

岐阜大学大学院連合農学研究科

広 報

第 18 号



2009年度

構成国立大学法人

静 岡 大 学
岐 阜 大 学
信 州 大 学

目 次

○ 学部長からの提言	
法人化後の第1期を振り返って	静岡大学農学部長 高木 敏彦 1
新たな歩みをその先へー競争と協調の新時代に向けて	信州大学農学部長 唐澤 豊 1
よしなし事	岐阜大学応用生物科学部長 小見山 章 2
○ 平成21年度 入学式告辞	岐阜大学長 森 秀樹 4
○ 平成21年度の研究科の総括	岐阜大学大学院連合農学研究科長 高見澤 一裕 6
○ 専攻長・代議員からの提言	
博士の末は？	専攻長(岐阜大学) 安部 淳 8
○ 各構成大学の報告	
農業環境教育プロジェクトの発足と現状	静岡大学 鳥山 優 9
岐阜大学からの報告	岐阜大学 鈴木 徹 10
信州大学農学部の近況報告	信州大学 南 峰夫 10
○ 指導教員から見た連合農学研究科についての感想及び意見	
留学生と私	岐阜大学 吉崎 範夫 12
博士課程学生について思うこと	静岡大学 釜谷 保志 13
○ 学生・修了生からの寄稿	
常識に囚われるな	修了生(岐阜大学) 信岡 誠治 14
Some beautiful experiences of my life	在学生(岐阜大学) Tushar Lanti Roy 15
修了生として、教員として、	修了生(静岡大学) 榎本 正明 16
在学生からみた連合農学研究科	在学生(岐阜大学) 中村 大輔 16
○ 改組に向けて	
改組へ向けての新しい試み	18
○ 「岐阜大学大学院連合農学研究科の教育と研究の現状について」に関するアンケート調査(結果の分析等)	
平成20年度(2008年度)岐阜大学大学院連合農学研究科自己点検・評価報告書について	20
○ 連合農学研究科の現況分析の評定一覧	21
○ 学会賞等の受賞	25
○ 平成20年度教育研究活性化経費研究成果報告書	26
森 誠教授、与語圭一郎准教授、滝 欽二教授、森田明雄教授、杉山公男教授、 早川敦志教授、本橋令子准教授、宮川修一教授、山田雅章助教、中村浩平助教	
○ 19年間の連合農学研究科における入学生の動向記録	32
○ 平成20年度 学位論文要旨(論博を含む)	33
○ 平成20年度 学生の近況(2年生)	66
○ 平成20年度 共通ゼミナール(一般)レポート	79
○ 院生の研究活動	94
○ 平成21年度 連合農学研究科代議員会委員名簿	108

○ 平成21年度 連合農学研究科担当教員	109
○ 主指導教員及び教育研究分野一覧	110
○ 学生数等	116
○ 学生の研究題目及び指導教員	120
○ 平成21年度 共通ゼミナール（一般）実施要領	134
○ 平成21年度 共通ゼミナール（特別）開講科目一覧	136
○ 平成21年度 連合農学研究科学位論文審査関係日程	139
○ 平成20年度 連合農学研究科行事実施報告	141
○ 平成21年度 連合農学研究科年間行事予定表	142
○ 事務局だより	143
○ 資 料 【写真（共通ゼミナール、学位記授与式、入学式、代議員）】	144
○ 連合農学研究科事務組織	146
○ 連合農学研究科の趣旨・目的	147
○ 連合農学研究科の教育目標	148
○ 連合農学研究科の構成	149
○ 編集後記	150

学部長からの提言

法人化後の第1期を振り返って



静岡大学農学部長
高木 敏彦

文科省の法人評価委員会による大学評価に向けて、ここ2年ほどあわただしく振り回されたが、その評価結果の大筋が確定し、次は第2期に向けての活動計画を本格的に議論する時期になった。

これまでの連合農学研究科を振り返ると、発足時、3大学（岐阜大学、信州大学、静岡大学）での連合であったものが、途中信州大学が離脱し、また静岡大学も一部教員の離脱という事態になり、第2期は2大学での連合農学研究科として活動を推進することになった。

静岡大学農学部にとって、学部運営経費のほぼ1/3を連合農学研究科からの交付金によって賄っており、財源的には極めて高い恩恵を被っており、本学の他学部から羨ましがられている。しかるに、昨今の入学者数の推移をみると、1けた台の半ばに過ぎず、岐阜大学におんぶに抱っここの形であり、2大学の連合の体を成していない。平成20年度連合農学研究科自己点検・評価報告書によると、連合農学研究科全体で平成19年度より入学生が急減し、従来40~50人の入学者から20人台となっている。とくに生物生産科学、生物環境科学両専攻で顕著である。その原因は？と思ひめぐらすが、信州大学の離脱、静岡大学の一部離脱と年度、専攻が一致せず、そこに原因を期すわけにはいかない。社会の経済状況の好転により修士卒で就職する学生が増加したのではないか、あるいは、本学に関しては創造科学大学院移行に伴い、連大参加研究分野の活力の停滞か？…と危惧するところである。いずれにしても博士課程進学に対する魅力が減じているのではないだろうか。先述の報告書の在学生のアンケートにもあるように出口である就職への不安が多く見受けられる。現在東京農工大学を中心にポストク対策が展開されているが、更なる就職支援体制の強化が望まれる。

また、同報告書では、「全体的には修了生の受けた教育に対する評価は高いが、第1副指導教員と第2副指導教員の指導方法、指導体制の改善がいまだ途中」と総括されているが全く同感である。連合大学院の本来の趣旨は他大学を含めた複数の教員による指導体制が目玉であったはずで

ある。そのための仕掛けが種々なされているものの、果たして実質的に機能しているかどうかの検証を進め、より実質化に向けた取り組みが必要であろう。同時に、現在、研究者の独立性という意味で一人一研究分野という意識が蔓延し、個々人が独自に研究、指導している場合が多い。昔を懐かしむわけではないが、小講座制の良いところは吸収し、研究の相互批判等を通じてグループでの研究、指導体制の必要性を痛感する。

最後に、現在、連合農学研究科体制の恩恵を甘受しているが、昨今複数大学の連携による連携大学院の制度が推進されている。両制度間の詳細な違いは承知していないが、大学間の連携という意味では似通った制度であり、前者には財政的支援があり、後者には財政的支援がない。このような状態に公然と異論を唱える本省課長がいると聞く。何時まで本制度に対する財政的恩恵が継続するのか懸念する昨今である。

懸念材料ばかりを掲げましたが、これらの課題の解決に向けて検討し、加えてこれまでの岐阜大学連合農学研究科の素晴らしい成果をさらに積み上げ、その存在価値を広くアピールするよう微力ながら尽力していきたいと思ひます。

新たな歩みをその先へ —競争と協調の新時代に向けて



信州大学農学部長
唐澤 豊

既にご承知の通り、信州大学は、大変お世話になった岐阜大学大学院連合農学研究科をこの21年度末をもって完全に離れ新しい道を歩むことになっています。その最後に当たり、ここに今までお世話になった、田中克英初代研究科長以来今日の高見澤一裕科長まで、また、同僚教員としてお付き合い頂いた岐阜大学、静岡大学の教員の皆さま、また連大運営を支えられた、特に、篠田善彦元専任教授（後に科長）および事務当局の皆さまにこの場を借りて深甚なる謝意を表したいと思ひます。これから、それぞれの道を歩むことになるわけですが、岐阜大学、静岡大学、信州大学それぞれがそれぞれの特徴を活かして、この農学分野で互いに切磋琢磨、競争をし、また、その特徴を活かしなが

らできる協力と協調をし、お互いに発展することを望んでいます。

私は、岐阜大学大学院連合農学研究科の平成3年度の開設に向けて、設置された準備委員会の信州大学側委員として連大の創設に関わりました。その後引き続き代議員として田中克英研究科長、篠田善彦専任教授のもとで運営に参画し、博士課程の院生も受入れ、連大草創期の希望と熱気に満ちたあの空気を体感しました。それが、何の因果か、この21年度末をもって信州大学が岐阜大学大学院連合農学研究科から完全に離脱するその時に立ち会う身になろうとは、全く想像を超えた想定外の出来事で、誠に感慨深いものがあります。

この離脱に当たっては、私には大変困難な作業が、岐阜大学側だけでなく、実は、信州大学側にもあったのです。このことは、岐阜連大の基幹校である岐阜大学と私どもを受け入れる信州大学大学院、この双方が概算要求の当事者として、計画し、行動し、文科省と折衝しなければどうにもなりません。さもなければ、このことは土俵にもならない、従って成就し得ないきわめて困難な作業であったのです。

文部科学省は今でも、また当時も、連合農学研究科は問題なく成果があがっておりうまくいっている、という見解であり、あったと思っています。したがって、洩れ伝わってくるお話しも、また、他大学の関係者からの声も、総じて信州大学が岐阜連大から離脱出来るはずもないこと、無駄なことをやって、と言わんばかりでしたし、他大学の連大関係者からは、連大がこんなに上手くいっているのにその成果をないがしろにするともない大学と言わんばかりに、連大連絡会では、つるし上げに近いものがありました。

文科省を含め内外に申し上げたことは、農学は応用実学であるにもかかわらず、現状は旧態依然としていて、農業の実態とかけ離れたものになっていて実情にあわない、ということでした。農業の実際をみると、今日の農業の発展を支えたものは、農業技術であったとしても、その中で、資材、機器、設備、機械などの開発が農業生産性の向上に果たした役割がきわめて大きいにもかかわらず、農学系の学部教育も、陣容スタッフも、カリキュラムもその実態からはるかに離れていることは誰の目にも明らかです。にもかかわらず、現状からあまり変わろうとする意志もあるように感じられないし、その動きもない。この思いから連大離脱は出発しています。農学関係の同類の3大学が集まって教育研究をやる時代ではない、むしろ、信州大学の中にある他の工学系、理学系、繊維学系分野との連携と協力こそこれからの新しい農学の創造と発展には欠かせない、というのが持論でした。このことは、文科省の担当官には、長野県の有名な高冷地野菜の生産は、ビニールマルチの開発と利用があって初めて今日の大発展をみたのであって、

従来の農学の枠組みの中だけで考えていたのでは、新技術なり新資材の開発は難しい、つまり、従来の農学の枠組みを超えた新しい枠組みを作らなければ、農業に貢献する新技術や資材の開発も出てこない。よって、信州大学農学部は総合工学系研究科に参加することにした。と説明したのです。この説明以後、担当官はこれに類する質問は一切しませんでした。

我々は連大のお陰で博士の学位を出す力をつけたので、あたらしい時代に向けて自己研鑽を重ね独自の農学系人材の養成に向けて乗り出したい。この考え方は、たまたま、16年度からの国立大学法人化の基本的な考え方、自己責任のもとに大学を運営し、社会的役割を果たす、こととうまく符合したという偶然の巡り合わせ、これはまさに天の配剤といえましょうか。

信州大学農学研究科にとって、岐阜大学連合農学研究科に参加し、そこで多くの博士を輩出できたという輝かしい歴史は、燦然と輝き続けるでしょうし、私どもはそれを確固とした礎としてさらに発展を目指すよう努力を重ねる所存でございます。引き続きご指導とご支援をいただければ幸いです。

最後に、岐阜大学連合農学研究科の益々のご発展と、ここに属する先生方の益々のご活躍をお祈り申し上げます。

「よしなし事」



応用生物科学部長
小見山 章

研究分野にもよるが、「積み上げ法*」による森林の一次生産の研究などは、とても研究者個人が一から始めていては、生涯で十に到達することができない。なにせ研究対象が途方もなく大きく、かつ樹木が長生きするので、個人が一代で見ても考えることなど、森林にとっては一瞬の出来事でしかない。この研究では、複数世代の研究者が連続して調べ、ほぼ同一対象を扱い続けるという、一見、科学として悠長な作業が行われている。

私は、大学院生時代に1970年代の国際生物学事業（略称IBP、四手井綱英・吉良竜夫ら）の薫陶を受け、岐阜大学でその文化を守ってきた。通称「葉むしり同好会」を結成して、毎年、1本1本の木について幹・枝・葉の重さをはかり、現存量のデータベースを作ってきた。今では、マングローブや大型広葉樹の根を含めて、かなり膨大なデータ集積ができています。しかし、これは果てしなく地味な仕事

である。地味であるが故に、その代の研究者が次代を積極的に養成しないかぎり、研究者の流れは途絶えてしまう。途絶えてしまうと、次に始める人は、また一からやり直しである。論文には書けない野外作業の細部、大型樹木を扱うノウハウも消えてしまう。また、面倒な研究場所の開拓から始めないといけないし、そもそも百年単位を理想とする森林観測の継続性が損なわれ、人間が森林や樹木の時間を認識することができなくなる。

さて現在、全国的な傾向として、大学から旧来の講座意識が次第に薄れていく過程にあるとすれば、とくに地味な分野で、研究持続力が減退している可能性がある。実は、地方国立大学にとって、地味な研究は、立脚する地域と密な関係を持ち、学生を教育する理念と合致するという利点を持っている。また、地方の環境そのものを生かせること、高価な実験装置をあまり必要としないということもある。一方、この対極にある先端的分野は、いうまでもなく、大学にとって非常に大切である。これは、学問が伸びてゆく急先鋒にあたり、若者を魅了する分野である。研究者の努力により、大きなfundを得る機会も少なくない。現に、連合農学研究科はじめ学部・研究科は、先進的な生命科学や環境科学によって、強力に牽引されている。

ここで、先端的分野と地味な分野をどのように調整するかが、大学の腕の見せ所となろう。大学は、科学者による高等教育を行う矜持を保つ必要がある。ただし、この矜持

をどの方向で発揮するかは、ほぼ各校の判断に任せられている。研究の方向性は、当然、教育の姿勢に結びつく。この取り組み姿勢に対して、世間から共感と拍手を得た大学が勝ちとなろう。それぞれ必要な分野で、人の流れを絶やささないことである。人がいなくなると、その分野を再生するには、途方もない時間と投資がかかる。地味な分野ほど、その傾向が強いと思う。

自然に対してでも社会に対してでも、時とともに、人間の抱く価値観が単一化し、短期的な見方が強くなってゆく気がする。大学くらい、その弊から脱却して、悠々とした人材教育を行いたいものである。そうでないと、社会そのものがおかしくなるとも思う。研究をリードする場として、連合農学研究科に大きな期待を寄せている。以上、大学と社会の実情を知りながら、随分と身勝手なことを雑然と書いてしまった。よしなし事として、お許しいただきたい。

注* 森林の現存量、成長量、枯死量、被食量、呼吸量を様々な方法で実測して、それらの総和として、純生産速度や炭素収支をはかる方法の一つ。木材生産量や森林の炭素固定速度の推定など、その結果は様々に応用されている。この方法で、国際生物学事業は、世界中の森林について、現存量・純生産量などの分布を求め、気象要因と相関をとっている。現代の環境問題を解くときに、これらは貴重なreferenceとなっている。

平成21年度 入学式告辞



岐阜大学長
森 秀 樹

岐阜大学連合大学院への入学おめでとうございます。本日ここに大学院に入学してこられた45名の皆さんに対して岐阜大学のすべての教職員を代表して心から歓迎の意を表します。入学の喜びと勉学への意欲に燃える諸君を柳戸キャンパスに迎えることは私共岐阜大学をはじめとする全ての構成大学の教職員にとって大きな喜びであります。これまで勉学を支えて頂いた御家族の方々や恩師の先生方々にも心よりお祝い申し上げます。

岐阜大学には岐阜大学を基幹校とする3つの連合大学院があります。本日は静岡大学、信州大学、岐阜大学で構成される連合農学研究科の24名の方、帯広畜産大学、岩手大学、東京農工大学、岐阜大学の4つの大学で構成される連合獣医学研究科の21名の方をお迎え致します。岐阜薬科大学と岐阜大学とで構成される連合創薬医療情報研究科には6名の新入学生を迎えます。こちらの方はさる4月7日の日に入学式を終えています。

皆さんの連合大学院入学志望の動機には幾つかのものがあつたと思います。いずれにせよ、当連合大学院で学ぶことを志し、ここに入学した皆さんとの出会いを大切に、関係教職員は諸君の勉学、研究の為に出来る限りの努力を致します。もとより、当連合大学院の内容は国際的にも第一級であります。この連合大学院には多数の海外からの留学生が参加しています。留学生の方々は慣れない環境で大変と思いますが、頑張ってくださいと思います。海外で勉学・研究することによって、いろいろな有意義な人々と知り合うことができます。この人的連携が将来かならず役立つと信じております。私共は皆さんにこの連合大学院にてグローバルに高い評価を受ける研究を行なって頂き、国際的に十分通用する高度専門職業人や研究者を世に送り出したいと願っております。近年の科学技術の進歩と、学術研究の専門化、高度化には著しいものがあります。特に、生命科学の進歩には目を見張るものがあります。皆さんはこれから各専攻の分野を研究・勉学されるわけですが、学問が持つ本質の不合理なもの、未知なるものへの追求に多少の失敗をおそれずに大胆に励んで頂くことをお願い致します。しかしながら、定説を覆すような何かの発見というのは必ずしも労力に正比例するものではないことも事実です。強い好奇心と曇りの無い事象の観察が重要となりますし、

何かの折のひらめきというのも重要と考えます。

どんな専門分野でも、新しいことを見いだすには普通とは違った角度から見る事が重要と言われております。抽象絵画の創始者ともいわれるカンディンスキーは若い頃、具象絵画を描いていました。彼はある日の夕方、帰宅した時にこの世のものとは思えない美しい絵が立てかけてあったのでびっくりしたそうです。よく見るとそれは自分の描いた絵が逆さにして立てかけてあったものだったのです。彼には描かれた物ではなく、純粹に線や色や形の美そのものが輝いて居たのでしょう。以降、彼は抽象絵画一筋の道を進みました。私は大腸のがん発生に関わって、早期に出現する微小病変の病理学的研究を動物を用いた発がんモデルで研究しておりました。消化管の内腔を覆う粘膜を病理学的に観察するには、粘膜に対して垂直に切り込む、縦切り組織切片標本が必要です。そうでないと消化管の粘膜上皮の基底部から表層まで観察されません。世界中どこでも、病理学者はその様な組織切片によって観察しています。私共の研究室で大腸の前がん病変を検出する仕事をしていた大学院生の一人が、ある日、粘膜上皮を水平断した連続切片にて観察することを始めました。これが思わぬ結果を呼びました。今まで、縦切り組織切片では見いだしにくかった新しいタイプの前がん病変の発見がそれです。この病変は現在国際的にベータカテニン蛋白が異常蓄積せる病変 beta-catenin-accumulated crypts、略してBCACと呼ばれています。これらは一つの例で、似た様な話は数限りなくあると思います。

研究者は今取り組んでいるテーマの解決について常に考えています。その為のアイデアは必ずしも研究室にいる時に出てくるとは限らず、散歩中、食事中、入浴中、布団に入っている時かもしれませんし、トイレにいる時かもしれません。従って、出来るだけ浮かんだアイデアをすぐにメモ書き出来るアイデアノートのようなものを傍に持っていることが望まれます。私はアイデアノート以外にもう一つのノートを大事にしていました。英語の論文の表現のためのものです。国際誌に目に通す際に、欧米の研究者の気の効いた言い回しをメモしたものです。多くの人々が似たようなことをやっていたと思います。研究者にとって、大学院時代というのは極めて重要と考えます。歴史的に種々の科学分野において、重要な発見のきっかけが大学院時代のような若い世代に生まれています。その意味において、同僚や先輩などとの率直な意見交流は特に重要と考えます。

一方、研究者や高度専門職業人には研究成果の社会的貢献を相対的に評価し、見定めたりする能力も必要とされます。いろいろな学問領域において常日頃強い挑戦的な研究

意識を持つことと同時に、高い研究倫理を持つことが大切と考えます。それ故、人間的な研鑽を深める努力を継続して頂きたいと願います。

現在、世界的な経済不況の最中、自動車工業などに代表されるもの作り産業に少々閉塞感が漂っています。こういう時期に、産業のパラダイムシフトが出現する可能性があり、グリーンニューディール政策に関わる環境産業などがその一つと考えられます。森林の有効利用は産業と二酸化炭素の吸収意義に代表される環境改善の両面で重要であります。環境問題はある時期に爆発的に顕性化すると言われております。中国からの黄砂は大昔から飛んで来ておりますが、この5ミクロン以下程度の粒子からなる黄砂と花粉症や麦の黒さび病などとの関係も近年とりざたされてお

ます。ミツバチの大量死に伴う農作物被害も米国だけではなく、我が国でも最近問題になりつつあります。環境や食糧の問題は常にグローバルであります。家畜や野生動物の疾患も時として極めて危険な広域人獣共通感染症として猛威を振ります。かくの如く、皆さんがこれから連合大学院において取り組むと考えられる研究テーマは景気の動向などに左右されなく、根源的に重要で、かつ国際的であります。連合大学院に入学の皆さん、今後の皆さんの意欲的な勉学と研究が今後の人類・社会への貢献に繋がることを信じております。本日よりそれぞれの所属に於いて悔いの無い大学院生活を送られることを切に願います。本日は誠におめでとうございます。

平成21年度の研究科の総括

第1期中期目標期間の活動総括



岐阜大学大学院連合農学研究科長
高見澤 一 裕

大学評価学位授与機構による第1期中期目標期間の『教育・研究に関する現況分析結果』が確定された。その評定一覧は別途21ページ以降に示すが、ここでは、概略を説明する。現況分析は[教育]と[研究]に分けて評定されている。[教育]は、5つの分析項目と項目ごとに2種類の観点から構成され、別に分析項目「質の向上度」がある。[研究]は同じように2つの分析項目と各々1種類の観点からなり、別途、「質の向上度」の分析項目がある。評価は、分析項目は4段階、観点は3段階そして質の向上度は3段階の評価である。

[教育]からみてみよう。まず、分析項目「教育の実施体制」に関しては、観点{基本的組織の編成}および{教育内容、教育方法の改善に向けて取り組む体制}ともに、期待される水準を上回るという(3)の評価をいただいている。その根拠は、前者については、専攻の教育研究目的は、研究科の設置目的に沿って設定されていること、大学院設置基準以上の指導教員数であることである。後者については、アンケート調査や面接による学生の要望の分析による教育方法改善やテレビ会議システム、インターネットチュートリアルの導入による自発的学習体制の実現である。分析項目「教育内容」は、観点{教育課程の編成}では、共通ゼミナールの設定による幅広い学識の付与、観点{学生や社会からの要請への対応}では学問の進展に迅速に対応するためにSCSによる遠隔講義を全国連合農学研究科で行っていること、特別聴講学生相互受入協定の締結、単位互換制度の設置が優れているとされ、期待される水準を上回る(3)の評価である。分析項目「教育方法」は、観点{授業形態の組合せと学習指導法の工夫}では、共通ゼミナール(一般と特別)、SCSゼミナール(日本語、英語)の4つの形態で授業を組み合わせ互いに触発しあう機会を提供していることとTAを積極的に利用していることが期待水準を上回るが、観点「主体的な学習を促す取り組み」では、主指導教員と副指導教員2名の体制による研究指導とゼミナール室の整備が評価されたものの期待水準にあると判断され、結果的にこの分析項目での評価は期待

水準にある(2)であった。分析項目「学業の成果」は、観点{学生が身に付けた学力や資質・能力}では、学位論文提出に一定の厳しい条件を課していること、最終的な学位取得率は80%に達しているが、留年は41%である。各種コンペティションでの受賞歴が多いことから学生が身に付けた学力や資質・能力の水準は高いと考えられ、期待される水準を上回る3である。観点{学業の成果に関する学生の評価}では、ゼミナールなどの授業への評価、研究指導に対する評価がないというマイナス意見をいただいた。学位取得については90%がその意義を認めていることから期待される水準にあると判断され、この分析項目の評価も(2)となった。分析項目「進路・就職の状況」の観点{修了後の進路の状況}では、就職率は78.9%であること、大半が科学研究者の職についていることから(3)と判断された。観点{関係者からの評価}では、現在学外者に対する評価を検討しているが平成19年度時点までの評価のデータがないとのマイナス意見を受けた。しかし、関係者としての学生からは高い評価を得ているとの相応な成果から、(2)となった。そしてこの分析項目では(2)の評価を受けた。分析項目「質の向上度」では、SCSとテレビ会議システムを利用したゼミナール、中間発表、オリエンテーションとインターネットチュートリアルを上げ、大きく改善、向上している、または、高い質(水準)を維持しているとの一番高い評価を受けた。

われわれが提出した[教育]に関する達成状況報告書は、主に、毎年出版している広報と平成17年度に行った修了生へのアンケート調査結果に基づいて文章をまとめた。しかし、平成20年度に行った、在学生、修了生と修了生の就職先へのアンケート調査結果はとりまとめが達成状況報告書の提出に反映できなかった。大学評価各位授与機構からいただいたマイナス意見はすべて、平成20年度アンケート調査結果で満足できるものであり、残念であるとともに、大きな反省点である。

[研究]に入る。研究は、2つの分析項目と各々ひとつの観点からなり、実質は2種類の評価が行われた。別途、「質の向上度」の項目がある。分析項目「研究活動の実施状況」では、平成16年度から平成19年度の教員一人当たりの論文・著者などが年2.9件であること、国際学会での研究発表は全体で年約100件であること、平成19年度の科学研究費の採択金額が1億7,259万円であり、共同研究、受託研究、奨学寄付金は総額4億5,492万円であることから、期待される水準にある(2)の評価であった。分析項目「研究活動の成果」では、全般にわたって質の高い研究がバランスよく行われており、多岐にわたる学会賞を受賞し

ていること、糖鎖合成法を生命機能解明や医療への応用を目指した研究が科学研究費補助金基盤研究（S）に採択され、さらに世界トップレベル研究拠点「物質—細胞統合システム拠点」のサテライト機関として選ばれたこと、植物の酸性耐性遺伝子の発見、21世紀COEプログラム「衛星生態学創生拠点」に選定されたこと、食品鮮度管理士という新たな食の安心と安全に繋がる制度提案とその実施で社会的成果も高い。これらから、期待される水準を上回るとの高い評価を得た。分析項目「質の向上度」では、世界トップレベル研究拠点「物質—細胞統合システム拠点」のサテライト機関として選ばれたことおよび21世紀COEプログ

ラム「衛星生態学創生拠点」に選定されたことの評価が高く、大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している（3）と高い評価を受けた。

〔研究〕面での評価結果から課題を抽出すると、一層活発な研究活動の実施である。

以上を総括すると、大学評価学位授与機構は第1期中期目標期間中の我々の教育と研究活動をかなり高く評価してくれた。この報告書を作成に当たりご協力いただいた教員、事務職員各位に感謝する。第2期中期目標期間では、指摘を受けた上記課題を克服し、この実績を一層発展させることである。

専攻長・代議員からの提言

博士の末は？



専攻長（岐阜大学）

安部 淳

この6月に文部科学省は、国立大学法人の第二期中期目標・中期計画策定にあたって、「学生収容定員の未充足状況や社会における博士課程修了者の需要の観点等を総合的に勘案しつつ、大学院教育の質の維持・確保の観点から、入学定員や組織等を見直すよう努めること」を求めている。文科省は、1991年度以降、我が国の科学技術創造立国を目指し、研究拠点を大学の学部から大学院に移す「大学院重点化政策」を進めてきた。博士号取得者の就職難を理由に、10年度から始まる第二期中期目標において入学定員の削減方針を打ち出してきた。

我が国の博士号取得者の就職者の就職難は、いまに始まったことではない。

国家公務員の定員削減が始まったのは、68年からであった。その頃の農学分野の大学院修了者の就職先の多くが試験研究機関か大学などのポストであった。農業関係の試験研究機関といえば、国や都道府県の公的な研究機関であった。大学院進学者が増えるなかで、その有力な就職先の定員削減の結果、就職先のないオーバードクター問題が起きた。

当時もいまも、博士課程を終えても、その能力を発揮する場が相対的に少ないという我が国の状況はかわっていないばかりか、『「フリーター生産工場」としての大学院』（『高学歴ワーキングプア』（水月昭道著。光文社新書））と言われ、「博士の将来は暗い」のである。

08年度『学校基本調査』によると、博士課程修了者16,281人のうち就職者が10,239人、62.9%、職に就けない者が4909人、30.2%である。3人に1人は職に就けない。累積数では数万人（派遣会社登録博士5万人有余）とも言われる深刻さである。

理工農学系の博士号取得者の就職について日米を比較した調査（文科省科学技術政策研究所『博士号取得者の就業構造に関する日米比較の試み』03年12月）によると、アメリカでは理工農学系分野の博士号取得者が大学や研究機関といったアカデミック・キャリア（42.5%）のみならず、民間営利企業等のエンジニアのみならず経営者や起業家（44.6%）、あるいは行政機関（9.2%）やサイエンスライ

ターなど多種多様な職業に就いている（アメリカのデータはストックデータ）。これに対して日本は、製造業等民間営利企業等への理工農学系分野の就職が博士課程修了者のうちの18.7%と、極端に低い数値である（日本はフローデータ）。民間営利企業における博士号取得（論博を含む）研究者は16,185人にすぎず（博士号取得研究者総数101,610人のうちのわずか15.9%）、大学の71,455人と比べわめて少ない（総務省『平成14年科学技術研究調査報告』）。

博士号を取得しても就職できないポストドクターの支援策が第一期科学技術基本計画に盛り込まれた「ポストドクター等一万人支援計画」（99年～04年）であった。また、博士号取得者の高度の専門性と広い視野を持つ人材が民間営利企業等を含めた多様な分野での活躍の場を見だし、その能力を発揮できるよう支援するために06年度に「科学技術関係人材のキャリアパス多様化促進事業」を立ち上げた。この事業にもとづいて東京農工大学キャリアパス支援センターが設けられている（07～09年度事業）。

こうした対策が打たれてきたが、博士号取得者の就職に根本的な解決を見るに到らないままで今日にまで来た。天然資源の乏しい我が国は、科学技術創造立国を標榜し、国際競争に立ち向かうおうとしてきた。そのさいの唯一の資源は「ひと」である。明治維新後の短期間に西洋先進国にキャッチアップできたのは、早くから教育を重視し、「ひと」を育ててきたからである。

しかし、OECD等の統計を見ると、人口千人当たり研究者数はアメリカ4.39人、イギリス3.71人（以上03年）、フランス4.06人（04年）で、日本はゲーと低い2.04人（06年）である。また被雇用者千人当たりの研究者数は1.2人でOECD加盟30ヶ国中24番目（01年）、GDPに占める公的財政支出をうけた高等教育費は0.5%で、堂々の最下位である（04年）。

我が国の科学技術を支える体制のお寒い現状の一端を示すデータである。これは、見方を変えると、我が国はなお科学技術の国際的な水準へのキャッチアップの途上段階にあるともいえる。つまり、日本は科学技術創造立国をめざす低開発途上国にいまなおある。ということは、国際水準に達するために特段の努力をする余地が十二分にあるであろう。「博士の就職先がないから、定員を減らせばよい」というGDP世界第二位国らしくらぬ謙遜をするのではなく、GDP世界第二位国らしい誇りを持って「就職先がないなら就職先を増やすのだ」という積極的な政策選択が必要であろう。そのためには、少なくともOECD平均水準程度の財政的裏付けを持った、大学や研究機関あるいは民間営利企業等での博士号取得者の雇用を増やすための実効性のある抜本的な政策を検討することが必要であろう。

各構成大学の報告

農業環境教育プロジェクトの発足と現状



静岡大学
鳥山 優

静岡大学は、その教育方針として導入期のフィールドワークを重視している。これまでフィールドを対象として学生グループで自由研究を進めるフィールド科学概論、体験的活動を中心とするフィールド科学演習が1年次に設定され、選択科目であるにもかかわらず9割以上の学生が履修してきた。加えて平成19年度より、農業環境演習という科目をスタートさせた。この演習は、平成19年度に文部科学省より現代的教育ニーズ取組支援プログラム（現代GP）として認定された「静岡市中山間地域における農業活性化」に対応して開設された科目で、その授業の運用を含む企画全体を「農業環境教育プロジェクト」と呼んでいる。

この授業は簡潔に言えば、泊り込みでの農村体験である。静大農学部が位置する大谷キャンパスから北に40キロほど離れた、安倍川上流域の山あいの地区、大代（おおじろ）という集落とその近辺で、学生は農業支援を中心とする作業をしながら、日本の農業に関するさまざまな問題点を考えていく。大代地区は温泉で有名な梅ヶ島町の一部であり、茶が主要な農産物である。手入れのいきとどいた茶畑は、そこを訪れる者を魅了する。

年間4回の宿泊を含めた10日間の訪問をすることで1授業単位となり、学生はそれを3年間続ける。1年目は農村体験を中心とする「体験フェーズ」、2年目は大代地区をモデルとして、その地区が抱える問題点を探求する「課題探求フェーズ」、3年目は自らが探求した課題に対する解決策を模索し、その試行あるいは具体化を目指す「環境リーダー養成フェーズ」と段階を追って農業環境問題を考察していく。

農村を体験フィールドとして授業で活用することにはさまざまな意味がある。学部名称に「農」という字がある限り、私たちの教育・研究が農業と乖離してはならない。栽培や耕作技術は農場（現地域フィールド科学教育研究センター）で指導できる。その上で、生業としての農業を行っている農業従事者に実地で指導を受けることは、農学部の学生にとっては非常に大きな意味を持つ。農村での活動は農業支援だけではない。地区内の道路整備、ライフラインである水源や水路の整備など、そこで生き、生活するため

に必要な共同作業にも参加させてもらい、地区を生活の場として維持するために必要な作業を体験する。そのようにして、農村コミュニティに入らなければ見えてこないものを、学生は感じ取っていく。すべての農作物が工場で生産できれば別だが、農村での作物生産を続ける限り、農村そのものを勉強する機会が農学部の学生にとっては必要なのだ。

このプロジェクトおよび授業は農村体験だけでは終わらない。農村をどのようにして維持していくか、その方策の探求がプロジェクトの最大の目的である。日本の農地面積の40%を占めると言われる中山間地域は、その数字に見合う生産性を有しており、その維持は、経済や雇用等の社会問題の合間に見え隠れするもう一つの大きな問題である食料自給率を上げるための一つの糸口になる。また、水源地に近いことから、治山・治水などの面で重要な地域が多い。手入れの行き届いた里山は、日本人のふるさとの風景として、誰もが残したいと感じるだろう。しかしながら、中山間地域を維持するための問題は山積している。そもそも、その将来に不安があるからこそ、そこに存在する課題を知るために、あるいは、そこに課題があるということ自体を知るために、学生は農村を訪れるのである。

このプロジェクトでは、大代地区の農家の一人一人が先生である。学生は大学教員からは学ばないことをたくさん学んでいく。地区住民は茶園の管理や農機具の使い方だけでなく、農業経営や流通、経済のしくみなどにも詳しい。また、土地の歴史やいわれについても、熱心に語ってくれる。地区での作業のあとに行なわれる、通称「炬燵ゼミ」では、学生、地区住民、教員が自由に語り合う。そこに中山間地担当の行政職員が加わることもある。未来を担う学生に対する地区住民の期待が学生にダイレクトにぶつけられる。学生はそれに応えるべく、議論や調査、提案などを積極的にしていく。

学生は本プロジェクトで「農業環境リーダー」を目指す。地区住民との交流や議論の中から課題を見出し、その解決策を模索する間に、地区住民や他の学生と共同作業をすることでリーダーとしての資質を磨いていく。発足から2年半が経過した現在、後継者不足、茶の価格の下落、新商品の開発、広報など、学生の観点からいくつもの課題があがってきている。もちろん、担当教員による絶え間ない指導があつての結果ではあるが、学生も地区の問題を真剣に捉え、解決していこうとする姿勢を常に持ち続けている。

地区住民との議論が深まると、日本の社会構造や経済のしくみの問題にまで話題が進む。学生が挑戦する課題としてはあまりにも重すぎる。しかし地区住民の一人は言う。「お前たちは日本の農業を変えるかもしれないぞ」。それだ

け、地区住民の学生に対する期待は大きい。このプロジェクトは現代GPの中のテーマ「地域活性化への貢献」で採択された。農業支援や地域の維持活動へ学生が実務的に貢献する以上に、後継者不足に悩む住民に、「将来を託すことができる学生が近くにいること」と「その学生を自分たちが育てていること」を実感してもらえなのが、一番の地域貢献ではないかと私は思う。

全国の農学系学部で、学生中心の農業支援サークルは多く、また、ゼミ単位での援農もよく耳にするが、課題探求・解決策の模索ならびにリーダー養成という目標を目指して、カリキュラムの中で農村体験を取り入れているケースはそれほど多くはない。簡単にできることではないのだが、もっと多くの大学が同じような取組をすることで、日本の農業事情は改善に向かうだろう。課題を負うのは学生だけではない。責任者である私を含めた担当教員にも、このプロジェクトの継続と発展という課題が課せられている。

(このプロジェクトに関する具体的な内容は、静岡大学のホームページをご覧ください。

<http://www.agr.shizuoka.ac.jp/gp/index.htm>)

岐阜大学からの報告



岐阜大学
鈴木 徹

平成21年度の補正予算で、連合農学研究科から提出した下記の要求が採択されました。本年度内に、連合大学院棟4階と、3階の共通実験室を改装し設置します。これらの機器が、各教員、学生の研究を促進することを期待します。

1. 設備名：生体情報分子解析システム

(所要額) 180,000千円 (うち消費税相当額 8,571千円)

(要求要旨)

岐阜大学では、生体内で活躍する糖鎖を化学的に構築する手法を開発することで、700種以上の糖鎖分子の創製に成功し、糖鎖の生物機能の解明を推進している。さらに、19年度より世界トップ研究拠点形成プログラム京都大学物質・細胞統合システム拠点のサテライト研究機関として、糖鎖と細胞科学、再生医学との融合研究を展開している。本研究では、生命の維持、健康の増進、疾病の治療に有用と思われる糖鎖の機能開拓と、糖鎖の機能を利用して、困難とされているES細胞やiPS細胞の自在な制御を達成し、神経、皮膚、軟骨、その他の臓器組織への分化を確実にコントロールする方法の開発を目指している。

これらの実現には、糖鎖分子の構造レベルでの機能の解

明と、糖鎖を利用した遺伝子制御法の開発が不可欠であるため、遺伝子や糖鎖などの生体情報分子の高度な多次元構造及び相互作用の解析が可能な本システムを導入し、飛躍的な研究開発の推進を図るものである。

2. 設備の概要

(1) 核磁気共鳴装置 ブルッカー 400 MHz NMR

(2) 質量分析装置 MALDI-QIT TOF MS;島津
AXIMA Resonance、Nano-LC MALDI Spotter

(3) 細胞解析装置

フローサイトメーター ベックマンコールター
Cell Lab Quanta SC MPL、液体クロマトグラフィー
GE AKTA Purifier 100、安全キャビネット、CO₂
インキュベータ

(4) 分子構造シミュレーション装置

高分子構造シミュレーション Accelrys DS-
Modeling, Material Studio
バイオインフォマティクス統合ツール Accelrys
Pipeline Pilot

信州大学農学部の近況報告



信州大学農学研究科
南 峰 夫

信州大学農学部は平成3年度から参画してきた岐阜連大を離れ、平成17年度に信州大学総合工学系研究科へと移行しました。それに伴い学生募集も停止しましたが、信大配置の在学生在がいたこともあり、第1期中期目標期間の平成21年度まで構成大学として運営に参画してきました。しかし、本年度末を持って完全に撤退することになっており、農学部正面玄関に掲げられている連合農学研究科の標札も22年3月には取り外されます(写真)。最後の在在学生も9月に修了して信大配置学生はゼロとなり、主指導教員もいなくなりました。これに伴い岐阜大、静岡大との交流の機会も以前に比べて減少し、信大の情報も伝わりにくくなってきています。そこで、本稿では信大農学部が移行した総合工学系研究科に関連した最近のトピックを紹介させていただきます。

1) 研究棟の耐震改修工事が始まる。

昭和40年代に建てられ、老朽化が目立つとともに耐震強度が著しく劣り、危険性が指摘されていた研究棟の耐震改修工事が4月から始まりました。農学部は予想される東海地震の危険地帯の中に位置しており、かねてから要望していた耐震改修工事が実現したものです。第1期工事として

食料生産科学科、応用生命科学科研究棟の2/3で工事が進められており、今冬には新装なった研究室に入居できる予定です。第2期工事として、残りの1/3と森林科学科棟の改修が次年度に予定されています。農学部は他学部と離れた南箕輪キャンパスに独立してあるため、工事中の仮住まいの確保が困難でした。当面使用しない設備や資料は体育館を保管場所とし、教員は改修にかからなかった部分の教員から拠出していただいた研究室で仮住まいをしており、特にラボ系の教員は実験スペースの確保に苦労しています。引っ越しに際しては長年たまった書類や使用しなくなった備品、研究機器類の廃棄も行われ、大変な騒ぎでした。筆者の研究室からも先代教授時代の半世紀近くも前の遺物が搬出され、廃棄物集積所となったテニスコートは満杯でした。幸いに耐震化とともに機能改善改修も合わせて行われることになったので、老朽化により研究に支障をきたしていた実験室の環境も飛躍的に改善されることになりました。これまで配管の老朽化による水道水の悪化、パイプつまりや破裂による水漏れなどの心配から解放されることを考えると、半年間の不便などは我慢できます。今後は改善された教育研究環境の中でより多くの優れた成果を挙げる事が求められます。

2) 教育研究高度化支援体制整備事業に採択される

平成21年度補正予算で上記事業の募集があり、信大から「信州大学ビジョン2015達成に向けた支援体制整備事業」が採択されました。その中に農学部が移行した総合工学系研究科の高度化支援が含まれ、農学部にも予算が配分されました。この予算によって特任教員、ポスドク、RAなどの教育研究支援要員の雇用、国際シンポジウムの開催、および透過型電子顕微鏡と画像解析装システムの導入が行われます。上記の研究棟改修と合わせて教育研究の高度化を推進できます。

3) イノベーション創発人材育成センターがスタート

平成21年度科学技術振興調整費において信大総合工学系研究科から提案した上記プログラムが採択されました。5年間の計画で本年7月からスタートし、総合工学系研究科内に「イノベーション創発人材育成センター」が設置されました。博士課程の学生および博士課程取得後5年以内のポスドクを対象として、イノベーションに関わる講義、演習と3ヶ月以上にわたる企業でのインターンシップを通して、幅広い視野を持ち、産業界で活躍できる高度人材を育成しようとするプログラムです。本プログラムを通じて博士号取得者のキャリアパス多様化と就職の心配の無い博士課程を実現し、優秀な学生が博士課程を志向できる環境を作ることを目的としています。なお、対象者は信大に限らず、連携可能な他大学も対象とし、将来は修士課程のインターンシップ事業とも連動し、一貫したシステムへと発展させようとするものです。

以上、信大農学部の最近のトピックを紹介しました。このように信大農学部では総合工学系研究科の中で新たな教

育研究活動を進めています。連大への参画も本年度で最後となり、これまでに築き上げた3大学間の信頼と協力のネットワークを財産として、今後も緊密な協力関係を続けていただくことをお願いしてまとめとします。

長い間ありがとうございました。



指導教員から見た連合農学研究科についての感想及び意見

留学生と私



岐阜大学
吉崎 範夫

連合農学研究科でこれまで5名の卒業生を送り出しました。内訳はバングラデシュ人が3名、中国人1名と日本人1名です。日本人と中国人の場合は岐阜大学からの進学でしたので、修士課程でそれなりに研究指導を受けており、支障なく学位論文を仕上げ卒業できました。日本人学生はその後、学術振興会のポスドクに採用され、さらに任期付であるが国立水産試験所の研究員に採用され研究活動を継続しております。中国人学生は日本国内の鶏食品加工販売会社に勤務しております。バングラデシュ人の場合、本国の修士課程を卒業しておりましたが、私の研究室へ来たときは、共通して実験を行うのは初めてといった状態でした。博士課程1学年のときは、文字通り手取り足取り、新しい実験方法に取り掛かる度に指導教員がデモンストレーションを繰り返す状態で、若かりし頃を思い出しつつ腕のさびを落としておりました。それでも2学年になりますと、実験目的を話し実験計画を提示すると、独りで実験を行えるようになり、3学年では実験目的を話すだけで自ら実験を遂行できるように成長しました。この頃になると、指導教員の補佐としても十分に果たせるようになり、学部学生・修士学生の指導をまかせられるし、また本人も喜んでその仕事に参画してくれるようになります。残念なことは、この学生が卒業していなくなり、また新たな学生指導を繰り返さなければならない現実です。幸いなことは、バングラデシュの学生は母国にそれぞれ職を得ていたことです。

バングラデシュの学生は外国で3年間の博士課程を終えて学位取得後、教授昇格の資格を得るためには、さらに2年間外国で研究を行わなければなりません。日本でのこの為の機会として、学術振興会の特別外国人研究員の制度があります。ただしこの制度は、応募者が学位を取得した研究室とは異なる研究室で研究することを推奨しております。一人前に育てた学生と共同で研究を続けることが許されず、他の研究者にその後の自律的研究の受け入れをお願いせざるを得ないわけです。もちろんこの制度も競争で採用枠は限られておりますので、採用されたならばその幸運を本人とともに喜ぶべきものでしょう。しかしながら学生は、最後にお世話になった研究室に最も強い親近感を持ち、絆を

強く持ち続けるのではないのでしょうか。そこは学生にとって最も直近の研究テーマを行った研究室であり、また現在の研究テーマに最も影響を及ぼすものであるからです。外国人を博士課程に受け入れて卒業させることは大きな国際貢献であります。その後、この貢献が雲散霧消してしまう様なのは誠に残念です。

独立法人化後、少なからずの大学で優秀な学生を確保するため、独自の、返還義務の無い奨学金制度を設けております。岐阜大学連合農学研究科で学位を取得した留学生を対象とする、ポスドク奨学金を設立できないものでしょうか。一か月20万円与えるとして、年間240万円、二年間で480万円です。少なくともバングラデシュの学生の場合、ポスドクの二年間外国で研究を行うという条件を、岐阜大学での研究で満たせれば、本国での昇進が保証される訳です。岐阜大学でキャリアを積んだ学生は、おそらく岐阜大学に対して愛着を抱いてくれるでしょうし、本国で然るべき地位に就いたならば岐阜大学との懸け橋になってくれると期待できます。このことは岐阜大学がその地域に拠点を確保できることを意味しますから、投資としては十分に理に叶っていると思います。

私の所を卒業した中国人留学生は私費留学生でした。研究生を含めて約6年間、ほぼ毎日、居酒屋での皿洗いのアルバイトを行いました。幸い研究成果に恵まれ規定通りの三年間で卒業できましたので、その文字通り血のにじむような努力は敬服に値します。バングラデシュの二人の学生は特別英語コースの奨学生であり、一人の女子学生は私費留学生ですが夫が同じ奨学生でしたので、アルバイト等をせずとも生活が成り立ち、毎日研究に集中しておりました。留学生の間に横たわる大きな待遇差については、常に気にかかる問題でした。しかし、奨学制度は在るに越したことはありませんので、連農研究科で英語特別コース（国費）の復活を是非計っていただきたいと思います。

連合農学研究科で、人数は少ないですが留学生と研究生生活を共有したことは、私の人生の彩りであり、また楽しい思い出となるものです。留学生からは絶大な敬意を表されたことも驚きです（日本人学生からはそういったことを感じませんが）。三人のバングラデシュの学生は全員、日本で子供をもうけましたが、この子供たちも彼らの出生地岐阜に将来関心を寄せてくれるかも知れません。連合農学研究科は、多くの留学生を受け入れて岐阜大学の国際化に貢献しております。この流れをさらに進めるには、いっそうの経済的支援の拡大が求められますが、個人としては留学生支援にすずめの涙ほどのカンパですが続けたいと思います。

博士課程学生について思うこと

静岡大学

釜谷保志

13年間の企業での研究員生活を経て静岡大学に参りまして、はや12年が経過しようとしています。これまでに連合大学院農学研究科とは、一人の留学生の副指導教員として関わって来ました。現在、研究室（私を含めて3人の教員で構成しています）には3人の連大学生がおり、2人はフィルピンからの留学生、1人は日本人で研究室の修士課程修了生（一旦就職後、改めて博士課程入学）と珍しく同じ学年に3人在籍しています。このうち、二人の指導教員として関わっております。経験も浅く、この場でご報告申し上げる程のことも持ち合わせておりませんが、彼らを見ながら、博士課程で学ぶ学生達について思う事柄を若干述べてみたいと思います。

どなたも感じておられるように、研究室、とりわけ実験系の研究室にとっては、博士課程の学生の存在は非常に大きいものがあります。研究室の雰囲気、活力は、教員ではなく、何と言っても学生達のアクティビティに依存しており、当然、博士課程の学生の存在が重要な役割を演じています。新しく卒業研究のために分属する学部学生の研究室選択にとっても、研究室の雰囲気、アクティビティは重要な選択要素と思われます。他の学生のことなど眼中にない学生もいますが、たとえ優秀でも孤立を好む学生ばかりでは研究室はうまくいきません。1つの仕事を進める上でも、その研究環境とは必ずしも教員や設備機器だけではなく、まわりの学生、特に先輩の存在、先輩からの様々な刺激は大きな影響力を持っています。その研究室だからできた研

究ということも多々あると思われます。ところが、昨今の就職の厳しさもあって、残念ながら大学院修士課程の2年間はますます短くなっています。不景気だからひとまず進学した大学院生にとっては、就職活動が最重要事項ですから仕方ありません。じっくり腰をおちつけて研究に取り組むということでは、やはり博士課程の学生に期待が寄せられ、また、学生達のまとめ役としても博士課程の学生は頼もしい存在です。とは言うものの、博士号を取得しても、その後直ぐに容易に就職口が見つかるわけでもなく、博士課程への進学を勧めるのも難しいというところが正直なところでしょうか。もちろん、博士課程修了後の就職は、以前からそんなに容易ではありませんでしたが。こうした状況を考えると日本人学生としては社会人を積極的に受け入れることも考えられますが、全体としてコンスタントに確保するのは容易ではないでしょう。これは、大学院運営の戦略としても、大きな課題を含んでいます。

ところで、比較的のんびりしていた昔と違って、博士課程3年の一定期間で学位を取得するためには、指導教員と学生間の十分な議論のもと、適切な計画を立てることが重要な言うまでもないことです。一方学生にとっても、進学を目指す段階でそのための展望、スケジュールを自分なりにある程度イメージできるためには基礎力の充実が必要と考えられます。また、研究がうまく進展しない際に如何に切り抜けていくか、あれこれ考えるための引き出しを増やすという意味でも、前段階の修士課程はかなり重要となるのではないのでしょうか。修士課程は短い期間ではありますが、実験と非常に限られた範囲の情報に追われるばかりでなくて、関連分野の基礎的な知識はしっかりと、そして周辺分野もある程度習得する必要性があるのではないかと感じているところです。基礎力、応用力のアップを念頭に大学院の授業改革については、いくつかの大学において試みが報告されているようですが、修士課程修了者の自信や社会的評価のみならず、博士課程進学志望者にとっても重要な課題と思うところです。

学生・修了生からの寄稿

常識に囚われるな



修了生（岐阜大学）
信岡 誠 治

小生は1977年3月、岐阜大学大学院農学研究科の修士課程を修了後、東京に事務所がある全国農業会議所に就職、その後27年間に渡って農業団体の仕事に勤務してきた社会人である。国会や政府機関の廊下トンビ、農家調査、農地価格調査のデータ処理、新聞編集・取材など様々な仕事を経験してきたが、全国を飛び回る毎日で、ほとんど毎週出張という生活を送ってきました。しかし、50歳が近づいてくるとともに、「このままで良いのか」という気持ちが芽生えてきました。

そこで、恩師である杉山道雄先生（現在、東海学院大学学長）に相談したところ岐阜大学大学院連合農学研究科では論文博士の道もあるので、挑戦してみてもどうかというアドバイスをいただいた。その当時は大学の教員になろうという目的意識はあまりなかったのが本当のところであったが、日常の仕事の間をかくぐって論文執筆に取り組み、同時に論文博士の要件として学会への投稿論文が一定本数以上必要なので、関係する学会に加入し論文投稿してきた。本来は、杉山先生が岐阜大学に在職中に論文を提出する予定であったが、大幅にずれ込み実際には小栗克之先生、今井健先生にお世話になり博士論文を提出することができたのは2003年で、先生方には大変ご迷惑をおかけしました。博士論文の題名は「遊休農地の畜産的土地利用に関する研究」というもので、現在農政上大きな課題となっている耕作放棄地などの畜産的利用の可能性を実態調査やアンケート調査から明らかにしたものである。このデータの一部は農水省の政策資料などにも引用されている。

博士号を取得してから、大学の教員への道もあると考え始めたが、直ぐに大学教員のポストがあるわけではなく、前の職場で働きながら各地の大学の教員公募の情報を検索し、脈のありそうなところへ応募したが、すべて書類選考の段階でリジェクト、気分的にはかなり滅入ったこともある。その当時、日本農業経営学会の理事もやっていたので、学会長をやっておられた東京大学の八木宏典教授（現在、東京農業大学教授）に相談したところ、「丹念に応募し、本気でやれ」といわれた。そこで、背水の陣ではないが、

思い切って前の職場を依願退職した。しばらくの浪人生活は自宅で悶々とする日々であったが、失業中なので時間はたっぷりであった。アルバイトをしながら教員への応募書類の提出を繰り返したが、失業して半年後、東京農業大学農学部畜産学科で非常勤講師をやってみないかという話が舞い込んできて、早速書類を提出したところ採用され、1年後、公募制で教員を採用するので応募してくれということで応募したところ2006年に嘱託助教授に採用され、2007年からは専任の准教授として任用され今日に至っている。振り返ってみると、かなりリスクな人生の選択であったが、自ら動かないことにはチャンスは訪れないことを痛感している。大学教員の道は狭き門ということは聞いてはいたが、自分の努力とある程度の運がないと道は開けない。現在、どこの大学でも教員は公募制となり、国の研究機関でも同様で任期制が敷かれるようになってきている。教員や研究職は終身雇用で安泰というのは過去の話で、ポイント制による評価など成果主義が導入されつつある。このことの是非はともかく、自由にものがいえる、好きな研究ができるというのが大学や研究機関の良いところである。もちろん自分の好きなことをやっていたら事足りるというわけではなく、大学にはもう一つ教育という使命がある。

教育というのは、単に知識を授けるのではなく論理的なものの見方、ものの考え方を訓練することである。実社会に出て遭遇するのは、教科書にないできごとばかりで、その場その場で最善の解決策を求められる。その対応力を備えた人材を育てていくのが教育であると理解しているが、いかに教育をしていくか日々悩んでいる。教員が相手をしているのは人間で一人一人個性があり能力差もある。

とくに理系の大学として入ってきた学生に対して小生の専門分野である社会科学にいかに関心を持たせるかが最大の悩みである。300人もの大教室で、後方の学生は顔が識別できない状態の中で教えることには当初とまどった。理系の学生は、正否の結論が明確にできることを期待し、方法論も明確であることを求めている。しかし、社会科学では目標はあっても、そこへ至る方法論は様々でどれが正しいかはわからないのが本当のところである。他の人がやったのと同じ方法で取り組んでみてもうまくいかないことの方が多し。すべてをマニュアル化できないのが社会科学で正否が判断できるのは結果でしかない。むしろ常識的な方法論で取り組まない方が、うまくいく場合が多いように思う。

そこで、学生には「常識に囚われるな」ということを教えている。小生は現在、超多収米の生産と利用について取り組んでいるが、コメの内外価格差が6倍以上あることか

ら常識的には「実用化は無理」というのが大勢である。しかし、不可能と思われても全く新しいアプローチでチャレンジしてみると突破口は開けてくる。

超多収米の生産コストをいかに下げるか基本から技術体系を組み立て直していく、できたコメはいかに合理的に保管・流通させ、家畜への給与体系も基本から見直していく、さらにはできた畜産物はいかに流通ルートに乗せていくか基本から組み立てる、残ったワラはバイオエタノールの原料やサイレージの原料として活用していくなど自然科学と社会科学を融合した研究を実践しているが、これは研究であると同時に教育であると信じている。

日々が新しい挑戦であると学生の目も輝いてくる。これが教員になっての最大の醍醐味である。

末尾になりますが、連合農学研究科のますますの発展を期待しています。

Some beautiful experiences of my life

在学生 (岐阜大学)

Tushar Kanti Roy

In a beautiful snow falling (which I have ever seen) morning my airbus was landing in the Chubu airport, Nagoya. That was surrounded by the sea and mountains. Through the window of the airbus I enjoyed that beautiful scenario. I was encapsulated by some new feelings and new charm which is really unforgettable in my whole life.

I think it is my luck to know and learn a lot about social styles and cultures of Japanese peoples. As a foreign student coming from a developing country like Bangladesh, I always try to realize about the Japanese culture and philosophy deeply. During these three years I have got a lot of opportunity to learn Japanese culture and history. I never miss that type of opportunity. Among these I have really enjoyed cherry blossom, hanabi, Bounenekai, shinnenkai etc. By attending those parties I could make friendship with Japanese people. I could freely talk with them. I feel that I can learn virtue, patience, hard work from them. I also feel that the life in Japan is very smooth and easy because of its infrastructure, well disciplined,

and continuous and uninterrupted supply of basic needs for daily life for example, gas, electricity, water etc. Really, from the childhood I have heard many things about Japan like their history, their hard working tendency, their politeness, their small feet etc. and I was in a dream about Japan. My first feeling is that really they are unique.

Last two years I have also engaged myself as a part time English friend in Ichihashi Elementary School in Gifu city. I enjoyed these times very much. In my opinion, Japanese pre-primary education system is unique and simply the best. I enjoyed the procedure of teaching and the company of those very young kids.

I like many of Japanese foods including Shushi, Sashimi, Udon etc. I have got the opportunity to attend in some Japanese style parties with my lab partners and with my supervisor. I enjoyed all those Japanese style food and the style of those parties. Japanese traditional green tea is one of my favorite drinking items in Japan.

My research topic is mechanisms underlying high blood glucose levels in laying hens. We know that the circulating glucose level is two to three times higher in chicken than in mammals like humans. The fact raises the following questions: Firstly, what is the biological implication of high glucose? Secondly, what is the mechanism for maintaining high glucose? Thirdly, why the chickens do not suffer from microangiopathy like diabetic humans? In my research I am trying to clarify those three subjects which are very interesting to me and I believe that the clarification would be helpful for mankind.

Finally, I am very grateful to the Japan international Cooperation, Tokyo and Ajinomoto Scholarship Foundation, Tokyo for giving me the scholarship. I would like to express my heartfelt gratitude to my supervisor Dr. Atsushi IWASAWA for his kind, cordial and constant support to study. I also express my profound gratitude and thanks to Professor Norio YOSHIZAKI for giving me the opportunity to do PhD in Japan. I am also thankful to the United Graduate School of Agricultural Sciences of Gifu University for their continuous support.

修了生として、教員として、



修了生（静岡大学）

榎 本 正 明

静岡大学大学院の修士課程終了後、海外での研究プロジェクトに従事し、静岡大学大学院の研究生、私立大学の附属研究所研究員を経て、岐阜大学大学院連合農学研究科へ進学しました。3年と半期の博士課程修了後は、静岡大学農学部での技術補佐員、社団法人の研究員を経て、2008年3月から静岡大学に勤務しています。岐阜大学大学院連合農学研究科の設立当時（平成3年4月）、私は静岡大学農学部の学生で、翌年（平成4年）配属が決まった研究室には連合農学研究科の外国人留学生がいました。当時の私は、博士課程進学は全く考えていませんでしたが、その先輩たちの研究の手伝いや、卒業研究を通して研究の楽しさを実感していたことがなつかしく思い出されます。その後、前述したような経緯を経て当研究科で学んだ訳ですが、在籍当時は研究をより深く進めることで、新たな楽しさや喜びを感じると同時に、その難しさや厳しさを感じながら、研究に取り組んでいたことが思い出されます。また、所属した研究室には留学生や研修生を含めた外国人が比較的多く、海外での調査・研究を行うなど、様々な国籍を有する研究者たちと交流できたことも私の貴重な経験のひとつです。そして、こうした経験をすることができる環境を与えてくださった恩師に感謝しています。

恩師は、私の学生生活・研究生活において、まさに「風」でした。恩師の思考速度・発想についていけず、只々奔走したこともありましたが、時には逆風として行く手を阻んで、私の思考力を鍛え、時には強烈な追い風として背中を押してもらいました。そして時には凧のように無干渉で、私の自発的な思考・行動を鍛えていただいたと思います。いずれもこれまでの私にとって必要不可欠な風でしたが、現在の私が学生に対してそうした複数の役割をこなせる技量はありません。しかし、恩師のように労を惜まず、社会人として、研究者として、学生が成長するための支援をしていきたいと考えています。そのために、私自信が学ぶべきことも多くありますが、学生が集中して研究に取り組める環境、また研究等を通じて様々な経験ができる環境の整備に努力したいと思います。

さて、前述したように比較的多くの組織に所属してきた私ですが、現在の職場を含め共通して感じることは、様々な異なる分野の情報・知識を統合して、理論的に組み立てることの重要性です。博士課程後期の連合農学研究科は、

各分野の専門的な研究を探究するものですが、他分野とも積極的に関わることが重要と考えます。よく言われるように狭く深い知識だけでなく、世界的・社会的な状況を踏まえた総合的な評価・意見交換が必要であり、その中で自身の行う研究・業務の位置付けを考えることが重要です。連合農学研究科は、その名の通り複数の大学・分野が連合して構成されており、より多くの幅広い情報を集約できる場所と考えられます。しかし実際にはお互いに関わり、連携することは少なく、他分野や他組織とのつながりは個人に任されています。他大学を含めた研究機関や他組織との連携は今後ますます重要になってきていますが、連合農学研究科としての利点を今まで以上に発揮できるような組織・体制が整備されれば良いと思います。

繰り返しになりますが、教員として学生に的確な指導ができるよう私自信が努力することは当然として、より幅広い知識・知見から多角的な指導・支援ができるような組織・体制の整備についても微力ながら協力していきたいと思えます。そして、学生には専門性を高めると同時に広く情報を収集し、積極的に他分野・他組織と関わる姿勢を持つことを期待したいです。

在学生からみた連合農学研究科

在学生（岐阜大学）

中 村 大 輔

博士後期課程に在籍して毎日を研究室で過ごしていると、どうしても自分のことから研究室規模のことまでしか考えが行き届かず、自分が所属している連合農学研究科についてあれこれ考える機会はほとんどないといっている。博士課程後期に来るような学生は、進学先を考えると時から、「所属する大学院でどんなことができるか」ということよりも「研究室でどんなことができるか」といった研究室単位で考えているのではないだろうか。他大学の博士課程後期在籍中の学生と話をするときにも、相互の研究の話や研究室の話題になることはあるものの、所属大学院の話にはあまりならない。今回、「在学生からみた連合農学研究科についての意見・感想」の寄稿についてご依頼をいただいたので、恥ずべきことにあまり考えてこなかった連合農学研究科について、改めて考えてみる。なお、学部生からずっと岐阜大学の所属であるため、他大学との比較や理想的な大学院の方向性といった建設的な内容に至らないことはご了承いただければと思います。

共通ゼミナール

一学生として、連合農学研究科という名義でどんなことがあったか？ということを考えると、1年生の8月後半に実施される合宿形式の講義である共通ゼミナールが一番印象的であったように思う。

修士課程に在籍していたときから、専門分野を学ぼうとする学生に対して講義を実施する必要性に疑問を感じていた私にとっては、入学当初はかなり面倒に思っていた。しかし、いざ資料作成・発表をしてみると、全く違う専門の先生や学生に対して説明することを考え、その難しさを知る良い機会だったと思う。学会などで、同じ専門の先生や学生に対して自分の研究紹介をすることはあるものの、こういった機会は自分にとって重要であるにもかかわらず、あまり恵まれてはいない。それに、同学年の学生たちの研究内容を初めて聞く機会であったため、自分の刺激にもなったと思う。

多地点制御遠隔講義システム

連合農学研究科の取り組みで私とその利益を享受したものの一つとして、全国の地方大学同士でインターネット回線を用いて実施する多地点制御遠隔講義システムが挙げられる。これは、岐阜大学に居ながらリアルタイムで他大学の先生方の講義を聞くことができるというもので、私も非力ながらアシスタントとして機器操作を担当させていただいた。まれに機器系の不具合がみられたものの、経験を積み、操作に慣れればいくつかは回避できるものになると思

う。

研究活動に従事していると、時間的な制約が強いために、遠くで実施される研究発表やシンポジウムのような機会に足を運べないことが多々ある。東京で面白そうな発表会があっても、そのためだけに東京まで足を運ぶことを考えると少し戸惑いを覚える。地方大学同士のみではなく、シンポジウム会場になるような大きな施設とも提携し、双方向の通信ができれば、長時間にわたる移動時間の削減や、発表を聞く機会、発表をする機会の増大につながるのではないだろうか。大学によっては建物が離れている組織における会議で使用されているところもあるという。今後、幅広く活用してほしい取り組みである。

おわりに

ほかに、連合農学研究科からキャリアパス支援セミナーなどのご連絡をいただくこともあるが、調査で大学にいないことが多いため、一度も出席できていない。これまで記述してきたように、学生側が所属大学院から享受する単位制度や新しい取り組みに対して、私個人は好意的な印象を持っている。贅沢を言えば、学生内でお互いを刺激し合える機会が増えればいいのかもしれないが、専門が異なる分、やりようによってはかなり煩わしいものになってしまうだろう。私自身、普段から思うことは多々あるものの、それは所属する大学院ではなく、自分の研究や研究室単位で発言すべきものが大半である。一学生として、連合農学研究科には大変感謝しております。

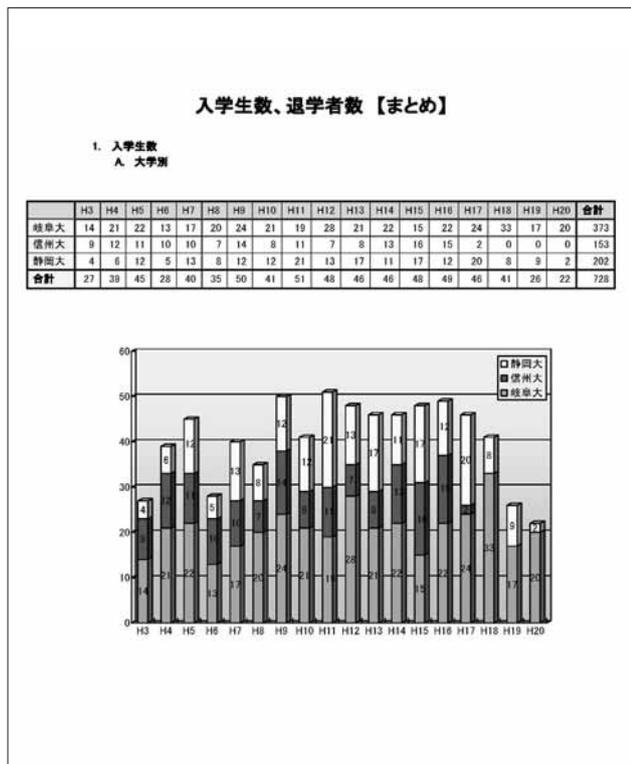
改組に向けての新しい試み

次年度（平成22年度）、本研究科は改組を行う。その内容は、大きく分けて

- 1) 定員16から20名へ4名の増加
- 2) 連合講座の一部変更
- 3) 単位制への移行
- 4) 信州大学の離脱

の4点である。

また、独法化以降第二期に入り新たな目標設定に対応すること、文科省が打ち出した留学生30万人計画などに対応するためにも、新たな試みを模索してきている。かねてから、当連合大学院は大幅な定員超過の状態であったことを解消するものである。（グラフ アンケートの103ページ）しかし、近年入学者が漸減しており学生確保のための方策をとる必要がある。昨年度以降取り組んでいる新しい取り組みについて列記する。



1) ホームページの刷新

兼ねてからの懸案であったHPの全面的な改定を行った。本年度10月に完成に至った。入学希望者、学外者からも親しみやすいデザインと構成を志した。（HPの図）今後も、皆さんの意見を反映しながら、少しずつ充実、成長させていきたい。

2) 国際学会への参加援助

昨年度から、学生の国際学会への参加を推し進めるため、研究科長裁量経費の中から航空運賃のサポートを行っている。昨年は、最終的に10名、今年度は現在までに6名の学生が援助を受けた。

3) アグロサイエンスカフェの実施

市民への情報公開を行うため、11月16日、岐阜じゅうろくプラザ、12月14日、静岡市産学交流センターでアグロサイエンスカフェと題した公開講演会を行った。教員として、静岡大学 大村教授（岐阜）、岐阜大学 土田教授（静岡）の講演と、国際学会への参加援助した学生を中心に7名の博士課程学生による研究紹介を行った。（パンフレット）



4) 多地点制御遠隔講義の開始

SCSの廃止に伴い、従来春（2日、8コマ）、秋（3日、12コマ）行ってきた連合一般ゼミナールをSINET3を用いた多地点制御遠隔講義システムに移行した。導入に当たっては、様々なトラブルが生じたが、現在ではおおむね順調に作動している。導入に当たってご尽力された東京農工大の担当者、各大学のネットワーク担当者をはじめとして多くの方々の努力に感謝する。日本語（6月17日～19日、幹事 岐阜大学）、英語（11月18日～20日、幹事 愛媛大学）の二回開催である。日本語講義では、今年度、従来のアラカルト的な授業8コマに加え、新しい試みとしてひとつのテーマについて1日4コマの関連ある講義を連続して行う

試験を行った。岐阜大学 土田先生のとりにとめて昆虫分野の4人の先生に講義を行っていただいた。結果として、学生の評価も高いことから次年度以降も同様な取り組みを行う予定である。

5) TV 会議システムを用いた面接、講義の準備

海外の優秀な学生を獲得するためには、入学試験に先立ち面接等で、志願者となるべく綿密な情報交換をすべきであろう。特に秋入学の場合、従来は、入学試験に際しての留学生の面接を、教員が現地に行く場合を除き、3人の教員と3回以上メールのやり取りをするだけであった。TV 会議を用いれば、この問題を大幅に改善できる。また、講義に使用できれば、国際的な教育連携が可能になる。この準備のため、昨年度は、タイ、カセサート大学、チュラロンコン大学の2校、中国広西大学を訪問し、TV 会議の実現性を検討した。今年度は、さらに3カ国（インドネシア、エジプト、ケニア）に調査団を派遣した。

10月12日～17日鈴木（専任）光永（岐阜大）、長谷川（静岡）上田（岐阜 総合情報メディアセンター）の4名でインドネシア ガジャマダ大学、ボゴール農業大学に訪問し、遠隔講義を行った。

11月21日～29日高見澤（研究科長）上田（岐阜大）、森（静岡）上田（同上）の4名でエジプト ベンハー大学、ケニアベックウェイ東アフリカ・中央アフリカバイオサイエンス機構に訪問し、遠隔講義を行った。各大学により、使用可能な回線速度が異なり画質等が不安定である場合も見受けられたが、おおむね面接、講義には支障がないと判断できた。今後、このネットワークをさらに広げていきたい。

6) 生体情報分子解析システムの導入

今年度の補正予算において要求した、生体情報分子解析システム（18,000万円が採択された。これは、a) 核磁気共鳴装置、(Bruker 400 MHz) (2) 質量分析装置、(島津 MALDI-QIT TOFMS) (3) 細胞解析装置 (Beckman FACS)、(4) 分子構造シミュレーション装置 (Accelrys DS-Modeling, PipelinePilot) からなる。これらは、岐阜大学連合大学院棟4階DNA実験室、3階農・物理系実験室、3階鳥獣・共通測定機室を改装して導入される。今後、円滑な運用システムを作り、教育・研究の質の向上に役立てたい。

7) キャリアパスセミナーの実施

従来、博士課程の修了者の進路は、大学教員や主に国公立の研究機関への就職を目指す場合が多かった。しかし、博士課程修了者の増加、前記のポストの減少などから、思うような職を得ることができずに、ポストク等の任期付きの職を転々とする例が急増し、社会的な問題にもなっている。一方、いわゆる狭い専門の研究職という枠をはずせば、博士取得者の広い知識や

問題解決能力を有した人材を求めている職場は驚くほど増えている。幸い、当研究科では修了後、1回から2回程度任期付きの職に就いた後、正職員となっている例がほとんどであるが、今後の進路を見いだすための対策として様々な分野で活躍している修了生を中心にセミナーを開催して、学生のキャリアパス形成に役立てるセミナーを開催している。昨年は、静岡大学本橋先生を中心に岐阜と静岡で1回づつセミナーをおこなった。今年度は、6月22日に岐阜で石原清史氏、船山育男氏を講師とし、12月21日に静岡で本橋令子氏、上野琴巳氏、アケアム ショフィクル ラーマン氏と張裕喆氏を講師として招き、留学生を中心とした話題、女性研究について話題提供していただき、各人のキャリアパス形成の参考になるようなセミナーとした。

また、学生には、東京農工大学のキャリアパス支援事業、アグロイノベーション人材育成事業への参加を呼びかけている。

「岐阜大学大学院連合農学研究科の教育と研究の現状について」に関するアンケート調査（結果の分析等）

平成 20 年度（2008 年度）岐阜大学大学院連合農学研究科自己点検・評価報告書について

本研究科では、昨年度、自己点検・評価の一環として「岐阜大学大学院連合農学研究科の教育と研究の現状についての」に関するアンケート調査を行った。これは、在学生、就職先、修了生（日本人、留学生とその集計）の 5 つのパートに分けて調査集計したものである。回答があったのは以下のとおりである。

在学生 48名
 就職先 69カ所
 日本人修了生 58名
 外国人修了生 31名

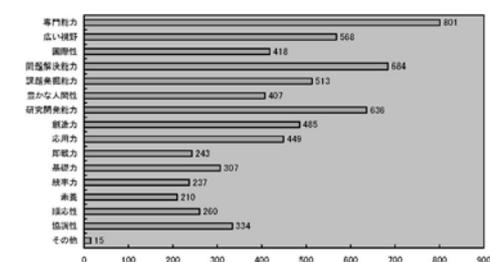
回収率は必ずしも高くないが、これは修了生の現在の所在が不明なケースが多く、アンケートが本人まで配送されなかった例が多い事に起因する。

回答から読み取れる評価は、これまでの当研究科の教育が高く評価されていることを示していた。内容については、平成20年度（2008年度）岐阜大学大学院連合農学研究科・自己点検・評価報告書「岐阜大学大学院連合農学研究科の教育と研究の現状についての」に関するアンケート調査結果の冊子にまとめたので、詳しくはこれを参照されたい。特徴的な結果を、次に示す。(P 35-36 の抜粋) これは、就職先のアンケート結果の一部であり、博士課程の修了者に求める能力と、実際に修了生が身につけたと評価できる能力を同じ項目で尋ねたものである。おおむね一致していたが、広い視野、国際性に関しては修了生の評価が相対的に低く、今後これらの点を十分に考慮した教育システムの構築を検討する必要があると言える。今後も定期的に、このようなアンケートを行い、よりいっそうの教育・研究の充実に役立てる必要があるといえよう。

7. 博士課程の修了者に対する能力として次の項目の重要度についてお答えください。重要度の高い順に、数字で順位をつけてください。

★建1:1位を15点、15位を1点とする点数制。
 ★建2:2ページ目にも続きがあることを知らずに、1ページ目、2ページ目だけで順位をつけた場合が見られた。(例:1ページ目は1~9位、2ページ目は10~15位、等。) その場合は2ページ目のデータを全て削除した。
 ★建3:全ての項目に順位を付けずに、例えば0項目のみを1~6まで順位付けた場合や、全ての項目に順位付けをしたものの、例えば、1~4のみを使用したものや、1、3、8のみを使った場合も見られた。その場合のデータは使用した。

専門能力	広い視野	国際性	問題解決能力	課題発見能力	豊かな人間性	研究開発能力	創造力	応用力	即戦力	基礎力	読解力	素養	誠心性	協同性	その他
801	568	418	684	513	407	636	485	449	243	307	237	210	260	334	15

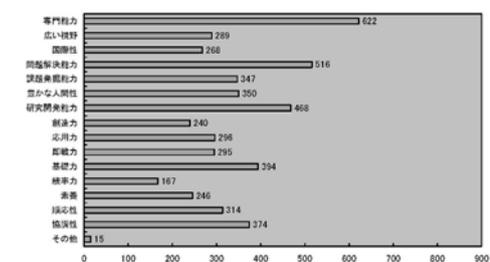


その他のコメント
 ● 自ら、実業上の問題を発見し解決に関して一定の力があると感じられる
 ● 博士課程修了者は、高い専門能力を有するのは当然のことであり、いかにチームワークを作って必要な成果を出すかが重要である(天才の場合は別)
 ● 順位をつけるのはふさわしくない
 ● To increase inter-relation between 2 countries.
 ● 横断しましたが、全項目の順位付けはできませんでした。

8. 採用いただいた本研究科出身者(修了者・進学者)は、どのような能力があると思われますか？能力が高い順に数字で順位をつけてください。

★建1:1位を15点、15位を1点とする点数制。
 ★建2:全ての項目に順位を付けずに、例えば0項目のみを1~6まで順位付けた場合や、全ての項目に順位付けをしたものの、例えば、1~4のみを使用したものや、1、3、8のみを使った場合も見られた。その場合のデータは使用した。

専門能力	広い視野	国際性	問題解決能力	課題発見能力	豊かな人間性	研究開発能力	創造力	応用力	即戦力	基礎力	読解力	素養	誠心性	協同性	その他
622	289	268	516	347	350	468	240	296	295	394	167	246	314	374	15



その他のコメント
 ● 十分に詳細できる情報が無い
 ● とても優秀で、社内で要職に就いています。
 ● 順位付けの意味が無い
 ● humanities and moral aspects
 ● 既に該当者が退職している(平成 14 年)のでわかりません。
 ● 非常に優秀
 ● 採用後 20 日では不十分、上記項目に期待する
 ● 横断しましたが、全項目の順位付けはできませんでした。
 ● 対象者が 1 名ですので回答は控えさせていただきます

連合農学研究科の現況分析の評定一覧

【教育】連合農学研究科

分析項目	評価	観 点	評価	判断理由に記述されたマイナス意見
教育の実施体制	3	基本的組織の編成	3	なし
		教育内容、教育方法の改善に向けて取り組む体制	3	なし
教育内容	3	教育課程の編成	3	なし
		学生や社会からの要請への対応	3	なし
教育方法	2	授業形態の組合せと学習指導法の工夫	3	なし
		主体的な学修を促す取組	2	なし
学業の成果	2	学生が身に付けた学力や資質・能力	3	なし
		学業の成果に関する学生の評価	2	ゼミナール等の授業への評価、研究成果を得るまでの研究指導に対する評価がない。
進路・就職の状況	2	卒業（修了）後の進路の状況	3	なし
		関係者からの評価	2	現在学外者に対する評価を検討しているが、提出された現況調査表の内容には、平成19年度時点までの評価のデータは無い。
質の向上度	3	なし		

【研究】連合農学研究科

分析項目	評価	観 点	評価	判断理由に記述されたマイナス意見
研究活動の状況	2	研究活動の実施状況	2	なし
研究成果の状況	3	研究成果の状況	3	なし
質の向上度	3	なし		

【質の向上度】

- 3 大きく改善向上している、または、高い質(水準)を維持している
- 2 相応に改善、向上している
- 1 改善、向上しているとは言えない

【分析項目】

- 4 期待される水準を大きく上回る
- 3 期待される水準を上回る
- 2 期待される水準にある
- 1 期待される水準を下回る

【観点】

- 3 期待される水準を上回る
- 2 期待される水準にある【標準】
- 1 期待される水準を下回る

観点の段階判定の判断の基準

3. 期待される水準を上回る
学部・研究科等の目的に照らして、取組や活動（或いは成果）の状況が、想定する関係者の期待上回ると判断される場合
2. 期待される水準にある【標準】
学部・研究科等の目的に照らして、取組や活動（或いは成果）の状況が、想定する関係者の期待に相応に当たっていると判断される場合
1. 期待される水準を下回る
学部・研究科等の目的に照らして、取組や活動（或いは成果）の状況が、想定する関係者の期待を下回ると判断される場合

分析項目の段階判定の判断の基準

4. 期待される水準を大きく上回る
○次の2つの条件を満たす場合
 1. 全ての観点が「水準を上回る」
 2. 学部・研究科等の目的に照らして、取組や活動（或いは成果）が特筆すべき状況にある
 3. 期待される水準を上回る
- 全ての観点が「水準を上回る」の場合
 2. 期待される水準にある
- 次のいずれかに該当する場合
 1. 全ての観点が「水準にある」
 2. 観点到「水準を上回る」と「水準にある」がある
1. 期待される水準を下回る
- いずれかの観点が「水準を下回る」の場合

質の向上度の段階判定の判断の基準

3. 大きく改善向上している、または、高い質（水準）を維持している
○全ての事例が「大きく改善向上している、または、高い質（水準）を維持している」の場合
2. 相応に改善、向上している
○次のいずれかに該当する場合
 1. 全ての事例が、「相応に改善、向上している」
 2. 事例に「大きく改善向上している、または、高い質（水準）を維持している」と「相応に改善、向上している」がある
3. 改善、向上しているとは言えない
○いずれかの事例が「改善、向上しているとは言えない」の場合

I 教育水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

1. 教育の実施体制

期待される水準を上回る

[判断理由]

「基本的組織の編成」については、岐阜大学、静岡大学及び信州大学の各大学の農学研究科が有機的に連合、特徴ある教育・研究組織が編成されている。それぞれの専攻の教育研究目的は、当該研究科の設置目的に沿って設定され、指導教員数も大学院設置基準を大きく超えているなどの優れた取組を行っていることから、期待される水準を上回ると判断される。

「教育内容、教育方法の改善に向けて取り組む体制」については、教育方法の改善に向けて、アンケート調査や学生の面接により学生の要望を分析している。テレビ会議システムやインターネットチュートリアルの導入により学生の自発的学習体制を実現しているなどの優れた取組を行っていることから、期待される水準を上回ると判断される。

以上の点について、連合農学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、教育の実施体制は、連合農学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

2. 教育内容

期待される水準を上回る

[判断理由]

「教育課程の編成」については、独創的で先駆的研究者や多様な方面で活躍できる教員・専門技術者の養成のために、共通ゼミナール（一般、特別）が設定され、大学院博士課程学生としての幅広い学識が付与されるなどの優れた取組を行っていることから、期待される水準を上回ると判断される。

「学生や社会からの要請への対応」については、変化の著しい学問の進展に迅速にするために、スペース・コラボレーション・システム（SCS）の衛星通信を用いた遠隔授業を全国の連合農学研究科と共同で行うとともに他研究科と特別聴講学生相互受入れの協定を結び、単位互換の制度を設けたなどの優れた取組を行っていることから、期待される水準を上回ると判断される。

以上の点について、連合農学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、教育内容は、連合農学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

3. 教育方法

期待される水準にある

[判断理由]

「授業形態の組合せと学習指導法の工夫」については、当該研究科では、共通ゼミナール（一般）、共通ゼミナール（特別）、SCSゼミナール（日本語）、SCSゼミナール（英語）の四つの形態で授業が組み合わされ、構成大学の学生、教員と交流することにより、互いに触発し合い学業に対して大変良い効果を生んでいる。ティーチング・アシスタント（TA）の積極的活用は、大学院博士課程の学生の指導能力の養成に大いに役立っているなどの優れた取組を行っていることから、期待される水準を上回ると判断される。

「主体的な学習を促す取組」については、主指導教員と2名の副指導教員の協力の下で研究指導が行なわれている。また、自主的学習環境としてゼミナール室を整備したなどの相応な取組を行っていることから、期待される水準にあると判断される。

以上の点について、連合農学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に判断した結果、教育方法は、連合農学研究科が想定している関係者の「期待される水準にある」と判断される。

4. 学業の成果

期待される水準にある

[判断理由]

「学生が身に付けた学力や資質・能力」については、学位取得に際しては、学位論文提出の一定の厳しい条件を課している。最終的な学位取得率は80%に達しているが、留年率は41%である。この厳しい条件の下で、学位を取得した修了生は、高い学力、資質、能力を身に付けていると窺える。また、各種のコンペティションで受賞実績が優れ、平成19年度は7件の受賞があり、学生が身に付けた学力や資質・能力の水準が高いなどの優れた成果があることから、期待される水準を上回ると判断される。

「学業の成果に関する学生の評価」については、ゼミナール等の授業への評価、研究成果を得るまでの研究指導に対する評価がないが、学位取得については約90%がその意義を認めているなどの相応な成果があることから、期待される水準にあると判断される。

以上の点について、連合農学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に判断した結果、学業の成果は、連合農学研究科が想定している関係者の「期待される水準にある」と判断される。

5. 進路・就職の状況

期待される水準にある

[判断理由]

「卒業（修了）後の進路の状況」については、就職率は78.9%であり、修了生の7割以上が研究職に就いている。修了者の多くが大学の教員、研究所等の科学研究者の職に就いており、当該研究科の目的、「豊かな学識と広い視野を持った研究者及び専門技術者の養成」を達成しているなどの優れた成果があることから、期待される水準を上回ると判断される。

「関係者からの評価」については、現在学外者に対する評価を検討しているが、提出された現況調査表の内容には、平成19年度時点までの評価のデータは無い。しかし、関係者としての学生からは高い評価を得ているなどの相応な成果があることから、期待される水準にあると判断される。

以上の点について、連合農学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に判断した結果、進路・就職の状況は、連合農学研究科が想定している関係者の「期待される水準にある」と判断される。

II 質の向上度

1. 質の向上度

大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している

当該組織から示された事例は2件であり、そのすべてが、「大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している」と判断された。

I 研究水準（分析項目ごとの水準及び判断理由）

1. 研究活動の状況

期待される水準にある

[判断理由]

「研究活動の実施状況」のうち、研究の実施状況については、平成16年度から平成19年度の教員一名当たりの論文・著書等は、年2.9件である。国際学会における発表は、研究科全体で年約100件である。研究資金の獲得状況については、平成19年度の科学研究費補助金の採択率は43%、採択件数は62件、採択金額は1億7,259万円である。共同研

究、受託研究、奨学寄付金においては、総額 4 億5,492万円を受け入れていることなどは、相応な成果である。

以上の点について、連合農学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究活動の状況は、連合農学研究科が想定している関係者の「期待される水準にある」と判断される。

2. 研究成果の状況

期待される水準を上回る

[判断理由]

「研究成果の状況」について、学術面では、農学全般において、質の高い研究がバランスよく行われており、多岐にわたる学会賞を受賞している。なかでも、糖鎖合成法を生命機能の解明や医療への応用を目指した研究は、科学研究費補助金基盤研究（S）に採択され、さらに、世界トップレベル研究拠点「物質—細胞統合システム拠点」のサテライト機関として選ばれている。また、植物の酸性土壌耐性遺伝子の発見は、産業上、極めて有益な研究である。また、21世紀COEプログラム「衛星生態学創生拠点」に選定されている。社会、経済、文化面では、食品鮮度管理士という新たな食の安心と安全に繋がる制度提案とその実施で社会的成果が高い。これらの状況などは、優れた成果である。

以上の点について、連合農学研究科の目的・特徴を踏まえつつ総合的に勘案した結果、研究成果の状況は、連合農学研究科が想定している関係者の「期待される水準を上回る」と判断される。

II 質の向上度

1. 質の向上度

大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している

当該組織から示された事例は2件であり、そのすべてが、「大きく改善、向上している、または、高い質（水準）を維持している」と判断された。

学 会 賞 等 の 受 賞

学 生 氏 名	学 会 賞 名	団 体 名
市 原 実	日本生態学会第56回大会 ポスター賞「景観生態」分野（優秀賞）	日本生態学会
中 村 晋 平 薩 如 拉	第59回日本木材学会大会優秀ポスター賞	日本木材学会

平成20年度 教育研究活性化経費研究成果報告書

この報告は、本研究科の教育研究の活性化と改革推進を図るため、構成三大学（静岡、岐阜、信州）間の共同研究、構成大学における外国の協定校との共同研究又は地域社会等との共同研究に対する教育支援として、研究者個々の研究成果を踏まえ、共同研究により更に独創的、先駆的な研究の発展を目的として平成13年度から新設された経費の配分（20年度は、一件あたり85万円～140万円）を受けて実施した研究の成果を簡潔にまとめたものである。

ニホンウズラの羽装突然変異に対応する原因遺伝子の探索

研究代表者 森 誠（静岡大学教授）
研究分担者 伊藤 慎一（岐阜大学教授）
小野 珠乙（信州大学教授）

本研究では岐阜大学と静岡大学で別々に維持されてきたシナモン【c】/シナモン【c1】、不完全アルビノ【a】/不完全アルビノ【a1、a2、a0】の優劣関係を明らかにした。これらの遺伝子はZ染色体上にあり、伴性遺伝を示すが、交雑実験を繰り返した結果、シナモン【c】がシナモン【c1】に対して優性であることが判明した。またシナモン【c】と不完全アルビノ【a2、a0】のそれぞれの交雑実験においては生まれた雄のヘテロ型の表現型 [c/a2、c/a0] はすべて、シナモン [c1/c1] よりも、シナモン [c/c] に対してやや薄いもののほぼ同色に近かった。なお、[c/c1]の方が [c/a2、c/a0] よりも濃かった。シナモン【c1】と不完全アルビノ【a、a1、a2、a0】のそれぞれの交雑実験においても、雄のヘテロ型の表現型はすべて、不完全アルビノ [a/a1、a/a2] よりも、シナモン [c1/c1] に対してやや薄いもののほぼ同色に近かった。なお、不完全アルビノ【a】と不完全アルビノ【a1、a2、a0】は、ほぼ同色であり優劣関係を確定するまでには至らなかった。以上のことからシナモン【c】>シナモン【c1】>不完全アルビノ【a、a1、a2、a0】の順に優劣関係にあることが示された。

ニホンウズラは豊橋市を中心とした東海地域の特用家禽となっているが、国際的にはライフサイエンス研究の進展に不可欠な実験動物として広く利用されている。本研究では羽装突然変異の原因遺伝子までは明らかとなったが、突然変異部位の塩基配列の特定には至らなかった。いっぽう不完全アルビノは羽装色に異常が認められるだけでなく、幼雛時の環境温度に非常に敏感なことも判明し、エネルギー代謝関連のあらたなモデル動物になる可能性を秘めていることが判った。今後は、羽装色発現に至るメカニズムを解明するとともに、温度感受性に関する形質発現についても詳しく調べるのが重要と考えられる。

マウス精子細胞特異的膜タンパク質の同定と機能解析

研究代表者 与語圭一郎（静岡大学准教授）
研究分担者 高坂 哲也（静岡大学教授）
濱野 光市（信州大学教授）

申請者らは、生命の連続性に関わる生殖細胞を研究対象とし、特に精子の分化や機能を制御する分子メカニズムを明らかにすることを目標としている。近年、我々は、NCBIの遺伝子発現データベースをもとにしたin Silicoスクリーニングを行い、精子細胞に特異的に発現し、膜タンパク質をコードすることが推測される約20個の遺伝子を見出した。本研究では、これら遺伝子のマウス精巣における発現変動や細胞内局在について解析した。最初に、5～45日齢までのマウス精巣を採取し、RT-PCRにより遺伝子の発現をしらべたところ、ほとんどの遺伝子は生後20日齢以降に発現が上昇することが分かった。また、各組織別の発現では精巣以外に顕著な発現は認められず、生殖細胞を欠損した変異マウス精巣でも遺伝子増幅が認められなかったことから、生殖細胞特異的に発現することが強く示唆された。さらに、いくつかの遺伝子について全長配列のクローニングを行い、C末端にFLAGタグを付加した発現ベクターを構築した。このベクターをCOS7細胞に遺伝子導入し、その細胞内局在を免疫染色により調べたところ、主にゴルジ体と推測される部位に局在することが分かった。精子の先体小胞はゴルジ体由来すると考えられていることから、これらの遺伝子は精子の先体反応などに関与する可能性が考えられた。他のタンパク質との相同性やそのタンパク質が有する機能ドメインなどから、精子機能に重要だと推測される数種の新規遺伝子については抗体を作成等、タンパク質レベルでの機能解析に向け準備を行っている。

ホルムアルデヒド放散量促進測定法に関する研究

研究代表者 滝 欽二 (静岡大学教授)
研究分担者 棚橋 光彦 (岐阜大学教授)
渡邊 拓 (静岡大学准教授)

住宅や家具の原材料である木質材料はホルムアルデヒド系接着剤で製造されてきたが、接着剤の原料であるホルムアルデヒドが遊離したり、時間の経過と共に放散されることがある。これまでホルムアルデヒド放散量を測定する簡便法は内積量が10Lのガラスデシケターを用い、試験片数を10枚と多く、20°C24時間放散させ測定する方法である。これに対し、放散時間を短時間(1時間)として、70°Cの恒温機内にセットした2Lのフラスコ内の2枚程度の小試験片を用いて測定する装置を開発した。そこで、この装置を用いて木質材料からのホルムアルデヒド放散量のバラツキなどを短時間で確認できるかどうか、さらにこれらの方法が適切であるかを検討した。

1) 市販の国産パーティクルボードや輸入合板において、小試験片を採取する場所によってホルムアルデヒド放散量に違いがあることを再確認できた。なかでも、輸入合板(おそらくマレーシア産)はF☆☆☆☆(Fフォースターという)規格(ホルムアルデヒド放散量平均値3mg/L、最大値4mg/L)とされているが試験片の採取場所によってはこれらの値を超過するホルムアルデヒドの放散量が測定された。この結果は実際の住宅建設現場や新築住宅内でホルムアルデヒド放散が強いといった意見がこれまでも消費者から指摘されることがあり、このことを裏付ける結果という貴重なデータがえられた。2) ヒノキやスギムク材では当該促進試験法の測定温度である70°Cにおけるホルムアルデヒド放散は認められなかったが、スギにおいて測定温度が80°Cになると若干のホルムアルデヒド放散が見られた。3) スギムク材を圧密加工(98°C蒸気で処理し、160°C60分間圧密)した木材からはホルムアルデヒドが放散することが確認できた。これは木材とくに我が国の代表的なスギを利用するうえで、木材の乾燥履歴に注意することが必要であることを示唆した。

チャにおける窒素吸収利用と生育に対するアミノ酸類の施用効果

研究代表者 森田 明雄 (静岡大学教授)
研究分担者 小山 博之 (岐阜大学教授)
田原 康孝 (静岡大学教授)

チャ(*Camellia sinensis* L.)の1年生挿し木苗(品種; やぶきた)を約1ヶ月間水耕栽培した後、培養液に¹⁵Nと¹³Cの両方で標識したアミノ酸(AA区)または¹⁵Nで標識した硫酸アンモニウム(AS区)のみをN源としてそれぞれ13mgL⁻¹(20 atom% excess)加え、チャによるアミノ酸吸収について検討した。用いたアミノ酸は、それぞれ¹⁵Nと¹³Cの両方で標識したグルタミン酸、グリシン、アラニン、リジン、アスパラギン酸を混合したものをを用い、施用したC含量は41.4mgL⁻¹であった。

AA区でのN吸収量は、茎と根では処理1日目に、新芽と成葉では処理2日目から増加し、チャがアミノ酸が積極的に吸収することが明らかとなった。また、処理8日目のAA区のN吸収量は、AS区を上回り、特に、新芽ではAS区の2倍以上と高い値を示した。これらの結果は、アミノ酸は、チャにとって有効なN源であり、肥料としても高い効果が期待できることを示唆した。

また、AA区では、処理2日間で施用Nのほとんどが植物体に吸収された。一方、植物体の¹³C含量から算出された吸収C量は施用量のわずか1/10程度で、また、根のみに検出されただけであった。さらに、AA区の植物体と培養液のアミノ酸由来のN/C比をみると、処理開始時の培養液のN/C比(0.374)と処理1日目の植物体の吸収N/C比(0.386)はほぼ等しく、培養液のN/C比が植物体の吸収N/C比に反映していた。

これらのことから、チャはアミノ酸をその形態のまま吸収し、吸収後は、Nを地上部に迅速に転流するのに対して、Cは根で呼吸基質として利用され、炭酸ガスとして放出されていると推定された。

一方、同時に、水耕培養液に上記と同じ濃度になるようにポリグルタミン酸を与え、水耕栽培した。その結果、窒素欠乏症状は認められず、良好な生育を示した。また、根のグルタミン合成酵素(GS)活性およびGSのmRNA発現量は、AS区と比べて有意な違いは認められなかった。しかし、処理期間が短く、ポリグルタミン酸がチャにとって有効なN源として利用されているかは不明であった。そこで、ポリグルタミン酸のN源としての可能性を、チャ培養細胞を用いて、生育量とGS活性およびRNA発現量を引き続き検討中である。

タンパク質・ペプチドアミノ酸による動脈硬化の抑制に関する研究

研究代表者 杉山 公男 (静岡大学教授)
研究分担者 長岡 利 (岐阜大学教授)

(1) 杉山はHcy代謝に関わる血漿Hcy濃度に及ぼす食餌タンパク質やアミノ酸の効果をラットを用いて検討した。高タンパク質食の投与はMet摂取量を増加させるにも拘わらず血漿Hcy濃度を低下させることを確認し、この効果の原因を検討した。その結果、高タンパク質食の投与は2つの機構で血漿Hcy濃度の上昇を抑制することが示された。すなわち、(i) Hcy代謝を促進するアミノ酸 (Gly, Ser) の摂取量を増加させること、(ii) Hcy代謝に関わる酵素活性 (特にシスタチオン合成酵素、CBS) を上昇させることである。CBSはMetではなくアミノ酸の総摂取量の増化により酵素活性、mRNA、酵素タンパク質量が増加することを見だし、これが高タンパク質食の効果と密接に関わっていることが強く示唆された。

(2) 長岡はコレステロール低減化ペプチド (IIAEKをラクトスタチンと命名) を発見している。これまでの研究で、ヒト肝臓細胞であるHepG2において、ラクトスタチンはコレステロール分解系の律速酵素であるコレステロール7 α 水酸化酵素 (CYP7A1) 遺伝子の転写を活性化し、肝臓でのコレステロール分解を促進する作用を有することを発見した。今回の研究では、IIAEKのうち、活性発現に必要なアミノ酸配列を特定するとともに、コレステロール低減化ペプチドの作用機構を解明することを目的とした。その結果、牛乳由来の新しい血清コレステロール低減化ペプチド (IIAEK) のアミノ酸配列改変ペプチド (AIAEK、IAAEK、IAAK、IIAEAをIIAEKと比較検討) をHepG2細胞に添加し、コレステロール分解系の律速酵素 (CYP7A1) mRNA発現の上昇を指標として、活性に重要なアミノ酸配列を特定した。その結果、AIAEKが最大のmRNA量を誘導した。N末端のA (アラニン) が高機能化に重要であることを発見した。また、細胞内カルシウムイオンフォアの添加により、CYP7A1 mRNAは有意に増加し、細胞内Ca濃度とCYP7A1遺伝子の転写活性化が関連することが明確化された。

★Ohuchi S. et al.: Hepatic cystathionine β -synthase activity does not increase in response to methionine supplementation in rats fed a low casein diet : association with plasma homocysteine concentration. J. Nutr. Sci. Vitaminol., 55, 178-185 (2009).

★Ohuchi S. et al.: High casein diet decreases plasma homocysteine concentration in rats. J. Nutr. Sci. Vitaminol., 55, 22-30 (2009).

★大内誠也他：タンパク質およびアミノ酸摂取量とラッ

ト肝臓CBS活性との関係、第63回日本栄養・食糧学会講演要旨集 p.136.

★長岡利：日本栄養・食糧学会「シンポジウム」「機能性タンパク質・ペプチドと生体利用」、第63回日本栄養・食糧学会講演要旨集 p.52.

タンパク質に起因する大腸内環境の悪化とその改善に関する研究

研究代表者 早川 享志 (岐阜大学教授)
研究分担者 森田 達也 (静岡大学教授)
中川 智行 (岐阜大学准教授)

最初にタンパク質を多く摂取することが大腸内環境にどのように影響し、その影響がレジスタントスターチ源であるハイアミローススターチ (HAS) 添加によりどのように改善されるのかについて検討をした。この場合の良い指標は、正常な大腸内発酵を示す短鎖脂肪酸 (SCFA) 量であり、悪い指標は芳香族アミノ酸に由来する有害産物であるフェノールとp-クレゾールである。まず、カゼインレベルを20, 40, 60%, HAS添加レベルを0ないし10%とする6種の実験飼料でWistar/ST cleanラットを2週間飼育し、エーテル麻酔下で盲腸を採取した。盲腸はHAS摂取群において肥大化し、内容物pHの低下およびSCFA量の有意な増加が認められ、盲腸内発酵の増進が確認できた。一方、盲腸内フェノール含量は、HASの添加による有意な低下効果が認められ、p-クレゾールについても同様にHASによる有意な低下効果が認められ、特にp-クレゾールの低下が顕著であった。また、フェノールの増加はカゼイン60%において増加傾向を、p-クレゾールでは、カゼインレベルの増加に伴い徐々に増加が見られたが、有意な増加ではなかった。尿中へのフェノール化合物はほとんどがp-クレゾールであり、HASに関係なくカゼインレベルの増加に伴って排泄増加が見られ、HAS添加による有意な低下が確認された。この結果より、通常のタンパク質摂取量の増加に伴い、大腸内で産生される有害なフェノール、p-クレゾールが増加すること、HASの摂取はこれらの産生を抑制する効果を有することが明らかとなった。

以前の野菜をラットに投与した実験においては、タンパク質レベルが同じであるにもかかわらず、フェノール化合物の排泄増加が見られた。これは、タンパク質の消化性の違いにより大腸に達するタンパク質量に差があることに起因すると考えられた。そこで、鶏卵卵白を凍結乾燥し、オートクレーブ湿熱処理することにより難消化性タンパク質 (卵白重量に対する収率は約10%) を調製し、タンパク質源として用いてラットに投与し、その影響を盲腸内フェノール化合物で調査した。その結果、25%カゼインのうち、10%を卵白難消化性タンパク質で代替した飼料においては、盲腸内のフェノールおよびp-クレゾールが著しく増加することを見出した。現在この条件下において有効なHAS添加量について検討中である。

こうした大腸内環境の変化は、腸内細菌叢変化による影響が考えられる。現在、盲腸内容物について抽出DNAをPCR増幅後、変性グラジエントゲル電気泳動法 (DGGE法) によるフェノール化合物産生菌の解析条件を検討中である。

農学領域へのアカデミックキャリア形成支援

研究代表者 本橋 令子 (静岡大学准教授)
研究分担者 大村 三男 (静岡大学教授)
大野 始 (静岡大学教授)
早川 享志 (岐阜大学教授)
百町 満朗 (岐阜大学教授)

「博士号取得者に、企業等の幅広い分野における社会活動を先導できるよう、広い視野を持たせ、企業や法人、研究機関等、多様な方面への就職支援を使命とする」という本学のキャリアパス支援の目標を受け、農学研究分野で活躍している研究者を講師として迎え、自らのキャリア形成とライフコースについて話を伺い、職業としての研究者への理解を深め、アカデミックキャリア形成の特質を明らかにし、研究者を志す学生の農学を探究する意識、意欲を高める。それによって、学生がアカデミックキャリアの形成過程で、仕事と生活の調和をつくり出すために必要な知識と意識を獲得し、キャリア形成のプランニングを自ら行えるようになることを期待して、2回の講演会、1回の研究所見学会を行なった。

研究職に就いている卒業生 (試験場職員、企業研究職)、ないしは研究を活かしたキャリア形成をしている講師 (弁理士) を4名選び出し、講演を行ってもらった。1回に2名の講師をお呼びし、担当講師による講義の後、グループ討議及び、講師との意見交換を行った。

1回目の開催は静岡大学キャンパスにおいて実施した。

日程 12月2日 13時半より16時半

場所 静岡大学農学部A棟 2階小会議室

対象 連合大学院生修士課程大学院生学部生4-3年生
ポスドク研究生

13時30分: 静岡大学農学部 本橋令子『一般的なアカデミックキャリア形成について』

14時: 連大卒業生 現在 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所カンキツ研究興津拠点 特別研究員 西川美美恵先生

15時: 浜松ホトニクス株式会社 システム事業部 久田素先生

16時: 講師の皆さんを囲んで、談話会

16時半終了

岐阜大学とはTV会議室システムを利用して、講演を中継した。約30名の参加者があり、活発な意見交換が行なえた。

2回目の開催は、岐阜大学キャンパスにおいて実施した。

日程 平成21年2月2日 (月) 13時30分~16時

13時30分: 講師の紹介 (静岡大学農学部 本橋令子)

13時40分: 小林夕香講師 (連農修了生) 講演

J-オイルミルズ生化学研究所勤務

14時40分：醍醐美知子講師（弁理士）講演 太陽国際特許事務所勤務

15時40分：講師の皆さんを囲んで、談話会

16時00分：終了

場所 岐阜大学連合大学院研究科棟 獣・併任教員控室
静岡大学農学部A棟2階小会議室（TV会議システムを利用して行った。）

対象 連合大学院生 修士課程大学院生 学部生4-3年生
ポストク 研究生 教員

40名以上の参加者があり、活発な意見交換が行なえた。

研究所見学バスツアー

日時：12月17日

静岡大学よりバスに乗り、つくば研究学園都市内の研究所見学を行った。

見学研究所：筑波農林水産省 農業・食品産業技術総合研究機構 作物研究所、森林総合研究所

実際の研究現場を視察する事により、将来へのビジョンを構成してもらい、研究員との意見交換を行なった。参加者は7名であった。

講演会参加学生へのアンケートの結果、参加学生全てが講演会は有意義で参考になったと回答している。今後、さらに多様なキャリア形成の紹介を希望する学生もいた。研究所見学は日帰りという日程にもかかわらず、参加者は直に研究所で働く研究員とふれあい、研究や勉学へ意欲を刺激されたと感想を述べている。

博士課程における国際的インターネット・チュートリアル教育の新たな構築をめざして

研究代表者 宮川 修一（岐阜大学教授）

研究分担者 川窪 伸光（岐阜大学准教授）

澤田 均（静岡大学教授）

「科学」という世界共通観念の上で展開される我が博士課程は、いまや学生の出身地が国際化し、多様な文化的背景のもと、さまざまな価値観で研究が進められている場となってきた。このような背景のもと、本研究はインターネット・チュートリアルを用いて、国際的博士課程教育システムの開発を目指し、模索した。

具体的には、24時間いつでも開放されているインターネット上の仮想教室において、参加する多国籍学生が、英語を用いて、国際的かつ重要な課題について自由に討論し、自らの思考力をお互いに高めていく基盤を整備推進する方法を模索してみた。

インターネット上の自由議論システムは、MEDC（岐阜大学医学部医学教育開発研究センター）がインターネット・チュートリアルとして開発しているシステムを利用した。しかしながら、留学生の一部にはコンピュータへのなじみが薄いなど問題がさらに顕著化し、また、MEDCのシステムに不都合が生じるなどして、様々な問題点が顕著化した。

今回の研究により明らかになった問題点と対策を要約すると以下となる。

●大学がローカルに提供しているMEDC等の日本人大学生を対象としたシステムは、学生のコンピュータ的経験がやや乏しい国際的留学生には、柔軟に対応できない。そこで、広く国際的インターネットシステムとして普及しているサイト、例えば、GoogleやYahooなどのサービスを効率よく利用して、かつ、博士課程の教育議論に相応しいような状態をオプションとして造り上げることが重要である。現在、実際にGoogleにサイトを開設し、一部教員と留学生で試験運用中である。

APIの耐熱性の向上を目的とし、APIのベースポリマーとして広く利用されているPVAに粘土鉱物の一種であるモンモリロナイトを添加し、そのフィルム物性や木材接着性能の評価を行なった結果、以下の知見が得られた。

①ナノコンポジット化による接着剤の高耐熱化

モンモリロナイトには樹脂混合用の粗親水性 (MA) および疎水性品 (MB) を用いた。PVA水溶液にMAが分散し、PVA鎖と絡み合い相互作用を及ぼしあうことでPVA水溶液の粘度が上昇した。また、MAの層構造のはく離・分散が進行することで凝集性の分散系となり、チキソトロピー性を発現した。ケン化度が高くOH基の多いPVAほど、MA添加による粘度上昇が大きいことから、OH基はMAを吸着し、MAのはく離・分散や絡み合いに効果的に働いていると考えられる。MAの層状の結晶構造を表すX線回折ピークは、攪拌時間の長いフィルムほど低角度側にシフトし、面間隔が広がったことが示唆された。一方、MBに関してはPVA水溶液に添加した際の粘度上昇は見られず、また両間隔の広がりも確認できなかった。このことから、PVAのような親水性ポリマーには親水性モンモリロナイトの作用が大きいことが明らかになった。

②接着剤ポリマーの架橋密度向上による高耐熱化の検討

MAを混合したPVA水溶液にpMDIを混合してフィルムを作製し、これらの動的粘弾性を測定した。MA混合後の攪拌時間の長いフィルムほど貯蔵弾性率E'は上昇し、特にT_g付近でのE'値の急激な低下が緩和され、また高温度域においても高いE'値を保持した。さらに架橋剤未添加にもかかわらず、E'ピークが高温側へシフトして、200℃付近には架橋ポリマー特有のゴム状平坦部が見られた。これらのことよりMがPVA鎖と絡み合い非常に密に相互作用を及ぼしあうことで架橋に似た構造を形成した可能性が考えられる。pMDI添加系ではE'の向上は更に大きく、架橋密度も増大することが明らかとなった。これらのことにより、PVA水溶液にMを添加し攪拌することで、MがPVA中に分散・はく離し、PVAの耐熱性を向上させることが示唆された。

③木材用接着剤としての使用適性の評価

上記①、②配合のモデル接着剤を使用して引張りせん断試験片を作製し、100℃における引張りせん断接着強さを測定した。その結果、MAを混合・分散させたPVAでは、MA未添加系に比べて常態接着性能が若干低下したが、100℃での接着強さは向上した。これはMAの添加により接着剤が若干硬く脆くなったためと考えられるが、耐熱接着性能は明らかに向上しており、トータルするとメリットが大きいと考えられる。これらの成果を更に発展させることで耐熱性接着剤が開発できる可能性が大きいと考えられ、非常に意義深いものと思われる。

・『第二の種間伝達物質』の解析

RMAS純粋培養菌体と最小培地を用いて、RMASの生育要求、生育促進因子の解析を行った。その結果、RMASはトリプトン、酵母エキス、カザミノ酸のいずれかを添加して初めて生育することが明らかとなった。これらの物資を要求することから、RMASはアミノ酸（もしくは低分子ペプチド）が生育要求因子であることが明らかとなった。また、酢酸を添加したときに生育が改善することが明らかとなった。共生菌であるPB株との共培養系では、PB株からこれらの物質が分泌されていることが示唆された。尚、他の共生菌である *Syntrophothermus lipocalidus* TGB-C1 株、*Tepidanaerobacter syntrophicus* JL 株、*Desulfotomaculum nigrificans* Delft 74株とRMAS純粋株の共生培養系の構築を試みたところ、全ての共生菌で共生培養系の構築に失敗した。しかし、それぞれの培養系にトリプトンを添加した結果、共生培養系の構築に成功した。これは、RMAS株に『第二の種間伝達物質』を供与可能な共生菌とそうでない共生菌が存在することが示唆された。

・RMASの微生物学的性状解析

RMASは、0.5×3.5-10.5 μmの桿菌であり、切片像の透過型電子顕微鏡像からシュードムレイン様の細胞壁を有することが明らかとなった。生育至適温度、pH、塩濃度はそれぞれ、70℃、6.4-7.7、0.25%であり、生育温度、pH、塩濃度範囲はそれぞれ45-85℃、5.8-8.7、0.0001-2%であった。基質利用能は、水素のみであり、ギ酸や酢酸、メタノールなどのメチル化合物の利用能は保持していなかった。16S rDNA配列に基づく系統学的解析からRMASは、水素利用性のメタン生成アーキアであることが示唆されていたが、その予想に一致した。また、同系統学的解析から *Methanothermobacter* 属や *Methanothermus* 属が近縁であることが明らかとなった。しかし、形態学的性状や生化学的性状からRMAS株は、新属新種のメタン生成アーキアであることが強く示唆された。よって、RMASを 'Methanocaldibacter gasagricola' として提唱する。

・RMASの生態学的性状解析

RMASに『第二の種間伝達物質』を供給する共生菌の網羅的探索を行い、自然界における本現象の普遍性の解析を試みた。既知の共生菌の場合、上述の3株において共生系の確立が不可能であった。しかし、RMASの分離源である天然ガス田地層水試料を用いた時、エタノール、酪酸、プロピオン酸を分解するRMASとの共生系の確立に成功した。現在、これらの共生系内の共生菌について解析中である。

19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

平成21年4月現在

年度	区分	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
		課程修了者数	%	過年度取得者数	%	総数				
3		27 (10)	16 (7)	59 (70)	6 (2)	22 (20)	22 (9)	81 (90)	4	0
4		39 (10)	23 (9)	59 (90)	10 (0)	26 (0)	33 (9)	85 (90)	2	0
5		45 (16)	26 (12)	58 (75)	17 (2)	38 (13)	43 (14)	96 (88)	2 (1)	0
6		28 (12)	13 (7)	46 (58)	4 (2)	14 (17)	17 (9)	61 (75)	9 (3)	0
7		40 (20)	22 (14)	55 (70)	15 (6)	38 (30)	37 (20)	93(100)	2	0
8		35 (17)	16 (11)	46 (65)	13 (3)	37 (18)	29 (14)	83 (82)	5 (2)	1
9		50 (24)	27 (18)	54 (75)	18 (6)	36 (25)	45 (24)	90(100)	3	0
10		41 (19)	20 (12)	49 (63)	13 (5)	32 (26)	33 (17)	80 (89)	8 (2)	0
11		51 (21)	23 (11)	45 (52)	13 (4)	25 (19)	36 (15)	71 (71)	14 (6)	0
12		48 (20)	18 (11)	38 (55)	21 (7)	44 (35)	39 (18)	81 (90)	9 (2)	0
13		40 (16)	18 (6)	45 (38)	13 (6)	33 (38)	31 (12)	78 (75)	8 (4)	0
13 <10月>		6 (6)	3 (3)	50 (50)	2 (2)	33 (33)	5 (5)	83 (83)	1 (1)	0
14		41 (18)	17 (11)	41 (61)	13 (3)	32 (17)	30 (14)	73 (78)	9 (3)	0
14 <10月>		5 (5)	5 (5)	100(100)	0	0	5 (5)	100(100)	0	0
15		43 (17)	19 (6)	44 (35)	8 (4)	19 (24)	27 (10)	63 (59)	11 (6)	1
15 <10月>		5 (5)	4 (4)	80 (80)	1 (1)	20 (20)	5 (5)	100(100)	0	0
16		43 (22)	23 (16)	53 (73)	6 (2)	14 (9)	29 (18)	67 (82)	10 (4)	0
16 <10月>		6 (6)	4 (4)	67 (67)	1 (1)	17 (17)	5 (5)	83 (83)	0	0
17		40 (21)	22 (10)	55 (48)	6 (3)	15 (14)	28 (13)	70 (62)	5 (3)	1
17 <10月>		6 (6)	4 (4)	67 (67)	2 (2)	33 (33)	6 (6)	100(100)	0	0
18		35 (17)	12 (8)	34 (47)			12 (8)	34 (47)	6 (3)	0
18 <10月>		6 (6)							0	0
19		26 (12)							1 (1)	0
20		22 (11)							1 (1)	0
20 <10月>		1 (1)							0	0
21		24 (12)								

(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月入学の外国人留学生特別コース(英語)の学生を示す。

まとめ

本研究科設置時(平成3年4月)から、平成21年4月までの入学生の総人数は753人になります。平成21年度に修了予定者となる学生は、平成18年度10月までの入学者680人、その内、平成21年3月までに学位を取得した者は517人(76%)です。ちなみに、平成21年3月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255人(外国人留学生132人)、静岡大学140人(同60人)、信州大学122人(同58人)計517人(同250人)】

また、同期日において、3年間で学位を取得した「課程修了者」は、335人(49%)になり、構成大学別内訳は次のとおりです。

【岐阜大学156人(外国人留学生95人)、静岡大学92人(同47人)、信州大学87人(同47人)計335人(同189人)】

なお、設置時から、平成21年4月までの総入学生(753人)のうち、現在110人(過年度学生の33人(30%)を含む)が在學生として、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123人(16.3%)、転学者は3人(0.3%)です。

平成20年度 学位論文要旨



Md. Shahidur Rahman

生物生産科学専攻 動物生産利用学連合講座
主指導教員：森 誠（静岡大学）

Effects of Cadmium on Egg Production and Embryogenesis in Japanese Quail (*Coturnix japonica*)

(ニホンウズラの卵形成と胚発生に及ぼすカドミウムの影響)

カドミウムは環境に存在する毒物として知られており、生物はカドミウム暴露の影響を避けることはできない。これまでカドミウムの効果で生体にとって有利だという報告はない。反対に、生理的に、ないしは生産性や繁殖性への悪影響はよく知られている。本研究の目的は家禽の生殖機能に対するカドミウムの効果を調べることにあり、特にニホンウズラの卵形成と胚発生に及ぼす影響に焦点を当てることにした。さらに分子レベルにおける因果関係を用量依存的に調べるとともに、よく知られている抗酸化剤であるアスコルビン酸の効果を産卵ウズラや発生途中の胚において調べた。

第1段階として0~10mg（体重kgあたり、以下同じ）のカドミウム単回腹腔内投与が産卵ウズラの生存性、体重、産卵性、卵質に及ぼす影響を調べた。その結果、LD50は10mgであり、体重の減少は3mg投与で投与後3日まで顕著であった。産卵率の低下は1mg以上で認められた。卵質については0.1mgと0.3mg投与群で投与2週間まで卵殻膜の重量が増加し、卵殻の減少が観察された。また0.3mg投与群では受精率が減少し、投与3日までに得た受精卵から孵化したヒナの体重の減少も見られた。これらの結果からカドミウムはたとえ1回の投与でも繁殖性に悪影響を与えることが示された。

第2段階として、産卵ウズラに対する産卵率の低下の分子メカニズムを探るために、卵黄タンパクの遺伝子発現に対する効果を調べることにした。この実験にはジェチルステルベステロール（DES）を投与した3週令未成熟雄ウズラを用い、超低密度リポタンパク（apoVLDL）に対するカドミウムの効果を調べた。まず、DES投与の有効性を検討するために、10 μ g~10mgのDESを腹腔内投与した結果、10mgDES投与によって肝臓中のapoVLDL mRNAレベルが高い値を示すのは投与後6~24時間であることがわかった。次にDES投与未成熟雄ウズラに対するカドミウムの影響を調べた。この実験でカドミウムの投与はDES投与48時間前におこなった。なぜならapoVLDL mRNAに対する影響はDES投与48時間前のカドミウム投与がもっとも顕著であることが認められたからである。その結果、100 μ gまでのカドミウムを投与すると、apoVLDL

mRNAレベルが増加すること、いっぽう、3mg以上のカドミウム投与ではapoVLDLmRNAレベルが減少することを示した。このようにウズラの卵黄タンパクから見たカドミウムの影響は、投与量によって異なることがわかった。

第3段階として、カドミウムの影響に対するアスコルビン酸の効果を調べた。カドミウム投与の7日前からアスコルビン酸添加飼料を与えた産卵ウズラを対象として、マロンドアルデヒド合成、カタラーゼ活性、グルタチオンパーオキシダーゼmRNAレベル、メタロチオネインmRNAレベルをカドミウム投与48時間後に調べた。その結果、1mgおよび3mgのカドミウムではapoVLDLmRNAレベルと産卵率の低下が認められた。グルタチオンパーオキシダーゼmRNAレベルの低下や体重減少、摂餌量減少とともに、メタロチオネインmRNAレベル、マロンドアルデヒド合成、卵胞の萎縮が増加した。アスコルビン酸添加飼料を与えておくと、apoVLDLmRNAレベルと産卵率の減少は抑えられ、他のパラメータの変化も抑えられた。

最後に胚発生に及ぼすカドミウムの影響を調べるために、10ng~10 μ gのカドミウムを直接受精卵に投与した。1~3 μ gのカドミウムの投与では孵化したヒナの体重が減少した。1 μ gカドミウム投与では、孵卵10日目胚でマロンドアルデヒド合成とメタロチオネインmRNAレベルが上昇していた。50 μ gのアスコルビン酸を同時に投与するとマロンドアルデヒド合成は抑えられたが、メタロチオネインmRNAレベルの上昇は雌胚のみで抑えられた。カドミウムによる発生停止は雌胚よりも雄胚に多かった。これらの結果は、抗酸化剤で抑制できる酸化ストレスが胚発生におけるカドミウムの毒性の原因の一つであり、雄胚の方がこれに対して感じ易いことが示唆された。

以上の結果から、カドミウムは、たとえ1回の暴露であってもきわめて短時間にウズラの繁殖性に影響を及ぼし、卵黄タンパク遺伝子の転写を抑制することで産卵性を低下させることがわかった。カドミウムによる酸化ストレスが卵黄タンパク遺伝子の転写抑制の原因となっており、抗酸化剤の添加でこの影響は克服できることが示された。受精卵へのカドミウムの投与は酸化ストレスによる発生停止を引き起こすことも示された。



MD. SHAROARE HOSSAIN

生物生産科学専攻 動物生産利用学連合講座
主指導教員：辻 井 弘 忠（信州大学）

Effect of Fatty Acids on Acrosome Reaction of Boar Spermatozoa (ブタ精子の先体反応における脂肪酸の影響)

精子培養液の多くは、精子の運動性・生存性・先体反応を促進するために牛血清アルブミン (BSA) を含んでいる。これらのBSAは、培養液中の1 mgのBSAあたり15 μ g位の脂肪酸を含んでいる。一方、多くの動物種、特にブタの精漿内に多くの飽和・不飽和脂肪酸が存在することが明らかになっている。一般的に、数種の脂肪酸は膜融合の働きを持ち、膜流動性や生化学的な膜の透過性を増加させる。数種の脂肪酸は、精子細胞内分子動態のために重要であると思われるATPもしくはcAMPという形で、細胞内エネルギーを産生するために代謝される。他のものは異なる経路によって細胞内シグナル変換過程内に取り込まれる。このようにして、培養液内の脂肪酸の有用な影響は何倍にもなる。これらの可能性にもかかわらず、今日まで精子先体反応における脂肪酸の影響にはほとんど注目されてきていない。本研究は、培養液への脂肪酸の添加が先体反応に及ぼす影響について行った。実験は以下の4つを行った。

1. ブタ精子の先体反応およびグルコース代謝に牛血清アルブミン-Vに結合した脂肪酸が及ぼす影響

本研究は、BSAフラクションV (BSA-V) がブタ精子の運動性・生存性・先体反応・グルコースの利用に及ぼす影響を検討した。脂肪酸不含BSA (BSA-FAF) およびポリビニルアルコール (PVA) と比較して、BSA-Vは運動性および先体反応を改善するという結果を示した。生存性はBSA-VだけがPVAと比較し、有意に増加し ($P < 0.05$)、その効果はインキュベート4時間目まで継続した。PVAにBSA-Vに含まれる主要な脂肪酸を添加した時、精子運動性・生存性・先体反応はBSA-Vのそれとほとんど変わらなかった。 ^{14}C -グルコースの取り込みと酸化の割合はBSA-Vにおいて、BSA-FAFおよびPVAと比較して有意に増加した ($P < 0.05$)。取り込みと酸化は3時間まで増加し、その後ゆっくりと減少した。BSA-Vに結合した脂肪酸は精子の機能を改善した。このことからBSA-Vに結合した脂肪酸はブタ精子の先体反応を誘導するだけでなく、運動性およびグルコースの利用も増加させた。

2. ブタ精子の運動性・生存性・先体反応に脂肪酸が及ぼす影響

本研究は、脂肪酸がブタ精子の運動性・生存性を促進し、先体反応率を増加させるかどうかを調べるために行った。

オレイン酸およびリノール酸はブタ精子の運動性および生存性を有意に改善する ($P < 0.05$) という結果を示した。各培養期間で、オレイン酸およびアラキドン酸によって、先体反応は有意に増加した ($P < 0.05$)。オレイン酸+リノール酸は有意に運動性を増加させ ($P < 0.05$)、アラキドン酸+オレイン酸は有意に先体反応を増加させた ($P < 0.05$)。本研究をまとめると、不飽和脂肪酸、特にアラキドン酸はブタ精子の運動性や先体反応を改善した。アラキドン酸とオレイン酸の組合せはブタ精子の先体反応を促進させるために重要である。

3. 外因性脂肪酸のブタ精子先体反応で見られるコレステロール流出

本研究は ^{14}C -オレイン酸及び ^3H -リノール酸を単一添加 (単一標識) もしくは同時添加 (二重標識) した時の各脂肪酸の代謝活性比較と、ブタ精子のコレステロールの流出における脂肪酸の影響を明らかにするために行った。単一および同時添加における精子の酸化量は ^{14}C -オレイン酸添加時の方が ^3H -リノール酸添加時より有意に高かった。 ^{14}C -オレイン酸の酸化量は単一添加より同時添加の方が高かった。 ^3H -リノール酸および ^{14}C -オレイン酸は、主にトリグリセライドとリン脂質分画で回収され ^{14}C -オレイン酸の分布は同時添加時において精子脂質中の ^3H -リノール酸より高かった ($P < 0.05$)。 ^3H -リノール酸と ^{14}C -オレイン酸を同時添加した時、全ての脂肪分画における分布は単一添加よりも増加した。コントロールと比較して、リノール酸は精子内と培養液のコレステロール流出を増加させた ($P < 0.05$)。

このように、同時添加の脂肪酸は、単一添加脂肪酸より取り込み及び酸化が高いという理にかなった結果となった。オレイン酸はブタ精子の先体反応のためにコレステロールの流出という特別な働きを持つことが判った。

4. ブタ精子の先体反応は脂肪酸を必要とするコレステロールの流出・PKAおよびPKC過程

本研究の目的は、ブタ精子の先体反応を介在するコレステロール流出およびPKA・PKC経路におけるBSA結合脂肪酸の効果を明らかにすることである。BSA-V・BSA脂肪酸混合 (BSA-FAM) およびアラキドン酸がコレステロール流出を増加させることを明らかにした ($P < 0.05$)。精子

をPKAもしくはPKCインヒビターとともにインキュベートしたとき、アラキドン酸によって誘導された先体反応が有意に減少した ($P < 0.05$)。PKAおよびPKCインヒビターの組み合わせはアラキドン酸によって誘導された先体反応を完全に阻害した ($P < 0.05$)。PKAおよびPKCインヒビターの組み合わせはBSA-FAMによって誘導された先体反応を阻害した ($P < 0.05$)。これらの結果は、BSA結合脂

肪酸がブタ精子中のコレステロールの流出を介して、先体反応を誘起することが明らかになった。

これらの結果をまとめると、不飽和脂肪酸、特にアラキドン酸を培養液中に添加することにより、*in vitro*におけるブタ精子の先体反応及び受精に好影響を与えることを明らかにした。



屈 平

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：百 町 満 朗 (岐阜大学)

Study of Mating Phenomena of *Rhizoctonia solani* (*Rhizoctonia solani*の交配現象に関する研究)

*Rhizoctonia solani*は、単担子孢子分離株がそれ自体で完全世代を形成するホモサリクな菌株と、異なる交配型(MIとM2)を示す単担子孢子分離株がヘテロカリオンを形成して始めて完全世代を形成するヘテロサリクな菌株とに分けることができる。また、異なる交配型を示す単担子孢子分離株の間では、菌糸が重なりあった部分にフィブラス・タフト (fibrous tuft) という綿毛状の盛り上がった空中菌糸を形成するが、同じ交配型の組み合わせ (M1同士あるいはM2同士) ではタフトは形成されない。

本研究は、①*Rhizoctonia solani*の単担子孢子分離株と単プロトプラスト分離株を用いて、本菌の交配システムを明らかにすること、②同一あるいは異なる親株から得た単担子孢子分離株間でヘテロカリオンが形成されるかを明らかにすること、および③ヘテロカリオン形成株の生態的意義を明らかにすることを目的とした。

R. solani AG-1ICに属する16菌株とAG-2-2 IVに属する10菌株から得た単担子孢子分離株を用いて、ヘテロカリオンの形成を調べた。その結果、AG-1ICの16菌株の全てとAG-2-2IVの10菌株のうち4菌株から得た単担子孢子分離株はフィブラス・タフトを形成し、異なる交配型グループに分れた。また、これら単担子孢子分離株のM1とM2の分離比は約1:1だった。一方、AG-2-2IVに属する残りの6菌株から得た単担子孢子分離株間では、すべての組み合わせでタフトの形成は見られなかった。

次に、AG-1ICに属する3菌株 (F-1, Rh28, R02) とAG-1IAに属する3菌株 (GNSD, Tr8, R59) から得た単プロトプラスト分離株を用いて、ヘテロカリオンの形成を調べた。その結果、AG-1ICのいずれの菌株から得た単プロトプラスト分離株も異なる交配型グループに分けることができ、分離比は単担子孢子分離株間でみられた比と同様に約1:1であった。また、AG-1IAのTr8とR59の単プロトプラスト分離株間ではタフトは形成されなかったが、GNSDから得た単プロトプラスト分離株は異なった交配型グルー

プに分けられ、分離比も約1:1であった。

フィブラス・タフトは同じあるいは異なる親株から得たAG-1ICとAG-2-2IVの単担子孢子分離株の間でも形成された。一方、単担子孢子分離株とその親株や他の親株の間では、フィブラス・タフトとは異なるスポット状のタフト (compact tuft) が形成された。

AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) 分析により、タフト分離株のバンドパターンは、タフトを形成した二つの単担子孢子分離株あるいは単プロトプラスト分離株の両者の特異的なバンドを併せ持つことが明らかになった。すなわち、AG-1IAのGNSDの単プロトプラスト分離株間で得られたタフト分離株や、AG-1ICや、AG-2-2IVの同一親株から得た単担子孢子分離株の間、異なる親株から得た単担子孢子分離株の間、あるいは単担子孢子分離株とその親株や他の親株の間で得られたいずれのタフト分離株もヘテロカリオンであることが証明された。また、供試したAG-1ICの16菌株すべてがヘテロサリクな交配システムを持つことが明らかとなったことから、ヘテロサリク交配システムが*R. solani*AG-1ICの主要な交配システムであることが示唆された。一方、AG-2-2IVとAG-1IAではホモサリク交配システムとヘテロサリク交配システムの両方のシステムが存在することが明らかとなった。

AG-1ICの3菌株 (189, Rh28, および1R4) から得た単担子孢子分離株とタフト分離株の菌糸伸長速度と病原性を調べた。同一親株あるいは異なる親株から得た単担子孢子分離株の間で得られたタフト分離株は単担子孢子分離株に比べて、菌糸伸長速度は速まり、病原性は高まった。すなわち、タフト分離株のヘテロカリオースが認められた。

次に、タフト分離株とタフト形成に用いた単担子孢子分離株の親株との間の体細胞和合性を調べた。タフト分離株は、①同じ親株から得た単担子孢子分離株の間で形成されたタフト、②異なる親株から得た単担子孢子分離株の間で形成されたタフト、③単担子孢子分離株とその親株の間で

形成されたタフト、および④単担子孢子分離株と異なる親株の間で形成されたタフトから得た。実験には、AG-1ICの3菌株(189、Rh28、1R4)とAG-2-2IVの3菌株(SA-1、H10-28、H10-268)を用いた。その結果、①～④から得たタフト分離株とタフト形成に用いた単担子孢子分離株の親株あるいは異なる親株との間で、体細胞不和合性を示す組み合わせが出現した。すなわち、タフト分離味の中に新たな体細胞不和合群が出現した。新たな体細胞不和合群の出現頻度はAG-1ICでは、①からは15.4～27.3%、②からは62.5～87.5%、③からは11.1～25%、および④からは100%となった。また、AG-2-2IVにおいてもAG-1ICと同じように、①からは12.5～33.3%、②からは72.7～81.8%、③

からは20～37.5%、および④からは87.5～100%となった。このように①～④のいずれのタフト分離株の中からも、新たな体細胞不和合群が見出されたが、特に単担子孢子分離株と異なる親株の間で形成されたタフトから得たタフト分離株で、高く出現した。同一圃場中に、*R. solani*の体細胞不和合群が無数に存在すること、また、年次によって同一圃場を構成する体細胞不和合群が著しく変化することが知られているが、本研究の結果、圃場内で形成された担子孢子的間や、担子孢子と圃場内に存在している*R. solani*菌株の間で形成されたヘテロカリオンが、こうした体細胞不和合群の多様性の原因となっているものと考えられた。



渡辺 一生

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：宮川 修一（岐阜大学）

タイ国東北部・天水田集落における農業基盤の変遷に関する研究

アジア・モンスーン地域には、水稻作に必要な用水を水田直上やその付近に降った雨のみに頼る極めて不安定で低収量な天水田が広がっている。第2次世界大戦以降、各国では、天水田の生産状況の改善を目的に灌漑開発を進めてきたが、経済的事情や灌漑開発の停滞のために天水田は存在し続けている。これら天水田の中には、大規模で近代的な開発手法が適さない水利条件や降雨条件を持つ所もあり、天水田の生産状況の改善のためには地域の条件に適した開発手法の検討が必要である。

本研究では、タイ国東北部の天水田集落であるドンデン村（以下、DD村とする）を対象に約40年に渡る詳細な現地調査から、住民らが地域特有の地形や水利条件、降雨条件、水稻生産技術等を考慮しながら進めた農業基盤開発の実態解明を試みた。すなわち、(1) 70年間に渡る農地造成過程の解明、(2) 地域特有の地形や降雨条件を考慮して行われた、水田区画の統合・拡大（以下、これを区画改変と呼ぶ）の規模や特徴の把握、(3) 小規模な灌漑施設や農業機械の普及状況の把握 (4) 区画改変及び灌漑が同村の水稻生産に及ぼした影響の検討を目的として研究を行なった。

第3章では、70年間の農地造成過程を明らかにするため、現地調査によって1930年代、1960年代、1980年代前半及び2005年の土地利用図を作成し、検討に用いた。結果は以下のとおりである。

- 1) DD村の水田域は、この地域特有のノンツと呼ばれる凹地状地形の低位部に存在する湿地から高位部の森林へと拡大し、過去70年間で約1.8倍に増加した。
- 2) 1980年代前半以降には、肉牛や魚の飼育のために水田

が草地や養魚池へ地目変更されるようになった。ただし、ノンツの高位部では、わずかに残った森林に加えて畑地、草地等へも水田造成が行われ、水田面積は増加し続けていた。

3) 2005年時点のDD村には、森林等の潜在的可耕地が消失したため、これ以上水田域を広げることは不可能であると結論付けた。

第4章では、農地造成を行える土地が残りわずかとなった1980年代前半以降、同村で行われるようになった区画改変の実態と区画改変が水稻生産へ及ぼした影響について解明を試みた。結果は以下のとおりである。

- 1) 現地調査及び空中写真によって1981年、1992年、2005年におけるDD村の水田区画の形状を特定し比較した。この結果、1981年から2005年までに近隣区画同士の統合が進み、平均区画面積が約3倍に拡大していた。
- 2) 区画改変によって、小区画で段数が多かった水田区画形状は、大区画で均平な区画へと変化した。これにより、ノンツ内に存在する水田間の水条件の均一化が図られた。
- 3) 区画改変によって、これまで生産が不安定であったノンツ高位部では、水条件が改善・緩和され、水稻生産性が向上した。ただし、ノンツ低位部の一部では、冠水害を受けやすい区画が出現するという問題点も残った。

第5章では、過去20年間の水稻単収（単位面積当たり収量）を算出し、小規模灌漑施設や農業機械が単収の変動に与えた影響を明らかにした。結果は、以下のとおりである。

- 1) 1981～1983年及び2003～2005年における水稻生産量を、各生産者に聞き取った結果、過去20年間で単収の大幅な増加は見られなかった。しかし、2003～2005年の単収変動幅

は縮小し毎年安定していた。

2) トラクターや耕耘機等の農業機械が普及したことで、降雨後の速やかな耕起・作付けが可能となり、水稲作付け率が向上した。

3) これまで天水のみに頼っていた同村では、小規模な水路整備と小型ポンプの普及によって用水確保手段が多様化した。特に、降雨量が少ない時期の用水の確保が課題であったノン_フ高位部では、用水の安定的確保が可能となり降雨状況に左右され難い生産条件が整った。このことが、単収の年変動の安定化につながった。ただし、水路や小型ポンプは、総ての水田で利用できるものではないためこの20年間で水田間の水稲生産に格差が生じた。

以上、本研究は、詳細な現地踏査や聞き取りを通じて、地域特有の地形、降雨条件等に適応した水田基盤の開発の特徴や規模並びに、基盤開発が天水田の生産状況に与えた影響について実態解明を試みた。本研究によって、(1) DD村の水田域は、ノン_フの低位部から高位部への拡大を続け、2005年現在ではこれ以上の水田面積を拡大する場

所は残っていないこと、(2) 区画改変は、地域特有の地形条件や水利条件が考慮された開発方法であり、特にノン_フ高位部の水条件の改善・緩和に効果的であったこと (3) トラクターや耕耘機の利用は、降雨後の速やかな耕起を可能とし、稲の作付け率向上に寄与したこと (4) 一部の水田で導入された水路やポンプは、降水が少ない時期の耕起・作付け率の増加や早魃害の低減等に貢献し、単収の年変動の安定化につながったこと等を明らかにした。

DD村で行われた区画改変や灌漑、農業機械の導入等の基盤開発は、小規模ながらも地域特有の地形や降雨条件を熟知した住民らの知恵や工夫によって行われたものであった。この開発が、水稲生産の向上に寄与したことは、地域に適した開発手法として大いに評価すべきである。ただし、ノン_フ低位部における冠水害の発生や、水田間での生産量の格差出現等の問題も残されている。これらの問題解決のためには、ノン_フ内の水管理方法や小規模灌漑施設の活用方法等について更なる検討を行う必要がある。



一家 崇志

生物資源科学専攻 生物資源化学連合講座
主指導教員：小山 博之 (岐阜大学)

シロイヌナズナナチュラルバリエーションを用いたアルミニウム及び低pH耐性機構に関する研究

アルミニウム (Al) 耐性及び低pH耐性を分子レベルで理解することは、酸性土壌耐性を対象とする分子改良に大きく貢献する。しかしながら、その両ストレスにおける阻害プロセスの分子機構には未解明な点が多く、複合的に存在するストレス因子の把握と個々の要因に対する耐性遺伝子の単離が必要である。モデル植物であるシロイヌナズナには、遺伝的背景の異なる多数のアクセッション (野性株) が存在する。シロイヌナズナの酸性土壌障害に対するナチュラルバリエーションを調査することは、シロイヌナズナを用いた各種生理試験に応用することで、各イオンストレス耐性に関わる分子生物学的機構を解明するための基礎となると考えられる。

1) シロイヌナズナのAl及び低pH耐性に関するQTL解析

QTL解析では野生株や品種の遺伝子型と形質値を比較することから、それらの形質値差を規定している遺伝子座を特定することができる。そこで、2つのシロイヌナズナ Col×Kas及びLer-0×Col-4 RILs (Recombinant Inbred Lines) を用いて、ゲノム科学に対応する遺伝学的アプローチであるQTL (Quantitative trait locus) 解析を行い、Al及び低pH耐性に関するQTLの推定を試みた。その結果、Col/Kas RILsで検出されたAl耐性QTLは、シロイヌナズナのAl耐性に大きく貢献するリンゴ酸放出を担う

AtALMT1 遺伝子のQTL領域には検出されず、Col/Kas RILsのAl耐性差はリンゴ酸放出に依存しないAl耐性機構により制御されていることがわかった。一方、Col/Kas及びLer/Col RILsを用いた低pH耐性に関するQTL解析の結果、それぞれ2つの単因子QTL並びに5組または6組のエピスタシスが検出された。これら2つのRILs間で検出された低pH耐性QTLが共通しなかったことから、低pH耐性を支配する遺伝的要因は複数存在することが考えられた。さらに、主要なAl及び低pH耐性QTLがそれぞれ異なる染色体上に検出されたことから、少なくともこれら3つのRI集団においては、Al及び低pH耐性が異なる主導遺伝子により制御されていることが示唆された。

2) QTLピラミッティングによるAl及び低pH耐性機構の検証

Al及び低pHで検出されたQTLが遺伝的にそのストレスに特異的であるかを調査するため、ナトリウム (Na)、カドミウム (Cd) 及び銅 (Cu) 耐性QTL解析の結果を用いて、QTLピラミッティングを行った。同じ染色体位置に検出されたQTLは、生理的に共通する形質に関与するものであれば、同一である可能性が高い。また、その場合はその共通する生理的現象に関連する候補遺伝子を推定することも可能である。その結果、低pHで第2染色体上に検

出されたQTL (QTL2) はNaとCdで、Alで第5染色体上に検出されたQTL (QTL5) はCdとCuで検出されたQTL位置と重複していた。QTL2に関しては、カルシウム (Ca) チャネル阻害剤として知られているランタン (La)、Verapamil及びガドリニウム (Gd) 耐性に関するQTL解析の結果、QTL2に共通したQTLが検出されたことから、QTL2の原因遺伝子はCaに関連するものであることが示唆された。一方、QTL5はSODやAPXなどの、abioticストレス耐性に共通する活性酸素消去系の遺伝子に制御されていることが考えられた。このことは、Ler/ColRILsにおける根端の活性酸素集積量を調べた結果、QTL5をCd耐性型にもつCd耐性ラインの活性酸素集積量はCd感受性ラインよりも少なかったことから裏付けられた。

3) シロイヌナズナアクセションを用いたAl及び低pH耐性機構の解明

260シロイヌナズナアクセションを用いて、Al及び低pHストレスに対する種内の耐性差を水耕栽培による表現型解析法により調べたところ、各耐性を支配する遺伝要因は多様であることがわかった。しかしながら、両形質間の相関を調べたところ、両ストレス間に単純な遺伝的関連性は存在しなかった。一方、階層的クラスター解析を従来のストレス生理学では分別が困難であったAlと低pHストレスに適用したところ、明確に特異的応答を示すアクセション群の抽出に成功し、Alと低pHストレスを生理学的に分

別することに成功した。また、低pH耐性に特異的応答を示すアクセションを用いた酸性土壌での生育試験の結果、低pH耐性が酸性土壌における作物生産性を改善するための重要な育種ターゲットであることを証明した。さらに、酸性土壌での生死を決める鍵遺伝子であるSTOP1のナチュラルバリエーションに及ぼす影響を調査した。その結果、アクセション間においてSTOP1転写レベルには有意な差は認められなかったが、アミノ酸レベルでの多型が存在した。この多型はAl及び低pH耐性アクセションで多く見られたことから、このハプロタイプが耐性差を生んでいる可能性が示唆された。

Ikka, T., Kobayashi, Y., Iuchi, S., Sakurai, N., Shibata, D., Kobayashi, M. and Koyama, H. (2007) Natural variation of *Arabidopsis thaliana* reveals that aluminum resistance and proton resistance are controlled by different genetic factors. *Theor. Appl. Genet.* 115, 709-719.

Ikka, T., Kobayashi, Y., Tazib, T. and Koyama, H. (2008) Aluminum tolerance QTL in Columbia / Kashmir inbred population of *Arabidopsis thaliana* is not associated with aluminum responsive malate excretion. *Plant Sci. In press.*



Jomkhwan Meerak

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

Studies on Phylogeny of γ -Polyglutamic Acid-Producing *Bacillus* Strains (*Bacillus*属細菌の γ -ポリグルタミン酸生産菌の系統関係に関する研究)

γ -ポリグルタミン酸 (PGA)は、D-およびL-グルタミン酸が γ -グルタミル結合で連結した水溶性の高分子ポリマーで、納豆のねば物質の主成分である。納豆は、アジアではネパール東部、インドの西ベンガル州北部、シッキム州、ブータン、ミャンマー北部、タイ北部、中国雲南省南部、韓国、日本で製造されており、この地域は民族学者中尾佐助のいう「東南アジア照葉樹林文化圏」と重複する。西アフリカのサバンナ地域ではイナゴ豆を原料とするアフリカ納豆 (ダワダワ) が製造されている。日本の市販納豆は、純粋培養した*Bacillus subtilis*で製造されるが、韓国を除く他の地域の納豆は自然発酵によって製造される。しかしながら、これらの納豆を製造するPGA生産菌の分子分類学的研究はほとんど行われていない。本研究は、(1) アジア各地の納豆から分離したPGA生産菌と、(2) ガーナのダワダワから分離したPGA生産菌の16SrDNA遺伝子、*rpoB* (RNA Polymerase β subunit) と*fus* (Elongation

factor G) の塩基配列に基づいてPGA生産菌の系統解析を行った。(3) *Bacillus*属細菌とその近縁菌の27種34株のPGA生産性を調べて、PGA生産菌の系統関係を明らかにしようとした。(4) 新たにPGA生産菌として見出された*B. amyloliquefaciens* NBRC15535のPGAの構造を解析しようとした。

アジア各地の納豆から分離されたPGA生産菌の系統関係

東ネパールのダランとダンクタ、インドのダーズリン、タイのチェンマイとメイホンソン、中国雲南省の瑞麗および韓国のテグで製造された納豆から分離されたPGA生産菌の22株と、国内では北海道、東北、北越、中部地域の土壌より分離したPGA生産菌の12株を使用した。これら34株の16SrRNA遺伝子の全塩基配列を決定し、塩基配列に基づいて系統樹を作製した。外国分離株の15株と国内分離株6株が*B. subtilis*と近縁の塩基配列を示し、外国分離株の7株と国内分離株6株が*B. amyloliquefaciens*と近縁の

塩基配列を示した。*rpoB*遺伝子の塩基配列に基づいて系統樹を作製した。分離株の21株は*B. subtilis*と近縁の塩基配列を、残りの13株は*B. amyloliquefaciens*と近縁の塩基配列を示した。*fus*遺伝子の塩基配列に基づく系統樹も同じ結果であった。これらの結果から、南アジア、東南アジアおよび国内で分離されたPGA生産菌は、*B. subtilis*と*B. amyloliquefaciens*の2つの菌種が優先菌種であることが明らかになった。両菌種の分布は南アジア、東南アジアおよび国内を問わず、モザイク模様を形成した。*B. amyloliquefaciens*がPGA生産菌としてアジア地域に広範囲にわたって分布していることを示したのは本報告が初めてである。

アフリカ納豆（ダワダワ）から分離したPGA生産菌の系統関係

ガーナのサバンナ地域に位置するタマラ市およびその近郊の農村からダワダワを入手し、分離したPGA生産菌の25株の16SrDNA遺伝子の塩基配列に基づいて系統樹を作製した。分離したPGA生産菌の10株は*B. subtilis*と同定され、残りの10株は*B. amyloliquefaciens*、3株は*B. licheniformis*、2株は*B. pumilus*と同定された。*rpoB*と*fus*遺伝子の塩基配列に基づく系統樹も同じ結果を示した。アジア納豆、アフリカ納豆から分離されたPGA生産菌はともに*B. subtilis*と*B. amyloliquefaciens*が優先菌種であることが示された。分離されたPGA生産菌の4菌種は系統的にきわめて近縁な関係にあることから、PGA生産菌と*Bacillus*属細菌の系統関係に興味を抱き、*Bacillus*属細菌の18菌種23株とその近縁菌の8菌種8株についてPGA生産性を調べた。その結果、*B. subtilis* NBRC

16449、*B. amyloliquefaciens* NBRC14141、NBRC15535、*B. pumilus* NBRC12094、*B. licheniformis* NBRC12107、*B. atrophaeus* NBRC15539、*B. mojavensis* NBRC15718、*Lysinibacillus sphaericus* NBRC3525がPGAを生産した。*L. sphaericus*を除く、他の6菌種は*Bacillus*属細菌のなかで系統的にきわめて近縁関係にあり、PGA生産菌はひとつのクラスターを形成していると考えられた。*B. mojavensis*は低分子PGAを、*B. atrophaeus*は高分子PGAと低分子PGAを、他の6菌株は高分子PGAを生産した。

B. amyloliquefaciens NBRC15535の生産するPGAの構造解析

B. amyloliquefaciens NBRC15535のPGAをPGA分解酵素 (YwtD、GGH) で分解し、分解産物の構成成分を、*B. subtilis* NBRC16449のそれと比較した。(1) 本菌の生産するPGA (DL-グルタミン酸比率：89：11) は、YwtD (L-GluをN-末端側に認識してD、D-グルタミン酸の間を分解するエンド型酵素) によって高分子産物 (F-1) と低分子産物 (F-2) に分解された。F-1とF-2の比率は5：95であった。(2) F-1の分子量は652kDaで、L-グルタミン酸のみで構成され、F-2のそれは5kDaで、D、L-グルタミン酸で構成され、その比率は92：8であった。(3) 本菌のPGAは、GGH (L、L-グルタミン酸の間を分解するエンド型酵素) によって低分子産物 (F-3) のみに分解され、F-3の分子量は2.8kDaで、D-グルタミン酸で構成されていた。(4) これらの結果から、*B. amyloliquefaciens* NBRC15535のPGA構造を推定し、*B. subtilis* NBRC16449の生産するPGAの構造と比較した。

Amanullah Khan Eusuf Zai

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：堀内孝次 (岐阜大学)



Effects of Green Manure and Compost of Pea Plant with other Organic Wastes on Soil Fertility Management of Cereal Based Cropping System

(エンドウ植物体残渣を用いた緑肥並びに堆肥と有機性廃棄物との併用が禾穀類の生育と地力維持に及ぼす影響)

今日、持続的地力維持を考える時、耕地への投入有機物の不足等による土壌の疲弊を最小限に留めるために、有機肥料の投与と投入素材の開発は緊急を要する課題である。土壌に被覆作物の植物体残渣を鋤込む輪作に、例えば窒素固定を行うマメ科作物を輪作に組み込んで、その後、植物体残渣を土壌に還元できれば地力維持に好適である。この場合、若莢収穫後の植物体残渣を用いる場合は低養分供給となるが、鶏糞やナタネ油粕のような有機性廃棄物を緑肥作物と併用すれば土壌肥沃度が高められる可能性がある。この考えをコムギとイネの輪作方式に適用できれば化学肥

料の使用抑制ともなり、同時に今日の社会が求めている環境保全型農業に適した栽培方式であるといえる。

本研究ではマメ科植物のエンドウに注目した。エンドウは一般的な重要タンパク源であり、また窒素固定により土壌を肥沃化する利点を有している。さらに土壌崩壊と雑草繁茂を抑制する被覆作物としての機能もある。このエンドウをコムギイネ輪作の中でコムギ作の前に組み入れて、若莢を収穫した後の植物体を緑肥ないし堆肥として用いることで農家にとって野菜 (若莢) による所得の確保と地力維持管理が可能で、今日の循環型社会における土壌肥沃性

の改善につながる。本研究ではコムギ-イネ輪作体系に付加的にエンドウを組み入れ、若莢収穫後の植物体残渣の効率的利用を有機性廃棄物利用とも併せ検討したものである。

実験1. エンドウ植物体残渣 (PP) を用いた緑肥と堆肥に乾燥鶏糞 (CM) あるいはナタネ油粕 (RR) を併用した場合の施用効果を明らかにするため、対象作物としてコムギの生育・収量についてポット実験を2004~2006年に岐阜大学応用生物科学部附属研究圃場のビニールハウスで行った。

その結果、堆肥にCMを併用した場合と、さらにCMにRRを追加した場合に最も微生物活性が高く、このためコムギは収量と収量構成要素を改善させる多くのNPKを吸収することができた。高い養分回収効率は緑肥処理よりも堆肥化処理の方から得られたが、堆肥処理区間ではPPにCMとRRを併用した場合でも高い収量が得られた。さらに、RRは遅効性のため十分養分を供給することができないが、速効性のCMと併用される場合はRRからの養分放出も促進された。

実験2. ここではエンドウ植物体のPPと堆肥PPがCMあるいはRRとの併用施用をコムギに適用して、それらの土壌生産性の持続的効果を後作イネの生育反応により評価した。その結果、エンドウ残渣PPは対照区に対して30%、堆肥では緑肥に対して25%、そしてCMあるいはRRを加用したPPはPPのみに比べて63%~70%子実収量が増加した。他方、NとKの養分回収率は、養分蓄積と収量との間に正相関があった。以上の点から、CMと付加的なRRを伴ったPPがイネ生育に効果があることからエンドウをコムギ-イネの輪作体系に組み入れることの妥当性が示された。なおCMを併用したPPも有効であった。またRRを併用したPPでもイネ収量が高かったが、前作のコムギに対して効果は見られず、使用有機物素材によって作物種毎に生育反応の違いがあった。

実験3. 被覆作物の堆肥利用を可能とするには養分供給量と堆肥化過程の時間的短縮の改善が求められる。このため、堆肥化促進用に微生物資材 (BD) の施用とその養分供給量の変化について検討するポット栽培を行った。結果

はBD投入によって微生物活性が高まり、これによるN、P、Kの養分が増加し、同時に堆肥化期間を2週間短縮できた。さらにBD施用はコムギの8.6%とイネの6.4%の増収をもたらせた。CMと併用した場合とCMにRRを加えたPP堆肥は明らかに両作物の子実収量と乾物重を増大させた。これら堆肥処理区は対照区に対してコムギとイネのそれぞれについて83%と61%以上の子実収量増であった。N、P、Kの回収効率は乾物重と収量との間に正相関があり、エンドウ残渣に加えたCMとRRの施用が効果的な養分補強となったと推察された。結果としてBDを添加した場合、PPの堆肥化はCMとRRとの併用は土壌管理と経済性の両面から期待できる。

実験4. 本方式による地力維持法がイネについて吸収養分と生育及び環境の側面から有機物投入初期段階でのCO₂発生量について検討した。その結果、CMとRRを加えた堆肥PPは土壌中のN、P、Kや他の養分を増加させ、最終的に両作物の養分吸収が高まった。この養分吸収の向上は多くの収量構成要素の値を高める改善となった。有機物素材の比較ではナタネ油粕は遅速的に養分を放出するが、速効性のCMが混入施用されるとRRの分解も促進された。この結果は、実験1のコムギを対象とした場合と同様であった。ひるがえって、本作付様式を考える時、有機物の分解によるCO₂発生が温暖化環境を助長する恐れがあるが、この点についても有機物投入初期段階でのCO₂の測定を行って考察を加えた。その結果、PPのみの場合は緑肥と堆肥の処理の違いに関係なくCO₂発生量は少なかった。しかし有機物を併用した場合、特にRRを併用した処理でのCO₂濃度が最も高かったが、CMとの併用によってより少ないCO₂量となり、本栽培方式が環境保全型栽培技術であることが示された。

以上の研究結果から、禾穀類の輪作体系に被覆作物としてマメ科作物を組み入れ、若莢収穫後の植物体残渣を緑肥あるいは堆肥として活用、この際、微生物資材を投入するとともに、これに有機性廃棄物を併用することで安定収量の確保と環境保全につながる持続的な地力維持管理の可能性が植物栄養的に明らかにされた。

Md. Rashidul Islam

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：露 無 慎 二 (静岡大学)

Regulatory Mechanisms of Pathogenicity-related Genes in *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*

(*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*の病原性遺伝子の発現制御に関する研究)

イネ白葉枯病菌 (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*; Xoo) はイネ葉の導管内で増殖して病気を引き起こす病原



細菌で、アジア、オーストラリア、アフリカ、ラテンアメリカではイネの最重要病原細菌となっている。Xooの病原性には、発病に関わるエフェクタータンパクの分泌を担うタイプⅢ分泌機構（T3SS）を構成する *hrp* (hypersensitive response and pathogenicity) 遺伝子群が最も重要な因子であるが、タイプⅡ分泌機構（T2SS）を介して分泌される植物細胞壁分解酵素や、菌体外多糖や毒素なども関与することが知られている。既にXooの全ゲノム配列は解読され、多くの病原性関連遺伝子の存在が確認されたが、実験によって立証されたものは数少ない。

本研究ではまず、EZ::TNTMトランスポゾンシステムを用いてXooT7174系統（MAFF311018）のゲノムDNAにランダムインサージョン変異を導入し、イネのXoo感受性品種‘IR24’に接種した結果、74M2変異株が野生型T7174R株と比較して50-55%の病原性の低下をもたらした。しかし、Xoo非宿主のトマトに無針シリンジ注入法による接種試験では、74M2変異株は野生型同様の病原性を示した。74M2変異株のゲノムには、EZ::TNトランスポゾンが1箇所挿入されていることをサザンハイブリダイゼーション解析で明らかにした。この挿入箇所をシーケンス解析しBLASTサーチをかけた結果、MAFF311018データベースのORF X001662であることが判明した。このORFはロイシンリッチなタンパク質であり、この遺伝子を *IrpX* と命名した。*IrpX* 遺伝子は *Xanthomonas* 属細菌によく保存されていたが、遺伝子機能についてはまだ明らかにされていない。

IrpX タンパクは他の転写制御因子同様にDNA結合能をもち、HrpXo-レギュロン因子のように *hrp* 誘導条件下で高く発現することが判明した。*Xanthomonas* 属細菌では、HrpXはT3SSだけでなくT2SSをも制御するグローバルな制御因子であり、カンキツかいよう病菌 (*X. axonopodis* pv. *citri*) のT2SS依存の菌対外酵素とT3SS関連タンパクはHrpG*（点突然変異を導入しHrpXを恒常発現させる）の導入によって超誘導されることが報告されている。しかし *IrpX* 変異株においては、*hrp* 誘導あるいは富栄養条件下の両方で、T2SS依存の菌対外酵素生産に影響は与えなかった。したがって、*IrpX* はHrpXの発現に直接的に関与しないことが考えられた。イネにおける *IrpX* 変異株の増殖は野生株よりも低かったように、*IrpX* 変異株の病原性低下は、Xooの *in planta* の増殖に関わる遺伝子発現に対して抑制的に作用することが推察された。*Hrp* 遺伝子変異株に関する多くの報告は、植物体内での増殖と病原性の低下をもたらしており、*IrpX* 制御下にある菌対外酵素以外の何らかの因子が植物体内での増殖と病原性に携わっている可能性が示唆された。

主要な病原性関連遺伝子、すなわち *hrp* 遺伝子群の制御に *IrpX* 遺伝子がどのように関わっているのか、その詳細な機能を解析するために、オペロンの読み枠がずれないように *IrpX* 遺伝子インフレーム欠損変異株74Δ *IrpX* を作製した。そして *Hrp* 遺伝子群の転写レベルを定量的逆転写ポリメラーゼ連鎖反応（qRT-PCR法）により解析した結果、74Δ *IrpX* 変異株の *hrp* および *hrc* 各オペロンはともに野生株より高レベルであることが判明した。このように、*IrpX* 遺伝子は各 *hrp* オペロン (*hrpA-hrpF*) の転写制御抑制に関与することが推察された。しかしながら、野生株の *IrpX* 遺伝子の相補試験では、74Δ *IrpX* 変異株の各 *hrp* 遺伝子の転写レベルは一部相補できたが完全に野生株のように復帰することはなかった。これは、プラスミドベクターのコピー数の影響によるものと考えられた。

Xoo野生株T7174RのT3SS構成因子の一つである *hrcV* と *IrpX* の両遺伝子を欠失した重複変異株（74Δ *hrcV* Δ *IrpX*）を作成した。この重複変異株の *hrcU*、*hrcQ*、*hrpF* 遺伝子のqRT-PCR解析により、これら3つの遺伝子が座乗している *hrpC*、*hrpD*、*hrpF* オペロンの転写レベルは *IrpX* 単独変異株より低いことが判明した。しかし、他の *hrpB* や *hrpE* オペロンは、それにコードされている *hrcN* および *hrpE1* 遺伝子の発現が重複変異株と単独変異株の両方で同レベルであった。このように、*IrpX* 遺伝子産物 *IrpX* はおそらく2つの異なる経路、すなわち *hrpC*、*hrpD*、*hrpF* オペロンは *hrp* 依存的、*hrpB* と *hrpE* オペロンは *hrp* 非依存的な経路で *hrp* オペロンを制御する可能性が示唆された。

IrpX 遺伝子に変異を導入すると *hrp* 制御に関わる *hrpG* 遺伝子の発現を促進する。近年、GntRファミリー調節因子の一つの *trh* (transcriptional regulator of *hrp*) が Xooの *hrpG* 遺伝子発現をポジティブに制御することが報告された。そこで、*trh* と *IrpX* 遺伝子の重複変異株（74Trh::*km*Δ *IrpX*）を作成し、qRT-PCR解析を行った結果、74Trh::*km*Δ *IrpX* 変異株の *hrpG* 遺伝子発現レベルは、野生株と比較して20倍高く、*IrpX* 遺伝子は本来 *trh* 遺伝子を抑える働きをする可能性が示唆された。そして *IrpX* 遺伝子の機能が欠損すると、前述の通り *hrpG* 遺伝子発現が促進されるが、その下流にある *hrpX* の遺伝子発現レベルは野生型と同じであった。これはおそらく *IrpX* によってネガティブな制御を受ける未同定の新たなリプレッサーが存在することを意味する。したがって、その因子が同定され性状が明らかにされれば、*IrpX* の Xooにおける *hrp* オペロンの *hrp* 依存的、あるいは *hrp* 非依存的様式による複雑な *hrp* 遺伝子発現制御機構の解明にむけて新たな知見をもたらすであろう。



荒川 浩二郎

生物資源科学専攻 生物資源化学連合講座
主指導教員：南 峰 夫（信州大学）

レタス高機能性品種育成に関する研究

レタス (*Lactuca sativa* L.) は、全国で年間約55万 t 生産されており、キャベツ、ハクサイについて3番目に生産量が多い葉菜である。レタスではこれまで、苦味を抑えることによる食味の向上と、作期適応性を重視した育種が行われてきたが、連作に伴う病害が多発していることから、その対策として、抵抗性品種の開発も進められている。一方、消費者の食を通じた健康維持への関心が高まるにつれて、日常の食材としての野菜にも積極的な疾病予防効果を期待するようになってきている。レタス類 (*Lactuca*属および*Cichorium*属) に含まれているセスキテルペンラクトン類 (Sesquiterpene Lactones、SLs) には多くの薬理効果が報告されている。レタスは我々の日常の食に浸透しており、恒常的にその薬理効果を得ることが期待できることから、SLs高含量レタス品種の育成が望まれている。しかし、これまでSLs含量に関する遺伝育種学的研究は皆無に等しい。このような観点から本研究では、SLs含量が高く、生育収量にも優れたレタス高機能性品種の育成を目標として、まず、SLs含量の変異および検定、選抜方法について検討し、SLs高含量品種の育成方法について考察した。次に一代雑種品種の開発に必要な雄性不稔系統の選抜と雑種強勢の発現を調査し、生育収量に優れた高機能性品種の開発の可能性を検討した。

1. HPLCによるSLs定量分析用試料調製法の確立

精度が高く、試料調製時間の短いSLs定量法を確立するため、Priceら (1990) 方法を改良し、試料の調製条件すなわち試料の抽出、遠心条件について検討した後、SLs定量法を決定した。改変した方法と従来のPriceらの方法による定量値の間には総SLs音量 ($r=0.89^{***}$) においても、成分別含量 ($r=0.91^{***}$ 、 $r=0.98^{***}$) においても高い有意な相関関係が認められたことから、改変した定量法は有効な方法であると結論した。改良した方法では、13時間以上かかっていた従来の試料調製時間を約1/7の2時間程度に短縮することができ、大量の個体、系統の定量分析が必要な育種現場での使用が可能な定量方法を確立した。

2. SLs含量の属・種・系統間変異

SLs高含量品種開発の育種素材を探索するために、上記の分析法を用いてSLs含量の属間、種間、種内系統間変異を調査した。野生種を含む2属6種11系統のSLs含量を比較すると、*Lactuca*属栽培種 (*L. sativa* L.) は*Lactuca*

属野生種および*Cichorium*属栽培種より明らかに含量が低く、属間差、種間差が認められた。栽培レタス (*L. sativa*) において形態の異なる3タイプ57系統のSLs含量を調査した結果、種内でタイプ間差が認められ、最も一般的に食されているクリスピーヘッドタイプ (玉レタス) がリーフタイプ、コストタイプより低含量で、変異幅も狭かった。苦味の主成分はSLsであることから、これらの結果は、苦味を低減して食味を改良してきたレタスの育種経過を反映していると考えられた。本実験の結果からレタス栽培種におけるSLs高含量品種の開発に有用な高含量系統を見いだした。

3. SLs含量の部位、生育時期による変異

レタスSLs高含量品種の開発において、開花前の早期にSLs含量を評価し、的確に選抜するための分析用試料採取方法を確立するために、レタス3品種を供試して、部位および生育ステージによるSLs含量の変異を調査した。外葉、結球葉 (外)、(内)、芯の4部位間でSLs含量に有意な差が認められた。SLs含量の部位間の相関関係を見ると、外葉と収穫対象である結球部全体の間で有意ではないが高い正の相関係数 ($r=0.98$) が得られた。外葉は採取しても抽苔開花に影響せず、次代種子を獲得できることから、分析用試料として利用できると考えられた。結球始期、収穫適期、過熟期における結球部のSLs含量は、生育ステージが進むほど有意に増加した。結球始期から有意な品種間差が認められ、結球始期と収穫適期の含量との間に有意な正の相関関係が認められたことから、結球始期の外葉による早期検定が可能と考えられた。

4. 生育収量に優れた高SLs含量F₁品種の可能性

雑種強勢による生育収量にも優れた高機能性F₁品種を開発するために必要となる、レタスの雄性不稔系統の選抜と特性調査を行い、F₁種子の採種に利用可能な雄性不稔系統MS1153を選抜した。作出したF₁の栽培調査を行い、ほとんど全てのF₁系統で雑種強勢が発現して全重が増加することを認め、生育収量に優れた高SLs含量F₁品種の育成が可能であることを明らかにした。

5. 結論

以上の結果を総合して、レタス高機能性品種の育成について総合的に考察し、SLs高含量で、生育収量にも優れたレタス高機能性一代雑種品種の開発が可能であると結論した。



中野道治

生物生産科学専攻 植物生産利用学連合講座
主指導教員：大村三男（静岡大学）

Molecular Genetic Studies of Polyembryony in Citrus

（カンキツ多胚性に関する分子遺伝学的解析）

多胚性は、カンキツ類に広範に認められるアポミクシス現象であり、カンキツ類の品種分化に重要な役割を果たしたと考えられる。多胚形成の分子機構解明は、カンキツの繁殖システム及び不定胚形成の理解につながると期待されるが、その遺伝的実体は明らかにされていない。本研究では、ポジショナルクローニング法及び網羅的発現解析手法を適用し分子機構の解明を目指した。

1. 多胚性遺伝子座のポジショナルクローニング

1) 原因遺伝子座のマッピング

多胚性の制御に関する以前の遺伝学的解析により、カンキツ類の多様な品種に共通する単一の優性遺伝子座の存在が示唆されている。連鎖地図上での原因遺伝子座の位置を決定するため、複数の交雑集団間の比較マッピング手法による解析を行った。

まず、‘清見’（単胚性）× ‘宮川早生’（多胚性）由来分離集団を用いてRAPD法によるバルク化連鎖解析を行った。その結果、‘宮川早生’ K-9連鎖群上に単一の遺伝子座が検出された。この領域のマーカーについて既存の高密度連鎖地図との対応を調べたところ、カンキツ基本連鎖地図の第1連鎖群上に原因遺伝子座が位置すると考えられたことから、第1連鎖群上のマーカーを用いて、F180（単胚性）× ‘はるみ’（多胚性）由来分離集団においてマッピングを行った。その結果、多胚性遺伝子座は、第1連鎖群においてマーカーMf0086と完全連鎖しLp0211とKs9001の間6.4cMの領域に検出された。この領域を挟むマーカーは‘宮川早生’、‘はるみ’に共通であり、多胚性遺伝子座のゲノム構造が2品種に共通であると考えられた。

2) 原因遺伝子座の物理地図構築

連鎖解析で検出された多胚性遺伝子座領域について、ウンシュウミカン‘宮川早生’由来BACライブラリーを用いて物理地図作成を行った。近傍に位置づけられたマーカーを指標に染色体ウォーキングによりBACコンティグを作成した結果、多胚性遺伝子座に完全連鎖するマーカーMf0086を含む単一のコンティグが構築された。このコンティグは、多胚性遺伝子座の両端に位置付けられたマーカーLp0211及びKs9001を含むことから、コンティグ内部に多胚性の原因遺伝子が位置すると考えられた。コンティグ内に新たに設計したマーカーを用いて候補領域の絞込みを行った結果、原因遺伝子座の候補領域は300-500kb程度でカバー

された。

3) カンキツ品種を用いた関連解析

多胚性遺伝子座の候補ゲノム領域について、カンキツ60品種を用いて胚性の表現型と候補領域内に検出されたSNP型との関連を解析した。その結果、多胚性遺伝子座候補領域内の、特に100-150kbの間にあるSNP型との間に極めて強い関連 ($p < 0.0001$) が検出された。この結果は、多胚性遺伝子座の候補領域を100-150kb程度の領域に限定すると共に、候補領域が多様なカンキツ品種の多胚発現に関与している可能性を示す。

4) 候補ゲノム領域の塩基配列決定

多胚性に関して強い関連が示されたゲノム領域を含むBACクローンについてショットガン解析により塩基配列決定を行った。BACクローンサイズの10倍以上の塩基配列を決定しアセンブルを行った結果、約100kbのコンティグを含む4つのコンティグにより候補領域がカバーされた。この領域には、PPR、MADS、Receptor Kinase等の胚形成への関与が想定される遺伝子配列が認められ、多胚発現への関与が示唆された。

2. 網羅的発現解析による多胚性関連遺伝子群の単離

多胚品種では開花初期の胚珠において珠心組織から不定胚が形成されるという従来の組織学的知見に基づき、不定胚の形成・発達に関与する遺伝子の同定を試みた。多胚品種としてダイダイおよびナツダイダイ、単胚品種としてヒュウガナツおよびハッサクを用い、開花当日の胚珠から得た全RNAを用いて、cDNAサブトラクション解析、オリゴマイクロアレイ解析を行った。各解析において、多胚・単胚品種のいずれかに共通して高発現を示す遺伝子断片が得られ、多胚発現への関与が考えられたが、得られた遺伝子断片と多胚性遺伝子座候補領域の配列間では相同性は確認されず、原因遺伝子とは異なるメカニズムで関与していることが推察された。

3. 結論

近年、様々な植物種でアポミクシスの分子機構解明を目指した研究が行われているが、その実体は明らかにされていない。本研究において、100-150kb程度のゲノム領域に多胚性遺伝子座が位置することが示されたが、これはアポミクシスの原因遺伝子座にポジショナルクローニングによ

り迫り得ることを示した初めての結果である。また、網羅的発現解析手法による関連遺伝子群の同定は、多胚発現に関与すると考えられる遺伝子群を明らかにした。これらの

結果は、多胚性及びアポミクシスの分子機構を解明するための基礎的知見として重要な役割を果たすであろう。

Laila Khandaker

生物生産科学専攻 植物生産利用学連合講座
主指導教員：大場伸也（岐阜大学）



Changes in Antioxidant Activity, Total Polyphenol and Betacyanin Constituent of Red Amaranth (*Amaranthus tricolor* L.) Influenced by Environmental and Processing Factors

(赤アマランサス (*Amaranthus tricolor* L.) の抗酸化活性、全ポリフェノール含量ならびにベタシアニン含量の環境要因と加工要因による変化)

野菜の摂取は、健康を維持する上で重要であり、心筋梗塞や白内障、数種の癌といった老化とつながりのある多くの疾病の予防に関係が深いとされている。これらの野菜摂取の効果の要因として、抗酸化活性機能を持つ全ポリフェノール含量、ベタシアニン、クロロフィルなどの野菜色素の含量との関連が示唆される。これら天然の野菜色素のうち、ベタシアニンはまれであり、赤ビートや赤アマランサスなどの数種の限られた植物種に認められるだけであり、クロロフィルは植物の多くの種に分布している。作物は、多様な環境条件の影響を受け、もっとも効果の大きなものとして気温や光環境があげられる。岐阜大学において赤アマランサス (*Amaranthus tricolor* L.) を遮光処理によって光条件を変え、また温度条件を変えて栽培し、またサリチル酸 (SA) を処理することで抗酸化活性、全ポリフェノール含量ならびにベタシアニン含量を変動させ、品種間差や生育時期の違い、栽培時期の差異、ベタシアニン抽出物の安定性を調べた。

アマランサスの赤色葉品種は、抗酸化活性、全ポリフェノール含量ならびにベタシアニン含量に関して緑色を多く含む赤葉品種に比べて高い値を示した。播種後28日目のアマランサスは生育初期のものよりも生育量は大きく、かつベタシアニンとポリフェノール含量が高かった。生育が進むとともに、黄の色指標値は高くなり、ベタシアニンも多くなる一方で、クロロフィルは減少し、その結果葉の色身が赤くなることがわかった。ベタシアニンとポリフェノール含量は、抗酸化活性と高い相関を持ち、両者が赤アマランサスの主要な抗酸化活性物質と考えられた。

遮光処理による光の制限は、植物のバイオマスを低下させ、さらに抗酸化活性、全ポリフェノール含量ならびにベタシアニン含量も低くし、一方で無遮光条件の植物は大き

な生育を示した。抗酸化活性、ベタシアニンならびに全ポリフェノール含量は、6月、7月、8月（気温28-29°C、光強度1240-1257 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{S}^{-1}$ ）の撒種によって最も高くなり、4月、5月、10月（気温18±1°C、光強度850-975 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{S}^{-1}$ ）の播種では低く、特に生育期間の気温の影響が大きかった。ビニールハウスでの栽培は、4月～5月の比較的低い気温の時期の赤アマランサスの生育の確保に効果があり、特に青色フィルムの利用は透明、緑、黄色、黒の各種色のフィルムに比べて効果的であった。青色のポリエチレンフィルムは赤アマランサスが野外環境の最適な条件での生長と同程度のバイオマスやポリフェノール含量、ベタシアニン含量を確保する上で有効であった。さらに、気温は赤アマランサスが抗酸化活性、全ポリフェノール含量ならびにベタシアニン含量、バイオマスを確保する上で重要な環境要因であった。

外生のサリチル酸 (SA) 処理は、抗酸化システムを変化させ、野菜の栄養的価値を高めた。収穫前のSA処理は、有意にベタシアニン、クロロフィル、全ポリフェノール含量ならびに抗酸化活性を高め、3つの異なる処理レベル (10^3 、 10^4 、 10^5M.L^{-1}) において 10^5M.L^{-1} が最も効果が高かった。この結果は、SAが赤アマランサスの色素と抗酸化活性を高く維持し、収穫前処理が有効な技術に成り得ることを示した。

加工時の色素濃度は多くの場合で減少することから、ベタシアニンの安定性に関して温度、光条件、 H_2O_2 、貯蔵期間の各要因で調べた。低温条件、暗黒条件、無または低オキシダント条件でベタシアニンは維持されたが、長期の貯蔵では分解した。品種間差異と特定の環境条件での反応性の組み合わせから、色素含量と抗酸化活性の改良を達成する可能性があることがわかった。



佐藤 一 臣

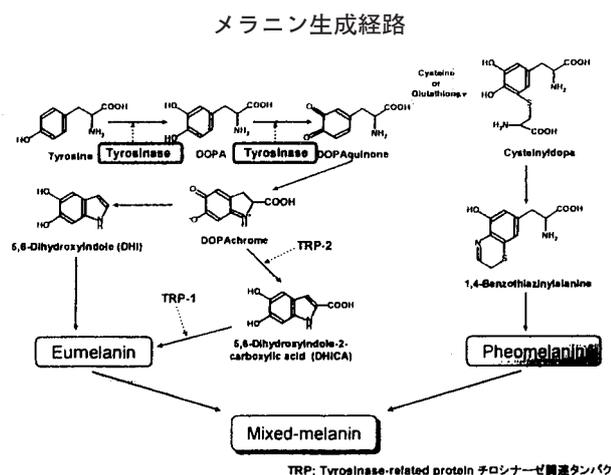
生物生産科学専攻 動物生産利用学連合講座
主指導教員：鳥山 優（静岡大学）

B16メラノーマのメラニン生成における各種生理活性物質の作用機構に関する研究

【目的】

近年、化粧品、医療的な面において幅広い需要を持つメラニン生成阻害剤の研究が活発に行われている。主に利用されている一般的な阻害剤はメラニン生成に直接関わるチロシナーゼの酵素活性を直接阻害するものであるが、最近の研究では、チロシナーゼの発現抑制やメラニン生成に関わる細胞内シグナル伝達経路に作用することによってメラニン生成を抑制する物質が報告されている。

メラニン生合成はアミノ酸のチロシンを出発物質としてチロシナーゼの作用で生成が行われる（メラニン生成経路図参照）。



また、チロシナーゼ関連タンパクとして、tyrosinase-related protein (TRP)-1、2も存在することで性質の異なるメラニンを生合成することが出来る。さらに、これら3つのタンパク質の遺伝子転写を調節する小眼球症関連転写因子 (microphthalmia-associated transcription factor; Mitf) の存在も知られている。

本研究では、B16メラノーマを用いることによって、ビタミンA類、ピロロキノリンキノン及び非ステロイド系抗炎症薬のメラニン生成阻害効果および阻害メカニズムの解明を試みた。阻害メカニズムを解明するために本研究では、酵素活性実験、DOPA染色法（細胞内チロシナーゼ活性の測定）、ウェスタンブロットング（関連タンパク質量の分析）、RT-PCR法（遺伝子転写への影響）を用いた。

【結果】

① ビタミンA類によるメラニン生成抑制効果

本研究においてはall-trans retinoic acid (ATRA) とレチノールのメラニン生成抑制効果を明らかにした。いずれもメラノーマのメラニン生成を顕著に阻害した。ウェスタンブロットング法による分析において、チロシナーゼタンパク質量の顕著な現象が確認された。また、ATRAにおいては、TRP-1タンパク質量の減少も見られた。

② ピロロキノリンキノン (PQQ) によるメラニン生成抑制効果

ウェスタンブロットング法による分析において、チロシナーゼ発現量の減少が確認された。また、RT-PCR法を用いた遺伝子転写量の分析も行った。その結果、チロシナーゼの転写量の減少が確認できた。しかし、TRP-1、TRP-2などの関連タンパクや転写因子Mitfの転写量には影響を及ぼすことはなかった。

③ 非ステロイド性抗炎症薬によるメラニン生成抑制効果

非ステロイド性抗炎症薬 (non-steroidal anti-inflammatory drugs; NSAIDs) はプロスタグランジン生成に関与するシクロオキシゲナーゼ活性を阻害することで解熱・鎮痛作用を持つことが知られている。NSAIDsの1つであるアセチルサリチル酸 (ASA) にメラニン生成を抑制する効果を持つことが明らかとなったため、本研究においてはASAの他にdiclofenac、mefenamic acid、nimesulide、piroxicamを用いてそのメラニン生成抑制メカニズムの解明を試みた。その結果、すべてのNSAIDsにおいてB16メラノーマのメラニン生成を抑制する効果が確認された。またウェスタンブロットング法による分析において、チロシナーゼのタンパク質量の顕著な減少が確認された。さらに、piroxicamを除く4種のNSAIDsにおいてTRP-1の発現量の減少も見られた。ASA、diclofenac、mefenamic acidにおいてRT-PCR法による分析を行った結果、チロシナーゼの転写量の減少が確認された。しかし、関連タンパク、転写因子の遺伝子発現に影響を及ぼすことはなかった。

【考察】

本研究で得られた結果から、以下のように考察した。

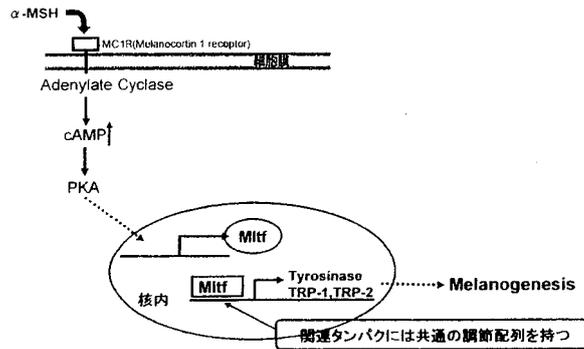
これまで、Mitfがチロシナーゼ、TRP-1、TRP-2に共

通する転写調節因子と考えられてきたが(シグナル伝達経路図参照)、PQQおよびNSAIDsを用いた結果からチロシナーゼ、TRP-1、TRP-2の転写制御が一致していないことが明らかとなった。また、チロシナーゼ、TRP-1がメラニン生成を刺激する効果をもつ α -メラノサイト刺激ホルモン(α -MSH)による処理で顕著なタンパク質量の増加を示すのに対し、TRP-2は α -MSHによる影響を受けなかつ

た。これらの結果から、メラニン生成関連遺伝子の制御にMitf以外の転写因子も関与している可能性が示唆された。

また、Mitf遺伝子転写のdown-regulationが見られないのに対し、チロシナーゼ遺伝子転写の抑制が確認された。この結果から、PQQ、NSAIDsがMitfタンパク質の翻訳やタンパク質分解に関与している可能性が考えられる。

シグナル伝達経路図



HNIN YI SOE

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

Studies on Non-feed Removal Methods for Induced Molting in Laying Hens

(産卵鶏における絶食を伴わない換羽誘導法に関する研究)

現在、産卵鶏の換羽誘導法にはいくつかのプログラムが用いられている。そのうち最も一般的に用いられているのは数日間の絶食による方法である。しかし、最近この一時的な絶食による換羽誘導法は動物福祉と食品安全を損なうとして強く非難されている。生産と収益を向上させるためにも、鶏卵生産者は絶食を伴わない換羽法に関するさらなる知見を必要としている。そこで本研究は、産卵鶏における絶食によらない換羽誘導法の効果を明らかにしようとして行った。

実験1では、換羽用低ME飼料(2.3Mcal/kg)を自由摂取させることが産卵鶏における換羽の発現と換羽後の成績に及ぼす影響について検討した。供試鶏を対照区、MS区(2週間絶食)およびMF区(4週間換羽用飼料給与)の3処理に分けた。MS区は処理8日以内に完全に休産し、MF区は処理10日以内に産卵率が3.8%まで低下した。換羽処理後、両換羽区の産卵成績および卵殻質は改善された。これらのことから換羽飼料(2.3Mcal/kg)の給与により換羽を誘導することができ、換羽後の成績も向上することが明らかとなった。しかし、低ME飼料を自由摂取させることでは換羽処理中に完全に休産させることはできなかった。

実験2では、換羽用飼料(2.3Mcal/kg)を制限給与す

ることが産卵鶏における換羽の発現にどの様に影響するかを明らかにしようとした。MF区の換羽用飼料給与量を60g/羽/日とし、その他の処理は実験1と同様にした。MF区のエネルギー摂取量は要求量よりも低く、基礎代謝量とほぼ同じとなり、処理期間中に完全に休産した。MF区の休産期間の長さはMS区とほぼ同じであった。しかし、生産現場において制限給餌を完全に行うことは実際には困難であることから次の実験を行った。

実験3では、大きなストレスを与えることなく休産させることができる換羽用飼料の適正ME含量を明らかにしようとした。換羽処理を行った産卵鶏には以下の飼料を4週間自由摂取させた。(1)市販換羽用飼料(M100区、ME 2.3Mcal/kg)、(2)市販換羽用飼料に15%もみ殻を配合した飼料(M85区、ME1.9Mcal/kg)、(3)市販換羽用飼料に30%もみ殻を配合した飼料(M70区、ME1.6Mcal/kg)。換羽処理終了後は通常の産卵鶏用飼料を給与した。M70区では9日以内に完全に休産した。M100区およびM85区ではそれぞれ処理10日および9日までに産卵率は4.2%まで減少した。処理開始1、2および4週目でのM70区におけるME_{in}摂取量は要求量より低い値であった。換羽処理後の産卵率および卵質は換羽処理を行った産卵鶏で改善した。1.6Mcal/kgの低ME飼料では自由摂取させても効果的に

換羽を誘導することができ、換羽後の成績も改善できることが示唆された。しかし、4週間の換羽処理中における体重減少が大きく、それを回復させることができず、その結果、産卵の再開が他の換羽処理区よりも遅くなった。実験4では、ストレスを最小にしながら完全な換羽誘導と換羽後の生産性を最大にするため、換羽処理期間を短くすることで休産期間を短縮できるかどうかについて検証した。対照区は産卵鶏用飼料を自由摂取させ、4処理区の内、MS区は2週間の絶食を行った。他の3処理区は換羽用飼料(1.6Mcal/kg)を2週間(MF-2区)、3週間(MF-3区)および4週間(MF-4区)自由摂取させた。換羽処理終了後は産卵鶏用飼料に戻した。処理期間中にMS区では6日目に完全に休産し、MF区では全て2週目に産卵率が3%まで低下した。換羽処理後の成績と卵質は全ての換羽処理区で改善され、産卵率はMF-3区で最も高くなった。これらのことから3週間、換羽用飼料(1.6Mcal/kg)を自由摂取させることで効率よく換羽が誘導でき、処理後の成績も改善されることが示唆された。



Afroza Sultana

生物生産科学専攻 動物生産利用学連合講座
主指導教員：鈴木文昭(岐阜大学)

Inhibitory Effects of Royal Jelly-derived Peptides on the Renin Activity

(ローヤルゼリー由来ペプチドのレニン活性阻害効果)

レニン・アンジオテンシン(RA)系は体液、電解質バランスおよび血圧を調節するホルモンの生成系である。RA系は循環内分泌系に含まれており、主なホルモンはアンジオテンシンII(Ang II)である。レニンは肝臓由来のアンジオテンシノーゲンに作用してAng Iを遊離する。そのデカペプチドはさらにアンジオテンシン変換酵素(ACE)によってAng IIへ変換され、アンジオテンシン受容体、AT1およびAT2と結合して生理機能を呈する。したがってレニン・アンジオテンシン系において、レニンはその系の初発で律速段階であるAng I生成反応を触媒する鍵となる酵素である。この酵素は基質特異性が極めて高く、その性質はRA系の阻害剤開発の魅力ある対象となる。

一方、ミツバチ(*Apis mellifera*)由来のローヤルゼリー(RJ)は良く知られた伝統的健康食品である。それは世界中で長い間、薬や健康食品として、また化粧品中に使われてきた。RJは水分60-70%、タンパク質12-15%、糖質10-16%、脂肪3-6%のほか、微量のビタミンおよび遊離アミノ酸からなっている。今までのRJについての報告では、降圧活性、インスリン様活性、抗腫瘍性活性、抗アレルギー活性および血管拡張活性などの生理学的および薬理的機能が示されている。また最近、RJ由来ペプチドがACEを阻害して本態性高血圧ラット(SHR)の血圧を下げるこ

産卵鶏の器官と組織は自然あるいは誘導換羽の進行に伴い退縮し、続いて復活する。そのため換羽と老化による退行との関連を明らかにすることは重要である。加齢指標蛋白質(SMP30)は加齢と関連する重要な蛋白質であり、ビタミンCの生成の鍵酵素でもある。そこで、実験5では誘導換羽が産卵鶏におけるアスコルビン酸(AA)とSMP30レベルに及ぼす影響について検討した。換羽誘導により対照区で観察されたようなSMP30レベルの低下は抑制された。供試鶏の組織中AAレベルには誘導換羽の影響は認められなかった。卵管中のAA含量は休産期間中、他の期間よりも高くなることが認められた。

以上のことから、低ME換羽用飼料を自由摂取させることにより産卵鶏の換羽誘導が可能であり、換羽処理後の産卵成績は長期の絶食による方法と変わらないこと、また、老化に伴うSMP30の低下は低ME換羽飼料によって抑えられることが示唆された。これらの結果から本研究のような換羽用飼料を給与する方法はより好ましい換羽誘導法であることが示された。

が報告された。これらのことから本論文では、2種類のRJ由来ペプチドYYとIVYがレニン活性を阻害することを明らかにし、そしてそれらは添加剤やサプリメントなどのような降圧物質として利用できることを示唆できるかどうかを併せて検討した。

本論文では、まずRJ由来ペプチドYYのヒト・レニン活性の阻害効果が研究された。YYはRJタンパクをプロテアーゼで処理後、精製して調製した。そしてYYは生理的条件下でヒト・レニン活性を阻害することが見出された。その阻害定数(K_i)は $10\mu\text{M}$ でレニン活性を拮抗様式で阻害した。このときの K_m は $0.16\mu\text{M}$ (基質:ヒッジ・アンジオテンシノーゲン)だった。SHRへの1回の経口投与(10mg/kg)で血圧(収縮期)を1時間以内に有意に低下させることが観察された。

次に本論文では、ペプチドYYのレニン活性阻害におけるpH依存性について、基質としてヒッジ・アンジオテンシノーゲンを用いて検討された。これは、レニン活性のpH依存性において2つの至適pHをもつことが知られており、YYが2つの至適、PH、6.0と8.0の反応を阻害するかどうかを明らかにする点で重要性がある。ペプチドYYはpH8.0以下の弱酸性領域においてのみレニン活性を有意に阻害した。pH6.0での K_i は $4.6\mu\text{M}$ で、拮抗阻害様式で阻害

した。そのpHのときの K_m は $0.07 \mu M$ だった。また、pH 8.0のときの K_m は $0.25 \mu M$ だった。ヒト・レニンとYYの複合体の立体構造を*in silico*で予測し、何故弱アルカリ性のときにYYのレニン阻害度が低くなるかを検討した。予測構造から、弱アルカリ性からpHが上がれば上がるほど、イオン結合が切断され、クレフト中のYYの空間位置がN末端側ドメインへとシフトする可能性が考えられた。

最後に本論文では、もう1つのRJ由来ペプチドIVYのヒト・レニン活性阻害についてpH依存性を含めて検討された。本ペプチドもRJタンパク質をプロテアーゼ処理して精製された。本ペプチドはレニン活性の2つの至適pHの両方を阻害することが明らかにされた。その阻害様式は2つのpHにおいて拮抗阻害様式を示した。pH6.0におけるIVYの K_i は $5.3 \mu M$ で、そのときの K_m は $0.070 \mu M$ だった。pH8.0におけるIVYの K_i は $12.0 \mu M$ で、そのときの K_m は $0.25 \mu M$ だった。ところでIVYはACEを阻害し、また

SHRに経口投与すると血圧を下げるものが既に報告されている。したがって、IVYはレニンとACEの両方を阻害して降圧作用を呈することが示唆された。

本研究において、RI由来の2つのペプチドがレニン活性を阻害することが初めて明らかにされた。また、その阻害様式はどちらも拮抗阻害であったが、レニンのpH依存性が示す2つの至適pHのうち、YYは弱酸性の反応のみをIVYは2つの至適pHを担う反応の両方を阻害するという阻害の特異性が示された。どちらのペプチドも生理的条件下でレニンを阻害するので、既に報告されているACE活性阻害の結果を合わせると、これらペプチドの血圧降下作用は2種類の酵素に対するデュアル阻害効果によることと考えられた。また、どちらも弱酸性領域でも阻害活性がみられたことから、生理的条件下だけでなく、局所的にpHが低下する炎症時においてもレニン阻害を呈するものと考えられ、種々の疾患に対する予防効果も期待できる。



韓 柱

生物生産科学専攻 経営管理学連合講座
主指導教員：安 部 淳 (岐阜大学)

農牧交錯地帯における環境保全型畜産の展開に関する研究

本研究は、中国における生態環境保全のための「退耕還林・還草」政策実施後の内モンゴル畜産経営を対象として環境保全型畜産構築条件の解明を試みたもので、対象地域は、耕種農業と畜産との複合経営を中心とした農牧交錯地帯である。

本研究では、「禁牧・休牧」プロジェクトの実施と畜産経営の構造変化と土地利用と、「禁牧・休牧」プロジェクトの実施によって生じた新たな環境問題への対応を分析した。内モンゴル北東部興安盟地域の2つ村を分析対象にして、有畜複合の経営構造、土地利用、家畜糞尿処理・利用等の実態について標本調査、事例研究、グループ討議の方法を用いて実態に関する資料情報等を収集した。

経済発展の著しい中国では、所得増加によって乳製品、食肉などの畜産物の消費が増え、家畜飼養頭数が急速に増加した。畜産主産地の内モンゴルでは、農畜産物生産の急激な拡大が乱開墾や家畜の過放牧による草原の荒廃化を招き、自治区全域の自然草原7880万haの60%で、退化、砂漠化が進んだ。草原の荒廃に直面した内モンゴル自治区政府は、草原活動の戦略の重点を、経済発展重視から生態環境優先に切り替え、環境対策の取組みを開始した。すなわち、2000年から「退耕還林・還草」政策を推進し、その一環として「禁牧・休牧」プロジェクトに取り組んだ。このプロジェクトによって、畜産業の中心は、草原の退化、砂漠化の著しい牧畜地域から飼料作栽培と自給が可能な農牧

交錯地帯へシフトした。その結果、農牧交錯地帯の土地利用が変化するとともに個別農家の畜産経営構造が変化し、環境保全を前提とした経営内の生産調整がすすみ、地域資源の循環利用を図る環境保全型畜産の展開は始まった。

本研究は、以上の背景と実態調査に基づいて環境保全を前提にした畜産経営への転換と環境保全型畜産構築のための必要な条件の解明を目的にし、以下の五つの課題を設定して分析を行った。

第1課題の「農牧交錯地帯畜産の特徴と動向」は、農牧交錯地帯畜産の現状認識に関する検討で、農牧交錯地帯畜産の土地利用、家畜構成、飼養方式などの特徴を分析し、1980年代以後の展開過程を検証し、草原生態環境劣化のメカニズムと近年の動向を分析した。

第2課題の「畜産経営の構造的変化」では、草原生態環境の回復を目的とした「禁牧・休牧」プロジェクト実施の背景や内容を明らかにし、それに伴う土地利用の再編と畜産経営の構造変化を分析した。

第3課題の「畜産的土地利用の再編」では、畜産経営の構造変化に伴う一連の農業転換と畜産的土地利用の再編およびその特徴を分析した。

第4課題の「資源循環型畜産の形成」は、農業転換を通じて急速に拡大された畜産経営で生じた家畜糞尿過剰問題の発生経緯を分析し、解決の対策としてバイオガスプラントの導入過程と資源循環型畜産の形成を検討した。

第5課題の「地域資源循環利用システムの構築」は、家畜糞尿を利・活用するバイオガスプラントを中核とした地域資源循環利用システムを構築ための政府の支援システムと展開過程を分析し、その意義を検討した。

本研究での分析の結果、以下の結論を得た。

(1) 農牧交錯地帯の畜産的土地利用を歴史的にみると、農村改革開放以前は、【自然草地主・耕地補】、家畜構成は【羊中心・牛・豚従】で、飼養方式は【夏季放牧・冬季舎飼】であって、飼料は自然草を中心にし、不足を農場副産物で補っていた。1980年代の農業改革と1990年代の市場経済の導入を経て、放牧地が耕地化されて減少するなかで家畜飼養頭数が急増して過放牧が生じ生態環境が劣化したために、これまでの仕方のままでは畜産経営の継続が困難になったことを明らかにした。

(2) こうした事態を前にして、生態回復を目的にした「禁牧・休牧」プロジェクトが実施され、自然草地の退化の程度に基づいて重度退化した草地に「禁牧」、中軽度退化草地に「休牧」を実施した。プロジェクト実施後、農牧交錯地帯の放牧地が6割、自然草地は4割、耕地は3割減少し、放牧する羊の頭数が減少し、舎飼の牛の飼養頭数が急増した。それとともに生産基盤の整備と飼料作物の導入などが進み、畜産構造は大きく変化し、[草地＝放牧＝自然草＝羊] から [耕地＝舎飼＝飼料作物＝牛] に転換した。

(3) 畜産経営の構造変化に伴って地域農業では、飼養方式は放牧から舎飼化、家畜構成は羊中心から牛・豚中心へ、飼料基盤は草地から耕地へと一連の転換が進んだ。肉牛や養豚の集約化に伴って、「放牧地・採草地・耕地」の地目結合型土地利用方式が再編されたことを明らかにした。

(4) 家畜の舎飼化と牛豚など大中型畜産の増加に連れて、放牧による家畜糞尿の自然処理ができなくなり、大量の糞尿は野積みにされ、新たな環境汚染を引起した。これに対して農家は政府の支援のもとで家畜糞尿処理利用のバイオガスプラントを導入した。その結果、環境の改善と畜産拡大が可能になり、資源循環型畜産が形成されたことを解明した。

(5) 政府は、地域資源循環利用システムを構築するために、その構築に必要な行政支援システムを作り、専門部署の設置とその補助事業、技術の開発と推進を行ってきた。そして、バイオガスプラントを中核にした耕種と畜産を有機的に結合した地域資源循環利用システムを構築した。システム構築によって家畜の糞尿の適切な処理ができ、生活・生産環境の改善と生態環境の保全とに寄与し、飼料を経営内で自給し、畜産の規模拡大が可能になった。

以上で、環境保全型畜産の構築は、生態環境の回復・保全に大きく寄与し、農牧交錯地帯における持続可能な農業システムを構築することを明らかにした。



榎本 淳

生物環境科学専攻 環境整備学連合講座
主指導教員：松本 康夫 (岐阜大学)

学校ビオトープ活動における住民参加の継承性に関する比較事例研究

I. 研究の背景と目的

校内における環境学習の場として、全国の小学校で「学校ビオトープ」の設置が進んでいる。この施設は、学校敷地内にあるため児童にとって身近な環境学習の場として機能するだけでなく、学校が地域社会に開放されている限り地域住民にも利用が可能である。

近年、地域社会は都市化等の進行からコミュニティが弱体化し、学校との結び付きも希薄化している。従来、学内で行われてきた学校ビオトープの維持管理活動に地域住民が継続的に関わることで学校と地域社会とが関わる機会を増やし、地域コミュニティの再生を促す役割が期待できると考えられる。ところが、学校ビオトープ活動の問題点として、活動の継続性や参加組織の継承性が挙げられている。

これまでの研究では、特定の地域や個別の事例を対象としたものが中心となっており、さらに学校と地域社会との連携の視点から調査を行ったものはほとんどみられない。

本研究では、住民参加が行われている学校ビオトープ活

動を対象として、地域住民の活動への参加実態や意識、地域組織の活動参加を促す条件を把握し、学校ビオトープを学校と地域社会の連携の場として継続するための方策を検討した。

II. 調査方法と概要

本研究は、大別して3つの調査から構成される。まず、①学校ビオトープ活動に多くの地域住民が関わる岐阜県大垣市の小学校4校を対象とした現地調査を行い、さらにそのうちの1校において地域住民に対するアンケート調査を行った。次に、②全国の学校ビオトープ優良事例を収集、審査するコンクールの受賞校を対象としたアンケート調査および現地調査を行った。最後に、③コンクール受賞校のうち1校を対象として、学校ビオトープを内包した地域活動への参加者に対するアンケート調査および現地調査を行った。

Ⅲ. 地域住民の活動への参加実態と意識

大垣市における現地調査からは、活動への住民参加を促す要因として、活動早期からの地域住民の関わりや活動参加に対する抵抗感を弱めることなどが把握できた。またアンケート調査からは、対象小学校における学校ビオトープ活動への参加者は活動におおむね満足しており、今後の参加意思があることも明らかになった。

Ⅳ. 全国における地域住民の活動への参加実態

コンクール受賞校を対象としたアンケート調査からは、コンクール受賞校の多くは現在も活動を継続している一方、維持管理上の問題などから活動が中止されたものがあることが分かった。また、地域住民との連携によって維持管理上の問題点を解決している事例が存在することが把握できた。受賞校のうち1校を対象とした現地調査では、維持管理上の問題点を解決するいくつかの具体的な解決方法を把握した。

Ⅴ. 学校ビオトープ活動の住民参加モデルの提案

最後に、学校ビオトープ活動を地域活動の一つとして位置付け、学校と地域社会との連携を図っている地域組織を対象としたアンケート調査および現地調査を行った。この組織は地域社会と密接に関わっているため、学校ビオト

ープ活動についても地域住民と緊密に連携し、活動の継承性を高く確保することを実現している。また、多様な活動を行うことによって幅広い地域住民の参加を促している。このような取り組みは、これまでに明らかになった学校ビオトープ活動における問題点の多くを解決する理想モデルと考えることができる。

Ⅵ. 結論

学校ビオトープ活動は、多くの問題点を抱えつつも地域住民の交流や活動を行う場として十分に機能していることが判明した。小学校は地域社会におけるコミュニティの核となる施設であり、学校ビオトープ活動においても地域社会にねざした活動が行われていくことが理想である。その際には、小学校敷地内に従来から存在する自然空間や小学校周辺の自然生態系などについて十分な把握と理解をすすめる、学校ビオトープ活動における問題点を解決することを考えたい。これらは良好な学校ビオトープ空間だけでなく、地域住民にとって親近感を持てる空間を形成することにもつながる。また、エコスクールなどの新たな施策が進められつつある。地域社会との連携を当初から意識した小学校が増加し、より積極的に地域住民が参加する学校ビオトープ活動が実施されていくこととなろう。



鈴木 隆 志

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：田 中 逸 夫 (岐阜大学)

夏秋トマト雨よけ栽培における放射状裂果発生要因の解明と 対策技術開発に関する研究

1. 緒論

夏秋トマト雨よけ栽培において、放射状裂果の発生は、経済的損失をもたらす重大な要因となっている。大玉トマトにおける放射状裂果の研究は、数多く報告されてきたが、いずれの報告も、夏秋トマト栽培の生産現場において8月～11月の長期間に発生し、年によって発生時期やその程度が異なる現状を十分に説明できるものではなく、その主因は明確になっていない。そこで、本研究では、既存の研究を検証することによって放射状裂果発生の主因を明らかにすること、さらにその主因に対応した軽減技術を検討し、現地で実用可能な対策技術を開発することを目的として実施した。なお、くず放射状裂果とは、裂果の程度が激しく、商品価値のないものをいう。

2. 放射状裂果発生に及ぼす灌水および整枝の影響

灌水方法の違いによる土壌水分の変化や整枝法の違いの影響について検討した。茎葉や果実が受光する日射量が少ない条件では、土壌pF値1.2～2.5の範囲で土壌水分状態を

変化させることによる放射状裂果の発生への影響は認められなかった。また、くず放射状裂果の発生は、果実肥大の大きい果実において発生する傾向が認められた。一方、灌水条件が同じであっても、茎葉や果実が受光する日射量が多い条件では、受光する日射量が少ない条件に比べて明らかに放射状裂果およびくず放射状裂果が発生しやすく、果実肥大に関係なく発生した。これらのことから、夏秋トマト栽培における放射状裂果の発生は、土壌水分の変化の影響は比較的少なく、茎葉や果実に日射が当たりやすい条件で発生すると考えられた。

3. 積算日射量の影響を受ける生育ステージおよび亀裂が発生する生育ステージの特定

整枝法の違いによる日射量の影響について3年間検討した。夏秋トマト栽培におけるくず放射状裂果の発生は、幼果期から緑熟期頃までの積算日射量が一定水準を超えた果実に発生しやすい傾向が認められ、茎葉や果実に日射が受光しやすい整枝法で発生しやすいと判断された。また、果

実肥大が旺盛な果実ほど放射状裂果が起りやすい傾向が認められた。また、裂果の兆候が認められた果実の経時変化を観察した結果、亀裂の開始時期は緑熟期以降であること、亀裂の発生が早いものほど大きな亀裂に発達する傾向があることが明らかになった。

4. 放射状裂果発生に及ぼす着果制限・果房被覆および二酸化炭素施用の影響

着果制限および二酸化炭素施用処理によってシンク強度やソース強度を調整し、光合成産物の転流、分配の影響について検討するとともに、果房被覆処理によって果実表皮への日射の影響について検討した。放射状裂果の発生は、着果制限や二酸化炭素施用によって増加し、果房被覆によって減少した。2004年の時期別の放射状裂果の割合は、8月下旬と10月下旬に明らかに上昇し、その時期の収穫果実は重かった。これらの結果から、放射状裂果の発生には、葉(ソース)から果実(シンク)への光合成産物の転流、分配が促進されることによる過度の果実肥大と果実に対する日射が大きく関与していると考えられた。さらに、放射状裂果発生とコルク層の発達の間には関連性が示唆された。

5. 放射状裂果発生に及ぼす定植位置および栽植距離の影響

放射状裂果発生の対策となる栽培技術の開発を目的とし

て、定植位置および栽植距離の影響を検討した。ハウス内において外側に植えた株の方が内側に植えた株よりも放射状裂果発生率が高く、また、栽植距離を狭くすることで放射状裂果発生率が軽減できることが明らかとなった。従来、株間はどの列でも同様に植えることが慣行的に行われてきたが、放射状裂果の発生するリスクの高い外側の列の株間を狭くすることで、全体としての発生割合を抑えることが可能であると考えられた。

6. 結言

本研究結果より、放射状裂果の発生は、(1) 茎葉が受光する強日射、二酸化炭素施用、着果制限によって、果実当たりの光合成産物の転流量が増加し、果実肥大が起こる。(2) 果実肥大によってコルク層が発達する。(3) 果実が受光する強日射によってコルク層が発達する。(4) 放射状裂果は、コルク層から裂開するとされており、コルク層が発達するほどリスクが高まる。これらの相互作用で放射状裂果は発生すると考えられた。放射状裂果発生の対策技術として遮光処理の影響について検討した。遮光により放射状裂果発生は軽減されたが、収量性や品質について有効なデータは得られなかった。茎葉や果実に日射が当たりにくい斜め誘引仕立ては、放射状対策技術として有効であると判断された。さらに、栽植距離を狭める方法も有効であった。



Farjana 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：百 町 満 朗 (岐阜大学)

Systemic Resistance and its Mechanisms in Arabidopsis Induced by Plant Growth Promoting Fungi (PGPF)

(植物生育促進菌類(PGPF)により誘導されるアラビドプシスの全身抵抗性とその機構)

本研究は、植物生育促進菌類 (PGPF) *Phoma* sp. により誘導されるアラビドプシスの全身抵抗性とその機構を調べたものである。ゾイシアグラス (*Zoysia tenuifolia*) の根圏から分離した菌類の中には各種の作物の生育を促進するものがあり、これらは植物生育促進菌類 (PGPF) と呼ばれている。PGPFは *Fusarium*、*Penicillium*、*Phoma*、*Trichoderma* 属やsterile菌に属している。PGPFやその培養液 (CFs) は植物に全身的抵抗性を誘導する。近年、非病原性の有用微生物による誘導抵抗やその機構に関する研究が精力的に行なわれているが、PGPFやその代謝産物に関する研究は少ない。本研究ではまず、アラビドプシスへの過敏細胞死 (HR) 様反応と *PR-1a* と *PDF1.2* のレポーター遺伝子発現量が異なる PGPF の *Phoma* sp. 4 菌株 (GS6-2、GS7-3、GS8-1、GS8-3) と sterile 菌 1 菌株 (GU23-3) の計 5 菌株をアラビドプシスに処理することで、斑点細菌病菌である *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* DC3000 (*Pst*) に対する抵抗性誘導能を調べた。その結果、

菌株によりアラビドプシスの過敏細胞死 (HR) 様反応と *PR-1a* と *PDF1.2* の遺伝子発現量は異なるものの、いずれの菌株を処理した場合にも、発病葉数の減少、発病程度の低下および病原菌の増殖抑制がみられ、顕著な抵抗性の誘導がみとめられた。

次に、アラビドプシスの野生株 Co1-0 とそれから派生したサリチル酸 (SA) 分解酵素遺伝子導入株である NahG、PR 遺伝子非発現変異株 *npr1-1*、ジャスモン酸 (JA) 非感受性変異株 *jar1-1*、エチレン非感受性変異株 *ein2-1* を供試し *Pst* に対する抵抗性を調べた。その結果、GS6-2 の CF による ISR には SA が、また、GU23-3 の CF による ISR には JA がそれぞれ単一のシグナル伝達経路として関与していたが、GS7-3 と GS8-3 の CF による ISR には SA、JA、ET、および NPR1 の単一のシグナル伝達経路に依存しない伝達パターンを示すことが明らかになった。なお、GS8-1 の CF による ISR には SA のシグナル伝達経路は主として関与していないことが示唆された。以上の結果は、これら PGPF による

よるISRには多様なシグナル伝達経路が関与していることを示した。

*Phoma*菌によるISRでのSA、JAおよびETの役割をさらに評価するために、GS8-3とGS8-1のCFを処理したときのSA、JAおよびET依存のマーカー遺伝子の発現を調べた。SAに依存する遺伝子としてPR-1、PR-2およびPR-5を、またJA/ETに依存する遺伝子としてはPDF1.2、VspおよびChitBを、さらにET依存の遺伝子としてHeIを調べた。その結果、GS8-3とGS8-1のCF処理はいずれもSAとJA/ET依存の防御関連遺伝子の発現をもたらした。また、GS8-3のCFを処理したアラビドプシスにPstを挑戦接種すると、PR-1遺伝子の発現は増加したのに対し、PDF1.2遺伝子の発現は減少した。一方、GS8-1のCFを処理したアラビドプシスにPstを挑戦接種すると、SA依存のPR-1、

PR-2とPR-5の各遺伝子、JA/ET依存のChitB遺伝子およびET依存のHeI遺伝子の発現が増加した。これらの結果は、GS8-3とGS8-1のISRではいずれも防御関連遺伝子の発現にプライミングが生じることを示している。また、GS8-3のCFを処理したアラビドプシスにPstを挑戦接種すると、PR-1遺伝子の発現は増加したのに対し、PDF1.2遺伝子の発現は減少したことから、病原菌の感染過程においてSAとJA/ET依存のシグナル伝達経路の間でクロストークが行われている可能性が示唆された。結論として、*Phoma* sp. GS8-1とGS8-3のCFはシグナル経路が異なるにも関わらず、両菌ともにSA、JAおよびETに依存した防御シグナルに基づく抵抗性をアラビドプシスに誘導しているものと考えられた。



SETH OKAI TAGOE

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：堀内孝次(岐阜大学)

Effects of Carbonized Organic Materials Application on the Growth, Yield, N and P Concentration of Grain Legumes

(マメ科作物の生育、収量と体内N,P濃度に及ぼす炭化有機物施用の影響)

養鶏農場や養鶏関連企業が成長する中、鶏糞等の廃棄物は、鶏糞堆肥の利用を増加させる大きな原因となっている。これらの廃棄処分を含めた適切な廃棄物管理は、人の健康や環境汚染に関わることから環境保全にとって極めて重要である。また耕地への鶏糞の直接施用は、悪臭があり、その運搬や貯蔵、それに耕地での施用作業などで困難を伴うことから汚染問題の原因ともなる。

この対策として炭化処理が多量の鶏糞や他の農業廃棄物を管理するための適切な管理法として提案されている。鶏糞の炭化は、300℃~500℃で熱処理されて炭化鶏糞となる。窒素成分の多くが炭化処理中にアンモニアとなって消失するが、P成分は4~5倍濃度が高まり、無臭、軽量で扱やすく、運搬や貯蔵性にも優れている。一般にPは、マメ科作物、例えば子実用ダイズを育成するための重要な栄養素であるが、この炭化鶏糞は値段の高い無機リン肥料とほぼ同程度のP含量を有している。本研究の目的は、炭化鶏糞と近年注目を浴びているRDF(都市固形燃料)の炭化物の施用が子実用マメ科作物類の生育、収量並びに植物体内NとP濃度にどのような影響を及ぼすかを検討したものである。

以下に得られた実験結果をまとめた。

実験1：ダイズの生育、収量並びに植物体内NとP吸収に及ぼす¹⁵N標識乾燥鶏糞及び炭化鶏糞の影響

本研究で供試した¹⁵N標識乾燥鶏糞は、圃場条件下で¹⁵N標識窒素化学肥料(硫酸と硝酸カリ)で育成されたイネの

玄米で育てられた鶏の鶏糞である。実験は埴壤土を用いたポット栽培によって行われ、以下のことが分かった。炭化鶏糞の施用により、子実収量は施用量50kgN/haと100kgN/haでそれぞれ23%と43%増加した。他方、乾燥鶏糞施用ではそれぞれ7%と30%の増加であった。同じ施用量での比較では両施用材料間にN寄与率の差異は無かった。施用鶏糞からのN回収率は、開花盛期でみたところ炭化鶏糞の場合、施用量50kgN/haと100kgN/haでそれぞれ17.6%と8.9%、他方、乾燥鶏糞では19.2%と10.5%で共に50kgN/haで高かった。植物体中の全窒素集積量は100kgN/ha施用区で高い値が得られた。また、子実収量と根粒数との間に正相関がみられ、全N含量も根粒数と子実収量との間にそれぞれ正相関を示した。これにより炭化鶏糞の高P含量が乾燥鶏糞に較べて高い子実収量と良好な根粒生育につながる反応をすることが明確になった。

実験2：マメ科作物4種の生育・収量に及ぼす炭化鶏糞の施用効果

供試炭化物を施用量2レベル(0kgN/haと100kgN/ha)で砂壤主に混入した場合の影響をみた。その結果、炭化鶏糞施用はダイズとササゲの根粒数と根粒重を増加させたが、アズキでは根粒数を減じた。ダイズとササゲのバイオマス全N量は、炭化鶏糞施用量に伴って増加したが、アズキでは減少した。ダイズ、ササゲ、アズキの種子内全P含量は全て炭化鶏糞に反応して増加した。ダイズとササゲの子実収量はそれぞれ無施用に較べて27%と43%の増加がみられ

た。また、ダイズの子実P含量と子実収量との間には高い正相関があった。同様な高い相関は子実収量と全N含量との間にもみられた。本実験ではインゲンマメが開花盛期に最も高いバイオマスP含量を示したが、生長(栄養生長と生殖生長)はビニールハウス内の不適当な高温(昼間温度35℃)のため不調に終わった。炭化鶏糞の施用はアズキでは莢数/ポットと100粒重が減少したため、無施用よりも僅かに減収した。

実験3：ダイズとササゲの生育収量に及ぼす炭化鶏糞ならびに炭化RDF施用と無機Kとの併用効果

供試作物の生育、根粒数及び全Nと全P含量をそれぞれの開花盛期に調査した。その結果、炭化鶏糞施用では無施用に較べてダイズ、ササゲともK無施用でそれぞれ41%と146%の子実増収があったが、K施用により子実収量はさらに53%と185%にまで増加した。炭化RDFのみの施用ではダイズ、ササゲは無施用に較べてそれぞれ20%と59%の増であった。他方、K施用ではそれぞれ45%と126%に増えた。これらの結果は、いずれの炭化物の施用もダイズとササゲの生育と収量に効果的に働き、またKの併用によって最終的にはNとP含量の吸収増大と根粒数の増加に効果的であったことを示した。

実験4：異なる土壌下でのダイズとササゲの生育・収量に及ぼす炭化鶏糞と炭化RDFの施用効果

供試作物の播種3週間前に、炭化鶏糞と炭化RDFを異なる土壌(砂壤土と埴壤土)に投与し、それらの生育比較を開花盛期に行った。実験結果から炭化鶏糞施用は、無施用に較べて砂壤土では14%のダイズ子実収量増、埴壤土で15%増をもたらせた。ササゲの収量は砂壤土の炭化鶏糞施用で45%増であったが、RDF施用では16%増にとどまった。他方、埴壤土ではササゲで44%の収量増、RDFで20%増であった。また、炭化鶏糞の施用は炭化RDFよりもいずれの作物とも根粒数が増加した。埴壤土の方が良好な物理化学的特性であったことから両作物とも砂壤土よりも埴壤土で根粒数が多くなった。植物体と種子中の全Nと全P含量は炭化RDFよりも炭化鶏糞が高かった。これは炭化RDFに較べて炭化鶏糞中のNとPが高含量であることによる。このため植物体と子実全NとP含量は砂壤土よりも埴壤土が高かった。

以上のことから、炭化鶏糞と炭化RDFはそれらが含有する高いP含量により、特にダイズとササゲの生育・収量の増大と廃棄物利用につながる今日的な土壌改良資材であるといえる。



金 泳 錫

生物生産科学専攻 植物生産利用学連合講座
主指導教員：糠 谷 明(静岡大学)

イチゴの固形培地耕における根域温度管理と生産性に関する研究

近年、栽培管理や収穫作業の管理労力の軽減を目的として、固形培地を利用した高設イチゴ養液栽培システムの導入が進んでいる。養液栽培は根域が制限されているために、培地温度、養水分などを積極的に制御でき、生育に対する管理を適切に行えることが利点であるが、固形培地耕における日中の適切な培地温度管理方法については、これまで十分に検討されていない。そこで、促成栽培イチゴの固形培地耕における日中の異なる培地加温が花芽発育、開花、生育、収量及び果実の糖、有機酸、アミノ酸に及ぼす影響について検討した。

1) イチゴ‘章姫’の固形培地耕における日中の根域加温処理が開花、生育および収量に及ぼす影響について調査した。処理区は、実験1(2005年9月26日~2006年5月24日)では無加温区(期間中培地平均温16.2℃)、弱加温区(16.8℃)、中加温区(18.6℃)、強加温区(21.0℃)を、実験2(2005年9月26日~2006年5月24日)では無加温区(17.4℃)中加温区(19.3℃)および強加温区(22.0℃)を設けた。培地温度は無加温区及び弱加温区で9時ころより

上昇し、16時ころに最高値を示した。一方、中加温区及び強加温区では、加温開始から1時間後の6時ころより上昇を始め、無加温区と同様に16時ころに最高値を示した。1日の最高培地温は、無加温区より強加温区で約5℃、中加温区で約3℃ほど高かったが、弱加温区では差がなかった。その結果、実験1、2ともに加温処理区では、第2~第4腋花房における花房間の開花間隔が短縮されたために、第2腋花房以降の頂花の開花日が早まった。また、開花間隔の短縮および開花日の促進は、培地温度が高くなるほど顕著であった。加温処理による開花日の前進は、強加温区では最終的に開花花房数を1花房増加させ、収穫果実数、可販果収量を有意に増加させた。培地加温は、いずれの時期においても2月の黄柄長を除く植物体の生育、果実の成熟日数および可溶性固形物含有率に影響を及ぼさなかった。

2) 培地加温時間帯を異にしてイチゴを栽培し、生育、収量及び品質に及ぼす影響について調査した。イチゴ‘章姫’の苗を、2006年9月26日にパーライトを詰めたプラスチックカップ(容積540ml)に1株ずつ定植した。このカッ

プをビニールハウス内の発泡スチロールでフタをしたプランター（長さ62cm、幅23cm、高さ19cm）に6株ずつ設置して栽培及び加温処理を行い、2008年4月30日まで実験に供試した。加温時間帯処理は1日を4段階に分け、それぞれ無加温区、後夜半区（00：00～06：00）、午前加温区（06：00～12：00）、午後加温区（12：00～18：00）、前夜半加温区（18：00～00：00）の計5処理区を設け、実験3（頂花房開花期の異なる時間帯における培地加温）と実験4（第2腋花房開花期の異なる時間帯における培地加温）を行った。培地加温処理区の温度の設定は無加温区よりいずれも4℃高く設定した。実験3、実験4におけるイチゴの草丈、葉柄長及び小葉身長、一果房当たりの収量及び可溶性固形物含有率は培地加温時間帯処理間に有意な差はみられなかったが、次花房の頂花の開花日は第2腋花房で培地加温したすべての処理区で無加温より早く開花する傾向がみられたことから、イチゴ促成栽培では寒冷期の培地加温による開花促進により、果実収量が増加する可能性が示唆された。

3) イチゴ‘章姫’の固形培地耕において、頂花房（実験5）および第2腋花房（実験6）での異なる花芽発達期に日中の培地加温を行い、開花、生育および収量に及ぼす影響について調査した。処理区は、実験5（2007年9月26日～2008年4月3日）、実験6（2007年12月6日～2008年4月30日）ともに、全期間加温区（頂花房の花芽分化時から実験終了時まで加温）、開花時加温開始区（開花時から実験終了時まで加温）、花芽発達期加温区（花芽分化時から開花時まで加温）の3区に無加温区を加えた計4区とした。その結果、頂花房における日中培地加温では、各花房頂花の開花日や収量にほとんど影響を及ぼさず、また加温開始後の花芽発達も加温処理による差がみられなかった。これに対して第2腋花房の日中培地加温により、第2腋花房の頂花房開花日は全期間加温区、花芽発達期加温区で、第3

腋花房ではすべての加温処理区で早まる傾向がみられた。また、2月～3月の収量および全収量は全期間加温区、花芽発達加温区で増加した。培地加温開始5週後の花芽の発育ステージは、無加温区より培地加温区でより発達し、また花蕾の大きさも有意に大となった。以上の結果、12月以降の低温期における花房の発達時期の日中に培地加温することにより、花芽の発育が促進され、それによって開花が前進するために、最終的に収量が増加することが明らかとなった。

4) 固形培地耕における培地加温が品質に及ぼす影響を明らかにするために、季節別のイチゴの開花日から収穫までの日数及び果実中の有機成分として糖、有機酸、アミノ酸含量について調査した。イチゴの開花から収穫までの成熟日数は1月に開花した花は長く、4月は短くなる傾向を示した。収穫日数と可溶性固形物含有率の相関を調査した結果、全ての処理区で収穫日数が短くなるほど可溶性固形物含有率が低い傾向がみられた。培地加温は果実の可溶性固形物含有率、果実の成熟日数、果実の糖、有機酸及びアミノ酸含量には影響を及ぼさなかった。培地加温処理間で有意差は認められなかった。収穫時期別の果実有機酸、糖及びアミノ酸含量についても処理間で有意差はみられなかった。成熟日数が長くなるほど可溶性固形物含有率が増加する傾向がみられたが、培地加温処理による有機成分含量や組成の変化はみられなかった。

固形培地耕における培地加温処理は、第2腋花房以後の1番果の開花日を早めたことから収穫果数を増加させて収量が増加したが、果実の成熟日数、可溶性固形物含有率及び果実中の有機成分には影響しなかった。培地加温は第2腋花房における花芽発育を増加させ、開花速度を増加することで収穫果数及び収量を増加することが明らかとなった。



銀 玲

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：景山幸二（岐阜大学）

水媒伝染性植物病原菌*Pythium helicoides*の分子生態学的研究

植物病害防除では生産現場における病害予防あるいは発病後の防除といった視点からの防除がなされている。しかし、病原菌がどのような経路で持ち込まれ、どのような経路で広がるかという伝染経路を明らかにし、それを遮断するといった視点からの防除はなされていない。この視点は省資源、省環境負荷を実現できる防除を可能にすると考えられる。これまで、伝染経路解明の重要性は認識されてい

たが、従来法では労力、時間、熟練などが必要であるためそれを不可能としていた。そこで、分子生物学的手法を導入することにより伝染経路の解明を簡易、短時間にできる技術を開発する必要がある。本研究では近年各種作物に根腐病を引き起こす重要な病原菌である*Pythium helicoides*を対象にし、新しい防除法の提案を目的として、種特異プライマーを用いた高感度PCR検出法を開発し、生産環境

内外での本菌の汚染度診断を行った。また、マイクロサテライトマーカーによる本菌の個体群構造分析法を開発し、わが国の地域間の本菌の伝染経路を調べた。

種特異プライマーの設計に当たり、*Pythium*属菌では種に特異的な塩基配列があり種の同定に使われている核リボソームDNA中のInternal Transcribed Spacer (rDNA ITS) 領域に着目した。*P. helicoides*および近縁種の*P. oedoichilum*、*P. ostracodes*、*P. ultimum*のrDNA ITS領域の塩基配列を比較し、*P. helicoides*に特異的な配列を見出した。その配列から本菌のDNAを特異的に増幅できる一組のプライマーを設計した。

設計したプライマーによるPCRの検出限界を検討したところ、純粋培養のDNAの場合は100fg、自然汚染土壌の場合は30cfu/gと高感度に検出できることが明らかとなった。従来の選択培地による培養分離法と本PCR検出法の結果を比較したところ、選択培地によって本菌を分離できたサンプルからはPCRによっても本菌が検出され、分離できなかったサンプルからも検出できた。これは、完全な枯死株で二次菌による汚染が激しく、分離が困難である場合でもPCR検出は有効であること示している。本法を用いてミニバラおよびカラコエ養液栽培施設での*P. helicoides*をモニタリングしたところ、調査したミニバラの育苗温室、出荷用育成温室、冬季栽培用温室とカラコエの両施設内外から*P. helicoides*を検出でき、生産施設内外が本菌により汚染していることが明らかになった。

個体群構造分析のため*P. helicoides*のマイクロサテライトマーカーを探索し、その部分をPCRで増幅するためのプライマーの設計を行った。プライマー設計には、Dual-suppression-PCRを用いたマイクロサテライト配列の一端に隣接する塩基配列の決定と、Thermal Asymmetric

Interlaced PCR (TAIL-PCR) による反対側の一端に隣接する塩基配列の決定からなる二段階の手順で試みた。Dual-suppression-PCR法では、最初に*P. helicoides*のゲノムDNAを制限酵素によって切断した。次に、アダプタープライマー-AP2と、繰り返し配列からなるマイクロサテライトプライマーを用いてPCRを行い、PCR産物のサブクローニングとシーケンシングにより、マイクロサテライト領域の一端に隣接する塩基配列を決定した。次に、以上の方法で得られた塩基配列からTAIL-PCR用の3種のプライマーを設計し、任意のプライマーを組み合わせる3段階のPCRを行った。3段階目のPCR産物のサブクローニングとシーケンシングにより、マイクロサテライト領域のもう一端に隣接する塩基配列を決定した。以上の2種類のPCR法を組み合わせることにより、*P. helicoides*のマイクロサテライト領域を増幅するプライマーの候補を18セット設計した。これらのプライマーによるPCR増幅の確認および増幅産物の塩基配列による繰り返し数の多型の確認により6セットが有効であることが明らかになった。以上の6プライマーセットが検出する遺伝子座の名前をそれぞれ、YL-AC、YL-AG、YL-CAA、YL-AGC、YL-TCA、YL-CTTTとした。

開発した6種類のマーカーを用いて*P. helicoides* 88菌株の個体群構造分析を行った結果、各遺伝子座のアレル数は、YL-ACで16、YL-AGで7、YL-CAAで5、YL-AGCで4、YL-TCAで9、YL-CTTTで19であった。また、これらの遺伝子座におけるアレル頻度に基づきクラスター分析をした結果、分離した宿主および地域の由来毎に独自のクラスターを形成する傾向を示した。これらのことから、共通の伝染源が各地に広がったとは考えにくく、土着の*P. helicoides*が発病を起こしている可能性が示唆された。



Gladys Wairimu Karugia

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：百 町 満 朗 (岐阜大学)

Population Structure of the *Fusarium graminearum* Species Complex from Two Japanese Locations and Eastern China

(中国東部及び日本の2地域における*Fusarium graminearum*種複合体の集団構成)

*Fusarium graminearum*種複合体 (*Fg* complex) は、世界中のコムギやオオムギの赤かび病の主要な原因菌である。赤かび病は収量の減少だけでなく、トリコテセン系のデオキシニバレノール (DON) やエストロゲン活性を持つゼアラレノンといったかび毒汚染をもたらすことで問題となっている。本菌が産生するトリコテセン系のかび毒は、真核生物におけるタンパク合成阻害や免疫機能の変化を起こすことが知られており、食の安全と動物の健康に危険をもたらしている。栽培管理、抵抗性品種の開発、農薬使用

といった赤かび病への対策にもかかわらず、病害の発生が続いており、この病原性糸状菌の基礎的研究が重要となっている。*Fg* complexは分子系統学的に明確に異なる、少なくとも11種で構成されている。それらの中のある種については、特定の地域で主要な種となっている。アジアでは、*Fusarium asiaticum*が*Fg* complexの主要な種とされている。日本では地理的分布が異なるものの、*R. asiaticum*と*Fusarium graminearum sensu stricto* (s. str.) が*Fg* complexの主要な種として検出されている。

これまでの研究のほとんどは、ムギ類赤かび病を起こしている*Fusarium*菌の種に焦点を当てるものであって、種内の遺伝的多様性はほとんど分かっていない。糸状菌の種は、形態学的、生物学的、分子系統学的種概念をもとに定義される。形態的特徴の違いは、ムギ類赤かび病を引き起こす*Fusarium*菌の種同定に利用されるものの、*Fg* complexを構成する種間には、培養形態の違いがなく、それを種同定には利用できない。また、分生胞子の形態は有用な情報であるものの、その観察には労力と時間を要する。病原菌の種の分布と集団構成に関する知見は、それらが宿主作物の育種に重要かどうかを知るうえで重要な情報である。酸化やアセチル化はトリコテセンの毒性や生物活性を変えることから、異なるトリコテセンタイプは種や集団の生態に影響しているかもしれない。*Fg* complex集団に関する過去の研究の多くは、集団が*Fg* complexのどの種、どのトリコテセンタイプで構成されているのかに焦点が当てており、ある特定の圃場の*Fg* complexの動態や、集団の分布地域やトリコテセンタイプの違いに基づく分集団化についてはほとんど分かっていない。

第一章では、九州において播種に用いられたコムギ種子に由来する*Fg* complex集団と、栽培後に自然罹病穂から得た*Fg* complex集団について、種とトリコテセンタイプの構成、更に、単純繰り返し配列 (VNTR) マーカーの多型を調査した。この研究では、コムギ穂と播種に用いられた種子の菌集団を比較することで、種子伝染がムギ類赤かび病の発生に寄与しているかどうかを調べることを想定した。コムギ穂における菌集団は、2003年 (03W集団) と2004年 (04W集団) の2年にわたって、熊本県における500 m²の同一圃場で採集した。ここで、2003年に対しては福岡県 (2002年秋に播種)、2004年に対しては長崎県 (2003年秋に播種) で収穫された種子を播種に用いており、それぞれの種子から菌集団 (福岡県種子: 02WSC集団、長崎県種子: 03WSC集団) を得た。ここでは4つの集団それぞれにつき46株、計184株を採集した。

集団の遺伝的多様性や集団間の遺伝的距離を評価するためにはVNTRマーカーによる多型データを、*Fg* complex内の種を固定するためにはPCR-RFLP法を、各株のトリコテセンタイプ (3位がアセチル化されたデオキシニバレノールの3ADONタイプ、15位がアセチル化されたデオキシニバレノールの15ADONタイプ、ニバレノールのNIVタイプ) を同定するためには、トリコテセン生合成に関わる*Tril2*遺伝子に基づいたマルチプレックスPCR法を使用した。1株については種が判定はできなかったが、PCR-RFLPにより全184株の97.3%は*F. asiaticum*、2.2%は*F. graminearums. str.*と判定された。183株中、44%はNIVタイプ、*F. graminearums. str.*の株を含め、残りの56%は3ADONタイプの菌であった。本研究で15ADONタイプの菌は検出されなかった。03W集団と04W集団のトリコ

テセンタイプ構成はほぼ同様であった。また、本研究で主に検出された*F. asiaticum*株について、4つの集団の遺伝的多様性を調べたところ、いずれも高い値を示した。いずれの集団間においても固定指数 (F_{ST}) の値は低く (0.002–0.016)、また、移動個体数 (N_m) の値は高かった (29.852–301.847) ことから、これらの集団に明確な分集団化は認められなかった。また、マーカー間の連鎖不平衡もほとんど見られず、集団間に高頻度な遺伝的交流があることが示された。今回、集団間には遺伝的違いが検出できなかったことから、ムギ類赤かび病の発生に種子伝染の寄与を判断することはできなかったが、調査した熊本県のコムギ圃場は、少なくとも福岡県、長崎県、熊本県に広がる遺伝的に類似した菌集団によって、赤かび病が発生していることが明らかとなった。

第二章では、地理的、あるいはトリコテセンタイプの違いと*F. asiaticum*の遺伝的分集団化の関係を調べた。ここでは第一章の集団解析結果にもとづき、03W、04W、02WSC、03WSCの*F. asiaticum* (179株) を九州集団とし、東海地方の集団 (91株) と中国東部の集団 (208株) を加えた全478株を解析した。中国東部の株は、浙江省の4圃場 (海宁の2圃場 (I and II) 及びそれぞれ寧波、徳清県の圃場) で採集されたものであり、東海地方の株は愛知県内各地の圃場で採集されたものである。これらは共同研究者より分譲された。

種同定用PCR-RFLPにより、解析した全株は*F. asiaticum*と判定された。中国の208株のうち、42.3%はNIVタイプ、57.7%は3ADONタイプの菌であった。この構成比は、九州集団 (NIVタイプ44.7%、3ADONタイプ55.3%) に類似していたが、東海集団 (NIVタイプ73.6%、3ADONタイプ26.4%) とは異なっていた。

ベイズモデルに基づくクラスター分析用ソフトウェアSTRUCTUREによって、VNTRデータを分析したところ、3つのクラスターが検出された。各株を0.8より大きい average membership value (q) を持つクラスターに振り分けた結果、各クラスターには異なる株も含まれるものの、それぞれのクラスターがほぼ、日本産の3ADONタイプ菌集団、中国産の3ADONタイプ菌集団、アジア (日本産と中国産の両方) のNIV菌集団に一致した。クラスター間の F_{ST} は高く (0.184–0.251)、 N_m (1.495–2.221) は低かった。これらの結果は、3ADONタイプとNIVタイプ菌は例え同一地域に生息し、おそらくは交配が可能であっても、遺伝的には異なる集団であることを示唆している。更に、トリコテセンタイプの違いに加えて地理的違いの遺伝的分集団化への影響を調べるために、全478株を分離地域とトリコテセンタイプを考慮して、九州NIV集団 (80株)、九州3ADON集団 (99株)、東海NIV集団 (67株)、東海3ADON集団 (24株)、浙江省NIV集団 (88株)、浙江省3ADON集団 (120株) に再編成して解析した。その結果、 F_{ST} 値は九州

3ADON 集団と東海3ADON 集団間 (0.059) より九州3ADON 集団と浙江省3ADON 集団間 (0.167) の方が高かった。同様の傾向はNIV 菌集団にも認められ、九州NIV 集団と東海NIV 集団間 (0.035) より九州NIV 集団と浙江省

NIV 集団間 (0.079) の方が高かった。以上の結果は、*F. asiaticum* の遺伝的分集団化に地理的違いとトリコテセンタイプの違いの両方が関与していることを示している。



R.R. Harlinda Kuspradini

生物資源科学専攻 生物資源利用学連合講座
主指導教員：光 永 徹 (岐阜大学)

Inhibitory Activity on Dental Caries by Some Indonesian Plant Extracts

(インドネシア産植物抽出成分によるう蝕阻害活性)

古代から人類は、病気の治癒や怪我の治療に、植物から得られる天然の材料あるいはその抽出物を薬剤として使ってきた。ブラジルに次ぎ世界で2番目に豊かな生物多様性を有するインドネシアでは、民間伝承薬として多種多様な植物エキスが“ジャムウ (Jamu)” という名で現在でも受け継がれ、予防薬や治療薬として愛飲されている。Jamu の効能には抗炎症、高血圧予防、抗菌、抗ウィルスなどがあり、さまざまな生理活性が知られている。本研究では、インドネシア産薬用植物の、Jamu の効能としては挙げられていない、抗う蝕 (虫歯予防) について検討した。

虫歯は口腔内細菌 *Streptococcus* 属が引き起こす感染症で、食事の欧米化に伴い日本でも国民の約9割が感染経験のある恒常的な病である。本菌は、Glucosyltransferase (GTase) を産生し、歯の表面で砂糖からグルカンを合成する。このグルカンは他種の細菌によって乳酸や酢酸などに分解され脱灰 (う蝕) を発生する。本研究では、抗菌作用とGTase阻害活性の点から、抗う蝕効果のある薬用植物の検索と活性成分の構造特定を行った。

第1章では、インドネシア産16種の樹木試料および12種の薬用植物のポリフェノール分析について検討した。フェノール含有量はフォーリンチオカルト法、フラボノイド含有量は塩化アルミニウムシフト試薬法およびフラバノール含有量はバニリン塩酸法でそれぞれ測定した。その結果、ほとんどの試料で高いフェノール含量を有することが分かり、それ等の試料にはフラボノイド類が多く含まれることが明らかとなった。しかしながら、縮合型タンニンを検定するバニリン塩酸法による値はほとんどの試料で低く、縮合型タンニン類を含む試料は少ないと判断した。

第2章では、インドネシア産植物28種から *Streptococcus sobrinus* に対する抗菌活性とグルコシルトランスフェラーゼ (GTase) の阻害活性を検定した。その結果、*Curcuma xanthorrhiza* の50%エタノール水抽出物に最も高い抗菌活性が認められた。しかしながら、*Curcuma xanthorrhiza* の虫歯菌に対する抗菌効果はこれまでに報告されており、すでに活性成分も同定されていたため、続いて抗菌活性の高い *Koompassia malaccensis* (Kempas) の

50%エタノール水抽出物を選択した。また本試料はGTase阻害に関しても高い阻害活性が認められたので、*Koompassia malaccensis* の50%エタノール水抽出物をう蝕阻害活性成分の対象試料に定めた。

第3章では、*Koompassia malaccensis* の50%カラムクロマトグラフィーおよび分取HPLCにより、成分の分画を行った。各画分の抗菌活性およびGTase阻害活性を検定したところ、4つの化合物が対象化合物として絞られた。これらの¹H NMR、¹³C NMR、COSY、HMQC、HMBCなどの核磁気共鳴装置およびEIMS、TOFMSによる質量分析装置をもとに活性化化合物を同定した。その結果、(+)-taxifolinと3つのフラバノール ラムノース配糖体 (neoastilbin, astilbinとisoastilbin) が特定された。特にneoastilbinはGTaseに対し強力な阻害活性を示した。これらの化合物は低分子ポリフェノールであるにもかかわらずタンニンのような比較的大きなポリフェノール分子と変わらない阻害活性を示したことは、新しい知見であった。またタキシホリン配糖体の立体構造からC2位に結合するB環の立体配置によってGTase阻害活性が影響を受けることから、B環にある水酸基がGTase阻害に大いに貢献すると考えられた。

第4章は、ショウガ科植物の *Curcuma domestica* (Kunyit) と *Curcuma xanthorrhiza* (Temulawak) から得られた抽出物のGTase阻害活性の比較を行った。ショウガ科の植物は、Jamuで最もしばしば使用される植物であるので、今後のJamuの有効利用のための基礎資料の蓄積になると考えた。

これらのショウガ科の植物抽出物は、*S. sobrinus* のGTaseを活性を抑制していることがわかり、ショウガ科植物の歯牙プラークを予防する有望な抑制薬剤のための役立つソースであることを示唆した。

第5章は、インドネシア産樹木で産業上重要な木材であるカプール (*Dryobalanops* sp.) 心材のGTase阻害活性について検討した。50%エタノール水抽出物のポリフェノール分析の結果、加水分解性タンニンが多く含まれていることが明らかとなった。またそれらがGTase活性を強く阻害

する成分であることを明らかにした。常法に従い、タンニンを分画したところ活性画分は主にellagitanninsであることが示唆された。機器分析を用いて活性物質の構造を検索したところ、bergeninとeschweilenol Cが同定された。これらの化合物は、緑茶抽出物やウーロン茶抽出物に含まれるポリフェノールに比べGTaseを比較的強く阻害した。

以上の研究から、インドネシア産樹木および薬用植物には虫歯（う蝕）の予防に関して潜在的能力のある植物が多く存在することが明らかとなり、それらの生理活性物質の探索資源としてインドネシア産植物が有効であることが示唆された。



Md. Asaduzzaman

生物資源科学専攻 生物資源化学連合講座
主指導教員：南 峰 夫（信州大学）

Breeding Studies on Interspecific Hybrid in Buckwheat (*Fagopyrum tataricum* × *F. esculentum*)

(ソバ属種間雑種 (*Fagopyrum tataricum* × *F. esculentum*) に関する研究)

普通ソバ (*F. esculentum*) は、優れた栄養を含み、ルチンなどの機能性成分も含むことから健康に良い食料として需要が増大している。しかし普通ソバの生産は限られている。その理由の一つは、異形花型自家不和合性を持つ典型的な他殖性植物で、受粉を虫媒に頼ることから、収量が低く不安定なことである。もう一つのソバ栽培種であるダツタンソバは、自家和合性のため収量は安定し、普通ソバの2倍以上を示すが、ソバ粉は強い苦味を持ち味は劣る。普通ソバにダツタンソバの持つ自家和合性とその他の特性を導入するために、両種間の種間交雑が試みられてきたが、通常の交配では成功していない。このような観点から、本研究では、1) 普通ソバとダツタンソバの種間雑種を作出するための胚珠培養法の確立、2) 作出した種間雑種の特性を明らかにすること、を目的とした。

本研究は以下の4つの実験から構成され、得られた成果は以下の通りである。

実験1. 胚珠培養による種間雑種 (*F. tataricum* × *F. esculentum*) の作出

ダツタンソバのCT-1 (2X、4X) を母本、普通ソバのボタンソバ (2X) とグレートルビー (4X) を父本 (長柱花) として、二倍体間、四倍体間でそれぞれ人工交配を行った。交配後、7から10日後に肥大した胚珠を採取し、1/2MSまたはMS培地に種々の組合せと濃度のオーキシン類とサイトカイニン類を加えた培地で培養し、胚珠からの雑種植物の直接再生およびカルス経由の再生に適した培地組成を検討した。直接再生については、二倍体ではMS+Zeatin 2.0mg/L+3% sucroseが最も良く、16個の胚珠から3個体の植物体を再生できた。四倍体では上記の培地で2個体、1/2MS+BA 1mg/L+NAA 0.1 mg/Lで5個体を再生できた。組成が簡単で二倍体、四倍体とともに有効であったMS+Zeatin 2.0 mg/L+3% sucroseが最適と結論した。この種間交配で胚珠培養により直接再生個体を得たのは初

めての報告である。カルス経由の再生については、二倍体、四倍体ともに、カルス誘導には1/2 MS+BA 1 mg/L+NAA 0.2 mg/L+3% sucroseが、カルスからのシュート再生にはMS medium+Zeatin 2 mg/L+IAA 0.2 mg/L+3% sucroseが適しており、二倍体で3個体、四倍体で4個体を再生できた。

実験2. RAPD法による雑種性の確認

実験1で得られた再生個体の雑種性をRAPDプロフィールで確認した。全DNAを抽出して、ランダムプライマーOPK15でPCRを行った。父本に特有のバンドが再生個体でも検出され、二倍本、四倍体ともに両種間の雑種であることを確認した。

実験3. 種間雑種F₁ (*F. tataricum* × *F. esculentum*) とF₂の特性

種間雑種F₁とF₂の形態的および細胞学的特性を調査した。F₁個体はダツタンソバ由来の同形花柱を持ち、自家和合性を示した。その他の形態はほぼ両親の中間を示した。F₂では同型花柱の自家和合性個体と異型花柱 (長柱花) の自家不和合性個体に分離した。その他の形態形質でも分離が見られた。F₁のPMCにおける減数分裂の観察では明らかな異常は見られなかったが、花粉稔性は両親より低かった。しかし、種子稔性は高く、多数のF₂種子を得られた。

実験4. 胚珠培養による戻し交雑BC₁の作出

種間雑種を普通ソバ型にするために普通ソバによる戻し交配を行いBC₁の作出を行った。人工交配および胚珠培養の方法は実験1と同様である。植物体の直接再生のために実験1で有効であった二つの培地を用いたが、二倍体、四倍体ともに植物体は全く再生しなかった。カルス経由の再生では、カルスは誘導できたが、二倍体ではシュートが誘導されず、四倍体でのみシュートが誘導でき、8個体の

BC₁個体を得られた。

結論

本研究において、胚珠培養によるダットンソバと普通ソ

バの種間雑種作出法を確立できた。雑種植物体の直接再生と稔性のある雑種の獲得は初めての成功例である。これらの雑種を育種素材として利用することで、ソバ育種は大きく進展すると考えられる。



安井 一将

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 (岐阜大学)

微生物ゲノム中の制限修飾系の解析とその応用

現在、バクテリアの完全長ゲノム配列が明らかにされている。GOLD: genome online database v 2.0 (<http://www.genomesonline.org/>) によると、全ゲノム配列が公開されているものは、734あり、2079ものゲノムプロジェクトが行われている。ゲノム情報から生物の様々なメカニズム等が遺伝子レベルから、明らかにされようとしている。その中の一つ *Bifidobacterium* 属は人の健康促進に関わっているとされている。その種である *B. adolescentis* は、成人の大腸に優性的に定着していると報告されている。この *B. adolescentis* に対して、6 菌株についてタイリングアレイを用いて多形解析を行った結果、クラスター単位での欠損という興味深い観察がみられた。それを詳しく追求する必要があるがしかし、*B. adolescentis* に対して十分な分子生物学実験として使える方法は確立されていない。それは *B. adolescentis* に限らず、バクテリア一般的にいえる事であり、逆遺伝学ツールであるシャトルベクターや形質転換方法や遺伝子破壊、ランダムミュウタジェネシス等が十分に確立していない。その為、ゲノム情報を十分に活用できない状況であり、未だ分子生物学研究において有効的に使用できないのが現状である。

分子生物学実験を行う為には、効率よい形質転換が必要なる。これまでの知見により、*B. adolescentis* の場合は、他のビフィズス菌より遺伝子導入が難しいと言われている。従来では、形質転換効率を向上させる為には同じ種のものから得たシャトルベクターを用いる。多くのバクテリアにおいて制限修飾系は外来遺伝子の防御機構としての役割を担っていることはよく知られている。REBASE (<http://rebase.neb.com/rebase/rebase.html>) によるとゲノム解析されたバクテリアのうち88%が制限修飾系 (R-M systems) を有しており、また43%のものについては4つ以上を保有している。制限酵素は特定の塩基配列を認識しDNAを切断する。修飾酵素は同じ配列を修飾する事により制限酵素の認識をできなくする。そのため同じ種の修飾系を用いることで、導入後の制限酵素の切断を防ぎ形質転換効率の改善してきた。しかし、今回の *B. adolescentis* の多形解析の結果、制限修飾系が異なっている事が観察され

た。従来の方法では対応仕切れない。より菌株ごとに合わせた方法が必要となる。

そこで Plasmid Artificial Modification (PAM) 法を考案した。PAM法は、大腸菌内にて、導入目的バクテリアの修飾酵素遺伝子を発現させ、シャトルベクターを目的バクテリアと同様の修飾をうけさせることで、導入後に目的バクテリアが持つ制限酵素によるシャトルベクターの切断を防ぐことで形質転換効率の改善を行うものである。

今回 *B. adolescentis* ATCC15703 を対象にして形質転換システムの構築を行った。*B. adolescentis* ATCC15703 は Type strain であり、当研究室で、全ゲノム配列を決定し公開している (Accession # AP009256)。本菌株の分子生物学の構築は非常に重要である。実際に *B. adolescentis* ATCC15703 の形質転換実験を行った。本菌株はプラスミドを有していないので、*B. longum* 105-A にて $1-3 \times 10^6$ CFU/ μ g DNA という高い形質転換効率を持つシャトルベクターの pKKT427 を用いた。その結果、*B. adolescentis* ATCC15703 の形質転換効率は、 $1-3 \times 10^0$ CFU/ μ gDNA という極めて低い効率であった。そこでこの PAM 法を用いて形質転換効率改善の実験を行った。

B. adolescentis ATCC15703 のゲノム情報を解析し、制限修飾遺伝子を調べた。*B. adolescentis* ATCC15703 の制限修飾系を NCBI の BLAST search (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/>) と REBASE で解析した結果、2つのクラスターを持ち、修飾酵素を2つ持つと推測した。この二つの推定修飾酵素遺伝子 BAD_1233 および BAD_1283 を用いて PAM plasmid を構築した。BAD_1233 および BAD_1283 はクローニングをされ、それぞれ pPAM1233、pPAM1283 を構築した。また BAD_1233 と BAD_1283 の二つの推定修飾酵素遺伝子を持つ pPAM1233-1283 を構築した。*E. coli* TOP 10 に pPAM1233、pPAM1283 か pPAM1233-1283 を導入しさらに、pKKT427 導入した。修飾された pKKT427 を抽出し *B. adolescentis* ATCC15703 にエレクトロポレーションにて導入した。

その結果、PAM法を用いていないときは $1-3 \times 10^0$ CFU/ μ gDNA に対して修飾酵素一つ (BAD1233 または BAD

1283) を作用させた時は 10^4 CFU/ μ gDNAであった。またBAD_1233、1283の二つの修飾酵素を作用させた 4×10^5 CFU/ μ gDNAという形質転換効率を得ることができた。二つの推定修飾酵素の場合は、相乗的な効果を現した。また、形質転換した*B. adolescentis* ATCC15703からpKKT427を拍出したものを用いて形質転換を行ったところ、 $6-9 \times 10^4$ CFU/ μ gDNAだった。これはPAM法でpPAM1233-1283を使用した時と同じくらいの形質転換効率であった。また、*B. longum* 105-AにてpKKT427を調整した場合の*B. adolescentis* ATCC15703の形質転換効率は $6-8 \times 10^3$ CFU/ μ gDNAであった。これは、pPAM1233もしくはpPAM1283を使用したときの形質転換効率と同じ値であった。*B. longum* 105-AのR-M systemsは解明されていないが同種の*B. longum* NCC2705においてはゲノム解析が完了しており、その修飾酵素と*B. adolescentis* ATCC15703の修飾酵素であるBAD1233がオルソログを持ち78%の同一性であった。このことから、*B. longum* 105-

AはBAD1233に似た修飾酵素を保有し、その結果*B. adolescentis* ATCC15703にて 10^3 の形質転換効率となったと推測した。

以上の実験によりPAM法が全ゲノム配列を解読された細菌を対象として、形質転換システムを構築するために有効なアプローチである事を明確に示す事ができた。結果、細菌用の形質転換システムを構築する新しい方法を開発する事ができた。このPAM法を用いて*B. adolescentis* ATCC15703の形質転換効率を 10^5 CFU/ μ gDNA以上にする事ができ、このことは例えばサイトダイレクトミュータジェネシス等の他の分子生物学ツールにおいても行う事が可能になる。このPAM法は単純であるが強力な方法は、制限修飾系を用いた事により、他の細菌の菌株においても一般に適用可能かもしれない。そのことで、細菌の分子生物学におけるポストゲノム研究を促進することができるのではないかと考えた。

宇佐見 誠

推薦教員：土 井 守

タンパク解析技術を用いた化学物質の生殖発生毒性評価法に関する研究

生殖発生毒性研究における新しいタンパク解析技術の応用として、表面プラズモンバイオセンサーを用いた化学物質のエストロゲン受容体結合能測定法の開発および二次元電気泳動を用いた培養ラット胚のプロテオミクス解析法の開発を行い以下の成果を得た。

1. 表面プラズモンバイオセンサーを用いた、放射性標識および蛍光標識化合物を必要としない、簡便な化学物質のエストロゲン受容体結合能測定法を確立した。表面プラズモン効果を応用したバイオセンサーであるピアコアバイオセンサーにおいて、estradiolをリガンドとして、ヒト組み替えエストロゲン受容体 (hrER α) を高分子相互作用分子として、被験物質をアナライトとして用いた。リガンドとして用いるために、アミノ化estradiol (E2-17PeNH) を合成し、アミンカップリング法によりセンサーチップに固定した。高分子相互作用分子であるhrER α のバイオセンサーへの注入によりセンサグラムは上昇し、リガンドであるE2-17PeNHとの結合を示した。被験物質のhrER α への結合は、hrER α のE2-17PeNHへの結合の減少として測定した。測定値を質量作用の法則に基づく方程式に従ってプロットすることにより、hrER α への結合の解離定数を計算した：estrone (4.29×10^{-9} M)、estradiol (4.04×10^{-10} M)、estriol (8.35×10^{-10} M)、tamoxifen (2.16×10^{-8} M)、diethylstilbestrol (1.46×10^{-10} M)、bisphenol A

(1.35×10^{-6} M) および4-nonylphenol (7.49×10^{-6} M)。本測定法は、ハイスループットスクリーニング法としても利用可能である。

2. インビトロの発生毒性研究における簡便なプロテオミクス解析法として、培養ラット胚タンパクの二次元電気泳動法を確立した。妊娠10.5日胚を24時間培養したラット胚をタンパク試料として用いた。一次元目に固定化pH勾配等電点電気泳動法を、二次元目にドデシル硫酸ナトリウム-ポリアクリルアミド電気泳動法を用いて、タンパクを分離した。DeStreak Reagentを抗酸化物質として用いることおよび等電点電気泳動において電極パッドを用いることにより、二次元電気泳動像は著しく改善された。胚本体1個から約800個のタンパクスロットが検出された。質量分析により81個のタンパクスロットを同定し、初歩的な二次元電気泳動マップを作成した。同じ方法を培養胚の卵黄嚢膜に用いることが出来た。本泳動法は、インビトロの発生毒性研究における胚タンパクの二次元電気泳動解析法として有用であると考えられた。

3. 本研究で確立した方法を用いて胚本体および卵黄嚢膜に特異的なタンパクを同定することにより、ラット培養胚のプロテオミクス解析は、発生毒性学における、新しい研究法の1つになることを示した。ラット胚を妊娠9.5日から48時間または妊娠10.5日から24時間培養し、胚本体お

よび卵黄囊膜のタンパクを二次元電気泳動により解析した。胚本体および卵黄囊膜についてそれぞれ約800個および1,000個のタンパクスポットを検出した。検出されたタンパクスポットの有無には、培養時間による変化は認められなかった。胚本体(126スポット)または卵黄囊膜(304スポット)に特異的なタンパクスポットからは、組織特異的な機能に関するタンパクを同定することが出来た。

4. 本研究で確立した方法を用いて、セレンの胚毒性を培養ラット胚のプロテオミクス解析により調べ、胚毒性の発現に関する可能性があるタンパクを同定した。妊娠9.5日または10.5日のラット胚を、胚毒性を示す濃度のsodium selenate(100または150 μ M)またはsodium selenite(20または30 μ M)の存在下で、48時間または24

時間培養した。培養胚の胚本体および卵黄囊膜タンパクを二次元電気泳動で解析し、対照の胚と比較して量的変化の認められたスポットのタンパクを質量分析により同定した。胚本体タンパクにおいては、selenateによる変化として、リン酸化cofilin 1の増加を含む、actin結合タンパクの増減が認められた。また、多くのタンパクの量的変化に、selenateおよびseleniteにおいて同様のパターンが認められた。卵黄囊膜においては、抗酸化タンパクが、seleniteにより量的変化を示すタンパクスポットにおいて同定された。これらのタンパクは、セレンの胚毒性の発現に関する可能性があると考えられた。また、これらのタンパクは、発生毒性研究においてバイオマーカーとして利用できる可能性がある。

村上 覚

推薦教員：福井 博一

'カワヅザクラ'の生態特性と産業利用に関する研究

'カワヅザクラ'(*Prunus lannesiana* Wils. 'Kawazuzakura')は伊豆半島を代表する早咲きザクラとして全国的に注目されており、伊豆地域の重要な観光資源として位置づけられている。このため、地元から生態特性の解明および開花予測や切り枝等の産業利用について要望されている。そこで、本研究では'カワヅザクラ'について、開花期と気温との関係、花芽形成とその発達、自発休眠覚醒期および他発休眠期における発育速度等を明らかにするとともに、開花予測や切り枝等、産業的な利用について検討した。

1. 南伊豆地域における開花期と気温との関係

2002年から2005年の4年間の平均開花日(2分咲き日)は、気温が高く推移する地点で早く、気温が低く推移する地点では遅くなる傾向を示し、南伊豆地域内においても約1か月の差が確認された。4年間の調査における年次間差では、約2週間の違いがあった。開花期間は2分咲きから満開までが平均18日と比較的観賞期間は長かった。開花日(2分咲き日)と気温との相関をみると、11月下旬から12月上旬にあたる開花前51~70日以降に高くなった。河津町田中と南伊豆町青野川堤防における'カワヅザクラ'の開花状況には個体差が確認され、地域内で長期間連続して開花を続ける性質が認められた。

2. 花芽形成とその発達

花芽形成は7月上旬に花房分化期に達していた。その後、9月上中旬にがく片形成期、10月上旬に花弁形成期、10月

中旬に雄ずい形成期と進んでいった。花芽形成は花弁形成期以降に年次間差と植栽地による差がみられたものの、いずれの年次及び植栽地においても11月下旬には胚珠形成期に達した。花芽の発達には、鱗片葉が割れて緑色が見える状態から開花までに1か月以上を要した。1つの花芽の開花期間は約2週間と長く、1本の枝においても異なる状態の花芽の混在が観察された。'カワヅザクラ'は生育状態の異なる花芽が連続的に開花し、かつ1つの花芽の開花期間が長いために長期間開花を続けると考えられた。

3. 自発休眠覚醒期

2003年と2004年のそれぞれ10月20日、11月5日、11月26日、12月5日、12月26日に河津町田中に植栽されている'カワヅザクラ'から切り枝し、最低気温15 $^{\circ}$ Cの温室内に搬入して水挿しした。花芽の開花率は10月下旬から12月上旬まで、葉芽の展葉率は、10月下旬から12月下旬まで、温室への搬入が遅くなるほど上昇した。開花率については11月5日処理と11月26日処理の間で明らかな差がみられ、展葉率については11月5日処理と12月5日処理との間で明らかな差がみられた。このことから、花芽の自発休眠は12月上旬には既に覚醒しており、葉芽についてはそれ以降であることが明らかになった。また、自発休眠覚醒に影響を及ぼす気温は他のザクラと比較して高いことが示唆され、これらのことが早咲きの一因と推察された。

4. 他発休眠期における発育速度

'カワヅザクラ'の切り枝を用いて、他発休眠期におけ

る発育速度について調査した。0、5、10、15、20および25℃の恒温暗黒条件下で処理した結果、処理温度が高くなるほど開花は早くなり、発育速度は大きくなった。また、開花率は10℃で最も高くなった。この処理の結果から、気温(T)と花芽の鱗片葉が開き始めた日から開花日までの発育速度(DVR)に関し、 $DVR=0.0042T$ ($0 < T \leq 25$)、 $DVR=0$ ($T \leq 0$)とする発育速度モデルが得られ、露地条件下においても適合性が確認された。

5. 切り枝での開花および花の品質に及ぼす気温の影響

日最低気温を5、10、15および20℃に制御した自然日長下での温室において切り枝を開花させた結果、日最低気温が高くなるほど開花開始日は早くなったが開花率が低下するとともに、花径は小さく、花色は薄くなった。この結果から、‘カワヅザクラ’を切り枝で開花を促成させるのに最適な日最低気温は10℃前後と考えられた。

6. 単回帰式、温度変換日数法、自発休眠解除過程を考慮に入れた開花予測法の比較および検討

2001年度から2004年度の4年間、南伊豆地域8か所で調査した開花日(2分咲き日)と気温29組に基づき、気温を説明変数とする単回帰による方法、温度変換日数法、オウトウの自発休眠覚醒予測式を利用して休眠を考慮に入れた方法により南伊豆地域の‘カワヅザクラ’の開花予測を試みた。それぞれの方法で算出した推定開花日と実際の開花日との差を二乗した平均値の平方根(RMSE)を計算した結果、単回帰による方法では7.36、温度変換日数法では7.94、休眠を考慮に入れた方法では12.22という結果とな

り、‘カワヅザクラ’の自発休眠覚醒期をオウトウの予測式を用いて推定することは困難であった。単回帰による方法では「カワヅザクラまつり」の主会場である河津町田中では約5日、「みなみの桜と菜の花まつり」の主会場である南伊豆町青野川堤防では約4日であった。

7. 他発休眠期における発育速度モデルを利用した開花予測ソフトの開発

他発休眠期における発育速度モデルをもとに、8つに分類した各花芽の発育ステージから開花までと落花までに要する発育指数を算出した。算出した発育指数をもとに開花予測ソフトを作成した。作成したソフトは花芽の観察日と長期予報に基づく平年気温との差を入力することで、開花日と落花日を予測することができた。気温の実測値から算出した推定開花日と実際の開花日との差は、鱗片葉が割れて緑色が見える状態から予測した場合で約3日であった。より花芽の発育ステージが進んだ状態から予測するほど、誤差は小さくなっていった。本研究で作成したソフトは扱いも容易であるので、実用場面で活用されることが期待できる。

本研究により、‘カワヅザクラ’の生態特性が明らかになった。また、明らかになった生態特性に基づき開花予測や切り枝等、その産業利用について検討した。その結果、開花予測においては扱いが容易であり、従来の方法に比べ比較的精度の高い開花予測ソフトを作成することができた。切り枝については、加温開始時期と最適な促成気温が明らかになった。

奥村 貴子

推薦教員：河合 啓一

新規シクロオキシゲナーゼ-2阻害薬CIAAと新規EP₄受容体拮抗薬CJ-023、423の薬理作用に関する研究

多様な生理機能を持つアラキドン酸代謝物の同定によりアスピリンの作用機序が解明され、消炎鎮痛剤である非ステロイド性抗炎症薬(NSAIDs)が開発された。近年になり、NSAIDsが阻害作用を示すシクロオキシゲナーゼ(COX)に2つのアイソザイムが発見されたことによって、NSAIDsの副作用である胃腸障害性を持たないCOX-2阻害剤が開発され、さまざまな生理機能や病態におけるCOX-2の寄与が明らかにされてきた。このように、特徴的な性質を持つ化合物の発見とそれを用いた多くの研究によって、生命科学は発展してきた。現在ではアラキドン酸カスケードの全貌が解明され、それぞれのプロスタグランジン(PG)の構造や機能、受容体の種類や分布が解明されつつ

ある。炎症や疼痛において、COX-2によって産生されるPGE₂が重要な役割を果たし、PGE₂のシグナルを伝達する受容体にはEP₁、EP₂、EP₃、EP₄の4つの受容体が存在することが明らかにされている。

CIAA ([6-chloro-2-(4-chlorobenzoyl)-1H-indol-3-yl]acetic acid)は主に末梢に分布する新規選択的COX-2阻害薬であり、CJ-023、423 (*N*-[({4-(2-ethyl-4,6-dimethyl-1H-imidazo[4,5-c]pyridin-1-yl)phenyl}ethyl)amino]carbonyl]-4-methylbenzenesulfonamide)は新規選択的EP₄受容体拮抗薬である。本研究は、CIAAの薬理プロファイルを既存のCOX-2阻害剤であるcelecoxib、rofecoxibと比較し、末梢と中枢におけるCOX-2の活性を分離できる

かどうか明らかにすること、さらにCIAAとcelecoxibを用いてラット炎症性疼痛試験におけるCOX-2の中枢および末梢組織での寄与率を数学的手法により解明すること、またCJ-023、423をラット炎症性疼痛試験とラットアジュバント関節炎試験で評価し、EP₄受容体の炎症性疼痛と炎症および骨破壊への関与を明らかにすることを目的に研究を行った。

CIAAはラット全血を用いた*in vitro*評価系において、選択的なCOX-2阻害作用を示した。CIAAはcelecoxibとrofecoxibと比較して中枢移行性が低く、脳/血漿中濃度は約0.02と経口投与後に血中に高く分布する薬物である。ラットカラゲニン誘発足浮腫と浮腫足におけるPGE₂産生、ラットリポポリサッカリド (LPS) 誘発発熱と発熱脳におけるPGE₂産生におけるこれら薬物の効果を調べた。CIAAにおける解熱作用/抗浮腫作用の比の値と、脳でのPGE₂産生阻害作用/足でのPGE₂産生阻害作用の比の値は、celecoxibおよびrofecoxibの比の値よりも低く、これらの比の値はそれぞれ薬物の脳/血漿濃度比と良く相関していることが明らかになった。よってCIAAを用いることにより、末梢と中枢のCOX-2の機能を薬理的に分離できることが示唆された。

次に、ラットカラゲニン誘発圧過敏および熱過敏試験におけるcelecoxibとCIAAの鎮痛作用を調べたところ、カラゲニン誘発圧過敏におけるID₅₀値はそれぞれ1.7と7.7mg/kgであり、熱過敏におけるID₂₅値はそれぞれ0.54と36mg/kgであった。両薬物の発熱脳および浮腫足におけるPGE₂抑制作用を示すID₅₀値と、鎮痛作用を示すID₅₀またはID₂₅値を用いた連立方程式を作成し、その解を求めること

により圧過敏と熱過敏における中枢と末梢におけるCOX-2の寄与率を算出した。圧過敏では中枢と末梢におけるCOX-2の寄与率はそれぞれ0.47と0.53、熱過敏ではそれぞれ0.97と0.03と算出された。これらの結果から、ラットカラゲニン誘発圧過敏反応において中枢と末梢におけるCOX-2はおおよそ50%ずつ寄与し、ラットカラゲニン誘発熱過敏反応では大部分が中枢のCOX-2が寄与することが明らかにされた。CelecoxibとCIAAという主要な作用部位が異なる2つの薬物を用い、ラットカラゲニン炎症モデルで誘発される圧および熱過敏反応における、COX-2の中枢および末梢における寄与率を算出する数学的解析法を確立することができた。

一方、CJ-023、423はラットPGE₂誘発熱過敏を抑制し、ラットカラゲニン誘発圧過敏、ラットcomplete Freund's adjuvant (CFA) 誘発後肢荷重差といった炎症性疼痛を抑制した。また、CJ-023、423はラットアジュバント関節炎における足浮腫と炎症性バイオマーカーおよび骨破壊も抑制した。この結果から、PGE₂はEP₄受容体を介して疼痛だけでなく、慢性炎症と骨破壊に関与することが示唆された。

本研究によって、CIAAは末梢選択的に作用するCOX-2阻害剤であることが明らかにされ、CIAAとcelecoxibの薬理作用を用いて中枢と末梢におけるCOX-2の寄与率の数学的解析法が確立された。また、CJ-023、423の薬理作用から、炎症性疼痛および慢性炎症と骨破壊におけるEP₄受容体の関与が明らかになった。新しい特徴を持つ薬物の発見は様々な生理機能の解明を可能にする。本研究がプロスタグランジン研究の発展の一助となり、生命科学の発展に貢献できることを願っている。

小 関 誠

推薦教員：金 丸 義 敬

L-テアニンの睡眠改善効果の検討

テアニンはお茶に含まれるアミノ酸の一種であり、これまでリラックス効果をはじめとして様々な生理効果が調べられている。しかし、テアニンの睡眠の改善効果に関しては十分な検討がされていない。そこで、テアニンの睡眠に対する有効性を探る目的で、ヒトを対象とした臨床試験による評価を行った。

最初の試験では、健康ではあるものの睡眠に若干の問題がある青年男性22名を対象に、睡眠に関するアンケートによる心理的評価技術とアクチグラフによる活動量連続記録(アクチグラフィ)による睡眠・覚醒状態推定技術を用いて検討した。評価方法は健康青年成人男性を対象としたプラセボをコントロールとしたクロスオーバーダブルブライ

ンドにより実施した。テアニンは就床1時間前にテアニンを含んだ錠剤を4錠、テアニンとして200mgを水で飲用した。被験者22名においてテアニンを摂取した場合、睡眠調査票において起床時の疲労回復感および睡眠時間の延長感が有意に改善した。また、被験者学生10名において、アクチグラフにより測定した睡眠効率および中途覚醒はテアニン条件で有意に改善した。一方、睡眠時間についてはテアニン条件で延長されることはなかった。このことから、テアニンの睡眠改善効果は、睡眠時間を延長させるといった量的な改善ではなく、睡眠自体の質を改善することによるものであると示唆された。

次に、自律神経系を指標としてテアニンの睡眠改善効果

を検討した。自律神経系は生体の内部環境を制御する系として睡眠、覚醒を問わず大きな役割を果たしている。睡眠中は交感神経活動が低下し、相対的に副交感神経系が亢進するとされ、睡眠の質的評価の指標として用いられる。そこで、心拍変動係数から推測される自律神経系を指標として、プラセボをコントロールとしたクロスオーバーダブルブラインドによりテアニンの睡眠改善効果を検討した。被験者は都市部に居住する閉経後の57.3±3.9歳の女性20名を対象とした。試験中はテアニンを50mg含んだ錠剤もしくはテアニンを乳糖に代替した錠剤を4錠、テアニンとして200mgを就寝1時間前に摂取するように指導し、摂取期間は日曜日の夜から金曜日の夜の6日間とした。その結果、テアニンを摂取した条件ではプラセボ条件と比較して主睡眠期の交感神経系を有意に抑制し、特に明け方において有効な作用が見られた。また副交感神経については睡眠期全体で亢進させる傾向が認められ、入眠期においては有意に亢進されることが認められた。このことから、テアニンの睡眠改善効果の1つとして自律神経系に作用し、睡眠を良好にすると示唆された。

このように、テアニンには睡眠改善効果か認められるものの、テアニンに強い催眠作用があると自動車の運転や高い作業での安全を損なう可能性がある。そこで、テアニンの日中の眠気についてヒトボランティア試験において、評価を精神動覚醒水準課題テスト (PVT) における客観的な評価とビジュアル・アナログ・スケール (VAS) における主観的な評価により評価した。PVTは課題に対する反応時間と正確性を測定することにより、覚醒状態と作業能力を客観的に評価することができる。正答率の低下、反応時間の延長および正答反応時間の分散の増大は覚醒状態

の低下を示す。また、VASは主観的な眠気、疲労感、覚醒水準などを評価することができる。そこで、健常日勤男性を対象としたテアニン摂取における眠気誘発について検討を行った。午前における眠気の評価は13名の被験者 (36.4±4.5歳)、午後の評価は14名の被験者 (30.8±7.1歳) に協力を得て、プラセボをコントロールとしたクロスオーバー・ダブルブラインドのデザインにより実施した。午前の試験評価は午前10時から11時、午後の評価は午後2時から5時の間に行った。眠気評価であるPVT施行前における被験者の行動統制は睡眠潜時反復検査に基づいた。テアニン条件は眠気評価の1時間前にテアニンを200mg含む錠剤を水で摂取させ、プラセボ条件はテアニンを乳糖に代替したプラセボ錠剤を同様に摂取させた。その結果、PVTの客観的な評価では、プラセボ条件と比較し、テアニン条件において正答率の低下、反応時間の延長および正答反応時間の分散の増大は認められなかった。更に、VASの主観的な評価においても、テアニンは睡眠導入剤のような強い催眠作用を誘発することはなく、むしろ覚醒状態を適正レベルに調整する可能性が示唆された。

以上の結果から、テアニンにはヒトにおいて睡眠を良好にする作用があることが認められ、その作用機序の一つが自律神経系によるものであると示唆された。また、テアニンには強い催眠作用が認められないことより、日中に摂取した場合でも自動車の運転といった作業に影響を与えることはなく、安全面からもすぐれていると考えられる。これらの結果はあくまでも睡眠に関する作用の一部を評価したに過ぎないが、本研究で得られた知見は、睡眠障害に悩む人々たちに対するテアニンの有効性を十分裏付けるものだと考えられる。

大 黒 周 作

推薦教員：木 曾 真

エネルギー分解質量分析法による糖鎖構造解析技術に関する研究

ヒトを始めとする多細胞生物の細胞表面は、糖脂質や糖タンパク質の形でアンカーされ表現された様々な糖鎖によって覆われている。このような複合糖質の存在と機能が高度な生命現象に深く関与していることが示されるに従い、より詳細かつ微量での分析が求められるようになってきた。しかし、機能を担う糖鎖の構造解析は、現段階の分析手法では困難である。まず、アミノ酸やペプチドとは異なり、アノマー異性体、結合異性体等の多くの異性体が存在し、その多様性は膨大である。加えて、糖鎖は糖加水分解酵素や糖転移酵素といった複数の酵素群からなる連続反応から合成されるが、ゴルジ内の合成メカニズムは明確にされて

いない。また、糖鎖合成に複数の酵素群が関与しているため、遺伝情報を直接反映していない。したがって、様々な糖鎖の構造解析を行うには、生体内から直接抽出した極微量における構造解析技術が不可欠であり、それらの技術を確立することにより今後の糖鎖機能解析の飛躍的発展が期待される。

質量分析 (MS) は極微量分析法の一つであり、他の構造解析法 (核磁気共鳴法等) のようにサンプル量を必要としない。一方、欠点として糖鎖に多く存在する立体異性体の識別が困難であることが挙げられる。しかし、分析対象物質の量的問題を解決する手法としては他者を圧倒してい

るため、この手法を用いた構造解析技術の確立が望まれる。MSを用い構造情報を得る手法として、衝突誘起解離 (CID) があり、ここから得られる構造情報を既知糖鎖から得、未知糖鎖と比較することで構造解析を可能とする研究が行われている。しかし、この方法は参照化合物が天然に存在する構造既知糖鎖と限定され、未知糖鎖の結果がそれ以外であった場合の「答え」は存在しない。また、単にCIDから得られたスペクトルのみでは、糖鎖の多様性を考慮すると構造情報として乏しいと考えられた。これらの問題点を解決するために、本研究では“糖鎖コンビナトリアルライブラリー”を用い、CIDにより得られる構造情報から一般性を導く可能性について検討した。糖鎖コンビナトリアルライブラリーは科学的に可能と考えられる構造 (位置異性体、立体異性体等) に関して天然・非天然を問わず化学合成により得ている。また、分析法としては分析対象イオンのフラグメント化における活性化エネルギーに関するパラメータを見出すことができる energy-resolved mass spectrometry (ERMS) 法を用いた。これらの化合物を参照物質としERMSを行うことでスペクトルマッチングによる構造解析はもちろん、現段階では見出されていない糖鎖構造毎に導き出されるであろう“一般性”を引き出すことを目的とする (本章第一章)。これら「一般性」は網羅的データの蓄積を行う本ライブラリーだからこそ得られる知見であり、これらを用いることでスペクトルマッチングの答えが「否」であっても未知糖鎖の構造推測を可能とすることが期待される。また、糖鎖ライブラリーから効率良く多くの構造情報を得るには「糖鎖のみの構造情報」

が欠かせない。そこで本研究では、アグリコンの影響を受けない糖鎖のみのフラグメントイオンであるB-及びC-ionを効率よく得ること、理想では本ライブラリーの糖鎖構造を保った単糖間のグリコシド結合よりも開裂を起こしやすい性質を持つアグリコンの探索を行った (本章第二章)。ここで得られる「糖鎖のみの構造」を持つフラグメントイオンを分析し構造情報を引き出すことで、未知構造の天然糖鎖から得られる構造情報との比較を容易にできると期待される。

一方、MSにおいては分析対象物質として純粋な糖鎖を用いることが必須である。 m/z が異なっている場合には混合物の存在を確認することができるものの、構造異性体の存在を確認するには他の分析法に依存しなければならずMSのみでは判断できない。MSにて分析した対象物質が異性体混合物である可能性が示唆された場合、分析する前段階にもどり、分析対象物質の分離精製を高速液体クロマトグラフィー (HPLC) 等で行わなければならないが時間とサンプルの浪費に繋がる。このような糖鎖構造異性体による混合物の問題に取り組み、本研究では多段階タンデムマス (MS^n) を行い、各ステージ間のスペクトルを比較することで質量分析法のみでの異性体混合物の有無を識別する方法を確立した (本章第三章)。本法を用いることにより、分析対象化合物である糖鎖を簡便に異性体混合物であるか否かの判断が可能となった。また、糖鎖の構造解析にはCID- MS^n から得られたフラグメントイオンも一般的に用いられるが、この質量分析計内において生ずる各イオン種が構造解析に適しているかの判断を初めて可能とした。

平成20年度 学生の近況（2年生）



MOHSEN MOHAMED
ABD ELRAHMAN ABD
ALLA ELSHARKAWY

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：百町 満朗教授（岐阜大学）

My name is Mohsen ELSharkawy. I am from Egypt. I arrived Japan on 3 October 2008. I came to Japan with my family. I think that I am lucky because I have about twelve Egyptian friends studying in Gifu University. They helped me in the first period because I can not speak Japanese language. After two months I started to communicate with Japanese students using Japanese language.

My belief about Japanese people is most of them are dedicated to their job and enjoy in doing their job as well. For example my advisor comes to the lab. at eight o'clock every morning and go home at nine o'clock at the evening. Also Japanese students are working in the lab for a long time. I like this system of work because it gives me the ability to concentrate in my research. We have a meeting with our advisor every two weeks to discuss our research results. Of course that could give me a great push in my research.

My Ph.D work is using beneficial microorganisms to plant viruses, Plant virus diseases occur worldwide in cultivated plant species as well as many native (weed) plants. A plant virus is dependent on host and vector for its "survival". Plant viruses seem nearly impossible to control, instead, practical attempts are made to keep them in check, to reduce losses, basically to manage their existence within a crop. The availability of genetically resistant varieties is clearly the best approach for all cultivated crops; however, such varieties are often not available, and even when they are available, there is the possibility for the occurrence of other viruses or viral strains that are not affected by the resistance. An induced resistance response to virus infection was first described by Yarwood (1960). Ross (1961) showed that localized infection by Tobacco mosaic virus (TMV) resulted in resistance throughout the plant, referred to as 'systemic acquired resistance'.

Since that initial report, much effort has focused on mechanisms associated with induced resistance to virus infection (Kessmann et al. 1994; Murphy et al. 1999; Pennazio and Roggero, 1998; Singh et al. 2004; van Loon et al. 1998). The application of this knowledge to reduce losses caused by virus disease, however, has been limited. I hope that my research will introduce a good progress in this point.

All of all, Japanese people are helpful and kind. Gifu city is a very beautiful place where you can find the impact of the nature in every thing around you.



張 姿

生物生産科学専攻 植物生産利用学連合講座
主指導教員：前澤 重禮教授（岐阜大学）

My name is Zhang zi, and I come from China. One year ago, I passed an entranced examination to be Ph.D. student of United graduated school of Gifu University and I do some research about effect of antioxidative Mechanism on vegetables by postharvest heat shock and cold shock treatment.

Heat shock treatment (HST) as an effective physical treatment, in the form of short exposure to either hot air or hot water, was first reported for controlling decay on citrus fruit. Its use has been extended to insect disinfestations, inhibiting the ripening process, or inducing resistance to chilling injury. However, another temperature treatment called "cold shock treatment" (CST) was reported in 1979, which used short-term rapid cooling with ice water to suppress the ripening of fruits and extend the shelf life by reducing the rates of metabolism and respiration, and activities of enzymes and so on.

Though HST and CST both use short-time temperature treatments, their mechanism of suppressing plant products senescence may be not same completely. One mechanism of plant senescence involves the generation of oxidative stress, the

accumulation of reactive oxygen species (ROS) which can cause oxidative damage and induce lipid peroxidative reaction thus accelerate the deteriorative cycle associated with senescence. However, plants cells are equipped with antioxidant defense systems, mostly with enzymatic antioxidant system such as superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT), peroxidase (POD) and ascorbate peroxidase (APX), which can limit oxidative stress. However, little information is available on the enzymatic antioxidant system of CST compared with HST in relation to progression of plant products senescence. In additions, optimal storage temperatures are expected to minimize development of oxidative injury in stored vegetables.

With a view to improving the processing of senescence on vegetables and finding out the enzymatic antioxidant system for the association between CST and HST, we investigated the effects of ice water based and hot water based treatment on vegetables associated with different storage temperatures.

The first experiment is about broccoli. Broccolis were treated with optimal cold shock and heat shock treatment which were selected by elementary experiment, and then stored at 5°C, 10°C, 20°C in darkness respectively. As color value was taken daily until 20 (n=5), analyze the enzyme activities immediately. And we got the conclusion that we suppose that CST and HST have the same effect on the antioxidant enzymes of broccoli at 20°C storage, but have different effects on the antioxidant enzymes of broccoli stored below 10°C, which become more pronounced as the temperature is lowered.

Then, I want to repeat the experiment on the other vegetables. Firstly, I need to get the optimal CST and HST for each vegetable. So, I do some elementary experiment to cucumber and cut pepper. They were respectively treated by three kinds of CST (0°C for 10 min, for 1 h and for 3 h) and HST (45°C for 4 min, 50°C for 1 min and 55°C for 15 sec) and then stored at 20°C. According to the results of weight loss and color change of cucumber, three kind of CST retarded both of them, but color change of cucumber with 55°C for 15 s was bigger than controls during 8 days of storage period. In contrast, these three kinds of HST didn't show any better effect on weight loss rate and color change of cucumber.

Second is color change and esculent rate of cut pepper. All of HST and CST retarded the color change

of cut pepper compared with controls in 3rd day at storage of 20°C. Nevertheless, only two kinds of HST can increase the esculent rate of cut pepper compared with control. And according to the level of cut pepper what people can still edible, we got the optimal HST of 45°C for 5 min on cut pepper in this study.

Next plan is go on to test different time of CST on cut pepper until find the optimal CST of cut pepper, and I think it may be not accurate to use the color change as the crucial index on cucumber. I will try to use the other index to value these treatments of cucumber next time. And, I will do some experiment on the other vegetable such as tomato and sparrowgrass.



馬 剛

生物生産科学専攻 植物生産利用学連合講座
主指導教員：加藤 雅也准教授（静岡大学）

How time flies! This is my second year of my doctor course in the United Graduated School of Gifu University. In 2007, I came to Japan and worked as a visit researcher in International Nature Farming Research Center (Nagano). I did some researches about the application of effective microorganism (EM), and the cultivation of tomato, cucumber, bean, and garlic in nature farming system. I learned a lot of knowledge about organic cultivation and effective microorganism following Professor Xu there. I also had got the opportunities to participate in scientific activities and took part in horticultural and crop conferences in Japan in 2007. I was lucky to meet my supervisor, Professor Masaya Kato in horticulture conference. We talked lot of things about my research work, my study aim and my Japanese life. After the conference, I sent email to Professor Kato, and I was so lucky and he agreed to accept me to be as a Ph.D student after I pasted the entrance exam.

From April, 2008, I came to Shizuoka and started my University Life in Japan for my doctor degree. I lived in Katayama Dormitory. This was my first time to live with Japanese students. I thought my Dormitory life started with a terrible beginning, because we took part in a training which was much

different from what I had got in China before. However, later I thought my Dormitory life was quite happy, I kept good relationship with my roommates; they taught me lots of things about Japan. In the meanwhile, I attended Japanese language courses in International Center every week. In my opinion, to complete my study and live in Japan, the most important thing is to obtain the Japanese, and after the study, I think I have got some basic communication skills for my daily life now.

For the last two years, when I took part in the horticulture conference and crop conference, I had some chances to visit the famous city of Japan. Until now, I have gone to Tokyo, Kyouto, Nagoya, Osaka, Okitsu, Kinzawa, and Takamatsu. I have become familiar with the Japanese life and circumstance. Despite of the high cost of living, the excellent transportation and traffic system and services, safeness and conveniences, well-disciplined citizens and the wonderful natural circumstance deeply attracted me. I can see the blue sky anywhere, and I can see the clean water anywhere. I think Japan is the tidiest country in the world, although I have not gone to the other countries.

After my three years of postgraduate study in china, I found that my primary interest lies in the senescence mechanism of postharvest products. During my doctor graduate study, I want to study the ethylene signal transduction in broccoli. The aim of my study is to gain better understanding of how climacteric plants use ethylene to regulate senescence of broccoli after harvest. In last year, with the help of my supervisor, Professor Masaya Kato, I have read lots of references and did some experiments in my interesting field—the relationship of ethylene and senescence of broccoli after harvest. I have got some good results and published one paper in Plant Growth Regulation.

Finally, I am really grateful to a lot of people specially my supervisor Professor Masaya Kato for his guidance and valuable advices to my research and my life. I feel proud to get the opportunity to study in Japan and I am really impressed to know and learn about people, academic system, cultures and social life of Japan. At last, I believe that I will do very good research work and play an important role in developing Chinese-Japanese friendship and communication in scientific aspects.



KAZAL BORON BISWAS

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

It is now almost one year and a half since I arrived in Japan for doing my PhD under the supervision of Professor Fumiaki Suzuki in the Lab of Animal Biochemistry under the United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University. It was, in deed, a huge feeling as well as great honor for me as I could come to Japan for higher study with Japan Government (Monbukagakusho) scholarship. After coming to Japan my supervisor arranged a welcome party for me which was really praiseworthy.

I can still remember the day when I started my journey to Japan. Actually, since my boyhood I had been hearing a lot about Japan, the country of dream for me. So I was very much excited to come to Japan. Although I visited some countries for short stay before coming to Japan, this was completely a new experience for me to go in a foreign country like Japan for pursuing higher study for a long period of time. At the time of departure in Dhaka International Airport, my heart was breaking and I was in grief and shock to leave my family for such a long and distant trip. On the other hand, I got huge tension to think how I can manage all things to live a life in a developed country alone. However, there were a lot of good memories too. I had a great enthusiasm about the new country, the people and their culture to which I was going to meet soon. Gradually, my sense of sorrow disappeared from my mind. I got first view of Japanese landscape from air plane window in the early morning. Like most Bangladeshis, I too love mountain landscape, because we have mountains only in the tiny parts of our country. On arrival in Nagoya (Chubu) International Air Port I first met my friend, Dr AHM Nurun Nabi, who went to receive me in the airport. He was already familiar about Japan and so he gave me much useful information about life in Japan. On the way from Nagoya to Gifu by Train, I enjoyed the beautiful sceneries. And day by day I became overwhelmed to see the infrastructure of whole Japan. At around 11.00 O'clock in the morning, I reached

Gifu. I had a schedule to meet my supervisor at 2.00 PM in the laboratory. I became astonished to see that there was a note written 'I love Prorenin' on the door of his room. I became covered with the feelings that how a man could be so dedicated and devoted to his work so that he could love a simple protein molecule. However, I became introduced with all other students who received me cordially in the room. Then I visited the lab which was beautifully furnished with so many instruments. I am now very fond of my lab.

I came from Bangladesh which is a tropical country situated in the South East Asia region. Bangladesh became independent in 1971 and Japan was among the first to recognize Bangladesh's sovereign status. Bangladesh is a small country which is being considered as a developing country in the world. It is a low-lying and riverine country with high density of population. There are some natural calamities that are affecting our country every year. I think nobody can deny the fate of such natural disasters whether it's a developed or underdeveloped country. But the important thing is that how a nation would cope with these situations. According to me the people of our country are very courageous and their tolerance levels are very high. Every time we are hit by a calamity and every time we try to make our backbone stronger. I believe here we have a similarity with the Japanese people. They are also very courageous to fight against the natural calamities especially from the earthquakes. We have some good aspects as well. The people of Bangladesh are very friendly, hospitable and they have feelings over others. We have some natural spots like Cox's Bazar (the largest sea beach in the world), Kuakata (the sea beach from where one can enjoy both the sun-rise and sun-set), Sundorbans (the largest mangrove forest in the world), some important monuments, historical mosques, waterfalls, resorts etc. The economy of our country is based mainly on agriculture. The farmers are the most efficient and honest persons of our country who are always playing a big role for driving our GDP as well as economy. Then, our economy also depends on small industries like Garments, Shrimp industry, Leather technology, Softwares, Jute etc. Japan is the country which continuously provides assistance to Bangladesh for its economic development and poverty alleviation.

On the contrary, Japan is, no doubt, one of the most beautiful countries in the world particularly due to the

presence of its natural beauty of green mountains. I enjoyed the snow fall in Japan very much. Japan is very neat and clean and everything runs in a system. The people are very much polite and cooperative. They are very modest and respectful to others. The life in Japan is very smooth and tension free. Everything is well disciplined and almost everybody follows the rules and regulations. They all start in due time and end on the dot. I am also learning Japanese culture which I like very much.

The life in Japan has become so smooth and easy both for its own citizens and for foreigners because of its infrastructure that supports continuous and uninterrupted supply of basic needs for daily life for example, gas, electricity, water etc. We are, in our country, still trying to reach a level where we can support our basic needs uninterrupted not only to the urban people but also to the villages. These things are also applicable if somebody wants to carry on his/her research works according to the schedule.

Finally, I am very grateful to the Monbukagakusho (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Government of Japan) for the scholarship. I would like to express my heartfelt gratitude to my supervisor Professor Fumiaki Suzuki for his kind and constant support to study. I also express my profound gratitude and thanks to Professor Kazuhiro Takamizawa and Professor Tohru Suzuki for giving me the opportunity to study in Japan. I am also thankful to the United Graduate School of Agricultural Science of Gifu University for its continuous support.



TUSHAR KANTI ROY

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

In a beautiful snow falling (which I have ever seen) morning my airbus was landing in the Chubu airport, Nagoya. That was surrounded by the sea and mountains. Through the window of the airbus I enjoyed that beautiful scenario. I was encapsulated by some new feelings and new charm which is really unforgettable in my whole life. After landing in the

airport my friend Md. Farooque Mia welcomed me in Japan and took me to Gifu by JR. During the journey by train I was surprised to see the cleanness and positive system of everything. From the childhood I have heard many things about Japan like their history, their hard working tendency, their politeness, their small feet etc. and really I was in a dream about Japan. I had a lot interests about Japanese people, Japanese culture, Japanese long tradition. My first feeling is that really they are unique. In the evening I have got the opportunity to meet with Dr. Atsushi IWASAWA, my supervisor. I was totally astonished by realizing his cooperativeness, politeness and overall gentle attitude. It is now almost three years and a half since I arrived in Japan for doing my MS and PhD in the Lab of Comparative Biochemistry under the Gifu University.

Within these three years I have got a lot of opportunity to learn Japanese culture and history. I never miss that type of opportunity. Among these I have really enjoyed cherry blossom, hanabi, Bounenekai, shinnenkai etc. By attending those parties I could make friendship with Japanese people. I could freely talk with them. I feel that I can learn virtue, patience, hard work from them. I also feel that the life in Japan is very smooth and easy because of its infrastructure, well disciplined, and continuous and uninterrupted supply of basic needs for daily life for example, gas, electricity, water etc.

My research topic is mechanisms underlying high blood glucose levels in laying hens. We know that the circulating glucose level is two to three times higher in chicken than in mammals like humans. The fact raises the following questions: Firstly, what is the biological implication of high glucose? Secondly, what is the mechanism for maintaining high glucose? Thirdly, why the chickens do not suffer from microangiopathy like diabetic humans? In my research I am trying to clarify those three subjects which are very interesting to me and I believe that the clarification would be helpful for mankind.

Finally, I am very grateful to the Japan international Cooperation, Tokyo and Ajinomoto Scholarship Foundation, Tokyo for giving me the scholarship. I would like to express my heartfelt gratitude to my supervisor Dr. Atsushi IWASAWA for his kind, cordial and constant support to study. I also express my profound gratitude and thanks to

Professor Norio YOSHIZAKI for giving me the opportunity to do PhD in Japan. I am also thankful to the United Graduate School of Agricultural Science of Gifu University for their continuous support.



趙 紅

生物生産科学専攻 経営管理学連合講座
主指導教員：安部 淳教授（岐阜大学）

去年四月から博士課程に入学してからもう一年が経ちました。一日一日が過ぎるのが本当に速く、追い立てられているように感じ、気持ちだけが焦ってくるのがよくあります。

去年8月19日から8月22日に行われた、博士課程の必修単位として岐阜大学大学院連合農学研究科共通ゼミナール（一般）に参加して、充実的な日々を過ごしました。みなさんの発表を聞き自由時間に交流を深めることで、ほかの研究室では同じ立場の人たちが日々研究を進めていることを知り、私も頑張らなければなりませんと感じました。自分の研究については、現在、中国における農薬の流通について研究しています。農産物の生産が大きく発展している中国の農薬の流通が量的な発展を遂げる一方で、市場の秩序が混乱し、不正な取引行為が多発するようになり、不法業者がいて、不正規の流通ルートを通じて、偽農薬等や製造禁止農薬を農民に大量に販売していて、農産物の品質管理や安全性に重大な影響を与えている。したがって、農産物の安全生産に対して、安全な農薬の流通システムを開発、構築、保障することが今日の中国にとって、きわめて重要な課題です。

研究のため、まず、基礎データの収集と方向的な検討を主に行いました。基礎データの収集としては、農薬市場の現状を把握するため、去年9月に中国の山東省内の農薬販売部門で一ヶ月に調査を行いました。

中国の農薬の流通現状を研究するため、農薬についての政策、制度を理解しなければならない。今、改革開放以来の中国の農薬についての制度、政策を調べて分析しているところです。それに、農家たちの農薬の購入、使用実態と農薬の使い方に関する教育状況について、テーマとして、研究したいですから、今、それに関する文献を調べて、調査の内容を考えています。これから、もう一回現地に調査をするつもりです。

しかし、中国でも、日本でも、あるいは世界的に見てもそうですが、農薬の流通販売に関する分析は極めて少ないです。農業用生産資材の流通に関する文献が少ないため、

資料の収集が難しく、少しずつ解決しつつありますが、このペースでは遅いと焦りを感じています。しかし、自分の研究の価値を信じて、それをやり遂げる情熱を持っていないければ、博士の修了も難しくなるだろうと考えました。あと博士課程二年間ですが、あきらめずに努力して頑張っていきたいと思います。



王 成

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

I came from China, and had been to Japan for two years. "Time flies too fast" is the best to describe my feeling now. Date back to 2007 when I arrived in Japan, I was very excited and thankful for my professor Mukai waiting for my coming at the airport. The first impression for me was every thing is so tidy and concordant, just like the house, the street, the parking and so on.

As a research student, I studied Japanese for one year, met lots of countries students and made friends with some of them, that was a good memory till now. Of course, as a private foreign student, I must do part-time job for supporting my life and tuition, but it was so difficult to find a job because of my poor Japanese during the primary months, but I never to give up and try it all the time, I think it was also a good opportunity for enhancing my spoken Japanese that I can not got it from the text. Since then I had began to think about my research scheme if I entered the doctoral course, meanwhile, I received lots of concerns from the member of laboratory and knew each other gradually, because of the culture and relationship I felt it easy to communicate with each other than I thought, even though sometimes I can not understand what's the meaning he said, and I wrote the character at that time, everything will be Ok.

Last year, I enrolled The United Graduate School of Agriculture Science, Gifu University, I was very proud, but the pressure was come along with it. During my master degree period, I was used to study *Prunus* (Peach) for the genes relating to fertility/sterility character by AFLP, SCAR and RAPD markers. And my doctor orientation was decided

finally, and the title was studies on the identification and diversity of the genes controlling flowering traits in flowering cherry (*Prunus* subgenus *Cerasus*), the materials were from Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute, Hachioji, Tokyo. The data is analyzing now and some complementary experiment will be done within 2-3 months. At the same time, artificial hybridization was carried out this year, and many works should be done next. I also plan to submit a paper this year, whatever I will make great efforts in my experiment for my doctor degree.



吉 中 輝 彦

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

修士課程修了から博士課程へ合格・進学し、一年が経過しました。この一年は自分の身体が不調をおこしているが、頭では今までどおり動けると思いつつも、全然動かない身体に苛立ちを覚え、焦ることが多い一年でした。しかしながら、主指導教授の田中教授は、そんな私に焦らず気長にやれという、心優しい助言を無理してしまっている私に良くかけて下さっています。とにかく身体を安定させて、研究はゆっくり出来る範囲でやれ、それが入学して一年目に学んだ基本的な事でもあり、もっとも重要な事だと思っています。つまり、身体を壊すような実験方法、研究方法は根本的に間違っており、そのような計画を立てること自体が成功には導かない、絶対に失敗するという事を学びました。すなわち、出来ることしか出来ない。出来ないことはやらない、無理なことは無理と割り切る。これが研究をする上で最も基本的かつ重要な事だと分かってまいりました。

私の実験では栽培をやりつつデータ収集ということが主な研究活動ですが、あれも計らないと、これも計らないと、と色々と計測することは多いです。しかしながら、一度に全てを行おうとすると全てが中途半端になってしまいます。やはり、昔ながらの言葉にあるように、急がば回れ、が一番研究の近道になるのではないかと現在では考えています。最優先事項を確定、実行し、余裕があれば次点に手を出す。つまり、全てに余裕を持って取り組むこと、それが研究成功のための最善の道であり、最良の道なのではないかとようやく分かってまいりました。しかし、注意しなければならないこととして、墮落するのと余裕を持つというのが全然違うという事を理解していなければなりません。つまり、

やる時には、やらざるを得ない時にはしっかりやる。この当然の事を行う、考えられなければなりません。

余裕があるから研究を楽しめる、楽しめるから次へのステップを考えることが出来る。楽しいから研究を行う。すなわち、楽しむという精神で望むことこそが研究成功の大きな鍵となるのではないのでしょうか。

前述のとおり、現在私は体調不良の部分があり、研究活動としてはペースは遅く、特筆した成果は現時点ではあげられていません。しかしながら、徐々にデータは集まっています。このコツコツとしたデータ収集が大きな結果に結びつくことを期待しつつ、今後も研究活動を楽しんで行っていきます。



志津庸子

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）

岐阜大学に修士課程から入り、この春で4年目になろうとしています。私の研究室は流域圏科学研究センター内にあり、少し特殊な環境におかれています。なぜなら、学部生がないからです。そこは和気あいあいと切磋琢磨しながら研究をするというよりも、研究者もしくは研究者の卵の方たちの中で成果を挙げることを意識しながら研究するという環境でした。博士課程に進学した私にとっては早いうちから研究者の世界を見ることができてよかったと思う反面、同期のような仲間がほとんどおらず、また修士課程の途中で指導教官が転任したこともあって、人とのコミュニケーションが取れなくなってしまいました。その結果、研究にも身が入らず、この一年は何の成果も挙げられないまま過ぎました。現在は大塚教授の下、少しずつ研究が進み始め、修士課程に進学したときのような『研究をやりたい』という気持ちがよみがえりつつあります。今年こそは研究に対する自信がとりもどせるように頭をフル回転にして取り組みたいと思います。

自身の研究については成果の挙げられなかった一年でしたが、夏にご縁があり、チベット高原へフィールド調査の手伝いに行くことができました。主導は同研究室の研究員の方でしたが、計画立案段階から参加し、海外での短期間の研究計画を立てる難しさを学びました。また、新たな研究サイトとしてネパールの視察にも行くことができました。これらの経験は私の研究の幅を広げるいい機会となりました。また、国際シンポジウムや外部の方も含めたセミナーにおいて多くの第一線で活躍する研究者と交流を持たせたこともこの一年の収穫です。

このように様々な経験をさせてくれる研究室に所属できていることは幸せだと思います。あと二年、満足のいく研究生活ができるように自ら行動して、良い運を呼びよせていきたいと思っています。



RAIHAN JAHIR

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 伸光准教授（岐阜大学）

It was 4th April, 2005; about 4 years ago, I landed to Chubu International Airport. That was the start of my first time to live abroad, Japan. Being away from motherland, the adaptation to the culture, environment, language and people of Japan has required me the new knowledge of life. Though, I thought I knew about Japan and Japanese life before my departure, it was not easy to habituate me to the new life of Japan at the beginning. Within a very short time, however, I struggled through various matters by the help of my supervisor, tutor, language teachers and other Japanese friends. I believe anyone can adapt to any place easily if one can share his/her feeling with the people there. Especially in Japan, the people are very polite, cooperative, modest and respectful to others. Exactly, daily life is very smooth here and everything is well disciplined and almost everybody follows the rules and regulations.

March 2008, I achieved a master degree from the Department of Science Education, Graduate School of Education, Gifu University. I studied here to draw a more practical, rational and ideal curriculum for the biology students of Bangladesh. After the study in Biology Education, I understood I need to study about more basic science, especially about the comprehensive understanding of the nature. I was admitted into the doctoral course at United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University, April 2008.

At the present, I am a second year student of doctoral course under the supervision of Dr. Nobumitsu Kawakubo who is a specialist of floral biology and pollination ecology. I am now crazy about my study of pollinator's behavior (bumblebees) for flowers. Although this study field is new for me, I found it is quite interesting and very important for

the understanding of biodiversity. By the continuous guidance and friendly talk of my supervisor, I begin to feel that I will continue to work in pollination biology field as a life long research.

Anyway, I would like to enjoy my Japanese life as much as the studies and to take home many memories of my time. Consequently, under the lesson I will acquire here, I will see myself as a better citizen of my nation and a more productive individual of the world.

I am very grateful to the authority of Dhaka University for giving me the golden opportunity to pursue higher study in Gifu University under Dr. Koji Ozaki and Dr. Nobumitsu Kawakubo. I also appreciate the financial support from Japan Government Scholarship (Monbukagakusho) which was, in deed, a huge sensation and a great honor for me. I would like to express my thanks for my life in Japan.



中村 晋平

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

連合農学研究科に進学してから早1年が経過しました。本年度は論文投稿および学会発表を中心とした研究発表に精力的に取り組む1年となりました。

私の現在の研究テーマは高圧水蒸気圧縮成形法を用いた木材の総合利用という形で、大きく分けてバインダーレスボードの砂漠緑化資材への応用、木材の3次元加工についての2つの研究を進めています。

バインダーレスボードとはその名の通り接着剤を一切使用することなく成形されるボードで、主におが屑や剪定枝葉などの植物系廃棄物を原料に成形されます。私の研究テーマでは、このバインダーレスボードを地表に敷設することで土壌流出の抑止や植物の育成補助などを担う、多目的のマルチング材として砂漠緑化資材に応用することを目指しています。本年度は北海道で開催されたICSA2008、中国で開催されたIAWPS2008と2つの国際学会でこの研究内容を発表する機会に恵まれ、非常に貴重な経験をすることができました。

木材の3次元加工とは、木材単板を深絞りに加工する全く新しい木材加工技術です。これは木材を高圧水蒸気により軟化、圧縮し、放冷してから取り出すことによって得られる「圧縮半固定材」が高い柔軟性、伸縮性を有することを利用したもので、木材を自由な形状に加工できること

から、プラスチック代替資源として木材を活用するための技術として期待されているものです。本年度は、これに関する論文を木材学会誌に投稿するとともに名古屋で開催されたIUMRS-ICA2008、北海道で開催されたバイオマス科学会議にて研究発表を行いました。

また、12月には連合農学研究科主催の市民講演会「アグロサイエンスカフェ」にて研究発表を行なう機会に恵まれ、これら2つの研究内容を合わせた形での発表をさせていただきました。通常の学会発表とは異なり研究分野の異なる先生方からのご指導、アドバイスを頂くことができ、非常に貴重な経験をさせていただきました。

来年度は今年度以上に研究活動に邁進し、良い研究成果が得られるように努力を重ねていきたいと考えています。



小林 安文

生物資源科学専攻 生物資源化学連合講座
主指導教員：小山 博之教授（岐阜大学）

博士課程に進学して一年が経過しました。この一年は、共通ゼミナールでの合宿などを通して、新たな友人と出会うことができ、そして様々な意見を交流し合うことができました。人間関係において恵まれたことは、研究生生活においてもプラスに働いていたのではないかと感じています。

さて、私の研究では、酸性土壌での分子育種による耐性植物の作出を目指しています。このような不良土壌に対する耐性植物の作出は、国際的に見ても精力的に取り組まれている課題であり、ストレスに対する分子レベルでの耐性機構の解明が急速に進んでいます。現在、私の研究テーマで用いている酸感受性変異体は、低pHストレスにより、根の伸長が阻害される変異体として単離されましたが、アルミニウムストレスによっても生育が阻害される感受性であることが明らかとなりました。低pH、アルミニウムは、酸性土壌の主要なストレス因子であり、それら二つのストレスに対して共通のシグナル伝達機構を備えているということは非常に興味深いことでした。さらに、この変異体が両ストレスに対して感受性を示す原因となった遺伝子は、転写制御因子として機能するタンパク質をコードしていることが明らかとなりました。そこで、この転写制御因子により遺伝子発現が制御されており、低pH及びアルミニウム耐性に必須な遺伝子の探索を行っています。また、耐性遺伝子は何を認識し、どのように遺伝子発現を制御しているのか？ということに着目し、耐性機構の全体像の解明に努めています。これらの研究は、理化学研究所の共同研究として実施されており、この一年で多くの先生方と面識を

もつことができ、知識や技術を得ることができました。一方で、私が携わる分野の第一線で活躍されている方であり、計画性の高さ、論文に求めるクオリティーなど自信を失うことも多くありました。それでも自分の研究テーマの重要性を実感しており、少しでも早く追いつくために、常に目標をもって過ごして行くつもりです。



包 玉 花

生物資源科学専攻 生物資源化学連合講座
主指導教員：中塚 進一教授（岐阜大学）

勉学・研究のため、2005年の4月に中国の内モンゴルから日本に参り、現在の研究室では留学生生活を始めました。はじめて他国に踏み入れた私にとっては、両国の文化や習慣の違い、更に知らない化学実験などに、大変不安でしたが、先生のご指導や研究室皆様のご協力で、早日本に慣れ、実験もできることになりました。一年後、修士課程に入学して、研究に努力していました。この修士2年間、日本で広く用いられており、漢方薬である甘草グリチルレチン酸類について研究を行っていました。この過程で、複雑な生体成分の分離精製、誘導化反応、機器分析に構造決定などをよく理解しました。

昨年、修士課程を修了し、連合大学院博士課程に進学し、もう一年が経ちました。この一年間、私は個人的な理由で暫く休学していて、残念ながら皆様と会えませんでした。今年の4月から復学し、薬理活性である天然物化学の研究を続けています。現在は、米糠に含まれる γ -オリザノールについて研究を進めています。 γ -オリザノールには抗酸化作用、皮膚の老化防止作用、血行を良くする作用が知られており、更年期障害、無月経、卵巣機能障害やストレス潰瘍、むち打ち症の治療にも有効であることが注目されており、その安全性の高さから、化粧品・食品・医薬品業界で広く使用されています。 γ -オリザノールは4種類の混合物ですが、生理活性の主体が未だ解明されていないし、更に、純粋な化合物を大量に分離できていないことが知られています。 γ -オリザノールの生理活性の主体を明らかにして、効率よく大量に分離精製する方法を確立したいと本研究を行うことにしました。現在は研究を始めたばかりですが、 γ -オリザノールは光で不安定のため、誘導化反応させて得られた誘導体の分離を行っています。

後の三年間、生活の困難を克服しながら、研究に頑張っていきたいと思います。更に、博士の学位を取得して、学んだ化学方法や技術を生かし、独自の研究できる研究者に成長したいと思っています。



中 村 大 輔

生物環境科学専攻 環境整備学連合講座
主指導教員：松本 康夫教授（岐阜大学）

私の研究テーマは、ニホンザルによる被害に対する住民対応に関する研究です。ニホンザルによる農作物被害は、本種が生息するほとんどの都府県で報告があり、全国的な社会問題となっています。鳥獣害とは人間が利用する農作物などの資源を野生動物が食べる・壊すことによってその価値を下げる、もしくは全く利用できない状況になることです。野生動物による資源利用価値の低下は、人間と野生動物との間の軋轢を生み出します。

わが国は、農産物資源の生産・管理体制が不安定な地域が多く存在し、その代表的なものとして、集落の維持が難しい地区が存在する中山間地域と都市的土地利用の需要が強い都市的地域が挙げられます。農産物資源の生産管理体制が不安定な地域は、野生動物による食害に対して脆弱になりやすいと考えられます。私の調査対象地は、農地の宅地化が少しずつ進んでいる都市的地域と中間農業地域です。定住者が多いにもかかわらず、集落としてこれといった対策をしないまま、現在では農地のほとんどが耕作放棄地になっている地区もあります。私は、都市部においては地区内住民間で被害内容が異なる（農業被害と物損被害）ため、集落一体的な対応をせずに、それぞれ個人的対応をしている現状を明らかにしました。しかし、集落の社会条件の定量的な解析が今ひとつだったために、一般性に欠ける、「この地域限定」という内容になってしまった感じは否めませんでした。最近、定量的な判断を用いて集落社会条件に適合した被害対策の提案ができないか、という課題に取り組んでいます。

私は学部生からずっと岐阜大学です。卒論のテーマで、「野生動物と人間との軋轢問題」という当初国内ではあまりなじみのなかった研究をしたいという希望を快諾していただき、それ以降も適切なアドバイスをしてくださる松本康夫先生や、惜しみない研究協力をしてくださる山梨県の共同研究者の方に報いるためにも、新規性や一般性のある成果を挙げたいと思います。



吉澤 樹理

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）

アリの研究をはじめから今年で5年目になりました。それまで昆虫について興味がなかった私が、アリの研究をしているのが不思議でなりません。

私の研究テーマは、「ハダカアリ属におけるオスの翅多型と繁殖戦略の解明」です。今まで、アリの繁殖は、繁殖虫が野外で交尾相手を求めて分散することが前提とされてきました。そのため、詳しく繁殖行動を調査した研究がありませんでした。また、ハダカアリにはオスの翅に多型が見られます。翅の多型は、多属でも稀に見られますが、ハダカアリ属のように種によって、翅の多型が異なることはとても珍しい現象です。私は、ハダカアリ属の翅多型が生息環境や繁殖行動によってもたらされていると考えました。

修士課程までに、ハダカアリ属の有翅オスは、巣内にいるメスの状態を感知し、巣内交尾をするか近隣巣に分散し巣外交尾をするかを決めていたことを発見しました。また、無翅オスは、巣内にメスがいない場合でも、有翅オスのように分散せず巣内に留まることがわかりました。これらの結果から、博士過程では、巣内・巣間の遺伝子流動を調査することによって、オスの翅多型と分散との関係を明らかにしようと考えています。

この一年間は、ハダカアリ属のマイクロサテライトマーカーの開発をしてきました。知らないことばかりで、うまくできませんが、先輩方に教えて頂きながら作製しています。どこまで研究できるかわかりませんが、地道に研究を続けていきたいと考えています。



門脇 章夫

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

学部4年生より現在の研究室に所属し、これまでに4年の月日が経過した。修士課程より引き続き、『脂質過酸化反応に対するフラレーンの作用機構』をテーマに研究を行っている。

フラレーンとは炭素原子のみで構成される球状クラスター

の総称であり、黒鉛やダイヤモンドと同じく炭素の同素体である。炭素原子60個からなるC₆₀が最も多く存在する代表的フラレーン分子であり、クラスターの形は0.7nm程のサッカーボール状となる。現在、フラレーンまたはその誘導体の様々な反応性が明らかにされており、フラレーンにラジカル捕捉能があることも報告されている。しかし、フラレーンの抗酸化作用については様々な報告がなされており、詳細については未だ不明な点が多い。

油脂食品における脂質(LH)の過酸化は嗜好的品质や栄養価値の低下をもたらす、また、生体組織においては細胞膜を形成している脂質分子の酸化的障害が種々の疾病、発ガン、老化と深く関わっている。過酸化脂質の生成は、まず熱や光、ラジカル反応開始剤の存在によって、不飽和脂肪酸(LH)から水素原子が引き抜かれ、生じた脂質ラジカル(L·)が空気中の酸素と結合して脂質ペルオキシラジカル(LOO·)となる。生成したLOO·は、別の脂質分子から水素を引き抜き、それ自身は脂質ヒドロペルオキシド(LOOH)となり、同時に別の新しいL·を生成させる。こうして脂質ヒドロペルオキシドをはじめとする種々の過酸化脂質が蓄積し、自触媒的にラジカル連鎖反応が拡大していくことで脂質過酸化反応は進行する。これまでの研究で、フラレーンが脂質フリーラジカルを捕捉することで連鎖切断型抗酸化剤として作用し、脂質の過酸化を抑制することを明らかにした。そこで現在、ラジカル連鎖反応におけるフラレーンの作用を反応速度論的解析から検討し、脂質過酸化反応に対する抗酸化作用の定量的評価を行っている。



希 吉 尔

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

気がつけば、博士課程に入ってもう一年たってしまいました。振り返ってみれば、この一年間いろんな経験ができた充実した一年だったと思います。まず一つは、岐阜大学国際交流館のチューターに選抜され、一年間先輩として、チューターとして国際交流会館の行事や新しく来る留学生たちの日本での生活に自分のできる限りのサポートをしました。イベントの計画、実行することなどを通じて、いろんな国の人としっかり交流ができ、また少しでも他人に役に立ったことが何よりうれしかったです。人と接することが大好きな私にとっては大変いい経験でした。

また、自分の研究テーマとは直接関連がありませんが、木曾馬保存会委員の内モンゴルでの調査に通訳ボランティアとして同行しました。モンゴルや中国(内モンゴル)の

日本との交流に役に立てるように今後も活動していきたいです。また内モンゴルから馬乳サンプルを採取し、今研究室では初めて馬乳を扱うことができました。

研究についてですが、私は修士課程に続き、ロタウイルス感染阻害活性機能を持つ人乳タンパク質というテーマで研究に取り組んでおります。ロタウイルスは主に6ヶ月〜2歳までの乳児に感染し、その症状として、下痢と嘔吐をします。そのため、発展途上国を中心に毎年60万人以上の子供が命を落としています。ミルクは唯一の食べ物として作られたものであり、その機能性もすぐれています。

牛乳中にはヒトロタウイルス感染阻害活性を示すタンパク質が二つ（ラクトフォリンとPAS6/7）報告されており、人乳では一つ（ラクトアドヘリン）しか明らかにされていません。人乳において牛乳中の活性成分と類似するタンパク質（免疫グロブリン以外）を探索することを目的とし、自分の研究が幼い命を救うことに貢献できるように頑張っていきたいと思っています。



鈴木 理 恵

生物資源科学専攻 生物資源化学連合講座
主指導教員：小山 博之教授（岐阜大学）

大麻は以前から大麻取締法で罰せられる植物であるが、その他の幻覚性が認められた植物は、麻薬取締法や薬事法によって違法となっている。

その幻覚性植物の中に、サルビアも含まれている。サルビアといえば、連想されるのは「観賞用」として売られているものだが、一般に流通しているサルビアは無害であり、サルビアの中の「*Salvia divinorum*」という品種に幻覚成分をもたらすサルビノリンが含まれているため、この品種のみが違法となっている。

そこで、この有害な「*Salvia divinorum*」と無害なその他のサルビアとをDNAによって判別できないか、ということで本研究のテーマ、「サルビア内における幻覚性サルビアの識別」を試みているところである。

識別の方法として、植物に多く含まれているRubiscoという酵素の中の比較的よく知られている配列rbcLという領域をターゲットにし、その中で*Salvia divinorum*特異の1塩基を数箇所ターゲットにして、SnaPshotを用いてSNPsの検出を行い、*Salvia divinorum*を識別していこうと考えている。

そのSNPの設定であるが、数種のサルビアのrbcLの塩基配列をBlast検索して比較検討、*Salvia divinorum*と塩基配列が異なる部分をピックアップし、そこをSNPのター

ゲット部位とした。

現在、市販の観賞用サルビアを30種ほど購入し、サンプルとしているところである。幻覚性サルビアについては、正規の手続きのもと、東京都薬用植物園から譲渡していただく予定で進めているところである。

サンプル抽出としては、資料をいったん凍結した後、nippiのバイオマッシャーを利用して磨砕し、キアゲンのDNA Mini Kitを利用してDNAを抽出している。

次に増幅であるが、rbcLのプライマーは、すでに報告のあるrbcLプライマーを用いて増幅し、アガロースゲル電気泳動で増幅を確認した後、自ら設計したSNPプライマーを使ってSnaPshotによってSNPsを検出している。それをGeneMapperで解析し、実際にそれが有効であるかどうかについて比較検討を行っているところである。



大野 育 也

生物資源科学専攻 生物資源化学連合講座
主指導教員：木曾 真教授（岐阜大学）

博士課程に入ってあっという間に一年が経ちました。研究生活は毎日がとても忙しいもので季節を感じる暇もなく一年がすぎてしまったという感じです。もともと僕は教育学部出身です。教育学部といえば文系という感じがしますがその通りで、僕は化学科だったのですが、学部時代の講義は半分以上が文系の課目ばかりでした。農学部の他のみなさんが専門科目を必死で勉強して単位をとっているなか、僕は図工で粘土細工をつくり、音楽ではリコーダーを吹いて必死で単位をとっていたわけです。研究室を選ぶのもそんなに深く考えず選んで進んできたわけですが、研究室に入るなりいきなりわけもわからない有機合成をやることになりはじめはとても大変でした。今ももちろん大変ですが。僕は昆虫神経活性物質を合成する研究を行っています。昆虫の神経活性物質というのは特にニコチン性アセチルコリン受容体に対するアゴニスト活性を持つ化合物、つまりネオニコチノイド系化合物を主な研究対象として合成を行っています。有機合成によって新規のネオニコチノイド系化合物をつくり、その構造活性相関と作用機構を研究していくものです。今年は昨年合成した化合物に対する生物活性試験を行っていこうと思っています。有機合成は魔法の力。今までこの世に存在しなかった生理活性物質が今日もまたひとつ生まれてくるこの感動は魔法使いにでもなった気分ですね。そんな楽しさもあって研究生活はとても充実しています。こんな頭の悪い僕を指導してくださる多くの先生方に感謝して今日もまた研究室でがんばっていきます。



岩山 祐己

生物資源科学専攻 生物資源化学連合講座
主指導教員：木曾 真教授（岐阜大学）

本年度は、「高次生命機能の制御を目的とした海洋性糖脂質の全合成研究」というテーマのもと、棘皮動物由来ガングリオシドの全合成研究を行ってきた。

研究背景として、近年、棘皮動物由来ガングリオシドにおいて、ラット副腎髄質由来褐色細胞PC12に対して神経突起伸長作用を示すことが確認されてきた。この作用に注目し、我々は、過去にニセクロナマコ由来ガングリオシドHLG-2の全合成を報告した。そこで、さらに複雑な糖鎖構造である内部シアル酸三量体、および末端フコース残基を有するトラフナマコ由来ガングリオシドHPG-7を目的物質として、その全合成研究を行うこととした。

本年度は、非還元末端に存在するフコシル α (1 \rightarrow 4) シアル酸構造の合成を行ったので報告する。

最初に、シアル酸ドナーの調製を行った。既知の方法によって調製した*N*-アセチルシアル酸ドナーを出発物質とし、脱アセチル化、*N*-Troc化、8,9-*O*-イソプロピリデン化を行った。

次に、フコースが4位に結合することを考慮し、4位に選択的脱保護が可能なクロロアセチル (CAc) 基を導入し、7位には簡便な保護が可能なアセチル基を用いることとした。

シアル酸4位の選択的CAc化については、詳細な検討の結果、最適条件を確立し、収率95%以上にて得ることに成功した。

続いて、7位をアセチル化した。この際、ピリジンを用いた通常のアセチル化では、CAc基の脱離が懸念されたため、ピリジンを用いず、触媒量の4-ジメチルアミノピリジン(DMAP)を用いてアセチル化を行う方法を利用し、定量的に目的化合物を得ることに成功した。

得られた化合物をシアル酸ドナーとして用い、グリコール酸ベンジルエステルとの縮合反応を行った。この反応においては、さまざまな検討を行ったが、生成物の α/β の比率が悪く、目的とする α -シアロシドを十分量得るのに苦労した。

続いて、フコースドナーの調製を行った。

フコースのフェニルチオ体を出発物質とし、3,4-*O*-イソプロピリデン化、2-*O*-MPM化を行った後、イソプロピリデンの開裂、アセチル化により新規フコースドナーを得た。次に、先に調製した α -シアロシドの脱CAc化を行い、4位のみを遊離としたシアル酸アクセプターを得た。

続いて、調製したフコースドナーとシアル酸アクセプターの縮合反応を行い、収率70%にてフコシル α (1 \rightarrow 4) シアロシド骨格の形成に成功した。

最後に、得られた2糖の保護基の変換を行った。

今後、ベンジルエステルを脱保護し、カルボン酸とすることで非還元末端2糖の合成を達成する。

さらに、平成19年度までに合成を達成したHLG-2の全合成における3糖の合成法を応用しながら、目的化合物の合成を達成しようと考えている。

平成20年度の学会発表については、第24回International Carbohydrate Symposium (オスロ)、第28回日本糖質学会年会 (つくば)、日本農芸化学会2009年度大会 (福岡) において、それぞれポスター発表を行った。

さらに、学術論文では、"A First Total Synthesis of Ganglioside HLG-2" Chem. Eur. J. 2009, 15(18), 4637-4648. を発表した。



NANUNG AGUS FITRIYANTO

生物資源科学専攻 生物機能制御学連合講座
主指導教員：河合 啓一教授（岐阜大学）

It was autumn, October 4th 2005 at Chubu international airport, when the first time I stepped my foot there, the wonderful story for study abroad at Japan has began. Japan, the developed country with many unique cultures, full in humanities sense, which I have never visited before, attracts me to enroll the continuing study at graduate level. Coming from Indonesia with two month experiences in studying the Japanese language and culture held by the Indonesian government has give me some overview about the culture, human relation of Japan society in general. Even so, in the first two years in Japan, I decided to attend Japanese language courses and learned more things about Japan at International Student Center, Gifu University.

As foreign student, to adapt in new environment of laboratory live, I was first admitted as a research student. A half year after that, I was accepted as graduate student for the master course in the laboratory of applied microbiology and completed it on March 2008. Studying the relation between rare earth element and microorganism very interesting for me,

so that why, I eager to pursue the doctoral course in the same field and laboratory. Now I am in the 2nd grade of doctoral program. Spirit to do research and learn deeper is still remaining in the heart and become bigger, since I realized the challenge in the future is harder and full with competition.

During my 1st grade of doctoral course, I attended the summer seminar at Okazaki, Aichi Prefecture. We had to make a presentation on our research progress, and listen carefully of professor lecturer. In the end of the seminar, we had an opportunity to visit a factory 'Ichibiki' that produce Japanese sauce. To share my research achievement, I have attended 2 international conferences. First, the 61th Annual Meeting of the Society for Biotechnology Japan (SBJ) at Sendai-Japan, and The annual Meeting of The Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry (JSBBA), at Fukuoka-Japan. I fell proud to be the member of both societies.

As for my daily life in Gifu, everything seems going smoothly. It is not only because I have been living here for three and a half years, but also the kindness of Japanese society for helping each other.

Some day, when I complete my doctoral courses in The United graduate School of Agricultural Sciences, Gifu University, and return to Gadjah Mada University Indonesia, I hope I can share this invaluable knowledge and experience to my student and other colleagues.

Finally, I would like to express my gratitude to my supervisor Prof Keiichi Kawai for his opportunity, guidance and advices in my research and live here, and also The Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, The government of Japan which give me chance, support, to pursue my study in Japan.



坂口 広 大

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）

博士課程に進学し、1年が経過しました。この1年間を振り返ってみると、自分自身が予期していた結果を順調に得ることができず、実験系の再検討を度々行わなければなりませんでした。実験の手法やスケジュールにおいても問題が山積し、頭を抱える日々でした。研究の進行状況が非常に良くないので、今後は計画性を大切に、限られた時間を効率的に活用して研究を行わなければならないと実感しました。また、研究生生活の中で自分だけではどうしようもない窮地に陥った時には先生をはじめ研究室の皆から自分では思いつかなかったような様々なアドバイスを頂くことも重要であると思いました。環境に恵まれた研究室に所属していますが、決して甘えることなく、研究室メンバーと切磋琢磨して互いの目的を成し遂げられればと思います。

2008年の夏には初めて国際学会に参加することもでき、大変貴重な経験をすることができました。また、同時に自分の語学力の低さを痛感しました。研究者のスキルの1つとして、また論文投稿の際にもある程度の語学力が要求されるため、これを機に日々努力しています。

現在は、本来の研究テーマと関係があるが、多少遠回りな実験を行っています。この実験が研究テーマと結びついて、満足できる結果が得られることを信じて骨の折れる実験ですが奮闘しています。

博士課程で学ぶことができる時間が限られていることを常に自覚しながらも研究に夢中になり、収穫の多い日々を過ごしたいと思います。

共通ゼミナール(一般)レポート

同ゼミナール(一般)は、構成三大学(静岡、岐阜、信州)がローテーションにより、原則として1年生を対象に夏期休業中3泊4日(30時間)の日程で開講している。昨年度は、8月19日(火)～8月22日(金)に岐阜大学が世話大学として、「愛知県青年の家」において、大野始教授・滝欽二教授(静岡大学)、松本康夫教授・百町満朗教授(岐阜大学)、南峰夫教授(信州大学)を講師とし、また、今泉文寿氏(筑波大学農林技術センター助教)、船山育男氏(東京農工大学キャリアパス支援センター特任教授)、齋藤憲一郎氏(東京農工大学アグロイノベーション高度人材養成センター特任助教)、ナビ・ヌルン氏(岐阜大学応用生物科学部外国人特別研究員・ダッカ大学生物科学部助教)、オンウォナ・アジマンスィアウ氏(東京農工大学准教授)を特別講師に招き、受講対象者25人中20人の出席を得て実施した。

The United Graduate School of Agricultural Science General Seminar for the year 2008 was held in Youth House of Aichi Prefecture from 19th to 22nd August. There were 20 students in total with 19 students representing Gifu University, 1 students representing Shizuoka University. Professors from the two participating universities were present and several special visiting professors from Shinshu University, Tokyo Agriculture and Technology University as well as Tsukuba University were also present.

I really enjoyed the lectures given by those outstanding professors. Some presentations were very interesting and helpful for my study. For instance, the first seminar was by Professor Mitsuro on biological control of plant diseases by plant growth promoting fungi. He stated that plant growth-promoting fungi belong to genera *Penicillium*, *Trichoderma*, *Fusarium*, and *Phoma* enhanced the growth of a variety of crop plants, suppressed many kinds of soilborne diseases and also induced systemic resistance against a wide range of pathogens, and another possible mechanism for suppression of diseases by plant growth-promoting fungi could be induced resistance in plants. In addition, the lecture on high temperature-caused blasting of *Cymbidium* flower buds —Do *Cymbidium* flower buds jump of fly? —by professor Hajime was so attractive as it involved in *Cymbidium* flower which was my favorite flower. *Cymbidium* orchids grown

under the temperatures higher than 25°C during the early stages of flower development are damaged by blasting of flower buds. He studied the physiological disorder and obtained several results, and he present an overview illustrating how flower bud blasting of *Cymbidium* was caused by high temperature based on these results. Another lecture was by Dr. Nurun Nabi on the binding mechanism of rennin and prorenin to the (pro)renin receptor. His object was to elucidate the binding mechanism of rennin and prorenin to the receptor as this receptor was one of the newest and important component of renin-angiotensin system that regulate cardiovascular system after binding rennin and its inactive precursor, prorenin. And, he came to the conclusion that both rennin and prorenin bound to (pro)rennin receptor and decoy peptide inhibited rennin and prorenin binding more possible role of this peptide in maintaining the blood pressure through regulating binding of rennin/prorenin to (pro)rennin. Because of my poor Japanese, I only could understand the lecture in English, but I thought the other Japanese lectures were also fascinating according to my comprehension such as the lecture breeding of outcrossing crop — common buckwheat breeding — presented by Professor Minami from Shinshu University and so on.

On 20th and 21st August 2008 afternoon, twenty persons presented their papers. I presented my research plan on effect of antioxidative mechanism of vegetables by postharvest heat treatment and cold shock treatment. Some students' paper were helpful for my study such as the student Mu gang whose study related to mine. His object is to elucidate the effect of ethylene on ascorbate and carotenoid contents in postharvest broccoli by investigating the ascorbate and carotenoid contents and the expression of gens for their biosynthesis and metabolism in two broccoli cultivars and three cauliflower cultivars.

On 22nd August morning, we had a study tour to the Ichibiki Corporation in which the soy sauce was produced and the Institute for Molecular Science which was on the cusp of a global research in molecular field. It was such an interesting and worthwhile trip that I understood the production process of the soy sauce

which was made from soy bean and we were introduced advanced technology and guided to look around the institute by the experts of Institute for Molecular Science.

Other than the lectures this seminar gave me a chance to make some new friends from different universities and different countries, and share opinions and ideas with them studying in different fields. We talked about our hobbies, family, and custom of our countries both in English and in Japanese. We were living together and learned a lot of things from each other during the past four days. I really appreciated school for giving me this experience that I would never forget all my life. (Zさん)

Last month I took part in the seminar, and it was a good time for me. During those four days, I benefitted a lot and got some advises and new ideas which were very useful for my future work. In this seminar I made a report about effect of ethylene on ascorbate acid and carotenoid contents in broccoli after harvest. As we known, fresh broccoli is a perishable immature vegetable which deteriorates or senesces rapidly after harvest at ambient temperature with a typical character of yellowing. One of the visible symptoms of this senescence is yellowing of sepals accompanied by degradation of ascorbic acid and chlorophyll. Ascorbic acid (Vitamin C) is one of the most essential organic compounds required by the human body for normal metabolic function. Unfortunately, this valuable nutrient is not produced in the human body but most plants and animals can produce this molecule. Generally, Vitamin C is rich in plant, although the contents vary according to the tissue which plays a important role in antioxidant process, and has also been proposed to have roles in the regulation of photosynthesis, cell expansion and trans-membrane electron transport. Carotenoids are essential components of the photosynthetic apparatus in plants, algae, and cyanobacteria, in which they protect against photooxidative damage and contribute to light harvesting for photo synthesis. In the recent years, large researches have reported that ethylene plays a crucial role in the process of the senescence of broccoli florets. In our experiments, we plan to elucidate the effect of ethylene on ascorbate and carotenoid contents in broccoli after harvest. The ascorbate and carotenoid

contents and the expression of genes for their biosynthesis and metabolism are also investigated in two broccoli cultivars and three cauliflower cultivars. After I gave my report, some teachers and students, gave me some advises and new ideas about my experiment, and I think they are very helpful for our future work.

In that seminar, I also learned the latest progress of different fields, such as Agriculture economic in China, Biochemical properties of renin receptor, Circulation of agricultural means of production in China, Mechanism of Fullerenes against lipid peroxidation, and so on. Among them, I was most interested in the report about effect of antioxidative mechanism on vegetables by postharvest heat treatment and cold shock treatment. Losses in quantity and quality affect horticultural crops between harvest and consumption. To reduce these losses, we must first understand the biological factors involved in management. There has been extensive research into methods for decreasing the losses of horticultural crops by delaying postharvest senescence. Various techniques, including modified atmosphere (MA) or controlled atmosphere (CA), different types of packaging, treatment with chemicals and cytokines, refrigeration, heat treatment, and ethanol vapor treatment have been investigated. Heat treatments which make fresh vegetables and fruits exposure to high temperature between 35°C and 60°C for some time, can retard senescence of fruit and vegetables during storage by killing or restraining pathogens and changing activities of enzymes. On the other hand, cold shock treatment is the most important physical method of postharvest losses control and it reduces the rate of ripening, as well as the growth of microorganisms. Heat treatments have been shown to affect antioxidant systems in the tissues of fruits and vegetables. In addition, the impact of low temperature treatment for fruits and vegetables has been also reported to enhance oxidative function to delay senescence process. However, the comparison of antioxidative mechanism between the two treatments has not been reported. Therefore, in their research work they investigated the effect of hot water treatment and cold water treatment on antioxidative indices in tomatoes and broccoli, in order to research and compare the antioxidative mechanism of the two treatments on vegetables. Because their research work was in the same fields with us, I was

quite interested in it, and I think they have done a good work, and their methods and conclusions were very useful for our future work.

In the seminar, I also got chance to visit a sauce company and a molecular biology institute. The institute is very famous in Japan and there were many advanced instruments such as UVSOR, Mass Spectrometry, and NMR, which are new and powerful for the research work. In conclusion, during that four days I got some new friends from different part of the world who were pursuing different research work, and also I got lots of new progress of my fields. So I think that was a quite happy and meaningful days for me.

(M君)

The General Common Seminar, organized by the United Graduate School of Agricultural Science, was held from August 19 to August 22, 2008 at Okazaki in Aichi prefecture, Japan. In the aspects of knowledge, experience and enjoyment, this seminar was really a very nice one.

On 19 August 2008 at 10.00 o'clock in the morning, all students and teachers were assembled together in front of Rendai building and started our journey for Okazaki at 10.30 a.m. by bus. On the way to Okazaki we got an opportunity to have a break at a road-side restaurant at 12.00 noon to have our lunch. Around 30 minutes after we arrived at our prescheduled destination in Okazaki at 1.00 pm, there was an orientation program in which all the professors introduced themselves before the students. This program, which is chaired by Professor Kazuhiro Takamizawa, also described in details about the curriculums of the common seminar as well as regarding the rules of using the hotel rooms properly. Once the orientation program was finished, the seminar was started at 2.00 pm. At first, Professor Mitsuro Hyakumachi from Gifu University described about his research work which is related to biological control of plant diseases by plant growth promoting fungi. Next Dr Fumitoshi Imaizumi from Tsukuba University and Dr Ikuo Funayama from Tokyo University of Agriculture and Technology delivered their speeches on their respective research works.

When the seminar was over, we were allowed to go for a short rest in the hotel rooms. That was a nice accommodation for us with four beds in a room for

four students. The leader of our team made us understand about our schedule of everyday e.g. the room cleaning, shower system, morning exercise etc. during our four day stay over there. After taking a short rest, we took part in a free discussion session followed by a dinner party where all the students introduced themselves in details. The party was very enjoyable to me because the teachers and students from different countries were exchanging news and views not only regarding the research work but also about the culture and food habit of respective countries. Moreover, all the food items on the menu were very tasty and delicious. I am really very grateful to the authority of United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University for giving me the kind opportunity to participate in such a great seminar like that.

On the next day, we performed physical exercise at 7.00 O'clock in the morning. After breakfast, the seminar was started from 9.30 a.m. with a brief lecture of Dr Yasuo Matsumoto from Gifu University. Then Hajime Ohno from Shizuoka University presented his research work on high temperature—caused blasting of *Cymbidium* flower Buds—Do *Cymbidium* flower buds jump or fly?—. That was an interesting topic in deed. Just after taking lunch, Dr A.H.M. Nurun Nabi from Gifu University presented an excellent lecture on binding mechanism of renin and prorenin to the (pro)renin receptor. Then, there was the beginning of a session of short presentations for the students in which 10 students presented their research findings over the fellow students and the respected teachers. The duration of each short presentation was 15 minutes followed by 5 minutes discussion and it was interesting that all students could perfectly maintain their time limit. It is to mention here that all the sessions of the teachers were chaired by our respected Assistant Dean, Professor Tohru Suzuki.

On the third day, Dr Kinji Taki from Shizuoka University and Mineo Minami from Shinshu University introduced their interesting research work. After lunch, there was also a session for short presentation of the rest of the students. On this day, we enjoyed a very nice dinner party along with free discussion among students and teachers.

On the last day morning, we got prepared to come back Gifu. On the way we visited a big industrial

factory named 'Ichibiki'. After a brief introduction, the company showed us their package system and gave us some gifts of their products. We also went to visit a big research institute called 'National Institute of Natural Sciences'. On the way to return, the authority arranged for us a nice lunch party in a restaurant near by a beautiful lake. At around 6.00 pm we reached at Gifu University with a nice memory in our mind.

This seminar was very important for the students not only in the perspective of scientific knowledge, but also it opened an opportunity for me to make relationship among friends from different countries e.g. Japan, Bangladesh, China, Indonesia etc. Moreover, I got some interesting and important experiences regarding Japanese culture which I could not be able to get from anywhere else in the world except in Japan.

At last, but not the least, I would like to give my profound thanks and gratitude to the benevolent Professors and Staffs of United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University for arranging such a developmental seminar for the students. I am very much indebted to them. (K君)

The common seminar 2008 was held at Okazaki, Aichi organized by United Graduate School of Agricultural Science from 19 August to 22 August. The common seminar played a vital role in my realization about the contemporary researches in united graduate school of Agricultural sciences. The seminar was also a very nice and effective one for making friendship with students among different labs, not only in our university but also other two sister universities. I had also utilized the nice opportunity to discuss with renowned and distinguished professors in different fields in different sessions and also among other party periods and pleasure trips. Really this event was a colorful one in my life. Following here is a brief description of that colorful event.

The journey to Okazaki has been started at 10:30 am from the Gifu University by bus on 19th Aug. On the way, we had a brief break for lunch. At 1.00 pm, when we reached at Okazaki, there was an orientation program in which all the professors and staffs introduced themselves. The curriculums of the common seminar as well as regarding the rules of

using the hotel properly were also discussed. On that day Prof. HYAKUMACHI Mitsuro, Prof. IMAIZUMI Fumitoshi and FUNAYAMA Ikuo delivered their informative and interesting research topic. Prof. HYAKUMACHI Mitsuro from Gifu University briefly described about biological control of plant diseases by plant growth promoting fungi. That was really interesting and impressive. FUNAYAMA Ikuo from the Tokyo University of Agriculture and Technology gave a brief description on the history of carrier plan and why it is playing an important role now a days. His speech gave me some idea about the job market in Japan. After the seminar, we went for a short rest. The accommodation was nice. After that we went for a party which was enjoyable to me. Not only that but also party was very important to me because in that party I had got an opportunity to talk with different professors, different students and others. I am really grateful to all of you. Nevertheless, all the menu of the party was very tasty.

In the next day the seminar of that was started from 9.30 a.m. with a lecture of Matsumoto Yasuo from Gifu University. Then OHNO Hajime from Shizuoka University presented an interesting research topic which was on high temperature — caused blasting of Cymbidium flower Buds — Do Cymbidium flower buds jump or fly? —. After taking lunch, A.H.M. Nurun Nabi, from Gifu University introduced presentation on binding mechanism of renin and prorenin to the (pro)renin receptor. Later on some students introduced their research and research findings to the fellow students and to the respected teachers with a short presentation. The rest of the students introduced their research on the next day. On the next day Prof. TAKI Kinji from Shizuoka University, Minami Mineo from Shinshu University also presented their interesting and innovative research work.

On the day August 22nd, we started our journey to return back. On the way we visited to the "Ichibiki" factory and Natural Science Research Center. At the research center, they described some high-tech tools like NMR machine, powerful microscope which are randomly used in science. On the way to return, the authority arranged for us a nice lunch party in a restaurant near by a beautiful lake where Sensei gave an announcement of 3 best presentations.

As a conclusion, I would like to say that the seminar

was an enjoyable experience where we gained a lot of information. The selected venue was a very beautiful place. I hope that this type of seminars is organized more often. Memories of that seminar will remain fresh in my mind.

At last, I want to give my profound thanks to the Professors and Staffs of Rendai, who arranged for us such kind of constructive study activities. (T君)

8月19日から8月22日に行われた、博士課程の必修単位として岐阜大学大学院連合農学研究科共通ゼミナール(一般)に参加して、岐阜大学、静岡大学、信州大学の学生や先生と交流を深めることができ、充実した日々を過ごしました。先生たちは今回のゼミナールを順調に進められるためにいろいろな努力し、ゼミナールを円満に終わらせた。ここで心から感謝の気持ちを表す。以下はゼミナールでの講義、学生発表、見学に私の感想について述べます。

1. 講義について

今回は、三日間で10コマの講義があります。講義を受けるのは、久しぶりに身を引き締めて充実した時間を過ごさせていただきました。先生の講義は植物生育促進菌類を用いたバイオコントロール、土砂移動実態、農の文化などいろいろな分野が触られました。特に、百町先生の生物防除についての話は、興味があるので、勉強になりました。また、筑波大学農林技術センター今泉先生の赤石山脈周辺における土砂移動実態という特別講演は生き生きとした写真と分かりやすい言葉を使ったので、勉強したことがなかったでも興味深く聞かせていただきました。

2. 学生発表について

学生たちの一人ずつ15分の発表は楽しいでした。様々な分野の学生の発表があり非常に興味深く聞かせていただきました。研究室で調査をしていると、自分の専門分野に関しては追及できるが、それ以外の部分は分からない面が多いです。学生による研究発表では、私にとって、非常に勉強になりました。研究内容はもちろんのこと、話し方、説明の方法など、新しい発見でもあった。また、みんなの発表を聞き自由時間に交流を深めることで、ほかの研究室では同じ立場の人たちが日々研究を進めていることを知り、私も頑張らなければなりません。

3. 見学について

初めて日本の会社と研究所を見学することができ、深い印象を残った、大変楽しいでした。イチビキ(豊橋)会社では、毎日使う醤油の製造工場を見学して、しっかりと仕事をしていると感じて、非常に感動しました。しかし一方で、研究所に見学するとき、専門外の分野は理解度が低いので、詳細な話をされても不明な部分が多いでした。

4. 学生間の交流について

この四日間にみんな一緒に暮らしていた中にたくさんの学生といい友たちになりました。特に、私の場合、6人の女子学生が一つの部屋に住んで、いろいろなことを聞きまして、私にとって視野を広げるいい機会でしたと思います。日本の学生から日本の社会、文化、教育は聞きました。

5. 感想

今回の共通ゼミナールの全体を通して、一番良かったことは、学生たちの間、学生と先生との深い交流ができたことです。

私にとって、ゼミナールはいろいろな意味で大変有意義だったと思います。このような大規模なものではなくても大学でそれぞれの博士課程の学生の交流をできるような機会があるといいと思います。

最後にもう一度連合研究科の先生たちは素晴らしいゼミナールができるために懸命に働いたことを感謝します。

(Zさん)

I was very glad to have the chance to take part in the general seminar from 19th-22th August, a general seminar this time requires evidence that the publishing students acquire a elaborate introduction or explanation that goes beyond traditional agricultural topics and includes areas of theirs such as forest, plants, bacteria, insect and so on, it will enhance the realization each other through presentation within 20 minutes. Otherwise, we also can listen and discuss with our professors after they published, I think, it can achieve the goals that increases understanding of academics among different fields and improves the level of their study from now on.

All the reporters very pay attention to the general seminar lecture, as for me, I prepare for the contents of my presentation including collecting more data in my field and making powerpoint until I go on with presentation on that day. Of course, I understood endeavor of other members, especially living together with me, we also made friends with them even such few days. So, I rated the seminar as good-to-excellent and comments/discussions were generally positive coming from supervisors or students. For example, "making the subject interesting and easy to learn", "Excellent clarity and very relevant to the clinical situation"; "good job of organizing the core material in a brief time"; "Good opportunity to participate/plan/develop small research project" although a few individuals wished for increased or corrected plans or methods in their research later ("Maybe a series of

lectures one week, project every other"; "more information regarding research, values, etc."), most felt the seminar was well organized ("lecture/discussion... was appropriate and effective"; "Right on target."). Whatever the good or bad evaluation of our presentation, it was a platform that learn about research by doing research, which generated the impact of their outcome or academic value in the future.

With regard to my presentation, the title was studies on the identification and diversity of the genes controlling flowering traits in flowering cherries. (*Prunus* subgenus *Cerasus*) It was included that: flowering cherry is one of the most popular ornamental trees in Japan. It has deeply influenced Japanese culture and customs. Flowering cherries are classified into *Prunus* subgenus *Cerasus* in the family Rosaceae, about nine natural species and more than 200 artificial cultivars were distributed in Japan (Koehne 1913; Rehder 1940). As for some important flowering traits, such as blooming time, flower color, number of petals, etc, were mainly dominated by major genes or belonged to quantitative trait. Recently, linkage mapping or function identification of those major genes were carried out in model plants (*Arabidopsis thaliana*) or important crops (peach, almond, and so on) by using candidate genes method (CGs). In this study, the aim was to identify the genes or quantitative trait loci (QTLs) affecting variation and diversity on flowering time, flower color and number of petals in flowering cherry, and to study the molecular evolution of such genes, furthermore, provided a certain theoretical foundation for breeders. I introduced my plans in details, and I did not mention that in here. After I finished my presentation, there were some questions on my studies, for example, why did I chose the objective and material processing to research, how to control or resolve the problem of the characters of flowering cherry. Whatever the difficulty I should face it seriously next experiment, which consolidated the confidence what I went on with the field of my research.

In a word, it was a very useful and desirable experience for me, I enjoyed it very much. Meanwhile, I have learned from the orientation of other's research during these days, and especially the presentation of professors also absorbed in me deeply, strengthening the comprehension between supervisors and students.

Therefore, I think that it will provide some precious advice for my research in the future. (W君)

今回の合宿では様々な教授および研究者から様々な視点、立場から見た時の様々な研究方法、見解を示してもらうことができ、とても興味深いものとなりました。中でも印象深いことは、松本教授・百町教授・大野教授の講義と、鈴木教授よりのご指摘です。

松本教授からは、日本はかつては里山を中心とし、里山から全てを貰い生活していたという循環型社会の「典型的かつ理想的な社会」姿の紹介から、現在の人工的に作られた人間にとって住みやすい「作られた社会」の姿について話して頂き、現代社会の危うさ、特に日本は海外の里山を借りて生活しているんであって、とても危険なバランスの上に成り立っている危うい社会構造であるという事を改めて実感しました。ムラ・ノラ・ヤマという原点回帰の社会を、楽な社会を経験してしまっている私たちが戻るのとは不可能だと思われませんが、地産地消という事を積極的に取り入れる事が重要であると考えさせられました。

百町教授よりの、化学薬品に頼るばかりが防除方法でなく、身近にいる菌を用いて身近にいる菌を制するという生物と生物の相互作用を利用する防除方法の説明は生態系を破壊しにくくかつ土着性の天敵利用と言うことなので、自然に起っている事をそのまま活用する当然のようであるが利用できなかった技術の開発ということで非常に興味深いことでした。私自身は栽培実験であるために、アブラムシに対してテントウムシ放飼といった事は目に見えるから行っていました、目に見えない菌は薬品を使って防除という考え方が強かったために行って来ていませんでした。画期的な方法であり自然な方法であるので、現代社会向きで長期間有効な良い方法だと考えます。上記二人の教授からは環境保全を中心とした持続可能な農業のあり方を改めて考える機会を与えていただき、とても幸いな事でした。

大野教授からは、この薬品を使えばこうなるだろうという予測は時に大きく外れ、これを使っても無駄だろうと思った物を使った時に成功するといった当然が当然でない時、つまり「有り得ない事が有得る」という既知の常識が実験には邪魔になることがあるという事を教えていただけました。さらに、再現実験だからという安易な考え方で行うと、ちょっとした条件の違いでまた違った結果が出るという難しさも知ることができました。実験条件の厳守および微細なことだからと無視をすると大きく結果が変わってしまうという事を実感しました。

自分の研究報告発表会では、鈴木教授より、自分の中の常識に縛られて、自分で勝手に限界という壁を築いてしまっているという事を教えていただきました。自分を遠くから見ている第三者的な視点、さらにそれを見る自分といった

「多角面から実験方法を見る能力」を養うことがこれからの研究にはとても必要なことであるという事を学び、今回の合宿での一番の収穫になった事でありました。

上記二人の教授からは、実験に常識は無く、「常識＝壊せる可能性を持つ、変化させられることができる」事であると教えていただけたように思えます。これを肝に据え、常識だと思って、そればかりに捕らえられない研究者になりたいと強く決心しました。

最後に、身体が不自由な私を支えて下さった諸先生方、学務係の方々、中村先輩を筆頭とした多くの同輩には感謝の意を表します。ありがとうございました。(Y君)

先生方、スタッフの方々、ゼミナールの開催ありがとうございました。

今回のゼミナールでは分子に関することから作物、農村文化、砂防そして、就職に関するセミナーまで多岐に渡っておこなっていただき、大変勉強になりました。ただ、分子系のお話は専門外であり、基礎がわかっていなかったのでもう理解できませんでした。見学先の分子研究所においても機材の素晴らしさや計測しているものがよくわからず、欲を言えば、もう少し素人にもわかるような説明をしていただけたらと思いました。しかし、学生の研究発表においても分子系のお話が多く、現在の研究において重要であることを実感しました。

先生方のセミナーで印象に残っていることは砂防の崩壊について観察をされたお話です。貴重な映像を見せていただきありがとうございます。これまでも鹿児島県の桜島でおこった崩壊映像を見たことがありますが、今回見せていただいた映像は土砂の動きがわかりやすく、その動きには法則性があることを知りました。また、砂防の研究とはどのようにおこなうのか疑問だったのですが、定期的な土砂の観察からその土砂の動き、発生を予測していくことがわかりました。

農村文化のセミナーについて、農村とそこに文化の衰退が深刻化していることは良くわかります。しかし、農村文化の発展を現在の若者に求めるのは筋違いであるように思いました。発展する魅力的な都会へ農村からでてきた私たちの父母世代は、農村が衰退しているから子どもに農村に戻れと言えるのでしょうか。父母世代がみた都会と同じくらい現代の農村に魅力があるのならば、話しは別ですが。文化的な面での魅力だけでなく、経済的な面で農村を発展させていかなければならないと思います。

学生の研究発表に関して、提示されたテーマがあいまいだったので、自身の今までの研究発表(学会で話すような導入)が主だったように思います。分野の違う学生が集まることを考えても、テーマが自身の研究紹介というようなものであれば、もう少し研究の基礎的な情報や自分の研究

の位置づけを詳しく説明するようなプレゼンを準備できたと思います。今後は事前にそのような案内を出すべきだと思います。その方がより多くの学生が有意義な時間を過ごせると思います。私自身の発表で反省すべき点は準備不足でした。出発前日から用意したのもあり、時間配分が全くできておらず、後半は説明不足で理解不能だったと思います。

ゼミナール全体を通して、同級生と顔を合わすことはほとんどない中で、このような機会によって交流できたことは有益でした。しかし、宿泊を含めてゼミナールは大変長く、合宿にする必要性を感じられなかったです。また、セミナーも多く、人の集中力を考えると、詰め込み過ぎのようにも感じました。聞き手も話し手も気持ちよくセミナーに参加できるスケジュールにしてもらえたらと思います。

(Sさん)

The common seminar 2008 was held at Okazaki, Aichi organized by United Graduate School of Agricultural Science from 19 August to 22 August. As a student, I have participated and gathered a lot of experiences. By this seminar, we got an opportunity to know about the contemporary researches and experiments going on within sister universities. Diversified subjects and interesting topics were discussed throughout the seminar.

Our journey has been started at 10:30 am from the Gifu University by bus on 19th Aug. On the way, we had a brief break for lunch. We reached our destination at near 1 pm. Then we joined an orientation program, which was arranged to describe the curriculums of the common seminar in details. Not only that but also there was a part in the orientation, in which some description of the training center, where we stayed some rules was delivered. Just after orientation, seminar was started from 2 pm.

First of all, Prof. HYAKUMACHI Mitsuro from Gifu University briefly described about his research which is related to biological control of plant diseases by plant growth promoting fungi. After that IMAIZUMI Fumitoshi from Tsukuba University delivered his speech. Then FUNAYAMA Ikuo from the Tokyo University of Agriculture and Technology gave a brief description on the motto of carrier plan and also taught us how we can build up our carrier. After the seminar, we went for a short rest. That was also a nice accommodation for us. The leader of our team made us understands about our schedule of everyday,

likes the cleaning, shower system; exercise etc., during our staying there. After that we went for a party where all of the students and professors introduced themselves in details. Party is always enjoyable to me. But that party added a different flavor because in that party I had got an opportunity to talk with different professors, different students and others. I am really grateful to all of you. Nevertheless, all the menu of the party was very tasty.

In the next day morning, we had an exercise schedule at 7 a.m. That was really a nice practice. The curriculum also provided us a nice arrangement for breakfast. The seminar was started from 9.30 a.m. with a brief lecture of Matsumoto Yasuo from Gifu University.

Then OHNO Hajime from Shizuoka University presented his research work briefly and interestingly which was on high temperature — caused blasting of Cymbidium flower Buds — Do Cymbidium flower buds jump or fly?—. Really, that was an interesting topic. After taking lunch, A.H.M. Nurun Nabi, a postdoctoral research fellow of Gifu University introduced presentation on binding mechanism of renin and prorenin to the (pro)renin receptor. After that there was a session of short presentations of the students where some students introduced their research findings to the fellow students and the respected teachers.

On the third day professor Taki Kinji from Shizuoka University, Minami Mineo from Shinshu University introduced their interesting research work. On that day there was also a session for short presentation of the students.

The next day morning we were started to return back. On the way we visited to the "Ichibiki" factory and Natural Science Research Center.

At the research center, we were introduced with some high-tech tools in the field of natural science. One professor has given his speech describing his research work and later some staffs of that institute have guided us group by group. We were very happy to hear that we can also use that tools if needed though some procedure is required. On the way to return, the authority arranged for us a nice lunch party in a restaurant near by a beautiful lake. At lunch party, there was announcement of best presentations. We congratulate them who presented their research work so nicely.

This seminar was also enjoyable and helpful for us. I learnt many things from those discussions. I had got some ideas from that session that how I could improve my texts (as well as power point slides) of presentations and how could I present my data in a more attractive way. They helped me to open my eyes in the different arena of research. In a word, I was impressed.

At last, I like to give thanks to the Professors and Staffs of United Graduate School of Agricultural Science, who arranged common seminar for us. (R君)

今回参加した共通ゼミナールでは様々な分野の講義を受講することができ、たいへん貴重な時間を過ごすことが出来た。研究活動を主体とした大学院生活の中では、自分の研究と大きく異なった分野に関する研究報告や講義を受ける機会が減少し、自分の研究分野に関するものを選択的に取り入れていくことで、自分の視野が狭くなってしまっていた感があった。しかし、今回の共通ゼミナールで受講することが出来た講義の分野は、自分の研究分野と直接的に関連してくるものから、間接的に関連するもの、そして全く分野の異なるものと様々であり、どの講義も非常に興味深いものであった。直接的、間接的に自分の研究と関わってくる内容の講義はもちろん、知識や技術を与えてくれる為に非常に興味深く貴重なものである。それと同時に、大きく異なった分野の講義は、知識はもちろんのこと、今までの自分にはなかった考え方や、自分の研究にも応用できる可能性を持った技術やアプローチ方法など、新しい観点を与えてくれるため、これもまた、非常に興味深いものであった。

自分の研究分野は木材の利用と、それを応用した環境改善資材の開発であることから、木材の接着剤に関する講義が最も分野的には近いものであり、木材の接着に関する知識およびそれに付随して発生するシックハウス症候群の問題に関する知識を得ることが出来た。また、間接的に関連する分野として赤石山脈における土砂移動に関する講義、農村計画に関する講義では、このような現場に自分の研究をどう生かしていくべきか、を考える機会を与えてくれた。特に、自分の研究の応用先である、土壌流出の現場や、農村などでは何が必要とされ、どんな研究方法でその有効性を検討していくのか、などの知識が必要であることからこのような講義を受ける機会が得られたのは非常に貴重であった。また、最近自分が触れる機会の少ない分野である遺伝子や微生物などに関する研究分野や育種に関する講義は、自分の知識不足もあり、非常に難しいものであったが、一研究者としての知識不足を痛感できたことも大きな収穫の一つではないかと考えている。

また、就職に関するセミナーも非常に興味深いものであった。学部生や修士課程在籍時と比較すると研究活動に費やす時間が大きくなり、目の前にある研究テーマのみに没頭し、社会的、経済的な観点が薄れていくのは事実であるし、会社組織というものを考えたときに、必ずしも自分の専門分野に対する求人があるとも限らない、というのも事実である。博士課程の中で、研究活動を行なうと同時に常に社会が求めるものがどんなものであるか、また、そのニーズにフレキシブルに対応できる技術、知識等を身に付けていくことが非常に重要であると感じた。

共通ゼミナール全体を通じて、講義だけではなく、それぞれの研究発表も興味深いものばかりで、非常に有意義な、得がたい時間を過ごすことが出来た。このような機会を与えてくれたことを感謝します。(N君)

私は、今回の共通ゼミナールに参加し、他研究室の日本人だけでなく、中国及びバングラデシュの方々とのコミュニケーションをとる機会に恵まれ、非常に有意義な時間を過ごすことができました。これまでは、研究室内などでしか研究の話をする機会がなかったため、自分の分野とは異なる分野で研究を進めている同じ学年の友人と意見を交換し、新たな視点で自分の研究を見ることができるようになりました。特に、学生同士の研究発表を聞いて、自分の研究に関して勉強不足である点やプレゼンテーション能力及び英語力が不十分であることを実感しました。プレゼンテーション賞を取った方の発表などと比較すると、やはり、自分の発表はまわりくどい説明が多く、要点がしっかり伝えられていないと感じました。このような様々な分野の方々が見える場で発表する機会は、学生の内ではなかなかないと思います。しかしながら、研究者に限らず社会人として、こういった場での発表において、自分の発表に対して、多くの人から良い質問をうけるような、そして、その質問に的確に答えられる能力が求められると感じます。そのためにも、今回の研究発表を参考にすること、さらに様々な学会などで発表する経験を積むことで能力を向上させていかなければならないと思いました。

また、ゼミナールにおいて、博士学生のキャリアプランニングについてのセミナーも参考になりました。これまで、やはり博士学生の求人に関しては就職難というイメージが強く、どのように就職活動を進めて行けば良いかがわかりませんでした。しかしながら、キャリアパス支援サイトや、社会に研究成果をアウトプットできる人材を育成するシステムが充実していることを知り、積極的に活用していきたいと思います。一方で、そのようなシステムに頼る前に、自分の意識を変える必要もあると感じました。セミナー内の説明でもありましたが、当然、自分が目指す企業が支援サイトに無い場合もありますが、支援サイトを通じて、そ

ういった企業ともつながりをもつことは不可能ではないということを知り、そのつながりを作るには、結局のところ、自分をどれだけ売り込むことができるかどうかではないかと思っています。博士課程の三年間を通して、より深い知識を身につけることができていると思っています。博士学生が就職難であることは事実だと思いますが、その成果を十分にアピールすることができれば企業にも受け入れられるはずなので、常にアウトプットすることを意識して研究に取り組みたいと思います。成果をアウトプットするまでは、平らな道ではないということなので、谷底から這い上がることのできる体力、精神力も必要だと感じました。

Joining to the common seminar, I was able to spend very significant time because I was given at the chance to take communication with various people in other laboratories. So far at least, there were only chance such as I have talked about my study within same group. So, I took note of new idea for contents of my study to exchange of many idea with various people joined to this seminar. In particular, I realized that skills of presentation and communication in English were not good enough when listened to presentation that carried away the prize. I think that there were not so many chances to present my study to people studying the other subject throughout I'm a doctor course student. However, I feel that abilities of presentation that be asked good questions from audience and correctly answered for those questions are desired in that kind of presentation. Accordingly, I thought that I have to be better their abilities to make a presentation in more scientific meetings.

Also, we were provided someone with useful information in a seminar for improving career. I had an impression that doctor-course students are difficult finding employment, so I didn't know that how to going about getting job. But, I could understand to take the seminar that there are a lot of career path programs and system for human resources development. I strongly felt that it is necessary to aggressively make use of those programs. At the same time, I felt that I have to alter my state of consciousness for getting job before depending on those. Eventually, I thought that it all depends on whether or not I have an ability to express myself. We must be able to gain indepth knowledge of specialized experience throughout three years of doctor course. Although it is fact that graduates of doctor course are difficult finding jobs, if we can make sufficiently an appeal about our study results for companies, we are

sure to be employed to companies. I always want to work in consideration of outputting study results. Since it is no easy job until we are able to output study results, I felt also that I have to build up physical strength and mental power to get over difficulties. (K君)

博士課程に進学してから専門の勉強時間が大半になっていた私にとって、今回の共通ゼミナールは期待と不安が半々くらいだった。それは、講義の大半が自分とはかけ離れた分野の専門的な内容についてであったため、普段聞けないような話が聞ける、という期待であり、それと同時に、ほとんど他分野の方々に対して、自分の研究発表は理解してもらえるのだろうか、という不安であった。

ゼミナール後の感想としては、ゼミナール前の期待は期待どおりであり、不安は杞憂であった。講義の内容は、やはり他分野だけあってどうしても理解に至らなかった部分があったことは確かである。しかし、学部的一般教養の際にはなかなか感じる機会が少なかった、先生方の研究に対する熱意や誇りを感じることが出来たと思っている。野外科学に身を置く私としては、赤石山脈周辺における土砂移動実態の講義中の「凍結」「融解」による冬季の土砂流出システムの話題や農の文化と農山村の再生の講義中の農山村の文化についての話題は身近であり、登山や調査活動の実体験をもとに理解することができた。それと同時に、実験科学の研究は私の普段の調査研究活動からはほど遠いものだったが、研究の経緯・計画の緻密さは私も見習わなければならないと感じた。余談になるが、子どものころに漠然と抱いていた研究者のイメージは実験科学のほうが近いな、と思った。

学生側の発表もまた新鮮で興味深い内容が多く、刺激になった。緊張してほかの発表はあまり親身に聞けないのではないかと思っていたが、会場の雰囲気は意外とおだやかで個人的にはリラックスしてほかの学生の発表を聞くことができたし、自分も落ち着いて発表することが出来た。有意義なご指摘もいただいたため、これからの研究活動の弾みにしようと思う。

講義内容報告ということで(感想文になってしまったが…)、本稿では講義や発表についての記述が多くなったが、私にとっての共通ゼミナールとは、同期と一同に会することができる大変貴重な場であり、愛知県青年の家において講義以外の時間に同僚と話す機会を持てたことも非常に有意義だった。また、静岡大学の先生方とお話をさせていただくことは少ないため、今回他大学のいろいろな専門の先生と会話したり、ご指摘いただいたりする機会があって、本当に良いゼミナールだと思った。最後に非常に個人的な話で申し訳ないが、岐阜大学からいなくなって非常に

残念に思っていたアジマン先生に久々にあえたことに密かに感動した。(N君)

(1) 教員によるセミナーについて

日ごろ、昆虫や動物の生態について研究されている方々との交流が多かったので、植物の生理・生態の研究を聞くことができたのは、とても勉強になり刺激になった。また、岐阜大学の教員がどのような研究をしているのか、世界へ通じる研究をするためにはどのようなテーマを掲げて研究をしなければ認められないのか、痛いほど分かった。

例えば、百町先生の植物による土壌物質の改善は、人のためになり評価される研究である。将来は、「人のためになる研究」もしくは、「地球環境」のどちらからに繋げることができる研究者を目指したい。

(2) 学生による研究発表について

各々の学生が様々なテーマで研究しているので難しいと感じることもあったが、知らない分野について聞くことができ興味をもった。4月の入学式以来、同級生に会わず研究の内容も知らなかったのが、今回の合宿で誰がどのような研究をしているのかを確認できたのは、とても良かったと感じた。

特に、岐阜大学の連合大学院は留学生の方が半数を占めているので、研究内容だけではなく、その国の文化や日本への考え方を知ることが出来たのは、自分にとってとても有意義なことだった。

私が研究内容に興味をもった学生は、「シジルさん」と「中村大輔さん」と「鈴木理恵さん」である。

シジルさんの研究テーマは面白い。ヒトロタウイルスを阻害する物質の探求であるが、それを人乳で見つけようとしている。またそれらのタンパク質感染阻害物質のメカニズムも明らかにしようとしている。発展途上国を中心とした乳幼児の死亡の減少に貢献できる研究であると感じた。また、プレゼンの仕方も良く今後の参考になった。

中村さんの研究は、良くテレビや新聞、雑誌で取り上げられ世間が注目している研究内容である。動物の集落への移入は多くの県で報告されているが、実際移入を防除しようとするのは困難である。被害を被っている集落の住民の意識や対策を詳細に調べることによって、よりの確に対策を検討しようという中村さんの試みはすばらしい。プレゼンの仕方もうまいが、一番は聞いている人を引き込む、彼の話し方が良い。口頭発表の参考になった。

個人的に興味をもったのは、鈴木さんの研究である。幼少から「科学捜査」にはとても興味をもっていたので、捜査の場で今、どのようなことが求められており、将来はどのような捜査が必要であるかを聞くことができたのは非常に良かった。死亡した人の胃袋に残留している食べ物の同定をどのように行うのかを、写真や図の提示により分かり

易く、より一層興味を持った。

上記3人を含む多くの学生が「人のため」になる研究であり、自分の研究が「独りよがり」の研究と言われる所以が分かった。

昆虫の種は同定されているものが多いが、どのような生態であるか、知られている種は少ない。地球上で一番多くの種を持つのは、植物でもなく、二足・四足歩行する動物でもなく、昆虫である。昆虫の生態への追究は、その周りで関わっている植物や動物、環境についても知ることになる。昆虫の生態への調査を、今後も地道に続けて行きたいと考える。ただ、研究者としてやっていくには、「地球環境」か「人のため」になる研究に結び付けないと、他分野の方々に評価されないと感じた。

(3) 研究所見学・工場見学について

最先端の研究施設を見学できたことは、とてもよかった。ただ、化学の分野は難しかった。研究所での研究依頼もできるということを知ることができたのは、大きな収穫であった。

工場見学は、この歳で行くことになるとは思ってもいなかったもので、とても楽しむことができた。深夜に「大人の工場見学」というテレビ番組を毎週見ていたので、実際の場でどのように製造されるのかを体験できたのは良かった。安さんが、中国と製造過程で違うところがあるということも、一緒に見て回ったときに聞くことができたのは、大学では味わえないことであった。

(4) その他

4日も一緒に生活していると、その人の性格が良く分かり、仲間の良い点が見えてきた。見習わなければいけないと感じることも多かった。岐阜大学の連合大学院の特色は、留学生が多いという点であるので、合宿だけでは無く、今後も顔合わせできる機会が欲しいと考える。研究分野も研究施設も異なるので、会うタイミングが難しい。1回きりではなく、今後もコンスタントに会うことができると感じた。

(Yさん)

今年度の共通ゼミナールは愛知県岡崎市で開かれ、20人の博士課程学生および引率の先生方と4日間の有意義な時間を過ごすことが出来ました。参加した私達学生は同じく連合農学研究科に所属していますが、これまで大学での日常生活では同じ時間を過ごすことは殆ど無く、多くの人は今回が初めての触れ合う機会となりました。また、約半数が外国籍の留学生ではありましたが、同室で宿泊した方達も含めて日本語でのコミュニケーションが可能な方が多く、4日間の共同生活において支障を来すことは全くありませんでした。しかし、中にはまだ日本語での会話に馴れていない方々も当然いたはずで、自分が4日間の殆どを日本語で過ごしてしまったことで一部の留学生達に不安な思

いをさせてはいなかったか、折角の機会に自分の語学力をもっと試してみるべきではなかったのかと、今回の共通ゼミナールを振り返り感じています。

講義は自分の専門とは大きく異なる分野の内容ばかりでしたが、専攻の異なる先生方の講義はとても新鮮で興味深いものでした。どの先生も研究内容を熱心に説明していただき、その研究の内容は勿論のこと、プレゼンテーションのまとめ方や、発表の進め方など、多くのことを学ぶことが出来ました。また、夜のフリーディスカッションの際にも、私達学生に対してとても気さくに話をして下さり、普段話す機会の少ない先生方との交流を楽しむことが出来ました。イチビキと分子科学研究所での研修でも、それぞれの担当の方から工場生産の様子や行われている研究などを大変丁寧にご説明いただき、興味深いお話を伺わせていただきました。

研究発表では、例年と比較して学生数が少ないこともあり、専攻で分かれて発表することもなく全ての発表を十分に聞くことが出来ました。発表時間も長く確保されていたために、多くの発表で専門外の話であっても分かり易く説明されていたように感じました。また、各々の発表には先生方がそれぞれ採点されていたようで、このことも非常に有意義なものでした。というのも、これまでも研究発表の機会は多くありましたが、どの場合においても発表の優劣を評価されるようなことはなく、ましてや点数で比較されることなどはなかったためです。点数の公表はされていませんが、表彰された発表と比較して何かが足りておらず、自分の発表を分かり易く多くの人に伝えるためには、まだまだ改善の余地があると知ることが出来ました。

今回の共通ゼミナールに参加して、普段触れ合う機会のない他研究室の学生や先生方との交流、また、研修センターやイチビキ工場、分子科学研究所での体験から、非常に多くの刺激を受け、より多様な知識と広い視野を持つ必要性を感じました。現状は研究室に籠もることの多い生活ではありますが、今後様々な場で、より多くの研究を行う人達と情報のやり取りを行い、自らの研究生活に役立てていきたいと思います。

(K君)

8月19日から22日までの共通ゼミナールに参加し、同じく博士1年生の皆さんと充実した三日間を過ごせた。農学研究科の分野で、日ごろ口にする食べ物や使うもの、きれいな花、土砂移動などから目に見えないミクロの世界まで幅広い研究内容の静岡大学、信州大学、岐阜大学や東京農工大などの先生方の講演から聞いて、いろいろ勉強になった。特に「農の文化と農山村の再生」という講演で、「地元のことを地元も人がよく知らないから外の人の視点や助言を得ながら自らの個性を自覚する、都市化は自然の流れであり、人間は便利さと過ごしやすさを求めるものである”

という内容がとても印象的だった。人間は便利さばかりを求めているからこそ世界中にいろんなことが変なふうに変わっていると思う。昔のまま、自然のままの生き方の素晴らしさにきがつき、それを守りながら発展していくべきだと思う。それは今の研究者たちの課題であるべきだと思う。

キャリアプランニングの要件で博士課程卒業生の就職に関する今の状況についての情報が得られて、とても役に立つことだと思った。就職に関してあまり考えたことはなかった、その上、就職についての情報も全然知らなかったの、よかった。"経済と自分の関係や専門性と経済社会のかかわりをすでに頭の中に入れてながら研究をやっていくべきだ"といった内容がとても印象的だった。私は今まで、経済についてあまり関心を持っていなかったの、これからは新聞やテレビ、インターネットから情報を得て、経済や社会に対する関心を高めていきたいと思った。

日本に留学しているうちには、日本についていろいろ知っておきたいと思っているので、信州大学の先生の講演で日本のそば文化についての紹介があったこともとてもよかった。

学生による研究発表会では、英語で発表した方も多くて、とても刺激的だった。また、研究計画もきちんと立てている他の学生さんを見て、これからは計画的に研究を行っていきたく思った。私にとっては非常に役に立つ研修生活だった。フリーディスカッションのときも先生方と話ができて、励ましていただいて、とてもうれしかった。

朝の集いでラジオ体操して、多少は体を動かしことができたが、それ以外はずっと部屋で講演を聴いたり、発表したりして、体を動かす機会は少なかった。朝ごはんは十分おいしく頂いたが、牛乳はあってほしかった。同じ部屋で泊まってみんなとは、研究や他の情報を交換し、国とか関係なく仲良く過ごせて、楽しかった。

イチビキの醤油工場を見学させていただいて、醤油についての見方が変わり、再仕込み醤油の美味しさを知った。分子化学研究所を見学し、とても尖端できな技術で研究を行っているところを自分の目で見ることで、とてもよかった。

短い三日間だったが、充実して過ごし、これからの研究や日頃の生活に役に立つことができた。今後ともこういう研修をぜひやっていただきたいと期待している。(Xさん)

セミナーについて

- 岐阜大学 百町先生 「Biological control of plant diseases by plant growth promoting fungi」
植物生育促進菌類を用いたバイオコントロール
- 筑波大学農林技術センター 今泉先生「赤石山脈周辺における土砂移動実態」

- 岐阜大学 松本先生「農の文化と農山村の再生」
- 静岡大学 大野先生「High temperature-caused blasting of cymbidium flower buds—Do cymbidium flower buds jump or fly?」
- 岐阜大学 A.H.M. ヌルン, ナビ「Study on the binding mechanism of renin and prorenin to the (pro)renin receptor」
- 静岡大学 滝先生「木材接着剤の動向と居住空間における空気質について」
- 信州大学 南先生「Breeding of outcrossing crop—common buckwheat breeding—」
他殖性作物の育種—普通ソバの育種—

これらの講義を通じて、農学全般の知識を得ることができ、自分の専門分野外の農学というものを改めて見ることができ、非常に有意義なセミナーになった。

授業形態は英語がメインのものもあり、内容を理解することに苦労した部分もあったが、それもまたいい刺激になり、意識を向上させるきっかけとなった。

特別講義(就職関係)について

- 東京農工大学 船山先生、齋藤先生「キャリアプランニングの要件」

この講義については、直接私に関係するものではなかったが、現在の研究者としての姿勢や、将来の展望、どの分野において活躍していくのか等、意外な部分もありとても参考になった。どちらかというと、企業側の目線で講義を聴講していて、納得したり、新たな考え方を発見したりと、有意義に過ごせた。

プレゼンテーションについて

様々な分野のこれからの実験の展望について、進め方やどのような目的・方法等すぐ参考になる部分が多く、たくさん得るものがあった。また、自分の発表をすることによって、自分の現在の状況や、どのような部分で修正を加えるべきか、何が問題点かなどを知ることができて非常に有意義であった。(Sさん)

今回参加させていただいた共通ゼミナール(一般)はとても有意義なものでした。学生同士の研究発表だけでなく様々な先生方の研究内容を紹介していただいてとても勉強になりました。普段の生活ではほぼ自分の研究しか見ていなかったのでもとてもいい刺激になりました。

先生方の研究内容の紹介ではまず百町先生が講義をしてくださいました。微生物をつかった植物防疫の研究は面白いものでした。僕の研究は農薬の研究ですが、先生は農薬を使わずに植物を守る研究をされているので同じ目標を持ちながらアプローチの仕方がいろいろあるものだと思います。やはり農薬は嫌われているのだらうなと思いました。楽しい講義でした。次にこの連合農学研究科を出られた先

生から土砂崩れの研究を紹介していただきましたがとても面白い研究だとおもいました。まず土砂崩れの研究というものをあまり知らなかったので、先生が研究対象としている山では年に何回も土砂が動くというものなど、すべてがとても新鮮な内容でした。ランの花飛びの研究は植物ホルモンを使った研究で興味深いものでした、発表方法に工夫がされていて聴いている人がとても和やかになるもので勉強になりました。そばの研究は世代を重ねてルチンの含有量をあげるのがとてもすごいと思いました、最後にそばの歴史もおしえていただいてとても楽しい講義内容でした。その他の講義についても興味深い内容が多くとても充実した時間でした。

学生同士の研究発表では猿の研究や蟻、蜂の研究、遺伝子など様々な分野の研究を聞くことができ、どの内容も面白いものでした。現役の警察の方が科学捜査の研究をされていてとても驚きました、かっこいいと。岐阜大学から新たな捜査方法が生まれてほしいと思います。

バーベキューはとてもいいイベントでした。お互いの親睦が深まったと感じました。特に先生と学生の間が近くなったように感じました。前の日までの食事は同じ人と話すことが多かったと思います。特に先生と話す機会が少なかったように思いますが、バーベキューの形式であれがそれまでよりもいろいろな人と話す機会が多くなっていろいろな先生と話すことができました。これは他の学生もそうだと思います。

最終日の工場見学や分子科学研究所は最高でした。分子科学研究所の920MHzのNMRはとても感動しました。普段みている工学部の分析センターにある600MHzのNMRもすごいと思っていましたが920MHzは桁違いでした。普通の分解能ではピーク一つの山でしかないのに920MHzではちゃんとそれぞれのピークをはっきりと出すことができる。実物を目の前で見るとものすごく大きい。この共通ゼミナールに参加させていただいて日本最高峰のNMRを見せていただくことができとても感動しました。イチビキの工場見学ではしょうゆを作る工程を見せていただいて勉強になりました。実際にしょうゆがビンにつめられていくのがとても楽しくて面白い体験でした。

この共通ゼミナールはとても楽しくいい思い出となるものでした。サポートしてくださった方、先生方に深く感謝いたします。(O君)

The summer seminar of United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University that held every year is purposed to the first year of doctoral students from Gifu University and Shizuoka University. Event this seminar is for first grade of doctoral student, the second and third grade students who missed the

opportunity to attend it when they were still in first grade were welcomed to enable them in fulfilling the requirements to obtain the doctoral degree from this university.

This academic year, the summer seminar was held at Okazaki, Aichi prefecture and during fourth days start from August 19th to August 22nd, 2008. There were 20 students in total which comprises 19 students from Gifu University and 1 student from Shizuoka University. Professors from both participating university were also present in that seminar as well as one post doctoral research fellow from Faculty of Applied Biological Sciences Gifu University. The dean and vice dean, some administrative staff of head office of the United Graduate School of Agricultural Science was present too.

There were many impression points I've got from this seminar.

That was opportunity of me to meet other PhD students from both Gifu and Shizuoka University. They were oversea student from many countries such as Bangladesh, China, and also Indonesia. With a limited capability in using Japanese language in daily life, I fell glad that during seminar we can chat smoothly and understand each other. This seminar become very valuable for us as first grade of Doctoral student, since there were so many experiences and sharing with other students from different major, different department, different University that may be we never meet before.

We arrived at the seminar site that is Aichi prefecture youth house in the afternoon of Thursday August 19th 2008, and after brief orientation and introduction of all the professors and administrative staff from United Graduate School of Agricultural Science, the first seminar was began by comprehensive explanation of Biological control of plant diseases by plant growth promoting fungi by Prof Mitsuro HYAKUMACHI from Gifu University. Then it was continued to the second presentation by Fumitoshi IMAIZUMI, PhD that explained about the earth and sand movement realities around Akaishi Mountain. The third seminar was presented by Ikuo FUNAYAMA sensei from Tokyo University of Agriculture and Technology. In the evening during our dinner time, we had a party at which all of the students had to introduce ourselves.

On Wednesday August 20th 2008 the seminar

presentation started with first lecture given by Prof Yasuo MATSUMOTO from Gifu University that explained about Farming custom and reclamation of Nouyama village. This was followed by a presentation on "High temperature-caused blasting of *Cymbidium* flower Buds— Do *Cymbidium* flower buds jump or fly?" by Prof. Hajime OHNO from Shizuoka University. After lunch of that day, A.H.D. Nurun Nabi as Post doctoral Research Fellow from Faculty of Applied Biological Sciences Gifu University made a presentation on Study on the binding mechanism of renin and (pro)renin receptor. Furthermore, there was the research planning presentation from doctoral students and all of student had to present their research progress. I will say yes, almost all of the presentation was very good. All of the students totally understand with what that they did and what will they do due to their research. We could have a research discussion to clarify and received many advices to develop our own research both from other students and honorable professors. Due to the limited in time, after almost a half from the number of students presented their research progress, seminar had to be stop.

On Tuesday August 21st 2008, seminar was started by the presentation of Prof Kinji TAKI from Shizuoka University that talked about the relation of wood adhesive and the air quality of house space. This presentation was followed by the lecture on Breeding of outcrossing crop-common buchweat breeding-presented by Prof Mineo MINAMI from Shinsyu University. After having a lunch, it was continued by the student presentation on their own research theme. The season of that day was closed by the Barbeque. All of the members, including professor, dean, vice dean, and all of The United Graduate School of Agricultural Science staffs were taken place in this barbeque.

On Friday August 22nd 2008, there were no seminar activities again. First we had to clean our room, made it totally same with the condition before we are coming. Including discarded all of the trash inside the room. In that day, there was no "morning gathering" as usually we have done during the seminar. After we made sure that everything is OK, we take a picture together in front of the site, and we left the Aichi prefecture youth house at about 09:00 a.m. I fell glad that we have an opportunity to visit a factory

"ICHIBIKI" that produce Japanese sauce. We walked around the factory and accompanied by one employee that explained the process of sauce production as well the function of each process, and the capacity of machine in produce a sauce. Finally, we had to thanks to "ICHIBIKI" that after finished the visit, we got a sample products as a presents.

After we had a lunch together and hearing information about who should nominated as best presenter among the students during summer seminar, we continued to visit The National Institute of Natural Sciences. These was to be last visit and we went home to Gifu University with a feel of glad and I thought that the summer seminar held by The United Graduate School of Agricultural Science Gifu University was very successful since it not only gave us the scientific knowledge but also opened our eyes to know and fully understand what is the meaning of relations and connection between each others. (N君)

共通ゼミナール(一般)の講義の中で、私は植物病害の生物学的コントロールについての講義が最も興味深かったです。私的なイメージとして菌類は植物に対して生育上悪影響を与えると考えていましたが、生物由来のPGPF(植物生育促進菌類)が植物病害抑制効果のみならず、植物の生育促進効果も示し、またそのメカニズムについても遺伝子レベルで解明されていることに少し驚きました。PGPFを処理した葉のサンプルとコントロールでは結果に明確な差が見られ、PGPFと病原菌を異なった部位に接種しても病害抑制の効果が見られたことからPGPFが部位特異的に機能しているのではなく植物に全体的に拡散し、機能していることがよく理解できました。ノーザンブロット解析により、PGPFを処理したサンプルはペルオキシダーゼ、キチナーゼおよび β -1,3-グルカナーゼ遺伝子といった複数遺伝子の発現が強く見られたことから、植物の抵抗誘導に複数の遺伝子が複雑に関与していることが考察できました。また、サリチル酸やジャスモン酸を介して誘導される遺伝子およびそれらのシグナル伝達経路についてある程度把握することができました。個人的には、シグナル伝達に関わる遺伝子がコードするタンパク質の活性化などの結果についても詳細に説明していただきかったです。そして、この講義から、植物はPGPFにより一時的に悪影響を受けるが抵抗性に関連する遺伝子を発現させることで、その異常な状態を回避・抵抗していると考察しました。また、植物病害菌、植物、およびPGPFの組み合わせ(親和性)が生物防除の鍵となることが推察できました。今後の研究でPGPF中のどのような物質がエリクターとして働いている

のかについて分析されると思われませんが、その物質が何であるか大変興味深いです。

この講義から、筋道を立てて研究を発展させること、得られた結果について熟考することで研究目的に対して効率的に到達できることを再認識することができました。最後に、ゼミナールを通じて、自らが多様なアイデアを持ち、それらを理論的に論ずる力を身につけなければならないと実感しました。

自身の専門分野に限らず、広範な分野の講義内容であったため、これまで知らなかった様々な研究手法および研究材料を知ることができました。そして、現在の研究を進める上で、講義で教授して頂いた内容を様々なアイデアとして生かし、これまで以上に研究に傾倒しようと思いました。今回のゼミナールの講義を受講できて大変満足できました。

(S君)

共通ゼミナールに参加して、充実な日々を過ごした。参加前の思った通りにより勉強になった。が、もともと4日間が長いけど、しらずしらずにあっというまの4日間だった。

今回は、他大学、同大学を問わず知らなかった同期生と話し合っ、交流のきっかけにできたことも、私にとってかなり有意義だと思う。この意味で、今回企画される先生たちと事務の方々に感謝の意を申し上げます。また、後輩たちのため、今後もこのゼミを続けていく必要があると思うので、反応が遅い留学生としての私は次の一点を提案したい。それは、質疑の時間をもうちょっと延長させて頂ければ、留学生たちは聞きたいことを十分に聞かせてもらって、違う視点の話題に熱意を集中したら、もっと研究への活性化に有利だろう。

先生たちの講義や学生たちの研究発表は素晴らしかったと思う。ずっと同じ分野で研究に力を注ぐ私は他分野の研究方法などを聞いて、自分の研究に助かった。ほんとうに他山の石を借りたと感じる。特に印象深い「信大の南先生が信州蕎麦の研究」や「赤石山に住んでいる静岡大の先輩の土砂研究」や「留学生さんが蜂を観察したビデオ」は私にとって良い勉強になった。

愛知青年の家に泊まって、多少半軍事化みたいな生活を体験してみたのは最高だった。博士課程を専攻する人たち、先生たちも普段あまり運動しない生活がなれたので、怠けものになってしまった。でも、今回半牢屋か半強制かの生活のなかでラジオ体操の体験を入れてくれて、運動不足の私達の体に対して、よかった。または、醤油工場の見学のほうもよかった感じをもっておる。特に留学生はあまり日本の工場のことは知らないで、構内の案内者に連れられて、実物の前でよく見て、よく聞いて、一目瞭然だなーと実感した。さらに海辺の観光もできて、美味しい料理も食べら

れて、この三泊四日で少しのお金を出してもできたのはなかなか不思議な感じも持っておる。もう一度企画の先生たち、事務の方々に感謝致します。

雑感は以上だ。

(B君)

院 生 の 研 究 活 動

- Saritnum,O., Minami,M., Matsushima,K., Minamiyama,Y., Hirai,M., Baba,T., Bansho,H. and Nemoto,K. (2008). Inheritance of Few-pungent Trait in Chili Pepper 'S3212' (*Capsicum frutescens*). Journal of the Japanese Society for Horticultural Science 77(3), 265~269.
- Matsushima,K., Tsuji,A., Saritnum,O., Minami,M., Nemoto,K. and Ikeno,M. (2009). Evaluation of genetic resources of chili pepper (*Capsicum* spp.). The Bulletin Shinshu University Alpine Field Center 7, 77~86.
- Matsushima,K., Minami,M., Saritnum,O., Sruamsiri,P., Watanabe,A., and Nemoto,K. (2007). Investigation on Wild Edible Plants and their Traditional Knowledge in Chiang Mai and Lamphun in Northern Thailand. Journal of the Faculty of Agriculture Shinshu University, 43(1-2), 61~72.
- Saritnum,O., Sruamsiri,P., Minami,M., Matsushima,K. and Nemoto,K. (2009). Genetic relationship of galangal (*Alpinia galanga Willd.*) in Thailand by RAPD analysis. SABRAO Journal of Breeding and Genetics (submitted).
- Saritnum,O., Matsushima,K., Hirai,M., Minamiyama,Y., Baba,T., Minami,M. and Nemoto,K. (2008). Development of a cleaved amplified polymorphic sequence (CAPS) marker linked to a few-pungency gene in chili pepper (*Capsicum frutescens*). In the program and abstracts brochure of the spring meeting of the Japanese Society for Horticultural Science, Japan. 7(1), p.147.
- Saritnum,O., Matsushima,K., Hirai,M., Minamiyama,Y., Minami,M., Baba,T. and Nemoto,K. (2007). Identification of RAPD marker linked to few-pungent trait in *Capsicum frutescens* using a bulked segregation analysis. In the program and abstracts brochure of the 15th annual meeting of Chubu Branch, the Japanese Society of Breeding, Japan. P-08.
- Saritnum,O., Matsushima,K., Minamiyama,Y., Minami,M., Hirai,M., Bansho,H., Nemoto,K. and Baba,T. (2007). Inheritance of few-pungent trait in *Capsicum frutescens*. In the program and abstracts brochure of the spring meeting of the Japanese Society for Horticultural Science, Japan. 6(1), p.132.
- Saritnum,O., Minami,M., Matsushima,K., Bansho,H., Nemoto,K. and Baba,T. (2006). Capsaicinoid contents in F₂ generation of interspecific hybrid of chili pepper (*Capsicum frutescens* x *C. chinense*). In the program and abstracts brochure of the 14th annual meeting of Chubu Branch, the Japanese Society of Breeding, Japan. P-10.
- 馬場敏郎, 松島憲一, 番匠弘美, 南峰夫, 根本和洋, Orapin Saritnum (2006). トウガラシ種間雑種 (*Capsicum frutescens* x *C.chinense*) F₂世代における未熟果実色. 育種学会中部地区談話会第14回講演会要旨集P-09.
- 番匠弘美, 松島憲一, 南峰夫, Orapin Saritnum, 根本和洋, 朴永俊 (2005). *Capsicum chinense*高辛味系統と*C. annum*, *C.frutescens* 低辛味系統の種間雑種F1におけるカプサイシノイド含量. 長野県園芸研究会第36回研究発表会講演要旨p.36-37.
- Saritnum,O., Minami,M., Matsushima,K., Nemoto,K. and Sruamsiri,P. (2005) . Genetic diversity of galanga (*Alpinia* spp.) in Thailand as determined by randomly amplified polymorphic DNA marker. The 10th International Congress of SABRAO, Japan. Poster presentation B-29.
- 鶴田燃海, 向井讓. (2009). 授粉した花粉の数と自家花粉の割合がコナラの結実に与える影響. 中部森林研究 57, 63-64.
- 鶴田燃海, 加藤珠理, 向井讓. (2009). コナラにおける配偶子間選択に関する遺伝分析. 第120回日本森林学会大会.
- 鶴田燃海, 向井讓. (2008). 授粉した花粉の数と自家花粉の割合がコナラの結実に与える影響. 第57回日本森林学会中部支部大会. 講演要旨集p-20.
- 鶴田燃海, 加藤珠理, 向井讓. (2007). 人工交配からみたコナラの堅果途中落下のタイミングとその原因. 第118回日本森林学会大会.
- 鶴田燃海, 加藤珠理, 向井讓. (2006). 異なる交配様式におけるコナラの堅果生存に関する研究. 第55回日本森林学会中部支部大会. 講演要旨集p-4.
- 鶴田燃海, 向井讓. (2006). SSRマーカーを用いた受精した胚の分析によるコナラの配偶子間競争の同定. 第117回日本森林学会大会.

- 鶴田燃海, 向井讓. (2006). コナラの人工交配から見た花粉制限の影響. 第53回日本生態学会大会. 講演要旨集p-238.
- 鶴田燃海, 加藤珠理, 向井讓. (2005). コナラにおける混合花粉による結実種子の解析と配偶者選抜の解明. 第52回日本生態学会大会. 講演要旨集p-313.
- 鶴田燃海, 向井讓. (2005). 花粉を制限した人工交配によるコナラの堅果生産について. 育種学会中部地区談話会第13回講演会.
- 鶴田燃海, 加藤珠理, 向井讓. (2004). コナラの連鎖地図の作成と開葉に関するQTLの探索. 第51回日本生態学会大会. 講演要旨集p-178.
- Zhao Cheng-Ri, Ikka Takashi, Sawaki Yoshiharu, Kobayashi Yuriko, Suzuki Yuji, Hibino Takashi, Sato Shigeru, Sakurai Nozomu, Shibata Daisuke and Koyama Hiroyuki (2009) Comparative transcriptomic characterization of aluminum, sodium chloride, cadmium and copper rhizotoxicities in *Arabidopsis thaliana*. BMC Plant Biology. 9:32 (Impact factor 3.23).
- Kihara Tomonori, Zhao Cheng-Ri, Kobayashi Yuriko, Takita Eiji, Kawazu Tetsu, Koyama Hiroyuki (2006) Simple identification of transgenic *Arabidopsis* plants carrying a single copy of the integrated gene. Biosci. Biotechnol. Biochem. 70 (7): 1780-1783 (Impact factor 1.101)
- Wang Cheng, Cao Hou-nan, Zong Cheng-wen, Zhao Cheng-Ri, Zhuang De-feng, Piao Ri-zi, Zhao Kai (2007) Identification of RAPD marker linked to pollen fertility gene and conversion to SCAR marker in Peach. Acta Horticulturae Sinica. 34(4): 865-870
- Zhao Cheng-Ri, Cao Hounan, Piao Zhongyun, Zong Chengwen, Wang Cheng (2007) Screening of AFLP Reaction System in Peach. Journal of jilin agricultural university. 29 (4): 394-397
- Wang Cheng, Cao Hounan, Zhao Cheng-Ri, Zhao Kai, Zhuang Defeng (2006) Segregation patterns of AFLP markers in F₁ from Hunchuntao × Zhengmanzaosheng. Journal of agricultural science yanbian university. 28 (1): 14-17,72
- Zong Chengwen, Cao Hounan, Zhao Cheng-Ri, Piao Rizi, Zhu Bo (2005) Genetic relationship of *Prunus persica* (L.) Batsch cultivars by using RAPD markers. Journal of agricultural science yanbian university. 27 (2): 77-82
- Zong Chengwen, Cao Hounan, Zhao Cheng-Ri, Wang Cheng, Zhu Bo (2005) Studies on analysis of peach cultivars based on RAPD markers. Journal of nanjing agricultural university. 28 (4): 35-39
- Zong Chengwen, Cao Hounan, Zhao Cheng-Ri, Piao Rizi, Zhu Bo (2005) The optimization of RAPD-PCR reaction system of *Amygdalus* Plants. Journal of agricultural science yanbian university. 27 (3): 153-158
- 趙成日, 小林 佑理子, 澤木 宣忠, 小山 博之 (2006). シロイヌナズナAl強誘導遺伝子群とAl耐性の関連性. 日本土壤肥料学会, P9-1. 2006年度秋田大会講演 (2006年9月6日).
- 趙成日, 澤木 宣忠, 一家 崇志, 小林 佑理子, 小山 博之 (2009). シロイヌナズナ根の比較トランスクリプトーム解析によるイオンストレスの解析. 日本植物生理学会, 3aI09. 第50回日本植物生理学会年会(2009年3月23日, 名古屋).
- Batubara,I, Mitsunaga,T, and Ohashi,H. (2009). Screening antiacne potency of Indonesian medicinal plants: antibacterial, lipase inhibition, and antioxidant activities. Journal of Wood Sciences (in press).
- Batubara,I, Mitsunaga,T, and Ohashi,H. (2007). Anti acne effect of Indonesian medicinal plants against *Propionibacterium acnes*. In the program and abstract brochure of IOCD International Symposium: Biology, Chemistry, Pharmacology and Clinical Studies of Asian Plants, Surabaya, Indonesia. L-08
- Batubara,I, Mitsunaga,T, and Ohashi,H. (2008). Screening anti-acne potency from Indonesian medicinal plants. In program and proceedings of The 58th Annual Meeting of the Japan Wood Research Society, Tsukuba, Japan. M18-1015.
- Batubara,I, Mitsunaga,T, and Ohashi,H. (2008). Anti acne potency of Temulawak. In the program and proceedings of the first symposium on Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), Bogor, Indonesia.
- Kuspradini,H, Batubara,I, Mitsunaga,T, and Ohashi,H. (2008). Inhibitory effect of Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) and Kunyit (*Curcuma domestica*) on glucosyltransferase activity. In the program and proceedings of the first symposium on Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), Bogor, Indonesia. Poster Presentation.
- Batubara,I, Mitsunaga,T, and Ohashi,H. (2008). Brazilin and protosappanin A from *Caesalpinia sappan*

- stem inhibit *Propionibacterium acnes* lipase activity. In the program and abstract brochure of The 11th International Symposium of Natural Product Chemistry, Karachi, Pakistan. Poster Presentation PO162.
- Batubara,I, Mitsunaga,T, and Ohashi,H. (2009). Brazilin from *Caesalpinia sappan* wood as anti-acne. In program and proceedings of The 59th Annual Meeting of the Japan Wood Research Society, Matsumoto, Japan. M 0915
- 花岡創, 袴田康子, 向井讓 (2009). ブナ(*Fagus crenata*)近距離母樹間における両親間距離と交配頻度の関係および花粉プールの多様性の差異. 日本森林学会誌. 91 (4)
- 富田基史, 花岡創 (印刷中). 階層ベイズによる複雑な生態学的プロセスの推定: ブナの花粉散布空間パターン推定を例に, 日本生態学会誌.
- Hanaoka So, Yuzurihara, J., Asuka, Y., Tomaru, N., Tsumura, Y., Kakubari, Y., Mukai,Y. (2007). Pollen-mediated gene flow in a small, fragmented natural population of *Fagus crenata*. *Canadian Journal of Botany* 85(4), 404-413
- 花岡創, 袴田康子, 向井讓,(2008). 林内・林縁におけるブナ(*Fagus crenata*)の花粉を介した遺伝子流動の差異. 第57回 日本森林学会中部支部大会 研究発表講演要旨集p.20. 岐阜大学.
- 富田基史・花岡創, (2008) 空間自己相関モデルをもちいた花粉散布の空間パターン推定: ブナの花粉は本当に風で飛んでいるのか?. 第55回日本生態学会大会, 企画集会, 日本生態学会大会講演要旨集T09-2. 福岡国際会議場.
- 花岡創, 袴田康子, 伊藤大輔, 向井讓 (2007). ブナ孤立個体における花粉を介した遺伝子流動の実態. 第56回日本森林学会中部支部大会, 研究発表会講演要旨集p.5. 信州大学.
- 花岡創, 袴田康子, 譲原淳吾, 向井讓 (2007). ブナの花粉を介した遺伝子流動とそれに影響した環境要因. 第118回日本森林学会大会 日本森林学会学術講演集 N03. 九州大学.
- 花岡創, 譲原淳吾, 向井讓 (2006). 小・分集団化したブナ林における花粉を介した遺伝子流動に影響を与えた要因の評価. 第117回日本森林学会 日本森林学会学術講演集M06. 東京農業大学.
- 花岡創, 譲原淳吾, 向井讓 (2005). 隔離分布するブナ林における堅果生産に影響を及ぼす要因について. 第35回 林木育種研究発表会 林木育種研究発表要旨集 p. 4. 独立行政法人林木育種センター.
- 花岡創, 譲原淳吾, 向井讓 (2005). 富士山ブナ局所個体群における花粉を介した遺伝子流動の実態. 第54回日本森林学会中部支部大会 講演要旨集第 p.12. 三重大学.
- 長瀬綾子, 花岡創, 向井讓 (2005). フジザクラ局所個体群における交雑状況の把握. 第54回日本森林学会中部支部大会. 講演要旨集 p.13. 三重大学.
- 譲原淳吾, 花岡創, 向井讓 (2006). 隔離分布するブナ林における堅果生産に及ぼす交雑親間の距離と遺伝的近縁度の影響. 第117回日本森林学会 日本森林学会学術講演集L11. 東京農業大学.
- 花岡創, 伊藤大輔, 袴田康子, 譲原淳吾, 向井讓 (2008). 集団サイズの違いがブナの花粉を介した遺伝子流動に与える影響. 第120回日本森林学会大会, 日本森林学会学術講演集 P2c26. 東京農工大学.
- 花岡創, 富田基史, 袴田康子, 陶山佳久, 向井讓 (2008). 花粉を介した遺伝子流動の時空間的不均一性 ~ブナ花粉は風と共にさりぬ~. 第55回日本生態学会大会, 日本生態学会大会講演要旨集 P3-077. 福岡国際会議場.
- 高橋誠, 原正利, 藤井紀行, 陶山佳久, 津田吉晃, 小山泰弘, 片井秀幸, 小谷次郎, 斎藤真己, 上野満, 伊藤聡, 小山浩正, 西川浩己, 小澤創, 宮崎祐子, 瀧井忠人, 和田覚, 島田博匡, 花岡創, 吉丸 博志, 松本麻子, 渡邊敦史, 武津英太郎, 岩泉正和, 福田陽子, 橋本光司, 戸丸信弘 (2008). 葉緑体SNPによるブナの系統地理学的な研究—分布域全体をほぼ網羅したハプロタイプ地図の作成—. 第55回日本生態学会大会, 日本生態学会大会講演要旨集 P1-071. 福岡国際会議場.
- 花岡創, 譲原淳吾, 向井讓 (2005). 富士山ブナ局所個体群の遺伝構造と花粉流動, 第52回日本生態学会大会 日本生態学会大会講演要旨集 P2-057. 大阪国際会議場
- 譲原淳吾, 花岡創, 向井讓 (2005). 隔離分布するブナ林の繁殖能力の評価 第52回日本生態学会大会 日本生態学会大会講演要旨集 P1-060. 大阪国際会議場.
- 加藤正吾編, 加藤正吾, 八代田真人, 花岡創著, OpenOffice.orgによる大学生のための情報リテラシー, 三恵社. (第6章 R 分担執筆)
- Hajjaj H. M. Abdu-Allah, Yuki Iwayama, Kozo Watanabe, Takeshi Tsubata, Hideharu Ishida, and Makoto Kiso. Synthesis of Biotinylated Sialoside to Probe CD22- ligand interactions. (revision is in progress)
- Hajjaj H. M. Abdu-Allah, Chiaki Takaku, Taichi Tamanaka, Kozo Watanabe, Takeshi Tsubata, Hideharu

- Ishida, and Makoto Kiso. Potent Small Molecule murine CD22-Inhibitors: Exploring the Interaction of the residue at C-2 of Sialic Acid Scaffold. (revision is in progress)
- Hajjaj H. M., Abdu-Allah, Tamanaka, T., Yu, J., Lu, Z., Magesh, S., Adachi, T., Tsubata, T., Kelm, S., Ishida, H. and Kiso, M. Design, synthesis, and structure-affinity relationships of novel series of sialosides as CD22-specific inhibitors. *J. Med. Chem.*, 51, 6665-6681, 2008.
- Hajjaj H. M. Abdu-Allah, Taichi Tamanaka, Chiaki Takaku, Jie Yu, Zhuoyuan Lu, Magesh Sadagopan, Takahiro Adachi, Takeshi Tsubata, Hideharu Ishida, and Makoto Exploring Structure-Affinity Relationships of CD22- Inhibitors. Crest International Symposium " Acquired Immunity and Glycobiology", March 32-24, 2009. Chiba, Book of the abstract, p. 22.
- Hajjaj. H. M. Abdu-Allah: Carbohydrates in drug design. Agro-science cafe, Shizuoka, November 7, 2008. (oral)
- Hajjaj. H. M. Abdu-Allah, J. Yu, Z. Lu, T. Tsubata, H. Ishida and M. Kiso: Design, synthesis, of novel sialosides as CD22-specific inhibitors. XXVIIIth Japanese Carbohydrate Symposium, August 18-20, 2008. Tsukuba, book of the abstract, p. 102. (oral)
- Hajjaj H. M. Abdu-Allah, Taichi Tamanaka, Jie Yu, Zhuoyuan Lu, Magesh Sadagopan, Takahiro Adachi, Takeshi Tsubata, Soerge Kelm, Hideharu Ishida, and Makoto Kiso. CD22 specific Inhibitors: Design, Synthesis, and Inhibitory potency of Novel Sialosides. XXIV International Carbohydrate Symposium, Oslo, Norway, July 27-August 1, 2008.
- Hajjaj. H. M. Abdu-Allah, J. Yu, Z. Lu, T. Tsubata, H. Ishida and M. Kiso: Design, synthesis, and structural activity relationships of novel sialosides as CD22-specific inhibitors. The Eleventh Membrane Research Forum, Kyoto, February 21, 2008.
- Hajjaj H. M. Abdu-Allah, T. Tsubata, H. Ishida and M. Kiso: Design and synthesis of novel sialosides as potential CD22-specific inhibitors. XIX International Symposium on Glycoconjugates, Cairns, Australia, 15-20 July 2007.
- Hajjaj H. M. Abdu-Allah, T. Tsubata, H. Ishida and M. Kiso: Design and synthesis of novel sialosides as potential CD22-specific inhibitors. (2nd Annunal Meeting of Japanese Society for Chemical Biology), Kyoto, May 9-10, 2007.
- H. H. M Abdu-Allah, A. M. Abdel- Alim, S.G. Abdel Moty and A. A. El-Shorbagi. Synthesis of trigonelline and nicotinamide linked prodrugs of 5 -aminosalicylic acid (5 -ASA) with analgesic and anti-inflammatory effects. Assiut University 4th Pharmaceutical Sciences Conference, Assiut, Egypt March 6-7, 2004.
- Abdel-Alim M. Abdel-Alim, Abdel-Nasser A. El-Shorbagi, Samia G. Abdel-Moty and Hajjaj H. M. Abdu-Allah. Synthesis and anti-inflammatory testing of some new compounds incorporating 5-aminosalicylic acid (5-ASA) as potential prodrugs. 2nd international Conference on Chemistry and its Applications, Doha, Qatar, Dec.6-9, 2003. (Org-48). P-062.
- 赤地利幸, 椎名泰之, 川口卓巳, 河岸洋和, 杉山公男 (2009). カムカム (*Myrciaria dubia*) 由来のリンゴ酸 1-メチルエステルはD-ガラクトサミン誘導性肝炎を抑制する. 第63回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集 (5/22 (長崎)).
- 椎名泰之, 赤地利幸, 川口卓巳, 河岸洋和, 杉山公男 (2009). シークワサー (*Citrus depressa*) 果汁成分の肝炎抑制効果. 第63回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集 (5/22 (長崎)).
- Dhital,D., Muraoka,H., Yashiro,Y., Shizu,Y., and Koizumi,H. (2009). Measurement of net ecosystem production and ecosystem respiration in a *Zoysia japonica* grassland, central Japan, by the chamber method. *Ecological Research* (in press).
- Dhital,D., Yashiro,Y., Ohtsuka,T. and Koizumi,H. (2009). Mechanisms of carbon cycle in a cool-temperate grazing grassland. A3 Foresight Program, Jinju Workshop, Jinju National University, Jinju, Korea. Oral presentation p. 35.
- Dhital,D., Muraoka,H., Yashiro,Y., Shizu,Y. and Koizumi,H. (2008). Net ecosystem production during a peak growing period in a *Zoysia japonica* grassland, central Japan, using NEP chamber method. 2nd International Symposium of 21st Century COE Program, Gifu University, Gifu, Japan. Oral and poster

presentation p. 120, P-36.

- Dhital,D., Yashiro,Y., Ohtsuka,T., Noda,H., Shizu,Y., and Koizumi,H. (2009). Carbon dynamics and budget in a *Zoysia japonica* grassland, central Japan. Journal of Plant Research (in press).
- Dhital,D., Yashiro,Y. and Koizumi,H. (2009). Dynamics of carbon cycle and budget in a cool-temperate *Zoysia japonica* grassland. The 10th International Congress of Ecology, 16-21 Aug, Brisbane, Australia.P-20.
- 市原 実, 和田明華, 山下雅幸, 澤田 均, 木田揚一, 浅井元朗 (2008). 帰化アサガオ類の種子は火炎放射およびその後の湛水処理で全滅する. 雑草研究53 (2). P. 41-47.
- Minoru Ichihara, Masayuki Yamashita, Hitoshi Sawada, Yoichi Kida and Motoaki Asai (2009). Influence of after-ripening environments on the germination characteristics and seed fate of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*). Weed Biology and Management 9 (3) (In press).
- 稲垣栄洋, 木田揚一, 石田義樹, 浅井元朗, 市原 実, 鈴木智子, 渡邊則子, 山下雅幸, 澤田 均 (2009). 静岡県中遠地域のコムギ畑における耕起体系の違いがネズミムギの出芽に及ぼす影響. 雑草研究54. (印刷中).
- 市原 実 (2006). 動物の食害による雑草種子の減少. 雑草研究51 (4), p.278.
- 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均, 浅井元朗 (2009). 種子食害と雑草の個体群動態: 試験方法と近年の研究展開. 関東雑草研究会報20. (印刷中).
- Minoru Ichihara, Masayuki Yamashita, Hitoshi Sawada, Yoichi Kida, Motoaki Asai (2006). Italian ryegrass seedling emergence and soil seedbank in a no-till and conventional wheat field. The Weed Science Society of America Annual Meeting. No. 96. New York.
- Motoaki Asai, Masayuki Hirafuji, Hideo Yoichi, Tomoko Shibuya, Minoru Ichihara (2008). Crickets (*Teleogryllus emma*) are the main predators of weed seeds (*Avena fatua* and *Lolium multiflorum*) on arable land. No. 88. The Weed Science Society of America Annual Meeting. Chicago.
- 市原 実, 足立有右, 山下雅幸, 澤田 均, 木田揚一, 浅井元朗 (2005). 大豆圃場におけるイヌホオズキおよびヒロハフウリンホオズキの種子供給量と埋土種子量. 雑草研究50 (別) p.74-75. 名古屋.
- 市原 実, 渡邊則子, 山下雅幸, 澤田 均, 木田揚一, 浅井元朗 (2005). 越夏環境の違いによるネズミムギの出芽期の差異. 第37回種生物学シンポジウム プログラム・講演要旨集. P-3. 八王子.
- 市原 実, 足立有右, 渡邊則子, 山下雅幸, 澤田 均, 木田揚一, 浅井元朗 (2006). 耕起, 不耕起管理圃場におけるネズミムギ埋土種子の動態と分布. 雑草研究51 (別) p.118-119. つくば.
- 市原 実, 鈴木智子, 山下雅幸, 澤田 均, 稲垣栄洋, 木田揚一, 浅井元朗 (2007). 節足動物による圃場地表面のネズミムギ種子捕食量の推定. 雑草研究52 (別) p.16-17. 那覇.
- 市原 実. 農地地表面における昆虫による雑草種子捕食量の推定 (2007). 日本昆虫学会第67回大会講演要旨, p.107. 神戸.
- 市原 実, 鈴木智子, 山下雅幸, 澤田 均, 石田義樹, 木田揚一, 浅井元朗 (2008). 大規模集約化圃場の圃場内部とあぜにおけるネズミムギ種子捕食率および種子捕食者の推定. 第55回日本生態学会大会講演要旨集, p.252. 福岡.
- 市原 実, 和田明華, 山下雅幸, 澤田 均, 木田揚一, 浅井元朗 (2008). 帰化アサガオ類の種子は火炎放射およびその後の湛水処理で全滅する. 雑草研究53 (別) p.56. 宇都宮.
- 市原 実 (2008). 種子食害と雑草シードバンクの動態 - 静岡県のコムギ圃場の事例. 関東支部雑草防除研究会・関東雑草研究会合同研究会. p.41-45. つくば.
- 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均 (2008). 農地生態系のもたらす雑草種子捕食サービスの定量化. 日本生態学会中部地区会. 静岡.
- 市原 実, 丸山啓輔, 足立行徳, 山下雅幸, 澤田 均, 石田義樹, 稲垣栄洋, 浅井元朗 (2009). 農地の生物多様性をもたらす雑草種子捕食サービスの定量化—対照的なランドスケープでの比較. 第56回日本生態学会大会講演要旨集, p. 300. 盛岡.
- 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均, 石田義樹, 稲垣栄洋, 木田揚一, 浅井元朗 (2009). コムギ-ダイズ連作圃場における外来雑草ネズミムギの埋土種子動態と出芽パターン-耕起および不耕起圃場の比較. 雑草研究54 (別) p.29. 倉敷.
- 足立有右, 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均, 木田揚一, 浅井元朗 (2005). 静岡県中遠地域の大豆圃場における難防除雑草の発生消長と要防除期間. 雑草研究50 (別) p.60-61. 名古屋.
- 足立有右, 山下雅幸, 市原 実, 澤田 均, 木田揚一, 浅井元朗 (2005). 静岡県中遠地域転作麦圃におけるネズミム

- ギによる雑草害の推定. 雑草研究50 (別) p.66-67. 名古屋.
- 木田揚一, 浅井元朗, 足立有右, 市原 実 (2006). 大豆不耕起狭畦栽培による難防除雑草ヒロハフウリンホオズキの抑制効果. 雑草研究51 (別) p.52-53. つくば.
- 鈴木智子, 足立有右, 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均, 稲垣栄洋, 木田揚一, 浅井元朗 (2007). コムギ作におけるネズミムギの雑草害とその達観調査精度. 雑草研究52 (別) p.18-19. 那覇.
- 稲垣栄洋, 木田揚一, 浅井元朗, 市原 実, 鈴木智子, 山下雅幸 (2007). 静岡県中遠地域の転作小麦畑における耕起条件の違いがネズミムギの出芽に及ぼす影響. 雑草研究52 (別) p.20-21. 那覇.
- 木田揚一, 稲垣栄洋, 浅井元朗, 市原 実, 鈴木智子, 山下雅幸 (2007). 静岡県中遠地域の転作圃場における夏期の管理条件とネズミムギ及びヒロハフウリンホオズキの発生の関係. 雑草研究52 (別) p.22-23. 那覇.
- 鈴木智子, 足立有右, 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均, 石田義樹, 木田揚一, 浅井元朗 (2008). コムギ作におけるネズミムギによる雑草害の簡易査定. 東海作物研究138 p.10. 静岡.
- 浅井元朗, 澁谷知子, 平藤雅之, 世一秀雄, 市原 実 (2008). 地表面のカラスムギ, ネズミムギ種子は夏期, エンマコオロギに消費されている. Japanese Journal of Grassland Science, 54 (別) p.36-37. 仙台.
- 丸山啓輔, 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均, 木田揚一, 石田義樹, 浅井元朗 (2008). 小麦圃場やその周辺で野生化したイタリアンライグラスのエンドファイト感染および種子食昆虫に及ぼす影響. 日本草地学会誌, 54 (別) p.38-39. 仙台.
- 足立行徳, 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均, 木田揚一, 石田義樹, 浅井元朗 (2008). 耕起および不耕起圃場におけるホシアサガオ, ヒロハフウリンホオズキの出芽可能深度. 雑草研究53 (別) p.57. 宇都宮.
- 足立行徳, 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均 (2008). 外来雑草ネズミムギの出芽深度と土壤攪乱-耕起農法と不耕起農法の比較. 日本生態学会中部地区会. 静岡.
- 丸山啓輔, 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均 (2008). 外来雑草ネズミムギへのエンドファイト感染が種子食昆虫に及ぼす影響. 日本生態学会中部地区会. 静岡.
- 足立行徳, 市原 実, 山下雅幸, 澤田均, 石田義樹, 浅井元朗 (2009). 耕起および不耕起圃場における外来畑雑草3種の出芽可能深度と出芽確率. 雑草研究54 (別) p.34. 倉敷.
- 丹野夕輝, 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均, 稲垣栄洋 (2009). 草刈り高の違いが棚田畦畔の植生に及ぼす影響. 雑草研究54 (別) p.38. 倉敷.
- 根岸春奈, 市原 実, 山下雅幸, 澤田均, 稲垣栄洋 (2009). 休耕田管理の違いが植生と昆虫相に及ぼす影響. 雑草研究54 (別) p.41. 倉敷.
- 丸山啓輔, 岩元美有記, 市原 実, 山下雅幸, 澤田 均, 石田義樹, 浅井元朗 (2009). 小麦圃場に生息する種子食性昆虫はエンドファイトに感染したイタリアンライグラス種子を忌避する. 日本草地学会誌, 55 (別) p.65. 藤沢.
- 市原 実 (2009). 農業に恵みをもたらす棚田の生きもの—その研究と魅力. 静岡県農林技術研究所編「静岡の棚田研究 その恵みと営み」. 静岡新聞社. p.206-208.
- Yukinori Tanaka, Mamoru Komatsu, Susumu Okamoto, Shinji Tokuyama, Akira Kaji, Haruo Ikeda, and Kozo Ochi (2009). Antibiotic Overproduction by rpsL and rsmG Mutants of Various Actinomycetes. Appl Environ Microbiol. (accept)
- Kozo Ochi, Ji-Yun Kim, Yukinori Tanaka, Guojun Wang, Kenta Masuda, Hideaki Nanamiya, Susumu Okamoto, Shinji Tokuyama, Yoshikazu Adachi, and Fujio Kawamura (2009). Inactivation of KsgA, a 16S rRNA Methyltransferase, Causes Vigorous Emergence of Mutants with High-Level Kasugamycin Resistance. Antimicrobial Agents and Chemotherapy p. 193-201, Vol. 53, No. 1
- Susumu Okamoto, Aki Tamaru, Chie Nakajima, Kenji Nishimura, Yukinori Tanaka, Shinji Tokuyama, Yasuhiko Suzuki and Kozo Ochi (2007). Loss of a conserved 7-methylguanosine modification in 16S rRNA confers low-level streptomycin resistance in bacteria. Mol. Microbiol.63:1096-1106.
- 田中 幸徳, 小松 護, 岡本 晋, 徳山 真治, 池田 治生, 越智幸三 (2009). 異なったストレプトマイシン耐性変異 (*rsmG*および*rpsL*) 導入による放線菌の抗生物質生産性の増強. 日本農芸化学会2009年度大会講演要旨集
- 田中 幸徳, 岡本 晋, 小松 護, 徳山 真治, 池田 治生, 越智 幸三 (2008). ストレプトマイシン弱耐性変異*rsmG*導入による*Streptomyces*属の二次代謝能の変化. 2008年度日本放線菌学会要旨集
- 田中 幸徳, 舟根 和美, 川端 康之, 徳山 真治, 岡本 晋, 越智 幸三 (2008). 「リボゾーム工学」技術による環状イソマルトオリゴ糖合成酵素 (CITase) 生産菌*Bacillus circulans*の酵素生産力増強. 日本農芸化学会2008年度大会講演要

旨集

- 田中 幸徳、西村 賢治、徳山 真治、田原 康孝、岡本 晋、越智 幸三 (2007). ストレプトマイシン耐性変異*rsmG*の導入によるアクチノマイシン生産性の改良 . 日本農芸化学会2007年度大会講演要旨集 p.195
- 岡本 晋、田丸亜貴、中島千絵、西村賢治、田中幸徳、徳山真治、鈴木定彦、越智幸三 (2007) *rsmG*変異によるストレプトマイシン耐性機構の解明および臨床分離結核菌における本変異の重要性. 2007年度日本放線菌学会
- 舟根和美、田中幸徳、川端康之、渡嘉敷唯章、北岡本光、小林幹彦、越智幸三 (2007) サイクロデキストラン合成酵素 (CITase)高生産変異株におけるCITase 生産誘導性の変化 . 第56回日本応用糖質科学会2007 年度大会
- Ma,G., Wang,R., Wang,C.R., Kato,M., Yamawaki,K., Qin,F.F. and Xu,H.L. (2009). Effect of 1-methylcyclopropene on expression of genes for ethylene biosynthesis enzymes and ethylene receptors in postharvest broccoli. *Plant Growth Regulation* 57: 223-232.
- Qin,F.F., Wang,C.R., Wang,R., Ma,G. and Xu,H.L.(2009). Regulation of Endogenous Hormones on Post-harvest Senescence in Transgenic Broccoli Carrying An Antisense or A Sense BO-ACO 2 Gene. *Journal of Food and Agricultural Environment* 7(2): 594-598.
- Xu,H.L., Xu,R.Y., Qin,F.F., Ma,G., Yu,Y. and Shah,S.K. (2008). Biological Pest and Disease Control in Greenhouse Vegetable Production. *Acta Horticultuae (ISHS)* 767: 229-238.
- Qin,F.F., Xu,H.L. and Ma,G. (2008). Garlic Sprouts Grown Indoors at Kitchen Sites. *Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology* 2(2):117-122.
- Lü,J.F., Qin,F.F., Wang,R., Ma,G. and Xu,H.L. (2009). Agrobacterium tumefaciens-mediated Transformation of Broccoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) with BO-ACO2 Gene. *Transgenic Plant Journal, Global Science Books Ltd., UK.* 3: 000-000. (In press)
- Gang Ma, Ran Wang, Cheng-Rong Wang, Masaya Kato, Kazuki Yamawaki, Fei-fei Qin, Hui-lian Xu, 2009. Effect of 1-methylcyclopropene on expression of genes for ethylene biosynthesis enzymes and ethylene receptors in postharvest broccoli. *Plant Growth Regulation* 57: 223-232.
- Ma Gang, Hiroyuki Hashino, Akifumi Okimatsu, Masaya Kato, Kazuki Yamawaki, Toshihiko Takagi, Hikaru Matsumoto, Yoshinori Ikoma, and Hirohisa Nesumi. Effects of plant hormones, light irradiation, and low temperature on carotenoid accumulation in citrus juice sacs cultured in vitro. The 2nd Nano・Bio Symposium, Trends in plant-secondary metabolism, March 6, 2009, Shizuoka, Japan.
- Ma,G., Hashino,H., Okimatsu,A., Kato,M., Yamawaki,K., Takagi,T., Matsumoto,H., Ikoma,Y., and Nesumi,H.(2009). Effects of plant hormones, light irradiation, and low temperature on carotenoid accumulation in citrus juice sacs cultured in vitro. The 2nd Nano・Bio Symposium, Trends in plant-secondary metabolism, March 6, Shizuoka, Japan. Poster Presentation P-89.
- Qin,F.F., Xu,H.L., Ma,G., Zhu,Y.B., Morita,S. (2009). Multi-Cropping of Vegetables in Nagano. *Japanese Society of Horticultural Science* 8 (Ex. 1):362. Poster Presentation.
- Qin,F.F., Xu,H.L., Ma,G., Zhu,Y.B., Wang,R., Morita,S. (2009). Effect of Clove Exposition by Soil-Removal on Growth of Greenhouse Garlic. *Japanese Journal of Crop Science* 227(Ex. 1): 2-3. Poster Presentation.
- Qin,F.F., Xu,H.L., Ma,G., Zhu,Y.B., Wang,R., Morita,S.(2009).Effect of Turfgrass Intercropping on Photosynthesis and Yield of Garlic in Field.*Japanese Journal of Crop Science* 227(Ex. 1): 42-43. Poster Presentation.
- Xu,H.L., Ma,G., Shah,R.P., Qin,F.F. (2008). Organic Tomato Intercropped into Living-Mulch of Turfgrass. The 16th IFOAM Organic World Congress, Cultivate the Future, June 16-20, Modena, Italy. Oral Presentation.
- Zhang,L.C., Ma,G., Qin,F.F., Zhu,Y.B., Xu,H.L. and Shen,S.R. (2008). Cytotoxicity of Epigallocatechin-3-gallate against PC-3 Cells in the Presence of Zn²⁺ in Vitro. *Japanese Journal of Crop Science* 77 (Ex. 2): 288-289. Poster Presentation.
- Hashino,H., Okimatsu,A, Naruse,D., Kiko,A., Ma,G., Kato,M., Yamawaki,K., Kiriiwa,Y., Takagi,T., Matsumoto,H., Ikoma,Y. and Nesumi,H. 2008. Effect of light irradiation with LED on carotenoid and ascorbate contents in citrus juice sacs cultured in vitro. *Japanese Society of Horticultural Science* 7 (Ex. 2):630. Poster Presentation.

- Qin,F.F., Zhu,Y.B., Ma,G. and Xu,H.L. (2008). Effect of grass intercropping on leaf photosynthesis and yield in greenhouse garlic. Japanese Society of Horticultural Science 7 (Ex. 2): 516. Poster Presentation.
- Xu,H.L., Qin,F.F., Zhu,Y.B. and Ma,G. (2008). Effect of crop residual compost on greenhouse garlic. Japanese Society of Horticultural Science 7 (Ex. 2):517. Poster Presentation.
- Qin,F.F., Xu,H.L., Ma,G., Zhu,Y.B. and Wang,R. (2008). Osmotic Adjustment and Cell Water Compartment in Garlic Leaves Induced from Clove Exposition by Removing the Soil Around. Japanese Journal of Crop Science 77 (Ex. 2): 222-223. Poster Presentation.
- Sultana, A., Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Takemoto, M., Suzuki, F. (2009). A peptide YY inhibits the human renin activity in a pH dependent manner. Front Biosci 14, 3286-3291.
- Biswas, K.B., Nabi, A.H.M.N., Nakagawa, T., Ichihara, A., Park, E.Y., Inagami, T. and Suzuki, F. (2008). *In vitro* binding properties of rat prorenin to human (pro)renin receptor. The abstract book of Biochemistry and Molecular Biology Conference, Kobe, Japan: pp.362.
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Nakagawa, T., Ichihara, A., Park, E.Y., Inagami, T. and Suzuki, F. (2008). *In vitro* binding properties of human renin, prorenin, and decoy peptide to the (pro)renin receptor. Hypertension 52, E69-E69.
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Nakagawa, T., Ichihara, A., Park, E.Y., Inagami, T. and Suzuki, F. (2008). Decoy peptide binds to the (pro)renin receptor *in vitro* to inhibit renin and prorenin binding. J Hypertens 26 (Suppl. 1), S205-S205.
- Suzuki, F., Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Nakagawa, T., Ichihara, A., Park, E.Y. and Inagami, T. (2008). Prorenin binding to (pro)renin receptor and its inhibition by the decoy peptide (RIFLKRMPST) *in vitro*. J Renin Angiotensin Aldosterone Syst 9 (Suppl. 1), S9.
- Nabi, A.H.M.N., Nakagawa, T., Biswas, K.B., Nakamura, Y. and Suzuki, F. (2008). Binding properties of human (pro)renin receptor to rat prorenin. Abstract published in the proceedings of the Japanese Society of Bioscience, Biotechnology and Agrochemistry Conference held in Nagoya, Japan.
- S. Nakamura, S. Hashizume, R. Mabuchi, S. Onwona-Agyeman, M. Tanahashi (2008). Binding Mechanism of Binderless Boards Fabricated by Compressively Molding with High-Pressure Steam. Transactions of the Material Research Society of Japan. 33(4), 1197-1200.
- 中村晋平, 二村伸一, 前野和也, 藪谷耕三, 棚橋光彦 (2009). 3次元加工に適した伸縮性と柔軟性のある木材の開発とその物性. 木材学会誌, 55(2), 77-84.
- S. Nakamura, S. Hashizume, S. Futamura, S. Onwona-Agyeman, M. Tanahashi (2008). Concept of Using Biomass Boards for Greening Desert. Proceedings of the International Conference on Sustainable Agriculture for Food, Energy and Industry 2008. 186-191.Sapporo
- S. Onwona-Agyeman, S. Nakamura, M. Tanahashi (2008). Effective utilization of biowaste in sustaining agricultural production and environmental conversion. Proceedings of the International Conference on Sustainable Agriculture for Food, Energy and Industry 2008. 179-185.Sapporo.
- 中村晋平, 二村伸一, 前野和也, 薩如拉, 田原聡恵, 棚橋光彦 (2008). 高圧水蒸気圧縮成形法を用いた木質バイオマスの総合利用. 日本エネルギー学会4回バイオマス科学会議発表論文集. 30-31. 北見.
- 羽田珠世, 中村晋平, Siaw Onwona-Agyeman, 重松幹二, 棚橋光彦 (2006). 高圧水蒸気処理による肥料含有ボードの開発. 第56回日本木材学会大会講演要旨集. 秋田.
- 中村晋平, 羽田珠世, 橋詰昌平, Siaw Onwona-Agyeman, 棚橋光彦 (2006). 高圧水蒸気処理によるバイオマスボードの開発とその応用. 2006年度日本木材学会中部支部大会講演要旨集. 松本.
- 橋詰昌平, 中村晋平, 西川治光, 勝圓進, 棚橋光彦 (2007). 光触媒を有する木質バイオマス・無機質複合ボードの開発. 第57回日本木材学会大会講演要旨集. 広島.
- 中村晋平, 橋詰昌平, 二村伸一, Siaw Onwona-Agyeman, 棚橋光彦 (2007). 砂漠緑化を視野に入れたバイオマスボードの利用. 第57回日本木材学会大会講演要旨集. 広島.
- S.Nakamura, A Sugiura, R.Mabuchi, S.Onwona-Agyeman,M.Tanahashi (2007). Binding Mechanism of Binderless Boards Fabricated by Compressively Molding with High-Pressure Steam.第18回日本MRS学術シンポジウム. 東京.

- 前野和也, 二村伸一, 中村晋平, 棚橋光彦 (2008). 高圧水蒸気を用いた圧縮及び薬液注入による耐朽性木材の開発. 第59回日本木材学会大会講演要旨集. つくば.
- 二村伸一, 中村晋平, 前野和也, 葎谷耕三, 棚橋光彦 (2008). 木材の三次元加工に適した伸縮性と柔軟性のある木材の開発とその物性. 第59回日本木材学会大会講演要旨集. つくば.
- 中村晋平, 橋詰昌平, 馬淵隆平, 棚橋光彦 (2008). 高圧水蒸気圧縮成型によるバインダーレスボードの接着メカニズム. 第59回日本木材学会大会講演要旨集. つくば.
- S. Nakamura, S. Hashizume, S. Futamura, S. Onwona-Agyeman, M. Tanahashi (2008). Concept of Using Biomass Boards for Greening Desert. International Symposium on Wood Science and Technology Proceedings. 415-416. Harbin, China.
- Sarula, Shimpei Nakamura, Mitsuhiko Tanahashi (2008). Development of Novel Flattening Method for Bamboo Cane. International Symposium on Wood Science and Technology Proceedings.425-426.Harbin, China.
- 田原聡恵, 中村晋平, 前野和也, 薩如拉, 棚橋光彦 (2008). 横型圧縮成型装置を用いたバイオマスブロック成形法の開発. 2008年度日本木材学会中部支部大会講演要旨集. p 66. 大垣.
- S. Nakamura, S. Futamura, Siaw Y. Sakai, K. Maeno, Sarula, M. Tanahashi (2008). Development of Three-Dimensional Molding Method of Wood Veneers. The International Union of Material Research Societies International Conference in Asia 2008 Abstracts. Nagoya.
- 前野和也, 中村晋平, 二村伸一, 薩如拉, 田原聡恵, 棚橋光彦 (2008). 高圧水蒸気処理による木材の三次元成形加工とバインダーレスボード成形. 日本エネルギー学会 4回バイオマス科学会議発表論文集. 60-61. 北見.
- 前野和也, 中村晋平, 薩如拉, 田原聡恵, 棚橋光彦 (2009). 高圧水蒸気圧縮成形法による早生キリ材からの三次元成形加工に適した伸縮性のある木材の開発. 第59回日本木材学会大会研究発表要旨集. 松本.
- 薩如拉, 中村晋平, 前野和也, 田原聡恵, 棚橋光彦 (2009). 丸竹の角成形および新規平板展開法の開発. 第59回日本木材学会大会研究発表要旨集. 松本.
- 田原聡恵, 中村晋平, 薩如拉, 前野和也, 棚橋光彦 (2009). 横型圧縮成型装置を用いた砂漠緑化資材の開発. 第59回日本木材学会大会研究発表要旨集. 松本.
- Fitriyanto, N., Fushimi, M., Iwama, T., Kawai, K. (2008). Methanol metabolism of *Bradyrhizobium* sp. CE-3. In the program and abstract of the 61th Annual Meeting of The Society for Biotechnology, Japan (SBJ), Sendai-Japan, p.176.
- Fitriyanto, N., Fushimi, M., Matsunaga, M., Iwama, T., Kawai, T. (2009). Methanol dehydrogenase of *Bradyrhizobium* sp. CE-3. Annual Meeting of The Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry (JSBBA), Fukuoka-Japan, poster presentation 2P0884B.
- Mitsunori ISHIHARA., Yan LEE., H.M. ABDULLAH., Seijiro GOTO.,Kenji KURUMADO., and Tsuyoshi AKIYAMA., (2008). Phenology analysis of vegetation in the river basin.Journal of Japan Agricultural System Society. Vol.24 (1), pp.113-119.
- H.M. ABDULLAH., M. ISHIHARA., and Tsuyoshi AKIYAMA., (2008) Observing biomass change of an Agro-ecosystem from Ground and Space. The 29th Asian Conference of Remote Sensing. Colombo, Srilanka. Poster presentation P-67
- H.M. ABDULLAH., M. ISHIHARA., and Tsuyoshi AKIYAMA., (2008) Aerial temperature pattern of a mountainous ecosystem in Takayama from micro metrological instrument and Digital Elevation Model (DEM). Proceedings of 24th annual meeting of the Society for Japan Agricultural System Society., Japan. 24(2), p.41-42.
- H.M. ABDULLAH., M. ISHIHARA., and Tsuyoshi AKIYAMA., (2009) Estimating biomass and LAI of Agro-ecosystem from spectral data. Proceedings of A3 fore sight program Gifu seminar and 11th Takayama seminar.Gifu university, Gifu, Japan. P-9
- 山本紘平, 中川智行, 伊佐保香, 柘植治人, 早川享志 (2009). ビタミンB6欠乏時高ホモシステイン血症の葉酸による改善効果. 日本ビタミン学会第61回大会 ビタミン 83 (4) p.174. 亀山
- Shinya Nakashima, Hiromune Ando, Hideharu Ishida, Makoto Kiso (2009). Synthetic Study on Lactoganglio Series Ganglioside. The Fourth iCeMS International Symposium, Japan. Poster Presentation PP-54

- 中島慎也, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真 (2009). ラクト及びガングリオ系二系列を同一分子中に有するハイブリッド型ガングリオシドの全合成 第29回日本糖質学会年会, 岐阜, Poster Presentation P-051
- Shinya Nakashima, Hiromune Ando, Hideharu Ishida, Makoto Kiso (2009). A FIRST SYNTHESIS OF LACTO-GANGLIO SERIES GANGLIOSIDE 15th European carbohydrate symposium, Austria. Oral Presentation OC-66
- 中島慎也, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真 (2009). 特異な分岐構造を有するガングリオシドの精密合成 糖鎖科学名古屋拠点 第7回「若手のカフォーラム」O-10. 名古屋.
- Shinya Nakashima, Hiromune Ando, Hideharu Ishida, Makoto Kiso (2009). Synthestic Study on Glycosphingolipid Having Unique Branched Linkage. The 1st iCeMS RETREAT. P-17. Japan Kyoto.
- 岡部 実, 安村 基 (2009). 座屈耐力に及ぼす面材くぎ打ちパネルの面材効果に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 構造Ⅲ, P43-44. 東北
- 桂川 晋, 河合直人, 五十田 博, 岡部 実, 中川貴文, 御子柴 正, 新津 靖 (2009). 伝統的木造住宅の垂れ壁付き構面振動台実験 その4 実験結果と昨年度との比較, 日本建築学会大会学術講演梗概集 構造Ⅲ, P563-564. 東北
- 河合直人, 桂川 晋, 五十田博, 岡部 実, 中川貴文, 和田幸子, 御子柴正 (2009). 伝統的木造住宅の垂れ壁付き構面振動台実験 その5 荷重変形関係の実験と計算の比較, 日本建築学会大会学術講演梗概集 構造Ⅲ, P565-566. 東北
- 和田 幸子, 中川 貴文, 五十田 博, 岡部 実, 河合直人, 桂川 晋 (2009). 伝統的木造住宅の垂れ壁付き構面振動台実験 その6 柱脚摩擦実験と振動台実験との比較検討, 日本建築学会大会学術講演梗概集 構造Ⅲ, P567-568. 東北
- 三浦正継, 本橋健司, 田島昌樹, 岡部 実, 齋藤宏昭, 林 昭人, 田村昌隆 (2009). 太陽熱高反射率塗料の性能に関する研究 その8 戸建て住宅を想定した実験棟を用いた温度測定, 日本建築学会大会学術講演梗概集 材料施工, P1037-1038. 東北
- 田村昌隆, 本橋健司, 田島昌樹, 岡部実, 齋藤宏昭, 林 昭人, 三浦正継 (2009). 太陽熱高反射率塗料の性能に関する研究 その9 戸建て住宅を想定した実験棟を用いた空調機稼働実験, 日本建築学会大会学術講演梗概集 材料施工, P1039-1040. 東北
- Zhang, Z., Nakano, K., Maezawa, S. (2009). Comparison of the antioxidant enzymes of broccoli after cold or heat shock treatment at different storage temperatures. Postharvest biology and technology. (submitted)
- 韓柱, 安部淳, 趙紅 (2008)「農牧交錯地帯における地域資源の循環利用システム—中国内モンゴルの事例—」, 日本農業経済研究別冊 2008年度『日本農業経済学会論文集』pp408~415
- 韓柱, 安部淳, 趙紅, 周忠 (2009)「農牧交錯地帯における資源循環利用システムの再構築—バイオガスプラント導入を契機に—」『農業市場研究』第18巻第1号[通巻69号], 発行予定
- 趙紅, (2009) 中部農業経済学会第79回研究発表会 (2009年6月), 発表予定 (津市)
- 小林安文, 井内聖, 小林佑理子, 澤木宣忠, 小林正智, 小山博之 (2008). シロイヌナズナ低pH超感受性変異株*stop1*の解析. 日本土壌肥料学会2008年愛知大会講演要旨集, p.75.
- 小林安文, 小林佑理子, 澤木宣忠, 小山博之. (2009). シロイヌナズナリンゴ酸トランスポーター (AtALMT1) 遺伝子の発現様式の解析. 第42回日本無菌生物ノートバイオロジー学会総会抄録, p.18.
- 小林安文, 我妻忠雄, 小山博之 (2009). 細胞膜表面イオン活動度推定プログラムを用いたシロイヌナズナのアルミニウムストレスの解析. 第50回日本植物生理学会年会要旨集, p.347.
- 小山博之, 小林安文, Kinraide T.B., 我妻忠雄 (2008). 細胞膜表面のイオン活動度から見えるもの. 日本土壌肥科学雑誌 第79巻 第5号 p.500-504.
- Yoshiharu Sawaki, Satoshi Iuchi, Yasufumi Kobayashi, Yuriko Kobayashi, Takashi Ikka, Nozomu Sakurai, Miki Fujita, Kazuo Shinozaki, Daisuke Shibata, Masatomo Kobayashi and Hiroyuki Koyama. (2009). STOP1 (Sensitive TO Proton Rhizotoxicity 1) Regulates Multiple Genes which Protect Arabidopsis from Proton and Aluminum Toxicities. Plant Physiology, 10.1104/pp.108.134700.
- 門脇章夫, 岩本悟志, 山内 亮 (2008). フラーレンによる脂質フリーラジカル捕捉反応の速度論的解析. 日本農芸化学会中部支部第153回例会要旨集 p. 15.
- 門脇章夫, 岩本悟志, 山内 亮 (2009). フラーレンの脂質フリーラジカル捕捉活性. 日本農芸化学会2009年度大会要旨集 p. 52.
- K. Sakaguchi, N. Funaoka, Y. Kano, T. Suzuki (2008). A repeatable gene disruption method for *Bifidobacterium longum* 105-A. Ninth symposium on lactic acid bacteria, the Netherlands

- Mitobe M, Inoue H, Westfall TD, Higashiyama H, Mizuyachi K, Kushida H, Kinoshita M. A new method for producing urinary bladder hyperactivity using a non-invasive transient intravesical infusion of acetic acid in conscious rats. *J Pharmacol Toxicol Methods*. 2008 May-Jun;57(3):188-93.
- Kaori Nakagawa-Mizuyachi, Tetsuya Takahashi and Mitsuo Kawashima, Calcitonin Directly Increases Adrenocorticotrophic Hormone-stimulated Corticosterone Production in the Hen Adrenal Gland *Poultry Science* (submitted on 14 November, 2008)
- Hideki Watanabe, Koji Kageyama, Yoshihiro Taguchi, Hayato Horinouchi, Mitsuro Hyakumachi, Bait method to detect *Pythium* species that grow at hightemperatures in hydroponic solutions, *J Gen Plant Pathol* (2008) 74:417-424
- 渡辺秀樹, 加藤吉成, 亀嶋 哲, 丹羽智彦, 上野 麗, 堀之内勇人, 田口義広, 景山幸二, 百町満朗, 鉢花の底面給水栽培における銀セラミックスを用いた水媒伝染性病害の防除, 関西病虫研報 (50) : 87-89 (2008) 短報
- 高田直樹, 「微生物のABO式血液型物質への影響」日本農芸化学学会2009年度大会
- Shinma Kanokkorn, 石田優美, 田村朋彦, Kitpreechavanich Vichien, 徳山真治, "Phylogenetic study of xylan degrading actinomyces isolated from termites' guts". The 2008 annual meeting of the society for Actinomycetes Japan Abstracts, held on Fruit Park Fujiya Hotel, Yamanashi prefecture, July 10-11 (2008). poster presentation
- Kalayi TANDISHABO, Coprothermobacter proteolyticus strain IT3 Annual Meeting 2009 of the Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, March 27-29, 2009, Fukuoka, Japan (Poster)
- 斯琴, 中井真理, 加藤真一, 青島拓也, 丸山浩司, 濱野光市, 康珉秀, 高坂哲也, 番場公雄 (2005). ヤギ精巣におけるリラキシン関連タンパク(RLF)のリガンド-レセプターの存在第98回日本繁殖学会大会, *Journal of Reproduction & Development* 51 (supplement), j123.
- 斯琴, 青島拓也, 伊藤瞳, 皆川至, 河原崎達雄, 高坂哲也 (2006). ブタ精巣におけるリラキシンとその受容体LGR7の発現細胞の同定と発育に伴う発現動態. 第99回日本繁殖学会大会, *Journal of Reproduction & Development*, 52 (Supplement), j104. 優秀発表賞受賞 (ポスター発表部門).
- Siqin, T. Aoshima, H. Ito, I. Minagawa, T. Kawarasaki, T. Kohsaka (2006). JSAR Outstanding Presentation Award 2006: Expression and localization of relaxin and its receptor LGR7 and their developing changes in boar testes. *J. Reproduction & Development* 52巻, 12月号, A9.
- K. Maruyama, S. Kato, T. Aoshima, Suchin, H. Itoh, K. Yogo, T. Kawarasaki, K. Yamada, Y. Kitayama and T. Kohsaka (2006). Identification of relaxin and its receptor LGR7 in the boar testis. The XIIth AAAP Animal Science Congress, Abstract, p521.
- 斯琴, 皆川至, 与語圭一郎, 小谷麻衣, 名倉義夫, 藤田優, 甲木潤, 濱野光市, 富岡郁夫, 佐々田比呂志, 佐藤英明, 高坂哲也 (2007). ヤギ精巣で発現するリラキシン関連タンパクの構造特性と存在様式. 第100回日本繁殖学会大会, *Journal of Reproduction & Development*, 53 (Supplement), j95.
- 斯琴, 皆川至, 与語圭一郎, 小谷麻衣, 名倉義夫, 藤田優, 甲木潤, 濱野光市, 富岡郁夫, 佐々田比呂志, 佐藤英明, 高坂哲也 (2008). ヤギ精巣で発現するリラキシン関連タンパクの構造解析と細胞内局在. 日本畜産学会第109回大会講演要旨, p117.
- T. Kohsaka, Shinichi Kato, Siqin, Itaru Minagawa, Keiichiro Yogo, Tatsuo Kawarasaki, Hiroshi Sasada (2008). Boar testis acts as a source and target tissue of relaxin. 5th international conference on Relaxin and related peptides, abstract to be given as poster presentations - 3/10/08.
- K. Maruyama, S. Kato, T. Aoshima, Suchin, H. Itoh, K. Yogo, T. Kawarasaki, K. Yamada, Y. Kitayama and T. Kohsaka (2006). Identification of relaxin and its receptor LGR7 in the boar testis. Proceedings of XIIth AAAP Animal Science Congress 9:1-3.
- Tetsuya Kohsaka, Shinichi Kato, Siqin, Itaru Minagawa, Keiichiro Yogo, Tatsuo Kawarasaki and Hiroshi Sasada (2008). Identification of boar testis as a source and target tissue of Relaxin. *New York Academy of Science* (accepted).
- Sasaki, K., K. Yamasaki, Koji Tsuchida and T. Nagao (2009) Gonadotropic effects of dopamine in isolated workers of the primitively eusocial wasp, *Polistes chinensis* *Naturwissenschaften* 96 : 625-629
- 山崎和久, 土田浩治 日本生態学会第56回全国大会 コアシナガバチのワーカー繁殖に関する生理, 生態学的研究

- 佐々木謙, 山崎和久, 土田浩治, 長尾隆司 日本応用動物昆虫学会第53回大会 フタモンアシナガバチの卵巣発達におけるドーパミンの役割 C102
- 山崎和久, 土田浩治 日本応用動物昆虫学会第53回大会 コアシナガバチのワーカー繁殖と体表炭化成分に関する研究 C103
- 齊藤史恵, 岩本悟志, 山内 亮, 日本農芸化学会 大会講演要旨集 (2009・福岡) p. 52 -トコフェロールと4-オキソ-2-ノネナールとの反応
- 稲垣瑞穂, 矢部富雄, 長岡利, 高橋毅, 中込治, 中込とよ子, 金丸義敬, 牛乳ラクトフォリンの示すヒトロタウイルス感染阻害活性における糖鎖の関与. 第72回日本生化学会中部支部例会, 岐阜, 2008/05/24
- 稲垣瑞穂, 矢部富雄, 長岡利, 高橋毅, 中込治, 中込とよ子, 金丸義敬, 牛乳ラクトフォリンの示すヒトロタウイルス感染阻害活性における糖鎖の関与. 第5回ウイルス学キャンプin湯河原, 静岡, 2008/07/29-30
- 稲垣瑞穂, 矢部富雄, 長岡利, 高橋毅, 中込治, 中込とよ子, 金丸義敬, 牛乳ラクトフォリンの示すヒトロタウイルス感染阻害活性における糖鎖の関与. 特定領域研究「感染現象のマトリックス」第7回感染症沖縄フォーラム, 沖縄, 2009/02/12-14
- 稲垣瑞穂, 希吉爾, 山本真弓, 矢部富雄, 長岡利, 高橋毅, 松田幹, 中込治, 中込とよ子, 金丸義敬, 牛乳ラクトフォリン28K及び18Kの単離とそれらのヒトロタウイルス感染阻害活性. 日本農芸化学会2009年度大会, 福岡, 2009/03/27-29
- 希吉爾, 稲垣瑞穂, 山本真弓, 矢部富雄, 長岡利, 高橋毅, 松田幹, 金丸義敬, ヒトロタウイルス感染阻害活性を示す人乳乳糖タンパク質. 日本農芸化学会2009年度大会, 福岡, 2009/03/27-29
- 山本真弓, Cairangzhuoma, 稲垣瑞穂, 希吉爾, 内田健志, 山下耕作, 斎藤正一郎, 矢部富雄, 金丸義敬, ラット培養細胞及びマウス小腸上皮組織に及ぼすウシの後期初乳の影響. 日本農芸化学会2009年度大会, 福岡, 2009/03/27-29
- 知久達哉, 鈴木恭治, 鮫島一彦, バクテリアセルロースの化学改質とシート特性—シアノエチル化およびカルバモイルエチル化— (2008) 日本木材学会 中部支部大会
- 小林明奈, Phromraksa Panthitra, 加藤みゆき, 池田昌代, Khamboonruang Chirasak, 長野宏子. 2007. タイにおける発酵米麺の改良とその特性. 日本家政学会誌 58(8): 463-470.
- Phromraksa P, Nagano H, Boonmars T, Khamboonruang C. 2008. Identification of Proteolytic Bacteria from Thai Traditional Fermented Foods and Their Allergenic Reducing Potentials. Journal of Food Science 73(4):M189-95.
- 長野宏子, ポロムラックサー パンティトラ タイの伝統発酵食品中のたんぱく質分解能微生物 (Proteolytic Bacteria in Thai Traditional Fermented Foods) p. 183 日本家政学会第59回大会 2007年5月11日～13日
- Nagano Hiroko, Phromraksa Panthitra. Characterization of Bacillus strains isolated from Asian traditional fermented foods XXIth IFHE Congress 2008, "Reflecting the past - Creating the future" 1908-2008 24th - 28th July 2008 in Lucerne, Switzerland
- Mazari, A., Iwamoto, S., and Yamauchi, R. (2008). UV-A induced peroxidation of phosphatidylcholine in unilamellar liposomes. 日本農芸化学会中部支部第153回例会 (名古屋大学).
- Mazari, A., Iwamoto, S., and Yamauchi, R. (2008). Ultraviolet A-Induced Peroxidation of Phosphatidylcholine in Unilamellar Liposomes. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry (in press).
- Mazari, A., Iwamoto, S., and Yamauchi, R. (2009) Pre-existing hydroperoxides play a major role in UVA-induced phospholipid peroxidation. Annual Meeting of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry 2009 (Marine Messe, Fukuoka). 日本農芸化学会2009年度大会 (マリノメッセ福岡).
- Duldulao, Maricel N., Kamaya, Y., Watanabe, H., Suzuki, K. 第18号 日本木材学会中部支部大会〔大垣〕2008年11月14日 Kraft and Soda Anthraquinone Pulping of Okra Stalks
- Duldulao, Maricel N., Kamaya, Yasushi, Watanabe, Hiromu, Suzuki, Kyoji 第59回日本木材学会大会 (松本)〔展示発表〕2009年3月15-17日 Papermaking Potential of Okra Stalks - (Agr. Shizuoka Univ.)
- Duldulao, Maricel N., Kamaya, Y., Watanabe, H., Suzuki, K. 第11回ケナフ第植物資源利用研究会と第14回特別講演会〔展示発表〕2008年12月11日 Methylene Blue Adsorption By Carbonized Okra Stalks -
- 藤川紘樹, 今村彰宏, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真. 分子内グリコシル化を用いたa系列ガングリオシドGM2, GM1の合成: 日本農芸化学会2009年度大会, 福岡, Mar 27-29, 2009.

- 藤川紘樹, 今村彰宏, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真. 分子内グリコシル化を鍵反応とする a 系列ガングリオシド GM3, GM2, GM1 の効率的合成: 第28回日本糖質学会, 筑波, August 18-20, 2008.
- K. Fujikawa, A. Imamura, H. Ishida, M. Kiso: An efficient synthesis of a series of gangliosides, GM3, GM2 and GM1, by employing intramolecular glycosylation as a key step. International Carbohydrate Symposium, Oslo, Norway, July 27th to August 1st., 2008.
- 藤川紘樹, 吉川武, 今村彰宏, 矢部富雄, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真. 実用的合成戦略に基づいたガングリオシドブロープの合成: 日本ケミカルバイオロジー研究会第3回年会, 東京, May 19-20, 2008.
- 藤川紘樹, 石田秀治, 木曾真. 分子内グリコシル化を鍵反応とするガングリオシド GM3 の効率的合成: 日本農芸化学会2008年度大会, 名古屋, Mar 26-29, 2008.
- K. Fujikawa, H. Ishida and M. Kiso: Development of an efficient synthetic method of ganglioside GM3 as a cell membrane component. The Eleventh Membrane Research Forum, Kyoto, February 21, 2008.
- 沢田義治, 南北直輝, 柳瀬笑子, 藤野和孝, 中塚進一. グルコース-O-フェニルグリコシドのモノトルオイル化反応の立体制御 日本農芸化学会2007年度大会要旨集, 講演番号3A02a02.
- 沢田義治, 藤野和孝, 中塚進一. シアル酸-ラクトン体の効率的合成 日本農芸化学会2008年度大会要旨集, 講演番号3A05a04.
- 沢田義治, 藤野和孝, 中塚進一. -ラクトン型シアル酸の合成とその反応性に関する研究 日本糖質学会2008年度大会要旨集, 講演番号1B-1.
- 沢田義治, 藤野和孝, 中塚進一. シアル酸-ラクトン型誘導体の異性化反応 日本農芸化学会2009年度大会要旨集, 講演番号3P1284B.
- 石野暢好, 柳瀬笑子, 中塚進一 (2008). 茶カテキン類の酸性条件における異性化反応. 日本農芸化学会2008年度大会講演要旨集 p.166.
- 石野暢好, 柳瀬笑子, 中塚進一 (2008). カテキン類及びテアフラビン類の異性化反応機構と改良異性化法の開発. 第50回天然有機化合物討論会講演要旨集 p.771 - 776.
- 石野暢好, 柳瀬笑子, 中塚進一 (2009). 茶カテキン類の2位の立体配置と異性化速度に関する研究. 日本農芸化学会2009年度大会講演要旨集 p.179.
- Kozo Ochi, Ji-Yun Kim, Yukinori Tanaka, Guojun Wang, Kenta Masuda, Hideaki Nanamiya, Susumu Okamoto, Shinji Tokuyama, Yoshikazu Adachi, and Fujio Kawamura (2009) Inactivation of KsgA, a 16S rRNA Methyltransferase, Causes Vigorous Emergence of Mutants with High-Level Kasugamycin Resistance. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* p. 193-201, Vol. 53, No. 1
- 田中幸徳, 岡本晋, 小松護, 徳山真治, 池田治生, 越智幸三 (2008). ストレプトマイシン弱耐性変異 *rsmG* 導入による *Streptomyces* 属の二次代謝能の変化. 2008年度日本放線菌学会要旨集
- 田中幸徳, 小松護, 岡本晋, 徳山真治, 池田治生, 越智幸三 (2008). 異なったストレプトマイシン耐性変異 (*rsmG* および *rpsL*) 導入による放線菌の抗生物質生産性の増強. 日本農芸化学会2009年度大会講演要旨集 (印刷中)
- Wilaison S and Mori M. Cloning and expression of cellular glutathione peroxidase (GPX1) in Japanese quail (*Coturnix japonica*). *The Journal of Poultry Science*, 46: 52-58. 2009.
- Wilaison S and Mori M. Effect of selenium on cellular glutathione peroxidase mRNA expression and consequent hatchability in Japanese quail (*Coturnix japonica*). *Proceedings: The 13th Animal Science Congress of the Asian-Australasian Association of Animal Production Societies*. p 230. 2008.
- 杉山愛子, 生駒吉識, 藤井浩, 島田武彦, 遠藤朋子, 清水徳朗, 根角博久, 大村三男 (2008). カンキツ果実における ZEP 遺伝子発現のアリル間差異と構造解析. 園芸学会平成20年度秋季大会
- 鈴木浩子, 島田武彦, 杉山愛子, 遠藤朋子, 藤井浩, 清水徳朗, 大村三男 (2008). ウンシュウミカン由来のゲルマクレン合成酵素遺伝子の単離と機能解析. 園芸学会平成20年度秋季大会
- 島田武彦, 藤井浩, 遠藤朋子, 杉山愛子, 松本光, 生駒吉識, 清水徳朗, 大村三男 (2008). 酵母ワンハイブリッド法によるカンキツのカロテノイド代謝遺伝子の発現制御の関わる転写調節因子候補のスクリーニング. 園芸学会平成20年度秋季大会
- 杉山愛子, 生駒吉識, 藤井浩, 島田武彦, 遠藤朋子, 清水徳朗, 根角博久, 大村三男 (2009). カンキツのフィトエンシントラーゼ遺伝子 (*PSY*) の新しいアリルについて. 園芸学会平成21年度春季大会
- 石黒泰, 熊谷淳逸, 福井博一 (2009) バーク堆肥の堆積日数とアンモニアを有機化する微生物活性との関係, 廃棄物資

源循環学会論文誌20 (1), p61-67

- 澤頭勇次, 石黒泰, 北村怜, 西村直正, 福井博一 (2008), 熟度の異なる堆肥を連用したコマツナ圃場における土壌の物理化学性, 園芸学研究7 (別2), p227
- 青木八一郎, 立松 翼, 杉本浩基, 景山幸二, 石黒 泰, 福井博一 (2009), Rosa multiflora (ノイバラ) のDNA マーカーの開発, 園芸学研究8 (別1), p222
- 立松 翼, 青木八一郎, 杉本浩基, 景山幸二, 中野浩平, 石黒 泰, 福井博一 (2009), ノイバラの根に含まれる根腐病抑制物質, 園芸学研究8 (別1), p 247
- 水野勝義, 福井博一 中国における花卉園芸植物の育成者権保護について 日本農業市場学会
- 足達慶尚, 宮川修一, 神谷孔三. 2008. ラオス平野部の丘陵上天水田内における地理的収量分布とその要因. 熱帯農業研究 1 (別 2): p.9-10.
- Kazuo FUNAHASHI, Yoshinao ADACHI (2008). Evaluation of Tree Roles by Villagers. International Symposium Rice and Tree in the Paddy Field. Research Project of the Tree-Rice Ecosystem in the Paddy Field.
- 松本恵実, 牧岡富広, 藤野和孝, 中塚進一. 米、きのこグルコシルセラミド構成成分の単離による新規HPLC分析・定量法の開発 第1回セラミド研究会 学術集会一般講演 (2008.11.21. 北海道大学学術交流会館)
- 松本恵実, 牧岡富広, 藤野和孝, 中塚進一. 米など植物由来グルコシルセラミド構成成分の単離による新規HPLC分析・定量法の開発 日本農芸化学会 2009年度大会ポスター発表 (2009.3.27-29. マリンメッセ福岡 (福岡))
- 河合洋人, 西條好迪, 秋山侃, 張福平 (2008). モウソウチク地下茎の年間伸長量と成長様式の解明. 日本森林学会誌 90 (3), 151~157.
- 後藤誠二郎, 巳嘎那, 河合洋人, 張福平, 渡辺修, 西條好迪, 秋山侃 (2008). アロメトリー式から求めた地上部現存量と林分構成による放棄竹林の構造解析. システム農学24 (4), 223~232.
- 後藤誠二郎, 巳嘎那, 河合洋人, 張福平, 賈書剛, 西條好迪, 秋山侃 (2008). 放棄竹林生態系の現存量ならびに炭素貯留量の推定に関する研究. システム農学24 (4), 243~252.
- 西郷隆治, 土田浩治(2009) フタモンアシナガバチのワーカー産卵における卵の識別 日本応用動物昆虫学会第53回大会C101
- 西岡一洋, 中村哲郎, 角張嘉孝 (静大農) ブナにおける土壌水分が蒸散量におよぼす影響の季節変化 Pc1-26
- Motohiro Tomizawa, Shinzo Kagabu, Ikuya Ohno, Kathleen A. Durkin, and John E. Casida. Potency and Selectivity of Trifluoroacetylrimino and Pyrazinoylimino Nicotinic Insecticides and Their Fit at a Unique Binding Site Niche. Journal of Medicinal Chemistry, Vol 51, No, 14, p.4213-4218.
- Ikuya Ohno, Motohiro Tomizawa, Kathleen A. Durkin, John E. Casida, and Shinzo Kagabu. Neonicotinoid Substituents Forming a Water Bridge at the Nicotinic Acetylcholine Receptor. J. Agric. Food Chem., 2009, 57(6), 2436-2440 • DOI: 10.1021/jf803985r • Publication Date (Web): 02 March 2009.
- Ikuya Ohno, Motohiro Tomizawa, Kathleen A. Durkin, Yuji Naruse, John E. Casida, and Shinzo Kagabu. Molecular Features of Neonicotinoid Pharmacophore Variants Interacting with the Insect Nicotinic Receptor. chem. Res. Toxicol., Article ASAP • DOI:10.1021/tx800430e.
- Y. Iwayama, Y. Koike, H. Ando, H. Ishida and M. Kiso: Total Synthesis of Novel Bioactive Ganglioside HLG-2 from H. leucospilota. XXIV International Carbohydrate Symposium, Oslo, Norway, July 27-August 1, 2008.
- 岩山祐己, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真: ニセクロナマコに由来する新規生理活性ガングリオシドHLG-2の全合成, 第28回日本糖質学会年会 XXVIIIth Japanese Carbohydrate Symposium, つくば, August 18-20, 2008.
- 岩山祐己, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾真: トラフナマコに由来する新規生理活性ガングリオシドHPG-7の全合成研究: 3P1274B, 2009年度大会 日本農芸化学会 (福岡) March 27-29, 2009. (poster)
- Y. Iwayama, H. Ando, H. Ishida, M. Kiso, Chem. Eur. J. in press.
- Arpita Bhowmik, Akane Asahino, Takanori Shiraki, Kohei Nakamura and Kazuhiro Takamizawa. In situ study of tetrachloroethylene bioremediation with different microbial community shifting. Environmental technology.

平成21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	(生物機能制御学)	岐 阜 大 学	高 見 澤 一 裕	平成21年4月1日 ～平成23年3月31日
研 究 科 長 補 佐 (専任教員)	(生物機能制御学)	岐 阜 大 学	鈴 木 徹	/
生物生産科学専攻長	(経営管理学)	岐 阜 大 学	安 部 淳	平成21年4月1日 ～平成22年3月31日
生物環境科学専攻長	(環境整備学)	岐 阜 大 学	松 本 康 夫	平成21年4月1日 ～平成22年3月31日
生物資源科学専攻長	(生物資源利用学)	静 岡 大 学	滝 欽 二	平成21年4月1日 ～平成22年3月31日
生 物 生 産 科 学	植物生産利用学	静 岡 大 学	大 村 三 男	平成21年4月1日 ～平成22年3月31日
	動物生産利用学	岐 阜 大 学	大 谷 滋	平成21年4月1日 ～平成22年3月31日
	経営管理学	岐 阜 大 学	安 部 淳	平成20年4月1日 ～平成22年3月31日
生 物 環 境 科 学	環境整備学	岐 阜 大 学	松 本 康 夫	平成20年4月1日 ～平成22年3月31日
	生物環境管理学	岐 阜 大 学	土 田 浩 治	平成21年4月1日 ～平成22年3月31日
生 物 資 源 科 学	生物資源利用学	静 岡 大 学	滝 欽 二	平成20年4月1日 ～平成22年3月31日
	生物資源化学	信 州 大 学	南 峰 夫	平成20年4月1日 ～平成22年3月31日
	生物機能制御学	静 岡 大 学	杉 山 公 男	平成21年4月1日 ～平成22年3月31日

平成21年度 連合農学研究科担当教員一覽表

(平成21年7月1日)

専攻名	連合講座名	岐 阜 大 学		静 岡 大 学		信 州 大 学		計
		教 授	准 教 授	教 授	准 教 授	教 授	准 教 授	
生 物 生 産 科 学	植物生産 利用学	㊦ 大場 伸也 ㊦ 福井 博一 ㊦ 前澤 重禮	㊦ 松原 陽一 中野 浩平	㊦ 大野 始 ㊦ 大村 三男 ㊦ 高木 敏彦 ㊦ 糠谷 明久 原田 久	㊦ 加藤 雅也 本橋 令子 河原林和一郎 切岩 祥和 向井 啓雄 山脇 和樹	大井美知男 伴野 潔	濱渦 康範	19人
	動物生産 利用学	伊藤 慎一 大谷 滋 ㊦ 川島 光夫 ㊦ 鈴木 文昭 ㊦ 土井 守 ㊦ 吉崎 範夫	岩澤 淳	㊦ 高坂 哲也 鳥山 優 ㊦ 森 誠	笹浪 知宏 与語圭一郎 茶山 和敏	大島 浩二 大谷 元 小野 珠乙 鏡味 裕 唐澤 豊 神 勝紀 佐々木晋一 辻井 弘忠 濱野 光市 保井 久子 松井 寛二 平松 浩二	高木 優二	26人
	経営管理学	㊦ 安部 淳 ㊦ 荒井 聡 ㊦ 荒幡 克己 ㊦ 今井 健	梶川千賀子	㊦ 小嶋 睦雄	柴垣 裕司 野上啓一郎	植木 達人 加藤 光一 加藤 正人 小池 正雄 佐々木 隆		13人
生 物 環 境 科 学	環境整備学	天谷 孝夫 木村 正信 清水 英良 ㊦ 千家 正照 ㊦ 松本 康夫	㊦ 西村 眞一 平松 研 西村 直正	土屋 智	逢坂 興宏 藤本 征司	北原 曜 木村 和弘 佐々木邦博 星川 和俊	鈴木 純 講 井上 裕	17人
	生物環境 管理学	㊦ 大塚 俊之 ㊦ 景山 幸二 ㊦ 後藤 清和 小見山 章 ㊦ 田中 逸夫 ㊦ 土田 浩治 ㊦ 百町 満朗 ㊦ 宮川 修一 ㊦ 向井 讓	㊦ 川窪 伸光 須賀 晴久 ㊦ 津田 智 松井 勤 石田 仁 伊藤 健吾 西條 好迪 嶋津 光鑑	㊦ 角張 嘉孝 西東 力 ㊦ 澤田 均 瀧川 雄一 露無 慎二 ㊦ 水永 博己	王 権 田上 陽介 南雲 俊之 三田 悟 山下 雅幸	井上 直人 春日 重光 中村 寛志 萩原 素之	大窪久美子	33人
生 物 資 源 科 学	生物資源 利用学	㊦ 大橋 英雄 ㊦ 金丸 義敬 ㊦ 棚橋 光彦 長岡 利 ㊦ 光永 徹 ㊦ 山内 亮	岩本 悟志 矢部 富雄 西津 貴久 葭谷 耕三 講 芳村 了一	㊦ 釜谷 保志 ㊦ 鈴木 恭治 ㊦ 鈴木 滋彦 祖父江信夫 ㊦ 滝 欽二 ㊦ 西田 友昭 ㊦ 安村 基	河合 真吾 平井 浩文 渡邊 拓 助 小島 陽一	福田 正樹	武田 孝志 安江 恒 山田 明義	26人
	生物資源 化学	㊦ 石田 秀治 ㊦ 木曾 真 ㊦ 小山 博之 ㊦ 中塚 進一	安藤 弘宗	衛藤 英男 河岸 洋和 原 正和 森田 明雄 渡邊 修治	轟 泰司	小嶋 政信 廣田 満 ㊦ 南 峰夫	真壁 秀文	15人
	生物機能 制御学	㊦ 河合 啓一 ㊦ 鈴木 徹 ㊦ 高見澤一裕 ㊦ 早川 享志	中川 寅 中川 智行 岩間 智徳	碓氷 泰市 小川 直人 ㊦ 杉山 公男 ㊦ 田原 康孝 朴 龍洙 森田 達也	村田 健臣 徳山 真治	千 菊夫	田淵 晃	17人
計		41人	24人	34人	25人	32人	10人	166人

(備考) ㊦ : 主指導教員 講 : 講師 助 : 助教

主指導教員（有資格者）及び教育研究分野一覧

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	植物生産利用学	大村三男（静岡大学）	植物遺伝学	栽培植物（園芸作物）のゲノム解析
		本橋令子（静岡大学）	分子育種学	変異体を用いた葉緑体タンパク質の機能解析
		大野始（静岡大学）	花卉園芸学	花卉の発育・開花調節に関する研究
		高木敏彦（静岡大学）	果樹園芸学	果実発育の生理・生態学的理論とその応用
		伴野潔（信州大学）	果樹園芸学	落葉果樹の細胞育種に関する研究
		糠谷明（静岡大学）	野菜園芸学	野菜栽培における生理、生態学理論と実際栽培への応用
		大井美知男（信州大学）	野菜生産学	野菜の基礎的遺伝解析と育種
		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
		福井博一（岐阜大学）	園芸植物生理学	園芸植物の発育生理学理論と園芸生産への応用
		原田久（静岡大学）	植物繁殖生理学	植物の繁殖・組織培養に関する生理学的研究
生	植物生産利用学	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
		前澤重禮（岐阜大学）	農産物流通科学	農産物の流通技術と鮮度保持理論
		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
		佐々木晋一（信州大学）	動物生理学	細胞間情報伝達様式、細胞機能の発現と物質代謝の動態との仕組み
		森誠（静岡大学）	比較生理学	家畜・家禽の卵子形成に関する生理学、細胞学、生化学、および実験動物分野への応用
		鈴木文昭（岐阜大学）	動物生理化学	動物の恒常性に関する基礎および応用生理化学
		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
		吉崎範夫（岐阜大学）	比較動物発生学	鳥類の卵形成と孵化および他の動物との比較
		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
		鳥山優（静岡大学）	細胞生物学	ウニ卵細胞の分裂機構に関する研究
学	動物生産利用学	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
		濱野光市（信州大学）	動物の生殖機能学	動物の生殖機能解析と生殖細胞生物学

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	川 島 光 夫 (岐阜大学)	繁殖内分泌学	動物とくに鳥類の繁殖に関わる内分泌的統御機構
		伊 藤 慎 一 (岐阜大学)	動物遺伝学	鳥類の遺伝的多様性に関する研究
		鏡 味 裕 (信州大学)	動物発生遺伝学	鳥類生殖細胞発生機構解析と遺伝的分化制御
		辻 井 弘 (信州大学)	動物繁殖学	哺乳類の発生工学
		土 井 守 (岐阜大学)	動物繁殖学	動物の繁殖生理と人工繁殖
		小 野 珠 乙 (信州大学)	動物発生遺伝学	鳥類における外来遺伝子及び生殖細胞の導入とその発現
		唐 澤 豊 (信州大学)	動物栄養学	鳥類・反芻動物及び単胃動物の栄養特性と栄養素の利用
		大 谷 滋 (岐阜大学)	家畜栄養学	家畜・家禽における飼養方法と栄養生理との関連
		神 勝 紀 (信州大学)	動物栄養飼料学	飼料栄養素の利用性に関する研究
		大 谷 元 (信州大学)	動物性食品機能学	乳および卵成分の栄養生理学的機能と生体防御機能
		保 井 久 子 (信州大学)	食品微生物食品免疫学	食品微生物 (特に乳酸菌) の免疫調節作用および疾病予防作用に関する研究
		松 井 寛 二 (信州大学)	動物行動管理学	動物とくに家畜の行動・管理と放牧管理技術
大 島 浩 二 (信州大学)	動物生体機構学	動物の体構造と機能に関する生体機構学的研究		
産 科 学	経営管理学	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
		佐々木 隆 (信州大学)	農業経営学	農業経営の組織化に関する理論と方法
		今 井 健 (岐阜大学)	農業経済学	農業経済及び農業政策に関する理論と応用
		加 藤 光 一 (信州大学)	農業経済学	東アジア農業構造の比較研究
		荒 井 聡 (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
		安 部 淳 (岐阜大学)	国際農業学	東アジアにおける食糧・環境・貿易に関する国際比較研究
		植 木 達 人 (信州大学)	森林経営学	森林施業・経営の歴史的発展過程の分析とその成立条件に関する研究
		小 池 正 雄 (信州大学)	森林政策論	森林・林業・山村に関する政策の体系
		小 嶋 睦 雄 (静岡大学)	森林資源環境政策学	林産物の生産、流通、市場に関する理論と実際
		加 藤 正 人 (信州大学)	森林計測学	リモートセンシングと森林GISによる森林管理技術の開発

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	環境整備学	天谷孝夫 (岐阜大学)	農地環境工学	農用地の造成・整備・保全並びに農村環境の管理に関わる理論と応用
		平松研信 (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
		木村正信 (岐阜大学)	流域保全学	流域の土砂動態と斜面緑化工法に関する研究
		木村和弘 (信州大学)	農村計画学	農山村地域の整備計画及び傾斜地圃場整備計画
		星川和俊 (信州大学)	応用水文学	地域の水文・気象環境解析と環境計画
		松本康夫 (岐阜大学)	農村環境保全学	農村地域の基盤保全を目的とした土地利用管理・計画論
		清水英良 (岐阜大学)	農業造構学	農業構造物の力学的基礎と応用、最適設計
		西村真一 (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
		北原曜 (信州大学)	森林水文学	山地森林地帯における水循環過程に関する研究
		土屋智 (静岡大学)	山地水文学	森林地帯をとりまき水循環とその定量的評価
		佐々木邦博 (信州大学)	緑地計画学	公園・緑地や名所の歴史的研究及び利用計画
		千家正照 (岐阜大学)	灌漑排水学	水資源の管理と有効利用に関わる理論と応用
		宮川修一 (岐阜大学)	農業生態学	地域環境における作物栽培の農業生態学的分析とその応用
		萩原素之 (信州大学)	作物生物学	栽培環境への作物の適応機能の解析
井上直人 (信州大学)	作物生物学	耕地のエネルギーと物質の動態に関する生態・生理学的研究と教育		
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		
西東力 (静岡大学)	応用昆虫学	施設害虫の生理・生態と生物的防除に関する研究		
春日重光 (信州大学)	栽培生物学	ソルガム属植物の育種と栽培・利用に関する研究		
中村寛志 (信州大学)	昆虫生態学	昆虫の個体群動態と群集構造の解析		
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		
百町満朗 (岐阜大学)	植物病理学	土壌伝染性植物病原菌の生物防除		
露無慎二 (静岡大学)	植物病理学	植物病原菌の分子生物学		
瀧川雄一 (静岡大学)	植物病理学	植物病理学、特に植物病原細菌の分類と同定		
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		
小見山章 (岐阜大学)	森林生態学	環境と森林資源管理に関する生態学的アプローチ		

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	景山 幸二 (岐阜大学)	植 生 管 理 学	土壤微生物の分子生態学、土壤微生物による環境評価		
		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		
		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		
		角張 嘉孝 (静岡大学)	造 林 学	生態、生理学的モデルを用いた樹木の生産構造、機能解析 (光合成、蒸散、土壌水分、土壌呼吸)		
		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		
		王 権 (静岡大学)	森 林 生 態 学	生理生態学及びリモートセンシングの結合		
		後藤 清和 (岐阜大学)	農 業 プ ロ セ ス 工 学	農産施設・機械の合理化		
		田中 逸夫 (岐阜大学)	栽 培 環 境 工 学	栽培環境制御技術の開発と制御環境下での植物反応の解明		
		生 物 資 源 科 学	生 物 資 源 利 用 学	大橋 英雄 (岐阜大学)	木 材 成 分 化 学	樹木の二次代謝成分の構造解析並びにその生物・化学変換と高度利用
				光永 徹 (岐阜大学)	細 胞 成 分 利 用 学	樹木生理化学関連物質の構造解析と生理機能開発
				西田 友昭 (静岡大学)	木 質 生 化 学	リグニン合成及び生分解に関する研究
				河合 真吾 (岐阜大学)	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
				棚橋 光彦 (岐阜大学)	木 材 成 分 利 用 学	木質系バイオマスの変換技術の開発とその総合利用
				鈴木 恭治 (静岡大学)	製 紙 科 学	紙パルプ材料の特性評価とその高度利用
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		
祖父江 信夫 (静岡大学)	ウ ッ ド エ ン ジ ニ ア リ ン グ			木質構造材料の強度特性と利用、木材の非破壊検査		
鈴木 滋彦 (静岡大学)	木 質 材 料 学			木質材料の製造技術および性能評価に関する研究		
武田 孝志 (信州大学)	木 質 材 料 学			木材・木質材料の強度特性及び構造部材としての利用		
安村 基 (静岡大学)	木 質 構 造 学	木材及び木質材料の建築構造への適用				
滝 欽二 (静岡大学)	応 用 接 着 学	接着剤の物性と接着性				
山内 亮 (岐阜大学)	食 品 成 分 工 学	食品成分の相互作用に関する化学的および工学的解析とその応用				
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				

専攻	連合講座	主指導教員氏名・所属	教 育 研 究 分 野	
			名 称	内 容
生 物 資 源 科	生物資源利用学	金丸 義敬 (岐阜大学)	食品機能化学	食品タンパク質による生体防御機能の解析
		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
		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
		原 正和 (静岡大学)	植物分子生理学	植物の環境ストレス応答に関する研究
		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
		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
		木曾 真 (岐阜大学)	糖質化学	生体活性糖質の反応・合成並びに分子構造と生体機能
		石田 秀治 (岐阜大学)	糖鎖工学	生体活性複合糖質の化学・生物学的研究
		廣田 満 (信州大学)	生体活性物質化学	生体活性を示す化学物質の探索、構造解析、作用解析およびその利用
		衛藤 英男 (静岡大学)	天然物有機化学	食品香気成分及び天然生体活性物質の構造、活性及びその反応
		渡邊 修治 (静岡大学)	生物有機化学	開花に伴う香気生成・発散および開花制御に関する生物有機化学的研究
		中塚 進一 (岐阜大学)	生物有機化学	生体活性天然物の合成、構造決定及び生体活性発現機構の解明
		河岸 洋和 (静岡大学)	生物有機化学	生体調節物質の構造や活性発現機構
生 物 資 源 科	生物機能制御学	南 峰夫 (信州大学)	植物育種学	植物遺伝資源の収集・保全と変異の解析および育種の利用
		轟 泰司 (静岡大学)	天然物化学	植物ホルモン・アブジジン酸の生合成・受容・代謝機構に関する有機化学的研究
		小嶋 政信 (信州大学)	光制御化学	超分子並びに生体関連物質の光化学反応の研究
		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
		千 菊夫 (信州大学)	分子生物学	細菌および担子菌キノコの生物機能の解析と応用
		河合 啓一 (岐阜大学)	微生物利用学	有用微生物機能の探索及びその分子遺伝学的解析と応用
		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
		田原 康孝 (静岡大学)	微生物機能利用学	微生物の機能を多面的かつ高度に利用して有用物質の生産をはかる
		朴 龍洙 (静岡大学)	生物工学	生物機能を利用した資源のリサイクルと有用遺伝子タンパク質の効率的生産
		高見澤 一裕 (岐阜大学)	微生物工学	微生物機能を利用した有用物質生産とバイオリメディエーションへの工学的アプローチ
		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
		碓 水 泰市 (静岡大学)	酵素化学	酵素の構造と反応機序の解析及び酵素学の応用と展開

専攻	連合講座	主指導教員氏名・所属	教 育 研 究 分 野	
			名 称	内 容
生物資源科学	生物機能制御学	村田健臣 (静岡大学)	生 化 学	生化学、特に酵素化学における基礎と応用
		杉山公男 (静岡大学)	食 品 栄 養 化 学	食品成分による代謝と生体機能の調節機構
		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
		森田達也 (静岡大学)	食 品 栄 養 学	レジスタントスターチを初めとする難消化性多糖類の栄養生理作用の研究

平成21年度岐阜大学連合農学研究科入学者状況等

I 入学試験実施状況

① 選抜状況

志願者	受験者	合格者	入学辞退者	入学者
25人	25人	24人	0人	24人

② 配置大学別入学者数

配置大学	入学者数
	人
岐阜大学	18 (10)
静岡大学	6 (2)
計	24 (12)

③ 入学者の現役・社会人等の区分

専攻連合講座名		区 分	人 数	内 訳			外 国 人 (国籍)
				社会人	現 役	研究生等	
生物 生 産 科 学	植物生産利用学		人	人	人	人	バングラデシュ
	動物生産利用学	2 (1)	1 (0)	1 (1)	0 (0)		
	経営管理学	4 (0)	2 (0)	2 (0)	0 (0)		
生物 環 境 科 学	環境整備学		人	人	人	人	中国 バングラデシュ3、中国 ガーナ、フィリピン
	生物環境管理学	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0 (0)		
生物 資 源 科 学	生物資源利用学		人	人	人	人	中国 中国3
	生物資源化学	2 (1)	1 (0)	1 (1)	0 (0)		
	生物機能制御学	3 (0)	0 (0)	3 (0)	0 (0)		
計			24 (12)	5 (0)	17 (11)	2 (1)	

備考 () 内は、外国人留学生を内数で示す。

II 学 生 数 等 調

① 配置大学別在籍者数〔平成21年4月1日現在〕

配置大学	過年度生	3年生	2年生	1年生	計
岐阜大学	23(8)人	20(10)人	20(9)人	19(11)人	82(38)人
静岡大学	9(4)	11(7)	1(1)	6(2)	27(14)
信州大学	1(1)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1)
計	33(13)	31(17)	21(10)	25(13)	110(53)

② 在籍者の現役・社会人等の区分〔出願時〕

区 分 配置大学		人 数	内 訳			
			社会人	現 役	研究生等	無 職
		人	人	人	人	人
岐阜大学	過年度生	23(6)	6(0)	12(3)	4(3)	1
	3年生	20(10)	8(3)	8(3)	2(2)	2(2)
	2年生	20(9)	1(0)	15(5)	4(4)	0
	1年生	19(11)	4(1)	15(10)	0(0)	0
静岡大学	過年度生	9(4)	3	5(3)	1(1)	0
	3年生	11(7)	3(1)	7(5)	1(1)	0
	2年生	1(1)	1(1)	0	0	0
	1年生	6(2)	2	2(1)	2(1)	0
信州大学	過年度生	1(1)	0	0	1(1)	0
	3年生	0	0	0	0	0
	2年生	0	0	0	0	0
	1年生	0	0	0	0	0
計		110(51)	28(6)	64(30)	15(13)	3(2)

③ 外国人留学生の国籍等〔平成21年4月1日現在〕

区 分 配置大学		人 数	国・私費の別		国 籍
			国 費	私 費	
岐阜大学	過年度生	6人	0人	6人	中国3、バングラデシュ、エジプト、ベトナム
	3年生	10	7	3	バングラデシュ4、中国、インドネシア、タイ、コンゴ、アルジェリア、ネパール
	2年生	9	4	5	中国5、バングラデシュ3、インドネシア
	1年生	11	5	6	中国4、バングラデシュ4、ガーナ、フィリピン、エジプト
静岡大学	過年度生	4	0	4	中国2、バングラデシュ、インドネシア
	3年生	7	7	0	タイ3、フィリピン2、中国、ラオス
	2年生	1	0	1	中国
	1年生	2	0	2	中国2
信州大学	過年度生	1	0	1	タイ
	3年生	0	0	0	
	2年生	0	0	0	
	1年生	0	0	0	
計		51	23	28	

職種別就職状況

【全修了生】

職 種	人 数	
大 学 教 員	104	(20.1%)
研究所・団体等研究員	127	(24.6%)
民間企業研究員（職）	127	(24.6%)
その他（含む研究生等）	100	(19.3%)
自 営	3	(0.6%)
未定（含む調査中）	56	(10.8%)
計	517	(100%)

【全修了生（日本人）】

職 種	人 数	
大 学 教 員	23	(8.6%)
研究所・団体等研究員	74	(27.7%)
民間企業研究員（職）	95	(35.6%)
その他（含む研究生等）	52	(19.5%)
自 営	1	(0.4%)
未定（含む調査中）	22	(8.2%)
計	267	(100%)

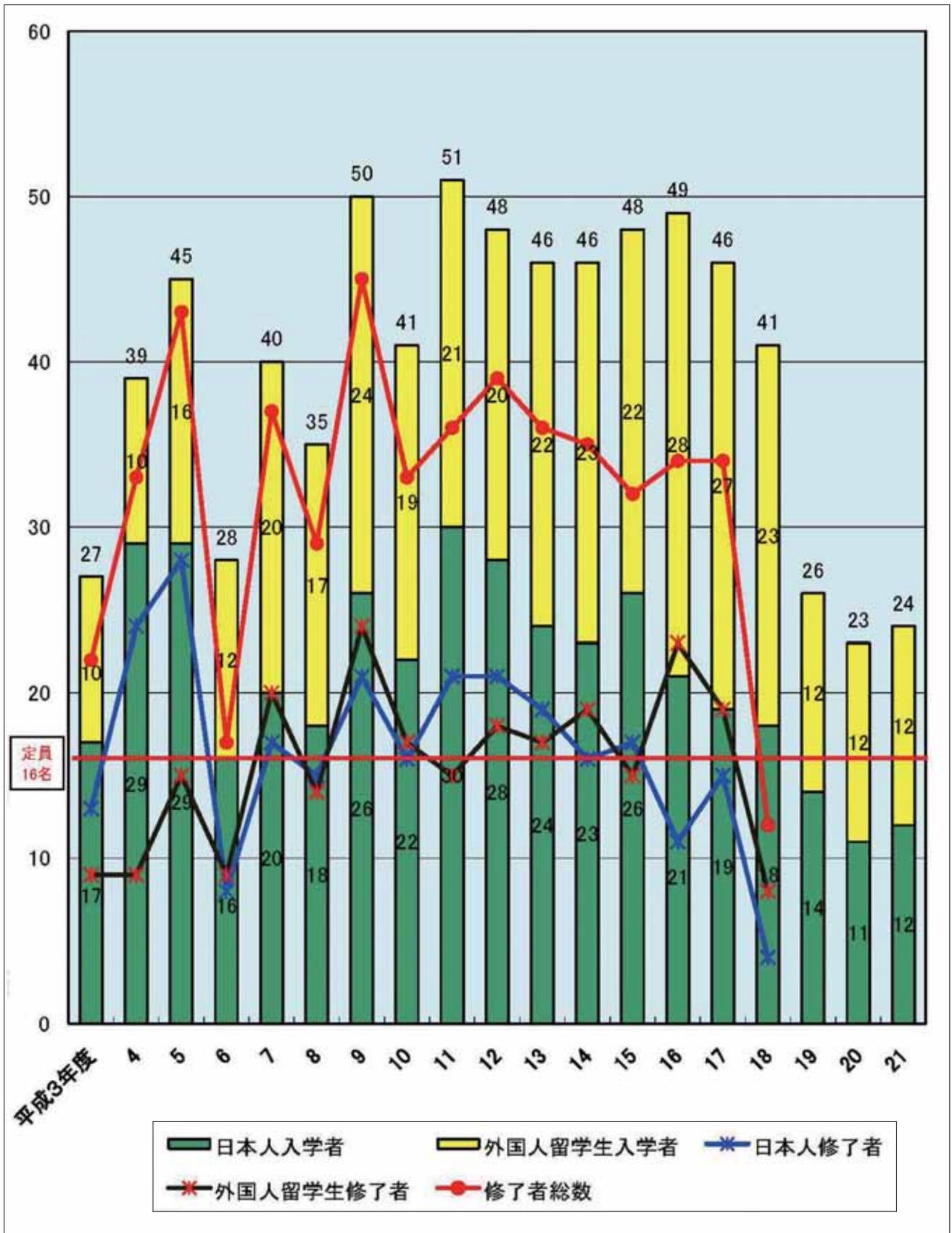
【全修了生（留学生）】

職 種	人 数	
大 学 教 員	81	(32.4%)
研究所・団体等研究員	53	(21.2%)
民間企業研究員（職）	32	(12.8%)
その他（含む研究生等）	48	(19.2%)
自 営	2	(0.8%)
未定（含む調査中）	34	(13.6%)
計	250	(100%)

平成20年度【全修了生】

職 種	人 数	
大 学 教 員	8	(32.0%)
研究所・団体等研究員	6	(24.0%)
民間企業研究員（職）	1	(4.0%)
その他（含む研究生等）	4	(16.0%)
自 営	0	(0%)
未定（含む調査中）	6	(24.0%)
計	25	(100%)

入学者と学位取得（修了）者の推移



平成21年度 入学者の研究題目及び指導教員

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	指導補助教員	
生物	植物生産利用学	中山正和	男	静岡大学	トマトの半乾燥地域における養液土耕栽培での蒸散速度を基にした給液管理による節水農業の確立	糠谷 明	切岩 祥和 福井 博一		
		ABU SHAMIM MOHAMMAD NAHIYAN (バングラデシュ)	男	岐阜大学	PCR-SSCP analysis of asparagus decline in Japan and growth control with AMF	松原 陽一	百町 満朗 切岩 祥和		
	動物生産利用学	足立 樹	男	岐阜大学	食肉目希少種の生息域外保全に向けた繁殖生理に関する内分泌学的研究	土井 守	岩澤 淳 高坂 哲也		
		中川千春	女	岐阜大学	(プロ) レニン受容体結合蛋白質の同定と機能解析	鈴木 文昭	中川 寅男 杉山 公男	海老原 章郎	
産科	動物生産利用学	中山 広之	男	岐阜大学	ニワトリの視床下部・脳下垂体系におけるカルシトニンの内分泌生理学的研究	川島 光夫	岩澤 淳 森 誠		
		皆川 至	男	静岡大学	ブタ精巣におけるリラキシン関連因子の構造と機能に関する研究	高坂 哲也	与語 圭一郎 土井 守		
		環境整備学	吉日 嘎拉 (中国)	男	岐阜大学	内モンゴル・ホルチン砂地における農牧環境の修復に関する研究	千家 正照	天谷 孝夫 土屋 智	
		生物環境科学	藤島 みづき	女	静岡大学	ブナ稚樹の成長に伴う個体炭素収支モデルと更新ポテンシャル	水 永 博 己	王 向 井 権 讓	
ALICE AFRAKOMAH AMOAH (ガーナ)	女		岐阜大学	The Effect of Soil Fertility Management on Crop Growth under the Semi-arid Cropping System	宮川 修一	千家 正照 澤田 均			
MARY GRACE BARCENAL SALDAJENO (フィリピン)	女		岐阜大学	Investigation on the Interactions between Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and Plant Growth Promoting Fungi (PGP) in their Root Colonization and Disease Suppression.	百町 満朗	松原 陽一 露 無 慎 二			
李 明珠 (中国)	男	岐阜大学	イチゴ病害の総合診断に関する研究	景山 幸二	須賀 晴久 森田 明雄				

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	指導補助教員
生物環境科学	生物環境管理科学	MEHERUN NAHER (バングラデシュ)	女	岐阜大学	Development of Database of <i>Phytophthora</i> Isolates	景山幸二	福井博一 糠谷明	
		MD. MESBAH UDDIN (バングラデシュ)	男	岐阜大学	Genetic Population Study on Social Wasps	土田浩治	向井讓介 田上陽介	
		HASAN MUHAMMAD ABDULLAH (バングラデシュ)	男	岐阜大学	Monitoring Seasonal Biomass and LAI Change Pattern in an Agro-ecosystem by Ground Observation and Satellite Image Analysis	宮川修一	景山幸二 王権	
生物資源科学	生物資源利用学	岡部実	男	静岡大学	鉛直荷重を考慮した木質構造耐震要素の剛性・耐力評価に関する研究	安村基	鈴木滋彦 武田孝志	
		薩如拉 (中国)	女	岐阜大学	高圧水蒸気処理による竹の総合利用に関する研究	棚橋光彦	葎谷耕三 鈴木滋彦	
	生物資源化学	中島慎也	男	岐阜大学	特異な分岐構造を特徴とする新奇生理活性ガングリオシドの合成	木曾真	石田秀治 碓氷泰市	
		玉井秀樹	男	岐阜大学	修飾シアル酸を有する棘皮動物由来ガングリオシドの全合成研究	石田秀治	安藤弘宗 碓氷泰市	
		杉山暁彦	男	岐阜大学	ヘテロ環天然物の反応性に関する研究	木曾真	中塚進一 河合真吾	
	生物機能制御学	劉穎 (中国)	女	静岡大学	血漿ホモシステイン濃度調整における葉酸とベタインの役割に関する研究	杉山公男	森早川享 誠志	
		賀建龍 (中国)	男	岐阜大学	ピフィズス菌の酸素耐性機構に関する研究。	鈴木徹	高見澤一裕 田原康孝	
		劉軼群 (中国)	女	静岡大学	ホモシステイン代謝におけるコリンとメチオニンの相補性に関する研究	杉山公男	森早川享 誠志	
		大野勝也	男	岐阜大学	活性汚泥中に存在する新規テトラクロロエチレン分解菌によるテトラクロロエチレン分解機構に関する研究	高見澤一裕	鈴木徹人 小川直人	中村浩平
山本紘平		男	岐阜大学	水溶性ビタミンの栄養生理とメチオニン代謝	早川享志	中川智行 杉山公男		

平成20年度 入学者の研究題目及び指導教員（平成20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	指導補助教員
生物環境科学	生物環境管理科学	MOHSEN MOHAMED ABD ELRAHMAN ABD ALLA ELSHARKAWY (エジプト)	男	岐阜大学	Biological control of plant viruses by beneficial microorganisms	百町満朗	松原陽一 露無慎二	

平成20年度 入学者の研究題目及び指導教員

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	指導補助教員
生物	植物生産利用学	張 姿 (中国)	女	岐阜大学	熱処理と冷処理が青果物の老化を抑制する作用メカニズム	前澤重禮	中野浩平 山脇和樹	
		馬 剛 (中国)	男	静岡大学	Studies on Postharvest Senescence of Broccoli Florets	加藤雅也	山脇和樹 前澤重禮	
	動物生産利用学	KAZAL BORON BISWAS (バングラデシュ)	男	岐阜大学	Binding Mechanism of Prorenin to Its Receptor	鈴木文昭	中川寅洙 朴 龍	
		TUSHAR KANTI ROY (バングラデシュ)	男	岐阜大学	Mechanisms Underlying High Blood Glucose Levels in Laying Hens	吉崎範夫	岩澤淳也 高坂哲也	
	経営管理学	趙 紅 (中国)	女	岐阜大学	中国における農業用生産資材流通の実態分析	安部 淳	荒井聡一 加藤光一	
生物環境科学	環境整備学	中村大輔	男	岐阜大学	獣害と集落土地利用に関する研究	松本康夫	天谷孝夫 小嶋睦雄	
	生物環境管理学	王 成 (中国)	男	岐阜大学	Studies on the identification and diversity of the genes controlling flowering traits in <i>Cerasus</i>	向井 讓	小見山章男 大村三男	加藤正吾
		吉中輝彦	男	岐阜大学	アールスメロンの一株二果実収穫法の確立	田中逸夫	嶋津光鑑 糠谷 明	
		志津庸子	女	岐阜大学	伐採後の植生回復過程での炭素動態に関する研究	大塚俊之	景山幸二 角 張嘉孝	
		RAIHAN JAHIR (バングラデシュ)	男	岐阜大学	Quantitative and Qualitative Analyses of Pollinators' Visits in Flowering Plants	川窪伸光	土田浩治 澤田 均	
		吉澤樹理	女	岐阜大学	ハダカアリ (Cardiocondyla) 属の雄多型における繁殖生態学的・分子遺伝学的研究	土田浩治	川窪伸光 西 東 力	

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	指導補助教員	
生物資源 利用学	生物資源 利用学	中村晋平	男	岐阜大学	バインダーレスボードの接着メカニズムの解明と砂漠緑化資材としてのバインダーレスボードの応用法の検討	棚橋光彦	葭谷耕三 鈴木滋彦		
		門脇章夫	男	岐阜大学	脂質過酸化反応に対するフラレンの作用機構に関する研究	山内亮	岩本悟志 衛藤英男		
		希吉爾 (中国)	女	岐阜大学	ヒトロタウイルス感染阻害機能を持つ人乳タンパク質の同定および生化学的解析	金丸義敬	矢部富雄 大谷元		
	生物資源 化学	生物資源 化学	小林安文	男	岐阜大学	モデル植物を用いた酸ストレスの生理学的解析及び耐性遺伝子発現における細胞内情報伝達機構の解明	小山博之	鈴木徹 森田明雄	
			包玉花 (中国)	女	岐阜大学	和漢薬中の薬理活性成分に関する研究	中塚進一	木曾真吾 河合真吾	
			鈴木理恵	女	岐阜大学	植物DNAの塩基配列情報を利用した植物種識別法の開発	小山博之	向井讓 森田明雄	
			大野育也	男	岐阜大学	昆虫神経活性物質の創製研究	木曾真	石田秀治 轟泰司	
			岩山祐己	男	岐阜大学	高次生命機能の制御を目的とした海洋性糖脂質の全合成研究	木曾真	安藤弘宗 碓氷泰市	
	生物機能 制御学	生物機能 制御学	NANUNG AGUS FITRIYANTO (インドネシア)	男	岐阜大学	Studies on Relationship between Rare Earth Elements and Methanol Dehydrogenase of <i>Bradyrhizobium</i> spp.	河合啓一	高見澤一裕 朴龍洙	
			坂口広大	男	岐阜大学	ピフィズス菌における効率的な遺伝子破壊法の構築に関する研究	鈴木徹	河合啓一 田原康孝	

平成19年度 入学者の研究題目及び指導教員

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	指導補助教員	
生物	植物生産 利用学	PHANDARA PHANPRADITH (ラオス)	男	静岡大学	トマトの養液栽培におけるダブルトラフ構造ベッドを用いた量的管理法の研究	糠谷 明	切岩 祥和 福井 博一	浅井 辰夫	
	生産 科学	動物生産 利用学	斯 琴 (中国)	女	静岡大学	雄ヤギにおけるリラキシン関連因子の発現とその作用に関する研究	高坂 哲也	与語 圭一郎 土井 守	
			水谷内 香里	女	岐阜大学	ニワトリの副腎皮質におけるカルシトニンの内分泌生理学的研究	川島 光夫	岩澤 淳誠 森	
生物 環境 科学	環境 整備学	SHAKIL UDDIN AHMED (バングラデシュ)	男	岐阜大学	The Impact of Deficit Irrigation on Water Use Efficiency, Yield and Quality of Soybean under Different Soils	千家 正照	西村 眞一 土屋 智		
	環境 管理 学		市原 実	男	静岡大学	コムギおよびダイズ圃場における外来雑草の個体群動態	澤田 均	山下 雅幸 宮川 修一	
			DHITAL DEEPA (ネパール)	女	岐阜大学	温帯シバ草原における生態学的手法を用いた炭素動態の解明	津田 智	西條 好延 澤田 均	
			山崎 和久	男	岐阜大学	アシナガバチ類のワーカー繁殖に関する生理・生態学的研究	土田 浩治	川窪 伸光 西東 力	
			呂 慶云 (中国)	男	岐阜大学	籾による米のGABA富化に関する研究	後藤 清和	西津 貴久 春日 重光	
			渡辺 秀樹	男	岐阜大学	底面給水方式の鉢花生産における <i>Pythium</i> 属菌および <i>Phytophthora</i> 属菌の伝染経路に関する研究	景山 幸二	福井 博一 糠谷 明	

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	指導補助教員
生物資源学	生物資源利用学	ASUNCION EMMANUEL VIERNES (フィリピン)	男	静岡大学	Determination of the Optimum Conditions in the Production of Paper from <i>Salix serissaefolia</i> and its Utilization as Charcoal	鈴木 恭 治	渡 邊 拓 光 永 徹	
		稲 垣 瑞 穂	女	岐阜大学	牛乳タンパク質のヒトロタウイルス感染阻害作用の生化学的解析とその利用性	金 丸 義 敬	長 岡 利 大 谷 元	
		鎌 田 貴 久	男	静岡大学	面材張り耐力壁を有する在来木造軸組構法における仮動的実験および地震応答解析	安 村 基	鈴 木 滋 彦 武 田 孝 志	
		斉 藤 史 恵	女	岐阜大学	ビタミンEによる脂質過酸化二次反応の抑制に関する研究	山 内 亮	岩 本 悟 志 衛 藤 英 男	
		知 久 達 哉	男	静岡大学	機能性膜としてのバクテリアセルロース膜の構造と特性評価	鈴木 恭 治	釜 谷 保 志 光 永 徹	
		DULDULAO MARICEL NARCISO (フィリピン)	女	静岡大学	Properties of Waste Biomass and Evaluation of their Application Potentials	釜 谷 保 志	渡 邊 拓 光 永 徹	
		深 谷 真 一	男	岐阜大学	新規糖鎖抗原 (GIFU 抗原) の構造解析と発現特性	金 丸 義 敬	矢 部 富 雄 大 谷 元	
		PHROMRAKSA PANTHITRA (タイ)	女	岐阜大学	Functional Characterization of <i>Bacillus subtilis</i> Strains Isolated from Thai Traditional Fermented Foods	金 丸 義 敬	矢 部 富 雄 大 谷 元	
	MAZARI AZZEDINE (アルジェリア)	男	岐阜大学	Studies on the lipid peroxidation of phospholipids and its inhibition by antioxidants	山 内 亮	岩 本 悟 志 衛 藤 英 男		
生物資源化学		石 野 暢 好	男	岐阜大学	緑茶カテキン及び紅茶テアフラビンに関する研究	中 塚 進 一	木 曾 真 吾 河 合 真 吾	柳 瀬 笑 子

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	指導補助教員
生物資源 科学	生物資源 化学	沢田 義治	男	岐阜大学	ヘテロ環天然物の合成 研究	中塚 進一	木曾 真吾 河合 真吾	柳瀬 笑子
		藤川 紘樹	男	岐阜大学	新規合成戦略に基づいた 効率的糖脂質合成法の 開発と応用	石田 秀治	木曾 真市 碓氷 泰市	
	生物機能 制御学	SINMA KANOKKORN (タイ)	女	静岡大学	シロアリから分離した 放線菌の系統解析および その有用酵素に関する 研究	田原 康孝	徳山 真治 河合 啓一	
		高田 直樹	男	岐阜大学	ABO式血液型を改変 する微生物の解析	高見澤 一裕	石田 秀治 田原 康孝	中村 浩平
		田中 幸徳	男	静岡大学	薬剤耐性付与による 潜在形質発現とその発現 機構の解明	田原 康孝	徳山 真治 河合 啓一	
		TANDISHABO KALAYI (コンゴ民主)	男	岐阜大学	Development of a thiosulfate reducing bacteria technology for the special treatment of contaminated wastewaters with heavy metals and cyanide	高見澤 一裕	鈴木 徹孝 田原 康孝	

平成18年度 入学者の研究題目及び指導教員（平成18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	指導補助教員
生物生産科学	動物生産利用学	MD. ANISUR RAHMAN (バングラデシュ)	男	岐阜大学	Studies on the Mechanism of Chalaza Formation in Quail Eggs	吉崎 範夫	伊藤 慎一 森 誠	
		GRISNARONG WONGBANDUE (タイ)	男	静岡大学	Expression and Possible Function of Peptidylarginine Deiminase Type 6 (PAD6) in the Mouse Testis	高坂 哲也	与語 圭一郎 土井 守	
		WILAI SON SOPON (タイ)	男	静岡大学	Effect of selenium on Embryonic Development and Glutathione Peroxidase in Japanese Quail (<i>Coturnix japonica</i>)	森 誠	杉山 公男 大谷 滋	
生物資源科学	生物資源利用学	BATUBARA IRMANIDA (インドネシア)	女	岐阜大学	Anti-acne Potency of Indonesian Medicinal Plants	光永 徹	大橋 英雄 鈴木 恭治	
	生物資源化学	TANVEER TAZIB (バングラデシュ)	男	岐阜大学	QTL and Association Mapping Analyses of the Root Growth of <i>Arabidopsis thaliana</i> Under Cadmium, Copper and Hydrogen-peroxide Stress	小山 博之	百町 満朗 森田 明雄	
	生物機能制御学	BHOWMIK ARPITA (バングラデシュ)	女	岐阜大学	Study on Dynamic Behavior of Bacteria in Aliphatic Chlorinated Compounds Contaminated Subsurface during Bioremediation	高見澤 一裕	鈴木 龍 朴 徹洙	中村 浩平

平成18年度 入学者の研究題目及び指導教員

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	指導補助教員
生 物 生 産 科 学	植物生産 利用学	MD. BABAR ALI (バングラデシュ)	男	岐阜大学	Study of betacyanin contents influenced by different environmental aspects in red amaranth (<i>Amaranthus</i> sp.).	大場 伸也	福井 博一 井上 直人	
		AFRINA AKTER (バングラデシュ)	女	静岡大学	Studies on Alleviation of Chilling Injury of Chilling Sensitive Horticultural Products	高木 敏彦	山脇 和樹 前澤 重禮	八幡 昌紀
		巖 花 淑 (中 国)	女	静岡大学	ラン科植物における実生の早期選抜による育種に関する研究	大野 始	糠谷 明一 福井 博一	
		杉 山 愛 子	女	静岡大学	カロテノイド代謝酵素遺伝子のゲノム構造解析によるカンキツ品種のカロテノイドプロファイル制御に関する遺伝育種学的研究	大村 三男	高木 敏彦 福井 博一	
		石 黒 泰	男	岐阜大学	アンモニウムの消長を用いた有機堆肥の塾度判定	福井 博一	田中 逸夫 大野 始	
		水 野 勝 義	男	岐阜大学	園芸植物種苗の育成者権保護に関する国際比較	福井 博一	安部 淳始 大野 始	
		広 瀬 貴 士	男	岐阜大学	フラボノイド生合成系の分子改良による花色変化に関する研究	大場 伸也	松井 勤雄 森田 明	
経 営 管 理 学		HO LE CHUNG (ベトナム)	女	岐阜大学	メコンデルタにおける米の契約栽培の展開条件に関する研究	荒井 聡	今井 健一 加藤 光一	
		安 宝 权 (中 国)	男	岐阜大学	中国における農地の高度利用方法に関する研究	今井 健	安部 淳始 加藤 光一	
生 物 環 境 科 学	環 境 学	森 須美子	女	岐阜大学	環境配慮型水路の設置が生態系に与える影響と効果	千家 正照	伊藤 健吾 土屋 智	

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	指導補助教員
生物環境科学	生物環境管理学	足達慶尚	男	岐阜大学	ラオス水田地帯における生物資源利用の多様性と生業システムの意義	宮川修一	川窪伸光 星川和俊	
		近藤勇介	男	岐阜大学	カノコガ亜科4種の配偶行動における化学生態学・行動学的研究	土田浩治	川窪伸光 西東力	
		花岡創	男	岐阜大学	ブナ (<i>Fagus crenata</i>) の花粉を介した遺伝子流動を決定する要因の解明	向井讓	小見山章孝 角張嘉孝	加藤正吾
生物資源科学	生物資源利用学	今井香代子	女	岐阜大学	ナラ枯れの原因菌 <i>Rafaerea quercivora</i> 侵入に応答するミズナラの抽出成分に関する研究	大橋英雄	光永徹治 鈴木恭治	
	生物資源化学	ABDU ALLAH HAJJAJ HASSAN MOHAMED (エジプト)	男	岐阜大学	Design and Synthesis of Novel Sialosides as CD22-Inhibitors for SAR Studies and Application for B Cell Targeting	木曾真	石田秀治 碓氷泰市	
	生物機能制御学	赤地利幸	男	静岡大学	未利用植物種子の食品機能性に関する研究ー特に脂質代謝との関連においてー	杉山公男	森田達也 早川享志	
		日比慶久	男	岐阜大学	希土類元素存在下における <i>Methylobacterium</i> sp. EU-1株と <i>Bradyrhizobium</i> sp. CE-3株の増殖特性に関する研究	河合啓一	鈴木徹孝 田原康孝	

平成17年度 入学者の研究題目及び指導教員

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	指導補助教員
生物生産科学	経営管理	鄭青 (中国)	男	岐阜大学	中国の野菜輸出企業における借地農場システムの形成と輸出戦略	安部 淳	荒井 聡 加藤 光一	
		I KETUT MUJA (インドネシア)	男	静岡大学	The Administration System of Balinese Villages and the Traditional Organization of Farmer in Bali	小嶋 睦雄	柴垣 裕司 今井 健	
生物環境科学	環境整備	劉国君 (中国)	男	岐阜大学	傾斜畑流域の土壤保全管理に関する研究	松本 康夫	天谷 孝夫 土屋 智	
	生物環境管理	趙 ^森 (中国)	女	静岡大学	Study on Soil Microbe and Soil CO2 Flux of Beech Forests Along Altitude Gradient in Naeba Mountain	角張 嘉孝	水永 博巳 向井 讓	
生物資源科学	生物資源化	趙成日 (中国)	男	岐阜大学	トランスクリプトームによるシロイヌナズナの根圏イオンストレス応答遺伝子に関する研究	小山 博之	百町 満朗 森田 明雄	
		松本 恵実	女	岐阜大学	紫根シコニン類に関する研究	中塚 進一	木曾 真吾 河合 真吾	柳瀬 笑子

平成16年度 入学者の研究題目及び指導教員（平成16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	指導補助教員
生物資源科学	生物資源化学	SARITNUM ORAPIN (タイ)	女	信州大学	Genetic and Breeding Studies on Functional Components of Galangal and Chili Pepper	南 峰 夫	濱 渦 康 範 大 村 三 男	

平成16年度 入学者の研究題目及び指導教員

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	指導補助教員
生物環境科学	生物環境管理学	河 合 洋 人	男	岐阜大学	竹林拡大に関わる環境要因の解明と予測モデルの構築	大 塚 俊 之	西 條 好 迪 加 藤 正 人	
		西 郷 隆 治	男	岐阜大学	フタモンアシナガバチのワーカー産卵に関する分子遺伝学的研究	土 田 浩 治	川 窪 伸 光 中 村 寛 志	
		鶴 田 燃 海	男	岐阜大学	コナラの繁殖課程における配偶者選抜の分子生態学的解析	向 井 讓	小見山 章 角 張 嘉 孝	加 藤 正 吾
		西 岡 一 洋	男	静岡大学	樹液流計測に基づくブナ樹冠内枝の維持機能の評価	角 張 嘉 孝	糖 谷 明 小見山 章	榎 本 正 明

平成15年度 入学者の研究題目及び指導教員

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	指導補助教員
生物生産科学	経営学 管理学	KANKANIGE ERANGA HASANTHI (スリランカ)	女	岐阜大学	市場開放後における農民経営の展開過程と農村女性の就業改善の課題 ースリランカの中部水田農業地域を対象としてー	今井 健	荒井 聡 佐々木 隆	
生物環境科学	生物環境 管理学	譲原 淳吾	男	岐阜大学	隔離分布するブナ林の堅果生産に影響を及ぼす近交弱勢遺伝子座の同定に関する研究	向井 讓	小見山 章孝 角 張 嘉	加藤 正吾
生物資源科学	生物資源 利用学	江口 敦子	女	静岡大学	木質構造に用いられる金属と木材の接着接合に関する研究	滝 欽二	安村 基彦 棚橋 光彦	山田 雅章

平成14年度 入学者の研究題目及び指導教員

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	指導補助教員
生物環境科学	環境学 整備学	馬 淵 和三	男	岐阜大学	自然石ブロックを用いた河川構造物における生態水理学的研究	平松 研	清水 英良 星川 和俊	

平成13年度 入学者の研究題目及び指導教員

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	指導補助教員
生物環境科学	生物環境 管理学	小野 健	男	静岡大学	砂漠化防止対策としての造林技術の体系化に関する研究 ー西アフリカブルキナファソ国を例にー	角 張 嘉孝	水 永 博己 小見山 章	榎本 正明

平成21年度岐阜大学大学院連合農学研究科 共通ゼミナール（一般）実施要領

世話大学 静岡 大 学

1. 期 日 平成21年8月25日（火）～平成21年8月28日（金）

2. 場 所 「静岡大学学生会館」

〒422-8529 静岡県静岡市駿河区大谷836

（農学部）TEL 054-238-4810 FAX 054-237-3028

「地域フィールド科学教育研究センター」藤枝市

〒426-0001 静岡県藤枝市仮宿63

TEL 054-641-9500 FAX 054-644-4641

3. 集合場所

「静岡大学学生会館」

※交通案内

岐阜大学 全員バスを利用：岐阜大学→東海北陸自動車道（各務原インター）

→東名高速道路（静岡インター）→静岡大学学生会館

静岡大学 各自 → 静岡大学学生会館

4. 集合時間 平成21年8月25日（火） 13：00（時間厳守）

5. 講 師（セミナー） 岐阜大学 教授 安部 淳

静岡大学 教授 大村三男

特別講師 池谷直樹（静岡大学保健管理センター センター長 教授）

芳賀直哉（静岡大学大学教育センター 教授）

浅井辰夫（静岡大学地域フィールド科学教育研究センター 助教）

オンウォナ・アジマンシアウ（東京農工大学 准教授）

加藤雅也（連合大学院修了静岡大学・静岡大学准教授）

アケアム ショフィクル ラーマン（連合大学院修了岐阜大学留学生）

6. 日 程

8月25日（火） 13：00 受付

13：30 開講式・オリエンテーション

14：00 セミナーⅠ（安部 淳教授）

15：00 特別講演Ⅰ（池谷直樹 特別講師）

16：00 特別講演Ⅱ（オンウォナ・アジマンシアウ 特別講師）

17：00 特別講演Ⅲ（アケアム ショフィクル ラーマン 特別講師）

18：00 夕食・フリーディスカッション（生協グリル）

20：00 バスでホテルに移動（宿泊・自由時間）

8月26日（水） 7：20 朝食（ホテル）

8：30 バスで大学に移動

9：00 セミナーⅡ（大村三男教授）

10：00 研究発表会

12:00 昼食（生協食堂）
13:00 研究発表会
18:20 夕食・フリーディスカッション（生協グリル）
20:00 バスでホテルに移動（宿泊・自由時間）

8月27日（木） 7:20 朝食（ホテル）
8:30 バスで大学に移動
9:00 研究発表会
10:20 特別講演Ⅳ（芳賀直哉 特別講師）
11:20 特別講演Ⅴ（加藤雅也 特別講師）
12:20 昼食（生協食堂）
13:00 農学部及び学内見学
（岐阜より迎えバス）
14:00 大学出発 日本平・東海大学海洋博物館見学（バス）
17:00 藤枝フィールドセンター農場到着
18:00 フリーディスカッション・懇親会
20:00 自由時間・シャワー等
22:00 消灯

8月28日（金） 7:20 朝食（農場食堂）
8:00 藤枝フィールドセンター見学
8:30 特別講演Ⅵ（浅井辰夫 特別講師）
9:20 農場出発（バス）
9:45 静岡県水産技術研究所見学
10:50 同上移動（バス）
11:15 焼津さかなセンター見学
12:15 同上 大食堂
プレゼンテーション賞発表・修了式・昼食
14:00 解散（岐阜大および静岡大へ）

7. 経 費 17,000円
* 宿泊費、食費、懇親会費、保険料を含む。

8. 宿 泊 宿泊室（部屋割）は受付の際にお知らせします。

9. 携 行 品 テキスト（実施要領）、筆記用具、コンピュータ（又は発表用のパワーポイント）、バスタオル、タオル、洗面用品、ジャージ等、寝巻き、雨具、着替え、常備薬、健康保険証（コピー）、上履き

10. そ の 他 (1) 基本的に、緊急時以外は電話等の取り次ぎはできません。
(2) 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。
(3) 懇親会 8月27日（木）夕食時に行う。

○ 「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）の研究発表を行う。

○ このゼミナール終了後、別添のとおりレポートを、平成21年9月25日（金）までに提出願います。

平成20年度 共通ゼミナール（特別）開講科目一覧 2008 Time table for Common seminar (General)

Courses (専攻)	Major Chairs (連合講座)	Subjects (科 目)	Positions (職名)	Lecturer In-Charge (担当教員)	Credit hours (時間)	Period (開講時期)	Places (場所)
Science of Biological Production	Animal Resource Production	Recent progress in poultry reproduction science	Professor	MORI Makoto	10	4th week of February	Faculty of Agriculture, Shizuoka University
		Culture and Genetics of Birds in Japan	Professor	ITO Shin'ichi	10	4th week of December	Faculty of Applied Biological Science, Gifu University
Science of Biological Environment	Management of Biological Environment	Some plant pathological topics	Professor	HYAKUMACHI Mitsuro	10	4th week of December	Faculty of Applied Biological Science, Gifu University

※Those students who are interested in the above subjects are requested to make direct inquiries to the professors by telephone or e-mail.

平成21年度 共通ゼミナール（特別）開講科目一覧 2009 Time table for Common seminar (Special)

専攻	連合講座	科 目	職 名	担当教員	時間	開講時期	場 所
生 物 生 産 科 学	植物生産利用学	土地利用型作物の課題と可能性 Perspective and potential of field crops	教 授	大 場 伸 也	10	12月1週	岐 大 応 用 生物科学
		施設園芸における環境制御と養液栽培 Environmental Control in Protected Cultivation and Soilless Culture	教 授	糠 谷 明	10	9月1週	静大農
		野菜の環境ストレス耐性と持続可能型農業 Environmental stress tolerance in vegetable crops and sustainable agriculture	准教授	松 原 陽 一	10	9月1週	岐 大 応 用 生物科学
		収穫後の園芸作物における代謝調節 Metabolic regulation in horticultural crops after harvest	准教授	加 藤 雅 也	10	12月1週	静大農
産 科 学	動物生産利用学	家畜繁殖の現状と受胎率低下を克服する ための戦略 Current status of reproduction in domestic animals and strategies for reversing the falling fertility	教 授	高 坂 哲 也	10	9月1週	静大農
		ニワトリ卵胞顆粒膜細胞におけるカルシ トニンの作用について Direct action of calcitonin on hen ovarian granulosa cells to higher responsiveness to luteinizing hormone	教 授	川 島 光 夫	10	8月3週	岐 大 応 用 生物科学
		動物の繁殖と生理 Animal reproduction and physiology	教 授	土 井 守	10	8月4週	岐 大 応 用 生物科学
		プロレニンおよび受容体の生化学 Biochemistry of prorenin and its receptor	教 授	鈴 木 文 昭	10	9月2週	岐 大 応 用 生物科学
経 営 管 理 学	食糧問題 Food Problem	教 授	安 部 淳	10	9月4週	岐 大 応 用 生物科学	
生 物 環 境 科 学	環 境 整 備 学	インドネシアのプランテーション農業に おける土壌保全技術 Soil conservation techniques applied in modern estate plantation of Indonesia	教 授	千 家 正 照	10	9月2週	岐 大 応 用 生物科学
	生物環境管理学	人工林生態系の保全と修復 Conservation and rehabilitation for plantation ecosystem	教 授	水 永 博 己	10	6月3週 (2日間)	静岡大学農学部 附属地域フィー ルド科学教育研 究センター森林 生態系フィールド (上阿多古)
		産米林の農業生態 Agro-ecology of paddy field under trees in Southeast Asia	教 授	宮 川 修 一	10	7月1週	岐 大 応 用 生物科学
		昆虫集団の遺伝的集団構造と遺伝子流動 Population genetic structure and gene flow in insect populations	教 授	土 田 浩 治	10	12月1週	岐 大 応 用 生物科学
		微生物と植物の相互作用 －病害と生物防除－ New Frontiers in Biocontrol Researches: Interaction between Microbes and Plants	教 授	百 町 満 朗	10	12月中旬	岐 大 応 用 生物科学
		微生物を用いた環境評価 Environmental assessment using <i>Pythium</i> species	教 授	景 山 幸 二	10	9月1週	岐 大 流 域 圏 科学研究 センター

生物環境科学	生物環境管理学	森林生態系の炭素循環 Carbon cycling in forested ecosystems	教授	大塚 俊之	10	9月1週	岐大圏 流域科学研究 センター (高山試験地)
		イネ科植物とエンドファイトの共生 Grass-endophyte symbiosis	准教授	山下 雅幸	10	10月4週	静大農
生物資源科学	生物資源利用学	木質構造における地震応答解析 Earthquake response analysis of timber structures	教授	安村 基	10	9月2週	静大農
		高圧水蒸気圧縮成形法による木材の3次元深絞り加工について Three-Dimensional Deep Drawing of Wood by Compression-Molding-Method with High Pressure Steam	教授	棚橋 光彦	10	7月中旬	岐大 応用生物科学
		竹の特徴とその有効利用 Characteristic and Utilization of Bamboo	教授	棚橋 光彦	10	10月中旬	岐大 応用生物科学
		細胞外マトリクス—硫酸化糖鎖の機能— Extracellular matrix—function of glycosaminoglycans—	准教授	矢部 富雄	10	9月1週	岐大 応用生物科学
	生物資源化学	生理活性脂質の構造と機能 Structure and function of bio-active lipids	教授	石田 秀治	10	9月4週	岐大 応用生物科学
		糖鎖工学と糖鎖生物学 Glycotechnology and Glycobiology	教授	木曾 真	10	9月1週	岐大 応用生物科学
		システムズ植物学 I Plant Systems Biology I	教授	小山 博之	10	9月4週	岐大 応用生物科学
		天然物の分離精製 —グルコシルセラミド、スフィンゴミエリン等— Isolation of natural products —glucosylceramide, sphingomyelin etc.—	教授	中塚 進一	10	8月1週	岐大 応用生物科学
	生物機能制御学	含硫アミノ酸代謝の調節機構 Mechanism of the regulation of sulfur amino acid metabolism	教授	杉山 公男	10	8月1週	静大農
		バイオレメディエーション Bioremediation	教授	高見澤 一裕	10	8月4週	岐大 応用生物科学
		水溶性ビタミンの役割と必要量—過去・現在・未来— Role of water-soluble vitamins and their requirements —past, present, and future—	教授	早川 享志	10	9月3週	岐大 応用生物科学
		ゲノム微生物学 Genome Microbiology	教授	鈴木 徹	10	9月	連合 大学院
		<インターネットチュートリアル> 食と文化 II Food and culture II	准教授	川窪 伸光	10	5月～	インター ネット上

※履修を希望する学生は授業担当教員に各自で連絡をとり、必要な指示を受けること (Those students who are interested in the above subjects are requested to make direct inquiries to the professors by telephone or e-mail.)

平成21年度連合農学研究科前期学位論文(課程博士)審査関係日程

H21. 4. 17 代議員会承認

月 日	審 査 内 容 等	摘 要	事 務 処 理 上 の 項 目
平成21年 5月上旬	学位論文申請関係用紙メール配信		連合農学係から学位申請対象学生(中間発表した学生)の主旨指導教員へメール配信 主旨指導教員から学位申請対象学生へメール配信
随時	学位申請書等の受付		
5月26日(火)	学位論文題目届締切 研究題目変更願締切		学位申請予定の題目(最終確定のもの)の提出(申請学生→連合農学係)
6月30日(火) (17時まで)	学位申請書等締切(9月修了予定者分) 主旨指導教員は、審査委員(予定者)のリスト報告	取扱細則第3条 取扱細則第8条	
7月10日(金)	第4回代議員会 ・論文受理の可否の決定 ・論文審査委員会の設置 ・論文審査委員の決定	取扱細則第7条 取扱細則第8条	公開論文発表会日程報告書の提出
13日(月) 以降	審査委員会委員へ通知 ・学位論文の審査 ・最終試験	取扱細則第9条	審査委員全員の出席をもって実施。(審査委員会も同様に実施)
	・公開の論文発表会の公示	取扱に関する申合せ7(3)	各構成大学に掲示
27日(月)	公開の論文発表会開始		学位論文要旨(和文・英文)を連合農学研究科教員全員に配付。
8月19日(水)	公開の論文発表会・ 論文審査委員会終了		
26日(水)	下記3項目提出期限 ・学位論文の内容の要旨 ・学位論文審査結果の要旨 ・最終試験結果の要旨	規則第14条・ 取扱細則第9条	(審査委員会→研究科委員会)
9月9日(水)	第6回代議員会		学位審査関係
9日(水)	第49回研究科委員会 論文審査結果の報告 ↓ 合否の決定		各主査から結果報告
10日(木)	研究科長→学長(学位授与の申請)		合格者及び不合格者に対して通知。(決裁と通知)
25日(金)	学位記授与式		

平成21年度連合農学研究科後期学位論文(課程博士)審査関係日程

H21. 4. 17 代議員会承認

月 日	審 査 内 容 等	摘 要	事 務 処 理 上 の 項 目
平成21年 10月1日以降	学位論文申請関係用紙メール配信		連合農学係から学位申請対象学生(中間発表した学生)の主旨指導教員へメール配信 主旨指導教員から学位申請対象学生へメール配信
28日(水)	学位論文題目届締切 研究題目変更願締切		学位申請予定の題目(最終確定のもの)の提出(申請学生→連合農学係)
12月1日(火)	学位申請書等の受付開始		
10日(木) (17時まで)	学位申請書等締切(3月修了予定者分) 主旨指導教員は、審査委員(予定者)のリスト報告	取扱細則第3条 取扱細則第8条	
18日(金)	第9回代議員会 ・論文受理の可否の決定 ・論文審査委員会の設置 ・論文審査委員の決定	取扱細則第7条 取扱細則第8条	公開論文発表会日程報告書の提出
21日(月) 以降	審査委員会委員へ通知 ・学位論文の審査 ・最終試験 ・公開の論文発表会の公示	取扱細則第9条 取扱に関する申合せ7(3)	審査委員全員の出席をもって実施(審査委員会も同様に実施) 各構成大学に掲示
平成22年 1月13日(水)	第10回代議員会 公開の論文発表会開始 岐阜大学 …… 1月19日(火) 20日(水) 静岡大学 …… 1月21日(木) 22日(金) 信州大学 …… 1月23日(土)		学位論文要旨(和文・英文)を連合農学研究科教員全員に配付 審査委員全員が揃わないときは、大学単位の日でなく、別の日に実施
25日(月)	公開の論文発表会・論文審査委員会終了		
2月1日(月)	下記3項目提出期限 ・学位論文の内容の要旨 ・学位論文審査結果の要旨 ・最終試験結果の要旨	規則第14条・ 取扱細則第9条	(審査委員会→研究科委員会)
16日(火)	第11回代議員会		
16日(火)	第50回研究科委員会 論文審査結果の報告 ↓ 合否の決定		学位審査関係 各主査から結果報告
17日(水)	研究科長→学長(学位授与の申請)		合格者及び不合格者に対して通知(決裁と通知)
3月15日(月)	学位記授与式		

平成20年度 連合農学研究科行事实施報告

平成20年	
4. 11	<ul style="list-style-type: none"> ・入学式（岐阜大学小講堂）及びガイダンス（連合大学院研究科棟）を実施
18	<ul style="list-style-type: none"> ・構成大学間連絡調整委員会（岐阜大学）：今後のあり方等 ・第1回代議員会：21年度学生募集要項の検討，共通ゼミナール（特別）の実施計画の承認等 ・教員資格審査日程の承認，学位論文（課程博士）審査関係日程等 ・第57回広報編集委員会：編集日程及び内容等
5. 16	<ul style="list-style-type: none"> ・第2回代議員会：学生募集要項の決定，共通ゼミナール（一般）の実施計画の承認等 ・第58回広報編集委員会：編集内容等
6. 5	<ul style="list-style-type: none"> ・全国連合農学研究科長懇談会（日本大学湘南キャンパス）
6	<ul style="list-style-type: none"> ・全国連合農学研究科協議会（研究科長会議，全体会議）：連合農学研究科の将来構想及び要望書の取扱い等
11	<ul style="list-style-type: none"> ・第3回代議員会：教員資格審査委員会の設置等 ・前期第1回教員資格審査委員会：専門委員会委員の選出等 ・学位論文中間発表者（静大12人，岐大38人，信大1人，計51人）を承認 ・第59回広報編集委員会：編集内容等
7. 11	<ul style="list-style-type: none"> ・第4回代議員会：出願資格認定，論文受理の決定及び審査委員会の設置等 ・前期第2回教員資格審査委員会：教員資格審査
8. 18	<ul style="list-style-type: none"> ・第5回代議員会：平成21年度第1次入学者選抜及び進学者選考等 ・前期第3回教員資格審査委員会：教員資格審査
19	<ul style="list-style-type: none"> ・平成20年度共通ゼミナール（一般）の実施（当番大学：岐阜大学：8/19～8/22） 場所：愛知県青年の家（参加者20人，教員・事務員19人）
9. 8	<ul style="list-style-type: none"> ・第1次入学試験（9/8，9）：筆記試験，口頭試問
9	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回入学試験委員会：合否判定（案）の作成等
10	<ul style="list-style-type: none"> ・第6回代議員会：平成20年度留学生特別コース・平成21年度第1次入学試験の合否判定（案），連合農学研究科の将来構想及び中期目標・中期計画等 ・第46回研究科委員会：平成20年度留学生特別コース合否判定〔生物資源科学1人(外国人)〕，平成21年度第1次入学試験の合否決定〔専攻別：生物生産科学4人，生物環境科学7人，生物資源科学6人 計17人(内外国人8人)〕，構成大学別（岐大15人，静大2人），教員資格，学位授与の合否決定等
26	<ul style="list-style-type: none"> ・学位記伝達式 9月修了者〔専攻別：生物生産科学2人，生物環境科学4人，生物資源科学3人，計9人(内外国人6人)〕 構成大学別（信大2人，静大3人，岐大4人），論文博士2人
10. 6	<ul style="list-style-type: none"> ・留学生特別コース入学式及びガイダンスを実施
10	<ul style="list-style-type: none"> ・第7回代議員会（信州大学）第2次募集要項の決定等 ・第1回研究科長候補者予備選挙管理委員会
30	<ul style="list-style-type: none"> ・全国連合農学研究科協議会（鹿児島大学10/30，31）：連合農学研究科の将来構想等
11. 14	<ul style="list-style-type: none"> ・第8回代議員会：教員資格審査委員会の設置，次期専攻長の選出，連合農学研究科の将来構想等 ・第2回研究科長候補者予備選挙管理委員会 ・第1回研究科長候補者選挙管理委員会 ・後期第1回教員資格審査委員会：専門委員会委員の選出等
12. 19	<ul style="list-style-type: none"> ・第9回代議員会：学位論文中間発表者（静大1人）を承認，論文受理の決定及び審査委員会の設置等 ・第2回研究科長候補者選挙管理委員会 ・後期第2回教員資格審査委員会：教員資格審査 ・第1回教員資格審査（特別）委員会：専門委員会委員の選出等
平成21年	
1. 14	<ul style="list-style-type: none"> ・第10回代議員会：次期代議員の選出，入試関係委員の選出等 ・後期第3回教員資格審査委員会：教員資格審査 ・第2回教員資格審査（特別）委員会：教員資格審査
2. 12	<ul style="list-style-type: none"> ・第2次入学試験：筆記試験，口頭試問 ・第2回入学試験委員会：第2次入学試験の合否判定（案）作成等
13	<ul style="list-style-type: none"> ・第11回代議員会：第2次入学試験の合否判定（案）等 ・第3回教員資格審査（特別）委員会：教員資格審査 ・第47回研究科委員会：研究科長候補者の決定，第2次入学試験の合否決定〔専攻別：生物生産科学2人，生物環境科学1人，生物資源科学4人，計7人〕，構成大学別<静大4人，岐大3人>，学位授与の合否決定，次期代議員の承認，教員資格の合否決定等
3. 13	<ul style="list-style-type: none"> ・平成20年度学位記授与式（岐阜大学小講堂）：修了生〔専攻別：生物生産科学7人，生物環境科学6人，生物資源科学3人，計16人(内外国人11人)〕，構成大学別<信大1人，静大3人，岐大12人>，論文博士3人
23	<ul style="list-style-type: none"> ・第12回代議員会：21年度予算配分 ・第47回研究科委員会：教員資格の合否判定

平成21年度 連合農学研究科年間行事予定表 (案)

平成21年 4月17日

月 日 (曜)	行	事 等
平成21年		
4月 10日 (金)	☆連合農学研究科入学式／14時00分	<ul style="list-style-type: none"> ・岐阜大学講堂 ・連合大学院研究科棟 ・学生募集要項の検討、共通ゼミナール (一般) の実施計画等 ・編集日程及び内容等
17日 (金)	☆新入生ガイダンス 第1回代議員会 第60回広報編集委員会	
5月 15日 (金)	第2回代議員会 第61回広報編集委員会	<ul style="list-style-type: none"> ・学生募集要項の決定、共通ゼミナール (一般) の実施計画等 ・編集内容等 前期教員資格審査の推薦締切 5/29 (金) ☆入学 (特別) 願書受付締切 5/29 (金)
6月 4日 (木)	※全国連合農学研究科長懇談会	<ul style="list-style-type: none"> (フロラシオン青山) ・研究科長会議・全体会議 ・ (特別) 出願資格認定 ・教員資格審査委員会の設置等 ・専門委員会委員の選出、編集内容等 ・岐阜大学主催 6/17 (水) ～19 (金) ☆ (特別) 入学試験 (面接) 期間 6/17 (水) ～30 (火) ☆学位論文審査 (随時受付分) 受付締切 6/30 (火) ☆第1次出願資格認定受付 6/26 (金) ～7/2 (木) ・ (特別) 入学試験の合否判定 (案) 等 ・第1次出願資格認定、論文受理の決定及び審査委員会の設置等 ・教員資格審査 ☆入学願書受付 7/23 (木) ～29 (水) ・入試関係委員の選出等 ・教員資格審査 ・静岡大学 8/25 (火) ～8/28 (金) ☆第1次入学試験 9/7 (月) ・8 (火) ・第1次入学試験の合否判定 (案) の作成等 ・第1次入学試験の合否判定 (案) 等 ・第1次入学試験の合否判定、第2次入学試験の検討、教員資格、学位授与の合否決定等 ☆第1次入学試験の合格発表 9/15 (火) ・連合大学院研究科棟 ・連合大学院研究科棟 ・第2次学生募集要項の決定等 ・後期教員資格審査の推薦締切 10/30 (金) ・11/5 (木) ・6 (金) ・教員資格審査委員会の設置、次期専攻長の選出等 ・専門委員会委員の選出等 ・11/18 (水) ～20 (金) 愛媛大学主催 ☆第2次出願資格認定受付 11/27 (金) ～12/3 (木) ☆学位論文審査 (随時受付分) 受付締切 12/10 (木) ・出願資格認定、論文受理の決定及び審査委員会の設置等 ・教員資格審査 ☆第2次入学願書受付 12/21 (月) ～12/28 (月) ☆公開論文発表会 岐阜19・20日, 静岡 21・22日, 信州 23日 ・次期代議員の選出、入試関係委員の選出等 ・教員資格審査 ☆第2次入学試験 2/15 (月) ・第2次入学試験の合否判定 (案) の作成等 ・第2次入学試験の合否判定 (案) 等、指導教員の変更等 ・第2次入学試験の合否判定、学位授与の合否決定、次期代議員の承認、教員資格の合否決定等 ☆第2次入学試験の合格発表 2/26 (金) ☆入学手続 第1次・2次 3/ () ～ () ・岐阜大学講堂 14時00分 第12回代議員会 (未定)
5日 (金)	※全国連合農学研究科協議会	
12日 (金)	第3回代議員会	
17日 (木)	前期第1回教員資格審査委員会 第62回広報編集委員会 ☆多地点遠隔講義 (日本語)	
7月 10日 (金)	第1回入学試験委員会 第4回代議員会 前期第2回教員資格審査委員会	
8月 18日 (火)	第5回代議員会	
25日 (火)	前期第3回教員資格審査委員会 ※構成大学間連絡調整委員会 (予定) ☆共通ゼミナール (一般)	
9月 8日 (火)	第2回入学試験委員会	
9日 (水)	第6回代議員会	
25日 (金)	第49回研究科委員会 ☆連合農学研究科学位記授与式 (予定)	
10月 5日 (月)	☆留学生特別コース入学式、新入生ガイダンス	
9日 (金)	第7回代議員会・静岡大学	
11月 5日 (木)	※全国連合農学研究科協議会・鳥取大学	
13日 (金)	第8回代議員会	
18日 (水)	後期第1回教員資格審査委員会 ☆多地点遠隔講義 (英語)	
12月 18日 (金)	第9回代議員会	
	後期第2回教員資格審査委員会	
平成22年		
1月 13日 (水)	第10回代議員会	
2月 15日 (月)	後期第3回教員資格審査委員会	
16日 (火)	第3回入学試験委員会	
3月 15日 (月)	第11回代議員会	
16日 (火)	第50回研究科委員会 ☆連合農学研究科学位記授与式 (予定) 第12回代議員会 (未定)	

(備考) ※印：研究科長関係の会議 ◇印：事務関係の会議 ☆印：入試及び学生との関係

事務局だより

連合大学院事務室長

藪田 薫

「連合大学院事務室長」を拝命して

ある日、新聞を読んでいたら、加山雄三さんの若い頃の失敗談が載っていました。内容は、紅白での司会の時、白組のトップバッターで歌う少年隊の歌の題名「仮面舞踏会」を「仮面ライダー」と言ってしまったという話です。横に座っていた小林旭さんに「仮面ライダーじゃないだろう」と言われ気がついたそうで、紅白の白組のキャプテンを務めた僕の今も笑い話にされる大失敗と書いておられました。実は楽屋で「仮面舞踏会」を「仮面ライダー」と言ってしまいそうだと冗談を言い合っていたそうで、それが無意識のうちに口をついて出てしまったのでしょうか。

昔、昔、私が大学に入学した頃の話にさかのぼるのですが、周りの友人達がやれフロイトだユングだマルクーゼだと話をしているのに、彼らが一体何を話しているのかさっぱり分からず、取り敢えず先輩に教えてもらった初めての古本屋へ行きそこでフロイトの確か精神分析学入門というようなタイトルの本を見つけこっそり読んでみました。何も知らない私にとってそこで知ったいわゆる無意識の世界は、ただただ驚きの世界でありました。その内容は今ではほとんど忘れてしまったのですが、その中で今でも覚えている唯一のことは、「言い間違い」の世界です。

「言い間違い」と聞いて、皆さんご自身や、または、友人等でも過去に「あー、そう言えば、あの時、あんな言い間違いをしたな。」と思い出されることが一つや二つおありなのではないでしょうか。私も昔、職場での消防訓練の時、最初に訓練火災の発生をマイクで知らせる係に当たった人が、「火災発生（かさいはっせい）、火災発生（かさいはっせい）」と連呼すべきところ、いきなり「かせいはっせい、かせいはっせい」と言ってしまったということがありました。その人は訓練が始まる前から自分が「火災発生（かさいはっせい）」と言うべきところを、ひょっとしたら「かせいはっせい」と言うのではないかとしきりに気にし、何度も原稿を読み直し、絶対間違えないと自信を持って訓練に臨んだにもかかわらず、訓練が始まったとたん、言い間違えてしまったのです。意識しても間違える。意識すればするほど、間違いが忍び寄ってくる。すなわち、これが無意識の世界が為せる技なのだと、かの本には書いてあったのです。

ところで、私の拝命した役職は連合大学院の事務室長であります。私のいる部屋には、静岡大学、信州大学及び岐阜大学が連合した「岐阜大学大学院連合農学研究科」と、帯広畜産大学、岩手大学、東京農工大学及び岐阜大学が連合した「岐阜大学大学院連合獣医学研究科」の二つの連合大学院があり、その事務部門には、以前はそれぞれの研究科に一人ずつ室長がいたのですが、定員削減の関係でしょうか、ある時から両大学院で一人の室長となり、「連農」と「連獣」の事務室長を一人で兼務することとなったのです。当然のことですが、「連農」には「連農」の、「連獣」には「連獣」の設置の趣旨があり、教育目的があり、それぞれ独自の教育・研究活動を行っているのですが、お互い連大同士、なかには、よく似た部分も持っているのです。例えば、各学部で言うところの教授会に相当する研究科委員会があり、その前に行う代議員制の委員会がそれぞれあり、それは「連農」にあっては「代議員会」、「連獣」にあっては「代議委員会」と称しています。またそれぞれが出す広報誌にあっては「連農」が「広報」、「連獣」が「科報」と称している、という具合です。ことほど左様に、ついうっかり言い間違えてしまいそうな言葉がたくさんあるのです。

連農は、今後、平成22年度に向けて課題が山積で、収容定員の見直しを含めた改組、単位制への移行、SCSによる講義からSINETⅢによる講義への変換等々あり、連農の仕事の時には連農に頭を切り換え、失礼のないよう細心の注意を払い、連農らしく在るべしという確固たる姿の構築を求め続けた長い歴史に培われ、確立された伝統を守りつつ、岐阜大学大学院連合農学研究科の更なる発展に、元より微力ではありますが全力を尽くしたいと思っています。



平成20年度 共通ゼミナール（一般）（平成20年8月21日）
愛知県青年の家にて撮影



平成20年度 学位記授与式（平成21年3月13日）
講堂にて撮影



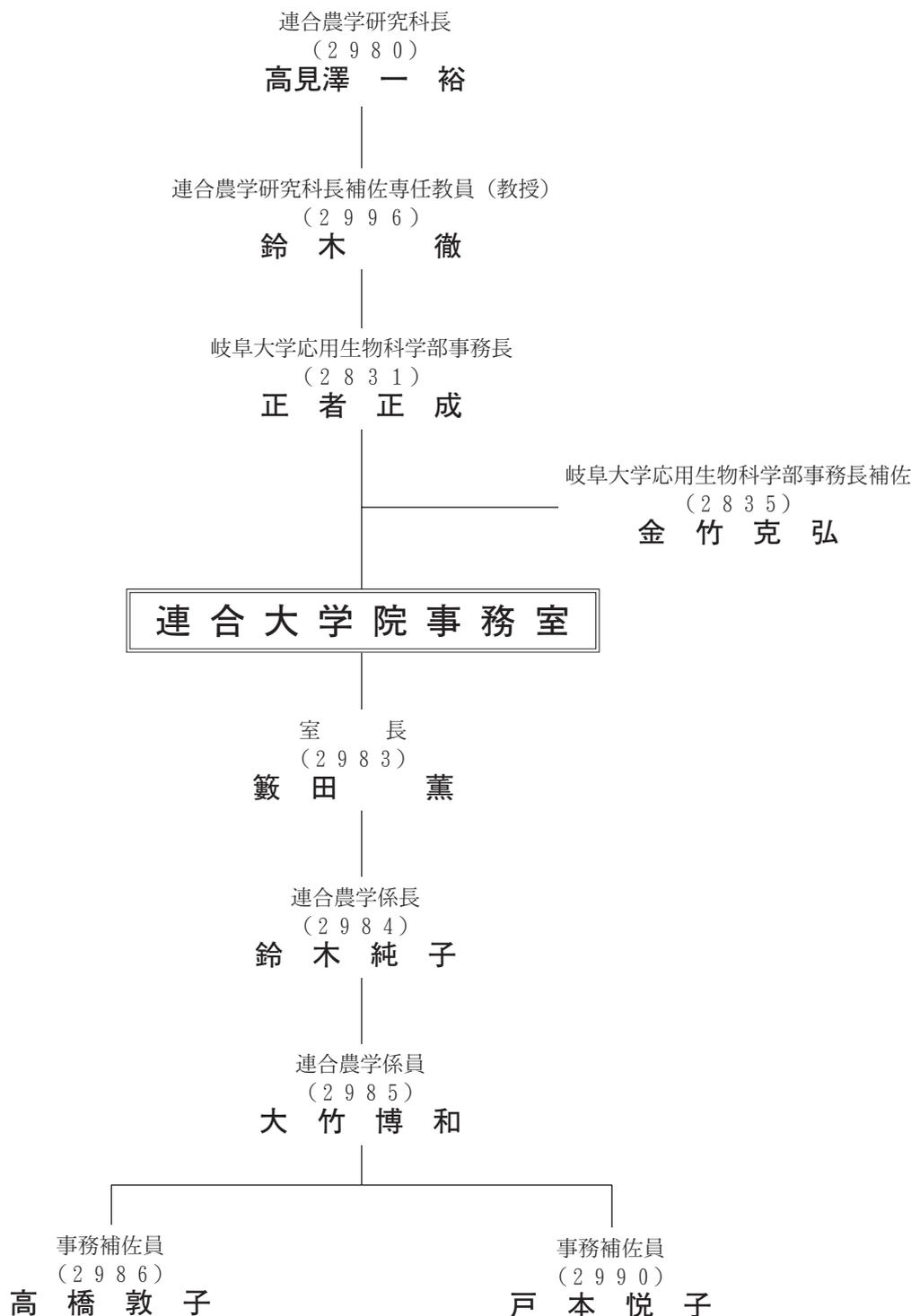
平成21年度 代議員会委員（平成21年 4月17日）
連合大学院研究科棟玄関前にて撮影



平成21年度 入学式（平成21年 4月10日）
講堂前にて撮影

岐阜大学大学院 連合農学研究科事務組織

(平成21年4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 giab00025@jim.gifu-u.ac.jp

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・信州大学の農学部は、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。

三大学が存在する中部地区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。

このように三大学は、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、三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。



教 育 目 標

本研究科は、岐阜大学、静岡大学及び信州大学の各大学の農学研究科が有機的に連合することによって、特徴ある教育・研究組織を編成し、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的能力と豊かな学識、広い視野を待った研究者及び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奇与しようとするものです。農学の理念は、人類の持続的生存を保証すると共に、人類と生物との共存を実現しながら生物資源の開発と利用を図り、広義の衣食住との関わりを基盤に置いた総合科学です。

農学教育の基本要素は環境（「生物環境」）に基盤を置いた「生物生産」・「生物資源利用」ですが、さらに人の生活・豊かさ（農学の総合性）に視点を置いた教育・研究を強化すると共に、複合領域にまたがる課題に対して十分に対応できる問題解決型研究能力と課題発掘型研究能力を育成する教育を目指します。

研究科の各専攻の教育目的

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、動植物の栄養、保護、遺伝育種、生産物の利用、農林畜産業の経営、経済及び物的流通に関する諸分野を総合し、第1次産業としての植物及び動物の生産から消費者への供給に至るまでの全過程に関する学理と技術に関する諸問題を教育・研究し、係る分野において社会から必要とされる研究者、専門技術者を養成する。
生物環境科学専攻	農林業生物生産の基礎となる自然環境、地球規模の環境と生物の関わりに関する諸問題について、生態学、生物学的、物理的及び化学的手法によって学理を究め、生物資源の維持、農地及び林野の造成、管理に関する原理と技術について教育・研究し、係る分野において社会から必要とされる研究者、専門技術者を養成する。
生物資源科学専攻	動物、植物、微生物、土壌等の生物資源について、その組織・構造・機能を分子生物学、有機化学、細胞生物学、物理化学など多面的、総合的立場から解析することによって、生物資源並びに生命機能に関する学理を究め、生物工学の基礎研究を行い、未利用資源を含めた生物資源の構造と機能の解明とより高度な加工・利用、新機能の創生及び廃棄物処理に関する原理と技術について教育・研究し、係る分野において社会から必要とされる研究者、専門技術者を養成する。

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実践できる学生
- ② 地域貢献に意欲が持てる学生
- ③ 国際的に活躍できるリテラシー教育を受けた学生
- ④ しっかりした倫理観を備え、関連分野でリーダーシップが発揮できる学生
- ⑤ 高度な農学技術の修得を希望する外国人留学生

編 集 後 記

広報編集委員長
(連合農学研究科専任教員)

鈴 木 徹

広報18号ようやく脱稿しました。編集委員長は規定により専任教員の鈴木が務めさせていただいていますが、実際の原稿依頼、紙面割付、校正といった作業は全面的に藪田室長の尽力によるものです。寄稿していただいた皆様、デー

タの整理等を担当していただいた連農事務の皆様、本当にありがとうございました。

2010年1月5日



このシンボルマーク（科章）は、静岡大学、岐阜大学、及び信州大学の構成大学が互いに独自性を保ち、密接な連携と協力を図りながら、●は3大学がより強調していくことの象徴性、▲は3大学で研究科をささえていくベース（幹）並びに3枚の小葉は半円によりD（博士課程）及び現代農学科学分野をイメージし、岐阜大学大学院連合農学研究科を構成していることを表現している。

This is the symbol mark of the United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University. It shows the independence, coordination and cooperation among Shizuoka, Gifu and Shinshu Universities. ● This mark indicates the unity and strength among these universities. ▲ This stem represents its supportiveness to research and education. The "D" shaped three half circles of the leaves represent the Doctoral courses and the green color reflects the study in the field of agricultural sciences.

広報編集委員会委員

委員長	鈴木	徹	(岐阜大学)
委員	滝	欽二	(静岡大学)
委員	安部	淳	(岐阜大学)
委員	南	峰夫	(信州大学)
委員	藪田	薫	(岐阜大学)

岐阜大学大学院連合農学研究科
広報 第18号

2010（平成22）年1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