスサークルの活動のみに没頭していましたので、自分が研究者としてのキャリアを2023年まで続けることになるとは夢にも思っていませんでした。学部4回生で良き指導教官と出会わなければこのキャリアには進んでいなかったと思うと神戸大学農学部には非常に感謝しています。研究者として神戸大学農学部、理化学研究所発生・再生科学総合研究センター(現:生命機能科学研究センター)、京都大学医学研究科でキャリアを積んだ後、2013年から同じく研究者である夫とともに英国に9年間留学し2022年の11月に帰国しどうにか研究者を続けています。

2013-2018年までの5年間はOxford大学の生化学学科に、残りの4年間はロンドンの中心にあるThe Francis Crick研究所で働く機会を与えてもらいました。今振り返ってみると、我々が滞在した9年間に英国ではEUからの離脱(2016年に国民投票による離脱選択、2020年に離脱)、新型コロナウイルスのパンデミック(2020-2022年)、在位70年のエリザベス女王の崩御(2022年)があり、激動の時代でした。EU離脱でEUの科学研究費プログラムへのアクセスは止まりましたが、混迷期の中でも英国の研究者たちは逞しく(図太く?)政府やEUと交渉しつづけ、2023年によりやうく再加入できました。またパンデミックの際は政府が2,000万ポンドの資金をCOVID-19 Genomics UK Consortiumに投資し、全ゲノムシーケンスによってCOVID-19の拡散状況や挙動をマッピングし、その情報を迅速に病院や地域社会と共有することで適切な感染症対策を行うことに全力を尽くしました。この変化を間近に見ていて一番感銘を受けたのは英国研究者が持つ高いコミュニケーション能力だと思います。彼、彼女らは普段の研究現場から常にコミュニケーションを大事にし、研究を効率よく進めていきます。EU離脱やパンデミックの際もこの高いコミュニケーション能力を最大限に発揮して政府や組織と議論し続け、その結果が政策や組織の規則にスピーディーに反映されました。もちろん高いコミュニケーション能力を持ってしても間違っただけを行ってしまうことも多々ありますが、あまりそのことを気にしません。前進するために変化を恐れない部分とやけに保守的な部分が何とも絶妙なバランスで混在しており、面白い国だなと思う機会がたくさんありました。

私自身はといいますと実験する時間を確保するためにコミュニケーションよりも実験を優先させていましたので、Oxford大学時代のメンターであるKim Nasmyth教授には何回かお叱りを受けました。彼はコミュニケーションから生まれる仮説(アイデア)から実験を組み立てない限り結果から結論が出ないという考えの人で、いつも実験をクラス分けしていました。Class Aは期待し

た結果が出てなくても結論が得られるもの、Class Bは期待した結果が出た時のみ結論が得られるもの、Class Cは実験をやっても結論が得られないものです。コミュニケーションを取らずにClass Cの実験をやっていた時などは、オープンラボの生化学学科の建物全体に響き渡る大声でこっぴどく怒られたものでした。逆にClass Aの実験になると結果が気になってしょうがないようで、私が実験している部屋に何度も覗きにくるのは閉口しました。私は実験により結果を出すことで次の実験のアイデアが出ると長年思っており、実験よりもコミュニケーションというスタイルに英国留学開始当初は戸惑いました。ただ、子育てによって時間のない今になって、Kimの言っていたことが効率よく結果を出すための一番の近道であることを痛感しています。

9年ぶりに日本に帰国し、日本の変わった部分、変わらない部分を日々感じながら過ごしています。日本の研究者は真面目にコツコツと仕事をやり遂げる能力が非常に高いというのは英国で実感しました。ただ研究者の多様性の少なさは日本の研究の将来性を危惧させるところがあります。英国の研究者でも日本人のようにコミュニケーションよりも実験タイプの人もいます。ただ、先ほど述べたようにコミュニケーション能力の高い研究者や色々なタイプの研究者がおり、各々が得意な部分を生かしながら分業して研究を進めることで生産性を上げています。もちろん、子育てに忙殺されながら研究している女性・男性、性別非公開研究者もいます。英国よりも日本の方が政府による子育てのサポートは手厚いと感じていますが、色々な働き方を社会として許容する姿勢は弱いと思います。日本もまずは女性研究者、さらには外国人研究者等を増やすことで多様性を上げていくこと、そして多様な価値観を持ってコミュニケーションを取り合いながら研究を進めていくことができれば、より良い将来が見えてくるのではないのかと感じています。とりあえず、私は次の安定したポジション探しです。子育てで全く余裕はありませんが、留学で得たコミュニケーションの重要性を肝に銘じて日々精進していきます。



London Westminsterに安置されたエリザベス2世女王陛下の棺を弔問するために多くの人々が訪れました。その行列の待ち時間は14時間、長さは6 kmにも及び、最後尾は私がいつも子供連と遊んでいたSouthwark Parkにまで達していました。左はSouthwark Parkに展示された弔問にかかる時間、右はSouthwark Parkでくつろぐ私と双子の息子たち。

元兵庫農大ワングル部員が清酒発祥の地 伊丹市を散策

吉村 俊紀 (兵Z16回)



兵庫農大ワングル OB 会員 15 名が、2023 年 5 月 21 日（月）に大江戸温泉物語（箕面観光ホテル）に集結。今回の幹事は伊丹市在住の岩花光彦さん（兵 A16）。コロナ過で中断、延期、変更で大変なご苦労でしたが、やっと 4 年ぶりに第 17 回目を迎えました。

初日は大阪市内まで見渡せる天空の湯で入浴を済ませ宴会。宇杉興一さん（兵 A14）から梅干しの差し入れもあり食事、近況報告、ワングルの思い出話で盛り上がりしました。

翌日のメインは伊丹荒牧バラ公園見学。入場でまず目に止まったのは中央を流れる階段滝（カスケード）のイタリア式庭園。バラは開花の真っ盛り。次の訪問先は昆陽池公園。現在は野鳥のオアシスとして有名。池には横顔に赤い筋のある亀が甲羅干し。夜店でよく見たミドリガメの成体（親亀）で正式名は「ミシシippīアカミミガメ」と説明してくれたのは今年、米寿を迎える樋口清一さん（兵 A9）。次は有岡城跡です。ここに至るまでの歩道は昔の街並

みを再現。先は見えずどうなっているのだろうと想像させるすばらしい曲線美でした。

昼食は小西酒造経営の長寿蔵。ここで岡 正路さん（兵 Z13）と山内隆司さん（兵 Z14）が合流。お二人は毎回参加の常連者です。クラフトビールで乾杯。このおしゃれなビアレストランで今回の参加を願い、楽しい一泊二日の幕を閉じました。



伊丹荒牧バラ公園の入口付近にて

支部だより

K Ō B E 六篠会

K Ō B E 六篠会の現況について

会 長 奥野 潔 (神T22回)



この度会長に就任いたしました奥野 潔です。K Ō B E 六篠会の現況を会員 14 年目（2007 年度卒）になる福田 崇（生物機能化学科）さんに紹介していただきます。

K Ō B E 六篠会は、兵庫農科大学、兵庫県立農業短期大学及び神戸大学農学部を卒業し、神戸市に勤務する者を会員として、1984 年に結成されました。現在は、会員 151 名（現職会員 68 名、OB 会員 75 名、名誉会員 8 名）を数えています。会員の採用区分・勤務先は多岐にわたっており、それぞれの職場・立場で活躍しています。

私は、2010 年度に化学職で採用され、現在は環境局環境保全課で係長として勤務して 6 年目です。仕事内容は、解体工事や土木工事などを行う建設業者への指導業務を行っています。建設工事を行うときは、必ず騒音や振動、粉じんなどの環境被害が生

じ、特に近年は、工事によるアスベストの飛散防止対策も重要な課題になっています。また、工事によって生じた廃棄物は適正に処理し、リサイクルを行う必要があります。

このため、建設工事を行う際には法令等により、計画を作成する、届出を行う、作業基準を設けるなど、様々な規制が決められています。私は、建設業者への指導を通じて、法令等に則った適切な工事を行わせることで、工事現場周辺の生活環境が保全されるよう、日々、業務に取り組んでいます。

K Ō B E 六篠会の主な活動内容は、総会・懇親会（令和 2～4 年度は新型コロナウイルス対策で中止）の開催で、農学部長や六篠会会長のご出席をいただき、大学の近況を伺ったり、思い出話に花を咲かせたり、会員間の情報交換を進めたりと親睦を深める良い機会となっています。

県六篠会

「絆」を再び

会長 宮島 康彦 (神P23回修21回)



今年度から、光都農林振興事務所長として西播磨の農政推進に取り組んでいます。

西播磨は、兵庫県の西、岡山県に接する地域で、但馬に接する北部から瀬戸内海の南部まで多様な自然、地形を背景とした農林水産業が展開されています。私も20数年ぶりの県民局配属となり、現場を直接見て、直接声を聞いて取り組む良い機会をいただきました。

最近の農林水産業を取り巻く環境は、国内だけでなく世界的な情勢変化も影響し、厳しい状況ですが、所内の若手職員や若い生産者が、各々の立場で悩みながらも頑張る姿を見ると、本県農林水産業の未来も暗くはないと感じます。

コロナも5類へ移行し、行事等が復活しつつある一方、いまだ周りではコロナやインフルエンザの感染を多く耳にします。こうしたことで、残念ながら、今年度も様々な年齢層や地域の方々が一堂に会する場を持つことは断念しました。

会員数は、今年度4名増え111名となりました。ただ、新職員の加入だけでなく、先輩方の退職や現役の異動等で、様子は4年間で大きく変化してしまいました。このため、まず今年度は、少数ですが中堅メンバーを中心に、今後の取組について考える場を設けるところから進めてみたいと思っています。これをスタートに会員同士の「絆」が再び強まればと期待するところです。

関東支部

卒業生ネットワークを拡げましょう

支部長 阿紀 雅敏 (神T6回)



関東支部の活動は年2回あります。1) 神戸大学東京六甲クラブ(神戸大学校友会東京支部;有楽町帝劇ビルB2F)において、各学部持ち回りで出身学部を横断した木曜会の企画運営と2) 六篠会関東支部総会です。

1) 2月9日(木)開催の木曜会は、神戸大学農学研究科芦田教授をお招きし、「食と健康～ポリフェノール・パラドックスについて～」という演題で、クロマメの種皮、茶カテキンを例に疾病予防や健康維持に繋がる研究についてご講演いただきました。会場参加者17名、Zoom参加者14名で、海外からZoom参加された卒業生と芦田先生の会話もあり、オンライン併用の新しい可能性に気づきました。

2) 10月6日(金)第26回関東支部総会を行いました。ご来賓として白井農学研究科長、中村六篠会会長をお迎えし、中村会長からは六篠会総会報告、会費納入の状況をお話いただきました。

白井農学研究科長からは米国ネブラスカ大学リーカン校と連携したプログラムのお話の中で、農学部

の学生が優秀であるとお聴きし、大いに期待が持てました。卒業生からの講演として、元カゴメ(株)監査役の村岡明高(神C6回)様から「カゴメと私 41/124」という演題で、トマトの品種開発から製造まで垂直統合されているお話を興味深くお聴きしました。会場参加17名、Zoom参加者9名で活発な質疑応答で大変盛り上がりしました。



木曜会

東海支部

四年振りの再開

支部長 長谷川 信弘 (兵C16回)



2019年11月開催以降、コロナ禍の影響で支部活動は中断していました。本年、第5類移行以降、再開を検討してきました。6月に支部役員会を復活し、11月の支部総会開催を検討しました。その結果、11月19日(日)に、名古屋市内・ルブラ王山での第二十回支部総会開催に至りました。支部総会では13名の参加で、これまでの経過報告、六篠会本部・代議員総会の報告を行いました。

講演会では、名城大学薬学部・高谷芳明准教授による講演を聴講しました。高谷先生は、以前、名城大学学長・小原章裕先生(神大農学研究科 修11回・博後1987)と共に「薬食同源による健康研究センター」で活躍され、その一環が紹介されました。「未開拓資源に日の目を! 資源循環型研究を通じて健康な生活を築く」をテーマに、東海地方の農産物や畜産廃棄物の有効利用に取り組み、イチゴやトマトに含まれる生理活性物質の探求、牛糞・豚糞の消臭化と肥料化に取り組み、循環型有機農業に貢献されています。現在、地球人口増加に伴う食糧不足や炭酸ガス増加、化石エネルギーの枯渇が課題となってい

ます。これらを解決する為には、農学部が存在が重要です。これからも、神戸大学農学部の活躍を祈念致します。

一方、東海支部も高齢化が進んでいます。昭和45年以降の神戸大学農学部卒業生の参加を希望致します。東海地方では、山中伸弥先生のiPS細胞を利用した、医学界での進展が見られます。神戸大学の今後の発展を更に期待しています。



広島県支部

広島にいる仲間?

支部長 番匠 宏行 (兵Z13回)



六篠会広島県支部は2008年2月の設立で、少人数ながらも当初は毎年1回の総会を開催していましたが、豪雨災害やコロナ禍の影響もあって、ようやく第12回目の開催となりました。

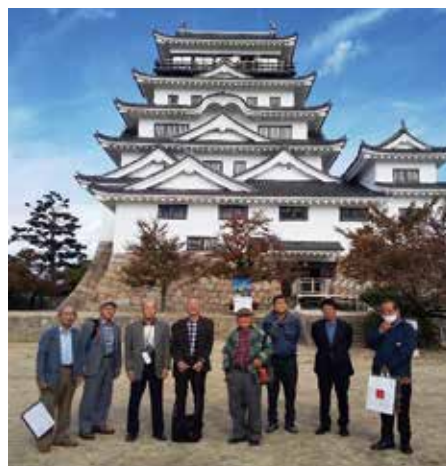
11月11日(土)に中村会長を含めた8名の参加者はJR福山駅に集合しました。午前中の約1時間半は福山城の見学です。福山城は昨年に築城400年の令和の大普請を経て、天守閣や外観が復元されました。初代藩主、水野勝成が築いた頃からの貴重資料や映像を鑑賞した後、お城が眼下に見える福山ニューキャッスルホテル(16階の展望食堂)に移動しました。

総会行事の中では、中村会長から神大創立120周年記念事業において、「品種改良のためのゲノム編集にかかる特定網室」の整備に対し六篠会から農学部へ支援をしたことが説明されました。又、最近ではあらゆる面でデジタル化が推進され、大学でも文系から理系中心に注目が集まっていることが報告されました。又、支部活動の活性化等については、新規会員の確保問題等どこでも同じ悩みを抱えているようで、会長からは他支部の状況や、加入促進のアイデア、今後の方向としては全学同窓会の構想等も伺いました。

来年度は参加者全員がもう一度会うことを約束して、一旦総会を閉めました。その後時間に余裕のある人は広

島県立歴史博物館の見学です。今年度は「福山草戸千軒ミュージアム」と銘打って、中世の港町の住宅や生活状況を中心に、歴史と文化に焦点を当てた展示会を1時間見学できました。170年前に横浜に来航したペリー艦隊の隊員の饗応に福山の銘酒「保銘酒」が使われ、大変おいしく喜ばれたようです。

中村会長には遠路はるばるお越し下さり、長い1日をお付き合い頂き有難うございました。



食料共生システム学専攻生産環境工学講座

生物生産機械工学教育研究分野 准教授 **森本 英嗣**

圃場機械・栽培学教育研究分野(附属食資源教育研究センター) 准教授 **庄司 浩一**

卒業生のみなさま、と始めたいところですが、二つ目の研究室名に違和感を抱く方がほとんどかと思えます。附属食資源教育研究センター(農場)で作物を担当していた山崎将紀准教授の転出を受けて庄司が2022年6月に配置換えとなり、しばらく生物生産機械工学の担当を継続していましたが、2023年4月から独立した研究室となりました。下記の沿革に類似した名称があるので先祖返りしたのかと誤解されそうですが、教育組織は引き続き生産環境工学講座(通称・食工)です。

研究室の沿革について説明します。農学部60周年記念誌によれば、1969年の国立移管時に当時の農学科から機械栽培学が新設の農業生産工学科に移って農業機械学第二となりました。生産機械工場前の浮稲用の水槽が震災頃まで熱帯植物学(当時の名称)で利用されていたのがその名残です(現在は安全のため小石で埋めている)。1980年に農業工学科に改称されて圃場機械学となり、(故)西村功教授・岡本嗣男助教授・川村恒夫助手が担当しました。1993年には教養部廃止で生産環境情報学科の生産情報学となり(故)小堀乃教授・川村助教授、翌年に庄司が助手として赴任し、1995年からしばらく川村・庄司2名の担当が続きます(2000年に食料生産環境工学科に改称)。2007年の改組で学科は生産環境工学講座となり、同時に生産機械学から伊藤通准教授(現教授)が合流して生産システム工学、2013年に生物生産機械工学(川村・庄司)と生物生産情報工学(伊藤・黒木)に分かれました。2016年に窪田陽介助教授の配置(2017.9福島大学へ)、2017年に川村教授の退職の後は、生物生産機械工学は庄司のみの担当となりました。現在は前述の通り六甲と加西で研究室が別となりましたが、専門が近いこともあり研究や教育で協力関係にあります。

圃場機械・栽培学教育研究分野の開設前後の最近の研究から、不耕起栽培に関連する機械の開発を紹介します。水稻の有機栽培の普及に取り組んでいた試験場の方から農家の声として問題提起を受け、通常の田植機に作溝装置を追加した不耕起田植機を開発しました。単なる省力化を超えて、水生雑草の抑制と秋まさりの特徴があります。電動刈払機を台車の上に並べた除草機(写真①)は、ソーラーシェアリング下の有機ダイズ栽培で実証中です(千葉県匝瑳市)。不耕起栽培では一般的な中耕除草を実施できないので、超ローテクと言われながらもこのような形がよいと考えましたが、はからずも農機の電動化の波に乗ることになりました。車両にも電動アシストを付けていて、雑草が大きくなければ予備バッテリーを用いて1haを半日で作業できます。このほかの課題は、食資源教育研究センターHPの教員欄にて紹介しています。

備品のトラクタの動向についてお伝えします。篠山時代から90年代後半まで学生実験のトラクタけん引試験で使われてきたFordson Super Dexta(1963年英国製、写真②)の収納庫が、建築上の問題から2023年夏に屋根撤去が行われたため、当該機は生産機械工場前にて廃棄待ち状態です。自走可能ですので、引取り希望があればお声掛けください。



写真①

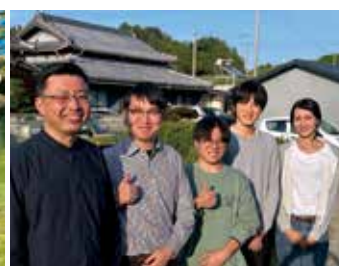


写真②

同窓生のみなさま、本年4月より生物生産機械工学教育分野に着任致しました森本英嗣と申します。庄司准教授ならびに生物生産情報工学分野の伊藤教授とは四半世紀の付き合いの中で研究のご指導を頂いており、新参者ながら大変居心地良く研究教育活動をさせていただいております。研究室の歴史につきましては庄司准教授にご執筆いただいたとおりでございます。さて研究室の構成は、特命助手のイ・ジェファン博士と1期生となります3回生3名の合計5名であります。ジェファン博士は3次元点群データ処理を果樹栽培に展開する第一人者でもあり、本年9月に関西農業食料工学会奨励賞を受賞された若手研究者のホープでございます。学生諸氏もこれからの活躍を大いに期待しているところであります。研究内容は精密農業一筋30年関わらせていただいております。特に栽培工程における圃場や生育情報に基づいたデータの収集・知能化の研究を進めております。現在は4足歩行ロボット(写真③)を自律歩行させながら、梨の生育環境を把握するシステム開発や田植え時に土壌をセンシングしてリアルタイムで可変施肥できるスマート田植機の開発などを行っております。今後も現場に近い研究に邁進して参りたいと考えておりますので関心をお持ちの先輩諸氏におかれましてはお立ち寄り頂けることを心よりお待ちしております。



写真③



淡路島でのワークショップの様子

生命機能科学専攻応用生命化学講座食品・栄養化学教育研究分野

准教授 橋本 堂史 (博後2002)
助教 藍原 祥子

六條会報には、金沢和樹元教授が平成17年度(20号)に研究室紹介を掲載してから18年ぶりの登場です。現在、准教授(橋本堂史)と助教(藍原祥子)の教員2名、修士課程学生6名、学部生5名および研究生1名で活動しています。この18年間、食品成分の体内動態解析と機能性に関する研究を中心に精力的に行ってきました。特に食品素材としてはコンブやワサビを中心に研究を行ってきました。例えば、コンブに含まれるキサンチンであるフコキサンチンについては、ヒトやマウスの体内動態解析を基に、その代謝物等のがん細胞に対するアポトーシス誘導や細胞周期停止作用およびその機序を明らかにし、硫酸化多糖フコイダンは経口摂取で体内に吸収されないのですが、血液中の過酸化酸素濃度を増加させることでエイコサノイド分泌を調節することを明らかにしました。ワサビの研究においては、本ワサビに含まれる6-メチルスルフィニルヘキシルイソチオシアネートが発がんプロモーション細胞モデルに対し細胞増殖開始を抑制する機序を明らかにしました。また西洋ワサビ葉の摂取が薬物代謝第Ⅱ相酵素活性を促進することを示し、無菌マウスを用いた研究から腸内細菌によるケンフェロール3-(2-O-β-D-キシロピラノシル-β-D-ガラクトピラノシド)の代謝分解物がこの作用に関わることを明らかにしました。これら以外にも、非アルコール性脂肪性肝疾患モデルSHRSP5/Dmcrラットや、N-ジエチルニトロソアミン/フェノバルビタール誘導性二段階肝発がんモデルなどの様々な疾患モデル動物を利用して多くの食品成分の機能性評価を行ってきました。最近では、非栄養素だけでなく栄養素の新たな機能探索や、以下のように先進国で注目されない疾病に関わる健康問題、さらに藍原助教着任後は食品の二次機能についても研究を行っています。

【食品のマラリア予防効果(橋本)】

SDGsが掲げる目標3-3に関わる研究としてマラリア予防に関する研究も行っています。開発途上国では毎年COVID19感染以上の人がマラリアに感染しているにも関わらず、経済的や物理的に治療を受けられない人が大勢います。最近ではワサビなどの辛み成分アリルイソチオシアネートがマラリアの発症に対して予防効果を示すことを論文に掲載しました。

【食品の腸感覚を介した摂食調節効果(藍原)】

食品の機能は第一に栄養になること、第二に嗜好性を形成すること、第三に生体調節を行うことです。私たち

は、他の生命を捕らえて食べない限り身体を維持できません。一方、非捕食者は捕食者から身を守るための手段を講じたりしますので、捕食者が適切な食物を得るのはそう単純な話ではありません。食品の二次機能である感覚・嗜好的機能というと娯楽のように聞こえがちですが、「何を食べるのか」を選別するという点で栄養や防御機能に関わる基本的な機能です。食品中の成分の感知は、口腔から腸管までの広範囲にわたって行われています。このような背景のもと、食物摂取に関わる口腔内感覚の研究、また、腸管を介した食品の機能性に関する研究を行っています。最近では、茶葉などに含まれるエピガロカテキンガレートが、摂食抑制ホルモンの分泌を促進することを報告しました。

【研究室生活について】

食品・栄養化学研究室では、学生が研究を楽しめる場を提供したいと思っています。研究では様々な壁にぶつかり、思うように結果が出ないことも多々あります。そのような状況であっても、なぜ上手くいかないのか、どうすれば上手くいくのだろうかということを考え、その時間を楽しめる環境にしたいという想いです。アインシュタインは「Imagination is more important than knowledge. For knowledge is limited, whereas imagination embraces the entire world, stimulating progress, giving birth to evolution.」という言葉を残しています。学生たちにも創造力を大切に、今ある知識を超えてもらいたいと願っています。このような理想を実現することは簡単ではないですが、学生同士の仲間意識などがこれを可能にすると信じ、教員も学び続けることを大切にしています。今年は10年間途絶えていた研究室の研修旅行を再開し、研究室一丸となり漸進しています。今後ともご指導ご鞭撻のほどをよろしくお願いいたします。



研究室研修旅行(味噌蔵見学と味噌玉作り体験、福井にて)

六篠会理事 **森川 功一** (神C11回)
山田 健次 (神Z12回)

10月28日(土)、心地よい風が吹く秋晴れの下、神戸大学第17回ホームカミングデイ(HCD)が行われました。新型コロナがこの5月「5類」に移行され、様々な施設で入場制限が無くなる中、HCDも対面で行われました。今年は新たに午前中の全学式典が東京六甲クラブの会場にも同時オンライン配信されました。

1. 全学式典 出光佐三記念六甲台講堂 10:15 ~ 12:10

最初は藤澤正人学長の挨拶です。学長から現在欧米製のものが多い先端医療機器を国内でも開発できるよう医学と工学が融合した医療創生工学専攻が今年度医学研究科に設置されたこと、また高度情報専門技術者の育成を目指しシステム情報学部(仮称)の開設を進めていることなどが紹介されました。続いて坂井信也校友会会長から昨年12月に発足した校友会についての話がありました。これは教職員、卒業生、在学生及びその保護者も含めた関係者が一体となって「One Kobe Family」として大学の発展とプレゼンスならびにブランド価値向上を目指すものです。

次に、若い人のHCDへの参加者を増やそうということで今年の新たな取り組み、卒業生・本学教員によるパネルディスカッション「One Kobe Family ~つながる神戸大学~」が行われました。参加者は大阪芸大教授住田功一氏(1983経営卒)、東京海上日動火災保険dx推進部中村健氏(2004経済卒)、SEAM代表取締役石根友里恵氏(2011国際文化卒)、工学研究科准教授西田勇氏(2012工博士後期修了)、保健学研究科准教授山口裕子氏(2021保健博士後期修了)、ファシリテーター奥村弘副学長です。

中村氏からは「東京で神大はあまり有名ではない。東京で神大卒業生のネットワークをつくり懇親だけではなく仕事にも生かせるような繋がりを持とうとしている」。西田氏からは「学生の時は自由にいろいろなことができた。それは周りの人の支援があったことが大きいと大学教員として戻ってきた時感じた」。石根氏は「スタートアップ・ベンチャー企業を経営して思うアントレプレナーシップとは自分で考え自分で行動し結果を出すこと。校友会に期待することは悩んだときに先輩方に相談できる縦のつながりとこれからの社会の在り方を考えている同年代の横のつながり」。山口氏は「国際保健学に興味があり看護師から修士課程へ入った。もっとネットワークを広げたいと思いアメリカにも留学。大学の教員になり自分の好きなことが研究できる環境になり幸せを感じる」。住田氏は「在校生の神大に対する思いをどう広げるか、神大のブランドをどう高めるか、働いている世代の人たちの横のつながりをどう作っていくかなど校友会が取り組むべき問題は多いが是非前向きに取り組みたい」という話がありました。様々な職種、年代の人から学生時代のこ

とや今の仕事の内容や仕事への思い、人と人とのネットワークの大切さなどを聞くことができ有意義な時間となりました。その後現役学生の発表や応援団演舞、奥村弘副学長の最後の挨拶があり全学式典は終了しました。

六甲台講堂前は農業ボランティアにしき恋の丹波篠山産黒枝豆販売やスイーツの屋台、キッチンカーなどが並び賑やかな雰囲気に包まれていました。

2. 学部企画 農学部 / 農学研究科 農学部 C101 13:30 ~ 16:50

最初に白井康仁農学部長の挨拶があり、六篠会の寄付による特定網室の完成への謝辞、学生の海外への留学の再開、ジョージア工科大学の本農学部でのサマースクールについての話がありました。続いて中村直彦六篠会会長の挨拶と六篠賞授与式が行われました。今年の受賞者は六篠業績賞上田修司助教、六篠若手賞川口芙岐助教、六篠論文賞三宅親弘教授、乾秀之准教授、畠中知子准教授、石川亮准教授です。この中の二人から受賞講演が行われました。石川亮准教授の「遺伝子変異の『3本の矢』で稲の栽培化が始まった - 種子の落下を防ぎ収量性が向上 -」と上田修司助教の「神戸ビーフの『味、香り、品質』を評価するメタボロミクス技術」です。比較的身近な米や牛肉に関することで大変興味深い内容でした。続いてこの3月に完成した特定網室についての特別講演「特定網室を利用した遺伝子組み換え・ゲノム編集植物の育成」が深山浩教授より行われ、その後実施された見学ツアーにも多くの人が参加しました。

そのあと、学部内に戻り、久しぶりの懇親会が開催されました。白井学部長の挨拶の中で昨年11月と本年5月に、上島脩志名誉教授、王子善清名誉教授がそれぞれ瑞宝中綬章を受勲されたことが報告されました。懇親会参加者は26名とやや少なめでしたが、近況についての情報交換や思い出話に花が咲き有意義な時間を過ごし、楽しいHCDの一日が無事終了しました。



六篠賞授賞式(左から中村会長、上田助教、川口助教、乾准教授、畠中准教授、石川准教授)

様々な過酷環境で生き抜くための、
光合成生物がもつ活性酸素 (ROS) 生成抑制メカニズム～
ROS 代謝の新規概念の確立と「P700 酸化ワールド」の展開
生命機能科学専攻応用機能生物学講座植物栄養学教育研究分野

教授 **三宅 親弘**



この度は六條論文賞を賜り誠に光栄に存じます。選考にかかわられた六條会関係者の皆様に感謝申し上げます。受賞対象となりました論文“Higher Reduced State of Fe/S-Signals, with the Suppressed Oxidation of P700, Causes PSI Inactivation in *Arabidopsis thaliana*” で、Antioxidants 誌 (2023, 13 : 21, IF 7)”は、光合成研究において「活性酸素 (Reactive Oxygen Species, ROS)」という言葉が世界ではじめて、故浅田浩二先生 (京都大学名誉教授) により提唱されて以来、**光合成生物における ROS 代謝に、新たな概念を与えたもの**です。藻類と異なり、発芽した場所で生き抜かなければならない植物は、様々な環境ストレスにさらされながら生活環を全うしなければなりません。例えば、強光、高・低温、水不足などの環境ストレスは光合成能を低下させ生育不良をもたらす重要な因子です。このような状況下では、光合成に利用されなくなった余りある太陽光の光エネルギーは、葉緑体チラコイド膜で光エネルギーを化学エネルギーに変換する光合成電子伝達反応で大気中に 20% も存在する酸素 (O_2) (ちなみに光合成で同化される二酸化炭素 CO_2 の 500 倍濃度) を還元活性化し ROS 生成をもたらし、ROS が消去されなければ、光合成の場である葉緑体に酸化障害を与え、光合成機能を失わせると**長い間考えられてきました**。そのため、ROS 消去系の重要性が唱えられ、浅田浩二先生が 1974 年に ROS であるスーパーオキシド・ラジカル (O_2^-) が O_2 還元活性化の最初の生成物であることをチラコイド膜光化学系 I (PSI) で発見されて以来、スーパーオキシドディスムターゼ (SOD)、アスコルビン酸ペルオキシダーゼ (APX)、フェレドキシン (Fd)、モノデヒドロアスコルビン酸レダクターゼ (MDAR)、デヒドロアスコルビン酸レダクターゼ (DHAR)、グルタチオンレダクターゼ (GR) を次々に発見され、光合成生物に共通して存在する ROS 消去系 (the Water-Water Cycle, WWC) を 1998 年に解明確立されました。**その後、光合成生物は、環境ストレスにさらされると、ROS が不可避免的に生成し、酸化障害回避のためには ROS 消去系が不可欠であることが通説でした。**

一方、植物で PSI が酸化障害を被ることが、1980 年代以降、生葉から単離された葉緑体、また特殊環境である低温にさらされた夏作物で報告されていました。これらの事実は、私の興味を掻き立てるものでした。**なぜなら、ROS 消去系が存在するにもかかわらず、PSI が機能損失を被るからです。**そこで、これらに共通する PSI での電子蓄積に着目し、植物生葉を用いて人為的に電子蓄積を再現させると、PSI が O_2 に依存し機能障害を被ることを見出すと同時に、光合成に必要な以上の光エネルギーを与えると、**PSI の酸化障害が回避されるという驚くべき事実を見出しました**

(Sejima, Miyake 2014)。これこそ、光合成生物が太陽光の下で安全に光合成を営むことができる戦略が存在することを示す事実でした。今、流行りの分子生物学的手法を用いず、野生型の光合成生物を用い創意工夫することで、**野生型で実証、野生型の生きざまを解明できたことは、変異体だからという言い訳のできない事実を見出したことを示しています**。そして、**環境ストレスにさらされると不可避免的に ROS が生成すると考えられていた通説を覆すことに成功し、植物は ROS 生成を抑制するメカニズム、酸化障害回避のメカニズム「P700 酸化」をもつことを世界で初めて提唱することができました** (Sejima, Miyake 2014)。

本論文では、これらの背景のもとに仮説検証した結果をまとめたものです。**最大の問題は、「P700 酸化」による ROS 生成回避メカニズム**です。潜在的に O_2 を還元、 O_2^- を生成する電子伝達成分 (Fe/S-cluster) が PSI 還元側に存在しています。また、 O_2^- による Fe/S-cluster 酸化分解の先行研究がありました。これらの点に着目し、植物生葉で ROS 生成による Fe/S-cluster 分解を世界で初めて in vivo 実証することに成功しました (Furutani, Miyake 2022)。つまり、P700 が酸化されない状況では、Fe/S-cluster に電子が蓄積し、 O_2 還元による O_2^- 生成、そして Fe/S-cluster 分解が生じること、一方、「P700 酸化」により Fe/S-cluster への電子蓄積が抑制され、 O_2 還元反応が抑制されることを実証できました。**本論文により、ROS 代謝において新規概念「ROS 生成抑制」の存在を証明する分子的根拠の確立に成功しました。「P700 酸化」は、Fe/S-cluster への電子蓄積を抑制するために機能していることを初めて示すことができました。**

2014 年瀬島さんの論文報告から 2022 年古谷さんの本論文報告までの間に、林さん、岩本さん、嶋川さん、釋さん、高木さん、塙さん、小原さん、門田さん、大西さん、和田慎也先生らのご協力のもと「**P700 酸化**」の普遍性・頑健性を様々な光合成生物で実証し、進化的に獲得された ROS 生成抑制のための様々な戦略 (FLV、RISE、光呼吸) を包含する「**P700 酸化ワールド**」を確立することができました。

現在、**さらに新規な ROS 生成抑制メカニズムに出会っています**。非常に重要なメカニズムであり、**新たな P700 酸化ワールドの展開となりそうです**。

これらの成果は、JST_CREST 事業「植物頑健性：環境変動に対する植物の頑健性の解明と応用に向けた基盤技術の創出」採択プロジェクト「活性酸素生成抑制システムの非破壊評価系の確立とフィールドへの応用～危機早期診断システムの構築～」のご支援を得て行われた研究によるものです。心より感謝を申し上げます。

六條論文賞

ポリ塩化ビフェニルの鏡像異性体間で異なる代謝機構
— 薬物代謝酵素の構造基盤から解明 —

生命機能科学専攻応用機能生物学講座環境物質科学教育研究分野

准教授 乾 秀之 (神P25回博前23回博後1999)



この度は栄えある六條論文賞を賜り、誠に光栄に存じます。選考に関わっていただきました六條会関係者の皆様に深く感謝申し上げます。受賞論文のタイトルは、“Differences in Enantioselective Hydroxylation of 2,2',3,6-Tetrachlorobiphenyl (CB45) and 2,2',3,4',6-Pentachlorobiphenyl (CB91) by Human and Rat CYP2B Subfamilies”で、*Environmental Science & Technology*誌(56巻、10204-10215、2022年)に掲載されました。本論文では、動物由来の薬物代謝酵素シトクロムP450 (P450、CYP) モノオキシゲナーゼがどのような構造的要因によりポリ塩化ビフェニル (PCB) の鏡像異性体間の異なる代謝を引き起こすのか明らかにしました。

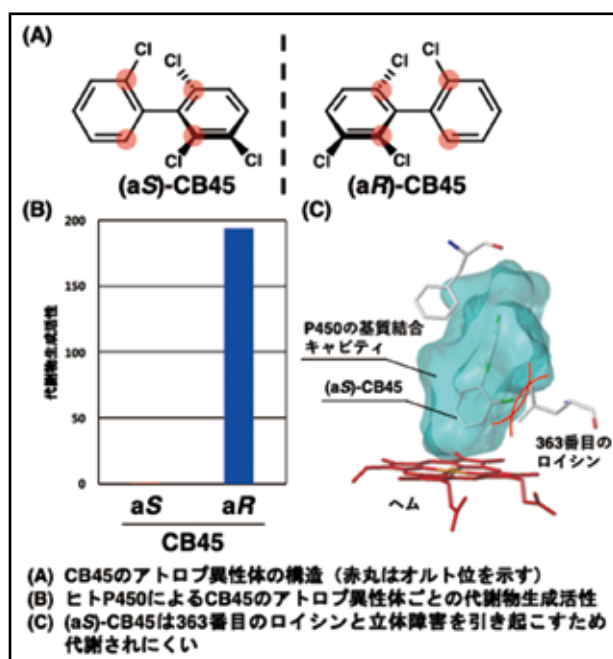
製造や使用が禁止となって50年以上経つにもかかわらず、PCBは未だ環境に広く残存しています。PCBは極めて水に溶けにくく分解されにくい性質を持つため、生物濃縮により動物の体内に蓄積します。PCBの毒性は、基本骨格であるビフェニル環のオルト位に塩素原子が1個置換、または全く置換していないダイオキシン様PCBによって引き起こされることが広く知られています。一方、オルト位に3個以上の塩素が置換するとキラルPCBと呼ばれる鏡像異性体となります。キラルPCBはダイオキシン様毒性は示さず、リアノジン受容体 (RyR) と結合して神経毒性を示します。キラルPCBに含まれる二つの鏡像異性体 (アトロブ異性体) は、物理的、化学的に同じ性質を持ち、製品中のPCBには1:1の割合で含まれます。しかし、ヒトを含む様々な生物において偏った比率で蓄積しています。この比率の変化は主に代謝によって引き起こされると考えられ、アトロブ異性体のどちらかが、より代謝反応を受けていることを意味しています。しかしながら、キラルPCBのアトロブ異性体間の代謝反応の違いに関する研究は少なく、代謝酵素の立体構造を基にした議論はほとんどありません。

そこで我々は、P450という代謝酵素に着目して研究を行いました。P450酵素は食餌とともに動物体内に入ってきた異物と反応し、水に溶けやすい物質に変換する働きがあり、結果として体外への排出を促進します。我々のこれまでの研究から、P450酵素はダイオキシン様PCBの水酸化や脱塩素化を触媒することで、PCBの解毒に貢献することを示してきました。すなわち、P450酵素はPCBが毒性化合物として振る舞うかどうかを決定づける重要な酵素と言えます。

実験材料として、結合する塩素の数が異なるキラルPCB (4塩素結合するCB45、5塩素結合するCB91)を選定しました。クロマトグラフィーによりキラル

PCBの各アトロブ異性体を分離し、ヒト由来のP450酵素とそれぞれ反応させました。その結果、アトロブ異性体ごとに代謝のされ方が大きく違っており、物理的、化学的性質が同じアトロブ異性体でも、生物的には異なる性質を示すことが明らかとなりました。これにより、キラルPCBのアトロブ異性体の存在比が、1:1から変化すると考えられます。物理的、化学的性質が同じアトロブ異性体が、なぜ同じP450酵素により異なる代謝反応を受けるのか、P450酵素の立体構造に各アトロブ異性体をコンピューター上で結合させることで明らかにしました。P450酵素の中心部にある、基質が結合する空洞 (キャビティ) にアトロブ異性体が収まったとき、空洞を形作るP450酵素のアミノ酸が結合の安定性に影響を及ぼすことがわかりました。これにより、結合が邪魔されないアトロブ異性体は代謝されやすくなり、1:1の存在比が変化します。

本研究の成果は、P450酵素による代謝反応を予測し、動物体内に蓄積しやすいアトロブ異性体の推測に役立てることが出来ます。キラルPCBの毒性はRyRに結合することにより起こり、アトロブ異性体の間で結合の強さが異なります。したがって、キラルPCBの毒性を推測することが可能となります。本研究は、環境物質科学教育研究分野の先生方、学生、共同研究者のご協力の元、推進することができました。また、日本学術振興会科学研究費補助金挑戦的萌芽研究 (25550064)、科学技術振興機構CREST (JPMJCR2001) による支援を受けて行いました。心より感謝申し上げます。



六條論文賞

「貯蔵脂質合成に関わる酵素、ジアシルグリセロールアシルトランスフェラーゼは植物種によって活性が違っており、特定のアミノ酸残基を置換することによって活性を上げることができる」

資源生命科学専攻応用植物学講座資源植物生産学教育研究分野

准教授 畠中 知子

(神A18回修16回博後1992)



博士学位のテーマは「カネフォラ・コーヒーの組織培養による栄養繁殖系の確立」でした。ポストドク時代にはコーヒーのアグロバクテリウムによる形質転換法も世界で初めて報告しましたが、その手法に関する特許を当時の大学に取られたため、その後の研究発展には関わられませんでした。

脂質の研究を始めたのはアメリカ、ケンタッキー大学でポストドクになってからです。プロジェクトのテーマは「世界的には油料作物であるダイズにエポキシ脂肪酸を作らせる」というものでした。エポキシ脂肪酸を含む油は工業利用に適しています。代表的なエポキシ脂肪酸がベルノル酸で、ベルノニアやストキジアというキク科植物の種子に蓄積するのですが、大量に栽培される作物ではないので、現在ではダイズ油に化学的処理をしてエポキシ脂肪酸に変換して利用されています。私の担当は脂肪酸エポキシ化酵素遺伝子の単離で、前任者は苦戦していましたが、ちょうど私が参加した頃、スイスのグループが植物のエポキシ化酵素は Δ 12-不飽和化酵素タイプであることを発表しました。 Δ 12-不飽和化酵素はオレイン酸のC12の位置に二重結合を入れてリノール酸に変換します。これらの情報から、私たちのグループでもストキジアから新たなエポキシ化遺伝子の単離に成功しました。この遺伝子配列と応用に関する特許はプロジェクトリーダーの教授と私の共同申請でした。

さて、エポキシ化酵素の遺伝子は単離できて、シロイヌナズナで種子特異的に発現させてベルノル酸を作らせることはできましたが、その蓄積量はわずかなものでした。ほとんどの生体膜は脂質二重層で形成されますが、この生体膜にベルノル酸のような特殊な脂肪酸が蓄積すると生育障害が出ることが多いのです。ベルノニアやストキジアでも膜脂質中のベルノル酸の含有率はとても低く、ほとんどを種子内の貯蔵脂質（トリアシルグリセロール=TAG）に蓄積します。ということは、これらの植物種はベルノル酸を積極的にTAGに取り込むシステムを持っているのではないかと推測し、マウスDGAT、シロイヌナズナDGATなど関係がありそうな配列を比較し、ベルノニアからDGAT遺伝子をクローニングしました。DGATは膜結合型のタンパク質で、大腸菌では酵素として発現することができませんので、マウスDGATの論文に従い、真核生物である昆虫細胞を使ってベルノニアDGATの発現実験を行いました。当時、植物種のDGAT遺伝子の報告はシロイヌナズナ以降ほとんどなかったのですが、たまたまベルノニアDGATを取ったことが後々大きな利点になることを、この時はまだ気付いていませ

んでした。

ケンタッキー大学での3年間のポストドクの後、ご縁があって神戸大学に助手として採用されました。研究と論文投稿だけをやっていたポストドク時代と違い、色々あって健康を害し、ほとんど研究できなかった時期もありました。周囲の先生方のご理解と御援助のおかげで研究を再開できるようになった頃には、植物のDGAT遺伝子は五万と単離されていました。私は昆虫細胞でしか確認していなかったベルノニアDGATの植物体内での効果を調べるため、シロイヌナズナに導入する実験を始めました。その結果は予想を超えて、明らかな種子油含量増加を示しました。DGATに関する論文はたくさん出ていましたが、野生型シロイヌナズナへの外来遺伝子導入による種子油含量の増加につながる論文は2本（ジャトロファとゴマ）しかありませんでした。

植物種によってDGAT活性が違うのではないかとと思い始めた頃、ケンタッキー大時代の研究室から、シロイヌナズナ、ダイズ、ベルノニアのDGAT酵素活性を酵母発現系で調べた結果が送られてきました。それは、シロイヌナズナよりダイズの方が少し活性が高く、ベルノニアはダイズの約6倍の活性を示していました。やはり種によって活性が違っていると確信し、同様の遺伝子をシロイヌナズナに導入して形質転換体の種子油含量を比較しました。シロイヌナズナは元々種子油含量が乾物あたり30%程度あるので、その含有率をさらに上げるのは容易ではないのですが、シロイヌナズナDGATの過剰発現、ダイズDGATの導入と比べ、ベルノニアDGAT導入が最も大きな油脂含量増加を示しました。

この違いはどこから来るのか調べたいと思っていた頃、中性脂質を合成できない酵母の変異株を入手しました。この酵母発現系で比較するDGAT遺伝子は、シロイヌナズナ、ダイズ、ひまし油を取るヒマ、ベルノニア、ベルノニアと配列が近いヒマワリ、先に報告があったジャトロファとゴマです。私の研究予算では活性を測るための放射性同位体を買うことができなかったもので、ひたすら酵母を培養して蓄積したTAGをTLCで分離、ガスクロマトグラフィーで測定しました。その結果、TAG蓄積量が少ないシロイヌナズナ、ヒマ、ダイズと、それらより桁違いに多いベルノニア、ヒマワリ、ジャトロファ、ゴマにはっきり分けられました。このグループ分けに関わる因子は何か？アミノ酸配列比較をよく観察し、候補になりそうなアミノ酸残基を見つけました。この特定のアミノ酸残基について、少ない方のグループに入るダイズDGATを使って、多いグループのアミノ酸になるように置換操作を行いました。その変異型ダイズDGATを酵母で発現させたところ、TAG蓄積量が明らかに増加することを確認できたのです。投稿論文に掲載したのはダイズ変異型DGATだけでしたが、その後にシロイヌナズナDGATにも同様の実験を行い、1アミノ酸置換だけでTAG蓄積量が桁違いに増加することを観察しました。実際には1塩基置換だけの操作ですので、塩基編集（切らないゲノム編集）が使えろと思う、現在、アブラナ科植物のカメリナへの応用を試みています。

六條論文賞

遺伝子変異の「3本の矢」でイネの栽培化が始まった
－種子の落下を防ぎ収量性が向上－

資源生命科学専攻応用植物学講座植物育種学教育研究分野

准教授 石川 亮



この度は名誉ある六條論文賞を頂きまして大変光栄です。受賞対象になりました論文は、2022年に米国アカデミー紀要「Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America」に掲載されました“A stepwise route to domesticate rice by controlling seed shattering and panicle shape”です。論文では、我々日本人をはじめアジアの人々の主食であるイネの栽培化初期過程が、種子脱粒性の喪失と穂の形態変化の相補的な関係によってもたらされた可能性について実験的検証を行ったものになります。この研究成果の特筆すべき点は、研究室で続く長期にわたる実験材料の構築と神大農学部を介した多くの人々との出会いによるものです。

我々が日々口にするイネ (*Oryza sativa*) は雑草である野生イネ (*O. rufipogon*) に由来します。野生イネは繁殖のために種子を飛散させる脱粒性を備えていますが、我々の祖先によって脱粒性が抑制された変異を持つ個体を選ばれることで栽培化が促されたと考えられています。2006年に脱粒性の低下に働く *sh4* 遺伝子座の変異がきっかけとなりイネが栽培化されたことが *Science* に報告されました。しかし、Ishii et al. (2013) の研究から、野生イネにおいて *sh4* 座の単独変異だけでは脱粒性の抑制が全く起きないことが分かり、他の遺伝子変異が関わっている可能性が示唆されました。本研究では、イネの栽培化初期過程に焦点を当て、どのように脱粒性が抑制されて収量が向上したかについて、植物遺伝学・植物考古学・構造力学を専門分野とする研究者らと連携して明らかにすることを試みました。

1、*sh4* 座と共に脱粒性の抑制に働いた *qSH3* 座の同定と原因変異の同定

栽培イネ *O. sativa* 日本晴と野生イネ *O. rufipogon* W630 の交雑後代の系統を用いて、*sh4* 座以外に種子脱粒性の抑制に関わる新規遺伝子座を遺伝学的解析によって探索した結果、*qSH3* 座を同定しました。*qSH3* の原因変異は遺伝子上に生じた1塩基置換が原因であり、栽培イネのほとんどで変異が見つかりました。さらに、野生イネにおいて *qSH3* 座の変異も *sh4* 座と同様に単独で脱粒性を低下できないことがわかりましたが、*sh4* と *qSH3* 変異が重複すると、ごくわずかながら離層形成が阻害されて脱粒の抑制に働くことが判明しました。

2、穂の開帳性の喪失は *sh4* と *qSH3* 座による離層阻害効果を補強する

sh4 と *qSH3* 座の変異は離層が部分的に阻害されるものの、自然環境下では風などの影響で野生イネと同様に種子が簡単に落下してしまい、収穫量が得られませんでした。これは、野生イネの穂が開いた構造をしており (Ishii et al. 2013)、種子が容易に落ちやすいことに起因すると

考えられました。そこで、野生イネにおいて、穂の開帳性の喪失の原因遺伝子座 *SPR3*、ならびに *sh4* と *qSH3* 座の変異の組み合わせを持った8通りの系統を交雑によって作出し、それらの収穫量を調査しました。その結果、3遺伝子座それぞれの変異効果は小さく、1座と2座の変異であっても収量に大きな変化は見られませんでした。3座の変異が集積した場合に収量が飛躍的に上昇することがわかり、イネの栽培化のきっかけになった可能性が考えられました。

3、穂の開帳性の喪失と離層阻害は構造力学的に相互補完の関係にある

sh4 と *qSH3* 座の変異による「種を落としにくい」変化と *SPR3* 座の変異による「穂が閉じる」変化は全く異なる形質ですが、両者の関係を構造力学で考察しました。穂の開閉による種子基部にかかる力は「曲げモーメント」で表現され、穂が閉じることでこの値は低下します。一方で、離層の阻害は、維管束周囲の阻害部分が外側に広がり、栽培イネでは離層阻害の割合が増えていきます。これはパイプ壁の肉厚が増加すると強度が増す関係に例えることができ、「断面係数」の増加につながります。種子基部に生じる力「曲げ応力」は、前者と後者の商によることから3遺伝子座の作用は、種子の基部に生じる曲げ応力を劇的に低下させ、種子が穂に残りやすくするうえで相互補完の関係にあることがわかりました。

最後に

イネが栽培化の軌道に乗るために必要であった種子脱粒性の抑制は、単純な遺伝変異で獲得されたのではなく、複数の変異が複雑に関わった過程であることが明らかになりました。効果の小さい3つの変異の集積で獲得された脱粒性の抑制は、イネが作物としての道を歩むきっかけとなり人類の発展に多大な貢献をしたと考えられました。

謝辞

本研究では国立遺伝学研究所から分譲を受けた野生イネ系統を用いました。ミャンマー イエジン農科大学 Than Myint Htun 博士、英国 University College London の Cristina Castillo 博士、Dorian Fuller 教授、Warwick 大学の Robin Allaby 教授、国立遺伝学研究所の野々村賢一准教授、神戸大学大学院農学研究科の石井尊生教授と井上一哉教授、ならびに植物育種学研究室で研究を共に進めてくれた学生諸氏に大変お世話になりました。また、深山浩教授にはイネの形質転換体作出についてご指導を頂きました。さらに上島脩志名誉教授には、私の共同研究先である University College London への滞在中に非常勤講師として研究室の教育研究活動を支えていただきました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

六篠業績賞

「畜産物の品質評価、付加価値の向上に向けた
メタボロミクス技術の応用に関する研究」

生命機能科学専攻応用生命化学講座動物資源利用化学教育研究分野

助 教 上 田 修 司 (博前27回)



この度は、六篠業績賞に選出頂き、ありがとうございます。選考に関われた六篠会関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

今回は、メタボロミクス技術による黒毛和種牛肉の味・香り・品質への評価が第7回伊藤記念財団賞（伊藤ハム株式会社創業社長 伊藤 傳三氏が、畜産振興に寄与した研究を讃えることを目的に設立）を受賞したことで、六篠業績賞の受賞に至りました。メタボロミクス技術は、生体内に含まれる代謝成分（糖質、アミノ酸、有機酸、脂肪酸）を網羅的に解析する手法のことです。これまで食品の品質評価は、個別に成分を分析する手法が主流でしたが、メタボロミクス技術を用いることで多成分を一斉に分析し、広範囲な特性を評価・解析することが可能になります。我々は、畜産物に含まれる代謝成分のうち、糖質、アミノ酸、有機酸についてはガスクロマトグラフィー質量分析法（GC/MS）を用いて分析し、脂質など不揮発性の代謝成分については液体クロマトグラフィー質量分析計を用いて解析することに成功しました。また、黒毛和種牛肉の美味しさの特徴は、加熱調理で生じる「甘い香り」が挙げられます。我々は、メタボロミクス技術と匂い分析を統合したオミックス解析を展開し、牛肉の「甘い香り」に関わる代謝成分を発見しました。本稿では、受賞に関する研究成果について紹介致します。

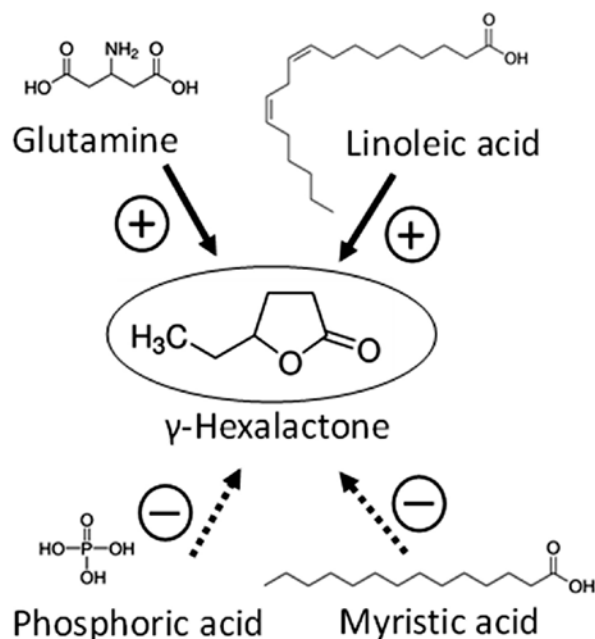
メタボロミクス解析は、多成分を高感度に解析できる反面、データのばらつきが大きいことがデメリットでした。まず、我々は畜種毎に質量分析の最適化を図ることで、GC/MSの分析精度の向上を果たしました。これにより、約100種類の代謝成分について、メタボロミクス技術で畜種間や品種間の比較が可能となりました。次に、黒毛和種の「香り」を構成する匂い物質について、溶媒支援フレーバー蒸留と匂い嗅ぎ分析を組み合わせた手法で解析し、ラクトンなど39種類の匂い物質を同定しました。ラクトンは甘いナッツのような香りを示す環状エステルです。我々は、神戸ビーフに代表されるブランド牛肉には、ラクトンの1種である γ -ヘキサラクトンが多く含まれていることを見出しました。

また、黒毛和種牛肉に含まれる脂質を調べたところ、リン脂質や中性脂質など108種類の脂質分子が同定され、赤身肉のマーカーとしてミトコンドリアに含まれるアシルカルニチンが見出されました。ま

た、霜降り肉に多く含まれるトリアシルグリセリドの主要な脂質分子種15種類が同定されました。

メタボロミクス技術で明らかになった代謝成分と匂い成分のデータを解析した結果、ラクトンは代謝成分のグルタミンと正の相関を示し、低温熟成によって増加する乳酸、リン酸、グリコール酸、ヒポキサンチンと負の相関を示しました。また、脂質分子とラクトンの関連では、ラクトンと脂肪酸組成に相関が認められ、 γ -ヘキサラクトンはリノール酸と正の相関が示されました（図）。本研究により、適切な冷蔵保管の環境と低温熟成期間が黒毛和種牛肉の「甘い香り」に影響を与えることが示されました。ラクトンは、ヒドロキシ脂肪酸の環化反応によって生成されます。黒毛和種の良さを世界に発信するには、その美味しさを科学的に説明できることも重要です。今後、黒毛和種牛肉の匂い成分のより詳細な生成機構の解明を目指したいと思います。

これらの成果は、動物資源利用化学分野の白井康仁先生、福田 伊津子先生、学生のご協力の元で進めることができました。匂い嗅ぎ分析は、独立行政法人酒類総合研究所の岸本 徹博士にご尽力頂きました。また、サンプル処理では、兵庫県農林水産技術センター、神戸肉流通推進協議会、兵庫県食肉事業協同組合連合会にご支援を頂きました。心より感謝申し上げます。



六篠若手賞

『黒毛和種における筋肉内脂肪酸組成に関わる
遺伝子多型の同定』

資源生命科学専攻応用動物学講座動物遺伝育種学教育研究分野

助 教 川 口 芙 岐 (神AS46回博前44回博後2020)



この度は六篠若手賞を賜り、大変光栄に存じます。選考に関わられた六篠会の関係者の皆様に、心より御礼申し上げます。今回受賞対象となった研究業績は、2022年度日本畜産学会奨励賞を受賞したことで、そのタイトルは「黒毛和種における筋肉内脂肪酸組成に関わる遺伝子多型の同定」です。黒毛和種は豊富な脂肪交雑を有することでよく知られていますが、近年ではその肉中脂肪を構成する脂肪酸の種類と比率、いわゆる脂肪酸組成にも注目が集まっています。我々の研究室においては、黒毛和種の本形質における遺伝的育種改良に貢献すべく、関連遺伝子および多型の調査を進めてきました。ここではその成果について、概要を述べさせていただきます。

まず、脂肪酸組成はいくつもの脂質関連遺伝子により制御されていると考えられています。そこで、遺伝子の機能の観点からいくつかの遺伝子を取り上げ、遺伝子内多型(変異)の影響について調査しました。結果の一例として、レプチン遺伝子(LEP)のアミノ酸置換が黒毛和種集団において脂肪酸組成と有意に関連することが明らかとなりました。レプチンは脂肪細胞から分泌されるホルモタンパクであり、食欲調節の働きを担っています。このことから、脂質代謝を含めたエネルギー代謝の観点から脂肪酸組成に影響している可能性があると考えられました。またこれ以外にも、LPLやSTARD3といった脂質代謝に関わる遺伝子群においても同様に、遺伝子内多型と脂肪酸組成との関連が検出されました。

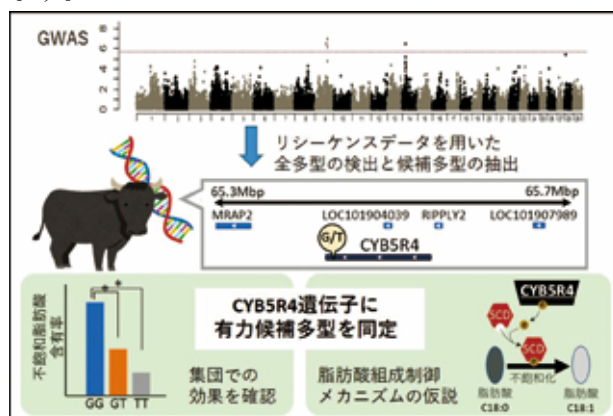
このように各遺伝子の調査を進めることで脂肪酸組成に影響する遺伝子の同定を進めて参りましたが、近年のゲノム解析に関する技術革新には目を見張るものがあり、これを駆使することでゲノム全体を網羅的に調査することが可能となってきております。我々の研究では、SNPチップを用いたゲノムワイド関連解析(GWAS)を実施し、ウシ9番染色体および14番染色体の2領域に脂肪酸組成と有意に関連を示す多型が検出されました。これはつまり、約30億塩基対もあるウシゲノム全体から注目すべき2領域の特定に成功したということであり、それらの領域をそれぞれ詳細に調査することで、脂肪酸組成を制御している遺伝子の特定が期待されます。

そこで引き続き、網羅的なゲノム情報である全ゲノムリシーケンス解析データ(リシーケンスデータ)を用いて脂肪酸組成に影響する候補多型の探索を進めました。リシーケンスデータはウシゲノム全体を対象としたDNA塩基配列情報であり、例えば8個体のリシーケンスデータを比較することで、ゲノム上の全多型の検出が可能です。つまり、これにより検出された多型のうちいずれかが脂肪酸組成の形成に関わる責任多型であり、ゲノム上での多型の

位置やその効果の大きさ、遺伝子の機能などから絞り込むことによって責任多型の特定が可能であると考えられました。前述の9番染色体の候補領域に位置する遺伝子のうち、CYB5R4遺伝子が機能的に有力な候補遺伝子として注目され、さらにリシーケンスデータによりこの遺伝子内に検出された多型について精査したところ、3'非翻訳領域に位置する多型が候補多型としてあげられました。加えて、本多型の効果を黒毛和種集団において調査したところ脂肪酸組成と有意な関連を示し、黒毛和種の育種改良において選抜マーカーとしての貢献が期待されました。

また以上のような我々の研究より以前にも、脂肪酸組成に関わる遺伝子や多型の調査がなされており、その結果、いくつかの関連多型が報告されてきました。最も代表的な遺伝子の1つであるFASN遺伝子の2多型に加え、SREBP1遺伝子、STARD3遺伝子、GH遺伝子に各1多型が脂肪酸組成と関連を有する多型として知られています。驚くべきことに、それらは同じ19番染色体の比較的近傍に位置していたことから、「連鎖不平衡」と呼ばれる近傍の多型が類似した遺伝子型を示す現象によって、実際には影響していない多型と脂肪酸組成に関連が認められている可能性が示唆されました。しかしながらそれらの多型における連鎖不平衡の調査は過去に報告されていなかったため、我々はそれら5多型の遺伝子型を黒毛和種集団において判定し、連鎖不平衡を調査しました。その結果、19番染色体の35および50 Mbp付近の2領域に未知の責任遺伝子の存在が示唆されました。これらの領域についても、今後の研究によって責任多型の同定が期待されます。

以上の研究成果は、多くの共同研究者および学生さんの弛まぬ努力あつての賜物です。この場をお借りして感謝申し上げます。今後も、人々の豊かな生活に貢献すべく、益々研究に励んで参りたいと思います。



GWAS およびリシーケンスデータを用いた脂肪酸組成関連多型の同定

六篠学生賞

六篠学生賞を受賞して

生命機能科学科環境生物学コース

藤井 真子

この度はこのような名誉ある六篠学生賞をいただき、大変光栄に存じます。これまでご指導いただいた先生方をはじめ、私の大学生活を支えてくださった皆様に心より感謝を申し上げます。私は、基礎分野から応用分野まで幅広く学ぶことができる点に興味を惹かれ、本学農学部に入學いたしました。そして環境生物学コースの特色通り、細胞生物学などの微視的な分野から生態学などの巨視的な分野まで幅広く学ぶことができたと思います。学部2年にはCOVID-19によるパンデミックの波及を受けて対面での学修が叶わない期間もありましたが、対面とオンライン両方での学修を通じ非常に有意義な4年間を過ごす事ができました。

オンライン講義を通じて双方向の対話的な学修が効果的だと学んだため、学部4年からは「生化学若い研究者の会」、「生物物理若手の会」に所属し、異なる大学で研究に取り組む仲間との交流を続けています。幅広い研究

交流を通じて、自らの研究に対する視点を広げることができたと感じています。今回このような賞をいただく事ができ、改めて真摯に学びを続けていかなければならないと感じることができました。

また、環境物質科学研究室では人工生体膜を用いた研究を行ってきました。生命活動に重要な生体膜についてその基礎的な性質を理解し、将来的には環境計測や食品検査などに応用できる系の開発を目指しています。現在は同大学院に進学し、学部で行っていた研究をさらに発展させるべく研究を続けています。未知の知見が得られた時には、その解釈にも悩みますが学部で学んだ知識や経験を活かし、謙虚に学び続けて参りたいと思います。

最後に、これまでの大学生活を支えてくださったすべての方々に改めて御礼申し上げます。感謝を忘れることなく、日々の研究活動に打ち込みたいと思います。

六篠学術奨励賞

六篠学術奨励賞を受賞して

食料共生システム学専攻生産環境工学講座土地環境学教育研究分野

園田 悠介

この度は六篠学術奨励賞をいただき、誠に名誉に思います。博士後期課程の2年間、河端俊典理事、澤田豊准教授をはじめ、本当に多くの方々の理解と助けをいただきながら何とか修了することができました。改めまして心から感謝申し上げます。

私は2014年に本学の修士課程を修了し、社会人勤務を経て、2021年に博士後期課程に戻ってまいりました。何歳も歳の離れた学生の皆さんと同じ研究室で過ごした2年間は、コロナ禍という特殊な環境の中ではありませんでしたが、とても新鮮で楽しいものでした。

博士の学位を取得後、2023年4月より本学の助教として着任しております。研究対象は、農業用のパイプラインやため池といった農業基盤施設です。あまり言葉としては聞かなくなりましたが、いわゆる農業土木（工学）分野です。農業土木というと、どこか「地味」で、一夜に世界を変える！そんな研究分野ではありませんが、まさに我が国農業の基（もと）であり、無くてはならないものと自負しています（指導する学生さんにも伝えることを願っています）。

研究手法は、模型実験や数値解析、時には実際のフィールドでの試験など様々ですが、力学的根拠に基づく設計手法の確立、耐震対策、安全性の向上を通して、農業の持続的発展に寄与することが大きな使命です。一つ確実に言えることは、一人ではほとんど何もできないことです。大学外との共同研究が多いという意味もありますが、日々の実験においても学生さんの活躍なくして研究の進捗はありません。

また最近では、労働力不足や働き方改革、SDGsといった社会的課題も必ず併走します。そこにも目を向けながら、実際の現場が少しでも良い方向に向かう、そんな研究ができればいいなと思っています。

最後に、様々な機関や人との連携、また、学際的に分野を横断した研究が求められる中、同窓会というつながりがますます重要になってくると感じています。講座・コースの同窓会、農学部同窓会、神戸大学の同窓会、様々なレベルはありますが、日々の活動に感謝申し上げますとともに、そのつながりを大切にしていきたいと思っています。ありがとうございました。

2023年度代議員総会報告

2023年度代議員総会は、対面形式にて農学研究科B101において開催しました。役員・代議員17名の出席者と委任状提出者の合計41名が定員43名の過半数に達していることを確認し、阿紀雅敏代議員（神T6回）を議長に選出

して以下の議題について審議いただき、全議案が承認されました。

①2022年度事業報告及び収支決算

②2023年度事業計画及び収支予算

2022年度庶務報告

2022年度の一般事業として、入学記念品贈呈、会費納入促進、会報発行、学友会・校友会・KUC 援助、就職活動支援、農学部研究科支援、卒業記念品・学位記授与式写真の撮影、慶弔関連などを行いました。また、学術振興事業として優秀な業績を残した教員および学生に六篠

賞の授与を行いました。2023年度は、減収に対応しつつ可能な範囲で一般事業および学術振興事業を維持していくことが代議員総会で承認されましたので、引き続き活動しています。

■役員

会長(校友会副会長)	中村 直彦 (神Z 1回)	理事(会報/ホームカミングデイ/渉)	森川 功一 (神C 11回)
副会長(ホームカミングデイ)	松井 功 (兵T 16回)	理事(会報/ホームカミングデイ)	山田 健次 (神Z 12回)
副会長(KUC/校友会理事)	石賀 暢一 (神C 1回)	理事(会報)	相野 公孝 (神P 12回)
副会長(会報/兵庫県庁支部長)	宮島 康彦 (神P 23回)	理事(渉外)	大塩 哲視 (神C 23回)
副会長(会報/神戸市役所支部長)	林 昌弘 (神A 16回)	理事(渉外)	河野 健児 (神Z 27回)
理事(代表)常務	原山 洋 (神Z 18回)	監事	南森 隆司 (神C 6回)
理事(庶務)常務	福田伊津子 (神BC31回)	監事	森 直樹 (神P 16回)
理事(会計)常務	實安 隆興 (神AS34回)	顧問	能宗 康夫 (兵C 2回)
理事(広報)常務	鈴木 武志 (神C 23回)	顧問	北浦 義久 (兵A 6回)
理事(KUC)	坂井 永利 (兵A 12回)	顧問	王子 善清 (兵C 12回)
理事(会報/渉外)	新岡 史朗 (神P 11回)		

■代議員

番匠 宏行 (兵Z 13回)	広島県支部長	乾 秀之 (神P 25回)	
置塩 康之 (兵A 14回)		井上健一郎 (神C 25回)	
長谷川信弘 (兵C 16回)	東海支部長	川端 忠則 (神A 26回)	
照瀬 勝仁 (兵C 17回)		中塚 雅也 (神A 27回)	
財田 福雄 (鶴 5回)		岡田 嘉夫 (神AE29回)	
長谷川明彦 (神C 1回)		鳥居 明英 (神BE33回)	
阿紀 雅敏 (神T 6回)	関東支部長	笹山 大輔 (神BE34回)	
矢代 学 (神P 10回)		棕本久美子 (神PR34回)	
木村 省三 (神T 13回)		藤間 大介 (神AS34回)	
門岡 織江 (神P 17回)		澤田 豊 (神AE35回)	
松永 將義 (神C 17回)		小田 哲也 (神AE37回)	
兼崎 雅弘 (神T 21回)		河野 優香 (神AE37回)	
八木 剛 (神P 22回)		白石 郁美 (神AE39回)	

● 2022年度事業報告 一般事業

項 目	時期	内 容	項 目	時期	内 容
入学者記念品贈呈 1) ロゴ・神大うり ぼー入り USBメモリー 2) ロゴ・神大うり ぼー入り トートバック 3) 六條会報No.36	4月 10月	入学者312名 (学部: 175名、編入: 8名) (修士: 129名、博士: 15名) 入学者5名 (修士: 1名、博士: 4名) 入会者 166名 (学部: 143名、編入: 8名、修士: 14名、 博士: 1名)	六甲祭援助	11月	11月12・13日開催
活動援助 学友会 校友会 KUC		幹事会、常任幹事会 設立準備委員会、設立総会 運営委員会、幹事会等	就職活動支援	5月 1月	理工系インターンシップ実施企業説明会 理工系就職ガイダンス
支部 総会			農学部研究科支援		施設使用料及び運営費 農学部教育研究振興基金
県六條会 関東 広島県 KÔBE六條会 東海	10月	関東支部総会10月7日	会報発行	12月	8,311部 (7,961部発送)
			六甲山マラソン大会		開催なし
			学位記・六條賞の授与式	3月	3月24日開催 卒業生169名 (内1名は9月卒業) 修了生134名 (内3名は9月修了) 写真撮影は亀川カメラマンに依頼

● 学術振興事業関連

● 学術講演会援助

専攻・教育研究分野	開催日	講演題目	参加数
生命機能科学専攻 応用生命化学講座	2022/09/30	Control of bacteria by phage regulatory switches (Biotechnical Faculty, University of Ljubljana Dr. Anna Dragoš)	20名
生命機能科学専攻 応用機能生物学講座	2022/12/15	合成化学的視点から展開するストリゴラクトン研究 (京都大学 高等研究院 物質・細胞統合システム拠点(iCeMS) 特定助教 吉村 柁彦)	21名
生命機能科学専攻 応用機能生物学講座	2022/12/16	Biological remediation for removal of xenobiotics from the environment -Molecular aspects behind soil-plant-microbe interactions- (ウッチ大学、ポーランド Magdalena Urbaniak 准教授)	11名
生命機能科学専攻 応用生命化学講座	2023/01/20	顕微操作による紡錘体移植によってマウスの減数分裂染色体分配機構を解明する (大阪大学大学院医学系研究科 ゲノム生物学講座 生殖遺伝学教室 大串素雅子 博士)	20名

● 海外学術活動援助

	なし
--	----

● 六條論文賞

三宅 親弘	生命機能科学専攻応用機能生物学講座植物栄養学教育研究分野 Higher Reduced State of Fe/S-Signals, with the Suppressed Oxidation of P700, Causes PSI Inactivation in Arabidopsis thaliana Antioxidants (IF=7.656), 12(1), 21 (2022)
乾 秀之	生命機能科学専攻応用機能生物学講座環境物質科学教育研究分野 Differences in Enantioselective Hydroxylation of 2,2',3,6- Tetrachlorobiphenyl (CB45) and 2,2',3,4',6-Pentachlorobiphenyl (CB91) by Human and Rat CYP2B Subfamilies Environmental Science & Technology (IF=11.357), 56(14), 10204-10215 (2022)
畠中 知子	資源生命科学専攻応用植物学講座資源植物生産学教育研究分野 Different acyl-CoA:diacylglycerol acyltransferases vary widely in function, and a targeted amino acid substitution enhances oil accumulation Journal of Experimental Botany (IF=7.298), 73(9), 3030-3043
石川 亮	資源生命科学専攻応用植物学講座植物育種学教育研究分野 A stepwise route to domesticate rice by controlling seed shattering and panicle shape PNAS (IF=12.777), 119(26), e2121692119

●六條業績賞

上田 修司	生命機能科学専攻応用生命化学講座動物資源利用化学教育研究分野 『畜産物の品質評価、付加価値の向上に向けたメタボロミクス技術の応用に関する研究』 第7回伊藤記念財団賞受賞(2022年度)
-------	--

●六條若手賞

川口 英岐	資源生命科学専攻応用動物学講座動物遺伝育種学教育研究分野 『黒毛和種における筋肉内脂肪酸組成に関わる遺伝子多型の同定』 日本畜産学会奨励賞(2022年度)
-------	---

●六條学術奨励賞及び六條学生賞

学術奨励賞(11名、内博士5名、修士6名)

博士課程後期課程

太田 遥子	土地環境学教育研究分野	伏井実穂子	発生工学教育研究分野	藤田健太郎	環境物質科学教育研究分野
園田 悠介	土地環境学教育研究分野	中西 怜稀	組織生理学教育研究分野		

博士課程前期課程

松本 昶	生産環境工学講座	正田明日香	応用動物学講座	池田 楓	応用生命化学講座
岡本 美咲	食料環境経済学講座	吉岡 鷹彦	応用植物学講座	孫 櫻	農環境生物学講座

学 生 賞 (7名)

濱田 桃歌	生産環境工学コース	大澤 徳真	応用生命化学コース
吉田 知未	食料環境経済学コース	清水 俊佑	応用生命化学コース
砂川 知輝	応用動物学コース	藤井 真子	環境生物学コース
板橋 陽斗	応用植物学コース		

●神戸大学創立120周年記念事業

1) ゲノム編集技術施設建設援助

2) 120周年記念基金寄付 記念式典(12月25日)神戸新聞に神戸大学の記事が掲載

●慶弔関連

以下の方々をご逝去なされました。謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

(順不同・敬称略)

向井(山門)峰夫 (兵 A 2 回)	五百住(大西)彊 (鶴 2 回)	植田(小西)保雄 (兵 A 5 回)	川村 雅志 (神BE33回・博前31回)
竹本 雅之 (神 P 3 回)	河原(藤原)絹男 (鶴 2 回)	金関 恵 (兵 C 8 回)	山本 博昭 (兵A12回・旧教官)
松原 捨雄 (鶴 1 回)	大杉 幸夫 (鶴 5 回)	金関(佐藤)良子 (兵C11回)	岡澤 秀晃 (兵Z11回)
諏訪(大西)義昭 (鶴 3 回)	亀田 清文 (神P3回・修1回)	西田 清数 (兵A13回)	竹菱 克久 (神A14回)
小寺 徹彦 (兵 A 6 回)	井上 治彦 (兵C10回)	大原(仁科)圭司 (兵Z13回)	和田 芳郎 (神 C 4 回)
青木(吉野)昭治 (鶴 1 回)	牧野 信彦 (兵 Z 3 回)	竹下 完 (兵 Z 4 回)	藤井 聡 (兵C5回・旧教官)
井上 博文 (兵 C 7 回)	児島 初男 (兵C3回・旧教官)	藤田 勝 (鶴 3 回)	森 友彦 (兵C11回)
清水 敏男 (鶴 5 回)	藤原 龍平 (鶴 4 回)	萱村 耕造 (神 C 2 回)	古川 治郎 (神 P 1 回)

●退職及び着任教員

退職および着任された先生方をお知らせします。

(敬称略)

●退職された先生

野村 啓一	教授	(2023.3)
前藤 薫	教授	(2023.3)
水野 雅史	教授	(2023.3)
河端 俊典	教授	(*2023.3)
*定年退職により農学研究科所属ではなくなり2023.4以降、神戸大学理事として在職		
清水 夏樹	特命助教	(2023.3)
フェトラ ジュール	特命助教	(2023.3)

●着任された先生 (育休代替およびプロジェクト専従の先生も含む)

森本 英嗣	准教授	(2023.4)
園田 悠介	助教	(2023.4)
鈴木 光宏	助教	(2023.4)
岩崎 匡洋	特命助教	(2023.4)
LEE JAEHWAN(イジエフソ)	特命助手	(2023.5)
竹垣 淳也	助教	(2023.9)

2022年度収支決算

2022年度一般会計決算

収入	8,891,563円
支出	7,760,982円
残高	1,130,581円

■収入の部

項目	予算額(円)	決算額(円)	増減(-:減)	備考
入会金	6,800,000	6,640,000	-160,000	40,000円×(166名)
雑収入	1,000	330,034	329,034	ご寄附・普通預金口座利息
前年度からの繰越金	1,921,529	1,921,529	0	
合計	8,722,529	8,891,563	169,034	

■支出の部

項目	予算額(円)	決算額(円)	増減(-:減)	備考
農学部援助金				
一般援助費	550,000	550,000	0	構内整備等
国際化援助費	500,000	500,000	0	英語プログラム、海外学生の招聘
一般事業費				
会報発行費	1,750,000	1,892,217	142,217	会報37号8,311部
各種活動援助費	600,000	110,000	-490,000	支部活動、学生活動支援
入学記念祝賀費	500,000	364,960	-135,040	USBメモリ160個、トートバッグ60枚
卒業記念祝賀費	450,000	300,946	-149,054	スマホスタンド310個
卒業生名簿等管理費	30,000	34,650	4,650	
代議員総会経費	250,000	111,821	-138,179	
一般事務費	1,000,000	1,333,324	333,324	事務アルバイト代、郵送料等
会議費	60,000	0	-60,000	
慶弔費	250,000	151,284	-98,716	退職教員記念品
褒賞費	50,000	80,000	30,000	
役員活動費	600,000	421,780	-178,220	
神戸大学学友会費	110,000	110,000	0	年会費等
繰り出し金	1,500,000	1,800,000	300,000	六條会基金へ繰り出し
予備費	522,529	0	-522,529	
支出合計	8,722,529	7,760,982	-961,547	
次年度への繰越金		1,130,581	1,130,581	
合計	8,722,529	8,891,563	169,034	

2022年度六條会基金決算

収入	30,093,726円
支出	11,930,000円
残高	18,163,726円

■収入の部

項目	予算額(円)	決算額(円)	増減(-:減)	備考
前年度からの繰越金	28,293,506	28,293,506	0	
繰入金	1,500,000	1,800,000	300,000	
雑収入	5,000	220	-4,780	預金口座利息
合計	29,798,506	30,093,726	295,220	

■支出の部

項目	予算額(円)	決算額(円)	増減(-:減)	備考
学術活動援助費	200,000	80,000	-120,000	20,000円×4件
六條賞	600,000	650,000	50,000	学部7件、修士5件、博士5件、教員4件
海外学術活動援助費	500,000	0	-500,000	
一般事務費	1,000	0	-1,000	
ゲーム編集技術施設建設援助費	10,000,000	10,000,000	0	
120周年記念基金寄附	1,200,000	1,200,000	0	
支出計	12,501,000	11,930,000	-571,000	
保留金	17,297,506	18,163,726	866,220	
合計	29,798,506	30,093,726	295,220	

会員の皆様からの本会へのご連絡をFAX、e-mail、ホームページのお問い合わせで受け付けております。住所や連絡先の変更、また本会に対するご要望、ご意見などお待ちしております。なおご連絡の際には、所属学科・コース、卒業年次を併せてお伝え頂くようお願い申し上げます。

同窓会事務局の案内

● FAX:078-881-2752

● e-mail:rikusoukai@yahoo.co.jp

● ホームページ
<https://www.rikusoukai.org/>

HP

今年も残り少なくなり、なんとなく気忙しい時期となりましたが、無事に会報をお届けすることができました。長年、編集校正を担当していただいた先輩から、今回、担当を引き継ぎました。新たな担当は全員が仕事をしながらの作業でしたので、学内理事の皆様や印刷会社、事務局の力を借りながら、読みやすい会報になるよう心がけました。いかがでしょうか？

暖冬予報ですが、コナインフルエンザ流行の兆しも見られます。皆様、体調管理に気を付けてお過ごしください。

会報担当理事一同

