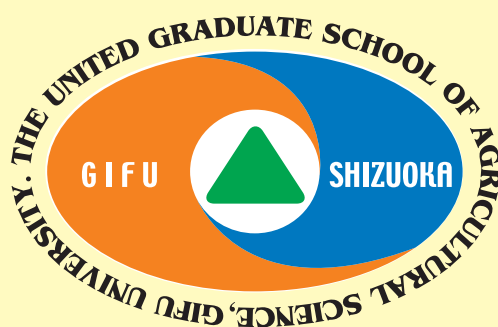


岐阜大学大学院連合農学研究科

広 報

第 28 号



2019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
よろしくお願い申し上げます。

目 次

○ 令和元年度の研究科の総括	1
○ IC-GU12加盟大学との活動状況	4
・ The 7th UGSAS-GU Roundtable & Symposium 2019 を開催.....	4
・ The 4th ICCC 2019を開催	6
・ Public Lecture 2019 in Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	7
○ 教育コンソーシアム後援会インダストリー部会	8
○ 研究科長表彰受賞者からの寄稿	9
○ 令和元年度国際学会発表学生援助申請者一覧	17
○ 院生の研究活動及び学会賞等の受賞	18
○ 29年間の連合農学研究科における入学生の動向記録	28
○ 平成30年度学位論文要旨（論博を含む）	29
○ 平成30年度学生の近況（2年生）	93
○ 令和元年度総合農学ゼミナール実施	114
○ 令和元年度総合農学ゼミナール学生レポート	116
○ 令和元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	133
○ 令和元年度連合農学研究科代議員会委員名簿	135
○ 令和元年度連合農学研究科担当教員一覧表	136
○ 主指導教員及び教育研究分野一覧	137
○ 令和元年度学生数現況等	141
○ 在学生の研究題目及び指導教員	143
○ 第10回連合農学研究科セミナー	151
○ 令和元年度連合農学研究科の環境講座	152
○ 令和元年度連合農学研究科年間行事	154
○ 資料【写真（学位記授与式、入学式、代議員会委員）】	156
○ 連合農学研究科の趣旨・目的	158
○ 連合農学研究科のアドミッションポリシー	159
○ 連合農学研究科の構成	161
○ 連合農学研究科事務組織	162
○ 編集後記	163

令和元年度における研究科の活動



連合農学研究科長
千 家 正 照

本年度の主な新しい活動についてご紹介致します。

1. 農学系博士教育連携コンソーシアム国際会議の開催

本研究科は「国際化」を重点項目として、平成24年度以降、海外協定校との教育連携のための制度設計と実施に向けての環境整備に取り組んできました。具体的には、本研究科の修了生がASEAN及び南アジア諸国で教員として活躍している主な協定大学と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（略称：IC-GU12）を形成し、これまでに6回の国際会議を重ねて、ジョイントディグリー（以下、JDと呼ぶ）、ダブルディグリープログラム、サンドイッチプログラム、研究インターンシップ等による教育連携が提案され、IC-GU12加盟大学間の共通目標とすることが承認されました。

本年度は、10月8日（火）に本学連合大学院棟においてIC-GU12国際会議「The 7th UGSAS-GU Roundtable」（第8回農学系博士教育国際連携円卓会議）を開催し、加盟校のうち7大学のリエゾン教員等20名の出席のもと、下記2課題について総合討論を行いました。

- ①「ダブルPhDディグリープログラム」の進捗状況と課題
- ②海外の加盟校6大学に設置している「共同実験室」の現状報告と今後の運用計画

*IC-GU12加盟大学20校（アンダーラインはDDP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、モンクット王トンプリ工科大学（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、チュイロイ大学（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、スブラス・マレット大学、アンダラス大学、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）

2. 食品科学に関する国際シンポジウムの開催

上記のIC-GU12による国際事業の一環として、10月9日（水）・10日（木）に海外のアカデミアで活躍する本研究科修了生の若手研究者を中心とした生物系・農学系シンポジウム「The 7th UGSAS-GU International Symposium on a New Era in Food Science and Technology 2019」を本学連合大学院棟において開催しま

した。この研究シンポジウムでは、我々が食品に求めるものが変化していく中で新時代における科学技術の進歩をテーマに国内外の研究者4名の基調講演及び研究者16名の研究発表が行われ、2日間で延べ147名の参加のもと、より深い研究討論を行いました。

また、10日（木）の午後から本学の流域水環境リーダー育成プログラム及び今年度から本研究科と共同専攻を開始したインド工科大学グワハティ校と共催にて、参加者51名のもと、学生34名によるポスターセッションが行われ、優秀発表学生7名にポスター賞が授与されました。

今回は本学70周年記念イベントの一環として、本学グローバル推進機構主催の「岐阜ジョイント・ディグリー国際シンポジウム2019」を7日（月）・8日（火）に開催、工学部主催の「The 4th International Joint Meeting of Advanced Global Program in Conjunction」を本研究科と連動して同日程にて開催し、ワシントン大学のゲーリーD.クリスチャン教授による特別講演が行われました。

3. ジョイントディグリープログラムの始動

本学グローバル推進本部のご尽力により、本年度から新たにインド工科大学グワハティ校（IITG）との「食品工学・バイオテクノロジー」分野の国際連携専攻が新設され、従来の3専攻から4専攻に組織が拡充されました。この国際連携専攻とは、本学と海外協定大学がそれぞれの強みを活かしたカリキュラムをもとに、共同で作成する教育プログラムです。学生は標準修業年限の中で、一定期間を相手大学で学びます。留学を伴う国際的な教育環境の中で講義履修および研究活動を行い、在学期間を延長することなく日本と海外における2大学の連名で、単一の学位を取得することができるよう計画されています。

この新専攻の専任教員として柳瀬笑子准教授、専攻長として上野義仁教授を配置し、岐阜大学側から17名、IITG側からは38名の登録教員による研究指導体制が整えられています。本専攻では、高度な英語能力を有する学生（例えば、TOEIC:730点以上）を対象として、本研究科で実施する従来の選抜試験（一般、推薦、英語特別プログラム試験）に加えて、新たに国際連携専攻の選抜試験を課し、高い目的意識を有する優秀な学生を受け入れます。その結果、本年度4月から定員2名の学生を受け入れが開始致しました。

4. 電子ジャーナル（Reviews in Agricultural Science）の進展

英語教育の実践の場として平成25年に発刊した電子ジャー

ナル (Reviews in Agricultural Science) も 7 年目を迎え、現在 (令和元年12月31日) までに50編の総説論文が掲載され、本年度には 8 編が掲載されました。さらに、本年度は、エルゼビアが提供する世界最大級の抄録・引用文献データベースであるScopusに本誌が収録され、国際誌として広く世界中に学術研究成果の発信が可能となりました。登録間もない学術誌ですが、すでに、2019年のCitScore Tracker指標が0.5として評価されており、多くの国内外の研究者に引用して頂ける国際誌として発展することが期待されます。また、文部科学省所管の独立行政法人科学技術振興機構 (JST) が運営する電子ジャーナルの無料公開システムJ-stageへの掲載も終わり、よりスピーディーにオンラインジャーナルの公開が可能となりました。

周知のように、平成27年度から、同誌の掲載論文を学位論文の基礎論文として認めたことによって、計画的な勉学を遂行するだけでなく幅広い専門知識の涵養を図るとともに、英語による学位論文の執筆を促し、本誌への投稿が研究指導の大きな目標として機能することを期待しております。現在、本研究科の多くの学生が選択必修科目「科学英語ライティング」を履修し、本誌に投稿すべく日常の勉学の成果を総説論文としてとりまとめており、実践的で効果的な英語教育環境として機能することを大いに期待しています。

5. 国際シンポジウム共催による研究ネットワークの構築

インドネシアのスプラ・マレット大学、ガジャマダ大学、Ikatan Ahli Lingkungan Hidup Indonesia (IALHI) と共催し、11月18日 (月)～19日 (火) の 2 日間、ガジャマダ大学にて、「Climate Change: The Risk to Sustainability and Environmental Issues」と題し、第 4 回 International Conference on Climate Change 2019 (以下ICCCという) を開催しました。

本学及び研究科からは、鈴木文昭理事 (国際・広報担当)、平松研教授、中野浩平教授、今泉文寿准教授、乃田啓吾助教、田中貴助教が参加し、千家は気候変動が灌漑に及ぼす影響をテーマとした基調講演を行いました。また、バングラデシュ農業大学 (バングラデシュ) からMd. Abdul Mojid 教授、Atikur Rahman教授、チュイロイ大学 (ベトナム) からNguyen Thu Hien准教授など多数の教員を招聘し、様々な視点から気候変動の影響と対策についての講演がありました。ICCCには合計125名が出席し、参加者による活発な議論が行われました。

ICCCは今年度で 4 回目を迎え、気候変動が人間生活や環境問題に与える影響をモニタリングし、改善するための努力を継続して行っており、環境、農業、法律、社会、経済、文化など様々な視点から気候変動に関する課題が議論されました。これらの成果は論文として取りまとめられ、現時点で、発表論文のうち62編が査読を終えており、1 月

中を目途にオンライン上で公開され、Scopusに登録される予定です。ICCCの成果が研究者、技術者による気候変動研究の発展に大きく貢献することを期待します。

この他、岐阜大学大学院連合農学研究科 (UGSAS) の中野浩平教授、平松研教授と千家は、11月19日 (火) に、ムハマディア大学 (インドネシア) にて、アグリビジネススタディプログラムの学生に向けて公開講座を行いました。アグリビジネスとは農業に関連する幅広い経済活動を総称する用語であり、本プログラムでは、農業資材の供給から生産・流通・加工といった食料生産システム、さらにはそれらを取り巻く環境について広く学びます。この公開講座は、ムハマディア大学のアグリビジネススタディプログラムの事務局長である、Zuhud Rozaki氏が、本研究科の修了生であったことが機会となり、今回、教授 3 名が招待され、特別講義が行われました。千家より「Climate Change Impact on Irrigation」、平松教授より「Aquatic Ecosystems in rural areas」、中野教授より「Freshness Assessment and Prediction Technology for Fruit and Vegetable to Establish Smart Food Chain System」と題し、農学分野の環境変化、社会変革に対応する技術について、各50分間にわたる熱のこもった講義が行われました。総勢140名の学生が熱心に耳を傾け、講義内容について質疑応答が行われ、意義のある時間となりました。また、本講座の様子はムハマディア大学の公式ホームページに掲載されました。

6. 残された課題…博士 (学術) の学位授与

本研究科は農学系以外の教員が多く在籍しており、異なる専門領域の学位を有した教員からも研究に関する助言等を行う体制をとっているため、本研究科で指導する学位論文の内容は、農学分野を主としつつも、境界領域、あるいは学際領域等 (たとえば、環境科学、生命科学など) の分野が含まれています。また、過去 5 年間 (平成27年 4 月～平成31年 4 月) の全入学生129名の内、約 6 割の82名が外国人留学生であり、母国の指導教員との協働教育を推し進めています。特に、海外の協定大学 9 校とはダブルディグリープログラムを実施しており、二国間の大学教員で構成される教員組織で協働教育を行なうことから母国の資源や環境を研究対象とすることが多く、国際的な広い視座に立った農学を包含する学際的な領域の研究指導を行っています。さらに、平成31年 4 月に設置のJDプログラムと同じタイミングで他専攻においても博士 (学術) を授与できるようにすれば、セーフティネットとしての役割も期待できます。つまりは、JDプログラムの履修途中で様々な理由 (渡航先の危険度がレベル 2 以上になった場合、先方の国から入国ビザを取得できない、あるいは自己都合により海外渡航が困難になった場合など) によってホスト大学に渡航できなくなった場合、急遽、農学博士の研究指導に変

更することは極めて困難であり、今まで取り組んできた学術博士としての研究活動が継続できるよう、他専攻においても博士（学術）の取得を可能にすることが必要となります。しかしながら、他の研究科における一専攻複数学位（今回の場合、農学博士と学術博士）を授与するには、各学位に対応するディプロマポリシーとカリキュラムを整備することが必要であることを認証評価で指摘され、今後、本研究科でも喫緊の課題として取り組む必要があります。

本稿の末筆にあたり、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。最後に、本研究科の活動に対して、運営経費に加え、岐阜大学の機能強化経費から多大な経済的支援を得ました。この場をお借りして厚くお礼を申し上げます。

岐阜大学大学院連合農学研究科が「The 7th UGSAS-GU Roundtable & Symposium 2019」を開催

岐阜大学大学院連合農学研究科（博士課程）は、10月8日（火）に南部アジア農学系博士課程教育連携コンソーシアム加盟校（日本を含む南部アジア地域9カ国20大学）（以下、IC-GU12という）による「The 7th UGSAS-GU Roundtable」（第7回農学系博士教育国際連携円卓会議）（以下、ラウンドテーブルという）、翌9日（水）・10日（木）に海外のアカデミアで活躍する本研究科修了生の若手研究者を中心とした生物・農学系シンポジウム「The 7th UGSAS-GU International Symposium on a New

Era in Food Science and Technology 2019」（以下、シンポジウムという）を本学連合農学大学院棟において開催しました。

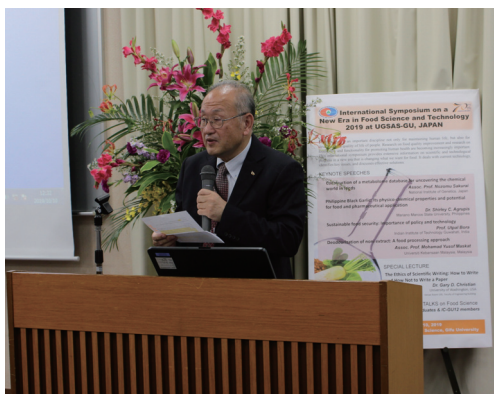
8日のラウンドテーブルでは、加盟校のうち7大学のリエゾン教員等20名の出席のもと、「ダブルPhDディグリープログラム」の進捗状況と課題、海外の加盟校に設置している本研究科との「共同実験室」の現状報告と今後の計画についての総合討論が行われました。



ラウンドテーブルの様子

9・10日のシンポジウムでは、本学連合大学院棟において、2日間延べ147名の参加のもと、我々が食品に求めるものが変化していく中で新時代における科学技術の進歩を

テーマに国内外の研究者4名の基調講演及び研究者16名の研究発表が行われ、より深い研究討論を行いました。



鈴木副学長・理事（国際・広報担当）の挨拶



櫻井講師（国立遺伝学研究所）の基調講演



シンポジウム参加者集合写真

10日午後から本学の流域水環境リーダー育成プログラム及び今年度から本研究科と共同専攻を開始したインド工科大学グワハティ校と共催にて、参加者51名のもと、学生34

名によるポスターセッションが行われ、優秀発表学生7名にポスター賞が授与されました。



ポスターセッション発表者集合写真

今回は本学70周年記念イベントの一環として、本学グローバル推進機構主催の「岐阜ジョイント・ディグリー国際シンポジウム2019」を7日（月）・8日（火）に開催、工学部主催の「The 4th International Joint Meeting of

Advanced Global Program in Conjunction」を本研究科と連動して同日程にて開催し、ワシントン大学のゲーリーD.クリスチャン教授による特別講演が行われました。



ゲーリーD.クリスチャン教授（ワシントン大学）による特別講演

The 4th ICCC 2019: “Climate Change : The Risk to Sustainability and Environmental Issues” を開催

大学院連合農学研究科（UGSAS）は、インドネシアのスブラス・マレット大学、ガジャマダ大学、Ikatan Ahli Lingkungan Hidup Indonesia (IALHI)と共催し、令和元年11月18日（月）～19日（火）の2日間、ガジャマダ大学にて、「Climate Change: The Risk to Sustainability and Environmental Issues」と題し、第4回 International Conference on Climate Change 2019（以下ICCCという）を開催しました。

本学及び研究科からは、鈴木文昭理事（国際・広報担当）、千家正照研究科長、平松研教授、中野浩平教授、今泉文寿

准教授、乃田啓吾助教、田中貴助教が参加し、千家研究科長が「Climate Change Impact on Irrigation」と題し、気候変動が灌漑に及ぼす影響をテーマとした基調講演を行いました。また、バングラデシュ農業大学（バングラデシュ）からMd. Abdul Mojib 教授、Atikur Rahman教授、チュイロイ大学（ベトナム）からNguyen Thu Hien准教授など多数の教員を招聘し、様々な視点から気候変動の影響と対策についての講演がありました。ICCCには合計125名が出席し、参加者による活発な議論が行われました。



千家研究科長の基調講演



講演者の集合写真

ICCCは今年度で4回目を迎え、気候変動が人間生活や環境問題に与える影響をモニタリングし、改善するための努力を継続して行っており、環境、農業、法律、社会、経済、文化など様々な視点から気候変動に関する課題が議論されました。

これらの成果は論文として取りまとめられ、現時点で、発表論文のうち62編が査読を終えており、1月中を目途にオンライン上で公開され、Scopusに登録される予定です。ICCCの成果が研究者、技術者による気候変動研究の発展に大きく貢献することを期待します。

Public Lecture 2019 in Universitas Muhammadiyah Yogyakarta が開催

岐阜大学大学院連合農学研究科（UGSAS）の千家正照研究科長、中野浩平教授、平松研教授は、令和元年11月19日（火）、ムハマディア大学（インドネシア）にて、アグリビジネススタディプログラムの学生に向けて公開講座を行いました。

アグリビジネスとは農業に関連する幅広い経済活動を総称する用語であり、本プログラムでは、農業資材の供給から生産・流通・加工といった食料生産システム、さらにはそれらを取り巻く環境について広く学びます。

この公開講座は、ムハマディア大学のアグリビジネス

スタディプログラムの事務局長である、Zuhud Rozaki氏が、本研究科の修了生（千家研究室）であったことが機会となり、今回、教授3名が招待され、特別講義を行われました。

千家研究科長より「Climate Change Impact on Irrigation」、平松教授より「Aquatic Ecosystems in rural areas」、中野教授より「Freshness Assessment and Prediction Technology for Fruit and Vegetable to Establish Smart Food Chain System」と題し、農学分野の環境変化、社会変革に対応する技術について、各50分間にわたる熱のこもった講義が行われました。



参加学生と記念撮影



農学部オフィスにて

総勢140名の学生が熱心に耳を傾け、講義内容について質疑応答が行われ、意義のある時間となりました。

また、本講座の様子はムハマディア大学の公式ホームページに掲載されました。

令和元年度におけるインダストリー部会の活動

はじめに

岐阜大学大学院連合農学研究科（以下、研究科という）は、平成25年7月に形成した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（以下、コンソーシアムという）に対し、東海地区の生命科学・環境科学関係の企業と本研究科が連携し、南部アジア地域で活躍する高度専門職業人育成の支援を目的とし、連絡調整を図るため、教育コンソーシアム後援会インダストリー部会（以下、インダストリー部会という）を、連合農学研究科の1つの委員会として設置しました（申合せ、平成25年5月20日制定）。

その構成は研究科長を会長とし、大学側委員5名（コーディネーターを含む）と企業側委員9社となっております。

インダストリー部会の役割

（1）本研究科教育プログラムにおける教育参加及び支援、企業から見た当該プログラムの評価及び改善に向けての提言、（2）研究科主催の南部アジアプロジェクトへの教育支援と参加、がインダストリー部会の役割とされています。

具体的には、インダストリー部会・国際シンポジウム・現地交流会等への参加、研究科セミナー・職業倫理・総合農学ゼミナール等への講師の派遣、研究インターンシップ・企業研究所見学の受け入れなどを通して南部アジア地域で活躍する高度専門職業人育成のための支援をお願いしております。

インダストリー部会参加企業

インダストリー部会参加企業（以下、企業という）は、生命科学・環境科学関連分野において東海地区で活躍中の企業で、博士課程学生の教育・人材育成に深い理解を示している企業に依頼し、以下の9企業（*；当初から参加）に参加していただいております（50音順）。

アピ（岐阜市、健康補助食品、医薬品）、天野エンザイム*（各務原市、医薬品、酵素関係）、一丸ファルコス*（本巣市、機能性食品、化粧品原料）、岐阜セラック*（岐阜市、天然樹脂）、サラダコスモ（中津川市、スプラウト食品）、三祐コンサルタンツ（名古屋市、農業土木）、太陽化学*（四日市市、機能性食品）、ユニオン（岐阜市、農業土木）、若鈴コンサルタンツ（名古屋市、農業土木）

令和元年度の活動

○学生企業懇談会の開催（令和元年7月30日）

アピ、天野エンザイム、一丸ファルコス、岐阜セラック、三祐コンサルタンツ、太陽化学、ユニオン、若鈴コンサルタンツが参加

○学生企業研究所見学（令和元年12月）

5日アピ株式会社、12日一丸ファルコス、18日揖斐川工業、19日天野エンザイム

○インダストリー部会の開催（2月下旬～3月上旬を予定）

今年度の本研究科の活動報告及び外部評価の実施を予定

研究科長表彰受賞者からの寄稿

Gratitude on Dean's Award by Siyu Chen

My name is Siyu Chen and I come from China. How time flies, it has been nearly 6 years since I came to Japan since 2013. It just likes a dream that I finished the doctoral course of Biological environment science under the United Graduate School of Agricultural Science. I am very grateful to receive this Dean's award for "Excellence in Research". There are so many people I'd like to thank. First of all, I want to thank my parents for bringing me into this world, loving and supporting me so selflessly. I also want to express my gratitude to all of my teachers over the years, but especially to my supervisor Pro. Ohtsuka who has given me great supports in the research over these years. I want to thank "Gifu University Rearing Program for Basin Water Environmental Leaders", for providing opportunities and financial supports so that I could study in Gifu University. And finally, I want to express my appreciation to all of my friends and all the members of Ohtsuka Lab who helped me, supported me, or just listened to me when I was dismayed. This award means a great deal to me, it is a proof of efforts that I made in doctoral course, it will inspire me to overcome difficulties in the future. Words can't express how honored I felt when I receive this award, I will remember this moment for the rest of my life.

Flashing these years in Gifu University, it witnesses my rapid growth in mind, knowledge and sense. I studied dissolved organic carbon (DOC) and dissolved organic nitrogen (DON) in different water flux of Takayama forest from master course. DOC and DON are contained in precipitation, released from plant tissues and decomposing soil organic matter, and adsorbed in mineral soil horizons. They can hydrologically transport carbon between different pools in the ecosystem, and it is also the major form of carbon transported with soil solution and in streams. Despite growing attention to the role of DOC in forest carbon cycling, to date, most of studies about DOC dynamics were focus on forested catchment or in the soil profile. And the dynamics of DOC and DON concentrations and fluxes in

deciduous forest of Asia remain only poorly understood. Thus, the goal of my master study was to measure the concentrations and fluxes of DOC and DON in bulk precipitation, throughfall, stemflow, litter leachate, soil solution and stream water of a deciduous stand in Takayama Field Station (central, Japan). The study site is one of the oldest Asia Flux Net forests which consist of a broadleaf deciduous secondary forest more than 50 years old. The soil organic matter in this site was up to 318.3 t C ha⁻¹, however, there was no research about the DOC and DON fluxes contributed to the large organic matter sequestration in the soil. The DOC and DON concentrations and fluxes were highest in litter leachate (25.62 mg C L⁻¹, 0.58 mg N L⁻¹ and 334.9 kg C ha⁻¹ yr⁻¹, 6.1 kg N ha⁻¹yr⁻¹, respectively), the concentrations of DOC and DON significantly decreased in the soil solution and stream water (7.01 mg C L⁻¹, 0.21mg N L⁻¹ and 1.77mg C L⁻¹, 0.06 mg N L⁻¹, respectively). It indicated the strongly efficient retention in the mineral soil through adsorption or decomposition and may be a factor to the large amount of soil organic matter in the soil of this study site. DOC concentrations in throughfall and stemflow differed considerably from that in precipitation, suggesting that the processes occurring in the canopy had a strong control over throughfall and stemflow inputs (uptake, exudation, and leaching). DOC concentrations in throughfall collected during May and June were relatively high, and then relatively low during August to October. Corresponding to the leaf area index (LAI) reached their peak almost simultaneously during May and June, DOC concentration became high. Whereas, in late August, as a result of leaf mass per area (LMA) of all trees and photosynthetic capacity reaching the maximum (Muraoka et al. 2005), DOC concentration became low. The DOC concentration in stemflow was the highest in Quercus, because Quercus has a rough and multi-layered fibrous bark, which could retain precipitation longer than single-layered bark thus leaching more DOC. There was a clear linear relationship between precipitation and the volume of each solution, and the DOC and DON concentrations were almost independent to precipitation. As a result, the DOC

and DON fluxes were hydrologically controlled. The DOC released from the litter leachate ($334.9 \text{ C kg ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$) are in the upper range of those reported from other temperate forest ecosystems ($100\text{--}400 \text{ kg C ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$) and much higher than that reported in other deciduous forest ($271 \text{ kg C ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$) in Steigerwald, German (Solinger et. al, 2001), abundant annual precipitation (2550mm) and the large input of litterfall ($2300 \text{ kg C ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$) were the main contributions to it. Input of DOC to the mineral soil at the Takayama study site can occur via precipitation (13%), throughfall (16%), stemflow (2%) and litter leachate (69%), mainly from litter leachate. Input of DON to the mineral soil was mainly from precipitation (66%). Thus, precipitation is an important source of DOC and DON input to the forests. Although stemflow contributed a little to the C and N cycling, its localized inputs around trunk based were large. The study of fluxes of DOC and DON fill the vacancy of the vegetation characteristics (i.e. Canopy exchange, tree species, and bark morphology) and hydrology (large amount of precipitation) contribute to the carbon and nitrogen cycling in this study site. From the whole forest carbon cycling perspective, contrast to the other elements contribute to carbon cycling, the input of DOC flux was not so significant. However, DOC as flexible carbon that can transport between different pools in the ecosystem, the amount of DOC leaching from this forest need further investigation.

In the doctoral course, I was working on the role of dissolved organic carbon (DOC) in carbon cycling in deciduous and evergreen forests of central Japan, which is based on the research of my master course. The fluxes of DOC transported from the forest floor to mineral soil have been estimated to represent about 5% to 24% of annual inputs of C in leaf litter. It plays an important role of carbon cycling in forest. However, less information is available on comparing the effects of vegetation type, forest structure and canopy phenology on DOC of throughfall, stemflow and litter leachate at different forests. Considering deciduous and evergreen forests are the two main type of forests in the world, which has different vegetation types with different leaf emergence patterns and life spans. The previous studies indicated canopy structure is an important controlling factor on water partitioning in the forest,

and throughfall patterns have been reported a great variability between leafed and leafless seasons in the broadleaved deciduous forest. Hence, given the importance of DOC fluxes in the forest carbon balance, and the forest floor is the primary source of DOC, it is essential to analyze controlling factors of DOC concentrations and fluxes from the forest floor in related to throughfall, stemflow and litter leachate in different forest ecosystems. During the two years of master course, I had built my study in a cool-temperate deciduous broadleaved forest which is an experimental forest of the Takayama Field Station. In the doctoral course, I continued the research in the master course and also built a new study in a warm-temperate evergreen broad-leaved forest in Central Japan. Aiming to evaluate the controls on the dynamics of DOC in litter leachate in these two forests. The deciduous broad-leaved forest contained 35 species, while evergreen forest contained 26 species. Stand density in the deciduous forest was $581 \text{ stems ha}^{-1}$ comparing $379 \text{ stems } 0.7 \text{ ha}^{-1}$ in the evergreen forest. However, the basal area of evergreen forest ($46.08 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$) was higher than that of deciduous forest ($29.37 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$), moreover, Shannon's diversity index in the evergreen and the deciduous forest was 1.19 and 2.74, respectively. In the evergreen forest, *C. cuspidata* occupied 90.24% and 91.70% in the number, and the BA of the whole living tree stems in 2017 ($\text{DBH} \geq 10\text{cm}$), respectively. Nevertheless, the compositions of BA and stem number were more involved in deciduous forest, the dominant five species in the number and BA were *Quercus crispula*, *Betula ermanii*, *Betula platyphylla*, *Magnolia obovate*, and *Tilia japonica*, which occupied 54.12% in stem number and 78.41% in BA ($\text{DBH} \geq 5 \text{ cm}$). Beyond that, the forest floor of the deciduous forest is covered 100% (ca. 40 stems m^{-2}) by a very dense evergreen dwarf bamboo *Sasa senanensis* with the height of 1–1.5m.

Mean DOC concentration during the study period increased in the sequence from bulk precipitation, throughfall, stemflow, and litter leachate at both study forests. The monthly variations of DOC concentrations were very similar in throughfall and stemflow at the deciduous and evergreen forests, which were highest in the leaf emergence season (May or June), then gradually decreased. Moreover, litter leachate DOC concentration in the evergreen

forest was also highest in May, and it positively and significantly correlated to DOC concentration of throughfall and temperature. Interestingly, litter leachate DOC concentration in the deciduous forest has two peaks, being high in spring and autumn, which was reasonably correlated with the amount of litterfall of bamboo and trees, and positively significant correlation was found between dry weight of previous monthly litterfall and litter leachate DOC concentration. The different litter leachate DOC concentration dynamics in evergreen and deciduous forests may mainly attribute to the different season of litter inputs. Considering the litterfall was more or less synchronized with the leaf emergence of evergreen forest occurred in spring, and the temperature was generally increasing after litterfall, while litterfall of deciduous forest mainly occurred in autumn and the temperature was decreasing; thus the litterfall in the deciduous forest may be decomposed slowly than it in the evergreen forest. These results indicating that canopy phenology (leaf emergence, florescence, and leaf fall) was an essential factor control the throughfall DOC concentration in both evergreen and deciduous forests and indirectly affected the DOC concentrations in litter leachate.

DOC flux is a result of DOC concentration and water budget. Water partitioning in the forest was regulated by forest structure, including tree species composition, tree density and basal area. Litter leachate DOC fluxes were positively related to rainfall amount and throughfall DOC fluxes at monthly scale in both forests. The litter leachate DOC fluxes were $311.5 \text{ kg ha}^{-1} \text{ 7month}^{-1}$ and $309.5 \text{ kg ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ for deciduous and evergreen forest during the study period, which were comparable to the highest values recorded for temperate forests ($100\text{--}398 \text{ kg ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$). The difference of DOC fluxes between two forests might be due to the different rainfall amount, the different canopy phenology, and the species composition (litter input, lignin concentration of foliar litter) of two forests. However, the net contribution of DOC fluxes from throughfall, stemflow, and litter leachate were similar in the two forests. The most significant contribution was from litter leachate while stemflow contributed least.

This study has identified that the different canopy phenology patterns and forest structures are the main factors controlling the variability of DOC in

the evergreen and deciduous forests. In the evergreen forest, almost synchronized periods of leaf emergence, florescence and leaf fall resulted in the DOC concentrations of throughfall, stemflow and litter leachate were highest in May. In the deciduous forest, two peaks of litter leachate DOC concentration reflected the different leaf fall patterns, because of the evergreen understory-dwarf bamboo. Beyond that, despite DOC fluxes of precipitation, throughfall, stemflow, and litter leachate exhibited variabilities among different forests, the proportions of DOC fluxes from precipitation, throughfall, stemflow and litter leachate in the total DOC fluxes input to the soil were comparable in different forests.

With the development of my research, I realize that there is an indivisible relationships between the carbon cycle and forests. The carbon cycle is the movement of carbon, in its many forms, between the biosphere (all of the Earth's living organisms), atmosphere (the gaseous envelope surrounding the Earth), hydrosphere (the Earth's supply of water), and geosphere (the solid part of the Earth). Trees are the most powerful concentrators of carbon on Earth. Through photosynthesis, they absorb CO_2 from the atmosphere and store it in their wood, which is nearly 50% carbon by weight. The relationship between trees and greenhouse gases is simple enough on the surface. Trees grow by taking carbon dioxide from the atmosphere and, through photosynthesis, converting it into sugars. The sugars are then used as energy and material to build the cellulose and lignin that are the main constituents of wood. When a tree rots or burns the carbon contained in the wood is released back to the atmosphere. Active forest management, such as thinning, removing dead trees, and clearing debris from the forest floor is very effective in reducing the number and intensity of forest fires. And the wood that is removed can be put to good use for lumber, paper and energy. The impact of forests on the global carbon cycle can be boiled down to two sides. On the negative side, the most important factor influencing the carbon cycle is deforestation which results in a permanent loss of forest cover and a large release of CO_2 into the atmosphere. Deforestation, which occurs primarily in tropical countries where forests are permanently cleared and converted to agriculture and urban settlement — is responsible for about 20 percent of

global CO₂ emissions. On the positive side, planting fast-growing trees is the best way to absorb CO₂ from the atmosphere. Many countries with temperate forest have seen an increase in carbon stored in trees in recent years. This includes New Zealand, the United States, Sweden and Canada. Plus, using wood sustainably reduces the need for non-renewable fossil fuels and materials such as steel and concrete—the very causes of CO₂ emissions in the first place. Thus, one of the best ways to address climate change is to use more wood, not less. Wood is simply the most abundant, biodegradable and renewable material on the planet. Beyond that, human activities also influence carbon cycle, such as planting trees to help store more carbon, managing forests to prevent large forest fires that release a lot of carbon into the atmosphere.

Global warming in recent decades has taken global temperature to its highest level in the past millennium. There is a growing consensus (IPCC 1996) that the warming is at least in part a consequence of increasing anthropogenic greenhouse gases. The largest anthropogenic climate forcings, by CO₂, CH₄ and aerosols, pose the greatest uncertainties in attempts to project future climate change. Carbon dioxide will become the dominant climate forcing if its emissions continue to increase and aerosol effects level off. Therefore, it is essential to focus on air pollution, especially aerosols and tropospheric ozone, which have human health and ecological impacts.

Considering the environmental problems are serious in China, my further research may focus on atmospheric problems (greenhouse effect, destroy of ozonosphere, etc.) or water problems in China.

Gratitude on Dean's Award by Shao Huijuan

I am Shao Huijuan. I came to Gifu, Japan from Shandong Province, China about 5.5 years ago as a student of the Gifu University Rearing Program for Basin Water Environment Leaders. I am much honored to be presented the awards of the Dean of the United Graduate School of Agricultural Science. Firstly, I would like to express my sincerest gratitude to my supervisor A. Prof. Yongfen Wei for her encouragement and help for more than five years, Prof. Fusheng Li, my two associate supervisors, and to the Graduate School of Agricultural Science, to the Rearing Program for Basin Water Environment Leaders. I would like to thank my Chinese friends who have made me feel warm in a foreign country. I would also like to thank my boyfriend for giving up his job in China and coming here to study and struggle with me for two and half years, and also working hard to relieve my worries and difficulties. To my parents, thank you for always loving and believing in me and giving me financial and spiritual support.

Japan is the first foreign country I have been. I felt a little worried before I came here because the very different history, culture and language. I also felt very excited for the new chapter of life. The first half year in Gifu University was very easy pleasing because there was only Japanese class which was very interesting. After entrancing master course, life became a little busy with much more lectures in Japanese or English. In the spring of 2016, I finished my master study and started my doctoral study which was decided after long deliberation. Gifu is very livable and I wanted to be here for longer time, meanwhile continue to study more.

Honestly, it is not so easy and favorably for me to finish the doctoral study. I failed many times for academic paper publication at first, and I used to wonder if I was not suitable for scientific research. When I reached my third year of Ph.D., partly because that my ability to write articles improved, partly because of good luck probably, I finally succeeded in publishing articles. Thankfully, I graduated on time. I feel so exciting when I received the real doctoral degree certificate and it indicated that my twenty-year career as a student has finally come to an end. Meanwhile, it was out of my expectation

that I was awarded by the Dean of the United Graduate School of Agricultural Science. This award testified to my efforts and this honor has also given me greater responsibility for the future work. In fact, I am still not sure if I really deserve this honor, because I know many of my schoolmates who study harder even with a greater dedication than I do. Thanks very much and I need to work harder to develop my abilities and make more contributions to win honor for my alma mater-Gifu University. In addition, I realized that the road of success is not for the lazy people. I always think that I am not a hard worker. In the future, I want to change some ideas in my head. Opportunities are for those who are prepared. I believe that the future will be more exciting if we take advantage of our younger age and strive more, pay the necessary efforts on the basis of improving the efficiency of work and study, and add some good luck also.

In China, the environmental crisis is one of the most pressing challenges to emerge from the country's rapid industrialization. China is home to 20 percent of the world's population but only 7 percent of its fresh water sources. Water scarcity, pollution, and desertification are reducing China's ability to sustain its industrial output and produce food and drinkable water for its large population. Besides, soil contamination is an urgent problem around the world, but the situation is much worse in developing countries undergoing rapid industrialization and urbanization. A nationwide investigation has shown that 16~20 percent of China's soil contains higher-than-permitted levels of pollution. The ministry found that 82.8 percent of the contaminated samples contained toxic inorganic pollutants, including cadmium, mercury, arsenic, chromium and lead. Agricultural production and other "human activities" are blamed for the contamination. Unlike air or water pollution, soil pollution may take a long time to surface, which makes identifying polluters difficult. What's more, toxins remain in soil for centuries and are significantly more expensive-if not impossible-to eradicate.

Due to those serious water and soil pollution problems in China, after graduation, I would like to impart knowledge, educate people and try to improve the environment of my mother country-China through teaching and doing research at the

university. For water pollution (mainly including organic and chemical pollution), our purpose is not to dwell on problems, but rather to find solutions to fight the pollution. To solve water pollution, one way is water treatment which means removing pollutants from water through physical, chemical or biological processes; another way is green agriculture since agriculture accounts for 70% of water resources which means having climate-friendly crops, efficient irrigation and limiting the chemicals usage. In my opinion, treatment before discharge is very important since an estimated 80% of wastewater gets dumped back into the environment without proper treatment. Soil remediation is the major part of my research. I think it is more difficult than water remediation since soil system is much more complex than water system.

My future research will mainly focus on dealing with the contaminated soil problem in China since it is still a serious issue nowadays and it threatens human health and country development.

From the aspects of pollution sources, pollution characteristics and remediation technology, the polluted sites in China can be divided into four main types: the first is the polluted site moved by urban enterprises, and the second is the polluted site of farmland. The third type is the contaminated site of oil exploitation, and the fourth type is the polluted site of mining. Soil pollution has the following main characteristics: first, irreversibility. Soil pollution is a kind of storage pollution, if not clean, it will be permanent and irreversible. Second, the scope is extensive and the consequences are serious. Once the soil is polluted, it will not only endanger human health, but also lead to the soil can not be repaired and destroy the sustainable use of land. At present the environmental pollution in China is becoming more and more serious especially the land degradation is remarkable. Soil remediation mainly contains physical, chemical and biological methods. Another classification includes in-situ remediation and ex-situ remediation. The in-situ remediation refers to the remediation of contaminated soil directly at the contaminated site, while ex-situ remediation requires digging out the soil (in many cases, the soil will be dug up and then repaired at nearby sites, which is also considered ex-situ remediation). It is obvious that most of the subsequent treatment of soil is

ex-situ remediation. Fundamentally speaking, the technical principles of remediation of contaminated soil can be as follows: (1) changing the existing form of pollutants in soil or combining with soil to reduce its mobility and bioavailability in the environment; (2) to reduce the concentration of harmful substances in soil.

Soil removal is a direct physical method by removing the contaminated soil. With regard to this method, it is most important to make it clear that the excavated soil is "hazardous waste" and therefore needs to be treated in accordance with the "hazardous waste" approach. At present, the commonly used treatment methods for excavated contaminated soil are as follows: 1. Incineration: oxidation and removal of organic pollutants by aerobic combustion. Advantages: complete removal, more suitable, can deal with high degree of pollution of soil, covers a small area. Disadvantages: the calorific value of soil is very low, generally can not maintain spontaneous combustion, so the need to add fuel (pulverized coal, etc.), high cost, powerless to heavy metals and other inorganic pollutants; As with MSW incineration, if the combustion process is not optimized well, secondary pollution may occur, and because of this, the technical threshold of incineration process and equipment is still very high. This approach is commonly used internationally, especially in countries where land resources are scarce and richer, such as Japan and Switzerland. In addition, in many European countries, contaminated soil is not allowed to enter landfills, so incineration has a considerable application. In China, because of the high cost, it is rarely used in less developed areas. 2. Landfill: advantages: cheap, disadvantages: pollution of groundwater, destruction of the microbial environment of landfills, affecting the treatment effect, covering a large area and so on. With regard to solid waste treatment, the current situation in China is that hazardous waste landfills, sludge landfills produced by sewage treatment, garbage landfills and contaminated soil are also landfills, but the proportion that can achieve the standard of "sanitary landfills" is very low. 3. Solidification / stabilization: the process of solidifying / stabilizing contaminated soil is a way that does not cause harm to the environment (such as vitrification, and then buried deep). Advantages: small environmental impact, small area. Disadvantage:

expensive. This method is very expensive and is basically the most expensive method of soil remediation, which often costs thousands of dollars for a ton of soil. However, it can be regarded as the ultimate disposal method to deal with the soil with high pollutant content and serious pollution, which can be regarded as the ultimate method to reduce the environmental harm of heavy metal and radioactive contaminated soil. 4. Biological utilization: the use of soil after treatment for biological utilization, such as plant culture media, etc. Advantages: small environmental impact, a certain economic value, cheap; disadvantages: can only be used in less polluted soil, the need for other treatment methods.

With the rapid development of urbanization and industrialization, the "three wastes" discharged by mining, smelting and other industrial enterprises, the combustion of fossil fuels such as coal and oil, and the excessive application of pesticides and fertilizers, heavy metals enter the soil through various ways. Because heavy metals can not be degraded by microorganisms, it is difficult to eliminate them. When heavy metals accumulate in the soil to a certain extent, they will poison the soil-plant system, resulting in soil quality degradation, crop yield and quality reduction, and deterioration of the hydrological environment. In general, the soil polluted by heavy metals should be repaired and treated after being excavated, and the treated soil will be treated by landfill after the soil reaches the national standard. Doctor of heavy metals contaminated soil generally uses the method of stable solidification to treat and repair the contaminated soil. By using chemical passivation remediation technology, the occurrence forms of heavy metals in soil were changed by adding passivator to heavy metal contaminated soil. The main purpose is to transform heavy metals from exchangeable and carbonate bound state with high bioavailability to organic bound state and residual state with low bioavailability, and to reduce their bioavailability, which is one of the effective ways to control heavy metal contaminated soil. And the technology has the advantages of short processing time, cheap economy, wide application range and so on. The main types of chemical passivators are inorganic, organic, microbial and new composite materials. Inorganic passivators mainly include clay minerals (sepiolite, zeolites, etc.), industrial by-

products (fly ash, lime, etc.), phosphate and metal oxides (calcium superphosphate, etc.), and other industrial and agricultural wastes (peat, slag, cement, etc.); Organic passivators mainly include animal feces, straw, biochar, black carbon, municipal sludge, etc. Microbial passivators mainly include mycorrhiza, reducing bacteria and so on. The new composite materials mainly include modified materials, inorganic organic materials, nanomaterials and so on. Because of the complexity of soil matrix and the coexistence of many kinds of heavy metals in heavy metal contaminated soil, there is a complex interaction between heavy metals and the interface between heavy metals and soil. Therefore, when different passivators are selected for remediation of heavy metals in different types of soils, the passivation effects are not the same. The soil background, pollutant characteristics, pollution degree, treatment objectives, capital investment and time requirements are different in different plots. Therefore, to solve the pollution problem of a plot can not only rely on one technology, but according to the boundary conditions of each plot, the specific problems should be analyzed specifically, and an omni-directional solution including technology, evaluation, monitoring and management should be put forward. The combined remediation technology of plant and microorganism in arsenic contaminated soil is a kind of remediation technology which uses arsenic super-enriched plants and arsenic tolerant microorganisms to repair arsenic contaminated soil. High efficiency bacteria such as arsenic reducing bacteria were applied to arsenic contaminated soil planted with arsenic super enriched plant, centipede grass, and optimized fertilization and agronomic improvement measures were used to improve the remediation efficiency of arsenic contaminated soil by centipede grass. The special fixing agent was added to the repaired centipede grass, and after incineration, the arsenic substance with high purity could be extracted without producing harmful arsenide.

At present, there are some problems in the screening of remediation techniques for contaminated sites. For example, in some places, leaching remediation technology has been used for farmland contaminated soil with low concentration of heavy metals. The improper selection of remediation technology greatly reduces the input-benefit ratio of soil remediation

project, which not only wastes a lot of human and financial resources, but also causes inestimable secondary pollution.

In the end, I hope to use the knowledge I have learned in Gifu University and the good habits I have developed to improve the environmental situation and atmosphere of my motherland China. I will try my best to make some achievements to win glory for my alma mater-Gifu University. I also hope to return to Gifu University to exchange and study some day in the future. Once again, thanks very much to my alma mater for so many years of cultivation and I will always remember.

令和元年度 国際学会発表学生援助（第1次）実績一覧

整理番号	申請者氏名 (主指導教員)	所属大学	学年	専攻	連合講座	開催国	開催期間	発表方法
1	長縄 秀俊 (岩澤 淳)	岐阜大学	2	生物生産科学	動物生産利用学	ポーランド	2019/9/17～2019/9/20	口頭

令和元年度 国際学会発表学生援助（第2次）実績一覧

整理番号	申請者氏名 (主指導教員)	所属大学	学年	専攻	連合講座	開催国	開催期間	発表方法
1	YOLANI SYAPUTRI (岩橋 均)	岐阜大学	3	生物資源科学	生物機能制御学	イタリア	2019/10/21-10/22	口頭
2	PANYAPON PUMKAE0 (岩橋 均)	岐阜大学	3	生物資源科学	生物機能制御学	イタリア	2019/10/21-10/22	口頭

院生の研究活動

生物生産科学専攻

1. Publication／学術論文:

- Fumitaka Takishita, Hikaru Matsumoto, Masaya Kato (2019). Effect of fruit size and polyethylene wrapping on the storage ability of citrus 'Harumi'. *Acta Horticulturae* 1230, 83-87.
- Ito, G., Koya, Y., Kitanishi, S., Horiike, T., Mukai, T. (2019). Genetic population structure of the eight-barbel loach *Lefua echigonia* in the Ise Bay region, a single paleo-river basin in central Honshu, Japan. *Ichthyological Research* DOI: 10.1007/s10228-019-00683-z
- 伊藤玄, 松本佳大, 近藤湧生, 安藤志郎 (2019). 美濃加茂市民ミュージアムに収蔵された魚類液浸標本: 1989-2018. 美濃加茂市民ミュージアム紀要17: 24-31
- Noriaki Nakajima, Kazuya Doi, Sae Tamiya, Masato Yayota (2018). Physiological, immunological, and behavioral responses in cows housed under confinement conditions after grazing. *Livestock Science* 218.44-49.
- 長縄秀俊 (監修), 西脇秀樹 (編) (2019). 科学と学習PRESENTS おぼけえびすいすい水族館. 学研プラス, 東京, 28 pp.+飼育・観察キット.
- 長縄秀俊 (2019). [企画総説 (招待論文)] バイカル湖最前線 【5】. 海洋と生物 41(2), 172-175.
- 長縄秀俊 (2019). 紀南に定着した西オーストラリア産カブトエビ. 海洋と生物 41(1), 92-97.
- 長縄秀俊 (2019). [企画総説 (招待論文)] バイカル湖最前線 【4】. 海洋と生物 41(1), 68-71.
- 長縄秀俊 (2018). [企画総説 (招待論文)] バイカル湖最前線 【3】. 海洋と生物 40(6), 562-565.
- 長縄秀俊 (2018). [企画総説 (招待論文)] バイカル湖最前線 【2】. 海洋と生物 40(5), 481-484.
- 長縄秀俊 (2018). [書評] 日本湿地学会 (監修): 図説 日本の湿地一人と自然と多様な水辺. 陸水学雑誌 (Japanese Journal of Limnology) [日本陸水学会和文誌] 79(3), 197-199.
- 長縄秀俊 (2018). [企画総説 (招待論文)] バイカル湖最前線 【1】. 海洋と生物 40(4), 373-377.

2-1. Oral Presentation／口頭発表:

国際学会／International Conference

- Ahmad Tusi, T Shimazu, K Suzuki, M Ochiai (2018). Ventilation Flow Rate and Photosynthesis Prediction based on Water Vapor Balance under Ventilated Greenhouse. the 6th International Workshop on Crop Production and Productivity 2018. IC-GU 12 UGSAS-GU, 3-4 December 2018, 56-58. Bandar Lampung, Indonesia.
- Ahmad Tusi, T Shimazu, K Suzuki, M Ochiai (2019). Greenhouse ventilation Rate Estimation with Water Vapor and Heat Balance Method in Summer and Winter Seasons. The International Symposium of Agricultural Meteorology, 27-29 March 2019. The Society of Agricultural Meteorology of Japan, p174. Shizuoka, Japan.
- Naganawa, H. (2018). [O1-26] Are Japanese rice fields threatened by the new invasive alien species of tadpole shrimp (*Triops strenuus* Wolf, 1911) from Western Australia? [Technical Session 1: Biodiversity and Biological Resources, Section 8: Invasive Alien Species 2] *In: Program & Abstract Book: 17th World Lake Conference*, p. 138. Tsukuba International Congress Center, Tsukuba, Japan.
- Naganawa, H. (2018). Genetic analysis of mitochondrial cytochrome oxidase I (COI) supports two aquatic faunas of Olkhon Island (Lake Baikal) and Mongolian Gobi steppe region have a common origin. *In: Abstracts: International Conference "Freshwater Ecosystems – Key Problems"*, pp. 250-251. Irkutsk State Science Library of Molchanov-Sibirskiy/Limnological Institute, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russia.

国内学会／Japanese Conference

- 曾我綾香, 吉田 誠, 黒木信一郎, 蔦 瑞樹, 中村宣貴, 中野浩平 (2018). 放散揮発性成分の変動解析によるハウレンソウの鮮度評価. 農業環境工学関連学会2018年合同大会 (講演要旨はCD配布), 愛媛大学.
- 瀧下文孝, 西川芙美恵, 深町浩, 岩崎光徳, 加藤雅也 (2018). カンキツ ‘はるみ’ の摘果基準としての枝径評価. 園芸学研究17別(2), 98.

2-2. Poster Presentation／ポスター発表:

国際学会／International Conference

- Noriaki Nakajima, Kazuya Doi, Sae Tamiya, Masato Yayota (2018). Potential of diverse pasture for improving physiological and immunological status in grazing cattle: The 7th Japan-China-Korea Grassland Conference, Hokkaido, Japan. Poster Presentation P3-006.
- Naganawa, H. (2019). Tadpole shrimp: a self-fertilization animal. *In: Abstracts: International Symposium of Integrative Biology: Biodiversity in Asia*, Kyoto University, p. 13. Kyoto University Clock Tower Centennial Hall, Kyoto, Japan.

国内学会／Japanese Conference

- 曾我綾香 (2018). のらぼう菜の品質特性の解明. 全国食品技術研究会, 食品の試験と研究No.53, p.49. つくば国際会議場
- 伊藤玄, 古屋康則, 北西滋, 堀池徳祐, 向井貴彦 (2018). トウカイコガタスジマドジョウの遺伝的集団構造. 2018年度日本魚類学会年会 50周年記念大会, 第51回日本魚類学会, 東京

3. Other Special Awards／学会賞等:

- Ahmad Tusi (2018). The Best Presenter in the 6th International Workshop IC 12-UGSAS GU 2018 of Sustainability of Crop Production and Productivity under Global Climate Change, 3-4 December 2018.
- Noriaki Nakajima, Kazuya Doi, Sae Tamiya and Masato Yayota (2018). The 7th Japan-China-Korea Grassland Conference. Young Scientist Award

生物環境科学専攻

1. Publication／学術論文:

- Duy Quan Tran, Shinichi Nishimura, Masateru Senge, Tatsuro Nishiyama (2018). Research on cause of dam failure from viewpoint of hydraulic fracturing – Case study of a dam failure in Vietnam. *International Journal of GEOMATE*, Jan., 2018 Vol.14, Issue 41, pp.86-94. DOI: <https://doi.org/10.21660/2018.41.57454>
- Duy Quan Tran, Shinichi Nishimura, Masateru Senge, Tatsuro Nishiyama (2018). Effects of culvert shapes on potential risk of hydraulic fracturing adjacent to culverts in embankment dams. *International Journal of GEOMATE*, Jan., 2018 Vol.15, Issue 52, pp.38-44. DOI: <https://doi.org/10.21660/2018.52.20934>
- 王鳳蘭, 乃田啓吾, 伊藤健吾, 大西健夫, 千家正照 (2018). 農業水利施設を利用した小水力発電の潜在力評価 - 明治用水地区の事例 -. 農業農村工学会論文集 IDRE Journal No. 306 (86-1), pp.II_33-II_40. 2018年6月.
- Chen Fang, Hideyoshi Shimizu, Shin-Ichi Nishimura, Ken Hiramatsu, Takeo Onishi, Tatsuro Nishiyama (2018). SEISMIC RISK EVALUATION OF IRRIGATION TANKS: A CASE STUDY IN IBIGAWA-CHO, GIFU PREFECTURE, JAPAN. *International Journal of GEOMATE*, Vol.14, Issue 41: 1-6.
- Chen Fang, Hideyoshi Shimizu, Tatsuro Nishiyama, Shin-Ichi Nishimura (2019). PREDICTING RESIDUAL FRICTIONAL ANGLE BY ATTERBERG LIMITS FOR RESERVOIR EMBANKMENT SOILS. *International Journal of GEOMATE*, Accepted.
- 東義詔, 川住清貴, 川窪伸光 (2018). 富山県氷見市小境海岸で採集された漂流スゲアマモ. 富山県中央植物園研究報 24, 37~40.
- Sharmin Sultana, Miha Kitajima, Hironori Kobayashi, Hiroyuki Nakagawa, Masafumi Shimizu, Koji

Kageyama, Haruhisa Suga (2019). A Natural Variation of Fumonisin Gene Cluster Associated with Fumonisin Production Difference in *Fusarium fujikuroi* 11 (4), 200.

2-1. Oral Presentation／口頭発表:

国際学会／International Conference

- Mamoru Watanabe, Yutaka Sumita, Juna Kurihara (2018). Adding value to paddy farming through introducing Japonica rice to the Mwea region of Kenya. In the program and abstracts brochure of PAWEES-INWEPF International Conference Nara 2018, p86, Nara
- Yutaka Sumita, Susumu Sugatani, Mamoru Watanabe (2018). Paddy Irrigation Development Considering the Rice Value Chain in the Lake Victoria Basin of Kenya. In the program and abstracts brochure of PAWEES-INWEPF International Conference Nara 2018, p85, Nara
- Bao Wanxue (2018). Comprehensive evaluation of the resistance of root-stock-used Cucumis melo to Meloidogyne incognita. International Symposium on Innovative Crop Protection for Sustainable Agriculture. 133-135. Gifu University, Japan.

国内学会／Japanese Conference

- 東義詔, 志内利明, 川窪伸光, 中田政司 (2018). 植物園における植物の動的記録・展示方法を探る：パナマソウ開花のインターバル撮影. 日本植物分類学会第18回大会研究発表要旨集, p.44. 首都大学東京.
- 加藤貴範, 土田浩治, 岡本朋子 (2019). オオヒラタザトウムシ2亜種の地理的分化に関する研究. 第63回日本応用動物昆虫学会大会 講演要旨集 p.148.

2-2. Poster Presentation／ポスター発表:

国際学会／International Conference

- Tran Duy Quan, Shinichi Nishimura, Masateru Senge, Tatsuro Nishiyama, Fumitoshi Imaizumi (2018). Proposals for countermeasures to reduce risk of hydraulic fracturing adjacent to culvert – A case study. International Symposium on Innovative Crop Protection for Sustainable Agriculture, Japan. Poster Presentation P-21.
- Tran Duy Quan, Shinichi Nishimura, Masateru Senge, Tatsuro Nishiyama (2018). Suitable culvert configuration for prevention the risk of dam failure due to hydraulic fracturing adjacent to culverts in embankment dams. The 6th UGSAS-GU Roundtable & Symposium 2018 - International Symposium on Animal Production and Conservation for Sustainable Development; UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Session on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences, Japan. Poster Presentation P-15.
- Fenglan Wang, Masateru Senge, Keigo Noda (2018). Estimation of Small Hydropower Generation Using River Discharge water on Headwork. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Session on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences. UGSAS building in Gifu University. October 18th, 2018. P-11
- Suozhu, Masateru Senge, Keigo Noda (2018). A Study on Kotsu-Yousui Area Regional Water Requirement for Paddy Field by Estimating the Repeated Use of Water. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Session on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences. UGSAS building in Gifu University. October 18th, 2018. P-12
- Nguyen Trong Minh, Hiromi Mizunaga (2018). Modeling wind speed distribution at the canopy's stand in landscape level in Quang Tri Province, Vietnam. The Annual Meeting of Japan Society of Tropical Ecology (JASTE28), Japan. Poster Presentation P-36.
- Rubiyanto, C. W., Hirota, I. (2018). Historical of Agriculture Transition and Livelihood Change in Northern Laos After Road Construction: Case Study in Sone District, Houaphan Province. International Symposium on Animal Production and Conservation for Sustainable Development 2018. UGSAS- Gifu University. Poster Presentation P03
- Sharmin Sultana, Miha Kitajima, Hironori Kobayashi, Ryuou Yamaguchi, Masafumi Shimizu, Koji Kageyama, Haruhisa Suga (2018). Frequency of *FUM21* mutation causing fumonisin non-producibility in

Fusarium fujikuroi strains. International Symposium on Animal Production and Conservation for Sustainable Development 2018. UGSAS- Gifu University. Poster Presentation P14. Part 2 (108).

国内学会／Japanese Conference

- Ruoming Cao, Siyu Chen, Shinpei Yoshitake, Toshiyuki Ohtsuka (2018). Hydrologic and internal nitrogen cycles in a cool-temperate deciduous broad-leaved forest (Takayama forest). 日本生態学会第65回. P1-270. Page 60. 札幌.
- Ruoming Cao, Siyu Chen, Shinpei Yoshitake, Toshiyuki Ohtsuka (2018). Estimation on nitrogen deposition into Takayama forest over three years. International symposium on animal production and conservation for sustainable development. P06. Page 92. Gifu University.
- Ruoming Cao, Siyu Chen, Shinpei Yoshitake, Toshiyuki Ohtsuka (2019). Nitrogen deposition and canopy exchange in a deciduous broad-leaved forest (Takayama Forest). 日本生態学会第66回. P1-430. Page 109. 神戸.
- Siyu Chen, Ruoming Cao, Shinpei Yoshitake, Toshiyuki Ohtsuka (2018). Stemflow generation and dissolved organic matter properties in related to tree size and rainfall characteristic in a subtropical evergreen broadleaved forest of central Japan. International symposium on animal production and conservation for sustainable development. P01. Page 82. Gifu University.
- Siyu Chen, Ruoming Cao, Shinpei Yoshitake, Toshiyuki Ohtsuka (2019). The Contributions of Dissolved Organic Carbon (DOC) Input to the Soil of Lucidophyllous Forest in Central Japan. 日本生態学会第66回. P1-431. Page 109. 神戸.
- 鈴木莉央奈, 曹若明, 陳思宇, 吉竹晋平, 大塚俊之 (2018). 金華山の常緑広葉樹林における生態系純生産量の推定. 2018年度日本生態学会中部地区会. P26. Page 32. 岐阜市.
- Toshiyuki Ohtsuka, Riona Suzuki, Shu Kunieda, Ruoming Cao, Siyu Chen, Shinpei Yoshitake (2019). Net ecosystem production in a mature Lucidophyllous forest (*Castanopsis cuspidate*), Central Japan. 日本生態学会第66回. P2-386. Page 124. 神戸.
- Noviana Budianti, Atsuhiko Iio, Shohei Kunitomo (2019). Leaf Phenology Variation in Species-rich Natural Beech Forest: Do Canopy Duration Affect Stem Growth? 第130 回日本森林学会大会, P1-114. Niigata University.
- Noviana Budianti, Endah Sulistyawati, Devi N. Choesin, Yoyo Suhaya (2018). Litter Production and Decomposition in Tropical Montane Forest Ecosystem at Mount Papandayan, Indonesia. 第28 回 日本熱帯生態学会年次大会, P27. Shizuoka University.
- Sharmin Sultana, Masafumi Shimizu, Koji Kageyama, Haruhisa Suga (2019). Development of the method for aggressiveness assay of *Fusarium fujikuroi* on rice germination. The Japanese Society of Mycotoxycology 83, (34). Sarniya, Kawasaki.

3. Other Special Awards／学会賞等:

- 鈴木莉央奈, 曹若明, 陳思宇, 吉竹晋平, 大塚俊之 (2018). 金華山の常緑広葉樹林における生態系純生産量の推定. 2018年度日本生態学会中部地区会. ポスター賞.

生物資源科学専攻

1. Publication／学術論文:

- Delviawan A., Suzuki S., Kojima Y., Kobori H. (2019). The Influence of Filler Characteristics on the Physical and Mechanical Properties of Wood Plastic Composite(s). Reviews in Agricultural Science, 7:1-9. <https://dx.doi.org/10.7831/ras.7.1>
- Akiko Ono, Tomohiro Suzuki, Saki Gotoh, Haruka Kono, Megumi Matsui, Daichi Aoki, Masaru Matsuda, Hirokazu Kawagishi, Makoto Ogata (2019). Structural investigation of α -L-fucosidase from the pancreas of *Patiria pectinifera*, based on molecular cloning. *Carbohydrate Research*. **475**, 27-33.
- Akash Chandela, Taeko Watanabe, Kenji Yamagishi, Yoshihito Ueno (2019). Synthesis and characterization

- of small interfering RNAs with haloalkyl groups at their 3'-dangling ends. *Bioorganic & Medicinal Chemistry* 27 (2019); 1341-1349.
- Akash Chandela, Yoshihito Ueno (2019). Systemic Delivery of Small Interfering RNA Therapeutics: Obstacles and Advances. *Reviews in Agricultural Science* 2019, Volume 7, Pages 10-28.
 - Kazuma Miyagi, Yoshikuni Teramoto (2018). Exploration of immobilization conditions of cellulosic lyotropic liquid crystals in monomeric solvents by in situ polymerization and achievement of dual mechanochromism at room temperature. *RSC Advances* 8, 24724-24730
 - Jobaida Akther, A. H. M. Nurun Nabi, Satoshi Ohno, Takashi Yokogawa, Tsutomu Nakagawa, Fumiaki Suzuki, Akio Ebihara (2019). Establishing a novel assay system for measuring renin concentration using cost effective recombinant ovine angiotensinogen. *Heliyon* 5 (4), e01409.
 - Liujie Wu, Ayan Sadhukhan, Yuriko Kobayashi, Naohisa Ogo, Mutsutomo Tokizawa, Raj Kishan Agrahari, Hiroki Ito, Satoshi Iuchi, Masatomo Kobayashi, Akira Asai, Hiroyuki Koyama (2019). Modeling of aluminum-induced malate secretion by pharmacological approach in Arabidopsis: involvement of lipid signaling. *Journal of Experimental Botany* (<https://doi.org/10.1093/jxb/erz179>)
 - Tonghuan Yu, Hitoshi Iwahashi (2019). Conversion of waste meat to resources by enzymatic reaction under high pressure carbon dioxide conditions. *High Pressure Research*. On-line DOI:10.1080/08957959.2019.1593406
 - Ikka T, Yamashita H, Kurita I, Tanaka Y, Taniguchi F, Ogino A, Takeda K, Horie N, Hojo H, Nanjo F, Morita A. (2018). Quantitative validation of nicotine production in tea (*Camellia sinensis* L.). *PloS ONE* 13(4): e0195422. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195422>
 - A. Hibi, T. Ohno, A. Moriyama, T. Himaki, J. Takahashi, H. Iwahashi (2019). Evaluation of the effect of high-pressure carbon dioxide-pasteurized food on animal health, *High Pressure Research*, online.
 - A. Moriyama, Y. Mizuno, U. Takahashi, J. Takahashi, M. Horie, H. Iwahashi (2019). The Truth of Toxicity Caused by Yttrium Oxide Nanoparticles to Yeast Cells, *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 19(9), 5418-5425.
 - A. Moriyama, I. Yamada, J. Takahashi, H. Iwahashi (2018). Oxidative stress caused by TiO₂ nanoparticles under UV irradiation is due to UV irradiation not through nanoparticles, *Chemico-Biological Interactions*, 294(1), 144-150.
 - Hasegawa T, Takahashi J, Iwahashi H (2018). RNA quality control using external standard RNA, *Polish Journal of Microbiology*, Polish Society of Microbiologists, 67(3), 347-353

2-1. Oral Presentation／口頭発表:

国際学会／International Conference

- Kazuma Miyagi, Yoshikuni Teramoto (2018). A Unique Mechanochromic Property of Cellulosic/Synthetic Polymer Composites Incorporating Cholesteric Liquid Crystalline Structure. 2018 SWST/JWRS International Convention, Nagoya.
- Kazuma Miyagi, Yoshikuni Teramoto (2018). Liquid Crystalline Cellulosics/Synthetic Polymers Composites Expressing Mechanochromic Property. The 10th International Conference of Modification, Degradation and Stabilization of Polymers (MoDeSt2018). Tokyo.
- Reina Maeda, Akihiro Moriyama, Takema Hasegawa, Hitoshi Iwahashi, Nakako Katsuno, Takahisa Nishizu (2018). The study on utility of pressure treatment in bread making process, the 10th International Conference on High Pressure Bioscience and Biotechnology, O-31, Numazu, Japan, September.
- Akihiro Moriyama, Takema Hasegawa, Chisato Nagaya, Takehiro Himaki, Hitoshi Iwahashi, Ken Hatou, Hiroshi Moritomi (2018). Harmfulness and biological effect assessment of carbon fiber dust generated during new carbon fiber recycling method, the 15th International Symposium on Persistent Toxic Substances, 01.S.21, Muttentz, Switzerland, November.
- Hasegawa T, (2018). A novel RNA quality analysis method for accurate bioassay by using external standard RNA, 15th International Symposium on Persistent Toxic Substances 2018, Basel, Switzerland.

国内学会／Japanese Conference

- Delviawan A, Kobori H, Kojima Y, Aoki K, Suzuki S, Ogoe S, Ema T, Okamoto M, Kagawa K. (2019). The Relationship Between Particle Size Distribution of Fibrillated Wood Flour and Mechanical Properties of Wood Plastic Composites. ACMC Session 2019, 2nd March 2019, Doshisha University, Kyoto-Japan (oral presentation)
- 岡田太陽, 庄司拓磨, 殖栗大貴, 小堀光, 小島陽一, 鈴木滋彦, 西城戸邦治, 高橋一聡 (2019). 促進劣化処理による木質パネルの釘接合性能および曲げ性能の変化. 第69回日本木材学会大会, I14-09-0930, 函館.
- 鈴木智大, 小野晶子, 後藤咲季, 河野はるか, 松井萌, 青木大地, 松田勝, 河岸洋和, 尾形慎 (2019). イトマキヒトデ胼臓由来の α -L-フコシダーゼの精製, 諸性質決定および構造解析. 日本農芸化学会2019年度大会, 東京, 2019年3月.
- 後藤咲季, 大野真貴, 北口公司, 矢部富雄 (2018). 柿由来ペクチンの構造特性およびペクチン構造の相違が小腸上皮細胞へ及ぼす影響の解析. 日本食物繊維学会第23回学術集会, 東京, 2018年11月.
- 後藤咲季, 高山和江, 北口公司, 矢部富雄 (2018). 富有柿由来ペクチンの多糖構造の分析. 日本農芸化学会2018年度大会, 名古屋, 2018年3月.
- 宮城一真, 寺本好邦 (2018). セルロース誘導体と合成ポリマーの複合化によるコレステリック液晶フィルムの調製とメカノクロミック機能発現. セルロース学会第25回年次大会, 京都.
- 浅野早知, 河村奈緒子, 今村彰宏, 石田秀治, 安藤弘宗 (2018). 糖鎖合成への応用を志向した溶解性向上のための保護基の有用性検証. 第5回FCCAシンポジウム・グライコサイエンス若手フォーラム2018 講演要旨集p.21, O9. 東北大学 青葉山東キャンパス.
- 浅野早知, 河村奈緒子, 田中秀則, 今村彰宏, 鈴木健一, 石田秀治, 安藤弘宗 (2018). 細胞膜微小領域の構造・機能解明に向けたグロブ系列脂質プローブの開発と挙動解析. 糖鎖科学中部拠点 第15回「若手の力」フォーラム 要旨集O-5. 静岡県立大学 草薙キャンパス.
- 浅野早知, 田中秀則, 今村彰宏, 石田秀治, 安藤弘宗 (2019). 糖鎖合成への応用を志向した溶解性向上のための保護基の有用性検証. 日本農芸化学会2019年度大会 講演番号1E4p11. 東京農業大学 世田谷キャンパス.
- 中野友貴, 楠和隆, 丸山春花, 小山博之, 小林佑理子 (2019). シロイヌナズナ野生系統を用いた*AtMATE*発現量のSingle-population GWAS. 第60回日本植物生理学会年会. 愛知
- 速水菜月, 草野都, 圓山恭之進, 樋口美栄子, 花田耕介, 松井南, 山本義治 (2019). メタボロームおよびトランスクリプトーム解析を用いた植物の温度適応機構. 第60回日本植物生理学会. 1aM08 名古屋 3.2019
- 土屋択実, 趙成日, Sahoo Smitya, K.Panda Sanjib, 速水菜月, 圓山恭之進, 井内聖, 山本義治 (2019). ABA応答を担うプロモーターの再構成実験. 第60回日本植物生理学会. 1pM02 名古屋 3.2019
- 烏曇嘎, 王倫, 稲垣瑞穂, 島田昌也, 早川享志, 中川智行 (2018). 「岐阜県地域乳酸菌ライブラリーの構築と機能評価」第18回美味技術学会大阪例会; 大阪府立国際会議場 (グランキューブ大阪) 2018.11.09
- 阪口由佳, 繁原安美, 王倫, 谷明生, 中野浩平, 稲垣瑞穂, 島田昌也, 早川享志, 中川智行 (2018). 「ハウレンソウにおける収穫後の*Methylobacterium* 属細菌の挙動とその成育を制御する微生物の探索」第18回美味技術学会大阪例会; 大阪府立国際会議場 (グランキューブ大阪) 2018.11.09
- 山下寛人, 片井秀幸, 川口利奈, 永野惇, 森田明雄, 一家崇志 (2019). 高密度DNAマーカー情報を用いたチャ品種・遺伝資源の遺伝的多様性の解析. 第34回茶学術研究会講演会, P. 9. 静岡
- 山下寛人, 片井秀幸, 森田明雄, 一家崇志 (2018). 楕円フーリエ記述子を用いたチャ葉形態情報の定量化. 平成30年日本茶業学会, 126 (34), p. 34, 静岡
- 小酒井智也, 和泉絢子, 下総葉子, 野村泉, 小田巻俊孝, 堀米綾子, 鈴木徹 (2018). *Bifidobacterium longum* NCC 2705株の *BL0005-BL0006* 制御系の機能に関する研究. 日本乳酸菌学会, 東京, 2018年7月
- 小酒井智也, 和泉絢子, 下総葉子, 野村泉, 鈴木徹 (2019). ビフィズス菌のもつ二成分制御系 *BL0005-BL0006* の転写制御機構の解明. 日本ゲノム微生物学会, 東京, 2019年3月

2-2. Poster Presentation／ポスター発表:

国際学会／International Conference

- JIA XIWU, Katsuno Nakako, Takahisa Nishizu (2018). CLARIFY THE FORMATION MECHANISM OF

WHITE POWDER ON THE SURFACE OF DRIED PERSIMMON DURING FROZEN STORAGE. The 19th IUFoST World Food Science and Technology Congress, India. Poster Presentation P-089.

- Saki GOTOH, Makoto TSUBOI, Kohji KITAGUCHI, Tomio YABE (2018). Analysis of polysaccharide structure of pectin from persimmon, *Diospyros kaki* Fuyu. International Society for Nutraceuticals & Functional Foods-2018, Vancouver, October, 2018.
- Akash Chandela, Yoshihito Ueno (2018). Augmented nuclease resistance and gene silencing with 3'-end modified small interfering RNAs. 06th Asian Network for Natural and Unnatural Materials (ANNUM VI), 2018, Gifu, Japan. Poster Presentation PO-2.
- Akash Chandela, Taeko Watanabe, Kenji Yamagishi, Yoshihito Ueno (2018). Novel synthesis of haloalkyl nucleobase substituted at 3'-overhang of modified small interfering RNAs to enhance RNAi activity and exonuclease resistance. International Symposium on Animal Production and Conservation for Sustainable Development, Gifu. Japan. Poster Presentation P-22.
- Sachi Asano, Naoko Komura, Akihiro Imamura, Kenichi G. N. Suzuki, Hideharu Ishida, Hiromune Ando (2018). Development of fluorescent probes of globo-series gangliosides for elucidating the mechanisms of nanodomain formation in the cell membrane. Sialoglyco 2018, p.59, Poster 5. Banff, Alberta, Canada.
- Jobaida Akther, A. H. M. Nurun Nabi, Satoshi Ohno, Takashi Yokogawa, Tsutomu Nakagawa, Fumiaki Suzuki, Akio Ebihara (2018). Recombinant ovine angiotensinogen as a promising substrate for measuring renin concentration. International Symposium on Animal Production and Conservation for Sustainable Development 2018. UGSAS- Gifu University. Poster Presentation P13.
- Dina Istiqomah, Naoto Ogawa (2018). Study of a Transcriptional Regulator of Plant Pathogenic Genes in a Soft Rot Disease Causing Bacterium, *Dickeya dadantii*. International Symposium on Innovative Crop Protection for Sustainable Agriculture 2018. Gifu University, Japan
- Yuki Nakano, Kazutaka Kusunoki, Satoshi Iuchi, Masatomo Kobayashi, Hiroyuki Koyama, Yuriko Kobayashi (2018). Dissecting the genetic architectures of Aluminum tolerance in *Arabidopsis thaliana* accessions. 10th PSILPH2018. Putrajaya, Malaysia
- Annisya Zarina Putri, Mizuho Inagaki, Masaya Shimada, Takashi Hayakawa, Tomoyuki Nakagawa (2018). Studies on acetaldehyde tolerance system in the budding yeast using *myo*-inositol. International Symposium on Innovative Crop Protection for Sustainable Agriculture 2018. UGSAS-GU & BWEL Joint Poster Session on Agricultural and Basin Water Environmental Sciences. P14
- Panyapon Pumkao, Wenhao Lu, Youki Endou, Tomohiro Mizuno, Junko Takahashi, Hitoshi Iwahashi (2018). Identification of bioaerosols from environmental samples in the AIST, Tsukuba, Japan. International Symposium on Animal Production and Conservation for Sustainable Development 2018. UGSAS- Gifu University. Poster Presentation P18.
- Yolani Syaputri, Sumaryati Syukur, Endang Purwati, Hitoshi Iwahashi (2018). Isolation and Characterization of *Lactobacillus spp.* from Virgin Coconut Oil, West Sumatera. International Symposium on Animal Production and Conservation for Sustainable Development 2018. UGSAS- Gifu University. Poster Presentation P20.
- Raj Kishan Agrahari, Hiroyuki Koyama (2018). Transcriptional biomarkers for managing pulse crop production in acid soil Region. International Symposium on Innovative Crop Protection for Sustainable Agriculture 2018, ISBN978-4-909365-02-6, Page No-149, UGSAS Building, Gifu University.
- Raj Kishan Agrahari, Ayan Sadhukhan, Yuki Nakano, Satoshi Iuchi, Masatomo Kobayashi, Sanjib Kumar Panda, Yuriko Kobayashi, Hiroyuki Koyama (2018). Expression GWAS-An approach for understanding the ALS3 Signal Transduction Mechanism. International Symposium on Animal Production and conservation 2018, ISBN978-4-909365-03-3, Page No-112, UGSAS Building, Gifu University
- Tonghuan Yu, Hitoshi Iwahashi (2018). Conversion of waste meat to resources by enzymatic reaction under high pressure carbon dioxide conditions. The 10th International Conference on High Pressure Bioscience and Biotechnology (HPBB 2018). September 18-22, 2018. Numazu, Shizuoka, Japan.
- Yamashita, H, Morita. A and kka. T (2018). Adapatability of the Acid Soil Stress in Tea Plants.

Proceedings of the 10th Symposium on Plant ?Soil Interactions at Low pH. 154

- Tomoya KOZAKAI, Ayako IZUMI, Yoko SHIMOFUSA, Izumi NOMURA, Tohru SUZUKI (2019). A Mechanism of Transcriptional Regulation of Bifidobacterial Two-Component System *BL0005-BL0006*. 2019 Sakura-Bio Meeting, Nagoya, March, 2019
- Hend Al taib, Takumi Morioka, Mayuko Abe, Izumi Nomura, Tohru Suzuki (2018). A Survey of GABA production from different species of *Bifidobacterium*. The 6th UGSAS-GU Roundtable & Symposium 2018 - International Symposium on Animal production and Conservation for Sustainable development. P-17.
- Hend Al taib, Yassien Badr, Takumi Morioka, Mayuko Abe, Izumi Nomura, Tohru Suzuki (2019). GABA production from *Bifidobacterium* is species and strain specific. 2019 Sakura-Bio Meeting (March 30-31, Nagoya University)

国内学会／Japanese Conference

- 藤代薫, 増成亮介, 伊藤拓哉, 田中孝, 山田雅章, 前田研司, 田中伸佳 (2018). 様々な接着剤を用いたパーティクルボードの振動特性とフィルム動的粘弾性測定. 第56回日本接着学会年次大会. 講演要旨集, 66-67頁. 東京大学
- 伊藤拓哉, 左藤寛子, 増成良介, 田中孝, 山田雅章, 藤代薫, 前田研司, 長澤正 (2018). 熱可塑性樹脂およびエラストマー系接着剤を用いたパーティクルボードの振動特性. 2018年度日本木材学会中部支部大会. 講演要旨集, 10-11頁. 静岡大学
- 藤代薫, 左藤寛子, 伊藤拓哉, 長屋日奈子, 山田雅章, 前田研司, 長澤正 (2019). ガラス転移点の異なるアクリル樹脂エマルジョンを用いたパーティクルボードの振動特性. 第69回日本木材学会. Web要旨集, I15-P-03. 函館アリーナ
- JIA XIWU, Katsuno Nakako, Takahisa Nishizu (2018). Effect of kneading and brushing on the properties of dried persimmon during drying process, The Japanese Society of Applied Glycoscience. Shizuoka university, Poster Presentation P-06
- Delviawan A, Kobori H, Kojima Y, Aoki K, Suzuki S, Ogoe S, Ito H. (2018). The effect of wet milling time on the particle size of wood flour and mechanical properties of wood plastic composite. JWRS Chubu branch meeting 2018, 25th October 2018, Shizuoka University, Shizuoka-Japan (Poster session)
- 殖栗大貴, 庄司拓磨, 岡田太陽, 小堀光, 小島陽一, 鈴木滋彦, 西城戸邦治, 高橋一聡 (2018). V313 処理法を用いた構造用木質パネルの釘接合性能評価. 2018年度日本木材学会中部支部大会, P4. 静岡.
- 鈴木智大, 小野晶子, 後藤咲季, 河野はるか, 松井萌, 青木大地, 松田勝, 河岸洋和, 尾形慎 (2019). イトマキヒトデ臓由来の α -L-フコシダーゼの精製, 諸性質決定および構造解析. 日本農芸化学会2019年度大会, 東京, 2019年3月.
- 後藤咲季, 大野真貴, 北口公司, 矢部富雄 (2018). 柿由来ペクチンの多糖構造解析およびペクチン分子構造の相違が腸管に及ぼす影響. 日本応用糖質科学会中部支部石川講演会, 石川, 2018年12月.
- Akash Chandela, Taeko Watanabe, Kenji Yamagishi, Yoshihito Ueno (2018). Haloalkanes as modified nucleobase at 3'-overhang in small interfering RNAs elevate exonuclease resistance and gene silencing. Nucleic acid Therapeutics Society of Japan, Fukuoka, Japan. Poster Presentation P-05.
- Sachi Asano, Naoko Komura, Akihiro Imamura, Kenichi G. N. Suzuki, Hideharu Ishida, Hiromune Ando (2018). Development and application of fluorescent probes of globo-series GSLs. the 10th iCeMS Retreat, Handbook p.33, Poster 17. Hikone View Hotel, Shiga, Japan.
- 浅野早知, 河村奈緒子, 今村彰宏, 鈴木健一, 石田秀治, 安藤弘宗 (2018). グロボ系列スフィンコ糖脂質プローブの合成と細胞膜ナノドメインの分子基盤解明研究. 第37回日本糖質学会年会 要旨集p.142, P-056. 仙台国際センター.
- 中野友貴, 楠和隆, 田中啓介, 坂田洋一, 小山博之, 小林佑理子 (2018). GWAS と系統間比較トランスクリプトーム解析によるアルミニウム耐性遺伝子の同定. 日本土壌肥料学会2018年度大会. 神奈川
- 中野友貴, 楠和隆, 田中啓介, 坂田洋一, 小山博之, 小林佑理子 (2018). GWASと系統間比較トランスクリプトーム解析によるシロイヌナズナアルミニウム耐性遺伝子および発現量多型の解析. 日本育種学会第134回講演会, 岡山
- 中野友貴, 楠和隆, 田中啓介, 坂田洋一, 小山博之, 小林佑理子 (2018). GWASとGPおよび系統間比較トランスクリプトーム解析によるアルミニウム耐性遺伝子の同定. 第1回植物インフォマティクス研究会, 神奈川
- 山本義治, 市田裕之, 日恵野綾香, 小畑大地, 時澤睦朋, 野元美佳, 多田安臣, 楠和隆, 小山博之, 速水菜月 (2018). 2因子性の転写制御配列予測法の開発. 第1回植物インフォマティクス研究会 神奈川 9. 2018
- Pastawan, V., S. Suganuma, K. Mizuno, M. Inagaki, M. Shimada, T. Hayakawa, N.A. Fitriyanto, T.

Nakagawa. (2018). Rare Earth Elements Induce Production of Rhamnan in *Bradyrhizobium* sp. strain Ce-3. The 2018 Annual Meeting of The Japan Society for Bioscience, Biotechnology and Agrochemistry, Nagoya, Japan. 183(P07), p9.

- 王倫, 菅沼宗矢, 日比野歩美, 谷明生, 三井亮司, 海老原章郎, 岩本悟志, 稲垣瑞穂, 島田昌也, 早川享志, 中川智行 (2018). 「ランタノイド依存型メタノール脱水素酵素XoxF1の酵素活性と安定性はランタノイド種に依存する」日本農芸化学会第183回例会. P38. 名古屋大学豊田講堂, 2018. 09. 15
- 山下寛人, 内田知希, 片井秀幸, 川口利奈, 永野惇, 森田明雄, 一家崇志 (2019). チャ次世代育種に向けた遺伝資源フェノタイピングと先端ゲノム解析の試み. 日本育種学会第135回講演会, p. 165. 千葉
- 山下寛人, 片井秀幸, 森田明雄, 一家崇志 (2019). A1集積植物チャにおける葉中イオノームのナチュラルバリエーション. 第60回日本植物生理学会. P. 93. 名古屋
- 山下寛人, 片井秀幸, 川口利奈, 永野惇, 森田明雄, 一家崇志 (2019). ゲノムと表現型から探るチャの多様性とその育種応用. 第20回静岡ライフサイエンスシンポジウム, P. 34. 静岡
- 山下寛人, 片井秀幸, 森田明雄, 一家崇志 (2018). チャ葉中のイオノーム解析から酸性土壌適応機構を探索. 2018年度中部土壤肥料学会, p. 1. 静岡
- 山下寛人, 片井秀幸, 森田明雄, 一家崇志 (2018). 楕円フーリエ記述子を用いたチャ葉形状の定量と機械学習による品種判別. 第26回日本育種学会中部地区談話会, p. 3, 愛知
- 山下寛人, 長江春香, 内田知希, 片井秀幸, 森田明雄, 一家崇志 (2018). チャ遺伝資源茎切片における不定根分化能の評価. 日本育種学会第134回講演会, p. 202, 岡山
- 山下寛人, 田中靖乃, 片井秀幸, 森田明雄, 一家崇志 (2018). チャ遺伝資源の葉形態とA1集積の関係. 2018年度日本土壤肥料学会, p. 72, 神奈川
- 小酒井智也, 和泉絢子, 下総葉子, 野村泉, 鈴木徹 (2019). ビフィズス菌のもつ二成分制御系 *BL0005-BL0006* の転写制御機構の解明. 日本ゲノム微生物学会, 東京, 2019年3月

3. Other Special Awards/学会賞等:

- 伊藤拓哉, 左藤寛子, 増成良介, 田中孝, 山田雅章, 藤代薫, 前田研司, 長澤正 (2018). 熱可塑性樹脂およびエラストマー系接着剤を用いたパーティクルボードの振動特性. 2018年度日本木材学会中部支部大会 優秀発表賞
- Akash Chandela, Yoshihito Ueno (2018). Augmented nuclease resistance and gene silencing with 3'-end modified small interfering RNAs. 06th Asian Network for Natural and Unnatural Materials (ANNUM VI). Best Poster Award.
- 浅野早知, 河村奈緒子, 田中秀則, 今村彰宏, 鈴木健一, 石田秀治, 安藤弘宗 (2018). 細胞膜微小領域の構造・機能解明に向けたグロブ系列糖脂質プローブの開発と挙動解析. 糖鎖科学中部拠点 第15回「若手の力」フォーラム 2018 年糖鎖科学中部拠点奨励賞.
- 浅野早知 (2018). 見えない分子が「一個ずつ」見える！～細胞の顔「糖鎖」の実体を探索～. 未来を拓く地方協奏プラットフォーム 未来博士3分間コンペティション2018 3分間で未来を拓く！プレゼンテーション部門 グローバル・チャレンジ賞.
- 浅野早知, 河村奈緒子, 今村彰宏, 鈴木健一, 石田秀治, 安藤弘宗 (2018). グロブ系列スフィンゴ糖脂質プローブの合成と細胞膜ナノドメインの分子基盤解明研究. 第37回日本糖質学会年会 第21回日本糖質学会ポスター賞.
- Yolani Syaputri (2018). Bacteriocin (protein) of *Lactobacillus plantarum* from Fermented Tea. 3 Minutes Speech Competition 2018, Hiroshima University. Kyowa Hakko Bio Award.
- Raj Kishan Agrahari, Ayan Sadhukhan, Yuki Nakano, Satoshi Iuchi, Masatomo Kobayashi, Sanjib Kumar Panda, Yuriko Kobayashi, Hiroyuki Koyama (2018). Expression GWAS-An approach for understanding the ALS3 Signal Transduction Mechanism. International Symposium on Animal Production and conservation. UGSAS & BWEL joint poster session. Best Presenter Award.
- 山下寛人, 片井秀幸, 川口利奈, 永野惇, 森田明雄, 一家崇志 (2019). 高密度DNAマーカー情報を用いたチャ品種・遺伝資源の遺伝的多様性の解析. 第34回茶学術研究会講演会 学術奨励賞
- 山下寛人, 片井秀幸, 川口利奈, 永野惇, 森田明雄, 一家崇志 (2019). ゲノムと表現型から探るチャの多様性とその育種応用. 第20回静岡ライフサイエンスシンポジウム, 優秀ポスター賞
- Hend Al taib, Takumi Morioka, Mayuko Abe, Izumi Nomura, Tohru Suzuki (2018). A Survey of GABA

production from different species of *Bifidobacterium*. The 6th UGSAS-GU Roundtable & Symposium 2018 - International Symposium on Animal production and Conservation for Sustainable development. Best Presenter Award.

29年間の連合農学研究科における入学生の動向記録

入学生と学位取得者数

令和2年1月1日時点

年度	入学生数	学位取得内訳					過年度学生数	満期退学者数	中途退学者数	転学者数
		標準年限取得者数	%	過年度取得者数	%	満期退学後取得者数				
3	27 (10)	16 (7)	59 (70)	6 (2)	22 (20)		0	1 (1)	4	0
4	39 (10)	23 (9)	59 (90)	10 (0)	26 (0)		0	4 (1)	2	0
5	45 (15)	26 (12)	58 (80)	17 (2)	38 (13)		0	0	2 (1)	0
6	28 (12)	13 (7)	46 (58)	4 (2)	14 (17)		0	2	9 (3)	0
7	40 (20)	22 (14)	55 (70)	15 (6)	38 (30)		0	1	2	0
8	35 (17)	16 (11)	46 (65)	13 (3)	37 (18)		0	0	5 (2)	1 (1)
9	50 (24)	27 (18)	54 (75)	18 (6)	36 (25)		0	2	3	0
10	41 (19)	20 (12)	49 (63)	13 (5)	32 (26)		0	0	8 (2)	0
11	51 (21)	23 (11)	45 (52)	13 (4)	25 (19)		0	1	14 (6)	0
12	48 (20)	18 (11)	38 (55)	21 (7)	44 (35)		0	0	9 (2)	0
13	40 (16)	18 (6)	45 (38)	13 (6)	33 (38)		0	1	8 (4)	0
13<10月>	6 (6)	3 (3)	50 (50)	2 (2)	33 (33)		0	0	1 (1)	0
14	41 (18)	17 (11)	41 (61)	14 (3)	34 (17)		0	0	9 (3)	0
14<10月>	5 (5)	5 (5)	100 (100)	0	0		0	0	0	0
15	43 (17)	19 (6)	44 (35)	10 (5)	23 (29)		0	2	11 (6)	1
15<10月>	5 (5)	4 (4)	80 (80)	1 (1)	20 (20)		0	0	0	0
16	43 (22)	23 (16)	53 (73)	8 (2)	19 (9)		0	1	11 (4)	0
16<10月>	6 (6)	4 (4)	67 (67)	2 (2)	33 (33)		0	0	0	0
17	40 (21)	22 (10)	55 (48)	9 (5)	23 (24)		0	0	8 (6)	1
17<10月>	6 (6)	4 (4)	67 (67)	2 (2)	33 (33)	1	0	0	0	0
18	35 (17)	12 (8)	34 (47)	14 (5)	40 (29)		0	0	8 (4)	0
18<10月>	6 (6)	3 (3)	50 (50)	2 (2)	33 (33)		0	0	1 (1)	0
19	26 (12)	14 (7)	54 (58)	10 (4)	38 (33)	1	0	0	1 (1)	0
20	22 (11)	5 (3)	23 (27)	11 (6)	50 (55)	2	0	3 (1)	1 (1)	0
20<10月>	1 (1)	0	0	1 (1)	100 (100)		0	0	0	0
21	24 (12)	10 (7)	42 (58)	8 (3)	33 (25)	2 (1)	0	2	2 (1)	0
21<10月>	1 (1)	1 (1)	100 (100)	0	0		0	0	0	0
22	20 (12)	10 (7)	50 (58)	2 (2)	10 (17)	1 (1)	0	1	6 (2)	0
22<10月>	1 (1)	0	0	1 (1)	100 (100)		0	0	0	0
23	23 (11)	11 (5)	48 (45)	7 (5)	30 (45)	1	0	2	2 (1)	0
23<10月>	2 (2)	1 (1)	50 (50)	1 (1)	50 (50)		0	0	0	0
24	22 (9)	7 (2)	32 (22)	7 (3)	32 (33)		0	1	7 (4)	0
24<10月>	1 (1)	1 (1)	100 (100)	0	0		0	0	0	0
25	14 (7)	5 (4)	36 (57)	6 (3)	43 (43)	1	0	0	0	0
25<10月>	3 (3)	1 (1)	33 (33)	1 (1)	33 (33)		0	0	1 (1)	0
26	18 (9)	6 (4)	33 (44)	3 (3)	17 (33)	1 (1)	0	0	0	0
26<10月>	4 (4)	3 (3)	75 (75)	0	0	1 (1)	0	0	0	0
27	15 (7)	7 (4)	47 (57)	4 (3)	27 (43)	1	1	0	2	0
27<10月>	7 (7)	4 (4)	57 (57)	3 (3)	43 (43)		0	0	0	0
28	21 (9)	10 (7)	48 (78)	1	5		5 (2)	2	0	0
28<10月>	7 (6)	3 (3)	43 (50)			3 (3)	4 (3)	-	0	0
29	11 (6)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
29<10月>	15 (15)	-	-	-	-	-	-	-	1 (1)	0
30	21 (8)	-	-	-	-	-	-	-	0	0
30<10月>	11 (11)	-	-	-	-	-	-	-	1 (1)	0
31	15 (7)	-	-	-	-	-	-	-	1 (1)	0
1<10月>	6 (6)	-	-	-	-	-	-	-	0	0

【注】 1. () 内は、外国人留学生の内数を示す。 2. 区分年度の「年度<10月>」欄は、10月入学の学生を示す。除籍者は中途退学者に含む。

【まとめ】

本研究科設置時（平成3年4月）から、令和2年1月1日までの入学生の総人数は991人になります。
令和2年1月1日までに修了予定者となる学生は、平成28年度10月までの入学者912人、その内、令和2年1月1日までに学位を取得した者は722人（79.2%）です。
令和2年1月1日までに学位を取得した者の、各構成大学における内訳は、次のとおりです。

【岐阜大学420人（外国人留学生232人）、静岡大学178人（同80人）、信州大学124人（同59人）計722人（同371人）】

また、同期日までに、3年間で学位を取得した「標準年限修了者」は、437人（60.5%）になり、構成大学別内訳は次のとおりです。

【岐阜大学243人（外国人留学生152人）、静岡大学107人（同57人）、信州大学87人（同47人）計437人（同256人）】

なお、設置時から、令和元年10月までの総入学生（991人）のうち、現在99人（過年度学生の14人（14.1%）を含む）が在 student として、研究に励んでいます。
また、残念なことに本研究科を離れた学生もあり、その数は、退学者が167人（16.9%）、転学者は3人（0.3%）です。

平成30年度学位論文要旨



別紙様式第3号（第4条，第6条関係） Form No.3

学位論文要旨 DISSERTATION SUMMARY

氏名 Name	SHIAM IBNA HAQUE
題目 Title of Dissertation	Studies on Salinity Tolerance in Mycorrhizal Vegetable Crops (数種野菜でのアーバスキュラー菌根菌による耐塩性誘導機構に関する研究)
<p>アジア地域では塩害が野菜栽培上の共通問題となっており、塩害土壌では除塩や耐塩性野菜の導入が検討されている。しかし、除塩コストや耐塩性野菜の実用種が少ないことが課題となっているため、野菜種低依存型の耐塩性向上法に関する知見が必要とされている。一方、土壌中塩類濃度の増大により植物体では塩ストレスによる生育障害が発生するが、塩ストレスは高浸透圧ストレスとイオンストレスによる細胞内代謝阻害が起因主体とされ、耐塩性にはこれらのストレス軽減が重要となる。しかし、耐塩性機構については器官・組織レベルでのNa^+動態との関連も含め多くの作物で不明な点が多い。本研究では、数種低耐塩性野菜でのアーバスキュラー菌根菌による耐塩性向上法の確立と耐塩性向上機構解明に関する調査を行った。</p> <p>NaCl (200mM) 処理下でのイチゴ (<i>Fragaria</i> × <i>ananassa</i> Duch., ‘とちおとめ’)、トマト (<i>Solanum lycopersicum</i> L., ‘桃太郎8’)、アスパラガス (<i>Asparagus officinalis</i> L., ‘ウェルカム’) における無接種区では、全てにおいて塩ストレスに起因する乾物重低下、茎葉部の黄化及び褐変、クロロフィル含量の低下がみられた。一方、アーバスキュラー菌根菌 (<i>Gigaspora margarita</i>, <i>Glomus fasciculatum</i>) 共生株では、NaCl処理下での乾物重増大や黄化・褐変の抑制、クロロフィル含量低下といった生育改善が3野菜全てで確認された。NaCl処理下の菌根菌区ではイチゴの全調査部位、トマトの葉・根、アスパラガスのシュート・吸収根でNa^+含量及びNa^+/K^+比が無接種区より低下した。この場合、Na^+の集積部位に作物間差がみられた一方で、高次器官に対し低次器官において相対的に多くのNa^+が集積したことは野菜共通であった。続いて、イチゴ葉柄・主根組織徒手切片を1% Tween 20溶液に浸漬しプラズマ照射することでnano-suit処理し、SEM-EDXのラインスキャンにより組織内Na局在を解析した。nano-suit処理した生体組織はSEM内の真空中で形状を維持し、SEM-EDX解析の結果、Na^+含量調査結果と同様に菌根菌区でのNaピークカウントの減少がみられ、Na局在部位については菌根菌接種の有無による違いは特に確認されなかった。一方、根組織内成分分析を行ったところ、イチゴ根における繊維成分含量は特にリグニンにおいて菌根菌区で増大し、ペクチン質含量については処理区間で大きな差はみられなかった。以上の結果から、菌根菌共生野菜における塩ストレス下での植物器官内Na^+含量減少の主な因子は、体内でのNa^+移行抑制よりもNa^+流入抑制にあり、根組織・細胞における繊維成分の増加がアポプラストバリアーとして機能し、Na^+流入抑制の一因となった可能性がある。</p> <p>塩ストレス下におけるイオンストレス応答として抗酸化機能解析を行った結果、酸化ストレス指標であるMDA及びH_2O_2含量は、NaCl処理下の菌根菌区で無接種区より減少していた。SOD活性及びDPPHラジカル捕捉能は、供試した野菜種全てでNaCl処理下の活性が菌根菌接種によって上</p>	

昇し、特に地上部の活性が上昇したケースが多かった。NaCl処理下の抗酸化物質含量は、グルタチオン・ポリフェノールは3種野菜全てにおいて菌根菌区で増加していたが、総アスコルビン酸含量においては、トマト及びイチゴで増加がみられた。以上のことから、耐塩性向上には抗酸化酵素及び抗酸化物質を含めた抗酸化機能向上による酸化ストレス低減が関与していることが示唆された。続いて、塩害圃場では連作障害に起因する病害発生助長が問題となっていることから、菌根菌共生イチゴ及びアスパラガスにおける塩ストレス下での病害に対する交叉耐性について検討した。その結果、塩ストレス下における菌根菌処理区では、イチゴ萎黄病及びアスパラガス立枯病における発病率・発病程度の軽減効果がみられ、抗酸化機能増大が交叉耐性に関わる共通的応答として示唆された。また、アスパラガスでは塩処理圃場における菌根菌区での生育改善、耐病性、収量増が確認されている。一方、耐塩性に関連する浸透圧ストレス応答としてLC/MSを用いた遊離アミノ酸解析を行った結果、NaCl処理下のイチゴ根においてGABA・アスパラギン・アスパラギン酸・アラニンが菌根菌区で無接種区より増大した。また、遊離糖解析においても、NaCl処理下のイチゴではスクロース、グルコース、フラクトースの蓄積増大が菌根菌区で確認された。これらのことから、塩ストレス下における菌根菌共生株での数種遊離アミノ酸及び遊離糖含量増大が適合溶質蓄積促進として作用し、耐塩性向上に関連したことが示唆された。

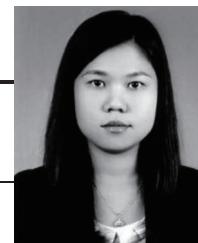
本研究では、アーバスキュラー菌根菌による野菜種低依存型の耐塩性向上法を確立するとともに、耐塩性誘導機構においてイオンストレス及び浸透圧ストレス応答に関する基礎的知見が得られた。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	Daimon Syukri
題 目 Title of Dissertation	Enhancement of Oligosaccharides and Identification of Freshness Marker Metabolite in Soybean Sprouts (大豆モヤシにおけるオリゴ糖の増大と鮮度マーカー代謝物の同定)
<p>大豆モヤシは健康増進に寄与するフィトケミカルを豊富に含み，近年注目されている生鮮野菜の一つである。特に，ラフィノースやスタキオース，ベルバスコースといったラフィノース族オリゴ糖（RFOs）は大豆オリゴ糖の主体であるが，腸内細菌叢の改善効果が認められ，健康増進に寄与する成分として期待されている。しかしながら，大豆モヤシは易変性のため，急速な鮮度低下に並行してフィトケミカルの損耗がおこる。このような背景から本論文では，大豆モヤシの高付加価値化に向けて，大豆オリゴ糖を富化するための栽培条件を検討するとともに，鮮度情報を与えるための鮮度マーカー代謝物について検討した。</p> <p>第一の研究では，RFOs を富化するための栽培法について議論した。10～30℃の温度範囲で大豆モヤシを栽培したところ，RFOs は栽培過程において急速に減少したが，20℃において最も多く RFOs が残存した。20℃では栽培開始時からの積算呼吸量が最も少なかったことから，RFOs はエネルギー獲得のための呼吸基質として消費されていることが示唆された。さらに，α-ガラクトシラーゼ活性阻害剤である 1-デオキシガラクトノジリマイシン（DGJ）を発芽準備期間の前後（0 時間と栽培開始から 24 時間後）に添加して比較したところ，発芽準備期間前に DGJ を添加した場合では，RFOs の減少は大幅に抑制さ</p>	

れたものの、胚軸の伸長速度が抑制された。呼吸商（RQ）は、栽培期間を通じて 0.6-0.7 の範囲でほぼ一定で推移した。一方、発芽準備期間後に DGJ を添加すると、添加後以降において RFOs の減少は抑えられたが胚軸の伸長速度は DGJ を添加していない対照区と同様であった。RQ についても対照区と同様で、栽培開始からの 24 時間は 0.9 であったが、栽培終了までに 0.8 から 0.6 へと徐々に減少した。これらのことから、RFOs は発芽準備期間中においてのみ要求され、以降の胚軸伸長期間では脂質が主要な呼吸基質として使われることが示唆された。従って、20℃に制御して、胚軸伸長期間での RFOs の分解を抑えることで高 RFOs 大豆モヤシの栽培が可能となると結論づけられた。

第二の研究では、大豆モヤシの鮮度を客観的に評価するための鮮度マーカー代謝物を質量分析に基づくメタボロミクスによって明らかにした。収穫後の老化過程において、細胞膜脂質の過酸化反応により細胞膜が分解しカルボニル化合物が生成される。実験では、貯蔵日数および貯蔵温度の異なる大豆モヤシのカルボニル化合物をダンシルヒドラジンで誘導化し、その誘導化体を高速液体クロマトグラフィー・三連四重極型質量分析計の Multiplex Multiple Reaction Monitoring によって網羅的に検出した。主成分分析-判別分析により、数種イオンが鮮度マーカー候補として選択された。その中でも特に、アブシジン酸は収穫直後には検出されないものの、貯蔵中の積算呼吸量の増大とともに蓄積し、有力な鮮度マーカー代謝物として同定された。アブシジン酸は植物に普遍的に存在するため、大豆モヤシのみならず他の広範な青果物の鮮度評価に有用となる。



学 位 論 文 要 旨

DISSERTATION SUMMARY

氏 名 Name	Witchulada Yungyuen
題 目 Title of Dissertation	The Effect of Temperature on Ascorbic Acid, Flavonoid, and Carotenoid Metabolism in Citrus Juice Sacs <i>in vitro</i> (カンキツ培養砂じょうにおけるアスコルビン酸、フラボノイドおよびカロテノイド代謝に及ぼす温度の影響)

カンキツ果実には、アスコルビン酸、フラボノイドおよびカロテノイドが豊富に含まれており、一部の成分は、栄養・機能性成分としてヒトの健康機能に役立つことが期待されている。これらの成分の蓄積は、環境条件、特に温度の影響を受けるといわれている。本博士論文では、カンキツ果実の砂じょうを培養し、砂じょうにおけるアスコルビン酸、フラボノイドおよびカロテノイド代謝に及ぼす温度の影響を調査した。

カンキツ培養砂じょうにおけるアスコルビン酸代謝に及ぼす温度の影響を調査するため、カンキツ3種（バレンシアオレンジ、リスボンレモンおよびウンシュウミカン）の砂じょうを異なる温度（10℃、20℃、30℃）で培養した。カンキツ3種いずれの培養砂じょうにおいてもアスコルビン酸含量は10℃で増大したが、30℃ではほとんど差が認められなかった。10℃におけるリスボンレモンでは、アスコルビン酸の合成に関わる *CitVTC1*, *CitVTC2* および *CitVTC4* の遺伝子発現量の増大および *CitAO* の遺伝子発現の減少により、アスコルビン酸含量が上昇したと考えられた。また、10℃におけるバレンシアオレンジとウンシュウミカンでは、アスコルビン酸の合成に関わる *CitVTC4* の遺伝子発現の増大、アスコルビン酸の還元に関わる *CitMDAR1* および *CitMDAR2* の増大およびアスコルビン酸の酸化に関わる *CitAO* の遺伝子発現の減少により、アスコルビン酸含量が高くなったと考えられた。

次に、カンキツ培養砂じょうにおけるフラボノイド代謝に及ぼす温度の影響を調査するため、カンキツ3種の砂じょうを異なる温度で培養した。カンキツ3種いずれの培養砂じょうにおいても10℃でフラボノイド含量は増大したが、30℃ではほとんど差が認められなかった。10℃のウンシュウミカンとリスボンレモンでは、*CitCHS1*, *CitCHS2*, *CitCHI* および *CitFNS* の

発現が増大したことにより、フラボノイド含量が上昇したと考えられた。10℃のバレンシアオレンジでは、*CitCHS1* および *CitCHS1* の遺伝子発現の増大により、フラボノイド含量が高くなったと考えられた。

最後に、カンキツ培養砂じょうにおけるカロテノイド代謝に及ぼす温度の影響を調査するため、カンキツ3種の砂じょうを異なる温度で培養した。カンキツ3種いずれの培養砂じょうにおいても10℃でカロテノイド含量は増大したが、30℃ではほとんど差が認められなかった。10℃のウンシュウミカンでは、9種類のカロテノイド合成に関わる遺伝子 (*CitPSY*, *CitPDS*, *CitZDS*, *CitLCYe*, *CitHYb*, *CitHYe*, *CitLCYb2*, *CitZEP* および *CitVDE*) の発現の増大、またバレンシアオレンジでは7種類の遺伝子 (*CitPSY*, *CitPDS*, *CitZDS*, *CitLCYb1*, *CitLCYb2*, *CitZEP* および *CitVDE*) の発現の増大により、カロテノイド含量が上昇したと考えられた。10℃のリスボンレモンでは、カロテノイド合成に関わる *CitPSY* および *CitVDE* の遺伝子発現の増大およびカロテノイドの分解に関わる *CitNCED2* および *CitNCED3* の遺伝子発現の減少により、カロテノイド含量が高くなったと考えられた。

以上の結果より、カンキツ果実におけるアスコルビン酸、フラボノイドおよびカロテノイド代謝は、温度、特に低温において転写レベルで調節されていることが明らかになった。本博士論文における研究成果は、今後、高機能、高付加価値のカンキツ果実の生産および貯蔵技術の開発に貢献する。



学 位 論 文 要 旨
DISSERTATION SUMMARY

氏 名 Name	Mendbayar Otgonbayar
題 目 Title of Dissertation	Residential Area Modelling Using Cellular Automata with Estimated Water Resources - A Case Study in Darkhan, Mongolia - (推定した水資源量を基にしたオートセルラマトンによる居住地域のモデル化－モンゴル国ダルハン市における事例研究－)

1950年に25億だった世界の人口は増加を続け、現在では80億を超えともいわれている。その多くは都市に居住しており、ここ数十年の間、世界の都市は急激な拡大を続けている。都市の発展は経済活性化などを伴い、一般的には好ましいものとして受けとられるが、一方で、急速な発展には交通渋滞、地価の高騰、ごみ問題、資源やインフラの不足などの問題も付随しており、負の側面も小さくはない。このような現象は、特に経済成長が顕著なアジア地域における都市で顕著であり、中央アジアに位置するモンゴルの都市も例外ではない。そのため、都市を健全に発展させるためには、関連する様々な要因を検討し、適切な都市計画を作成することが極めて重要となる。その支援ツールとして、これまでも様々な土地利用モデルが構築され、用いられてきたが、都市の拡大が本質的に極めて小さな出来事の集積で発生する複雑系に属することから、近年では複雑な問題を取り扱うのに優れた機能を示すセルラオートマトンがしばしば用いられるようになってきている。

本研究は、Batty and Xie(1994) が発表している基本セルラオートマトンモデルをベースに、モンゴル特有の土地利用形態と水資源量の制約を組み込んだ都市モデルを構築し、経済発展が急速に進むモンゴル国ダルハン市を対象に適用することを目指したものである。

本来のセルラオートマトンは極めて単純な地理的規則を基に複雑な現象を再現させる方法であり、セルが相互に影響しあうことで複雑性を生み出すことを特徴としている。この原理を基に、複雑系としてとらえられる乱流の再現、生物の模様の発達、山火事の拡がりなどを表現できることが知られている。一方で、都市の拡大の場合は、性質として複雑性を持つてはいるが、土地利用計画、インフラの状況、政治経済、地理的条件など外的な要素も多く、基本原理だけでは現実的なモデルへと進展しない。そのため、規則の緩和、あるいは外部モデルの導入などが進められることになっている。

本研究では、セルの状態を発達度とポテンシャル、土地利用の状況により表現し、基礎条件として、土地勾配などの地理的要因、土地利用計画による要因を組み入れている。土地利用について特徴的なものとしては、一時的な住居であるゲルの導入が挙げられる。ゲルはモンゴルなどの草原地域において移動しながら生活する放牧民のテント状の住居であるが、近年は放牧民も都市郊外に集まりつつあり、単なる仮設住居という性質を帯びている。すなわち、ゲルを「容易に増えるが、不安定な住居」と設定し、「人口密度が高くなり、居住条件が悪化すると、一部は分裂あるいは移動して新しいゲルになり、残りは都市部のアパートに定住するようになる」という規則をもった土地利用として定義した。本モデルにおいて、発達度は住民を示すエージェントの居住を示しており、発達度が高くなるということは人口密度が高くなること意味している。また、居住地の拡大や移動は、遷移規則に従い、「すべてのものは他のすべてのものとは関係しているが、遠くのものより近くのものにより影響を受ける」という都市を扱うセルラオートマトンの特性により現在の居住地に近いものが確率的に高く選ばれるように設定されている。さらにダルハン市においては道路及び鉄道の駅からの距離が都市の発展に強く影響していることを過去のデータから明らかにし、対数関数で確率を変動させる仕組みを導入した。

基礎的なセルラオートマトンにおいてはセル間の相互作用にのみで都市の拡大を表現するが、ダルハン市の都市拡大は放牧民の移入と政策的な工業化による住民の移動という外的要因のため、本モデルでは過去12年間のデータを基にロジスティック関数で人口増加を表現した。さらに、乾燥地帯であるダルハンの都市拡大の制限要因として水資源を想定し、水源である地下水の水位を基にしてロジスティック関数の係数を変動させる仕組みを構築した。水資源量と人口増加との関係は、相互にフィードバックされる形で計算され、簡易ではあるがシステムダイナミクスの要素を取り入れたものとなっている。キャリブレーションには、ボックスカウント法によるフラクタル次元を用い、都市形状により評価するものとした。

シミュレーションはシナリオベースで行われ、シナリオ0：現状の条件が維持される場合、シナリオ1：水資源が徐々に不足していく場合、シナリオ2：水資源が不足してきたときに新規の水資源開発が行われていく場合を設定した。シナリオ0では水消費が比較的少ないゲルが増加し続ける一方で、生活用水が多くなるアパートは一定値に収束していく傾向を示した。シナリオ1で当初20年間はゲルよりもむしろアパートが増加していくが、水資源量の低下とともに徐々に都市自体が衰退していく。シナリオ2ではゲルの増加はシナリオ0とよく似た傾向を示すが、水資源の減少に伴いアパートの増加は制限されてくる。ただし、新規水資源の開発後はゲルよりもアパートの増加が著しくなることが示された。

シミュレーション結果は都市拡大の可能性を示す一例に過ぎないが、水資源量の変化によりゲルとアパートの拡大に差異があることが示されており、今後の都市計画を考える際には水資源量が一つの大きな決定要因となることが明らかとなった。一方で、水資源量と人口との関係を示したシステムダイナミクスモデルは感度が低く、結果にあまり貢献をしていないことも明らかとなっており、システムダイナミクスモデルの妥当性にはやや疑念が残る結果となった。外部要因による人口増加の外挿やセルスケールの選択においても改善の余地があり、より実用的な都市計画モデルとするためには一層の改善が必要であるとの結論を得た。

まとめると、住民をセルの発展度で示した都市拡大セルラオートマトンモデルを開発し、モンゴル国ダルハン市における都市拡大を予想した。モデルには、モンゴル特有のゲルという土地利用形態や、システムダイナミクスによる水資源による人口増加抑制、さらには外的要因を考慮したロジスティック関数による人口表現法を導入することで、地域性を考慮したモデルとした。シナリオベースの計算により、水資源量がゲルとアパートの増加に強い影響を示すことが示唆され、ダルハン市においては水資源量が都市計画上、重要な決定要因となることが明らかとなった。本研究手法は、ダルハン市における都市計画を進める上で、有益なツールとなりうるとの結論を得た。

キーワード：セルラオートマトン，都市拡大，水資源，ゲル，システムダイナミクス，北部モンゴル



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	ISLAM MUHAMMAD SHARIFUL
題 目 Title of Dissertation	Kinetic Analysis of Freeze-thaw Stability of Mayonnaise マヨネーズの冷解凍安定性に関する動力的解析
<p>マヨネーズは半固体の水中油滴型エマルションであり，世界中で消費されている。油相として，大豆油，菜種油，ヒマワリ油などの植物性油が用いられ，水相は卵黄，酢，砂糖，塩，水から構成される。通常，水相の質量分率より油相の質量分率が高い（70%以上）。一般的にマヨネーズは水中油滴型エマルションとして冷凍保存中に不安定化する。この不安定化の問題は，他の食品の冷凍保存時の問題にも関係している。水と油の結晶化が不安定化の原因と考えられる。そのため，冷凍保存中の不安定化を理解するためには，氷結晶と油脂結晶の不安定化に対する役割に注目することが重要となる。本研究では，マヨネーズの不安定化に対する氷結晶と油脂結晶の影響を定量的に検討することを目的においた。氷結晶の影響を検討するために氷結晶量の減少による油滴の合一に注目するとともに，油脂結晶の影響を明らかにするためにエマルションの不安定化と油脂の結晶化に関する動力的解析を行った。その内容は以下のように4部に分類要約される。</p> <p>第1部では，菜種油マヨネーズ（RoM）試料を用いて凍結・融解過程の油滴合一についての検討を行った。クライオSEMを用いた観察結果は，冷凍保存中に油滴が合一することを示していた。合一した油滴は解凍中に油分離し，分離量は凍結時間が長くなるほど大きくなった。凍結中の物理的变化（水相および油相の結晶化）がマヨネーズの不安定化に影響を及ぼすことが明らかになった。</p> <p>第2部では，顕微鏡下で菜種油マヨネーズ（RoM）試料に乾燥空気を吹き付けて水分を低下させながら油滴の合一を観察した。乾燥前の油滴のメジアン径は $1.09 \mu\text{m}$ であり，乾燥が進行するとメジアン径は $2.09 \mu\text{m}$ に達し合一した。また油滴も乾燥</p>	

が進行するとともに非球状に変形した。これらの結果は、水相の体積分率の減少により、油滴の変形および凝集が引き起こされることを示唆している。氷結晶の成長を抑制するために、水相に不凍多糖（APS）を添加したマヨネーズを用いて、 -20°C および -40°C での乳化安定性の評価を行ったところ、APS 濃度の増加とともに、分離した油分が減少した。また X 線回折（XRD）測定より、APS 濃度依存的に氷結晶量が減少することが明らかになった。以上の結果から、凍結中の氷結晶の生成がマヨネーズの不安定化に影響を及ぼすことが明らかになった。

第 3 部では、マヨネーズの冷凍時間別に分離した油分を測定し、その油分の経時変化について、ベキ乗則を用いた動力的解析を行った。試料のサイズが動力的解析結果に与える影響を検討したところ、試料サイズにより分離する油の量が異なることを見出した。5 種類の異なる内径（0.34, 0.8, 1.8, 3.4, 12.6 mm）のチューブを用いて油分離までの誘導時間と油分離に関する動力的パラメーターを求めた。菜種油マヨネーズを -20°C から -40°C の温度で保存し、分離した油分の経時変化および誘導時間を測定し、不安定化に関する動力的パラメーターを計算した。誘導時間は、チューブの内径が増加するにつれて増加し、不安定化速度定数 k_d は、温度の上昇とともに減少した。内径 0.34 mm のキャピラリーおよび直径 12.6 mm のチューブの -40°C における誘導時間はそれぞれ 0.9 min および 16 min であった。そして、キャピラリーおよびチューブについては -20°C でそれぞれ 251 min および 1430 min であった。不安定化速度定数 k_d もチューブの内径によって変化し、キャピラリーおよび直径 12.6 mm のチューブの -40°C における速度定数は 0.04699 min^{-1} および 0.01195 min^{-1} であった。また、 -20°C でそれぞれ 0.0012 min^{-1} および 0.000147 min^{-1} であった。チューブの径と動力学パラメーターのプロットから外挿によって、チューブ径が限りなく零に近い時のパラメーターとして求めた値は、サイズ効果のない極限パラメーターと言える。これらの結果から、キャピラリーを用いて計算した誘導時間と k_d は、極限パラメーターの値に近く、信頼性が高いことがわかった。このキャピラリーを用いて測定した各温度における k_d は、RoM の方が大豆油マヨネーズ（SoM）よりも高くなった。一方、不安定

化次数 n に温度依存性を見い出すことができなかったが、不安定化速度定数 k_d と誘導時間には強い温度依存性がみられた。

第4部では、RoM または SoM を -20°C 、 -30°C および -40°C で等温保持しながら油の結晶化の様子を偏光顕微鏡によって観察した。その結果、結晶化の誘導時間は SoM の方が RoM よりも大きく、また誘導時間の温度依存性は、前述のようにキャピラリーを用いた冷凍保存凍結中の油分離実験で得られた誘導時間の温度依存性と同様の傾向であった。また結晶成長速度はいずれの温度帯でも不安定化速度の大きい RoM の方が SoM よりも大きかった。Avrami モデルを適用して等温条件下での油の結晶化挙動を検討したところ、Avrami 指数は、RoM の場合、 -20°C から -40°C で 0.778 から 1.457 に、SoM の場合、0.763 から 1.340 に増加し、温度が低くなると、結晶成長の様式が変わる傾向にあることが明らかになった。この結晶様式の違いは不安定化速度の温度依存性に関与する可能性がある。以上の結果は凍結中の油脂結晶の生成もまたマヨネーズの不安定化に影響を及ぼす可能性があることを示唆するものと考えられる。

本研究では、キャピラリー法を用いて冷凍マヨネーズの油分離現象に関する動力学的解析を行い、冷凍中の氷結晶と油脂結晶の生成の両方が冷凍マヨネーズの不安定化に影響を及ぼすことを明らかにした。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	ACHMAD RIDWAN ARIYANTORO
題 目 Title of Dissertation	Effect of Dual Modification with Succinylation and Annealing on Properties of Corn Starch (サクシニル化およびアニーリングの二重処理がコーンスターチの物性に及ぼす影響)
<p>澱粉は食品産業における重要な素材の一つである。天然澱粉には，機能的特性に関連していくつかの欠点がある。天然澱粉は高温および剪断応力下において安定性が低く，また熱分解，老化するなどの弱点がある。この天然澱粉の弱点が改質処理により克服されてきた。サクシニル化はコンシステンシーを高め，アニーリング処理は加熱および剪断時の安定性を高めることができるが，これら両方を二重に処理した研究報告例はない。本研究の目的は，トウモロコシ澱粉の物理化学的，熱的および形態学的性質に対するサクシニル化およびアニーリングの二重処理の影響を調べることである。その内容は以下のように3部に分類要約される。</p> <p>第一部では，糊化特性および形態学的特性に対する無水コハク酸の異なる濃度の影響について検討した。トウモロコシ澱粉を種々の濃度の無水コハク酸（2，4，6 %w/w）で修飾した。RVA 測定により澱粉の糊化安定性を評価するとともに，光学顕微鏡を用いて澱粉粒の形態の変化を検討した。サクシニル化は，天然澱粉と比較して糊化安定性を低下させた。また無水コハク酸の濃度依存的に，糊化安定性が低下することが明らかになった。一方，無水コハク酸によるサクシニル化によって，濃度によらず顆粒形状は変化しなかった。サクシニル化では，前述の天然澱粉の弱点，特に糊化，熱，および剪断応力に対する安定化効果を得ることはできなかった。</p> <p>第二部では，穀類澱粉の物理化学的および形態学的性質に対するアニーリングの影響に関するこれまでの報告事例を取りまとめたものである。澱粉の改質方法はいくつかあるが，そのうちの一つはアニーリングである。アニーリングは，穀物の種類とアニーリング条件によって，処理済み澱粉の物理化学的，形態学的および熱的性質に</p>	

対する影響が異なってくる。アニーリングは、第一部で述べた澱粉の弱点を克服する可能性を持っており、缶詰、冷凍食品、麺などへの展開に資する可能性がある。

第三部では、サクシニル化およびアニーリングの二重処理がトウモロコシ澱粉の物性に及ぼす影響について検討した。ここでは、コーンスターチのアニーリングのみ、サクシニル化のみ、そしてサクシニル化およびアニーリングの二重処理が、その保水力、膨潤力、糊化透明度、溶解度、糊化特性、糊化安定性、熱的および形態学的性質に及ぼす影響について検証した。物理化学的性質（保水力、膨潤力、糊化透明度、溶解度、糊化透明度）は、二重処理により増加した。糊化開始温度および糊化エンタルピーは増加したものの、形態学的性質には影響はなく、また糊化安定性も向上した。このことから、二重処理した澱粉は、高温下および剪断時に安定性の良い澱粉となり、食品産業界にとって有効な処理方法であることが確認された。

以上のことから、サクシニル化とアニーリングを組み合わせた二重処理は、特に澱粉の糊化安定性において、いずれか単独処理した澱粉よりも良好な特性をもたらし、この二重処理は澱粉を原料とする食品の製造の際に有効であると結論した。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	Siwattra Choodej
題 目 Title of Dissertation	Identification of Chemical Constituents and the Biological Activities from Thai Medicinal Plants and Mangrove-associated Fungi (タイ産薬用植物およびマングローブ内生菌由来成分の同定と生理活性に関する研究)
<p>天然化合物とその誘導体は、現在でも薬やその原料として最大の供給源である。医薬品だけでなく自然派化粧品の要求は高まっているが、天然物の構造的多様性のため、増加しつつある消費者は長期使用による副作用を懸念している。天然物のこれまで使われてきた歴史や背景は、その候補を選ぶ際に有用な決定要因になりうる。例えば、古くから民間伝承薬として利用されてきた薬用植物から単離された活性化合物は、ヒトに使用したことのない植物成分より安全であると考えられている。このほかに興味深い資源として、マングローブに生息する内生真菌があげられる。それは低 pH、高塩濃度、多湿、および養分状態など極限生活環境のため、未知の生物活性化合物を供給する可能性を秘めている。</p> <p>本研究では、タイの薬用植物やマングローブ関連植物内生真菌から得られる生物活性化合物の探索を試みた。全ての天然化合物およびその誘導体について、生理活性として抗炎症、抗メラニンおよび抗ガン活性を試験した。本研究は、研究背景をはじめ、薬用植物とマングローブ内生真菌から単離した生理活性成分の同定、および生理活性評価と作用機序に関して 4 章に分けて論じている。</p> <p style="text-align: center;">タイ薬用植物(<i>Saussurea lappa</i>)葉から得られた天然化合物とその誘導体</p> <p>抗炎症作用</p> <p>第 2 章では、<i>Dischidia rafflesiana</i> (S1)、<i>Dregea volubilis</i> (S2)、<i>Atractylodes lancea</i> (S3)、<i>Ligusticum sinense</i> (S4)、<i>Cissampelos pareira</i> (S5)、<i>Saussurea lappa</i> (S6)、<i>Picrorhiza kurroa</i> (S7)、<i>Artemisia vulgaris</i> (S8)、<i>Angelica dahurica</i> (S9)、および <i>Angelica sinensis</i> (S10) の 10 種のタイ薬用植物を対象として抗炎症作用を調べた。その結果、<i>S. lappa</i> (S6) 抽出物が TNF-α 産生抑制において最も効果を示した。<i>S. lappa</i> Clarke (キク科) はインドおよびパキスタン原産の多年生草本である。根は、腹痛、膨満、嘔吐、アレルギー、ガン、発熱、頭痛、および下痢をはじめとした多様な疾患症状の治療に対して、伝統的に利用されてきた。<i>S. lappa</i> 根のヘキササン抽出物と酢酸エチル抽出物は、シリカゲル、Sephadex LH-20 および RP-18 カラムクロマトグラフィーを用いて繰り返し分画し、10 種のセスキテルペンならびに 1 種のトリテルペン (betulinic acid) を得た。単離化合物の構造は、核磁気共鳴装置 (NMR) による分析ならびに文献との比較によって明らかにした。さらに、16 種の半合成誘導体はメトキシ化、加水分解、アセチル化、エポキシ化および酸化等の化学反応によって合成した。また、単離化合物ならびに合成物の抗炎症活性は、ELISA による tumor necrosis factor (TNF-α) 産生量測定により調査した。</p>	

Saussurea lappa 抽出物由来のセスキテルペンおよび半合成誘導体の TNF- α 産生阻害活性を調査し、構造活性相関 (SAR) を確立した。スクリーニングにおいて、ヘキサンおよび酢酸エチル抽出物はそれぞれ IC₅₀ 0.5 μ g/ml および 1.0 μ g/ml で良好な抗炎症活性を示した。種々のカラムクロマトグラフィーを用いて分画した結果、抽出物から 10 種のセスキテルペンを得た (1-10)。主要化合物である costunolide (1) と dehydrocostus lactone (4) はそれぞれ IC₅₀ 2.05 μ M および 2.06 μ M で TNF- α レベルを抑制し高い抗炎症作用を示した。さらに、半合成誘導体である 6a と 16 はそれぞれ 1.84 μ M および 1.97 μ M で最も高い活性を示し、6a は costunolide や 16 よりも細胞毒性が低かった。これらはセスキテルペンラクトンにおいて初めての構造活性相関の結果であり、 α -methylene- γ -lactone グループは TNF- α 抑制に重要な役割を示した。加えて、epoxide 誘導体の 6a はその活性の高さを維持し低毒性であったことから、抗 TNF- α 治療のリード化合物の代表となりうる。

メラニン生成抑制活性

第 3 章では、メラニン生成抑制活性をもつ化合物の探索を行った。セスキテルペンラクトンは天然化合物の大きなグループの一つであり、それらのほとんどが抗真菌活性、抗菌活性、抗腫瘍活性、抗炎症活性、抗ガン活性のように幅広い生理活性を示すことが報告されている。しかし、メラニン生成抑制活性についてはほとんど報告されていない。更に、今までセスキテルペンラクトン類のメラニン生成抑制活性の構造活性相関についても報告されていない。本章では、Costunolide (1), dehydrocostus lactone (4), 11 β , 13-dehydrocostus lactone (5), α -, β -, γ -cyclocostunolide (6, 7, 16), arbuscirin A (8), santamarine (14), reynosin (15) の B16 メラノーマ細胞に対するメラニン生成抑制活性を調査した。これらの構造活性相関 (structure-activity relationship = SAR) を解析するために、エポキシド、アセチル化物、酸化物を含むセスキテルペンラクトン 12 種類の半合成誘導体についても調査した。総メラニン量の中でも主要である細胞外メラニン量に着目してスクリーニングを行った。 α -cyclocostunolide (6) のみが顕著なメラニン生成抑制活性を示し、細胞外メラニン量の IC₅₀ は 5.75 μ M であった。細胞生存率のデータは、細胞毒性を示さずに compound 6 によってメラニン生成抑制効果を示すことを示唆した。加えて、compound 6 はチロシナーゼ阻害剤としてよく知られている kojic acid と比べ、マッシュルームチロシナーゼに対し効果を示さなかった。この結果から、メラニン生成抑制はチロシナーゼの阻害によって起こるのではなく、翻訳後修飾におけるタンパク質発現に対して活性を持つことが示唆された。更に、12 種類のセスキテルペンラクトン誘導体をメラニン生成抑制試験に供したところ、全ての誘導体は有意な活性を示さなかった。これらの結果に基づいて、セスキテルペンラクトンの持つ SAR の概要は以下の通りまとめることができる。C3-4 の 2 重結合が最もメラニン生成抑制に効果的であり、その構造は eudesmanolide-type である。さらに、C1 の置換基がヒドロキシル基、ケトン、エーテルであると、顕著にメラニン生成抑制活性を減少した。これらの結果より、 α -cyclocostunolide (6) は化粧品や皮膚病治療に対する皮膚美白剤として有用であることが示唆された。

マングローブに生息する内部寄生真菌 XG8D から単離された天然物

抗がん作用

第 4 章において、我々は内部寄生真菌 XG8D から生理活性機能の高い化合物の単離に焦点を置

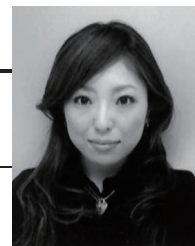
いて研究を行った。この真菌は、タイ国内のマングローブ植物 *Xylocarpus granatum* の葉から得た。先行研究において、我々は興味深い構造を有するカミグレイン型セスキテルペンエンドペルオキシドを、コーンステープリカーを含む培地で育てた真菌の酢酸エチル抽出物から単離した。多くはハロゲン化されているカミグレイン型セスキテルペンは一般的に紅藻類である *Rhodomelaceae laurencia* から単離されている。二次代謝物の特性は発酵ブロスの種類に強く依存することが報告されており、内部寄生真菌株 XG8D の代謝特性は培養細胞の影響を受けるということが我々の研究から明らかとなった。真菌株の培養条件のスクリーニングの結果から、Sabouraud dextrose broth (SDB)での生育は XG8D の化学的特性へ影響することが分かった。培地は酢酸エチルで抽出し、得られた抽出物はシリカゲル、Sephadex LH-20 ゲルを用いたカラムクロマトグラフィーに複数回供し、20 種類のセスキテルペンを得た。得られた化合物は 1D、2D NMR 分析に供し、さらに化合物 11 と 12 の構造決定においては単結晶 X 線回折分析で構造を確認した。

エンドペルオキシドタイプではない 6 種類の新規カミグレイン型セスキテルペン (murulinols A-F) と 4 種類の既知代謝物 (17-20) をマングローブ由来の内部寄生担子菌である XG8D の SOD 抽出物から単離した。In vitro 試験でこれら化合物の MCF-7、Hep-G2、そして KATO-3 の 3 つのヒトがん細胞に対する毒性を MTT 法を用いて調査した。ポジティブコントロールのドキソルビシンと比較して、化合物 13 と 14 は選択的に KATO-3 細胞に対して $IC_{50}=35.0\pm1.20$ 、 $25.3\pm0.82 \mu M$ と高い細胞毒性を示した。その他の化合物では、 $50 \mu M$ で 3 つの細胞に対する成長阻害作用は 50% 以下であったため、これらは強い細胞毒性を示さないと考えた。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	KIM YOUNG KYUNG
題 目 Title of Dissertation	Development of Polysaccharide Extraction Methods from Medicinal Mushrooms using Enzyme and High Hydrostatic Pressure (高静水圧と酵素を利用する薬用キノコからの多糖類抽出法の開発)
<p>本研究の目的は、薬用キノコからβ-グルカンなど生理活性多糖類を効率的に抽出する方法を提供することにある。薬用キノコもしくは食用キノコから多糖類を抽出する手法は、主として熱水および酸/塩基抽出による。ただし、これら抽出法は、抽出温度、抽出時間、溶媒と固体成分の比率、および沈殿の間に使用される溶媒の体積のような様々な要因の影響を受ける。酵素反応を利用した新しい抽出法は温度および pH のような制御された物理化学的条件下で、高い基質特異性を有する反応を行えるという利点が期待されている。本研究では薬用キノコから生理活性物質を抽出する方法として高静水圧及び高静水圧・酵素・熱水の並行処理の有用性を検討した。特に、各処理方法での抽出による多糖類の抽出効率、栄養的な価値、構造的変化について重点的に評価した。本文第一章では、高静水圧処理と熱水並行処理で顕著な抽出効率の向上が確認された。また、薬効成分として最も期待される、β-グルカンが他の処理条件より高い値を示した。さらに、抽出時間も6時間から3時間10分まで短縮できることを確認した。抽出物の構造解析により高静水圧と熱水の並行処理は抽出効率を阻害する可能性があるタンパク質-糖類結合の崩壊の誘導が原因であることが推定された。本文第2章では高静水圧・酵素を応用した抽出条件について、ツクリタケ; <i>Agaricus bisporus</i>、シイタケ; <i>Lentinula edodes</i>、レイシ; <i>Ganoderma lucidum</i>、ソウオウ; <i>Phellinus linteus</i> を材料として最適化することを試みた。その結果 高静水圧・酵素・熱水の並行処理は従来から用いられている熱水処理抽出法より抽出時間を4h から50min まで短縮させながら水溶性多糖類の抽出効率も高くする方法として提案できることを確認した。薬用キノコ多糖類の生理学的性質は、結合型に強く依存可能性がある。したがって、結合構成は、多糖の構造 - 活性の関係において重要な因子と考えられる。第一章と第二章を通して、高静水圧と熱水処理並行及び高静水圧・酵素・熱水の並行処理ではその多糖類の生物活性化に重要な役割をしている β-グリコシド結合の崩壊もなく β-グルカン含量を増加させたことが観察され、大きな利点であると考えられる。また、薬用キノコの多糖類はヘキソースを大量含有するプロテオヘテログリカン結合で構成されていることや多糖類抽出物中の単糖類の組成比率が熱水処理と大きな違いは認められなかった。さらに、抽出物のアミノ酸組成を求めたところ、薬用キノコの抽出アミノ酸組成は抽出手順に依存することが明らかとなった。ただし、薬用キノコのタンパク質連結多糖類抽出物を構成しているアミノ酸の生理活性効果については今後の研究が必要であり、抽出手順の最適化が新たな課題である。本研究で提案する抽出方法は薬用及び食用キノコの生理活性物質を効率的に得ることができると考えている。また、高静水圧処理・酵素加水分解併用処理および熱水処理の組み合わせに基づいた抽出プロセスには工業的有用性がある。</p>	

ることを確認することができた。今後、高圧技術を用いた生理活性度や医薬的価値があるキノコ由来抽出物応用品の市場を開拓するためには薬用キノコ抽出物の生理活性物質に対して分子レベルでのメカニズムをより明らかにしていくことが必要である。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	川 田 結 花
題 目 Title of Dissertation	Study for Isoflavone Metabolism of Equol Producing Gut Bacteria, <i>Eggerthella</i> Strain YY7918 (Equol 産生菌 <i>Eggerthella</i> strain YY7918 のイソフラボン代謝に関する研究)
<p>Equol とは大豆イソフラボンの一種である daidzein を前駆体として、特定の腸内細菌により生産される代謝産物である。その構造は女性ホルモンのエストラジオールに類似していることから、エストロゲンレセプターβ (ERβ) への結合活性を示す。加齢に伴い女性ホルモンの分泌量が減少することは、更年期障害や乳癌、骨粗鬆症などの原因となるが、equol は ERβ に対し、daidzein の約 100 倍の結合活性を示すため、それらホルモン性疾患の予防・緩和に対する効果が期待されている。体内における Equol の有無がエストロゲン活性に大きく影響する可能性があると考えられており、それは腸内細菌叢の個人差に起因する。</p> <p>現在、daidzein を equol へ変換することのできる微生物は <i>Actinobacteria</i> 綱を中心とした約 20 菌株の報告があるが、equol 産生の生物学的な意義や生理は未解明な部分が多い。equol には <i>S</i>-体と <i>R</i>-体があり、前者は後者に比べ、ERβ に対する結合が 11 倍高く、生物生産によって得られるのは、<i>S</i>-体である。そのため daidzein が生物変換されることが極めて重要であると考えられている。</p> <p><i>S</i>-equol は、daidzein を基質とし dihydrodaidzein、tetrahydrodaidzein を中間物質とした 3 段階の還元反応で産生される。この反応には 3 つの酵素、daidzein reductase (DZNR)、dihydrodaidzein reductase (DHDR)、tetrahydrodaidzein reductase (THDR) 並びに dihydrodaidzein の異性化に関する酵素である dihydrodaidzein racemase (DDRC) が関与していることが報告されている。</p> <p><u>Eggerthella sp. YY7918 の equol 産生に関する遺伝子の同定</u></p> <p><i>Lactococcus</i> sp. 20-92、<i>Slackia</i> sp. NATTS 及び <i>Slackia isoflavoniconvertens</i> に関し daidzein - equol 変換系の酵素の報告がある。また、成人の糞便より単離された equol 産生菌 <i>Eggerthella</i> sp. YY7918 株に関して過去に全ゲノム配列の解析を完了している。ゲノム情報をもとにして、既報の <i>Lactococcus</i> sp. 20-92 由来の equol 産生に関する遺伝子群、L-DZNR、L-DHDR、L-THDR 及び L-DDRC と翻訳レベルで 99%の相同性を示す 3 つの ORF (<i>EGYY15730</i>、<i>EGYY15750</i>、<i>EGYY15760</i>) を equol 生産に関わる遺伝子群の存在が明らかになった。各遺伝子をクローニングし作製した大腸菌組換え体において DZNR、DHDR 及び THDR の酵素活性を確認した。その結果、大腸菌組換え体および組換え酵素において、<i>Eggerthella</i> sp. YY7918 株における daidzein から dihydrodaidzein、tetrahydrodaidzein を経てから equol への変換反応を確認することができた。それぞれ DZNR 及び DHDR の反応には NADPH を要求し、THDR は補酵素に依存していない反応であり、さらに tetrahydrodaidzein を基質として equol 及び dihydrodaidzein を産生することから dismutaset としての反応機構であつと考察した。また、これらの遺伝子を含む <i>EGYY15630</i> ~ <i>EGYY15810</i> は <i>Eggerthella</i> sp. YY7918 株のゲノム全体よりも GC 含量が高く、transposase に挟</p>	

まれている。既報 *Lactococcus*、*Slackia* における *equol* 産生に関する遺伝子群も、それらの菌の標準菌株のゲノム全体の GC 含量よりも高 GC であった。これらのことから、*equol* 生産に関わる遺伝子群は比較的、高 GC である *Eggerthella*、*Slackia* を含む *Actinobacteria* 綱 内で水平伝播した遺伝子クラスターである可能性が示唆された。

***Eggerthella* sp. YY7918 の daidzein reductase の酵素学的性質**

アミノ酸の相同性検索の結果、一段階目の反応を触媒する酵素、*daidzein reductase* は old yellow enzyme (OYE) に属しており、本酵素を高度に精製し酵素学的性質を明らかにした。アミノ酸配列において FMN binding site と 4Fe-4S クラスターの存在が確認され、HPLC と ICP 発光分光分析によって分析した結果、1 サブユニットあたり 1 分子の FMN と FAD、4 分子の Fe 原子が含まれることを確認した。本酵素は *daidzein* だけでなく *genistein*、*glycitein* 及び *formononetin* の C-2、C-3 間の C=C を NADPH の存在下において還元し、*daidzein* 及び *genistein* を基質とした際には *R*-dihydrodaidzein 及び *R*-dihydrogenistein が産生され、高い R 選択性を示した。*daidzein* の K_m は 11.9 μM 、 k_{cat} は 6.7 s^{-1} 、*genistein* の K_m は 74.1 μM 、 k_{cat} が 28.3 s^{-1} でありイソフラボン分子へ広い基質特異性を示した。そのため、本酵素はダイゼインレダクターゼというよりイソフラボンレダクターゼである可能性がある。

また、ゲル濾過クロマトグラフィーとクロスリンクによって、活性型 DZNR は複数の DZNR 単量体が重合している可能性が示唆された。そこで正確な分子量を得るために small angle X-ray scattering (SAXS) に供した。SAXS で得られた分子量は *daidzein reductase* のモノマーの約 8 倍であり、GASBOR を用いて構築されたビーズモデルは上下左右対象、中心に空間のある球状のタンパク質であった。また、電子顕微鏡で観察すると得られたビーズモデルに類似した形状をしたタンパク質を確認することができ、モデリングによって構築したビーズモデル支持する結果となった。以上の結果から、活性型 *daidzein reductase* はホモ 8 量体構造を取っていることが明らかになった。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	Malek Khaled Mahmoud Marian
題 目 Title of Dissertation	Isolation and Characterization of Novel Biocontrol Agents for Controlling Tomato Bacterial Wilt (トマト青枯病に対する新規生物防除エージェントの分離と特性解析)
<p><i>Ralstonia pseudosolanacearum</i> による青枯病は、トマトに甚大な被害をもたらす最重要病害の一つである。生産現場では、土壌くん蒸消毒や抵抗性台木への接木が主要な青枯病対策となっている。しかし、いずれも防除効果が不安定である上に、土壌くん蒸剤は人体や環境に有害であることから、これらに代わる防除技術の開発が必要である。そこで本研究では、有用根圏細菌を用いたトマト青枯病の生物防除法の確立を目指した。</p> <p>1. トマト青枯病菌に対する生物防除細菌の分離</p> <p>ニラ、ネギおよびトマトから根圏細菌を 442 株分離し、青枯病菌に対する抗菌活性を検定した結果、276 細菌株に活性が認められた。次に、抗菌性菌株のトマト青枯病防除効果をシードリングアッセイ法で検定した結果、19 菌株 (<i>Mitsuaria</i> 属菌 11 株, <i>Ralstonia</i> 属菌 8 株) が高い防除効果を示した。これら 19 菌株の防除効果をポット試験で評価した結果、<i>Mitsuaria</i> sp. TWR114 株 と <i>Ralstonia</i> sp. TCR112 株が安定した効果を示したことから、候補株として選抜した。そこで次に、TWR114 と TCR112 の圃場条件下での防除効果を検討した。2016 年の圃場試験では、TCR112 処理区(1 週間おきに土壌灌注)および TWR114 処理区(同じく 1 週間おきに灌注)で、定植 50 日後の発病株率が対照区に比べて、それぞれ 57.2% および 86% 減少した。2017 年の試験でも同様に両菌株の処理区で発病が顕著に抑制された。トマト苗の根圏およびクラウン組織内での青枯病菌の増殖に対する TCR112 処理および TWR114 処理の影響を調べたところ、いずれの菌株も両部位における青枯病菌の増殖を著しく抑制していた。さらに、TCR112 および TWR114 の定着についても調査した結果、両菌株ともトマト苗の根圏およびクラウン組織内に安定的に定着する能力を持つことが明らかになった。</p> <p>2. TWR114 および TCR112 の効果的処理方法の検討</p> <p>TWR114 と TCR112 の防除効果は 2 週間以内で消失する。そこで、両菌株を混用することで防除効果の持続が向上するかを検討した。TWR114 (9×10^8 cfu/ml) と TCR112 (9×10^8 cfu/ml) を 1:1, 1:2 および 2:1 の比率で混用したときの防除効果を比較した。その結果、単用区では病原菌接種 10~12 日後には 60% 以上の苗が発病したが、混用区では病原菌接種 28 日後でも発病株率が 13~47% にとどまった。中でも、2:1 (TWR114:TCR112) 区の防除効果が最も高かった。単用区および 2:1 混用区における病原菌増殖量を比較した結果、根圏および茎内のいずれにおいても混用区の方が単用区よりも病原菌密度が顕著に</p>	

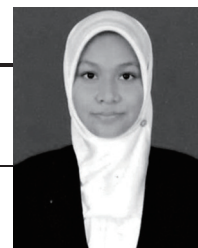
低かった。一方, TWR114 と TCR112 の定着密度は, 単用区と混用区で大きな差はなかった。以上の結果から, TWR114 と TCR112 を 2:1 の比率で混用することで, 防除効果の持続性を大幅に向上できることが明らかとなった。

3. TWR114 および TCR112 の生物防除機構

生物防除効果に直接的・間接的に関与するシデロフォア, インドール-3-酢酸, プロテアーゼ, ポリガラクトソナーゼの生産能を *in vitro* 検定した。その結果, TWR114 は後者 3 物質, TCR112 は前者 3 物質を生産することが明らかとなった。さらに, MiSeq を用いて両菌株のゲノムシーケンスを解析したところ, 上記物質に加えて, 抗菌物質であるバクテリオシンやフェナジンの生合成遺伝子クラスターを有していることが判明した。次に, 両菌株の単用区および混用区のトマト苗における防御関連遺伝子群の発現変動を qRT-PCR 解析した結果, いずれにおいても病原菌接種後の遺伝子発現量が対照区よりも顕著に増加することがわかった。発現する遺伝子のパターンは処理区により異なり, TWR114 単用区ではアブシジン酸(ABA)およびエチレン(ET)応答性の遺伝子, TCR112 単用区では ET 応答性の遺伝子が発現するが, 混用区では ABA, ET 応答性の遺伝子に加えてサリチル酸(SA)応答性の遺伝子の発現量が増加した。以上のことから, 両菌株の生物防除機構には, 抗菌作用や養分競合, 抵抗性誘導などが複合的に関与すると考えられた。

まとめ

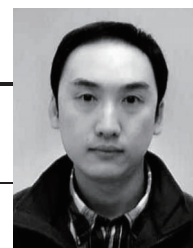
本研究では, 拮抗性根圏細菌 *Mitsuraria* sp. TWR114 および *Ralstonia* sp. TCR112 を用いたトマト青枯病の効果的な生物防除法の確立に成功した。さらに, その生物防除機構には, 抗菌作用や抵抗性誘導などが複合的に関与することが明らかとなった。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	Maharani Pertiwi Koentjoro
題 目 Title of Dissertation	Studies on Interaction of LysR-type Transcriptional Regulator and Promoter DNA (LysR タイプ転写調節因子とプロモーターDNA の相互作用に関する研究)
<p>環境中で微生物は様々な有害、無害の有機化合物を異化代謝経路やコメタボリズムにより分解している。この微生物による分解機構を明らかにすることは、環境汚染が懸念される難分解性化合物を生物により除去する技術であるバイオレメディエーション技術の発展のためなどに重要である。微生物の分解能力において、分解を行う分解酵素と同様に重要なのが、分解酵素群の発現調節機構である。微生物は、常に分解酵素を生産するわけではなく、多くの場合、その有機化合物が存在する場合に分解酵素の遺伝子群の発現を活性化する。そのため、分解遺伝子群の発現調節機構を解明することは、微生物分解能の理解や利用のために必須である。</p> <p>細菌の代謝経路の発現調節は多くの場合、遺伝子の転写レベルで行われ、基本的な転写調節単位では転写調節因子による正の制御（転写の活性化）が行われるものが多い。細菌の転写調節因子は構造上の特徴からいくつかのグループに分かれるが、本研究で取り上げた3-クロロ安息香酸分解細菌 <i>Cupriavidus necator</i> NH9 株のクロロカテコール分解遺伝子群の転写調節因子 CbnR は、LysR タイプ転写調節因子 (LTTR) に属する。LTTR は、その数及び制御する代謝系の多様さの両面で、細菌の転写調節因子としては最大のグループを構成している。LTTR は、1つの細菌に数十種から100種以上存在し、アミノ酸生合成、芳香族化合物分解、酸化ストレスへ等環境要因への応答、窒素固定、二酸化炭素固定など、多くの重要な遺伝子群の発現調節を行っている。各 LTTR は被制御遺伝子群のプロモーター領域の特徴的な逆向き繰り返し配列を識別して結合し、さらに、制御する代謝経路に特異的な誘導物質を認識して転写を活性化する。LTTR による転写活性化機構を解明することは、細菌の転写調節機構の解明に必須である。</p> <p><i>C. necator</i> NH9 株の CbnR は、クロロカテコール 1,2-ジオキシゲナーゼ CbnA を初発酸化酵素とするクロロカテコールオルソ開裂経路の分解遺伝子群 <i>cbnABCD</i> のプロモーター領域 (<i>cbnA</i> promoter) の約 60 bp の範囲に結合して、3-クロロカテコールの開裂産物 2-クロロ-<i>cis</i>, <i>cis</i>-ムコン酸を誘導物質として分解遺伝子群の転写を活性化する。この <i>cbnA</i> promoter には、LTTR に制御されるプロモーター領域に特徴的な 4 bp の逆向き繰り返し配列を含む Recognition Binding Site (RBS) と、転写活性化に重要と考えられる Activation Binding Site (ABS) がある。後者は <i>cbnA</i> promoter で RNA ポリメラーゼが結合する部位である -35, -10 配列とオーバーラップしている。LTTR が誘導物質を認識した際に、そのプロモーター領域への結合の仕方を変化させることで、転写を活性化すると考えられている。</p> <p>我々のグループは先に LTTR の全長での立体構造としては初めて、CbnR の立体構造を解明した。この立体構造によって、LTTR が2つの2量体からなる独特の構造の4量体を形成する</p>	

ことや、その独特な四次構造によって約 60bp ものプロモーター領域に結合できること、さらに、その 4 量体の DNA 結合部位の V 字型構造によって DNA に大きな湾曲を起こすことができることなどを示した。本博士論文研究ではその CbnR の DNA 結合ドメイン (CbnR-DBD) (アミノ酸 1-87 番目のポリペプチド) について、*cbnA* promoter の最初に認識されると考えられる RBS 領域の配列 (25 bp、4 塩基の逆向き繰り返し配列を含む) との共結晶を作製し、その X 線結晶構造解析により、CbnR-DBD と RBS との相互作用を分子レベルで解析した。一方、類縁の LTTR であり、安息香酸分解遺伝子群の転写制御を行う BenM (*Acinetobacter baylii* ADP1 株由来) の DNA 結合ドメイン (BenM-DBD) とその被制御領域プロモーター (*benA* promoter) の RBS 25 bp との複合体の共結晶について、先にその結晶構造が解明されている。そのため、ゲルシフト実験によりこの BenM-DBD / *benA* promoter RBS 25 bp の結合と、CbnR-DBD / *cbnA* promoter RBS 25 bp の結合との比較解析を行った。

CbnR-DBD 遺伝子について、コドンが大腸菌での発現に最適化した人工遺伝子を設計、配列を合成し、pET47b ベクターにクローニングした。塩基配列の確認後、大腸菌 BL21(DE3)株に形質転換してタンパク質を発現させ、精製した。*cbnA* promoter RBS 配列 25 bp は、一本鎖 DNA を合成後、アニールにより二本鎖を調製し、CbnR-DBD との複合体を形成させて、結晶化のスクリーニングを行った。得られた CbnR-DBD / *cbnA* promoter RBS 25 bp 複合体の結晶について、2.55 Å の分解能 ($R_{\text{work}}/R_{\text{free}}$ 0.221/0.264) で構造を決定した。構造決定は上記の BenM の変異体 BenM-R156H mutant crystal (PDB, 3KIM) を検索モデルとして用いて、分子置換法により行った。その結果、CbnR-DBD は二量体として RBS と相互作用していることが判明した。二量体中の各サブユニットの構造は互いに同じであり、二量体全体の構造は、全長 CbnR の四量体の対応する部分の構造とほぼ同じであった (root mean square deviation 1.1 Å (174 C α atoms))。これらのことから、CbnR の DNA 結合ドメイン 2 つが RBS 中の逆向き繰り返し配列のそれぞれと相互作用を行って、転写活性化初期段階を構成することが確かめられた。CbnR の DNA 結合モチーフである winged-helix turn helix (wHTH) モチーフ中の、認識ヘリックスとされる $\alpha 3$ helix とウィング領域は、プロモーター DNA の主溝及び副溝と、それぞれ直接、相互作用をしており、この相互作用により DNA が約 30° 曲げられていると考えられた。CbnR-DBD の Arg34 は RBS 配列の 17 番目のグアニン (17G、以下同様に表記) と水素結合を形成していた。Pro31 と Thr33 はそれぞれ A8 と T6 のリボースとファン・デル・ワールス相互作用を行っていた。また、Arg4、Tyr8、Ser28、Gln37、Arg50 の側鎖は DNA のリン酸バックボーンと相互作用を行っていた。一方、ゲルシフト実験では、CbnR-DBD は BenM-DBD が結合する *benA* promoter RBS 25 bp には結合しなかった。CbnR-DBD / *cbnA* promoter RBS 25 bp 複合体で相互作用を行うアミノ酸と塩基の対応関係 (それぞれのポジション) は、BenM-DBD / *benA* promoter RBS 25 bp 複合体の場合と似ていたが、両プロモーター DNA の塩基の違いにより、結合の仕方が微妙に異なることから、結合の有無、転写活性化の有無が異なると考えられた。この結果は、1 つの菌体内に数十〜百以上もある LTTR の、それぞれの系の自己認識機構の解明に寄与するものと考えられる。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	張 雲翔
題 目 Title of Dissertation	CLT パネル工法における脚部接合部が 耐力壁の地震時挙動に及ぼす影響
<p>CLT とは、Cross Laminated Timber（クロス・ラミネイティド・ティンバー）の略で、ひき板を直交させて積層接着したパネルのことであり、オーストリアで開発された新しい木質材料である。効率的な建設が可能ことから、近年欧米を中心に、中・大規模のホテル、共同住宅等において CLT 工法が用いられているなど、急速に普及が進んでいる。日本では、公共建築物の木造化を推進していくため、この CLT を使ったパネル工法が注目されている。特に森林資源が豊富なスギ材の使用量増加が期待されている。</p> <p>2013 年 12 月に日本農林規格が制定され、CLT パネル製造条件、強度性能等の基準が定められている。また、2016 年 4 月に CLT パネル工法を用いた建築物の一般的な設計法等に関して、建築基準法に基づく告示が公布・施行されている。告示第 611 号の第十（以下ルート 1 とする）第 2 第七号イ（1）または（2）に CLT 耐力壁脚部接合部について引きボルトやアンカーボルトによって変形性能を確保する仕様を想定して定められている。CLT との金物接合に要求される性能は終局引張耐力であり、接合部の種類や形状については指定されていないものの、ルート 1 において金物接合に変形性能を期待する仕様は定められていない。現在、CLT 耐力壁の静的加力実験は多く行われており、データの蓄積も進んできている状況にある。しかし、これらの様々な脚部接合部を有する耐力壁が各種地震波に対してどのような挙動を示すかについては十分に把握されているとはいえない。</p> <p>そこで本研究では、脚部接合部の仕様をルート 1 に適合する ABR490（JIS B 122017）M16 引きボルトとしたもの、および ABR ボルトを用いずビス留め金物のみとしたものについて、小幅 CLT 耐力壁の静的水平加力実験および仮動的水平加力実験を行い、これらの接合部の違いが CLT 耐力壁の力学的特性および地震時挙動に及ぼす影響について調べることにより、ABR ボルトを用いないビス留め金物接合による合理的な耐力壁の可能性について検討した。</p> <p>第 3 章では、CLT 耐力壁の実験に先立ち、CLT 耐力壁脚部の接合部性能を把握するために、引きボルトの座金によるスギ CLT 材への部分圧縮試験および CLT の層内せん断試験を行い、ラミナの密度とヤング係数がこれにより構成されたスギ CLT 材の強度性能に及ぼす影響について調べた。引きボルトを用いた 3 層 3 プライスギ CLT 接合部について</p>	

て引張試験を行い、接合部の端距離およびラミナ配置が、接合部の破壊性状および耐力に及ぼす影響を実験的に求め、それに基づいて引きボルトを用いた 3 層 3 プライスギ CLT を用いた引きボルト接合部の終局耐力の推定手法を検討した。その結果、以下の知見を得た。

CLT 物性試験において、CLT の部分横圧縮強度は、試験体の密度と正の相関があり、加力方向に平行なラミナの割合が多いほど見かけの強度が大きくなる傾向を示した。CLT の部分横圧縮強度とヤング係数の関係は、密度との関係と比較して、顕著ではなかった。CLT の最大部分横圧縮耐力は、横圧縮を受けるラミナの部分横圧縮強度と縦圧縮を受けるラミナの圧縮強度の足し合わせにより推定できることが分かった。

引きボルトを用いた CLT 接合部の引張試験において、接合部の端距離が 330mm までは、端距離の増加に伴い最大耐力が直線的に増加する傾向が見られたが、端距離が 330mm になると、最大耐力の値の増加は徐々に緩やかになる傾向が見られた。また、層内せん断強度をもとに、有効せん断面積を仮定することにより、スギ 3 層 CLT 引張ボルト接合部の終局耐力を推定することがある程度可能であることが分かった。

接合部の性能が明らかになったことを踏まえて、第 4 章、第 5 章では、引きボルト接合およびビス留め接合を CLT 耐力壁脚部に用いて、CLT 耐力壁の正負繰り返し水平加力実験および仮動的水平加力実験を行った。その結果、以下の知見を得た。

CLT 耐力壁の正負繰り返し水平加力実験において、それぞれの試験体の特性値を求めて、耐力壁脚部が同じ強度性能があるものを比較してみると、ビス留め接合型の降伏耐力、変位 180mm までの最大耐力は、引きボルト型と比べて、ともに 20%程度高い値を示した。

CLT 耐力壁の仮動的水平加力実験において、3 種類の入力地震波を比較してみると、ビス留め接合型のほうが最大応答変位が少ないことが示唆された。

第 6 章では、正負繰り返し水平加力実験から求めたパラメーターを用いて、時刻歴地震応答解析を行い、仮動的水平加力実験の結果と比較し、CLT 耐力壁の地震時挙動に及ぼす影響について調べた。

質量を 5.1 t として最大加速度を変化させて時刻歴地震応答解析を行ったところ、引きボルト型耐力壁では最大地動加速度が 680 gal 時に最大応答変位が 1/15 rad.に達し、ビス留め型耐力壁では 800 gal で静的加力時の終局変位 ($D_u=155$ mm) に達した。同様な条件（地動加速度が 800 gal 程度まで）であればビス留め接合型の CLT 耐力壁のほうが応答変位が小さく、ビス留め金物のみによる耐力壁の有効性が示唆された。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	李 寧
題 目 Title of Dissertation	Research on the Importable of Machine Learning Technology in Japanese Vegetable Distribution Field (日本の野菜流通現場への機械学習技術導入に関する研究)
<p>2009 年の FAO の報告書によると、世界人口は 2050 年までに 30%以上増加すると推定されており、食糧生産を 70%増やす必要があると指摘している。このような需要を満たすため、クラウドコンピューティング、リモートセンシングなどの新興デジタル技術とバイオテクノロジー技術を利用して、農業生産流通を支援する取り組みが必要と見なせます。そのような考え方から種々の農業生産条件に関するデータを継続的に監視、測定、分析することの必要性が生まれ多くの研究が行われてきた。</p> <p>前述の新しいデジタル技術の応用が開始されると、これまでにないほどの大量データが高速で発生してきた。そのため、この種々の異種ソースからの大量のデータを保存、前処理、分析、モデリングする必要性は明確である。このような経緯から、大量の農業データを分析する現場において "農業のビッグデータ"という新概念につながった。</p> <p>農業分野のビッグデータに関連する論文をレビューし、近年における農業分野においてビッグデータ分析技術を使用している研究は他分野と比較して限定的であるように見えるが、研究の数は急速に増加する傾向があることを明らかにした。彼らは、この増加の理由は、多くの研究者が農業ビッグデータを利用すれば、農産物の規格分類や生産量予測など様々な農業問題の解決に繋がると考えたためであることを示し、複雑で多変量な農業システムを効率的に理解できるようになることを示した。</p> <p>また、農業ビッグデータに関する研究で頻繁に使用されている分析方法は、機械学習 (ML) 技術 (例えば K-means、support vector machines (SVM)、artificial neural networks (ANN)など)、線形分極、ウェーブレットベースのフィルタリング、植生指数 (NDVI)、そして回帰分析である。研究によると、IEE Xplore の 89% の論文では機械学習が選択されている。さらに、そのレビュー結果によると、79% の論文において、技術的な観点から土地劣化や水質汚染、気候変動などの課題を解決できることが確認され、残りは政府政策、市場変動、消費習慣的發展 (例えば、肉タンパク質の食事嗜好) などの課題を解決できることを示している。生産段階における課題研究よりも流通段階での課題研究数が少ない理由の一つは、気候や地理に関するデータと比較して、社会行動データが完全に公表されていないこと (特にビジネスデータ) や研究の推進が遅いことが考えられる。今後の日本において、政策立案や農産物市場における変動分析に関する課題に多くの研究者の取り組みが必要になるだろう。</p> <p>日本の農産物生産と流通システムの高度化を図るため、農家が生産者組合や会社を設立し、あるいは日本農業協同組合 (J A) に参加するなどして、同品目生産</p>	

の大規模化が一般化した。収穫された農産物は、卸売市場法で管理されている卸売市場で取引される。このように健全に管理されている青果物流通システムに対して、農林水産省から公表される統計的マクロデータを巧く組み込むことによって、政策立案に関連する課題や市場変動の課題解決につながる。このようなML技術を高度化させることにより高品質データを引き出すことが可能となる。

日本の農業市場システムが高品質データセットから提供される有益性を誘導した。本研究の第一部分は、機械学習を青果物流通分野に導入すると共に青果物流通の効率化への影響を探ることを目的とし、日本の最大キャベツ産地である愛知県渥美地区の産地市場におけるセリ価格形成解析に機械学習スキームを適用し、セリ価格形成メカニズムを分析した。このスキームでは、育種計画、収量予測などの多くの分野で効率的効果を発揮しているランダムフォレストモデルを使用した。ランダムフォレストモデルを構築する過程において競り価格の変動に関連する5つの変数に着目し検証した。その研究成果により、正確な競り価格の偏差を予測することができるようになり、産地市場における競り効率を向上させることを証明した。産地市場を利用する農業生産者がより効率な経営戦略を画策する際に本研究成果を活用できることを明らかにした。また、農業ビックデータを使用することによって、人間の介入がほとんどなくても地域農業の振興につながる市場政策制定につながる課題を解決できることを示唆した。この研究成果は生産地域の要素に限定されているので、日本の全体的農業市場システムの仕組みを考慮すると、消費地市場の課題は依然残っている。

本研究の第二部分は、近年著しい発展を遂げてきたビックデータ分析に関して近年、最も広範な技術として注目されているML技術を駆使し、消費地卸売市場におけるキャベツ取引に活用できる補助的予測機能を備えたスキームを開発した。この部分の研究内容は機械学習を野菜流通分野に導入すると共に卸売市場の情報受発信機能の精確率への影響を探索することを目的とし、日本の最大野菜消費地である東京地域の卸売市場における野菜出荷量の予測に機械学習スキームを適用し、予測の方法と精確度を分析した。本部分の研究で設計したスキームの最適モデルがANNモデルであることを確認することができた。さらに最適モデルを定義するプロセスとモデル評価の結果に基づき、MLモデルが伝統的手法よりもはるかに高い予測精度を提供することを見出した。このモデルの補助機能により、市場管理者が実施する出荷量予測誤差を最小限に抑制できる方法であることを示すことができた。この研究結果は消費地市場の市場変動課題を解決する新洞察を提供し、消費地卸売市場取引システムの優位性を提示することができた。さらに、消費地農業市場の担い手が、効果的な販売戦略と物流計画を策定する際、このモデルによって参照価値あるデータを導き出すことができることを示唆した。

本研究の全体成果は、農業ビックデータとML技術を利用して、産地と消費地の卸売市場における経営者と担当者が利用可能な補助的出荷量予測システムと分類機能を備えたスキームを開発したことである。つまり本研究により、日本の農業市場システムの改革につながるいくつかの価値ある成果を導き出すことができた。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	Yuli Yanti
題 目 Title of Dissertation	Improving the Utilization of Agricultural By-product as Feed for Ruminant: Studies of Fermented Juice of Epiphytic Lactic Acid Bacteria on Total Mixed Ration (反芻家畜用飼料としての農業副産物の利用率改善に関する研究：農業副産物 TMR サイレージに対する付着乳酸菌発酵液の効果)
<p>途上国では家畜の飼料となる牧草が十分に確保できないため，農業副産物を家畜の飼料として用いることが多い。しかしながら，農業副産物は反芻家畜の飼料としては栄養価および消化率が低い。このため，農業副産物の飼料価値の改善が長きに渡って取り組まれてきた。農業副産物に食品製造副産物などの非構造的炭水化物を多く含む飼料を組み合わせ，混合飼料（TMR）として反芻家畜の飼料にすることは農業副産物の利用を改善する上で有効な手段と考えられるが，この場合には飼料の保存性を高めるためにサイレージ化する必要がある。飼料のサイレージ化には乳酸菌製剤が広く用いられているが，作物にもともと付着している乳酸菌を培養した付着乳酸菌発酵液（FJLB）はサイレージ用の添加物として低コストで，かつ牧草サイレージの発酵品質を改善することが知られている。しかしながら，農業副産物を利用した TMR サイレージに対して FJLB の効果を検証した研究例はほとんどない。本研究では，FJLB の添加が農業副産物 TMR サイレージの発酵品質を改善し，家畜生産を向上させるかどうかを明らかにすることを目的とした。</p> <p>本研究は3つの試験で構成される。試験1では，バッチテストにより FJLB の添加が農業副産物・食品製造副産物 TMR サイレージの発酵品質と栄養価に及ぼす影響を，市販の乳酸菌製剤と比較した。試験2では，FJLB を添加した農業副産物・食品製造副産物 TMR サイレージが羊における栄養素の消化率，反芻胃内発酵および窒素出納に及ぼす影響を検証した。試験3では，さらに <i>in vitro</i> 法によるメタン生産量，血液性状およびエネルギー出納に及ぼす影響を検証した。</p> <p>本研究で用いた TMR サイレージは，農業副産物として稲ワラとトウモロコシ軸/稈を，食品製造副産物としてビール粕と豆腐粕を，その他に圧偏トウモロコシおよびビタミンミネラルミックスを混合して調製し，成羊の維持要求量（NRC 2007）を満たすようにした。なお，FJLB の添加量はサイレージ生重量当たり 1%とした。</p> <p>試験1では，FJLB の添加は無添加（CON）および市販乳酸菌製剤（COM）の添加に比べ，農業副産物 TMR サイレージの pH が低く，乳酸濃度が高く，乾物（DM）の損失がなく，発酵品質が高かった。</p> <p>一方，試験2および3では，いずれの処理でもサイレージの発酵品質は良く，FJLB の添加は CON と差がなかった。また，DM，有機物（OM），粗タンパク質（CP），中性デタージェント繊維（aNDFom），酸性デタージェント繊維（ADFom）および粗脂肪（EE）の摂取量は，サイレージ添加物による違いは認められず，どの TMR サイレージも嗜好性が同様であったと考えられた。DM，OM，CP，aNDFom，ADFom および EE の消化率も，サイレージ添加物による影響はなかった。サイレージ添加物は反芻胃中のアンモニア窒素にも影響しなかったが，その濃度は微生物タンパク質の合成に十分量であった。サイレージ添加物は反芻胃中の揮発性脂肪酸（VFA）濃度にも影響せず，いずれの処理でも総 VFA 濃度は標準値の範囲内であった。</p> <p>試験2における窒素出納の検討から，窒素摂取量，排泄量および蓄積量にもサイレージ添加物による影響は認められなかった。これは，サイレージの品質に差がなかったため反芻胃内の微生物タンパク質合成およびアミノ酸の利用率に差がなかったことによる</p>	

ものと考えられる。

試験 3 においても、サイレージ添加物は血中の総タンパク質、トリグリセリド、コレステロール、グルコースおよび尿素窒素濃度にも影響しなかった。また、*in vitro* 法によるメタン生産量においてもサイレージ添加物による差はなかった。これは処理によらず TMR サイレージ中の乳酸発酵が活発で、反芻胃中のプロピオン酸生産量が高まったことにより、メタン生成が抑制されたことが影響していると考えられる。エネルギー出納においてもサイレージの添加物による改善効果は認められなかった。

以上のことから農業副産物 TMR サイレージの構成成分の水分含量が低く、乳酸菌含量が少ない場合には、サイレージ生重量当たり 1% の FJLB の添加は、TMR サイレージの発酵品質を改善することが明らかになった。一方で、水分含量が比較的高い原材料（トウモロコシ稈、ビール粕、豆腐粕）にはもともと乳酸菌が多く含まれているため、FJLB の TMR サイレージへの発酵品質の影響は明確ではなかった。TMR サイレージの質は処理によらず同程度であったため、家畜生産への改善効果に違いはなかった。将来的には、使用する FJLB の添加量を増やすことの効果および農業副産物と他の飼料の組み合わせに対する FJLB の効果を検証する必要があるだろう。

学 位 論 文 要 旨

DISSERTATION SUMMARY



氏 名 Name	ALI RAHMAT
題 目 Title of Dissertation	The Effect of Different Forest Types on Hydrological Characteristics in Central Japan (中部日本における異なる森林タイプが水文特性に与える影響)

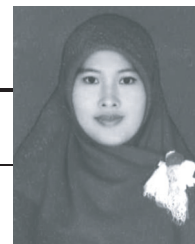
水は生命、環境と人類の発展に非常に重要である。すべての動植物の成長は水に大きく依存している他、水は人間社会を支えている。しかし、干ばつと洪水は水に関連する2つの顕著な災害であり、現在でも人類の生活にとって大きな課題となっている。農業、工業や生活による水需要は増加しつつある中、水資源不足は世界中の多くの地域で課題となっている。その一方、浸透能の低い地域における異常気象条件に起因する高強度の雨量は、出水を誘発し深刻な洪水の頻度が増加している。FAO（2007）によると、約12億人が渇水地域に住み、約5億人がこの状況に近づき、河川や帯水層から取水する技術が不足しているために直面している経済的な水不足が約16億人であると報告されている。このような旱魃と洪水の頻度が増加している要因の一つとして不適切な環境管理が考えられる。これらの問題を解決するための戦略として、森林管理を改善することによる水資源の制御が挙げられる。

第二次世界大戦後、木材生産の目的で日本の多くの天然林または二次林が針葉樹林に変更された。植林は主に広葉樹林を針葉樹林に変換することによって行われた。このように植生を変化させることは、流域規模の水循環に大きな影響を与える。また、日本では農村・都市部の上流に位置する山岳地帯の多くは森林に覆われている。水資源管理の観点からみると森林地帯は水源と考えられ、下流域の生態系と厳密に関連している。したがって、水資源管理の施策を確立する際には、広葉樹林から針葉樹林への変換が水文学的条件にどのように影響するかを考慮する必要がある。このようなことから、土地被覆と植生管理の変化が流出水の水量や水質に及ぼす影響に関する情報は、流域管理施策の策定や改善において重要である。以上の背景により、岐阜県下呂市の位山演習林で10年間にわたる一連のフィルード実験を行った。その目的は、森林流域における森林植生の相違が水文特性に及ぼす影響を検討することである。

本研究は岐阜県下呂市に位置する岐阜大学の位山演習林で行った。年間最低、最高、および平均気温は演習林事務所で観測され、それぞれ-10℃、30℃と10℃であった。また、年間降水量は約2,400mmであった。主要観測は一对の流域としてC1流域およびD1流域で実施し、参考データとしてC2流域およびD2流域でも補足観測を行った。C1流域は主に常緑針葉樹林であり、樹種はヒノキ(*Chamaecyparis obtusa*)である。D1流域は主に落葉広葉樹林であり、その樹種はナラ(*Quercus* spp.)であった。D1流域はC1流域の南方に隣接し、ほぼ同程度の流域面積を有する。C2流域は常緑の針葉樹林で覆われている。D2流域は落葉広葉樹林で、C2流域に近接しほぼ同程度の流域面積を有している。土壌有機物、土粒子密度、土壌の透水性、土壌pH、流出量、降水量、積雪深などを測定した。

10年間の観測結果から、落葉広葉樹林流域（D1,D2）の年間流出量は針葉樹林流域（C1,C2）の流出量より大きくなった。しかし、ピーク流量、降雨時の直接流出量、および流出率は、針葉樹林流域が落葉樹林流域より大きくなった。また、5年間の測定結果から落葉広葉樹林内の積雪深は、常緑針葉樹林内よりも大きくなる傾向が見られた。この要因としては、2つの森林流域の樹種が異なることによる樹冠による

降雪遮断の相違であると思われる。森林の樹冠と下床植生は森林流域の水文学的特徴を決定する最も重要な要因であることを確認した。この研究は、落葉広葉樹林が常緑針葉樹林より水資源を涵養し、洪水を抑制できることを示唆するものである。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	Auliana Afandi
題 目 Title of Dissertation	Population Structure Analyses of Plant Pathogenic Oomycetes Using Microsatellite Markers (植物病原性卵菌類のマイクロサテライトマーカーによる個体群構造解析)
<p>農業の発展、貿易、作物育種の発展は遺伝的均一な作物の広範囲の分布をもたらしている。農家が同じ品種を大面積で使うことは、病害の大発生の危険性を助長している。すなわち、農家による同一品種の連作はその品種に対して病原性のある特定の病原菌の新たな場所での甚大な増殖をもたらしている。一方、病原菌の遺伝的多様性はその病原菌の病原性や薬剤耐性に直接的に影響を持ち、薬剤散布や抵抗性品種の導入に対する病原菌の迅速な適応を可能にし、病害発生を可能にする。個体群遺伝学に関する研究は病原菌の遺伝的多様性の評価、さらには発病メカニズムや伝染様式を理解するために役立つ。</p> <p>本研究では、マイクロサテライトマーカーを用いて <i>Phytophthora nicotianae</i> および <i>Phytophthora helicoides</i> の個体群遺伝学を明らかにすることを目的とした。<i>P. nicotianae</i> と <i>Ph. helicoides</i> ではマーカーを見つけるために異なった方法を用いた。<i>P. nicotianae</i> では全ゲノム塩基配列がすでに明らかにされているのでその情報に基づいてマーカーを探索した。一方、<i>Ph. helicoides</i> では suppression PCR と TAIL-PCR を組み合わせるにより多くマイクロサテライトを含むゲノムライブラリーを作成し、マーカーを探索した。後者の方法はコストと時間を必要としたが、プライマー設計では信頼性が高かった。</p> <p><i>P. nicotianae</i> については合計39のアレルを含む6個のマイクロサテライトマーカーを開発した。日本菌株125菌株、海外菌株13菌株、合計138菌株を用いた系統解析により本菌は変異性が極めて高く、同じ宿主や分離場所由来の菌株でさえ変異があった。Structure による個体群構造解析でも同様に本菌は日本において極めて多様性が高く、特定の個体群を形成することはなかった。</p> <p><i>Ph. helicoides</i> では232菌株で90アレルを含む6つのマイクロサテライトマーカーを開発した。分子多様性解析では <i>Ph. helicoides</i> は個別の菌株間でみると多様であるが、いくつかの個体群に分けられた。系統解析においても同様な傾向があり、同じ宿主あるいは同じ分離場所から分離された菌株は、一つのグループになった。また、本菌は非農耕地からも分離されており、これらの菌株が発病植物体由来の菌株と同じ個体群に属していることが明らかになった。</p> <p><i>P. nicotianae</i> と <i>Ph. helicoides</i> は交配型、宿主範囲、分布範囲において異なっている。<i>P. nicotianae</i> は宿主範囲は広く、雌雄異株性、世界中にわたり広く分布分布しているのに対し、<i>Ph. helicoides</i> は宿主範囲はそれほど広くなく、雌雄同株性である。また、1940年代に最初に報告されて以来、1996年まではほとんど病気の報告はなく、それ以降、作物種は限られているが多くの発病の報告がされるようになっていく。これらの性質の違いが個体群構造を反映しており、両種の感染戦略の差に関与し</p>	

ていることが考えられた。すなわち、*P. nicotianae* は広い宿主範囲ゆえに多くの作物に病気をおこし、人間活動により広く分散すると考えられた。これに対し、*Ph. helicoides* は宿主依存性、地域性があり、本来自然生態系に生息していた本種が、養液栽培の導入、地球温暖化などの環境の変化により病原菌として機能するようになった可能性が考えられた。



学 位 論 文 要 旨

DISSERTATION SUMMARY

氏 名 Name	FENG WENZHUO
題 目 Title of Dissertation	Development of Simple Detection Methods of Plant Pathogenic Oomycetes (植物病原性卵菌類の簡易検出法の開発)

卵菌類の植物病原菌には、ショウガの根茎腐敗病、稲や野菜の苗立枯病や根腐病を起こす *Pythium* 属菌、トマト、ピーマン、ジャガイモ、キュウリ、カボチャなどの疫病を引き起こす *Phytophthora* 属菌がある。これらの病原菌の多くは水を介して伝染することから、養液栽培の普及に伴い多くの作物で問題となっている。これらの病害を効果的に防除するためには、栽培施設への病原菌の侵入を防ぐことや発病前に病原菌を検出し適切な防除対策を行うことが必要であり、病原菌を迅速に検出できる簡易検出法の開発が望まれている。

Pythium および *Phytophthora* は、抗細菌剤および抗真菌剤を含む選択培地を用いて分離および検出することができる。しかし、この方法は、同じ圃場で同時に存在する病原性および非病原性の *Pythium* および *Phytophthora* を区別することができない。また、これらの培地を用いて、同じ属の他の種より成長が遅い病原体を分離することも困難である。多くの研究は、*Pythium* および *Phytophthora* を含む微生物の迅速な検出のための分子生物学的方法の使用を評価している。これまでの一般的な方法はPCRあるいはリアルタイムPCRである。しかし、この技術は時間がかかり、通常は実験室でのみ使用される高価な特殊装置を必要とする。Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) 法は Notomi et al. (2000) によって報告された新たなDNA増幅法であり、65℃付近の一定温度でDNAを増幅することができるため、簡易な恒温水槽やヒートブロックで反応できる。また、LAMP法による検出に用いるDNAは純度が高くなくとも増幅し、DNAの増幅は、反応混合物の濁度または色指示薬で視覚的に判定できることから、農業現場でも利用できる簡易的な病原菌の検出法である。本研究では、LAMP法を用いて、植物病原性卵菌類を環境サンプルから検出することができる簡易検出技術の開発し、トルコキギョウ、トマト、レタスおよびサトイモ栽培における病原菌の生態を調べた。

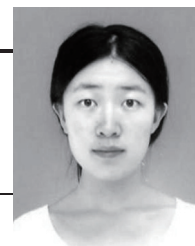
Pythium irregulare は、様々な作物の種子、茎および根の腐敗や苗立ち枯れ病を引き起こす重要な土壌病原菌である。本研究では、*Py. irregulare* の種特異的LAMPプライマーをrDNA-ITS領域から設計し、40種48菌株の*Pythium*属菌、11種の*Phytophthora*属菌、7種のその他の土壌病原菌を用いてこのプライマーの特異性を確認した。LAMPプライマーの感度はDNA 100 fgと高感度であり、PCRと同様のレベルである。この方法を基に農業現場の植物や土壌から卵菌の検出を簡易な設備で短時間に行うことのできる簡易検出技術（培養-LAMP、植物体-LAMP、ベイト-LAMP）を開発した。

養液栽培システムは、水中を遊泳する遊走子を作成する植物病原性卵菌類によって引き起こされ

る病害のリスクが高い。トマトの養液栽培において *Py. aphanidermatum* によって引き起こされる病害が問題となっていた。本研究では LAMP 法による検出を用いて栽培システムの給水井戸、苗テラス、培養液、罹病植物および周辺土壌でこれらの病原菌の潜在的な汚染源の検討をした。その結果、トマト栽培 LAMP 法は培養液中の本菌の簡易検出法として有効であることが明らかになった。さらに、汚染は増加傾向であること、施設内外に生息する病原菌が伝染源となっている可能性があり、定植作業中の持込の可能性があること、病原菌の汚染度が高いと滅菌が十分にできないことが明になった。また、トルコキギョウの養液栽培についても病原菌 *Py. irregulare* について LAMP 法を用いた検出を行い、同様な結果が得られ、さらに、植物の根のモニタリングは病気の発生の事前診断に必要であることが明らかになった。

香川県のレタス栽培では *Phytophthora* および *Pythium* 属菌による病害が問題となっている。病原菌は、*Ph. pseudolacticae*, *Py. irregulare*, *Py. uncinulatum* および *Py. spinosum* が報告されている。そこで、4 種の種特異的 LAMP プライマーを設計した。さらに、LAMP 法を用いて香川県のレタス栽培圃場における 4 種のうち主要となっている病原菌、病原菌の感染部位および土壌汚染実態を調べた。その結果、同じ萎凋症状でも、*Phytophthora* あるいは *Pythium* 単独、および両者による発病があることが明らかになった。さらに、*Ph. pseudolacticae* は地際部の髓部から感染し髓部を腐敗させるのに対し、*Pythium* 属菌は主に根、特に *Py. uncinulatum* は根の基部と先端両方から感染して根腐れを引き起こすことを明らかにした。また土壌に存在する病原菌はすべてレタスに感染することはなく、*Py. irregulare* と *Py. spinosum* による病気の発生の程度は *Ph. pseudolacticae* と *Py. uncinulatum* より低いことが明らかになった。

日本のサトイモの主要産地である愛媛、宮崎、鹿児島県で *Ph. colocasiae* によるサトイモ疫病が 2014 年より発生し、年々拡大している。LAMP 法による *Ph. colocasiae* を検出する技術を開発するために、特異的プライマーを *Ypt1* 領域から設計した。さらに、LAMP 法を用いた感染サトイモ葉からの *Ph. colocasiae* の検出について病斑を滅菌水中で 98℃、8 分間処理し懸濁することにより正確に検出できることを明らかにした。また、発病圃場における診断で実用的に利用できることを明らかにした。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	SHAO HUIJUAN
題 目 Title of Dissertation	Inhibition of Cesium Transfer from Contaminated Forest Soil to Vegetation and Water by Different Sorbent Materials（セシウムの汚染森林土壌から植生と水への移行に対する異なる吸着資材の抑制効果）
<p>2011 年 3 月に起こった福島第一原子力発電所事故で放出された放射性物質による環境汚染は、福島県をはじめとする東日本全体に深刻な問題をもたらした。福島県地域の70%以上が森林でおおわれているため、汚染問題の解決はより一層難しくなった。放出された放射性核種のなか、セシウム 137 は半減期が約 30 年と長く、水に溶けやすい、またカリウムと物理化学的性質が類似しているため、降雨・融雪や食物連鎖による放射性セシウムの水や植生への移行を介する汚染問題の長期化が懸念されている。</p> <p>これまでには、放射性セシウムの影響を軽減するために、福島県の生活圏において、表土除去と土壌洗浄といった除染活動が実施された。これらの方法は一定な効果が得られたものの、森林域で実施される場合、莫大な費用と労力が必要のほか、森林生態への破壊的な影響、除染で取り除いた大量の汚染土の処理に新たな費用と労力が必要になるため、森林域での遂行は極めて困難と予想される。セシウムの汚染森林土壌から植生及び水への移行を抑制し、二次汚染を回避するために、低コスト吸着材による放射性セシウムを汚染森林土壌に固定するのが有望な方法と考えられる。</p> <p>本学位研究の主な目的は、森林土壌-植生系における異なる吸着資材によるセシウムの植生と系外への移行抑制効果を明らかにすることである。そのため、安定セシウム 133 をサロゲートとして、1) 異なる森林土壌におけるセシウムの吸着能力、及び土壌物理化学特性との関連性について検討した。2) 異なる産業廃棄物系吸着資材としてのセシウムの吸着能力の比較評価、及び吸着資材の物理化学特性との関連性について調べた。3) 2) で選出された効果的な吸着資材を用いて森林土壌-植生系におけるセシウムの植生と浸出水への移行抑制効果の比較検討を行った。また廃棄物系吸着資材と天然吸着剤との間でのセシウムの植生と浸出水への移行抑制効果の比較検討をも行った。</p> <p>異なる森林土壌におけるセシウムの吸着能力について検討を行うために、岐阜県伊自良湖周辺で採取した異なる森林土壌（常緑針葉樹，落葉広葉樹，混合林，竹林）を用いて室内吸着実験を行った。フロイントリッヒ吸着等温線解析や SEM/EDX（走査型電子</p>	

顕微鏡/エネルギー分散型 X 線分光法) 分析を援用して、セシウムの吸着特性を検討した結果、森林土壌におけるセシウムの吸着能力は土壌タイプによって大きく異なっており、また、土壌の陽イオン交換容量との間に、強い正の相関があることが分かった (第 2 章)。

異なる産業廃棄物系吸着資材としてのセシウムの吸着能力の比較評価のため、下水汚泥焼却灰 (P 回収済)、炭化汚泥、鋼鉄スラグ、粃殻やココナッツ殻からのバイオ炭をそれぞれ吸着資材とした室内吸着実験を行った。その結果、炭化汚泥、ココナッツ殻バイオ炭、下水汚泥焼却灰のいずれも森林土壌よりセシウムに対する高い吸着能力を有しており (炭化汚泥 > ココナッツ殻バイオ炭 > 下水汚泥焼却灰 > 森林土壌 > 粃殻バイオ炭 > 鋼鉄スラグ)、特に炭化汚泥の吸着効果が最も優れていることが分かった。また、吸着資材の陽イオン交換容量、有機物含有量、カリウム濃度との間に、強い正の相関があることが分かった (第 3 章)。

森林土壌-植生系におけるセシウムの植生と浸出水への移行抑制効果の比較検討のため、第 3 章で選出したココナッツ殻バイオ炭、下水汚泥焼却灰 (P 回収済)、炭化汚泥をセシウム汚染レベルが異なる 3 種類 ($0, 25, 50 \text{ mg kg}^{-1}$) の森林土壌にそれぞれ添加 (添加量 $0, 5\%, 10\%$) し、ネピアグラスを対象にした室内ポット実験を行った。結果として、吸着資材添加なしに比べて、添加ありのいずれのケースにおいても植生や浸出水へのセシウムの移行量の減少が確認された。特に、ココナッツ殻バイオ炭の方で抑制効果が顕著であり、セシウムの汚染森林土壌からの移行拡散の抑制に有効であることが判った (第 4 章)。また、廃棄物系吸着資材と天然吸着剤によるセシウムの植生と浸出水への移行抑制効果の比較検討のため、ココナッツ殻バイオ炭、下水汚泥焼却灰 (P 回収前) と天然ゼオライト各 10% をセシウム汚染レベルの異なる森林土壌に ($0, 100 \text{ mg kg}^{-1}$) 添加し、2017 年 11 月から 2018 年 6 月にかけて、ネピアグラスを対象とした室内ポット実験を行った (ネピアグラスは播種後 1 か月収穫と 7 か月収穫の二段階に分け、栽培用水の pH は 5, 7, 9 と設定した)。結果としては、セシウムの土壌から植生への移行に対して、いずれの吸着剤も抑制効果が確認され、ココナッツ殻バイオ炭の方が最も顕著であることが明らかになった (第 5 章)。

上述のように、本学位研究は室内吸着実験・ポット実験を通じて、セシウムの森林土壌から植生と水への移行を抑制するのに、廃棄物系吸着資材であるココナッツ殻バイオ炭は最も効果的な資材であることが明らかになった。バイオ炭によるセシウムの汚染土壌からの移行抑制効果に関する研究事例は非常に少ないため、本研究で得られた結果は、森林域のセシウム汚染問題の解決に有益な情報になると確信している。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	CHEN SIYU
題 目 Title of Dissertation	Controls on the Dynamics of Dissolved Organic Carbon in Litter Leachate in Contrasting Two Forest Ecosystems (対照的な二つの森林生態系におけるリター浸出液中の溶存有機炭素動態の制御要因)
<p>溶存有機炭素(DOC)は、生態系内の異なるプール間を水によって移動し、土壤溶液と河川によって輸送される炭素の主要な形である。森林炭素循環におけるDOCの役割に対する関心が高まっているが、これまでのDOC動態に関する研究のほとんどは、森林集水域または土壤プロファイルに焦点を当てており、土壤へのDOC入力の定量的評価と、それに対する降水量、林内雨、樹幹流、リター浸出液の寄与についての情報は少ない。落葉広葉樹林と常緑広葉樹林は、葉の展葉パターンと葉の寿命が異なる、世界の二つの主要なタイプの森林である。これまでの研究では、林冠構造が林内雨の重要な制御因子であることが示されており、落葉広葉樹林の林内雨のパターンは着葉期と落葉期で大きく異なる。一方で、常緑樹林での研究は主に人工林で行われており、常緑広葉樹林での研究は非常に少ない。森林炭素収支におけるDOCフラックスの重要性を考慮し、林床はDOCの主要な源であることから、林内雨、樹幹流およびリター浸出液さまざまな森林生態系において、生態系の林床からのDOC濃度およびフラックスの制御因子を分析することが重要である。</p> <p>中部日本における対照的な二つの森林生態系として、冷温帯落葉広葉樹林および亜熱帯-暖温帯常緑広葉樹林の研究プロットで林内でのDOC動態とリター浸出液への寄与について研究を行った。本研究の目的は、1) 落葉広葉樹林と常緑広葉樹林の森林構造を比較すること、2) 二つの調査林における降水量、林内雨、樹幹流およびリター浸出液中のDOCの月別濃度とフラックス動態を測定すること、3) 森林構造に関連するリター浸出液中のDOCの動態に関する制御を要因を解明することである。</p> <p>落葉広葉樹林は35種、常緑広葉樹林は26種であった。落葉樹林の乾数密度は581本/ha、常緑樹林のは379本/0.7haであった。しかし、常緑林の基底面積(BA, 46.08 m²ha⁻¹)は落葉樹林の(29.37 m²ha⁻¹)よりも高かった。多様性が低かった(H' = 1.19)、常緑林ではツブラジイが全体生木の基底面積それぞれ90.24%と91.70%を占め。しかし、落葉樹林では、優占種が5種あった、ミズナラ、ダケカンバ、シラカンバ、ホオノキ、シナノキ合計は、基底面積(BA)の78.41%であった、多様性が高かった(H' = 2.74)。そして、落葉樹林の林床は、高さ1-1.5mの非常に高密度な常緑ササによって、100%(40本/m²)カバーされていた。</p>	

研究期間中の平均 DOC 濃度は、二つの調査林において、降水量、林内雨、樹幹流、リター浸出液の順で増加した。二つの調査林の林内雨と樹幹流の DOC 濃度の月変化は非常に類似しており、5 月または 6 月の葉の展葉季節に最高であり、次第に減少した。また、常緑林における葉の展葉と落葉はほぼ一致しており、常緑林における落葉と花リターの乾重と林内雨 DOC 濃度のとの間には正の相関が認められた。常緑林における樹幹流、リター浸出液の DOC 濃度は林内雨の DOC 濃度に有意に相関した。落葉林における樹幹流 DOC 濃度は林内雨の DOC と有意な相関を示した。常緑林のリター浸出液の DOC 濃度は 5 月と 9 月に高くなる傾向があった。落葉樹林における DOC 濃度も、春と秋に高い二つのピークを有し、それはササと落葉樹の落葉量とかなり相関していた。しかし、リター浸出液の DOC 濃度と温度との間に正の相関が見られたのは、常緑林のみであった。これらの結果は、常緑樹の森林には葉のない状態はなかったにもかかわらず、林冠フェノロジー（葉の展葉、開花、落葉）は、常緑林と落葉林における DOC の濃度を制御する重要な要因であり、間接的に樹幹流およびリター浸出液の DOC 濃度に影響を与えた。

落葉林(26.8%)における樹冠遮断率(Canopy interception)は、常緑林(19.3%)に比べて高く、落葉林における樹幹密度が高いためである。また、落葉林における樹種の構成は、常緑林よりも複雑であり、樹形や葉身の多様性につながる可能性が示唆された。落葉広葉林における高い樹冠遮断率に対応して、落葉林の林内雨(70.5%)は常緑樹林(77.0%)よりも低かった。

DOC フラックスは DOC 濃度と水収支の結果である。二つの調査林における林内雨とリター浸出液の DOC フラックスは、毎月の降雨量と正の相関を示した。一方、樹幹流の DOC フラックスは、常緑樹林の降雨量と正の相関を示し ($R = 0.917, p < 0.01$)、落葉樹林の降雨量と負の相関を示した ($R = -0.767, p > 0.05$)。研究期間中の落葉林、常緑林でのリター浸出液の DOC フラックスは、 $311.5 \text{ kg ha}^{-1} \text{ month}^{-1}$ および $309.5 \text{ kg ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ であり、温帯林の最高値と同等であった ($100 \sim 482 \text{ kg ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$)。この違いは、異なる雨量と二つの調査林の異なる林冠フェノロジーと種組成(落葉の投入量、落葉のリグニン濃度など)によるものかもしれない。

土壌に流入した降水量、林内雨、樹幹流、リター浸出液の DOC フラックスの寄与率は二つの調査林で類似していた。リター浸出液は落葉林で 72.5%、常緑林では 75.7%であり、したがってリター浸出液は二つの調査林における DOC フラックスの主な源であった。樹幹流は最も少なかったが、落葉林は 1.6%、常緑林は 2.1%であった。

本研究では、常緑林の特徴として、葉の展葉、開花、落葉がほぼ同期しているが、林内雨、樹幹流、リター浸出液の DOC 濃度が 5 月に最も高く、落葉林と大きな違いがあることを確認した。さらに、リター浸出液 DOC 濃度の 2 つのピークは、落葉樹林において常緑下層のために異なる落葉パターンを反映していた。このように、異な

る林冠フェノロジーおよび種組成が、異なる森林における DOC 濃度の動態を制御する主な要因であった。また、降水量、林内雨、樹幹流、リター浸出液 DOC のフラックスは、異なる森林間で変動を示すにもかかわらず、土壤に投入された DOC フラックス中の降水量、林内雨、樹幹流、リター浸出液からの DOC フラックスの割合は、同等であることを示した。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	村山 和繁
題 目 Title of Dissertation	混練型 WPC の物理的・機械的特性に及ぼす各種因子の影響
<p>混練型木材プラスチック複合材料（混練型 WPC）はリグノセルロース系フィラーとプラスチックの複合材料であり、木材より優れた耐水・耐腐朽性、プラスチックよりも強度、剛性に優れるといった特徴がある。混練型 WPC は通常のプラスチック複合材料と同様の成型技術により、木材では困難な様々な形状への加工が可能のため、自動車や家電製品筐体などへの利用拡大が期待されている。しかし、混練型 WPC は初めて製品化されてから 30 年経過していない比較的新しい材料であり、物理的・機械的特性に及ぼす因子の影響は十分に検討されていない。</p> <p>本研究では、第 2 章で親水性のフィラーと疎水性のプラスチック間の接着力を改善するために添加される相容化剤の特性やその混練手法を、第 3 章でフィラーのサイズや形状を、因子としてそれらが混練型 WPC の物理的・機械的特性に及ぼす影響について検討した。</p> <p>第 2 章 相容化剤の特性とその混練手法の影響</p> <p>粒径 150 μm 以下の粒子サイズを持つトウヒ(<i>Picea sp.</i>)木粉およびポリプロピレン(PP)を使用した。相容化剤には無水マレイン酸(MA) のグラフト率 0.7-3.4%、重量平均分子量 16,000-123,000 の範囲をもつ 5 種類の MA 変性 PP (MAPP) を使用した。混練手法としては、すべての材料を一括で混練する手法 A、木粉と MAPP を事前に混練した後に PP と混練する手法 B、MAPP と PP を事前に混練した後に木粉と混練する手法 C の 3 条件を検討した。WPC の混合比は木粉 25 wt%、MAPP 1 wt%、PP 74 wt%とした。</p> <p>最初に A 手法を用いた混練型 WPC の物理的・機械的特性を評価した。この際、引張、曲げ、衝撃強度はグラフト率 1.7%、分子量 35,000 の MAPP もしくはグラフト率 2.0%、分子量 63,000 の MAPP を添加した混練型 WPC で最大となった。この MAPP は最大のグラフト率、分子量を持つわけではないため、混練型 WPC の強度特性を最大にする MAPP にはグラフト率や分子量の適切なバランスがあると考えられる。</p> <p>すべての混練手法において、グラフト率 1.7%、分子量 35,000 の MAPP を添加した混練型 WPC が最大の強度特性を有した。この MAPP を用いた混練型 WPC 間で比較すると、引張強さでは手法 C、曲げ強さ、衝撃強さでは手法 A を用いた条件で最大の値となったため、最適な混練手法は異なった。また、手法 B については、グラフト率が低い MAPP を使用した混練型 WPC の強度特性が他の手法を用いた条件より向上した。これは、木粉と MAPP の事前混練により、低グラフト率の MAPP が効率的に木粉と反応したことが原因と考えられる。B 手法を用いることで、剛性の指標となる曲げ弾性率の向上、生産性の指標となるせん断粘度の低下</p>	

が多く、多くの条件でみられた。手法 B では木粉と MAPP を 190 °C のミキサーで処理しており、その際に生じた木粉のサイズ、平衡含水率の低下が影響したものと推測される。吸水率については多くの条件で手法 C を用いた条件で最小となった。

引張強さ、曲げ強さ、衝撃強さ、曲げ弾性率および吸水率を用いて主成分分析を行った。その結果、強度特性、曲げ弾性率を向上させつつ吸水率を下げるには手法 B が有効であった。

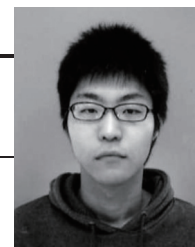
第 3 章 フィラーのサイズや形状が及ぼす影響

本章では、木粉、MAPP および PP の混合比は 25、1、74 wt% で統一した。

第 1 節はマイクロからナノサイズに至る過程における木粉が混練型 WPC の物理的・機械的特性に及ぼす影響を検討することを目的とした。2 mm 程度の粒子サイズを持つアカマツ (*Pinus densiflora*) 木粉に水を加え、最大 120 分程度の比較的短い時間で湿式粉碎を行い、その後熱乾燥、凍結乾燥の 2 条件で乾燥させた木粉を用いた混練型 WPC の物理的・機械的特性について検討した。湿式粉碎木粉を用いた混練型 WPC は、粉碎時間 30 分で最大の引張、曲げ強さとなった。その際、2 種類の乾燥方法による強度特性の差は確認できなかった。各粉碎時間、乾燥方法における木粉の粒度分布から、一般的な混練型 WPC に用いられる 100-300 μm の粒子サイズを持つ木粉量を算出すると凍結乾燥では 30 分の粉碎時間で最大量となり、40 分以降で減少に転じた。混練型 WPC の引張、曲げ強さは 100-300 μm の凍結粉碎木粉量と相関があった。

第 2 節ではセルロースナノファイバー (CNF) と木粉の併用が混練型 WPC の物理的・機械的特性に与える影響を検討することを目的とした。ここでは CNF とトウヒ木粉を事前に混練することで、ナノサイズのフィブリルを木粉表面に吸着させた CNF 添加木粉の作製を試みた。CNF と木粉の添加割合は 0:25、3:22、5:20、10:15 とし、同上の 2 種類の乾燥方法で乾燥させ、8 条件の CNF 添加木粉を作製した。これらの CNF 添加木粉を用いた混練型 WPC の物理的・機械的特性を検討した。CNF 添加木粉を用いた混練型 WPC は CNF 添加率 3 wt% の凍結乾燥時の木粉を用いた条件で最大の強度を持ち、それ以上の添加率では強度は減少した。CNF 添加木粉の電子顕微鏡観察や粒度分布測定の結果から、CNF 添加率 3 wt% の凍結乾燥木粉にはフィブリル構造が形成されたことが示唆され、この構造は PP に対して高い補強効果を示したと考えられる。

これらの結果は、混練型 WPC の特性を検討する上で重要な基礎データとなる。本研究の成果は、今後様々な研究開発に応用できる有用な知見を得たことである。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	西岡 友樹
題 目 Title of Dissertation	ネギ属植物栽培土壌のフザリウム病抑止性機構を基盤とした発病抑止土壌の作出
<p><i>Fusarium oxysporum</i> は 150 種以上の植物に感染して萎凋や根腐れ、立枯れ（以下フザリウム病と称す）を引き起こし、甚大な経済被害をもたらす農業上極めて重要な土壌病原菌である。伝統農法であるネギ属植物の混植や輪作には、このフザリウム病を抑制する効果があることが昔から知られていた。実証はされていなかったものの、このフザリウム病抑制効果には、ネギ属植物の根圏に集積する拮抗細菌が関与するのではないかと長年考えられてきた。仮にこの説が正しいとすれば、ネギ属はフザリウム病抑止的な拮抗細菌を根圏に集積させる性質をもつユニークな植物といえる。そして、ネギ属が拮抗細菌を集積させる仕組みを明らかにできれば、フザリウム病が発生しにくい発病抑止土壌を人工的に作出できるのではないかと考えられた。そこで本研究では、ネギ属の混植・輪作によるフザリウム病抑制における根圏拮抗細菌の役割を明らかにするとともに、ネギ属が産生する拮抗細菌集積の原因化合物の特定および原因化合物を利用した発病抑止土壌作出法の開発を目指した。</p> <p>まず初めに、ネギおよびタマネギを栽培した後の土壌では、キュウリつる割病（病原菌 <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>cucumerinum</i> ; 以下、Focu）の発病が顕著に抑制されることをキュウリ幼苗試験で確認した。そこで、Focu を接種した液体培地にネギおよびキュウリの栽培土壌を添加して培養したところ、ネギ栽培土壌添加区では Focu の増殖が顕著に抑制された。さらに、土壌中における Focu の感染挙動を共焦点レーザー顕微鏡で観察した結果、ネギ栽培土壌中では同菌の増殖とキュウリ根への感染がほぼ完全に抑制されることがわかった。このネギ栽培土壌の発病抑止性と Focu 増殖抑制効果の熱安定性を評価したところ、いずれも 60℃・30 分の加熱処理で消失することが明らかとなった。さらに、培地中での Focu 増殖に対する抑制効果は、抗細菌剤の添加でも失われることが判明した。これらのことから、ネギ属の混植・輪作のフザリウム病抑制効果は、土壌への拮抗性グラム陰性細菌の集積に起因するものと推定した。そこで、発病抑制に関わる細菌群を特定するため、Miseq を用いた 16S rRNA 遺伝子アンプリコンシーケンス解析によりネギ、タマネギ、キュウリの根圏細菌叢を比較したところ、グラム陰性の <i>Flavobacterium</i> 属がネギ属植物の根圏に特徴的な優占菌群であることが判明した。つぎに、<i>Flavobacterium</i> 属用の半選択培地（PSR2A-C/T 培地）を開発し、同菌をネギおよびタマネギの根圏から合計 19 株分離した。これら分離細菌株のキュウリつる割病抑制活性をキュウリ幼苗試験で評価したところ、いずれの菌株も顕著な活性を有していることがわかった。さらに、共焦点レーザー顕微鏡観察から、これら</p>	

Flavobacterium 属菌は土壤中での *Focu* の増殖も顕著に抑制することが明らかとなった。以上の結果から、土壤への拮抗性 *Flavobacterium* 属菌の集積がネギ属植物の混植・輪作によるフザリウム病抑制の主因であることが示された。

ネギ属植物が産生する化合物が拮抗細菌集積の原因であることは間違いない。そこで、まず、ネギ、タマネギ、キュウリおよびトマトの根に含まれる成分を水抽出し、得られた抽出液を未滅菌土壤に添加することでキュウリつる割病抑止性が誘導できるか試験した。その結果、ネギおよびタマネギの根抽出液を添加した場合にのみ発病抑止性が誘導された。つぎに、各抽出液の成分組成を LC-MS/MS で分析・比較したところ、ネギとタマネギの根抽出液には γ -グルタミル-S-アリルシステイン (以下 GSAC) が多量に含まれていることが明らかとなった。この GSAC が発病抑止性誘導の原因であるかを調べるため、土質の異なる圃場 2 箇所から採取した土壤に同物質を添加し、7 日間の培養後、キュウリつる割病抑止性の評価を行なった。その結果、両土壤とも顕著な発病抑止性を示した。さらに、別のフザリウム病に対しても GSAC 添加土壤の抑止性が有効であるかを調べるため、ハウレンソウ萎凋病に対する発病抑止性を検討した結果、同病の発病も顕著に抑制されることが明らかとなった。GSAC 添加土壤の発病抑止性が拮抗性グラム陰性細菌の集積に因るものかを明らかにするため、発病抑止効果の熱安定性を評価したところ、60°C・30 分の加熱処理で消失することがわかった。つぎに、GSAC 添加土壤の懸濁ろ液を添加することでキュウリつる割病抑止性が滅菌土壤に転移するかを検討した結果、発病抑止性が転移することがわかった。そこで、同土壤懸濁ろ液に抗細菌剤を加えて同様の実験を行なったところ、発病抑止性の転移が起こらなかった。これらの結果から、GSAC を添加することで土壤に誘導されるフザリウム病抑止性は、拮抗性グラム陰性細菌の集積に因るものであることが明らかとなった。

以上で述べたよう、本研究では、ネギ属植物の混植・輪作によるフザリウム病抑制の機構を解明し、さらに、拮抗細菌集積を促す化合物を用いてフザリウム病抑止土壤を人工的に作出する方法を開発することに成功した。



学 位 論 文 要 旨

DISSERTATION SUMMARY

For Japanese

氏 名 Name	Utsarika Singha
題 目 Title of Dissertation	A Study on Relation Between Farmers and Middlemen in Vegetable Distribution System in Bangladesh (バングラデシュの野菜流通システムにおける農家と流通業者の関係)

発展途上国の青果物流通システムは、先進国に比べて全体の整備が遅れている。途上国の青果物流通の改善策は多様であるため、現実の青果物流通状況を正しく把握することが重要である。バングラデシュの一般的な青果物流通システムは、多数の中間流通業者が関与する多段階流通構造になっている。多段階流通を担っている中間流通業者は、faria、bepais、arathdars、卸売業者、小売業者に区分される。この多段階構造により最終小売価格における農家の収入割合は低く押さえられた状況になっている。しかし、このような多段階流通システムは歴史的に長期にわたってバングラデシュ社会に深く根ざしているので、多段階性こそがバングラデシュにおける青果物流通を下支えしていると思なすことも出来るであろう。すなわち、途上国内に潜在する複雑な社会ニーズに対応するため、多段階構造を構成する種々の中間流通業者がそれぞれ固有の機能を発揮し、流通業者間の相互作用がバングラデシュの経済システム全体において重要な役割を果たしている可能性がある。

本研究の目的は、青果物流通の多段階性が顕著な農村地域における農家と中間流通業者との取引状況を精査することを通して、バングラデシュの青果物流通システムの改善に繋がる政策を立案する際に役立つ有

益情報を提供することである。そこで本研究では、バングラデシュの一般的な農業地域である Lalmonirhat 地方 Hatibandha 地区内にある 3 村の農家の生産流通状況を調査し、得られたデータを元に農家と中間流通業者間の関係性を分析した。

第 1 章では、バングラデシュ農業の発展を見据え将来のジャガイモ生産のあり方を考える上で必要な現状について総括した。まずは、ジャガイモ農家と中間流通業者 Faria との関係性を調べるため、ジャガイモ農家が収穫した農産物を Faria に販売する要因を分析した。121 人の農家、30 人の faria、20 人の bepais、10 人の arathdars、10 人の卸売業者、15 人の小売業者にアンケート調査した。アンケート調査結果より、ジャガイモのマーケットチェーンは faria を中心としていることが分かった。農家はビジネスパートナーとして faria を選択し、調査地域ではジャガイモは主要な農産物の一つであった。多くの農家はジャガイモ栽培に従事していた。農家の姿は卸売業者や小売業者を含めた中間流通業者への聞き取り調査によって検証された。ほぼ 100% の faria が農産物を直接農家から集荷している事が分かった。農家と faria の連携は他の中間流通業者から得られたデータからの指示されていた。

第 2 章では、農家と faria の関係を意義づけるため、青果物マーケットチェーンにおいて faria のような特異的中间流通業者の存在意義を見いだすためナスの生産流通状況を調べた。ジャガイモは一般的に大量消費される農産物であるため、農家と faria の関係性はよく理解されているので、私はナスに関してこれまでに見いだされていない関係性を見いだそうと考えた。そこでナスのマーケットチェーンの関わる 116 人の農家、30 人の faria、20 人の bepais、10 人の arathdars、10 人の卸売業者、15 人の小売業者へのアンケート結果を分析した。その結果、ナスのマーケットチェーンでは農家と faria の間には強い関係性があることが分かった。強い関係性の存在

理由には二つあり、一つは、faria が頻繁にナス農家に出向いていること、もう一つは、農家の種々の不利状況を精神的に補助していること、であった。

第 3 章では、農家と faria の関係の背後にあるいくつかの要因の効果を調べるため 58 人のキャベツ農家、66 人のカリフラワー農家、60 人のニガウリ農家からデータ収集した。農家と faria の関係性を維持している要因の効果を Logistic 回帰法で分析した。Logistic 回帰法は二分化変数の影響要因を解析する有効な手法である。その結果、農家がビジネスパートナーとしてどの中間流通業者を選択するかを要因として 農家の年齢、農家規模、農産物の生産コスト、所有する家畜数、家族数、学歴、農家経験、市場からの距離、収入が関与していることが分かった。

この研究では、faria が地方の野菜マーケットチェーンに深く関与していることを示すことができた。多くの農家は、faria の敵対的立場にある中間流通業者（bepais、arathdars、卸売業者、小売業者）へ出荷すると収益が向上することが分かっているにもかかわらず faria に出荷する傾向が強いことを明らかにすることができた。それゆえ、今後、流通政策を策定する際には、農民はたとえ収入が減少しても bepais、arathdars、卸売業者、小売業者に出荷するのではなく faria に優先的に出荷している理由を意識し、農民と faria との関係性を十分認識した政策を提示する必要があるだろう。

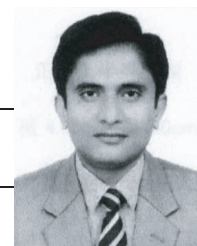


学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	土井 和也
題 目 Title of Dissertation	ヤギの放牧による里山の再生に関する研究
<p>本研究は、里山に増加しつつある荒廃農地および放棄竹林をヤギによって活用し、周年的に里山を利用・管理する体系を確立することを目的に実施した。</p> <p>農業人口の減少および高齢化に伴い、中山間地域では管理の行き届かない農地や林地などの放棄地が増加している。管理放棄地では雑草やタケ類が侵入・繁茂しやすく、放棄年数の経過とともに、森林や竹林へ遷移する。こうした土地利用の変化は、中山間地域で見られる里山景観や生物の生息地を喪失させているため、放棄地の解消と活用が課題となっている。草食家畜であるヤギは植生の管理者として世界的に用いられており、日本の放棄地の管理にもヤギを利用できる可能性がある。ヤギを用いて一年を通じた放棄地の管理方法を確立できれば、中山間地に広がる放棄地を解消し、里山の保全と活用に繋がる。そこで本研究では、以下の3つの試験によってヤギを用いた里山の周年的な管理体系が確立できるのかを検討した。</p> <p>試験1および試験2では、植生の管理に最も影響する放牧密度の違いが、荒廃農地の植生および植物種の多様性に及ぼす影響を経年的に評価し（試験1）、その植生の変化に伴う、ヤギの栄養状態の変化を評価する（試験2）ことにより、荒廃農地の継続的な管理が可能な放牧密度を検討した。試験3では、放棄竹林の利用を目的に、タケを冬季間の粗飼料として用いるために、ペレットへの適切な配合割合を検討し、これらの試験結果をもとにヤギを用いた里山の周年的な管理の可能性を考察した。</p> <p>試験1では、ヤギの放牧密度の違いが、荒廃農地の植生および植物種に及ぼす影響を経年的に評価するために、放牧密度の異なる処理区（30頭/ha：高放牧密度区（HS区）、14頭/ha：低放牧密度区（LS区））を設定し、シバ系ヤギを5年間放牧した。試験開始時ではHS区はモウソウチク、LS区はネザサが優占していたが、放牧5年後ではHS区はイネ科草本が優占し、LS区は1年目と同様にネザサが優占した。しかし、LS区のネザサは矮性化しており、ネザサの次に優占する植物種はイネ科草本であった。出現植物種数は、試験開始時では両処理区とも33種であったが、5年間の放牧により植物種数は50種程度まで増加した。両処理区のShannon多様度指数も放牧1年目よりも5年目において高い値を示した。</p> <p>試験2では、荒廃農地において経年的なヤギの放牧が可能である放牧密度を明らかにするために、試験1と同じ試験地において、経年的な放牧がヤギの栄養状態に及ぼす影響を評価した。放牧1年目の春における草量は、HS区が4.9 t DM/ha、LS区が3.5 t DM/haであったが、放牧により草量は減少し、放牧を5年間継続しても草量は2 t DM/ha程度に維持された。両処理区のヤギの代謝体重当たりの乾物摂取量は67.5-102.6 g/kg BW^{0.75}であり、処理区間の違いは見られなかったが、LS区では摂取量が経年的に減少した。乾物消化率は常にHS区がLS区よりも高かった（$P < 0.05$）。日</p>	

増体量は両処理区ともに5年間放牧を継続しても減少を示さなかった。試験1および2の結果から、14-30頭/haの放牧密度であれば、荒廃農地での経年的なヤギの放牧は可能であり、荒廃農地をイネ科草本が増加する植物種の多様性に富んだ草地へ変化させることが可能なことが明らかとなった。

試験3では、タケの飼料活用を目的に、ペレット飼料へのタケの配合割合がヤギの摂取量および反芻胃内有効分解率(ED)に及ぼす影響を評価した。伐採後に粉碎したモウソウチク(タケ)と大豆粕の配合割合を変えたペレットを作成し、飼養試験と*in-situ*法による反芻胃内培養試験を実施した。タケのみのペレットのCP含量は2.6%、aNDFom含量は88.2%であったが、大豆粕を85%混合することによりCP含量は42.9%まで増加し、一方でaNDFom含量は24.8%まで低下した。ペレットの摂取量はタケの配合割合の低下とともに増加し、タケを50%配合したペレットの摂取量が最も高かった。乾物のEDもタケの配合割合の低下とともに増え、タケのみのペレットは13.5%であったがタケを25%配合したペレットは50.4%まで増加した。粗飼料として利用可能であるタケの配合割合を評価すると、成熟ヤギの維持量におけるTDN摂取量を満たし、かつ粗飼料と化学組成の近いペレットはタケを50%配合したペレットであった。以上のことから、タケを50%の割合で配合したペレットを調製かつ飼料として利用することで、放棄竹林の利用が可能であることが示唆された。

以上3つの試験結果から、夏季においては、14-30頭/haの放牧密度でヤギを放牧することにより荒廃農地を解消し、多様な植物が生息する草地に変化させることが可能であり、かつヤギを継続的に飼育可能なことが示唆された。また、タケを50%配合したペレットを作成することで、放棄竹林のタケをヤギの冬季間用の粗飼料として利用可能であることも明らかとなり、ヤギによる里山の周年的な管理体系を構築することが可能であることが示された。



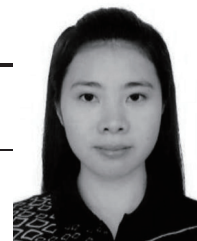
学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY For Japanese	
氏 名 Name	Mohammad Nuruzzaman Masum
題 目 Title of Dissertation	Tyrosinase Inhibitory Active Components Contained in Bangladesh Medicinal Plants and Elucidation of the Inhibition Mechanism (バングラデシュの薬用植物に含まれるチロシナーゼ阻害活性成分と阻害機構の解明)
<p>美容上の皮膚の懸念が生活の質に及ぼす影響および異常な色素沈着は、生命を脅かす疾患と同様に深刻な審美的問題を引き起こす。皮膚の色は、メラニンと呼ばれる色素によって決まるが、メラニン産生を阻害する最も顕著なターゲットは、メラニン形成の律速酵素であるチロシナーゼである。チロシナーゼ阻害剤は、色素沈着障害の予防効果や皮膚美白効果により、化粧品・医薬品業界に大きな需要が期待される。多くのチロシナーゼ阻害剤が天然および合成の双方の供給源から発見されているが、主として細胞毒性、溶解性、皮膚吸収性などの様々な安全性の懸念により、皮膚美白剤として使用されているものは僅かである。皮膚美白剤として現在使用されている多くのチロシナーゼ阻害剤は、発がん性を含む特異的な欠点を持ち合わせている。したがって、ヒトへの使用を目的とした製品の開発に必要とされる有効性および安全性の基準に適合する新規の選択的チロシナーゼ阻害剤が緊急に必要とされている。</p> <p>天然製品は、副作用が少なく、安全性が高いため、化粧品業界で広く利用されている。本研究の目的は、安全な化粧品および薬理学的薬剤を開発するために、バングラデシュから採取した様々な薬用植物抽出物から強力なチロシナーゼ阻害剤を見出すことである。バングラデシュは、多様な植物相にとってきわめて好ましい環境に恵まれており、約 450～500 種の植物が民間伝承薬的価値を有することが記録されている。現代化学の発展に伴い、薬用植物からの化合物の分離と特徴づけはより正確になってきた。これらは、完全な薬物として、あるいは現代医学で使われる多くの重要な薬物の合成の出発物質として役立つと言える。</p> <p>本試験では、バングラデシュから採取した 7 種類の薬用植物抽出物をスクリーニングし、副作用を最小限に抑えた強力なチロシナーゼ阻害抽出物を見いだした。その結果、陽性対照のコウジ酸と比較して、<i>Persicaria orientalis</i> の根のみが有望なチロシ</p>	

ナーゼモノフェノラーゼおよびジフェノラーゼ阻害活性を有し、IC₅₀はそれぞれ13および17 $\mu\text{g/ml}$ であった。また、*P. orientalis*根抽出物が、50、25 および 12.5 $\mu\text{g/ml}$ の処理濃度で B16 細胞に対して低毒性であることを示した。そこで、*P. orientalis*の根からチロシナーゼ阻害活性成分の単離を試みた。*P. orientalis*の根を MeOH で抽出し、それぞれ n-ヘキサン、EtOAc、および EtOH に分配した。EtOH 抽出物は、それぞれ 22 および 39 $\mu\text{g/ml}$ の IC₅₀ で、有望なチロシナーゼモノフェノラーゼおよびジフェノラーゼ阻害活性を示した。有効成分を単離するために、EtOH 抽出物をシリカゲルおよび Sephadex LH-20 カラム、次いで C-18 逆相 HPLC に付し、9 種類の化合物のヒドロピペロシド (1), バニカシド A (2), バニコシド B (3), バニカシド C (4), バニコシド E (5), エキソチシン (6), エピカテキン-3-*o*-ガラート (7), ガリックス酸 (8) および 3,4-ジヒドロキシ安息香酸 (9) を得た。そのうち 5 種はフェニルプロパノイドスクロースエステル (化合物 1~5) で *P. orientalis* の根の主要な二次代謝産物であった。化合物 1~9 は、文献で報告されたデータと比較して、それらの 1D、2D NMR および ESI 質量分析から同定された。単離された化合物 1~5 の美白効果を、キノコチロシナーゼ活性阻害を評価した。5 種類の化合物はいずれも有望なチロシナーゼモノフェノラーゼおよびジフェノラーゼ阻害活性を示した。L-チロシンを基質として用いると、化合物 1 はチロシナーゼ活性の最も強い阻害 (IC₅₀ 27.1 μM) を示し、チロシナーゼ阻害剤としてよく知られるコウジ酸の約半分の効力 (IC₅₀ 14.15 μM) を示した。L-ドパを基質として用いた場合、化合物 4 はコウジ酸の 2 倍の効果があつた。化合物 1~5 の色素脱失活性を確かめるために、メラニン合成に対する阻害効果を B16 細胞で評価した。化合物 1 および 4 は、試験したすべての濃度で低細胞毒性効果を示し、化合物 3 は、高濃度でわずかに毒性を示した。被験化合物は全て、用量依存的にメラニン合成に対する阻害効果を有した。特に、化合物 3 は、50 および 25 μM において、それぞれ、有意に高い細胞外 (71.9% および 72.0%) および細胞内 (35.3% および 27.3%) メラニン阻害活性を示した。化合物 1 および 4 は、細胞生存率に影響することなく、50 μM の濃度で細胞外メラニン産生を 59.6% および 59.5% 阻害した。B16 細胞に対して 6.25 μM で低毒性である化合物 2 および 5 は、同じ濃度で細胞外メラニン産生をそれぞれ 53.1% および 40.2% 阻害した。美白剤として化粧品に配合されているアルブチンは、730 μM でメラニン合成に対して 58% の阻害効果を示したが、アルブチンと比較して、化合物 1、3 および 4 は、50 μM という 15 倍低い濃度でさえ、メラニン合成に対してより良好な阻害活性を示し

た。

構造活性相関の結果、スクロースの C-6' のフェルロイル基および C-2' および C-4' のアセチル基の存在が B16 メラノーマ細胞に対する細胞毒性を増加することが予測された。一方 6'-フェルロイル化フェニルプロパノイドのシヨ糖エステルが in vitro で顕著な細胞毒性を有することを示唆したが、我々の知見は、シヨ糖部分のフェルロイル(C-6')およびアセチル(C-2' /C-4')グループの両方が低細胞毒性に必須であることを示唆した。スクロースの C-6' のフェルロイルグループは、B16 細胞においてわずかな毒性を示した。しかし、シヨ糖部分におけるフェルロイル(C-6')グループもアセチル(C-2')グループも単独では細胞毒性を示さなかった。

今回の *P. orientalis* の根の植物化学的研究の結果、5 種類の既知のフェニルプロパノイドスクロースエステルが初めて単離され、そのうち化合物 1 および 5 がこの植物からの初めて報告であった。チロシナーゼおよびメラニン合成に対するこれらの化合物の細胞毒性および阻害活性を試験した結果、すべての化合物は、B16 メラノーマ細胞における細胞外メラニン形成を有意に減少させ、チロシナーゼモノフェノラーゼおよびジフェノラーゼ活動を阻害した。これらのうち、化合物 1 および 4 は、細胞の生存率に悪影響を及ぼすことなく、化粧品の美白剤として使用するための最善な候補化合物と評価した。以上の結果から、*P. orientalis* の根抽出物は、皮膚美白剤として使用できる複数の有望な化合物を有する事が示された。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	WU LIUJIE
題 目 Title of Dissertation	Molecular Mechanism of Al Inducible Malate Excretion of <i>Arabidopsis thaliana</i> シロイヌナズナのアルミニウム誘導性リンゴ酸放出の分子機構
<p>作物の酸性土壌耐性品種の育成は，世界農業において大きく貢献する形質に関わる育種課題で，耐性機構を分子的に理解することの意義は深い。本研究では，モデル植物であるシロイヌナズナの主要なアルミニウム耐性機構であるリンゴ酸放出の分子機構を，薬理遺伝学解析（Chemical Genetics）と分子遺伝学(Molecular Genetics)の組み合わせによるモデル化と，分子生理学の解析による解析を組み合わせで検討した。</p> <p>1. 薬理遺伝学解析による有機酸放出のモデル化</p> <p>根からリンゴ酸を放出してアルミニウムを根圏で解毒することは，様々な植物が持つ耐性機構である。モデル植物・シロイヌナズナは，最も研究が進んでいる植物で，これは Aluminum Activated Malate Transporter1 (AtALMT1)リンゴ酸トラスポーターの輸送活性と転写制御により調節されていることが分かっている。本研究では，Al 誘導性 AtALMT1 シグナル伝達経路に関する新規因子を発見するために，創薬研究で使用する阻害剤のライブラリーによる薬理遺伝学解析を実施した。使用したライブラリーは，哺乳動物のシグナル伝達経路をプロファイリングするために頻繁に使用される、様々なプロテインキナーゼ／ホスファターゼおよびイノシトール関連キナーゼの200を超える特異的阻害剤からなっていた。最初のスクリーニング（活性化と転写誘導を総合的に判断する実験条件）から，3つの阻害剤（PIK-75、AZD7762、およびWP1130）を特定した。アルミニウムによる転写誘導の経時変化（3時間、およ</p>	

び 24 時間) 及び、恒常的に ALMT 1 を発見している変異体を用いたリンゴ酸輸送活性の解析から、PIK-75 が Al 誘導 *AtALMT1* 転写の初期階段 (例えば 3 時間) をブロックし、AZD7762 が後期 (例えば、24 時間) を阻害剤することを突き止めた。この調節パターンは、時間依存的転写調節される *AtALMT1* の転写制御パターンと一致した。さらに、*AtALMT1* の既知因子である STOP 1 によって調節されることが知られている遺伝子 (例えば、ALMT1、ALS3、および MATE) の転写物レベルや、リンゴ酸輸送性を阻害することからアルミニウムシグナル受容の初期に作用すると考えられた。対照的に、AZD7762 は、STOP1 制御系の一部の遺伝のみ 24 時間の転写誘導を *AtALMT1* および *MATE* の発見を阻害したが、*ALS3* には影響しなかった阻害し、リンゴ酸輸送は阻害しなかった。一方、WP1130 は、リンゴ酸輸送活性のみを阻害した。

2. PIK-75 阻害経路の解析

PIK-75 の阻害作用は、アルミニウム添加時に反応するリンゴ酸放出活性と、初期のアルミニウム誘導的転写活性化を阻害することから、アルミニウム初期シグナル (アルミニウムの認識) などに作用すると考えられた。この考え方は、単にアルミニウムに応答する他の遺伝子群の転写も阻害するこのから裏付けられた。一方、PIK-75 は、ヒトの PI3K (Phosphatidylinositol 3 Kinase) の阻害剤であるが、シロイヌナズナの PI3K 及び PI4K と相同性が高く *in silico* ドッキング解析では、両者に結合可能であることが示唆された。

PI3K 及び PI4K では、遺伝子破壊株が致死形質であることから、さらに PI3K と PI4K の特異的な阻害薬剤を要いて解析した。その結果、転写誘導は PI4K 経路の遮断で阻害され、リンゴ酸輸送活性は PI3K 及び PI4K 経路の遮断でともに阻害される

ことが分かった。さらに、PI4K に引き続くイノシトールリン酸代謝経路の阻害剤 (Phospholipase C 阻害剤) が転写のみを阻害することから、IP₃ (イノシトール 3 リン酸) が転写誘導の原因シグナルであることが分かった。一方、PI3K 及び PI4K 経路では、PI5P (Phosphatidyl Inositol 5 Phosphate) が共通の代謝単物であり、この細胞膜結合性のリン酸イノシトール誘導体がリンゴ酸輸送タンパク活性を制御していることが示唆された。

以上の解析から、従来の知見に合致する複雑なリン酸化制御機構の存在と、初期応答におけるイノシトールリン酸シグナル(及び脂質シグナル)の関与を明らかにした。



学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	榎本 拓央
題 目 Title of Dissertation	窒素代謝経路の転写増加を介した STOP1 制御下の 多面ストレス耐性に関する研究
<p>地球温暖化の影響により環境変動する現代社会において、不良条件下における安定した食糧生産は重要な課題である。本研究で着目した転写因子 STOP1 は陸上植物に広く保存されており、細胞内 pH の向上性維持に関連する遺伝子を中心に環境抵抗性に関する機能を制御している。本研究では STOP1 が制御する環境ストレス耐性機構の解明を目指して、転写因子 STOP1 と酸関連ストレス耐性機構の研究を行った。</p> <p>第1章 酸耐性必須転写因子 STOP1 が制御する低酸素耐性機構の解析</p> <p>転写因子 STOP1 (sensitive to proton rhizotoxicity 1) は植物の根において低 pH やアルミニウム (Al) など複数のストレス耐性に関係する遺伝子発現を制御することが知られている。STOP1 が制御する遺伝子群には細胞内 pH 調節に関わるものも含まれていた。本章で対象とした低酸素耐性は冠水時に生存するために必須な形質である。本章では、低 pH ストレスと共通した障害が引き起こされる低酸素ストレスに着目して STOP1 との関連性を解析した。</p> <p>STOP1 と低酸素耐性との関係性を明らかにするために、野生株と STOP1 欠損株を用いて低酸素ストレス耐性の比較を行った。その結果、STOP1 を欠損することで低酸素ストレスに感受性となり、STOP1 が低酸素耐性を示すために必要であることが分かった。さらに、この理由を特定する為に、マイクロアレイ解析を行ったところ低酸素条件下において STOP1 欠損株では低酸素耐性に関連するグルタミン酸脱水素酵素 1 (<i>GDH1</i>) と <i>GDH2</i> の発現が減少していた。実際、<i>GDH1GDH2</i> の 2 重変異体は低酸素に感受性を示すことから STOP1 欠損株の低酸素感受性を部分的に説明している。さらに、STOP1 欠損株で発現抑制されている遺伝子には転写因子である STOP2 と <i>HsfA2</i> が含まれていた。STOP1 欠損株に STOP2 及び <i>HsfA2</i> を相補した組換え体は STOP1 欠損株の低酸素感受性を部分的に回復し、STOP1 下流のいくつかの遺伝子発現も回復した。続いて、<i>HsfA2</i> の制御が STOP1 による直接的な制御によるものか調べるためにプロモーターバイオインフォマティクスと組換え植物体による解析を行った。その結果、STOP1 は <i>HsfA2</i> プロモーター上流 433bp 付近に結合して低酸素ストレス時の転写を制御していることが明らかとなった。</p> <p>STOP1 は陸上植物種において広く保存されているため、タバコにおいても同様の解析を行った。その結果、<i>NtSTOP1</i> 発現抑制株は低酸素ストレスに感受性を示し、<i>NtHsfA2</i> や <i>GDH1a</i> の発現が抑制されていることが示された。これらの結果から STOP1 が制御する低酸素耐性機構は陸上植物種に広く保存されることが示唆された。</p>	

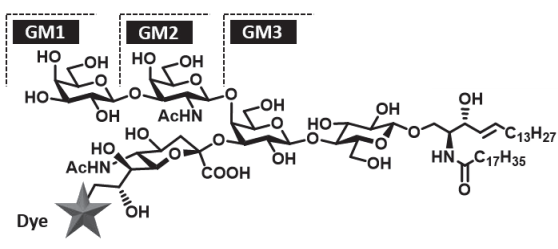
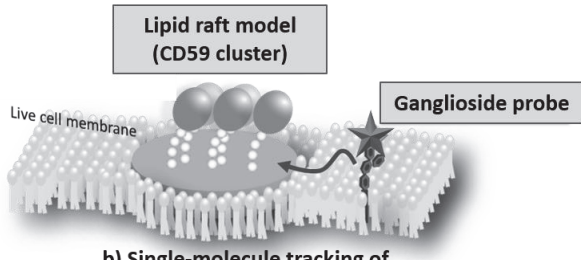
第2章 STOP1 が制御する Al 耐性に関連する代謝系遺伝子の解析

植物が持つストレス耐性のメカニズムにおいて、代謝調節は重要な耐性機構の一つである。第1章で行った解析から低酸素ストレスにおいて重要な代謝酵素遺伝子の発現の一部を STOP1 が制御していることが明らかとなった。STOP1 が関わる耐性メカニズムの一つである Al 耐性において、代謝との関連性はほとんどわかっていない。そこで、STOP1 が制御する遺伝子に着目して Al 耐性と代謝との関連性に関して解析を行った。

Al に特徴的に応答する代謝経路を同定するために、代表的な土壌イオンストレスである Al、Cu、Cd、Na のマイクロアレイデータを用いて変動する代謝系遺伝子群の比較を行った。Al のみで発現誘導が見られる遺伝子群は窒素代謝に含まれるグルタミン酸デヒドロゲナーゼ経路や硫黄代謝に含まれる硫酸同化とグルコシノレート合成経路であった。そこで、窒素代謝と硫黄代謝に着目して、STOP1 制御との関連性について解析を行った。窒素代謝においては硝酸還元酵素 1 (*NIA1*)、*GDH1*、*GDH2*、グルタミン酸脱炭酸酵素 1 (*GAD1*)、GABA 脱アミノ化酵素 (*GABA-T*) の発現が STOP1 制御下であった。さらに、*nia1nia2* 変異体及び *gdh1gdh2* 変異体は Al に感受性を示したことから硝酸還元酵素及びグルタミン酸脱水素酵素は Al 耐性に重要な代謝経路であることが明らかとなった。一方、硫黄代謝においては *ATPS1* 及び複数のグルコシノレート合成に関わる遺伝子発現が STOP1 によって制御されていることが明らかとなった。さらに、*atps1* 変異体は Al に感受性を示したことから硫酸同化経路も Al 耐性に重要な代謝経路であることが明らかとなった。

加えて、STOP1 が最も強く制御する *AtALMT1* の代謝への影響を解析したところ、*AtALMT1* を過剰発現することによって窒素代謝遺伝子である *NIA1* の発現上昇が見られた。このことから STOP1 だけでなく STOP1 下流の *AtALMT1* によっても Al 耐性に重要な耐性機構が影響を受けることが見出された。

第1章の解析から STOP1 が酸性土壌において主要な害となる低 pH、Al ストレス耐性だけでなく同じく酸関連ストレスである低酸素ストレス耐性を制御していることが明らかとなった。この耐性メカニズムは STOP1 が窒素代謝遺伝子 *GDH1GDH2* の発現を制御しているものである。さらに第2章の解析から Al 耐性においても *GDH* 及び *NIA* と言った窒素代謝遺伝子の発現が重要であることが明らかとなった。STOP1 が制御する窒素代謝遺伝子は複数のストレス耐性を獲得する上で重要な役割を果たしている。

学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	河村 奈緒子
題 目 Title of Dissertation	細胞膜ドメインの構造および形成機構の解明を指向した ガングリオシドプローブの創製
<p>細胞膜上の脂質分子やタンパク質はシグナル伝達時に会合し、脂質ラフトと呼ばれる機能性膜ドメインを形成する。これまでに、脂質ラフトを反応場としたシグナル伝達が存在が多く報告されているにも関わらず、その形成機構や作用機序の詳細はほとんど解き明かされていない。このような背景のもと、近年では、膜分子の挙動の可視化技術（分子イメージング）の進展により、GPI アンカー型受容体を始めとする主要なラフト構成分子の作用の一端が明らかにされ始めた。しかしながら、これらの分子と協奏的に作用する、ガングリオシドについての理解は遅れている。その要因の一つは、天然の分子と同様に振舞う観察用ガングリオシドプローブが開発されていない事による。そこで、本研究では、解析手段として一分子観察法、及び光架橋反応による会合分子の同定法・観察法を採用し、これに向けた有用なガングリオシドプローブの開発、さらには細胞膜上でのガングリオシドの動態と相互作用の解析を目指した。</p> <p>1. 蛍光ガングリオシドプローブの開発</p> <p>ガングリオシド GM3 のガラクトース (Gal) C6 位及びシアル酸 (Neu) C9 位をそれぞれ蛍光導入位置の候補に設定した。そこで、合成の最終段階で糖鎖の標的位置へアミド化により蛍光導入するために、標的水酸基が求核性の高いアミノ基で置換された GM3 誘導体を設計した。この中間体の合成の鍵は標的水酸基修飾型の Neu-Gal 二糖の合成であり、大量合成の可能な <i>N</i>-Troc Neu-Gal 二糖から、C6 位アジド中間体、および C9 位トリフルオロアセトアミド中間体への誘導法をそれぞれ確立した。二糖を供与体へ変換した後、当研究室で開発されたグルコシルセラミドユニットの導入により、ガングリオシド GM3 骨格を構築した。そして保護基の除去に続いて遊離のアミノ基へ種々の蛍光色素を結合させることにより、標識位置の異なる 2 種類の蛍光 GM3 プローブの合成に成功した。蛍光 GM3 プローブと同様の合成戦略により、糖鎖に分岐構造を有した GM1、GM2 の蛍光プローブの合成も達成した (図 1 a)。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>a) Synthesized ganglioside probes</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>b) Single-molecule tracking of gangliosides</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図 1</p> <p>合成した蛍光ガングリオシドを、細胞膜上で DRM 及び Lo/Ld 分配実験等の機能評価に供し、</p>	

脂質ラフトとの親和性を検証した。その結果、標識位置や蛍光色素の親疎水性の違いにより、ガングリオシドプローブのラフト親和性が異なることを見出した。そして、末端糖残基に高親水性蛍光色素が結合したガングリオシドは、天然型に近似したラフト親和性を示した。さらに、天然型と機能が類似した蛍光ガングリオシドと GPI アンカー型受容体 (CD59) による二色同時一分子観察実験を行った。その結果、ガングリオシドは脂質ラフトモデルに対して高親和性であり (図 1 b)、さらに詳細な解析から、二量体以上の会合状態の GPI アンカー型に対してのみ有意に相互作用することを明らかにした。さらに、GM3 の糖鎖結合タンパク質、EGF 受容体に対する蛍光 GM3 プローブの結合性も天然型と同様であることを証明した。以上の結果は、一分子観察による脂質ラフトの動態及び相互作用の解析において、本研究で開発した蛍光ガングリオシドが優れたプローブである事を示している。

2. 光反応性ガングリオシドプローブの開発

蛍光ガングリオシドの一分子観察実験により、細胞膜上のガングリオシドが定常状態で GPI アンカー型受容体やガングリオシドと頻繁に会合する様子を捉えた。この会合体そのものの動態の理解は、さらに大きな会合体、脂質ラフトの形成機構を解く上で重要と考えられる。しかしながら、これらの相互作用は僅か数十ミリ秒間程であるため、複数の分子種が組成する会合体の一分子観察はさらに困難を極めると考えられる。その上、ガングリオシドと作用する分子種の特定もラフト形成機構を明らかにする上で重要である。以上の要求からプローブのさらなる機能拡張が望まれる。そこで、畑中らにより開発された光親和性ビオチン化法に基づき、ガングリオシドプローブへの光架橋能の付与を試みた。即ち、光反応基のジアジリン基と検出基 (ビオチン又は蛍光色素) で標識したガングリオシドに対して UV 照射することで、ガングリオシド親和性分子を架橋し、検出基によって架橋分子の抽出及び会合体の一分子観察が可能になると考えた。そこで、親水性又は疎水性相互作用により近接する膜分子の架橋を可能にするため、糖鎖及び脂質に光反応性基を導入した二種類の二官能性 GM3 プローブを設計した (図 2)。

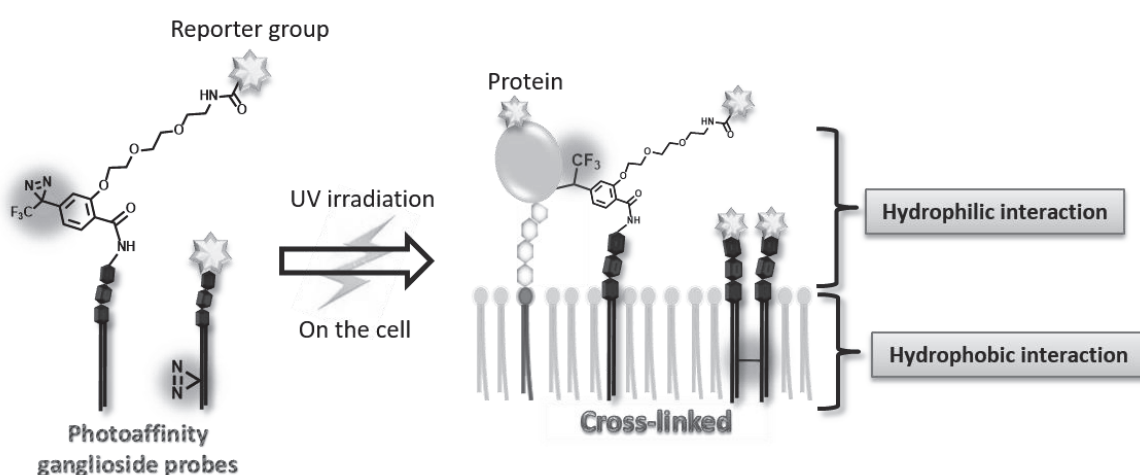


図 2

糖鎖標識型 GM3 においては、Neu9 位アミノ GM3 に対して検出基とトリフルオロメチルフェニルジアジリンを導入することで、短工程にて合成を達成した。一方で、脂質標識型 GM3 では、異なる位置への二種類の官能基導入に向け、Neu の C9 位水酸基とスフィンゴシンの C2 位アミド基をそれぞれ、トリフルオロアセトアミド基とアジド基で置換した GM3 中間体を新たに開発した。これに対し C17-ジアジリニルステアリン酸と検出基を順次導入することでプローブの合成を達成した。

学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	Umakanta Sarker
題 目 Title of Dissertation	Study of Genetic Diversity, Leaf Pigmentation and Abiotic Stress Tolerance in Vegetable Amaranth (野菜用アマランスにおける遺伝的多様性、葉の色素沈着および環境ストレス耐性に関する研究)
<p>バングラデシュ国内各地から野菜用アマランサス (<i>Amaranthus tricolor</i> L.) の在来 47 品種・系統を収集し、遺伝的多様性、葉の色素沈着および環境ストレス耐性について研究を行った。まず 47 品種・系統の抗酸化ビタミン、含有ミネラル、タンパク質、食物繊維、収量ならびに収量関連形態形質の遺伝的多様性に着目し、Fe、Mn、食物繊維、草丈、茎基部直径、個体当たり葉重に関して直接選抜したところ、植物体の収量に関して有意な改良効果を見出した。一方、植物成分の栄養性と抗酸化物質、植物体重に関する間接的な選抜も、野菜用アマランサスの遺伝的改良に有効であることがわかった。</p> <p>次に 43 品種を用い植物成分のミネラル、農業形質、抗酸化葉色素、ビタミン、植物体収量について調査したところ、特に K、Ca、Mg、タンパク質、食物繊維、クロロフィル、ベタレイン、カロテン、アスコルビン酸、抗酸化物質が豊富に含まれていた。6 品種は、ミネラル、タンパク質、食物繊維に関して含有量が特に高かった。野菜用アマランサス系統 VA14、VA16、VA18、VA15、VA20 は高収量で抗酸化葉色素とビタミンが豊富であった。葉面積、茎重、地上部/地下部の比率、茎基部直径、抗酸化葉色素、抗酸化力、植物体重は相互に強い相関関係にあった。ミネラル、タンパク質、食物繊維、抗酸化ビタミンに関する選抜は、収量の損失を招くことなく実施可能であると考えられた。一方、抗酸化葉色素間では相関は低かった。抗酸化物質やポリフェノール、フラボノイド、抗酸化ビタミン、ミネラル、食物繊維、栄養学的な成分形質や農業形質に関して、これら品種の遺伝変異を調べたところ、品種の特性に関してグループ分けすることができ育種計画に有用な知見を得ることができた。植物体収量と抗酸化物質の含有量は、それぞれ農業形質と密接な関連があった。フラボノイド含有量は、ビタミンやミネラルと比べ抗酸化能に対して強い相関を示した。抗酸化関連物質と農業形質は、野菜用アマランサスの中で最も高い多様性を示した。クラスター分析に基づく結果から、クラスターⅣの高収量品種群は、抗酸化性の優れた品種として扱うことができ、また低収量の品種は交雑育種における交配親として使うことが可能であると考えられた。</p> <p>上記実験に基づきストレス耐性に様々な変異を持つ 4 品種を選び 4 つの水分条件で栽培を行い、また 3 品種について 3 つの塩分ストレス条件で栽培を行い、栄養成分、ミネラル、抗酸化葉色素、ビタミン、ポリフェノール、フラボノイド、抗酸化活性を調べた。その結果、野菜用アマランサスは全ての形質で乾燥ストレス、塩分ストレス、品種×環境交互作用に関して有意な影響を受けた。水分ストレスの増大に従い、ミネ</p>	

ラル、葉色素、ビタミン、ポリフェノール、フラボノイドに関して顕著な変化が認められた。同様に植物体中の一般組成やミネラル、葉色パラメーターと色素、アスコルビン酸、ポリフェノール、フラボノイド、抗酸化能については、50mM と 100mM の NaCl 濃度の処理区で顕著な増加がみられた。品種 VA14 と VA16 については、乾燥ストレス下であってもすべての形質が良好な成績を示した。葉色素、ビタミン、ポリフェノール、フラボノイドに関しては乾燥ストレスや塩分ストレスの条件下であっても、共に強い抗酸化活性を示した。これらのことは、野菜用アマランサスが最終産物の品質低下を伴うことなく、土壤水分や塩分ストレスに対して比較的耐性を示しやすいこと示す。

品種 VA13 は塩分ストレス下で、また VA3 は乾燥ストレス下で、調査対象にした形質のすべてで有意な影響を受けた。植物成分の一般組成やミネラル、カロチノイド、ビタミン C、 β カロテン、16 種のフェノール関連化合物、フラボノイドなどについては、乾燥や塩分ストレスが高まるにつれて顕著に増加した。サリチル酸、バニリン酸、クロロゲン酸、没食子酸、*m*-クマリン酸、ルチン、イソケルセチン、*t*-ケイ皮酸、*p*-ヒドロキシ安息香酸については、両ストレス条件下で最もよく検出された物質であり、*t*-クマリン酸は今回野菜用アマランサスで新たに検出された成分である。乾燥ストレスの条件下では、野菜用アマランサスのバイオマス量、葉面積、水分含有率、光合成色素、可溶性タンパク質は減少し、過酸化水素、プロリン、カロチノイド、アスコルビン酸、ポリフェノール、フラボノイド、抗酸化活性を減少させた。しかしながらこれら調査形質について、乾燥ストレスに対する反応は、乾燥の度合いや品種で異なっていた。VA14 と VA16 は最も乾燥に強く、今後の品種育成や研究材料として注目されるものであった。アマランサスにおける非酵素的抗酸化反応と ASC-GSH サイクルは活性酸素種の消去に重要な役割を果たしていた。

ストレスに抵抗性の品種 VA13 は、成長や光合成色素の減少が小さく、プロリンや GPOX 活性の増加がわずかであった。また CAT や SOD などの抗酸化酵素や ASA-GSH に関連する酵素群がストレスに感受性の VA15 と比較して顕著に高い傾向が見られた。VA15 では、ASA-GSH に関連する酵素群などはわずかに増加し、マロニルアルデヒドや過酸化水素、電解質漏出は顕著に増加した。野菜用アマランサスの環境ストレスへの感受性・耐性の両タイプの品種では、SOD のスーパーオキシドの不均化反応や CAT の過酸化水素の消去反応が認められたが、特にこれらは両ストレス耐性品種で堅調であった。一方で、プロリンや GPOX の増加は耐性品種より感受性品種で高かった。ASA-GSH 関連酵素や CAT の増加は、これら酵素が野菜用アマランサスの環境ストレス耐性品種において活性酸素種の消去に重要であることを示すものである。

学 位 論 文 要 旨 DISSERTATION SUMMARY	
氏 名 Name	千 原 英 司
題 目 Title of Dissertation	ロックフィルダム建設における原位置問題に対する実証的研究
<p>農業土木学は、古来より経験工学的な側面を有し、水利施設の建設の中で、失敗と改良の中から適応技術を蓄積しつつ、これを体系化してきた学問である。</p> <p>その中で、ダムの築造個数こそ近年多くなってきたものの、フィルダム建設では、我が国を形成する複雑な基礎地盤や、その地盤材料を築堤材料とする等、自然由来の千差万別の条件下で工事が行われるため、原位置に生じる問題には個別的対応が必要となる。フィルダム建設においては、研究室レベルでは遭遇しない原位置問題や、これまで公にされてこなかった問題、研究が行われていなかった問題等も多い。私は、これらの問題に対し、新たな素材の開発を行うとともに、既往の試験方法を現地条件に応じたアレンジを加えた実証試験等により問題の解決を試みた。この研究では、これらの結果を、フィルダム建設技術の原位置問題への実証的研究としてとりまとめている。</p> <p>第2章では、建設後、30年を経過したコンクリート擁壁が、突然倒壊した問題に対し、その原因究明を行っている。原因はアルカリ骨材反応が予想されたが、従来の調査や検証のための試験では、否定的結果が得られていた。そこで、倒壊したコンクリートを破碎し、粗骨材のみを再抽出する方法により検証試験を実施した。また、併せて、走査型顕微鏡によるSEM-EDSによる検証試験による、岩石学的アプローチを実施し、複合的に得たデータより原因究明を行った。</p> <p>これらの方法により、崩壊の原因がアルカリ骨材反応に起因する事を明らかにした。これらの結果を「アルカリ骨材反応による損傷を受けたコンクリート構造の評価」と題する論文にまとめた。この研究の結果、建設後30年を経過したコンクリートにおいて依然として反応性骨材が反応を起こしている事実を明らかにし、このような問題の兆候のある構造物における評価方法を示し農業農村工学会誌への報告を行った。アルカリ骨材反応については、1980年にはJISによりコンクリートへの利用骨材に対し、アルカリ骨材反応への材料試験が義務づけられた。その後、アルカリ骨材反を原因とする事故も少なくなり、この問題に関する研究報告が少なくなった。しかし、1980年以前に建設されたコンクリート構造物において依然として反応が進行中である事を訴え、またそれに対する新たな試験と評価方法を提起した。</p> <p>第3章に示した、「変形性地盤において外防水止水板を用いた監査廊構造」では、断層等で大きく変形が予測され、フィルダムの生命線となる止水機能の損傷が極めて高く予測されるダムにおいて、監査廊継目を外側からラッピングする新たな止水板を開発、監査廊継目の外周を1周する新たな発想で継目沿いに生じるコア材のパイピング防止を行った。</p> <p>私はこのダムの貯水試験の終了後、15年後にこの開発された止水システムを農業農村工学会誌に投稿した。開発からの発表までの経過年数が長期になったが、それは、フィルダム建設において新しく開発された材料は長期間の浸透破壊への耐性を確認する必要があると考えていたためである。</p>	

土質材料では、完成後長時間経過後に進行性破壊が生じる場合があり、性能確認には相応の時間が必要と考えている。ダムの耐用年数は、50 年、100 年と長い。これに伴い、建設に用いる資材の安全性は、長期的に補償されなければならないと考えて発表までの検証時間を確保して学会誌への発表を行った。なお、この外防水止水装置は、今後、変形性地盤における基盤変形により、コンクリートに接する土質材料に生じる進行性破壊による事故防止に寄与するものと考えている。

第4章では、私は、中古生代の美濃帯の基礎地盤から産出される砂岩・粘板岩の風化が、透水性あるいはせん断強度に与える影響を多くの試験結果から明らかにし、これを、「岩石の風化が材料の透水性／せん断強度に与える影響と評価」として農業農村工学会誌に報告した。フィルダムの築堤材料は岩盤力学と土質力学の間にある学問で研究されるべき問題である考える。土質力学では、基本的に「土」の構成は、「水と空気と土」であり、地盤工学会が示す土の定義は 2mm 以下である。いっぽう、フィルダム建設の現場の材料構成は、遮水材料でも最大粒径は 150mm、ロック材は最大粒径 1000mm に達する。その現場と室内における学問のギャップは相似則を用いる事により応用が成されている。しかし、研究室レベルでは、大きな粒径の岩石材料を対象とした研究は少なく、さらに、岩石の風化が、透水性や力学特性に与える影響と、その評価に関する研究は少ない。

本論文では、これらの問題に対します、用いた材料の地質を明確に分類し、次に発破による材料採取を行うフィルダム施工現場で採取した材料の風化程度をレキ径、比重、吸水率による定量分類を行った上で、これらのデータを分析し風化が透水性やせん断強度へ与える影響を明らかにした。

原位置発生問題への対応では、規定化されている試験方法に加え、新たな試験手法を加える事により問題解決が計られる場合がある。また新たな素材の開発が必要な場合もある。また、それに適合した試験の開発も必要となる事もある。このように、フィルダム建設工事は、広範囲な問題と向かい合う中で進化する技術である。この論文で示したいくつかの手法と結果は、今後のロックフィルダム建設技術に資するものと考えている。

平成30年度 学生の近況（2年生）



PUTRI WULANDARI ZAINAL

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）

My name is Putri Wulandari Zainal and came from Padang, West Sumatera, Indonesia. I obtained my bachelor's degree in 2009 from the Agriculture Engineering Department, Andalas University and the master's degree in 2012 from major of postharvest technology, Bogor Agriculture University. I left my hometown and arrived in Japan around 8 months ago to pursue my dream at The Land of Rising Sun. I cannot imagine I can continue my studies at Gifu University with full support from the Japanese Government as a MEXT fellow. A dream come true, now I took the doctor program by joint degree program between Gifu University and Andalas University.

I enter a doctoral program at United Graduate School of Agriculture Science (UGSAS) under supervisor Prof. Kohei NAKANO at postharvest engineering laboratory. I'm very grateful because he is very kind, respectful, supportive, professional, energetic to all of his students. He helps me a lot to learn new knowledge, and how to be a good researcher. At the laboratory, many friends are polite, helpful, hard worker, and discipline. Although sometimes tricky to communicate because I cannot speak Japanese very well, but they still communicate politely and kindly help me many things.

Now, my research topic about dynamic environmental control for reducing chilling injury in cucumber fruit based on the sensing of marker metabolic from membrane lipid degradation. Chilling injury is a significant problem in postharvest which reduces quality and quantity. The chilling injury is a physiological disorder which occurs in several commodities that originated in the tropical, and the subtropical region is chilling-sensitive. The example of chilling-sensitive is mango, cucumber, banana, persimmon, orange, pineapple, apple, tomato, broccoli,

zucchini, eggplant. The physiological damage occurs in those chilling-sensitive commodities when they are stored at a low temperature above frozen temperature below 12°C. The level of severity in the product is dependent on temperature and time exposure of low temperature. So we need to prevent our fruit and vegetables from this damage for reducing chilling injury, approaching measurement required. In my topic, I choose membrane lipid degradation in the head group and DNA measurement for approaching occurrences the chilling injury. The precisely measuring will give excellent accuracy to prevent fruit and vegetables from the damage of chilling injury.

Besides I conduct the experiment in a laboratory, I also follow the lecture such as scientific English writing, special lecturer on agriculture II, Cartagena protocol, research activity & convention on biological diversity & it's protocol. The lecture has given me new knowledge and motivation. Moreover, I got a new friend from another country and could share life and insight experience.



MUHAMAD KHOIRU ZAKI

生物環境科学専攻 環境整備学連合講座
主指導教員：伊藤 健吾准教授（岐阜大学）

My Name is Muhamad Khoiru Zaki, I have completed Master of Agriculture Sebelas Maret University, Indonesia. Now I am study for doctoral course in the United Graduated School of Agricultural Science (UGSAS) at the University of Gifu. I obtained more knowledge, experience, technical skills such as scientific writing, critical thinking, experimental design and data presentation since I am joined in the department of Agricultural and Environmental Engineering, Gifu University. I was not only challenged, but also inspired, due to a curriculum composed of lectures from leading clinical and research experts in the field. Moreover,

I learned an immense amount of knowledge and life experience from my classmates from around the world; I will forever be thankful for their wisdom and friendships. In this opportunity, from my deepest heart, I would like to say Thank you very much to Dr. Keigo Noda. He is a figure of researchers and teacher who have extensive knowledge and fun in communication. From him I got the reason, why I want to be a researcher. There are two reasons why I want to be a researcher. First, I like research, since I entered university. Research is one way to solve a problem that occurs with various methods, innovation, and technology without knowing whether the results will be obtained in accordance with expected expectations. However, for me it is a challenge that must be faced. Since I was at the undergraduate level, and currently at the doctoral level. I am very interested in researching the phenomenon of climate change and would like to be a part of #Climate Action as the United Nations sounding with SDGs 12 program. As for the focus of my research is drought adaptation in rain-fed land with the local knowledge and sustainable practices method

Adaptation strategy of drought is necessary to know, to learn, and to do, especially in agricultural activities are always growing with methods and innovations that affect the agribusiness sector. In addition, adaptation strategies to mitigate the effects of drought are necessary to support sustainable agricultural practices. One of the principal strategies of sustainable agriculture in drought-prone areas is to focus on the eco-friendly and minimum tillage especially through the experience or traditions in the farmland area; it is called local knowledge or knowledge.

Local knowledge is the positive behaviour of man when interacting with nature and its local surroundings which is originated from their value of religious customs, the advice of the ancestors or local culture, naturally built within a community to adapt to its local surroundings. General behaviour and common applications on the community are inherited and developed to become values which are held rigidly called culture and the human effort by utilizing their cognitive power to act and behave toward an object or circumstance which occurred in certain space.

Hence, this study would like to to reevaluation

the local knowledge for agricultural practices in Java and Bali island, Indonesia namely Pranata Mangsa. *Pranata Mangsa* is a crop had long been used as a marker of time in agricultural activities such as seedling, planting, fallow, harvesting, and agriculture ceremonies since Mataram kingdom era (1855). Commonly, the *Pranata Mangsa* calendar system based on one of the astronomical cycles or the combination of two astronomical cycles, namely based on the phase cycle of the moon (lunar system) or the sun orbit (solar system). Some natural signs were also used as seasonal tellers.

In the *Pranata Mangsa* crop calendar there is activities for adapting of drought such as *Bera* system for adapting from meteorological drought and burned rice straw for adapting of agricultural drought by enhancing soil moisture. Hopefully, from understanding of local knowledge we can adaptation of drought through sustainable practices, low budget, and farmer applicable.



LE ANH TUAN

生物環境科学専攻 環境整備学連合講座
主指導教員：平松 研教授（岐阜大学）

My name is Tuan, a PhD student from Vietnam. Before coming to Japan I worked in Thuyloi university as a lecturer for five years. Though I have spent my young adulthood overseas, while completing my undergraduate program in Russia, living in Japan has opened to me a completely new horizon.

Upon arrival, for a long time, I was weighting pros and cons and was undecided of making decision. In one hand, applicant must take TOEFL or IELTS to be qualified, and Japanese proficiency was not required. Having no prior knowledge of Japanese seemed like a real roadblocker. However, there were two main reasons that enticed and inclined me to go: curiosity about Japanese culture and having a chance to work in blooming academic environment. Having an opportunity to live in Gifu for the past six months, I can say with the confidence that it was beyond anything I expected.

Firstly, it worth mentioning lifestyle patterns that made my experience in Japan so unique. The food, the people, the architecture, the cultural heritage were a bliss.

As previously mentioned not having a command of Japanese indeed limited my experience, but living in an era of technology came with so many great resources for getting by. Thanks to translation machines, language barrier now became a secondary concern. With the click of the hand, all signs, menus and other written content can be easily translated.

Politeness and hospitality is oftentimes the most amazing thing I find about Japanese people. Courtesy is absolutely basic. From my observation, Japanese are not chatty with strangers, but if Japanese passerby were approached for help, they will be very helpful, and use all the English they can muster, disregarding language barriers. One of my memorial experiences of early arrivals was in a drugstore when buying an eye drops. Coming to check-out counter, the cashier attempted to advise me to get an alternative one with a cheaper price by using all possible gestures, signs, translations apps and so on. And surely, one should never be worried of being short-changed at a convenience store, a department store, or from a street vendor.

Japan is a home to an incredibly low crime rate. I feel safe, everywhere I go, day or night. Living in Kaikan, there is no need to worry about unlocked doors or stolen phones as there is practically no random thievery.

Surely, I should mention about Japanese landscape. Nature is tremendous and greatly revered throughout Japan, especially through season change. Pop culture and consumption are everywhere, and so are castles, temples, shrines, and statues of neighborhood deities.

And of course, I was attracted by Japan's high educational standard. I have admitted into doctoral course under UGSAS, Gifu university since 10/2018. From the first day of discussing with my supervisor, Prof. HIRAMATSU, we have decided to conduct research into piano key weir (PKW). With rising demands for increasing reservoir water storage, increasing magnitudes of probable maximum storm events, and the continuing need for dam safety, many existing spillways are currently undersized and in need of replacement. Reservoir spillways

typically use weirs, gated or non-gated, as the flow control structure. In general, there are three methods for increasing the discharge efficiency of an uncontrolled weir spillway when limited by a maximum pool elevation: (1) increasing the width of the spillway, (2) lowering the spillway crest elevation, and/or (3) increase crest length within the existing spillway footprint by replacing the existing linear weir with a non-linear (labyrinth-type) weir.

Increasing the crest length of a linear weir, and consequently the discharge channel width, is often impractical due the dam geometry and/or economic reasons. In addition to likely being economically unfeasible, lowering the crest elevation (i.e., lowering the entire spillway structure) decreases the normal pool elevation, reducing the amount of available water storage. However, the use of non-linear weirs represents a viable and generally accepted option.

In an effort to develop a better understanding of the differences in head-discharge relationships or discharge efficiencies of PK and labyrinth weirs, as well as develop a better understanding of the influences of the various PKW geometric parameters on discharge efficiency, my study was undertaken.

Currently I am doing some simulations on an available computational fluid dynamic (CFD) solver to compare the results with the experimental data. From that, I can calibrate and validate the input values of geometric parameters of PKW. Finally, my goal is to get an optimum design procedure for PKW.

Studying in Japan, gave me an unparalleled opportunity to live, work and explore its culture. Thanks to this unique experience, I see a world from new perspectives, and appreciate the differences between cultures along with the deep similarities between people. Learning does not just happen in the classroom, but meeting people from different cultures and making friends from all over the world are also important parts of self-education.



EKO ANDRIANTO

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

I am Eko Andrianto, the future entomologist came from Lampung, Sumatera- Indonesia. I graduated with Bachelor of Agriculture degree from University of Lampung with major agrotechnology. I studied population ecology of symphyla in central of Lampung. After graduated, I took internship in Plant Health Clinic Laboratory of Plant Protection Department for almost 2 years. Then I continued to study in master degree in Shizuoka University at 2016 and finished it in 2018. Since October 2018, I am truly blessed for being a part of family the UGSAS, Gifu University.

In Laboratory of Applied Entomology- Shizuoka University, I studied population ecology of a relatively new species of whitefly (*Aleurocanthus camelliae* Kanmiya & Kasai), a serious pest of tea plants, as my research in master degree, and lucky me to directly get supervised by one of the authors of this insect species, Dr. Atshushi Kasai. This pest previously considered as same species of citrus spiny whitefly (*Aleurocanthus spiniferus*) that invaded citrus plants all around Japan in 1920' s. However different cases with *A. spiniferus* that fully controlled by introduced parasitoid wasp, *Encarsia smithi* in 1925, *A. camelliae* seems still spreads rapidly nevertheless they are parasitized by the same species of parasitoid wasp. Then major factor of population regulation of *A. camelliae* became my topic research at the time.

As we know, numerous whitefly species recently become worldwide problem. They spreads rapidly and developed the resistance mechanism to the controlling factors such as natural enemies, environment stress and pesticide. To date, the significant roles of bacterial symbionts mediated those mechanism. The invasibility-related factor of whiteflies such as host range is interesting in the context of black spiny whiteflies (*A. camelliae* and *A. spiniferus*). Previous study found that *A. camelliae* did not parasitizes citrus plants. It means *A. camelliae* has more narrow host range than *A. spiniferus*. The infection of

bacterial symbionts seem like “vaccination” to the alien-invasive whitefly to improve their ability to invade new areas and regulate host ranges.

In many studies, endosymbiont bacteria, *Wolbachia* become one of most important bacterial symbiont that responsible for any invasibility characters of *Bemisia tabaci*. So far also discover infection various of *Wolbachia* in the both species of whitefly, *A. camelliae* and *A. spiniferus* that different from *Bemisia tabaci*, then I try to assess the roles and diversity *Wolbachia* as the potential reasons of invasibility of these whitefly. In addition, *Wolbachia* was indicated could transmitted by the citrus leaf tissues. Hence, the significant role of this mechanism are also tried to be discover.

Finally, I would like to express my sincerely gratitude for my supervisors Dr. Atsushi Kasai, Prof. Koji Tsuchida, and Prof. H. Sawada, for any supports, advises and guidance. And thank you very much for all members of Laboratory of Applied Entomology for such kind warm heart during first time I joined lab until now. Good luck for us.



CAHYO WISNU RUBIYANTO

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：川窪 伸光教授（岐阜大学）

My name is Cahyo Wisnu Rubiyanto, and usually to be called Cayo. I came from Jakarta, the biggest city in Indonesia. The ethnic and cultural diversity in Jakarta made me a person who was tolerant and open-minded. After graduating from senior high school in Jakarta, I had chosen to become a student at Sebelas Maret University in Solo city, central Java, which has a thick culture of Java, it was a chance to enhance the personal character and ability. I went to central Java to study how is agriculture practice sustainable and the business in agriculture. Some people said that I am a city boy who does not care about agriculture. But, I deny it and I prove that I had spent time less than four years to study from 2010 to 2014 to complete my bachelor degree in Agriculture.

Get a job in Indonesia related to agriculture is

not easy; that was causes I became worked at a Japanese company in the automotive industry after graduated. I am always impressed with the technology, behavior and time management of Japan, so after two years working at a Japanese company, I decided to continue my study for Master degree in Japan. Japan is one of developed country with fast rapid technologies development in the world. That was the reason I convinced to continue to study in Japan. I came to Japan in October 2016 to study Master degree and had completed my Master in September 2018 in Field Ecology of Applied Biological Science at Gifu University, Japan. Two years living in Japan gave me many experiences about how to survive, how to communicate, how to learn Japanese culture, and how to become a hard worker. During two years, I can communicate with Japanese language level basic; by the basic knowledge, I can expand my relation and friends all over Japan. But, two years live and study in Japan was not enough to enhance my writing ability. Since October 2018, I decided to continue the Doctoral Program at United Graduate School of Agriculture Science, Gifu University, Japan.

I study in Laboratory of Field Ecology, 6th-floor Faculty of Natural Science of Technology. This laboratory is separated to be two research field; first is environmental agriculture, and second is ecology and environment team research. I am including in environmental agriculture research. I was the only one foreigners at my laboratory in 2016, but since 2018, there are two foreigner student from China and Bangladesh. My research theme is about the impacts of development to the social economy and the environment. This theme is in line with my previous study in Master degree. My research filed is in Laos; I went to Laos for more than three times during Master study, and I went to Laos again to complete my data in doctoral research.

Since December 2017 I have started to collect data. I began the research to know the general information of my research area in Sone District, Northern Laos. The study is going to ask the local people about the social economy and their livelihood by the semi-structured interviewed that I already prepared before. My research filed is typically rural area, which is rural area has characterized as low population size, low educational level, low socio-

economic status, high rates of chronic disease and mortality, and low access to health care services. The minority ethnic in my research area also is the challenge of this study. Knowing their language is a must to conduct this kind of research. I have study Lao language for almost four months from September to December 2017 in Vientiane, the capital city of Laos. That was a good experience for me; I can communicate with the local people and asking them related the research and the history of their life.

In Laos, 80% of population lives in the countryside, where they have low standards of infrastructure, especially roads. My research title is the impacts of road construction on natural resource and livelihood in northern Laos. Road construction is one of essential factors altering rural livelihoods. In the previous study, Improving road access is considered to be an effective way of improving livelihoods and reducing rural poverty (Rigg 2006; Warr 2006).

Local people in Laos have heavily depended on natural resources, and now the livelihood system is about to change. The impacts of road construction bring various kinds of changes in local society and nature. The expansion of agricultural field and following destruction of habitats of various natural resources might be observed at the local level on one hand, and it can bring opportunity to access more cash income source and contribute to decreasing poverty on the other hand. This study is to know the dynamics of local livelihood and natural resource from various aspects is indispensable to present sustainable system and relationship between society and nature.

My first goal in first year of doctoral study is to analyze the data to compare four villages in my research and get a good result. Thereby, for the next two years, I will make a big effort to write of my research and publishing the paper to the international journal. Finally, I am grateful and appreciate to my main supervisor; Dr. Isao Hirota and Prof. Nobumitsu Kawakubo, all my co-supervisor, laboratory teammate, and all staff in United Graduate School of Agriculture Science office for always support me.



ARIF DELVIAWAN

生物資源科学専攻 生物資源利用学連合講座
主指導教員：小島 陽一准教授（静岡大学）

My name is Arif Delviawan and came from Indonesia, specifically in Bengkulu Province, Sumatra Island. I have completed my undergraduate at Bogor Agricultural University (IPB) from 2011 till 2015 by faculty of forestry, forest product technology department, and bio-composite laboratory. I came to Japan firstly on 3rd October 2016. I belonged to Graduate School of Integrated Science and Technology, Department of Agriculture, Environment and Forest Resources Science Course, Shizuoka University. I have finished my master course at Shizuoka University by September 2018 and my master thesis is about the effect of wet milling time and drying conditions on physical and mechanical properties of wood plastic composites. I would like to express the deep and sincere gratitude of mine to my supervisor, Professor Dr. Shigehiko Suzuki, for his invaluable guidance, patience, and help throughout my study as well. His kindness not only for my academic, also a great support to my life in Japan. Grateful thanks also addressed to co-supervisor, Assoc. Professor Dr. Yoichi Kojima, Assistant Professor Dr. Hikaru Kobori, and Professor Dr. Shingo Kawai. All their guiding on my research work, helpful suggestion, great discussion and patiently corrected my thesis writing. I acknowledge the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology of Japan support through the MEXT Scholarship. I would not have been possible to pursue my master course without this great support.

Since October 2018, officially I became a PhD student at the United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University under supervision of Assoc. Professor Dr. Yoichi Kojima, Assistant Professor Dr. Hikaru Kobori, Professor Dr. Shigehiko Suzuki, and Dr. Yoshikuni Teramoto. I belong to science of biological resources course and lucky for me being the first student of the double degree program (DDP) between UGSAS-Gifu University and Bogor Agricultural University (IPB). This program also

covered by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology of Japan support through the MEXT Scholarship.

During my master course, the effect of wood flour on the mechanical properties of the WPC was investigated. As the next step on PhD course, I will investigate the relationship between mechanical properties and the composition of wood flour. Furthermore, the effect of wood flour on the durability performance and recyclability of WPC will be investigated. We found that the different wet milling time and drying process will produce the wood flour with different characteristics such as shape and size. It is estimated that the different shape and size of wood flour will influence the physical and mechanical properties of WPC. In this topic the relationship between the characteristics of wood flour and the physical/mechanical properties will be analyzed.

WPC is often marketed as highly durable, low maintenance, and a good alternative to solid wood as an exterior product. However, it is important that the wood particles on the WPC still a nutrient source for microbial decay and have the potential to become degraded. In my future study, durability will be evaluated by accelerating the weathering treatments as well as weight loss due to ground contact tests. To simulate the effects of environmental conditions, an accelerated weathering unit such as applicator of UV light, heat, and moisture will be used. A soil contact test will also be performed to assess the durability of the WPC with respect to a mass loss from biological decay.

One of the advantages of WPC is its recyclability. WPC consists of thermoplastic resin and wood flour, therefore WPC products could easily be remolded by heat. However, thermal history may reduce the molecular weight of thermoplastic resin and cause the degradation of wood flour. The shape and size of wood flour should influence the degree of thermal degradation and dispersibility of wood flour during the recycling process. In this topic, the relationship between the characteristics of wood flour and the mechanical properties of recycled WPC will be investigated.

Finally, I hope my dreams come true. I dedicated all of my dreams on the future to my dear father Muhidin, my mother Darmi Wati, my sister Ayuna Septita Dahlia and Andhina Yulianti, also to my

beloved wife, Nurlia Damayanti. I am deeply indebted and give unlimited thanks for their loves, prayers, tolerance, and sacrifices of me. I believe that the opportunity can only be made not to be waited for. It is never too late to start something, as well as never too early to learn something. Keep realize that there is no big step in this life, there are only small steps which unite that make our dream comes true.



RACHMAD ADI RIYANTO

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

I am Adi, Rachmad Adi Riyanto. I am an Indonesian who was born in a small town called Temanggung, Central Java, Indonesia. Temanggung is a mountainous area with 2 famous mountains namely Mount Sindoro and Mount Sumbing. Most of the people in Temanggung are working as farmers, with agriculture as the primary economic sector in the town. Therefore, I was interested in the agricultural industry since I was in vocational high school. I graduated from an agricultural vocational high school in Temanggung majoring Post Harvest Product Processing Technology and worked in a national food factory, PT Nutrifood Indonesia, before continuing my study in bachelor degree.

I took my bachelor degree in Universitas Sebelas Maret (UNS) Solo, Indonesia majoring Food Science and Technology. I graduated from UNS in October 2014 then worked as Research Assistant in the Department of Food Science and Technolgy, UNS for 6 months. I pursued my master degree in the Department of Food Science and Nutrition, at the University of Leeds, Leeds, United Kingdom. I got my M.Sc (Master of Science) in Food Science and Nutrition in 2017 with a pass with distinction. Then I applied for the double degree doctoral program at Gifu University and UNS in 2018. It was my honor to be selected as the successful candidate to continue my study at Gifu University for the double degree doctoral program.

At present, I am a doctoral student at the Laboratory of Food Processing and Chemistry under the supervision of Professor Takahisa Nishizu. I started my doctoral study in October 2018. It was my very first time visiting Japan, and I fell in love with it. Japan was my dream since I was in high school. I have never expected that I can make my dream comes true to study in this beautiful country. I would like to thank Gifu University, especially Professor Takahisa Nishizu and Professor Masateru Senge, and the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of Japan, for giving me this priceless opportunity.

I am now conducting research focusing on the freezer burn on the frozen pasta. Freezer burn is a surface desiccation defect caused by sublimation that can occur when frozen tissues are stored without an adequate moisture barrier packaging. It manifests itself as an opaque dehydrated surface, produced by moisture losses in frozen foods. Excessive desiccation can accelerate oxidative alterations at the surface of the product. Freezer burn increases oxygen contact with the food surface area and raises oxidative reactions, which irreversibly alter color, texture, and flavor. It is caused by the sublimation of ice on the surface region of the tissue where the water pressure of the ice is higher than the vapor pressure of the environment. In cold storage rooms, the temperature of the freezing coil (evaporator) is always lower than the surrounding air, therefore ice forms and accumulates on the coil. As moisture is removed, the relative humidity of the air in the cold room drops. Since the water vapor pressure over the surface of the frozen product is higher than that of the air, a constant loss of water in the form of vapor is produced from unprotected materials; sublimation continues as long as this vapor pressure difference continues.

I am currently working to studying the mechanism of freezer burn formation in the frozen pasta, then focusing on preventing this quality deterioration with food processing and packaging technology. I hope that I can publish some papers in the International Journals.



YU TONGHUAN

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

私は中国からの留学生です。修士課程から、岩橋先生の研究室に在学しています。

日本の食料ロス、年間約646万トンは、国連世界食糧計画（WFP）の食料援助量の1.7倍に相当する。食品ロスの内、約124万トン（2016年）は未利用肉であり。未利用肉を減らし、適切に対処することが重要な問題となっていた。

未利用肉には、豊富なアミノ酸が含まれているため、リサイクルの意義は高いと考えた。そこで、未利用肉に対して、高圧炭酸ガス圧力下での酵素的分解を考えた。酵素的加水分解法は化学的分解法より環境に優しいと考えることができる。酵素的加水分解法によって未利用肉をアミノ酸資源としてリサイクルすることを目的とした。未利用肉の加水分解物、アミノ酸資源は、微生物培地および動物向け食品添加物にリサイクルすることを予定している。

未利用肉は栄養が豊富であるため。酵素加水分解過程において微生物による汚染を受けやすいことに留意する必要があった。そのため、高圧炭酸ガス（非熱殺菌技術）を使用した。高圧炭酸ガス下で酵素反応を行ったところ、微生物汚染は観察されず、既に付着していた微生物も殺菌された。

未利用肉からの高圧炭酸ガス下酵素的加水分解物は、微生物培地に応用することを確認している。過去の研究成果はHPBB2018国際会議で報告した。（2018年9月18日～22日。日本・静岡県・沼津市）。私は口頭発表であった。当該研究は、High Pressure Researchのジャーナルに掲載が承認されている。



NOOR FEBRYANI

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 Noor Febryani coming from Indonesia. I have completed my bachelor course at Padjadjaran University, Indonesia. After finishing my bachelor course, I continued to study the identification of bacteria using molecular biological

approaches at Biological and Environmental Science, Shizuoka University, Japan. Currently, I am working on the mechanism of bacterial transcriptional regulation at molecular biology level including the structural studies of the regulatory protein as a Ph.D. student at Laboratory of Environmental Microbiology, Science of Biological Resources, UGSAS, Gifu University. I entered UGSAS, Gifu University in October 2018.

As the subject of study, I focused on the LysR-type transcriptional regulators (LTTRs) due to LTTRs constitute is the largest family of the transcriptional regulators and regulates a diverse set of genes including those involved in virulence and metabolism. I also learned structural biology to study the relationship between structure and function of the LTTR proteins. This helped to understand the mechanism of transcriptional regulation by incorporating the information of three-dimensional structure with the interaction between LTTR protein and promoter DNA of the regulated genes at the molecular level. These studies should enhance my ability to analyze the mechanism of expression of the function of bacteria at its fundamental level.

My research goal of the first stage of my doctor course study is to clone the genes encoding LTTRs involved in transcriptional regulation of metabolic genes of bacteria and the promoter DNA regions regulated by the LTTRs. As the method to clone the genes, I will conduct subcloning of the genes at issue from extant plasmids in Prof. Ogawa's laboratory or conduct polymerase chain reaction (PCR) to amplify genes with subsequent cloning into appropriate vectors.

For the further experiment, I am planning to carry out several experiments including reporter analysis and gel retardation assay. For the reporter analysis, I will make plasmid constructs which have the LTTR gene, the promoter region of the metabolic genes, and a reporter gene such as mhbR under the promoter region. Then I will transform them to appropriate host for quantitative analysis of the transcriptional activity at the promoter region by the LTTR under various conditions. For the gel retardation assay, I will clone the LTTR gene in an expression vector, transform the resultant plasmid to an appropriate bacterial host such as *Escherichia coli*, and express the LTTR

protein at large amount for purification. Using the purified LTTR protein and promoter region DNA in the gel retardation assay, the activity of the regulator protein to bind the promoter region will be analyzed under various conditions.

Another focus of my study is structure-function relationship of the LTTR protein. MhbR activates transcription of the genes encoding the enzymes for degradation of 3-Hydroxybenzoate in *Burkholderia multivorans* ATCC17616. Recently, they further succeeded in elucidation of the three dimensional structure of the complex of DNA-binding domain of MhbR and its primary binding site DNA in the regulated promoter by MhbR. I will obtain information about critical amino acids of LTTR and critical nucleotides of the promoter from the three dimensional structure of several LTTR proteins including MhbR and the complex of the DNA-binding domain of MhbR and its regulated promoter DNA. For the amino acids of LTTR that are involved in the recognition of inducer molecule by LTTR, which are more diverse than the critical amino acids to bind to promoter. Based on the obtained information, I will decide which amino acids to focus in LTTR protein and make mutant proteins of the LTTR.

Finally, I would like to express my sincere gratitude to my supervisor, co-supervisor, Renno Office staffs, and laboratory members, especially Ogawa sensei for the guidance, encouragement, and support during my living in Japan. I also would like to thanks my husband and family for their continued support. Since living in Japan is tough enough, I am very grateful to obtain the opportunity to study abroad with fully supported by the Ministry of Education Scholarship (MEXT) of the Japanese government.



HASIB AHMAD

生物生産科学専攻 植物生産管理学連合講座
主指導教員：松原 陽一准教授（岐阜大学）

I am Hasib Ahmad from Bangladesh, currently a student of the doctoral course under United

Graduate School of Agricultural Science (UGSAS), Gifu University. I am under the supervision of Dr. Yoh-ichi Matsubara in Horticulture Lab. I have completed my Bachelor of Science (B.Sc.) degree in Agriculture and Master of Science (M.Sc.) in Horticulture from Sher-e-Bangla Agricultural University (the oldest agricultural institution in Bangladesh and South Asia). During my Master course, I have learned about the advanced research facilities and opportunities of Japan from my supervisor and since developed a keen interest to pursue higher studies here. I am also an avid fan of Japanese anime and manga since before that which also fueled my desire to come to Japan. As such when I have come to know about the new “Special English Program for International Students”, I jumped for the opportunity to pursue my Ph.D. at Gifu University.

I came to Japan on January 27, 2018, and after passing the entrance, started my research in the Horticulture lab from April. My research title is “Metabolome analysis of *Lamiaceae* herbs and growth control in Horticultural plants”. *Lamiaceae* is a very well-known family of medicinal plants that have been used in folk medicine as well as in cuisines from ancient times. Their use in pharmaceutical industries and ayurvedic industries is very well recognized. However, their use in agro-industries is restricted mostly in food processing industries. Reports of the herb extract to be good preservatives has been proved by research findings as well as through commercial utilization. Apart from that, the direct use of the herb extracts in the crop production system is an avenue that is rarely traded. Farmers and gardeners sometimes reported the beneficial effect of herbs when grown as companion plants with crops but no scientific basis of these statements is present. As such, one of the targets of my research is to find out the truth about these beneficial effects of the herbs on crop production and actually which chemical component in these herbs exudates or extracts exerts this effect.

Diseases caused by different micro-organisms is the biggest barrier in successful crop production. To tackle this, various synthetic chemicals have been introduced during the course of time. Although these chemicals are effective for disease prevention, indiscriminate and overuse of these harmful

chemicals are now threatening the environment as well as the safety of all living organisms. An alternative to these synthetic chemicals has become a crying need for the safety of the whole world. The antimicrobial potential of *Lamiaceae* herbs essential oils has been reported by several scientists in search of more environment-friendly disease control measures. However, the extraction process of the essential oils is an expensive process which creates a problem in implementing them on the commercial scale. Another point is that most of the research results were derived from *in vitro* analysis and *in vivo* analysis was rarely done. By definition, essential oils are volatile compounds and do not mix well with water. These characteristics create two problems. Due to their volatile nature, even if the essential oils are applied in field condition, they will vaporize spontaneously reducing the active concentration and failing to kill or control the pathogen. On the other hand, as they don't mix well with water, their application in the field level is quite problematic for the farmers. I wish to address these problems by using the water extracts of the herbs containing nonvolatile secondary metabolites. The process is relatively simple compared to essential oil extraction and due to non-volatility and solubility in water, it can nullify the problems faced by essential oils. This makes it suitable for use at the field level.

I have already conducted experiments utilizing *Lamiaceae* herb water extracts against several disease-causing organism of Strawberry (*Fusarium oxysporus* f.sp. *fragariae*), Tomato (*Fusarium oxysporus* f.sp. *lycopersici*), Cyclamen (*Fusarium oxysporus* f.sp. *cyclaminis*), Melon (*Fusarium oxysporus* f.sp. *melonis*), Asparagus (*Fusarium oxysporus* f.sp. *asparagi*) etc and found positive results. Several herb extracts showed suppressive effect on the pathogens *in vitro*. Bioassay against root rot disease of strawberry caused by *Fusarium oxysporus* f.sp. *fragariae* also showed the same disease suppression proving water extracts effectivity in field condition. The fungal population in the soil were found to be suppressed in the presence of the herb extracts enabling healthy growth. Even after 1 month of initial application, the suppression effect was observed which ensures long term effectivity of the water extracts.

Now, I am planning on doing bioassay of the

extracts against several other disease-causing organisms including foliage disease to find out whether it can be used for broad-spectrum disease suppression. Furthermore, changes in the plants' proteomics will also be investigated. I am also going to evaluate whether there is a synergistic positive effect of using herb extracts and beneficial microorganisms such as Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) together on crop plants.

I would like to thank Gifu University, my lab and my supervisor for giving me the opportunity and support to learn from the best possible research environment. I hope the knowledge I gain through the course of my Ph.D. will enable me to positively contribute not only to Japan and Bangladesh but also to the whole of humanity.



HURICHA

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）

私はコリサと申します。中国内モンゴル自治区から来た留学生です。子どもの頃からモンゴル草原で家畜と一緒に暮らしてきました。私たちモンゴル人にとって、とくに馬は大切な存在であり、民族の文化に重要な意味を持っています。たとえば馬乳酒、乗馬や農耕馬として大きな役割を果たしていました。しかし、現在機械の普及にともなって馬の役割がなくなり、モンゴル馬あるいは世界の在来馬の飼養頭数は減少の一途をたどっています。

したがって、在来馬の保全は世界的にも大きな課題となっていますが、研究などがあまり進んでいません。そのため、私は馬の産業力を開発し、ウシのように肉や乳などを利用できる生産環境を作る必要があると考えられます。これらの基礎研究として、在来馬の繁殖能力や肉・乳の生産力などを把握する必要があり、適切な飼養管理、繁殖管理方法を確認しなければならないと考えています。

私の博士課程の研究では、日本の在来馬8種類の中で現在も1,000頭以上の飼養頭数を維持し、唯一産業動力としての活用があると思われる北海道和種馬の繁殖能力を明らかにすることを目的としました。北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 静内研究牧場（以下北大牧場とする）でこれまで飼育されてきた北海道和種馬約600頭を対象動物として、その過去の繁殖成績および仔馬の生後の成長記録を分析することで北海道和種馬の繁殖能力を

明らかにしました。その結果、北大牧場で飼養されている北海道和種雌馬の受胎率が約80%でした。出産した仔馬の性別割合が約50%，分娩直後の仔馬の体重や体高も30年間で変動なく維持しています。以上の結果は、北大牧場の繁殖管理方法は北海道和種馬の生産に適用していると考えられます。しかし、仔馬の体重増加の個体間のばらつきが大きく、特に生後1および2か月間の日増体量が3か月齢以降と比べて有意に高い結果でした。

これらの結果に興味を持ち、2019年4月15日から7月31日まで北大牧場に滞在し、今年度分娩する母馬とその仔馬（20頭の予定）を対象とした母子行動（授乳、親和行動など）や母子の栄養状態（生化学分析）について定期的に調査を行います。今現在（2019年5月23日）は、11組の母子について行動観察および血液サンプル採集を行い、データを解析しながら、今後分娩する母子についても調査を継続する予定です。

私は博士課程の3年間を通して、北海道和種馬の繁殖成績の回顧的分析、母子行動、栄養状態などの分析を行い、将来の生産力の開発の基礎となる繁殖能力の把握や飼養管理方法の提案を目指し、日本在来馬のみならず、世界の在来馬の保全に貢献したいと思っています。



長 縄 秀 俊

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

【研究者を志望する動機】端的に言えば、私が小学生のころから夢に描いていたことがここに現実のものとなろうとしている。このようなチャンスを活かさないでおく理由は見あたらない。すでに20年を超え科学研究に携わってきた私は、家庭の事情により過去10年以上もの間、研究職から離れざるを得なかった。その事情から解放されたいま、博士（後期）課程の学生として実に20年ぶりに母校の研究室に受け入れていただいたからには、思い切り独自のアイデアをぶつけて、未知の生命現象の解明をものにしたい。

したがって私が研究者を志望する動機は、「自分が自分であるために」本来の姿に戻ることにほかならない。

【目指す研究者像】ちょうど10年ぶりに大きな期待に胸を弾ませながら、シベリアのバイカル湖を訪れた私であったが、現地の変わり果てた姿を目の当たりにして、胸の高まりは無残にも打ち砕かれた。今から約30年前、まだソ連邦が存在していたころ、京都大学の研究者を中心に日本全国から約200名もの研究者がつくばに集いバイカル湖における日本初の国際共同研究を実現すべく汗を流していた。当

時の様子を語ることができるのは、最年少で参加した私だけになってしまった。であるから何としてでも、もう一度、今度は自分が日本の代表となり、打ちひしがれたバイカル湖を救おうというのが私の目指す研究者像である。

学問のための学問という研究スタイルにはあまり興味がない。特定の専門家以外、特に若い世代にも私の研究成果が理解されるような、社会への効果的な還元方法をつねに考えていきたい。

【略歴】岐阜市生まれ。岐阜県立長良高等学校卒業後に東京農業大学（畜産学）へ入学のため上京。岐阜大学農学部農学科（作物学）へ再入学、同生物資源生産学科（動物生理化学）、同大学院農学研究科修士課程（動物生理化学）、さらに京都大学理学研究科博士後期課程（動物学）において学ぶ。長らく社会人として役所に勤めのかたわら科学研究を進め、ふたたび現所属にてリカレント実践中。



渡 辺 守

生物環境科学専攻 環境整備学連合講座
主指導教員：伊藤 健吾准教授（岐阜大学）

私は、フードバリューチェーン構築支援の視点からみた農村開発に関する研究と題して、ケニアにおける水田稲作を中心としたフードバリューチェーンの現状と構築のための課題を明らかにし、その解決策の可能性を示すとともに、ベトナムにおけるフードバリューチェーンの構築に必要な課題と比較し、開発途上地域でのフードバリューチェーン構築の課題解決の可能性を検討する取り組みを行っています。

昨年は、11月20～22日に開催されたPAWEES & INWEPF International Conference 2018 in Naraで「ケニアのムエア地域におけるジャボニカ米の導入を通じた水田農業の高付加価値化」について口頭発表をするために10ページの英文フルペーパーを執筆しました。PAWEES (Paddy and Water Environment Engineering Society) は、水田および水環境に関連した研究者、行政関係者、技術者が持続可能な水環境管理についての研究成果や展望、経験を相互に共有するための場を創出することを目的として毎年国際会議を開催しています。一方、INWEPF (International Network for Water and Ecosystem in Paddy Fields) は、水田および水環境に関連した政策立案者のネットワークで、毎年国際シンポジウムを開催しています。この二つが日本で共同開催されたのが2018年奈良市の国際会議で、計95の口頭発表が18のテーマに分かれて行われました。18のテーマのひとつRice

Productionに分類された私の発表は、11月22日に行いました。

また、昨年5月以降はベトナムでの現地調査を開始し、対象地域として中部のクエンガイ省を選定し、ベトナムで栽培が盛んで、かつ国の重要な作物と位置づけられているキャッサバに着目し、現地の地方政府職員とともに実証調査を開始する準備調整を行いました。



高 崎 哲 治

生物環境科学専攻 環境整備学連合講座
主指導教員：伊藤 健吾准教授（岐阜大学）

私は昨年この連合農学研究科に入学し、高校に勤務しながらの研究が始まりました。大学を卒業してから32年ぶりに学生となり、この一年間新たに多くのことを学び成長することができたと実感しています。教える立場から学ぶ立場にもなった現在、専門用語の定義、その言葉の成り立ちの経緯、法制度などの関わりなどの重要性が今更ながら理解でき、今まで十分理解していると思っていたことが、曖昧で表面的でしか分かっていなかったことを痛感し、深い学びが教育の幅を広げ、毎日がより充実したものとなりました。また、高度な専門知識・技術を生徒に提供でき、生徒達にインセンティブを与えています。一方、受講した授業では、私の英語力のなさが大きく足を引っ張ることになりました。これまでほとんど英語を使う場に身を置かなかったツケが回って来ました。年齢のせいにはできないことは承知していますが上達するには至らず、先生方や周りの方々にご迷惑や気を遣わせてしまいました。

私は、高校で農業を教えています。教えている分野は農業土木です。私が大学生の頃は、効率性、安全性、利便性、経済性を考慮して農業基盤を造ることが農業土木の役割でした。ところが時を経るに従い、環境の保全、特に生物の保全に配慮することが求められるようになりました。しかし、食料生産の場に環境の配慮の要素が入ってくると利害関係が複雑になることと、トレードオフが発生します。例えば、生物の保全に配慮すればするほど、除草剤などの農薬の使用が制限され、農家は除草作業の手間が増えること、そして収量も減少してしまうといった具合です。私の研究テーマは「生物多様性に配慮した水田における環境保全型農業の現状と課題」です。いかに食糧生産と生物多様性の保全を両立させるかについて、工学的な立場に立って農業農村整備事業内容とその課題について解明することです。多くの課題を抱えている環境保全型農業の可能性を見極め、持続可能な農業の一つの方向として提案できたらと考えて

います。

研究の現状ですが、入学前に思い描いていた研究に対する姿勢がかなり甘く農業土木に対する学び直しからの始まりでした。この一年間は研究の具体的な計画を立てることと全国各地で取り組まれている代表事例を収集することに終始し、分析までには至っていません。長期履修を当てにして研究を後回しになりがちですが、これを正し今年度中に論文の目処を立てたいと考えています。

最後に、主指導教員および副指導教員の先生方及び同じ研究室の学生方の的確なご指導、アドバイスにより有意義な研究活動が行えていることを感謝申し上げます。



CAO RUOMING

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：大塚 俊之教授（岐阜大学）

My name is Cao Ruoming from China. I have majored in forest ecology focusing on nitrogen (N) cycle of forest ecosystems since I was a master student in Gifu University. And now I continue my study for doctor course in the United Graduate School of Agricultural Science.

During the first year of my doctor course's life, I benefited a lot. There are three aspects that I would like to report: research progress, writing paper, and financial sources.

My research objective is to clarify the N cycles in a deciduous broad-leaved forest (Takayama forest, Takayama Field Station belonged to River Basin Research Center) and an evergreen broad-leaved forest (Mt. Kinka, Gifu city). Studies about Takayama forest were already finished. Now I mainly study in Mt. Kinka and collect samples from study site twice per month. I enjoy getting in touch with nature, because nothing in nature is unbeautiful. The laws of nature are worth studying for us. N, which is considered an essential nutrient for plants, can be deposited into forest ecosystems from the atmosphere via the hydrological pathway. Anthropogenic N generated from intensive human activities amounted to more than 160 Tg N per year in the 1990s. With increasing N pollution of the atmosphere, N deposition into forest ecosystems shows an increasing trend. It has been estimated

that N deposition in 2050 will be approximately two-fold greater than that in 1990 at the global scale. Therefore, there are some vital problems that we should solve, such as, effects of N deposition input on health of forest ecosystems, roles of N deposition input on N cycle of forest ecosystems, variations of each parts of forest ecosystems with chronic N deposition. I am trying my best to clarify them in the two study sites during my doctor course and participating in various conference presentations for exchanging ideas.

In the past year, I finished my first manuscript about N deposition studied in Takayama forest, which is under review now. I hope it will run smoothly. When I tried to write the manuscript, I learned a lot from my supervisor about skills of writing. According to supervisor' suggestions, I tried to read papers written by other authors with a critical attitude and learn good English expression from them. At the same time, I tried to improve abilities of data analysis and finding novel findings. Frequent and effective communication with supervisors is also important point when writing paper. Here, I would like to express my sincere gratitude to my supervisor for teaching me patiently all the time.

Except for study life during doctor course, I have a part-time job on the weekend for supporting my life without any scholarship. I really understand the bitterness of part-time work, especially in busy and nervous doctor course. But I am very grateful that Renno give the chance to do RA and TA, which greatly reduced economic pressure for daily life, although I am not belonged to English program. And supervisor also supported me some months. I will apply for scholarship actively to more concentrate on research in doctor course. I would like to express my sincere gratitude to my supervisor and Renno again, and thank River Basin Research Center for tuition fee support.

In the following two years, I have two targets to be achieved. Firstly, I hope I can transform all my research results into submitted paper form. Secondly, improving communication abilities in English and Japanese by various conference presentations and classes.

Finally, I would like to thank Renno of Gifu University for giving me the chance of doctor course study. And, thanks to my supervisor, co-

supervisors, and my parents for any support and help. Thank you very much.



BAO WANXUE

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

I am Bao Wanxue come from China. I got master degree of horticulture in Guangxi University, China in 2017 and became a PhD Student of Professor Suga Haruhisa on April, 2018. The thesis of my PhD course is gene diversity of gibberellin production in *Fusarium fujikuroi*, a pathogeny of rice. I have worked on my first paper for one year and it will be submitted to journal in the next half year. Besides, I am preparing the third mid-term presentation. During 18th to 21st March in 2019, I obtained my first oriental presentation experience in the phytopathological society of Japan annual meeting.

I came to Japan in 2015 for traveling and was impressed with clean streets and peaceful atmosphere. Under help of my master supervisor, who was also a PhD student of Gifu University, I obtained the chance to do research here. It is a fortune for me to study and live in Gifu. My PhD supervisor, Professor Suga helps me a lot on experimental operation and scientific paper writing with patience. My lab mates are friendly and enthusiastic. Therefore, I do research hopefully and live a homelike life in Gifu University.



SHARMIN SULTANA

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

Life in Japan

I am from Bangladesh a rising developing country in South Asia. Life in Japan and in Gifu University

is amazing for me. Life is totally different from my country here. Disciplined and laborious life make this nation strong and third economic developed country in the world. Additionally, social security and cleanliness seems to me best in Asia. Vending machines, tatami rooms, high-tech toilets, 100 yen stores and easy communication (train, subway and bullet train) makes life easier than any other country. Four seasons have different types of natural beauty. “Fuji San” is one of the most beautiful mountain to me in the world. Japan is one of the world's most efficient recycling nations that I have learned after coming here. Several historical places are carrying thousand years history and people can come to know.

Gifu University gives us an opportunity to see the world differently, exposes us to a new culture, challenges us to improve our language skills, pushes us to experience a different kind of education and eventually helps us find better career opportunities. Classes are also flexible, especially for international students, and depending also on the courses taking by the students. The flexibility in schedule allows students to do other curricular activities or get part-time jobs. Professors are always helpful in research work to invent the new discovery. Students sometimes become stressed when did not get expected data or results within limited PhD period. Therefore, every student should be use every moment in study and read a lots of international journals related with their research.

University life in Japan is considered a long spring break, and while there is a little truth to it, at the end of the day it is still up the student how to make the most of it. Either we make it a very productive, fun-filled, memorable and life-changing one or otherwise is really up to us.



加 藤 貴 範

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：土田 浩治教授（岐阜大学）

博士課程の最初の1年間は、生物を研究対象にすることの難しさを改めて痛感させられた。自分の思っているよう

に研究を進められず、他の同学年の学生との研究進行の差に日々焦りを感じている。もともと、私の研究対象であるオオヒラタザトウムシは飼育方法も確立されておらず、また野外で採集できる時期が限られている等、研究対象にするには問題点があった。学部と修士での研究を通して、少しずつこうした問題点を改善しているが、今年も室内での飼育や行動実験に関しては、満足できる結果は得られなかった。飼育と平行して進めているDNAマーカーを用いた分子系統解析では、最近導入された次世代シーケンサーを使用させていただき、新たな知見を得ることが出来た。ただし、今回の次世代シーケンサーによる結果は、解析前には想定していなかったものであった。思い返すと、これまでに自分がしてきた研究において、想定していた結果が出たことはほとんど無かったように思う。学会などで他の生物研究者の話を聞いていても、最初は思うような結果が出なかったり、思わぬ結果から新たな知見が得られたりという経験談が多かった。思ったような結果が出ないということは、研究を中々進められないもどかしさもあるが、自分の思いもよらない面白い事実が明らかになるかもしれないということでもある。生物の研究をすることの魅力というのは、そういうところにもあるのかもしれないと最近は思えるようになった。

2年生では1年生での反省を生かして、より精力的に自分の研究に取り組んで生きたいと思う。また、これまでにあまり自分の研究を外部に発表してこなかったので、これからはより積極的に、自分の研究について発信していけるようにしたい。



NOVIANA BUDIANTI

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 Noviana Budianti, I come from Indonesia. I was born and grown up in Bandung, one of the most populated cities in Indonesia, and this is my first time for living apart from my family. Study abroad had been my dream since I was in the fourth grade of the undergraduate program. After struggling for many years, in early 2017, a lecturer in Institut Teknologi Bandung, my alma mater, told me that he knows a professor in Shizuoka University whose expertise might be suitable with my target field of study. I contacted this professor without any expectation and,

miraculously, he was interested in my study plan and decided to invite me as a research student before pursuing PhD course. Then, I came to Shizuoka University in December 2017 as a research student at the Laboratory of Ecophysiology, took a test for the UGSAS in February 2018, and started as a PhD student in April 2018.

My research is included in the scope of Biodiversity-Ecosystem Functioning (BEF) with focus on species diversity of tree and its effect on forest productivity. Biodiversity becomes a hot topic lately with the rising issues of climate change and habitat loss that lead to species extinction. Generally, studies included in this topic are aimed to proof the importance of species diversity on ecosystem functioning, such as primary production, nutrient cycling, water circulation, etc. Many experiments have been conducted to confirm this relationship and most of them showed positive effect of species diversity on ecosystem functioning. The well-known long-term and large experiment in Cedar Creek grassland, conducted by David Tilman and team, has strengthened the evidence of this relationship, they found that plant biomass increased with increasing number of species. The other experiments were also conducted afterward in the more complex ecosystem such as plantation forest both monoculture and mix-culture. As well as grassland, the experiments in plantation forest indicated that productivity was higher in the forest with more diverse tree species.

However, those studies were conducted in manipulated systems that have simpler complexity and controlled condition compared to natural ecosystem, such as natural mix forest. This situation leads to a question whether the results of previous studies are applicable in ecosystems with higher complexity or not. To overcome this issue, my study is conducted in mature natural mix forest in Japan's South Alps in Shizuoka Prefecture. This study site is a permanent plot of Shizuoka University with the area of 1.3 ha at the elevation of 1400 m above sea level and considered as a Pacific Ocean-type forest. Even though lying on the cool temperate zone, compared to the other area in Japan, this forest contains relatively high biodiversity, previous survey found 43 species of tree in the entire plot area. This condition makes this forest suitable for my study objective, i.e. to clarify

BEF relationship in natural ecosystem with high complexity.

This study has been conducted by using neighbourhood approach instead of ecosystem approach. By using this approach, analysis is conducted at tree level to capture detail information in complex system. My target is to develop general growth model of the forest based on radial stem growth by considering spatiotemporal light competition and species diversity of neighbourhood area of the focal trees. In this study, focal trees are canopy tree found in the permanent plot with the total number of 600 approximately and belong to 34 species. The radial stem growth was determined by calculating the increment of basal area during the 2018's growth period. Light competition is analysed in more detail and realistic condition by using canopy-based data generated from aerial photograph taken periodically by drone and converted into crown projection map, then analysed by using GIS software. By using this method, light competition is examined both spatially and temporally. For that reason, I spent my first year of PhD course mostly in the field to take the photographs once a week in spring and autumn and once a month in summer. In addition to aerial photographs, I took some samples and did several measurements as well. At this point, I have to admit that routine fieldwork must be impossible without the endless support of my primary supervisor and laboratory mate, I am very grateful for that.

At this second year, I am preparing the data taken at the first year to develop neighbourhood growth model. Several scenarios and various model structures are prepared and will be analysed to select the most suitable model for representing the relationship between neighbourhood diversity and tree productivity in this study site. If I can develop this model successfully, it will be a new evidence for BEF relationship in the case of species-rich natural forest. Hopefully, the result will be useful as a basic information in forest management, especially mix-culture forest that becomes more popular recently.



岡 田 太 陽

生物資源科学専攻 生物資源利用学連合講座
主指導教員：小島 陽一准教授（静岡大学）

私は、木質系住宅建材メーカーで働いておりました。ここでは、住宅建材の基材となる木質材料の製造、品質管理などの業務に従事してきました。メーカーでの仕事は、遣り甲斐があり、非常に有意義でした。しかし、木質材料の劣化メカニズムや耐用年数の定量化など、明らかでないことを解明したいという気持ちから、会社を退職し2018年に博士課程に進学しました。現在は、木質材料の耐久性評価を博士課程のテーマとして研究活動を実施しております。

この一年間は、論文投稿、文献調査、後輩学生との共同研究、留学生のチューター活動等を実施してきました。論文原稿作成の際は、日本語原稿を作成する段階で、論文の流れ作成の難しさを実感しました。英語への訳は、自身の英語スキルの未熟さ故に時間を要したものの、難しいパズルを解く気持ちで楽しむことができました。しかしながら、投稿から半年以上経過した現在、まだレビューが来ておらず、投稿先選択の重要性を痛感しております。また、昨年一年間は、実験のテーマがなかなか決まらなかったこと、またプライベートのことから悩みが尽きず、心身ともに疲労を感じる日が多くありました。この一年間を乗り越えられたのは、ご指導頂いている先生方や研究室のメンバー、家族、友人の支えがあったことと強く感じております。また、サンドイッチプログラムの留学生のチューター活動は自分の英語スキルを向上させ、また留学生の経験を聞くことで自分の価値観を広げる良い経験となりました。

現在は、昨年の研究結果の取りまとめ、研究の発展させる方法の検討を軸として活動しております。本年度は、昨年得られた研究結果を発展させ、自身の行く先を見据えながら研究活動に励んでいきたいと考えております。また、昨年度は国際学会へ参加できなかったため、研究活動に加え英語スキルを向上し、国際学会へ参加できるよう努めたいと考えています。



後 藤 咲 季

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

修士課程から博士課程に進学し、早くも1年が過ぎました。所属研究室は変わりませんが、今年度から岐阜県が所有する食品科学研究所へ移動し、新しい環境で研究が行えることが楽しみです。

私は、水溶性食物繊維の一種であるペクチンが腸管に及ぼす影響について研究を行っています。食物繊維は、心筋梗塞や糖尿病、肥満といった生活習慣病を予防する健康食品素材であるとして注目されています。なかでもペクチンの摂取によって、消化管上皮組織の形態が変化することが多くの動物実験において報告されていますが、そのメカニズムや生理的意義については未だ明らかになっていません。また、ペクチンは非常に複雑な構造を有しており、その構造や性質は由来する植物種によって大きく異なっています。そのため、これまで報告されているブルー由来のペクチンが腸管上皮細胞へ及ぼす影響は、別の植物種由来のペクチンでは異なる可能性が考えられました。さらに、ペクチンの複雑な分子構造のうち、小腸上皮細胞と直接相互作用し、小腸絨毛の形態変化に関与している部位については未だ特定されていません。そこで、栄養価が高く生理活性物質を多く含むことから、古くより健康維持や促進に効果的な食品として注目されている柿由来のペクチンに注目しました。柿由来ペクチンを用いてブルー由来ペクチンの構造的特徴との違いを明確にし、小腸上皮へ及ぼす影響の比較を行うことで、小腸形態変化に寄与するペクチン分子内構造を特定することを目的とし、研究を行っています。

解明すべきこと、やるべきことは多く、博士課程として残された時間は少しです。実験はなかなかうまくいかないことも多くありますが、ペクチンがもたらす小腸絨毛形態変化の分子メカニズム解明、およびペクチンの新しい機能性の発見を目指して、1日1日を大切に、日々研究に励んでいこうと思います。



宮 城 一 真

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）

2018年4月に岐阜大学大学院連合農学研究科に進学してからの1年間は、様々な機会に恵まれ、非常に充実した1年になりました。

まず講義については、農学特別講義で各地の大学の先生方から、幅広い分野の研究について講演を聞くことができ、分野に捕らわれず多角的な視点を持って研究を進めることの重要性を学びました。また、総合農学ゼミナールでは多くの学生の研究発表を英語で聞き、自分自身も英語で発表し、留学生達と英語でコミュニケーションをとるなど、研究のみでなく国際交流という点でも勉強になりました。ほとんどの学生は自分と全く異なる分野で研究しているため、自分の研究内容を伝えるためにわかりやすいスライド作りを心がけた結果、優秀発表賞をもらうことができました。

研究活動については、国際誌に論文を1報掲載することができましたが、2018年度はこの1本のみであったため、今後はより論文投稿のペースを上げていきたいと思っています。また、研究成果を多くの学会で発表させていただきました。特に昨年度は国際学会に参加する機会が多く、英語での研究発表のスキルを大きく向上させることができたと感じました。さらに、自分の研究成果の解説記事を学会誌に掲載する機会もいただき、大変貴重な経験になりました。

幸運なことに、日本学術振興会の特別研究員DC2に採用していただきました。特別研究員に採択されることは、博士課程の学生にとって資金的な面のみでなく、今後の進路を考えることにおいても非常に大きな意味があると思います。実際、私はDC2の助成金を利用して、2019年度はアメリカ・テキサス州のライス大学で研究活動を行うことにしました。さらに、同じ学振から支給される海外挑戦プログラムにも採択していただいたので、海外での研究活動をより有意義なものにできると期待しています。

中間発表では、主査および副査の先生方からとても建設的なコメントをいただき、今後の自分の研究に関するヒントを得ることができました。今後さらに先生方と積極的に議論を行い、より研究を深めていきたいと考えています。



浅 野 早 知

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）

博士課程に進学して一年が経ちますが、既に非常に多くの経験をさせて頂き、充実した一年間となりました。先ずは、指導教員の安藤先生はじめ、生理活性物質学研究室の皆様、その他私の博士課程一年目を支えて下さった皆様に深謝申し上げます。

修士課程の頃は、進学を迷いながらも周りと同じように就職活動を行いましたが、研究を通して糖鎖や有機化学が好きになった反面、異分野の業界に興味湧かず、視野の狭さを痛感しました。専門分野も極めながらも、幅広い視点から物事を捉え、あらゆる環境でも課題解決できるスキルを身に付けたいと考えたのが進学を決めた理由の一つです。異分野を知る機会として先ず行ったのが、イノベーション創出若手人材養成プログラムの受講です。プレゼンスキルを身に付ける講義の他、異分野の方々や学生と議論を交わす機会もあり、交流を深めることが出来ました。更に、未来を拓く地方協奏プラットフォーム（HIRAKU）の長期インターンシップ生として二ヶ月間、理化学研究所にて「エピジェネティクス」という分野を学びました。糖鎖や有機化学の研究から一切離れ、異分野の研究を自らの手で体験することで、興味をより深めることが出来ました。

また、特に有意義であった経験は、HIRAKU主催の「未来博士3分間コンペティション」への参加です。本大会は、1スライドのみを用いて、研究の魅力やビジョンを3分間で発表するスピーチ大会です。糖鎖の魅力をアピールし、将来は医療に活かしたいという内容で発表を行い、2位相当の「グローバル・チャレンジ賞」を受賞することが出来ました。本大会を通して、異分野を“学ぶ”だけでなく、全く異なるバックグラウンド（文系、高校生など）の方々に“伝える”経験をすることが出来、今後の自信にも繋がったと感じています。

一方、自身の研究は少し遅れを取ってしまったと感じております。細胞膜ナノドメインに存在するスフィンゴ糖脂質の挙動解明に向けたプローブの合成を学士から継続して行っておりますが、博士課程からは糖鎖“以外”の合成も行うようになり、度重なる失敗を経験し、自身の勉強不足を痛感しました。研究室の運営、後輩の指導なども行いながら、焦らず、着実に研究を進め、残り二年間後悔しないような研究生生活を送っていききたいと思います。



山下 寛 人

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、当機関のある静岡県の基幹作物である茶樹を対象に研究を進めています。主に、樹木である茶樹の育種についてゲノム情報を用いて効率化すること、茶樹特有の栄養生理現象を明らかにすることを大きな目標に掲げ、日々研究を行っています。近年の健康ブームにより、国際的に機能性の高い日本茶の需要は高まっており、様々なニーズに対応した新品種開発が求められています。また、茶はその有用成分生産能だけでなく、酸性土壌と呼ばれる不良土壌に適応した植物でもあり、その土壌栄養生理は非常に興味深いものがあります。

博士課程一年目の研究計画については、比較的順調に実験データを集めることができたが、勿論、円滑に進んでいない実験系もあり、今年度も気合を入れて研究していかなければならない。成果の一部については、論文としてまとめ始めているが、まだまだ英語での執筆力・表現力は乏しく、この博士課程の間により論文執筆能力を鍛えていかなければならないことを痛感しております。一方で、前年度には多くの研究助成に応募し、いくつか採択を受けました。研究者を志すに当たって、実験技術だけでなく、予算の獲得能力はとても重要なスキルです。研究助成の採択を受けたことは、今後申請書を作成していく自信にもなり、またこの過程で文章執筆能力の向上を感じました。今後も指導教員の予算に頼るのではなく、自分自身でも主体的に研究助成の獲得に挑戦していきたいです。

博士課程の3年間というのは、入学前は長い期間のように感じていたが、あっという間に一年が過ぎてしまった。学位取得後に研究者として生きていくためには、博士課程の期間の間でしか落ち着いて知識や技術の集積はできないと思う。つまり、「残り2年も」と考えるのではなく、「残り2年しか」とないと考え、今後の一日一日を大切に、実験や研究スキルの向上に努めていきたいです。



小酒井 智 也

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

研究においては、今年度、大学にない機器の利用や実験手法の習得のために、何度か他大学に行きました。学部・修士課程の間はずっと学内で実験をしていたので、少し新鮮な気持ちになるとともに視野も広がったと感じました。それと同時に、内向的なままではより良い研究はできないということも痛感しました。今後の研究においては、より積極的なアクションを心掛けていきたいです。有意義な時間を過ごせた一方で、今年度の到達目標は達成できなかったため、残りの期間で納得のいくまで追求をしていきます。

また、研究以外にも今年度は、大学でも細かな変化がありました。まず、廊下などで知り合いに会わなくなったことです。同級生達がほとんど就職しているので当たり前なのですが、少しだけ寂しい気持ちになりました。また、去る3月には、研究室にいた後輩二人が無事に修士課程を修了しました。少し前までは新人だと思っていたので、感慨深い気持ちになりました。次の3月には4人が修士課程を修了する予定なので、また同じような気持ちになるのかと、今からぼんやり考えています。逆に新たなメンバーが研究室に入り、実験指導等を通して勉強になった面もあるので、人との関わりは大事なことでとも感じました。

私生活においては、ここ半年ほど料理をするようになりました。実家から通っているため、これまではほとんど台所に立つ機会がありませんでしたが、いざやってみたら実験にも通じる部分が多く、思っていたよりも料理が楽しいことに気がつきました。具体的には、手順を守る、化学反応を起こす、浸透圧を利用する、手際よく行うなどです。今では、気分転換に週に一、二回ほど料理をしています。また、研究でもそうでしたが、積極的に新たなことに挑戦することは非常に大事なことでと感じました。今後は、研究面でも生活面でも「やらず嫌い」をなくし、挑戦する心を大事にしていきたいです。



**HEND ESSAM AMIN
MOHAMED ALTAIB**

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

My name is Hend Altaib. I came from Egypt. During my under graduate study, I have got the basics of science and get the motivation to learn more and more about biology. Besides to that I have always enjoyed traveling, meeting people, and discovering new way of life. This motivation guided me to try finding a good chance to complete my study abroad. Hence, I am so much interested in Japanese culture and life style and Japan is a leading country in creativity and scientific productivity, I have selected japan as my destination.

In 2015, I have joined Gifu University of applied biological sciences as a master course student. After graduation, I started my doctoral course program under supervision of professor Tohru Suzuki. I am so grateful to him for his kindness and usual support. In my laboratory, we focus on functional analysis of bifidobacterial genome. Bifidobacteria is one of the beneficial bacteria that normally inhabit intestinal tract of all mammals including Human.

My research currently focuses on studying the role of Bifidobacteria in modulating Gut-Brain interaction. Gut-Brain interaction is a kind of inter play between the gut including gut component and Brain. This action occurs through several mechanisms. Several studies have proposed that *Bifidobacterium* can affect the Gut-Brain communication through numerous mechanisms. One proposed pathway is through neurotransmitters. Gamma-aminobutyric acid (GABA) is one of the major inhibitory neurotransmitters in the central nervous system. A step on the way towards revealing these mechanisms is surveying neurotransmitters productivity by bifidobacteria.

For now, we have surveyed the ability of GABA production and the prevalence of GABA-producing genes within the genus *Bifidobacterium*. Several strains of bifidobacteria were isolated from human stools and GABA production was analyzed. Culture media were supplemented with 1% monosodium glutamate. A suitable prebiotic enhancer for

bacterial growth was selected by using flora model. HPLC was used for screening of GABA production. *In silico* analysis of GABA producing genes prevalence and homology was performed using CLC workbench ver.8 software.

A high GABA producer strain was selected for further study. It is intended to asses the effect of GABA produced from this bifidobacterial strain on the carrier host through using an experimental animal model.



NUSRAT AHSAN

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 将文准教授（岐阜大学）

My name is Nusrat Ahsan. I am from Bangladesh. Bangladesh is an agrarian country. About 75% people of Bangladesh are directly or indirectly related with agriculture. From my childhood I was interested in agriculture. Therefore, I took admission in Sher-e-Bangla Agricultural University for my graduation study. I have also completed my master course in the same university under the department of Horticulture. During my master course, I started to feel interest in bio-fertilizer and bio-pesticide for plant growth promotion and disease protection. This is due to the increasing hazardous effect of agrochemicals on our environment as well as on people's health. Application of biofertilizer and biopesticide would be the probable solution of this problem. But our research facilities and technologies have not been well developed yet. So, I decided to go to abroad to expand my knowledge and skills in agriculture specially disease control and improve yield by using biological agents.

For my higher education I choose Japan not only because Japan is an agricultural country and well known for using technologies but also Japan seems very familiar to me. My supervisor in Bangladesh is responsible for this. who completed his higher education from Japan and always inspired us to choose Japan for our higher study. He always talked about Japanese people, their custom, their way to obey rules and regulation, their research

and technological development and so on. I think all these created a fascination for Japan in me. So when I decided to do my higher study, Japan was my first choice. Specially, I was interested to do study in Gifu University as I heard a lot about this University. So, I searched through internet and found my current supervisor Dr. Masafumi Shimizu.

I came to Japan in the year of 2015 as a research student and enrolled as a master course student from April, 2016. From April, 2018 I enrolled as a PhD student of United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University. I am feel very lucky for getting opportunity to become a member of plant pathology lab, Gifu University and having wonderful lab mates and supervisor. They are very helpful, kind and friendly. I have learned a lot of things from this lab and still learning. I am screening bacteria having plant growth promotion ability. My target is to find out promising bacteria which we can recommend to formulate biofertilizer and reduce the over dependency on chemical fertilizer. Till now, I have screened some beneficial bacteria which showed enhancement in spinach growth in control environmental condition. Now, the glasshouse experiment is being conducted to observe their effect on large scale cultivation. We are planning to evaluate their plant growth promotion ability on other leafy vegetables also. We have already identified the bacterial strains by 16S rRNA sequencing. In vitro plant growth promotion ability of the strain have been also examined. In future, mechanisms responsible for the growth promotion ability will be evaluated. Along with that, disease suppression ability will also be observed.

Finally, I would like to thanks my supervisor, my labmates and all of the member of Renno office. For their great help and support I can enjoy my life in Japan. I am really grateful. I will study hard on my research and try to achieve my target.



松 井 真 弓

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）

修士卒業後製薬会社で薬事部、安全性調査部を経て、現在は岐阜大学グローバル推進機構で国際協働教育関連の仕事をしています。ジョイント・ディグリー設置に向けた学内外の学生誘導プログラム等を企画・運営していく中で、日本社会ではあまり優位差を感じない博士号が、対海外に於いては初対面時等で一端の発言権を有す、社会的評価に直結する資格であると実感しています。自分がマネジメント側に移行しているであろう20年後の日本社会は、IoT技術やAI等の更なる発展による年代間の格差だけでなく、外国人雇用機会の増加による人種の多様化や使用言語の多様化等、多くのカルチャーショックに曝されることになると思います。そのような時代に対応できるように、既存のモノから新しいモノの見方を生み出し、またそれを何らかの形にまとめ上げる力をこの博士課程中に培っていきたいと思います。

現在、学部生の頃お世話になった研究室の後続研究がされている生化学研究室にて「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」という題目で博士研究をしています。今後、様々な国で糖尿病患者数が増加することが糖尿病アトラスで予測されています。糖尿病患者数の増加は、農業生産技術、食品加工・流通技術の発展による食生活の向上や、電子工学の急速な発展によるデスクワークの増加、自動運転化促進等による生活様式の変化が一因として挙げられています。糖尿病予防も大切ですが、予後の悪化（糖尿病合併症発症）を予測する簡便な方法が開発されることで、多くの患者のQOLの向上や、医療費の削減に貢献できると信じています。

社会人ドクターとして入学してこの1年、つい日頃の疲れや業務を言い訳にして甘えてしまいがちだと感じました。7年の研究ブランクに戸惑うことも多いですが、あと5年の修業年限の中で、少しでも長く研究時間を取れるよう精進していきたいと思っています。



森 山 章 弘

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

ナノ材料や炭素繊維などの新素材の開発は我が国の将来産業を支える技術と位置付けされている。事実このような産業マテリアルは航空機産業や自動車産業へと拡大している。一方、石綿のような産業マテリアルが健康を害する経験を過去に我が国もしてきた。産業材料の安全性評価は重要な課題と位置付けられている。

岐阜県と岐阜大学では、炭素繊維に関するリサイクル技術開発を行っているが、その際、炭素繊維粉塵の発生によるリサイクル産業従事者への健康影響が懸念されている。そこで、マウスを対象に毒性があるとされる一部のカーボンナノチューブ (CNT) を陽性対照として健康影響評価に取り組んでいる。

マウスへの炭素繊維の気管内投与試験の結果に関して、リサイクル工程別では途中の炭化工程の繊維について、遺伝子発現レベルではバイオマーカー遺伝子の誘導などから発がん性の兆候が見られる旨をまとめ、国際誌に投稿しており現在審査中である。

腹腔内投与試験では、炭素繊維の他に、有害性が既に報告されているCNTも投与し、その毒性差を調査した。飼育100日程度でCNT投与群はマウスへの健康障害が確認されたが炭素繊維投与群は180日を経過しても体重低下などの健康障害は確認されなかった。

CNTと炭素繊維では明らかに炭素繊維の方が低毒であるという結果をどのように理解するべきかが当面の課題である。

また最近では、動物試験に加えて、培養細胞を用いた炭素繊維毒性の評価システムの構築に取り組んでいる。

これまで動物試験で用いてきた炭素繊維は繊維長が100 μm 以上であったが、より微細な炭素繊維では細胞内に貪食によって取り込まれるため、さらなる生体影響や毒性が生じる可能性がある。マウス由来のマクロファージを用いた貪食試験では炭素繊維もCNT同様、細胞内に取り込まれることがわかってきた。今後は、炭素繊維を貪食した細胞内で生じる生体イベントを調査し、毒性評価に繋げていきたい。

毒性メカニズムが明らかになれば、より安全性の高いマテリアルの開発に繋がると考えられる。動物・細胞試験を通して炭素繊維の安全性評価とその生体影響のメカニズム解明を目指して研究に取り組んでいきたい。



長谷川 丈 真

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

2018年に修士課程から博士課程に進学し、応用微生物学研究室で岩橋均先生の指導の下、日々研究活動に励んでいます。私の専門は、RNAの定量・評価方法です。従来の抽出RNAの分解に関する品質評価法は、全RNAの90%以上を占めるリボソームRNA (rRNA) の分解度に着目した方法が主流でした。しかしこの方法では、定量対象であるメッセンジャーRNA (mRNA) の品質を評価できていません。そこで私は、mRNA様に設計された外部標準RNAの利用を考え、mRNAの品質をより直接的に評価する方法を提案しました。私は、細胞は様々な分解様式のRNA分解酵素 (RNase) を持っていることに着目しました。細胞のRNaseによる分解に、RNAの領域や構造ごとに偏りがあった場合、その分解度の偏りをmRNAの品質に関連付けることができると考えたからです。研究の結果、酵母RNaseによるRNA分解にはRNAの領域ごとに偏りがあることを発見しました。また、このRNA分解の偏りに着目して、外部標準RNAを用いた新規RNA品質評価方法を提案しました。この研究は2018年に論文にまとめ、発表しました。

現在、私はRNAの絶対定量を行う新たな方法を研究しています。RNAの絶対定量とは、細胞内でRNAが何個存在するか具体的な数値で測定する定量であり、従来の内部標準RNAとの比較で目的RNAを定量する相対定量よりも、より精密な測定を行います。私は既存のデジタルPCRの技術を応用し、より有用なRNA絶対定量技術の開発を目指しています。

2018年度は、岐阜大学だけでなく、国立研究開発法人産業技術総合研究所でリサーチアシスタントとしてガンの放射線治療に関する研究に携わってきました。そのため、自分の専門であるRNA定量だけではなく、細胞や動物、活性酸素種に関する知識を深めることができました。現在、産業技術総合研究所で行った研究について、論文をまとめています。

博士課程では、研究を進めつつ、様々な知識を吸収し、特にRNA定量に関して、自分だけの専門分野を確立していきたいです。

令和元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

世話大学 静岡 大 学

- 期 日 令和元年9月9日(月)～11日(水)
- 場 所 「静岡大学農学部附属地域フィールド科学教育研究センター」藤枝フィールド
〒426-0001 静岡県藤枝市仮宿63番地 TEL 054-641-9500

- 集合場所・集合時間
岐阜大学配置学生 8:20 岐阜大学連合大学院研究科棟玄関集合
静岡大学配置学生 12:15 静岡大学農学総合棟玄関集合

※交通案内

岐阜大学(バスを利用:岐阜大学→東海北陸道(各務原インター)→新東名高速道路(藤枝岡部インター)→藤枝フィールド)
静岡大学(バスを利用:静岡大学→藤枝フィールド)

- 特別講師 東京農工大学准教授 Onwona - Agyeman Siaw
Reviews in Agricultural Science Chief Editor 彩智 スリカンタ

- 日 程 別紙のとおり

- 経 費 5,500円 [学生・教職員] 内訳(円) * 静大教職員

	朝食	昼食	夕食	宿泊/クリーニング	飲料水等
9月9日(月)		各自用意	1,100	1,300/1,188*	400 (宿泊/クリーニングの差額を加える)
9月10日(火)	500	500	1,100	100	
9月11日(水)	500				

- 宿 泊 宿泊室(部屋割)は受付の際にお知らせします。
- 携 行 品 テキスト(実施要領), 筆記用具, 発表用のパワーポイント, 上履き, バスタオル, タオル, 洗面用具, ジャージ等(寝巻き), 雨具, 着替え, 常備薬, 健康保険証, 在留カード(留学生)
- そ の 他 学研災・付帯陪責に加入していること。
ゼミナール中の健康管理については, 十分留意してください。

○「学生の研究発表」では, 全員がパワーポイントを使って一人20分程度(発表15分程度, 質問5分程度)英語で研究発表を行う。

○終了後、レポートを令和元年9月25日(水)までに下記へ提出すること。
[提出先] 連合農学係 gjab00027@jim.gifu-u.ac.jp

令和元年度 岐阜大学大学院連合農学研究科総合農学ゼミナール日程表

世話大学：静岡大学

時間 月 日	6:		7:		8:		9:		10:		11:		12:		13:		14:		15:		16:		17:		18:		19:		20:		21:		22:		23:	
	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00	30	00		
9月9日(月)	※ 現地へ13:00までに到着 「静岡大学地域フィールド科学教育研究センター」 藤枝フィールド Tel.054-641-9500 岐阜大学 8:20集合 (各自昼食) 静岡大学 12:15集合 (各自昼食)														受付 開講式 オリエンテーション	13:30～ 特別講演Ⅰ アジマン 特別講師	休憩	14:30～17:30 学生の研究発表会 パワーポイントによる 一人20分程度 (発表15分程度、 質問5分程度)の発表 アジマン特別講師				夕食 フリーディスカッション (食堂) 17:30 ～ 21:00				自由時間・入浴 21:00～22:30				就寝						
9月10日(火)	起床	7:00 整頓・清掃 7:30 朝食 8:00 清掃 研修準備				9:00～12:00 学生の研究発表会 パワーポイントによる 一人20分程度 (発表15分程度、 質問5分程度)の発表 アジマン特別講師				昼食 準備 12:00 ～ 13:00		13:00～ 特別講演Ⅱ スリカンタ 特別講師	休憩	14:00～17:30 学生の研究発表会 パワーポイントによる 一人20分程度 (発表15分程度、 質問5分程度)の発表 スリカンタ講師				夕食 フリーディスカッション (食堂) 17:30 ～ 21:00				自由時間・入浴 21:00～22:30				就寝										
9月11日(水)		起床	7:00 整頓・清掃 7:30 朝食 8:00 清掃 準備		8:30 ～ プレゼン テーション 賞 発表	9:00出発 岐阜大学 バスで移動 12:00頃 岐阜大学到着予定 静岡大学 バスで移動 9:30頃 静岡大学到着予定																														

※食事及び入浴時間は当日に変更になる場合があります。変更の場合は、連合農学係からお知らせします。



参加者全員で記念撮影

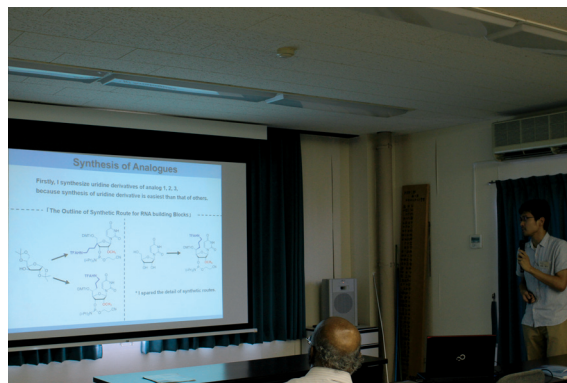
令和元年度総合農学ゼミナール学生レポート

総合農学ゼミナールは、構成二大学（静岡、岐阜）がローテーションにより、原則として1年生を対象に、令和元年度は夏期休業中2泊3日（15時間）の日程で開講した。9月9日（月）～9月11日（水）に静岡大学が世話大学として、「静岡大学農学部附属地域フィールド科学教育研究セン

ター（藤枝フィールド）」において、Onwona - Agyeman Siaw氏（東京農工大学准教授）、彩智 Sri kantha氏（Reviews in Agricultural Science編集長）を特別講師に招き、受講者19名の出席を得て実施した。



受講風景



プレゼンテーション



プレゼン賞受賞



懇親会



懇親会

Integrated agricultural seminar is a compulsory subject that should be taken for all PhD student in United Graduate School of Agricultural Science (UGSAS), Gifu University. In 2019, this subject was held from 9 to 11 September 2019 in Center for Education and Research in Field Science Shizuoka University. The seminar invited 2 (two) lecturers including Assoc. Prof. Onwona-Agyeman Siaw from Tokyo University of Agriculture and Technology (TUAT) and Sachi Sri Kantha as chief editor of Reviews in Agricultural Science and was attended by 24 participants.

In first day of seminar, the schedule is special lecture I from Sachi Sri Kantha Sensei which presented about citations and acknowledgments which is important part in a journal. I got many learnings from Sri kanta sensei to how make a good those parts. The definition about citations and acknowledgments was delivered to all participants. Citations is part that can inform reader certain material in article came from another source. It also gives the readers information necessary to find that source again, including author, title of article, journal name, publishing date, and sometimes page number. Eugene Garfield is the first scientometrician who introduced about citations counting and journal impact factor. According to Garfield, citation counts of publication as a good indicator for forecasting a future Nobel Prize in science with the assumption that the higher number of citation for a paper means higher acceptance by peers, it will get higher worth, so it will be opportunity to obtain Nobel prize.

In some cases, we found self citation which is vigorously citing one's own previously published article. Sri kanta sensei said that self citations is allowed while the cited article is relevant with the title of the article, but self citations is not permissible when for booming our citation number. In this lecture also, we learned how to make a good citation by paraphrasing because sometimes misprints in citations are happening. Citation is counted equally, whether a paper is sole-authored or double authored or multi-authored. If a single author paper receives a citation count of 1 for their paper, citation count of a 10 author paper, it should be calibrated to 0.1 for each of the co-author. On the other hand, acknowledgments are also essential in

publication, which contain some aspects such as moral support correlated with personal experience (family and tutor), financial support for funding agencies, editorial support, instrumental or technical support, conceptual term, and miscellaneous. After learning about academic writing, the next agenda is presentation from the student. One third participants presented their research for first day seminar.

Student presentation also was continue in the morning of 2 days seminar until lunch time while seven students successfully delivered their research project in that time. The next interesting lecture is about how to become struggle when pursuing PhD program in Japan that was delivered by AGYEMAN sensei. The first step for being a PhD student is having own idea of research project then communicate with supervisor about goals during PhD is really important. Living in Japan that means we have to adapt with Japanese language and culture, so quick adaptation is really important during live. In this occasion, he also presented about writing for international journal. Most of journal contains abstract, introduction, materials and methods, results, discussion, and conclusion. When oral presentation, there are some useful suggestions such as humor, unusual statement, critical question, quotation from a popular writer or researcher, and impressive statistic. After lecture continued by student presentation and discussion.

Became the first year doctoral student, it was really useful activities to enhance and upgrade our knowledge in term of international exposure. Discussion section has benefit especially for me because in this section we can transfer and change the idea for my research project. I got great experience such as how to be good presenter and how to give a good presentation. The interesting point when I joined integrated agricultural seminar is all of student has their own responsibility. This experience never I got before because every participant should do according to their responsibility. In this case, I had responsibility to pick up and clean up the sheet. In conclusion, through this seminar I obtained many experiences not only learning in academic aspect but also social skill because Japanese culture teaches me how to work in team and became independent people. (Cさん)

The “Integrated Agriculture Seminar” was held from 09 September to 11 September, 2019 at the Centre for Education and Research in Field Sciences, Shizuoka University, Fujieda Field. Total 19 doctoral course students from both Gifu and Shizuoka University attended the seminar organized by the United Graduate School of Agricultural Science (UGSAS), Gifu University. Two special lectures and presentation of the research work by the students from both universities were conducted in the seminar.

One special lecture was given by guest Professor Sachi Sri Kantha of Gifu University about “Citations and Acknowledgments: A Primer”. He discussed about how to prepare references and acknowledgment as well as the pioneer information scientist Eugene Garfield who introduced the citation counting and journal impact factor. From his lecture, we learnt about analysis and purpose of citation, major categories of acknowledgements most acknowledged scientists and so on. He showed us his works and books he has written and the inspiration behind them. He introduced the diversity and range of his knowledge and research really gave us an idea about constructing perfect reference and acknowledgment writing for publishing a successful journal.

Another special lecture was given by Associate Professor Siaw ONWONA-AGYEMAN of Tokyo University of Agriculture and Technology on “Challenges in Pursuing a Ph.D. Program in Japan”. The lecture discussed about some problems and challenges faced by a student during his/her pursuit in obtaining a PhD such as selection of research topic based on laboratory facilities, selection of journal for publishing, selecting co-authors etc. Beside these, some common basic challenges like communications with supervisor and lab mates, cross-cultural communication as well as respecting religious issues among people was also mentioned. He also discussed about research findings in English as well as the different steps of a standard research article. An interesting point of this part was the meaning of different expression of sentence and tense and choosing the appropriate one. During discussion about presentation skill he advised about using attention grabbers in oral presentations, keeping always confidence and taking in a conversational tone with eye contact. His deliveries

was really entertaining and the spontaneity of his speech really showed us what is required to be an excellent speaker who holds his audience’s attention from beginning to the end.

The presentation given by the students were held in three segments. All the students gave presentation in English and presented their research contents in an adjacent manner so that the audience can understand the idea behind their research. It was interesting to see so many works on various research field with their unique application. It helped us in improving our presentation skill as well as provided us information about how to improve our research through Q/A. In addition, three presenters were awarded for delivering their best presentation that was really very appreciating. One of the best parts of this seminar was free discussion sessions after finishing dinner in each day. It helped us to get to know each other well. It also provided us with opportunity to discuss more with the teachers and to listen about their research experience that was not only informative but also motivational. All in all, it was a very good experience and it helped us to develop our presentation skill, make new friends and gain valuable knowledge from our peers. (Sさん)

去る9月9～11日、静岡大学農学部附属地域フィールド科学教育センター藤枝フィールドにて、2019年度の連合農学ゼミナールが実施された。本講座では、参加者それぞれの研究テーマを約20分のプレゼンテーションで発表するとともに、スリカンタ氏およびアジマン講師の特別講義を拝聴した。また夕食時には、フリーディスカッションの時間が設けられた。本レポートでは、以上の3点についてまとめる。

個人テーマのプレゼンテーションにおいては、まず私を含めた日本人学生の英語力の欠如を大いに感じた。自分の発表内容でも説明が詰まり、質疑応答でも十分な回答がなされていなかった。説明がうまく出来ていないという点では同様の留学生も散見されたが、そもそもの語彙力のなさは日本人が上回っていたように感じる。次に、全体を通してパワーポイントが非常に見づらかったように感じる。私は最後列に座り各プレゼンテーションを聞いたが、ほとんどの学生のスライドの文字を視認できなかった。この点については留学生で顕著であり、スライドの内容を台本として発表していたことが原因だと考えられる。英語力およびプレゼンの視認性という点では、やはりベストプレゼンター

ジョン賞を獲得した塚原君の発表は、他の学生より頭一つ抜けているように感じた。

スリカンタ氏およびアジマン氏の発表においては、主に論文を書く上での諸注意が促された。現在私は一本目の英語論文を投稿準備中であり、特にアジマン氏の発表は大いに参考になった。日本人学生の私にとって、日本語のような英文と英語のような英文の例示がとても分かりやすかった。質疑応答においても、学生だけでなく引率の教授たちも、英語のような英文に関してアグレッシブなディスカッションがなされていた。

夕食時のフリーディスカッションでは、私があまり社交的でないため、特に留学生とあまり話すことができなかった。私の研究においては今後海外のフィールドで調査することもあるため、最も大きな課題点であると実感した。

全体を通して、やはり英語力の欠如を再認識させられる3日間であった。私は学会などで、京都大学の野生動物研究センターや霊長類研究所の学生と交流することが多く、彼らの英語力の高さを毎度思い知らされる。それは、元のステータスよりも、留学生と交流する回数の多さが最も大きな影響力になっているようだ。私の所属する研究室には、今後3人の留学生が所属する予定になっている。今後の研究室内での立ち振る舞いが、私の将来の研究生活に大きな影響をもたらすだろう。(Hさん)

I have participated as a PhD student in the United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University since October 2018. Joining PhD degree in Gifu university is a great opportunity to expand my knowledge. Firstly, I would like to thanks to the United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University for the opportunity given to me to attend this Integrated Agricultural Seminar. This seminar was held on September 9th to 11th in Shizouka University. I have spent a great time through these three days. Living and studying with other international student is a good chance to improve communication skills, understanding the other differences, which will be my good experiences.

The seminar began with the special lecture 1 given by Professor Onwona-Agyeman Siaw, from Tokyo University of Agricultural and Technology. His lecture topic was about the challenges of pursuing a PhD program in Japan. His presentation was talked about the direct and indirect related research challenges and how to overcome this, then the simplest way to have a good oral presentation

in English. Here, Prof. Agyeman explained the solution for the selection of research title/topic, the selection of sampling site, selection of journals and for choosing the co-authors. Besides that, he gave us advice the way to communicate with the supervisor and labmates, how to use the laboratory equipment and how to have a good relationship in the different gaps of culture and religions. Furthermore, he gave important tips for academic writing, starting with making an appealing research title. The way to write the abstract that represents the entire paper without completely reading the paper. Then arrange the introduction that provides clear background information about the problem issues. Identification the point out gaps in research, brief literature review, and purpose of the statement. Next, presenting the materials and method, research findings in accordance with uniform and consistent grammar. After that, contriving the discussion which explains the meaning of our data, describing the trends and data relationship, comparing the results to trends in the literature, offering the suggestions/recommendations for future research. Lastly, summarizing the results and making the conclusion which emphasized the significant finding or importance of our research. Finally, this lecture was ended with the discussion and every student was welcome to have a question.

The second lecture was given by Professor Sachi Sri Kantha (chief editor of Reviews in Agricultural Science) Gifu University. This lecture topic is about citations and acknowledgment. He explained the differences between citations and acknowledgment and their importance on academic index paper. Citation index is a new method for evaluating scientific productivity. Prof Sachi introduces one of his friend, Eugene Garfield as the promotor idea for counting the citation of scientist publication for predicting a future Nobel prize science. Regarding the citation index, we can indirectly assume, that the paper with high citation number is the paper with higher acceptance by peers. High acceptance by peers means trusted or worth. Higher the worth of work means the high possibility to get a Nobel prize. Further, he explains about the acknowledgment. Acknowledgment is an appreciation or gratitude to whom (person/company/organization, etc) for their assistance or funding given for conducting the

research. Finally, he closed the lecture by showing many examples of the acknowledgment and the discussion.

Last, all the participant was presented their research progress and plans of future works. it was a great time to gather knowledge from the different research field. Through this session, it brings up a lot of ideas, creativity to prepare attractive and understandable scientific powerpoint. Moreover, through this presentation session, we can encourage ourself to be more confident to have a scientific presentation. At the end of the seminar is the free discussion for all the participant to have questions or comments from the presenter. Here also we learn how to answer the audience of our presentation with good manner, easy to understand and right to the point. Interaction among the presenter and audience is helpfull gained new insight, comment or suggestion for future research. Hope, this Integrated Agricultural Seminar will bring a lot of benefits for the participant to gather much knowledge for the future study and also open the participant mind for facing and preparing the next challenges in their study. (Lさん)

During 9th to 11th in September, I took part in the integrated agricultural seminar of the UGSAS in Fujieda. It is my first time to spend three days with schoolfellows from diverse countries. During this seminar, I gained knowledge and experience from which I can obtain benefit in my doctor career.

The special seminar began with the special lecture performed by dr. Sachi Sri Katha. The main topic of his lecture is that how to prepare citations and acknowledgments in a manuscript. One may consider that citations and acknowledgments are not so important, however, these two parts are significant details which show preciseness and earnest of the author, respect to previous researchers and appreciation to one's lab-mates and technical supporters. When we prepare the citations, it is important to obey format of the journal to which you submit. It is better to print citations word by word by ourselves. Coping and pasting existing reference from other paper may result in misprints in your manuscript. We should prepare citations

appropriately. The amount of citations is not related to the quality of the paper. As for acknowledgment, we can convey our gratitude to our family, friends, lab members, even computers by which we analyzed data and samples which we performed experiments with. We can write acknowledge with humorous words.

After the lecture, doctor students performed presentation of research thesis. Every student prepared detailed slides and performed splendid presentation. I learned a lot from this kind of presentation. Firstly, the audience and chairman focus on diverse fields, so it is very important to convey the central idea of your research by compendious and understandable way. Secondly, it is helpful to perform presentation with interesting and attractive words. It is beneficial to arouse interests of audience and convey your presentation much easier. Last by not the least, the orator should perform presentation with loud voice and clear pronunciation. A doctor student should have confidence with his/her research. If one performed presentation with weak voice, audience may consider that this person do not believe what he did. It may be prejudicial to credibility of research. It is nature of human that to get stressed to give presentation in front of persons, we should overcome it by deep breath for several times and performed the presentation with loud voice, appropriate breaks and clear pronunciation.

We also had another special lecture that performed by dr. Siaw Onwona-Agyeman. The thesis of his lecture was challenges in pursuing a Ph.D. program in Japan. As a foreign researcher, dr. Agyeman have spent several decades in Japan. He had a deep understanding of difference and problems a foreign student may face and gave us a large amount of useful suggestions. Here I displayed several examples. Firstly, he suggested us to communicate with supervisor frequently. I agreed with him. Communication with supervisor is the most effective method to get his guidance and avoid mistakes or misunderstandings during research. It is also a good way to practice our English and Japanese. Secondly, he reminded us that do not use laboratory equipment in other laboratory without permission from the other supervisor. In Japan, rule is the most important thing in a laboratory.

We should behave according to lab rules and obey rules of other labs, too. Meanwhile, if my Chinese friend in other lab asked me to use machines in our lab, I will reject his/her request and advise him/her to get permission of my supervisor. Besides, dr. Agyeman suggested us to learn Japanese although we speak English in lab life and write manuscript by English. He could speak Japanese fluently and communicated with Japanese without any obstacles. Learning Japanese is helpful to understand Japanese culture and make Japanese friends. When I came to Japan in 2017, I only fifty sounds of Japanese. Now I passed N2 test of Japanese. Living in Japan and listening helps a foreigner learned Japanese fast.

In all, during the integrated agricultural seminar, I have learned a lot. On one hand, I obtained valuable suggestion of living the research life and preparing manuscript. On the other hand, I communicated with other doctor students and got information of their research. These three days are unforgettable and meaningful for my doctor course in Gifu University. (Bさん)

The seminar was conducted for presenting the research plan and progress of Ph.D. students of UGSAS-Gifu University in various topics related to agriculture science. Besides presenting their plan and progress research, the students also received the lectures related to the making process of the research article. The first special lecture was delivered by Prof. S. Sri Kantha with the title “citations and the acknowledgments: A primer” on the first day of the seminar (9 Sept 2019). After the first lecture, students presentation section 1. The student's presentation was divided into three sections during the seminar schedule. As the presenter, I presented my research plan and progress on the first day. My research title is a study of the role of Wolbachia in Eco-evolutionary dynamics of invasive black spiny whitefly”.

After presented, I got several question and discussion. The first question asked by Mr. Achmad Ghazali that asking the mechanism of Wolbachia occurrence in plant tissue. As phenomena, the Wolbachia are bacterial specific for the arthropods

and maternally inherited. However recently, several studies discovered the existency of Wolbachia in plant tissue, particularly in leaf tissue. This finding becomes new understanding related to the transmission mechanism of Wolbachia in insect and also elucidate the mechanism of rapid infection of Wolbachia among insects population. However, the mechanism of Wolbachia to persist in plant tissue is not clear yet.

The second question is from Prof. Sri Kantha that asking the order of my insect (whiteflies species) and the term of invasion of several whiteflies in Japan. I used two species of invasive whiteflies species, they are *Aleurocanthus spiniferus* and *A. camelliae* that belong to order Hemiptera (previously described as order Homoptera). Those species were invaded Japan in 1915 and 2004, respectively. The original introduction of those pests is hypothesized from China since there are many introduction citrus and tea plant from China to Japan at the time. The next is a comment of Prof. Sri Kantha that criticize my title related to the specificity of my study.

The special lecture 2, was delivered by Prof O. Agyeman Siaw (TUAT). He presented the challenges of pursuing a Ph.D. program in Japan. His lecture is not only related to making a good article but also several issues during pursuing Ph.D. in Japan. The important parts of his lecture that enlightened my research are regarding the choose the title and reporting the finding. The diction that we choose might have implications meaning or even has no meaning (useless). For example, using the diction “the study of...” in my research title. It was “unnecessary” since all research must be a study. And the finding should correctly be delivered in the appropriate expression that reflects what I wanted to report. The tenses of the sentences have important meaning to reflects it. Moreover, His lecture also gives us tips in an oral presentation which most of us are too seriously to speak and forget to communicate with the audiences.

During the presentation, I had a good conversation between my roommates which is not only from my country but also Myanmar and Uighur-China. We talked many things regarding our research and how we spent the times in Japan especially the different between Shizuoka and Gifu. Honestly, it would be

nice if the room is not separated from Japanese students. Since we have no chance to talk deeply with the other Japanese students in the UGSAS even though there are enough allocation times for the free discussion after dinner. But most of us were prefer to get talk in our room. However, during the presentation I tried to discuss with the Japanese student who also studies in ecology and insect, it was a nice conversation. At this point, I realized that the Japanese have a good ability to communicate in English and it needs to have more chances to talks with foreign students. Hence in the further term, it would be nice to have more conversation with Japanese.

In the closing speech delivered by Prof. Sri Kantha. I noted that we have to improve ability in our presentation, is not only in speaks ability but also making the material for presentation. The changing material such as the title of the presentation is not a good thing, then we need to consider many things before sent the materials. Overall, this presentation is good to improve the ability of the best future as a researcher. (Eさん)

スリカント講師およびアジマン講師による特別講義

スリカント講師による講義は引用および謝辞が論文を構成する要素としてもたらず役割とその実情についての情報提供であった。自然科学における論文はその殆どがIMRAD方式で構成されており、学生および研究者はそれぞれの内容充実および文章構成の推敲に関心を寄せている。しかし、謝辞および引用についてもこれらと同様に推敲をされていなければならないものの、そのノウハウ伝授や練習の機会が極めて少ないという問題がある。したがって、これまでの歴史やその重要性といった内容を基に、いかにしてその能力を向上させ執筆された論文に貢献させるかについて講義をしていただいた。アジマン講師による講義は研究者としてありたい姿・あるべき姿について注力すべき事項を講義するものであった。特にラボ内外の方々とのコミュニケーションの重要性について重点的に解説していた。2人の先生方の講義に共通していることは様々な場面における研究者同士のネットワークが非常に重要な役割を持っていたことであり、特に昨今の研究スタイルとして共同研究による巨大プロジェクトの達成が多いことからその重要性はますます大きくなっていくものと考えられる。スリカント講師の内容についても、従来あまりトレーニングの機会がなかった技術や分野についても修めておくことが、他

人と共同で作業するために必要な気遣いやトラブル回避に繋がるのだと解釈した。

学生による研究計画発表

自らの計画発表については、スライドそのものについては重要な項目とそうではない項目のメリハリにもう少し力を入れるべきだったと考えている。発表後に改めて見返した際には、イラストおよび写真で本当に伝えるべき内容を提供し、わずかな文章で理解とのギャップを埋めるという構成を行うべきだった部分で文章主体のスライドになっていたりして、相手に伝える目的には決してそぐわない部分が散見されたためである。日本語と比較して英語主体のスライドでは文字数が多くなり、かつ文字間隔が狭くみえるという特徴があることから、日本語を用いたスライドを作成しているだけでは英語発表の能力は得られないことが改めて確認できた。

ただし、他の発表者全員が私の反省点について解決できていたかと言えばそうではないとも感じた。最終講評における千家研究課長の言葉通り、視認性を最優先したスライドを作成できていた人はむしろ少数だったようにも感じる。日本語と異なるレイアウトが必要なため、盛り込む内容は更に吟味しなければならないと考えられるが、それも学生のうちにしっかりと身につけるべき技術として研鑽に努めたい。

総括

本ゼミナールを通じて、特に岐阜大学の学生との交流が生じた経験は非常に大きいと感じた。テーマや専攻はそれぞれ異なれど、研究遂行に必要な技術は共通点や協力可能な点はあるため、このような場を皮切りに人間同士のつながりを保ち、深めていくことは極めて重要である。今後いくつかの場面で本ゼミナールの参加者が顔を合わせる場面が生じるのだが、その際には今回以上に有意義な議論と協力ができるよう自らの研鑽に努めたい。何より、それぞれが異なる分野にて研究活動をおこなっているため、自らの業績や計画を伝え、それに対して意見をもらうためには特に配慮が必要となる。それは今後、様々な方に対するプレゼンテーション能力として、おそらく生涯アップデートし続けなければならないスキルであろう。以上のことから、本ゼミナールは研究者としてのキャリアを今後積み重ねていく上での良いチュートリアルになったと自分では考えており、この活動を通じて見えた反省点（英語による発信能力は日本語によるものとは異なるアプローチでもって向上させなければならない）こそが早急に解決すべき弱点なのだと強く感じた。(Nさん)

2泊3日の研修旅行が終わろうとしている。時間的には休憩も多く余裕があったのだが、内容が多岐にわたり、自分の発表もしなければならなかったため、神経がすり減る3日間であった。今回のもっとも大きな収穫は、講演や参加者のスピーチを超えて、普段話す機会のない皆さんとの交流である。

特に、5回あった食事ですべてアジマン先生が近くに呼んでくださったので、研究のことばかりではなく、いろいろなお話ができて、大変有意義であった。英語は苦手なわけではなく、読み書きにはさほど困らないが、普段は自分から話そうとしない性格なので、久しぶりにたくさん聞き、たくさん話し、意外と楽しかったことに驚いている。アジマン先生の気さくなお人柄、見識の高さ、国際経験の豊富さのおかげであり、どの話題も興味深く、自然と英語のまま理解し、英語で考えながら話す感覚が戻ってきた。何よりも貴重な経験であった。これからは、自分から機会を見つけて、英語力や表現力を磨いていきたい。

アジマン先生、スリカンタ先生の特別講演は、これから論文に着手するに当たって、必要不可欠な内容であった。英語で書くときはもちろんのこと、日本語で書く場合にも適切な表現を選ぶことができるように、いつも手が届く場所に置いて参照させていただくつもりである。

英語で書くときには、いつも一人称を使わずに受動態で表現するように注意してきたが、時制については現在形と過去形、あるいは進行形や完了形をどう使い分けるかで悩んできた。微妙な意味の違いがはっきりと分かり、自分の感覚とは少し違うところがあったので、改めていきたい。安藤先生の冠詞の使い分けに関するご質問も、気に掛かっていたことだったため、とてもありがたかった。あいまいな表現を避け、簡潔でわかりやすい英文を目指して頑張りたい。

しかし、学生の発表言語については、それぞれの英語・日本語の実力や内容によって、選択することができるようにしてはどうだろう。漢字には、短い言葉で的確に意味を表せるという利点がある。スライドの文字数が少なくなると同時に文字を大きくすることもでき、より見やすく理解しやすいプレゼンが作れる。自分の研究領域から遠くなるほど英語の専門用語が難解になり、せっかくの優れた発表も、よくわからない部分があって残念であった。英語で発表する機会はもちろん大切だが、話している時間より聞いている時間の方が長いので、聞いている人にもためになる研修にした方が良く感じた。外国人留学生にとっても、日常会話とは異なる日本語のスピーチを聞くことは、学会等に参加する前の良い経験になると思われる。(Tさん)

総合農学ゼミナールの日程中において特に重要であった2本の講義と学生の研究発表について、講義で学んだことと、研究発表において気をつけるべきだと感じたことをまとめる。

■Agyeman先生の講義より

英語で論文を執筆するにあたり、英語の“日本人には捉えにくい所”には注意を払って単語を選ぶべきである。例えば時制である。研究の目的を過去形で記すか現在形で示すかで、著者がどれだけその成果に自信を持っているかある程度表すことになる。また、自分が共著の論文である際には主語を単数形にするのか複数形も例としてあげられる。具体的に誰がその操作を行ったのか、という意味でどのような主語を用いるかにも注意すべきである。具体的なそのような事柄に加え、日本人が英語を書く場合には“日本語的な英語表現”にならないように注意すべきである。“英語らしい表現”で英語を書くように心掛ける必要がある。

■Sri Kantha 先生の講義より

Citation や Acknowledgement もまた論文において必要な要素の一つである。しかし Citation は残念なことに、記載する論文を全文読むことなくコピーで済まされたりする。それゆえ、誤植などもそのままであったりする。まず一つ、Citation はしっかり読んだ上で載せるか判断してコピー＆ペーストで済まないということである。また、Acknowledgement も不可欠である。アイディアや方法論など様々な点で感謝すべき対象はいるだろう。誰を載せて誰を載せないかという点で、吟味してしかるべき形で載せるものである。なおざりにして良いものではないのである。

■研究発表会より

今回の研究発表会は研究科に在籍する学生を対象に自身の研究について伝えるものであった。そのため、専門外の学生も多数おり、その点では身内がほとんどを占める学会発表よりも難しいものであった。その点で、専門用語だけを淡々と並べて研究発表をしていく、という物は望まれないものだった。実際幾らかの発表は、専門的なイントロに始まって研究の大雑把なイメージは捉えられたものの、発表者が行う研究の具体的なところがわからぬままで終わってしまった発表であった(当然、私の知識不足も否めないが…)。またスライドの情報量というのも重要なファクタであった。最終日の講評でも言及があったが、スライド1枚あたりの情報量は制限すべきである。できれば一つのスライドで一つの事柄をわかりやすく簡単にまとめる。それらのスライドを研究のストーリーに乗せて順序立てて伝える。そうすることで聴衆は、一つずつ要点を拾いながらその研究のおおよそを、具体性を持ってつないでいけるのだろう。自身の発表を省みる意味で、学ぶところの多い発表会であった。(Tさん)

September 9th:

The agenda was started at 13.00, Committees explain about the event from the beginning to the end. At 13.30 was special lecture II by Prof. Sachi Sri Kantha, he replaced the special lecture I that should be delivered by Prof. Siaw Onwona-Agyeman who got late. The title was "Citations and acknowledgments: A primer". The Points were:

1. A citation was commonly copied, mostly incomplete, some irrelevant, and became an index. But acknowledgment was cannot be copied, no index, frequently omitted and previously not promoted until 2004. Kantha said that every researcher needs to build relations as much as possible, this can be useful in building a citation network, always keep in touch with the mentor when we were a student was important. He told us how he keep in touch with Eugene Garfield as his mentor. Gene not only his mentor but also someone like his father and who promoted the idea that citation counts as a good indicator for predicting a future Nobel prize in science. Furthermore, he explained to us about Self citations, it can be done if scholarly work was reported previously or for claims of priority in debates. Sometime citation slips were occur were like many misprints identical and repeating someone else's.
2. The acknowledgment was important by categories: Moral, Financial, editorial, instrumental/technical, conceptual, and sometimes miscellaneous which was like humorous. Someone who got acknowledged described his contribution in articles and could be used in measuring scientific contributions through automatic acknowledgment indexing. Kantha said in his conclusion that acknowledgments have an advantage over citations. Whereas citations can be copied and pasted from one publication to the next by an unscrupulous researcher without being studied in detail, acknowledgment cannot be listed in such duplicitous style.

The next (14.30) was the student's presentation about their research condition. Other participants scored to the presentation based on appearance,

clarity, slide shows, communication, and future expectation. The dinner, free discussion, and introduction of participants were at 17:30. Today's activity was closed at 21.00.

September 10th:

The agenda began at 07.30 by Breakfast. Student's presentation ended at 12.00. Special lecture I by Prof. Agyeman was done after lunch, this agenda started at 13.00 and finished at 14.00. The title was "Challenges in Pursuing a Ph.D. Program in Japan". The points were:

1. Challenges directly related to research were like topic selection, sampling site, journal selection, and co-author. Researchers must consider that to be easy in the future. Students have to communicate with supervisor and lab mates well. Laboratory and using the equipment and also student ability/output sometimes become challenges. Occasional social gathering, cross-cultural communication issue, and religious sensitive/insensitive issues were the other challenges that need to be considered.
2. About drafting an article must be considered in presenting results by English, because of so many different versions. About an article titles should not include "unnecessary" word such as Observations on effect, A study on the effects, etc. the abstract was depended on the entire paper version, usually 250 words include objective, methods, results and significant finding. The introduction was answering "why did you conduct the research?". Material and methods were about "what did you use?" and "what did you do?", some journal accept the using of first-person pronouns. Result/finding was about "what did you find?" usually described in past tense supported by tables or figures. Discussions were about "what does it mean?" and "how does it related to previous work in the field?". The Conclusion summarizes the most important information about each section.

The next was student's presentations, dinner and free time, the roles were the same as the previous day. Every presentation needs 20 minutes includes

Q&A. Timekeeper ring the bell at 12 minutes by 1 ring, 3 minutes later (15 minutes) 2 rings, and 5 minutes residues for question and answer (20 minutes) 3 rings.

September 11th:

Breakfast was starting at 07.30, presentation award announcements at 08.30, and leaving at 09.00 (Aさん)

This lecture was held on September 9th-11th 2019 in Center for Education Research in Field Sciences, Shizuoka University Fujieda Field. This year, 20 students were participated, 6 students from Shizuoka University and 14 students from Gifu University. In case of lecturers, Associate Professor Onwona-Agyeman Siaw from Tokyo University of Agriculture and Technology (TUAT) and Sachi Sri Kantha from Gifu University, Reviews in Agricultural Science. There was two sections including special lecture and student's presentation. First lecture from S. Sri Kantha Sensei, He talking about how to prepare the references or citations and acknowledgment in paper work. Maybe some researchers think that this part is not important in writing a paper and just ignore it, especially on acknowledgment. In this lecture, Sri Kantha Sensei explained that we have to consider for somewhat insignificant and not so impressive compared to other components of a research paper, such as introduction, methods, results, and discussion. The citations has the differences compared to the acknowledgment, such as commonly copied, mostly complete, some irrelevant, promoted since 1955 and indexing developed in 1960s. In the case of acknowledgments, it cannot be copied, frequently omitted, not promoted until 2004, and indexing yet to be developed. Citation index is a new method of evaluating the scientific productivity or can be an indicator for a Nobel prize in science. Self citations is permissible if scholarly work was reported previously or for claims of priority in a debate. However, it is not permissible for narcissism or self promotion. We have to avoid the misprint or wrong on name, year, page, and so on of citation due to just copy from the previous references without making sure first. The major categories of an

acknowledgments are include: moral such as family or mentor, financial or funding agencies, editorial for checking and improving, instrumental or technical, conceptual including idea suggestion, dedication, program writing and so on, and the miscellaneous.

The second lecture from Agyeman Sensei was talking about the challenges in pursuing a Ph.D. program in Japan. In this lecture explained how we behave to your supervisor, friends or colleagues, how to make presentation materials, how to present properly and correctly based on His experience while as a lecturer in Japan. There are two challenges explained, i.e. the challenges directly related to research and indirectly related to the research. The challenges that directly related to our research including selection of research topic or title, selection of sampling site, selection of journal, who the co-authors should be, and communication with our supervisors and laboratory mates. Others challenges that indirectly related to the research are including occasional social gathering, cross cultural communication issue about culture and pride, also respect and learn from each other, and consider from religiously sensitive or insensitive issues.

In the student presentation section we share our research fields and the progress of our research. At least fifteen minutes we explained our research and at the end of the session question and answer was conducted to explore more about related research. Various fields such as plant production and management, animal resource production, agricultural and environmental engineering, management of biological environment, utilization of biological environment, utilization of biological resources, smart material science, and regulation of biological functions. At the end of the session three best presenters were selected, first is Shomodder Anumpa by the title of research exploring the role of circadian clock in regulating the freshness of Broccoli sprout during post-harvest storage, second is Kazusa Tsukahara that studied about biological relations between trips and flowers, and the last Rachmad Adi Riyanto that talked about the development of packaging technology for reducing freezing injuries on frozen cooked pasta. Congratulation for all winners, be always success for all of us.

I think this kind of lecture is very good to

refresh our brains that many other fields besides our field of research, can improve our experience, knowledge, and also our relationships. Some point of my suggestions for the next lecture: I think better to add the field lectures not only in the classroom. It can be improving our experience and get to know more surrounding of this research center. Then in my opinion, it is necessary to add the contact at least the email addresses of each involved in this lecture, including lecturers and students, so that we can discuss more in the future opportunity outside of this lecture. (Aさん)

“Motivating”, that is one word that perfectly defined what I felt when joining the Integrated Agricultural Seminar 2019 which was organized by The United Graduated School of Agricultural Science, Gifu University. The two special lectures delivered by Sachi Sri Kantha sensei and Associated Professor Onwona-Agyeman Siaw were very excited. In the first day, we learned about citations and acknowledgment from Sachi sensei and listened to six student presentations. Sachi sensei told us how to make proper citations by giving some good and bad examples so that the students could differentiate them. He also explained about the sample of permissible and nonpermissible self-citations, one of the things an author has to concern. He emphasized that self-citations are allowed only if our previous paper had strong correlation to our current paper, for example, to claim priority in a debate. If there are no relevant citations, the researcher's idea is probably new. One of my favorite part of his presentation was his story when he kept the excellent communication with Eugene Garfield, a person who promoted the idea that citation counts of a scientist's publication as a good indicator for predicting a future Nobel Prize in science. He showed us how he corresponded with Gene, and it was perfect example for us who are starting a career in scientific field. I was amazed by his network; it was inspiring me a lot.

Sachi sensei also explained to us regarding the acknowledgment. There are some differences between citations and acknowledgments such as citations are commonly copied, but acknowledgments can not be copied; citations are mostly incomplete and some

irrelevant, but acknowledgments are frequently omitted; citations was promoted by Eugene Garfield in 1955, but acknowledgments were not promoted until 2004; citations indexing developed in 1960s, but acknowledgments indexing yet to be developed. There are six major categories of acknowledgments including moral, financial, editorial, instrumental/technical, conceptual, and miscellaneous. He concluded that as a metric, acknowledgments have an advantage over citations.

In the second day, we learned challenges in pursuing a Ph.D. program in Japan which very well-delivered by Agyeman sensei, an associate professor at Tokyo University of Agricultural and Technology. As an international student, this topic is crucial and exciting. What he explained to us about directly and indirectly related research challenges were personally I experienced such as selection of research topic and communication with the supervisor including lab-mates. I got many insights to repair my future research condition. He brightened me up how to overcome these challenges by giving some great suggestions. I promised to myself to run his suggestions as soon as possible. The other important thing He told was tidbits on oral presentation in English. His explanation was very well and understandable. It also gave me many insights to upgrade my English writing and speaking capability especially for joining an international conference.

Besides two excellent special lecturers, we also listened to the other student's presentation regarding their research focus and progress. Listening their presentation and knowing their progress motivates me to accelerate my own progress. It was very good motivation to keep focusing on finishing my own research punctually. There were 19 students joined this integrated agricultural seminar, and each student had their title which was different each other. It was challenging to understand what the other students presented especially from who had totally different field of study with me, but It was enjoyable. This two days seminar was a good experience for me, such a charger which can recharge my motivation to finish my Ph.D. on time with excellent research. I want to thank UGSAS who had managed this seminar very well.

In the last day after breakfast, we only had a

closing ceremony. I was so surprised to get Presentation Award. I have never expected to get this award because I think that many students more deserve for that. So, I want to thank my supervisor Takahisa Nishizu sensei, for his guidance so far so I can get this award. Also, to MEXT scholarship for supporting my study at Gifu University. I am feeling so grateful to be a part of the United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University. (Rさん)

私の行っている食品、とりわけ米菓の食感研究は、基盤こそ英語で執筆された論文を引用しているが、最近のものは殆ど見つけられない。日本には445語もの食感用語があるのに対し、海外にはその4分の1も存在しないことが要因である。その為、修士課程卒業以降は英語に触れる機会はめっきり減っていた。そんな中での、英語での講義、発表、議論は四角くなった頭に良い刺激となったと共に、科学における英語の重要性を再認識する3日間となった。特別講義では、英語論文を執筆するにあたり、念頭に入っていないかもしれない知識をパート毎に学び、見落としがちな、引用と謝辞についても学んだ。これまで自身で書いた論文でも、他社の研究論文においても、謝辞は最も気楽に書けるものであるとの認識であり、これまで注意深く読む機会はなかった。Sri Kantha先生の講義により、謝辞、引用を細かく読む機会が得られた事は貴重だった。特に、引用が1960年代から公知され始めたのは面白い。実際、仲本らが発表した「学術論文情報特性の経年変化―「引用評価の信頼性」の前駆研究―」によれば、1960年代の論文当たり平均引用数は10.5件しかない。対して、2010年の平均引用数は26.7件、2.5倍まで増加しており、論文の平均頁数も1.5倍増加している事を差し引いても、引用の認知度と重要性が増したのは確実である。これまで単純な謝辞しか書いていなかったが、謝辞はDr. Eugene Garfieldの90歳の誕生日を祝うものや、愛犬にも謝辞を述べているようなユーモラスなものまで、学術論文の中で唯一主観を書く事が許されるパートである事が面白くもあり、難しく感じた。Agyeman先生から教わった、a と the の使い分けは今回研究発表をするにあたり、要旨作成で強く意識したもの1つであった。普段何気なく使用している冠詞だが、一般に知られているか否かで意味が大きく変わる事を再認識した。

冒頭でも述べたが、食感研究は日本が主であるため、英語でのプレゼンテーションは言語面で苦勞した。私の至上的テーマは食感の数値化だが、万人が個々に感じる食感を共通の指標で表すことの重要性、必要性を正確に伝えきれなかったのは悔しく感じた一方、留学生の方から味との関係

や食感の種類について質問を貰ったのは嬉しくも思った。しかしやはり英語で伝えるのは難しく、「ぐにぐに」等といった日本固有の食感用語を定義する必要性を強く感じた。またスライドの作り方にも、日本向けと海外向けで違いがあると改めて感じた。慣れない言語ではつついキーワードを多く入れ込みがちだが、写真や図を大きく取り上げるスマートな魅せ方がとても勉強になった。

今回多数の方の発表を聴き、農学と一口に言っても全く異なる分野が混在しているのが面白く感じた。普段は学会に参加しても同分野の発表しか聴講する機会がなく、大変有意義な合宿であった。また、同室の方とは各々の発表後や夜の懇親会で、本音も交えた研究裏話やフィールドワークでの経験等も話すことが出来、知見を深める良い機会となった。(Yさん)

Sachi Sri Kantha先生及びSiaw ONWONA-AGYEMAN先生の特別講演では、英語の論文の各セクションについての注意や学会等の口頭発表で注意すべきことを教えていただいた。これまで、このような実用的なことを教えていただけた講義等が少なかったため、非常に有意義な時間であった。その内容の例として、英語の論文を書く時には、日本語のような文章ではなく英語らしい文章にすることを教わった。例えば、「XXXは未解明な部分が多い」という日本語を英語にする際、日本語のような英文「With regard to XXX, There are many unknown aspects.」ではなく、英語らしい英文「XXX has many unknown aspects.」という文章を書くことが理想的であることを教えていただいた。その他にも、行った実験方法を書く際には過去形を使用すること、また口頭発表では自信を持って発表すること等、当たり前ではあるものの改めて学ぶことができた。

次に研究発表会では、自分たちの研究計画及びその進捗状況を英語で発表した。私はこれまで英語での口頭発表を行ったことがなく、今回の研究発表会が初めての機会であった。今回の研究発表会では反省すべき点がいくつかあった。まず総合農学ゼミナールの特別講演でも言われたような、自信をもって発表することができなかった。また、同じスマートマテリアル科学連合講座の学生がおらず、私の研究分野に近い学生がほとんどいなかったため、もっとわかりやすいパワーポイント資料を作るべきだったという反省点もある。これまで研究室のゼミや専門の研究分野の学会等でしか口頭発表を行ったことがなく、専門外の人に向け発表資料の作成を行ったことがなかった。そのため今後は、聴く側の専門分野が自分の専門分野に近い場合及び遠い場合等を深く考え、それに応じて資料を作り、よりわかりやすい発表を心がけていきたい。

最後に、他の学生の発表についてはどの学生も堂々と発表していてよかったと思う。特に発表賞をもらっていた塚

原一颯さんの発表は日本人でありながら、流暢な英語を話せていて、更に発表資料中に研究対象である花の写真等が多く、何を対象にどういった研究を行っているのかが、耳で聞いても目で見てよく分かった。更に、質問時間でも堂々と他の学生の質問に答えていた。この人の発表を今後の参考にしていきたいと考えている。

今回の総合農学ゼミナールで学んだことは、今後研究を進めていきその成果をまとめる際の論文作成や学会での発表の様な研究成果を発表するときに非常に参考になる内容だった。普段はこのような実用的な内容を学べる機会があまりないため、非常に有意義な講義内容であった。

(Kさん)

Lecture 1. Sri Kanta

Acknowledgment sections can be found in both papers and academic thesis. For papers, the Acknowledgments section is usually presented at the back, in a thesis, this section is located commonly placed somewhere between the abstract and introduction (different university maybe have different rule). For academic thesis, there is no right or wrong way to acknowledge people, and who you want to acknowledge is down to personal preference. We can put everyone who we feel important like, teacher, family, husband or wife, girlfriend or boyfriend. It is little different for papers, the people usually mentioned in Acknowledgment are the people that have direct help to the research, for example funding organization, affiliated Institutions, Indirect assistance (people who help give new idea). Many people think that the Acknowledgments section of a manuscript is an unimportant component, however, they actually important by acknowledging people for the contributions and efforts we are crediting other people can help increase their presence in the academic world.

Nobel Prize is considered most scientific achievement, long time ago Eugene Garfield give the idea that citation counts of a scientist's publications as a good indicator for predicting future Nobel Prize in science. The argument about self-citations has been going on since early days, some people think self-citations is narcissism or self-promotion, but some people think it is normal for self-citation especially for people who has published more than one paper, and if the research is related. But there are some

critics about citation analysis such as a reference number gives no hints of quality, primary sources cited may be misquoted, inapplicable, unreliable and occasionally even imaginary (Ingelfinger, 1976),

Lecture 2. Siaw Onwona Agyeman

There are many important points from this lesson, first is about how important to know and understand the culture of Japan, for example being on time is important in Japan, we should follow their culture. Being on time when meet someone, or when have a deadline for report. In japan, student have to come to laboratory every day, it is maybe different from other country, some country does not have this rule but because now we are studying in Japan we have to follow the rule.

Second point about challenges related to research, some problem that we are faced when research is for example, selection what the topic or tittle of our research, selection location of our research, and after we finish doing research and we want to publish paper selection of journal and who the co-authors should be. The key is communication, we have to discuss with our supervisor and maintain the good relationship. When make the scientific writing we have to make the tittle that appealing to readers and try not use unnecessary word. We also have to learn about grammar to avoid the misrepresenting data. Try to explain the meaning of our data, describe, and compare our result with the literature.

Third points are about presentation, for student, presentation became habit because we have to tell our research to other people such as our teacher, students and friends. Some tips from this lecture are confident, if we want to deliver good presentation we need to speak with confidence. Usually with preparing the presentation long time before the presentation will make us feel more confident. The other thing that important is eye contact and tones, sometimes we are too focus to laptop or the screen to read the word in slide and make us forget the audience. The audience is actually the key to the presentation, because without the audience, there would be no reason to give presentation. With good eye contact it will keep the audience to engaged with our presentation. Good presentation making good conversation, when we present and talk with the tones that we usually use when talking in

conversation it makes audience feel like we are telling story.

Reference: F.J Ingelfinger, *New Engl.J.Med.* 1976; 295: 1075-1076 (Aさん)

From September 9th to 11th we finished this seminar. By this seminar, my knowledge was broadened.

Professor Siaw Onwona Agyeman gave us a detailed statement about how to write a paper from the article titles to conclusion. This is very important for a doctoral student. At this part, Professor Siaw Onwona Agyeman also stated some words which should be avoided during writing a paper. For example, 'may', 'might', 'it could be...' should be avoided in a paper, and I never thought about this. Besides, Professor Siaw Onwona Agyeman gave us some suggestions when we need to give a presentation to introduce my research.

Professor Sachi Sri Kantha gave the lecture about Citations and Acknowledgements which are also important part in a paper. And this is my first time to know how important the citations and acknowledgements are. As Eugene Garfield promoted the idea that citation counts of a scientist's publications as a good indicator, for predicting a future Noble Prize in science.

Each students did their presentations and introduced their different researches. Among these presentations, what impressed me is Kazusa Tsukahara's research, Biological Relations between Thrips and Flowers. Since I came to Japan, I began to like the flowers. Once in spring I always like to buy some flowers. But I found that, after I bought flowers from the supermarket, there are always some Thrips existing on the flowers. I don't know what that are. According to Kazusa Tsukahara's presentation, I learnt about this! This topic was really interesting for me.

Another interesting topic for me is Rachmad Adi Riyanto's research, the development of Packaging Technology for Reducing Freezing Injuries on Frozen-Cooked Pasta. As in Japan, pasta is really a kind of main foods, and freezing pasta are under selling in almost every shop. It is really a very convenient food. The research is always the closer to real life the better.

For myself, I think this seminar was an excellent

opportunity to practice how to make a presentation to introduce my research to other people who is not special in my field. I need to think about how to make my research much more easier to understand. And also, I need to thank to the lectures of Professor Siaw Onwona Agyeman and Professor Sachi Sri Kantha, especially for Professor Siaw Onwona Agyeman's suggestion about to give a presentation. And I was a lucky student, who gave the presentation after Professor Siaw Onwona Agyeman's lecture. For example, 1, you should always have confidence(as it is your own research); 2, try to talk in conversational tones making as much eye contact with the audience as possible. Eye contact is important for keeping your audience attentive; 3, preparing the presentation several days ahead of time increases your confidence. I prefer to say that, these suggestions are really useful for me. Because, a good scientist should be good at presenting his or her research. Explanation is very important for science.

However, this seminar not only can broaden our knowledge but also give us a good opportunity to know each other and even other countries' culture. For example, this is my first time to see Indonesia people pray in a very formal way. They need to change a special clothes before they started pray. And it was also the first time to see how a Indonesia girl use their headcloth and make their hair. It was interesting for me. And this was the first time to know how beautiful their culture are. World is beautiful as the different cultures.

However, I want to mention some problems. As we eat the cold obendo for two days, that made my stomach felt very bad. I think if the hot food or the hot water can be provided, it will be much better. And for myself, I think I did not make the best use of dinner time. Because the dinner time is a good opportunity to discuss with professors and other students. Good idea always come from different communication.

Anyway, this semina was still an excellent experience for me. I want to thank all the teachers and workers who made the contributions for this seminar. Thank to the contributions of all the teachers, professors and workers, we can have a good time to enjoy this seminar and obtain a good experience. (Tさん)

The Integrated Agricultural Seminar is one of some compulsory subjects in the PhD program of The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University (UGSAS-GU). It has been held for three days, precisely on 9th - 11th September 2019 in Fujieda City, Shizuoka Prefecture. Around nineteen students (mainly first-year students) from two participating universities (Shizuoka University and Gifu University) attended camp together, including some teachers and office staffs of UGSAS-GU. This lecture is also known as Summer Seminar. The students who took part in this camp were not only 1st-year students but there were also 2nd-year students. Since this course is a compulsory subject for all Ph.D. students, some students who are unable to attend in their first year are required to attend it in their second year. That was such an unforgettable camp as we could make friends with a variety of different backgrounds.

On the first day, all students have been given a lecture regarding how to be a good scientific writer with the title "Citation and Acknowledgment: A Primer" delivered by Prof. Sachi Sri Kantha. He encouraged us to be a great scientist and inventor who is always productive as long as we live. That was such an honor for me as a student who was treated as a scientist in that time. After lecturing, students should deliver a presentation on their own research during conducting the Ph.D. program in Japan. Since the students consisted of diverse major and specialty, it might not be easy to understand each other. However, the handbook contained a summary of their research has been given in advance. Therefore, all students could learn and be ready when they attended in the classroom. We were required to keep concentrating during the presentation session because we have to assess all presenters objectively. As for some of the points considered to be assessed are the material presented clearly, the presenter well-understood what was conveyed, and the accuracy of the time (within 20 minutes). After six students have finished giving presentations, the office staffs provided dinner with Japanese bento menu. During dinner time, we could get to know each other since there was a social gathering or 'free discussion' session. The most impressive thing was the coalescence between lecturers and students without awkwardness. That

was such a precious moment because we could brainstorm with some great persons.

On the second day, Assoc. Prof. Siaw ONWONA-AGYEMAN delivered a lecture regarding public speaking skills, especially how to be a good speaker for the International Symposium, and he shared his own experiences not only how to accomplish the challenges in pursuing a Ph.D. program in Japan, but also how to live life should be. He delivered the contents of the lecture interestingly, so, I felt that the time passed so fast. The presentation session was resumed because only one-third of the total students presented their research on the first day. Again, we had to pay 100% attention to all presenters and gave an assessment objectively. Not only students but also all audiences should give their own assessments and opinion since there was also discussion section for each presenter. The discussion session is the most 'dreadful' session for each presenter, but some of them could accomplish it perfectly. There was also dinner and free discussion session after completing the classroom session. And, there was no difference with the previous day, other than the menu that was never the same. I really appreciate when the office staffs provided halal bento for moslem students. Since it was not easy to find halal bento and differentiated the menu among them, I would like to thank the office staffs sincerely.

On the third day, there was no classroom session anymore since all students had completed their own tasks. We had to clean our room and made sure all stuff in the condition before use. Actually, each student had individual work, such as a person in charge of handling baggage, bus, preparation in the seminar room, and room keeping. Before heading back to Shizuoka/Gifu city, the office staff announced the best presenter from the third, second, and first winner. They deserve it as they did much more effort to achieve. I could feel that the effort had paid off. (Nさん)

■プレゼンテーションを行った所感

本講義で、初めて英語でのプレゼンテーションを行った。普段の業務では英語を用いないため、不安であった。英語を話す自信がなかったため、発表スライドを作成するにあたり、パワーポイントのノート機能を利用して、話す内容

を記入した。発表はなるべくノートを見ずに話そうとは考えていたが、本番は緊張でうまく話すことができず、結局大部分ノートを見ながらプレゼンをすることになった。話す内容を決めていたものの、もっと補足で説明ができていれば、より内容を伝えられたと思う。また、質疑応答では数人から質問を頂いたが、まず質問の意味を理解するのに精一杯であった。また、流暢な英語は聞き取ることが難しく、聞き取れた単語で意味を想像したが、すぐには理解できず聞き返してしまった。質問の意図が理解できても、その答えを上手く伝えることができなかった。今回のプレゼンテーションで、自分の英語力の低さを痛感した。博士課程に進学したからには、最低限英語でのプレゼンテーションができるようにならなければならないと思った。普段英語に触れる機会が無いため、自分で創出しなければならない。少しでも英語力を向上させるために、研究に関する英論文を多く読むこと、博士課程のうちに、国際学会で発表することを目標にして、自身の英語力向上に努めたい。

■他の学生のプレゼンテーションを聴講して学んだこと

学生のプレゼンテーションを聴講して一番感じたことは、見やすいスライドを作っている発表者の内容は、格段に理解しやすいことであった。学生の専門は多様で、自分の専門と遠い内容であるものや、英語での発表であることにより理解することが難しい状況であるので、見やすいスライドの発表者とそうでない発表者の差の大きさを感じた。文字のフォントを大きくする、文字は詰め込みすぎず、大切なことに絞る等、聞き手が1スライドに込められた内容を簡単に理解できるよう配慮したスライドづくりが大切である。優秀プレゼンテーション賞を受賞した塚原さんは写真を多用し、文字も必要最小限でわかりやすくつくられていた。スライドづくりは英語であろうと日本語であろうと基本は同じなので、自分の研究内容を理解してもらえよう、聞き手のことを思いやったスライド作りを心がけたい。

■特別講演から学んだこと

スリカンタ特別講師からは、論文を書く際の引用と謝辞についての講義があった。引用と謝辞の性質についてこれまで深く考えたことはなかったので、今後の論文執筆の参考にしたい。

アジマン特別講師からは、論文を執筆する際のポイントについて教えていただいたので、覚えておきたい。また、印象に残ったのが、プレゼンをする際、会話をするようなトーンで聞き手に話すことが大切との内容である。アジマン講師のプレゼンはまさに会話型で、抑揚がはっきりしており、聞き手を引きつける話し方であった。プレゼンをする際は、機械的に内容を説明するのではなく、聞き手に話しかけるような説明をするようにしたい。(Nさん)

The Integrated Agricultural Seminar was held in the center for education and research in field Science, Shizuoka University from September 9 to September 11. The participant of this seminar is the 1st year PhD student at Gifu University and Shizuoka University. In this seminar, we learned from the 2 main lectures, Professor Sachi Sri Kantha and Professor Onwona-Agyeman Siwa. Besides that, every student got a chance of practicing their presentation skill by presented their research project. It's such a good way to increase the self-confident to have a presentation like in a real academic conference.

In this seminar we got a lecture from the Prof Sachi, his lecture topic is about citations and acknowledgments. He explained the importance of citations and acknowledgments. Citation is commonly used or copied without fully read the article, just read the relevant or significant part of the paper. It will be useful as the indicator on the scientific productivity due to the citation index. Citation index is a method proposed for evaluating scientific productivity by counting the citations of his work by others. Here, Prof Sachi introduces his friend Eugene Garfield, which is the pioneer information scientist (scientometrics). Eugene has promoted the idea that counting the number of citation was the good indicator for future Nobel Prize. Through the indexing the citation we can indirectly assume that the high cited paper means higher acceptance paper by peers. Higher acceptance paper by peers means the worth its paper and the higher worth of work is high chances for getting the noble prize. Besides that, he explained about the acknowledgment. Acknowledgment is credit or gratitude to whom for their help or assistance during this research. He divided the major categories of acknowledgment into five which was, moral (psyche boosting), funding agencies, editorial agencies, etc. After that, he also gave us an example of the right citations and acknowledgment. Finally, he ended his lecture with a free discussion about his lecture.

On the next session was continued with the lecture from Prof Siaw. He explained about the Challenges in pursuing a PhD program in Japan. Prof. Siaw divided his presentation topic into 5 parts. Firstly, he started talks with the direct challenges related to our research, which is how to

select the research topic or title. He suggested choosing the topic relevant in our living areas because it is difficult to adapt and used the sample from outside. Then how to select the proper sampling site, journals citations and the co-authors. In the case of limiting the time of PhD student, choosing the high impact journal from graduation is unnecessary.

After that, he mentioned how to overcome another direct challenge related to the research such as the communication with the supervisor and lab mates, the usage of laboratory equipment, etc. The supervisor gives you good suggestion how to do next experiment or research and if your good relationship with your lab mates, they also can helping you not only how to use equipment but also some Japanese culture, also you can improve your Japanese language ability. Because studying Japanese culture and language is one of the key getting jobs in japan or related Japanese company in your home town. His presentation not only relevant to our research but also relevant to our life in Japan. Moreover, he gave us an explanation to present our research result in English. Started with making the attracting and appealing title. Then making an easy, complex and understandable abstract, which allows the reader getting the information without reading the entire paper. Next, he gave the tips on how to write the introduction which provides historical and/or theoretical problem issues, shows the point out gaps in research and purpose statement. Then for writing the materials and method, and results in finding tips. He shows the right application of grammar by giving an example from different English style grammar. After that is the tips for making a good discussion that shows the explanation of the data meaning, description of trends and relationships of the data, comparing the result with the literature, etc. then tips for making a clear conclusion which summarizes all the paper data and emphasized on the significant finding. Finally, his lecture was ended by giving the simple way to overcome the oral presentation in English and with the Q&A or discussion. Overall through this seminar, we can share and extend our knowledge in a cross-cultural research field. (Mさん)

令和元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 令和元年 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>
 - ・Reviews in Agricultural Science Chief Editor 彩智 スリカンタ
 - ・日本光研工業株式会社 取締役 加藤晴也<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



参加者全員で記念撮影

5. 日 程

8月22日（木）	13:00	講義【研究者倫理】
	14:45	講義【職業倫理】
	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、令和元年9月6日（金）までに下記へ提出すること。

〔提出先〕 連合農学係 gjab00027@jim.gifu-u.ac.jp



加藤晴也氏の講義風景



グループ討論



グループ発表



静岡大学山本裕之先生の講義風景

令和元年度 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	千 家 正 照	平成31年4月1日 ～令和2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	植物生産管理学	静 岡 大 学	鈴 木 克 己	
生物環境科学専攻長	生物環境管理学	岐 阜 大 学	松 井 勤	平成31年4月1日 ～令和2年3月31日
生物資源科学専攻長	生物資源利用学	岐 阜 大 学	矢 部 富 雄	平成31年4月1日 ～令和2年3月31日
国際連携食品科学 技 術 専 攻 長		岐 阜 大 学	上 野 義 仁	平成31年4月1日 ～令和2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	平成31年4月1日 ～令和3年3月31日
	動物生産利用学	岐 阜 大 学	山 本 朱 美	平成31年4月1日 ～令和3年3月31日
生 物 環 境 科 学	環 境 整 備 学	静 岡 大 学	今 泉 文 寿	平成30年4月1日 ～令和2年3月31日
	生物環境管理学	岐 阜 大 学	松 井 勤	平成30年4月1日 ～令和2年3月31日
生 物 資 源 科 学	生物資源利用学	岐 阜 大 学	矢 部 富 雄	平成28年4月1日 ～令和2年3月31日
	生物資源利用学	静 岡 大 学	小 島 陽 一	平成29年4月1日 ～令和2年3月31日
	スマートマテリアル科学	岐 阜 大 学	安 藤 弘 宗	平成30年4月1日 ～令和2年3月31日
国 際 連 携 食 品 科 学 技 術		岐 阜 大 学	上 野 義 仁	平成30年4月1日 ～令和2年3月31日

研 究 科 長 補 佐 (静岡大学担当)	生物機能制御学	静 岡 大 学	小 川 直 人	平成29年4月1日 ～令和2年3月31日
研 究 科 長 補 佐 (国際化担当)	環 境 整 備 学	岐 阜 大 学	平 松 研	平成29年4月1日 ～令和2年3月31日
国 際 連 携 専 攻 (専任教員)		岐 阜 大 学	柳 瀬 笑 子	

令和元年度 連合農学研究科担当教員一覧表

(令和元年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	荒幡 克己 主 大場 伸也 薦 瑞樹 富樫 幸一 永田 雅靖 主 中野 浩平 前澤 重禮 主 山田 邦夫	主 李 侖美 助 落合 正樹 梶川 千賀子 主 嶋津 光鑑 THAMMAWONG Manasikan 主 松原 陽一 山根 京子	主 加藤 雅也 切岩 祥和 鈴木 克己	柴垣 裕司 助 富永 晃好 主 中塚 貴司 助 馬 剛 松本 和浩 八幡 昌紀 山脇 和樹 向井 啓雄	26人
	動物生産利用学	主 岩澤 淳 主 古屋 康則 土井 守 主 松村 秀一 山本 朱美 主 八代田 真人	助 大塚 剛司 楠田 哲士 只野 亮 主 二宮 茂 助 日巻 武裕	高坂 哲也 主 笹浪 知宏 鳥山 優 山本 裕之	与語 圭一郎	16人
生物環境科学	環境整備学	主 千家 正照 西村 眞一 主 平松 研	安瀬地 一作 主 伊藤 健吾 大西 健夫 勝田 長貴 西村 直正 主 西山 竜朗 助 乃田 啓吾	牛山 素行	今泉 文寿 逢坂 興宏	13人
	生物環境管理学	栗屋 善雄 主 大塚 俊之 景山 幸二 主 川窪 伸光 主 土田 浩治 主 松井 勤 向井 讓 村岡 裕由	安藤 正規 石田 仁 魏 永芬 助 岡本 朋子 主 須賀 晴久 助 片畑 伸一郎 加藤 正吾 助 齋藤 琢 須山 知香 助 田中 貴 主 津田 智 助 広田 勲 三宅 崇 向井 貴彦	稲垣 栄洋 澤田 均 主 水永 博己 山下 雅幸	主 飯尾 淳弘 主 笠井 敦 主 田上 陽介 富田 涼都 南雲 俊之 橋本 正明 堀池 徳祐	33人
生物資源科学	生物資源利用学	主 岩本 悟志 久保 和弘 主 西津 貴久 主 光永 徹 主 矢部 富雄	稲垣 瑞穂 助 今泉 鉄平 勝野 那嘉子 助 柴田 奈緒美 助 山内 恒生	釜谷 保志 河合 真吾 主 山田 雅章	助 小川 敬多 主 小島 陽一 主 小林 研治 助 小堀 光 助 田中 孝 米田 夕子 渡邊 拡	20人
	スマートマテリアル科学	主 安藤 弘宗 主 石田 秀治 主 上野 義仁 亀山 昭彦 鈴木 健一 吉松 三博 和佐田 裕昭	今村 彰宏 助 田中 秀則 助 萩原 宏明 橋本 智裕			11人
	生物機能制御学	主 岩橋 均 主 海老原 章郎 主 小山 博之 主 鈴木 徹 高橋 淳子 田中 剛 千葉 靖典 主 長岡 利 中川 寅 主 中川 智行 早川 享志 堀江 祐範 主 山本 義治	石井 則行 岩間 智徳 助 北口 公司 木塚 康彦 主 小林 佑理子 嶋 直樹 助 島田 敦広 島田 昌也 主 清水 将文 館野 浩章 中村 浩平 横尾 岳彦	主 小川 直人 森田 明雄	主 一家 崇志 鮫島 玲子 徳山 真治	30人
国際連携食品科学技術			主 柳瀬 笑子			1人
		50人	55人	17人	28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

(令和元年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 生 産 科 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	野菜に関する生物生理学的理論と、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質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手法を用いた高品質果樹の開発
		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	花卉園芸形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
生 産 科 学	植 物 生 産 管 理 学	前 澤 重 禮 (岐阜大学)	食 品 流 通 シ ス テ ム 学	食品流通の仕組みに関する実証的研究
		山 脇 和 樹 (静岡大学)	園 芸 食 品 利 用 学	収穫した果実、野菜の品質を保持し向上させる技術の開発
		中 野 浩 平 (岐阜大学)	ポ ス ト ハ ー バ 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
		荒 幡 克 己 (岐阜大学)	農 業 経 営 学	農業及びフードシステム関連企業の経営行動、産業組織の経済分析
		富 樫 幸 一 (岐阜大学)	地 域 産 業 経 営 論	地域産業と地域づくりに関する研究
		李 命 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
		柴 垣 裕 司 (静岡大学)	農 業 経 営 学	農業協同組合及び農業金融に関する理論と応用
		梶 川 千 賀 子 (岐阜大学)	農 業 経 済 学	農産物需給構造と食品産業構造に関する計量経済学的研究
		THAMMAWONG, Manasikan (岐阜大学)	ポ ス ト ハ ー バ 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
学 科		(*) 永 田 雅 靖 (岐阜大学)	青 果 物 流 通 利 用 学	青果物の品質変動機構の解明および品質制御技術の開発
		(*) 蔦 瑞 樹 (岐阜大学)	非 破 壊 計 測 学	分光分析法及びデーターマイニングによる食品・青果物の品質推定法

(*) 客員教授であり、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 生 産 科 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
		高 坂 哲 也 (静岡大学)	動 物 生 殖 生 理 学	哺乳動物の繁殖科学と生殖機能調節物質の分子生理学的研究
		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
		土 井 守 (岐阜大学)	動 物 繁 殖 学	動物の繁殖生理と人工繁殖
		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)	動 物 管 理 学	応用動物行動学とアニマルウェルフェア
生 物 環 境 科 学	環 境 整 備 学	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
		千 家 正 照 (岐阜大学)	灌 溉 排 水 学	水資源の管理と有効利用に関わる理論と応用
		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 文 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
	生 物 環 境 管 理 学	松 井 勤 (岐阜大学)	作 物 栽 培 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
		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
		津 田 智 (岐阜大学)	植 物 生 態 学	植物群落の組成や構造と成立のメカニズムを解明
		景 山 幸 二 (岐阜大学)	菌 類 生 態 学	卵菌類の分子検出技術の開発と開発技術による生態の解明

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 環 境 科 学	生 物 環 境 管 理 学	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
		澤 田 均 (静岡大学)	応 用 生 態 学	植物の集団生物学と被食ストレス、攪乱への適応
		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
		向 井 讓 (岐阜大学)	森 林 遺 伝 学	樹木の繁殖特性と遺伝的多様性維持機構の解析
		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
		水 永 博 己 (静岡大学)	造 林 学	森林生態系の修復・育成に関する研究
		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
		栗 屋 善 雄 (岐阜大学)	森 林 環 境 管 理 学	植生リモートセンシングと森林管理
		村 岡 裕 由 (岐阜大学)	植 生 生 理 生 態 学	植物固体から生態系スケールに至る生理生態学的研究
		石 田 仁 (岐阜大学)	山 地 管 理 学	森林の施業、更新、山地植生モニタリング
		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
		◎ 光 永 徹 (岐阜大学)	植 物 成 分 機 能 化 学	植物二次代謝成分の構造解析と生理機能の解明に関する機能
		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
生 物 資 源 科 学	生 物 資 源 利 用 学	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
		釜 谷 保 志 (静岡大学)	環 境 毒 性 学	化学物質の生態系影響に関する研究
		◎ 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	食品製造のプロセスの工学的解析と食品物性に関する基礎的研究
		◎ 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
		◎ 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関連分子の有機化学的創製と応用研究
		◎ 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応用
		◎ 国際連携食品科学技術専攻の指導資格も兼ねる。		

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
国 際 連 携 食 品 科 学 技 術 学	スマートマテリアル科学	吉 松 三 博 (岐阜大学)	生 命 有 機 化 学	新規な合成法を利用した生理活性物質の創製とその生体機能
		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
	生 物 資 源 科 学	◎ 岩 橋 均 (岐阜大学)	応 用 微 生 物 学	微生物および高等生物ストレス応答機構の解明と利用
		◎ 鈴 木 徹 (岐阜大学)	ゲ ノ ム 微 生 物 学	ゲノムレベルから見た新しい微生物像の構築とその応用
		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
		徳 山 真 治 (静岡大学)	応 用 微 生 物 学	微生物由来の有用酵素に関する研究
		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
		早 川 享 志 (岐阜大学)	食 品 栄 養 学	水溶性ビタミンや難消化性食品成分の栄養機能の解析
		◎ 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
	生 物 機 能 制 御 学	◎ 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 章 郎 (岐阜大学)	酵 素 科 学	酵素の構造と機能に関する研究
		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
		◎ 長 岡 利 (岐阜大学)	機 能 性 食 品 学	食品成分の生体調節機能に関する生化学・分子生物学
		森 田 明 雄 (静岡大学)	植 物 栄 養 学	植物及び植物細胞の栄養生理学
		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
		◎ 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
		◎ 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
		(**) 高 橋 淳 子 (岐阜大学)	動 物 生 理 機 能 制 御 学	微生物および高等生物のストレス応答機構の解明と利用
		(**) 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
		(***) 田 中 剛 (岐阜大学)	ゲ ノ ム 情 報 学	ゲノム情報を利用した植物多様性に関する研究
国 際 連 携 食 品 科 学 技 術		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

(**) 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。

(***) 客員教授であり、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 次世代作物開発研究センター（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。

令和元年度岐阜大学大学院連合農学研究科学生数現況等

令和2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	1 2 (5)	2 7 (17)	2 4 (13)	1 5 (9)	7 8 (44)
静 岡 大 学	2 (1)	7 (3)	7 (5)	5 (3)	2 1 (12)
計	1 4 (6)	3 4 (20)	31 (18)	2 0 (12)	9 9 (56)

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	5 (2)	9 (4)	4 (3)	4 (3)	2 4 (12)
生物環境科学	3 (1)	8 (5)	1 1 (8)	9 (5)	3 1 (19)
生物資源科学	6 (3)	1 7 (11)	1 6 (7)	6 (3)	4 5 (24)
国際連携食品科学技術				1 (1)	1 (1)
計	1 4 (6)	3 4 (20)	3 1 (18)	2 0 (12)	9 9 (56)

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	1 2 (5)	4 (0)	7 (4)	0 (0)	1 (1)
	3 年生	2 7 (17)	1 0 (2)	1 3 (11)	3 (3)	1 (1)
	2 年生	2 4 (13)	7 (4)	1 2 (5)	2 (1)	3 (3)
	1 年生	1 5 (9)	6 (3)	6 (3)	2 (2)	1 (1)
静 岡 大 学	過年度生	2 (1)	1 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)
	3 年生	7 (3)	4 (1)	1 (0)	1 (1)	1 (1)
	2 年生	7 (5)	1 (1)	4 (3)	1 (1)	1 (0)
	1 年生	5 (3)	3 (2)	2 (1)	0 (0)	0 (0)
計		9 9 (56)	3 6 (13)	4 6 (28)	9 (8)	8 (7)

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	その他 外国人	
岐 阜 大 学	過年度生	5	0	4	1	中国 1, インドネシア 1
	3 年生	1 7	6	1 1	0	インド 1, インドネシア 6, シエラレオネ 1, タイ 1, 中国 7, ミャンマー 1
	2 年生	1 3	3	1 0	0	インドネシア 4, エジプト 1, 中国 4, バングラデシュ 3, ベトナム 1
	1 年生	9	4	4	1	インドネシア 3, 中国 3, ベトナム 1, バングラデシュ 1, インド 1
静 岡 大 学	過年度生	1	0	0	1	インドネシア 1
	3 年生	3	1	2	0	インドネシア 1, バングラデシュ 1, ベトナム 1
	2 年生	5	2	3	0	インドネシア 5
	1 年生	3	1	2	0	インドネシア 3
計		5 6	1 7	3 6	3	

職種別就職状況

令和2年1月1日現在

【全修了生（累計）】

職 種	人 数
大 学 教 員	143 (19.8%)
研究所・団体等研究員	172 (23.8%)
民間企業研究員（職）	155 (21.5%)
その他（含む研究生等）	162 (22.4%)
自 営	3 (0.4%)
未定・不明（含む調査中）	87 (12.0%)
計	722 (100.0%)

【全修了生（日本人）】

職 種	人 数
大 学 教 員	26 (7.4%)
研究所・団体等研究員	103 (29.3%)
民間企業研究員（職）	116 (33.0%)
その他（含む研究生等）	79 (22.5%)
自 営	1 (0.3%)
未定・不明（含む調査中）	26 (7.4%)
計	351 (100.0%)

【全修了生（留学生）】

職 種	人 数
大 学 教 員	117 (31.5%)
研究所・団体等研究員	69 (18.6%)
民間企業研究員（職）	39 (10.5%)
その他（含む研究生等）	83 (22.4%)
自 営	2 (0.5%)
未定・不明（含む調査中）	61 (16.4%)
計	371 (100.0%)

平成30年度【全修了生】

職 種	人 数
大 学 教 員	1 (20.0%)
研究所・団体等研究員	1 (20.0%)
民間企業研究員（職）	1 (20.0%)
その他（含む研究生等）	1 (20.0%)
自 営	0 (0.0%)
未定・不明（含む調査中）	1 (20.0%)
計	5 (100.0%)

入学者と学位取得者の推移

（令和2年1月1日現在）

	H3 年度	H4 年度	H5 年度	H6 年度	H7 年度	H8 年度	H9 年度	H10 年度	H11 年度	H12 年度	H13 年度	H14 年度	H15 年度	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	H31 (R1) 年度
日 本 学 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
外 国 学 入 学 者 数	10	10	16	12	20	17	24	19	21	20	22	23	22	28	27	23	12	12	13	13	13	10	10	13	14	15	21	19	13
入 学 者 数	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	28	32	21
日 本 人 学 位 取 得 者 数	13	24	28	8	17	15	21	16	21	21	19	17	18	13	16	14	14	9	9	3	9	9	5	2	5	4			
外 国 人 学 位 取 得 者 数	9	9	15	9	20	14	24	17	15	18	17	19	16	24	21	18	11	10	12	11	12	6	9	12	14	10			
学 位 取 得 者 数	22	33	43	17	37	29	45	33	36	39	36	36	34	37	37	32	25	19	20	14	21	15	14	14	19	14			

在学生の研究題目及び指導教員

令和元年10月1日現在

＜令和元年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	FAWZAN SIGMA AURUM (インドネシア)	男	岐阜大学	Establishing a correlation between coffee origin and the profile of metabolites and defective compounds after postharvest processing	中野 浩平	今泉 鉄平 薦 瑞樹
生物環境科学	環 境 整 備 学	LE HONG PHUONG (ベトナム)	男	岐阜大学	Study on Failure Mechanisms of Agricultural Dams	西山 竜朗	西村 眞一 今泉 文寿
	生物環境 管 理 学	MUHAMMAD ARIFIN (インドネシア)	男	岐阜大学	ブドウ科とウリ科の外来植物において、侵入地での繁殖成功を導く花の形質を解明する	土田 浩治	岡本 朋子 笠井 敦
		LI FANGJING (中国)	女	岐阜大学	Elucidation of Fungicide Resistance Mechanisms in <i>Fusarium fujikuroi</i>	須賀 晴久	清水 将文 一家 崇志
生物資源科学	生物資源 利 用 学	AYUNI NUR APSARI (インドネシア)	女	静岡大学	Visualization of Materials Penetration into Wood and Morpho-anatomical Analysis Using X-ray Computed Tomography	小林 研治	田中 孝 光永 徹
	生物機能 制 御 学	CAI HAOLIANG (中国)	男	岐阜大学	Molecular Mechanism of Adaptation to High Methanol Condition in the Methylophilic Yeast	中川 智行	島田 昌也 小川 直人

＜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
生物生産科学	植物生産 管 理 学	CICIH SUGIANTI (インドネシア)	女	岐阜大学	Elucidation of Critical Quality Control Point of Fresh Products during Food Supply Chain in Indonesia	中野 浩平	今泉 鉄平 永田 雅靖
		ANUPAMA SHOMODDER (バングラデシュ)	女	岐阜大学	Exploring the Role of Circadian Clock in Regulating the Freshness of Chinese Cabbage Sprout During Post-harvest Storage	中野 浩平	今泉 鉄平 薦 瑞樹
	動物生産 利 用 学	星 野 智	男	岐阜大学	飼育下および野生コロブス亜科の消化機能の解明に関する研究	八代田真人	楠田 哲士 与語圭一郎
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在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
		津 田 美 子	女	岐阜大学	二次的生態系の成立メカニズムに関する研究	津田 智	川窪 伸光 澤田 均
		福 井 翔 宇	男	静岡大学	老齢人工林の林冠構造情報を用いた間伐シナリオ決定ツールの開発	水永 博己	飯尾 淳弘 栗屋 善雄
		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 澤田 均

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	ACHMAD GAZALI (インドネシア)	男	静岡大学	The Study of <i>Wolbachia</i> in Regulating the Autophagy to Hinder Rice Stripe Virus (RSV) intermediation from <i>Laodelphax striatellus</i> to Rice crop	田 上 陽 介	笠 井 敦 土 田 浩 治
		ARDHIANI KURNIA HIDAYANTI (インドネシア)	女	静岡大学	New Approach of Agricultural Pest Insect Control Using Quorum Sensing Mechanism by the Insect Symbiont, <i>Wolbachia</i>	田 上 陽 介	笠 井 敦 岡 本 朋 子
生物資源科学	生物資源利 用 学	山 谷 健 太	男	岐阜大学	米菓構造体によって制御される液相の浸透、およびテクスチャーに関する研究	西 津 貴 久	勝 野 那 嘉 子 加 藤 雅 也
	スマートマテリアル 科 学	梶 野 瞭 平	男	岐阜大学	RNA 医薬を志向した 5'-C-アミノアルキル修飾型 siRNA の合成と性質	上 野 義 仁	安 藤 弘 宗 小 川 直 人
	生物機能制 御 学	西 岡 浩 貴	男	岐阜大学	徳島県の地域資源に生息する乳酸菌の特性に関する研究	岩 橋 均	堀 江 祐 範 中 川 智 行
		MAIHEMUTI MIJITI (中国)	男	岐阜大学	食品タンパク質由来の新規脂質代謝改善ペプチドに関する研究	長 岡 利	矢 部 富 雄 河 合 真 吾
国際連携食品科学技術		MANASH PRATIM BARKATAKI (インド)	男	IITG	Comparative Metagenomics and Metatranscriptomics Profiling of Fermented Food Items of North-Eastern Region of India and Japan	Utpal Bora	鈴 木 徹 中 川 智 行
		MOHAMMED RAFI UZ ZAMA KHAN (インド)	男	IITG	Discovery of Cure for Cancer Through Ayurvedic Biology Approaches	Vishal Trivedi	柳 瀬 笑 子 山 内 恒 生

<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
生物生産科学	植物生産管 理 学	PUTRI WULANDARI ZAINAL (インドネシア)	女	岐阜大学	Dynamic Environmental Control for Reducing Chilling Injury In Cucumber Fruit Based in The Sensing of Marker Metabolic from Membrane Lipid Degradation	中 野 浩 平	今 泉 鉄 平 永 田 雅 靖
生物環境科学	環 境 整備 学	MUHAMAD KHOIRU ZAKI (インドネシア)	男	岐阜大学	Organic Amendments as Adaptation Strategy of Drought on Rainfed Farmland	伊 藤 健 吾	乃 田 啓 吾 今 泉 文 寿
		LE ANH TUAN (ベトナム)	男	岐阜大学	ピアノキー堀の小規模貯水池洪水吐への適用と効果	平 松 研	西 山 竜 朗 今 泉 文 寿
	生物環境管 理 学	EKO ANDRIANTO (インドネシア)	男	静岡大学	Studies of the role of bacterial symbionts in eco-evolutionary dynamics of the invasive insect pest	笠 井 敦	澤 田 均 土 田 浩 治

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	CAHYO WISNU RUBIYANTO (インドネシア)	男	岐阜大学	Dynamics of Agricultural System and Forest Resource Utilization under Rapid Globalization in Northern Laos	川 窪 伸 光	広 田 勲 澤 田 均
生 物 資 源 科 学	生物資源 利 用 学	ARIF DELVIAWAN (インドネシア)	男	静岡大学	The Effect of Wood Flour Characteristics on The Mechanical Properties, Durability Performance and Recyclability of Wood Plastic Composite	小 島 陽 一	小 堀 光 徹 光 永
		NINDYA FERRTIKASARI (インドネシア)	女	静岡大学	The Simulation Study of Heat and Moisture Transfer Across Bond line of Plywood by Identifying The Effects of Wood Adhesive Morphology Visualized by Microscopy Technique and X-Ray CT	山 田 雅 章	田 中 孝 徹 光 永
		RACHMAD ADI RIYANTO (インドネシア)	男	岐阜大学	冷凍焼けを抑制する食品包装に関する基礎的研究	西 津 貴 久	勝野那嘉子 加 藤 雅 也
	生物機能 制 御 学	YU TONGHUAN (中 国)	女	岐阜大学	Recycling of Waste Food by High Pressure Carbon Dioxide Treatment and the Application of Recycled Products	岩 橋 均	中 村 浩 平 徳 山 真 治
		NOOR FEBRYANI (インドネシア)	女	静岡大学	Studies on Transcriptional Regulation of Bacterial Genes for Aromatic Compound Degradation by LysR-Type transcriptional Regulator	小 川 直 人	徳 山 真 治 海 老 原 章 朗

<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 生 産 科 学	植物生産 管 理 学	HASIB AHMAD (バングラデシュ)	男	岐阜大学	Metabolome Analysis of <i>Lamiaceae</i> Herbs and Growth Control in Horticultural Plants	松 原 陽 一	須 賀 晴 久 切 岩 祥 和
	動物生産 利 用 学	HURICHA (中 国)	男	岐阜大学	繁殖牝馬の繁殖季節における母性行動に関する研究	二 宮 茂	松 村 秀 一 笹 浪 知 宏
		長 縄 秀 俊	男	岐阜大学	Fertilization Mechanism of Simultaneous Hermaphroditic Tadpole Shrimp (Crustacea, Branchiopoda, Notostraca) and the Ecological Significance —A Comprehensive Study on Biodiversity, Conservation and Invasive Alien Species Problems of Rice Field Organisms, Especially on Large Branchiopods	岩 澤 淳	古 屋 康 則 笹 浪 知 宏
生物環境科学	環 境 備 学	高 崎 哲 治	男	岐阜大学	環境配慮型水田農業の普及に向けた課題分析	伊 藤 健 吾	乃 田 啓 吾 稲 垣 栄 洋
		渡 辺 守	男	岐阜大学	フードバリューチェーン構築支援の視点からみた農村開発に関する研究	伊 藤 健 吾	乃 田 啓 吾 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
生物環境科学	生物環境管理学	CAO RUOMING (中国)	女	岐阜大学	Comparison of Nitrogen Cycles between Deciduous and Evergreen Broad-leaved Forests, Central Japan	大塚 俊之	魏 永 芬 檜 本 正 明
		BAO WANXUE (中国)	女	岐阜大学	Elucidation of Gene Diversity Affecting Gibberellin Producibility in <i>Fusarium fujikuroi</i>	須賀 晴久	清 水 将 文 一 家 崇 志
		NOVIANA BUDIANTI (インドネシア)	女	静岡大学	Tree-Level Analysis of Resource Competition and Facilitation in Species Rich Natural Beech Forest: Is Neighborhood Diversity Important for Forest Productivity?	飯 尾 淳 弘	水 永 博 己 村 岡 裕 由
		SHARMIN SULTANA (バングラデシュ)	女	岐阜大学	Elucidation of Gene Diversity Affecting Fumonisin Producibility in <i>Fusarium fujikuroi</i>	須賀 晴久	清 水 将 文 一 家 崇 志
		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	生物資源利用学	岡 田 太 陽	男	静岡大学	国産針葉樹材を使用した積層複合材料の接着耐久性評価	小 島 陽 一	小 堀 光 徹 光 永 徹
		後 藤 咲 季	女	岐阜大学	小腸絨毛形態変化を促進するペクチン構造と細胞増殖機構との相関の解明	矢 部 富 雄	北 口 公 司 千 葉 靖 典
	スマートマテリアル科学	宮 城 一 真	男	岐阜大学	液晶性セルロース誘導体と合成高分子の複合化による機能材料の創製	安 藤 弘 宗	山 内 恒 生 小 島 陽 一
		浅 野 早 知	女	岐阜大学	光親和性スフィンゴ糖脂質プローブの開発と細胞膜ドメインの形成機構解明への応用	安 藤 弘 宗	今 村 彰 宏 河 合 真 吾
	生物機能制御学	HEND ESSAM AMIN MOHAMED ALTAIB (エジプト)	女	岐阜大学	Functional Genomics of Bifidobacteria in Relation to Psychomodulatory Function	鈴 木 徹	中 川 智 行 小 川 直 人
		NUSRAT AHSAN (バングラデシュ)	女	岐阜大学	Characterization of Plant Probiotic Isolates of <i>Lysinibacillus</i> spp.	清 水 将 文	須賀 晴久 森 田 明 雄
		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
		山 下 寛 人	男	静岡大学	チャ独自の成分代謝と土壌栄養戦略：先端ゲノム情報に基づく有用分子の同定と育種応用	一 家 崇 志	森 田 明 雄 小 山 博 之
		森 山 章 弘	男	岐阜大学	Studies on Toxicity Assessment of Industrial Materials	岩 橋 均	中 川 智 行 堀 江 祐 範
		長 谷 川 丈 真	男	岐阜大学	CRISPR-Cas9を用いた新規RNA定量法の開発	岩 橋 均	矢 部 富 雄 高 橋 淳 子
		小 酒 井 智 也	男	岐阜大学	二成分制御系を介したヒト-ビフィズス菌共生関係の解明	鈴 木 徹	中 川 智 行 小 川 直 人

<平成29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	LATIFA NURAINI (インドネシア)	女	静岡大学	Molecular Mechanism of Flower Color Variety in <i>Matthiola incana</i>	中 塚 貴 司	鈴 木 克 己 落 合 正 樹
		MOSES AHMED DARAMY (シエラレオネ)	男	岐阜大学	A Study on the Control of Nitrogen Release and Loss in Poultry Manure for Crop Production	大 場 伸 也	松 井 勤 森 田 明 雄
		AHMAD TUSI (インドネシア)	男	岐阜大学	Study on CO ₂ Fertilization with High Utilization Efficiency in Semi-Opened Greenhouse	嶋 津 光 鑑	落 合 正 樹 鈴 木 克 己
	動物生産 利 用 学	PRODIP KUMAR SARKAR (バングラデシュ)	男	静岡大学	Unraveling the Physiology of Sperm Maintenance in the Vas Deferens of Japanese Quail (<i>Coturnix japonica</i>)	笹 浪 知 宏	高 坂 哲 也 岩 澤 淳
生物環境科学	生物環境 管 理 学	NGUYEN TRONG MINH (ベトナム)	男	静岡大学	Development of The Decision-making-tool for Forest Management Combining Multi-function and Resilience to Wind Hazard Integrating GIS with the Mechanistic Model in the Central of Vietnam	水 永 博 己	檜 本 正 明 栗 屋 善 雄
生物資源科学	生物資源 利 用 学	NAYLA MAJEDA ALFARAFISA (インドネシア)	女	岐阜大学	Studies on the Physiological Functions of Active Compounds of Kaki Fruit at Different Stage of Ripening	矢 部 富 雄	北 口 公 司 千 葉 靖 典
		ANITA MAYA SUTEDJA (インドネシア)	女	岐阜大学	Isolation and characterization of bioactive compounds from red kidney bean (<i>Phaseolus vulgaris</i> L)	柳 瀬 笑 子	光 永 徹 河 合 真 吾
	生物機能 制 御 学	ANNISYIA ZARINA PUTRI (インドネシア)	女	岐阜大学	Studies on acetaldehyde tolerance system in the budding yeast	中 川 智 行	稲 垣 瑞 穂 徳 山 真 治
		PANYAPON PUMKAEAO (タイ)	男	岐阜大学	Identification of species and origin information from bio aerosol	岩 橋 均	鈴 木 徹 河 合 真 吾
		JIANG LEI (中 国)	男	岐阜大学	Ros Generation Mechanism and DNA Damage of Flavonoids	岩 橋 均	光 永 徹 高 橋 淳 子
		VIAGIAN PASTAWAN (インドネシア)	男	岐阜大学	Studies on functional role of rare-earth elements for plant symbiotic bacteria	中 川 智 行	鈴 木 徹 小 川 直 人
		RAJ KISHAN AGRAHARI (インド)	男	岐阜大学	Transcriptional Biomarker for Management of Pulse Crop Production in Acid Soil	小 山 博 之	小林佑理子 森 田 明 雄
		YOLANI SYAPUTRI (インドネシア)	女	岐阜大学	Significant Bacteria-Fungi Diversity and Analysis of Bactenocin and Plasmid Charactenzation of indonesia Fermented Food by Next-Generation Sequence	岩 橋 均	稲 垣 瑞 穂 徳 山 真 治
		FU HUIZHEN (中 国)	女	岐阜大学	Studies on Endophytic Bacillus with Biocontrol Potential against Tomato Bacterial Wilt	清 水 将 文	須 賀 晴 久 森 田 明 雄

<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
生物生産科学	植物生産 管 理 学	曾 我 綾 香	女	岐阜大学	青果物の鮮度指標となる揮発性物質の探索	中 野 浩 平	今 泉 鉄 平 蔦 瑞 樹
		瀧 下 文 孝	男	静岡大学	カンキツ類のわい性台木利用と摘果法改善に関する研究	加 藤 雅 也	八 幡 昌 紀 前 澤 重 禮
生物環境科学	環 境 整 備 学	WANG FENGLAN (中 国)	女	岐阜大学	Evaluation of Small Hydropower Generation Using Agricultural Water Supply Facilities in Long Waterway System	千 家 正 照	乃 田 啓 吾 安 瀬 地 一 作
		SUOZHU (中 国)	男	岐阜大学	反復利用を考慮した木津用水地区の広域水田用水量に関する研究	千 家 正 照	乃 田 啓 吾 安 瀬 地 一 作
		FANG CHEN (中 国)	男	岐阜大学	農業用貯水池のせん断強度と安定性に関する研究	西 山 竜 朗	西 村 眞 一 今 泉 文 寿
	生物環境 管 理 学	AUNG WIN (ミャンマー)	男	岐阜大学	Factors Responsible for Variation in Occurrence of Heat Induced Floret Sterility among Myanmar Rice Varieties under Extremely Hot Paddy Field Condition	松 井 勤	田 中 貴 山 下 雅 幸
		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 澤 田 均
生物資源科学	生物資源 利 用 学	JIA XIWU (中 国)	男	岐阜大学	干し柿の長期保存に関する研究	西 津 貴 久	勝 野 那 嘉 子 加 藤 雅 也
		服 部 浩 之	男	岐阜大学	香辛料Grains of Paradise成分の生活習慣病改善効果とその分子メカニズムの網羅的解析	光 永 徹	島 田 昌 也 河 合 眞 吾
	スマート マテリアル科学	岩 井 遥	女	岐阜大学	法科学検査への応用を目的とした α アミラーゼ検出法の開発	石 田 秀 治	今 村 彰 宏 河 合 眞 吾
	生物機能 制 御 学	WANG LUN (中 国)	男	岐阜大学	植物共生における <i>Methylobacterium</i> 属細菌のメタノール代謝系の役割とその応用	中 川 智 行	岩 橋 均 徳 山 眞 治

<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
生物生産科学	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
	動物生産 利 用 学	柴 田 光 浩	男	岐阜大学	ニワトリ胚の発生過程における代謝臓器としての卵黄嚢の役割	岩 澤 淳	八 代 田 眞 人 笹 浪 知 宏
生物資源科学	生物資源 利 用 学	WANG XIAOYU (中 国)	女	岐阜大学	Identification of Chemical Constituents on Anti-osteoclastogenesis Activity of Dragon's Blood (<i>Daemonorops Draco</i>)	光 永 徹	山 内 恒 生 河 合 眞 吾
	生物機能 制 御 学	DINA ISTIQOMAH (インドネシア)	女	静岡大学	Transcriptional Regulation of the Genes Involved in the Pathogenicity of Soft-Rot-Disease Causing Bacteria	小 川 直 人	徳 山 眞 治 清 水 将 文

<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
生物生産科学	植物生産管理 学	WU WEIJUN (中 国)	男	岐阜大学	The development of multiple resistant rootstock by using <i>Rosa multiflora</i> hybridizes with R. 'PEKcougel'	山 田 邦 夫	落 合 正 樹 中 塚 貴 司
		山 田 将 弘	男	岐阜大学	花卉草本の倍数性育種の研究	山 田 邦 夫	嶋 津 光 鑑 中 塚 貴 司
	動物生産利 用 学	森 幾 啓	男	岐阜大学	蛍光標識マルチプレックスPCRによる動物種識別法及び個体識別法の開発	松村 秀一	八代田真人 与語圭一郎
生物環境科学	環 境 整備 学	佐 川 喜 裕	男	岐阜大学	ザンビア国北東部における小規模灌漑農業開発に関する研究	千 家 正 照	広 田 勲 安瀬地 一作
生物資源科学	生物資源利 用 学	WANG XUANPENG (中 国)	男	岐阜大学	Effects of vibratory stimulation generated during mastication on mouthfeel of crunchy food	西 津 貴 久	勝野那嘉子 加 藤 雅 也
		藤 代 薫	男	静岡大学	各種エマルジョン接着剤とセルロースナノファイバーを用いた水性接着剤の高機能化と振動制御に関する研究	山 田 雅 章	河 合 真 吾 光 永 徹
	生物機能制 御 学	中 野 友 貴	男	岐阜大学	GWASと比較トランスクリプトーム解析の統合による植物の酸性土壌適応戦略の解明	小林佑理子	小 山 博 之 森 田 明 雄
		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代謝変動と転写制御	山 本 義 治	小 山 博 之 森 田 明 雄

<平成27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	環 境 整備 学	高 田 誠	男	岐阜大学	河川横断構造物が魚類の遺伝的多様性に与える影響	平 松 研	西 村 眞 一 今 泉 文 寿

<平成26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	神 谷 卓 男	男	岐阜大学	EU、米国および日本における植物育成者権保護制度の差異が花き産業に及ぼす影響	山 田 邦 夫	李 侖 美 切 岩 祥 和
		伊 藤 雅 也	男	岐阜大学	環境に配慮した農業が農業・農村コミュニティの活性化に果たす役割と課題	李 侖 美	大 場 伸 也 柴 垣 裕 司
	動物生産利 用 学	伊 藤 玄	男	岐阜大学	周伊勢湾地域の淡水生物相の比較系統地理学的研究	古 屋 康 則	向 井 貴 彦 堀 池 徳 祐
生物環境科学	環 境 整備 学	DIANA HAPSARI (インドネシア)	女	岐阜大学	Quantitative Assessment Of Soil Erosion And Deposition Rates In Kuraiyama By Using ¹³⁷ Cs Radioisotope Fingerprint Technique	千 家 正 照	乃 田 啓 吾 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
生物環境科学	生物環境 管 理 学	増 井 太 樹	男	岐阜大学	半自然草原の再生過程における多年生草本の役割	津 田 智	川 窪 伸 光 澤 田 均
		角 田 悠 生	男	静岡大学	チシマザサジュネットの生態構造とラメット・ジェネットスケールにおける水・炭素フラックス特性	水 永 博 己	檜 本 正 明 大 塚 俊 之
生物資源科学	生物資源 利 用 学	長 瀬 亘	男	静岡大学	木ねじ接合を用いた構造要素の短期および長期荷重時における力学特性	小 林 研 治	小 川 敬 多 光 永 徹
	生物機能 制 御 学	森 内 良 太	男	静岡大学	クロロ安息香酸分解細菌 <i>Cupriavidus necator</i> NH9株のLysR型転写調節因子CbnRの構造と機能に関する研究	小 川 直 人	森 田 明 雄 鈴 木 徹

<平成25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
生物資源科学	生物資源 利 用 学	清 水 祐 美	女	岐阜大学	食品の加熱と脂質酸化に関する研究	岩 本 悟 志	今 泉 鉄 平 河 合 真 吾
	生物機能 制 御 学	山 下 晋 司	男	岐阜大学	(プロ) レニン受容体の多様性における生化学的研究	海老原章郎	中 川 寅 森 田 明 雄

第10回連合農学研究科セミナーを開催しました

岐阜大学大学院連合農学研究科では、令和元年5月22日（水）に参加者16名の下、第10回連合農学研究科セミナー研究インターンシップ報告会を開催しました。

千原キャリアパスコーディネーターの挨拶のあと、本研究科の授業科目「研究インターンシップ」の成果報告を3名の学生が行いました。2名は産業技術総合研究所へ、1名はタイのチュラロンコン大学への研修であり、現地の生活環境や研修先の教員とのコミュニケーションを図りながら研究を進めたこと等、普段研究室では経験できない貴重な体験を数多く行い、今後の自分の研究にどう役立たせるかについて報告しました。

また、この様子は静岡大学にテレビ会議システムで配信され、質疑応答が活発に行われました。

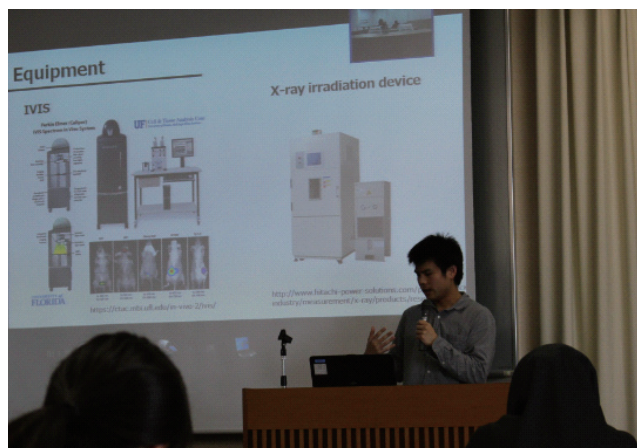
〈プログラム〉

海外研究インターンシップ報告

- ・森山 章弘（もりやま あきひろ D2）
産業技術総合研究所 2018年8月5日～2018年8月18日
- ・長谷川 丈真（はせがわ たけま D2）
産業技術総合研究所 2018年10月1日～2019年3月31日
- ・YOLANI SYAPUTRI（ヨラニ シャプテリ D2）
チュラロンコン大学 2018年11月1日～2018年11月28日



研究インターンシップ報告をする森山 章弘さん（D2）



研究インターンシップ報告をする長谷川 丈真さん（D2）



研究インターンシップ報告をするYOLANI SYAPUTRIさん（D2）

岐阜大学重点講座（環境） 「食品がつくる環境と環境がつくる食品」を開催しました

岐阜大学大学院連合農学研究科（構成大学：岐阜大学、静岡大学）は、10月26日（土）JR岐阜駅前の岐阜大学サテライトキャンパスにて、一般市民を対象に「食品がつくる環境と環境がつくる食品」を開催しました。

本講座は、腸内「環境」に影響を与える食品と、栽培「環境」によって変化する食品成分を取り上げ、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、千家正照連合農学研究科長からの挨拶及び矢部富雄応用生物科学部教授から3名の講師の紹介を行った後、「大腸内環境に貢献するデンプン食品中のレジスタントスターチとは？」（岐阜大学：早川享志教授）、「母乳成分と腸内フローラ」（京都大学：片山高嶺教授）、「みかんの体にいい成分のお話」（静岡大学：加藤雅也教授）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（大腸にとって良いお米の取り方、ビフィズス菌が注目される理由について、みかんの摂取量と健康の相関関係など）が出され、参加者延べ65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、次年度も同様の環境講座の開催・受講の希望者が多く、環境に対し関心が高いことが伺えました。



講演をする京都大学：片山教授



参加者との質疑応答



岐阜大学創立70周年記念事業

令和元年 10月26日^土

12:45~16:20 (受付12:00~)

対象者 一般・高校生

場所 岐阜大学サテライトキャンパス
多目的講義室(大)

岐阜スカイウイング37 東棟4階
岐阜市吉野町6丁目31番地 (JR岐阜駅より徒歩5分)

連合農学研究科では、平成22年度から環境をテーマとした公開講座を毎年行ってきました。令和元年度は「食品がつくる環境と環境がつくる食品」をテーマに、構成大学である静岡大学の協力を得て行います。本講座では、腸内「環境」に影響を与える食品と、栽培「環境」によって変化する食品成分を取り上げ、わかりやすく解説いたします。

挨拶 千家 正昭 大学院連合農学研究科長 12:45~13:00

第1部 大腸内環境に貢献するデンプン食品中の
レジスタントスターチとは? 13:00~14:00

【講師】 早川 享志 岐阜大学応用生物科学部

ヒトの健康は食生活と大いに関係があります。疫学的研究によると、大腸ガン発症率増加と関連する食品成分はタンパク質と脂質、逆に大腸ガン発症率低下と関連する食品成分は、食物繊維とデンプンと報告されています。食物繊維が大腸内環境に良いのは良く知られたことですが、デンプンは何故大腸内環境に良いのでしょうか。実はデンプン食品には、食物繊維様の働きをするレジスタントスターチが含まれています。まず、この正体を明らかにしつつ、レジスタントスターチの効果について研究結果を交えて紹介します。

第2部 母乳成分と腸内フローラ 14:10~15:10

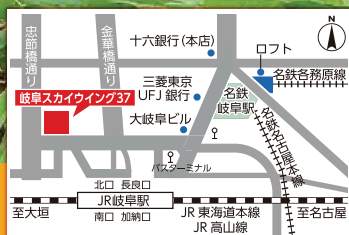
【講師】 片山 高嶺 京都大学大学院生命科学部

最近、新聞や雑誌等で「腸内フローラ」という言葉を耳にする機会が増えました。ヒトの腸内には、100種以上の細菌が40兆ほど生息しており、これを総称して腸内フローラと言います。この腸内フローラは少なからず私たちの健康に影響を与えているため、その形成機序を理解することは非常に大事です。腸内フローラの形成や構成に影響を与える重要なものは、食物です(クスリもそうですが、ここでは除外します)。私は、授乳期における腸内フローラの形成に興味をもって研究をしており、授乳期の食物、つまり母乳成分と腸内フローラの関係を調べています。本講演では、母乳オリゴ糖とビフィズス菌について詳しく解説したいと考えています。

第3部 みかんの体にいい成分のお話 15:20~16:20

【講師】 加藤 雅也 静岡大学農学部

みかんの橙色は、一見、オレンジなどの色と同じように見えますが、分析すると色素の組成が異なっています。そして、みかんに特に多く含まれる色素「β-クリプトキサンチン」には、体にいい機能がたくさんあることが明らかになっており、私達は知らないうちにその恩恵を受けていたのです。具体的には、発がん抑制効果や骨粗鬆症の予防などです。2015年9月には生鮮品として初めて三ヶ日みかんが機能性表示食品として消費者庁に登録されました。本講座では、みかんの新しい品種や機能性成分がどのように果実に蓄積するのかを紹介します。



【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、本研究科が中心となり、構成大学の岐阜大学応用生物科学部、静岡大学大学院総合科学技術研究科の協力を得て実施します。



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@gifu-u.ac.jp

食品がつくる環境と

環境がつくる食品

入場
無料

申込
不要

テーマ毎の
参加OK

令和元年度(岐阜大学重点講座(環境))

岐阜大学大学院連合農学研究科環境講座

令和元年度 岐阜大学大学院連合農学研究科年間行事

4月			5月			6月			7月			8月			9月		
1 月	学位論文審査受付締切		1 水			1 土			1 月			1 木			1 日		
2 火			2 木			2 日			2 火			2 金			2 月	第1次入学試験 第3 回入学試験委員会 第7 回代議員会 研究科委員会	
3 水			3 金			3 月			3 水			3 土			3 火		
4 木			4 土			4 火			4 木			4 日			4 水		
5 金	第1 回代議員会 第1 回広報編集委員会		5 日			5 水			5 金			5 月			5 木		
6 土			6 月			6 木	全国連合農学研究科長懇談会 全国連合農学研究科協議会		6 土			6 火	第6 回代議員会 前期第2 回教員資格審査		6 金		
7 日			7 火			7 金			7 日			7 水			7 土		
8 月			8 水			8 土			8 月			8 木			8 日		
9 火			9 木			9 日			9 火	第5 回代議員会 第2 回入試委員会 前期第1 回教員資格審査		9 金			9 月	総合農学ゼミナール 「静岡大学藤枝フイールド」	
10 水			10 金	第2 回代議員会 第1 回入試委員会[静岡大学]		10 月			10 水			10 土			10 火		
11 木	教員FD (静大)		11 土			11 火	第3 回代議員会[SINET] 研究科委員会[臨時SINET] SINET 前期連合一般 ゼミナール(日本語) 農学特別講義Ⅰ 6/12-		11 木			11 日			11 水		
12 金	連合農学研究科入学式 新入生ガイダンス		12 日			12 水			12 金			12 月			12 木		
13 土			13 月			13 木	14		13 土			13 火	開庁 (岐大)		13 金	合格発表 (第1次)	
14 日			14 火			14 金	第4 回代議員会 (メー		14 日			14 水			14 土		
15 月			15 水			15 土			15 月	(特 別) 入 学 試 験 (面 接) 期 間		15 木	開庁 (岐大)		15 日		
16 火			16 木			16 日			16 火			16 金			16 月		
17 水			17 金	合格発表 (特別・国費徳先)		17 月			17 水	第1 次入学試験合格認定		17 土			17 火		
18 木			18 土			18 火			18 木			18 日			18 水		
19 金			19 日			19 水			19 金			19 月			19 木		
20 土			20 月			20 木			20 土			20 火			20 金	連合農学研究科学位記授与式	
21 日			21 火			21 金			21 日			21 水			21 土		
22 月			22 水	連農ゼミナー		22 土			22 月	(面 接) 期 間		22 木	職業倫理・研究者倫理		22 日		
23 火			23 木			23 日			23 火			23 金			23 月		
24 水			24 金			24 月			24 水			24 土			24 火		
25 木			25 土			25 火			25 木			25 日			25 水		
26 金			26 日			26 水	前期教員資格審査締切		26 金			26 月			26 木		
27 土			27 月			27 木			27 土			27 火			27 金		
28 日			28 火			28 金	学位記伝達式 学位論文審査受付締切		28 日			28 水			28 土		
29 月			29 水			29 土			29 月			29 木			29 日		
30 火			30 木			30 日			30 火			30 金			30 月		
			31 金	入学(特別)願書受付締切		※ラマダン 5/5 - 6/4			31 水			31 土					

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	水	1	土	1	日			1	日			1	日		
2	水		2	土	2	月		2	木	2	日		2	木		2	日			2	月		
3	木		3	日	3	火		3	金	3	火		3	金		3	月	第2次・英語特別入学試験 第4回入学試験委員会		3	火		
4	金	秋季入学式 新入生ガイダンス	4	月	4	水		4	土	4	火		4	土		4	火	第12回代議委員会 研究科委員会		4	水		
5	土		5	火	5	木	第9回代議委員会 後期第1回教員資格審査 【科長選挙】第1回予備候補者 選挙管理委員会	5	日	5	水		5	日		5	水			5	木		
6	日		6	水	6	金		6	月	6	木		6	月		6	木			6	金		
7	月		7	木	7	土		7	火	7	金		7	火	【科長選挙】期日前投票	7	金			7	土		
8	火	JDシンポジウム (グローバル推進本部)	8	金	8	日		8	水	8	土		8	水	【科長選挙】期日前投票	8	土			8	日		
9	水		9	土	9	月		9	木	9	火		9	木	【科長選挙】投票 公開 【科長選挙】開票・第2回研究科 長候補者選挙管理委員会 第11回代議委員会 後期第2回教員資格審査 【科長選挙】選挙結果の公表 研究科委員会（メール）	9	日		9	月			
10	木	国際symposium 【岐阜大学】 講堂及び連合大学院棟	10	日	10	火	学位論文審査受付締切	10	金	10	火		10	金		10	月			10	火	第13回代議委員会	
11	金	第8回代議委員会(メール)	11	月	11	水		11	土	11	火		11	土		11	火			11	水		
12	土		12	火	12	木	研究科委員会（メール）	12	日	12	木		12	日		12	水			12	木		
13	日		13	水	13	金	SINET後期連合一般 ゼミナール(英語) 農学特別講義Ⅱ 11/13-15	13	月	13	月		13	月		13	木			13	金	連合農学研究科学位記授与式 構成大学間教員連絡会議	
14	月		14	木	14	土		14	火	14	火		14	火		14	金	合格発表 (第2次・英語特別)		14	土		
15	火		15	金	15	日		15	水	15	水		15	水		15	土			15	日		
16	水		16	土	16	月	第2次出願資格認定	16	木	16	木		16	木		16	日			16	月		
17	木	全国連合農学研究科協議会 【鳥取】	17	日	17	火	【科長選挙】開票・第2回予備候補者 選挙管理委員会 第10回代議委員会 【科長選挙】第1回研究科長候補者 選挙管理委員会 【科長選挙】研究科長候補者の 選挙の公示	17	金	17	金	DNC準備	17	金		17	月			17	火		
18	金		18	月	18	水		18	土	18	土	DNC	18	土		18	火			18	水		
19	土		19	火	19	木		19	日	19	日	DNC	19	日		19	水			19	木		
20	日		20	水	20	金	第2次入学願書・ 期前・英語 特別付	20	月	20	月		20	月		20	木			20	金		
21	月		21	木	21	土		21	火	21	火		21	火		21	金			21	土		
22	火		22	金	22	日		22	水	22	水		22	水		22	土			22	日		
23	水		23	土	23	月		23	木	23	木		23	木		23	日			23	月		
24	木		24	日	24	火		24	金	24	金		24	金		24	月			24	火		
25	金		25	月	25	水	【科長選挙】予備候補者の選挙 の公示	25	土	25	土		25	土		25	火			25	水		
26	土	環境講座「サテライトキャンパス」	26	火	26	木		26	日	26	日		26	日		26	水	第5回入学試験委員会（メール）		26	木		
27	日		27	水	27	金		27	月	27	月		27	月		27	木			27	金		
28	月	後期教員資格審査締切	28	木	28	土		28	火	28	火		28	火		28	金			28	土		
29	火		29	金	29	日		29	水	29	水		29	水		29	土			29	日		
30	水		30	土	30	月		30	木	30	木		30	木		30	日			30	月	研究科委員会[臨時SINET]	
31	木		31	日	31	火		31	金	31	金		31	金		31	火			31	火		



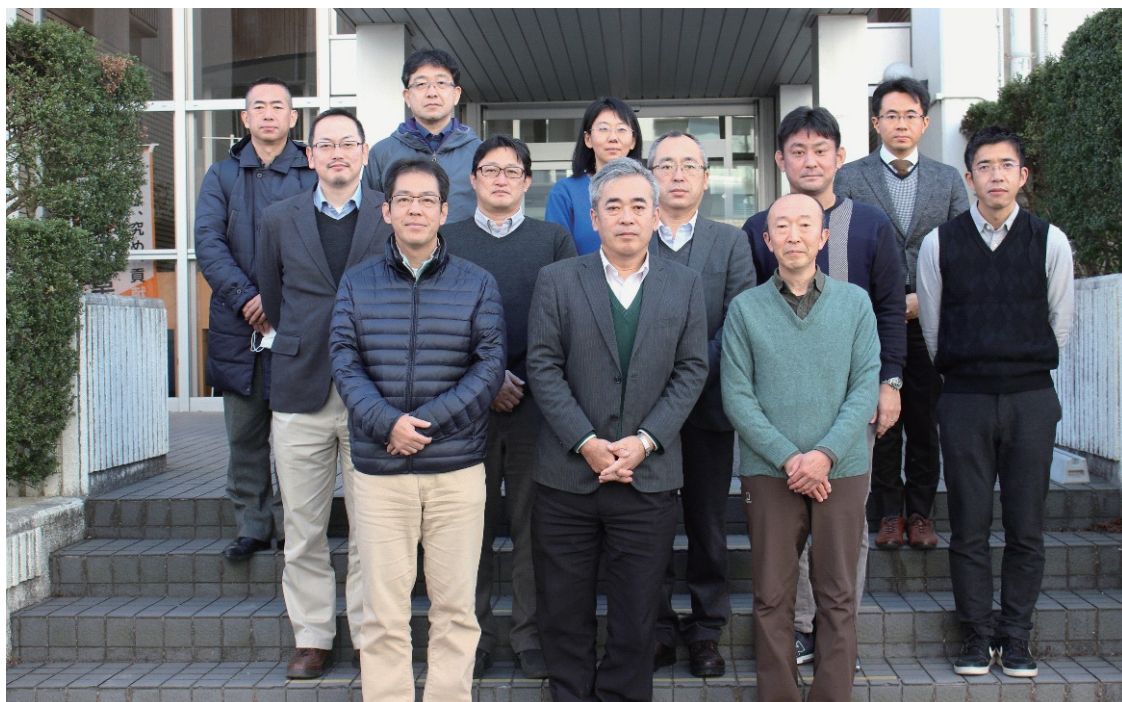
平成30年度 秋季学位記授与式（平成30年 9 月21日）
講堂内にて撮影



平成30年度 学位記授与式（平成31年 3 月13日）
講堂前にて撮影



平成31年度 入学式（平成31年 4月12日）
連合農学棟玄関前にて撮影



令和元年度 代議員会委員（令和2年 2月4日）
連合大学院研究科棟玄関前にて撮影

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、地勢や気候的变化に富んでいる。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、課題を探究し、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3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

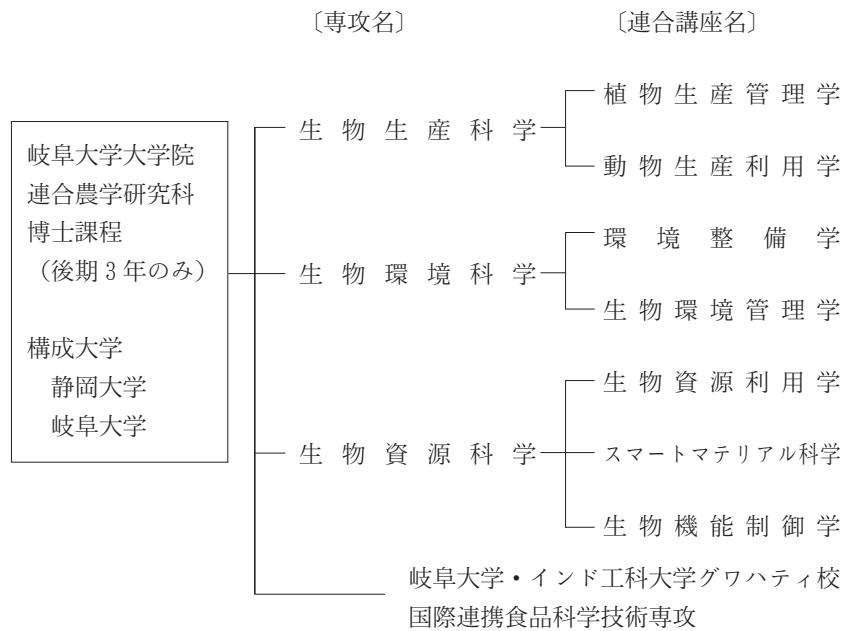
本研究科は、高度の専門能力と豊かな学識、広い視野を持った研究者及び高度専門技術者を養成し、修了時に以下の能力を備えていることを保証します。

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。

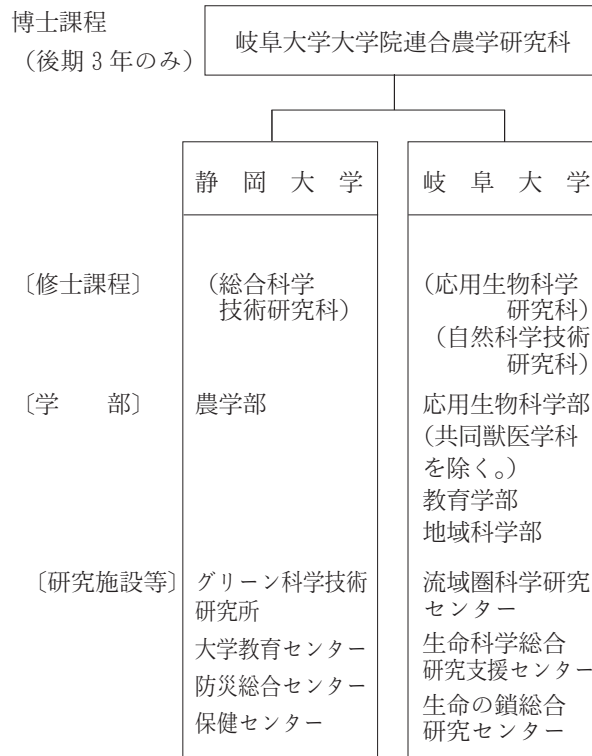
なお、課程修了にあっては、修了者の上記能力の修得度・達成度を保証するために厳格な学位認定を行います。学位認定に必要な専門的能力の内容と水準は、以下のとおりです。

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

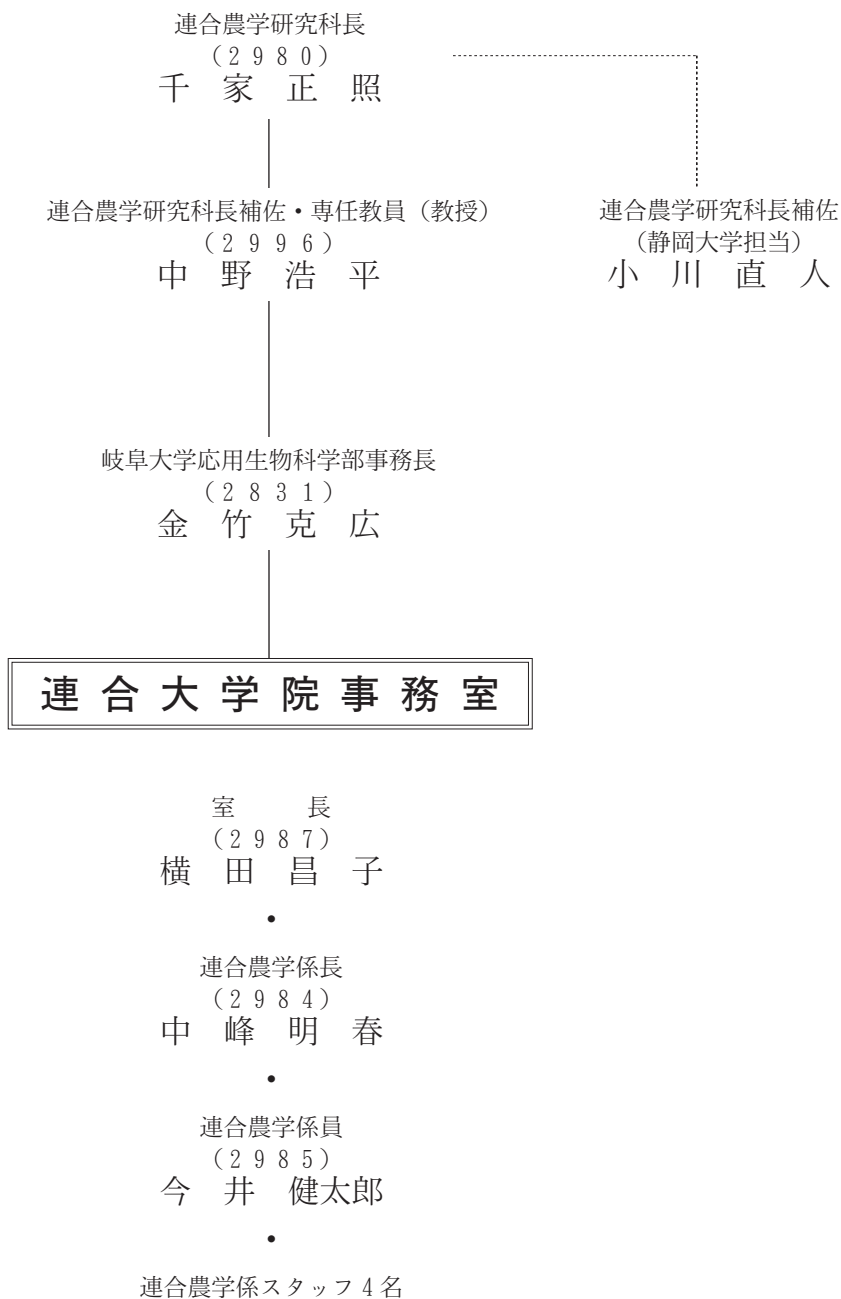


研 究 科 の 基 盤 編 成



岐阜大学大学院 連合農学研究科事務組織

(令和元年10月1日現在)



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

編集後記

広報編集委員長

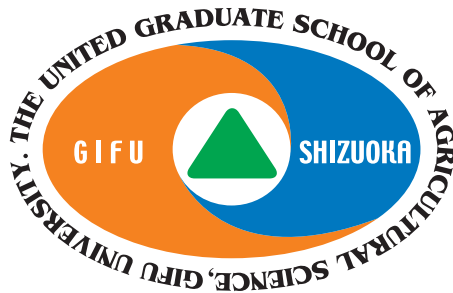
(連合農学研究科専任教員)

中 野 浩 平

令和元年度の岐阜大学大学院連合農学研究科の活動をここにまとめさせて頂きました。今年度は20名（岐阜15名，静岡5名）の学生を迎え，各人がそれぞれの研究分野で博士の学位を取得すべく研究をスタートしました。20名という数字は，当研究科の1学年の学生定員数に見事に一致しますが，とうとう博士課程にも厳密な定員管理が求められる時代に突入しました。定員割れはもちろんのこと，定員の30%を超える学生を受け入れると何らかのペナルティーが与えられるとの情報もあります。2008年に政府より打ち出された「留学生30万人計画」を達成した現在，留学生が半数を占める当研究科においても，博士入学・進学者の掘り起こしに，これまでとは違った戦略が必要かもしれません。我が国の教育・研究ひいては技術開発力のサステナビリティのためにも，特に日本人学生が博士取得にチャレンジしたくなる環境づくりも重視しなければなりません。当研究科では，昨年度10月よりキャリアパスコーディネーターとして千原英司客員教授を迎えました。先生の強力なリーダーシップのもと，IC-GU12（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）インダストリー部会加盟企業を中心とした民間企業と在学生との懇談会や見学会を実施しながら，研究開発の即戦力となる当研究科の博士学生の売り込みをはかっているところです。

さて，当研究科科长である千家正照教授におかれましては，本年3月をもちまして定年退職を迎えられます。平成26年度より6年間にわたり当研究科の舵取りを担って頂きました。特に，国費留学生優先配置枠を獲得しながらIC-GU12を通じた当研究科の国際化活動では，訪問する国々で得意の英語スピーチにより当研究科を存分にアピールしていただきました。今では加盟大学から多くの留学生を継続的に受け入れるまでに成長し，IC-GU12の実質化に多大なる貢献をされました。また，「職業倫理」の講義をご担当いただいております加藤晴也先生も，今年度限りをもって交代されます。先生には，長年の企業経験に裏打ちされた企業倫理に関する豊富な知識を余すことなく御教授いただき，学生に職業人としてあるべき姿を考える機会を与えて頂きました。ここに，記して両先生に厚く御礼申し上げます。

最後になりますが，伊藤輝美さん（会計担当）を新たに事務スタッフとして迎え，6名体制で岐阜連農を支えております。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，編集後記とさせて頂きます。



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	鈴	木	克	己	（静	岡	大	学）
委員	松	井		勤	（岐	阜	大	学）
委員	矢	部	富	雄	（岐	阜	大	学）
委員	上	野	義	仁	（岐	阜	大	学）
委員	中	峰	明	春	（岐	阜	大	学）

岐阜大学大学院連合農学研究科
広 報 第28号

2020（令和2）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) 293-2983
FAX (058) 293-2992
E-mail renno@gifu-u.ac.jp