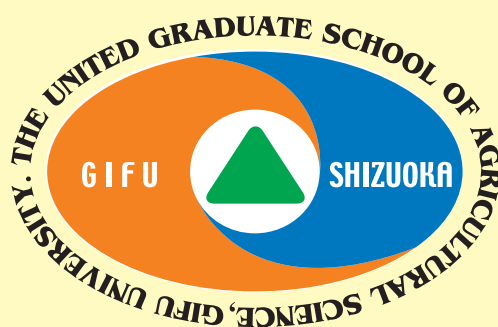


岐阜大学大学院連合農学研究科

広 報

第 33 号



2024年度

構成国立大学法人

静 岡 大 学
岐 阜 大 学

この刊行物については、個人情報保護法に鑑み、適切な取り扱い方
よろしくお願ひ申し上げます。

目 次

○ 令和6年度の研究科の総括	1
○ IC-GU12加盟大学との活動状況	4
・IC-GU12 Roundtable Meeting 2024 を開催	
○ 院生の研究活動及び学会賞等の受賞	6
○ 連合農学研究科における入学生の動向記録	16
○ 令和5年度学位論文要旨（論博を含む）	17
○ 令和5年度学生の近況（2年生）	65
○ 令和6年度総合農学ゼミナール実施	84
○ 令和6年度連合農学研究科研究者倫理・職業倫理、メンタルヘルス・フィジカルヘルス実施	88
○ 令和6年度連合農学研究科代議員会委員名簿	91
○ 令和6年度連合農学研究科担当教員一覧表	92
○ 主指導教員及び教育研究分野一覧	93
○ 令和6年度学生数現況等	97
○ 在学生の研究題目及び指導教員	99
○ 令和6年度連合農学研究科の公開講座	109
○ 令和6年度連合農学研究科年間行事	111
○ 連合農学研究科の趣旨・目的	113
○ 連合農学研究科のアドミッションポリシー	114
○ 連合農学研究科の構成	116
○ 連合農学研究科事務組織	117
○ 編集後記	118

令和6年度における研究科の活動

連合農学研究科長
平松 研

本年度の主な活動についてご紹介致します。

1. 博士課程のあり方と本研究科の進路

令和6年3月に文科省は「博士人材活躍プラン」をいうものを発表しています。その中で、博士人材は、「深い専門知識と、課題発見・解決能力などの汎用的能力に基づき、新たな知を創造し、活用することで、社会の改革、学術の発展、国際社会の構築を主導し、社会全体の成長・発展を牽引することが出来る重要な存在である」と謳われています。まさに本研究科が目指してきた博士人材を表現するもので、あたかも国が本研究科を支援してくれているような感覚を覚えるところです。ただし、国が見ている博士人材は、旧来のアカデミアのイメージとは少し違って、むしろ産業界で活躍することを期待する人材であるように見えます。労働力人口に占める大学院修了者比率と労働生産性には概ね正の相関があることが見て取れること、そして少し古いデータのようなのですが、人口100万人あたりの博士号取得者が日本は123人と米国やドイツなどの半分以下にとどまっていることが示されています。悪く言えば博士人材を効率のよい労働者として見ているわけですが、見方を変えれば博士人材の活躍の場が拡がりつつあることを示しているともいえます。米国のように博士人材が企業や起業で頭角を現し、イノベーションを牽引し、経済までをも動かすような時代に、ようやく日本も一歩踏み出そうとしているのかもしれない。

これまで本研究科も博士人材が社会から求められるようになるための仕組み作りを進めて参りました。その一つ目がインダストリー部会と呼ばれる、関連業界の企業との対話の場になります。設置当初は本研究科が推進する農学系博士教育連携コンソーシアムを支援して頂くことを目的としておりましたが、現在は、主に社会が求める博士人材についての意見聴取や学生のインターンシップに関する情報収集、そして我々の取り組みに関する外部評価が主な目的となっております。本年度にオンラインでの部会を開催させて頂いたところ、博士人材について、論理的に物事を進める能力が高いので評価しているというご意見と、博士の能力を十分に発揮する場がないとのご意見を頂戴いたしました。前者についてはありがたい評価であり、より一層、優れた学生を輩出するべく気を引き締めたいと感じている

ところです。一方で、後者については、我々の理想とはややかみ合わない部分だといえるかと思います。博士課程の学生は、その程度の差はあれども、世界で唯一の研究を進めている人材です。もし企業に活躍する場がないとしても、新たな活躍の場を創造できる人材であると信じております。そのことをご理解頂けるように努めて参りたいと思っております。

そして、二つ目の取り組みは、一昨年度に制定したコンピーテンシー (Competency) です。コンピーテンシーは博士人材が当然持っているべき能力を示したものであり、いわゆる修了生が有している能力を保障するディプロマポリシーよりもっと基礎的であり、分野間での共通性の高いものになります。博士課程の学生はその専門性が高いが故に、それ以外のことが出来ないのではないかという懸念をもたれることがあります。コンピーテンシーは修了後に取り組み課題や分野が違っていても、高度な理系人材として対応しうるための能力、いわゆるトランスファラブルスキル(transferable skills)を獲得するという意味を持たせたものです。修得能力としては、「デザイン、技術の応用、倫理、チーム、情報、継続学習」に関したものを取り上げ、修得スキルとしては、「統計、表現、プログラミング、書類作成、知財、自己管理、専門性」を設定し、学生に自己研鑽を求めています。

まだまだ取り組みは途上ですが、本研究科の学生が広く社会に求められる人材になるように努めて参りたいと考えております。

2. 農学系博士教育連携コンソーシアム国際会議

「Exchanging Ideas on Joint Degree Programs and Cotutelle Double Degree Programs」・UGSASポスタープレゼンテーション・国際会議「International Conference on Climate Change 2024」の開催

11月7日に、本研究科の国際化事業の中核となる南部アジア地域における農学系博士教育連携コンソーシアム（英語名称：International Consortium of Great Universities established in 2012、略称：IC-GU12）の国際会議「The 12th IC-GU12 Roundtable」（ファシリテーター：矢部教授・研究科長補佐）を岐阜大学で開催いたしました。加盟大学のリエゾンなど14名が対面で参加し、11名はオンラインでの参加となりました。ラウンドテーブルのテーマの一つとなっている、本研究科が本年度から開始したリトアニア・ヴィータウタス・マグナス大学、およびフランス・リール大学との共同指導学位（コチュテル）についての情報を提供したところ、多くの協定校から反応

があり、課題が山積している（在籍年数が長くなることから離脱する学生が散見される）現在のダブルディグリーをコチュテルに見直したいとの意見が出て参りました。コチュテルはジョイントディグリーに準ずる位置づけにありますので、カリキュラムなども含めて、次年度よりしっかりと協議を始めたいと考えているところです。

同日にはUGSASポスターセッションも行いました。本年度は28名の発表があり、4名の学生（Abdi:D2, Nahar Ashrafun:D1, Niken Nabilaputri Pranaasri:D3, Seiich Suzuki:D2）に優秀発表賞を授与いたしました。レベルの高い研究もずいぶん多くなり、4名の受賞者以外にも賞をあげたくなる学生が少なくありませんでした。なお、これまでは流域水環境リーダープログラム(BWEL)との共催でしたが、残念ながらBWELは学生募集が停止されましたので、本年度からは単独開催となりました。ただし、教育プログラムの見直しの中で、次年度からは国費優先配置の留学生だけではなく、2年生(10月入学の場合は3年生)の発表を必須といたしましたので、次年度からはこれまで以上に盛り上がる発表会になるものと期待しています。

また、「The 12th IC-GU12 Roundtable」の日程に合わせて、11月6日から8日にかけて、これまでスプラス・マレット大学と共催を続けてきた国際会議「International Conference on Climate Change – Climate Change, Plant, and Health」を岐阜で開催いたしました。テキサスA&M大学のウディン教授、スプラス・マレット大学のハディウィヨノ教授、本学の村岡教授)による基調講演を含めて107件の研究発表があり、参加者も157名(海外対面62名、日本人対面29名、海外オンライン66名)となり、盛大な会議となりました。また、会議3日目には本学環境社会共生体研究センターのご協力を得て、高山試験地を見学させていただきました。関係各位には厚く御礼申し上げます。

*IC-GU12加盟大学20校(アンダーラインはDDP締結大学、アンダーライン二重線はJD締結大学)…ダッカ大学、バングラデシュ農業大学(バングラデシュ)、チュラロンコン大学、カセサート大学、キングモンクット工科大学トンブリ校(タイ)、キングモンクット工科大学ラカバン校(タイ)、インド工科大学グワハティ校、アッサム大学(インド)、ハノイ工科大学、チュイロイ天学(ベトナム)、ラオス国立大学(ラオス)、ガジャマダ大学、バンドン工科大学、ボゴール農科大学、スプラス・マレット大学、アングラス大学、ランボン大学(インドネシア)、マリアノ・マルコス州立大学(フィリピン)、広西大学(中国)、静岡大学、岐阜大学(日本)

3. 国際ジョイントセミナー

IC-GU12の共同遠隔講義として、第3回の国際共同セミナー「Diverse relationship between humans and animals: Production, Conservation, and One Health」を3月にオンライン+岐阜で開催いたしました。八代田真

人教授・研究科長補佐のコーディネートで、星野智氏(前京都市動物園、現多摩動物園)、Yuri Yanti先生(スプラスマレット大学講師)、Boniface Kayang教授(ガーナ大学)が講演を行い、IC-GU12の学生を中心に対面で42名、オンラインで27名が参加しました。関係各位には厚く御礼申し上げます。なお、講演者の3名は、いずれの方もめざましい活躍をされている本研究科修了生です。

講演のタイトルは以下の通りです。

- Feeding Management of Zoo-Kept Folivores with Insight into Their Digestive Physiology (Hoshino)、
- Issue and Perspective of Livestock Feeding in a Tropic Country: Using Food and Agriculture Byproducts as Ruminant Feed (Yuri Yanti)、
- Genomics-Driven Poultry Resilience: Enhancing Resistance to Newcastle Disease and Heat Stress in Chickens for a Food-Secure Africa (Boniface Kayang)、

4. リカレント向け公開講座の実施

本研究科の研究に関する社会還元の取り組みの一つとして、12月11日に、主に専門知識を持っている一般の方及び学生に対してリカレント教育を担う公開講座を実施いたしました。公開講座のテーマは「農学が考える『土と石』」であり、西村真一岐阜大学教授、千原英司前岐阜大学連農客員教授(現株式会社ユニオン)、高山翔揮京都大学准教授(前静岡大助教)により最新の研究の講演がありました。本年度は名古屋市のウインクあいちで実施したこともあり、学生の参加が少なかったものの、行政や関連企業から専門家37名の参加者があり、講演後には非常に熱心な質疑応答が行われました。関係各位には厚く御礼申し上げます。

講演のタイトルは以下の通りです。

- 農業用ため池の地震動照査に用いる三軸圧縮試験と安定解析(西村)、
- 岩石と土と農業(千原)、
- 天然ダム(土砂ダム、河道閉塞)による災害と対応策(高山)、

前述いたしました、コンピーテンシーの中で、学生には「自律して学習を継続することの必要性を理解し、新しい技術への学習を継続する能力」を要求しています。本公開講座もその一助となることを期待しているものです。

5. 連合講座の廃止と博士(学術)の追加

連合講座の歴史的経緯については十分に把握しきれませんでした。現状としては、特段機能していない上に、人数のアンバランスから、代議員などを選出する際に不都合を生じさせていたことから、次年度より連合講座を廃止することといたしました。機動性を確保できるのであれば組織に壁はない方がよいと思われますので、今回の連合講座

の廃止も、前述の問題解消に加えて、学生指導協力や教員の協働にプラスに働いてくれることを期待しております。

また、千家前研究科長からの申し送りとなっております博士（学術）を選択できる仕組みを次年度から開始することとなりました（インド工科大グワハティ校とのジョイントディグリーである国際連携食品科学技術専攻では導入済み）。33年前の研究科設置当初は農学という研究領域の中に収まる組織であったかもしれませんが、世界の潮流として研究自体のボーダーレス化が進み、本研究科も積極的に境界領域を取り込むことで発展してきたといえるかと思えます。結果として、現時点では農学に軸足を置きながらも、農学だけでは説明できない研究領域を有していること、また、海外において学位記にある農学が正当に理解されない研究分野があることから、研究分野に応じて、国際通用性のある学位名称の選択制が必要とされてきたものです。ただし、仕組みとしては博士（学術）を導入いたしました。研究科の中で博士（農学）とは、なんら価値が変わるものではありません。

6. 学術協定など

1) リトアニア・ヴィータウタス・マグナス大学 (VMU) およびフランス・リール大学との共同指導学位プログラム (コチュテル) の調印

吉田学長を団長とする訪問団（野々村学務部長、矢部研究科長補佐、安藤 iGCORE 副所長、平松）が、9月5日から7日にかけてリール大学、8日から9日にかけてVMUを訪問し、一昨年度より進めてきました標記の共同指導学位プログラムの協定書に調印をして参りました。

10月には早速、リール大学をホームとして、共同指導学位プログラムに1名が入学し、次年度には、リール大学をホームとする学生が1名、岐阜大学をホームとする学生が1名入学することになっています。また、VMUについても次年度にVMUをホームとする学生が2名、入学を希望しており、素晴らしいスタートが切れそうです。本研究科の国際連携活動は主にアジア圏でしたが、今後は欧州との連携を進めることにより、国際的教育とそれに伴う国際共同研究がより一層、進展するものと期待しております。

2) インド工科大ジョードプル校との部局間協定・ラジャスタン大学生命科学研究科との部局間協定・バンガバンド・シェイク・ムジプール・ラーマン大学との大学間協定

現在、岐阜大学ではインドを対象とした文科省世界展開力事業が採択されており、インドの大学との連携に力を入れております。その一環として、インド工科大ジョードプル校とラジャスタン大学生命科学研究科との部局間協定を行いました。前者は評価の高いインド工科大学の一角であり、比較的新しい大学になります。当該の大学には、小林佑理子教授の研究室に海外特別研究員として参加されてい

た教員が在籍しており、今後も植物科学での連携が期待できるものです。また、ラジャスタン大学は、以前にIC-GU12のメンバー校であるアッサム大学におられたパンダ教授が現在在籍されている大学であり、同じく植物分野での連携が期待されます。

バンガバンド・シェイク・ムジプール・ラーマン大学はバングラデシュにある新しい大学ですが、JICAの支援が入っており、研究機器も最新のものがあり、非常に高い研究レベルを有している大学です。食品科学、生命科学ともに有力な国際共同研究のパートナーの一つになり得るものと考えています。

7. その他

本年度より本研究科の特任教授として、キャリアパス支援や倫理教育、インド工科大学グワハティ校とのJD専任教員をご担当されていた光永先生が、次年度よりJICAの専門家としてスリランカに異動されることが決まりました。在中には留学生の就職の実績も上げられ、研究科としても大いに期待していたところなので、少々残念ではあります。先生の現地での活躍を祈念したいと思います。

次年度からは、岐阜大学応用生物科学部の招へい教員となられている石田名誉教授に倫理教育を、グローバル推進機構機構長をされている小山教授にはJDの専任教員を引き継いで頂くことになっております。キャリアパス支援については、執行部一同が力を合わせ、推進して参ります。

本研究科が中心となって出版するレビュー誌 (Reviews in Agricultural Science) は国際誌としての評価が上がり、投稿数が多くなりすぎているような状況です。編集委員長である千家正照前研究科長にはご負担をおかけしており、心苦しく感じております。しかし、現在ではRASは研究科の至宝とも呼べるものになってきておりますので、研究科教員全員で支えていきたいと考えております。

以上の取り組みや今後の計画に対して、本研究科の教員はもとより、多くの方々のご意見とご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。末筆ではあります。関係各位のご活躍とご健勝をお祈り申し上げます。

スブラス・マレット大学と共催で気候変動に関する 国際会議を開催しました

岐阜大学大学院連合農学研究科（博士課程）は、11月6日（水）から8日（金）までの3日間、インドネシアのスブラス・マレット大学と共催で、「第10回International Conference on Climate Change 2024」（ICCC：気候変動に関する国際会議）を開催しました。今年は「気候変動、植物、健康」をテーマとして、岐阜大学を会場に対面とオンラインのハイブリッド形式で実施しました。

ICCCでは、はじめに本研究科の平松研究科長が開会挨拶を行い、その後、環境社会共生体研究センターの村岡教授が気候変動下における長期的森林生態系調査に関する基調講演を実施しました。講演では、高山試験地で30年以上にわたり続けられてきた調査をもとに、気候変動が森林生態系に与える影響などを解説しました。その他、千家前研究科長や千原前客員教授による招待発表などを実施し、3日間で対面56名、オンラインから66名が参加し、国際的な視点で多様な知見が共有されました。

11月6日（水）には、ICCCと並行して、南部アジア農学系博士課程教育連携コンソーシアム（IC-GU12）による「IC-GU12 Roundtable Meeting 2024」（農学系博士

教育国際連携円卓会議）が開催されました。9カ国21大学から25名のリエゾン教員らが対面・オンラインで出席し、博士課程教育における国際共同学位プログラム（コチュテル・プログラム）の導入について活発な意見交換が行われました。

11月7日（木）の「UGSAS-GU Poster Presentation on Agricultural Science 2024」（農学分野に関するポスタープレゼンテーション）が行われました。学生28名が自身の研究成果を発表し、来場者による投票で4名がBest Presentation Award（最優秀発表賞）を受賞しました。

11月8日（金）には、希望者を対象に高山での施設見学を行いました。参加者は2グループに分かれ、環境社会共生体研究センター高山試験地と観測タワーを見学し、地域の自然環境を肌で感じながら、研究の現場について学ぶ貴重な機会となりました。

本会議は、気候変動という地球規模の課題に対して、多国間で知見を共有し、次世代の研究者を育成する重要なステップとなりました。岐阜大学は、今後も国際的な連携を深化させ、持続可能な未来の構築に貢献してまいります。



ICCC



ラウンドテーブル



ポスタープレゼンテーション



エクスカーション



院生の研究活動

生物生産科学専攻

1. Publication／学術論文：

- Deng, Z., Ma, G., Zhang, L., Kurata, D., Ikeya, M., Keawmanee, N., Nonaka, K., Takishita, F., Kato, M. (2024). Characterization of granulation in citrus "Harumi" fruit during postharvest storage. *Postharvest Biology and Technology*, 210, 112770.
- Sita, N.C., Kousaka, A., Tamoi, R., Ozawa, C., Iriawati, Kiriwa, Y., Suzuki, K. (2023). Incidence of intumescence injury in several tomato cultivars under different calcium conditions. *The Horticulture Journal*, 92(4), 476-484.
- Harisa, L. D., Darmawan, Aldian, D. Yayota, M. (2023). The potential of agricultural waste biochar in enhancing soil quality, forage productivity, and mitigating greenhouse gas emissions. *Reviews in Agricultural Science*, 11 : 271-290.
- Aldian, D., Harisa, L.D., Mitsuishi, H., Tian, K., Iwasawa A., Yayota, M. (2023). Diverse forage improves lipid metabolism and antioxidant capacity in goats, as revealed by metabolomics. *Animal*, 17 : 100981.
- Tian K., Gan L., Aldian, D., Yayota, M. (2024). Treatment of corn with lactic acid delayed in vitro ruminal degradation without compromising fermentation: A biological and morphological monitoring study. *Frontiers in Veterinary Science*, 11 : 1336800.
- Tian K., Aldian, D., Gan, L., Sossou, A., Yayota, M. (2024). Condensed tannin-induced variations in the rumen metabolome and the correlation with fermentation characteristics in goats. *Animal Science Journal*, 95 : e13925.
- Tian K. Aldian, D., Yayota, M. (2024). Metabolomic and morphologic surveillance reveals the impact of lactic acid-treated barley on in vitro ruminal fermentation. *Animal Bioscience*.

2-1. Oral Presentation／口頭発表：

国際学会／International Conference

- Sita, N.C., Ohno, S., Kiriwa, Y., Suzuki, K. (2023). Study of chemically-induced intumescence injury in tomato cultivars (*Solanum lycopersicum*). In the program and abstract brochure of the 4th Asian Horticultural Congress. p. 47. Tokyo, Japan.

2-2. Poster Presentation／ポスター発表：

国際学会／International Conference

- Deng, Z., Ma, G., Zhang, L., Kurata, D., Nonaka, K., Takishita, F., Kato, M. (2023) Changes in carotenoid accumulation and the expression of carotenoid metabolic genes during the granulation process in different sizes of 'Harumi' fruit. The 4th Asian Horticultural Congress (AHC2023), p.1-94, Tokyo Japan.
- Sita, N.C., Ohno, S., Kiriwa, Y., Suzuki, K. (2023). Study on the effect of Ca-binding chemical agents to induce intumescence injury in some tomato cultivars. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Session on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-17. Gifu, Japan.
- Suzuki, K., Sita, N.C., Kinoshita, A., Kiriwa, Y. (2023). Physiological disorder of boron deficiency in tomato. The 4th Asian Horticultural Congress. P1-196. Tokyo, Japan.
- Wicaksono, B. H., Marina, N., Akemi, Y. (2023). Estimation of metabolizable energy value of okara meal in broiler chicken using chick bioassay, approximate nutritive value, and in vitro digestibility technique. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-14. Gifu, Japan.
- Manalo Gianne Bianca, Ninomiya Shigeru (2023). Behavior and Welfare of Japanese Black Cattle During

Transportation Activities. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-1. Gifu, Japan.

- Suarez, T., Yamada, K., Nakatsuka, T., Ochiai, M. (2023). Comparison of Viral Infection Status of Roses in Japan and its Effect to Plant Growth. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-19. Gifu, Japan.

国内学会/Japanese Conference

- Deng, Z., Ma, G., Zhang, L., Kurata, D., Nonaka, K., Takishita, F., Kato, M. (2024). Effects of polyethylene wrapping on carotenoid accumulation in granulated 'Harumi' fruit during storage. 園芸学会令和6年度春季大会, 園芸学研究第23巻別冊1, 391.
- Su, L., Ma, G., Zhang, L., Deng, Z., Yahata, M., Kato, M. (2024). Effects of 5-aminolevulinic acid (ALA) on flavonoid and anthocyanin accumulation in blood orange juice sacs in vitro. 園芸学会令和6年度春季大会, 園芸学研究第23巻別冊1, 392.

3. Other Special Awards/学会賞等:

- Natassia Clara Sita, Sachiko Ohno, Yoshikazu Kiriwa, Katsumi Suzuki (2023). Study on the effect of Ca-binding chemical agents to induce intumescence injury in some tomato cultivars. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. Presentation award.
- 榎屋百恵, 二宮 茂 (2023). 飼育下アジアゾウの移動継続時間と歩行の特徴. 動物の行動と管理学会2023年度研究発表会, 優秀発表賞.
- Ke Tian, Masato Yayota (2023). Dietary grains and condensed tannin interact on goat rumen and blood OBCFA: variations in ruminal precursors made the difference. The 131st Annual Meeting of JSAS. English Presentation Award.
- 長屋美希, 山家秀信, 古屋康則 (2023). トゲウオ科のオスが分泌する巣材接着物質はメスを誘引するか?. 日本動物学会令和5年度中部支部大会, ポスター発表部門, 最優秀発表賞.

生物環境科学専攻

1. Publication/学術論文:

- 東 義詔, 川窪伸光 (2023). 海草生態の調査手法の開発I: 小型飛行ドローン, 舟底窓付きカヤック, スノーケリングを組み合わせた新観察手法. 植物地理・分類研究 71(2), 127-139.
- Shiamita Kusuma Dewi, Zaw Min Han, Sartaj Ahmad Bhat, Fuping Zhang, Yongfen Wei, Fusheng Li (2024). Effect of plastic mulch residue on plant growth performance and soil properties, Environmental Pollution, 343 (123254).
- Sartaj Ahmad Bhat, Zaw Min Han, Shiamita Kusuma Dewi, Yongfen Wei, Fusheng Li (2024). Effect of conventional and biodegradable microplastics on earthworms during vermicomposting process. Environmental Geochemistry and Health, 6 (189).
- Shiamita Kusuma Dewi, Sartaj Ahmad Bhat, Yongfen Wei, Fusheng Li (2024). Beneath the Surface: Unraveling the Impact of Micro and Nanoplastics on Plant Performance, Management of Micro and Nanoplastics in Soil and Biosolids, 145-161 (Book Chapter).
- Sartaj Ahmad Bhat, Zaw Min Han, Shiamita Kusuma Dewi, Guangyu Cui, Yongfen Wei, Fusheng Li (2024). Effects of Micro-Nanoplastics Exposure to Earthworms in the Soil System, Management of Micro and Nano-plastics in Soil and Biosolids, 203-213 (Book Chapter).
- Md. Suruj Mia, Ryoya Tanabe, Luthfan Nur Habibi, Naoyuki Hashimoto, Koki Homma, Masayasu Maki, Tsutomu Matsui, Takashi S. T. Tanaka (2023). Multimodal Deep Learning for Rice Yield Prediction Using UAV-Based Multispectral Imagery and Weather Data. Remote Sens. 2023, 15, 2511.

<https://doi.org/10.3390/rs15102511>.

- Md. Suruj Mia, Luthfan Nur Habibi, Tsutomu Matsui, Takashi S. T. Tanaka (2024). A Bayesian approach to assessing uncertainty in the effect of fertilization strategies on paddy rice yield via multiple on-farm experiments. *Plant Production Science*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/1343943X.2024.2367578>.
- LN Habibi, T Matsui, TST Tanaka. (2024). Critical evaluation of the effects of a cross-validation strategy and machine learning optimization on the prediction accuracy and transferability of a soybean yield prediction model using UAV-based remote sensing. *Journal of Agriculture and Food Research*, 101096. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101096>.

2-1. Oral Presentation／口頭発表：

国際学会／International Conference

- LN Habibi, T Matsui, TST Tanaka (2023). Assessing the impact of soil clod and seeding rate on soybean seedling establishment and yield using a Bayesian approach. Oral presentation at Second Conference on Farmer-centric On-Farm Experimentation (OFE 2023), Online.

国内学会／Japanese Conference

- LN Habibi, T Matsui, TST Tanaka (2023). The effects of a cross-validation approaches on the model transferability of a soybean yield prediction model using UAV-based remote sensing. Oral presentation at The Japanese Agricultural Systems Society (JASS) 2023 Conference, Hiroshima.
- Jingyun He, Tsutomu Matsui, Takashi S. T. Tanaka (2023). Evaluating potential of Fourier transform infrared spectroscopy and machine learning approaches to predict soil pH and mineralizable nitrogen. システム農学会2023年度大会 広島.
- 白木 麗, 森部絢嗣 (2023). 市民による通報に基づく岐阜市で収集される動物の斃死記録の現状. 日本哺乳類学会 2023年度大会, 100周年記念沖縄大会.
- Gorachad Goshami, Ishwor Jung Kunwar, Yuiko Iwase, Maharu Izumi, Hidehiro Inagaki (2024). Effects of different weeding methods on the diversity of ground-dwelling organisms in organic tea gardens. *Weed Science Society of Japan* (63), 71. Utsunomiya University, Japan.
- Gorachad Goshami, Ishwor Jung Kunwar, Yuiko Iwase, Maharu Izumi, Hidehiro Inagaki (2023). Effects of different weeding methods on the diversity of ground-dwelling organisms in organic tea gardens. *Weed Science Society of Japan* 68(4). Minami Minowa Shinshu University, Nagano, Japan.
- Gorachad Goshami, Ishwor Jung Kunwar, Yuiko Iwase, Maharu Izumi, Hidehiro Inagaki (2023). Effects of different weeding methods on the diversity of ground-dwelling organisms in organic tea gardens. *Weed Science Society of Japan*. Online.

2-2. Poster Presentation／ポスター発表：

国際学会／International Conference

- Shiamita Kusuma Dewi, Zaw Min Han, Yongfen Wei (2024). Influence of Residual Plastic Mulch on Soil Properties and Plant Growth. 2nd International Symposium on Plastic Pollution in Asian Waters, - From Land to Ocean. Chuo University, Tokyo, Japan.
- Shiamita Kusuma Dewi, Zaw Min Han, Yongfen Wei, Fusheng Li (2023). Effect of Plastic Mulch Residues on Plant Growth and Soil Properties. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-18. Gifu, Japan.
- Md. Suruj Mia, Ryoya Tanabe, Luthfan Nur Habibi, Naoyuki Hashimoto, Koki Homma, Masayasu Maki, Tsutomu Matsui, Takashi S. T. Tanaka (2023). Predicting Rice Yields with Deep Learning Using UAV-Based Multispectral Imagery and Weather Data. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-4. Gifu, Japan.
- LN Habibi, T Matsui, TST Tanaka (2023). Evaluating the effect of soil clod presence and seeding rate on soybean yield and seedling establishment using Bayesian multilevel mediation analysis. UGSAS-GU &

BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-13. Gifu, Japan.

- He Jingyun, Matsui Tsutomu, Tanaka S. T. Takashi (2023). Comparing the Prediction Performance, Extrapolation Potential of Different Algorithms While Using Fourier Transform Infrared Spectroscopy of Soil. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-2. Gifu, Japan.
- Niken Nabilaputri Pranaasri, Yamashita Masayuki (2023). Biological Weed Control Through Weed Predation by Pill Bugs (*Armadillidium vulgare* L.) in Nursery of Tea Tree (*Camellia sinensis*). UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-5. Gifu, Japan.

国内学会／Japanese Conference

- 野澤秀倫, 安藤正規 (2023). ニホンジカと鉄道との衝突事故の発生に周辺環境が与える影響. 日本哺乳類学会2023年度大会, 沖縄.
- 野澤秀倫 (2023). ニホンジカと鉄道との衝突事故の発生に周辺環境が与える影響. 野生生物と社会学会第28回大会, 沖縄.
- Faryzan, Q.N., Hanawa, M., Mizunaga, H., Naramoto, M., Iio, A. (2024). Seasonal Changes Radial Profile of Sap Flow for Four Species with Difference Crown Structure. The Japanese Forest Society Congress, 2024, Volume 135, 135th Annual JFS Meeting. PR0858.

3. Other Special Awards／学会賞等：

- 渡辺旭裕, 土田浩治, 岡本朋子 (2024). ナミアゲハ *Papilio xuthus* の訪花行動における色および性別に依存した局所的強調. 第71回日本生態学会大会ポスター賞, 優秀賞.

生物資源科学専攻

1. Publication／学術論文：

- Miyuki Koderu, Kohei Nakamura, Takayuki Ezaki, Tohru Suzuki, Shin-ichiro Yokoyama (2023). Quantitative assessment of urinary equol levels, equol-producing bacteria, and the faecal microbiota in healthy Japanese individuals. *Beneficial Microbes*, 14, 445-458.
- LTK. Dang, T. Imaizumi, T. Nishizu (2024). Effects of Transglutaminase on Retrogradation of Wheat Flour. *Journal of Food Hydrocolloids*, 152: 109924.
- Zhu J, Hikida Y, Cai H-L, Shimada M, Kikukawa H, Nakagawa T. (2023). Growth condition for over production of odd-chain fatty acids in the methylotrophic yeast *Komagataella phaffii* GS115. *Biocatal Agric Biotechnol*. 54 : 102942.
- Sarah Amira, Kenji Kobayashi, Keita Ogawa (2024). Evaluation of withdrawal strength of self-tapping screws inserted into cross-laminated timber with different anatomical aspects. *Wood and Fiber Science Vol. 56 (I)*, Page 9-26.
- Adiwena, M., Murtlaksono, A., Ngau, M., Rachmadaniar, R., Egra, S., Pradana, A. P., Yousif, A. I. A. (2024). The Application of Botanical Pesticides to Control Fusarium Wilt on Asparagus Beans. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 8(1), 1-11.
- Egra, S., Santoso, D., Mulyadi, M., Wahyuni, E., Sulisty, A. (2024). Pemanfaatan buah mangrove (*Sonneratia alba*) menjadi sirup sebagai sumber antioksidan. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 8(1), 903-908.
- Egra, S., Kuspradini, H., Kusuma, I. W., Batubara, I., Yamauchi, K., Mitsunaga, T. (2023). Garcidepsidone B from *Garcinia parvifolia*: antimicrobial activities of the medicinal plants from East and North Kalimantan against dental caries and periodontal disease pathogen. *Medicinal Chemistry Research*, 32(8),

1658-1665.

- Prayogo, Y. H., Batubara, I., Sari, R. K., Egra, S., Yamauchi, K., Mitsunaga, T., Syafii, W. (2023). Chemical Constituent of Acacia auriculiformis Wood Extractives and Their Antioxidant Activity. *Jurnal Sylva Lestari*, 11 (3), 370-381.
- Kuspradini, H., Putri, A. S., Kiswanto, K., Sa'adah, Hayatus., Fajriansyah, F., Rizqullah, M. A., Larasati AG., Zulfa NA., Egra S., Yamauchi K., Mitsunaga, T. (2023). The potential of five wild growing aromatic plants from Hemaq Beniung Customary Forest on antidiabetic activity. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(4).
- Adiwena, M., Murti Laksono, A., Egra, S., Hoesain, M., Asyiah, I. N., Pradana, A. P., Izatika, Z. N. (2023). The effects of micronutrient-enriched media on the efficacy of Bacillus subtilis as biological control agent against Meloidogyne incognita. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(1).
- Egra, S., Syaputra, M. R., Rosamah, E., Kuspradini, H., Putri, A. S., Yamauchi, K. (2023). Antibacterial and Antioxidant activity of Leaf and Fruit from Jatropha curcas. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1282, No. 1, p. 012037). IOP Publishing.
- Egra, S., Adiwena, M., Santoso, D., Sirait, S., Murti Laksono, A., Rahim, A., Yamauchi, K. (2023). Exploration of Rhizophoraceae against Ralstonia solanacearum as Natural Pesticides. In *International Conference on Indigenous Knowledge For Sustainable Agriculture*.
- Putri, A. S., Egra, S., Santoso, D., Adiwena, M., Murti Laksono, A., Rahim, A., Yamauchi K., Mitsunaga, T. (2023). Antimicrobial activity of plant from educational forest in Universitas Borneo Tarakan. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1282, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.
- Kuspradini, H., Putri, A. S., Larasati, A. G., Zulfa, N. A., Rosamah, E., Egra, S. (2023). Assessing the phenolic content and antimicrobial properties of Cinnamomum porrectum, Dioscorea bulbifera, and Tristaniopsis whiteana extracts for anticaries agent. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1282, No. 1, p. 012029). IOP Publishing.
- Mardhiana, M., Subekti, F. A., Adiwena, M., Egra, S., Murti Laksono, A., Nurjannah, N., Pradana, A. P. (2023). Study of The Use of Nepenthes Mirabilis Extract as Formula Coating on Corn Seeds (Zea mays L). In *International Conference on Indigenous Knowledge for Sustainable Agriculture*.
- Wahyuni, E., Rukmana, D., Egra, S., Fitriani, R., Wulandari, A. (2023). Is Agricultural Institutions Affect the Sustainability of Local Adan Rice Farming? *Indigenous Agriculture*, 1(1), 18-28.
- Akio Ebihara, Daiki Sugihara, Makoto Matsuyama, Chiharu Suzuki-Nakagawa, A. H. M. Nurun Nabi, Tsutomu Nakagawa, Akira Nishiyama & Fumiaki Suzuki (2023). Mapping the protein binding site of the (pro)renin receptor using in silico 3D structural analysis. *Hypertens. Res.* 46 : 959-971.
- Daiki Sugihara, Fuka Ono, Motoki Sugino, Hiromi Suzuki, Noriko Endo, Atsushi Shimada, Akio Ebihara (2023). Production of recombinant His-tagged triple-FLAG peptide in Brevibacillus choshinensis and its utilization as an easy-to-remove affinity peptide *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, Volume 87, Issue 9, September 2023, Pages 1029-1035.
- Osuka R.F., Nagae M., Ohuchi A., Ohno S., Yamaguchi Y., Kizuka Y. (2023). The cancer-associated glycosyltransferase GnT-V (MGAT5) recognizes the N-glycan core via residues outside its catalytic pocket. *FEBS Lett.*, 597, 3102-3113.
- Haruka Kemmoku, Kanoko Takahashi, Kojiro Mukai, Toshiki Mori, Koichiro M. Hirosawa, Fumika Kiku, Yasunori Uchida, Yoshihiko Kuchitsu, Yu Nishioka, Masaaki Sawa, Takuma Kishimoto, Kazuma Tanaka, Yasunari Yokota, Hiroyuki Arai, Kenichi G. N. Suzuki, Tomohiko Taguchi (2024). Single-molecule localization microscopy reveals STING clustering at the trans-Golgi network through palmitoylation-dependent accumulation of cholesterol. *Nature Commun.* 15(1):220, 2024.
- Hitotaka Sato, Akash Chandela, Yoshihito Ueno (2023). Synthesis and Characterization of Novel (S)-5'-C-aminopropyl-2' fluorouridine modified oligonucleotides as therapeutic siRNAs. *Bioorg.Med.Chem.*, 87, 117317.
- Shiro Suzuki, Seichi Suzuki, Kouki Yoshida (2023). Recent Advances in Research on the Biosynthetic

2-1. Oral Presentation／口頭発表：

国際学会／International Conference

- Oshima, T., Imaizumi, T., Katsuno, N., Nishizu, T. (2023). Changes in tissue structure and electrical properties of apple by vacuum impregnation treatment. 14th International Congress on Engineering and Food, France.
- Oshima, T., Imaizumi, T., Nishizu, T. (2024). Comprehensive analysis of tomato tissue changes by UV-C treatment and storage. Young Scientist 2024 conference, Online.
- Egra, S., Yamauchi K. (2023). Investigating East and North Kalimantan Plants from Indigenous People. 2 (1), 21. International Conference On Indigenous Knowledge For Sustainable Agriculture (ICIKSA 2023). Universitas Borneo Tarakan. Indonesia.
- Egra S., Kuspradini H., Kusuma IW., Sari NM., Yamauchi K., Mitsunaga T. (2023). International Symposium on Tropical Forestry and Environmental Sciences (ISTFES). 1282 (1), 012037. Mulawarman University, Indonesia.
- Egra S., Kuspradini, H., Sari NH., Yamauchi K. (2024). An investigation of the antimicrobial potential of seven species of Pteridophyta. International Conference on Climate Change, Agriculture, Biodiversity, and Environment Study (CABE 2024). 2 (1) 11. Universitas Borneo Tarakan, Indonesia.

国内学会／Japanese Conference

- 安藤 恵, 栗木花苗, 三浦茉莉, 岸本 満, 中村浩平 (2023). qPCR法による *Listeria monocytogenes* の検出定量法の提案 (第2報). 第44回日本食品微生物学会学術総会 講演要旨集 p.38 大阪.
- 小寺美有紀, 中村浩平, 横山慎一郎 (2023). 糞便培養系を用いたエクオール代謝における食物繊維の影響. 日本農芸化学会2024年度大会, 東京農業大学.
- 増田凌也, 北口公司, 矢部富雄 (2023). ペクチンがフィブロネクチン-インテグリン結合とシグナル伝達に及ぼす影響. 日本応用糖質科学会2023年度大会 (第72回), 応用糖質科学13 (3) 講演要旨集p. 58, 沖縄.
- 江本勇治, 外岡千智, 村田裕行, 滝田元康, 山下寛人, 一家崇志 (2023). ウンシュウミカンへの高濃度窒素液肥の葉面散布が樹体生育および収量に及ぼす影響. 日本土壌肥料学会2023年度愛媛大会. 講演要旨集, 69, 116, 愛媛大学.
- 高柳伸英, 小林研治, 小川敬多 (2024). 平行弦製材トラスにおける部材接合部の挙動に関する研究. 第94回日本建築学会関東支部発表会, 東京都市大学.
- Dang T.K Lien, Nakako Katsuno, Masaya Kato, Takahisa Nishizu (2023). Effects of Transglutaminase on Retrogradation of Wheat Flour. The Japanese Society for Food Science and Technology. The 70th Anniversary Annual Meeting in KYOTO.
- Zhu Junzhang, 疋田慶史, Cai Haoliang, 島田昌也, 菊川寛史, 中川智行 (2023). メチロトローフ酵母 *Komagataella phaffii* GS115における奇数鎖脂肪酸生産の最適化. 日本生物工学会第75回大会 2lp02. 名古屋大学.
- 平田芳信, 金子文俊, Aurel Radulescu, 西津貴久, 勝野那嘉子, 今泉鉄平, 中川 洋 (2023). SANS/FTIR-ATR同時測定法による澱粉老化の解析. 応用糖質科学会2023年度大会, 沖縄コンベンションセンター A1p-11.
- 平田芳信, 中川 洋, 山内宏樹, 金子耕士, 西津貴久, 萩原雅人, 山口秀幸, 大元智絵, 勝野那嘉子, 今泉鉄平, 西津貴久 (2023). 炊飯米の老化における澱粉の結晶構造と分子ダイナミクスの関係解明. 食品科学工学会2023年度大会. 京都女子大学 2C17p06.
- Tatsuki Isogai, Koichiro M. Hirosawa, Miki Kanno, Yasuhiko Kizuka, Yasunari Yokota, Kenichi G. N. Suzuki (2023). Mechanisms of selective binding of extracellular vesicles to cells as revealed by single-particle tracking and super-resolution microscopy. The 61th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan, p.109, 名古屋国際会議場.
- ZHOU YUJUN, 上野義仁 (2024). 4'-C-アミノエトキシ-2'-O-メチル-5-プロピニルウリジンの合成とアンチセンス核酸への応用. 日本化学会第104春季年会, 日本大学船橋キャンパス.
- Egra S., Kuspradini H., Batubara I, Kusuma IW., Yamauchi K., Mitsunaga T. (2024). Garcidepsidone B from *Garcinia parvifolia*: antimicrobial activities of the medicinal plants from East and North Kalimantan

against dental caries and periodontal disease. 74 (1), 29. Annual Meeting of Japan Wood Research Society, Kyoto University, Kyoto, Japan.

- Tyana Solichah Ekaputri, Takashi Tanaka. (2024). Visualization of exterior wood coating degradation during natural weathering. The 74th meeting of Japan Wood Research Society in Kyoto. Kyoto University.
- 小池圭太郎, 山下寛人, 一家崇志 (2024). Evaluation of phosphorus nutrient recycling capacity in aluminum-philic tea plants. 第65回日本植物生理学会年会, 第65回日本植物生理学会年会講演要旨集, 198頁, 神戸.
- 梅村悠太, 河村奈緒子, 今村彰宏, 石田秀治, ルマナ イエスミン ハシ, 石川寿樹, 田中 保, 安藤弘宗, 田中秀則 (2023). 植物スフィンゴ糖脂質GIPCの合成研究. 第42回日本糖質学会年会. 3C-09B. 鳥取.
- 梅村悠太, 河村奈緒子, 今村彰宏, 石田秀治, ルマナ イエスミン ハシ, 石川寿樹, 田中 保, 安藤弘宗, 田中秀則 (2023). 植物スフィンゴ糖脂質GIPCの合成. 糖鎖科学中部拠点 第19回「若手の力」フォーラム. O-1. 静岡.
- 梅村悠太, 河村奈緒子, 今村彰宏, 石田秀治, 安藤弘宗, 田中秀則 (2024). 糖供与体4,6-O-フェニルボロン酸エステル保護基がグリコシル化反応の立体選択性に与える影響の検証. 日本化学会 第104春季年会 (2024). H934-1am-14. 千葉.
- 梅村悠太, 河村奈緒子, 今村彰宏, 石田秀治, 安藤弘宗, 田中秀則 (2024). 糖供与体4,6-O-フェニルボロン酸エステル保護基がグリコシル化反応の立体選択性に与える影響の検証. 日本農芸化学会2024年度大会. 3E4a09. 東京.
- 鈴木聖治, 木村琢人, 坂本真吾, 光田展隆, 木塚康彦, 石水 毅, 鈴木史朗 (2023). エノコログサにおけるフェルロイルアラビノキシラン生合成に関与する酵素の発現と局在解析. 2023年度日本木材学会中部支部大会 (石川) 要旨集 p50-51.
- 鈴木聖治, 木塚康彦, 石水毅, 鈴木史朗 (2024). エノコログサ (*Setaria viridis*) のアラビノキシラン生合成に関わるキシロース転移酵素の機能解析. 第74回日本木材学会大会 (京都大会) 要旨集 p.332.
- Yen, K. T. H., Yuya. K., Yamauchi, K., Mitsunaga, T. (2023). Discovery of iridal-type triterpenoids from *Iris domestica* rhizomes based on the molecular networking. Japan Wood Research Society Chubu Branch Regional p. 56-57. Ishikawa.
- Yen, K. T. H., Yamauchi, K., Mitsunaga, T. (2024). Molecular networking assisted in the rapid discovery of bioactive compounds from *Excoecaria cochinchinensis* leaves. The 74th Annual Meeting of Japan Wood Research Society in Kyoto. Kyoto University.

2-2. Poster Presentation / ポスター発表 :

国際学会 / International Conference

- Dang Thi Kim Lien, Takahisa Nishizu (2023). Effects of Transglutaminase on Retrogradation of Wheat Flour. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-9. Gifu, Japan.
- Zhang, S., Yanagisawa, N. Asahina, M. Yamashita, H. Ikka, T. (2023). Effect of soil-microbiome interactions on nutrient status in tea plant. The 11th International Symposium on Plant-Soil Interactions at Low pH (11th PSILPH) 2023. Nanjing, China.
- Yoshinobu Hirata, Nakako Katsuno, Chie Ohmoto, Hideyuki Yamaguchi, Takuya Hashimoto, Teppei Imaizumi, Takahisa Nishizu (2023). Relationship between α -glucosidase and endogenous enzymes in milled rice on suppressing retrogradation in cooked rice starch. ICEF14, Nanto, France, June2023 Poster Presentation FP78.
- Chie Ohmoto, Takumi Taguchi, Misa Ohnishi, Hideyuki Yamaguchi, Takuya Hashimoto, Yoshinobu Hirata, Nakako Katsuno, Takahisa Nishizu (2023). Intragranular distribution of inhibitory effect on retrogradation in cooked rice grains achieved from addition of α -glucosidase (AG) and branching enzyme (BE) ICEF14, Nanto, France, June2023 Poster Presentation FP91.
- Congxiao Wang, Masafumi Shimizu, Hiroyuki Koyama, Yuriko Kobayashi (2023). Genome-Wide Association Analysis of the Changes in Malate Release Under Aluminum Stress in *Arabidopsis thaliana*. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-15. Gifu, Japan.
- Tyana Solichah Ekaputri, Ayuni nur Apsari, Takashi Tanaka, Kenji Kobayashi. (2023). Quantitative Analysis of Japanese commercial coating penetration into *Fagus crenata* blume wood using X-ray

microtomography. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Session on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. P-8. Gifu, Japan.

- Sugihara Daiki, Matsuyama Makoto, Nakagawa Chiharu, Nabi AHM Nurun, Nakagawa Tsutomu, Nishiyama Akira, Suzuki Fumiaki, Ebihara Akio (2023). Functional versatility of (pro) renin receptor clarified by structural and evolutionary analyses. Journal of Hypertension 41 (Suppl 1): p e456.
- Reina F. Osuka, Masamichi Nagae, Yasuhiko Kizuka (2023). Recognition of Glycoprotein Substrates by Glycosyltransferase GnT-V, XXVI International Symposium on Glycoconjugates. (Glyco26), Taiwan.
- 佐藤仁昴, 上野義仁 (2023). Synthesis and evaluation of (S)-5'-C-aminopropyl-2'- fluoro-modified nucleic acids for siRNA therapeutics. 第50回国際核酸化学シンポジウム 日本核酸化学会第7回年会. 1P-07 宮崎市民プラザ.

国内学会/Japanese Conference

- 増田凌也, 北口公司, 矢部富雄 (2023). ペクチンがフィブロネクチン-インテグリン結合とシグナル伝達に及ぼす影響. 日本応用糖質科学会2023年度大会 (第72回), 応用糖質科学13 (3) 講演要旨集p. 58, 沖縄.
- Dang T.K Lien, Nakako Katsuno, Masaya Kato, Takahisa Nishizu (2023). Effects of Transglutaminase on Gelatinization of Wheat Flour. The 6th Symposium of the Food and Food Engineering Division of the Japan Society of Agricultural and Food Engineers.
- 平田芳信, 中川 洋, 山内宏樹, 金子耕士, 萩原雅人, 山口秀幸, 勝野那嘉子, 今泉鉄平, 西津貴久 (2023). 中性子準弾性散乱による炊飯米の分子ダイナミクス解析. 農業食料工学会 食料・食品工学部会第6回シンポジウム 岐阜大学 P-11.
- 金子文俊, ラドゥレスク オーレル, 中川 洋, 平田芳信 (2023). SANS/FTIR-ATR 同時測定システムの開発と応用. 第72回高分子学会年次大会 Gメッセ群馬 1Pc037.
- 磯貝 樹, 廣澤幸一朗, 菅野未希, 横田康成, 鈴木健一 (2023). 蛍光1粒子観察による細胞外小胞の標的細胞選択的な結合機構の解明. CREST「細胞外微粒子」2023年度領域会議, ポートメッセなごや.
- 磯貝 樹, 廣澤幸一朗, 菅野未希, 木塚康彦, 横田康成, 鈴木健一 (2023). 蛍光1粒子・超解像観察による細胞外小胞と標的細胞の結合制御機構の解明. 第10回日本細胞外小胞学会学術集会, p.61, 北海道大学.
- 磯貝 樹, 廣澤幸一朗, 菅野未希, 横田康成, 鈴木健一 (2024). 超解像・1粒子観察による細胞外小胞の細胞結合機構の解明. 2023年度生物物理学会中部支部討論会, 金沢大学.
- 大島達也, 安藤泰雅, 西津貴久, 今泉鉄平 (2023). 真空含浸処理によるリングの組織構造および電気的特性の変化. 2023年度農業食料工学会 第6回食料・食品工学部会シンポジウム.
- Sarah Amira, Kenji Kobayashi, Keita Ogawa (2024). Combined load carrying capacity of CLT perpendicular joints using self-tapping screws. The 74th Japan Wood Research Society Conference. Kyoto University, Kyoto.
- Li Wenchao, Akira Umehara, Tadasu Teramoto, Takahisa Nishizu, Teppei Imaizumi (2024). Exploring the antioxidant role of α -lipoic acid in fresh-cut avocado preservation. The Spring Conference of the Society of Agricultural Structures, Tokyo University of Agriculture.
- 杉原大揮, 松山 誠, 中川千春, A.H.M. Nurun Nabi, 中川 寅, 西山 成, 鈴木文昭, 海老原章郎 (2023). 構造未知タンパク質の可視化と分子機能の推定に向けたAlphaFold2を用いたインシリコ構造解析と先行研究結果の併用. 第49回生体分子科学討論会 大阪.
- 大須賀玲奈, 中の三弥子, 木塚康彦 (2023). マウス腎臓における糖転移酵素GnT-Vの基質糖タンパク質の認識機構. 第42回日本糖質学会年会, 鳥取.
- 梅村悠太, 河村奈緒子, 今村彰宏, 石田秀治, ルマナ イエスミン ハシ, 石川寿樹, 田中 保, 安藤弘宗, 田中秀則 (2023). 植物スフィンゴ糖脂質GIPCの合成研究. 第7回FCCAシンポジウム・グライコサイエンス若手フォーラム2023. P015. 鳥取.
- 森 俊貴, 廣澤幸一朗, 笠井倫志, 田口友彦, 横田康成, 鈴木健一 (2023). 超解像顕微鏡法による細胞膜内層脂質ドメインのシグナル伝達場としての機能解明. 第75回日本細胞生物学会大会, 奈良コンベンションセンター.
- 森 俊貴, 廣澤幸一朗, 笠井倫志, 田口友彦, 横田康成, 鈴木健一 (2023). 超解像顕微鏡法を用いた細胞膜内層脂質ドメインによるシグナル伝達制御の解明. 第96回日本生化学会大会, 福岡国際会議場.
- 森 俊貴, 仁木隆裕, 内田安則, 横田康成, 田口友彦, 鈴木健一 (2023). 生細胞膜における細胞質側層スフィンゴミエ

リンの可視化. 2023年度日本生物物理学会中部支部討論会, 金沢大学鶴間キャンパス.

- 山田理紗, 森 俊貴, 廣澤幸一郎, 横田康成, 鈴木健一 (2023). 1分子・超解像動画同時観察によるPI3K-PTENの脂質ドメイン局在変化の可視化解析. 2023年度日本生物物理学会中部支部討論会, 金沢大学鶴間キャンパス.
- 鈴木聖治, 木村琢人, 坂本真吾, 光田展隆, 木塚康彦, 石水 毅, 鈴木史朗 (2023). フェルロイルアラビノキシラン側鎖構造の形成に關与する酵素の機能解析. 第40回日本植物バイオテクノロジー学会 (千葉) 大会要旨集 p.134.

3. Other Special Awards/学会賞等 :

- Dang Thi Kim Lien, Takahisa Nishizu (2023). Effects of Transglutaminase on Retrogradation of Wheat Flour. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. Best Presentation Award.
- Koffi Pacome Kouame, Raj Kishan Agrahari, Yasufumi Kobayashi, Toshihiro Watanabe, Akiko Maruyama, Koyama Hiroyuki, Yuriko Kobayashi (2023). Alleviative Effect of Gypsum to Rhizotoxic Stressors on Acid Soil. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. Best Presentation Award.
- Congxiao Wang, Masafumi Shimizu, Hiroyuki Koyama, Yuriko Kobayashi (2023). Genome-Wide Association Analysis of the Changes in Malate Release Under Aluminum Stress in *Arabidopsis thaliana*. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Presentation on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences 2023. Presentation Award.
- 磯貝 樹, 廣澤幸一郎, 菅野未希, 横田康成, 鈴木健一 (2023). 蛍光1粒子観察による細胞外小胞の標的細胞選択的な結合機構の解明. CREST「細胞外微粒子」2023年度領域会議, 優秀賞.
- Sarah Amira, Kenji Kobayashi, Keita Ogawa (2024). Combined load carrying capacity of CLT perpendicular joints using self-tapping screws. The 74th Japan Wood Research Society Conference. Kyoto University, Kyoto. Excellence Poster Presentation Award.
- Saat Egra, Kuspradini, H., Sari NH., Yamauchi K. (2024). An investigation of the antimicrobial potential of seven species of Pteridophyta. International Conference on Climate Change, Agriculture, Biodiversity, and Environment Study (CABE 2024). Best Paper.
- Reina F. Osuka, Masamichi Nagae, Yasuhiko Kizuka (2023). Recognition of Glycoprotein Substrates by Glycosyltransferase GnT-V, XXVI International Symposium on Glycoconjugates.(Glyco26), Glyco26 Poster Awards from International Glycoconjugate Organization (IGO).
- 梅村悠太, 河村奈緒子, 今村彰宏, 石田秀治, ルマナ イエスミン ハシ, 石川寿樹, 田中 保, 安藤弘宗, 田中秀則 (2023). 植物スフィンゴ糖脂質GIPCの合成研究. 第7回FCCAシンポジウム・グライコサイエンス若手フォーラム2023. ポスター賞.
- 梅村悠太, 河村奈緒子, 今村彰宏, 石田秀治, ルマナ イエスミン ハシ, 石川寿樹, 田中 保, 安藤弘宗, 田中秀則 (2023). 植物スフィンゴ糖脂質GIPCの合成. 糖鎖科学中部拠点 第19回「若手の力」フォーラム. 奨励賞.
- 鈴木聖治, 木村琢人, 坂本真吾, 光田展隆, 木塚康彦, 石水毅, 鈴木史朗 (2023). エノコログサにおけるフェルロイルアラビノキシラン生合成に關与する酵素の発現と局在解析. 2023年度日本木材学会中部支部大会 (石川) 優秀発表賞.

国際連携食品科学技術専攻

1. Publication/学術論文 :

- Dang, Y., Imaizumi, T., Nishizu, T., Anandalakshmi, R., Katsuno, N. (2023). Effect of the addition of pregelatinized rice starch paste on the retrogradation of rice starch gel. Food Hydrocolloids, 145, 109159.

2-2. Poster Presentation/ポスター発表 :

国際学会/International Conference

- Yusuke Taga, Kosei Yamauchi (2024). The color change mechanism of *Millettia pendula*. RAPB-2024, Pondicherry University.

○Yusuke Taga, Rakhi Chaturvedi (2024). The color change mechanism of *Lantana camara*. JNBTCs-2024, IIT Guwahati.

令和5年度学位論文要旨

学位論文要旨 DISSERTATION SUMMARY



氏名
Name Anupama Shomodder

題目
Title of Dissertation Relationship Between Circadian Rhythm and Postharvest Quality of Soybean Sprouts During Storage
(大豆モヤシの貯蔵中における概日リズムと収穫後品質の関係性)

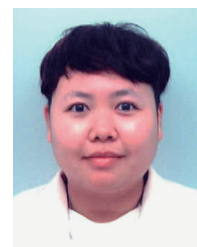
学位論文要旨(Dissertation Summary)

概日時計は、地球の自転による明暗と温度の周期に同調して生体リズムを作り出す内因性タイマーである。概日リズムを外部環境と同調させることは、植物にとって多くの利点をもたらすが、それは概日時計遺伝子によって調節されている。植物の生理反応の制御に概日時計は広く利用されている。最近の研究では、時計制御遺伝子がいくつかの生物的・非生物的ストレスに直接関与し、植物のストレス耐性や適応力を高めていることが明らかにされている。植物の生長段階における環境ストレスと概日時計の関係はよく知られているが、収穫後の野菜や果実についての知見はほとんどない。青果物は生命体であり、収穫後も生命活動や代謝過程が継続するため、すぐに品質が劣化する。従って、時計遺伝子の発現挙動やその背景にある品質変化との相互作用を理解することは、収穫後のハンドリングをさらに向上させるために不可欠である。低温や大気制御 (Controlled Atmosphere, CA) などの非生物的ストレスの適用は、生鮮食品の品質を保持し、ひいては保存期間を延長する。特に、大豆モヤシは、呼吸速度が速く、劣化しやすいため、非常に腐敗しやすい野菜である。本論文では、大豆モヤシの時計遺伝子 (*GmCCA1*, *GmLHY*, *GmPRR7*, *GmGI*, *GmTOC1*, *GmLUX*) および品質変化関連遺伝子 (*GmFUM1*, *GmCS*, *Gm2-OGDH*, *GmPP01*, *GmPAL*, *GmDREB5*) の発現、収穫後の品質特性 (呼吸速度, 重量減少, 褐変発生率) に及ぼす温度およびCA貯蔵の影響について検討したものである。

リアルタイム PCR 法で得られた遺伝子発現量をコサイン曲線式でフィッティングしたところ、暗所貯蔵条件下における大豆モヤシにおいて概日リズムが存在することを見出すことに成功した。すなわち、20 °C-大気下で貯蔵した大豆モヤシでは、時計遺伝子発現に規則的な位相と振幅を持つ有意なリズムが観察された。一方、10 °C-air 貯蔵では、*GmCCA1*, *GmLHY*, *GmPRR7*, *GmTOC1* の周期的な発現が減少し、*GmGI* と *GmLUX* の発現にも影響した。さらに、20 °C-15%CO₂ + 20%O₂ 貯蔵では、各遺伝子の位相と振幅に深刻な影響を与え、概日時計機能が乱された。しかし、20 °C-5%O₂ 貯蔵では、時計遺伝子の振幅のみが影響を受けた。興味深いことに、すべての貯蔵処理が大豆モヤシのポストハーベスト特性に影響を及ぼした。特に、10 °C-air, 20 °C-5%O₂ および 20 °C-15 %CO₂ + 20%O₂ 貯蔵では、呼吸速度が減少し、重量減少や褐変の発生などのポストハーベスト品質を維持した。

本論文では、大豆モヤシにおける収穫後の体内時計の変調が品質保持につながることを初めて示唆された。今後、これらの知見が概日リズムの調節による新しい収穫後の品質保持技術に貢献することが期待される。

学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY



氏 名
Name NICHAPAT KEAWMANEE

題 目 Effects of Gibberellin and Fruit Bagging on Regreening in Valencia Orange
Title of Dissertation (バレンシアオレンジにおける回青に及ぼすジベレリンおよび袋がけの影響)

学位論文要旨(Dissertation Summary)

カンキツ果実は、世界中で広く消費されている人気の果実である。カンキツ果実は成熟過程で徐々に緑色からオレンジ色に変化する。果皮の魅力的なオレンジ色は商業上や栄養上、果実の品質にとって重要な指標となる。しかし、バレンシアオレンジやレモンなどの晩生品種のカンキツでは、果実を春の終わりまたは夏まで樹上に置いておくと、果皮の色がオレンジから薄い緑色に戻り、この現象は「回青」と呼ばれる。「回青」の過程では、カンキツ果実はクロロフィルの再蓄積と機能的な葉緑体の再形成とともに緑色を取り戻す。これまで、この「回青」現象がどのような要因により引き起こされているかといった発生機構は、科学的に研究されていない。また、カンキツ果実における「回青」と「成熟」の関係についても、カロテノイド代謝とクロロフィル代謝の面から詳細に研究されていない。本研究では、カンキツ果実における「回青」現象の発生を誘導する要因を明らかにするため、植物ホルモンであるジベレリン (GA) と光がクロロフィルとカロテノイドの代謝に及ぼす影響を調査した。

本博士論文における研究では、4月1日から2週ごとに3回、500 μ M GA を樹上の果実に散布処理した。対照区では、フラベドの色は濃い橙色から薄い橙色となり、その後、回青過程で徐々に緑色に変化した。一方、GA 処理区の果実は、回青が対象区よりも促進し、より顕著に緑色を呈した。さらに、対照区および GA 処理区いずれも「回青」は果実の下部よりも上部の方が早く現れた。このフラベドの回青は、クロロフィルの再蓄積によるものと考えられた。回青過程において、果実の上部および下部の総クロロフィルの含量は、対照区と比較して GA 処理により増大した。GA 処理区では、上流のクロロフィル生合成に関わる遺伝子(*CitGGDR*, *CitCHL27*, *CitPORA* および *CitCAO*)の発現レベルが上昇し、一方、下流のクロロフィルの分解に関わる遺伝子(*CitCLH1*, *CitSGR*, *CitPPH*, *CitPAO* および *CitRCCR*)の発現レベルは減少した。これらの結果より、外性の GA は回青過程におけるフラベドのクロロフィルの生合成を促進し、クロロフィル分解を抑制することによってクロロフィルの再蓄積を誘導したことが示唆された。一方、GA 処理

により、カロテノイドの生合成に関わる遺伝子 (*CitPSY*, *CitPDS*, *CitZDS*, *CitLCYb2* および *CitHYb*) の発現レベルが減少し、 β -クリプトキサンチン、*all-trans*-ビオラキサンチンおよび *9-cis*-ビオラキサンチン含量が顕著に減少した。これらの結果は、GA がカンキツ果実における回青過程において重要な因子であることを示している。

光は植物の成長と発達を制御する重要な環境要因である。本研究では、カンキツ果実の回青過程における光の役割を解明するために、4月11日から10週間、黒、黄色およびピンク色の袋を用いて樹上の果実に袋がけを行った。袋がけをしない樹上の果実を対照区とした。黒色、黄色、ピンク色袋の透過光の強度は同じレベルであったが、対照区よりも顕著に低かった。黒色、黄色、ピンク色袋の透過光の波長は、それぞれ680~780 nm、480~780 nm、580~780 nm の範囲であった。したがって、波長範囲が430~500nmの青色光は、黒色、黄色、ピンク色の袋がけにより透過しないこととなる。果実の外観変化より、対照区の果実は6週から緑色を呈し始めた。一方、黒色、黄色、ピンク色の袋がけをした果実では、実験期間中、回青しなかった。これらの結果は、光がカンキツ果実の回青を誘導する重要な因子であり、袋がけにより青色光を遮断することがカンキツ果実の回青の発生を抑制する有効な方法であることを示している。また、対照区では、総クロロフィル含量は実験期間中に増大したことは回青の発生とよく一致した。黒色、黄色およびピンク色の袋がけ処理では、クロロフィル含量の変動は認められなかった。また、遺伝子発現解析の結果から、クロロフィル生合成に関わる遺伝子の発現レベルの上昇とクロロフィル分解に関わる遺伝子の発現レベルの減少により、対照区の果実ではクロロフィル蓄積が促進された。また、回青過程では総カロテノイドの含量が減少したが、黒色の袋がけ処理は果実の総カロテノイド含量の減少は緩やかであった。特に、対照区では、6週から β -クリプトキサンチンおよび *9-cis*-ビオラキサンチン含量は減少したが、クロロフィルの再蓄積および回青の進行に伴いルテインおよび β -カロテンの含量は8週から増大した。しかし、袋がけ処理では、実験期間中にルテインと β -カロテン含量の増大は認められなかった。このように、光によりカンキツ果実の回青が誘導されることがさらに確認することができた。また、遺伝子発現解析の結果から、対照区では *CitLCYe*, *CitHYe* および *CitCCD1* の高い発現レベルにより、ルテイン含量が増大し、 β -クリプトキサンチン、*all-trans*-ビオラキサンチンおよび *9-cis*-ビオラキサンチン含量が減少した。

以上の結果より、GA および青色光は、カンキツ果実の回青を誘導する重要な因子であることが明らかとなった。GA および青色光照射は、クロロフィルの再蓄積を誘導し、回青過程におけるカロテノイド含量・組成を変化させた。また、GA と光によるクロロフィルとカロテノイドの蓄積の調節は、転写レベルで高度に制御されていた。本博士論文ではカンキツ果実における「回青」現象の発生メカニズムを解明し、これらの研究成果はカンキツ果実の成熟を制御する栽培および収穫後の技術の開発に繋げることができると考える。



学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY

氏 名
Name MUHAMMAD ARIFIN

題 目
Title of Dissertation

Pollination System of Newly Introduced and Established Alien Plants in Japan
(日本に新たに移入および定着した外来植物の送粉様式の研究)

学位論文要旨(Dissertation Summary)

外来植物が侵入地に定着するために重要な要素として、花粉の運搬を行う送粉者の誘引が重要であると考えられる。植物の自生地では、有効な送粉者が存在し、効率的に種子を生産できるが、侵入地で有効な送粉者が存在しない新たな環境のため、結実が困難である。このような侵入初期の段階では、外来植物種は侵入地の送粉者相に適応して、相互関係を確立する必要がある。侵入地で早急に送粉者を誘引し結実できる外来植物種は侵略的になる可能性が極めて高いため、受粉生態学的な研究が必要である。そこで本研究では、日本における外来植物種3種を対象に受粉生態学的研究をおこなった。2種は外来種法（Invasive Alien species Act）に記載されているウリ科のアレチウリ（*Sicyos angulatus*）とキク科のオオキンケイギク（*Coreopsis lanceolata*）、もう1種は近年新たに導入されたキク科のポンポンアザミ（*Campuloclinium macrocephalum*）を対象に、送粉者の解明をおこなった。

第2章では、雌雄異花同株であるアレチウリ *S. angulatus* の花を訪れる訪花昆虫相の解明と、受粉成功に対する各訪花者の相対的重要性の評価に焦点を当てた。アレチウリ *S. angulatus* の過去の研究では、本種は多くの昆虫種が花粉を運ぶ受粉システムを採用しており、4目27科に属する少なくとも70種の昆虫を誘引していることを示している。このような一般的な送粉システムは、外来種が新しい生態系に定着するための重要な要因となる可能性がある。本研究地では、ミツバチ科のニホンミツバチ *Apis cerana japonica* およびセイヨウミツバチ *Apis mellifera* と、スズメバチ科のカリバチ類が、訪花頻度と花粉運搬量の点で最も重要な受粉者であることが明らかに

なった。本研究では、アレチウリ *S. angulatus* が送粉者への報酬として、昼夜を問わず蜜を生産していることが確認された。さらに、本研究ではこれまでに報告されていない、アレチウリ *S. angulatus* と鱗翅目昆虫、特にスズメガ科やヤガ科との新規な相互作用を発見し、受粉において夜間に活動的であるヤガ科の重要性を明らかにした。この新規な相互作用は、侵入地において膜翅目昆虫などの有効な送粉者がいない場合に重要な送粉者となる可能性がある。アレチウリ *S. angulatus* がどのようにして侵入地で送粉昆虫を花へ誘引しているかを明らかにするため、多くの植物で送粉者の誘引に寄与する花の匂いの分析をおこなった。その結果、アレチウリ *S. angulatus* は、雄花と雌花の両方で、多くの送粉者に受粉される植物種が有する匂いのプロファイルと同様の特徴を有していたが、その放出量は非常に少ないことがわかった。また、調査地におけるアレチウリ *S. angulatus* の自然受粉による着果率は極めて高かった (67-89%)。

第3章では、日本の水辺や空き地への侵入が深刻な北米原産のオオキンケイギク *C. lanceolata* に注目した。オオキンケイギク *C. lanceolata* は自生地である北米では、自家不和合性であり、送粉者の誘引が必要な植物である。花への袋がけ処理では、日本においても自家不和合性が確認された。オオキンケイギク *C. lanceolata* では、様々な種類の昆虫が訪花しており、特にその訪花頻度は午前 10:00 から午後 2:00 の間で特に多いことが明らかになった。8つの調査個体群において、20科6目に属する少なくとも60種、476個体の昆虫がオオキンケイギク *C. lanceolata* の花を訪れていることが確認された。昆虫の科と属レベルの比較では、北米の自生地では報告されている訪花者群集とほぼ同じであった。このうち、コハナバチ科 (*Halictus* 属と *Lasioglossum* 属) は、ほとんどの個体群においてほぼ独占的な訪花者であった (全訪花者の約 41.6%)。また、本調査地点では、数種のハキリバチ属のハチ類 *Megachile* spp. が2番目に多く訪花し、次いでハナアブ科 *Syrphidae* や、モンキチョウ *Colias erate* やモンシロチョウ *Pieris rapae* などが続いた。これらの結果は、オオキンケイギク *C. lanceolata* がコハナバチ科に対して機能的に特化していることをある程度浮き彫りにするものである。しかし、本研究の結果は、中国の導入域における先行研究とは対照的であり、そこでは単一種のハナバチは観察されず、むしろトウヨウミツバチ *Apis cerana* がオオキンケイギク *C. lanceolata* の最も重要な訪花者であることが明らかとなっている。また、オオキンケイギク *C. lanceolata* の花は大きく開いた皿状であ

り、花粉が露出するため、花粉粒の多くは訪花者の脚や胸部・腹部の下面に付着しやすかった。特に、鱗翅目では口吻よりも脚に多く花粉が付着していることが確認された。オオキンケイギク *C. lanceolata* の花からは、合計 16 種類の揮発性化合物が同定され、最も多く含まれる化合物はモノテルペンとセスキテルペンであった。モノテルペンは Z-Verbenol と Limonene、セスキテルペンでは β -Bisabolene と β -Bourbonene が多く見られた。自然条件下での種子結実率は約 30%であった（平均発育種子数は 60.692 ± 35.765 粒 (N=26)）。本研究の結果は、オオキンケイギク *C. lanceolata* は自家不和合性であるものの、結実率が十分に高く、侵略が容易であると考えられる。オオキンケイギク *C. lanceolata* の侵略性の高さは、多くの昆虫に送粉されることで、特定の送粉者が不足した状況においても、他の送粉者によって結実が可能であることや、個体が生産する種子数が多いこと、多年生であるため、越冬用の根茎を持ち、地下茎でコロニーを拡大させることができること等の要因で説明できると考えられる。

第 4 章では、近年南米より新たに導入された外来種であるキク科のポンポンアザミ *C. macrocephalum* を中心に調査をおこなった。南アフリカに侵入した例では、生態系に深刻な負の影響を与えることが報告されている。ポンポンアザミ *C. macrocephalum* は、日本に近年導入された種であるため、分布に関するデータは不明である。インターネット上の関連情報では、本種は日本の中南部を中心に 21 都道府県の少なくとも 32 市町村に分布する可能性があることがわかった。現時点で、愛知県だけがポンポンアザミ *C. macrocephalum* の植栽を規制している。本研究では愛知県と岐阜県のそれぞれ 1 個体群において、訪花者の観察をおこなった。いずれの個体群においても、ポンポンアザミ *C. macrocephalum* は種子を生産するために、23 科 5 目 57 種の昆虫が訪花することが確認された。その結果、膜翅目（ハチ類）および鱗翅目（チョウ類）が最も多かった。また、愛知県の個体群では、ハチ類よりもハナアブ科（Eristalini）の種が多く訪花することがわかった。また、ポンポンアザミ *C. macrocephalum* の花を訪れるハチ類の多くは、外来の種であった。今回の発見は、外来性の植物と送粉者が侵入初期において、相互作用を築き、互いに生存と侵入を促進しあうことで、それぞれの種が単独で侵入した場合よりも深刻な影響を移入個体群に与える「侵入メルトダウン仮説」を支持すると考えられる。



学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY

氏 名 Fakfan Luangapai

Name

題 目 Enhancement of the Physicochemical Properties and Stability of Chitosan-Based Film
Title of Dissertation using Curcumin Nanoemulsion and Layer-by-Layer Assembly Method
(ナノエマルジョンおよび交互積層法を用いたキトサン薄膜の物性改善に関する研究)

石油などの化石燃料の枯渇とその使用が主な原因と考えられている急激な気候変動により、生体材料の開発は日々進化している。さらに、プラスチック粒子や残留物が環境や食物連鎖に与える影響も危惧されている。

キトサンは薄膜形成能力を有する生体高分子で、生分解性、生体適合性に加えて抗酸化性および抗菌活性も併せ持つため、食品、化粧品、製薬などのさまざまな産業で利用されている。しかし、キトサン膜(CH)は、その高い親水性のため、湿度の高い環境においては機械的強度が減少する欠点がある。本研究では、キトサン薄膜に抗酸化物質を含んだナノエマルジョンおよび交互積層法を用いて機械的強度の改善と新たな機能を付与することを目的とした。

クルクミンナノエマルジョンを添加したキトサン単層薄膜の物理化学的特性

生理活性物質クルクミンは、抗酸化、抗炎症、抗癌、および抗菌特性を示すが、水への溶解度が低いことや水中での急速な加水分解よりその効力が失われる。本研究で用いたナノエマルジョン油滴へのクルクミンの内包は、キトサン薄膜への分散を促進し、また油滴にクルクミンを分散させることで、望まない加水分解を抑制することができる。クルクミンナノエマルジョン(CurNE)の調製条件は、油相(中鎖トリグリセリド油(MCT 油)中のクルクミン粉末)および水相(蒸留水およびTween80)(1:4および1:9)および超音波処理時間(15、30、90および120分)の割合を変えることによって行われた。本実験で得られたナノエマルジョンの最適条件は次の通りであった。

①油相：水相 = 1:9 ②超音波処理時間：15分③平均液滴径： $307.53 \pm 6.30 \text{ nm}$ ④ゼータ電位： $-15.43 \pm 0.74 \text{ mV}$

この条件の下で調製された CurNE をキトサン溶液に添加しシャーレに流延し乾燥させるキャスト法でキトサン単層薄膜を作製した。CurNE(CH-CNE)を添加した試料は、CHと比較して破断伸度が増大し、水蒸気透過性が低下しさらに抗酸化活性が5倍向上することが明らかとなった。

交互積層法を用いたキトサン薄膜の物性改善

キトサン単層薄膜へのナノエマルジョンの添加により物性改善が見られたが、更なる機械的強度の改善のために異なる生体高分子との組み合わせを試みた。熱可逆性ゲルの一種で薄膜形成能を有する生体高分子ゼラチン(GE)をキトサン薄膜を安定性を改善するために用いた。キトサンとゼラチンの複合薄膜は、あらかじめ2つの天然高分子を混合し、キャストして成膜する「ブレンド法」とそれぞれの試料を交互に積層する「交互積層法」を用いて調製された。GEおよびCH-CNEをGE/CH-CNEとして交互積層膜にすると、水蒸気バリア、機械的強度、溶解度が向上し、単一成分からの抗酸化活性が増強された。一方、ブレンド薄膜は、より大きな破断伸度とより高い膨潤度を示した。熱特性は、複合薄膜の熱安定性示すガラス転移温度(T_g)に評価した。GE/CHおよびGE/CH-CNEの交互積層膜は T_g が大幅に増大し、熱安定性の改善がみられた。

学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY



氏 名
Name 柴田 光浩

題 目
Title of Dissertation ニワトリ胚の発生過程における卵黄囊膜の糖代謝機能の変動

学位論文要旨(Dissertation Summary)

卵黄囊膜は卵黄を包む巨大な臓器として、胚発生の早い段階から存在する胚体外膜の一つである。母体から独立した状態で胚発生が進行する鳥類にとっては、卵黄が唯一の栄養源であり、卵黄を覆う卵黄囊膜は栄養素の輸送器官として重要である。鳥類や爬虫類とは異なり、母体と胚が胎盤を介してつながっている哺乳類においても、胎盤が完成するまでの間は卵黄囊が一時的に栄養供給を行っている。また、人間では卵黄囊の異常は流産を引き起こす可能性がある。すなわち、卵黄囊は胚発生に不可欠な臓器であるといえる。さらに、卵黄囊は栄養輸送だけでなく、造血機能や血漿タンパク質の合成、成長因子の発現など、その機能は多岐にわたっている。すなわち、卵黄囊は胚内の臓器が未発達で不完全な発生初期の段階において、その代わりをする器官であるといえる。

糖代謝機能において、動物では肝臓が主要な働きをしている。鳥類は高血糖動物であり、孵卵中のニワトリ胚においても、血糖値は発生の早い段階から高い値を示している。しかし、もともと卵黄に貯えられている糖質は少ない。そのため、炭水化物以外の材料からグルコースを作り出す「糖新生」が行われているはずである。糖新生は解糖系の逆方向の反応であり、動物では血糖値を維持するための糖新生は肝臓が行っていることが知られている。しかし、肝臓も胚発生の初期においては小さくて未熟である。糖新生を触媒する主要酵素が肝臓で発現するのも、ある程度胚発生が進行してからである。そのため、胚発生段階においては、肝臓の代わりに糖新生を行う器官が必要である。そこで、本研究では孵卵の初期から巨大な臓器として存在している卵黄囊膜に着目した。卵黄に貯えられた栄養素の胚へ供給しているだけでなく、卵黄囊膜それ自体が未熟な肝臓の代わりに、胚発生に必要なエネルギーを産生していると仮説を立て、卵黄囊の糖代謝機能をより明らかにすることを試みた。

ニワトリの卵黄囊膜を孵卵3日目から孵化後3日目まで毎日採取し（n=7-9）、糖新生の主要酵素（グルコース-6-ホスファターゼ、フルクトース-1,6-ビスホスファターゼ、細胞質およびミトコンドリアのホスホエノールピルビン酸カルボキシキナーゼ、ピルビン酸カルボキシラーゼ）のmRNA発現と酵素活性を定量した。また、乳酸、トリグリセリド、遊離脂肪酸、卵黄囊膜のグリコーゲンとグルコース、血中グルコースの測定も行った。すべての酵素のmRNAの発現と活性を確認したが、発現レベルと酵素活性の違いは、胚の発生環境と発生段階ごとの生理的要求を反映している可能性が示唆された。

孵卵1週目から2週目半ばまでは、糖新生酵素の発現/活性と乳酸濃度が高く、乳酸からの糖新生

が活発であることが示唆され、漿尿膜の毛細血管が完成する前の胚の低酸素状態を反映していた。胚が好气的状態にあった第2週半ばから第3週半ばにかけては、卵黄嚢内のトリグリセリドと遊離脂肪酸含量が増加していた。卵黄脂質のトリグリセリドは加水分解されてエネルギー源として遊離脂肪酸を生成し、グリセロール骨格は糖新生に利用されることが示唆される。胚が再び嫌气的になると考えられる3週目後半では、グルコース-6-ホスファターゼのみの mRNA 発現と酵素活性が高く、卵黄嚢内のグリコーゲン量は減少していた。したがって、この時期には糖新生の活性が低く、卵黄嚢膜に貯蔵された糖質が血液中に分泌され、孵化のためのエネルギーとなることが示唆された。本研究は、孵化中のニワトリ胚の重要な糖新生器官としての卵黄嚢膜の役割を確認するものである。

学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY



氏名 ARDHIANI KURNIA HIDAYANTI

Name

題目 *Wolbachia* Dynamics on *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) and
Title of Dissertation *Ostrinia scapularis* (Lepidoptera: Crambidae) after Quorum Sensing
Chemical Treatments
(クオラムセンシング制御剤処理後の *Liriomyza trifolii* (双翅目: ハモグリバエ科)
および *Ostrinia scapularis* (鱗翅目: ツトガ科) の *Wolbachia* ダイナミクス)

学位論文要旨(Dissertation Summary)

マメハモグリバエ *Liriomyza trifolii* (ハエ目: ハモグリバエ科) とアズキノメイガ *Ostrinia scapularis* (チョウ目: メイガ科) はどちらも重要な農業害虫である。これらの害虫の防除には通常化学農薬が用いられているが、薬剤抵抗性の発達など様々な問題がある。

これら両種は、昆虫の細胞内共生微生物である *Wolbachia* に感染していることが明らかとなっている。*Wolbachia* は宿主昆虫に様々な生殖操作を行うことが知られている。*Wolbachia* による生殖操作でもっとも一般的なものは細胞質不和合現象である。この現象は感染オスと非感染メスとの交配でのみ子ができない現象である。また他のよく知られる生殖操作現象としてオス殺しというものがある。これは言葉通り感染したメスが産む子の中でオスを選択的に殺す現象である。

マメハモグリバエに感染している *Wolbachia* は宿主マメハモグリバエに対しては細胞質不和合(CI)、アズキノメイガに感染している *Wolbachia* は宿主アズキノメイガに対してはオス殺し、というそれぞれに生殖操作を行う。これらの生殖操作は害虫防除に有効ではないかと示唆されている。例えば細胞質不和合については感染オスと非感染メスとでは子ができない現象を利用し、感染オスと非感染メスが交配する状況を人為的に作り出すことによって害虫の密度を減少させることができる。

このように *Wolbachia* は様々な生殖操作を宿主に引き起こすが子の生殖操作は完全に起こるわけではなく、*Wolbachia* と宿主の組み合わせによっては不完全な生殖操作となることもある。例えば、オス殺しでは若干のオスが生まれてくる場合である。このような生殖操作の強度の差の一旦については、*Wolbachia* の密度が影響を与えている可能性が示唆されている。

生物には様々な形で他者とやり取りをすることが知られている。例えば同種の個体に対してフェロモンにより情報伝達を行う。同様に細菌にも情報伝達の手段を持っているが、クオラムセンシングと呼ばれている。クオラムセンシングでは細菌の密度に応じて集団で遺伝子発現や表現型の変化を引き起こす仕組みである。したがって細菌の密度は遺伝子発現にとって重要となる。

Wolbachia において、高い密度で細菌が存在した場合、生殖操作能が高まり、密度が低いと弱まることが知られている。したがって、*Wolbachia* の密度を制御することで生殖操作を操作できる可能性がある。

クオラムセンシングについてはその働きを弱める化合物、強める化合物の存在が知られている。したがって、これらの制御物質を *Wolbachia* に感染した昆虫に処理することで生殖操作を操作できる可能性がある。そこでこの研究ではクオラムセンシングを制御する物質を用い、*Wolbachia* に感染しているマメハモグリバエとアズキノメイガを材料に両種へのクオラムセンシング制御物質の影響を調査した。

まずはマメハモグリバエに制御物質を処理し、*Wolbachia* の密度と生殖操作への影響を調査した。その結果、クオラムセンシング誘導剤である 3O-C12-HSL、C2HSL、spermidine を処理することで *Wolbachia* の密度は増加し、3O-C12-HSL では *Wolbachia* による生殖操作の強度が増した。また、抑制剤である 4-phenylbutanoyl や 4-NPO を処理することで *Wolbachia* の密度が減少した。

次にアズキノメイガに制御物質を処理し、*Wolbachia* の密度と生殖操作への影響を調査した。その結果クオラムセンシング誘導剤である 3O-C12-HSL を処理することで密度が増加し、抑制剤である 4-phenylbutanoyl を処理することで密度が減少し、さらにオスが出現することを確認した。

以上の結果からクオラムセンシング誘導・阻害剤は生殖操作に影響を与え、それは異なった種類の *Wolbachia* や宿主でも同様であった。今後異なったクオラムセンシングへ影響を与える薬剤の処理や濃度を調節し、より多くの *Wolbachia* の密度へ影響を与えることで、より効果的に生殖操作を行うことができると考えられる。細胞質不和合やオス殺しは害虫の生物的防除法にかつようであるとされているため、この成果により、散布や経口処理することで生殖を操作することで生物的防除への応用が期待される。

学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY



氏 名
Name CICIH SUGIANTI

題 目 Time-Temperature Tolerance of Harvested Green Bananas Exposed to High
Temperatures
Title of Dissertation (高温に曝された収穫後緑熟バナナの時間温度耐性)

学位論文要旨(Dissertation Summary)

バナナは世界の農業生産と貿易取引における有力品目の一つである。主要なバナナ生産国は年間気温が 28°Cから 35°Cとなる赤道上に位置する熱帯・亜熱帯地域である。輸出向けバナナを生産する大規模プランテーションでは、収穫後、プランテーション内の選果包装施設に運搬され製品として加工されるが、脆弱な圃場内輸送体制のために長期間に渡って圃場に放置されることが多い。そうした状況では、強烈な日射による温度上昇に起因した品質低下が懸念される。収穫後ハンドリングの適正化のために、バナナの時間温度耐性 (Time-Temperature Tolerance, TTT) を定量的に把握した上で、圃場内ロジスティクスシステムを再構築する必要がある。そこで本研究では、果皮色の変化、生化学成分、物理的特性に関する比較試験を通じて、追熟前に高温に曝されたバナナの TTT を明らかにすることを目的とした。さらに、TTT データに基づいて異常追熟の発生リスク確率を予測する定量的アプローチを提案し、その実用可能性について考察した。

研究では、緑熟段階のバナナを種々の高温 (35 °C~51 °C) に 5 分~12 時間暴露した後、200 ppm のエチレンで 24 時間処理し、20°Cで貯蔵して追熟させた。果皮色を色彩色差計によって経時的に測定することで追熟度指数 (RCI) を算出し、RCI が 125 に達した時点で L*値、糖含量、シュウ酸含量、硬度、果肉/果皮比を計測した。Dunnett 検定によって高温に曝さなかった対照区と比較した。

対照区との品質比較から、40 °C以下では 12 時間高温に曝しても、果実は正常に追熟したが、45 °C以上では高温暴露の時間・温度に依存して RCI の進展が遅延した。計測した物理化学特性のうち糖類が最も短い高温暴露時間で対照区と有意に低くなった。このことから、追熟過程におけるデンプンか

ら糖への分解代謝は追熟前の高温暴露に鋭敏に反応することが示唆された。特に、45°C、47°C、49°C、および51°Cにおける正常に追熟可能な限界暴露時間は、それぞれ5.5時間、0.75時間、0.37時間、および0.04時間であった。果肉温度と限界暴露時間との関係を線形分数モデルで定式化し、非線形最小自乗法であてはめたところ、実測値と高い適合性 ($R^2 = 0.99$) が認められ、バナナの収穫後におけるTTTを明らかにできた。続いて、異常追熟の発生確率を示すRisk Ratio (RR) を新たに定義し、0次の化学反応における各温度条件の速度定数を得た。その温度依存性はアレニウス式に従い ($R^2 = 0.97$)、任意の時間・温度条件におけるRR値の推定を可能とした。実際の日照環境下にバナナを暴露した検証試験においても、RR値が0.9のバナナは対照群と同等の糖度を示したが、RR値が1.1のバナナは有意に低く、TTT理論によって異常追熟が生じない限界放置時間を推定できることが示された。

上記に得られた成果は、バナナの収穫後ハンドリングの適正化のための基礎資料となり、収穫後ロスの削減に貢献するものである。

学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY



氏名 Md. Abdullah Al Mahmud
Name

Regulation of Growth and Secondary Metabolites in Mycorrhizal Medicinal Plants

題目 (薬用植物での菌根菌共生による総合的生育改善及び2次代謝成分制御)
Title of Dissertation

学位論文要旨(Dissertation Summary)

国内における薬用植物の需要は近年、高齢化や機能性食品としての市場拡大等を背景に増大している。しかし、国内での薬用植物栽培技術確立の遅延により、大部分を輸入に依存している。一方、輸入品においては薬用植物の乱獲や農薬汚染といった背景により、将来的な供給不足、枯渇、安全性低下が大きく危惧されている。薬用植物栽培における重要課題として、栽培に長期を要すること、病害発生による低生存率化、薬効成分の栽培環境による変動等があげられる。しかし、現在では栽培期間短縮・高品質苗養成について、物理的・耕種的栽培環境の検討が主体となっており、薬用植物における使用農薬制限も含め、病害対策は特に遅延している。一方、薬用植物の薬効成分は2次代謝産物であることから、栽培環境による変動も課題となっている。これらのことから、多くの薬用植物において、栽培期間の短縮化、病害防除、薬効成分含量の安定・向上を総合的に図る持続可能型の薬用植物栽培技術が望まれている。

オタネニンジン(*Panax ginseng* C.A. Meyer)では、忌地症状及び改植障害が課題となっており、それらの発生因子に関する検討を行った。PCR-SSCP (single-stranded conformational polymorphism) 法による生物的因子解析の結果、忌地の主症状である根腐病は数種フザリウム菌に起因することが明らかとなった。また、アーバスキュラー菌根菌 (*Gigaspora margarita*, *Glomus fasciculatum*, *Glomus mosseae*) 共生したオタネニンジン株では、植物体成長促進、薬効2次代謝成分 (ジンセノサイドRb₁, Rg₁) 及び遊離アミノ酸 (GABA含) 増大、根腐病耐性が確認された。一方、忌地症状に関する化学的因子に関して、長期栽培圃土壌解析では成長抑制に関わるアレロケミカル2次代謝成分が検出されるとともに、忌地症状への無機イオン (NO³⁻, PO₄³⁻, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺) 及びpHの関与は低いことが示唆された。エゴマ (*Perilla frutescens* (L) Britton var. *frutescens*) 及びキキョウ (*Platycodon grandiflorus*) においては、菌根菌共生による成長促進、収量増、数種機能性成分 (抗酸化物質、遊離アミノ酸、 α -リノレン酸、プラチコジン等) 増大効果が確認され、その効果には菌根菌種間差の存在が示唆された。

本研究では、数種薬用植物において、忌地症状発生機構、菌根菌共生による耐病性誘導・成長促進作用、機能性成分変動を明らかにした。

学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY氏名 TIAN KE
Name

題目 Investigations of Enhancing Cereal Utilization in Ruminants via
Dietary Inclusion with Plant Secondary Metabolites or
Processing with Organic Acid
Title of Dissertation (反芻動物における穀物飼料の利用性向上に関する研究：植物二次代謝
産物および有機酸処理の効果)

学位論文要旨(Dissertation Summary)

反芻動物の飼料において穀物は重要な構成要素である。穀物を反芻動物に給与する目的は、生産効率を高めることにある。穀物は種類によって含まれる栄養素含量や消化管内での発酵速度などに違いがあるため、穀物の発酵と利用は、反芻動物の栄養価と健康に大きく影響する。これまでの研究では、穀物を植物の二次代謝産物や有機酸で処理することにより、反芻動物の生産成績を改善できることが示されている。例えば、反芻動物の飼料中に植物二次代謝産物である縮合型タンニン（CT）を添加すると、鼓脹症を抑制するとともに、抗菌性および抗酸化能を改善するなどの利点があるとされている。一方で、反芻動物の生産成績、消化率、反芻胃内発酵および反芻胃と血中における代謝物質生成に関する包括的な研究は十分ではない。また、穀物を有機酸で処理する場合、乳酸（LA）で加工された穀物は反芻動物の成長と健康を向上させることが知られている。しかしながら、LA処理された穀物の反芻胃内における加水分解の正確なメカニズムはまだ明らかではない。そこで、本研究では、飼料へのCTの添加効果および穀物飼料のLA処理が、反芻動物の消化管内発酵および体内の代謝生理に及ぼす影響を調査し、穀物利用における改善効果を明らかにすることを目的とした。

Part 1: 植物二次代謝産物の飼料添加による反芻動物の穀物利用性向上

本研究では、反芻動物における穀物の利用性を向上させるために植物二次代謝産物であるCTを飼料乾物中に2%（重量比）添加し、ヤギの反芻胃内の代謝物組成と発酵特性に及ぼす影響を検討した。大麦（BA）とトウモロコシ（CN）をそれぞれ対象穀物として、これにCTを添加した飼料を、それぞれBACTおよびCNCT処理とした。試験は、シバ×サーネン交雑種ヤギ8頭を用いて、4×4のラテン方格で実施した（各期間28日）。各期間の25日目に反芻胃液を採取し、この胃液中の代謝物をUPLC-MSにより解析した。BACTとBAおよびCNCTとCNの間では、いずれも主にプリン代謝の違いが認められた。さらに、BACTではBAに比べ不飽和脂肪酸の生合成が強化され、CNCTではCNに比べてアミノ酸代謝が強化されたことが示唆された。また、反芻胃液中のNH₃-Nと総菌コピー数との間には強い正の相関が観察された。いずれの穀物においてもCTの添加は、主に胆汁酸の生合成とアミノ酸代謝と関連しており、脂質代謝とも強い関係が認められた。さらに、飼料への2%のCT添加はヤギの血漿中の抗酸化能を有意に改善し、その効果は大麦よりもトウモロコシの方が顕著だった。血漿中の代謝物と抗酸化との相関分析では、血漿の反応性分子は胆汁酸生合成に関与する代謝物と負の相関があることが明らかになった。

Part 2：有機機酸処理による反芻動物の穀物利用性向上

反芻動物における穀物の利用を向上させるためにトウモロコシ（CN）および大麦（BA）を5%の乳酸（LA）に48時間浸漬し、処理しない場合とのin vitroにおける反芻胃内発酵および代謝物質生産の比較を行った。LAで処理されたコーン（CNLA）は未処理のコーン（CN）に比べて、穀物中のアルブミン分画と水溶性炭水化物含量の減少が認められたが、レジスタントスターチの含量は増加した。In vitro法による反芻胃内発酵では、CNLAのpHは高くなったが、乾物消失率はCNより低下した。また、多くの発酵指標はLA処理による影響を受けなかったが、iso酪酸とisoバレリン酸の減少が認められた。CNLAではCNに比べて、全細菌、Prevotella spp., Streptococcus bovis, Selenomonas ruminantiumの豊富さが高かった、Ruminococcus flavefaciensとRuminococcus albusの豊富さは低かった。また、発酵後のCNLAとCNの走査電子顕微鏡像には違いが認められた。一方、未処理の大麦（BA）と比較して、LAで処理された大麦（BALA）は、粗蛋白質と水溶性炭水化物の含量が減少したが、レジスタントスターチと非繊維性炭水化物含量が増加した。その一方で、大麦内のタンパク質性マトリックスの量はLA処理によって減少した。In vitro培養液において、BALAはBAよりもpHが高く、乾物消失率、アンモニア、メタン、および短鎖脂肪酸濃度が低下した。また、BAとBALAでは、プリン代謝、リシン分解、リノール酸代謝などの代謝経路に関与する代謝物の生成に違いが認められた。これらのことから、大麦やトウモロコシを5%のLAで処理することは、反芻動物の飼料として実用的価値があることが示唆された。

学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY



氏名 HOANG XUAN KHOI
Name

題目 Physiological Studies on Relaxin Family Peptides in Japanese Quail
Title of Dissertation (*Coturnix japonica*)
(ウズラのリラキシンファミリーペプチドに関する生理学的研究)

学位論文要旨(Dissertation Summary)

リラキシン (RLN) はリラキシン様ペプチドファミリーに属する分子量約 6kDa のペプチドホルモンである。リラキシン様ペプチドファミリーには、RLN1-3 およびインスリン様ペプチド 3-6 の合計 7 種類のアイソフォームの存在が知られている。リラキシンは様々な哺乳類で生殖器官の制御に関与していることが知られており、雌の生殖能力に重要な役割を果たしている。RLN1 はブタ、ラット、マウス、モルモットなどの非霊長類の黄体、胎盤、子宮で発現し、局所的に産生された RLN は卵巣で卵胞の成長や黄体機能に対する促進作用を持つことが知られている。さらに、子宮で発現する RLN1 は、子宮収縮の抑制や胎児膜のコラーゲンのリモデリングの制御に直接関与すると知られている。また、RLN2 はヒトなどの霊長類でのみその存在が確認されている。一方、RLN3 は多くの生物種に存在し、心臓、腎臓、肺、肝臓、膵臓などの末梢組織で発現するとともに、脳では神経ペプチドとして機能することが知られている。しかし、鳥類を含む哺乳類以外の動物では RLN の発現様式や役割はほとんど知られていない。また、ニワトリおよびウズラのゲノム上には、RLN3 のみが存在することが確認されている。そこで本研究で、ウズラの卵胞における RLN3 およびその受容体の発現の解明による RLN3 の機能の探索を行った。

第一に、ウズラのリラキシン mRNA の時空間的発現とホルモン制御について検討した。RLN3 mRNA は主に卵巣の顆粒膜細胞層と卵胞膜細胞層に発現していた。顆粒膜細胞層における発現量は卵胞の発育段階の進行とともに上昇した。顆粒膜細胞層の培養実験では、エストラジオール-17 β の添加によって RLN3 mRNA の発現が上昇した。一方、プロゲステロンの添加によっては RLN3 の転写が低下した。さらに、RLN3 mRNA の発現は卵胞のステイグマ領域で最も高く、予測される LH サージに近づくとつれて大きく減少することがわかった。これらの研究結果から、成熟した排卵前

卵胞の顆粒膜細胞がウズラの RLN3 の主要な供給源であると考えられた。RLN3 の mRNA 発現がステイグマ領域で最も高く、LH サージ後に大幅に低下したことから、RLN3 は卵胞発育に伴う組織のリモデリングや排卵に関与している可能性が考えられた。

第二の調査では、RLN の受容体であるリラキシン様ペプチド受容体 (RXFP) の発現調査を行なった。哺乳類では RXFP には 1-4 までの 4 つの受容体の存在が知られているが、ニワトリやウズラのゲノム上には RXFP1 および RXFP3 が存在することが確認されている。RT-PCR 解析の結果、RXFP1 と RXFP3 の mRNA は今回調べた全ての組織に発現していることがわかった。また、RXFP1 の発現量は他の組織に比べて卵胞膜細胞層で有意に高く、RXFP3 の発現量は卵巣を含めてすべての組織において発現量が低かったことから、RLN3 の主要な受容体は RXFP1 であると考えられた。卵胞膜細胞層の RXFP1 の発現量は卵胞発育中に増加したが、LH サージ後には減少した。さらに、ザイモグラフィーによって卵胞膜細胞に含まれるプロテアーゼを検出したところ、60 kDa バンドのタンパク質分解酵素活性が LH サージ後に上昇することがわかった。このプロテアーゼの分子量や阻害剤に対する反応性から、このプロテアーゼはプラスミンであると考えられた。これら結果から、顆粒膜細胞で作られた RLN3 が卵胞膜細胞において RXFP1 と結合することにより、パラクリン因子としての役割を果たし、LH サージ後の排卵プロセスなどの生物学的作用を発揮すると考えられた。

本研究では RLN3-受容体システムがウズラの卵巣に存在することが明らかとなった。また、RLN3 がウズラの卵胞においてパラクリン因子として機能していると考えられた。さらに、RLN3 ホルモン受容体システムは卵胞の成長と成熟に寄与し、排卵プロセスの促進に関与する可能性が考えられた。



学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY

氏名 OKIRIA EMMANUEL
Name

題目 TopEros: A Smart, Integrated Hydro-Sediment Model for the Grid-
Based Simulation of the Daily Rainfall-Runoff-Erosion Response of
Catchments
Title of Dissertation
(日単位の土砂動態を追跡可能な分布型統合モデルの開発)

学位論文要旨(Dissertation Summary)

はじめに

水資源の利用可能性、土壌侵食、堆積および栄養塩輸送は、統合的な流域管理の重要な問題であり、生態系サービス（ES）として分類することができる。これらは人間活動によって影響を受け、気候変動（CC）によってさらに悪化する。

このような問題があるにもかかわらず、環境科学にはまだ多くの未解決の問題がある。Blöschlらは、人間と環境の相互作用に対する水循環の反応が、そのような未解決の問題のひとつであると報告している。さらに、野田らのような研究者は、土地被覆の変化（LCC）が集水域の物質輸送に与える影響を研究しているが、水の利用可能性と物質輸送の間の系統的な関連は、ほとんど研究されていないままである。私は、物質輸送と水の利用可能性の間には、解明可能な関連性があると考えている。

農業用治水構造物の運用によって発生するESを調査したところ、ESの流れを定量化することが、PESプログラムを成功させるための障壁となっていることがわかった。私は、流出水が物質の輸送体として果たす役割を認識し、統合的な水理侵食モデリング・プラットフォームを開発することで、この問題に取り組もうとした。これは、島野賢三の「シマノ・トータル・インテグレーション（STI）」という革新的技術に代表されるように、「システムは互いに協力し合うときに最もうまく機能する」という信念から着想を得たものである。

統合モデルは存在するが、その仮定は多くの流域では適切ではない。土壌・水アセスメントツール（SWAT）は、そのような一般的な統合モデリングツールの1つである：

SWATの水文学的応答単位（HRU）は大きいだけでなく（サブ流域スケールに匹敵する大きさで、半塊状になっている）、その流出成分も Horton 流しか考慮していない。実際には、地表流出は Horton 流だけでなく、飽和超過陸上流も含んでいる。したがって、我々は、a)

Gridスケールでの表面流出量を予測するモデル、b)

Horton流と飽和過剰陸上流の両方を考慮するモデル、c) 降雨-流出-

侵食過程を1日の時間スケールで予測するモデル、d)

MUSLEの仮定を集水域スケールにスムーズに拡張するモデルの採用を目指す。

TOPMODELに統合された降雨-流出-

侵食モデルであるTopErosは、適用実績に裏打ちされた修正万能土壌損失方程式（MUSLE）が選択された。しかし、MUSLEが開発された1次元の流域から3次元の複雑な流域への拡張には課題があることが明らかになった。流れの長さが長くなるにつれて、集中流が発生し、ガリーが形成される傾向がある。残念ながら、MUSLEはガリーでの土壌侵食を予測することはできない。そこで私たちの課題は、地形指標のしきい値を用いてガリーを特定し、MUSLEによる侵食の計算から除外することで、MUSLEを集水域規模に注意深く拡張することに移った。

全体として、この研究は、集水域における毎日のES流量を測定するための意思決定支援ツール（DST）となる可能性を秘めたツールであるTopErosの開発を伴うものである。TopErosが、CCおよびLCC下でのES流量の動態を検出する包括的なツールになることが私たちの夢である。このモデルは、最適な土地管理戦略を模索する際に、PESプログラムの調査や設計に使用することができます。

方法論

調査対象地域は、ウガンダ東部のエルゴン山に源を発するアタリ川、ナマタラ川、シロンコ川の流域である。これらの河川流域は主に農村地帯の農業集水域であり、高地では高地性作物、低地では急速な水田開発プロジェクトが行われている。

解析のためのツールは、TOPMODELとMUSLEモデルを結合したTopErosである。TopErosの数学的表現はPython 3プログラミング言語で書かれた。データ管理には、4次元までのNumPy Arraysを採用した。入力データは、降雨量、観測された河川流量、蒸発散量であり、1日以下のタイムスケールである。水文モジュールの未知パラメータは、モンテカルロ法を用いて求めた。Nash-Sutcliffe (NSE)とRMSE-observations Standard Deviation Ratio (RSR)は、観測された流出値とシミュレーションされた流出値の類似性を決定するために使用された。NSEとRSRの値に基づいて、降雨-流出プロセスをシミュレートするモデルの成否が評価された。

結果と考察

最初に発表された論文では、農業用治水施設の運営から生態系サービス（ES）がもたらされていることが明らかにされた。さらに、いくつかの国では、この生態系サービスのために有償生態系サービス（PES）プログラムが設立されていることも明らかになった。しかし、どのケーススタディにおいても、ESフローの測定がステークホルダー間の摩擦点となっていた。

上記の課題に取り組むため、TopErosが開発された。2回目の発表では、検証時の優れた性能から、対象地域に適した降雨-流出モデリング・プラットフォームをTOPMODELとして確立した。

TopErosは、ナマタラ集水域の毎日の降雨-流出-浸食をシミュレートすることができた。

結論

研究の大きな関心事の一つは、MUSLEの正しさを検証することである。アタリ川流域の堆積量データを推測するために、近隣の流域にある廃止された取水施設の堆積量を使用するという斬新なアイデアが試される予定である。計画では、対象地域の土砂輸送をモニタリングする。

学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY



氏名 土屋 綾香
Name

題目 癌細胞の遊走と破骨細胞形成阻害を示すインドネシア産薬用植物由来フラボノイド
Title of Dissertation

学位論文要旨(Dissertation Summary)

超高齢社会を迎える日本において社会福祉費用の増大に伴う財政のひっ迫は非常に大きな問題になっており、高齢者が長く健康で生きられる社会の構築が求められている。特に医療費の増加は顕著であり、これを解決するために安価かつ効能の高い成分の探索が必要である。そこで木材などの広範の植物に豊富に含まれ、伝統医薬の成分として長い使用経験のあるフラボノイド類に着目した。フラボノイドの生理機能については既に多数の報告があるが、その作用メカニズムや分子標的については未解明な部分が多く存在している。フラボノイド類の生理機能の詳細を解明することは、産業利用のための基礎的な知見を提供するだけでなく、標的分子から新たな治療標的の発見にも繋がると考え、有用な生理機能を持つフラボノイドの探索とその分子レベルでのメカニズム解明を目的とした。

第1章 ケルセチン誘導体の癌転移抑制メカニズムに関する研究

癌は長らく日本人の死因の第一位を占め、3人に1人が癌で亡くなっていると言われるほどの国民病である。癌の進行は発生、増殖、血管新生、転移の大きく4段階に分かれており、このうち転移は癌の根治を困難にする最大の要因である。ケルセチンは草本植物、針葉樹など様々な植物に含まれる、最も一般的なフラボノイドの一種であり、抗炎症、抗癌、抗菌作用など幅広い生理活性を持つ。先行研究において、ケルセチンおよびその誘導体が癌の転移を抑制することが報告され、ケルセチン誘導体の一つである3-O-メチルケルセチン(以下3MQ)がより強い抗転移活性を持つことが明らかとなった。そのメカニズム解明のため、プルダウンアッセイによる標的分子の同定を行ったところ、新たにマトリックスメタロプロテアーゼ(MMP)-1、 β -アクチン、熱ショックタンパク質(HSP)73を3MQ標的タンパク質として同定した。このうち β -アクチンとMMP-1は癌細胞の遊走に密接に関与していることが報告されているが、3MQは β -アクチンの重合に影響を与えないことが確認された。一方3MQならびにケルセチンはMMP-1の酵素活性を有意に抑制した。NMR、表面プラズモン共鳴分析により結合様式を調査したところ、ケルセチンよりも3MQの方が強くMMP-1に結合し、MMP-1活性部位の金属原子付近に結合していることを明らかにした。3MQはMMP-1活性を抑制することで癌細胞が細胞外マトリックスを分解して遊走することを阻害し、抗転移活性を発揮しているというメカニズムの一端を明らかにした。

第2章 キリンケツヤシ由来竜血の成分探索と破骨細胞分化に及ぼす効果

骨粗鬆症は骨の密度が低下し、脆くなる障害であり、65歳以上の実に3割が罹患しているとされている。骨粗鬆症による骨折などの頻発は高齢者の運動機能低下や寝たきりの最大の

要因になり、骨を丈夫に保つことは健康寿命の延伸に繋がる。竜血は植物から得られる赤色の滲出物の総称であり、世界各地で染料や伝統医薬として利用されてきた。当研究室の先行研究において竜血の一つであるキリンケツヤシ果実の樹脂が骨吸収細胞である破骨細胞の分化を抑制する活性を持つことが明らかとされた。しかし活性中心化合物は未解明のままであり、そのメカニズムについても報告はないため、これらの解明を本研究の目的とした。成分探索の結果、8種の既知フラボノイドと新規フラボノイドアナログ、新規フラバン3量体の10種の化合物を単離・構造決定した。破骨細胞を用いたin vitro試験の結果、ピノセンブリンと新規3量体が有意に破骨細胞の分化を抑制し、含有量と活性の強さからピノセンブリンをキリンケツヤシ竜血の活性中心化合物であると明らかにした。

第3章 ピノセンブリンの骨粗鬆症改善メカニズムに関する研究

キリンケツヤシ竜血の活性中心化合物であると考えられたピノセンブリンの抗骨疾患に関しては、エストロゲン様作用により骨芽細胞の分化を促進する、という1報のみであり、破骨細胞に対する分子標的などの報告はない。そのためより詳細な知見を得るためにピノセンブリンの作用メカニズムを明らかにすることを目的とした。ピノセンブリンを骨粗鬆症モデルマウスを用いたin vivo試験に供したところ、10 mg/kg以下という比較的低濃度でマウスの骨密度を有意に回復させた。熱シフトアッセイとLC-MSを用いたプロテオミクス解析を組み合わせた手法により標的分子の推定を行ったところ、インテグリン、 β -アクチンなどの細胞骨格や運動にかかわるタンパク質が検出された。実際にin vitro試験により、ピノセンブリンが破骨細胞の細胞外マトリックスへの接着と遊走を抑制することを確認し、破骨細胞の骨吸収効率を下げることで骨粗鬆症を抑制するという一つのメカニズムを示唆した。

【gangliosideの細胞膜挙動の解明を指向した蛍光プローブの開発】

1) 新規合成法を利用したラクト系ganglioside蛍光プローブの合成

上述の合成法を応用し、五糖骨格を有するラクト系ganglioside Neu Lc₄Cerの蛍光プローブの合成を試みた。合成最終段階の蛍光色素導入(アミド化)のために、標識位置のシアル酸9位水酸基をTFAcアミド基で置換した二環性シアル酸供与体を設計し、Lc₄Cer受容体とのグリコシド化を計画した。多数の水酸基をTBBz基で保護したLc₄Cer受容体は、期待通り-70℃の低温下でCH₂Cl₂によく溶解した。続いて9位TFAアミド型の二環性供与体(4.5当量)との反応により高収率にて目的の糖脂質骨格を得た。その後、脱保護及び蛍光導入を行いNeu Lc₄Cer蛍光プローブの合成を達成した(図2)。

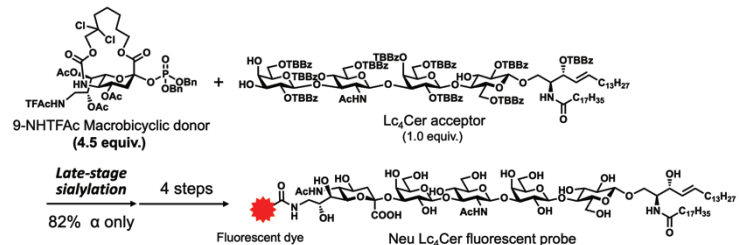


図2. Neu Lc₄Cer プローブの合成

2) 合成法の改良検討とネオラクト系gangliosideプローブの合成

1)のシアリル化では、過剰量(4.5当量)の供与体を要するという課題が存在した。これはGal 3位水酸基の反応性が低いためであり、隣接位の2位に存在する嵩高く電子求引性のTBBz基が要因と考えられたことから、2位水酸基が無保護の2,3,4-Triol型糖脂質受容体による反応性改善を図った。さらに、脂肪酸の構造多様性にも対応するため、2-N₃スフィンゴシンを利用し、合成終盤に脂肪酸を導入するスキームを考案した。供与体を1.5当量に削減しシアリル化を実施した結果、狙い通り2,3,4-Triol型(収率97%)が3,4-Diol型(収率30%)より高い反応性を示し、大幅な反応効率改善を実現した。その後、スフィンゴシン2位N₃基の還元及び脂肪酸導入を行った。最後に、脱保護、蛍光導入を経てネオラクト系ganglioside Neu nLc₄Cer

蛍光プローブを合成した(図3)。さらに、天然構造用の9-OAc型二環性シアル酸供与体による糖脂質のシアリル化も高収率にて達成し、本手法が目的に応じた化合物の作り分けに有用であることを確認した。

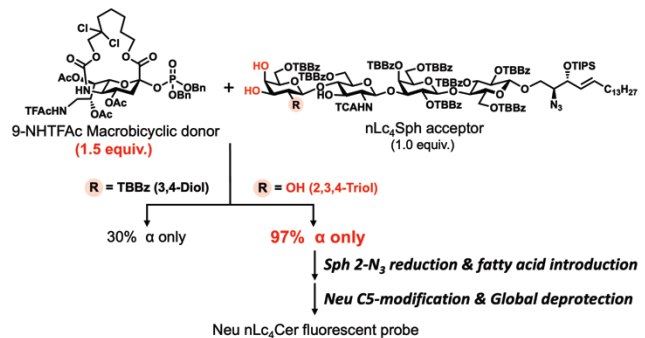


図3. Neu nLc₄Cer プローブの合成

【生細胞上での挙動解析】

合成したプローブは、ラフト親和性評価によって天然のgangliosideと同様の性質を有することを確認したため、以下に示す生細胞上での挙動観察を実施した。

1) 特異的糖鎖-糖鎖相互作用の観察

これまでに当研究室では、ganglioside系・グロボ系gangliosideの挙動観察を行い、脂質ラフトの形成機構解明の手掛かりとなる挙動としてgangliosideのホモダイマー化を発見した。本研究では、ホモダイマー化の普遍性や分子認識の詳細を調べるため、ラクト系・ネオラクト系gan

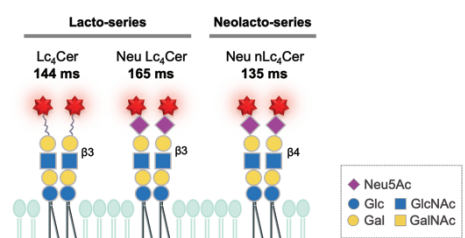


図4. ホモダイマー形成時間

グリオシドの膜挙動を観察した。その結果、ラクト系・ネオラクト系においてもホモダイマー形成が観察され、普遍的な挙動であることが示唆された (図4)。さらに、Neu Lc₄Cer と Lc₄Cer の比較から、シアル酸残基の存在によってホモダイマー形成時間が長くなるという先行研究と同様の傾向が見られた。

2) ガングリオシド-膜タンパク質相互作用の観察

ガングリオシドと膜タンパク質の *cis* 相互作用の観察のため、主要なラフト分子である GPI アンカー型タンパク質 CD59 と Neu Lc₄Cer の2色同時1分子イメージングを行った。その結果、Neu Lc₄Cer は CD59 のダイマーに対してモノマーより長く共局在し、先行研究の GM1-CD59、GM3-CD59 で見られた傾向と一致した (図5)。

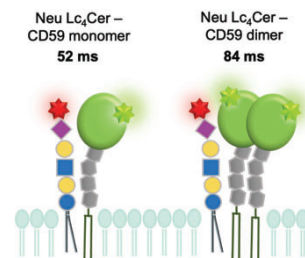


図 5. CD59 との共局在時間

【結論】

本研究では、合成終盤で糖脂質に直接シアル酸を導入する新たなガングリオシド合成法を確立し、ラクト系・ネオラクト系ガングリオシドの蛍光プローブの合成を達成した。本手法は、シアル酸や脂肪酸の構造変換体の系統的合成への貢献が期待できる。さらに、合成した蛍光プローブの1分子イメージングにより、ガングリオシドのホモダイマー化が普遍的な膜挙動であることを明らかにした。



学位論文要旨 DISSERTATION SUMMARY

氏 名 萩野 瑠衣
Name

ADPリボース関連分子の効率的合成法の開発

題 目
Title of Dissertation

学位論文要旨(Dissertation Summary)

研究背景・目的

ADP-リボシル化は、 NAD^+ から特定のアミノ酸残基にADP-リボースが転移する翻訳後修飾であり、DNA修復、転写制御など幅広い生物学的プロセスにおいて重要な役割を担っている。本翻訳後修飾で生じるADP-リボース鎖は、ADP-リボース同士が1,2-*cis*(α)-グリコシド結合を介して繋がった生体高分子であり、20から50ユニット毎に分岐構造を有する（図）。分子レベルでのADP-リボース鎖機能の解明が望まれているが、構造不均一のため、天然から構造均一な研究試料を供給することができない。これまでADP-リボース鎖分子の合成研究がいくつか報告されているが、自在に化学合成できる手法が確立されたとは言い難い。ADP-リボース鎖分子の自在化学合成のためには、①ADP-リボース鎖の直鎖型ならび分岐型の2つのフラグメントの直截的合成法、②フラグメント間を繋ぐピロリン酸結合の効率的な形成法、③N結合型ADP-リボシル化分子の立体選択的合成法の開発が必要である。本研究では、上述の3つの合成手法の開発を試みた。

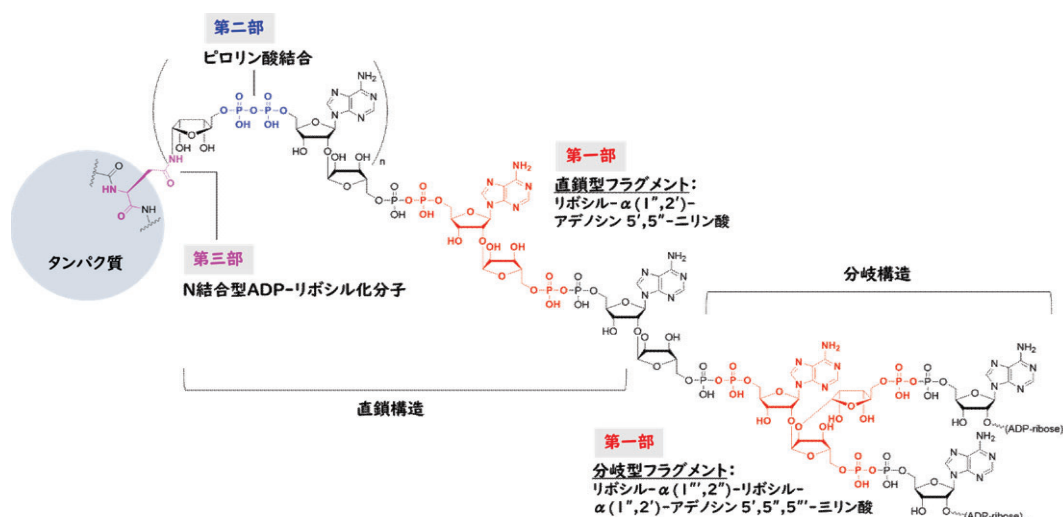


図 ADP-リボース鎖の化学構造

1. ADP-リボース鎖フラグメントの直截的合成法開発

第一部では、直鎖型および分岐型フラグメントの直截的合成法の開発について述べた。修士研究では、 α -O-グリコシル化反応と続くアデニン塩基とのN-グリコシル化反応を利用した段階的な直鎖型フラグメントの合成アプローチを確立した。そこで本研究では、修士研究での知見を基に、リボフラノシル供与体5位保護基の遠隔置換基効果を見出し、クロロプリン塩基を

有するヌクレオシド受容体を用いた直截的 α -*O*-グリコシル化反応を開発した。本反応で合成工程数の削減が可能になり、修士研究で確立したアプローチより効率的に直鎖型フラグメントの合成に成功した。分岐型フラグメントの合成では、リボフラノシル供与体2位保護基がオキソカルベニウムイオン中間体の安定化に寄与する可能性を見出した。適切な2位保護基の選択により、上述のヌクレオシド受容体との直截的*O*-グリコシル化反応が α 選択的に進行しかつ良好な収率を与えること明らかにした。続いて2位保護基の除去、直截的*O*-グリコシル化反応を行うことで、効率的に分岐型フラグメント骨格を構築した。最後に位置選択的なリン酸基の導入と完全脱保護を行い、既知合成の半分の工程数で分岐型フラグメントの合成に成功した。

2. 無保護P(V)-P(V)カップリング反応による効率的なピロリン酸結合形成法の開発

第二部では、フラグメント間を繋ぐピロリン酸結合を効率的に形成する手法の開発について述べた。まず初めに、卒業研究、修士研究で開発した既存のリン酸活性化剤の加水分解耐性を向上させた2-MeImIm-Clを用いた無保護P(V)-P(V)カップリングの反応条件を精査した。最適条件として、塩化マグネシウム存在下、DMF溶媒中25℃で化学量論量の基質を用いる反応条件を見出した。最適条件を用いて、本手法の基質適用範囲の検証を試みた。ADP-リボース、NAD⁺誘導体に加え、mRNAの5'-キャップ構造などの三リン酸生体分子の効率的合成を達成した。更に、ペプチド基質上での無保護P(V)-P(V)カップリングをはじめて実現した。本手法は既知P(V)-P(V)カップリング反応の課題であった含水による低再現性を克服したピロリン酸結合形成法であり、幅広い生体分子および誘導体を高収率で合成できることを実証した。

3. N結合型ADP-リボシル化分子の立体選択的合成法の開発

第三部では、N結合型ADP-リボシル化分子の立体選択的合成法の開発について述べた。本合成法では、無保護 β -アジドADP-リボース基質を用いたtraceless Staudinger ligationを活用することを計画した。すなわち、アノマー位アジド基の還元につき、ホスホイミン形成によるリボフラノシル環の開環と閉環でアノマー位の立体化学を反転させ、 α 選択的にADP-リボースの*N*-グリコシド結合を形成できると考えた。traceless Staudinger ligationを実施したところ、アミノ酸、ペプチド、蛍光色素など、様々なアグリコンを有するN結合型ADP-リボシル化分子を α 選択的に合成できた。

総括

本研究では、ADP-リボース鎖分子の自在化学合成を可能とする① ADP-リボース鎖フラグメントの直截的合成法、②フラグメント間を繋ぐピロリン酸結合の高効率形成法、③ N結合型ADP-リボシル化分子の立体選択的合成法の開発に成功した。本研究で開発したADP-リボース鎖分子の強固な合成基盤により、当該分野のボトルネックであった均一な研究試料の量的供給における課題が克服されることが大いに期待できる。本研究成果は、“ADP-リボシル化”という翻訳後修飾の包括的な理解に繋がり、癌やウイルス感染症などの疾病の新たな治療薬開発に対しても大いに貢献できると考えられる。



学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY

氏名 伊藤 歩未

Name

題目
Title of
Dissertation

メタボロミクス解析による発酵茶高分子ポリフェノールの構造研究

学位論文要旨(Dissertation Summary)

茶は世界中で親しまれている嗜好性飲料であり、製造方法によって未発酵の緑茶、半発酵のウーロン茶、完全発酵の紅茶に分類される。紅茶の製造過程で、茶に含まれるカテキン類は酵素によって酸化され、2量体やテアルビジンなどの様々な重合体に変換される。紅茶は緑茶とは異なる機能が報告されており、それはテアルビジンに起因すると考えられている。テアルビジンについてはこれまで多くの研究が行われているが、いまだにその化学構造は解明されていない。テアルビジンの機能性を評価するためには、構造を解明することが重要である。これまでの研究では、テアルビジンの生成メカニズムを解明するために、カテキン酸化2量体を鍵中間体と位置付けて研究が行われてきた。しかし、2量体をさらに酸化しても高分子化は見られなかったことから、2量体は高分子化反応の副生物であり、テアルビジンは異なる経路で生成していると考えられる。そのため、テアルビジンの構造解明には、新たな鍵中間体の発見が必要である。テアルビジンは紅茶の製造時に生成することから、生成中間体も紅茶製造時に生成すると考えられる。

1章では、新たなテアルビジン生成中間体を発見するために、メタボロミクス解析により紅茶製造時の化合物変化を追跡した。

また、2章では、メタボロミクス解析によって虫の摂食が茶の不揮発性成分に与える影響を調査した。

1) 紅茶加工中の茶ポリフェノールの変化

紅茶の各製造過程（生葉・萎凋・揉捻・発酵・乾燥）でサンプリングを行い、カテキン量、テアフラビン量、テアルビジン量の定量を行った。カテキン類は製造過程の進行とともに減少し、特に揉捻・発酵過程で大きく減少していた。テアフラビン類はカテキン類とは反対に

製造過程の進行とともに増加していた。しかし、その生成量はカテキン類の減少量の10%程度であったことから、カテキン類が別の重合体に変換されていることが示唆された。また、テアルビジン量についても揉捻・発酵過程で増加し、発酵開始15分で最大になった。テアルビジン量の変化は発酵過程までで、カテキン量変化と負の相関、テアフラビン量変化と正の相関が確認できたことから、テアルビジンはカテキン類から生成し、テアフラビン類とは競合的に生成していると考えられた。

揉捻・発酵過程で増加している成分を検出するため、UPLC-MS測定を行い、得られたデータについて主成分分析を行った。スコアプロットでは各製造過程でグループを形成しており、製造過程の進行とともにPC1の負の方向にプロットが移動していた。ローディングプロットから揉捻・発酵過程で増加している45成分を抽出した。MS/MS測定によりこれらの成分はカテキン様の部分構造を持つことが示唆され、テアルビジン生成中間体またはその関連化合物であると考えられた。

2) 虫の摂食が不揮発性成分に与える影響

植物の二次代謝成分は虫の摂食の影響を受けることが知られている。特定の虫で茶葉を処理した研究はなされているが、実際の圃場では様々な虫の影響を受けることが考えられる。そのため、実際の圃場に農薬を用いる防除区と用いない無防除区を設定し、圃場レベルでの虫の摂食が茶の不揮発性成分に与える影響を調査した。

各茶期（1番茶～3番茶）でそれぞれの処理区の花葉のカテキン類の定量を行った。総カテキン量については、茶期が進むと増加していたが、処理区間での差は確認できなかった。しかし、虫の発生状況から最も影響を受けていると考えられる2番茶では、無防除区でガレート型カテキン（ECg、EGCg）の割合が高く、EGCの割合が低かった。この違いは1番茶や3番茶では見られなかったことから、総カテキン量は季節の影響、カテキン組成は虫の影響を受けていると考えられた。

虫の摂食を受けている成分を抽出するため、UPLC-MS測定を行い、得られたデータを用いてOPLS-DA及び分子ネットワーク解析を行った。無防除区ではafzelechin-3-O-gallate、プロシアニジン類、加水分解性タンニン、モノテルペン配糖体の増加が確認でき、虫に対する防御応答で増加していると考えられた。これらの成分の増加は実験室レベルの特定の虫を用いた処理では報告されていないことから、圃場での様々な虫の複合的な影響によるものであると考えられた。

学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY



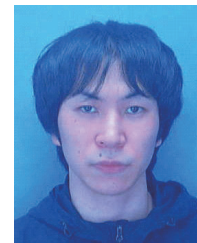
氏 名 堀 光代
Name

題 目 岐阜市長良川の鮎鮓に関する研究

学位論文要旨(Dissertation Summary)

岐阜市長良川の鮎鮓は、江戸時代から続く製造技術を受け継いでいる。しかし、これまで微生物の解析や成分の分析は行われていなかった。そこで本研究は、岐阜市長良川の鮎鮓の研究を行った。はじめに、細菌叢の研究では、岐阜市長良川の鮎鮓は、*Lactobacillaceae*（主に *Latilactobacillus sakei*）が最も優勢であり、次いで *Enterobacteriaceae* であることがわかった。さらに、鮎なずしに含まれる発酵菌は、塩漬けの魚に由来し、発酵が進むにつれて鮎なずしの細菌叢は移行していた。発酵初期では *Leuconostoc mesenteroides* が主であったが、後期になると、*Latilactobacillus sakei* が優勢となることがわかった。鮎鮓の製造には、漬け込み前に塩漬けした鮎を用いているが、実験的に塩漬け処理を行わない非塩蔵の鮎を使用した鮎鮓を作った。この結果、ヒトの病原体である *Aeromonas veronii* が多く観察された。これらの結果から、岐阜市長良川の鮎鮓の発酵には *Latilactobacillus sakei* と *Leuconostoc mesenteroides* が有力な乳酸菌であることがわかった。また、*Aeromonas veronii* 属菌の増殖を抑制するため、鮎の塩蔵処理は製造工程において不可欠であることが明らかとなった。

次に、岐阜市長良川の鮎鮓に着目しているが、大局的に各地のなれずしと比較を試みた。各地のなれずしは、郷土料理として知られている、なれずしの分類である「なれずし」と「いずし」の試料を加える、入手可能なものである、製造方法が明確であることを考慮して決定した。試料は鮎鮓を含め計6種類（9品）を入手した。これらのpH・塩分・遊離アミノ酸・有機酸の分析および味覚センサを用いた味の分析を行った。試料のpHは、すべて4.5以下であった。乳酸発酵により発酵状態が安定していた。塩分は、1.3gから4.6g/100gであった。すべての原材料に食塩が使用されていたが、各試料により食塩の使用量や使用方法が異なっている可能性があり、結果に影響していた。各試料なれずしの遊離アミノ酸含量は、なれずしの種類によって異なっていた。試料に添加されている原材料の違いが要因のひとつであると推測された。有機酸もなれずしの種類によって異なっていた。各試料の有機酸の割合は、すべての試料で乳酸が最も高く、65.0%から95.1%占めていた。発酵により乳酸が生成されていることが示された。コハク酸は全体に少なく、リンゴ酸はかぶらずしにのみに検出された。味覚センサの分析では、鮎なれずしは、後味である旨味コクに特徴がみられた。鮎ずしは酸味、塩味が強く、旨味が弱い特徴がみられ、他のなれずしと異なる味の特徴が示された。ねずしとかぶらずしは類似した味の特徴がみられた。これらの結果から、岐阜市長良川の鮎鮓の化学成分と味に関する知見を得た。そして、他産地のなれずしと比較することにより、鮎鮓の特徴を示すことができた。以上の結果から、これまで解明されていなかった岐阜市長良川の鮎鮓の新たな知見を示すことができた。

学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY氏名 大野 智生
Name題目 次世代シーケンサーを用いた発酵食品の微生物群集構造解析に関する研究
Title of Dissertation

学位論文要旨(Dissertation Summary)

発酵食品は、分離菌株の接種、環境中の微生物の利用、菌株未分離の培養液の接種などの方法によって食品に微生物を導入し、一連の過程を経て製造されるが、このような発酵過程における微生物動態への理解は、発酵食品製造において、製造過程の最適化、不要微生物監視、侵入防止といった点から重要であると考えられる。また、発酵食品は扱いやすい生態系のモデルとなり得ることが知られ、微生物群集についての基礎的な洞察を提供する点でも、発酵過程における微生物群集への理解が重要となる可能性がある。現在、発酵食品を含む微生物群集構造についての研究において、次世代シーケンサー(NGS)と呼ばれる機器を用いて、培養に依存せずに試料中DNAを網羅的に解析する手法が広く用いられている。本研究では、NGSを用いた配列解析を中心とした手法により発酵食品の微生物群集について調査を行い、発酵過程における微生物動態、発酵に関与する微生物の詳細について検討した。

米酢は日本料理において頻繁に用いられ、アルコール発酵、酢酸発酵の2段階を経て製造される。現在の工業的酢生産では、高酢酸濃度を達成可能な深部発酵法が用いられるが、用いられる酢酸菌は単離が困難であり、発酵スターターとして培養液を用いることがある。試料提供元では深部発酵法による米酢醸造を行っており、一部品種ではスターターとして醸造用アルコールを原料とするアルコールビネガーを用いている。この発酵における酢酸菌は単離されておらず、酢酸菌の詳細は知られていない。また、この米酢発酵過程ではたらく酢酸菌を含む微生物の種類、役割も知られておらず、その調査は発酵過程の最適化に役立つ可能性がある。ここでは、深部発酵米酢醸造過程における細菌群集構造変化について、16S rRNAアンプリコンシーケンシングによって調査した。試料として高酸度米酢、低酸度米酢の2種を使用し、酢酸濃度による差異についても検討した。結果から、発酵初期に酢酸菌以外の微生物属が検出されたほか、2種類の深部発酵米酢の両方において、エタノール濃度が減少し始めるタイミングにおける*Komagataeibacter*属酢酸菌割合の急激な増加、増加後の優占維持が観察され、深部発酵米酢醸造における微生物組成の安定性が確認された。

深部発酵米酢について、発酵時の属レベル細菌群集構造を調査したが、酢酸菌種は酢醸造時の発酵特性に大きく影響するため、その詳細を明らかにすることは重要である。植菌源であるアルコールビネガーから酢酸菌は単離できておらず、培養法の適用は困難である。ここでは、植菌源アルコールビネガー試料についてメタゲノム解析を行った。解析結果から、試料の微生物群集はほぼ純粋な酢酸菌から構成され、米酢発酵を行う酢酸菌種については、深部発酵酢で一般的な*Komagataeibacter europaeus*であることが示唆された。また、この酢酸菌は同種の中でも欧州の深部発酵酢由来株と近縁であると推定され、調査を行った米酢深部発酵においても、他深部発酵酢のものと近縁の細菌が主要な働きをしていることが示唆された。

石鎚黒茶は、愛媛県西条市で製造される後発酵茶であり、製造過程においてカビを主とする一次発酵、乳酸菌を主とする二次発酵の二段階発酵を行う。石鎚黒茶の基本的製法は伝統的なものから変わっていないが、製造の安定性や衛生面に配慮し、二次発酵に用いる容器が木桶からポリ袋及びポリバケツに変更されている。この変更によって発酵条件は嫌氣的になり、乳酸桿菌の増殖促進、好氣的微生物の増殖抑制により乳酸発酵がより安定することが期待されるが、木桶は発酵時の嫌氣度が低いと考えられ、この違いが微生物に影響を与えた場合、異なる風味の茶が製造できる可能性がある。また、石鎚黒茶製造では微生物の人為的添加は行わず、乳酸菌がいつ、どこから来るのかは未知である。乳酸菌は石鎚黒茶の発酵にとって特に重要であり、その発酵における動態を明らかにすることは製造法の改善に繋がり得る。ここでは、製造容器を含む製造条件の違いによる微生物への影響を評価した。結果から、二次発酵時に用いる製造容器の違いが発酵時の微生物群集に影響を与えること、茶葉の発酵部位により微生物群集構造が異なることが確認された。本研究により、石鎚黒茶の伝統的な製法の応用による製品の多様性の向上や、石鎚黒茶製造過程改良による製造の安定化に繋がる可能性がある。

本研究では、発酵食品の微生物群集について、NGSによる配列決定を中心とした手法により調査した。NGSを用いた解析は、培養非依存で網羅的な微生物群集評価が可能であり、培養法等と併用することで、発酵食品の微生物評価において有効であると考えられる。今回、米酢、石鎚黒茶といった発酵食品において、主要な微生物の詳細について検討した他、製造法等、条件の違いによる微生物群集構造の差が見いだされた。これらのような発酵食品製造における微生物評価は、製造の最適化、製品の安全性向上に繋がる点などから重要である。



学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY

氏 名 竹内 朝陽

Name

題 目 ラクトスタチン（IIAEK）による腸アルカリ性ホスファターゼの
活性化とコレステロール代謝との関連性の解明

Title of Dissertation

学位論文要旨(Dissertation Summary)

【目的】当研究室では、牛乳乳清 β -ラクトグロブリンより新規血清コレステロール（CHOL）低減化ペプチドとしてラクトスタチン（IIAEK）を発見した。しかし、CHOL 低減化に重要な CHOL ミセル溶解性や胆汁酸結合能への IIAEK の影響は不明である。また、IIAEK が *in vivo* で CHOL 吸収を抑制するかどうか不明であった。さらに、IIAEK が媒介する CHOL 代謝改善作用の分子メカニズム、特に小腸で IIAEK と相互作用する標的分子は不明である。そこで、小腸で IIAEK と相互作用する標的分子を同定するために、光親和性標識した IIAEK を蛍光物質導入で可視化する新規分子プローブ IIXEK を化学合成した（1）。この IIXEK を用いて、5 週齢の Wistar 系雄ラットの腸粘膜タンパク質と分化 Caco-2 細胞から抽出した脂質ラフト画分に対して、光親和性標識実験と MS 解析を実施したが、IIAEK と相互作用する標的タンパク質は同定できなかった。本研究では、*in vitro* での CHOL ミセル溶解性及び胆汁酸結合能に対する IIAEK の影響やマウスの血清 CHOL、肝臓 CHOL、糞中ステロイド排泄及び [3 H] -CHOL 吸収に対する IIAEK の影響を明らかにした（2）。興味深いことに、IIAEK と相互作用する標的分子として脂質代謝改善や長寿に寄与する腸アルカリ性ホスファターゼ（腸 ALP）を同定し、IIAEK が誘導する腸 ALP の特異的活性化と CHOL 代謝改善作用との関連性を明らかにした（1）。

【方法】〈実験 1〉 CHOL ミセル溶解性と胆汁酸結合能に与える IIAEK の影響を *in vitro* で評価した。〈実験 2〉 6 週齢の C57BL6J 雄マウスに 600 mg/kg B.W.の IIAEK を 14 日間経口投与し、血清 CHOL、肝臓 CHOL、糞中ステロイド排泄量、[3 H] -CHOL 吸収率をそれぞれ測定した。〈実験 3〉 IIXEK を用いたラット腸粘膜タンパク質と分化 Caco-2 細胞の脂質ラフト画分に対

する光親和性標識実験のMS再解析より、IIAEKと相互作用する標的分子を特定した。〈実験4、5〉分化Caco-2細胞に2mM IIAEKを24時間添加後、アルカリ性ホスファターゼ（ALP）酵素活性、腸ALPとATP-binding cassette transporter A1（ABCA1）のmRNAレベルとタンパク質レベルをそれぞれ測定した。〈実験6〉8時間培養Caco-2細胞に20nM腸ALP siRNA-siLentFect複合体を48時間導入後、2mM IIAEKを24時間添加し、腸ALPとABCA1の各mRNAレベルを測定した。

【結果】〈実験1〉IIAEKはCHOLミセル溶解性と胆汁酸結合能に影響を与えなかった（2）。〈実験2〉Control群と比較して、IIAEKの経口投与により血清CHOL、肝臓CHOL、³H-CHOL吸収率は有意に低下し、糞中ステロイド排泄量は有意に増加した（2）。〈実験3〉ラット腸粘膜タンパク質とCaco-2細胞の脂質ラフト画分に対するIIAEKを用いた光親和性標識実験のMS再解析により、IIAEKと相互作用する標的分子として腸ALPを同定し、腸ALPのIIAEK共通結合配列としてGFYLFVEGGRを特定した（1）。〈実験4、5〉2mM IIAEKのCaco-2細胞への添加により、Control群と比較して、ALP酵素活性、腸ALPのmRNAレベルとタンパク質レベルがそれぞれ有意に上昇し、ABCA1のmRNAレベルとタンパク質レベルがそれぞれ有意に低下した（1）。〈実験6〉2mM IIAEK添加によるABCA1 mRNAレベルの有意な低下は腸ALP siRNA導入により、消失した。

【結論】IIAEKはCHOLミセル溶解性と胆汁酸結合能に影響を与えることなく、腸でのCHOL吸収抑制によりCHOL代謝を改善することを*in vivo*で示した（2）。また、IIAEKは腸ALPと直接的に相互作用し、腸ALPの特異的な活性化及びABCA1 mRNAレベルの下方調節を伴ってCHOL吸収抑制作用を発揮する新規情報伝達系を発見した（1）。

- (1) Takeuchi A, Hisamatsu K, Okumura N, Sugimitsu Y, Yanase E, Ueno Y and Nagaoka S. *Nutrients* 12, 2859, 2020.
- (2) Takeuchi A, Ye Y, Takada K, Mori R, Nakamura T, Oda N, Mijiti M, Banno A and Nagaoka S. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 87, 1345-1353, 2023.



学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY

氏名 YE YUYANG
Name

題目 ローズポリフェノールの脂質代謝改善作用に関する研究

Title of Dissertation

学位論文要旨(Dissertation Summary)

【目的】

肥満は、心血管疾患、高血圧、II型糖尿病および慢性疾患や癌の増加に大きく影響を与えている。その中で、心血管疾患は毎年、世界の死因の第1位である。この現状を改善するため、我々は食品由来成分の脂質代謝改善作用について研究を行っている。ローズには健康維持・向上に寄与する機能性の発揮が期待される多様なポリフェノールが含まれているが、ローズポリフェノールの研究は極めて少ない。ROSE CRYSTA[®]-70はローズ花びらから抽出したポリフェノールを濃縮した機能性素材であるが、脂質代謝に対する影響はほとんど検討されていない。そこで、食餌性肥満マウスを用いて、ローズポリフェノール（ROSE CRYSTA[®]-70）の脂質代謝に対する影響評価及び作用機構を検討した。ROSE CRYSTA[®]-70に含まれるポリフェノールの中で脂質代謝について未知であるeugeninに着目し、Caco-2細胞やHepG2細胞を用いて脂質代謝に対する影響を検討した。

【方法】

<実験1>：C57BL/6J系C57BL/6J系雄マウスに高脂肪食（control群）、高脂肪食+0.25% ROSE CRYSTA[®]-70（0.25%ROSE CRYSTA群）を35日間摂取させ、体重増加量、食餌摂取量、肝臓重量、血清トリグリセリド濃度、血清コレステロール濃度、脂肪組織（精巣上体、腎臓周囲、皮下、腸間膜）重量を測定した。肝臓及び糞中脂質はFolch法により抽出し、市販のキットで測定した。肝臓組織および脂肪組織の総RNAやタンパク質を回収した。また、Real-time PCR及びWestern blotを用いて肝臓や白色脂肪組織（WAT）の脂質代謝関連遺伝子のmRNAレベルおよびタンパク質レベルを測定した。ROSE CRYSTA[®]-70のポリフェノール組成分析はLC-MS/MSで測定した。

<実験2>：Eugeninが細胞増殖に与える影響についてWST-1法を用いて検討した。検討した添加濃度でHepG2細胞に対してeugeninを6及び24時間添加し、eugeninが細胞内コレステロールに与える影響を検討した。Eugeninがコレステロール代謝関連因子のmRNAレベルに与える影響についてReal-time定量PCR法を用いて検討した。Eugeninを添加した際のLDLR取り込みについて蛍光標識LDLを用いて検討した。CYP7A1、HMGCR、LDLRタンパク質レベルをWestern blot法により評価した。また、Caco-2細胞における細胞内コレステロールやコレステロール吸収に対する影響を検討した。コレステロール代謝関連遺伝子のmRNAレベルに与える影響についてReal-time定量PCR法を用いて検討した。

【結果】

<実験1>：0.25%ROSE CRYSTA群はcontrol群と比較して、体重、体重増加量、肝臓重量、脂肪組織重量（精巣上体、腎臓周囲、皮下、腸間膜）、血清コレステロール及び肝臓トリグリセリドは有意に低下した。0.25%ROSE CRYSTA群はcontrol群より糞中トリグリセリドは有意に上昇した。肝臓のStearoyl-CoA desaturase-1 (Scd-1)、Hydroxymethylglutaryl-CoA reductase (Hmgcr) 及びacetoacetyl-CoA thiolase 1 (Acat1) のmRNAは、0.25%ROSE CRYSTA群でcontrol群より有意に低下した、Hormone-sensitive lipase (Hsl) mRNAは0.25%ROSE CRYSTA群でcontrol群より有意に上昇した。WATのAdipose triglyceride lipase (Atgl)、HSL、Peroxisome proliferator-activated receptor gamma (Ppar γ)、Peroxisomal acyl-coenzyme A oxidase (Acox)のmRNAは0.25%ROSE CRYSTA群でcontrol群より有意に上昇した。肝臓SCD-1のタンパク質レベルは0.25%ROSE CRYSTA群ではcontrol群より有意に低下した。WATのHSL、ACOX1、ATGLのタンパク質レベルは0.25%ROSE CRYSTA群ではcontrol群より有意に上昇した。分析したROSE CRYSTA[®]-70に含まれる12種類のポリフェノールの量は以下に示した：ellagic acid 25.9 $\mu\text{g}/\text{mg}$, eugenin 8.40 $\mu\text{g}/\text{mg}$, gallic acid 7.38 $\mu\text{g}/\text{mg}$, rutin 5.84 $\mu\text{g}/\text{mg}$, quercetin 1.36 $\mu\text{g}/\text{mg}$, protocatechuic acid 1.24 $\mu\text{g}/\text{mg}$, epicatechin gallate 0.0467 $\mu\text{g}/\text{mg}$, vanillic acid 0.304 $\mu\text{g}/\text{mg}$, kaempferol 0.227 $\mu\text{g}/\text{mg}$, chlorogenic acid 0.0104 $\mu\text{g}/\text{mg}$, luteolin 0.00557 $\mu\text{g}/\text{mg}$, naringenin 0.00452 $\mu\text{g}/\text{mg}$.

<実験2>：WST-1の結果により、5 μM 以下のeugeninを24時間添加する条件においては90%以上の生存率を示した。5 μM eugeninの6時間処理により、controlと比較してLDLR mRNAレベルが増加し、HMGCR, NPC1L1 mRNAレベルが減少し、HMGCRのタンパク質レベルも減少した。5 μM eugeninの24時間処理により、ACAT2、LDLR、NPC1L1、SREBF2のmRNAレベルはcontrol群と比較して有意に増加し、ABCG8及びCYP7A1のmRNAレベルはcontrol群と比較して有意に減少した。5 μM eugeninの24時間処理により、HepG2細胞内コレステロールが有意に減少した。LDLRタンパク質レベルはeugeninの処理により有意に増加した。Caco-2細胞では、5 μM 以下のeugeninを24時間添加する条件においては生存率の有意な変化は観察されなかった。5 μM eugeninの24時間処理により、Caco-2細胞のコレステロール吸収率が有意に低下した。ABCA1のタンパク質レベル及びmRNAレベルはcontrol群と比較して有意に低下した。

1) Y Ye, Y Kawaguchi, A Takeuchi, N Zhang, R Mori, M Mijiti, A Banno, T Okada, N Hiramatsu, S Nagaoka. *Nutr Res.* 119, 76-89, (2023).

2) Y Ye, A Takeuchi, Y Kawaguchi, S Matsuba, N Zhang, M Mijiti, A Banno, N Hiramatsu, T Okada, S Nagaoka. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* zbad158 (2023)

学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY

氏 名 吉田 智紀

Name

題 目 希少ヤギ亜科動物における繁殖生理の解明と糞中の性ステロイドホルモン代謝物の定量法の確立に関する研究
Title of Dissertation

学位論文要旨(Dissertation Summary)

ウシ科ヤギ亜科動物は、IUCN（国際自然保護連合）のレッドリストでは2023年12月現在、14属33種のうち12種が絶滅危惧種と評価されており、その保全繁殖は早急の課題である。飼育下で保全繁殖を進める上で、繁殖生理状態の把握は必須であり、現在は排泄糞を用いた非侵襲的な性ステロイドホルモン濃度の測定による方法が一般的となっている。一方で、糞とともに排泄される性ステロイドホルモンは一般的に様々な代謝物となっていることから、それらの定量結果の動態がどの代謝物を捉えているかは不明である。そこで本研究では、第1章において、糞中の性ステロイドホルモン代謝物濃度動態によるヤギ亜科動物の基礎的な内分泌学的知見を明らかにするとともに、第2章において糞から抽出した性ステロイドホルモン代謝物溶液の精製方法と定量法を開発し、第3章においてその定性法を改良することで、各繁殖生理ステージにおいて各抗体が捉える性ステロイドホルモン代謝物をより詳細に解明することを目的とした。

本研究全体として、動物園飼育下のゴールデンターキン (*Budorcas taxicolor bedfordi*)、シャモア (*Rupicapra rupicapra*)、シロイワヤギ (*Oreamnos americanus*) の各雌雄およびニホンカモシカ (*Capri cornis crispus*) の雌を対象とした。これらの4種から糞を定期的に採取し、ステロイドホルモン代謝物をメタノールにより抽出後、雌個体ではプロジェステロン (P_4)、エストラジオール-17 β (E_2)、エストロン (E_1)、エストリオール (E_3) およびコルチゾール (F) 抗体を、雄個体ではテストステロン (T) とアンドロステンジオン (AD) 抗体を用いて、それぞれ酵素免疫測定法 (EIA法) により濃度測定を行った。また、性ステロイドホルモン代謝物32種類に対する高速液体クロマトグラフィー (HPLC) による分析法の開発と糞からの抽出溶液の精製方法を検討し、それらの定量を試みた。また、HPLCと P_4 、20 α -ヒドロキシプロジェステロン (20 α -OHP)、プレグナンジオール-グルクロニド (PdG)、 E_2 、 E_1 、 E_3 、 T および AD 抗体を用いたEIA法の併用により定性分析を行った。

第1章では、糞中の性ステロイドホルモン代謝物動態から繁殖季節、性成熟年齢、発情周期、妊娠期、雌雄間の繁殖行動との関係を明らかにした。雌個体における糞中 P_4 動態は、4種とも周期的変動がみられ、黄体活動を捉えたと考えられた。この変動からシャモア、シロイワヤギおよびニホンカモシカは9月～翌年3月までの短日繁殖動物であることが示された一方、ターキンでは主に5～6月に周期的変動を開始し、12月に終了したことから、他のヤギ亜科動物とは繁殖季節が異なることが内分泌学的に明らかとなった。糞中 P_4 動態から各々の発情周期が明らかとなり、ニホンカモシカの発情周期はターキンやシロイワヤギよりも短かった。妊娠期間は糞中 P_4 濃度の上昇日から出産日までとして、ターキンで平均253.9日間 (13

例), ニホンカモシカで 216 日間 (1 例) であった。雄のターキン, シャモアおよびシロイワヤギにおける糞中 T および AD 動態は, 雌の糞中 P₄ 動態が周期的変動を開始する 1~2 ヶ月前頃に上昇する傾向があり, 雄の精巣活動を捉えたものと考えられた。

第 2 章では, HPLC および紫外吸光の測定による 32 種類の性ステロイドホルモン代謝物の定量法を確立した後, 糞からの代謝物抽出溶液の精製方法を検討した。本分析では, s/n 比による定量下限は 18.77 ~ 6214.79 ng/ml であった。本研究の精製方法での回収率は注入溶液と有意差が認められなかったため, 十分な回収がされた。また, 糞中のジェスタージェン, アンドロジェンおよびエストロジェン動態が繁殖生理状態の把握に有用であることが分かっているインドサイ (*Rhinoceros unicornis*) において発情周期中の代謝物濃度を測定した。EIA 法による糞中 P₄ 代謝物濃度が上昇した時期に, 本定量法によって測定した 5 α -pregnan-3 β -ol-20-one 濃度が上昇する傾向があった。また, この物質は定性法により P₄ 抗体が主に結合した糞中ジェスタージェンとも一致したことから, 本定量法が有用であり, インドサイの黄体活動は糞中 5 α -pregnan-3 β -ol-20-one によって捉えられることが初めて明らかとなった。

第 3 章では, 雌ターキンにおいて P₄ 抗体, 20 α -OHP 抗体, PdG 抗体が主に捉える代謝物は異なり, P₄, 5 α 系プレグナン, 5 β 系プレグナン, 20 α -ヒドロキシ基代謝物および抱合体代謝物の計 14 種類が明らかとなった。4 種のヤギ亜科動物の雌個体において P₄ 抗体が捉えるジェスタージェンは 4~7 種類であり, その割合は種および繁殖生理ステージで異なることが明らかとなった。一方, エストロジェンでは, E₁ 抗体が種および繁殖生理ステージにかかわらず, 主に E₁ を捉えることが明らかとなった。雄ターキン, シャモアおよびシロイワヤギでは, T 抗体が不明代謝物を主に捉え, AD 抗体が主に AD やアンドロステロンを捉えることが明らかとなった。

これらの結果から, ヤギ亜科動物 4 種における EIA 法による糞中の性ステロイドホルモン代謝物動態はそれぞれの繁殖生理状態の把握に有用であるが, その抗体が捉える代謝物の割合は種や繁殖生理ステージにより変化することが初めて示された。ヤギ亜科動物の繁殖生理状態の正確な把握において, 種および繁殖生理ステージの代謝物の違いに考慮した分析が内分泌を糞中から把握する際に重要であり, 本研究による糞中の性ステロイドホルモン代謝物の定量法から主な代謝物濃度の変動をモニタリングでき, より詳細な繁殖生理の解明に寄与できると考える。

学位論文要旨
DISSERTATION SUMMARY氏名 竹本 幸之介
Name題目 フランキアとの根粒共生に関わるオオバヤシャブシ環状ジアリールヘ
Title of Dissertation プタノイド生合成酵素の特性解明

学位論文要旨(Dissertation Summary)

アクチノリザル植物は窒素固定放線菌フランキアと根粒共生する植物の総称である。この共生により、アクチノリザル植物は窒素欠乏土壌でもよく成長するため、荒廃地における先駆樹種として土地の安定化、斜面の緑化などに利用されている。したがって、アクチノリザル植物とフランキアの共生メカニズムの解明は、陸上生態系の窒素循環への理解とともに森林保全のための極めて重要な課題である。

アクチノリザル共生における生物化学的シグナルの授受について、詳細に検討されているマメ科植物と根粒菌との共生を規範に研究が行われているが、未だ不明な部分が多い。そうした中、当研究グループは、この共生に関与する樹木側のシグナル物質として、環状ジアリールヘプタノイド類が作用することを明らかにした。さらに、環状ジアリールヘプタノイドの生合成では、「2分子のヒドロキシ桂皮酸CoAエステル類と1分子のマロニルCoAからなるジアリールヘプタノイド（C₆-C₇-C₆）骨格形成」、「ヒドロキシ桂皮酸類由来二重結合の還元」および「2つの芳香環同士のビフェニル環化反応」の大きく分けて3つのステップが必要であると推定し、生合成機構の解明に取り組んでいる。本研究ではオオバヤシャブシRNA次世代シーケンス解析（RNA-seq）データを基に、環状ジアリールヘプタノイドの生合成に関わる酵素遺伝子を推定し、実際にクローニングおよび発現させた酵素の特性解明と環状ジアリールヘプタノイド生合成における機能を明らかにすることを目的とした。

まず、ジアリールヘプタノイドの側鎖二重結合還元について検討した。この化合物は環状型と鎖状型に大別されるが、アクチノリザル植物より単離されたものを含む植物環状ジアリールヘプタノイドは、鎖状ジアリールヘプタノイドと比較し、ヘプタン鎖が飽和しているものが非常に多い。したがって、二重結合の還元は環化が起こる前に必要であると考えられる。植物では、フェニル基を有する α,β -不飽和低分子化合物を基質とする二重結合還元酵素（DBR）がいくつか報告されている。オオバヤシャブシRNA-seqデータより、既存の植物DBRと配列類似性の高い遺伝子をスクリーニングした。その結果、2種のオオバヤシャブシDBR（AsDBR1およびAsDBR2）が発見され、クローニングおよび大腸菌での異種タンパク質発現に成功した。様々な基質を用いた酵素反応生成物の分析により、これら2種のAsDBRは、*p*-クマル酸などのフェニルプロパノイドモノマー類の還元を触媒しないのに対し、ビスデメトキシクルクミンなどの不飽和鎖状型ジアリールヘプタノイド類の二重結合の還元を触媒することを明らかにし、ジアリールヘプタノイド骨格の形成後に還元反応が起こることを明らかにした。さらに、ビスデメトキシクルクミンを用いた反応速度論解析の結果、AsDBR1はAsDBR2の約10倍の活性を有しており、クルクミンと比較してビスデメトキシクルクミンを優先基質とした。

ついで、 $C_6-C_7-C_6$ 骨格形成反応について検討した。鎖状型ジアリールヘプタノイドの生合成は、ウコン由来のクルクミンについて報告されている。反応機構としては、ジケチドCoAシンターゼ (DCS) によるフェルロイルCoAとマロニルCoAの縮合によるジケチドCoAの生成と、クルクミンシンターゼ (CURS) によるジケチドCoAと2分子目のフェルロイルCoAの縮合の2段階の反応で合成される。DCSとCURSはどちらもIII型ポリケチド合成酵素 (PKSIII) に属している。そこで、オオバヤシャブシジアリールヘプタノイドの $C_6-C_7-C_6$ 骨格形成もPKSIIIが担っていると推測した。DBRと同様にRNA-seqデータを基に、PKSIIIに属する3種のオオバヤシャブシPKSIII (AsPKSIII1、AsPKSIII2およびAsPKSIII3) 配列をクローニングした。各PKSIII遺伝子を、アセチルCoAカルボキシラーゼおよび4-クマル酸:CoAリガーゼ遺伝子と同時に導入した組換え大腸菌を作製し、その菌体培養液に様々な桂皮酸類を添加する*in vivo* 酵素反応にてポリケチドを生産した。HPLCおよびLCMSによる生成物の分析より、AsPKSIII1はジケチドCoAを合成するDCS様酵素であることが明らかになった。興味深いことに、ジヒドロ*p*-クマル酸のCoAエステル化体であるジヒドロ*p*-クマロイルCoAからはジケチドCoAが合成されなかった。AsPKSIII2およびAsPKSIII3は、2分子のマロニルCoAが縮合することで生じるトリケチドピロンと、3分子のマロニルCoAが縮合することで生じるカルコン (フラボノイド) を合成した。AsPKSIII2とAsPKSIII3間には、トリケチドピロンとカルコンの生成比率などに差異が見られたものの、AsPKSIII1と同時に発現させてもジアリールヘプタノイド類が検出できなかったことから、どちらもCURS様活性は有していないことが確認された。

本研究により、不飽和鎖状ジアリールヘプタノイドの還元を触媒する2種類のAsDBRと、 $C_6-C_7-C_6$ 骨格形成の一段階目を触媒するAsPKSIII1について詳細な機能が解明された。AsDBRがフェニルプロパノイドモノマー類を還元しない点、AsPKSIII1がすでに二重結合が還元しているジヒドロ*p*-クマロイルCoAを基質として認識しない点から、オオバヤシャブシ環状ジアリールヘプタノイドの生合成経路は、二重結合を保持した状態で $C_6-C_7-C_6$ 骨格が形成された後、そこで還元が起き、最後に環化することが強く示唆された。

アクチノリザル共生の全貌を明らかにするためには、環状ジアリールヘプタノイド生合成経路の確定が必須である。今後、窒素飢餓状態やフランキアとの共生時など、あらゆる条件および植物体組織の遺伝子データを取得し、未取得のCURS様酵素や環化酵素の取得および機能解析を目指すとともに、遺伝子の発現挙動について明らかにする必要があると結論した。また将来、これら生合成遺伝子を含めた共生に関与する遺伝子を標的にした品種改良を行うことで、オオバヤシャブシと同じ*Alnus* 属であるレッドアルダーなどの有用樹種の早期育成技術の構築や、迅速な森林回復技術、木質バイオマスの増産技術などへの応用の可能性が期待できると考える。

学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY



氏 名 KOUAME KOFFI PACOME
Name

題 目 Study on the Alleviative Effects of Gypsum Application to Rhizotoxic Stressor
Title of Dissertation in Acid Soil
(酸性土壌における石膏施用による根圏ストレスの緩和効果に関する研究)

学位論文要旨(Dissertation Summary)

石膏 (CaSO_4) は、土壌の酸性度を改善するために一般的に使用されている。酸性土壌におけるアルミニウム (Al) の毒性は、世界的に、特に熱帯地域で作物の収量を減少させる。土壌中では、硫酸塩が Al 毒性を低下させ、植物の成長と収量を改善する。ここでは、シロイヌナズナの Al 耐性アクセッション Col-0 および Al 感受性アクセッション Wei-0 と Ts-5 の Al ストレスに対する CaSO_4 の影響を水耕栽培で調査することを目的とした。さらに、酸性土壌 (Andsoil) への CaSO_4 施用がコムギ、ダイズ、および Al 感受性シロイヌナズナ (Ts-5、Aitiba-2) に及ぼす影響についても調査した。

水耕栽培の結果、Al ストレス下 (pH 5.0) において、 CaSO_4 施用は CaCl_2 施用と比較して根の伸長とリンゴ酸分泌を有意に増加させた。さらに、Al ストレスに応答して、 CaSO_4 供給は Al 耐性転写因子 STOP1 によって制御されているリンゴ酸トランスポーター遺伝子 *AtALMT1* および硫酸トランスポーター遺伝子 *SULTR3;5* の発現を亢進した。一方、硫酸の吸収と根から地上部への移行に関与する *SULTR3;5* と *SULTR2;1* のノックアウト系統は、 CaSO_4 供給がない場合は Al ストレスに対してより感受性が高いことがわかった。また、両系統は、リンゴ酸分泌とおよび *AtALMT1* 発現量は減少しており、これらの硫酸トランスポーター遺伝子が Al ストレスの制御において役割を果たしていることが示された。根および地上部において CaSO_4 供給による硫黄含量の増加が観察されたが、地上部における Al 含量の減少も認められた。

酸性土壌を用いた栽培実験によると、コムギとダイズの地上部と根の新鮮重は、 CaSO_4 と CaCO_3 添加によって、無処理に比べて有意に増加した。興味深いことに、 CaSO_4 添加区では CaCO_3 添加区よりもコムギとダイズの地上部と根の新鮮重量が高いことを示した。また、コムギの根および地上部の Al 含有量は、無処理に比べて CaSO_4 および CaCO_3 の両添加区で減少したが、S 含有量は増加した。結論として、石膏施用による Al の根毒性緩和効果の一つは、硫酸塩による *AtALMT1* 発現向上を通じた有機酸放出メカニズムの亢進によって、細胞膜上の Ca^{2+} 活動度が促進、 Al^{3+} 活動度が低下されることである。

学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY



氏 名
Name DINA ISTIQOMAH

題 目 Transcriptional Regulation of the Genes Involved in the Pathogenicity of *Dickeya dadantii* 3937
Title of Dissertation (*Dickeya dadantii* 3937 株の病原性関連遺伝子の転写調節機構)

学位論文要旨(Dissertation Summary)

軟腐病細菌 *Dickeya dadantii* は、経済的に重要な作物を含めて様々な種類の宿主植物に軟腐病を引き起こす。軟腐病の症状は、主として、植物の細胞壁溶解酵素であるペクチン酸リアーゼ等によって引き起こされる。そのため、このペクチナーゼ等をコードする遺伝子群は、*D. dadantii* の主要な病原性遺伝子群である。細菌が周囲の環境に適応して病原性を効率よく発揮するためには、病原性遺伝子群の発現を必要に応じて協調的に行うための転写調節機構が必要とされる。*D. dadantii* の病原性関連遺伝子群の発現は、環境中の様々なシグナルに影響される。シグナルが細菌細胞に認識されると、まず、細菌の適応と生存のための生理的、形態的变化が起こる。現在までに、KdgR, Pir, PecS, PecT, Fur, MfbR, VfmE といった転写調節因子が、様々なシグナルに応答して病原性関連遺伝子群の発現調節を行うことが知られている。また糖代謝遺伝子群の転写調節を行う cAMP-CRP 複合体が、直接、ペクチン酸リアーゼをコードする *pel* 遺伝子群の発現を活性化することが知られている。

われわれのグループは、近年、*D. dadantii* 3937 株の病原性関連遺伝子を負に制御すると思われる新たな転写制御因子遺伝子 *lfaR* を見出した。本研究の目的は、この *lfaR* の機能を生化学的に解析して、病原性発現の転写制御機構を解明することである。

LfaR は 357 アミノ酸からなり、相同性を示すタンパク質や、ペリプラズム結合タンパク質との類似性から、*LacI repressor family* のタンパク質であると考えられた。*LfaR* はまた、DNA との結合に関与すると考えられる *helix-turn-helix* モチーフや、糖結合ドメインといった *LacI repressor family* のタンパク質の特徴を有していた。*lfaR* の機能を解析するために、クローニングした同遺伝子が大腸菌で発現させ、His タグにより *LfaR* タンパク質を簡易精製した。3937 株の染色体上で、*lfaR* 遺伝子の隣接領域には、糖の代謝酵素をコードしていると思われる *lfaA* 遺伝子とトランスポーター様遺伝子がクラスターを成して存在していた。部分精製した *LfaR* タンパク質は、ゲルシフト実験によって、この遺伝子群のプロモーターを含むと思われる上流域の DNA と特異的に結合することが示された。

一方、対数増殖期、定常期における *lfaA* 遺伝子とトランスポーター様遺伝子の発現に *LfaR* が与える影響を、3937 野生株と同 *lfaR* 遺伝子破壊株を使って、病原性を誘導することが知られるポリガラクトuron酸 (PGA) の存在下・非存在下で、逆転写定量 PCR 実験によって調べた。その結果、対数増殖期には、

野生株で PGA 添加の場合に、*lfaA*、トランスポーター両遺伝子の発現が増大した。このことから、PGA 添加により、*LfaR* がプロモーター領域の結合部位から解離し、発現の抑制が解除されることが示唆された。一方、*lfaR* 遺伝子破壊株では、PGA の有無によらず、野生株よりも発現が低下した。このことは、*LfaR* が、両遺伝子の発現を抑制しているだけでなく、さらに他の因子も介在することにより、両遺伝子の転写活性化に寄与している可能性も考えられた。一方、定常期には、各実験区での両遺伝子の発現の違いは明確ではなかった。このことは、一般に植物病原細菌が、増殖している間に、植物に対する病原性を発現しやすいという傾向と矛盾しない。これらの結果から、*LfaR* が隣接している *lfaA* 遺伝子とトランスポーター様遺伝子の発現に関与していることが強く示唆された。

次に、細菌の運動性の指標である *swimming motility* と *swarming motility* について、軟寒天培地を用いて調べたところ、いずれの運動性も、*lfaR* 欠損株のほうが野生株よりも高かった。この結果から、*lfaR* が *D. dadantii* の表面移動の機能に関与していることが示唆された。

さらに、ジャガイモ塊茎、白菜、チコリの葉への接種試験を行ったところ、*lfaR* 欠損株は、野生株に比べて、植物組織の崩壊を示すマセレーション活性が強く表れた。

以上の結果から、*D. dadantii* 3937 株の *lfaR* 遺伝子が、病原性関連の機能の発現に関与していることを明らかにした。

学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY

氏 名

Name

香川 雅子

題 目

Title of Dissertation

大気中における硫黄化合物の輸送・酸化に関するセレンの動態の研究

学位論文要旨(Dissertation Summary)

地球上の硫黄は、地殻、大気、海洋間の循環過程において物理化学的に変化しながら、気候に重要な役割を果たしている。たとえば、人為起源、火山起源、海洋生物起源の硫黄化合物から、大気中の酸化により非海塩性硫酸塩（ nss-SO_4 ）が生成される。 nss-SO_4 を含むエアロゾルは、太陽光を散乱する直接効果のほか、雲粒核として雲の反射率（アルベド）を変化させる間接効果や、降水粒子形成を通して、気候に影響を及ぼすと考えられている。

人為起源による SO_2 の排出量は、人間活動に伴い、時代とともに大きく変化するが、アジアでは 1950 年代から 2010 年代までで、総排出量が約 20 倍増加している。中でも中国からの SO_2 の排出量はアジア全体の 50%以上を占め、1980 年代から顕著に増加し、それによって引き起こされる東アジア域での気候変動や大気の越境汚染、雲の酸性化に伴う酸性雨などの環境問題が注目されてきた。

本研究では、硫黄化合物と共に化石燃料中に含まれるセレン（Se）をトレーサーとして、大気中の SO_2 と nss-SO_4 の中国からの輸送・酸化過程を解明するため、1999～2000 年に西南日本の 4 地点で地上観測、日本海上空で航空機観測を行った。また、雲内での SO_2 の液相酸化過程を解明するため、1999～2000 年に中部日本山岳観測を行った。さらに、雲内での Se の酸化状態の要因を解明するため、2019 年に Se(IV) の酸化反応の検証実験を実施した。それにより、得られた知見は以下の通りである。

1 非海塩性硫酸塩（ nss-SO_4^{2-} ）エアロゾルの発生源と SO_2 の粒子化率推定

西南日本日本海沿岸の冬季 14 日間で、5 回のエアロゾル nss-SO_4^{2-} 高濃度イベントが確認された。そして $\text{Se/S}_{\text{nss-SO}_4^{2-}}$ 比と Se(VI)/Se(IV) 比の結果と後方流跡線の検証から、大陸石炭型、ローカル石炭型、およびローカル石油型に区分できることが示された。大陸型とローカル型の Se(VI)/Se(IV) 比のしきい値は、約 2 と推定された。

次に、大陸石炭型 nss-SO_4^{2-} の SO_2 ガスによる粒子化率を、 $\text{Se/S}_{\text{nss-SO}_4^{2-}}$ 比をもとに推定した。文献調査により、 SO_2 ガスの放出源の中国都市域と工業地域のエアロゾル $\text{Se/S}_{\text{nss-SO}_4^{2-}}$ 比を求め、中国から日本に至る大気輸送中の SO_2 ガスから nss-SO_4^{2-} エアロゾルへの時間変換率を計算したところ、毎時 0.1～2.0%と推定された。この結果は、先行研究で推定される SO_2 の気相酸化率と良い一致を示すことから、 SO_2 の粒子化率推定における Se の有用性が示された。

2 冬季日本海上空のエアロゾルと雲水の大気汚染物質の評価

冬型の気圧配置が強まる日本海上空では、シベリアからの冬の季節風の流入により筋状の雲が発達する。その際に生じる大気境界層内のエアロゾルと雲水は Na^+ と Cl^- を主体とし、さらに海洋の波浪で生じる噴霧エアロゾル生成量と、海面付近の風速の間には正相関性が認められた。これらの結果から、冬の季節風の強化に伴い、海面上で一次海塩粒子の生成が増加することで、冬季日本海上空の雲粒核の増加に寄与している可能性が示唆された。また、大気境界層のエアロゾルは、自由対流圏に比べて、 $(\text{NO}_3^- + \text{nss-SO}_4^{2-})/(\text{NH}_4^+ + \text{nss-Ca}^{2+})$ が高く、これは、酸性ガス濃度の差と共に酸性ガスエアロゾルへの取り込みにおける相対湿度の依存性によって説明することができた。また、雲水の $(\text{NO}_3^- + \text{nss-SO}_4^{2-}) > (\text{NH}_4^+ + \text{nss-Ca}^{2+})$ の関係は、塩基イオンが酸性イオンの中和に必要な量に達していないことが明らかになった。

3 中部日本山岳地帯の酸性雲の成因に関する定量評価

我が国で発生する酸性雨の原因となる大気汚染物質と起源を解明するため、人為発生源の影響の少ない乗鞍岳の夏季大気連続観測を実施した。雲水の pH は 3.6~4.4 であり、その原因は、酸性ガス (HNO_3 と SO_2) の雲水への溶解に起因することが、化学成分の分析結果から示された。酸性化の主たる要因の SO_2 による雲水への取り込みを定量評価するため、Se をトレーサーとして用いて、雲内の SO_2 酸化に伴う nss-SO_4^{2-} 生成量を推定した。結果、その雲内生成量は、 $7\% \pm 2\%$ から $41\% \pm 14\%$ の範囲で変動し、その経時変動は、 SO_2 濃度に起因することが、ヘンリーの法則に基づき示された。

4 可溶性 Se の酸化反応実験に基づく雲水中 Se の酸化状態の要因の解明

乗鞍岳の雲水中の可溶性 Se 濃度は、 nss-SO_4^{2-} 濃度と正相関関係を示すことから、Se は硫酸エアロゾル（主に $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ）に含まれることが明らかとなった。また、可溶性 Se 含有量は、雲発生後から pH 上昇と共に徐々に減少傾向を示すが、 $\text{Se(IV)}/\text{Se(VI)}$ 比 (~ 1) はほぼ一定であった。同様の結果は、日本海上空の雲水（論文 3）でも見られた。この雲水中の Se(IV) と Se(VI) の共存は、 $\text{HSeO}_3^- - \text{SeO}_4^{2-}$ 系の酸化還元平衡を示すものである。さらに、 SO_2 の酸化剤である H_2O_2 による可溶性 Se の酸化状態への影響を評価するために、雲水中の条件下で、 SO_2 の酸化剤である H_2O_2 を用いた HSeO_3^- の酸化反応実験を行った。この実験は、放射光による X 線吸収分光法を用いて実施された。結果、雲水中の HSeO_3^- は、 H_2O_2 によって酸化されないことが示された。これらの観測と実験結果は、雲水中の可溶性 Se の酸化状態が、雲水の酸化還元状態の指標と成り得ることを示すものである。

本研究で雲水およびエアロゾル中の可溶性 Se 含有量と酸化状態は、 nss-SO_4^{2-} 高濃度イベントの起源推定、 SO_2 ガスによる粒子化率の定量評価、そして雨水中の $\text{HSeO}_3^- - \text{SeO}_4^{2-}$ 系の酸化還元電位推定を行うことが可能であり、大陸（中国）から輸送される大気汚染物質によるレセプター（日本列島）の大気環境影響を評価できることが示された。

学 位 論 文 要 旨

DISSERTATION SUMMARY

氏 名 外岡 慎

Name

題 目 ガーベラ切り花の日持ち向上に関する研究

Title of Dissertation

学位論文要旨(Dissertation Summary)

切り花を購入する際、多くの消費者は観賞期間（日持ち）が長いことを重視している。しかし、ガーベラ切り花は、一般に日持ちが短いことが問題となっている。本研究では、ガーベラ切り花の日持ちを短縮させる原因の解明を行い、観賞期間を延長するための対策について検討した。

ガーベラ切り花が観賞価値を失う現象として、主に「花茎の曲がり」が発生する。ガーベラ切り花を花瓶に生けると、数日後に生けた水が白濁する。生け水の濁度は細菌の増殖と相関があり、濁度が高くなる品種で花茎の腐りや曲がりが多く発生し、日持ちが短かった。このことから、花茎の腐りや曲がりの発生は、生け水に増殖した細菌が原因であると考えられた。

ガーベラ切り花は、生け水に挿した後、グルコースとスクロースが溶出していた。溶出した糖類濃度が高い生け水では、細菌が増殖していた。また、糖類だけでなく、電解質も溶出しており、これも細菌の増殖に関与していた。このことから、ガーベラ切り花から溶出した糖質や電解質が細菌の増殖に関与していると考えられた。生け水中の糖類や電解質の濃度は、花茎を切り戻すことにより高くなった。このことから、糖質や電解質は、日持ちの悪い品種では多く溶出し、また花茎を切り戻すことで更に溶出が促進することがわかった。ガーベラ切り花からの溶出物が栄養源となり細菌が増殖し、その結果、花茎の曲がりや花茎の腐りを発生しているものと考えられた。

花茎が曲がり日持ちの短い‘ピクチャーパーフェクト’と、花茎の曲がりが起こり難く日持ちの長い‘ピンタ’を用いて、日持ちの季節間差を検討した。‘ピンタ’では、年間通して糖質や電解質の溶出量が少なかった。一方、‘ピクチャーパーフェクト’は、5～7月に電気伝導率と濁度が高く、この時期の日持ちは短かった。また、生け水に抗菌剤を添加することで、生け水の濁度は低下し、5～7月の日持ちは延長した。しかし、糖類や電解質の溶出量が少ない時期の切り花には抗菌剤による日持ち延長の効果はみられなかった。このことから、‘ピクチャーパーフェクト’の日持ちの季節間差は、切り花から溶出する糖類や電解質の量に関与しているものと考えられた。

生け水への抗菌剤添加処理した条件下で、花茎の曲がりの発生の品種間差について検討した。この結果、抗菌剤を添加し、細菌の増殖を抑制したにも関わらず、花茎の曲がりが発生する品種が存在し、細菌による導管の閉塞以外にも、切り花の日持ち期間を短縮する要因があることが明らかになった。このような品種では、収穫直後の花茎径および生け花後の花茎の伸長量と花茎の曲がりの発生率の相関は低かった。このことから、収穫時の花茎径や生け花後の花茎の伸長量は、花茎の曲がりに関与していないものと考えら

れた。次に、花茎の曲がりが発生やすい‘ケンタッキー’と発生しにくい‘キムシー’を供試し、生け花後の花茎径と最大破断荷重の変化を検討した。いずれの品種も生け花後、花茎径と最大破断荷重の低下がみられたが、‘ケンタッキー’が‘キムシー’より顕著であった。塩化カルシウム処理を行うことで、両品種とも蒸散量が抑制され、花茎径や最大破断荷重の減少を抑制した。‘ケンタッキー’では花茎の曲がりの発生が抑制された。このことから、花茎の曲がりの発生には、花茎径の減少と最大破断荷重の減少が関与しているものと考えられた。また、塩化カルシウム処理は、蒸散の抑制と最大破断荷重が増加され、花茎の曲がりの抑制に効果的であると考えられた。

ジベレリン処理は、バラやカーネーション切り花で日持ちが向上させることが報告されている。このため、ジベレリン処理がガーベラの日持ちに及ぼす影響を検討した。ジベレリン処理は、ガーベラ切り花の管状花の開花を遅延したが、花茎が伸長し、花茎の曲がりが発生し、日持ちが低下した。このため、花茎の伸長を抑制する効果がある塩化カルシウムとの組合せ処理を検討した。ジベレリンと塩化カルシウムを組合せた連続処理は、ガーベラ切り花の管状花の開花を抑制し、舌状花卉の老化を遅延した。また、ジベレリン処理による花茎の伸長は、塩化カルシウムと組合せ処理することで抑制され、花茎の曲がりの発生を抑制した。

連続処理で日持ち延長効果が認められたジベレリンと塩化カルシウム処理について、前処理としてもガーベラ切り花の日持ち延長できるかどうか検討した。ジベレリンと塩化カルシウムを組合せた前処理は、塩化カルシウム単独処理により日持ちが延長した。このことから、ジベレリンと塩化カルシウムの前処理は、ガーベラの日持ち向上に有効であると考えられた。

本研究により、ガーベラ切り花の日持ちの上で大きな課題となっている花茎の曲がりの発生は、切り戻しのタイミングや抗菌剤および塩化カルシウムを適切に行うことで抑制でき、花茎の曲がりの発生することで、日持ちの向上は可能と考えられた。また、ジベレリンと塩化カルシウムを組合せ利用することで、管状花や舌状花の老化を抑制し、観賞期間の延長の可能性があると考えられた。本研究の知見は、ガーベラ切り花に対する消費者の不満を解消し、需要拡大に貢献することが期待できる。

令和5年度 学生の近況（2年生）



ABDI

生物生産科学専攻 植物生産管理学連合講座
主指導教員：中野 浩平教授（岐阜大学）

I am Abdi, a Ph.D. student in the Postharvest Technology Laboratory under the United Graduate School of Agricultural Science (UGSAS) at Gifu University, Japan, enrolled in 2023 under the supervision of Prof. Kohei Nakano. Prior to joining the Ph.D. program at UGSAS, Gifu University, I completed both my bachelor's and master's degrees at Andalas University, Indonesia. During my undergraduate and master's studies, I conducted extensive research on developing local foods into functional foods, creating instant traditional foods, utilizing tuna fish bone waste for gelatin production, leveraging fig tree sap as a source of protease enzymes, and optimizing drying methods for egg powder and its application in large-scale industrial bread production.

During my master's program, I participated in the "Sandwich Program" at Gifu University for six months, from October 2022 to March 2023. In this program, I conducted research on profiling the volatile compounds of Indonesian Rendang using GC-MS/MS analysis, which culminated in a publication in November 2023. This program provided me with invaluable experience and knowledge in Japan. Despite coming from a different research background, my commitment to advancing my studies at UGSAS, Gifu University, remained unwavering. I am fortunate and grateful to have been awarded a MEXT scholarship for my doctoral program at Gifu University.

Currently, I am conducting research on the application of ultrasonics to slow the ripening process in bananas. Bananas are a crucial source of nutrition globally, but their rapid ripening and short shelf life result in substantial post-harvest losses, impacting food security and causing

significant economic waste. To address this challenge, researchers are exploring methods to extend the shelf life of bananas, with ultrasonication emerging as a promising approach. Ultrasonication is a non-thermal food processing technique that uses sound waves to delay ripening in fruits. This research project aims to investigate the efficacy of multiple ultrasonication treatments in further slowing down the ripening process of bananas.

A key aspect of this project involves evaluating the effectiveness of various ultrasonication treatments in extending the shelf life and preserving the quality of bananas. Bananas subjected to different ultrasonic parameters will be stored under controlled conditions, with their quality assessed periodically based on factors such as peel color, firmness, and other ripening indices. By comparing treated and untreated bananas, we aim to determine the optimal ultrasonic conditions for preserving banana quality and extending their shelf life.

If successful, this research has the potential to significantly benefit the banana industry by: **1) Reducing post-harvest losses**: Enhancing food security and reducing economic waste within the banana industry. **2) Extending shelf life**: Allowing for wider distribution and better access for consumers worldwide. **3) Improving food quality**: Preserving the quality of bananas for longer durations, thereby reducing spoilage and waste. **4) Providing a non-chemical alternative**: Offering a safe and non-chemical method for banana preservation. The successful development of this technology could contribute to a more sustainable and efficient food supply chain, minimizing food waste and ensuring better access to this essential fruit.



前田 健

生物生産科学専攻 植物生産管理学連合講座
主指導教員：嶋津 光鑑教授（岐阜大学）

私は2023年4月に連合農学研究科に入学し、岐阜県の試験研究機関で仕事をしながら大学院に通っています。大学院では、岐阜県の主要園芸品目であるトマトを対象に研究を進めています。営利トマト栽培では、土壌病害が大きな問題となっています。そこで、岐阜県では土壌病害の拡大回避を主目的とした養液栽培システム「独立ポット耕」を開発しました。この独立ポット耕栽培は県内外の生産者の栽培に導入されており、トマトの安定生産に大きく寄与しています。このシステムは1ポットに1株ずつ苗を植えて栽培します。ポットに入れる培地量がほかの養液栽培システムより少ないため、省資源な栽培という利点もありますが、一方で培地が保持できる水分量が少ないため、水不足となり、トマトが萎れてしまうことがあります。適切な水管理および環境管理ができていれば、トマトの蒸散と吸水のバランスは保たれ、萎れることはないのですが、実際には萎れが発生しています。大学院では、この萎れの原因の究明と対策技術の確立を目的に研究をしています。指導教授からトマト体内の水分動態を把握するための測定方法、測定機器、データ解釈などの指導を受けています。また、主指導教員のみならず副指導教員からも適切な助言をいただき、さらに静岡大学の教員からも指導いただけ、連合大学院ならではのメリットを感じています。職場の上司、同僚からも当然指導助言を受けていますが、やはり第一線を行う先生方から直接指導をいただけることは研究を進めるうえで非常に心強く、実験の精度が高まっていることを実感しています。実際のところは、日々の通常業務に追われ、論文執筆は思うように進んでいませんが、データ取得は着実に進めていますので、休みの日などに一気にまとめようと思っています。大学院での研究成果が県内のみならず、全国のトマト生産者に役立つものになるように意識しながら、今後も研究活動を進めていきたいです。



SUAREZ THIARA CELINE ESTAVILLO

生物生産科学専攻 植物生産管理学連合講座
主指導教員：山田 邦夫教授（岐阜大学）

My name is Thiara Celine Estavillo Suarez, and I was born and raised in the Philippines. I completed my bachelor's degree in Biology at Mariano Marcos State University (MMSU) in 2018. Upon graduation, I joined the National Bioenergy Research and Innovation Center at MMSU as a Science Research Specialist. After three years in this role, I decided to further my studies and applied for a graduate program at Gifu University, one of MMSU's partner institutions. I was accepted into the Master of Applied Biological Sciences program at the Horticulture Laboratory, fully funded by the Japanese Government MEXT scholarship. Following my graduation in March 2023, I commenced my PhD studies at the United Graduate School of Agricultural Science (UGSAS) at Gifu University, where I am currently conducting research on the "Comparison of viral infection status of roses in Japan and its effect on plant growth." The background of my study and the recent progress is as follows:

Roses are among the most popular flowers worldwide, valued for their ecological and cultural significance. In Japan, they are utilized for medicinal, perfumery, and ornamental purposes. According to the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan (2023), Japan ranks third globally in cut rose production. However, like all living organisms, roses are vulnerable to various pathogens, pests, and diseases, including aphids, spider mites, and rose mosaic disease (RMD). These afflictions can reduce flower quality, productivity, and plant vigor. A study by Takenaga (2021) identified the presence of Rose cryptic virus 1 (RCV-1) and Rose spring dwarf-associated virus (RSDaV) in roses at the Gifu World Rose Garden and Gifu University Research Field. However, this study was geographically limited. The current study aims to detect viruses in roses from various gardens across Japan and compare the growth and rooting

characteristics between virus-infected and non-infected roses. Preliminary samples were collected from Nishiyama Park in Toyota City, Aichi Prefecture, and Rose Hill Park in Shimada City, Shizuoka Prefecture. Initial examinations identified potential viral symptoms.

In Nishiyama Park, out of the fifty samples assessed, twenty samples displayed a single symptom. This category was characterized by a variety of specific symptoms, with the most prevalent being moderate to severe chlorotic line patterns observed in six samples. Additionally, there were six samples that exhibited mottling, five with vein banding and netting, one with yellowing on the leaf edge, one with distortion, and one displaying ringspot symptoms. Furthermore, the study identified seventeen samples with mixed symptoms, reflecting a more complex manifestation of leaf issues. These mixed symptoms were combinations of different specific symptoms, such as mosaic, mottling, leaf cutter bee damage, vein banding, yellowing on the leaf edge, distortion, holes in the leaf, and black veins. On the other hand, thirteen samples out of the total did not display any visible symptoms and were categorized as asymptomatic.

After the collection and morphological assessment of the samples, total RNA was extracted using the RNAs-ici!-R kit specifically for Rosaceae plant leaves with viscous substance followed by reverse TaKaRa PrimeScript II 1st strand cDNA Synthesis Kit containing random 6-mer primers. PCR amplification was conducted using MightyAmp DNA Polymerase Ver.3 with genus-specific primers, followed by gel electrophoresis and sequencing. In using the Luteovirus primer, four (N14, N37, N40, and N50) showed band around the expected base pair of the genus Luteovirus around 820 base pairs (bp). However, sequencing results showed that only sample N37 showed 94.70% similarity to two isolates of RSdaV, a known species of the genus Luteovirus. Sample N37 is a Caramella var. that showed a symptom of yellow vein chlorosis which was similar to the study of Rivera and Engel (2010). On the other hand, samples N8, N14, and N26 showed a band around 610bp using the RCV genus primer. In the sequencing result, sample N14 showed 94.09 to 94.69% similarity to 12 different RCV isolate sources. The said sample is Belle romantica var.

that showed mixed symptom of mottling, chlorosis and vein banding. In addition, sample N26 exhibited 100.00% similarity to all 12 different RCV isolates. Sample N26 is *Rosa hybrida* "See you in pink" which showed chlorosis and vein banding symptom. Symptoms manifested by the two samples were consistent with symptoms described by Milleza *et. al* (2013).

In Rose Hill Park Shimada, a total of fifty samples were examined. Among the seventeen samples displaying single symptoms, specific leaf issues were observed. These single symptoms included moderate to severe chlorotic line patterns in three samples, mottling in seven samples, vein banding and netting in five samples, ringspot in one sample, and distortion in one sample. Most of the samples, a total of twenty-seven, exhibited mixed symptoms, which indicated more complex manifestations of leaf issues. The mixed symptoms included combinations like mottling with ringspot, vein banding with ringspot, chlorotic line patterns with ringspot, vein banding with mottling, and others. Six samples were asymptomatic or showed no visible symptoms.

In summary, these results offer an initial indication into the state of roses in Nishiyama Park and Rose Hill Park Shimada. Currently, further experiments are conducted using other genus-specific and species-specific primers.



WANG CHUNHONG

生物生産科学専攻 植物生産管理学連合講座
主指導教員：松本 和浩教授（静岡大学）

I'm Wang Chunhong from China, and am studying in Professor Matsumoto's lab in Shizuoka University now. I am pleased to provide an update on my recent status in the last year. This report outlines two parts, mainly research progress, life in Japan.

As a student from social science, it is a little incredible for me to choose agriculture to restart my study here. Honestly speaking, it is a big

challenge but also a valuable chance, so I cherish this opportunity very much and try my best to carry out the research that I am interested in.

Last year, I had the opportunity to attend a three-day seminar at Gifu University and a three-day lecture series at Shizuoka University. These experiences were incredibly enriching, as I learned extensively from esteemed professors and fellow students. The insights gained from these interactions sparked my enthusiasm and deepened my commitment to my research.

I am willing to briefly introduce my recent research. My research is about exploring an alternative farming method which makes full use of both the organic and conventional agriculture based on the permaculture theory to achieve both environmental protection and food security for the increasing world population. The permaculture theory's three ethics "earth care, people care, and fair share" provide a strong foundation to the alternative farming method to use organic and limited chemical fertilizers to develop the potential of eco-friendliness and high productivity of the organic and conventional agricultures respectively. However, despite permaculture theory having been around for nearly 50 years and having a considerable number of practitioners worldwide, it has not garnered sufficient attention and recognition from the academic community. This is largely due to ongoing criticisms, such as a perceived lack of scientific evidence and a clear definition, which hinder its broader acceptance and adoption. Nevertheless, permaculture holds great promise as a solution to many ecological and agricultural challenges. To address these criticisms, I have completed a review paper that provides scientific evidence supporting permaculture by drawing parallels with other alternative agricultures, such as organic and conservation agriculture, agroecology, and agroforestry.

In addition, I participated in a collaborative project that tested the effects of paper mulch on plant germination, weed control, temperature retention, and decomposition ability. Plastic mulching has been widely used in field production due to its low cost and effective benefits, such as weed control and moisture and temperature retention. However, plastic mulches pose significant environmental challenges due to their resistance to decomposition.

Consequently, there has been growing interest in environmentally-friendly alternatives, such as biodegradable films and paper mulches. Although paper mulches are more expensive than plastic and biodegradable mulches, they present the fewest environmental and disposal issues. Our experiments demonstrated that paper mulch combined with polylactic acid (PLA) is non-toxic to plant germination and decomposes more readily than plastic mulch. These findings suggest that paper mulch, despite its higher cost, offers a promising and sustainable alternative for agricultural practices, aligning with the goals of eco-friendly farming and my research.

Currently, I am designing a questionnaire to explore attitudes towards organic products and agrochemicals, including chemical fertilizers and pesticides. This survey aims to gather insights that will lay the foundation for my research on integrating organic and conventional agriculture, maximizing their respective advantages. By understanding the perspectives of producers and consumers, I hope to develop a balanced approach that promotes both environmental sustainability and agricultural productivity. This integrated method will potentially lead to more sustainable farming practices, benefiting both the environment and the growing global population. Through diverse research activities over the past year, I have significantly enhanced my academic and professional development. Engaging in interdisciplinary research has deepened my understanding of sustainable farming practices and permaculture, enriching my perspective by integrating social sciences and agriculture to address contemporary challenges. Hands-on experience from the paper mulch project has honed my skills in experimental design, data collection, and analysis, expanding my practical knowledge of agricultural practices and environmental sustainability. Collaborative learning at seminars and lectures in Gifu and Shizuoka Universities provided opportunities to interact with esteemed professors and peers, enhancing my ability to communicate complex ideas and fostering future research collaborations. Completing a review paper on permaculture sharpened my critical thinking and analytical skills, addressing criticisms with scientific evidence from alternative agricultural practices. Designing a questionnaire on attitudes towards organic products

and agrochemicals emphasized the importance of stakeholder perspectives, crucial for developing balanced farming methods that promote both sustainability and productivity. These endeavors have reinforced my commitment to sustainable agriculture, aligning with permaculture principles. Overall, these experiences have been instrumental in my growth, deepening my appreciation for agricultural research and strengthening my resilience and adaptability, laying a solid foundation for my continued PhD journey.



MANALO GIANNE BIANCA PIROTE

生物生産科学専攻 動物生産利用学連合講座
 主指導教員：二宮 茂准教授（岐阜大学）

I'm Gianne Bianca Pirote Manalo, born and raised in Nueva Ecija, a province dubbed as the Rice Granary of the Philippines. Growing up, I witnessed how agriculture became the main source of livelihood and sustained the lives of the people in my hometown. During my high school years, I developed a strong passion for science, which led me to pursue Agriculture as my undergraduate program with a major in Animal Science at Central Luzon State University. Throughout my undergraduate studies, I gained first-hand experience in waterfowl management, assessing their egg production with the supplementation of a feed additive called "Phytogenics."

After completing my undergraduate degree, I decided to pursue my Master's degree at the University of the Philippines Los Baños, focusing on the detailed production system of the Philippine Mallard ducks with the aim of improving the management of newly developed breeds. I was moved and inspired by my previous mentors who pursued their graduate studies overseas, prompting me to search for professors and laboratories aligned with my research background and interests.

Fortunately, I was accepted as a PhD student in the Animal Welfare and Behavior Laboratory under the supervision of Dr. Ninomiya Shigeru at Gifu

University. Following the admission results, I left my job in the Philippines as a faculty member of a state university. During my first year as a PhD student, I was under the English program scholarship of The United Graduate School of Agricultural Sciences. Luckily, in my second year, I was granted a scholarship by the SGH Foundation as one of their Doctoral student scholars.

Currently, I am working on a study assessing the behavior, welfare, and meat quality of Black Japanese Cattle. With this research, I hope to contribute to the improvement of pre-slaughter management of beef cattle around the world, both in backyard and commercial settings, without compromising their welfare.



QISTAN NAUFAL FARYZAN

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
 主指導教員：飯尾 淳弘准教授（静岡大学）

My name is Qistan Naufal Faryzan, originally from Indonesia, and I am currently a PhD student at United Graduate School of Agriculture, Gifu University. I am majoring in the Science of Biological Environment, with a focus on Forest Ecology. I was interested in Forest since I studied in Forestry Engineering at Bandung Institute of Technology. I learned about Forest in general, and I became interested in Ecophysiology. Ecophysiology is a field of biology that examines how an organism's physiology reacts to its environment. It essentially combines the study of ecology, which focuses on interactions between organisms and their environment, with physiology, which studies the internal processes of organisms. I specifically studied the effects of hydrocarbon from oil spill in the mangrove trees during that time.

With that background, I took a chance and began my master's program and continuing my ecophysiology studies at the Laboratory of Ecophysiology, Shizuoka University. My research focused on seasonal changes of radial sap flow for deciduous tree in cool temperate forest. Radial sap

flow refers to the variation in the rate of sap movement within the xylem, the water-transporting tissue in plants, across the radius of a tree trunk or branch. Most of the sap flow occurs in the outermost sapwood, near the cambium, the layer that produces new wood cells. Therefore, sap flow tends to decrease towards the depth of the sapwood. The decrease of the sap is varied mainly by two factors. First, deciduous trees have the phenological factor which changing by the season. For example, in the early spring tree species have different bud-break mechanism. Those mechanism affected the radial sap flow. Second, studies said radial sap flow related to the structure. Trees having sparse and dense crown tends to have a different radial profile of sap flow. The second factor will be my next aim to explore more about the relation of stem physiological function and crown structure by conducting experimental shading part of the trees and how it affected the radial profile of sap flow.

Lastly, I would like to express my sincere gratitude to my supervisor, co-supervisor, office staff, and laboratory members, especially Prof. Atsuhiko Iio, for their advice, encouragement, and support throughout my time in Japan. I would like to express my gratitude to my parents, family and friends as well for their endless love and support for me. I am also grateful for the opportunity to study in Japan with full assistance from the MEXT scholarship.



GOSHAMI GORACHAD

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：稲垣 栄洋教授（静岡大学）

My name is Gorachad Goshami, doing my Doctoral course in the Science of Biological Environment at UGSAS, Gifu University. I enrolled in October 2023 and am a 1st-grade student now. I graduated and completed my master's degree from the University of Rajshahi, Bangladesh majoring in Zoology and Crop Protection and Toxicology respectively. In my Masters thesis, I worked on

insect diversity in the Maize field and published a good paper. Since that time I am very much curious about the insect diversity in agricultural fields to learn about their function. As a result, when I decided to come to Japan for higher studies, I chose the field of my interest.

Although there are a number of works have been done in Europe, research on functional biodiversity in the agricultural fields is scarce in Japan. So I choose varieties of crop fields and their in and surrounding vegetation to research the functional diversity and its maintenance in the crop fields.

Functional Biodiversity is the variety and number of species which maintains the agroecosystem keep functioning. Ground-dwelling organisms are considered as the most important members of natural enemy and predators which biologically control pests in agricultural fields. In my study, I also focus on the ground-dwelling organisms diversity.

As I am continuing my study at Shizuoka University, I chose the tea fields first. Shizuoka Prefecture is well known for its organic green tea production. Before, weeding was a great problem to the farmers in the tea gardens. Somehow they overcame and found some useful weeding methods to control the vegetation inside of a tea garden in Fujieda.

In my study, I tried to find out the relationship between weeding methods and the diversity of ground-dwelling organisms. My research findings demonstrate that mechanical weeding facilitates functional biodiversity. This research paper is under proofreading, going to be submitted to a journal soon.

Besides, my work on the functional biodiversity in wheat fields on the basis of their surrounding vegetation, I already finished taking data for 6 months. I am working on data analysis. Currently, I am working on Maize fields. I am collecting ground-dwelling organism samples from 2 dent corn fields on the hill and 2 sweet corn fields in plain land and observing the effects of inside vegetation of the fields. On the meantime, I am also working on the diversity of ground dwelling organisms diversity in grass field in which different weeding methods are utilized.

Next year, my research project will be on how functional diversity can be maintained in the

agricultural fields.



白木 麗

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：森部 絢嗣准教授（岐阜大学）

2023年度に岐阜大学連合農学研究科に入学してから、日本本土に生息する中型哺乳類について研究を行っています。修士までは、岐阜大学内の今とは異なる研究室に所属し、ヘビ類の食性についての研究を行い、研究生活は修士までで終わるつもりでいました。しかし、修了後に現在の指導教員の先生とご縁があり、2023年度から再び研究を行わせていただけるようになり、かつてから興味があった中型哺乳類の研究を始めました。

修士課程から研究テーマを大きく変更したため、対象の動物に関する知識や研究手法について新たに勉強することが多く、昨年は思い悩むことが多い1年でした。修士課程ではフィールドワークを中心とした研究を行っており、野外でヘビを捕獲し、胃内容物や糞を採集していました。しかし現在の研究では、岐阜市が収集した既存のデータをパソコン上で処理し、統計解析を行っているため、データの膨大さとGISなどのソフトの使い方を覚えることに日々苦勞しています。また、自分の研究の意義やおもしろさからなくなり、手が止まってしまっている時期もありました。

昨年度は十分に結果が出たとは言えない状況だったため、今年度はより良い結果が出るように研究を進めようと思っています。そのために、積極的に学会発表を行い、多くの人に意見交流をする予定です。昨年度にも学会発表は行いましたが、論文にまとめるにはまだデータや解析が足りていないので、論文を見据えて励んでいこうと思っています。



野澤 秀 倫

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：安藤 正規准教授（岐阜大学）

野生動物と車両との衝突事故が世界的に多発している。

日本では、大型野生動物であるニホンジカやカモシカ、クマなどと自動車・鉄道が衝突する事故が起きている。自動車と野生動物との衝突事故は、ときに悲惨な結果を招く。また、鉄道では大幅な遅延・車両の故障などにつながることで、大きな社会問題となっている。自身の運転する自動車も、シカとの正面衝突により損傷が生じた（シカはBBQで消費した）。

私の研究テーマは、そんな野生動物と車両（鉄道車両）との事故がどのような環境に囲まれた場所で起きやすいのかを明らかにするものである。修士課程での研究から引き続き行うこのテーマであるが、博士課程ではより事故の実際を見るべく現場でのデータ収集をはじめた。具体的には、JR東海の協力のもと高山本線沿線のある地点に自動撮影カメラを設置し、周辺でのシカの行動観察を行っている。さらに、

また、鉄道による周辺環境への鉄分供給の可能性も探る予定である。東海道線では、シカがレールに口をつけている様子が撮影されている。他にもチェーンをかじるシカや、鉄含有鉍塩（主に家畜用のミネラル補給資材）に有意に誘引されるシカなどの観察例は全国的に散見されている。環境中の鉄分が不足する地域では、シカが鉄道レールから鉄分を摂取しているのではないかと考えた。目下、実験手法を考案中である。

コロナ禍ではオンラインだった学会発表も昨年度からは現地開催に戻り、より刺激的なものとなった。今年度も学会での発表、他大学の先生・学生との交流などを通し、より良い研究に繋がられるようにと考えている。また、今年度中に少なくとも論文1本を発表できるよう取り組んでいきたい。



SHAWON RAF ANA RABBI

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：森部 絢嗣准教授（岐阜大学）

I am Raf Ana Rabbi Shawon, a Doctoral (D2) student at the Laboratory of Wildlife Resources within the United Graduate School of Agricultural Sciences at Gifu University. I have completed my Bachelor of Social Science (BSS) and Master of Social Science (MSS) degrees from the National University, Bangladesh. I have obtained the results "First Class" both of my BSS and MSS degrees. From the beginning of my bachelor studies, I had a

dream to work for society and its surrounding particulates. In my student life, I was involved in a variety of social voluntary activities in Bangladesh including the distribution of free food and clothing to natural disaster victims, street orphan children, nomadic people, and homeless people, as well as the provision of free education and educational staff to children in primary and secondary schools. As a result, I am well adapted to the inhabitants of society at all levels and understand how to involve and motivate them in communal events. Throughout my undergraduate and postgraduate studies, I actively participated in research focused on the "Nomadic Bede community in Bangladesh" and published several publications in renowned journals (Shawon and Rabbi, *American Journal of Rural Development*, 2017, 5:106-109; Shawon et al., *Asian Journal of Education and Social Studies*, 2022, 36: 1-20). Throughout my academic pursuits, I developed a strong connection with the environment and gained insights into people's perspectives, cultural norms, and beliefs toward nature. Consequently, my curiosity grew and I became drawn to the preservation of the natural habitat. It is widely recognized that Bangladesh is mostly reliant on agriculture and possesses significant resources in the fields of agriculture, forestry, and wildlife. Nevertheless, the exponential growth of the population, the conversion of land for various commercial purposes, the increasing need for energy and wood, and the extensive exploitation of natural resources have led to the swift exhaustion of forest resources, posing a significant risk of catastrophic natural disasters. My recent research entitled "Present status of Rohingya people in Bangladesh: effects on social, economic, environment and wildlife habitat" (Shawon et al. *South Asian Journal of Social Studies and Economics*, 2022, 16: 34-48) has witnessed me the current state of the wildlife habitat in Bangladesh, as well as the interconnectedness between humans and animals, their mutual reliance on each other, and the conflicts that arise between them. I have observed that members of society have been actively engaged in the destruction of forests, engaging in illegal hunting and slaughter of wild animals for personal gain. These activities have significant and detrimental consequences for the ecosystem. Based on my past experiences, I have cultivated a sincere

enthusiasm for conducting research in the field of natural sciences and the preservation of wildlife habitats. Consequently, I felt compelled to take measures to protect both wildlife and the people in society, since I recognized that if nature is preserved and thrives, human life will also thrive. It is imperative to take action now to safeguard the wildlife and advocate against the destruction of animals and their biodiversity in Bangladesh. The strong belief in this idea has motivated me to pursue my advanced academic studies at Gifu University in Japan.

Gifu University, situated in Gifu City, Japan, is a renowned university recognized for its dedication to academic superiority and pioneering research. The institution offers a diverse selection of undergraduate and graduate degrees spanning multiple disciplines, such as agriculture, engineering, medicine, and education. The United Graduate School of Agricultural Sciences (UGSAS) is widely recognized for its state-of-the-art research facilities and interdisciplinary methodology. The Laboratory of Wildlife Resources, where I am doing my research, is furnished with cutting-edge technologies and resources, creating an exceptional setting for scientific investigation and breakthroughs. My doctoral research is about "Monitoring of wildlife habitat for the effective conservation measures in Bangladesh". This study will make a bridge between human society and wildlife in Bangladesh. Being a doctoral student (D2) at Gifu University, I am quite satisfied with my overall experience at this institution. The university cultivates a nurturing and cooperative environment, motivating students to fulfill their academic and personal aspirations. The aesthetically pleasing campus, abundant cultural heritage of the region, and heterogeneous student body combine to form a dynamic and intellectually stimulating educational setting. Hailing from Bangladesh, I contribute a multifaceted viewpoint to my studies in the field of wildlife. I am privileged to have Dr. Moribe Junji as my supervisor, renowned for his fervor, benevolence, and profound expertise in the realm of wildlife and conservation. With his assistance, I have significantly enhanced my comprehension of the mentioned areas, and his mentorship has been extremely beneficial in developing my academic and research abilities. During my time at Gifu University, I have been

fortunate to engage with esteemed faculty members and like-minded colleagues who are equally committed to the advancement of knowledge in the fields of wildlife resources and agricultural sciences. The wildlife and environment have played a crucial role in influencing my academic path and research pursuits. My research result would be helpful for assessing the wildlife management and taking the long-term master plan for the conservation of wildlife and ecosystem globally. The continuous social activities, monitoring and managements may direct the restore of the wildlife day by day. Finally, each and every country may remodel, relocate and foster the effective execution of conservation laws, wildlife protection acts, and long-term management plans that would be the great deal for sustaining ecosystem and wildlife. The world is advancing and facilitating to support the education and empowerment of women globally. However, woman's education and development in the third world especially Bangladesh is little bit backside in compared with other countries. To achieve and support for the fulfilling of the Sustainable Development Goals (SDG's) no. 4 (quality education) and no. 5 (gender equality), it's the time to give opportunity to the female researcher from underdeveloped countries like Bangladesh. I truly wish to go far and contribute to my country's progress in the near future. As a doctoral student (D2) student at Gifu University, I am very happy with my experience here. I encourage other international students to come to Gifu University and pursue their dreams. The supportive community and excellent resources make it an ideal place for academic and personal growth. My wish for Gifu University is to continue thriving as a hub of innovation and learning, attracting talented students from around the world to contribute to its glory of excellence.



KIEU THI HOANG YEN

生物資源科学専攻 生物資源利用学連合講座
主指導教員：柳瀬 笑子教授（岐阜大学）

My name is Kieu Thi Hoang Yen from Vietnam. I completed my Engineering degree in Food Technology at Hanoi University of Science and Technology, Vietnam in 2020. Then I considered studying abroad to get opportunities for a good environment for my research work and the experiences of living with foreign friends in a different country. Luckily, I got a MEXT scholarship and had the chance to study in Japan. I enrolled in the master's course at the Faculty of Applied Biological Science, Gifu University in October 2021. During my Master's study, I learned about the Natural Products Chemistry topic and was interested in the research about bioactive compounds from Vietnamese traditional medicinal plants. During this time, I got knowledge from my supervisor Prof. Mitsunaga, my senior Yuya Kakumu, and members of my lab. I learned as a beginner how to use HPLC, LCMS, and other instruments. I also learned the technique for the separation and isolation the compounds from plants. I appreciate all your kind help and patience for me. I finished my master's work with the result of the discovery of two new iridal-type triterpenoids from *Iris domestica* rhizomes (collected in Phu Tho province, Vietnam). This triterpenoid is known as the characteristic triterpenoid found in the *Iris* genus with a diverse compound structure and various interesting bioactivities including anti-cancer, ichthyotoxic, anti-inflammatory, and neuroprotective activity. After isolating these two new compounds, I found they have new bioactivity as neurite outgrowth activity enhancing by NGF induced in PC12 cells. This finding was supported to get novel information in the chemical space in drug discovery in cube Alzheimer's disease.

Keeping going with the research work and the encouragement from family, professors, and friends, I was motivated to continue my PhD at Gifu University. One more time, I was grateful to the

Japanese government that under the MEXT scholarship, I could continue my studies in Japan. After enrollment in October 2023, I started my PhD course under Prof. Yanase Supervisor. For PhD research, I continue my research topic in the discovery of bioactive compounds from Vietnamese traditional medicinal plants and future is bio-synthesis of interesting compounds. I got a trip to come back to Vietnam in May 2024 and collected some other samples for my research. During this first year of PhD, I would like to study bioactive compounds from *Mallotus philippinensis*. It was collected from Hoa Binh province, Vietnam in a high mountain area. In Vietnam, the native name is "rum nao", local people use this plant because of the mild antiseptic and hemostatic effect. It also can be used to remove tapeworms, epilepsy treatment, and diarrhea treatment. Many publications regarding this plant demonstrated the wide array of phytochemicals possessing fascinating biological activities like anthelmintic, anti-inflammatory, anti-cancerous, analgesic, and anti-viral activities. Therefore, it is a valuable source of medicinally important natural molecules in modern medicine. Interestingly, *M. philippinensis* and its different parts (stem, leaf, and fruit) could be used. However, the existing knowledge about this plant as well as its parts is limited, especially its fruit. A few studies on fruits of this plant showed an interesting compound named rottlerin with numerous bioactivities including antiallergic, antiproliferative, antifertility activities, and protein inhibition. In my research, I aim to discover the diversity of bioactive compounds in fruits. The dried powder fruits of *M. philippinensis* will be extracted with acetone and a preliminary experiment to discover the bioactivity (anti-cancer activity). For the discovery of the new compounds, the LCMS2 analysis and assisted molecular networking technique will be performed. The targeted separation and isolation will be conducted using different open-column chromatography and preparative HPLC. In addition, the isolated compounds will be also examined to consider their availability in drug discovery.

So far, my PhD has just started. I know how much should I have to do. I will continue my research with full passion. I would like to thank my supervisor Prof. Yanase Emiko for the guidance

and my senior Dr. Yuya Kakumu for highly discussion and support. I also would like to express my gratitude to the Japanese government, members of the United Graduate School of Agriculture Science, Japanese friends, and Gifu University for all their support during my studies and life in Japan.



鈴木 聖 治

生物資源科学専攻 生物資源利用学連合講座
主指導教員：鈴木 史朗准教授（岐阜大学）

2023年度は私にとって大きな転換期であり、研究活動においても飛躍の年となりました。私は2014年に大学を卒業後、岐阜県を拠点とする学習塾である株式会社HOMESエデュケーションに入社しました。そこで、7年間正社員として勤務した後、8年目に当たる年に本学の修士課程（生命科学・化学専攻）に進学しました。修士課程に在籍しながらも、契約社員として引き続き勤務することで、2023年度にはちょうど10年間教育業界にも携わることとなりました。教育と研究の両方に携わることができた期間は、私自身にとっても、指導してきた子どもたちにとっても刺激的なものであったと思います。2023年10月に「融合フロンティア次世代リサーチャー事業」に採択されたことが大きな転機となり、これを機に10年間勤めた会社を退社し、2024年度からは研究活動に専念することになりました。これまでの間、会社に籍を置いたまま大学で研究活動を行えたことには感謝の念に絶えません。この機会を得ることができたのも、これまでの教育現場での経験が基盤となり、研究に対する熱意と姿勢を評価していただけたからだと深く感じています。

研究活動に関しては、私は修士課程に入学した当時から「イネ科植物の細胞壁生合成酵素の機能解析」というテーマで取り組んできました。入学時、研究室は主指導教員である鈴木史朗先生の下で新体制が始まったばかりで、全てのプロセスを一から構築する必要がありました。前例がない中、失敗を重ねながらも、徐々に成功を積み重ね、2023年度にはようやく顕著な成果を上げることができました。博士課程の残り2年間は、これまでとは異なり、研究に集中できる環境が整っています。これまでの経験を生かし、最後まで全力を尽くすと共に、将来への更なるステップへとつながる充実した時期にしたいと考えています。



LI WENCHAO

生物資源科学専攻 生物資源利用学連合講座
主指導教員：今泉 鉄平准教授（岐阜大学）

My name is LI WENCHAO from China. I am a doctoral student of Science of Biological Resources, The United Graduate School of Agricultural science, Gifu University. My academic journey in Japan began almost six years ago when I arrived as a research student. I spent nearly two years seriously preparing for the entrance examination for the master's course. My hard work paid off when I successfully gained admission to the Department of Life Science and Chemistry at Gifu University, where I completed my master's degree. During my master's program, I had the opportunity to participate in the Advanced Graduate Program (AGP), which provided me with valuable insights and experiences in my field.

Currently, my research focuses on using antioxidant to inhibit the deterioration of fresh-cut vegetables and fruits. The consumption of fresh-cut vegetables and fruits (products) has risen alongside societal development. Particularly since the outbreak of the COVID-19 pandemic, the demand for fresh-cut products has significantly increased in many countries, as evidenced by the rise in meal kit popularity. However, fresh-cut products face the problem of deterioration during sale, experiencing issues like discoloration, and loss of weight and texture, which limits their shelf life. Based on this premise, non-toxic natural compounds with antioxidant capacity originated from plants, even from humans, attract great attention due to its potential for direct application to the food industry and fruit storage. Common antioxidants studied include ascorbic acid (vitamin C), citric acid, and various phenolic compounds, but in my case the α -Lipoic acid (α -LA) is being used due to it can easily enter cells due to its amphiphilicity nature and potentially act as an antioxidant. I am exploring the mechanisms of their antioxidant effects on cell membranes under various concentration conditions. If the problem of the

deterioration of fresh-cut vegetables can be addressed, this will contribute to improving economic efficiency, maintaining the nutrition of vegetables and fruit, improving the health of consumers, and more importantly, it is good for sustainable development strategies.

I have actively participated in several academic conferences. I presented a poster at a conference in Tokyo and gave a remote oral presentation at Vytautas Magnus University in Lithuania. These experiences have been invaluable in honing my presentation skills and expanding my academic insights. By participating in conferences, I receive constructive feedback on my research from experts in the field. These conferences also provide a platform for networking with other researchers and professionals, leading to potential collaborations and new research opportunities. If more opportunities arise, I will eagerly participate in additional academic conferences and seminars.

Living in Japan for almost six years has enabled me to adapt well to life here. I can manage about 80% of my daily life independently. However, my research journey has not been without its hurdles. Conducting experiments in the lab often comes with a set of challenges. For instance, not being familiar with the new equipment, inconsistent and unexpected results are some issues I have encountered. There have been times when the antioxidant properties of α -Lipoic acid did not perform as expected under certain conditions, requiring me to revisit and adjust my experimental setup. These setbacks can be frustrating and time-consuming, but they also provide valuable learning experiences. Each problem I face forces me to think critically and creatively, ultimately strengthening my problem-solving skills.

Despite the challenges, I find my life in Japan to be enriching and fulfilling. The journey of adaptation and learning has significantly broadened my horizons and deepened my appreciation for Japanese culture. To facilitate better communication and integration, I have diligently studied Japanese and successfully passed the Japanese Language Proficiency Test (JLPT) Level 2. This achievement has not only enhanced my daily interactions but also opened up more opportunities for professional collaboration.

Studying in Japan has taught me the value of

perseverance and continuous self-improvement. I am learning to embrace difficulties as opportunities to learn and grow. The support of my professors, peers, and the Renno office members at Gifu University has been immensely helpful in my academic and personal life. I aim to publish paper as soon as possible in journals and collaborate with other students to drive innovation and progress.



佐藤 仁 昂

生物資源科学専攻 スマートマテリアル科学連合講座
主指導教員：上野 義仁教授（岐阜大学）

核酸医薬実用化を志向したマンノース-6-リン酸を用いたリガンド結合法の確立

当研究室で研究している核酸医薬は低分子医薬では標的にできないmRNAなどの遺伝子を対象に発現を抑制することで疾病を改善することを可能にする。しかし核酸医薬は肝臓や腎臓など集積性が高い組織へ送達されるため他の組織へ効果的な薬効を発揮することが困難である。

本研究ではsiRNAを標的とするがん細胞へ送達する糖-リガンドコンジュゲート体の合成と機能評価を行う。その中で受容体への結合親和性や発現抑制能の向上を目指す。また、核酸医薬の実用化のため外部の研究機関と共同して動物実験など行うことで実用性の高い技術を開発する。

①マンノース 6 リン酸 (M6P) のリガンドコンジュゲート法の開発

本研究では、核酸医薬をM6P受容体が発現する特定の癌細胞へ送達し、その発現を抑制する。これにより、狙った部位に低濃度の投与で高い薬効を発揮することができる。まず、M6Pの糖部1'位にアジド基を修飾した化合物とアルキンを持つプロリンアミダイトを合成し、核酸自動合成機でオリゴヌクレオチドに結合させた。そして、クリックケミストリー法による温和な条件で目的物を得た。この目的物の物性評価、②における生体内評価を通して有用性を検証する。

この研究を通して糖-リガンドコンジュゲート法の合成法の確立と効率的な輸送を達成するための要素の解明に貢献する。さらに他の糖を用いたDDSの開発に繋がることが期待される。

②動物実験を取り入れた核酸医薬の性質評価

①の有用性を評価するにはM6P受容体が発現している

細胞に特異的に送達され、核酸医薬による発現抑制が行われていることを示す必要がある。そこで①の特性を明確にするため、生体内分布や毒性評価等を可能とする動物実験を行うことにした。これらを行うことで実用性の高い「創薬」を意識した核酸医薬の開発を検証する。現在、共同研究先と協議して癌患者の予後が悪いものを対象として対応する塩基配列と評価に用いる細胞株や動物のモデルを検討中である。これにより、癌治療において有用性の高い核酸医薬の開発に繋がると考えられる。



森 俊 貴

生物資源科学専攻 スマートマテリアル科学連合講座
主指導教員：鈴木 健一教授（岐阜大学）

私は学部生時から「細胞形質膜内層脂質ドメインによるシグナル伝達制御」についての研究を行っています。これまでは最先端のイメージング技術（高速1分子追跡、超解像顕微鏡法）によって脂質ドメインのシグナル伝達場としての動きを可視化してきました。現在は国立がん研究センター研究所でがんに関わるシグナル伝達制御機構の解明に取り組んでいます。国立がん研究センターは世界でもトップレベルのがん研究者が集まっており、日々、周りの研究レベルの高さを肌身で感じながら研究をしています。私は学部生時より、イメージングを専門として研究に取り組みできましたが、イメージングに加え、最近では分子動力学計算を用いた研究を行っています。イメージングで明らかにしてきた分子機構のさらに詳細な機構（分子・原子間相互作用）を調べることができるようになり、研究の幅が広がりました。

博士課程に入学してからは、他大学の博士課程学生や研究者と交流する機会に恵まれ、様々な視点から自身の研究について考えるようになりました。特に最近よく耳にする「異分野融合研究」の重要性を再認識し、様々な視点から自身の研究をみて、より普遍性の高い研究を行っていきたいと思います。

博士課程の1年間で論文執筆・投稿を経験しました。指導教員や共同研究先の先生方にご指導いただきながら進めていきましたが、研究テーマの着想から論文執筆までを自分の力だけで行っていくにはまだまだ力不足だと感じました。残りの2年間で自立した研究者になれるような力を身につけたいと思います。



梅村 悠太

生物資源科学専攻 スマートマテリアル科学連合講座
主指導教員：安藤 弘宗教授（岐阜大学）

博士課程初年度は、主に修士課程から行ってきた研究を引き続き取り組んできた。私は植物特有の糖脂質を合成する研究をしており、修士課程ではその部分構造や骨格構築の手法を確立した。その過程で利用した有機化学反応については報告例が少なく、原理証明がされていないため、博士課程初年度ではこの反応について検証してきた。その結果、反応の様々な性質が明らかとなった。現在も反応の検証を続けており、これらの結果をまとめて論文を今年度中に投稿できるよう研究を進めている。また、糖脂質の合成も進めており、こちらも今年度中に論文投稿する予定で研究を進めている。

この研究を通して博士課程初年度では、日本糖質学会年会、糖鎖研究中部拠点「若手の力」フォーラム、日本農芸化学会年会、日本化学会年会において口頭発表、FCCAシンポジウム・グライコサイエンス若手フォーラムにおいてポスター発表させていただき、そのうち糖鎖研究中部拠点「若手の力」フォーラムでは奨励賞を、FCCAシンポジウム・グライコサイエンス若手フォーラムではポスター賞を頂くことができた。今後も研究に励み、更なる成果を出せるように精進していきたい。

また、国際学会としてパリで開催されたEurocarb21にも参加させていただいた。私にとって初めての海外出張であり、何もかもが初めての経験でした。国際学会なので当然英語でコミュニケーションを取らないといけないのだが、思うように自分の伝えたいことを伝えられず、自分の英語力の乏しさを痛感した。しかし、今まで漠然と抱いていた海外へのハードルが明確になり、海外への関心が非常に高まった経験でもあった。今後は積極的に英語によるコミュニケーションの訓練を行い、次にまたこのような機会が訪れた場合に成長を感じられる自分でいたいと思う。

博士課程進学に始まり、自分の研究成果の表彰や初の海外出張を経験し、自分のキャリアの大きな転換期となったこの1年間を大切に残りの2年間も精進していきたい。



TITA WIDJAYANTI

生物資源科学専攻 生物機能制御学連合講座
主指導教員：小川 直人教授（静岡大学）

My name is Tita Widjayanti. I was born and raised in Indonesia, a country known for its rich culture and beautiful landscapes. I obtained my bachelor's degree from Jenderal Soedirman University, Indonesia, and continued my master's degree at Bogor Agricultural University, Indonesia. During my master's studies, I had the opportunity to participate in the International Student Symposium and Joint Activities at Ibaraki University in Japan. This experience inspired me to pursue a Ph.D. in Japan, a leading country in education and technology.

I have been working as a lecturer in the Department of Plant Pest and Disease, Faculty of Agriculture, University of Brawijaya, Indonesia. Over the past five years, my research has focused on the development of beneficial bacteria in agriculture, which can serve as biocontrol agents for plant pests and diseases, as Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR), and bacteria capable of saline tolerance, heat tolerance, and heavy metal degradation. I have been involved in several research projects on bacteria, such as: 1). Consortium on bacteriophage and endophytic bacteria against *Ralstonia solanacearum* in potatoes; 2). Assay of active ingredient pyraclostrobin against bacterial leaf blight in paddy and the role of mechanisms such as phenol activity, peroxidase enzyme, and catalase enzyme; 3). Exploration of beneficial bacteria from the extreme areas of Sidoarjo mud, Indonesia, and their potential metabolites; 4). Selection of phyllosphere and endophyte bacteria against bacterial leaf blight in paddy and 5). Potential symbiont bacteria for degrading pesticide contamination with active ingredients like chlorpyrifos. These experiences have strengthened my determination to continue my studies in Japan and delve deeper into my research field.

In 2023, I was accepted as a Ph.D. student at the

United Graduate School of Agricultural Science (UGSAS), Gifu University, studying in the Environmental Microbiology Laboratory at Shizuoka University under the supervision of Prof. Naoto Ogawa (Main Supervisor), Prof. Reiko Sameshima (Co-supervisor) and Prof. Tomoyuki Nakagawa (Co-supervisor). My first semester began in October 2023. My research focuses on the transcriptional regulation of bacterial degradative genes for aromatic compounds by LysR Type Transcriptional Regulators (LTTR), particularly MhbR, a member of the LTTR family. In our laboratory, we work with *Burkholderia multivorans* ATCC 17616 (Bm), which can degrade various organic compounds (catechol, benzoate, and 3HB), and *Cupriavidus necator* NH9 (NH9), which can degrade 3CB. Both bacteria carry MhbR, a transcriptional regulator involved in the degradation of 3HB. Preliminary studies suggest that MhbR in Bm recognizes 3-HB, while MhbR in NH9 potentially recognizes both 3-HB and 3-CB. My research aims to:

1. Analyze the specific recognition system of MhbR by comparing MhbR in *Burkholderia multivorans* ATCC 17616 to MhbR in *Cupriavidus necator* NH9.
2. Analyze the DNA recognition and binding system of MhbR in *B. multivorans* ATCC 17616.

To achieve these objectives, I utilized the lacZ assay to analyze the recognition system using wild-type strains (MhbR(Bm) and gtdA promoter) and cross-regulation strains (MhbR(NH9) and gtdA promoter) under inducer treatments of glucose, 3HB, and 3CB. Preliminary results showed that only 3HB effectively induced transcriptional activity of the LacZ gene in the wild-type strain. In contrast, the cross-regulation strain exhibited low transcriptional activity across all inducers, implying that the gtdA promoter region does not work with MhbR NH9. Further experiments using optimized artificial genes and various inducers will also be conducted.

The second research plan involves investigating the DNA recognition and binding system of MhbR in *B. multivorans* ATCC 17616 using the Gel shift assay. Initial findings revealed that MhbR (Bm) forms a bond with both the gtdA and mhbD promoter areas, indicated by a clear difference in mobility in the protein-added group compared to the free DNA group. This suggests that MhbR (Bm)

interacts with these specific promoter areas. Future steps will focus on analyzing these regions to better understand the DNA recognition and binding mechanism of the two MhbR proteins.

In addition to conducting research, the coursework and seminars provided by UGSAS, such as Special Lectures on Agriculture II, Scientific English Writing, and Internet Tutorial, have been very beneficial. The special lectures cover a wide range of interesting topics from various professors across Japan, enriching my knowledge in agriculture. The Scientific English Writing course has been particularly helpful, providing practical writing exercises in writing scientific paper, and the Internet Tutorial, which included a theme on Food and Culture, allowed us to explore the diverse cuisines and cultures of different countries.

As an international student, I also want to develop social connections and try new things. I enjoy traveling to various regions of Japan, trying traditional cuisine foods, and admiring the natural scenery that was impress me. It cannot be denied that during this first year I also experienced many obstacles such as language barriers, adapting to the use of various equipment in the laboratory, and administrative matters in Japan. However, I am very lucky and would like to thank my professor and Japanese friends (lab mates and student room mates), student affairs office staff in Gifu and Shizuoka, and of course to UGSAS Gifu University which has funded my studies through the English Program for International Students.



KONG WEIZE

生物資源科学専攻 生物機能制御学連合講座
主指導教員：藤田 盛久教授（岐阜大学）

1. Research Progress

In recent months, my PhD journey has advanced steadily as I continue refining my research focus while balancing coursework, professional development, and academic responsibilities. My current research centers on developing a model using gene expression

data to estimate N-glycan abundance. The primary objective is to deepen our understanding of the N-glycosylation pathway—an essential post-translational modification—and to explore computational methods such as Markov chain modeling and machine learning to describe its dynamics.

Over the past year, I have made significant strides in refining the model by incorporating a Markov chain framework to simulate the N-glycosylation pathway. I have successfully constructed a basic model that captures the various stages of the pathway and the transitions between enzymatic reactions. This framework allows for simulation of gene knockouts, providing a deeper understanding of the underlying biological mechanisms. Moreover, I have acquired high-quality RNA-seq datasets from both knockout and wild-type cell lines, a crucial resource to ensure the model's robustness and accuracy.

Currently, I am focusing on establishing methods for mass spectrometric detection of N-glycans using the LC-MS platform. By evaluating various purification protocols, I aim to select the method that best captures both the abundance and diversity of N-glycans in knockout cell libraries. With the RNA-seq and N-glycan datasets in hand, I have begun training an initial machine learning model. Early results are promising, indicating potential for accurately predicting N-glycan abundance based on gene expression profiles. However, further refinement is needed, particularly regarding feature selection and optimization of the machine learning algorithm. I am currently experimenting with different algorithms to determine the most suitable approach for the complex nature of N-glycosylation. In the coming months, my efforts will focus on integrating the Markov chain model with the machine learning component, ensuring synergy between the two to provide a more comprehensive view of N-glycan biosynthesis. Additionally, I will apply advanced statistical techniques to validate the model and ensure its predictive power is both reliable and robust.

2. Professional Development

Beyond research and coursework, I have actively pursued professional development opportunities aimed at enhancing both my academic work and future career prospects. I have participated in

several advanced courses and workshops, expanding my expertise in areas pertinent to my research. Notably, I have attended workshops on single-cell RNA-seq data analysis and linear algebra, which have been invaluable in refining my skills for handling high-throughput data and improving the computational framework of my project.

In addition to coursework, I have actively engaged in academic conferences. Recently, I presented a poster detailing my preliminary findings at the Glyco-core Symposium 2024. This experience not only allowed me to disseminate my work but also provided valuable feedback from experts in the field, which I have incorporated into my ongoing research. The networking opportunities at these events have helped me establish meaningful connections with potential collaborators and senior researchers.

3. Publications and Presentations

I am currently preparing a review manuscript outlining the updates to GlycoMaple, a glycosylation pathway visualization tool. The paper highlights the current state of GlycoMaple, its updates, and its utility. I have received comments from the editors and am in the process of revising the manuscript.

4. Challenges and Next Steps

As with any research endeavor, my PhD journey has encountered its share of challenges. One of the primary difficulties has been the inherent complexity of the N-glycosylation pathway. With numerous enzymes and intermediates involved, accurately modeling the pathway requires careful consideration of numerous variables, making it difficult to capture the full biological complexity. To address this, I have collaborated closely with my advisor and other faculty members specializing in glycobiology to ensure that my model reflects the most current biological knowledge.

Another challenge has been optimizing the model. The glycosylation reaction matrix is vast and sparse, complicating optimization. To overcome this, I have been testing various algorithms to find the most efficient solution.

Moving forward, my immediate priorities are to:

- Continue refining the model to improve its predictive accuracy by incorporating additional

biological features such as protein-protein interactions and metabolic flux data.

- Seamlessly integrate the Markov chain model to enhance the system's overall predictive capabilities.
- Validate the model using experimental data from mass spectrometry.
- Finalize and submit my manuscript for publication.

Despite these challenges, I have made steady progress and continue to adapt my methods as necessary. The feedback and guidance from my advisor and collaborators have been invaluable in helping me navigate these difficulties and remain on track with my research goals.

5. Future Directions

In the long term, I plan to expand my research beyond N-glycosylation to explore other glycosylation pathways, such as O-glycosylation. These pathways are also critical in various biological processes, and understanding their regulation could have significant implications for fields such as immunology and cancer biology.

In conclusion, the past few months have been highly productive, and I look forward to the future directions of my research. While challenges remain, I am confident that, with continued effort and collaboration, my work will make a significant contribution to our understanding of glycosylation and its role in human health and disease.



ALCHEMI PUTRI JULIANTIKA
KUSDIANA

生物資源科学専攻 生物機能制御学連合講座
主指導教員：清水 将文教授（岐阜大学）

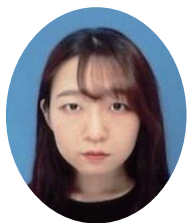
My name is Alchemi Putri Juliantika Kusdiana, a PhD student in the Plant Pathology Laboratory under the Faculty of Applied Biological Science at the United Graduate School of Agricultural Science (UGSAS), Gifu University, Japan. I am selected for the Japanese Government (MEXT) Scholarship under the Ministry of Education, Culture, Sports, Science

and Technology, Japan. I completed my Bachelor's and Master's from IPB University, Bogor, Indonesia, in 2011 and 2021. After graduating with a bachelor's degree in 2012, I worked as a plant pathology researcher at the Indonesian Rubber Research Institute. I have also attended trainings and seminars, been a speaker at various conferences, taught farmers, was an agricultural instructor and plantation technician regarding rubber plant disease control, and published proceedings and journals. I am also involved in several collaborative research projects.

My PhD research is also included in the Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development (SATREPS) collaboration project between Japan (Gifu University and Riken) and Indonesia (Indonesia University and Indonesian Rubber Research Institute). SATREPS is a Japanese government program promoting international joint research between Japan and developing countries to resolve global issues. The program is structured as a collaboration between the Japan Science and Technology Agency (JST), the Japan Agency for Medical Research and Development (AMED), and the Japan International Cooperation Agency (JICA). In this SATREPS research collaboration project, research was carried out on developing complex technologies to prevent and control rubber leaf fall diseases. Rubber leaf fall disease, one of which is caused by *Pestalotiopsis* sp., is of great concern to all rubber businesses, the government, and researchers. This disease can reduce rubber production by up to 50% and attacks almost all rubber-producing countries. Through this project, my PhD research under the supervision of Dr Masafumi Shimizu sensei with a research topic regarding the study of the biocontrol of foliar diseases of rubber plants by symbiotic fungi. His innovative ideas for research helped and supported me so that I could carry out this PhD period easily and properly. It is hoped that the results of this research can produce microorganisms that can control pathogens effectively and efficiently to help increase the effectiveness of disease control so that the rubber business will improve in Indonesia and other rubber-producing countries.

Gifu University has been a good choice in my life journey. Gifu University is known as a well-ranked national university for agricultural science. With

complete laboratory facilities, it makes it easier for students to carry out comprehensive and in-depth research. Apart from that, living in Gifu, Japan is a valuable learning experience. Japan is not only known as a country with sophisticated technology but still maintains its culture and behaviour. Japanese people strictly obey applicable laws and regulations, help each other, are very friendly, disciplined, hardworking, and highly respect each other regardless of country of origin, language and religion. I hope to take the valuable experience gained while living in Japan when I return to my home country for the betterment of myself, the people around me, my office, and my country.



大須賀 玲 奈

生物資源科学専攻 生物機能制御学連合講座
主指導教員：木塚 康彦教授（岐阜大学）

私は博士課程において、タンパク質翻訳後修飾のひとつである糖鎖付加において生合成を担う糖転移酵素GnT-Vに着目し、生体内でどのような機構で糖鎖付加が起きるか、そしてどのような生物学的な意義を持っているかを明らかにすべく研究を行っている。

修士課程を終え、同じ指導教員のもとで糖転移酵素に関する研究を続けており、博士課程への進学がまだ実感できない一年であった。しかし、初の国際学会へのオンライン参加、そして並行して行っていた研究が速報誌に掲載されたことは、昨年度の印象に残った出来事と言える。また、国際学会での発表に際して、予想外の展開としてポスター賞を受賞することができた。英語で世界中の糖質研究者と議論、意見交換をして評価され、現在の研究の原動力の一部となるような経験ができた。研究を通じて、残りの期間で周囲の人間の尊敬できるスキルをできる限り吸収して、様々な能力を磨き、想像以上の成果を得られるよう日々意識して取り組んでいきたいと思う。



小 池 圭太郎

生物資源科学専攻 生物機能制御学連合講座
主指導教員：一家 崇志准教授（静岡大学）

私は静岡大学配置であり、静岡県の基幹作物であるチャを対象に研究を進めています。チャは酸性土壌と呼ばれる不良土壌に適応した植物であり、他の植物には毒性を示すアルミニウムを有用元素として使うほか、植物の必須元素であるリンが少なくても良好に育つという稀有な特性を持っています。この特性について、アルミニウムの標的部位であり、リンの貯蔵形態でもある脂質に着目して生理学的なメカニズムを明らかにすることを目標に研究を行っています。

ありがたいことに、東海国立大学機構融合フロンティア次世代リサーチャー採択と公益財団法人日本科学協会笹川科学研究助成採択という2つの研究助成の採択を受けたところから、私の博士課程一年目が始まりました。それらの研究に必要な脂質分析系の立ち上げが難航したこともあり、研究が順調に進んでいるとは言い難い状況です。しかしながら、やりたいことを明確にし、そのために必要な機器の使い方や分析系の確立、データの解析方法など今後必要になる知識と技術の多くを習得することができた一年でありました。今後、データを出し、解析をして納得のいく結果とできるように研究を遂行していきます。

研究以外のこととしては、私の配置大学である静岡大学は博士課程の学生が少なく、研究のことや後輩の指導のことについてなどを気軽に話せる仲間が少ないですが、東海国立大学機構次世代リサーチャーの仲間たちや岐阜大学配置学生と交流する機会があり、励みになると同時に刺激にもなりました。他にも、名古屋大学博物館主催「話してみよう！聞いてみよう！博士学生の研究トークショー」で登壇させていただき、研究内容を一般の方に分かりやすく伝えることについて考える機会となりました。

二年次になり、自分の研究をまとめ始める段階になりました。データを出すことと既に出ているデータをまとめて成果を発表することを考えると時間はいくらあっても足りませんが、知識を収集することも含めて日々の研究を一杯楽しみたいです。



杉原大揮

生物資源科学専攻 生物機能制御学連合講座
主指導教員：海老原 章郎教授（岐阜大学）

私は博士課程において、ヒトの細胞膜上に存在する膜一回貫通型のタンパク質「プロレニン受容体」のリガンド認識機構について主に研究している。同受容体は細胞外領域でアミノ酸配列の大きく異なる複数のリガンドと結合し、多種多様な生理機能に寄与する多機能受容体であると報告されてきた。一般的には細胞膜上の受容体とリガンドの反応は鍵と鍵穴の関係（一対一結合）に例えられる。研究者の中では、なぜプロレニン受容体という一つの受容体に多様な分子が結合（一対多結合）するのか？と熱い議論が続いており、私自身も興味深く思っている。私の研究室では以前から、プロレニン受容体の実験的立体構造決定によって上記を説明することを目指していたが、タンパク質調製に難航し、解決には程遠い状態にあった。その中で、昨年、人工知能ツールに基づく立体構造予測プログラムAlphaFold2を活用し、プロレニン受容体の一対多結合性をAlphaFold2予測構造から統一的に説明した論文が受理され、セカンドオーサーとして貢献した。また、この内容で学会発表も行い、複数の研究者の方々に興味を持っていただけだ。現在は上記を実験的に裏付けるべく、単離精製したプロレニン受容体サンプルを用いたリガンド相互作用の定量を目指している。なお昨年、このサンプルの単離精製方法の改良に資し得る内容の論文を投稿することができた。さらに今年、実際の受容体機能は細胞膜上に存在する受容体と膜分子の集合分散の繰り返しから生まれることを踏まえ、これを生細胞で、一分子レベルで観測可能することができる鈴木健一先生らの一分子観察技術をお借りして、プロレニン受容体のリガンド相互作用機序の解明を目指すという新たな方向性が見えてきた。このようにAlphaFold2や一分子観察のような新たな技術・異分野との融合により、長年難航していたプロレニン受容体の一対多結合の解明を進展させられるかもしれないという状況にやりがいを感じている。残り時間は少ないが頑張っていきたい。



APARAJITA ROY

国際連携食品科学技術専攻
主指導教員：Prof. Vimal Katiyar (IITG)

Let me introduce myself. My name is Aparajita Roy, and I am a research scholar in the International Joint PhD degree program in Food Science and Technology between the Indian Institute of Technology Guwahati (IITG) and Gifu University (GU). I was born in Tripura, a northeastern state of India, and raised in both Tripura and North Kolkata, specifically in the North 24 Parganas district of West Bengal, India. After completing my higher secondary school studies, I was awarded a Dhirubhai Ambani scholarship and received an appreciation certificate from the former Minister of Human Resource Development, **Smriti Zubin Irani**, for my outstanding performance in the special child category. I qualified for the Joint Entrance Examination (JEE-Main), formerly known as the All-India Engineering Entrance Examination (AIEEE), and pursued both my graduation and post-graduation at the National Institute of Technology Agartala (NITA), Tripura. During my undergraduate studies, I earned a Bachelor of Technology (B. Tech) in Bioengineering. After graduating, I worked as a business analyst at a stock market company in Madhya Pradesh, India. Subsequently, I pursued a Master of Technology (M. Tech) in Biotechnology & Biochemical Engineering. My journey in the scientific world began when I joined the Indian Institute of Technology Guwahati as a PhD scholar, in the Department of Chemical Engineering working under the supervision of Prof. Vimal Katiyar and Dr. Amit Kumar at the Centre for Sustainable Polymers (IIT Guwahati). I soon had the opportunity to be part of the Joint PhD Degree program in Food Science & Technology between IIT Guwahati and Gifu University, Japan. At Gifu University, I am working under the supervision of Prof. Akio Ebihara in the Faculty of Applied Biological Sciences. My research focuses on energy harvesting and optimization using microbial fuel cell technology.

Global wastewater treatment presents a significant challenge, driven by rapid urbanization, industrialization, and population growth. Despite advancements in treatment technologies, many regions struggle with inadequate infrastructure, leading to the discharge of untreated or inadequately treated wastewater into natural water bodies. Thus the need for sustainable, energy-efficient treatment processes highlight the urgency for innovation and investment in wastewater management.

My research involves converting waste into energy, specifically working on lab-on-a-chip micro-scale fuel cell technology for energy generation using waste biomass from municipal, industrial, and agricultural sources. During my stay at Gifu University, I am also investigating specialized bacterial metabolic pathways responsible for energy generation from waste products at the molecular level. My experience at Gifu University has been wonderful, and I am determined to make the most of this opportunity.



CHETNA SHARMA

国際連携食品科学技術専攻
主指導教員: Rakhi Chaturvedi (IITG)

My name is Chetna Sharma, I belong to Haryana a landlocked state in the northern region of India also known as the 'breadbasket of India', with a rich tradition of agriculture, primarily growing wheat, rice, and sugarcane. Currently I am a research scholar in the international joint Ph.D. in food science and technology (JD-FST) program between Indian Institute of Technology Guwahati, India (IITG) and Gifu University, Japan (GU).

My interest in biotechnology began in 2015 when I joined graduation there, I learned basics of biotechnology that helped me go forward in this field of research. In 2018, I joined post-graduation where I got to know about current research trends in plant tissue culture and genetic transformation, during that time I also worked as a summer intern in quality administration department of Epic Agro

Products Pvt Ltd. and a major breakthrough in my career also happened as I qualified all India entrance examination that helped me to get into Ph.D. program in December 2020 later I got selected in international joint Ph.D. in food science and technology (JD-FST) program under the supervision of Prof. Rakhi Chaturvedi, she is a constant source of motivation to me and I am very thankful to her for giving me this opportunity to join this collaborative research program.

My research is about tissue culture in tea (*Camellia sinensis*) plant, studying the genes involved in important secondary metabolite production in tea and study variation in metabolite content with various elicitor treatment. Learning new techniques always brings joy and happiness to me as I am learning a lot of new research techniques in Japan. In 2nd week April 2024 I came here at Gifu University here I will be completing a part of my Ph.D. work under the supervision of Prof. Emiko Yanase and Prof. Yoshiharu Y. Yamamoto, both of my Gifu University supervisors are very helpful and kind. I would also like to thank UGSAS and Gifu University for their facilities as it felt like a home away from home.

I am really amazed with wonderful technologies of Japan as well as the way Japan has protected their traditional heritage along with modernization. I also got a chance to interact with people from different countries and cultures as I went to watch cormorant fishing or Ukai is an ancient tradition that has been practiced on the river. My journey at Gifu University is coming to an end soon but the knowledge and skills I have learnt from here will be with me forever.

令和6年度岐阜大学大学院連合農学研究科 総合農学ゼミナール実施要領

世話大学 岐 阜 大 学

1. 期 日 令和6年8月26日（月）～28日（水）
2. 場 所 岐阜大学大学院連合農学研究科（6階合同ゼミナール室）
（岐阜市柳戸1番1）
3. 集合場所・集合時間
13：00までに講義室へ集合してください
4. 特別講師 東京農工大学 准教授 Onwona - Agyeman Siaw
東北大学 助教 服部 浩之
5. 日 程
8月26日（月）13：00 開講式
13：15 特別講演Ⅰ（講師 Onwona - Agyeman Siaw）
14：15 学生の研究発表
17：30 解散
8月27日（火）9：20 学生の研究発表
12：15 昼食（各自）
13：15 学生の研究発表
16：10 解散
8月28日（水）9：00 学生の研究発表
11：35 昼食（各自）
13：00 特別講演Ⅱ（講師 服部浩之）
14：00 プレゼンテーション賞発表
解散
6. 携行品 テキスト，筆記用具，発表用のパワーポイント

○「学生の研究発表」では，全員がパワーポイントを用いて英語で一人20分（発表15分，質疑応答5分）の研究発表を行う。

○ 終了後、レポートを令和6年9月11日（水）までに提出すること。

令和6年度 岐阜大学大学院連合農学研究所総合農学ゼミナール日程表
2024 Integrated Agricultural Seminar Schedule

Time Date	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	
	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	
8月26日(月) August 26th	場所 岐阜大学連合 大学院研究科棟 6階 合同ゼミナール室 UGSAS-bldg 6F Main Seminar Room The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University (1-1 Yanagido, Gifu)											
	13:00 Opening ceremony			13:15~ 特別講演 I Special Lecture I 特別講師 Agyeman 准教授			14:15~15:55 植物生産管理学 Plant Production & Management (進行: THAMMAWONG) No.1- No.5			16:10~17:30 動物生産利用学 Animal Resource Production (進行: Himaki) No.6- No.9		
8月27日(火) August 27th	9:20~ 10:20 環境整備学 Agricultural & Environmental Engineering (進行: Yamaguchi) No.10-No.12			10:35~12:15 生物環境管理学 Management of Biological Environment (進行: Hiramatsu) No.13-No.17			12:15 ~ 13:15 昼休み Lunch Break No.18-No.21			13:15~14:35 生物資源利用学 スマートマテリアル 科学 Utilization of Biological Resources Smart Material Science (進行: Hattori) No.18-No.21		
	14:50~16:10 生物機能制御学 Regulation of Biological Functions (進行: Nakagawa K) No.22-No.25			16:10 Break			16:10 Presentation Award announcement					
8月28日(水) August 28th	9:00~10:20 生物機能制御学 Regulation of Biological Functions (進行: Hashimoto) No.26-No.29			10:35~11:35 国際連携食品科学 技術専攻 International Joint Ph.D. Program in Food Science & Technology (進行: Agyman) No.30-No.32			11:35 ~ 13:00 昼休み Lunch Break No.33-No.36			13:00~14:00 特別講演 II Special Lecture II 特別講師 Hattori 助教		



Onwona-Agyeman Siaw氏による特別講演



服部浩之氏による特別講演



学生による研究発表



質疑応答風景



プレゼン賞受賞



プレゼン賞受賞2



集合写真

令和6(2024)年度岐阜大学大学院連合農学研究科 研究者倫理・職業倫理、メンタルヘルス・フィジカルヘルス実施要領

世話大学 岐 阜 大 学

1. 期 日 令和6年8月22日(木), 23日(金)
2. 場 所 岐阜大学大学院連合農学研究科(6階合同ゼミナール室)
(岐阜市柳戸1番1)
3. 集合時間・集合場所
講義開始時刻までに講義室へ集合してください
4. 講 師 <研究者倫理・職業倫理>
岐阜大学名誉教授・連合農学研究科特任教授 光永 徹

<メンタルヘルス・フィジカルヘルス>
静岡大学 保健センター所長(教授) 山本裕之
5. 日 程
8月22日(木) 13:00 講義【職業倫理】
14:30 講義【研究者倫理】
16:00 グループ討論
19:00 解散
8月23日(金) 8:30 グループ討論
9:30 グループ発表
10:30 講義【メンタルヘルス・フィジカルヘルス】
12:00 昼食(各自)
13:00 講義【メンタルヘルス・フィジカルヘルス】
17:00 解散
6. 携 行 品 テキスト、筆記用具

○レポート

「研究者倫理・職業倫理」、「メンタルヘルス・フィジカルヘルス」をそれぞれwordファイルで作成し、令和6年9月6日(金)までに提出すること。



メンタルヘルス・フィジカルヘルス講義風景



研究者倫理・職業倫理講義風景



グループ発表



グループ発表 2



グループ討論



グループ討論 2



集合写真

令和6年度 連合農学研究科代議員会委員等

所属専攻名等	所属連合講座名	所属大学名	氏名	備考
研究科長	環境整備学	岐阜大学	平松 研	令和2年4月1日 ～令和8年3月31日
研究科長補佐 (専任教員)	植物生産管理学	岐阜大学	中野 浩平	/
生物生産科学専攻長	動物生産利用学	岐阜大学	八代田 真人	
生物環境科学専攻長	環境整備学	岐阜大学	西村 眞一	令和3年4月1日 ～令和7年3月31日
生物資源科学専攻長	生物資源利用学	静岡大学	河合 眞吾	令和4年4月1日 ～令和7年3月31日
国際連携食品科学 技術専攻長		岐阜大学	中川 智行	令和5年4月1日 ～令和7年3月31日
生物生産科学	植物生産管理学	静岡大学	鈴木 克己	令和6年4月1日 ～令和8年3月31日
	動物生産利用学	岐阜大学	八代田 真人	令和5年4月1日 ～令和7年3月31日
生物環境科学	環境整備学	岐阜大学	西村 眞一	令和3年4月1日 ～令和7年3月31日
	生物環境管理学	静岡大学	山下 雅幸	令和3年4月1日 ～令和7年3月31日
生物資源科学	生物資源利用学	静岡大学	河合 眞吾	令和4年4月1日 ～令和7年3月31日
	スマートマテリアル科学	岐阜大学	鈴木 健一	令和6年4月1日 ～令和8年3月31日
	生物機能制御学	岐阜大学	小林 佑理子	令和5年4月1日 ～令和7年3月31日
国際連携 食品科学技術		岐阜大学	中川 智行	令和5年4月1日 ～令和7年3月31日

研究科長補佐 (静岡大学担当)	動物生産利用学	静岡大学	笹浪 知宏	令和2年4月1日 ～令和7年3月31日
研究科長補佐 (岐阜大学担当)	動物生産利用学	岐阜大学	八代田 真人	令和6年4月1日 ～令和7年3月31日
研究科長補佐 (国際化担当)	生物資源利用学	岐阜大学	矢部 富雄	令和2年4月1日 ～令和7年3月31日

令和6年度 連合農学研究科担当教員一覧表

(令和6年10月1日)

専攻	連合講座	岐阜大学		静岡大学		
		教授	准教授・助教	教授	准教授・助教	
生物生産科学	植物生産管理学	主 大場 伸也 主 中野 浩平 主 蔦 瑞樹 主 山田 邦夫 主 嶋津 光鑑 主 松原 陽一	主 李 侖美 主 山根 京子 主 THAMMAWONG Manasikan 助 落合 正樹	主 加藤 雅也 主 鈴木 克己 主 切岩 祥和 主 松本 和浩 主 中塚 貴司	主 柴垣 裕司 主 八幡 昌紀 主 向井 啓雄 主 馬 剛 助 富永 晃好	20人
	動物生産利用学	主 岩澤 淳 主 古屋 康則 主 松村 秀一 主 八代田 真人 主 山本 朱美 主 楠田 哲士	主 二宮 茂 主 只野 亮 助 日巻 武裕 助 大塚 剛司	主 笹浪 知宏 主 与語 圭一郎 主 山本 裕之		13人
生物環境科学	環境整備学	主 西村 眞一 主 平松 研 主 大西 健夫 主 勝田 長貴	主 伊藤 健吾 主 西山 竜朗 主 吉岡 有美	主 今泉 文寿 主 牛山 素行	助 江草 智弘 助 高山 翔揮	11人
	生物環境管理学	主 大塚 俊之 主 土田 浩治 主 村岡 裕由 主 川窪 伸光 主 松井 勤 主 三宅 崇 主 向井 貴彦 主 須賀 晴久	主 魏 永芬 主 安藤 正規 主 齋藤 琢 主 森部 絢嗣 主 広田 勲 主 岡本 朋子 主 玉木 一郎 主 須山 知香 主 加藤 正吾 助 片畑 伸一郎 助 日恵野 綾香	主 山下 雅幸 主 稲垣 栄洋	主 田上 陽介 主 飯尾 淳弘 主 笠井 敦 主 堀池 徳祐 主 富田 涼都 主 檀本 正明 主 南雲 俊之 主 花岡 創	29人
生物資源科学	生物資源利用学	主 西津 貴久 主 矢部 富雄 主 柳瀬 笑子 主 久保 和弘 主 岩本 悟志	主 勝野 那嘉子 主 鈴木 史朗 主 安藤 泰雅 主 山内 恒生 主 今泉 鉄平 主 柴田 奈緒美 主 稲垣 瑞徳 主 渡邊 高志	主 河合 真吾 主 山田 雅章 主 小島 陽一	主 小林 研治 主 小堀 光 主 渡邊 拡 主 米田 夕子 助 田中 孝 助 小川 敬多	22人
	スマートマテリアル科学	主 石田 秀治 主 亀山 昭彦 主 上野 義仁 主 鈴木 健一 主 安藤 弘宗 主 今村 彰宏 主 和佐田 裕昭 主 吉松 三博	主 橋本 智裕 主 萩原 宏明 主 田中 秀則 主 河村 奈緒子			12人
	生物機能制御学	主 小山 博之 主 中川 智行 主 山本 義治 主 海老原 章郎 主 中川 寅 主 千葉 靖典 主 堀江 祐範 主 館野 浩章 主 木塚 康彦 主 藤田 盛久 主 清水 将文 主 谷 元洋	主 中村 浩平 主 小林 佑理子 主 島田 昌也 主 北口 公司 主 岩間 智徳 主 嶋 直樹 主 横尾 岳彦 主 石井 則行 主 島田 敦広 主 中嶋 和紀 助 橋本 美涼 助 中川 香澄 助 近藤 位旨	主 小川 直人 主 西村 直道	主 一家 崇志 主 橋本 将典 主 鮫島 玲子 助 山下 寛人	31人
国際連携食品科学技術	主 光永 徹				1人	
		50人	47人	17人	25人	

(注意)主:主指導教員 助:助教

主指導教員（有資格者）及び教育研究分野一覧

（令和6年10月1日）

専攻	連合講座	主指導教員氏名・所属	教育研究分野	
			名称	内容
生物学	植物生産管理学	山田 邦夫（岐阜大学）	花 卉 園 芸 学	花卉園芸植物の品質および生産性向上に関する植物生理学的研究
		松原 陽一（岐阜大学）	野 菜 園 芸 学	野菜に関する植物生理学的理論と、持続可能型・環境ストレス耐性型栽培への応用
		鈴木 克己（静岡大学）	施設野菜園芸学	施設園芸での野菜の高品质安定生産に関する研究
		切岩 祥和（静岡大学）	野 菜 園 芸 学	野菜栽培における環境ストレスの制御とその利用
		八幡 昌紀（静岡大学）	果 樹 園 芸 学	果樹の結実生理および染色体工学的的手法を用いた高品质果樹の開発
		松本 和浩（静岡大学）	園芸イノベーション学	園芸植物の高付加価値化に関する生理生態学的研究
		中塚 貴司（静岡大学）	花 卉 園 芸 学	花卉園芸品質の分子生物学研究
		嶋津 光鑑（岐阜大学）	植物環境制御学	植物生産に関する環境制御技術の開発および環境制御技術の植物科学研究への応用
		大場 伸也（岐阜大学）	植物生育診断学	資源植物の遺伝的・生化学的解析と耕地生態学による生産技術の改善
		山根 京子（岐阜大学）	植物遺伝育種学	植物の遺伝資源評価、保全、利用および進化に関する研究
		◎ 中野 浩平（岐阜大学）	ポストハーベスト工学	農産物の品質保持理論の構築と流通技術への応用
		加藤 雅也（静岡大学）	収穫後生理学	収穫後の園芸作物における生理学・生化学・分子生物学
		馬 剛（静岡大学）	青果物機能学	果実・野菜の栄養成分や機能性成分の蓄積機構に関する研究
		李 侖美（岐阜大学）	農業経済学	地域農業経済と農業政策に関する理論的・実証的研究
		THAMMAWONG, Manasikan	ポストハーベスト生理学	食品の品質変化メカニズム解明と品質保持技術開発
(*) 鳥 瑞 樹（岐阜大学）	非破壊計測学	分光分析法及びデータマイニングによる食品・青果物の品質推定法		
学	動物生産利用学	楠田 哲士（岐阜大学）	動物保全繁殖学	希少野生動物の繁殖生理生態と動物園学に関する教育研究
		笹 浪 知 宏（静岡大学）	動物生理化学	鳥類の卵膜形成および受精の分子機構に関する研究
		与 語 圭 一 郎（静岡大学）	動物生殖生理学	哺乳動物の生殖科学と生殖細胞の形成・分化機構
		岩 澤 淳（岐阜大学）	動物内分泌化学	動物の内分泌と代謝に関する生化学的研究
		松 村 秀 一（岐阜大学）	動物遺伝学	動物の遺伝的多様性と進化に関する研究

◎国際連携食品科学技術専攻の指導資格も兼ねる。

(*) 客員教授であり、主な研究活動の場合は国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門（連携機関）である。

専攻	連台講座	主指導教員氏名・所属	教 育 研 究 分 野	
			名 称	内 容
生物生産科学	動物生産利用学	八代田 真人 (岐阜大学)	動物栄養生態学	反芻家畜の栄養生態とその家畜生産への応用
		山本 朱美 (岐阜大学)	動物栄養学	単胃家畜の効率生産と栄養生理に関する研究
		二宮 茂 (岐阜大学)	応用動物行動学	動物の行動発現とアニマルウェルフェア
		古屋 康則 (岐阜大学)	動物生殖生物学	魚類の生殖器官の機能形態と繁殖行動から見た生殖様式の進化に関する研究、および増養殖への応用
		平松 研 (岐阜大学)	環境水理学	農村地域の水環境整備と水域生態系保全に関する研究
		大西 健夫 (岐阜大学)	水圏環境学	地球上の水・物質循環の機構および人間活動がそれに及ぼす影響の評価
		伊藤 健吾 (岐阜大学)	水圏環境学	水田における水環境の制御と水田生態系の保全
		西村 眞一 (岐阜大学)	農業造構学	農業水利構造物の安全性と有効利用に関する研究
		西山 竜朗 (岐阜大学)	農業施設工学	農業用ダムの力学
		今泉 文寿 (静岡大学)	砂防工学	山地における土砂と水の移動過程と流域管理
		勝田 長貴 (岐阜大学)	地球環境システム学	湖沼の水文調査と堆積物の分析を通じた環境システム変動特性の評価
		吉岡 有美 (岐阜大学)	水文学	流域水循環の評価に関する研究
		松井 勤 (岐阜大学)	作物学	持続可能な作物生産に関する研究
		田上 陽介 (静岡大学)	応用昆虫学	昆虫共生系を利用した害虫の生物的防除技術開発
生物環境科学	生物環境管理学	笠井 敦 (静岡大学)	生物的防除学	害虫管理における種間相互作用に関する研究
		土田 浩治 (岐阜大学)	昆虫生態学	昆虫個体群内の遺伝的変異性に関する研究
		向井 貴彦 (岐阜大学)	生物地理学	生物の地理的多様性の形成と維持機構および保全に関する研究
		堀池 徳祐 (静岡大学)	分子進化学	ゲノム情報を用いた分子進化学研究
		◎須賀 晴久 (岐阜大学)	分子植物病理学	植物病原菌の進化、生態ならびに病原性機構に関する研究
		山下 雅幸 (静岡大学)	生態遺伝学	外来植物および雑草の侵入生態学的研究
		稲垣 栄洋 (静岡大学)	農業生態学・雑草科学	農村の生物多様性評価と雑草の生態的管理に関する研究
		川窪 伸光 (岐阜大学)	植物進化生態学	顕花植物の形態進化と送粉生態学研究
		大塚 俊之 (岐阜大学)	生態系生態学	生態系の炭素循環と炭素吸収能力に関する研究
		飯尾 淳弘 (静岡大学)	森林生理生態学	森林群落の光合成と蒸散の生理生態学的プロセスに関する研究
		村岡 裕由 (岐阜大学)	植生生理生態学	植物個体から生態系スケールに至る生理生態学的研究
		魏 永芬 (岐阜大学)	環境計測学	流域における物質動態の計測評価
		安藤 正規 (岐阜大学)	森林動物管理学	森林生態系における動植物の相互作用と保護管理に関する研究

◎国際連携食品科学技術専攻の指導資格も兼ねる。

専攻	連台講座	主指導教員氏名・所属	教 育 研 究 分 野	
			名 称	内 容
生物環境科学	生物環境管理学	玉木一郎 (岐阜大学)	森林生態遺伝学	森林樹木や植物に関する生態遺伝学的研究
		富田涼都 (静岡大学)	環境社会学	環境と社会の持続的なガバナンスについての研究
		三宅崇 (岐阜大学)	進化生態学	動植物の種間相互作用とそれに伴う形質進化に関する研究
		齋藤琢 (岐阜大学)	生物環境物理学	陸域生態系における物質・熱循環に関する研究
		森部絢嗣 (岐阜大学)	野生動物資源学	野生動物の保全と資源利用に関する研究
		広田勲 (岐阜大学)	地域資源生態学	東南アジアおよび日本における植物資源利用と生業システムに関する研究
		岡本朋子 (岐阜大学)	化学生態学	生物間相互作用を介する化学物質の生態的役割に関する研究
		河合真吾 (静岡大学)	リグニン生化学	リグニン及び関連化合物の生合成および生分解とその有効利用
		山田雅章 (静岡大学)	高分子複合材料学	反応性PVAを使用した環境適応形木材用接着剤の開発等、木材接着、木質材料の製造、木材の化学加工分野の研究
		小島陽一 (静岡大学)	木質バイオマス科学	木質バイオマス資源の有効活用に関する研究
		小林研治 (静岡大学)	木質構造学	木質構造物の耐震性能に関する研究
		岩本悟志 (岐阜大学)	食品物性工学	食品分散系の相変化・形態変化を利用した食品の高付加価値化に関する研究
◎西津貴久 (岐阜大学)	食品加工学	食品製造プロセスの工学的解析、食品物性、食品化学に関わる基礎的研究		
◎勝野那嘉子 (岐阜大学)	食成分化学	食に関する成分の化学的および生化学的变化に関する研究		
◎矢部富雄 (岐阜大学)	糖質生化学	糖鎖構造と機能に関する研究		
◎柳瀬笑子 (岐阜大学)	生物有機化学	ポリフェノール類の単離構造決定とその化学反応性に関する研究		
◎鈴木史朗 (岐阜大学)	バイオマス材料化学	バイオマスの化学的構造、形成および利用に関する研究		
小堀内恒生 (岐阜大学)	木質バイオマス科学	木質バイオマスの有効利用およびそれらの非破壊評価手法に関する研究		
◎山内恒生 (岐阜大学)	天然物機能化学	天然物由来有効成分の探索と生物活性メカニズムの解明		
◎今泉鉄平 (岐阜大学)	農産食品プロセス工学	農産物組織状態の解析と制御技術に関する研究		
(*)安藤泰雅 (岐阜大学)	農産食品加工学	農産食品の組織構造解析と加工プロセスの高度化に関する研究		
◎石田秀治 (岐阜大学)	糖鎖工学	生理活性複合糖質の化学・生物学的研究		
安藤弘宗 (岐阜大学)	糖鎖関連化学	糖鎖関連分子の化学合成と機能解明および医薬への応用		
◎今村彰宏 (岐阜大学)	応用糖質化学	生理活性複合糖質および高機能化糖鎖関連分子の有機化学的創製と応用研究		
田中秀則 (岐阜大学)	糖質有機化学	糖質の高機能化と機能制御のための有機合成化学研究		

◎ 国際連携食品科学技術専攻の指導資格も兼ねる。

(*) 客員准教授であり、主な研究活動の場は国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門 (連携機関) である。

専攻	連合講座	主指導教員氏名・所属	教 育 研 究 分 野	
			名 称	内 容
生 物 資 源 科 学	スマートマテリアル科学	◎上野 義仁 (岐阜大学)	核 酸 化 学	機能性核酸の化学合成と工学及び医学的应用
		鈴木 健一 (岐阜大学)	細 胞 生 物 物 理 学	1 分子観察による細胞膜構造と分子情報伝達機構の研究
	(**) 亀山 昭彦 (岐阜大学)	糖 鎖 解 析 学	糖鎖の構造機能解析と医薬および診断薬への応用	
	中川 寅 (岐阜大学)	応 用 生 化 学	酵素・タンパク質の生化学・分子細胞生物学、並びにその応用	
	中村 浩平 (岐阜大学)	微 生 物 分 子 生 態 学	嫌気性微生物の生態とその応用	
	小川 直人 (静岡大学)	環 境 微 生 物 学	環境微生物の機能の解明	
	◎清水 将文 (岐阜大学)	植 物 病 理 学	有用微生物を利用した植物病害の生物防除および植物生長の制御	
	◎中川 智行 (岐阜大学)	食 品 栄 養 学	酵母の分子育種と細胞機能の解明、新規食品産業用酵素の開発	
	◎島田 昌也 (岐阜大学)	分 子 栄 養 学	栄養素や食品成分による代謝性疾患 (脂肪肝、糖尿病など) の抑制	
	◎海老原 草郎 (岐阜大学)	酵 素 科 学	酵素の構造と機能に関する研究	
	島田 敦広 (岐阜大学)	酵 素 科 学	呼吸鎖タンパク質をはじめとした酵素の、構造に基づいた反応機能解明	
	木塚 康彦 (岐阜大学)	糖 鎖 生 化 学	糖鎖の生理機能と疾患関連性の解明のための生化学的研究	
	一家 崇志 (静岡大学)	植 物 栄 養 生 理 学	非生物的ストレス耐性機構に関する植物栄養学的研究	
	◎山本 義治 (岐阜大学)	植 物 ゲ ノ ム 科 学	植物の環境適応機構とその進化	
	◎小林 佑理子 (岐阜大学)	植 物 分 子 栄 養 学	植物の栄養環境・有害元素に対する応答・耐性の分子機構	
	西村 直道 (静岡大学)	食 品 栄 養 化 学	食による大腸発酵環境の変動を介した宿主生理応答の解明	
	北口 公司 (岐阜大学)	食 品 免 疫 学	食品成分による免疫調節機構に関する研究	
	藤田 盛久 (岐阜大学)	シ ス テ ム 糖 鎖 生 物 学	糖鎖・糖タンパク質の生合成、輸送および分解機構の解明と制御	
	橋本 将典 (静岡大学)	植 物 圏 微 生 物 学	植物圏に生息する微生物叢の形成と機能に関する研究	
	谷 元 洋 (岐阜大学)	ゲ ノ ム 微 生 物 学	酵母の分子遺伝学および生化学を基盤とした生体膜スフィンゴ脂質の構造と生理機能に関する研究	
(**) 堀江 祐範 (岐阜大学)	微 生 物 機 能 制 御	乳酸菌の環境及び生物との相互作用の解明と利用		
(**) 千葉 靖典 (岐阜大学)	微 生 物 糖 科 学	微生物を活用した物質と糖タンパク質の生産に関する研究		
(**) 館野 浩章 (岐阜大学)	糖 鎖 工 学	糖鎖工学・レクチン工学に関する研究		
国際連携食品科学技術	植物細胞工学	小山 博之 (岐阜大学)	植 物 細 胞 工 学	不良土壌耐性機構の分子生理学と分子育種に関する研究

(**) 客員教授であり、主な研究活動の場は国立研究開発法人産業技術総合研究所 (連携機関) である。

◎ 国際連携食品科学技術専攻の指導資格も兼ねる。

令和6年度岐阜大学大学院連合農学研究科学生数現況等

令和7年1月1日現在

学生数等調

① 配置大学別在籍者数 (人)

配置大学	過年度生	3年生	2年生	1年生	計
岐阜大学	18 (9)	30 (16)	25 (11)	24 (13)	97 (49)
静岡大学	6 (4)	5 (3)	5 (4)	10 (4)	26 (15)
計	24 (13)	35 (19)	30 (15)	34 (17)	123 (64)

② 専攻別在籍者数 (人)

専攻	過年度生	3年生	2年生	1年生	計
生物生産科学	9 (6)	7 (4)	6 (4)	13 (7)	35 (21)
生物環境科学	7 (2)	5 (4)	7 (3)	7 (3)	26 (12)
生物資源科学	6 (3)	21 (10)	15 (6)	12 (6)	54 (25)
国際連携食品科学技術	2 (2)	2 (1)	2 (2)	2 (1)	8 (6)
計	24 (13)	35 (19)	30 (15)	34 (17)	123 (64)

③ 在籍者の現役・社会人等の区分〔出願時〕 (人)

配置大学	区分	人数	内 訳			
			社会人	現 役	研究生等	無 職
岐阜大学	過年度生	18 (9)	6 (2)	10 (5)	1 (1)	
	3年生	30 (16)	13 (7)	13 (5)	1 (1)	3 (3)
	2年生	25 (11)	6 (2)	17 (8)		2 (1)
	1年生	24 (13)	4 (4)	17 (7)	1 (0)	2 (2)
静岡大学	過年度生	6 (4)	2 (2)	4 (2)		
	3年生	5 (3)	1 (0)	3 (2)	1 (1)	
	2年生	5 (4)	2 (2)	2 (1)	1 (1)	
	1年生	10 (4)	1 (1)	9 (3)		
計		123 (64)	35 (20)	76 (34)	5 (4)	7 (6)

④ 外国人留学生の国籍等 (人)

配置大学	区分	人数	国・私費の別		国 籍
			国 費	私 費	
岐阜大学	過年度生	9	0	9	中国3, インド3, インドネシア1, バングラデシュ1, モンゴル1
	3年生	16	5	11	インドネシア7, 中国6, インド1, バングラデシュ1, スペイン1
	2年生	11	5	6	インドネシア3, インド2, 中国2, フィリピン2, ベトナム1, バングラデシュ1
	1年生	13	5	8	インドネシア3, インド2, 中国2, フランス2, 韓国1, バングラデシュ1, タイ1, ベナン1
静岡大学	過年度生	4	0	4	中国2, インドネシア1, バングラデシュ1
	3年生	3	1	2	インドネシア3
	2年生	4	1	3	インドネシア2, 中国1, バングラデシュ1
	1年生	4	0	4	中国1, ネパール1, タイ1, パキスタン1
計		64	17	47	

備 考 () 内は、外国人留学生を内数で示す。

職種別就職状況

令和7年1月1日現在

【全修了生（累計）】

職 種	人 数
大 学 教 員	170 (20.4%)
研究所・団体等研究員	200 (24.0%)
民間企業研究員（職）	172 (20.6%)
その他（含む研究生等）	187 (22.4%)
自 営	3 (0.4%)
未定・不明（含む調査中）	102 (12.2%)
計	834 (100.0%)

【全修了生（日本人）】

職 種	人 数
大 学 教 員	35 (8.8%)
研究所・団体等研究員	122 (30.7%)
民間企業研究員（職）	127 (32.0%)
その他（含む研究生等）	85 (21.4%)
自 営	1 (0.3%)
未定・不明（含む調査中）	27 (6.8%)
計	397 (100.0%)

【全修了生（留学生）】

職 種	人 数
大 学 教 員	135 (30.9%)
研究所・団体等研究員	78 (17.8%)
民間企業研究員（職）	45 (10.3%)
その他（含む研究生等）	102 (23.3%)
自 営	2 (0.5%)
未定・不明（含む調査中）	75 (17.2%)
計	437 (100.0%)

令和6年修了生【全修了生】

職 種	人 数
大 学 教 員	6 (23.1%)
研究所・団体等研究員	7 (26.9%)
民間企業研究員（職）	6 (23.1%)
その他（含む研究生等）	5 (19.2%)
自 営	0 (0.0%)
未定・不明（含む調査中）	2 (7.7%)
計	26 (100.0%)

入学者と学位取得者の推移

(令和7年1月1日現在)

	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3	R4	R5	R6	
	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度	年度
日 本 人 入 学 者 数	17	29	29	16	20	18	26	22	30	28	24	23	26	21	19	18	14	11	12	8	12	13	7	9	8	13	5	13	8	14	15	11	15	17	
外 国 人 入 学 者 数	10	10	16	12	20	17	24	19	21	20	22	23	22	28	27	23	12	12	13	13	10	10	13	14	15	21	19	13	4	22	21	15	17		
入 学 者 数 総 計	27	39	45	28	40	35	50	41	51	48	46	46	48	49	46	41	26	23	25	21	25	23	17	22	22	28	26	32	21	18	37	32	30	34	
日 本 人 学 位 取 得 者 数	13	24	29	8	17	15	21	16	21	21	19	17	18	13	16	14	14	9	9	3	9	9	6	7	5	11	3	9	4	7	10				
外 国 人 学 位 取 得 者 数	9	9	14	9	20	14	24	17	15	18	17	19	16	24	21	18	11	10	12	11	12	6	9	13	14	14	20	15	12	2	12				
学 位 取 得 者 数 総 計	22	33	43	17	37	29	45	33	36	39	36	36	34	37	37	32	25	19	21	14	21	15	15	20	19	25	23	24	16	9	22				

在学生の研究題目及び指導教員

令和6年10月1日現在

<令和6年10月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物生産科学	植物生産管理科学	GALUH RIZAL PRAYOGA (インドネシア)	男	岐阜大学	The potential of essential oil from Indonesia and Nata de coco carboxymethyl cellulose (N-CMC) combination to improve quality preservation of banana fruit	中野 浩平	THAMMAWONG, Manasikan 蔦 瑞樹
	動物生産利用科学	UMMI MARFUAH (インドネシア)	女	岐阜大学	Modeling rice yield and quality response to available Si using soil spectroscopic data and on-farm experimentations	八代田真人	山田 邦夫 山下 雅幸
		ARSELIN JEANNE (フランス)	女	岐阜大学	Cattle behavior in response to olfactory enrichment	二宮 茂	松村 秀一 与語圭一郎
		神崎 野道	男	岐阜大学	ミナシロサイにおける生息域外保全繁殖にむけた繁殖生理の解明と社会性を利用した発情・排卵誘起法の確立	楠田 哲士	古屋 康則 与語圭一郎
生物環境科学	環境整備学	DAHAL SAMIKSHYA (ネパール)	女	静岡大学	Development of new method for predicting debris flow using UAV analysis	今泉 文寿	高山 翔揮 平松 研
	生物環境管理科学	YU MIN (中国)	女	岐阜大学	<i>Fusarium fujikuroi</i> におけるCYP51遺伝子の破壊が各種ステロール脱メチル化酵素阻害剤の感受性に与える影響	須賀 晴久	清水 将文 一家 崇志
生物資源科学	スマートマテリアル科学	SMADJA NATHAN SAMUEL (フランス)	男	岐阜大学	Evaluation of the role of complex sugars in virus-host interactions and development of a screening strategy	安藤 弘宗	河村奈緒子 GUERARDEL Yann
	生物機能制御学	SONG YUJIE (中国)	女	静岡大学	The Regulation and Assembly Mechanism of Rhizosphere Microorganisms on the Quality of Tea Plant	一家 崇志	山下 寛人 清水 将文
		TECHAPAITOONSUK YANISA (タイ)	女	静岡大学	Transcriptional regulation of bacterial degradative genes for aromatic compound by LysR-type transcriptional regulator	橋本 将典	小川 直人 中川 智行
		IMNANARO (インド)	女	岐阜大学	Controlling <i>Fusarium</i> wilt of banana by companion planting with Chinese chives inoculated with a biocontrol strain of <i>Pseudomonas</i>	清水 将文	須賀 晴久 一家 崇志
		QONITA GINA FADHILAH (インドネシア)	女	岐阜大学	The potential of actinomycetes as a biocontrol agent against leaf fall disease of rubber plants	清水 将文	須賀 晴久 一家 崇志

<令和6年4月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物生産科 生物学	植物生産管理 学	木下 あずさ	女	静岡大学	作物の安定生産を目的とした超音波技術の活用方法の開発	切岩 祥和	鈴木 克己 松原 陽一
		島田 理暉	男	静岡大学	雄性不稔変異と倍数性変異を組み合わせた日持ち向上ガーベラの作出	中塚 貴司	富永 晃好 山田 邦夫
		中込 光穂	女	静岡大学	リンゴ果肉における熟崩壊性の品種間差異をもたらす要因の解明ー加熱適性のある加工専用品種の選抜および作出に向けてー	松本 和浩	八幡 昌紀 今泉 鉄平
		NAHAR ASHRAFUN (バングラデシュ)	女	岐阜大学	Identification and quantification of aroma-active compounds in fruits and vegetables for optimizing modified atmosphere packaging by volatolomics approach	中野 浩平	THAMMAWONG, Manasikan 蔦 瑞樹
	動物生産利用 学	牧原 菜々子	女	岐阜大学	高血糖耐性モデル動物としての鳥類の可能性	岩澤 淳	松村 秀一 笹浪 知宏
		SOSSOU ARMESS PRINCE GYNTH (ベナン)	男	岐阜大学	Optimizing Grass-Legume silage quality: A study of Guineagrass and Cowpea association	八代田真人	日巻 武裕 与語圭一郎
		鈴木 悠真	男	岐阜大学	動物園の展示施設における飼育環境・アニマルウェルフェア・来園者への影響の関連性について	二宮 茂	森部 絢嗣 富田 涼都
		SHAQILA (中国)	女	岐阜大学	Basic Research on Avian Egg White Lysozyme for Application to the Production of Functional Eggs (機能性卵の生産に向けた鳥類の卵白リゾチームに関する基礎研究)	岩澤 淳	八代田真人 笹浪 知宏
		ALI MURAD (パキスタン)	男	静岡大学	The study on the regulatory mechanism of sperm flagellum length and fertility in Japanese quail (<i>Coturnix japonica</i>)	笹浪 知宏	与語圭一郎 岩澤 淳
	生物環境科 生物学	環境整備 学	小丸 奏	女	岐阜大学	水田域におけるケリの繁殖生態の解明による保全の検討	伊藤 健吾
大塚 健太郎			男	岐阜大学	都市化地域における用排兼用水路の持続的維持管理	西村 眞一	伊藤 健吾 今泉 文寿
益木 悠馬			男	岐阜大学	湖沼堆積物を用いたモンゴル高原永久凍土地帯におけるヒ素の環境動態解析	勝田 長貴	大西 健夫 江草 智弘
生物環境管理 学		横山 結衣	女	岐阜大学	作物群落3Dデータを用いた作物生育・収量予測モデルの開発	松井 勤	山田 邦夫 今泉 文寿
		YIMATSA NADA (タイ)	女	岐阜大学	Depth-related pattern of fine root dynamics and soil carbon accumulation in a subtropical mangrove forest on Ishigaki island in southwestern Japan	大塚 俊之	大西 健夫 飯尾 淳弘

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物資源科学	生物資源利用学	町環多	男	岐阜大学	ポストハーベスト処理に伴う細胞膜損傷が細胞壁の物理的・構造的特性に及ぼす影響	今泉 鉄平	西津 貴久 安藤 泰雅
	スマートマテリアル科学	川合登偉	男	岐阜大学	超解像動画・1粒子観察によるGPIアンカー型タンパク質の階層構造形成機構の解明	鈴木 健一	藤田 盛久 亀山 昭彦
	生物機能制御学	利根菜月	女	静岡大学	茶葉中のテアニン制御を目的とした代謝変動機構に関する研究	一家 崇志	山下 寛人 小山 博之
		石黒雄大	男	静岡大学	ゲノム情報を活用した茶樹のデジタル育種手法に関する研究	一家 崇志	山下 寛人 小山 博之
		仁科里佳子	女	静岡大学	小腸粘膜の健全化に寄与する新奇食事戦略に関する栄養生理学的研究	西村 直道	与語 圭一郎 矢部 富雄
		五十川 祐一郎	男	岐阜大学	転写制御因子Stb5pによる出芽酵母 <i>Saccharomyces cerevisiae</i> のストレス応答機構の解明	中川 智行	島田 昌也 小川 直人
WOO SEUNGWAN (韓国)	男	岐阜大学	複合体構造に基づいた、2型糖尿病治療薬による呼吸鎖末端酵素の活性制御機構の解明	海老原章郎	島田 敦広 小川 直人		
国際連携食品科学技術	宮地 右	男	岐阜大学	STOP1転写因子が制御するアルミニウム耐性および酸耐性の種間比較	小山 博之	Prof. Lingaraj Sahoo	
	SHUKLA RAMESHWAR (インド)	男	IITG	In vitro strategies for scaling up of plant cell biomass and simultaneous production of bioactive secondary metabolites of <i>Tinospora cordifolia</i> in array of bioreactors	Prof. Rakhi Chaturvedi	鈴木 史朗	

<令和5年10月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物生産科学	植物生産管理学	ABDI (インドネシア)	男	岐阜大学	Elucidation of abiotic stress response mechanism in postharvest fruits and vegetables by mass spectrometry-based oxidative lipidomics approach	中野 浩平	THAMMAWONG, Manasikan 蔦 瑞樹
生物環境科学	生物環境管理学	QISTAN NAUFAL FARYZAN (インドネシア)	男	静岡大学	Study for Clarifying Coordinate Relationship between Crown Structure and Radial Profile of Stem Sap Flow for Deciduous Tree Species in Cool-Temperate Forest	飯尾 淳弘	榎本 正明 村岡 裕由
		GOSHAMI GORACHAD (バングラデシュ)	男	静岡大学	Evaluation of functional biodiversity in crop field in Japan	稲垣 栄洋	山下 雅幸 大場 伸也
		中森 さつき	女	岐阜大学	森林下層植生に対するニホンジカの採食圧の評価に関する研究	安藤 正規	大塚 俊之 花岡 創
生物資源科学	生物資源利用学	KIEU THI HOANG YEN (ベトナム)	女	岐阜大学	Molecular networking and Ultra-high performance liquid chromatography for rapid separation and identification of novel chemical entities from Vietnamese traditional medicinal plants	柳瀬 笑子	中野 浩平 河合 真吾

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物資源科学	生物機能制御学	TITA WIDJAYANTI (インドネシア)	女	静岡大学	Transcriptional regulation of bacterial degradative genes for aromatic compound by LysR-type transcriptional regulator	小川 直人	鮫島 玲子 中川 智行
		KONG WEIZE (中国)	男	岐阜大学	Study on regulation of glycan metabolic pathways	藤田 盛久	矢部 富雄 千葉 靖典
		ALCHEMI PUTRI JULIANTIKA KUSUDIANA (インドネシア)	女	岐阜大学	Study on the Biocontrol of Foliar Diseases of Rubber Plants by Symbiotic Fungi	清水 将文	須賀 晴久 一家 崇志

<令和5年4月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物生産科学	植物生産管理学	前田 健	男	岐阜大学	少量培地耕の冬春トマト栽培における安定生産技術に関する研究	嶋津 光鑑	落合 正樹 鈴木 克己
		SUAREZ THIARA CELINE ESTAVILLO (フィリピン)	女	岐阜大学	The Comparison of Viral Infection Status of Roses in Japan and its Effect on Plant Growth	山田 邦夫	落合 正樹 中塚 貴司
		WANG CHUNHONG (中国)	女	静岡大学	Exploring a new eco-friendly farming method based on the Permaculture theory—limited use of agrochemicals	松本 和浩	切岩 祥和 大場 伸也
	動物生産利用学	若園 彩花	女	岐阜大学	メダカにおける雌との配偶をめぐる雄間競争と雌への求愛行動に対する脳内アルギニン・バソトシンの役割	古屋 康則	三宅 崇 与語 圭一郎
		MANALO GIANNE BIANCA PIROTE (フィリピン)	女	岐阜大学	食肉処理施設における肥育牛のウェルフェアと行動に関する研究	二宮 茂	八代田 真人 笹浪 知宏
生物環境科学	生物環境管理学	白木 麗	女	岐阜大学	野生動物ロードキルの環境特性と人間社会との関係性に関する研究	森部 絢嗣	向井 貴彦 富田 涼都
		渡辺 旭裕	男	岐阜大学	ナミアゲハ (<i>Papilio xuthus</i>) の訪花昆虫の存在をシグナルとした地味な花の発見・訪花および、それをきっかけとした学習による採餌効率の最適化	土田 浩治	岡本 朋子 笠井 敦
		野澤 秀倫	男	岐阜大学	ニホンジカと鉄道との衝突事故に周辺環境が与える影響	安藤 正規	大西 健夫 富田 涼都
		SHAWON RAF ANA RABBI (バングラデシュ)	女	岐阜大学	Study on wildlife habitat monitoring for effective conservation measures in Bangladesh	森部 絢嗣	向井 貴彦 富田 涼都
生物資源科学	生物資源利用学	鈴木 聖治	男	岐阜大学	イネ科植物フェルロイルアラビノキシランの生合成機構の解明	鈴木 史朗	河合 真吾 木塚 康彦
		大元 智絵	女	岐阜大学	米飯の老化に伴う構造変化と酵素による老化抑制	西津 貴久	勝野 那嘉子 加藤 雅也
		LI WENCHAO (中国)	女	岐阜大学	複合的スペクトル解析によるカット野菜の劣化評価技術の構築 Development of Evaluation Techniques for Deterioration of Cut Vegetables by Combined Spectral Analysis	今泉 鉄平	西津 貴久 渡邊 高志
	スマートマテリアル科学	佐藤 仁昂	男	岐阜大学	核酸医薬実用化を志向したリガンドコンジュゲート法の確立	上野 義仁	中川 寅 河合 真吾

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物資源科学	スマートマテリアル科学	森 俊 貴	男	岐阜大学	超解像動画視察による細胞膜内層反応場での信号伝達制御機構の解明	鈴木 健一	安藤 弘宗 千葉 靖典
		梅 村 悠 太	男	岐阜大学	植物細胞膜ドメインの機能解明に向けたスフィンゴ糖脂質プローブの創製	安藤 弘宗	田中 秀則 亀山 昭彦
	生物機能制御学	大須賀 玲奈	女	岐阜大学	糖転移酵素GnT-Vの活性・基質特異性とその制御機構の解明	木塚 康彦	矢部 富雄 舘野 浩章
		小池 圭太郎	男	静岡大学	茶樹における有用元素アルミニウムの機能制御に関する研究	一家 崇志	山下 寛人 小山 博之
		ROHYANTI YULIANA (インドネシア)	女	岐阜大学	Mechanisms of Fusarium wilt suppression by soil application of γ -glutamyl-S-allylcysteine	清水 将文	須賀 晴久 一家 崇志
		小田 慎太郎	男	岐阜大学	口臭と口腔・腸内ファージ叢及び細菌叢に関する研究とファージセラピーを志向した有用ファージの探索	中村 浩平	中川 智行 小川 直人
杉原 大揮	男	岐阜大学	プロレニン受容体の一対多相互作用様式の解明と足場タンパク質仮説の検証	海老原章郎	島田 敦広 小川 直人		
国際連携食品科学技術		PANDURANG CHANDRAKANT DIVEKAR (インド)	男	IITG	In vitro mass propagation and secondary metabolites production from indigenous species of Bamboos of North East India	Rakhi Chaturvedi	鈴木 史朗
		CHETNA SHARMA (インド)	女	IITG	Automation of in vitro embryogenesis and simultaneous production of secondary metabolites in bioreactor for <i>Camellia</i> spp.	Rakhi Chaturvedi	山本 義治

<令和4年10月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物生産科学	植物生産管理学	NABILA NURUL AHMEIDIATI (インドネシア)	女	岐阜大学	Maintaining "Shine Muscat" Grapes Quality by combination of Postharvest treatment	中野 浩平	THAMMAWONG, Manasikan 蔦 瑞樹
		GOMEZ NASTASIA CLAIRE (セネガル)	女	岐阜大学	Studies on heavy metal accumulation in marigolds for phytoremediation	山田 邦夫	落合 正樹 鈴木 克己
	動物生産利用学	BAGUS HIMAWAN WICAKSONO (インドネシア)	男	岐阜大学	Study on Usage of Plant food producing by-product in Chicken Production	山本 朱美	岩澤 淳 笹浪 知宏
生物環境科学	環境整備学	ADHIA AZHAR FAUZAN (インドネシア)	男	岐阜大学	Microbial Fuel Cell on different Climatic Conditions and Cultivation Systems to Reduce N_2O and CH_4 Emission	平松 研	大西 健夫 江草 智弘
	生物環境管理学	LI YING (中国)	女	岐阜大学	Livelihood and Land Use Transition of Mountain Villages in Central Japan	広田 勲	川窪 伸光 山下 雅幸
		NIKEN NABILAPUTRI PRANAASRI (インドネシア)	女	静岡大学	Herbicide-resistant weeds and their biological control in tea fields (茶園における除草剤抵抗性雑草とその生物的防除)	山下 雅幸	稲垣 栄洋 松井 勤
		HE JINGYUN (中国)	男	岐阜大学	On-farm experimentation for assessing crop yield response in management zones	松井 勤	大場 伸也 今泉 文寿

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物資源科学	生物資源利用学	平澤 信太郎	男	岐阜大学	コンドロイチン硫酸プロテオグリカンの腸管上皮を介した作用機序の解明	矢部 富雄	北口 公司 西村 直道
		TYANA SOLICHAH EKAPUTRI (インドネシア)	女	静岡大学	Evaluation of the Woods Protected by Exterior Commercial Coating due to Weathering Exposure: Visualization and Discoloration	小林 研治	田中 孝 鈴木 史朗
		SAAT EGRA (インドネシア)	男	岐阜大学	Isolation and Identification of Melanogenesis Inhibitor from Indonesian Plants	山内 恒生	鈴木 史朗 河合 真吾
	生物機能制御学	AFDHOLIATUS SYAFAAH (インドネシア)	女	岐阜大学	Transcriptional analysis of rubber tree under leaf fall disease infection based on genome information	山本 義治	小山 博之 一家 崇志
		WANG CONGXIAO (中国)	男	岐阜大学	Comprehensive understanding of plant-rhizosphere microbial interactions under acid soil stress	小林佑理子	清水 将文 一家 崇志

<令和4年4月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物生産科学	植物生産管理学	梅田 さつき	女	岐阜大学	①ガーベラにおける収穫前の花茎曲がりの発生実態およびその原因について ②ガーベラにおいて効率的な光環境の制御を目的とした自動遮光制御システムの開発	嶋津 光鑑	山田 邦夫 鈴木 克己
		長屋 美希	女	岐阜大学	営巣繁殖するトゲウオ科・カジカ科・ハゼ科魚類の雄が放出する雌誘引物質の同定	古屋 康則	三宅 崇 与語圭一郎
	動物生産利用学	榎屋 百恵	女	岐阜大学	アジアゾウの常同行動に関する動物行動学的分析	二宮 茂	松村 秀一 与語圭一郎
		MHD. DICKY ALDIAN HT (インドネシア)	男	岐阜大学	Insights of Flavonoids Fate on Ruminant Gastrointestinal Tract Revealed by Genomics and Metabolomics	八代田 真人	岩澤 淳 与語圭一郎
		LAILA DINI HARISA (インドネシア)	女	岐阜大学	Potential of animal waste biochar to combat land quality deterioration and improve forage yield in a grassland	八代田 真人	松井 勤 山下 雅幸
生物環境科学	生物環境管理学	立松 和晃	男	岐阜大学	カリバチ類に関わる Pollination syndrome の解明	岡本 朋子	土田 浩治 笠井 敦
生物資源科学	生物資源利用学	SARAH AMIRA (インドネシア)	女	静岡大学	The performance of self-tapping screw on CLT wall-to-wall perpendicular connection under combined axial and lateral loading	小林 研治	小川 敬多 鈴木 史朗
		大島 達也	男	岐阜大学	収穫後青果物の細胞壁メタボロームと多糖分子ネットワークの関係解明	今泉 鉄平	西津 貴久 安藤 泰雅
		平田 芳信	男	岐阜大学	米飯の老化耐性を付与する酵素的手法の作用機序の解明	西津 貴久	勝野那嘉子 加藤 雅也
		DANG YUNZHUO (中国)	男	岐阜大学	Study on the Physical Properties, Nano-structure and Retrogradation Behavior of Starch Mixed Gel	勝野那嘉子	岩本 悟志 加藤 雅也

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物資源科学	スマートマテリアル科学	ZHOU YUJUN (中国)	女	岐阜大学	(S)-5'-C-アミノプロピル及び4'-C-アミノエトキシン修飾型核酸医薬の合成と機能評価	上野 義仁	石田 秀治 小川 直人
		磯 貝 樹	男	岐阜大学	超解像動画・1粒子観察による細胞外小胞の標的細胞選択機構の解明	鈴木 健一	安藤 弘宗 千葉 靖典
	生物機能制御学	高橋 三四郎	男	岐阜大学	脂肪酸炭化水素分解メタン発酵原核生物群集のメタン発酵能強化に向けた研究	中村 浩平	中川 智行 小川 直人
		富田 晟太	男	岐阜大学	コアフコース合成酵素 FUT8 の新規機能制御メカニズムの解明	木塚 康彦	矢部 富雄 舘野 浩章
		JUAN TABOADELA HERNANZ (スペイン)	男	岐阜大学	Biological control of the root and stem rot of soybean caused by <i>Phytophthora sojae</i>	清水 将文	須賀 晴久 一家 崇志
ZHU JUNZHANG (中国)	男	岐阜大学	Molecular Functions of Inositol and Odd Chain Fatty Acids for High Methanol Adaptation in the Methylophilic Yeast	中川 智行	島田 昌也 小川 直人		
MD. RAKIBUZZAMAN (バングラデシュ)	男	岐阜大学	蛍光性 <i>Pseudomonas</i> 属細菌の病害抑制能力を決定する因子に関する研究	清水 将文	須賀 晴久 一家 崇志		
国際連携食品科学技術		多賀 勇亮	男	岐阜大学	天然木材由来色素化合物の色調変化メカニズムの解明	山内 恒生	Rakhi Chaturvedi 柳瀬 笑子
		APARAJITA ROY (インド)	女	IITG	Harvesting of Energy Using Microbial Fuel Cell and Studies of Microbes Responsible for Energy Generation	Vimal Katiyar	海老原 章郎 小山 博之

<令和3年10月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
科生物生産学	植物生産管理学	DENG ZHIWEI (中国)	男	静岡大学	Elucidation of the mechanism of granulation disorder in citrus fruits	加藤 雅也	馬 剛 中野 浩平
科生物資源学	生物機能制御学	ZHANG SHUNING (中国)	女	静岡大学	Changes in Plant-microbiome Interactions in Tea Plantations during Soil Neutralization	一家 崇志	山下 寛人 清水 将文

<令和3年4月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物生産科学	植物生産管理學	GUI RONG (中国)	女	岐阜大学	障がい者の農業就労に関する日本と中国の比較調査研究	大場 伸也	李 侖 美 松本 和浩
		MD. MASIKUR RAHMAN (バングラデシュ)	男	静岡大学	Effect of plant hormones treatment on puffing disorder and coloration in citrus fruit	加藤 雅也	馬 剛 中野 浩平
	動物生産利用學	ROBI CAHYADI (インドネシア)	男	岐阜大学	Morphological and Molecular Analysis of Toxic and Non-Toxic Pufferfish (Family Tetraodontidae) in Sumatra, Indonesia.	松村 秀一	只野 亮 与語圭一郎
		CUI WENPING (中国)	男	岐阜大学	農業副産物を活用したヤギ肉生産および肉質の改善	八代田真人	大塚 剛司 笹浪 知宏
生物環境科学	環境整備學	CHINBAT ZAYA (モンゴル)	女	岐阜大学	Developing dynamic dissolved iron concentration model of large watershed area	魏 永芬	平松 研文 今泉 文寿
		KHADIZA AKTER MOUSUMI (バングラデシュ)	女	岐阜大学	Evaluation of the climate change impacts on water temperature of Nagara River	大西 健夫	平松 研文 今泉 文寿
	生物環境管理學	大畑 裕太	男	静岡大学	寄生蜂の細胞内共生細菌による産雌性単為生殖化誘導のメカニズムの解明	田上 陽介	笠井 敦 土田 浩治
生物資源科学	生物資源利用學	高柳 伸英	男	静岡大学	静岡地域の一般流通材を用いた横架材の考案	小林 研治	小川 敬多 鈴木 史朗
	スマートマテリアル科学	棚瀬 舞子	女	岐阜大学	生体活性配糖体の合成に向けた新規立体選択的グリコシル化反応の開発	今村 彰宏	石田 秀治 河合 真吾
	生物機能制御學	KISHALAY CHAKRABORTY (インド)	男	岐阜大学	食品の安全と農薬検出に向けた電気化学バイオセンサー開発に関する研究 (Studies on Development of Electrochemical Sensor Based Device for Detection of Pesticides and Food Safety Application)	海老原章郎	島田 敦広 小川 直人
		江本 勇治	男	静岡大学	ウンシュウミカンの生育促進ならびに高品質果実生産を実現する根圏環境改善技術に関する研究	一家 崇志	山下 寛人 小山 博之
		小寺 美有紀	女	岐阜大学	エクオール産生菌の遺伝子マーカー開発と影響因子の探索	中村 浩平	矢部 富雄 西村 直道
国際連携食品科学技術		ARABINDU DEBBARMA (インド)	男	IITG	Expression analysis and yield enhancement strategies for secondary metabolite production from in vitro tissue cultures of black rice (<i>Oryza sativa</i> L.) for its agricultural applications	Rakhi Chaturvedi	山本 義治 柳瀬 笑子

<令和2年4月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物生産科学	動物生産利用学	金原 弘武	男	岐阜大学	ニホンライチョウにおける環境要因が繁殖生理状態および卵質に及ぼす影響	楠田 哲士	古屋 康則 与語圭一郎
		平田 絢子	女	岐阜大学	鶺鴒のウミウにおける繁殖法の確立にむけた飼育実態の把握と繁殖生理の解明	楠田 哲士	只野 亮 与語圭一郎
		西明寺 佑介	男	岐阜大学	深層学習技術を利用した省力的行動観察法の開発	二宮 茂	楠田 哲士 与語圭一郎
生物資源科学	生物機能制御学	安藤 恵	女	岐阜大学	食環境における食中毒菌の生態と検出法に関する研究	中村 浩平	中川 智行 小川 直人
		小森 領太	男	岐阜大学	ヒト唾液型アミラーゼの生化学的分析を用いた新規ヒト唾液証明法の開発	中川 寅	海老原章郎 一家 崇志
国際連携食品科学技術		KAMAL NARAYAN BARUAH (インド)	男	IITG	FORMULATION OF FUNCTIONAL TEA BEVERAGE FROM CATECHINS EXTRACTED FROM TEA CULTIVARS OF NE INDIA AND JAPAN	Ramagopal Uppaluri, Siddhartha Singha	柳瀬 笑子

<平成31年4月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物環境科学	生物環境管理学	野村 夏希	男	静岡大学	広食性外来種が狭食性外来種を駆逐するメカニズムの解明	笠井 敦	田上 陽介 土田 浩治
		塚原 一颯	男	岐阜大学	花器内にみられるアザミウマ類の生態	川窪 伸光	土田 浩治 山下 雅幸

<平成30年10月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物資源科学	生物機能制御学	NOOR FEBRYANI (インドネシア)	女	静岡大学	Studies on Transcriptional Regulation of Genes for Degradation of 3-Hydroxybenzoic Acid by MhbR of <i>Burkholderia multivorans</i> ATCC17616	小川 直人	鮫島 玲子 海老原章郎

<平成30年4月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
生物環境科学	生物環境管理学	加藤 貴範	男	岐阜大学	オオヒラタザトウムシ2亜種の遺伝的集団構造および生殖隔離に関する研究	土田 浩治	岡本 朋子 笠井 敦
生物資源科学	生物機能制御学	松井 真弓	女	岐阜大学	プロレニンの構造に基づいた特異的定量法の開発と糖尿病合併症早期診断マーカーとしての有用性の検討	海老原章郎	中川 寅 小川 直人

<平成29年 4 月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
科生物環境 学環境	生物環境 管 理 学	東 義 詔	男	岐阜大学	日本産ウミクサ類の開花・送粉生態	川 窪 伸 光	三宅 崇 山下 雅幸

<平成28年10月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
科生物生産 学産	植物生産 管 理 学	LONG LIFENG (中 国)	女	岐阜大学	Study on Interspecific Hybridization by Tetraploid Hibiscus	山 田 邦 夫	山根 京子 中塚 貴司

<平成28年 4 月入学>

専攻	連合講座	氏名 (国籍)	性別	配置大学	研究題目	主指導教員	副指導教員
科生物資源 学源	生物機能 制 御 学	速 水 菜 月	女	岐阜大学	シロイヌナズナの温度適応における転写 制御	山 本 義 治	小山 博之 一家 崇志

岐阜大学連合農学研究科公開講座

農学が考える「土と石」を開催しました

連合農学研究科（構成大学：岐阜大学、静岡大学）は、令和6年12月11日（水）愛知県産業労働センター ウィンクあいちにて、一般の方と学生を対象に「農学が考える「土と石」」を開催しました。

本講座は、リカレント教育の一環として、「土と石」の最新研究をわかりやすく解説すると共に、本研究科の広報を目的として開催しました。

はじめに、平松研連合農学研究科長からの挨拶及び3名の講師の紹介を行った後、「農業用ため池の地震動照査に用いる三軸圧縮試験と安定解析」（岐阜大学：西村真一教授）、「岩石と土と農業」（株式会社ユニオン：千原英司氏 前・岐阜大学客員教授）、「天然ダム（土砂ダム、河道閉塞）による災害と対応策」（京都大学防災研究所：高山翔揮准教授 前・静岡大学助教）の3題の講演を行いました。演題毎の質疑応答では受講者から数多くの質問が出され、参加者延べ37名は皆熱心に耳を傾けていました。

終了後に回収したアンケート結果では、次年度も同様の公開講座の開催・受講の希望者が多く、関心が高いことが伺えました。



講演をする株式会社ユニオン千原英司氏



参加者との質疑応答

令和6年12月11日 水

13:15~16:40

愛知県産業労働センター
ウイंकあいち1304号室
〒450-0002 名古屋市中村区名駅4丁目4-38

挨拶

平松 研 大学院連合農学研究科長
13:15~13:20

講演1

「農業用ため池の地震動照査に用いる三軸圧縮試験と安定解析」
13:20~14:20
西村 眞一 岐阜大学応用生物科学部

講演2

「岩石と土と農業」
14:30~15:30
千原 英司 株式会社ユニオン・
前・岐阜大学客員教授

講演3

「天然ダム（土砂ダム、河道閉塞）による災害と対応策」
15:40~16:40
高山 翔揮 静岡大学農学部

【岐阜大学大学院連合農学研究科】

岐阜大学と静岡大学で構成する博士課程の大学院で、農学分野を中心に研究・教育活動を行っています。この講座は、リカレント教育の一環として、構成大学の岐阜大学応用生物科学部と静岡大学農学部の協力を得て実施するものです。本年度は、農学っぽくない農学として「土と石」の最新研究を分かりやすくご紹介いたします。

『土と石』農学が考える

岐阜大学大学院連合農学研究科 公開講座

入場無料・申込不要
対象者は一般の方と学生



主催 岐阜大学大学院連合農学研究科
【お問い合わせ】 TEL: 058-293-2984
E-mail: renno@t.gifu-u.ac.jp

後期

10月		11月		12月		1月		2月		3月	
1 火	学位論文審査受付締切	1 金		1 日		1 祝		1 土		1 土	
2 水		2 土		2 月		2 木		2 日		2 日	
3 木		3 日		3 火		3 金		3 月		3 月	
4 金		4 祝		4 水		4 土		4 火		4 火	第14回代議員会
5 土		5 火	第9回代議員会 後期第1回教員資格審査	5 木		5 日		5 水		5 水	
6 日		6 水	第10回International Conference on Climate Change 2024 (6日: IC-GU12 Roundtable Meeting 2024)	6 金		6 月		6 木	第2次・英語特別入学試験 第7回入学試験委員会	6 木	
7 月		7 木		7 土		7 火		7 金	第13回代議員会 研究科委員会	7 金	
8 火	第8回代議員会	8 金		8 日	第2次出願資格認定	8 水	公開論文発表会	8 土		8 土	
9 水		9 土		9 月		9 木		9 日		9 日	
10 木		10 日		10 火	学位論文審査受付締切	10 金		10 月		10 月	
11 金	連合農学研究科秋季入学式 新入生ガイダンス	11 月		11 水	公開講座(対面開催)	11 土		11 祝		11 火	
12 土		12 火		12 木		12 日		12 水		12 水	
13 日		13 水		13 金		13 祝		13 木		13 木	
14 祝		14 木	11/13-15 後期連合一般ゼミ ナール(英語) 農学特別講義Ⅱ	14 土		14 火	第12回代議員会 第6回入学試験委員会 後期第2回教員資格審査 臨時第1回教員資格審査	14 金		14 金	
15 火		15 金		15 日		15 水		15 土		15 土	
16 水		16 土		16 月		16 木		16 日		16 日	
17 木		17 日		17 火	第11回代議員会	17 金		17 月		17 月	
18 金		18 月		18 水		18 土		18 火	合格発表 (第2次・英語特別)	18 火	
19 土		19 火		19 木		19 日		19 水		19 水	
20 日		20 水		20 金		20 月		20 木		20 祝	
21 月		21 木		21 土		21 火		21 金		21 金	
22 火		22 金		22 日		22 水		22 土		22 土	
23 水	後期教員資格審査締切	23 祝		23 月		23 木		23 日		23 日	
24 木	全国連合農学研究科協議会	24 日		24 火	臨時教員資格審査締切	24 金		24 祝		24 月	
25 金	全国連合農学研究科協議会 (臨時・メール開催)	25 月		25 水		25 土		25 火		25 火	岐阜大学大学院学位記授与式
26 土		26 火		26 木		26 日		26 水		26 水	
27 日		27 水		27 金		27 月		27 木		27 木	
28 月		28 木		28 土		28 火	臨時第2回教員資格審査	28 金		28 金	第15回代議員会 (臨時・メール開催) 研究科委員会(臨時)
29 火		29 金		29 日		29 水		29 土		29 土	
30 水		30 土		30 月		30 木		30 日		30 日	
31 木	学位記伝達式(9/30終了)	31 日		31 火		31 金		31 月		31 月	

連合農学研究科の趣旨・目的

農学は生物のあり方を探求する基礎的科学を含み、生物生産、生物資源利用及び生物環境に関する諸科学からなる。

近年、地球上の人口の増加及び生活水準の向上により、食糧の生産等生物生産の重要性は富みに増大している。また一部の地域における森林の破壊や土地の砂漠化など地球的規模での資源確保や環境保全に多くの問題が生じている。特に、大気中の二酸化炭素濃度の増加阻止は現下の急務となっており、光合成による二酸化炭素の固定化機能を有する植物の重要性は益々増大している。

岐阜大学の応用生物科学部及び静岡大学の農学部は、農林畜産業や関連産業の将来の展望とともに地球的規模での資源、環境をめぐる現況に鑑み、それぞれの特性を生かしつつ密接に協力することによって、有用動植物等生物資源の生産開発、利用に関する科学及び人類を含む生物の環境の整備、開発、改善に関する科学についての豊かな学識を備え、高度の専門的能力、独創的思考力並びに幅広い視野を有する研究者・技術者を養成し、学術の進歩並びに社会の発展に寄与するものである。

二大学が存在する中部地方は国土の中央に位置し、標高差が最も大きい垂直分布をもつ地区で、地勢や気候の変化に富んでいる。従来から、農林畜産業、木材パルプ工業、食品工業の盛んな地区であったが、近年では施設園芸、産地形成、コールドチェーン等の先進農業技術が高度に発達し、また、生産技術のシステム化と情報技術の結合により新しい農業ともいえる食糧産業も盛んな地区となった。この地区に展開する東海道メガロポリスは人口が密集し、農林畜産物の一大消費市場を形成している。また、その背後に位置する中部山岳地帯は治山、治水をはじめとする環境保全の重要な役割を果たしている。

このように二大学は、その立地条件として生産科学、環境科学、資源科学の数多い現場を周辺に持っており、二大学によるそれぞれの特徴を生かした連合農学研究科の編成は、上記の目的達成に極めて適したものである。



連合農学研究科入学者受入れの方針

本研究科は、静岡大学大学院総合科学技術研究科及び岐阜大学大学院応用生物科学研究科が中心となり、2つの大学が有機的に連合することによって、特徴ある教育・研究組織を構成し、単位制教育による多様な科目を提供し、複数教員による博士論文研究指導を進めています。

農学の理念は、地球という生態系の中で、環境を保全し、食料や生物資材の生産を基盤とする包括的な科学技術及び文化を発展させ、人類の生存と福祉に貢献することです。またこの学問は、人間の生活にとって不可欠な生物生産と人間社会との関わりを基盤とする総合科学であり、生命科学、生物資源科学、環境科学、生活科学、社会科学等を主要な構成要素としています。(平成14年「農学憲章」より抜粋)

本研究科は、生物(動物、植物、微生物)生産、生物環境及び生物資源に関する諸科学について、高度の専門能力と豊かな学識、広い視野を持った研究者及び高度専門技術者を養成し、農学の進歩と生物資源関連産業の発展に寄与することを目指しています。そして、農学の持つ幅広い知識を学び、課題を探求し、境界領域や複合領域における諸問題の解決及び課題発掘能力を醸成する教育を行います。また、高度な農学の諸技術や科学の習得を希望する外国人留学生も積極的に受け入れます。

求める学生像

1. 人類の生存を基本に農学の総合性を理解し地域及び社会貢献に意欲を持つ人
2. 研究課題を自ら設定し、その課題にチャレンジする意欲を持つ人
3. 専門の知識だけでなく、幅広い知識の吸収に意欲を持つ人
4. 倫理観を持ち、農学及び関連分野でリーダーシップを発揮できる人
5. 国際的に活躍する意欲があり、そのための基礎力を持つ人

各専攻の入学者受入れの方針

専攻	教育目的
生物生産科学専攻	作物の肥培管理及び家畜の飼養管理、動植物の保護・遺伝育種、生産物の利用、農林畜産業の経営、経済及び物流に関する諸問題を総合し、第1次産業としての植物及び動物の生産から、加工・流通を経て、消費者への供給に至るまでの生物関連産業の全過程に関する学理と技術に関する諸問題に関心を持ち、これらに関し社会から必要とされる研究に意欲を持つ人を求めます。
生物環境科学専攻	地球規模の環境と生物のかかわりや農林業等の生物生産の基礎となる自然環境に関する諸問題について生態学・生物学的、物理学的及び化学的手法によって学理を究めようとする人を求めます。 また、持続可能な生物資源の管理、森林生態系や農地生態系の環境保全に関する原理と技術について研究することで社会に貢献することに強い意欲を持つ人を求めます。
生物資源科学専攻	動物、植物、微生物等の生物資源とその生産基盤である土壌について、その組織・構造・機能を物理化学・有機化学・生化学・分子及び細胞生物学など多面的かつ総合的立場から解析することによって、生物資源及び生命機能に関する基盤的な学理を極め、さらに未利用資源を含めた生物資源のより高度な利活用、新規機能物質の創製、環境改善への応用に関する原理の理解と技術の修得に意欲を持つ人を求めます。
岐阜大学・インド工科大学グワハティ校国際連携食品科学技術専攻	本専攻は、留学を伴う国際的な教育環境の中で食品科学技術に関する学識と高度な技術を修得し、食品に関連する日印両地域の課題解決に貢献しようとする意欲的な学生を求めます。

連合農学研究科教育課程編成・実施の方針

本研究科は課程プログラムにおいて共通科目及び連合講座開講科目を提供します。以下に主な科目等とそれぞれの目的を示します。これらの履修を通して高度の専門能力と豊かな学識、広い視野をもった研究者及び高度専門技術者を育成していきます。

1. 総合農学ゼミナール、インターネットチュートリアル：参加及び履修によって広範囲の高度な専門知識を習得します。また、国際コミュニケーション及びプレゼンテーション能力と情報分析・評価能力等を育みます。
2. 研究者倫理・職業倫理、メンタルヘルス・フィジカルヘルス：研究者・専門職業人にとっての倫理及び自己管理能力を育みます。
3. 特別講義、特別ゼミナール、特別演習：履修により、高度で広範な専門知識を習得します。
4. 特別研究：半年毎に開催される中間発表等において、指導教員3名から博士論文研究についての質問や有益なアドバイスを受け、研究に反映させることにより、論文の完成へ導きます。学年進行に伴う努力の積み上げにより、第三者から指摘された問題に対して適切に対応する能力を育み、最終試験での評価として結実します。このプロセスを通してプレゼンテーション能力を高め、幅広い専門知識の蓄積と活用のための整理・体系化の仕方を学びます。
5. 農学特別講義（日本語・英語、多地点遠隔講義）：広範囲の高度な専門知識を習得し、合わせて国際性とコミュニケーション能力を育みます。
6. 独創的な課題研究と論文作成：問題解決の手法、論理的な思考法、発展的課題の設定法を育み、国内外の学会で発表するとともに学術論文として公表することを学び、博士論文の基盤とします。
7. 国際学会海外渡航助成：プレゼンテーション能力及び国際性を一層高める機会が得られるとともに、海外で自己の研究を客観的に評価される機会を得ます。
8. TA及びRA：学生実験の教育補助、多地点遠隔講義による中間発表の装置操作補助などを行うことによって、教育の実践経験を積んでいきます。また、教員の研究を補助することによって関連研究の進め方を実践下で学びます。

連合農学研究科卒業認定・学位授与の方針

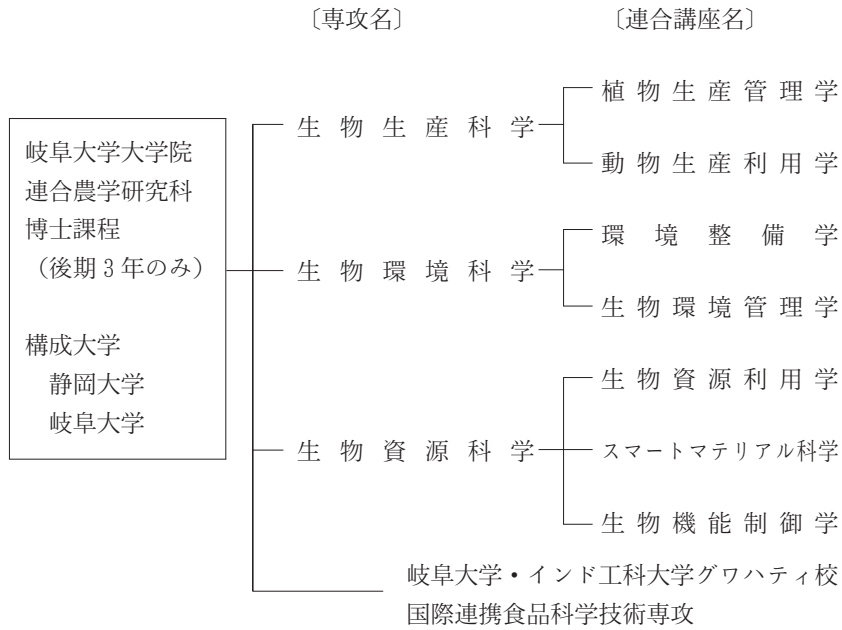
本研究科は、高度の専門能力と豊かな学識、広い視野を持った研究者及び高度専門技術者を養成し、修了時に以下の能力を備えていることを保証します。

1. 各自の専門領域における学識と高度な技術活用能力や分析能力。
2. 専門領域に関連した分野における種々の諸問題について、幅広い知識をもって科学的に解説する能力。
3. 独創的な研究課題を設定し、解決して内容を学術論文として出版化できる能力。
4. 国内外の研究者・技術者と共同でプロジェクトを実施・推進できる能力。
5. 研究者や高度専門技術者としての倫理性を理解し、規範として行動する能力。

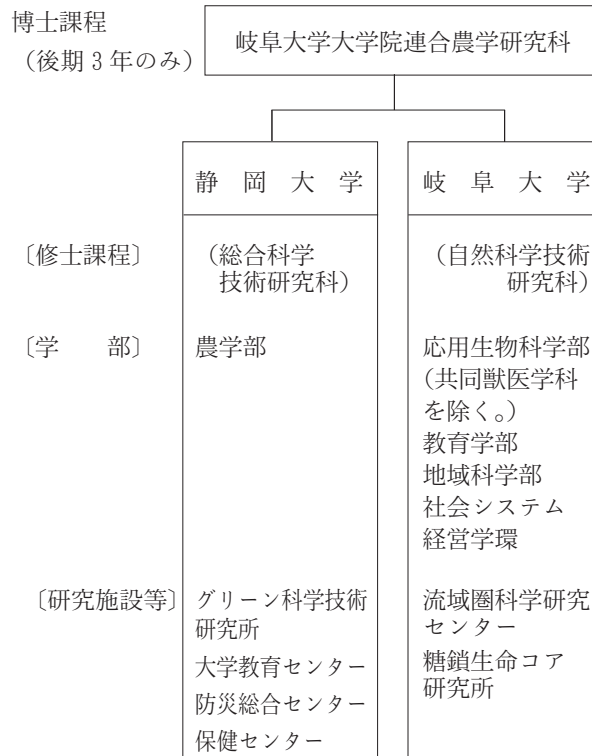
なお、課程修了にあっては、修了者の上記能力の修得度・達成度を保証するために厳格な学位認定を行います。学位認定に必要な専門的能力の内容と水準は、以下のとおりです。

内 容	水 準
専門知識・技術の活用能力および分析能力	各自の専門領域における学識に基づき、高度な技術の活用や分析ができる。
科学的解説能力	専門領域に関連した分野における種々の諸問題について、幅広い知識をもって科学的に説明できる。
研究課題探索および解決能力、学術論文作成能力	独創的な研究課題を設定・解決し、その内容を学術論文として出版できる。
共同研究推進能力	国内外の研究者・技術者と共同でプロジェクトを実施・推進できる。
研究者倫理とリーダーシップ能力	研究者や高度専門技術者としての倫理性を理解し、規範として行動できる。

研究科の構成

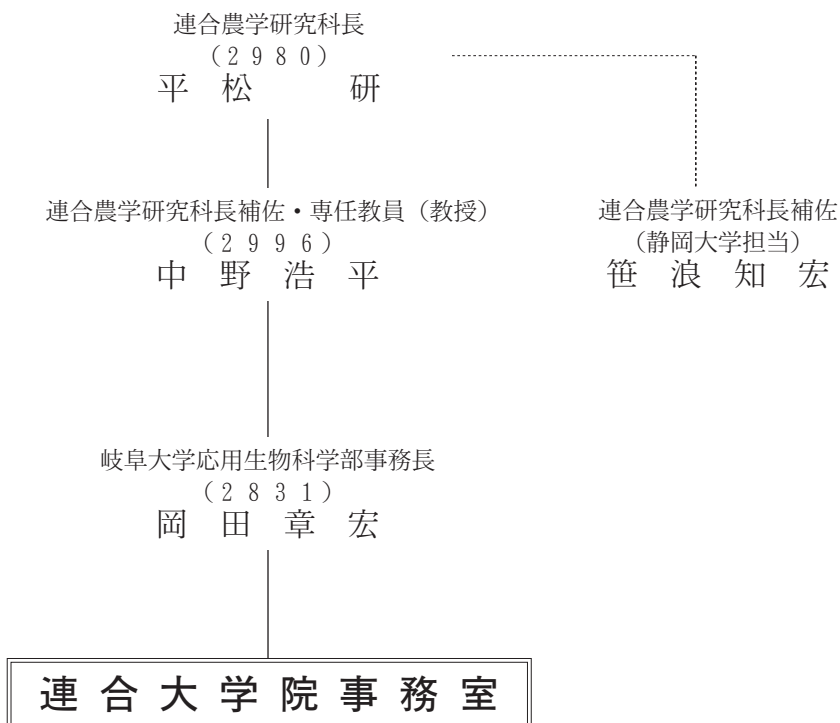


研究科の基盤編成



岐阜大学大学院 連合農学研究科事務組織

(令和6年10月1日現在)



室 長
(2987)
日比野 崇

連合農学係長
(2984)
岸 尾 奈津子

連合農学係員
(2985)
高 橋 洋 子

連合農学係スタッフ5名

連合農学係
TEL ダイヤルイン 058-293-()
FAX 058-293-2992
E-mail renno@t.gifu-u.ac.jp



編集後記

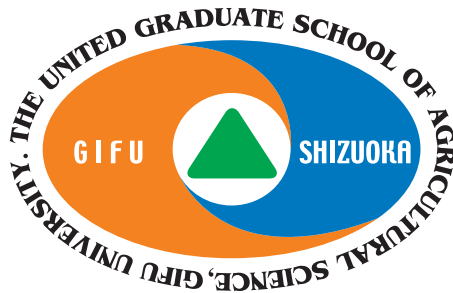
広報編集委員長
(連合農学研究科専任教員)
中野浩平

令和6年度(2024年度)の岐阜大学大学院連合農学研究科「広報」をここに発行させていただきました。今年度は、リール大学(フランス)とヴィータウタス・マグヌス大学(リトアニア)とのコチュテルプログラムに関する協定が成立したことが、岐阜連農にとっての大きな出来事かと存じます。幸運にも、近代細菌学の開祖と言われるパスツールが初代理学部長を務めたリール大学を訪れる機会が得られましたことは大変ありがたく、その重厚感に圧倒されながらも、今後の岐阜連農の教育研究のあり方を考える良い機会となりました。特に、同大では博士論文発表会(いわゆるディフェンス)のためだけに使用される特別な部屋があります。さながら法廷といったその雰囲気は、博士の重みを発表者のみならず聴講者に対しても知らしめるのに一役買っていると感じました。そうしたことから、岐阜連農では、これまで簡素な会場設営で済ませていた学位記伝達式を改め、壇上には連農マークの入ったバックスクリーンを設け、日本国旗を掲揚しながら一層の敬意を持って修了生を送り出すように努めることにしました。最近では、合理化の名の下、様々なことが簡単に済まされる方向へと進みがちです。岐阜連農の歴史に更なる奥行きと重みと積み上げていくためにも、合理化の議論の際には、一旦、先人が何を考えになってそのようにしたのか、について振り返る必要があると考えます。是非、OBの先生や修了生の皆様には気軽に岐阜連農にお立ち寄りいただき、お話をさせて頂けますと幸いです。

さて、キャリアパスコーディネータの光永徹客員教授におかれましては、スリランカの大学へJICA専門家として赴任されるとの事由で、2024年3月一杯をもって御退職されました。この一年間、連農学生の就職支援やIC-GU12インダストリー部会の運営、さらには研究者倫理・職業倫理の講義をご担当いただきました。先生には学生の面談から企業訪問まで、先生の得意を活かした仕事を存分にさせていただき感謝の念に堪えません。本当にありがとうございました。

連農事務部の動静につきましては、係員の市原萌恵さんと水島朝子さんが3月をもって御退職されました。市原さんには、得意の美術を活かし、連農イベントの広報デザイン全般をお願いしたこともありました。彼女に手によって創作されるデザインは直線美を活かしたデジタルグラフィックスで、連農イベントに一層の彩りを加えていただきました。水島さんにおかれましては、得意の英語を活かし、国際展開に必要な事務一切をご担当いただき、円滑な業務遂行に多大な貢献をいただきました。両人には、ここに厚く御礼を申し上げます。後任は決まっておりませんが、事務スタッフ一丸となって総務・管理・入試・学務などのありとあらゆる業務に対応しています。

本広報も事務スタッフの強力なサポートによって発行できました。ここに厚く御礼を申し上げ、編集後記とさせていただきます。



岐阜大学大学院連合農学研究科シンボルマーク（科章）は、構成大学の岐阜大学及び静岡大学が互いに独自性を保ち、密接な連携と協力を図ることをそれぞれの大学カラーで染め分けた二つの巴が表わし、中央の三角形は構成3専攻が協力し研究科を支えていく様子を表現しています。

This is the emblem of The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University.

The "Tomoe" symbolizes individuality, coordination and cooperation between Gifu and Shizuoka Universities. The Triangle expresses cooperation and supportiveness among three specialized courses.

広報編集委員会委員

委員長	中野浩平	(岐阜大学)
委員	八代田真人	(岐阜大学)
委員	西村真一	(岐阜大学)
委員	河合真吾	(静岡大学)
委員	中川智行	(岐阜大学)
委員	岸尾奈津子	(岐阜大学)

岐阜大学大学院連合農学研究科
広報 第33号

2025（令和7）年3月発行

編集 岐阜大学大学院連合農学研究科
広報編集委員会

住所 〒501-1193 岐阜市柳戸1-1
電話 ダイヤルイン (058) 293-2984
FAX (058) 293-2992
E-mail renno@t.gifu-u.ac.jp

