

岐阜大学大学院連合農学研究科

広 報

第 19 号



2010年度

構成国立大学法人

静 岡 大 学
岐 阜 大 学

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

目 次

○ 学部・学部長からの提言	
連大20周年を迎えて、新たなる門出へ	静岡大学学長 伊 東 幸 宏 1
連合農学研究科への思い	岐阜大学応用生物科学部長 金 丸 義 敬 1
○ 平成22年度 入学式告辞	岐阜大学学長 森 秀 樹 3
○ 平成22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 5
○ 歴代研究科長からの提言	
岐阜大学大学院連合農学研究科創設期思い出すままに	第2代研究科長 仲 野 良 紀 7
今後の連合農学の二つの方向	第3代研究科長 杉 山 道 雄 8
連大の発展に思う	第4代研究科長 渡 邊 幹 二 8
連合農学研究科での思い出	第5代研究科長 篠 田 善 彦 9
○ 金城元学長からの寄稿	
連大体制の再構築とさらなる発展を願って	元岐阜大学学長 金 城 俊 夫 11
○ 専攻長・代議員からの20周年に向けての提言	
科学研究と男女共同参画	生物生産科学専攻長 荒 井 聡 12
農学アカデミーをめざして	生物環境科学専攻長 水 永 博 己 12
スマートマテリアル連合講座について	生物資源科学専攻長 石 田 秀 治 13
「研究者養成か、職業人養成か？」	代議員(岐阜) 清 水 英 良 13
20年の間に何が変わったか？	専任教員 鈴 木 徹 14
○ 各構成大学の報告	
恩恵を思い起こすとき	静岡大学 鈴 木 滋 彦 16
中国広西大学との教育連携	岐阜大学 福 井 博 一 17
○ 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	
連大20年間の回想	岐阜大学 川 島 光 夫 19
博士課程の経験と今後の連合農学研究科	静岡大学 田 上 陽 介 19
連合大学院・大学院の雑感	岐阜大学 長 岡 利 20
○ 学生・修了生からの寄稿	
米国サンディエゴでの研究発表の思い出	在学生(静岡大学) 杉 山 愛 子 22
たどりついた就職先は、	修了生(岐阜大学) 楠 田 哲 士 23
連合農学研究科に入学して	在学生(岐阜大学) 山 田 忠 23
博士課程とこれまでのポストク生活を振り返って	
厳しくも楽しい難民生活	修了生(静岡大学) 飯 尾 淳 弘 24
自分にとっての連合農学研究科	在学生(岐阜大学) 岩 山 祐 己 25
私の学生時代の思い出	修了生(静岡大学) 島 田 康 彦 26
○ メヘルン ナハルさんを偲んで	27
○ 岐阜大学大学院連合農学研究科創設20周年について	31
○ 海外IT現状視察	37
○ 岐阜大学大学院連合農学研究科「環境講座」について	40

○ 「市民講演会アグロサイエンスカフェ開催」について	42
○ 「平成22年度岐阜大学大学院連合農学研究科第1回キャリアパス支援セミナーの開催」について	44
○ 平成21年度教育研究活性化経費研究成果報告書	46
○ 国際学会発表学生援助報告	52
○ 学会賞等の受賞	56
○ 20年間の連合農学研究科における入学生の動向記録	57
○ 平成21年度 学位論文要旨（論博を含む）	58
○ 平成21年度 学生の近況（2年生）	93
○ 平成21年度 共通ゼミナール（一般）レポート	106
○ 院生の研究活動	122
○ 平成22年度 連合農学研究科代議員会委員名簿	132
○ 平成22年度 連合農学研究科担当教員	133
○ 主指導教員及び教育研究分野一覧	134
○ 学生数等	138
○ 学生の研究題目及び指導教員	142
○ 平成22年度 共通ゼミナール（一般）実施要領	150
○ 平成22年度 共通ゼミナール（特別）開講科目一覧	153
○ 平成22年度 連合農学研究科学位論文審査関係日程	155
○ 平成21年度 連合農学研究科行事実施報告	157
○ 平成22年度 連合農学研究科年間行事予定表	158
○ 事務局だより	160
○ 資料 【写真（共通ゼミナール、学位記授与式、入学式、代議員）】	161
○ 連合農学研究科事務組織	163
○ 連合農学研究科の趣旨・目的	164
○ 連合農学研究科の教育目標	165
○ 連合農学研究科の構成	166
○ 編集後記	167

学長・学部長からの提言

連大20周年を迎えて、新たな門出へ



静岡大学学長
伊東 幸宏

岐阜大学を基幹校として構成校信州大学、静岡大学とともに3大学の連携による岐阜大学大学院連合農学研究科が、平成3年に発足して以来、この20年間に総勢546名の課程博士を輩出され、うち外国人留学生は267人と約半数にも上っており、アジアからの多くの留学生の受け入れが本研究科の特徴となっております。このような輝かしい成果を挙げつつ20周年を迎えられることをお慶び申し上げます。

この間、必ずしも組織的には順風満帆とは言えず、国立大学法人化の議論の中で、それぞれの大学の思惑が絡み、ある時期、三大学の学長間で連合農学研究科を発展的に解消する方向で検討されたことがあり、文部科学省への説明にまで至ったと聞き及んでおります。しかしながら、法人化の展開に依って、信州大学での総合工学研究科の設立、そして静岡大学の創造科学技術大学院の設立などがあり、実質、連合農学研究科の教員組織が縮小し、岐阜大学と静岡大学とで研究科を構成する形に至ったものの、その後の入学者、修了者の数は以前と殆ど変化なく、第1期中期目標期間の大学学位授与機構による評価も高い評価を得ております。この機構による評価に関して、全国的に農学系部局の評点が高いと聞いておりますが、これは、社会の大きな関心事である「食」の問題、「環境」の問題が深く農学の分野に関与していることから社会の追い風、期待を受けていると言えるのではないのでしょうか。また、この評価は構成員各位のご努力の賜であると同時に、財政的には非農学系部局が危機的な教育研究費状況にあるのに比べて、連合農学研究科に配布される運営交付金の存在が農学系部局を潤わせ、教育研究活動を活発化させている一因とも考えられます。

平成23年度概算要求より、国の財政危機を受けて厳しいシーリングがかかる見込みではありますが、両構成大学の協力の下でさらに本研究科が発展することを願うところであります。本学の担当研究科長からは、本研究科に対する静岡大学の貢献度の低下を懸念しているとの声が聞こえてきております。具体的には、受入れ学生数の減少、多数の過年度生の存在等が挙げられ、本学構成教員の更なる奮起を

期待するところであります。

平成22年度を起点とする第2期中期目標期間においては、岐阜大学と静岡大学の2大学だけが協力して運営することになりました。これを運営するために2大学の教員の負担は大きくなるのが予測できますが、地球規模での「食」、「環境」問題は今後も深刻度を増していくものと思われ、課題解決に向けての成果が強く望まれております。本研究科を修了して、本学の教員として活躍している者も多く、また、留学生においても、帰国後、大学教授など母国において指導的立場で活躍されている方が多くおられます。これらのアジア諸国では、近年の経済的發展が著しいわけですが、同時に「食」、「環境」問題が増大するものと思われ、これらの修了生との人脈をフルに活用され、教育・研究面での連携をつうじてアジアの発展及び国際化を推進されるとともに、農学の進歩と生物資源関連産業の発展に貢献されることを期待しております。

連合農学研究科への思い



岐阜大学応用生物科学部長
金丸 義敬

連合農学研究科が設立されて20年が経過し、先日祝賀会が催された。この20年間に600名近くの学生を受け入れ、論文博士を含めると700名近くに対して学位の授与が行われたそうである。数字で判断する限り、連合農学研究科のこれまでの歩みはきわめて順調であり、充分なかたちでその役割を果たしてきたと受けとめることが出来よう。誠におめでたいことであり、心から祝意を表したいと思う。設立に至るまでに払われた諸先輩達の筆舌に尽くせぬご努力に対してあらためて心からの敬意の念を表明し、その後の順調な歩みを支えてこられた歴代研究科長をはじめ関係教職員の方々に心からのお礼を申し上げたいと思う。

この節目の年にあたって、連合農学研究科への多少の思いを述べてみたい。

博士の学位の意味はさまざまに表現されるが、これを得ることによって取りあえず研究者として認められるという意味で、その重みはよく理解出来る。研究者には必携の免許状ともいえるだろう。学位を持たないテクニシャンや場合によっては学生達の持つ技術が研究全体を支えていて、

彼らなしでは最先端の研究も前に進めることが出来ないことが往々にしてあるから、研究を行うには必ずしも学位を持つ人間だけで十分というわけではないが、他とは異なる'自己の世界'を構築し、それを自由なかたちで発展させようとする場合、研究の世界ではとにかく先ず学位なしでは始まらない。連合農学研究科の使命はそういった博士を誕生させることにある。一方で、取り組む研究の全体像を把握し、明らかにしなければならない問題を整理し、それらを解決するための方法を考え、研究遂行のための資金を集め、実証結果を手に入れ、その内容を研究論文としてまとめて公表し、そして、研究の意義を社会に伝える能力を持つことが出来る者が独立した一人前の研究者である。いま、取りあえず研究者としてのスタートラインに立つことが出来た新生の博士達がゆくゆくは'自己の世界'を構築し、独立した一人前の研究者として十分なかたちで活躍することを手放して期待出来るだろうか。特に最近の日本人の学位取得者については多少の心配がないわけでもない。

近年、海外に出て行く若い研究者が激減しているそうである。新聞報道などによると、共同研究のために海外に長期間（31日以上）にわたって派遣される国内の研究者が、ピーク時の半分以下に減少しているということが文部科学省の調査で判明したそうである。現在の日本人研究者の内向き指向があらためて浮き彫りになったとされる。日本での研究環境が整い、あえて海外に挑戦する若い研究者が少なくなっているようだと指摘された。海外に挑戦することは、語学の問題もそうだが、異質な外国の研究室生活に溶け込む努力も含め、成果を揚げるためにはそれなりにかなりつらい辛抱が必要とされる。近頃の若い研究者達はそういった辛抱を避けようとする傾向が強いのだろうか。期限内で取得される免許状化した学位自体が、もしかすると

独立した一人前の研究者となるための苦難の道を進む姿勢を身につけるのを妨げる一因になっているのかも知れない。あえて困難に挑戦する姿勢を持つよう絶えず励ます努力を我々も怠らないようにしなければならないと思う。

組織としての連合農学研究科のありようにも一抹の不安がある。

学部、大学院修士（博士前期）課程、博士（博士後期）課程と進むに従って当然のことながら専門性が深まる。それに応じて学生指導に対応する組織の細分化もどんどん進む。主指導教員の専門分野の内容は一人一人異なる。この細分化、個別化された専門分野の教員を全体として意味のあるかたちで組織化するのは非常に大変な作業だ。さらに、信州大学や静岡大学の一部の離脱があり、指導教員数が大幅に減少した。新しい研究科の組織を再構築したが、苦肉の策の感は否めない。実際の学生指導や学位審査は組織にはとらわれないかたちで進めるしかない。一方で、高等教育プログラムの実質化が求められ、評価をはじめとしてさまざまな公的説明が必要とされる状況下、このかたちは今後どこまで維持出来るのだろうか。

ともあれ、連合農学研究科の持続は構成大学のこれからの決定的な意味を持つ。少なくとも連合農学研究科なくして岐阜大学応用生物科学部はないと言っていい。持続のためには、とにかく着実に実績を上げる以外にない。これまでそうだったように、入学定員を確保し、毎年それなりの数の新生の博士達を送り出すことを続ける以外にないのである。それには、入学者の動向を把握しながら、連合農学研究科のこれからのしっかりと見通すようにしなければならない。もしかすると現在の二大学による構成では不十分となるかもしれない。

平成22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43名の皆さんに対して連合大学院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皆さんをこの大学院に迎えることは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にも心よりお祝い申し上げます。

岐阜大学には本学を基幹校とする3つの連合大学院があります。本日は静岡大学、岐阜大学で構成される連合農学研究科の20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23名の方をお迎え致します。本日はそのため、静岡大学の学長を始めとする役員の方々、東京農工大学の評議員の方に来ていただいております。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3名の新入学生を迎えます。こちらの方はさる4月7日に入学式を終えています。

皆さんの本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、この連合大学院で学ぶことを志し、入学された皆さんとの出会いを大切に、関係教職員は皆さんの勉学、研究の為に出来るだけの努力を致します。もとより、本連合大学院の内容は国際的にも第一級であります。私共は皆さんにこの連合大学院において高い評価を受ける研究を行って頂き、国際的に充分通用する高度専門職業人や研究者になられることを願っております。本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。母国を離れてこのような大学院で勉学・研究することによって、いろいろな人々と知り合うことができ、そうした人脈は将来かならず役に立つと信じています。さらには、皆さんが学んでいる姿がこの国の人々の多文化共生の理解に役立つものと思っています。

さて、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、生命科学などの進歩には目を見張るものがあります。皆さんが学び、研究しようとする農学や獣医学は幅の広い学問で人の社会生活に

根源的なところで関わっており、人類の将来や生物多様性の維持などに大切なものばかりです。森林の二酸化炭素の吸収の役割、自然界における植物と水環境の関わりなどは地球環境のサステナビリティの保全の意味で重要であり、食の生産とその安全性は人類が抱える食糧問題の解決になくなくてはならない分野です。昨日から本日にかけるニュースで、ウナギの完全養殖が報告されていました。40年かかったそうです。微生物の多目的意義や動物の疾病メカニズムの研究は人獣共通感染症に関わる現代医療の課題でもあります。これらの課題等について本大学院で学んで頂くと同時に、一人の人間として、課題解決の為に、国際社会はどの様に対応したら良いのかも考えて頂きたいと思います。

私は研究成果というものが基本的にどれだけ努力したかに依存することは正しいと思います。失敗と挫折の繰り返しは優れた発見につながるのだらうと考えます。ある物理学者は「研究中、一見克服出来そうにない障害につき当たるとすれば、それは何かを発見するところまで到達している証だ」と書き残しています。研究者は取り組んでいる研究テーマのことを常に考えているものですが、はっとする様な偶然の機会が解決の手掛かりとなることが多いと言われています。アイデアが浮かんでくるのは、さまざまな時であり、浮かんだアイデアをすぐにメモ出来る様にしておくことが望まれます。私は健康維持の為に毎朝散歩することを習慣としています。散歩の効能の一つは考えをまとめるのに都合が良いということです。私は若い頃、ニューヨーク市の北部にあるがん関係の研究所に留学をしていました。自然環境に恵まれた美しい所でした。私はどの様にして研究を進めたらよいかとか、研究データをどう解釈するのかなどを考えるため、よく研究所周辺の小道や野原を散歩していました。同年代の研究者と仕事の話をしながら散歩するのも楽しみでした。不思議なことに彼等と研究室で議論している時よりも、面白い展開が開けたことも事実です。私自身はアイデアノート以外に別のノートも大事にしておりました。英語の論文を書く時の参考にするもので、国際誌に目を通す際に触れる欧米の研究者の気の効いた英語表現を書き留めておくノートです。これは私が申し上げるまでもなく、いろいろな人が行って来たことです。

研究者や高度専門職業人にとって、大学院時代をどう過ごすかは重要であります。種々の科学分野においてかなりの重要な発見が研究者の大学院時代に成されています。良き師に恵まれることは重要ですし、有意義な話題を共有できる良き友をもつことも大切です。最新の研究手法などの情報を入手することやそのためのネットワークを大切にすることも重要だと思います。グローバルな視点で、自分の

研究がどう位置付けられるのかを常に見極めることも大切と考えます。そのために有効な学術情報を得る環境が必要です。また、連合大学院においても最新の文献検索システムなどを配備しております。

大学では、個々の研究者が独自の研究テーマを追求しており、そのことが幾多の学問の創造に寄与して来たことは事実であります。一方、大学に対しては、現実社会に有効な研究成果を挙げることが要求されて来ており、研究は個人よりも、組織単位で進める傾向が強まって来ております。これからは研究テーマによっては、大学人と企業人による密な連携体制が必要となります。私共は、さらに、学問を通して人類の平和と幸福の実現に貢献して行かねばなりません。それ故、研究者や高度専門職業人にとって、しっかりとした研究者倫理、社会倫理を有することが重要であります。したがって、いろいろな勉学と研究を継続しつつ、人間的な研鑽を深める努力もして頂きたいと願います。皆さんの本大学院における勉学や研究が実を結び、輝かしい将来が開けることを心から願っています。それぞれの領域において、悔いの無い大学院生活を送られることを切に望みます。皆さんの前途にエールを送ります。本日は誠にありがとうございます。

平成22年度の研究科の総括

次の20年に向けて



岐阜大学大学院連合農学研究科長
高見澤 一 裕

岐阜大学大学院連合農学研究科は、平成3年4月に信州大学、静岡大学および岐阜大学が連携協力して創設以来、満20年を迎えました。そして、平成22年9月10日には、関係者が集まりささやかではありましたが記念行事を行うことができました。そこでは、設立当時の岐阜大学農学部長、その後岐阜大学長を務められ、連合農学研究科の創設と歩み出しに多大な貢献をいただきました金城俊夫先生から、創設の経緯や産みの苦しきも含めた示唆に富む歴史なお話を伺うことができました。ここまで本研究科が大きく発展し充実できたのは、本研究科に在籍した教員の方々のご努力とともに、構成する3大学の執行部ならびにそれを支えた事務職員の皆様方の並々ならぬご尽力の賜物と改めまして、深く感謝いたしております。

さて、これまでの実績を踏まえて、次の20年の連合農学研究科のあり方を考えてみたいと思います。本研究科が20年間で授与した博士（農学）数は、課程博士546名と論文博士132名の合計678名（そのうち外国人は285名）であります。入学定員16名で発足しましたが、年平均で27名の博士を育成したことになります。すなわち、定員を大幅に超過する学生を受け入れてきたことになります。別の見方をすればそれだけ魅力・人気があると考えられます。しかし、定員と実員があまり大きく異なることは決して好ましくありません。そこで、平成22年度入学生から入学定員を16名から20名に増員し、需要にこたえる対策をとりました。

第1期中期目標・中期計画期間での本研究科の評価は教育・研究の両面で高い評価を受けております（詳細は、平成21年度広報18号に譲ります）。第2期では、残念ながら信州大学の離脱はあるものの、岐阜大学と静岡大学からはより一層のご助力をいただき、教育と研究の充実のために改組と教育課程を単位制に変更いたしました。改組は、木曾真教授が世界トップレベル国際研究拠点形成促進プログラム、物質—細胞統合システム拠点サテライト設置機関に選ばれたことに端を発します。このサテライト機関では、

様々な物質の構造や機能を原子、分子、細胞、組織など異なったレベルで解明すると共にそれらの物質間の相互作用、分子情報伝達機構、生理活性発現機構などを明らかにし、生命現象の化学的原理を究明し、それに基づいて新たな生理機能物質開発を行うことが目的です。そのための若手研究者の教育と研究の発展に寄与するために、旧生物資源化学講座をスマートマテリアル科学講座として編成し直しました。これに伴い、教員の講座間での移動も行って、よりフットワークのよい教員構成となりました。

教育課程をゼミナール制から単位制へ変更した理由はファカルティデヴェロップメントと大学院教育の質的向上を目指したためです。全国には本学を含めて6つの連合農学研究科がありますが、ほかの5連合農学研究科がすでに単位制へ移行していたことも一つの理由です。歩調を一つとすることによって単位互換が成り立ちます。新たなカリキュラムでは、共通性の高い科目を重視し、研究者倫理・職業倫理やメンタルヘルス・フィジカルヘルスを開講して、学生の内面的な充実に役立てております。さらに、平成20年度から導入されたSINETIIIを使った全国6連合農学研究科の講義の受講や、主にフィールド系の学生の利便性を考えたインターネットチュートリアルも行います。これまでに非常に効果が高いと評価されており、また学生からも好評であります宿舎ゼミナールは引き続き行い、加えて2年次にも日数を短縮して新たに行います。学生の研究進捗へのより細かなケアを行う予定です。

本研究科には、平成22年9月現在、110名の学生が在籍し、日夜研究に励んでおります。学生の国際学会発表への援助も軌道に乗り、数多くの学生が国際的に活躍しております。そして、毎年、学会賞をいただく学生が誕生しております。本研究科は全国的に見ると在籍学生数・教員数ともに小規模ではありますが、修了後の定職率が95%と高く、また、今後も採用すると回答した就職先が86%を占め、社会的に高い評価を受けております。

大学の役割として、良い入学者を選抜し、すぐれたカリキュラムで教育し、そして、立派な人材として社会に供給することが一般的に言われており、博士課程でも内容の厚みと深みの差はあれ、同じであると考えております。学生は、狭い視野でタコつぼ型の研究者となりがちですが、これからの社会はこれでは受け入れてくれないと思います。少しでも在学中から社会との接点を持てるように、アグロサイエンスカフェと題した研究成果を市民に発表する催しをはじめました。今年で3年目となります。キャリアパス支援では、東京農工大学大学院連合農学研究科が中心となって行っていますアグロイノベーション人材養成事業に加

えて、本年度から本学工学研究科が核となっているイノベーション創出若手人材養成センター事業にも参画しております。これらの事業に参加して職を得る修了生が出始めました。また、独自に、留学生と女性対象にキャリアパスセミナーの開催も始めました。

冒頭で数字を挙げましたが、課程博士の半分以上は留学生、主に東アジアの発展途上国からの学生です。これは、本学の大きな特徴であり、発展途上国から本学への期待感であるとともに、実績が積み重ねられてきたためと考えられます。したがって、国際交流の一層の進展が連合農学研究科の発展に不可欠と考えられます。それには、より優秀な留学生の確保、短縮修了も含めた教育の質的向上、共同研究を含むアフターケアが大切でしょう。IT技術の普及とともにこれらは進展します。そこで、タイ、バングラディシュ、インドネシア、中国、ベトナムなどのIT実情調査やテレビ会議・テレビ入試の試行、帰国修了生の招聘（ホームカミング 데이）などを始めました。

次の20年目に向かうにあたり日頃考えていることを披露いたしました。これまでの諸先輩方のご努力に敬意を払い、今後の連合農学研究科の発展のために「連合農学」の意義を再認識しながら歩みたいと思います。

歴代研究科長からの提言

岐阜大学大学院連合農学研究科創設期 思い出すままに



第2代研究科長

仲野良紀

本年9月には連大創設20周年記念会を開催することになったとのこと、誠に喜ばしい限りである。

ご存じのとおり当連大は静岡大学、信州大学、岐阜大学の協力により岐阜大学を設置大学とする博士課程の大学院として平成3年4月にスタートした。この時点では既に全国5地区に農学系連合大学院ができており、当連大はしんがりの6番目としてスタートしたわけである。3大学にはそれぞれの事情があり、各大学の農学部長は種々の意見のとりまとめに大変なご苦勞があったと聞いている（詳しいことについては当連大広報第1号に載っているのだから以上触れない）。

平成3年スタート時の初代研究科長は岐阜大学の故田中克英教授が就任され、3大学の代議員の先生方と篠田専任教官および事務職員の方々の協力を得ながら、連大諸規則の制定、入試方法の決定とその実施、予算の配分方法、外国人留学生の受け入れとその指導上の諸問題、共通ゼミナールの開催方法等々創設期特有の困難な問題の解決に当たられた。スタートがしんがりだったおかげで、先行する5連合大学院の諸規則や経験等を参考にできたとはいえ、当大学院特有の問題も多々あり、さぞかしご苦勞が多かったことと思われる。まさに「*Aller Anfang ist schwer* (はじめは何でも難しい)」である。

創設期の困難な問題を無事解決してほぼ軌道に乗せて、田中先生が平成5年3月に定年退官された後、同年4月から平成9年3月までの2期4年間、私が研究科長をつとめた。私もいつの間にか後期高齢者となり、最近とみに老化が進んでいるが、当時けんけんがくがくの議論を交わした代議員の先生方の懐かしい温顔は今でも明瞭に脳裏に浮かんでくる。科長就任時の平成5年度は完成年度に当たっていたので「研究科教員資格審査(当時は㊦マルゴウ審査と言っていた)」を当連大研究科自身で行わねばならず、その客観的評価基準の作成に熱い議論を交わせたことを思い出す。日本の学会誌の日本語論文と、英文の国際ジャーナルの英文論文と評価点が同じでよいのか、

分野による論文数に対する評価の違いをどうするのかなど、多くの学問分野で構成される連合農学研究科の難しさを痛感した。激しい議論はしても最後は妥協案を出して下さった代議員の先生方の協力で、何とか乗り切ることができた。結局、国際ジャーナルに掲載された論文に最高の評価点を与えることになったが、これは妥当な判断だったと思う。平成12年に白川英樹筑波大学院名誉教授がノーベル化学賞を受賞されたことに関連して、当時のある全国紙に「優れた研究を評価できない日本社会」の題で社説が載っており、その中で「日本社会には優れた研究成果を自分で評価し相応の処遇をするシステムが存在していない。…日本は研究者や技術者の間でさえ、早い段階で同氏の成果を正当に評価することができなかつたといっても過言ではないだろう。研究者間で互いの成果などを評価するシステムをピアレビューと言うが、それも十分機能していなかつた。」と述べている。我が国ではこのような傾向はノーベル賞の対象になっていない分野でも依然としてある。したがって、オリジナリティーに自信がある研究論文は英文で出した方が良いのではないのか。

全国6連大の抱える共通の諸問題に関する情報交換の場として「連合農学研究科間連絡会議」(後に、「…協議会」と改称)が毎年開催され、共通ゼミナールに参加する学生の旅費や宿泊費の問題なども議論されたが法的根拠がないとのことで、この問題への対応は各大学院に任せられることとなった。この他にも留学生の宿舍や、言葉、宗教、道徳、金銭感覚の違いから生ずる諸問題への対処などで苦勞された先生方は少なくなかつたと思われるがそれぞれの先生方の努力で何とか解決(*muddle through*)し、まずは順調に年度進行し、平成6年3月には「連合農学・連合獣医学研究科棟」の落成式が行われ、当連大は名実ともに整ったのである。平成8年には自己点検評価も行き、当時の当連大の現状分析と改善策について真剣な検討を行った。

その後も法人化や信州大学の離脱など次々に難題が生じたと聞いているが、これも無事克服、めでたく創設20周年記念会を迎えることとなった。岐阜大学は最近「環境ユニバーシティ」宣言をしたとのこと、まことに時宜を得たもので、当連大の目指してきた「学際性・国際性」にもマッチした理念である。ただ、ここで注意しなければならないのは「環境について何でも幅広く知っているが何の専門家でもない人」を育てては駄目なことである。

「研究においてはまず徹底的に一分野を研究すべきであるとおもう。ひとつの分野に通暁した人が他の分野へも関心を持ち、自分の知識を応用することが学際性の正道ではないだろうか」(元東大総長・有馬朗人氏の言葉)。私も全く同感であり、心すべき事であると思う。

今後の連合農学の二つの方向



第3代研究科長
杉山道雄

今から10数年前、国立大学農学部長会議で『21世紀の農学のビジョンについてのエッセイ』と題したパンフレットがまとめられ、配布されている。これは21世紀に向けての我が国の農業なり、農学をどのように位置づけるかについての共通した見解であったかどうかは定かではないが一つの大きな決意表明とも受け止められる。

この見解はもつばら、我が国農学を振り返り、ドイツ農学を受け入れ、農林水産省の『新農政プランと方向』を紹介したのち、農学の役割を述べている。農学に関する論文数も飛躍的に増え、また農学は人文・社会科学、工学、医学、理学との関連した総合科学としている。

その後農学は食糧自給率向上に何ら役立ったわけではなく、また農業生産の新しい役割を十分果たしたわけでもないがむしろ幅広い研究から、理学、医学やその他自然科学の基礎・応用分野として大いに役立ってきたことは否定することはできない。したがって農学系学部は大きく変身した。生命科学部、環境科学部、生物科学部などさまざまである。これは農学が工学、医学、理学との連携包含した分野として農を離れ、幅広い方向として環境へ、生命へ、生物へまた基礎医学へと中心が変化しており、実学からますます離れていったのである。そのことが農学部と称する学部数が減少し、環境・生命・生物へと名称転換してきたのである。

それに対して連合農学研究科の果たした役割は大きいと考える。まず、農学としての名称をそのままとして海外からの留学生や社会人を大幅に受け入れ、人材教育にも国内に限らず、世界ことにアジア諸国のニーズにこたえる形で進んできたからである。農業以外の分野でも国内市場に限定して進めてきた部門が衰退し、世界やアジア市場に目を向けた分野は成長しているのである。したがって前者の部門はガラパコス化するといわれている。

日本での研究は国内市場を対象とした研究が多くガラパコス化するといわれる方向でなく、アジア市場や世界市場を広く求めてその方向の研究を目指すことが今や大切なことを示している。

連大卒業生が20年も経過すると母国で教授となり、国民栄誉賞を受賞し、立派に“博士論文を指導して博士を出しましたよ”と連絡をくれることはうれしいし、喜ばしいことである。

さらに食品・食糧研究がまた今世紀に絶対必要な食糧が

グローバルな広がりを持ち始めているので世界やアジア諸国と連携を持つことが必要であり、総合的に幅広く21世紀の世界の食糧問題解決のために、第一の方向は日中韓の東アジアや、アセアン諸国との大学院と連合・連携して研究を進めることであろう。連大卒業生が幅広くそうした海外で国際的に活躍している。その方々は連携の担い手となるであろう。こうした研究連携とその成果の活用が国際的な面としての広がりをもたせるのである。

もう一つの方向は生産学・加工学にとどまらず、栄養学・消費学・健康学への食糧消費の末端までの幅広い連携である。農学は生産学から食品加工学までは包含していたが、栄養・消費学や健康学との幅広い連携が今後必要となろう。つまり、川上から川下まで縦の連携である。そうすることが単独で学部増設するのではなく今までの既存の大学・学部の連携が必要となる。連合大学院は今まで認められてき20年間の“連大効果”を地球上の面的規模とフードシステム上での生産から消費・健康・幸福学までの縦的連携が次の20年への課題であろう。

連大の発展に思う



第4代研究科長
渡邊乾二

岐阜大学を平成13年3月をもって退職し、その後積極的に岐阜大学大学院連合農学研究科（以下連大）を見る機会ももつこともなく10年近くになろうとしている。この7月中旬に連大創設20周年記念号の原稿として、“元研究科長からの提言”を求められた。まずは創設20周年につきお祝いを申し上げる。

原稿を作成するに際して、今、10年以上も前の現実に戻されたような気持となっている。私としては、ここで改めて連大の発展に寄与できるほどの知恵も持ち合わせないが、過去を振り返りながら、社会の変化に伴った近い将来と少し先の展望を述べてみたい。私の認識不足から、実際に変革を遂げてきた連大の現状と合わないこともあろうが、頭に巡ってきたことを記載していく。

私は、東北大学、名古屋大学、岐阜大学及び東京農業大学（以下農大）の4大学の農学部にて、学び、さらには教育・研究してきた。それぞれで学科の名称も異なるが、大まかに性質の異なる旧制・新制・私立の3組織に所属したことになる。それぞれが特徴的な博士課程を持っており、その環境に対応した教育・研究が実施されていたことを思い出す。

各大学の博士課程の教育・研究方針も、変革の中で過去と現在では大きく異なっているものであろうが、大きくとらえて述べるならば次のような内容となろう。旧制系では、生命・食料・健康・環境というキーワードのもとに、生物の本質を究明する基礎研究を推進し、社会性・国際性豊かな研究者・技術者を養成するといったところであろう。分子生物学などの展開による革新的な生命科学技術の開発により、新たな農学の展開の基盤を作りあげるように進んでいる。また、私立で、健康、食糧、環境、エネルギーのキーワードのもとに実践的な農業・農学に立った農大では、博士課程もやはり実践的な立場が主流で、フィールド科学の提案と課題対応型の研究活動が特徴となっている。社会人・外国人にも広く門戸を開いた専攻ともなっており、生物生産から育種、加工、流通、さらには開発途上国援助までを視野に入れた実学を基本としている。一方、連大は、広義の衣食住に関して問題解決と課題発掘の教育・研究を展開し、上記二者の間にあるように思える。たぶん、多様な考えの教官が共存した状態となっており、幅広い組織となっているのであろう。連大では、社会人入学生・留学生の比率が他の博士課程の場合と比較しても高い傾向にある。その社会人・留学生のそれぞれの出身母体から求められていることは、実現可能な展開を推進できる力を身につけること、さらには眼に見える成果をあげることである。結局、連大の一つの大きな特徴は、地域と外国、特にアジア諸国への貢献という大きな看板が目につくところにある。

このような特徴を背景として、さらに連大の存在価値を高めていかねばならない。この10年間で生じた連大における大きな変革は、法人化、信州大学の総合工学系研究科と静岡大学の創造科学技術大学院の設立であったと思う。岐阜大学では、連大の今後の方針として独自の大学院を構築する計画はなく、継続の意向と聞く。これは、私にも、現状として正しい判断と思える。社会人の地域社会での活躍、留学生の母国での活躍などこれまでの評価の上での組織の現状維持展開は当然のことであろう。

今後、連大は前述した地域・アジア諸国での貢献をさらに進めることで道が開かれてこよう。地域の具体的な研究を取り入れること、及び国際的諸課題に取り組むことを通して成果をあげ、地域・諸外国の発展に寄与したという具体的事実が数多くほしい。このような貢献が、上記2組織と異なった特徴となって連大の発展に繋がってこよう。

さらに、もう少し先の将来を展望すると、農学系学部や研究科を再編統合して新たな組織体制を創出する戦略を立てることも必要な時期にきていると思う。今後、日本社会の変化によっても農学部の再編成は当然求められることになろう。将来、新制大学の農学系の学部が今の形態を維持できるかどうかは疑問であり、学部の上に立つ連大構成の基盤が変化してくると思う。大学への進学希望者は多いとしても、今後、少子化のもとに大学・大学院に在籍する学生・院生の数は現状以上に確保できるかどうかの問題であ

り、また、博士課程修了者が、専門を活かせるような就職先の確保も容易でない時期もこよう。

連大の構想から設立まで10年以上要したと聞く。今、そう遠くない先の展望を構想していかねばならない。たとえば、新制大学の農学系の学部を、連大を軸として新地に何か所に集め、学部、と修士・博士課程をもつ独立した総合農学系の大学の設立の方向を連大の発展と考えては如何であろうか。今ある既存の学部を地域・アジア農業研究所とする構想も立て、これらを連大の機構に入れていくことが肝要であろう。

わが国の国民の農業に対する期待の第一位は、安全な食料の供給、次いで輸入に頼らない安定的な食料の供給と報道されている。さらに、世界的な規模の食料問題や環境問題などの解決も強く求められている。革新的な生命科学の開発によって、新たな農学と農学教育の展開が期待されている中で、それらの課題を念頭に入れ、地域社会、及び外国、特にアジア諸国が必要とする教育・研究の拠点として博士課程を整備していくことが重要であると考えられる。

連合農学研究科での思い出



第5代研究科長

篠田善彦

岐阜大学大学院連合農学研究科創設20周年おめでとうございます。私は、平成3年の創設と共に専任教官となり、退職までの17年間、実に楽しく、充実した素晴らしい連大生活を送らせていただきました。1980年代は、国立大学農学部にとって激動の時代でした。農業や林業のような第1次産業から工業・情報産業のような第2次・第3次産業へ日本は方向転換していく政策が取られました。農学部は多すぎるし、農場・演習林を付属施設で保有していて、財政的にも維持することが大変であり、農学部の縮小、廃止案が文科省から提案された頃だと思います。今で言う事業仕分けです。農学部存続の危機に対して、地方大学の農学部は、長年博士課程を望んでいましたので、連合方式の博士課程大学院の設置に動き始め、全国6ブロックに東京農工大学、愛媛大学、鹿児島大学、鳥取大学、岩手大学そして岐阜大学が基幹大学として連合農学研究科が設置されました。文科省は恐らく連合大学院は破綻するだろうから、その後農学部をブロックにまとめ縮小させる方針だったのか連合農学研究科を短い期間で6ブロックともすんなり許可してくれました。しかし、連合大学院は破綻するどころか、各連大ともアジア地区を中心とする留学生を大量に受け入

れ、定員をはるかにオーバーし、留学生10万人計画にも貢献しました。文科省としては唯一成功した制度設計だったと思います。その後、文科省は連合農学研究科を高く評価して頂くようになり、強い味方となって、いろいろ支援をしてもらいました。各地方大学農学部は縮小・廃止を食い止めた連合農学研究科の役割は非常に大きかったと思います。一方、学部はそれぞれ大胆な学科改組が始まり、実施されました。

岐阜大学連合農学研究科は6ブロックのうち最後に設置されました。そして、先ず専任教官の選考が始まりました。専任教官は学部から離れ、学部学生もいないので研究も出来ず、メリットもなく希望者はいないだろうと心配されていました。農学部の改組で、親近感のあった林学科の名前が消え、退職までどう過ごそうかと悩んでいた私は、先のことも考えず、連大の専任教官に応募しました。初代研究科長に田中克英先生が決まっていたことも希望の理由でした。田中先生には、岐阜大学に赴任して以来、いろいろお世話になりました。赴任してすぐに職員組合の副委員長にさせられましたが、その時の委員長は田中先生でした。テニスも教えていただき、昔から先生の下で働きたいとの思いもありました。予想通り応募者は私だけで、専任教官にさせていただきました。博士課程に進学する学生はいないのではないか。恐らく3年ぐらいで社会人学生も来なくなり、定員割れとなって維持できなくなるのではと囁かれてもいました。研究はほとんど出来ませんでした。連大運営について、田中先生から丁寧にご指導を受け、信州大学と静岡大学との連携を第一に考え、両大学の学部長、評議員そして代議員との打合せを重視し、3大学の運営の規則作りから、学生募集要項の作成、共通ゼミナールの企画等、夢中になって行いました。今思えば懐かしい思い出として残っております。また、それまでは岐阜大学農学部の教官か、せいぜい他学部の教官ぐらいしか交流がありませんでした。それが、信州大学、静岡大学、東京農工連大、愛媛連大、鹿児島連大、鳥取連大そして岩手連大の教官とも親しく交流が始まり、今まで岐阜大学という蛸壺の生活だったのが、広い大海の世界に飛び出た感覚になりました。各大学での素晴らしい教官や事務官との出会いは精神的に鬱状態の私を大きく変えてくれました。17年間で学生を含めれば、1,000名以上の皆さんと邂逅し、いまでも太いパイプでつながっています。連大生活は、私の人生で最も生き甲斐を感じ、仕事に没頭し、多くの皆さんから指導を受け、充実した期間でした。修了生も500名を超え、いろいろな分野で世界を舞台にして活躍しているニュースが飛び込んできます。修了生は私の心の宝物です。

現在、私は岐阜県立森林文化アカデミーでお世話になっております。政権が変わり、森林・林業再生プランが提案され、森林・林業を日本の成長戦略として位置付けられました。30年前の連合農学研究科設置当時の社会情勢とは大きく変わり、農業・林業が自給率を高め、日本の国家戦略

として重視する政策に転換してきました。戦後植林した樹木が60年経ち、日本には大きな資源として蓄積されています。世界的には木材不足が生じ始めており、資源としての活用が検討事項になっています。そのためには、人材育成も重要な課題ですが、30年前の農学部改組で、ほとんどの大学は林学教育を縮小しましたので、人材育成の指導者がいないのが現状です。「コンクリート社会から木の社会へ」をキャッチフレーズで10年後には木材の自給率を現在の25%から50%に高める目標を設定して、具体的な検討に入りました。人材育成も重要な課題であり、たびたび農林水産省に出かけ、人材育成検討委員会に出席しています。指導者や教員の不足が悩みの種です。その会議で、意外な人との出会いがありました。その委員会を担当している人が、岐阜連大を修了した人で大変驚きました。信州大学配置の学生でしたが、共通ゼミ、学生指導、中間発表会、公開発表会等でよく知っている学生でした。最初の会議の時、彼女から「先生」と声を掛けられ、びっくりしましたが、彼女が吉野林業の山守りのことで学位論文を発表したことをすぐ思い出しました。今、日本型フォレスター制度を作ろうとしています。正に山守りの養成です。会議が終わって、親しく連大の昔話に花を咲かせました。

高見澤研究科長と鈴木専任教員の活躍には、ただただ驚いています。私が担当していた時から、数段のスキルアップが進められ、世界の連大に持ち上げ認知されたことは、両先生のお陰であり、その手腕に感服しております。創設20年を期に、大躍進を祈念しております。よろしくお願いたします。影ながら応援させていただきます。

金城元学長からの寄稿

連大体制の再構築と さらなる発展を願って



元岐阜大学長
元岐阜大学農学部長
金城 俊 夫

貴連合農学研究科（以下連大）は今年度創設20周年の節目の年を迎え、9月10日祝賀行事が盛大に開催された。

これまで3構成大学農学部が設立の趣旨を十分生かし、連携・協力しつつ、予想を上回る素晴らしい実績を挙げてこられたことに対し衷心より敬意と謝意を表したい。

反面、この記念すべき年に、従来の構成大学から信州大学が抜け、静岡と岐阜の2大学のみで、新たな出発を余儀なくされたことに、一抹の寂しさと不安も感じている。

国立大学の法人化に際し、岐阜大学から連大を解消し独自の博士課程設置を目指したいとの提案が引き金になり、結果としてこのような結末に至ったようであるが、ただ、2大学による新たな連大構想は、初期の連大設立構想の趣旨からかなり乖離していることは否めない。

連大創設後20年、その教育研究上の利点のみが強調されてきたが、ここにきて潜在的にあった管理運営上の基幹大学と参加大学間の不公平感、特に研究科の名称、学位の授与権、専任の教職員や専用の建物などが基幹大学にのみあることへの不満や不信が参加大学の教職員や学生、修了生の中に顕在化してきたことなどを考慮すると、学内型の博士課程を構築することも至極当然の成り行きであろう。

この状況下で、静岡大学は再度岐阜大学の要請を受け入れ、敢えて農学部を2分する形で連大への参加を決め、その存続に協力していただいている。ただ、連大創設時、連大の設立構想から最低限3構成大学の参加が必須要件だとして、それを満たすのに苦労した経緯があった。従って今後、2大学+ α をどのように確保し、3大学に匹敵する教育研究上の新たな体制を整え、管理運営面も改善し、新構想の連大を維持・発展させていくかを考えることが、基幹大学に課された道義的責任ではなかろうかと思う。

+ α の確保については、両大学の関連研究センター等とは既に連携しているが、岐阜大学の他の研究科修士課程にも、農学と他の自然科学との学際領域を研究対象としている研究室もあるので、これらを研究室単位で参加・協力してもらうよう積極的に勧誘してはどうだろうか。このような措置は、同一大学内では制度的にも可能だと考える。

また、静岡、岐阜あるいは近隣にある有資格研究者を擁する農学関連の公的研究機関や民間の研究所等も連携機関として参画してもらうよう努力することも必要であろう。

ところで今、大学院の人材養成機能を強化する方向で改革が求められ、その1つとして、教育の実質化、教育課程の組織的展開と強化がある。それを受け、連大でも教育課程を単位制に変更するなどしたようであるが、教員数が約2/3に減少したのに、学生の入学定員は逆に5/4と増大させたことが、教育の実質化に沿った改革の面からも、連大設置の趣旨からも妥当だったのか若干疑問に感ずる。

入学定員の設定は、大学院講座制をとる旧制大学とは異なり、学部の教育研究を本務とする教員が修士と博士課程のそれを兼務することを考慮の上、1名の学生に主指導と2名の副指導教員で当たることを基本に算出されてきた。

入学定員の2倍以上の学生を受け入れ、学位請求論文の質、量ともに一定の基準を満たした者にのみ学位記を授与してきたことは高く評価されるが、修了者のアンケート調査にも見られるように、指導体制や第1および第2副指導教員の指導方法さらに一般、特別およびSCS連合セミナー等への改善要望が相対的に大きいことは、教員側の多忙により、連大の特色を生かした教育研究指導が十分果たされていないことを物語っているようにも思われる。

入学者を増やし、学位を取得した修了者の多寡を評価の対象にするのではなく、むしろ入学者選抜や修了認定をより厳しくし、勿論その間の教育研究指導も徹底させ、数は少なくとも内外から高く評価される質の高い修了生を世に送り出すことを目標に、努力するべきではなかろうか。

20年史の資料でここ数年の入学者数の推移を見る限り、信州大学離脱の影響もあろうが、平成16年の43名をピークに日本人、外国人留学生ともに年々減少傾向にあり、今年度は定員ぎりぎりの20名と半減している。経済情勢の悪化、円高は、特に留学生の勉学環境に悪影響を及ぼすことは必至で、そういう中で今後優秀な入学者を確保できるかは、岐阜連大の他にない魅力ある教育研究上の特色、優位性を発信できるか否かに依拠しているように思う。

ともあれ、2大学による連大の再出発に際し、大学評価学位授与機構による現状分析結果の評価、教職員による自己評価、修了生によるアンケート結果等々を踏まえて積極的な改革、改善を行い、連大の利点を生かせる体制を再構築し、連合農学研究科憲章に掲げる高邁な理念、教育および研究基本戦略等が着実に実行され、新たな素晴らしい実績を積み重ねつつ発展することを心より祈念いたします。

専攻長・代議員からの20周年に向けての提言

科学研究と男女共同参画 —知恵を出し合い新たな発展へ—



生物生産科学専攻長
荒井 聡

近年、あらゆる分野において男女共同参画が重視されてきている。「男女が、社会の対等な構成員として、自らの意思によって社会のあらゆる分野における活動に参画する機会が確保」（男女共同参画社会基本法第2条）される社会の形成が目指されている。

この観点から、日本の研究者に占める女性の割合をみると、増加傾向にあるものの13.0%と、他の先進諸国（ロシア41.8%、スペイン36.7%、アメリカ34.3%）と比較して低い（内閣府）。これを2020年までに30%に引き上げることが国の目標とされ、女性研究者育成が課題とされている。だが目を転じれば、全国の農学系学部で女性の占める比率は、年々増加してきた。岐阜大学応用生物科学部の女子の比率は54.3%（21年度・477/877）と過半数に達し、同大学院応用生物科学研究科も42.7%（同82/192）と比較的高い。男子学生が多くを占めていたかつての風景が大きく変化している。

しかし博士課程（一般院生）になるとその比率は急減する。岐阜大学連合農学研究科に属する院生のうち女性の比率は32.7%（同36/110）と、やや低くなるものの3割をキープしている。しかし、その多くは留学生である。例えばH22年度入学者20名のうち6名（30%）が女性であるが、うち5名は外国人留学生である。外国人留学生は12名のうち女性が5名（41.6%）であるのに対し、一般院生は8名のうち女性は1名（12.5%）に留まる。外国人留学生の女性比率は国際水準とも言えるが、一般院生の場合は、それを大きく下回る。

言うまでもなく、博士課程は研究者を養成することを大きな目的としており、そこへの女性の参画が、将来の女性研究者の育成につながることになる。このことから、第一に修士課程から博士課程に進学を希望する（あるいは社会人入学を希望する）女性の数・比率をあげることが課題として指摘できる。それは今後、連大が発展していくうえで、鍵の一つになると思われる。

また、それと関連し、現に多く在学している外国人女子留学生の就学を支援することがもう一つの課題であろう。

彼女らが、日本の地において研究者として成長する姿を、学部学生・修士院生が直接目にするには、大きな意味を持つと思われる。

とは言え、数字が端的に示すように日本での科学研究分野での男女共同参画の実現には、詳述しないが、幾多の困難が横たわっているように思える。こうした事情に対して、男女共同参画社会基本法第2条では、男女間の格差を改善するため必要な範囲内において「積極的改善措置」をとることを明記している。この点で知恵を出し合うことが、連合大学院はもとより、日本における科学研究の発展に新たな一ページを付け加えることになるのではないだろうか。

農学アカデミーをめざして



生物環境科学専攻長
水 永 博 己

2010年度の岐阜大学大学院連合農学研究科・生物環境科学専攻長を拝命しました。本号にも多くの先輩方が述べられているように、本研究科は日本の農学アカデミーの実現という信念・情熱のもと大変な努力の結果、創設されたと聞いています。創設後20年間で多くのシステムの改善が試みられたとのことで、今年度からはゼミナール制から単位制へ変更されました。今後も社会の要望や現状にあわせ柔軟かつスピーディーな改革は必要でしょう。しかし設立時の情熱が20年経過した現在も揺らぐことなく受け継がれていると信じたいと思います。食糧生産や自然環境保全について人文・社会科学・多様な自然科学の総合科学をもって貢献する農学のアカデミーの信念は変えてはなりません。大学法人化以降、多くの国立大学で大学単独の博士課程が創出され、工学・理学・農学から構成されるコースが設立されましたが、これらの理念や特徴が私には今一つ不鮮明に映ります。その一方で本研究科の理念・信念はきわめて明快であります。そして我々の特化した目的こそが、まさに今、社会から大きい期待が寄せられています。

日本には現在六つの連合農学研究科が存在します。それぞれの研究科は互いに競争と協力をしながら、日本の農学アカデミーを標榜しています。しかし、六つの連合大学が金太郎飴状態になっては、いくら農学・森林学の地域依存性が高いといっても、存在意義は希薄にならざるをえない

わけで、互いの特色をアピールする努力が必要になってきます。

しかしながら、ここでは連携強化の重要性を強調したいと思います。それぞれの研究科では研究科教員が減少しつつあり分野内での教育研究面での競争と協力ができにくくなりつつある現状は、前述の単一大学に設置された博士課程に対してのアドバンテージの一つが小さくなっていくことを意味しています。連農研究科相互の遠隔講義が通常化しつつある現在、よりふみこんだ教育・研究の連携強化が必要に思えます。講義のみならず学位論文指導も六研究科で責任を持てる自由な組み合わせができれば、強い国際競争力を持った農学アカデミーを作ることができるのではないかと思います。

連合大学農学は各研究科ともアジアから多くの留学生を引き受けてきました。アジアにはポテンシャルの高い学生が多く、これらを有意な研究者・技術者として世に送り出すことに一定の貢献をしてきましたし、今後もこうした貢献を続けていく必要があります。しかしながら経済的な理由がネックとなって入学できないケースも多々あります。私自身は博士課程の授業料こそ本来全員無料化すべきと考えているのですが、現状では授業料免除枠を拡大することくらいしかできません。このような免除枠を設置大学の中に求めるのではなく、六つの連合農学研究科自体が持てるシステムが作れないものでしょうか？現在多くの大学や多様な研究分野がこぞってアジアからの人材発掘をしていることが報道されています。全ての連農が協力して、アジアからの学生の発掘とこのための教育システムの構築を考えると来ていると思います。

スマートマテリアル連合講座について



生物資源科学専攻長
石田 秀 治

本年度、生物資源科学専攻長、スマートマテリアル連合講座代議員を拝命しました。微力ではありますが、連合農学研究科の発展に少しでもお役に立てればと存じます。どうぞよろしく申し上げます。

高見澤研究科長や鈴木専任教員の御尽力により、第二期の初年度にあたる本年度より本研究科が改革されました。最も大きな変更点はゼミナール制から単位制への変更（別ページ参照）ですが、その他の変更として「生物資源化学」連合講座から「スマートマテリアル」連合講座への改組があります。耳慣れない「スマートマテリアル」連合講座に

ついて当該の代議員として若干説明させていただきます。スマートマテリアル連合講座は、文科省世界トップ拠点の1つである京都大学「物質-細胞統合システム拠点(iCeMS)」のPI（主任研究員）で、iCeMSの岐阜大学サテライトに所属する木曾真教授を中心に設立され、現在、木曾教授の他に、iCeMS専任教員である安藤弘宗准教授、地域科学部の和佐田裕昭教授、橋本智裕准教授、教育学部の吉松三博准教授、それに石田を加えた6人が所属しています。残念ながら、静岡大学の教員は「未だ」どなたも入っていないかもしれません。スマートマテリアル連合講座では、生命現象の化学的原理の究明を基盤に、生物資源のより高度な利用、あるいは新たな生理機能物質の開発に関する技術の教育・研究を行っています。今後、静岡大学の教員に加わって戴き、また連携機関から客員教授や客員准教授を招聘して、本連合講座の発展・充実を進めていきたいと思っています。

最後に、研究科の名称について意見を述べたいと思います。先ほど述べましたように、当連合講座は教育学部や地域科学部の教員にも積極的に加わっていただき、その割合は5割に達しています。他の専攻にも教育学部や地域科学部の教員が参加しています。また岐阜大学の学部名も農学部から応用生物科学部に変更されました。これらの事を考え合わせれば、本研究科を支えている分野は狭義の農学にはとどまらず、広く応用生物科学、生命科学に及んでいると思います。そこで、連合農学研究科の名称を「農学・生命科学研究科」に変更するのは如何でしょうか。アメリカにも「Faculty of Agriculture and Life Science」という学部があると伺っています。幅広い議論が必要なテーマで有ることは承知していますが、今後検討いただければと思います。

「研究者養成か、職業人養成か？」



代議員（岐阜）
清 水 英 良

代議員をお引き受けしてから一年近く経った。連合農学研究科とは、過去に博士課程委員会でお付き合いした経緯があるので、ある程度理解しているつもりであったが、その希望的観測はもの見事に打ち砕かれた。つくづく、月日の流れを感じる今日この頃である。

現在、岐阜大学では学部・大学院修士課程を含めた6年制一貫教育の検討が始まっている。本来、大学院教育は博士前期課程（修士課程）と博士後期課程の5年一貫教育が望ましい姿であろうが、連合大学院の形態や修士卒から博

士（後期）課程への進学希望者数の減少を鑑みるとやむを得ないことかもしれない。

ここでは、中央教育審議会が平成17年に答申した「新時代の大学院教育」を受けて、文部科学省が「大学院教育振興施策要綱」を策定し、今後の大学院教育の改善の方向性をまとめた「ここまで進んだ大学院教育改革―検証から見える成果と課題―」の検証・課題内容について簡単に説明すると共に、博士教育について浅学非才の身であることは重々承知の上で考えてみることにする。

答申「新時代の大学院教育」では、基本的な考え方として、①大学院教育の実質化、②国際的な通用性・信頼性の向上の2点を謳っている。つまり、①は教育課程の組織的強化、②は国際的な質の確保を目指せと言うことである。

これを受けて策定された「大学院教育振興施策要綱」では、個別の取組施策の達成状況等について取りまとめ、それらの成果・課題等について平成22年8月に「ここまで進んだ大学院教育改革」を公表している。具体的な検証内容は、以下の通りである。

① 大学院教育の実質化

a) 課程制大学院の趣旨に添った教育課程と研究指導の確立

b) 学生に対する修学上の支援

c) 産業界との連携の強化

② 国際的な通用性・信頼性の向上

d) 大学院評価の取組の推進

e) 国際貢献・交流活動の活性化

ここでは、①の項目の検証結果について考察する。

a) について、大半の大学院が分野を問わずコースワークの充実等に取り組んでいるが、学位が如何なる能力を保証するものであるかの共通認識が企業・大学間で十分に確立されているとは言えず、また標準修業年限内での博士号の学位授与率が答申以降も向上していないと指摘している。これは、i) 課程制大学院の趣旨に反しているという考えと、ii) 研究者のみならず社会に貢献できる高度専門職業人の養成を行えと暗に示唆しているように感じられる（①c) では、産業界との長期インターンシップの取組について述べられている）。

i) に関しては、学位が課程修了に係わる知識・能力の証明として大学が授与するという国際的な原則に基づくものであろう。岐阜連合農学研究科の3年間で学会誌に2報というハードルは高いものではあるし、標準修業年限内にクリアした課程修了者の割合は現在まで約49%である（2009年度広報）が、研究者としての質保証を考えた場合、やむを得ない数字であろう。一方、現在、我が国における論文博士の博士号に対する割合は、理学で9.8%、工学で18.5%、農学で25.2%と理工系の中でも農学分野の割合が最も大である（中央教育審議会大学院部会理工農系ワーキンググループ資料；平成22年4月）。論文博士についての是非は色々だろうが、平成17年の答申中にも「企業、公的研究機関の研究所等で相当の研究経験を積み、その研究成

果を基に、博士の学位を取得したいと希望する者もいまだ多いことや、論文博士と課程博士が並存してきた経緯を考慮することも必要である」と述べられており、今後とも存続させていく必要があると考える。これは、①b)で挙げている学生に対する修学上の支援が未だ十分でなく、経済的な事情で博士課程に進学できなかった者の路を閉ざしてはいけなし、課程博士と同等以上の研究能力を持つ者に対しての学位授与について、何の齟齬も生じないからである。その分、大学教員のボランティア活動が増えることになるが、やむを得ないことである。

ii) に関しては、専門分野の深い研究能力のみならず、広い視野を持った人物の育成をすることにより、専門職のみならず多様なキャリアパスに対応するべきということであろうか。これは、大学院重点化により学位取得者数を欧米並みに引き上げ、若手研究者による研究の活性化を図って実施されたポストドク1万人計画の反省を踏まえたものであろう。この指摘は国内の産業界・経済界側から見れば当然のことであるかも知れないし、テニユア制大学教員・研究職の国内枠が学位取得者数に比べて極端に少ないという現実からも妥当なように思われる。一方、農学分野の博士課程修了者における留学生の割合は2002～2006年度の5年間で28.3%であり、全分野中最も大である（文部科学省技術政策研究所：農学系博士課程修了者のキャリアパス；平成22年9月）。この傾向は連合大学院においてはさらに顕著で、岐阜連合農学研究科では現在まで学位取得者の約半数を留学生が占めている。留学生の就職先はアカデミックポストが主であり、修了者の32.4%が大学教員の職についている現実を忘れてはならない。

昨今、日本人学生の博士課程進学者数が減少傾向にある。学生にとって魅力ある大学院教育を目指すにあたっては、教員個々の努力のみならず、学生の修学中の支援強化は勿論のこと、修了後の出口保証について、大学・国・産業界が一体となって取り組む必要があるだろう。

20年の間に何が変わったか？



専任教員

鈴木 徹

連合農学研究科は、創立20年を迎えた。この20年で、大学に於ける教育はどのように変わったのか振り返ってみよう。コンピュータは16bitのPC9801が、ようやくほとんどの研究室に導入されたところであったが、殆どの教員はワープロ専用機と格闘していた。標準的なコンピュータの性能は、CPUは16bit 16MHzから、64bit 2GHzになり、RAMサ

イズは、640 Kbyteから2Gbyte ハードディスクは20Mbyteから250 Gbyteとなり、能力は1万倍以上になった。TV会議や遠隔講義は夢物語に過ぎなかった。現在では、電子メールは完全に必需品となり、TV会議もいつでも使える環境になった。

インターネットは、まだ誰も知らず、学内にLANケーブルは無かった。ほんの一部の先生が、電話回線に2400 bpsモデムを接続して、電子メールをテスト的に使い始めていた。World-Wide Webという言葉はティム・バーナーズ・リーによって1990年の暮れに提案されたが、わずか10年で足らずの内に世界中の人たちが当たり前のように個人のホームページを公開するようになった。

文献を調べるためには、一日図書館にこもり、Chemical Abstractのページをめくりカビ臭い書庫とコピー室の間を、思い雑誌を抱えて往復していた。大学に収蔵されている雑誌の数は予算の制限からそれほど多くはなく、各雑誌の目次ページだけをダイジェストしたCurrent Contentsは、大変重宝したものだ。

現在では、文献はネットで調べる物になり、キーワードを打ち込めば世界中の文献のアブストラクトが瞬時に手に入り、学生たちはPDFをダウンロードできない文献には見向きもしないし、図書館にわざわざ新刊の雑誌を見に行くことはない。

大学という枠組みは、こういった基盤のもとにどのような質的变化をしただろうか？IT化の結果、情報の収集、分析は明らかに容易になったといえる。また、その情報を世界に発信することもWWWを使えば誰でも出来るようになった。一方、文書の数は増え、デジタル化した情報はそれを集積した結果、自ずと評価のためのツールを生み出し、さらにそのための情報を再生産するような宿命をもっているようだ。インパクトファクター、大学ランキング、大学の自己評価等様々な立場から、大学、学生、教員をめぐる情報はデジタル化され、評価の対象とされるようになった。デジタル化された機密情報は、ことに個人情報の漏洩という形で思わぬリスクを生むようになった。

ITを巡る大変化は功罪併せ持ちながらも、もはや後戻りは出来ない。単に波に押し流されるだけではなく、大きなパラダイムシフトの先に、有るべき大学の姿はどのような物であるかを考えなければならない。

20年前、離れた大学の教員と研究について日常的にディスカッションすることは事実上不可能であった。現状では、国際的な企業は、日常的にTV会議を海外の支社と行っている。留学生は、自宅にインターネットに繋がったコンピュータがあれば毎日母国の家族とビデオチャットを出来る。この部分は大学が一般社会よりかなり遅れている部分だろう。キャンパスと教室が無ければ大学ではないという考えは、既に古くなっており、ネットで繋がっているのならば、キャンパスや国境といった空間的な制限は、もはや20年前と同じ意味は失っているのではないか？これからの10年で、世界の大学は今まで以上にITでつながり、TV会議システム

を用いて講義も学生指導も国境を越えていくに違いない。

もし、同じ場所に集まることが必須ならば、その場所に来ることのみによって得られる「何か」を今まで以上に充実しなければ、古い意味での大学は全く意味を失う。すでに建物としての図書館は前述したように既に意味を失った。整った実験室や高度な実験装置、まさに「入門」して、他では習得できない高度な実験技術、学生同士、学生と教員、あるいは教員同士が常に切磋琢磨している環境？今一度大学とは何かをよく考える必要があるだろう。

最後に私が昨年経験した、象徴的な事例の一つを紹介する。米国の高校生少女から、1通の電子メールを受け取った。「先生の書かれた論文をネットで見つけて、読ませていただきました。内容の重要さを考え、感動しました…..については、先生に私の科学の学習のメンターになっていただけませんか？」といった内容だった。米国では、高校生が自由に最新の科学論文を読み、大学教員に議論を求めている！ そのとき私は、世界の知の現場が、明らかに大きな地殻変動を始めていることに初めて気付き身震いを感じた。

各構成大学の報告

恩恵を思い起こすとき



静岡大学農学部副学部長
鈴木 滋彦

連大の設置と参画の論議が始まった当時、私は助手として学科会議から得られる情報に接するのみであり、何かが少し動こうとしているという予感があったものの、全体像とその将来像は見えていなかった。設置の二年目に中国からの留学生を受入れ、平成6年度に学位を取得し修了した。指導教官は研究室の斎藤藤市教授であったが、補助教員として実質的なおつきあいをしたことから、連大設置の当初から関わることができたことは光栄であった。そして、博士課程の学生がいることで、研究室内の意欲や研究の質が、目に見えて向上することを体感した。振り返ってみると、博士課程大学院生の配置は研究と教育環境にとって転機であり、連大の設置は静岡大学農学部の発展に大いに貢献してきたことがよく分かる。設置の仕事に尽力された諸先輩方の先見性に敬意を表する次第である。また、事の節目にしっかりした判断をすることの重要性を感じている。

静岡大学農学部の状況を語るとき、創造科学技術大学院(以後「創造」)との関連が最も大きな話題である。創造は静岡大学の工学系、情報系、理学系、農学系教員で組織され、平成18年度に設置された博士後期課程大学院で、自然科学系教育部と創造科学技術研究部の二つの組織からなっている。学生は五つの専攻で構成された前者の教育部(入学定員50名)に属する形をとっている。現在、文科省特別教育研究経費「ダブルディグリープログラムに基づくグローバルナノバイオテクノロジー推進のための人材養成プログラム」が採択され、複数博士学位授与制度化の取り組みなどを展開している。そもそも、創造は特色ある博士課程を大学独自に設置したいという思いから生まれたものであり、国立大学法人の発足後の、自立性や評価など大学をめぐる環境の変化がその背景となっていた。

静岡大学では現在、理工系の教育研究組織のあり方について論議が行われており、創造のシステムを見直す動きが出てきている。創造は部局でありながら、専任の教員も創造と学部の両方に所属する形態を採用しているため、運営上の課題を抱えるなど改善すべき点も多い。今後は、工学、情報、理学、農学の各研究科をベースにして、教員が兼務する形で博士課程の充実を図ろうとする案があると聞く。

これは、学内の部局を橋渡しする「連大」の学内版のように映る。大学間をまたまたがって上手く機能している連大のシステムは参考になるものと思う。

農学部関連からは現在15名が専任教員あるいは兼任教員として創造に参加している。連大から創造への教員の移行は平成18年から始まり、指導学生が修了するごとに、順次分離されていった。その間の静岡大学配置学生数をみると、平成17年の54名が18年から減少が始まり本年(平成22年)は19名となり、明らかに減少している。人数の変化だけから断言することはできないが、農学部における有力なメンバーが創造に移ったことがその理由であるという論を否定し難い状況にある。しかしながら農学部では、第二期中期計画・中期目標期間終了後、すなわち、第三期における連大の存続を最も重要な課題と受け止めて、来るべき農学の将来のあり方と合わせて構想を練る必要を強く感じている。

二十年前と現在とを比較すると、明らかに静大農学部は成長している。かつては、もう少し「のんびり」していたようにも思う。そのような状況のもとへ連大が設置され、その支えと恩恵があって農学部全体の研究力や教育力が向上したことは事実であろう。連大での実績をもとに、農学部は創造への参画が可能になったと言う見方もできる。さらに、誤解を恐れずに言うならば、露無慎二先生が科研費Sの獲得他で活躍されたのも、碓氷泰市先生が地方大学に在りながら日本農学賞を受賞されたのも、連大の恩恵の上でのご活躍と考えることもできよう。

さて、配置大学として連大の将来を考えると、数多ある文書の中から私は文部科学省「大学院教育振興施策要領」(2006年)と日本学術会議対外報告書「農学教育のあり方」(2008年)参考にしている。私たちの意識の中に未だに残る旧来の農学の枠組みから脱却して、21世紀の農学を創成する必要があるを感じつつ、文科省の言う大学院教育の実質化と国際化の方向の真意を理解しようと務めている。学術の中の農学をみると、たとえば科学研究費の申請件数では全体の6%に過ぎない分野であるが、食料、環境、資源などのキーワードが示すように、農学に対して期待が寄せられている。現在、平成25年度に向けて10年に一度の枠組みの大見直しが行われる中で、「農学」の名そのものと、その将来が問われている。旧帝大中心の教育研究システムの中であって、連大はすそ野の広い多様な研究者に活躍の場を提供するなど、国内の連大が農学研究の底上げに寄与し、大学院教育に実績を残してきたことを、今、思い起こすときであろう。

中国広西大学との教育連携



岐阜大学
応用生物科学部副学長
福井 博 一

岐阜大学と中国広西大学との学術交流協定は1986年に締結されており、岐阜大学の学術交流協定大学のなかでも4番目に古い協定大学です。広西大学から連合農学研究科に入学して学位を取得した学生は7名で、学位取得後に帰国して広西大学で教鞭を執っている教員は6名おられます。初期の修生である顧明華博士は広西大学農学院院長を、偉保耀博士は軽工と食品工程学院副院長を務めておられます。私の園芸植物生理学研究室では、2004年に于文進氏が生物生産科学専攻植物生産利用学連合講座に入学し、2007年に「ミニチュアローズの鉢物生産における灌漑管理の自動化に関する研究」で学位を取得しました。于文進博士は学位取得後に帰国して広西大学農学院助教授として教鞭を執っておられます。現在、広西大学には、于文進博士を含めて岐阜大学卒業生が12名在籍しており、2009年には岐阜大学各務同窓会広西大学支部が設立され、岐阜大学との緊密な連携が行われています。ここでは、岐阜大学と広西大学との教育連携プログラムについて述べてみたいと思います。

第二期中期目標・計画が2010年4月から始まり、中期目標として「国際的な研究活動を積極的に展開し、研究成果及び人材育成を通して国際貢献に寄与する」との記載があり、実施計画には「ダブルディグリーを目指し、協定大学との教育・研究情報交換を行い、ツイニング（連携教育）プログラムを継続・発展させる」が記載されています。この中期目標・計画に向けて、2008年12月に連合農学研究科長補佐の鈴木徹教授、応用生物科学部の正者正成事務長、総合メディアセンターの田中昌二技術専門職員と共にSINETを利用したテレビ会議システムの接続を目的に訪問しました。岐阜大学とのSINETの接続では、中国のお国柄もあってインターネット国際回線の状況が日本とは大きく異なり難航しましたが、丸一日かかって順調に接続することができました。後になって判ったのですが、中国のインターネットでの国際接続はIPアドレス管理が行われているようで、一般のIPアドレスでは直接国際接続が出来ず、必ずどこかの特定の窓口を経由した国際接続が行われているようです。広西大学の情報センターの色々なIPアドレスを用いてSINET接続を試行したのですが、1つの回線以外はすべてIPアドレス管理が行われており、岐阜大学との接続が途中で停止してしまいました。このことは広西大学の情

報センター職員も知らないことでした。いずれにしても広西大学とは現在もSINETが利用でき、2010年6月には秋季入学志願者の廖易氏と静岡大学を交えて国際テレビ面接を試行することが出来、広西大学との教育連携に大きな一歩を踏み出すことが出来ました。

2008年12月の広西大学訪問ではもう一つの協議が行われました。それは広西大学と岐阜大学との修士課程のダブルディグリー授与に関する協議です。日本では修士課程の入学試験は大学ごとに実施されますが、中国の修士（碩士）課程入学試験では一次試験と二次試験の2段階選抜が行われます。二次試験は各大学で実施されますが、一次試験は全国统一入学試験として実施され、これに合格しないと修士課程に進学することが出来ません。この試験は中国教育部が実施するもので、専門的・総合的資質・能力が判断されます。この他に推薦入学制度が設けられており、この場合には全国统一入学試験である一次試験が免除されます。中国の修士課程の学業年数は2～3年間で、広西大学では3年間を学業期間としています。

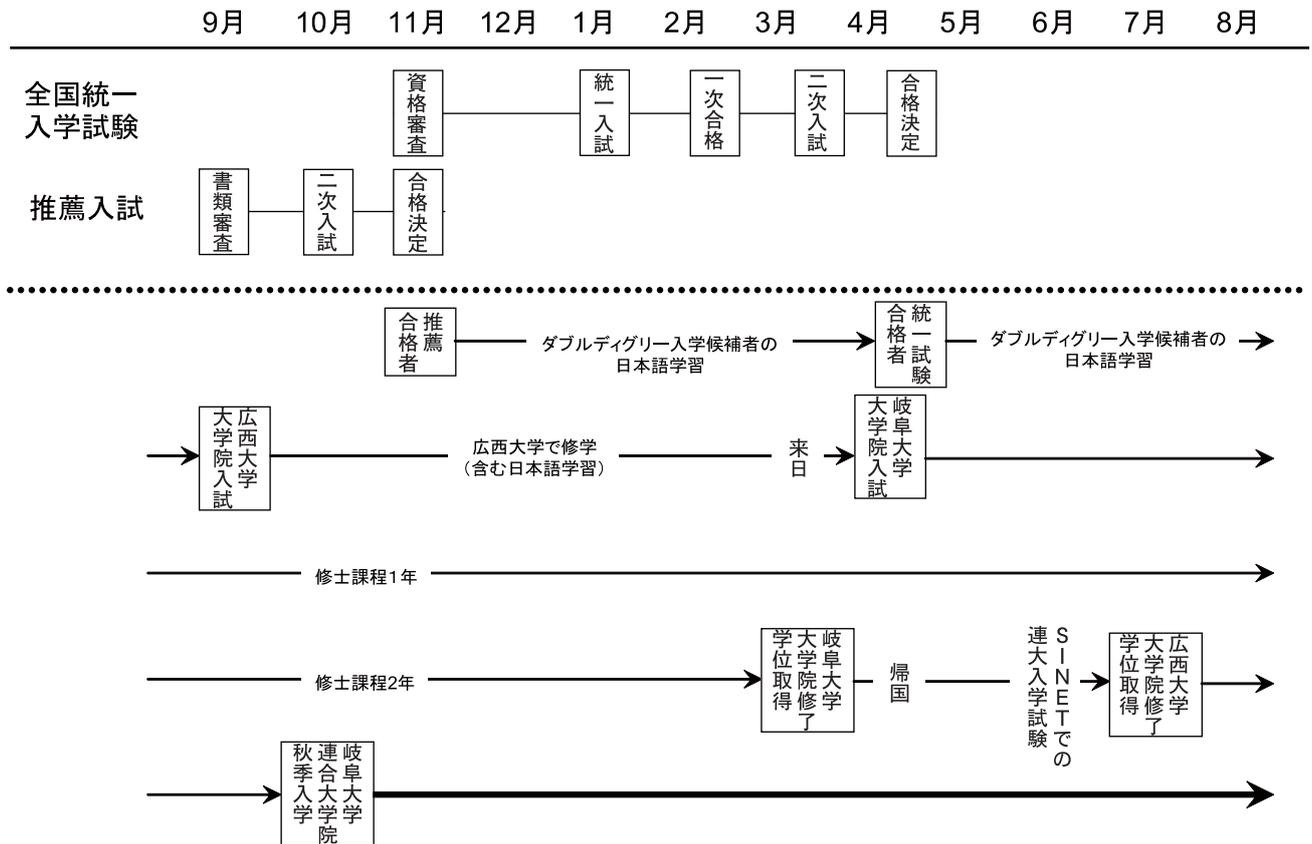
中国の大学院は9月入学、6月卒業で、岐阜大学と広西大学でのダブルディグリー実施案としては図のような形態が想定できます。全国统一入学試験あるいは推薦入学試験で合格したダブルディグリー入学候補者は広西大学外国語学院で日本語の学習を行い、岐阜大学応用生物科学研究科の修士課程での就学準備を行います。9月に広西大学大学院に入学した学生は3月まで広西大学で勉強し、4月に岐阜大学大学院に入学することになります。2年間の修士課程を修了し、修士論文を提出して3月に岐阜大学から修士の学位が授与されます。4月に帰国して広西大学で就学し、6月に広西大学から修士の学位を授与されることとなります。岐阜大学連合大学院連合農学研究科に入学希望の学生は、6月にSINETを利用して入学試験を受け、秋季入学生として10月に岐阜大学連合大学院に入学することが可能です。

広西大学には、連合農学研究科に関連のある学部（学院）として農学院、軽工と食品工程学院、生命科学与技術学院、林学院、動物科学技術学院、環境学院などがあり、多数の岐阜大学大学院への進学希望者がいます。現在、岐阜大学学術国際部国際企画課の支援を受けて、岐阜大学と広西大学との教育連携プログラム「ダブルディグリー」の構築に向けて最終的な協議を行っており、2年後には広西大学から大学院生を受け入れることが出来るようになり、SINETを利用して連合農学研究科に入学する学生も増えてくると思います。

今後、広西大学との教育連携が一層深まり、これが契機となって岐阜大学との学術交流協定を締結している38校との教育連携に広がることを期待しています。

参考文献：石井光夫．2010．「一定の学力水準」と「幅広い能力」を保障する大学院入試－中国の事例から－．東北大学高等教育開発推進センター紀要．第5号：1-13．

中国における大学院入試の概略とダブルディグリーのスケジュール



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

連大20年間の回想



岐阜大学
川島光夫

私は岐阜大学農学連合大学院の創立期より関わってきたから、この間の回想についての原稿の依頼がありました。私は基本的に過去を振り返ることを好まないことから、この件は断ろうと思いましたが、退職も近く、何かを書こうと思い筆を進めてみました。私の所属している研究室は、連大の学生以外に名古屋大学、東京農業大学の博士課程の留学生が研究しに来ておりました。そのため、研究室で起こった数多くの印象深い出来事もどの学生だったか、記憶に正確さが欠け、曖昧な点があることについては許してもらいたい。論文と異なり、多少の間違いは許されるだろうと思ひ、記憶の精度を高めるために資料等で確かめることはあえてしませんでした。

日本人の博士課程の学生はあくまで留学生と比べると基本的に極めて真面目であり、基礎的知識が豊かであり、研究に関わる事項に対しては積極的でした。しかし、日本人のどの学生に対しても言えることですが、心の底辺に流れている共通した意識は就職に関する不安でした。私の研究室の学生も博士課程中に就職先が決まり、中退した学生も何人かいました。そのほとんどは公的な機関の職種であり、博士の学位修得後に決まると本人も社会も有益であろうと思われませんが、まことに残念です。今後、博士課程の日本人学生が研究に対して安心して心置きなく没頭できる環境を形成しないと日本の科学分野のさらなる発展は期待できないように思えます。

次に留学生についてですが、本研究室の留学生はほとんどが日本国費の留学生でした。その中で最も印象に残っている学生は、ラテンアメリカ系で大使館推薦の学生でした。彼は母国の大学で講師の職を得ており、研究に対する知識、技能は優れていると思われ、彼が書いた既修得技能も素晴らしい、こちらから実験に関しては何も指導する必要がないと思われるぐらいの内容でありました。しかし、実際はあきれるくらい何も出来なく、この修得一覧表はどの様な基準で書いたか尋ねてみたら、どこかで訊いたことのあることを書いたと涼しい顔をしていた。専門知識も本当にあやしげで大使館推薦とは何を基準で決めているのか疑いました。その後、我々の彼の研究および生活に対する苦勞は、

みなさんの想像を超越しておりました。彼は学位審査も終了し、帰国間際の時期に日本女性から結婚未履行で訴訟され、我々を驚かすと共に最後の最後まで苦勞させられました。彼は母国には奥さんと息子がいることはよく知られおり、また日本人は何でこんなことで騒ぐのか不思議だと涼しい顔で述べていました。

もう一人の留学生も印象的でした。彼女も東南アジアの有名な大学の講師でした。専門も我々と一致しており、安心しておりました。今度こそ、本物であろうと思っておりましたが、やはり我々の期待を疑う事項が数多くありました。その内、私が彼女の作業を手伝ったときです。組織を冷却した生理食塩水の容器に入れたときです。私の目の隅に組織が妙に変色するのが映ったのですが、まさかと思い、気になりましたがそのまま同様の操作を続けていました。さて、終わったとき、組織を見てびっくりしました。組織は見事に表面が白く変色し、これは食塩水の浸透圧が異常に高いことを示しております。彼女に生理的食塩水の作成法を聞くと、なんと食塩濃度を間違えて記憶していたのです。この一件のみならず今後この程度のミスが数多く体験させられました。しかし、彼女も数年後には学位を修得していくので不思議な気持ちになります。この様なものが教育の力かと思う瞬間でした。この彼女もいまは母国の大学を退官して悠々自適な生活をしているようです。

我々にとっては当然のことですが、学生とくに留学生には予想を超える困難さを体験させてくれます。しかし、連大が配分していただける研究費は私の研究を遂行する上で本当に助かるものでした。これには心から感謝しております。

博士課程の経験と今後の連合農学研究科



静岡大学
田上陽介

静岡大学に来てまだ4年目ですが、私の他大学での博士課程の経験も含め、寄稿させていただきます。

まず、経験として私の博士課程について書かせていただきます。今はかなり増えてきたと思いますが、当時はおそらく少なかった、(農水系の)研究機関が大学と連携した連携大学院に私は所属していました。そのため、大学とは異なった環境で修士・博士課程(正確には博士課程前期・

後期)を過ごしました。

当時受けた講義について書きますと、所属先の研究機関と大学が距離的に離れていました。そのため、特に博士課程においては、実は講義を受講したことは一度もなく、学会等のセミナーに参加しレポートを出すこと(45回ぐらい参加)ですべての単位を取得しました。専門的な講義を聞く機会が少なく、特に修士課程では研究所内に学生は私一人でしたので、同期生の博士課程学生に会うことも少なかったのは残念でした。その一方で、社会人研究者と接する機会は十分にありました。より専門的な研究に触れる機会も多くありましたが、それよりも職業研究者としての姿勢、ライフスタイルや問題点といった将来自分が関わると思われる様々なことを学ぶことが出来、大変役立っていると感じています。

現在、本連合農学研究科は正式に単位制となり、プレゼン能力、研究者倫理、メンタルヘルスに関する講義も含めた二大学間の合宿もあるため、より学生の横のつながりも出来やすい環境となってきたと思います。学生が自らそういったつながりの重要性を理解し、機会を活かせれば、優れた能力を身につけられると思います。そういう意味でも多くの分野をまとめた連合農学研究科では、それぞれの分野や指導教員の適正に応じた柔軟な研究指導がますます必要とされてきているのではないかと感じています。博士課程では研究に関するスキルの習得がまず重要となるため、特にプレゼン力、計画能力、コスト意識や時間意識などが企業の研究者と比べ劣っていると思われる。例えば、企業が入社後に指導すべきことが多く残されている博士取得者を受け入れることには二の足を踏み、学部卒、修士卒の学生を受け入れることが多いのではないかと考えられます。大学独自でこのようなスキルの習得を制度化し、特に博士号を与えられた人がどういった能力を持ち合わせているのか、企業等の就職先に連大の学生を研究者として雇い入れることのメリットを強くアピールすることも、今後は重要なのではないかと考えています。社会人入学者に対しても、博士号を得るためだけの場ではなく、他にも様々な大学独自のスキルを身につけられるシステムを作ることも重要ではないかと思えます。

そこで、博士課程の学生にも実践的な公募があってもいいのではないかと思います。競争の中で切磋琢磨することの重要性を学ぶという意味でも、少額でもいいと思いますので、研究の素案を作り、自ら予算に沿った研究計画を立て、実験し、結果を残す、そういった独立した研究者では当たり前のスキルを博士課程で学ぶ機会を与えるのも重要ではないでしょうか。また連携大学院内の学生間の共同研究を援助する、そういったシステムがあってもいいのではないのでしょうか。

一昨年、私は静岡大学での最後のSCS(衛星通信システム)ゼミナール(英語)の講義を担当させて頂き、さらに発展した多地点制御遠隔講義である、昨年の農学特別講義

(日本語)を最初に担当させて頂きました。このように多くの連携大学で行われる講義は、自身の興味ある分野、もしくは他大学であまり聞く機会の得られなかった最先端の研究を聞く機会が、自分の大学にしながら簡単に得られる非常に有用なシステムだと思います。海外の大学との連携も深めることが、個々の研究者や大学院にとってもますます重要となってきましたし、海外の大学教員からの講義も充実してくると思います。その他国内の研究機関や企業の研究者による講義も行われるようになることで、このような講義形態が発展することにおおいに期待しています。他大学の先生や学生とやりとりが出来ることは、他大学と協力した研究が多くなっている昨今は非常に有用であり、博士課程学生間での研究のやりとりにもより有効に活用できるのではないかと思います。よりこのシステムを活用し、研究会、会議、就職相談会等々に活かすだけでなく、さらにシステムを発展させ、例えば富士山の山頂から講義をするなど柔軟に活用できるシステムとなることを期待しています。

学生にとって最も不安で憂鬱な種となっているのは博士課程取得後の就職先です。ただ、国によって違いはあると思いますが、海外においても研究者として就職先を見つける困難さは同様のようです。大学内での研究生活では社会との接点が少なくなることで、アカデミア以外のキャリアパスを知らない学生が多く生じることも問題かもしれませんが、それは昔も同様です。そのようなことは急に学べることでもないため、今後は、普段の研究室内での生活で、少しずつこのようなことにも接する機会を用意するよう努力していきたいと思っています。

連合大学院・大学院の雑感



岐阜大学
長岡 利

岐阜大学に赴任してから22年目を迎えている。4月から、思いがけず大学院修士課程の大学院委員長をお引き受けする機会を得た。今年は大学院修士課程のポリシーを決定する方針であり、否応なく、大学院に関する研究や教育に対する自らの意識や考え方を改めて自問自答する機会となっている。同時に他の教員のそれらを知るよい機会でもある。たとえば自問自答の内容は「現在の大学院における研究・教育はこのままでいいだろうか?」というものである。連合大学院博士課程へ繋がる修士を育てるのが、大学院修士課程の大きな使命の一つであるという視点を中心に今回の雑感を展開することにする。

科学新聞によると、日本の大学進学率は約60%であり、日本の大学院理工系の修士課程進学率は40%であり、修士課程進学者の90%は就職で、残り10%は大学院博士課程への進学である。現在の岐阜大学大学院応用生物科学研究科修士課程への進学率は約50%であり、全国平均を超えている。しかし、大学院博士課程への進学は約10%であり、全国平均並にとどまっている。よって、数字の上からは連合大学院進学者はもう少し多くてもいいはずである。言うまでもなく、まずは連合大学院の研究・教育の発展の礎となるはずの博士課程学生が、修士課程から博士課程へ進学したいと思えるような魅力的な連合大学院でなければ、連合大学院の研究・教育の発展は望むことはできない。

修士課程の進学者が増えれば、連合大学院進学者も増えることが予想される。教員の中には、他大学院への進学を奨励するかのような対応をされる場合があることを聞いている。自ら連合大学院の教育・研究を行い、その充実を本当に目指そうとするならば、まずは自らが主指導教員である本学大学院への進学を勧めるべきではないだろうか。現在、旧帝大の大学院は、従来よりも入学定員を拡充しており、地方大学からの受験生獲得に努力している。たとえば、名古屋大学理学研究科では名古屋大学出身以外の受験生に筆答試験無しの特別試験を実施し、比較的高い合格率で学生を獲得していることを知り、私は驚きと同時に複雑な心境になった。地方大学は過去に経験したことの無い厳しい競争に晒されている。

関連して、地方大学の連合大学院博士課程に進学したいという魅力は何だろうか？ たとえば、学生にとって魅力的な研究を行っている教員がいる、学生にとって魅力的な教育を行っている大学院であるなど。博士課程の研究・教育のうち、学生自らが研究する視点・力点から考えれば、指摘するまでもなく、学生にとって魅力的な研究は重要な要素であろう。

それでは、学生にとって魅力的な研究（以下の文章は全て博士課程進学者が多い教員の研究という意味である）とは何であろうか？ たとえば、岐阜大学のある教員（あるいは教員グループ）しか行えない研究（オンリーワンの研究）、岐阜大学のある教員（あるいは教員グループ）の研究が世界で通用するレベルの研究などが挙げられよう。文章にするのは容易だが、困難が伴う物であることは間違いないし、誰にでもできる物でもない。これらのレベルで研究成果を得ることができた教員は、より積極的に学生が学部時代から本学連合大学院での研究の素晴らしさを紹介すれば良いと考える。しかし、学部生に対する大学院教育の紹介・説明は、学部・修士パンフレットに記載はあるものの、現在、研究室配属後に指導教員から説明を受けるのが主体である。学部初期教育に大学院教育の魅力を真剣に語れるような場があっても良いのではないだろうか？たとえば、この点は必ずしも大学院進学率向上のためではないが、1年生が各研究室を数人で回って、研究室の生の空気に触

れる趣旨で、新しい新入生セミナーの形態が議論されているようであり、研究現場を早期に体感できる点で歓迎したい。

それでは学生にとって魅力的な研究を行うためには、どのような点が重要なのだろうか？旧帝大の教員の中には学生にとって魅力的な研究を行っている教員がいる場合が多いため、この点をヒントに考えることにする。旧帝大の農学系研究室は一概には言えない面はあるものの、教授、准教授、助教で構成されている。これら3人が同じ研究テーマで協力・分担しながら研究・教育している、または、教授、助教が2人で同じ研究テーマで協力・分担しながら研究・教育している場合が多い。一方、本学は修士学生の研究・教育指導は、助教も含め教員個人が主指導教員になるように、数年前に組織改編された。この組織改編は本当に本学にとっていいことだろうか？況や医歯薬系大学院では、現在でも、上記の教員グループ単位での研究・教育が徹底されている。この点、連合大学院を含めた本学大学院の発展を考える上で、十分な議論が必須である。

ところで、学生にとって魅力的な研究をしている教員は、多くの場合は比較的多くの研究費を獲得している。岐阜大学外部資金戦略推進室の資料によれば、平成20年度では学部を問わず、東京大学の教員の年間研究費の平均は約2000万円であり、日本の大学では最高である。一方、岐阜大学は約500万円である。魅力的な研究をするためには、組織だけではなく、ある程度研究費も必要な面もありそうだ。そこで、自らと関連の深い食品科学関連財団であるダノン学術研究助成金 (<http://www.danone-institute.or.jp/research/index.html>) の採択者を見ると、現在置かれている農学系教員の典型的な研究環境の一面をよく知ることができる。近年、食品科学関連財団への医歯薬系大学教員の応募が増加し、しかも、かなりの確率で採択されている。また、農学系教員が最高レベルの研究費を獲得できるはずである生研センターのイノベーション創出事業でも、同様の現象が起きている。農学系教員は過去に経験したことの無い厳しい競争に晒されていることは間違いない。

最後に、自ら異国日本で学びたいと考えている外国人研究者を受け入れるのも魅力ある連合大学院である。外国人独特の生活習慣や言語問題などに理解を示すことができれば、比較的誰でも貢献は可能であろう。つまり、外国人研究者の育成が連合大学院の継続的な発展には不可欠であろう。修了した学生数から、この点では連合大学院は素晴らしい貢献をしている。今日までの先生方の連合大学院への多大な貢献に対して感謝申し上げて、筆を置くこととする。

学生・修了生からの寄稿

米国サンディエゴでの研究発表の思い出



在學生（静岡大学）
杉山 愛子

私は修士課程から博士課程修了まで静岡大学の植物遺伝育種学研究室の大村三男教授の下で、カンキツのカロテノイド生合成遺伝子の研究を行いました。研究自体は、静岡市清水区にある独立行政法人農業・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で進めさせていただきましたので、大学キャンパスでの思い出はあまりありません。

私にとって、大学院生活での最大のトピックスは、国際学会で研究発表を行ったことです。参加した国際学会は、米国カリフォルニア州サンディエゴで2010年1月9日から1月13日までの5日間開催されたPlant and Animal Genome Conference XVIII (PAG XVIII)でした。日本からサンディエゴへの直行便はありませんので、成田空港からポートランド空港、ソルトレイクシティ空港と乗り継いで、サンディエゴに到着しました。サンディエゴは大変気候が良く、空は毎日真っ青に晴れ渡り、日中は半袖シャツで過ごせる程快適で（その代り、朝晩は息が白くなるほど冷えますが）、1月であることを忘れるほどです。この学会は、'ゲノム'をキーワードに遺伝学（Genetics）やゲノム学（Genomics）を研究している人たちが世界各地から集まる大きな学会で、サンディエゴ東部のTown & Country Hotelというリゾートホテルを貸し切って行われています。その規模は口頭・ポスターあわせて1500件以上の発表、参加者2000名以上という大規模な植物・動物ゲノムに関する国際会議です。研究発表だけでなく、NCBIなどの研究機関によるセッションや、コンピュータデモ・ハンズオンセミナーなどもありました。

PAG XVIIIの名のとおり、この学会は今年で18回目ということで、1993年頃からゲノムという概念で会議が行われていたことに驚かされました。この学会では、モデル植物だけでなく、農業上重要な作物・動物のゲノムのセッションが多数あり、その他にも、各果樹に分かれたワークショップの他、Bioinformatics、Genomics Assisted Breeding、Comparative Genomicsなど様々なワークショップがありました。

近年、ScienceやNatureに報告されたポプラやグレープ以外にも、大豆、コムギ・オオムギなどの穀類のゲノム決定が報告されていますが、この学会で行われたFruit and Nut

Cropsのワークショップでは、リンゴ・モモやイチゴといったバラ科植物の他に、これまであまり注目されていなかったヘーゼルナッツ・ウォールナッツやクリについても既にBACライブラリが作成されており、これらのゲノム配列決定計画やその進捗状況が多数報告されました。特に、バラ科植物については、大変な勢いでゲノム配列決定が進んでおり、リンゴの全ゲノムが今年中には発表されるようです。

この学会で特に目立ったのは、次世代シーケンサーを利用した研究報告の多さです。Roche社の454やABI社のSOLiD3、Illumina社のGAIIxを利用した研究報告が沢山ありました。前述のナッツ類のゲノム解析では主にIllumina社のシーケンサーを利用して行われていました。これらの次世代シーケンサーはこれまでと比較して、単位Mb辺りの価格が安価になってきています。このことから植物・動物のゲノム解析は今後さらに加速することは確実です。また、これら次世代シーケンサーによるゲノム解析の加速から、これら膨大なゲノム情報を処理するためのバイオインフォマティクス分野の重要性を改めて認識しました。

私自身は、"Analysis Of Allelic Differences In Structure And Expression Level Of ZEP Gene In Citrus"というタイトルでポスター発表をしました。ポスターには、大村先生の知人であるカリフォルニア大学リバーサイド校でカンキツの研究をしている先生や中国でカロテノイド研究をしている研究者に訪問していただき、研究内容を紹介することができました。また、ポスター会場には、ドイツのジャガイモで私たちと全く同じ問題意識でカロテノイド研究をしている研究発表があるなど、国内の学会では得られない充実した研究情報の交換を行うことができました。

この学会は約一週間にわたって開かれますが、世界で行われている研究の動向を知ることができたほか、これから先流行するであろう研究について行っている第一線の研究者のプレゼンテーションを聞くことができるなど、毎日大変有意義な時間を毎日過ごすことができました。また、学会会場のホテルの隣には、大きなショッピングモールがあり、セッションの合間に、フードコートで「アメリカン」なファストフードを食べたり、少しだけショッピングをしたりと海外旅行気分も楽しみました。

岐阜大学連合大学院には国際学会への旅費を補助する制度があります。私もPAG XVIIIへの参加にあたって、制度を利用させていただきました。このような制度もありますので、在学中の皆さんにも、国際会議の参加をお勧めいたします。

たどりついた就職先は、



修了生（岐阜大学）
楠田 哲士

岐阜大学応用生物科学部の現職に就いて早3年目です。私は、日本大学生物資源科学部を卒業後、縁あって岐阜大学大学院農学研究科（修士課程）へ進学し、そのときに人生で初めて岐阜の地を踏むことになりました。修士課程の間は、博士課程へ進学することなどまったく考えず、就職先については、学部1年生の時から、ある業界にずっと決めていました。しかし、共同研究先との関係や様々な事情で、連合農学研究科へと進学しました。当時就職を希望していたある業界へは、大学院へ進学すれば非常に就職しにくくなると聞かされていたので、修士課程はともかく博士課程にまで進学すればそれは絶望を意味しました。少し暗いことを書きましたが、もちろん研究面ではやりたいことを続け、そしてそのある業界ともつながる研究を一貫して行ってきました。

ある業界とは、「動物園」です。時代は移り変わり、動物園界も発展を続けています。旭山動物園人気がそれを加速させたことは言うまでもありません。今では一部の動物園は、博士の学位をもった人を積極的に採用しようとするところまで出てきました。当時では考えられないことでした。あまり知られていませんが、動物園は本来、博物館の一形態であるため、研究も行う機関です。最近はその真の姿に変容しつつあります。博士課程に在学中は、動物園への就職を諦めたわけではなかったのですが、その業界の外からそこに関わっていく仕事があれば、多くの動物園を見渡せるのでは、と考え始めました。偶然か必然か、今の職に就けたことは幸運でした（もちろん周りの多くの方々のサポートや後押しがあったことは、感謝してもし切れません）。そして、最近では、動物園は大学と積極的に共同研究を進めようとする考え方が広がり、とてもよい連携関係の中で仕事を進めることができます。動物園の仕事は、臨時職員という立場で少しだけ経験したことがありましたので、多少悔いは残りつつも、体力に自身のない私にとっては今の道が正しい選択肢であったと思っています。できれば、この動物園という研究機関に、その職を希望する後輩たちをたくさん送り込み、更なる発展を外から応援したいと考えています。以下に、岐阜新聞（2010年4月13日）に寄稿した「生物多様性保全担う動物園」という記事を転載します。私が今現在、研究と教育の目標としていることです。

「生物多様性保全担う動物園」

旭山動物園人気は留まるところを知りません。全国的にも動物園ブームが続いています。残念なことに、岐阜県には動物園がありませんが、少し足を伸ばせば、日本で実は最大級の名古屋市東山動物園や名古屋港水族館があります。旭山の入園者数、上野にパンダを、名港に再びシャチを、東山にビールと再生計画を、最近そんな話題を目にした方も多いことでしょう。観光スポットとしての一面ばかりが取り上げられがちですが、動物園の真の姿は、単なるレジャーランドではありません。旭山動物園の正式な英語名称を直訳すると「旭山動物学公園・野生生物保全センター」だということを知っていたでしょうか。そして、動物園は、法律に定められた博物館の一種だということも。

動物園の展示の裏側では、日々絶え間ない飼育と研究があり、繁殖計画やそれを支える日々の観察データの蓄積、さらに園外の希少生物調査や海外での現地保全活動への参加と、動物園は昨今よく耳にする「生物多様性保全」の任を負う重要な施設なのです。近年、トキやコウノトリが日本の空を再び舞うようになったのも、裏側には動物園の技術がありました。私たちの研究室では、保全と繁殖をキーワードに、全国の動物園や水族館と一緒に、絶滅危惧動物の繁殖生理についての研究に取り組んでいます。そして、「動物園」の正しい理解のために、動物園学・博物館学の教育の充実を進めています。

時代は流れ、昨今耳にする「生物多様性保全」という言葉はきっと古いものになっていくことでしょう。それが達成されて言葉が古いものになるのか、またもっと危機的になって別の言葉が現れるのか。次の連合農学研究科30周年の時には、世界が前者になっていることを願っています。そのためにも、研究科がますます発展し、多くの研究者を輩出していくことを期待して、私も努力していきたいと思えます。20周年おめでとうございます。

連合農学研究科に入学して

在学生（岐阜大学）
山田 忠

早いもので連合農学研究科に入学して、半年が経過しました。私は他大学からの進学であり、入学当初、専門科目の不安と誰も知らない状況での不安な気持ちで一杯でしたが、松本先生はじめ研究室の仲間、そして何より講義が不安な気持ちを取り除いてくれました。

そこで、今回は他大学からの進学ということもあり、講義（遠隔講義と総合農学ゼミナール）を受けて不安が取り

除かれた過程及び連合農学研究科に入学しての感想を述べます。

まず、以前在籍していた大学の博士課程は講義が無く、連合農学研究科で講義があることに驚きました。これまでの専門（都市計画）で遠隔講義を乗り切れるのか正直不安でした。しかしながら、実際遠隔講義を受講すると、主に農村計画の講義を取ったわけであるが、農村計画は都市計画の分野と研究内容が一緒であることが分かりました。例えば、コミュニティの再編を過疎化が酷い集落で行うか、一方で、都市化が進みコミュニティが希薄な地域で行うかなどである。研究の違いといえば、調査対象地域が農村か都市かというぐらいでした。そのために、専門分野での不安が、これまでの経験も十分にいかせることを確信して解消されました。また、都市と農村は表裏一体のためにいずれも専攻できてよかったことを認識しました。その他の講義は、高校時代の生物科目を思い出しながら聴講し、専門分野と違った新鮮な刺激がありました。

次に、9月第一週に行われた総合農学ゼミナールです。このような合宿による講義は、これまでの大学生活で体験したことが無く、3泊4日と期間も長いことから実施することへの疑問と誰も知らない状況でしたので不安を抱いておりました。しかしながら、いざ受講すると、同期生や先生方と交流するきっかけを持てる、みなさんの研究内容を知る良い機会でした。そのために、誰も知らない状況での不安が同期生や先生方との交流によって解消されました。さらに同ゼミナールは、英語の講義もあり、自分自身の英語の未熟さ、これまでと異なった分野の人にプレゼンテーションをすることの難しさを知る機会となりました。

このように、他大学からの入学で、当初は不安に思うことがありましたが、講義を通して、これまでの専門分野と共通点を見つけることや、同期生との交流によって不安が徐々に解消されていきました。また、連合農学研究科での講義は、異なった研究分野の人や構成大学の学生と交流ができる、専門的な知識を吸収できる大変良い機会であることが分かりました。

最後に、連合農学研究科は、研究をする上で良い環境だと感じておりますが、その一方で日本人学生の少ないことが気がかりです。農山村部が多い岐阜県にあって、農山村部と同様の傾向に見受けられます。保守的にならないように他大学の学生や社会人学生を積極的に受け入れることも必要と思います。また、岐阜県の農山村部にお住まいの優秀な方に入学してもらい、専門的な知識を吸収していただき地域に還元してもらおうなど、連合農学研究科と農山村部ともに持続し、発展できるような取り組みが必要でないかと思いました。

博士課程とこれまでのポスドク生活を振り返って 厳しくも楽しい難民生活



修了生（静岡大学）

飯尾 淳 弘

私は2005年3月に生物環境管理学講座を修了し、静岡大学での5年間の博士研究員を経て、今年4月より国立環境研究所でポストドクターとして研究に励んでいます。静岡大学では入学から実に14年間を過ごしました。恩師である角張先生をはじめ、皆様には本当にお世話になりました。最近になって、博士号取得後にパーマネント職に就けない人は高学歴難民と呼ばれていることを知りました。ポスドク生活6年目に突入した私もどうやら難民ですが、楽しく充実した研究生生活を送っています。このような原稿を書く機会を頂いたので、私の博士課程時代と現在進行形の難民生活を振り返りながら、その時々感じた「研究をするうえで私が重要と思うこと」を書きたいと思います。若輩者の浅い体験と考えで恐縮ですが、連合大学院の学生や入学を考えている方々のお役に少しでも立てれば幸いです。

私が博士課程への進学を決めたのは修士修了が近づき、将来についてようやく真剣に考え始めた頃です。進学を決めた理由にはいろいろありますが、最大の要因はよい研究仲間に出会ったことです。博士号を取得するうえでの難関は投稿論文ですが、3年生の頃から先輩方がその難関に取り組む姿を間近で見て、実験計画の立案、設定から研究スケジュールの管理、論文執筆の方法まで多くのことを学び、また、そこから研究することの楽しさが伝わってきました。その背景には恩師が、学生が存分に研究に専念できる環境の整備に尽力されたことがあります。研究には資金や設備も必要ですが、自身の高いモチベーションが何より重要であり、それを喚起してくれるのは切磋琢磨できる仲間だと思います。慣れ親しんだ研究室を今年の4月に離れましたが、幸せなことに現在の研究室でも仲間に出会っています。しかし、これからはその環境に依存するだけでなく、積極的に国内外の学会に参加して多くの仲間をつくり、より活発な研究活動を展開したいと思います。

博士課程での最大の収穫は、投稿論文の執筆を通して研究結果を論理的に捉え、形にする方法を学んだことです。研究や論文の執筆自体は学部生、修士課程時にも行いましたが、投稿論文によってその頃の考え方がいかに曖昧であったかを思い知らされました。厳しい審査と期限があるので、取り組む姿勢には自ずと違いが生じます。物事を論理的に捉えて一般化する能力は、研究であれ普段の生活であれ、人生でとても役立ちます。また、可能な限り英語での執筆がお勧めです。この原稿は国際学会の空き時間に書いてい

るのですが、英語の壁に苦戦を強いられる毎日で、流暢に話せたらどんなに世界が広がるのだろうと思います。英語論文の執筆はとても良い勉強になります。

博士過程の修了後はそのまま研究室にポスドク（のようなもの）として居座り、大した義務もなく自由に研究させて頂きました。恩師の懐の広さに大変感謝しています。ここでは助成金に応募して、（部分的に）独立した研究運営に挑戦しました。幸運なことにいくつかの助成を頂き、申請書の書き方や研究の運営について多くを学びました。しかし、いくつかの課題を申請したために、博士課程時の未解析データがあるにも関わらず、測定のみで専念しなければならぬ日々が続きました。また、個々の研究に投じる時間が分散してしまい、周囲の方々に随分と迷惑をかけました。今思えば、早く先生方に近づき、一人前になりたいという焦りがあったのかもしれませんが。ここでは「バランスのとれた研究計画」と「やると決めた研究は徹底的に実行すること」の大切さを思い知らされました。後者は恩師がよく口にしていたことなのですが…。よい研究をすることが一番の目的のはずが、「ポスドクの就職は大変」という情報に振り回されて本質を見失い、研究成果の水増しを図って手痛いしっぺ返しを受けたのでしょうか。近年の情報量は膨大であるうえに、驚くほどの早さでコロコロと内容が変わり、すぐに忘れ去られます。節目々において、過去を振り返りつつ、何が今一番必要なかを冷静に見極めることが、これからはとても大事になると思います。

私の専門は森林生理生態学であり、これまで葉や群落を対象として研究してきました。現在の研究室では陸域生態系を対象とした地球スケールの研究に取り組んでおり、新たにマクロな視点と考え方を身につけたいと考えています。このような好き勝手を続けられるのは、周囲の人々の支えのおかげであることは言うまでもありません。人のつながりの大切さは幼いころから何度も教えられ、現在も毎日テレビの中で流れていますが、近頃は本当によく実感します。ポスドクは確かに将来どうなるのかわからない不安定な身分ですが、研究のみに存分に打ち込める身分でもあります。新しい事実を知ることを楽しみながら、そして周囲の人達に感謝しながら、研究を続けたいと思います。

自分にとっての連合農学研究科



在学生（岐阜大学）

岩山 祐己

私は、連合農学研究科の学生の一員である。間違いなくこれは事実であるが、普段の研究生生活の中でそのことをどれだけ意識しているだろうか。博士課程の学生となって2年半ほどの月日が流れたが、考えていることは主に「研究

室」のことはばかりである。これはほとんどの学生にあてはまるのではないかなと思われるが、日々結果を出すことに精進し、実験に明け暮れている研究室の仲間と一緒に切磋琢磨している我々の研究生生活がそれだけ充実していることを意味しているのかもしれない。もちろん、研究して結果を出すことが我々の使命ではあるが、それだけでは息の詰まる毎日になってしまう。そして、研究室での生活というのは非常に専門的な内容であり、スペシャリストを目指す我々には申し分のない環境である一方、他の分野に対して盲目になりやすいという面を持つ。専門分野を極めることはもちろん重要であるが、研究内容を異分野の方、もしくは一般の方に説明しようとするのは意外と難しいことである。我々には、専門分野で極めた内容を社会に生かすという重要な任務もあるのではないかな。そういった点で、研究室、研究分野を超えた交流は必要不可欠である。そこで、連合農学研究科は、我々にとって「交流」の助けになってくれるのだ。

連合農学研究科では、衛星を用いた遠隔会議システムによる、他大学をつないで行われる講義がある。現在、連合農学研究科は岐阜大学と静岡大学の2校のみではあるが、似通った分野から普段全く触れることのない分野の話まで聴ける機会は、今となっては貴重なものであったと思う。当初は2日間の講義の間、それは自分にとって、実験が出来ない、結果が遅れる、ゼミにも参加できない、とただ単に面倒なものと感じていた部分があったが、そのような考え方は間違いであることが後になってわかってきた。専門分野にこだわることは大切なことだが、将来のことを考えると、その専門分野を必ずしもずっと研究し続けられる保証は無いですし、ほかの分野が見えてくると、自分の今行っている研究の意義がとても広がるのではないだろうか。特に、「農学」というのは、自然科学という非常に広い分野を含む学問であるため、農学博士になるべくして連合農学研究科に入った我々にとって、広い分野の研究を知ることが必要不可欠であると考えられる。

そして、連合農学研究科の最大のイベントは、夏頃に行われる、3泊4日程度の共通ゼミナールである。岐阜大学と静岡大学の学生と一緒に親睦を深められる数少ないチャンスである。直接話ができるので、お互いの研究内容を深く知ることができ、さらには親睦会、バーベキューなどを通してとても楽しい時間を過ごすことができた。研究に疲れていた自分にとって、これ以上ないリフレッシュにもなり、とても有意義なものであった。特に自分の場合、2年次に参加したため、主に1年下の学年の方々と参加したが、それにより、交流できるはずのなかった方々と出会えたため、私にとってとても貴重な4日間であった。

さらに、就職活動に対するサポートも、キャリアパスをはじめ熱心に行われている。私の場合、研究において結果が出ないことに焦り、なかなか将来のことをじっくりと考えることから逃げているのが現状であるが、こういったサポートがあることにとても感謝している。

ここまで書いてきて、明日にはまた研究のことで精一杯、むしろいっぱいいっぱいになって、連合農学研究科、とい

う所属のことを忘れてしまう自分がいるかもしれない。だが、せっかく連合農学研究科の一員であるのだから、時には様々な分野の研究を知るのも良いことだと思っている。

私の学生時代の思い出



修了生（静岡大学）
島田 康彦

私は学生時代、岐阜大学連合大学院農学研究科博士課程に所属しておりまして、平成15年に学位を取得しました（学位論文題目：食品成分による脂質代謝の調節機構に関する研究）。博士課程の同期には応用微生物学の漆畑君や生物培養工学のプリハルディ・カハル君達があります。専攻は生物資源科学の生物機能制御学で、私は静岡大学支部の食品栄養学の杉山公男教授の研究室に所属しておりました。杉山教授には学部4年の頃から約7年間お世話になりました。

私の当時の研究内容は、食品成分として主にシイタケに含まれるエリタデニンや含硫アミノ酸のメチオニンを用い、これらを食餌に混ぜて実験動物のラットに与え、その結果変動する血液や肝臓中のリン脂質や脂肪酸等の各種脂質代謝の相互の関連性を解明するというものです。これらの食品成分はラットの血液中のコレステロール濃度に影響を与えるのですが、これに先立って生じる肝臓ミクロソームのリン脂質や脂肪酸組成等の変化がどのような機構で制御され、最終的に血中コレステロール濃度の変動に帰結するかを解明していく中で、肝臓ミクロソームのリン脂質組成が脂肪酸不飽和化酵素の発現調節に関わっている可能性等を明らかにしました。

これらの脂質代謝の研究は私の代で開始されたものではなく先輩の代から受け継いだものですが、私の代でどれだけ研究が進んだか、肝心の部分が解明されたか、正直疑問で恥ずかしいところでもあります。しかし、杉山教授をはじめ諸先生・先輩・後輩等多くの方々のご助力を賜りまして論文を多数書かせて頂き、無事学位を取得するに至りました。その他学位論文とは直接関係ありませんが、お茶やウコン等様々な食品に関する研究にも関わることができ、非常によい経験をさせて頂きました。

昨年、杉山教授が平成21年度栄養・食料糧学会 学会賞を受賞され（研究題目：食餌因子による含硫アミノ酸代謝の制御とその栄養学的意義に関する研究）、私の努力も無駄ではなかったと救われた思いでした。まだまだたくさん遣り残した研究課題があるのですが、私が主に行っていた脂質代謝の研究を継いだ後輩が現在のところおらずこれまで脂質代謝に関する研究が止まっており、また杉山教授もあと数年で退官される予定とのことですので、この脂質代

謝の研究に関しては残念ですがおそらく私で最後になってしまうかと思えます。

私は人一倍のんびりした性格なので、杉山教授にはよくお叱りを受けました。一番印象に残っているものは、博士課程1ヶ月目が過ぎたときに、のんびりしている私を見かねて杉山教授が「ドクターコースの期間をもう36分の1経過したよ！」とおっしゃった一言です。杉山教授は「早飯早〇は3文の得徳」と言うくらい急の方で、大袈裟な、と当時は思ったものです。しかし現在社会人となりこの言葉の正しさが身に染みております。

杉山研で過ごした年月は辛い事もありましたが、楽しい事も沢山ありました。杉山教授は夕方よく大学の近所の居酒屋「仁」に連れて行って下さり、酒と肴をご馳走になりながら研究者の心意気等を勉強させて頂きました。カラオケをご一緒したときには先生ご自慢の歌を聴かせて下さいました。また杉山教授はアウトドアがお好きな方で、春には大学の裏山へ筍と一緒に掘りに行き、秋には富士山へキノコ狩りに連れて行って下さいました。杉山研で得たものは数多いですが、一番は何といても生涯の伴侶を得たことです。杉山教授には結婚式にも出席して頂き、恩師のご挨拶も賜りました。この模様はビデオに収録させて頂きましたが、私達の宝物となりました。

ところで私の現在の状況を簡単にご紹介しますと、私は花・野菜の種子・苗や農業資材等を扱う種苗会社の研究所（静岡県掛川市）で研究員として働いております。私はこの研究所で、健康を意識した栄養・機能性が重視された野菜の育種開発をブリーダーと協力して進める仕事をしております。

野菜の育種はこれまで外観・サイズ・棚持ち等の形質が主に重視されてきました。しかし、今後は競争力を保つ上で野菜の内面的形質（栄養・機能性・加工特性・味等）にもより重点が置かれると予想され、こうした形質をより重視した育種開発をサポートするために研究をしております。野菜の市場は比較的保守的であること、産地や作型・作柄により野菜の成分含量が不安定なこと、現在の法律の枠組みでは野菜の主要な機能性（抗老化・抗がん作用等）が強調し難いこと等の理由で前途は多難ですが、野菜の育種の最前線に立ち会えることに誇りをもってこれからも仕事に励むつもりであります。

連合農学研究科創設20周年とのことですが、今後の連合農学研究科の益々のご発展をお祈り申し上げます。

メヘルン ナハルさんを偲んで

Meherun Naherを偲んで

流域圏科学研究センター
景山 幸二

生物環境科学専攻1年生Meherun Naherは、27歳の若さで平成22年2月1日に急逝しました。元気な女の子が生まれたとの連絡を受け、病院に見に行こうと思っていた矢先でした。かわいい赤ちゃんを残し、どんなに心配で、悲しく、無念だったかを思うと言葉になりません。

メヘルンは、自分の下で研究生半年、修士課程そして博士課程に進学しました。将来は母国であるバングラデシュに帰り、研究を続け、母国の農業に貢献しようという高い志を抱いて毎日元気に勉学・研究に取り組んでいました。彼女が当研究室に来ることになったきっかけは、隣の研究室のJSPS外国人特別研究員がある日訪ねて来て自分の親類の子を専門が近いので受け入れてもらえないかとお願にきたことでした。まずは、国費留学生に申請して、うまくいけば受け入れますと答え、申請をしたところ、一回目の申請で採択されました。優秀な成績であったことに加え、岐阜大学との協定大学であるバングラデシュ農業大学の修士課程に在学中であったこともあり、大変幸運でした。来日当初は、研究だけでなく文化の違いに戸惑い、ホームシックにかかり、ずいぶん励ましてあげました。元気になると大変な笑顔になり、胸を撫で下ろすことも幾度かありました。来日直前に結婚しており、1年位してから旦那さんも来日し、日本の生活にもなれ、すっかり元気になり、嬉しく思っていました。昨年末、妊娠中であることを聞き、公私とも少し心配していました。彼女自身、産後のことも考え、一層研究に打ち込み、論文を国際誌に投稿して、新しい命の誕生を楽しみにしていました。

「メヘルンの趣味は何？」と聞くと「お祈り！」と答える程、敬虔なイスラム教の信者で、毎日研究室に来てからも昼と夕方のお祈りは欠かさない毎日でした。大変やさし

く、自分が一人で黙ってお昼を食べていると必ず楽しい話をしてくれました。研究室のコンパのときはお酒が飲めなくてもいつも付き合ってくれ、仲間たちと仲良くしていました。こんなにいい子が逝ってしまうとは信じられません。幸い赤ちゃんはすくすく育っています。8月に旦那さんの両親と一緒に帰国しました。投稿した論文は受理され、研究の一端を遺稿として後世に残しました。

最後になりましたが、遺児育英資金の応募では連合大学院の関係者を含め多くの方に寄附をいただきました。この場を借りて深く感謝いたします。

メヘルンの冥福を心からお祈りします。



故メヘルン ナハルさん遺児育英資金募金

故メヘルン ナハルさんの遺児育英資金のための募金活動が行われ、後日、ご主人のハビブ アル ラジさんに手渡されました。

拝啓 時下ますます御清栄のこととお喜び申し上げます。

さて、去る2月1日に急逝された岐阜大学大学院連合農学研究科1年次メヘルン ナハルさんの遺児育英資金のための募金につきまして、関係者の方々と相諮り、その御協力を得、公私を通じて御厚誼のありました方々をお願いすることになりました。

つきましては、時節柄御多忙のところ誠に恐縮に存じますが、同封の募金趣意書を関係各位へ御回覧くださるとともに、募金のお取りまとめにつきまして、よろしく御協力の程お願い申し上げます。

敬 具

平成22年2月1日

岐阜大学応用生物科学部事務長
正 者 正 成

故 メヘルン ナハルさん 遺児育英資金募金のお願ひ

謹啓 皆様におかれましては、ますます御清祥のこととお喜び申し上げます。

さて、メヘルン ナハルさんは平成21年3月岐阜大学大学院農学研究科を修了後、同年4月に岐阜大学大学院連合農学研究科に入学し博士の学位取得を目指し生物環境科学専攻生物環境管理学連合講座において研究に専念されておられていたところですが、1月20日岐阜市民病院でお子さんを出産した後容体が急変し、2月1日未明27歳の若さで御逝去されました。

ここに、メヘルン ナハルさんのお人柄を偲び、衷心より哀悼の意を表し、御冥福をお祈りいたしますのであります。

メヘルン ナハルさんにとって嬰児を残してのこのような突然の別れはさぞ無念のことであったと推察いたします。

また、御主人のアビブ アル ラジさんは、現在岐阜大学大学院工学研究科環境エネルギーシステム専攻博士前期課程の2年生に在学し、既に博士後期課程への進学も決まっておりますが、お子様が社会人として巣立られるまでの育英資金等、御家族の負担や残された嬰児との今後の御苦労は並ならぬものがあると推察されます。

ついでに、僭越ながら、このような事情を考慮いたしまして、私ども関係者が相諮り、御家族を励まし、いささかなりともお役にたつことを念願し、この度遺児育英資金を募ることいたしましたので、皆様方の御協力を仰ぎたく、ここにお願い申し上げる次第でございます。

何とぞ、御事情御賢察の上、御賛同いただきたく御援助御高配を賜りますようお願い申し上げます。

敬 具

平成22年2月1日

- 一 応募金額 一口 金1,000円也
- 一 応募期限 平成22年2月26日(金)
- 一 応募方法 別紙応募申込書に現金を添えて、各担当係宛送付願います。

送付先

岐阜大学大学院連合農学研究科
連合大学院事務室 連合農学係
電話 058-293-2984
静岡大学農学部 総務係
電話 054-238-4810
岐阜大学大学院工学研究科
環境エネルギーシステム専攻事務室
電話 058-293-2439

なお、領収書は、後日収支決算書をもって代えさせていただきますので、御了承願います。

故 メヘルン ナハルさん遺児育英資金募金発起人

岐阜大学大学院連合農学研究科長	高見澤一裕
岐阜大学大学院連合農学研究科長補佐	鈴木 徹
岐阜大学流域圏科学研究センター教授	景山 幸二
岐阜大学大学院工学研究科環境エネルギーシステム専攻長	小林 智尚
岐阜大学大学院工学研究科環境エネルギーシステム専攻教授	守富 寛

FOUNDERS

TAKAMIZAWA, Kazuhiro

Dean, The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University

SUZUKI, Tohru

Vice Dean, The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University

KAGEYAMA, Koji

Professor, River Basin Research Center, Gifu University

KOBAYASHI, Tomonao

Head, Environmental and Renewable Energy Systems Division, Faculty of Graduate Studies and Research in Engineering, Gifu University

MORITOMI, Hiroshi

Professor, Environmental and Renewable Energy Systems Division, Faculty of Graduate Studies and Research in Engineering, Gifu University

Fund-raising for a child of the late Meherun Naher

February 3, 2010

We are saddened to hear of the loss of our student Meherun Naher and want to express our condolences to her bereaved family, friends and classmates. She passed away at the age of 27 on Monday February 1, after giving birth on January 20.

In 2009, she finished the Graduate School of Agriculture, Gifu University, and then she joined the United School of Agricultural Science, Gifu University in the same year.

Currently, her husband, Khandakar Md. Habib Al Raji, is enrolled in the Graduate School of Engineering, Gifu University and is going to enter the Doctor's Program this year.

However, we assume that the burdens on family such as educational lender of this bereaved child must be enormous. Therefore, we have decided to ask for fund-raising.

We hope that we can count on you to help and support the child.

•Fund-raising amount

¥1,000, ¥2,000, ¥3,000, or More

•Deadline

Friday February 26, 2010

•Where to apply

Please bring it to your supervisor.

Thank you very much for your time and consideration.

2010年3月18日
カンダカル MD. ハビブ アル ラジ殿
発起人一同

遺児育英資金の贈呈について

この度は、貴殿の妻 ナハル・メヘルンさんの冥福を心からお祈り申し上げますとともに、ご遺族を側面から励まし、いささかのご援助ができればと思ひ、このほど発起人一同相図り、残された遺児のため、育英募金を募らせていただきました。

その結果、別紙名簿のとおり篤志の申出があり、金 819,000円を贈呈することとなりました。

つきましては、本育英資金は、貴殿のお子様ルファイダ・カンダカルちゃんに対し、今後健やかに、たくましく成長され、将来勉学に励まれるための健全な成長の一助を目的として贈呈することの発起人一同の主旨を充分にご理解の上、お受取りいただきますようお願いいたします。

誓約書

遺児育英資金募金発起人一同 様

この度、皆様方からの過分なるご厚意を受けるにあたり、本遺児育英資金は必ずや子供の健全な成長の一助とするために、誠心誠意をもって活用させていただくことを誓約いたします。

つきましては、この育英資金については私の家族および妻の家族とも相談し、バングラデシュの Bangladesh Post Office Bank (Sonchabank-Fixed deposit) に、娘のルファイダ・カンダカルが二十歳になるまで預けておく予定であります。別途、用途内容等が決まりましたら、逐次発起人代表にご報告させていただくことを併せて誓います。

岐阜大学の皆様のご厚情に重ねて御礼申し上げます。

2010年3月18日

氏名・署名 
KHANDAKAR MD. HABIB AL RAZI

March 18, 2010

Mr. Khandakar Md. Habib Al Razi

From organizers

Donation of Orphan Scholarship

We sincerely pray for your wife, **Naher Meherun**, to rest in peace and we hope that your bereaved family can be encouraged by our help. There were a lot of offers as shown in the attached name list when the fund-raising for the scholarship for her orphan was called to the department colleagues who related to her. Finally, the donation came to 819,000 yen. We believe that this scholarship money will be used to help your daughter **Khandakar Rufaida** grow up healthily and study diligently in her future. Also, we do hope that you receive this scholarship after understanding enough our will to support her future.

To the orphan scholarship supporters

Pledge

On behalf of our family, I wish to express our gratitude to large goodwill from everybody to support us.

I swear that the received orphan scholarship will be used to help my daughter's healthy growth with heartfelt sincerity. I will talk with my family and wife's family about the scholarship and will entrust it to Bangladesh Post Office Bank (Sonchabank-Fixed deposit) in Bangladesh until my daughter, **Khandakar Rufaida**, turns twenty years old. When the usage is decided, we will let the originator representative know soon.

Once again, I would like to thank everyone for your kindness.

Date March 18, 2010

Signature 
(Name KHANDAKAR MD. HABIB AL RAZI)

拝啓 時下ますます御清栄のこととお喜び申し上げます。

さて、去る2月1日に急逝された、元岐阜大学大学院連合農学研究科1年次メヘルン ナハルさんの遺児育英資金のための募金につきまして、多大なる御協力をいただきありがとうございます。

このたび、おかげをもちまして収支報告のとおり遺児育英資金をとりまとめ、過日、御主人のハビブ アリ ラジさんにお渡しいたしましたので、御報告させていただきます。

また、別紙のとおりハビブ アル ラジさんから御礼状が届きましたので、併せて御報告させていただきます。

敬具

平成22年3月29日

岐阜大学応用生物科学部事務長
正者正成

March 29 2010

On behalf of the founders of the "Fund-raising for a child of the late Meherun Naher", I would like to express my appreciation for your generosity in support of the bereaved child.

We have recently handed the fund-raising to Mr. Khandakar Md. Habib Al Razi, husband of the late Meherun Naher.

Attached herewith please find a thank-you letter from him and a statement of donation.

Thank you again for your generosity and kindness.

Sincerely,

SHOSHA, Masanari
Head Official of the Faculty of Agriculture

THANK YOU LETTER

The honorable stuff of
The United Graduate School of Agricultural Science,
Environmental & Renewable Energy Systems Division, and
River Basin Research Center,
Gifu University, Japan

I would like to thank you for your generosity in funding the scholarship for my daughter. We are very glad and honored that my daughter to be the recipient of this scholarship. I hope that this fund will help her for higher study after 20 years. In addition, I am always grateful to you to help me and give me all type of support during the time of my wife's death.

I always appreciate the information and advice you have given, as well as the connections you have shared with me.

Sincerely,


2010/3/18

Khandakar Md Habib Al Razi
Masters Student
Environmental & Renewable Energy System
Graduate School of Engineering
Gifu University
Email: n3130008@edu.gifu-u.ac.jp

故 メヘルン ナハルさん 遺児育英資金募金の御礼
—取支報告書を兼ねて—

謹啓 皆様におかれましては、ますます御清祥のこととお喜び申し上げます。
さて、平成22年2月1日に急逝されましたメヘルン ナハルさんの遺児育英資金につきまして、広く募金をお願いしましたところ、多数の皆様方から御遺族に対する励ましのお言葉とともに、遺児育英資金の拠出を賜りました。ここに皆様の御厚意に対し、心から御礼申し上げます。

皆様方からお寄せいただきました遺児育英資金は、下記の取支報告のとおり、総額819,000円に達しました。この育英資金は、遺児(長女)KHANDAKAR RUFADA さんの育英のために有効に活用されるようとの皆様方の御厚意と、御遺族に対する励ましの言葉を添えて、先般、故メヘルン ナハルさんの御主人のハビブ アル ラジさんに直接お渡ししました。ここに、発起人一同、心から感謝の意を込めて御報告申し上げます。

なお、御遺族におかれましては、これから先も種々御苦労があらうかと存じますので、僭越ではございますが、引き続き皆様方からのなお一層の御指導御声援を賜りますようお願い申し上げます。

敬具

記

故 メヘルン ナハルさん遺児育英資金取支報告

遺児育英資金受入額 819,000 円

平成22年3月29日

故 メヘルン ナハルさん遺児育英資金募金発起人

岐阜大学大学院連合農学研究科長	高見澤一裕
岐阜大学大学院連合農学研究科長補佐	鈴木 徹
岐阜大学流域圏科学研究センター教授	景山 幸二
岐阜大学大学院工学研究科環境エネルギーシステム専攻長	小林 智尚
岐阜大学大学院工学研究科環境エネルギーシステム専攻教授	守富 寛

March 29, 2010

To All Fund-raising Supporters

We would like to extend our sincere gratitude to you all for your enthusiastic support of "Fund-raising for a child of the late Meherun Naher" which resulted in total of ¥819,000 being raised.

The donation was handed to Mr. Khandakar Md. Habib Al Razi, husband of the late Meherun Naher, with our will to support their daughter Khandakar Rufaida's future. We hope that the donation will be used for her education.

Again, we truly appreciate your support and thoughtfulness.

-Statement of donation-

Fund-raising for a child of the late Meherun Naher
Donation 819,000 Yen

Thank you very much for your contribution.

FOUNDERS

TAKAMIZAWA, Kazuhiro

Dean, The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University

SUZUKI, Tohru

Vice Dean, The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University

KAGEYAMA, Koji

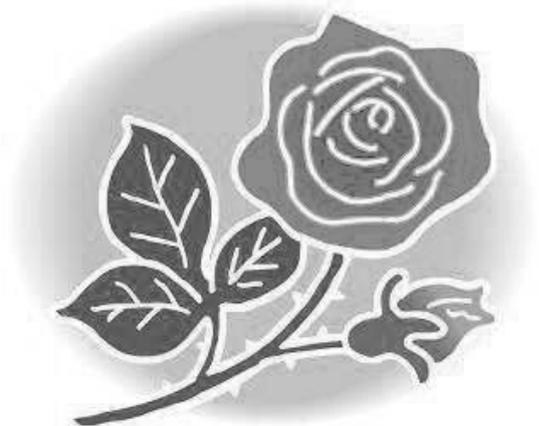
Professor, River Basin Research Center, Gifu University

KOBAYASHI, Tomonao

Head, Environmental and Renewable Energy Systems Division, Faculty of Graduate Studies and Research in Engineering, Gifu University

MORITOMI, Hiroshi

Professor, Environmental and Renewable Energy Systems Division, Faculty of Graduate Studies and Research in Engineering, Gifu University



岐阜大学大学院連合農学研究科創設20周年について

創設20周年にあたり

岐阜大学大学院連合農学研究科長
高見澤 一 裕

岐阜大学大学院連合農学研究科は、平成3年4月に信州大学、静岡大学および岐阜大学が連携協力して創設以来、満20年を迎えました。

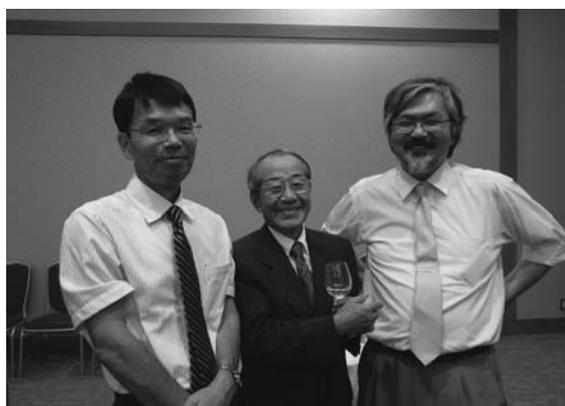
本研究科がこれまでに授与した博士（農学）数は、課程博士546名と論文博士132名の合計678名（そのうち外国人は285名）（平成22年3月31日現在）であります。ここまで本研究科が大きく発展し充実できたのも、本研究科を構成する教員の方々のご努力とともに、構成する3大学の執行部ならびにそれを支える事務職員の皆様方の並々ならぬご尽力の賜物と深く感謝いたしております。

第1期中期目標・中期計画期間での本研究科の評価は教育・研究の両面で高い評価を受けました。第2期は、岐阜

大学と静岡大学との2大学による連合となりましたが、両大学からはより一層のご助力をいただき、教育と研究の充実のために改組を行うとともに教育課程を単位制に変更いたしました。さらに、従来から入学定員を大幅に上回る学生が入学していましたので、これを是正するために入学定員を16名から20名に増員することができました。

本研究科には、平成22年9月現在、110名の学生が在籍し、日夜研究に励んでおります。学生の国際学会発表への援助も軌道に乗り、数多くの学生が国際的に活躍しております。そして、毎年、学会賞をいただく学生が誕生しております。本研究科は全国的に見ると在籍学生数・教員数ともに小規模ではありますが、修了後の定職率が95%と高く、また、今後も採用すると回答した就職先が86%を占め、社会的に高い評価を受けております。

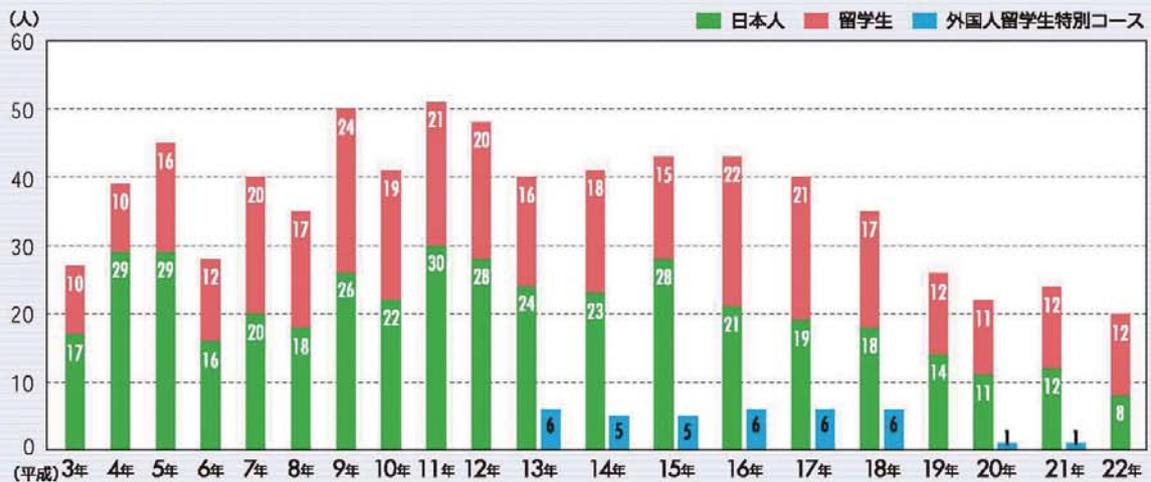
20年目を迎えるに当たり、これまでの諸先輩方のご努力に敬意を払い、今後の連合農学研究科の発展のために「連合農学」の意義を再認識しながら、皆様とともに20周年を記念したいと思います。



データ 3

20年の歴史に見る確かな歩み

■入学者数の推移



■学位授与状況



■職種別就職状況



職種	全修了生	全修了生 (日本人)	全修了生 (留学生)
大学教員	111	23	88
研究所・団体等研究員	131	77	54
民間企業研究員(職)	131	99	32
その他(含む研究生等)	110	57	53
自営	3	1	2
未定(含む調査中)	60	22	38
合計	546	279	267

岐阜大学大学院 連合農学研究科

創設20周年 記念講演・祝賀会

平成22年9月10日(金)



構成国立大学法人
岐阜大学・静岡大学

記念講演

日時 平成22年9月10日(金)
17時～17時30分
場所 じゅうろくプラザ 5F 中会議室2

『連合農学研究科の創設期を振り返って』
講師：元岐阜大学学長

金城 俊夫

略歴

生年月日
昭和7年8月9日
学歴
昭和36年 3月25日 北海道大学大学院医学研究科博士課程 修了
経歴
昭和36年 4月1日 北海道大学 助手 獣医学部
昭和40年 6月10日 北海道大学 助教授 獣医学部
昭和45年 5月1日 旭川大学 教授 農学部
昭和48年 4月1日 鹿球大学 農学部長 (昭和50年3月31日まで)
昭和50年 4月1日 鹿球大学 農学部長 (昭和52年3月31日まで)
昭和55年 3月1日 岐阜大学 教授 農学部
昭和63年 3月31日 岐阜大学 農学部長 (平成2年3月30日まで)
平成2年 3月31日 岐阜大学 農学部長 (平成4年3月30日まで)
平成4年 4月1日 岐阜大学 大学院連合獣医学研究科長
(平成6年3月31日まで)
平成6年 3月31日 岐阜大学 農学部長 (平成7年5月31日まで)
平成7年 6月1日 岐阜大学学長
平成13年 5月31日 任期満了退職
平成13年 7月2日 財団法人 岐阜県研究開発財団 理事長
(平成17年10月14日まで)
平成17年10月15日 財団法人 岐阜県研究開発財団 会長
(平成19年3月31日まで)

活動歴

平成20年11月 3日 福宝堂光栄

創設20周年記念祝賀会

日時 平成22年9月10日(金)
17時45分～19時30分
場所 じゅうろくプラザ 5F 中会議室1

—祝賀会—

開式の辞

式辞

開会の挨拶	専任教員	鈴木 徹
発起人挨拶	研究科長	高見澤 一裕
祝辞	岐阜大学学長	森 秀樹
祝辞	静岡大学理事	確水 泰市
ご発声	静岡大学農学部長	高木 敏彦

祝

スピーチ

歴代研究科長	仲野 良紀
	杉山 道雄
	渡邊 乾二
	篠田 善彦
歴代専攻長・代議員	滝 欽二
	南 峰夫

閉会の挨拶 岐阜大学応用生物科学部長

金丸 義敬

閉式の辞

岐阜大学大学院連合農学研究科

〒501-1193 岐阜市柳戸1番1

Tel: 058-293-2985 Fax: 058-293-2982

E-mail renno@gifu-u.ac.jp

http://www1.gifu-u.ac.jp/~rendai/

<文教速報>



講演する金城俊夫先生（元岐阜大学学長）

岐阜大学大学院連合農学研究科、創設20周年記念行事を開催

9月10日、岐阜大学大学院連合農学研究科は、創設20周年記念行事を行った。

記念行事は、記念講演と祝賀会の2部構成で行われ、構成大学の現役教職員やOB、約80名の参加者があった。

記念講演では、設立に深くかかわった金城俊夫先生（元岐阜大学学長・農学部長）が、設立の経緯や当時の苦労を話され、研究科のますますの発展を期待すると話を締めくくられた。

その後、高木静岡大学農学部長の発声のもと、祝賀会が盛況に行われた。参加者は、当時の苦労等、思出話に話を咲かせ、次は10年後の30周年記念に会おうと語り合った。



高木静岡大学農学部長の発声で乾杯



講演する金城俊夫先生（元岐阜大学学長）

<文教ニュース>



講演する金城元岐阜大学学長

岐阜大学大学院連合農学研究科、創設20周年記念講演・記念祝賀会を開催

岐阜大学大学院連合農学研究科は、平成3年に信州大学、静岡大学及び岐阜大学が連携協力して連合農学研究科が創設されてから20周年を迎えたことを記念して、9月10日（金）じゅうろくプラザにおいて、「岐阜大学大学院連合農学研究科 創設20周年記念講演・記念祝賀会」を開催した。最初に、元岐阜大学長で、元岐阜大学農学部長である金城俊夫先生から「連合農学研究科 創設期を振り返って」と題して記念講演をいただいた。

記念祝賀会は、鈴木専任教員の司会により進行され、高見澤研究科長による発起人挨拶に続いて、森岐阜大学長、碓氷静岡大学理事からそれぞれ祝辞をいただき、高木静岡大学農学部長のご発声で開始された。

祝賀会は、関係者約80名が参加し、和気あいあいとした雰囲気の中、盛大な会となった。途中、歴代研究科長、歴代専攻長から祝宴のスピーチをいただいた。最後に、金丸岐阜大学応用生物科学部長から閉会の挨拶があり、岐阜大学大学院連合農学研究科の益々の発展を祈念し、盛会のうちに終了した。

20年のあゆみ (写真集)





海外IT現状視察

連合農学研究科では、優秀な留学生の確保という観点から、SINET3の整備に伴って、海外の姉妹大学からの入学試験・共同研究・帰国留学生のフォローアップなどをSINET3を介して行う試みを行っており、その可能性について海外調査団を派遣して探索してきた。3年度計画の最終年度である本年度はベトナムのハノイ工科大学を訪問し、現状視察を行った。以下は、その報告書である。

海外IT現状視察出張報告書 ベトナム・ハノイ工科大学

出張期間：2010年10月9日～13日

視察国：ベトナム・ハノイ工科大学

報告者：

高見澤一裕 岐阜大学大学院連合農学研究科長
大村 三男 岐阜大学大学院連合農学研究科教授
(静岡大学)

石田秀治 岐阜大学大学院連合農学研究科教授
守田 智 静岡大学工学部講師 (留学生担当)

1. 出張の目的

平成22年10月9日(土)から13日(水)の5日、SINETによる遠隔面接、遠隔講義の実現可能性を検討するために、ベトナム・ハノイ工科大学を訪問した。端末にはポリコム及びCF-Selfを用い、ポリコムについては長時間の稼働について不安があるため、その問題の解消を目的とした。

2. 日程

10月9日 ハノイ着

10月10日、11日 準備及び試験

10月12日 遠隔講義 (別紙参照)

10月13日 日本着

3. 作業内容 (技術的記録)

TV会議については、以下の3つの組み合わせを検討したシステム1a

岐阜大学：PolycomHDX® 6000 (SINET遠隔講義システム)

ハノイ工科大学：SONY PCS-G50 (Polycom互換機)
システム1b

岐阜大学：PolycomHDX® 6000 (SINET遠隔講義システム)

ハノイ工科大学：Polycom PVX (日本から持参したノートPCに予めインストール)

システム2

岐阜大学：CF-Self (ノートPCに予めインストール)

ハノイ工科大学：CF-Self (日本から持参したノートPCに予めインストール)

10月1日

岐阜大学においてハノイ工科大学からのコンタクトを確認し、システム1aを用いたテレビ会議システムが可能であることを確認した。

10月11日

●ハノイ工科大学情報棟9階のコンピューター室を会場として準備を始めた。システムとしてハノイ工科大学のテレビ会議システムを用いた。(システム1a)



情報棟



日本とのプロジェクト

●10月1日に試験した通り、映像及び音声(アナログ)のやりとりはできた。しかし問題点が2つ生じた。

(1) 一週間前に京都大学とPPTのデータを用いた会議をしていたが、当日その機器が利用できなかったためシステム1aは使用できなかった。ポリコム上に提示したPPTの画面は解像度が低く小さな文字が読めず実用にたえなかった

(2) システム1bをテストしたが、当日は、ハノイ千年祭の翌日ということでネットワーク回線が特別に混雑しており、通信速度が上がらずスムーズな動画転送が出来なかった(ビデオフレームレートが岐阜大学で30fps、ハノイ工科大学で3fpsから8fps)。



アナログ通信はOKだった



スクリーンの大きさ

●急遽CF-Self (システム2) を使うこととした。

●パソコンをLANに接続し、岐阜大学の端末（CF-Selfをインストールしたwindowsパソコン）の東京のCF-SelfのサーバにアクセスしたがFire Wallの制限のため、接続不可であった。

●ハノイ工科大学ではセキュリティのため3000番台のポートが制限されているということで、急遽、FireWallのポート設定の変更をお願いし、CF-Selfが使用しているPort (#3000-3004) を使用可能なIP-Addressに変更した。

●CF-Self を立ち上げ、双方向で通信する事ができた。



CF-Selfで双方向通信ができた

●試験的にPPTファイル (OMURA2010.pptx) ホストパソコンに移し、PPTデータの送信を試みたができなかった。

●パソコンをプロジェクターに接続し、会場のスクリーンに投影した。

●岐阜からの音声を拡声するために、パソコンの音声出力からスピーカーに接続した。試行錯誤の結果、ハウリングの問題を解決することができた。本会場では卓上スピーカーを用いており、その位置がハウリングに大きく影響していた。マイクはヘッドセット付属の物を使うこととした。

●双方の映像をフルサイズで投影するために、送信側と受信側で解像度を合わせた。1024×768が標準の解像度として提案された。CF-Selfでは画面解像度を送信側と受信側のパソコンとさらにはプロジェクターごとに調整する必要があり、初期設定に時間がかかることを実感した。

●計算機の画面を発信する側は、受信側のカメラ映像が見れないという問題があったが、今回はそのままいくこととした。

●岐阜大学では、ハノイからのデータが大型モニターに美しく映されていた。

●日本では、静岡大学でもCF-Selfを用いることとし、その対応を始めた。ノートPCにCF-Selfをインストールし諸設定を行った後、動作確認をし、宅急便（9時台必着指定）で、静岡大学に送った。

●10時から始まった準備作業は、昼食をはさんで16時に終了した。この間、休日にも関わらず情報メディアセンターの佐藤 俊介技術専門員、上田 康信に技術的問題解決をしていただいた。

10月12日

●静岡大学では、9時30分頃宅急便にてPC到着、大型モニターとネットワーク回線に接続

●8時半からハノイにて準備を始めた。

●ハノイ、岐阜、静岡を結んで、映像と音声を交換した。

●静岡からの声が不明瞭だったが、CF-Selfを使うことで改善した。

●ハノイからPPTデータを送ったところ、岐阜、静岡で無事にPPTの画像と音声を確認された。

●講演会が開催された。

以下の小さな問題があったが、直ぐに対応できた。

（1）ハノイからの声がこもり気味だったが、カメラの内蔵マイクをオフにし、またマイク設定をマイク設定をReal Techオーディオを使うように設定（ハウリング抑制・エコー無しにする）しなおすと音声改善された。

（2）途中、スライドが更新されない場面があったが、再試行することにより改善した。

3時間の講演が無事終了した。



講演会の様子

テクニカル・データ

PCのスペック

PC：富士通 LifeBook FMV-A6390 インテル® Core™ i3-370M プロセッサー (2.40GHz)

OS：Windows XP

TV会議ソフトウェア：Polycom PVX ver.8.05 (Core i3対応バージョン) CF-Self Q-Meetin ver2.0.0.1

その他のソフトウェア：Microsoft PowerPoint 2007

Camera

：Logicool Webcom Pro 9000h (1600 x1200 Pixel)

CF-Self サーバ設定

許可IP「220.110.138.197」(コミュニティア社目黒サーバ)

許可TCP Port「3000」「3001」「3003」「3005」「3009」、

WEB、DNS

許可UDP Port「3000」「3001」「3003」「3005」「3009」

・ID：100011、PW：gifu11 (岐阜)

・ID：100012、PW：gifu12 (ハノイ)

・ID：100013、PW：gifu13 (静岡)

人的交流

以下の方々にお世話になった

Associate Prof. Dr. Tran Lien Ha (ハノイ工科大学)

今日のIT視察でハノイでの中心的役割を果たした。高見澤先生の下で学位を取り、現在、ハノイ工科大学の准教授である。

Dr. Ly Ngoc Tran

加藤宏治先生の下で学位を取り、現在、ハノイにある食品工学研究所に勤務している。



Ha先生とTramさん

その他、岐阜大学教育学部で修士課程を修了した方が情報部の上席事務官をしており、大変お世話になった。

その他、Ha先生のご主人、Ha先生研究室のメンバー（Dr. Hieu M. Dang, MSc. Hoa J. Nauyen）等と交流を深めることができた。



Ha先生研究室のメンバー



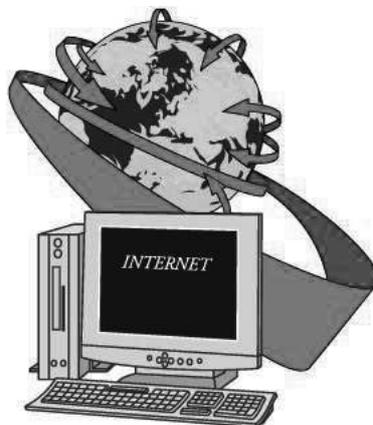
Ha先生のご家族

当初、ポリコムを用いた遠隔講義を計画したが、ハノイ工科大学のハード的な条件でCF-Selfを用いて遠隔講義を行うこととなった。本システムは、先方にインターネットのシステムと通常のプロジェクターがあれば、先方、岐阜大学、静岡大学の三箇所を結んだ遠隔講義を行うことができ、汎用性に富んだシステムである。長時間での使用も問題なく、今後、遠隔面接や遠隔講義を実施するための主要なシステムの一つになると思われる。

人的交流も大いに深めることができた。ハノイ工科大学には、岐阜大学大学院連合農学研究科修了生はもとより、日本の他大学の修了生も数多く在籍していた。今後、益々活発な交流が期待される。



(岐阜大学にて撮影)



岐阜大学大学院連合農学研究科「環境講座」について

岐阜大学は平成21年11月27日に「環境ユニバーシティ」を宣言し、その行事の一環として本研究科において、7月

24日（土）「河川管理と生物多様性の保全」と題して「環境講座」（公開講座）を実施しました。

岐阜大学環境講座

河川管理と生物多様性の保全

近代の環境整備事業は、都市や農村環境に劇的な変化をもたらし一時的に生物多様性を減少させてきた経緯があります。今回の公開講座は、人間生活を守るために河川環境がどのように整備されてきたのか、またそれが生物相にどのような影響を与えてきたのかを、農学、生物学、そしてその境界領域にまたがった講師で解説します。

日時 平成22年7月24日(土)
12時45分～16時45分(受付12時開始)

場所 河合塾岐阜校 7階 71番教室(岐阜市)

受講対象者 一般・高校生(環境や生物に興味ある方)

備考 入場無料・申込不要・テーマ毎の参加OK

岐阜大学大学院連合農学研究科は、岐阜大学と静岡大学で構成する博士課程の大学院で、農学分野を中心に研究・教育活動を行っています。この公開講座は、本研究科が中心となり、構成大学の岐阜大学応用生物科学部、静岡大学農学部等の協力を得て行います。

	時間	内容	
日 程	12:45～13:00	高見澤 一裕(大学院連合農学研究科長)	挨拶
	13:00～13:45	土屋 智(静岡大学農学部教授)	「森林と水環境」
	14:00～14:45	平松 研(岐阜大学応用生物科学部准教授)	「コンクリートの水路に魚はいるの？」
	15:00～15:45	向井 貴彦(岐阜大学地域科学部准教授)	「岐阜県の絶滅のおそれのある魚類：その現状と保護について」
	16:00～16:45	岩木 晃三(財)日本生態系協会 研究第一部長)	「“湿地”ってなに？なぜ大切なの？」

「森林と水環境」

土屋 智(静岡大学農学部教授)

森林に降った雨はいろいろな経路を経て海洋や大気に戻ります。これを水循環と呼びますが、森林は水循環に大きく関わり洪水の抑制や貯水のほか、地球表面の温度を緩和する効果を有しています。ここでは森林と水循環に関わる基本的な事項について紹介したいと思います。

「コンクリートの水路に魚はいるの？」

平松 研(岐阜大学応用生物科学部准教授)

都市の多くの水路はコンクリートで固められ、無機的、無生物的な雰囲気になります。ところがどここい、そんな水路でも魚は頑張って生きています。生活排水も栄養源に、ごみを産卵床に、汚い水ほど棲みやすいものです。そんなたくましいお魚のお話をします。

「岐阜県の絶滅のおそれのある魚類：その現状と保護について」

向井 貴彦(岐阜大学地域科学部准教授)

絶滅のおそれのある生物のリストをレッドリストと呼びますが、岐阜県で2009年に公表されたレッドリストには31種の魚類が掲載されています。それらの絶滅危惧種の現状はどうなっているのでしょうか？なぜ絶滅のおそれがあるとされているのでしょうか？魚類のレッドリストの作成方法と、そこから見えてくる岐阜県の自然の現状をお話します。

「“湿地”ってなに？なぜ大切なの？」

岩木 晃三(財)日本生態系協会 研究第一部長)

干潟や湿原、珊瑚礁などの湿地＝ウエットランドが、地球規模で減少しています。そもそも、湿地とはどんな環境なのでしょう？湿地の機能なぜ大切なのか生態系サービス・ワイルドユース・保全施策などについてお話します。



主催：岐阜大学大学院連合農学研究科 協賛：河合塾 岐阜校
構成国立大学法人（岐阜大学・静岡大学）

問い合わせ TEL：058-293-2985 E-mail：renno@gifu-u.ac.jp

<学報>



土石流の説明を行う土屋静大教授

岐阜大学連合農学研究科、環境講座を開催

7月24日（土）、連合農学研究科では、本学環境プロジェクトの一環として、環境講座「河川管理と生物多様性の保全」を、河合塾岐阜校にて行った。対象は一般・高校生で、環境、生物多様性といったキーワードに40名を超える参加者を得、「生物は未知なことが多くて興味深い」、「今後も若い方も参加、理解しやすい公開講座を開いてほしい」、「次世代の環境教育を支えていただきたい」等の感想が寄せられた。

講演の題目

「森林と水環境」（静岡大学農学部 土屋 智 教授）

「コンクリートの水路に魚はいるの？」

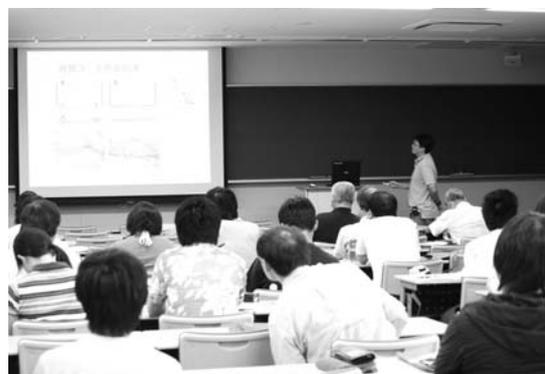
（岐阜大学応用生物科学部 平松 研 准教授）

「岐阜県の絶滅の恐れのある魚類：その現状と保護について」（岐阜大学地域科学部 向井 貴彦 准教授）

「"湿地"ってなに？なぜ大切なの？」

（財団法人日本生態系協会 岩木 晃三 研究第一部長）

（連合農学研究科）



講演する平松岐大准教授



講演する岩木日本生態系協会研究第一部長



講演する向井岐大准教授

岐阜大学大学院連合農学研究科「市民講座アグロサイエンスカフェ」について

平成22年12月7日（火）に「市民講演会アグロサイエンスカフェ」を開催しました。

市民講演会 アグロサイエンスカフェ開催 ～あんな研究、こんな技術～

私たちは、東海地区の二つの国立大学の農学系大学院修士課程（静岡大学、岐阜大学）が連合して岐阜大学大学院連合農学研究科という、ひとつの大学院博士課程の教育を行っています。市民の皆様は私たちの日頃行っている教育と研究について理解していただくことを目的に、研究紹介の集いを企画しました。

講演題目

糖鎖の機能を利用する：薬物送達への応用

日時 平成22年12月7日（火） 14時～

場所 愛知県産業労働センター ウィンクあいち
10階 小会議室(1004)

講演者 14時00分～ 石田秀治(岐阜大学 応用生物科学部 教授)

講演内容

糖鎖は主に細胞の表面に存在して、細胞の目印として機能しています。例えば赤血球型（ABO式）は、赤血球の表面に結合している糖鎖によって決まります。白血球の表面にも糖鎖が存在し、その糖鎖は白血球が炎症部位に集まる時に働きます。私達は、白血球の糖鎖で表面を修飾したりボゾーム（脂質でできた球）を作り、それを体内の目的の場所に送る事に成功しました。その中に蛍光物質を入れることで、ガンや炎症部位の可視化に成功しました。

研究発表

14時30分～

「忌地現象発生機構の生物学的解析並びに植物生育改善法の確立」
博士課程1年：岡田 朋大(岐阜大学 松原 隆一 准教授)
忌地現象は園芸作物生産において栽培中及び収穫後に生育不良、収量・品質低下が発生する現象で、多年生作物で発生している。しかし、忌地現象の発生因子・機構については不明な点が多く、それらの解明と対策法の確立が望まれている。本研究では忌地現象発生機構の解析として生物的誘導因子の解析、発生因子間の相互作用についての評価を行う。また、生物的及び化学的防除法を検討し、総合的作物生育改善法の確立を目的とする。

「Microbial enrichment capable of anaerobic oxidation of methane coupling to iron reduction」
博士課程1年：Samson Viulu(岐阜大学 高見澤 一裕 教授)
Anaerobic oxidation of methane (AOM) has so far been widely reported to occur with sulfate and nitrate/nitrite as electron acceptors. Our current study investigates the possibility of AOM coupling to iron (III) reduction in an anaerobic enrichment added with ferric hydroxide, with constant supply of methane whilst, stable isotope analysis using $^{13}\text{C}\text{H}_4/\text{GC-MS}$ has also started to determine AOM activity by the enrichment culture.

「ブナ稚樹の生存戦略を明らかにするために」
博士課程2年：藤島 みずき(静岡大学 水永 博己 教授)
木は光がなくては生きていけないが、どんなに大きな木も始めは暗い林床で発芽する。少ない光資源をいかに効率よく利用し、稼いだエネルギーをどう使うかによって、生き残り大木へと成長できるかがかかっている。日本の冷温帯に広く分布するブナを対象に、彼らの子供時代の生存戦略を明らかにしようとした。

15時30分～ フリーディスカッション

主催：岐阜大学大学院連合農学研究科 構成国立大学法人（岐阜大学・静岡大学）
問い合わせ TEL：058-293-2985 E-mail：renno@gifu-u.ac.jp

対象者
一般市民・学生
企業関係者
農学研究に興味のある方
入場料無料
予約不要



<学報>



岐阜大学大学院連合農学研究科、アグロサイエンスカフェを開催

12月7日（火）、岐阜大学大学院連合農学研究科では、市民講演会「アグロサイエンスカフェ」を、名古屋市にある愛知県産業労働センターにて行った。対象は一般市民・学生等で、連合農学研究科における教育・研究について理解していただくことを目的とし、岐阜大学応用生物科学部

石田秀治教授の講演の後、連合農学研究科に所属する3名の博士課程の学生が研究発表を行い、最後に参加者を交えてフリーディスカッションを行った。約20名の参加者を得、フリーディスカッションでは活発な意見交換が行われた。

参加者から「このような会が多く開催されると良いと思います。」「それぞれのテーマ・内容が関連していて大変興味深かった。」等々、多数の意見が寄せられ、大変好評であった。

講演の題目

「糖鎖の機能を利用する：薬物送達への応用」

（岐阜大学応用生物科学部 石田 秀治 教授）

研究発表の題目

「忌地現象発生機構の生物学的解析並びに植物生育改善法の確立」
（博士課程1年 岡田朋大）

「Microbial enrichment capable of anaerobic oxidation of methane coupling to iron reduction」

（博士課程1年 Samson Viulu）

「ブナ稚樹の生存戦略を明らかにするために」

（博士課程2年 藤島みずき）



講演する岐大石田教授



発表する岡田朋大



発表するSamson Viulu



発表する藤島みずき

岐阜大学大学院連合農学研究科「平成22年度第1回キャリアパス支援セミナー」について

平成22年12月20日（月）に「キャリアパス支援セミナー」を開催しました。

**平成22年度 岐阜大学大学院連合農学研究科
第1回 キャリアパス支援セミナーの開催**

岐阜大学大学院連合農学研究科では、平成22年度第1回キャリアパス支援セミナー（女子学生・外国人留学生対象）を開催することとなりました。
つきましては、多くの学生及び教員の皆様が参加くださいますよう、ご案内致します。

開催の趣旨 女子学生及び外国人留学生を対象として、就職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学生を養成する。

開催日時 平成22年12月20日（月） 12時50分～17時00分

12時50分：開催挨拶（高見澤研究科長）・講演者紹介（鈴木専任教員）

13時00分：三宅篤子講師（岐阜大学 男女共同参画推進室 特任准教授）

13時45分：小林夕香講師（J-オイルミルズ 生化学研究所勤務
岐阜大学大学院連合農学研究科16年度修了生）

14時30分：篠 信結講師（富岡工業大学 准教授
岐阜大学大学院連合農学研究科11年度修了生）

15時15分：ビビン・クマール デオ講師（静岡大学 特任助教
岐阜大学大学院連合農学研究科17年度修了生）

16時00分：質疑応答及び総合討論
17時00分：終了

開催場所 岐阜大学連合大学院研究科棟2階 教育研究情報交換システム室
静岡大学農学部A棟 110教室

受講対象者 連合大学院生 修士課程大学院生 学部生4～3年生
他学部・研究科の学生 ポスドク 研究生 教員

お気軽にご参加ください！

講演内容

「風は必ず通り過ぎる。そしてまたやってくる。」自分らしく人生を歩むために今をどう過ごすか
三宅 篤子講師（岐阜大学 男女共同参画推進室 特任准教授）
自分の将来はどうなる？研究は好きだけど就職はできるのか？結婚や出産なんてとてもまだ考えられない、ちっとも自分は成長していない気がする。このままでいいのか？心の中はいつも台風、大雨、暴風警報の連続。これは大学院在籍時の私の心境。あれから10数年。走り続けて、気がつけば、出産、育児、研究留学、転職、転職などを経験してきました。「自分らしく人生を歩むために今をどう過ごすのか？」について、私自身の経験や女性研究者支援の仕事を通して出会った人々から学んだことを交えてお話ししたいと思います。

大学の研究とそれを生かした企業研究者としての道
小林 夕香講師（J-オイルミルズ 生化学研究所勤務）
大学時代、キノコのレクチャー（糖鎖と結合するタンパク質）の研究をしていました。ポスドクとして進むか、企業に入るか悩みましたが、企業研究者としての道を選択しました。企業で働き始めた4年になりますが、大学での知識や経験を生かし、大学での研究の延長線のようなテーマで研究させていただいています。開発は長く険しい道なのですが、特許を出願するなど、一つ一つ目標を置きながら研究を進めています。夢を実現させる喜びを思いながら、チーム員で協力して仕事ができることもまた企業で開発する楽しみです。

私の経験談に基づいたアメリカでのポスドク探しと生活
A post-doc position search and life in U.S.A. based on my experiences
篠 信結講師（富岡工業大学 准教授）
At that time, many of Ph. D. candidates were in the laboratory of Prof. Takamizawa in Gifu University including myself. Fortunately, I could get the doctor degree in three years. However, whenever aiming at the faculty position of the university or Government institute, the Post-doctoral career of 2-3 years was necessary. Because obtaining the academic position became far more difficult. When I was a doctor student I didn't think seriously about future plan after getting my Ph.D. degree. For this reason my Post-doctoral position search and application for that was late. Therefore, decide where you want to be four years from now. If you don't know where you're going, how can you set a straight and efficient course to get there? The sooner you choose a career path (e.g., academic or applied research, teaching, journalism, and science advocacy) the better, so that you can get the training and qualifications and make the contacts you need to get where you want to go. A year is not a long time—especially when you have to write and defend your thesis at the same time that you're looking for postdoctoral funding in the United States. But it is possible and can be done—as long as you get started now! Good luck!

How to search for Post-Doctoral Position for students of Rengo Daigaku
ビビン・クマール デオ講師（静岡大学 特任助教）
A Ph.D. Research Scholar devotes almost 3-5 years and learns a lot in his or her own field. He/She gains lot of expertise in using some techniques and instruments. This knowledge is accrued over a period of time and it has to be consolidated further in his/her lifetime. After the Ph.D. is over a student has many options like joining a private company, government organizations, Research Institutes or Universities as young researcher and Post-Doctoral Fellowships. These options are more or less exercised by almost all the Doctoral scholars around the worlds. In today's talk I shall focus on how and why to apply for Post-Doctoral position? The requirements and expectations from such a position in an international arena for a candidate.

- 2010 -
THE 1ST CAREER PATH SUPPORT SEMINAR
The United Graduate School of Agricultural Science,
Gifu University

The 1st Career Path Support Seminar 2010 will be held on December 20.
Please feel free to attend any of the following seminars!

Purpose: To train students to be able to develop their own careers by themselves.

Date: December 20, 2010 (Mon) 12:50 – 17:00

Schedule: 12:50 Opening Address by the Dean, Prof. Takamizawa
Lecturers Introduction by Prof. Suzuki

13:00 Dr. Keiko Miyake (Associate Prof., Gifu Univ.)

13:45 Dr. Yuka Kobayashi (J-OIL MILLS) (AY2004 completed The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu Univ.)

14:30 Dr. Chang Young-Cheol (Associate Prof., Muroran Institute of Technology) (AY1999 completed The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University)

15:15 Dr. Vipin Kumar Deo (Assistant Prof., Shizuoka Univ.) (AY2005 completed The United Graduate School of Agricultural Science, Gifu Univ.)

16:00 Question-and-Answer Session
17:00 Closing

Place: Gifu University
Kyoku-kenkyu-jyoho-koukan-system room (Former SCS)
2nd floor of the United Graduate School of Agricultural Science building
Shizuoka University
Classroom 110 1st floor of Faculty of Agriculture, A wing

Let's start thinking about your future and careers!!

ABSTRACT

「風は必ず通り過ぎる。そしてまたやってくる。」自分らしく人生を歩むために今をどう過ごすか
Dr. Keiko Miyake (Assoc. Prof., Gifu Univ.)
自分の将来はどうなる？研究は好きだけど就職はできるのか？結婚や出産なんてとてもまだ考えられない、ちっとも自分は成長していない気がする。このままでいいのか？心の中はいつも台風、大雨、暴風警報の連続。これは大学院在籍時の私の心境。あれから10数年。走り続けて、気がつけば、出産、育児、研究留学、転職、転職などを経験してきました。「自分らしく人生を歩むために今をどう過ごすのか？」について、私自身の経験や女性研究者支援の仕事を通して出会った人々から学んだことを交えてお話ししたいと思います。

大学の研究とそれを生かした企業研究者としての道
Dr. Yuka Kobayashi (J-OIL MILLS)

大学時代、キノコのレクチャー（糖鎖と結合するタンパク質）の研究をしていました。ポスドクとして進むか、企業に入るか悩みましたが、企業研究者としての道を選択しました。企業で働き始めた4年になりますが、大学での知識や経験を生かし、大学での研究の延長線のようなテーマで研究させていただいています。開発は長く険しい道なのですが、特許を出願するなど、一つ一つ目標を置きながら研究を進めています。夢を実現させる喜びを思いながら、チーム員で協力して仕事ができることもまた企業で開発する楽しみです。

A post-doc position search and life in U.S.A. based on my experiences
Dr. Chang Young-Cheol (Assoc. Prof., Muroran Institute of Technology)

At that time, many of Ph. D. candidates were in the laboratory of Prof. Takamizawa in Gifu University including myself. Fortunately, I could get the doctor degree in three years. However, whenever aiming at the faculty position of the university or Government institute, the Post-doctoral career of 2-3 years was necessary. Because obtaining the academic position became far more difficult. When I was a doctor student I didn't think seriously about future plan after getting my Ph.D. degree. For this reason my Post-doctoral position search and application for that was late. Therefore, decide where you want to be four years from now. If you don't know where you're going, how can you set a straight and efficient course to get there? The sooner you choose a career path (e.g., academic or applied research, teaching, journalism, and science advocacy) the better, so that you can get the training and qualifications and make the contacts you need to get where you want to go. A year is not a long time—especially when you have to write and defend your thesis at the same time that you're looking for postdoctoral funding in the United States. But it is possible and can be done—as long as you get started now! Good luck!

How to search for Post-Doctoral Position for students of Rengo Daigaku
Dr. Vipin Kumar Deo (Asst. Prof., Shizuoka Univ.)
A Ph.D. Research Scholar devotes almost 3-5 years and learns a lot in his or her own field. He/She gains lot of expertise in using some techniques and instruments. This knowledge is accrued over a period of time and it has to be consolidated further in his/her lifetime. After the Ph.D. is over a student has many options like joining a private company, government organizations, Research Institutes or Universities as young researcher and Post-Doctoral Fellowships. These options are more or less exercised by almost all the Doctoral scholars around the worlds. In today's talk I shall focus on how and why to apply for Post-Doctoral position? The requirements and expectations from such a position in an international arena for a candidate.

<学報>

岐阜大学大学院連合農学研究科、第1回キャリアパス支援セミナーを開催

12月20日（月）、岐阜大学大学院連合農学研究科では、第1回キャリアパス支援セミナーを、岐阜大学大学院連合研究科棟にて行った。対象は女子学生・外国人留学生等で、就職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学生を養成することを趣旨とし、女性講師2名と外国人講師2名の計4名の講師による講演が行われ、最後に参加者を交えて総合討論を行った。今回は初めての試みとして、テレビ会議システムを使い、全国の連合農学研究科に配信し、約30名の参加者を得、総合討論では活発な意見交換が行われた。

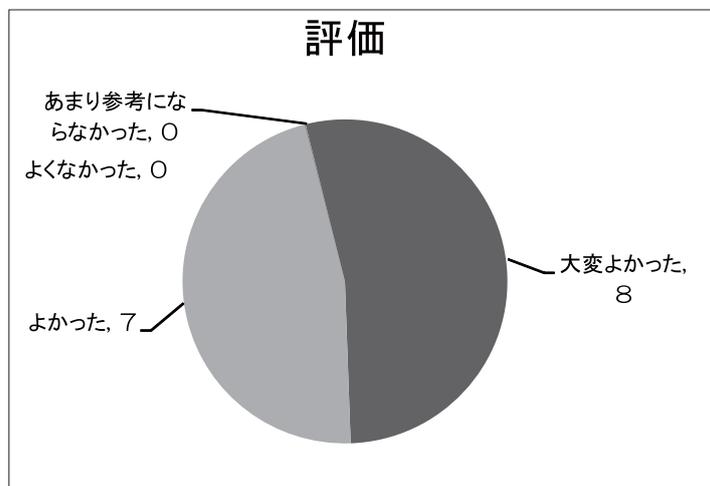
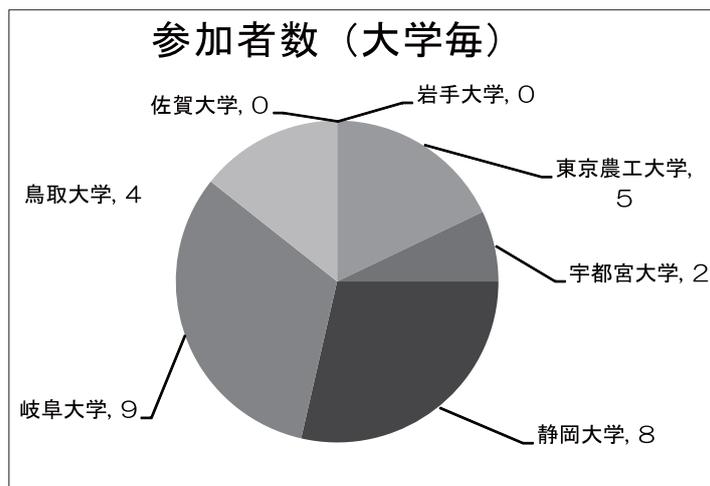
参加者から「自分の進路を改めて考えるきっかけとなった。」「今後、定期的に開催した方が良いのではないか。」等々、多数の意見が寄せられ、大変好評であった。



キャリアパス支援セミナーにて講演をする三宅恵子講師

アンケート集計結果（全連大）

アンケート回収率 26枚/28人=93%



平成21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、構成二大学（静岡、岐阜）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。

平成21年度教育研究活性化経費（共同研究（研究））採択者一覧

研究代表者名	所属大学	専攻	連合講座	研究テーマ	申請金額 (千円)	採択金額 (千円)	備考
大村 三男	静岡大学	生物生産 科学	植物生産 利用学	樹木の環境ストレス応答メカニズムの解明による果樹の温暖化対策技術開発	1,300	1,000	静大、岐大 共 5 名
高坂 哲也	静岡大学	生物生産 科学	動物生産 利用学	精巣で発現するリラキシン関連因子の受容体LGR8とそれを介した造精機能制御の解析	1,300	1,000	静大、岐大 共 2 名
岩澤 淳	岐阜大学	生物生産 科学	動物生産 利用学	鳥類胚の発生に伴う視床下部一下垂体一甲状腺系制御機構の形成過程の解析	1,290	1,000	静大、信大 共 3 名
百町 満朗	岐阜大学	生物環境 科学	生物環境 管理学	発病衰退機構に基づく土壌病害抑止法の開発	1,300	1,000	岐大、静大 共 3 名
石田 秀治	岐阜大学	生物環境 科学	生物資源 化学	糖鎖工学を応用したインフルエンザウイルス感染機構の解明と応用	1,300	1,000	岐大、静大 共 2 名
杉山 公男	静岡大学	生物資源 科学	生物機能 制御学	ビタミン欠乏と動脈硬化との関係：メチオニンとホキシステイン代謝を中心に	1,300	1,000	静大、岐大 共 3 名
川窪 伸光	静岡大学	生物環境 科学	生物環境 管理学	花粉媒介する昆虫の行動をあやつる花の視覚的・嗅覚的信号の解析	1,292	1,000	静大、岐大 共 2 名
7 件					9,082	7,000	予 算 額 6,500 千 円

樹木の環境ストレス応答メカニズムの解明により、果樹の温暖化対策技術開発

研究代表者 大村 三男（静岡大学教授）
研究分担者 本橋 令子（静岡大学准教授）
 小山 博之（岐阜大学教授）

本研究課題は、温暖化により果実の品質低下が懸念される果樹の育種へ技術利用するために、高温によるカンキツの浮き皮に関わる要因の解析およびUAE（アラブ首長国連邦）の砂漠の緑化プロジェクトに使用されている緑化樹木の乾燥耐性メカニズムの解明を目的とした。その研究成果の概要は以下の通りである。

1. カンキツの高温により発生する浮き皮現象の遺伝的要因解析のため、浮き皮を生じにくいウンシュウミカンの枝変わり品種（盛田温州）とその原品種（宮川早生）を対象としてマイクロアレイによる比較を行った。果実発育期間中の果皮で発現する遺伝子のうち、転写調節に関わると予想されるAP2/ERF群の1遺伝子が顕著な発現変化を示したことを検出した。この遺伝子について7.8kbのゲノムを解析して、類似遺伝子とは異なる新規な構造をもつことを明らかにした（大村三男他 ‘盛田温州’におけるAP2様転写調節遺伝子の発現と構造。園学研8（別1）2009）。ま

た、この遺伝子により発現を制御される遺伝子群の解析を進めている。2. 乾燥や塩害などに応答する遺伝子機能を利用して、環境ストレスに強い果樹育成を目的とし、乾燥地で生育する *Prosopis cineraria* (Graf) と *Acacia tortilis* (Sammar) の各種ストレスに応答する遺伝子の探索および、耐性メカニズムの解明を行なった。そのため、シロイヌナズナの乾燥、塩、低温ストレスに関係するP5CS（プロリン合成酵素）、RFO合成の律速段階と考えられているガラクトキノール合成酵素の遺伝子 (GoIS)、NAD⁺依存ベータインアルデヒドデヒドロゲナーゼ(BADH)、アブシジン酸合成酵素の1つであるNCED (9-cis-Epoxycarotenoid dioxygenase)、乾燥、塩、低温に応答するシス配列であるDRE (Dehydration Responsive Element) の各遺伝子について、GrafとSammarのホモログ、オウソログ遺伝子のクローニングを試みた。現在、P5CSとBADHの遺伝子のクローニングに成功している。今後、これらの遺伝子がGrafとSammarのストレス応答にどのように関与しているのか発現レベルの解析を行なう。また、GrafとSammar特異的な環境ストレス応答遺伝子の探索をデファレンシャルディスプレイ法で調べるため、質の高いRNAの抽出法の開発を進めている。

精巣で発現するリラキシン関連因子の受容体LGR8とそれを介した造精機能制御の解析

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

本研究では、家畜の造精機能を司る健分子の一つと考えられるリラキシン関連因子（RLF）とその受容体LGR8に焦点を当て、受容体分子を介したRLFの造精機能制御の解明を目指した。得られた成果は以下の通りである。

（1）精巣における受容体LGR8の固定：ザーネン種とヤギとデュロック種のブタの成熟精巣より、ヒトの配列情報を基にRT-PCR増幅を行った。その結果、ヤギではヒトLGR8の第2～5膜貫通領域とそれに続く第3細胞内ループに相当する501bpの部分cDNA配列が同定された。その配列は167個のアミノ酸残基からなり、ヒトと87%のアミノ酸相同性を示した。一方、ブタでは、ヒトLGR8のC末の翻訳領域と非翻訳領域に相当する565bpの部分cDNA配列を同定した。この領域は112個のアミノ酸残基からなり、ヒトと90%のアミノ酸相同性を示すことがわかった。

（2）精巣発育に伴うRLFと受容体LGR8の遺伝子および蛋白質発現動態：精巣は未成熟（3ヶ月齢）と繁殖期の成熟（24ヶ月齢）ヤギより採取した。RLFとLGR8の遺伝子発現は未成熟精巣に比べ成熟精巣で劇的に増加していることがわかった。RLF遺伝子をコードするタンパク質は精巣のライディッヒ細胞で発現していたが、LGR8タンパク質はライディッヒ細胞と精細管内の生殖細胞で検出されることを見出した。これらの結果から、精巣にはRLF-LGR8リガンド-受容体システムが存在することが判明し、RLFが内分泌、自己分泌または傍分泌機構でライディッヒ細胞や生殖細胞に作用し造精機能に関与している可能性が示唆された。

（3）LGR8を遺伝子導入したHEK293細胞の構築とそれを用いたRLFのシグナル解析：受容体発現細胞の構築にはマウスを用いた。精巣よりLGR8全塩基長cDNAをRT-PCRクローニングした後、発現ベクターを構築した。HEK293細胞に遺伝子導入し、受容体LGR8をHEK293細胞で発現させた。免疫蛍光法でLGR8の発現を調べたところ細胞表面で発現していることが確認できた。構築したLGR8発現細胞系を用い、精巣よりブタおよびヤギ精巣より単離・精製したRLFの反応性を調べた結果、RLF濃度依存的にcAMP産生を刺激することを明らかにした。

以上、本研究により造精機能を司る新しい制御因子RLFの受容体が精巣で特定でき、cAMP産生を促し作用している可能性を示唆した。また、本活性化経費措置により大学院生の教育・研究を大いに活性化できた。

鳥類胚の発生に伴う視床下部-下垂体-甲状腺系制御機構の形成過程の解析

研究代表者 岩澤 淳（岐阜大学准教授）
研究分担者 土井 守（岐阜大学教授）
森 誠（静岡大学教授）
伊藤 慎一（岐阜大学教授）

内分泌調節におけるフィードバック機構は、動物が絶えず変化する外部環境に対応して、必要な時に必要なだけの量のホルモンを分泌し、内部環境を適切に保つために、欠くことができないしくみである。その生理学的重要性にもかかわらず、家禽（一般に鳥類）のフィードバック調節、特に視床下部-下垂体-甲状腺系については家畜などの哺乳類と比較して大幅に研究が遅れている。本研究は研究代表者・分担者が得意とする実験手法を用いて、孵卵中の鳥類胚の視床下部-下垂体-甲状腺系を研究対象として、フィードバック調節の構成要素が、発生過程のどの時期から出現し、どの時期から機能するのかを統合的に明らかにすることを目指した。

試料が採取しやすい孵卵後期の胚から甲状腺組織を採取し、以下の甲状腺特異的因子の発現を高感度に定量し、その変動を調べるとともに、胚の血中の甲状腺ホルモン濃度の定量を行った。

- ①TSHレセプター（甲状腺刺激ホルモンの受容体）
- ②NIS（ヨウ素輸送体：血液中のヨウ素を甲状腺内に取り込むための細胞膜の輸送体）
- ③TG（チログロブリン：甲状腺ホルモンの母胎となる巨大なタンパク質）
- ④TPO（ペルオキシダーゼ：取り込んだヨウ素をTGに結合させる酵素）
- ⑤TTF-1（①-④の遺伝子上流に結合する甲状腺特異的転写因子）

血中甲状腺ホルモン濃度は孵卵日数とともに次第に増加し、孵化前に最大になった。甲状腺特異的因子の変動は3つのパターンが区別できた。TSHレセプターおよびTTF-1は孵卵期間中常に発現しており、有意な変動を示さなかった。NISおよびTPOは孵卵期間中変動しながら増加し、孵化前が有意に高かった。TGは孵卵日数とともに増加を続け、孵化前が有意に高かった。これら5つの因子はいずれも甲状腺ホルモンの生産に不可欠であるが、下垂体からの指令を受け取るTSHレセプターおよび転写因子であるTTF-1は孵卵の早い時期から発現が始まっているのに対し、より具体的に甲状腺ホルモンの生産に関与するNIS、TPOおよび甲状腺ホルモンの前駆体ともいえるTGについては、より血中甲状腺ホルモン濃度に近い変動を示しているのではないかと考えられた。

発病衰退機構に基づく土壌病害抑止法の開発

研究代表者 百町 満朗 (岐阜大学教授)
研究分担者 松原 陽一 (岐阜大学准教授)
小川 直人 (静岡大学教授)

本研究は、発病衰退機構に基づく土壌病害抑止法の開発である。自然に生じた発病抑止土壌として発病衰退土壌がある。発病衰退の現象は拮抗微生物の集積による例が多いが、病害ごとにあるいはそれを引き起こす病原菌ごとに集積する拮抗微生物は異なることが知られている。人為的に発病衰退の現象を再現し、衰退に伴う拮抗微生物の集積パターンを明らかにすることで、難防除病害といわれる土壌病害の発病抑止土壌を作出することを目的とする。

各種病原菌 (*Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfisii*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *raphani*, *Verticillium longisporum*) および有用微生物 (二核 *Rhizoctonia*, *Fusarium equiseti*) をそれぞれ繰り返し土壌に接種し、発病抑止土壌の作出を試みた。その結果、*Rhizoctonia solani*, *Sclerotium rolfisii* および二核 *Rhizoctonia* では発病抑止土壌が作出できた。各種病原菌および有用微生物の繰り返し接種により作出した発病抑止土壌における拮抗微生物の集積パターンを従来分離法およびcDNAを用いたPCR-DGGE法により解析した。その結果、接種する微生物により集積する糸状菌種のパターンが異なることが明らかになった。また、発病抑止がみられた土壌においては *Trichoderma* spp. の菌数が顕著に増加した。*Trichoderma* spp. の菌数を顕著に増加させた *R. solani* と *S. rolfisii* を異なる3種の土壌に5回繰り返し接種したところ、集積した *Trichoderma* spp. の役割は病原菌により異なった。すなわち、*R. solani* を接種した場合、*T. virens*, *T. hamatum* = 1 : 1 に対し、*S. rolfisii* では *T. hamatum* が大半を占め *T. virens* の集積が生じない傾向がみられた。このように、病原菌の種類により、発病衰退が生じるものと生じないものがあり、また、発病衰退が生じて発病抑止土壌となる機構に拮抗菌である *Trichoderma* spp. の集積が関係していることが明らかになった。

糖鎖工学を応用したインフルエンザウイルス感染機構の解明と応用

研究代表者 石田 秀治 (岐阜大学教授)
研究分担者 村田 健臣 (静岡大学准教授)
研究分担者 安藤 弘宗 (岐阜大学准教授)

インフルエンザウイルスは動物細胞表層のシアロ糖鎖を認識して感染・増殖する。申請者らは、化学法ならびに酵素法を駆使して各種のシアロ糖鎖を構築し、インフルエン

ザウイルスの宿主動物特異性の解明ならびにシアロ糖鎖を鍵分子とする抗インフルエンザウイルス物質の開発に取り組んできた。本年度は、以下に示す3点の著名な成果を得た。(1) 最近、ヒト型糖鎖 (NeuAc2-6Gal) とトリ型糖鎖 (NeuAc2-3Gal) を一分子中に有する特異な構造の糖脂質が鶏卵から単離され、ヒト型ウイルスに対してヒト型糖鎖単独の構造に比べ、著しく高い親和性を有することが明らかになった。本研究では、当該糖脂質を化学的に再構築することに成功した。現在、ウイルスとの親和性を検討中である。

(2) インフルエンザウイルスは、シアル酸を有する糖タンパク質 (シアロムチン) にも結合することが知られている。本研究では、LacNAc が 1-3 回リピートしたオリゴ糖にシアル酸を 2-6 結合で導入し、さらにそれをポリグルタミン酸に導入した、ヒト型糖鎖含有シアロムチンを構築した。ヒト、豚、鳥、馬を宿主とするウイルスに対する感染阻害活性を測定したところ、3回リピートを含むものがヒト及び豚のウイルスに対して強力な感染阻害効果をした。一方、鳥、馬のウイルスに対しては阻害効果は見られなかった。

(3) インフルエンザウイルスのシアリダーゼを標的としてリレンザやタミフルと言った抗インフルエンザ薬が開発されている。一方で、シアリダーゼはヒトにも存在することから両シアリダーゼに対して選択的に作用する薬剤の開発が望まれている。本研究では、両シアリダーゼの立体構造をコンピューターモデリングの手法により解析し、それに基づいてインフルエンザウイルス選択的阻害剤を開発することに成功した。

ビタミン欠乏と動脈硬化との関係：メチオニンとホモシステイン代謝を中心に

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

杉山と早川は、動脈硬化危険因子である血漿ホモシステイン (Hcy) 濃度の制御やMet代謝に関してビタミン類 (葉酸、B6、コリン) の影響を検討し、下記のような研究成果を得た。

(1) 葉酸欠乏に起因する高Hcy血症に及ぼすベタイン投与の影響ならびにコリン欠乏に起因する高Hcy血症に及ぼす葉酸投与の影響をラットを用いて検討した。葉酸欠乏およびコリン欠乏で明確な高Hcy血症が惹起されたが、これらの高Hcy血症に対するベタインあるいは葉酸投与の抑制効果は部分的であった。再メチル化によるHcyの代謝には葉酸関与とベタイン関与の2つの経路があるが、得られた結果はHcyの円滑な代謝には両経路が必要であることを示

すもので、片方の経路が他の経路を十分には代替できないことを示唆している。

(2) コリンもビタミン様化合物である。Met含量の低い食餌からコリンを除去すると容易に高Hcy血症が惹起することを我々は見いだしている。コリンはMetからもメチル化経路で生成するので、Metを多く含む高タンパク質食からコリンを除いてもコリン欠乏に起因する脂肪肝や高Hcy血症は起こらない。血漿Hcy濃度に及ぼす食餌コリンとMetとの関係を明らかにするために、コリン欠乏による高Hcy血症に及ぼすMet投与の影響を検討した。食餌への0.2~0.3%程度のMet添加は血漿Hcy濃度を効果的に抑制したが、0.5%以上のMet添加は高Hcy血症を抑制しなかった。一方、0.5%Metと一緒に2.5%Serを添加すると高Hcy血漿は顕著に抑制された。これらの結果は、少量のMetはコリン欠乏に起因する高Hcy血症を抑制しうることを、また、比較的高レベルのMetでもSerが十分に存在すれば高Hcy血症抑制効果を有することを示している。

(3) Met代謝に及ぼすビタミンB6欠乏の影響と葉酸投与による改善効果を0.9%Met添加食を与えたラットを用いて検討した。実験群は完全栄養(対照)群、B6欠乏群、B6欠乏+葉酸添加群である。B6欠乏群では肝臓への脂肪の蓄積が認められ、B6欠乏+葉酸添加群では改善が見られた。一方、血漿Hcyや肝臓S-アデノシルホモシステイン濃度も同様にB6欠乏群で上昇が見られ、B6欠乏+葉酸添加群では改善が見られた。Metを添加した食餌でのB6欠乏はMet代謝異常を引き起こし、これが脂肪肝や血漿Hcy濃度の上昇をもたらすものと考えられた。

・劉頴 他：葉酸欠乏による高ホモシステイン血症に及ぼすベタインおよびコリンの効果、第64回日本栄養・食糧学会(H22.5.22)。

・劉軼群 他：血漿ホモシステイン濃度に及ぼすコリン欠乏の影響と食餌タンパク質レベルとの関係、第64回日本栄養・食糧学会(H22.5.22)。

・早川享志 他：血漿ホモシステインレベルに対するメチオニン添加、ビタミンB6欠乏と葉酸の影響、第419回ビタミンB研究協議会(H22.2.6)。

花粉媒介する昆虫の行動をあやつる花の視覚的・嗅覚的信号の解析

研究代表者 川窪 伸光(岐阜大学准教授)

研究分担者 澤田 均(静岡大学教授)

矢部 富雄(岐阜大学准教授)

宮川 修一(岐阜大学教授)

本研究は、植物の花が、昆虫をどのように操り、繁殖を成功させているかを解き明かすことを目的として、花の訪花昆虫に対する視覚的・嗅覚的信号の解析に着手しものである。植物材料はツリフネソウを用い、その開花から落花までの全期間において、その花粉媒介を担う膜翅目昆虫、トラマルハナバチの飛行行動を高性能ビデオカメラで継続的に記録した。そして、その画像をコンピュータで詳細に解析し、その行動パターンに、花の花弁などの「視覚信号(形態:物理的)」変化と、花内部から発する「嗅覚信号(匂い:化学的)」変化がどのように影響しているかを解析した。その結果、花の匂いと昆虫の体臭の化学的な把握実現の見通しが立ち、ハイビジョンビデオ映像として記録された訪花昆虫たちの行動と、匂い成分の経時的変化の把握が可能になりつつある。

現在までの結果では、ツリフネソウの花へのトラマルハナバチの接近は、開花から落花まで2日間の間に、1つの花あたり、60回から170回ほどあることが具体的に把握された。そのうち、花に着地したケースは、各花において30回から80回ほどであり、残りの接近では、花に生じた何らかの臭いの変化が影響していると推定できた。花に残された昆虫の臭い(遺臭)などによって、訪花するマルハナバチ個体間で信号授受が行われていると考えられる。また、興味深いことに、花に着地したが花蜜の採食には至らなかった行動も多く把握され、この際の行動が、遺臭の質か量の経時的変化に依存している可能性もみいだせた。今後は、花での昆虫遺臭の化学成分の経時的変化の解析をすすめ、記録された昆虫行動とさらなる詳細な対応関係を解析する。

なお研究結果の一部は、2009年12月に行われた第41回種生物学シンポジウム(種生物学会)にて、「Analysis of bumblebee visits on Impatiens flowers based on long-term video recording. Jahir Raihan, Nobumitsu Kawakubo (Gifu Univ.) and Tohru Manabe (Kitakyushu Museum of Natural History and Human History)」としてポスター発表された。

平成21年度教育研究活性化経費（若手研究）採択者一覧

研究代表者名	所属大学	専攻	連合講座	研究テーマ	申請金額 (千円)	採択金額 (千円)	備考
海老原章郎	岐阜大学	生物生産 科 学	動物生産 利 用 学	適切にリフォールディングされたタンパク質 を検出する方法の開発	600	400	
山田雅章	静岡大学	生物資源 科 学	生物資源 利 用 学	木材用接着剤としての小粒子径新規エマルシ ョンの開発	600	400	
中村浩平	岐阜大学	生物資源 科 学	生物機能 制 御 学	鉄酸化物還元型嫌氣的メタン酸化微生物の探 索	600	400	
3 件					1,200	1,200	予 算 額 1,200 千 円

適切にリフォールディングされたタンパク質を検出する方
法の開発

研究代表者 海老原章郎（岐阜大学助教）

組換え型タンパク質を生産する際にしばしば直面する問題は、生合成したタンパク質が適切に折りたたまれず不活性な不溶性タンパク質となることである。本研究は、試験管内再折りたたみによって適切にリフォールディングされたタンパク質を検出する方法を開発することを目指し、以下の成果が得られた。

・示差走査蛍光定量法の導入

本法では、熱変性に伴って露出されるタンパク質内部の疎水的領域に結合する蛍光色素を計測する。実験にはリアルタイムPCR装置を用いた。タンパク質と蛍光色素SYPRO Orangeを混合した溶液を25-95℃まで1℃/分の速度で昇温させ、1℃毎にSYPRO Orange由来の蛍光を計測した。得られた蛍光強度プロットにシグモイド型の回帰曲線を当てはめ変性中点温度T_mを算出した。試験タンパク質としてリゾチーム、オボアルブミン、ペプシン、ウシ血清アルブミンを用いた。その結果、リゾチーム、オボアルブミン、ペプシンの算出T_mはそれぞれ69、64、63℃であった。ウシ血清アルブミンは25℃でも高い蛍光を示したためT_mを算出できなかったが、この結果は同タンパク質分子の表面にある疎水性のくぼみに蛍光色素が結合したためと考えられる。以上より、現在あるリアルタイムPCR装置を用いて示差走査蛍光定量が可能であることが分かった。

・リフォールディングされたリゾチームの示差走査蛍光定量

リゾチームをグアニジン塩酸で変性した後、既知の2条件でリフォールディングを行った（条件1では約8割、条件2では約6割の活性が回復すると報告されている）。得られたリゾチーム標品と無処理のリゾチーム標品に対して示差走査蛍光定量を行った。その結果、無処理標品のT_mが68℃であったのに対し、リフォールディング条件1および2後の標品のT_mはそれぞれ67および66℃であった。本

研究の作業仮説として、十分にリフォールディングされなかったタンパク質ではより低い温度域で疎水性領域が露出しやすくなり、より低いT_mを示すと想定していた。今回の結果はこの仮説と一致する。以上より、示差走査蛍光定量がリフォールディング状態の検出法として適用できる可能性が示された。今後は、活性との関連の観点から本法の確度を向上する。

・リフォールディング状態でのレポータータンパク質の調整

UV光で励起され蛍光を発する緑色蛍光タンパク質変異体GFPuvを大腸菌で発現し精製できた。今後、本タンパク質に対してリゾチームと同様の実験を行う。

木材用接着剤としての小粒子径新規エマルジョンの開発

研究代表者 山田 雅章（静岡大学助教）

本研究では、架橋剤と直接反応が可能なポリビニルアルコール（PVA）をエマルジョン（Em）の保護コロイドとして使い、架橋剤との反応性を向上させるため粒子径を小さくしたエマルジョンの開発とその架橋剤との反応性を検討し、最終的にはこれによる木材接着性能の向上を目指した。粒子径が小さくなるとメリットとして、表面積増加による架橋剤との反応性の向上、Em粘度の増加による架橋剤との混合性の向上、木材組織への浸透性の向上がある。これらの特徴を活かして、接着剤の高接着性能、難接着木材への接着性改良、低コスト化を目指し評価を行なった結果、以下の知見が得られた。

予めPVA水溶液とアクリルモノマーを乳化させ、それを重合開始剤とともに滴下する新しい重合法（プレ乳化法）によって合成されたアクリルエマルジョン（小粒子径AE）は、粒子径が200nm以下となり、PVAを用いて一般的な方法で作製したAEの半分以下になった。それに伴い小粒子径AEは粘度が増大し、最低造膜温度も若干低下した。AEフィルムの動的粘弾性では、全てのAEが架橋剤であるpM

DIの添加によりゴム状平坦部を示し架橋を形成した。粒子径の小さいAEでは保護コロイドに用いたPVAのガラス転移に基づくE⁺シールドが小さかった。これはプレ乳化法を用いると乳化重合時のエマルジョン樹脂と保護コロイドが結合するグラフト化率が低下し、アクリル樹脂とPVAとの相構造が変化するためと考えられる。また、加温処理を高くしたフィルムでは水およびアセトンによる溶出率が低下したが、その低下割合が、粒子径の大きいAEの方が大きくなった。これは、小粒子径AEでは低温でも反応性がよいため高温で加熱したフィルムの溶出率の値と近くなったためと考えられる。木材接着に関しては、pMDIを添加することで耐水接着強さ、木破率の値が高くなった。粘度の大きい小粒子径AEを水で希釈した樹脂率の低いAEの接着性能は、樹脂濃度が高い一般AEと同等程度の値を示した。これらのことより、樹脂率を低くしても粒子径を小さくすることで従来のAEと同等程度の木材接着性能を示すことが確認された。

rRNA遺伝子V3領域を標的としたPCR-DGGEを行った。その結果、系内の細菌群集構造は培養開始後は大きく変遷しているものの、HTRを30日とした141日以降でその変化は小さくなり、メジャーな数本のバンドを示すようになった。これらいくつかのバンドを配列解析したところ、既知の微生物種に相同性を示すものは見出されなかった。しかし、鉄酸化物還元微生物の集積の集積培養の報告では、好氣的メタン酸化細菌の系内での増殖が報告されている。しかしバンド配列の解析結果のいずれも既知の好氣的メタン酸化細菌に相同性を示すものが見つからなかったことから、本装置による鉄酸化物還元型嫌氣的メタン酸化微生物の集積の可能性が示された。本装置を継続運転し、HRTを短縮することで集積を速め、更にメタン酸化の事実を確認するために本装置集積培養物を用いたバッチ培養を試みている。なお、本研究成果の一部を日本農芸化学会2010年度本大会で報告した（講演要旨集、p192）。

鉄酸化物還元型嫌氣的メタン酸化微生物の探索

研究代表者 中村 浩平（岐阜大学助教）

①集積培養実験 メタン生成環境と考えられる、ハス田、水田、池、農業用水路から試料を採集し、メタンと鉄酸化物としてFe(OH)₃を添加したバイアル瓶を用いたバッチ培養、カラム型連続培養装置を用いた連続集積培養を行った。集積培養期間中、定期的に培養液をサンプリングし、培養液中のFe(II)濃度をフェロジン法で測定し、更に気相中のメタン濃度のGC-TCD測定を行った。バッチ培養系に供した試料（ハス田、水田、池、農業用水路）すべてで、鉄酸化物の還元（Fe(II)濃度の増加）が確認されたが、メタンを供していないコントロールからも同様に同程度の鉄酸化物の還元が確認された。これは、試料中に残存する有機物の酸化によるものであることが考えられた。いくつかの試料の培養系で継代培養を行い、試料からの有機物の持ち込みを軽減させ、メタン酸化反応が起こるか確認した。しかし、メタン非添加のコントロールと同程度の鉄酸化物の還元しか見いだせず、更にメタン濃度の減少は確認できなかった。バッチ培養系では、採取した試料からの嫌氣的メタン酸化活性は見いだせなかった。一方、カラム型連続培養装置にはハス田由来の試料を供し、水理学的滞留時間（HRT）50日（0から140日間）－30日（141日から現在まで）で約9ヵ月間の運転を行っており、安定した鉄酸化物還元活性を維持している。連続培養装置内の細菌群集構造の変化をPR-DGGE法で解析した。

②微生物構造試験 カラム型連続培養装置から定期的に培養液を採取し、ビーズ破碎によるDNA抽出後、細菌のSSF

国際学会発表学生援助報告

平成21年度国際学会発表学生援助申請者一覧

申請者氏名 (主指導教員)	所属大学	学年	専攻	連合講座	開催国	開催期間	発表方法
DHITAL DEEPA (津田 智)	岐阜大学	3	生物環境科学	生物環境管理学	オーストラリア	2009.8.16~2009.8.21	ポスター
KAZAL BORON BISWAS (鈴木文昭)	岐阜大学	2	生物生産科学	動物生産利用学	ス イ ス	2009.6.14~2009.6.18	ポスター
中 島 慎 也 (木曾 真)	岐阜大学	1	生物資源科学	生物資源化学	オーストリア	2009.7.19~2009.7.24	口 頭
玉 井 秀 樹 (石田秀治)	岐阜大学	1	生物資源科学	生物資源化学	オーストリア	2009.7.19~2009.7.24	口 頭
杉 山 愛 子 (大村三男)	静岡大学	3	生物生産科学	植物生産利用学	ア メ リ カ	2010.1.19~2010.1.13	ポスター
斯 琴 (高坂哲也)	静岡大学	3	生物生産科学	動物生産利用学	中 国	2009.10.10~2009.10.13	ポスター

Conference Report 2009

Dhital Deepa



Course :

Science of Biological Production

The year entered : 2007

Name of University : Gifu University

INTECOL holds international meetings every four years. An INTECOL meeting is the major forum for the global community of ecological scientists and practitioners. The 10th International Congress of Ecology was held in Brisbane, Australia, 16-21 August 2009 with a theme of Ecology in a Changing Climate, Two Hemispheres, One Globe. Ecologists from around the world gathered to explore how global climate change has impacted, and will further impact, ecosystems and their vital services to human communities. I also had chance to participate in this global event with a presentation titled "Dynamics of carbon cycle and budget in a cool-temperate *Zoysia japonica* grassland".

I presented the research work conducted in a grassland dominated by *Zoysia japonica* grass in Japan. Grasslands are important to improve the knowledge on processes and dynamics of carbon exchange between the ecosystem and atmosphere, and crucial to assess carbon cycling due to their significant sink/source capacities and play major role in the global carbon balance. As a consequence of changing climate C_4 grass species are spreading either naturally or artificially. Among them, *Zoysia japonica* is considered highly resistant

to temperature and drought and even active at the time of high temperature and low precipitation. To improve the knowledge on C_4 grassland and make a better understanding of the warm-season grasses, ecosystem carbon cycle was explored in a cool-temperate *Zoysia japonica* grassland over a period of 2-years in Japan. Ecological techniques were employed for the measurements to evaluate the carbon budget by the estimation of net primary production (NPP) and heterotrophic respiration (HR) by separating root respiration from microbial respiration. The ecosystem carbon gain was estimated by the measurements of NPP of the grasses through biomass increments and carbon loss by soil respiration and root respiration. The carbon loss during grazing and the carbon addition through faeces were also admitted for the evaluation of annual carbon budget (NEP, net ecosystem production). Significant seasonal variations of NPP and respirations were observed, and the seasonal variation of the soil respiration was mediated by the change in soil temperatures and root respiration.

The international meeting provided an opportunity to listen to expert ecological commentary on a range of vital processes including land and water use, sea level change, restoration of ecosystems, biotic invasions, changing water patterns, urban ecology and fire ecology. It also included discussions on long term monitoring of ecosystems, on incorporating ecological knowledge into policy, on integrating indigenous

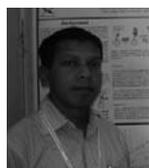


knowledge into conventional science, and on communicating ecological information to a broader community.

The meeting gave thought provoking and intriguing insights into topics of interest to a changing global environment. The conference provided a chance to know about contemporary researches and experiments carried out by students of various universities. It also helped me increase technical and scientific knowledge by way of the scientific program, discussions with colleague and professionals and myriad of additional conference events.

Conference Report 2009

Kazal Boron Biswas



Course: Science of Biological Production

Division: Animal Resource Production

The year entered: 2008

Name of University: Gifu University

Attending an international academic conference not only increases the depth of knowledge of science but also provides the opportunity to meet with so many scientists from different countries all over the world with different cultures. This year, with the kind consent from RENDAI, I attended the VIII European Symposium of the Protein Society which was held during June 14-18, 2009 in Zurich, Switzerland where my abstract was accepted for presentation as poster the title of which is "Binding properties of rat prorenin to human (pro)renin receptor in vitro". Moreover, one abstract from our lab was accepted for oral presentation in the 19th European Meeting on Hypertension which was held in Milan, Italy during June 12-16, 2009, and you will be glad to know that I was the second author of that abstract. Since both scientific meetings were held almost the same time (with little overlap) and in adjacent countries in Europe, I took the privilege to attend both the meetings in both countries.

First, I went to Milan with my supervisor to attend the meeting organized by the European Society of Hypertension on 12 June 2009 by Lufthansa Airlines starting from Nagoya Airport. Milan is one of Europe's most accessible and welcoming cities. It is the second biggest city in Italy. After

reaching Italy, I could feel that I entered the country of historical civilization which is rich in art, science, literature and music. On 13 June, I went to the Milan International Convention Centre where the hypertension Meeting was going on. I became astonished to see such a big conference which involved high quality scientific program related to research in basic and clinical areas of hypertension. In this centre, I attended some of the related sessions which were very interesting. During lunch period, I availed myself of the opportunity to meet some scientists who are very renowned in the field of renin research. On 14 June, I went to visit Leonardo Da Vinci's museum where I saw his wonderful creation "Last Supper" which is one of the world-famous artistic heritages.

On 16 June we reached Zurich in Switzerland, the country of beauty. As we all already know that Zurich was named the city with the best quality of life in the world as well as wealthiest city in Europe. Zurich is also ranked the sixth most expensive city in the world. Just after leaving the luggage in the hotel, we started for the Symposium which was held in the Congress House in Zurich. The Congress House is located beside the Zurich Lake which made the symposium more enjoyable. After having our lunch at the conference venue, we attended some lectures which were predominately on protein chemistry including Protein Folding, Protein Design, Protein Transport, Membrane Proteins, and Protein-Protein Interactions. There was also an important and interesting session on "50th Anniversary of the Determination of the Structure of Myoglobin" which included some heart-touching presentations.

On 17th, we visited some company stalls where we gained some knowledge regarding some protein chemistry analyzers. As we used BIAcore Analyzer to observe protein-protein interaction in our lab, visiting the stalls and asking questions to the company-men regarding the analyzers were useful. We also attended the poster session which started at 4.30 pm. As I had a poster presentation, I had to stand in front of the poster for around two and half hours. After finishing the poster session at 7.00 pm, we went back to the hotel. On 18 June, the Symposium ended at 12.00 noon after the closing remarks. As our returning date is 19th, we had a chance to visit around the city on 18th. So we made a plan to have a 4-hour guided city tour which gave us the opportunity to

visit some historical and beautiful places in Zurich. This is the first time in my life to use Rope-Way to go up the mountains. On 19 June we came back Japan after completing a successful tour in Europe.

I am thankful and grateful to the authority of United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University for allowing me a Travel Grant without which it would not be possible for me to attend the conference. I am really very much indebted to them. I must also owe my profound gratitude to my Supervisor Professor Fumiaki Suzuki who arranged everything and helped a lot for making the trip a very successful one.

国際学会報告書



中島 慎也

生物資源科学専攻
生物資源化学連合講座 1年

今回私は7月19日～7月24日にオーストリアのウィーンで開催された「15th european carbohydrate symposium」に参加させて頂いた。昨年も国際学会で発表する機会を与えて頂いたが、その際はポスター発表であり、今回は口頭発表での参加であったため出国前から不安を隠せなかった。先生方に発音やアクセントなど細かく指導して頂き、発表練習も数をこなしてはいたが、何より舞台上上がり大勢の聴衆を前に英語で発表するという未知の体験なのでこの上ない緊張であり、発表会場が開会式や受賞講演も行われるメインホールであることがさらに緊張に拍車をかけた。私の発表本番は学会三日目の夕方からであったため、現地に着いてからも一人で喫茶に入って練習したりしていた。

発表当日は自分の番が近づくにつれプレッシャーで潰れるのではないかと不安があったが、緊張し尽くしたからなのか覚悟が決まったからなのか、割と会場の様子を見渡すことができた。しかし自分のセッションが始まる直前の休憩で座長の先生へ挨拶に伺ったとき、アクシデントが生じた。座長が女性の方だったので、練習してきた最初のお礼の「Thank you chairman.」というフレーズではまずいと思い、急いで変更した。それを間違えまいと思うがあまり、出だしをうまく言えた後で急に頭が真っ白になってしまった。結果数秒の間が空いてしまったが、その後は練習どおり発表でき、途中からは会場の様子も感じ取れるぐらいの余裕も持て、初めての口頭発表は無事終了した。ただ心残りなことは発表後の質問に対して、内容は理解し、答えも持ち合わせていたにもかかわらずその場ではうまく英語表現ができなかったことだ。これは今回の反省点で、次回までの課題となった。

さて、これで自分の発表は終わったわけだが、その後とても嬉しい出来事があった。それは二日後にあったポスターセッションで、私の発表を聞いた何人かの海外の研究者の方々が声を掛けて下さったことである。自分の研究内容や発表がよかったと言ってもらえる、それはこの上ない喜びであり、とても感動したのを覚えている。

今回の国際学会を通して英語のプレゼンテーションの難しさを改めて実感したが、同時に、自分の研究を世界の研究者の前で発表するという素晴らしい経験ができ、自信もついた。このような機会を与えて下さった木曾先生、石田先生、安藤先生、また、旅費の援助をして頂いた連合農学研究科の先生方にこの場を借りてお礼を申し上げます。



15th european carbohydrate symposium (Eurocarbo 2009) 参加報告



玉井 秀樹

生物資源科学専攻
生物資源化学講座

今年7月オーストリアのウィーンで開催された15th european carbohydrate symposiumで Synthetic Study of Ganglioside LLG-3 from Echinoderms というタイトルで成果のポスター発表を行いました。7月19～24日の6日間の期間で開催され、ヨーロッパをはじめ、海外の研究者たちの成果報告や招待講演が行われました。

今回の開催地であるウィーンは、北海道とほぼ同緯度であること、そしてヨーロッパは基本的に湿度が低い事から、快適に過ごせはするだろうと勝手に考えていました。実際は、確かに湿度が低いのはよくわかり、私たちの研究において大敵となる湿気が気にならず、化学反応の実験をしかけるのに最適だと、今回の学会に参加した研究室仲間とこの気候を羨ましがっていました。

学会の開催初日、レジストレーションが午後からであり、前日入りしていた私たちは、午前中にウィーン市内の学会会場であるウィーン大学を中心にして散策することにしました。市内にあるすべての建物が歴史的な情調にあふれ、圧倒されるばかりでした。シュテファン寺院、ヴォチーフ教会などをまわりつつレジストレーション開始までの時間を過ごしました。

レジストレーシ



ン後は、ウェルカムパーティーが生演奏の音楽が流れる中開かれ、一日目が終了しました。仲間たちが楽しくパーティーに参加するなか、翌日にポスターではあるものの初めての英語での発表を控えていた私は、少し緊張しながらそのパーティーに参加していました。終了後は、ホテルに戻り、翌日の発表資料に目を通し、発表内容と質問されるであろう箇所の確認とその応答の内容を考えながら眠りに就きました。

発表当日、午後から始まるポスターセッション（自身の発表時間）まで、その前に行われる受賞講演に参加していました。糖化学の化学合成において糖鎖を伸長していくことが化学反応の中心となりますが、この反応において最も広く使われる手法の開発者であるRichard R. Schmidt先生の講演が行われました。私自身のポスター発表を控えていたため、緊張しながら英語の聞き取りの練習として公聴しました。午後になり、いよいよポスターセッションが始まりました。10人ほどの質問者が来てくれ、慣れない英語での質疑応答に言葉に詰まりながらも何とか発表を乗り切りました。特に印象に残ったのが、わかりやすい英語でディスカッションしてくれたロシア人のKononov先生や、インフルエンザ治療薬リレンザの開発者であるItzstein先生が質問してくれたことでした。他にも、的確な指摘やアドバイスを頂くなど有意義なディスカッションができました。発表後は、少し気が楽になり事前にチェックして、興味のわいた研究発表を時間の許す限り聴いて回りました。糖質科学という専門的な分野であるにもかかわらず、非常に多くの研究がされており、自身の知らないこともまだまだ沢山あることを思い知らされました。

最後に、今回の国際学会では、音楽の都と呼ばれるウィーンで開催されたこともあり、教会での生演奏、学会期間中に行われたパーティーでも必ず生演奏が行われ、常に楽しく学会に参加できました。

国際学会発表報告書



杉山 愛子

生物生産科学専攻
植物生産利用学講座

米国カリフォルニア州サンディエゴにて2010年1月9日から1月13日までの5日間開催されたPlant and Animal Genome XVIIIに参加しました。サンディエゴは大変気候が良く、空は毎日真っ青に晴れ渡り、日中は半袖シャツで過ごせる程快適で（その代り、朝晩は息が白くなるほど冷えますが）、1月であることを忘れるほどです。この学会は、'ゲノム'をキーワードに遺伝学（Genetics）やゲノム学（Genomics）を研究している人たちが世界各地から集まる

大きな学会で、サンディエゴ東部のリゾートホテルを貸し切って行われています。その規模は口頭・ポスターあわせて1500件以上の発表、参加者2000名以上という大規模な植物・動物ゲノムに関する国際会議です。研究発表だけでなく、NCBIなどの研究機関によるセッションや、コンピュータデモ・ハンズオンセミナーなどもありました。

この学会は今年で18回目ということで、1993年頃からゲノムという概念で会議が行われていたことに驚かされました。この学会では、モデル植物だけでなく、農業上重要な作物・動物のゲノムのセッションが多数あり、その他にも、各果樹に分かれたワークショップの他、Bioinformatics、Genomics Assisted Breeding、Comparative Genomicsなど様々なワークショップがありました。

近年、ScienceやNatureに報告されたポプラやグレープ以外にも、大豆、コムギ・オオムギなどの穀類のゲノム決定が報告されていますが、この学会で行われたFruit and Nut Cropsのワークショップでは、リンゴ・モモやイチゴといったバラ科植物の他に、これまであまり注目されていなかったヘーゼルナッツ・ウォールナッツやクリについても既にBACライブラリが作成されており、これらのゲノム配列決定計画やその進捗状況が多数報告されました。特に、バラ科植物については、大変な勢いでゲノム配列決定が進んでおり、リンゴの全ゲノムが今年中には発表されるようです。この学会で特に目立ったのは、次世代シーケンサーを利用した研究報告の多さです。Roche社の454やABI社のSOLiD3、Illumina社のGAIIxを利用した研究報告が沢山ありました。前述のナッツ類のゲノム解析では主にIllumina社のシーケンサーを利用して行われていました。これらの次世代シーケンサーはこれまでと比較して、単位Mb辺りの価格が安価になってきています。このことから植物・動物のゲノム解析は今後さらに加速することは確実です。また、これら次世代シーケンサーによるゲノム解析の加速から、これら膨大なゲノム情報を処理するためのバイオインフォマティクス分野の重要性を改めて認識しました。

ポスター発表では、同じカンキツゲノムの研究をしている他国の研究者と情報の交換をしたり、同様の研究をしている他の作物の研究者の発表を聞くことができ、とても充実していました。

この学会は約一週間にわたって行われましたが、世界で行われている研究の動向を知ることができた他、これから先流行するであろう研究について行っている第一線の研究者のプレゼンテーションを聞くことができ、毎日大変有意義な時間を毎日過ごすことができました。



学 会 賞 等 の 受 賞

学 生 氏 名	学 会 賞 名	団 体 名
今 井 香 代 子 光 永 徹 之 竹 本 裕 之 山 田 利 博 伊 藤 進 一 郎 大 橋 英 雄	平成21年度 日本木材学会 論文賞	日本木材学会
志 津 庸 子 曾 出 信 宏 李 美 善 西 脇 愛 車 戸 憲 二 小 泉 博	第54回日本生態学会大会 ポスター賞物質循環部門優秀賞	日本生態学会
小 林 安 文 小 山 博 之	第43回日本無菌生物ノートバイオロジー学会総会 会長奨励賞	日本無菌生物ノートバイオロジー学会
中 村 晋 平	岐阜大学DREAM PROJECT (コンティグ・アイ) 最優秀賞	岐阜大学DREAM PROJECT
中 村 晋 平	岐阜大学大学院連合農学研究科長表彰	岐阜大学大学院連合農学研究科長
田 原 聡 恵 中 村 晋 平 前 野 和 也 山 本 祐 也 棚 橋 光 彦 Siaw Onwona-Agyeman	第60回日本木材学会大会優秀ポスター賞	日本木材学会
中 山 広 之	日本家禽学会2010年度春季大会 優秀発表賞	日本家禽学会
中 島 慎 也	第29回日本糖質学会年会 ポスター賞	日本糖質学会
皆 川 至	第103回日本繁殖生物学会 優秀発表賞 (ポスター発表部門)	日本繁殖生物学会

20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

区分 年度	入学生数		課程修了者数		学位取得者数		内 訳		過年度 学生数	満 期 退学者数	中 途 退学者数	転学者数		
	人数	()	人数	()	人数	()	人数	()					%	総 数
3	27	(10)	16	(7)	59	(70)	6	(2)	22	(20)	81	(90)	4	0
4	39	(10)	23	(9)	59	(90)	10	(0)	26	(0)	85	(90)	2	0
5	45	(16)	26	(12)	58	(75)	17	(2)	38	(13)	96	(93)	2	(1)
6	28	(12)	13	(7)	46	(58)	4	(2)	14	(17)	61	(75)	9	(3)
7	40	(20)	22	(14)	55	(70)	15	(6)	38	(30)	93	(100)	2	0
8	35	(17)	16	(11)	46	(65)	13	(3)	37	(18)	83	(82)	5	(2)
9	50	(24)	27	(18)	54	(75)	18	(6)	36	(25)	90	(100)	3	0
10	41	(19)	20	(12)	49	(63)	13	(5)	32	(26)	80	(89)	8	(2)
11	51	(21)	23	(11)	45	(52)	13	(4)	25	(19)	71	(71)	14	(6)
12	48	(20)	18	(11)	38	(55)	21	(7)	44	(35)	81	(90)	9	(2)
13	40	(16)	18	(6)	45	(38)	13	(6)	33	(38)	78	(75)	8	(4)
13<10月>	6	(6)	3	(3)	50	(50)	2	(2)	33	(33)	83	(83)	1	(1)
14	41	(18)	17	(11)	41	(61)	14	(3)	34	(17)	76	(78)	9	(3)
14<10月>	5	(5)	5	(5)	100	(100)	0	0	0	0	100	(100)	0	0
15	43	(17)	19	(6)	44	(38)	10	(5)	23	(33)	67	(73)	11	(6)
15<10月>	5	(5)	4	(4)	80	(80)	1	(1)	20	(20)	100	(100)	0	0
16	43	(22)	23	(16)	53	(73)	8	(2)	19	(14)	72	(82)	10	(4)
16<10月>	6	(6)	4	(4)	67	(67)	2	(2)	33	(33)	100	(100)	0	0
17	40	(21)	22	(10)	55	(48)	7	(4)	18	(19)	73	(67)	5	(3)
17<10月>	6	(6)	4	(4)	67	(67)	2	(2)	33	(33)	100	(100)	0	0
18	35	(17)	12	(8)	34	(47)	5	(3)	14	(18)	49	(65)	7	(4)
18<10月>	6	(6)	3	(3)	50	(50)	1	(1)	17	(17)	67	(67)	1	(1)
19	26	(12)	14	(7)	54	(58)					54	(58)	11	(4)
20	22	(11)											1	(1)
20<10月>	1	(1)											0	0
21	24	(12)												
21<10月>	1	(1)												
22	20	(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22年4月までの入学生の総人数は774人になります。平成22年度に修了予定者となる学生は、平成19年度10月までの入学者706人、その内、平成22年3月までに学位を取得した者は546人(77.3%)です。ちなみに、平成22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275人(外国人留学生144人)、静岡大学148人(同64人)、信州大学123人(同59人)計546人(同267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、352人(49.9%)になり、構成大学別内訳は次のとおりです。

【岐阜大学167人(外国人留学生101人)、静岡大学98人(同51人)、信州大学87人(同47人)計352人(同199人)】

なお、設置時から、平成22年4月までの総入学生(774人)のうち、現在96人(過年度学生30人(31.2%)を含む)が在 studentとして、研究に励んでいます。

また、残念なことに本研究科を離れた学生もあり、その数は、退学者が128人(16.5%)、転学者は3人(0.4%)です。

平成21年度 学位論文要旨

SOPON WILAISSON



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）

Effect of Selenium on Embryonic Development and Glutathione Peroxidase 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)

すべての動物にとってセレン (Se) は微量の必須栄養素であり、セレンタンパクを介して機能を発揮する。Seは抗酸化系や甲状腺ホルモンの代謝、免疫機能等に対して作用するが、これまでの研究は主にSeの持つ抗酸化作用に焦点が充てられてきた。最初にセレンタンパクとして同定され、機能が明らかになったのはグルタチオンペルオキシダーゼである。これは、好気性代謝で産生される活性酸素による酸化ストレスから細胞を保護する抗酸化酵素である。酸化ストレスは、脂質、タンパク質、DNA等に損傷を与えることによって細胞機能に異常を引き起こすことが知られており、脈管系や神経系の疾患、癌化等に関わっている。哺乳類では7種類以上のグルタチオンペルオキシダーゼが同定されているが、そのうち細胞質グルタチオンペルオキシダーゼ (GPX1) が最初に同定され、量的にも豊富なセレンタンパクであり、もっとも重要な抗酸化酵素の1つであると考えられている。GPX1は哺乳類で広く研究されているが、鳥類ではまだ研究が進んでいない。

そこで本研究ではウズラのGPX1のクローニングから始めた。その結果、ウズラのGPX1の塩基配列にはセレノシステインをコードするTGAコドンが含まれていることが示された。RT-PCRによってウズラのGPX1 mRNAの発現を調べたところ、肝臓、腎臓、小濾胞、胸筋、小腸等の組織で広く認められたが、特に肝臓で非常に強く発現していた。この結果はGPX1が多くの器官で機能していることを示している。このようにウズラGPX1の塩基配列を決定したことによって、これを使って家禽のGPX1関連の研究のためのモデル動物としてウズラを使用することが可能となった。

次に、GPX1の発現に対するSeの効果を観察するため、Se欠乏飼料に既知濃度のSeを添加して飼育した母ウズラから有精卵を集め、母ウズラと孵化した初生雛の肝臓中のGPX1 mRNAをRT-PCRで測定した。その結果、Se欠乏飼料の給与では初生雛のGPX1 mRNAレベルが有意に減少し、母ウズラから卵に移行したSeが雛のGPX1発現に影響することを示した。この結果は、飼料中のSeが、抗酸化酵素GPX1を介して発生中の胚を保護すること、およびGPX1 mRNAの測定がSeの状態と抗酸化状態を評価するための指標となりうることを示している。また胚発生過程における

発現を調べた結果、GPX1は孵化6日目から孵化当日までのすべてのステージで発現しており、GPX1が胚発育全般に重要な酵素であることが示された。

GPX1発現のための飼料中Seの適正水準を決定し、孵化率に対するSeの効果を測定するために、次の実験では、0.24ppmのSeを含んだ市販飼料を標準飼料とし、さまざまな濃度のSeを添加した飼料でウズラを飼育した。その結果、0.25ppmSeの添加 (総Se含量 0.49ppm) によってGPX1 mRNAレベルはプラトーに達した。卵の卵殻厚やハウユニット等の卵質も0.25ppmSeの添加で改善され、孵化率も上昇した。この結果は、初生雛の肝臓中のGPX1 mRNAの上昇とも一致していた。これらの結果から母ウズラとその次世代のGPX1 mRNA発現を維持するためには、母ウズラの飼料中で0.49ppmのSeが適正水準であることが示された。0.99ppmまたは1.99ppmのSe濃度は産卵率には影響しなかったものの、孵化率は減少し、過剰のSe給与が胚発生に悪影響を及ぼすことも明らかとなった。

胚発生と卵中のSe濃度の範囲を決定するために、最後の実験では有精卵にSeを直接投与した。その結果は少量のSeがGPX1 mRNA発現に重要であることを明確に示すとともに、GPX1 mRNAがプラトーになる以上のSe濃度は、逆に孵化率の低下や胚に対する毒性、発生停止を引き起こし、卵中のSeのLD50は0.87ppmであった。Seの持つこのような正の効果と負の効果は非常に狭い範囲にあり、seの添加は特に繁殖個体では慎重に考えられるべきものと思われた。

結論として、ウズラのGPX1はSeによって調節を受けており、体内のSe状態を反映しており、SeはGPX1を介して胚の保護機能を示している。繁殖ウズラの飼料中Seの適正水準は0.49ppmで、このレベルを超えると孵化率を低下させることによって悪影響を示すことになる。適正範囲は非常に狭いが、適正水準であれば最適なGPX1 mRNA発現、卵質、および孵化率が改善され、過剰になると発生毒性を示し孵化率が低下することになる。



Md. Anisur 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：吉 崎 範 夫 (岐阜大学)

Studies on the Mechanism of Chalaza Formation in Quail Eggs (ウズラ卵のカラザ形成機構に関する研究)

この研究では、実験動物として日本ウズラ *Coturnix japonica* が用いられた。鳥類では、卵のカラザは、輸卵管漏斗部で生産され、卵が卵管を下るにつれて振れ、卵が総排泄口から放卵される直前に完成する。子宮内での卵の回転によりカラザの振れが増すが、卵の回転が胚の頭尾軸を決定することが知られている。従って、カラザ形成は胚発生に深く関わっている。それで輸卵管でどのようにしてカラザが形成されるか、またカラザ形成と胚発生はどのようにに関わりあっているのかは、近年の鳥類学の大きな課題となっている。第一番目の実験は、形態および構成物質の観点からカラザ形成の機構を明らかにすることを目指した。第二番目の実験は、卵膜およびカラザ索との結合という観点から、カラザ構成物質の役割の解明を目指した。第三番目の実験は、カラザ形成におけるクチクラの関与という観点から、クチクラ形成機構の解明を目指した。

カラザ構成物質の電気泳動により、クマッシュブルーに染まる480、320、210、180、96および58kDaのタンパク、および免疫電気泳動により600kDaのタンパクが得られた。180kDaのタンパクに対して抗体を作成し、カラザ物質を追跡するプローブとした。蛍光免疫法および免疫電顕法による観察の結果、カラザおよび約40 μmの厚さで卵膜外部に存在するカラザ層は、同じ物質で構成され、また漏斗部上皮にある分泌細胞で生産されることが明らかとなった。カラザははじめ漏斗部において卵の鈍端および鋭端に微繊維として現れ、卵が膨大部を回転しながら下降するにつれて振れて先導繊維となる。膨大部の後部で、先導繊維は濃厚卵白と結合し、内側の卵白が吸水により水様卵白となると、カラザ層とともに外側へ引き上げられる。次いで、先導繊維と引き上げられた一部カラザ層は子宮の中でさらに捻じれカラザとなる。

電子顕微鏡法で観察すると、鳥卵のカラザ層には電子密度の勾配が認められる。卵膜と接するカラザ層の最内層は、電子密度が最も高く、伝統的に卵膜外層 (VMO) と呼ばれていた。高濃度の塩化ナトリウム処理により、VMO-IとVMO-IIの二つのタンパクが卵外被から溶出し、その結果、カラザ層と卵膜は容易に分離する。VMO-IとVMO-IIをゲル濾過により精製し、それぞれに対する抗体をウサギで作成した。タンパクサイズは、VMO-IIは9~15kDaまたVMO-Iは18kDaであった。それらのN-末アミノ酸配列はニワトリの場合と非常に良く似ていた。蛍光免疫法および免疫電顕法での観察は、VMO-IIは漏斗部の管腔上皮で生産

され、VMO-Iは管腔上皮および腺上皮で生産されることを示した。両タンパクの指標となる金粒子はカラザ上に存在する他、先に述べた密度勾配に沿って全カラザ層の上に分布した。高濃度塩化ナトリウム処理された卵外被は、抗VMO-II抗体では全く染まらず、抗VMO-I抗体では弱く染色された。精製されたVMO-IIは塩化ナトリウム処理された卵膜と結合し、その結合の相手がZP1とZP3であることが示された。VMO-IIはカラザを卵膜に結合させる役割を果たし、それによってカラザの一方の支点が確立されるものと思われる。

EDTAで脱灰した後、クチクラ物質はSDS電気泳動法で展開された。32kDaタンパクに対して作成された抗体で実験が行われた。32kDaタンパクのN末アミノ酸配列はマウス、サル、ヒトの骨格筋トロポニンT3と75%の相同性、ニワトリのそれとは58%の相関性があった。蛍光免疫法および免疫電顕法による観察で、32kDaタンパクは放卵後21時間までに子宮の管腔上皮にある繊毛細胞で合成され (第一相)、次回の放卵前4時間に分泌される (第二相) ことが明らかとなった。走査電顕法の観察は第一相では管腔上皮の表面に10 μm幅の突起が現れ、それが第二相では消失することを示した。第二相の間に、突起が後退して卵殻に気孔が現れ、また卵殻表面にクチクラ層が形成される。この結果はクチクラは子宮内で卵が回転する際の潤滑剤として働くことを示唆している。この第二相の期間における卵の回転がカラザの完成をもたらし、また胚の頭尾軸を決定する。



KANKANIGE ERANGA HASANTHI

生物生産科学専攻 経営管理学連合講座
主指導教員：今 井 健 (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 —スリランカの中部水田農業地域を対象として—

スリランカは1948年にイギリス植民地から独立し、民主主義国家の建設を進めてきた。とくにゆがんだ植民地経済から脱却するために、主食である米の自給を目指して、農業・農村開発を積極的に推進し、水田農業基盤を整備して米の自給率の向上を図るとともに、創設農地を土地なし農民に配分するなど、経済の民主化を推進してきた。しかし、国民経済の基礎となる工業などの発展が遅く、国際収支の悪化や国際的経済環境の変化に伴い、1977年から市場開放経済体制に転換し、外国資本の導入による工業などを主軸とした経済発展を目指した。その結果、国の経済成長は著しく向上し、都市地域の経済水準が高まったが、農村では米などの低価格化や農産物の輸入拡大などにより農業生産は停滞し、また工業地域や都市地域へ若年労働力が大量に移動して農業生産基盤は弱まり、農業生産の発展を基とした農村経済は後退している。

本研究の目的は、スリランカの経済開放政策下における農業近代化の過程を具体的に調査・分析し、市場開放後における水田農民経営の展開と経済近代化過程における農村女性の就業実態と改善の課題を解明することである。

スリランカでは伝統的に米が主食として重要な地位を占めており、稲作が農民経営の基本を成している。スリランカの米生産量の6割は、比較的気象状況の安定した乾燥地域から得られており、今回の研究対象地域は、北中部に位置し国際的農業開発地域となり最大の米生産量のあるANURADHAPURA地区のEPPAWALA村である。同村には400戸ほどの水田経営農家が存在するが、1997年の85戸、2004年65戸および2006年の57戸の3回にわたる農家調査結果を用いて、この間の農家経営、就業構造の変化を分析した。

1. 農家1戸当たりの平均土地所有面積は約4エーカー(1.62ha)であるが、この10年ほどの間に農家世帯員の就業、農業経営は大きく変化した。①全体として農家の経営面積は、農地開発や政府配分によって増加し、またトラクターなどの大型農作業機械の導入、灌漑設備の改修などにより拡大している。②しかし、農家経営での稲作専業農家は激減し、農外との兼業経営が一般化している。比較的大きな農家は、村内の小規模農家からの農地購入によって農地面積を拡大したが、同時に金貸しやその他の「サイドビジネス」等の複合経営となっている。③農民の農地所有と貸借関係について、この間に大きな変化が見られ、伝統的

な地主小作関係である「アンデ」が解消され、あらたに土地担保金融の1種である「ウカス」という農地の貸借関係が増加し、このことが大規模農家の経営規模の拡大の要因ともなっている。④また小規模農家は、縫製業などの新規に立地した農村工場への通勤兼業など、さまざまな賃労働兼業に従事する世帯員が増加し、水田経営面積の縮小や、部分作業委託が見られるようになった。

2. 同村で最大の経営規模拡大を実現してきた事例について、1985年から今日までの20数年間の経営発展と資本蓄積の過程を実証的に分析し、以下のような特徴を明らかにした。①水田地域でも経営の発展には、自作水田の拡大にとどまらず、伝統的耕種経営→耕畜複合経営→機械作業受託という農業経営の変化が要因となっている。②農地集積の方法は高利貸しとも言うべき土地担保金融による③近代化過程における都市の市場形成とその拡大にあわせた農業経営の転換、および農産物販売などの農業関連事業の導入、そして④政府補助金の授受や食品企業との契約など、地域における信用や情報の「独占」とも言うべき条件である。

賃労働に従事する兼業農家になっている。

3. 農家の経営規模と農業所得の相関は高いこと($R^2=0.7761$)は当然としても、同時に農家の総所得でも経営規模との強い相関関係($R^2=0.8095$)が確認された。このことは、大規模農家はより有利な農業内外での副業などへの投資によっての収入を増やすことができるため、農村内の経営規模間の経済的格差が一層拡大しているといえる。

また、農業の近代化が進行する中で、農村女性の社会的・経済的な自立や、農民経営の安定と確立が重要な課題となっている。農村でも非農業部門の産業が発展して、農村女性の間でも兼業就業が一般化している。生産資材の高騰、作物販売価格の低迷などが原因で農家収入の低下により、農村女性は今までの家業としての農業の他に副業に従事するようになった。調査地域における農村女性の副業等の就業形態は、伝統的な農業関係の副業から近代的な農村工場での常勤労働まで、多様である。また農家の経営規模との関係では、自家の農作業の少ない小規模農家の女性ほど農外就業の割合は質量ともに高いといえる。そして農家収入に占める女性の副業等からの収入の割合は、平均で20%、とくに小規模農家では43.9%と最大の収入部門となっている。しかし働く場所があっても女性の生活向上は図られないこ

とが多く、女性の家庭内での発言権などの地位は依然として低位な状況にある。

4. 以上のようにスリランカの主要な水田農業地域では、この10年ほどの間に、伝統的な農民経営が、農業生産における「緑の革命」による農業経営の変化、農村への市場経済の浸透、農村工業化などによって変化した。その結果、稲作農業の停滞と商品作物の導入による経営変化とともに、従来の農民経営は、2極に分解し、上層農家は商品作物生産とサイドビジネスとの兼営形態、下層農家は賃労働兼業や零細な自営兼業と、いずれも兼業農業化し、水田作農業の発展が見られない。



HO LE CHUNG

生物生産科学専攻 経営管理学連合講座
主指導教員：荒井 聡（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

1986年ドイモイ政策採択後、農業では農業・農村開発政策の改革にともなう食糧増産を背景として、ベトナムは1989年に米輸入国から脱却し、米輸出国となる躍進を遂げた。ベトナムの米輸出量は年々倍増し、2005年にそれは500万トンの台を越え、現在世界第2位の米輸出国となっている。ベトナムの米輸出量が年々増加しているものの、ベトナムの米輸出量における低品質米の割合がまだ高い。輸出米質の劣等にかかわる原因は、農家の生産技術、国内の米流通ルートが分断され、流通主体の小経営規模による加工・保管・備蓄技術の制限というものである。

2000年代に入ってから国際米価下落を背景として、ベトナムの米輸出政策は変化し、輸出量のみならず米質も重視されるようになった。ベトナム政府は輸出米質の向上及び米生産安定を目的として決議80号を2002年に公布した。この決議により輸出米生産地であるメコンデルタでは、国営会社と稲作農家との米契約栽培を展開しはじめた。しかし、契約通りの米買収実績が低く、課題になっている。こうした背景の中で、本論文の研究目的はアンザン省を事例としてメコンデルタにおける米の契約栽培の展開のために必要な条件を明らかにし、かつ稲作農家のジャポニカ米契約栽培への転換の意義を明らかにすることにある。

メコンデルタにおけるアンザン省は、全国最高の米生産量がある。そのため、「米契約栽培」100万ha良質米栽培地区設立という計画のうち、面積の50%を与えられている地域である。そこで、2007年1月、5月の2度にわたり国家農村設計・計画研究所のホーチミン支所との連携により、アンザン省を対象調査地域として「米契約栽培」展開の現状の調査を行った。調査結果に基づいて課題を検討・分析した。本論文の構成は以下のものである。

水田灌漑施設の整備と維持管理の組織化、農産物販売のための農村地域での市場整備、農村金融の近代化などにより、主食となっている米の安定的な生産条件と経営の確立を計る必要がある。

またスリランカの農村女性は、家の農業や家事・育児にも従事しながら、副業などによって家計を支えている収入を得ているにもかかわらず、その労働は家庭内でも正当に評価されているとはいえない。また農村女性を対象として、技術習得機会や起業のための資金援助制度一層の整備が必要とされている。

まず、序章では本論文の研究目的・研究の方法・論文の構成を概括した。

第一章では、1986年のドイモイ政策採択後ベトナムの米生産及び輸出の現状、米輸出管理政策の変遷について概略した。

第二章では、調査対象地域であるアンザン省農業・農村開発局及び米契約栽培国営会社の調査データに基づいてアンザン省の農業生産の現状を概観し、決議80号による省内における国営会社と米生産農家との米契約栽培の実施結果を把握し、これまで関連の先行研究成果とともに分析した上、米契約栽培の展開の現状と今後の課題を明らかにした。

第三章では、アンザン省において、国営会社以外ある日系合弁A社もジャポニカ米契約栽培の事例を分析した。A社はこれまで同省内の唯一成功事例とされている。そのため、ジャポニカ米契約栽培の展開に関する日系合弁A社の対応を聞き取った上で、ジャポニカ米契約栽培についてジャポニカ米生産地の一つであるロンスエン市のミホア郡における①A社との契約がある農家、②契約解約した農家、③契約していない農家の三つのグループの聞き取りを行った。収集データに基づいて、契約締結から実行までの各過程における国営会社と日系合弁会社の対応の比較及びジャポニカ米契約栽培についての米生産農家の評価を分析することを通じて、メコンデルタ地帯における米の契約栽培の展開のために必要な条件を明らかにした。

第四章では、日系合弁A社と11年の契約栽培の実績があるアンザン省・ロンスエン市・ミホア郡でのジャポニカ米契約栽培農家及び一般米栽培農家の稲作経営の状況に関する聞き取りを行った。調査農家は各階層の構成バランスを考慮に入れ、無作為に抽出した。経営規模別稲作生産力の

評価方法を用いて、一般米栽培農家とジャポニカ米契約栽培農家を4階層に分けた。収集データの分析結果をもとに、本章では、ジャポニカ米契約栽培農家の経営の特徴を、一般米栽培農家との比較により分析し、メコンデルタにおける稲作農家のジャポニカ米契約栽培への転換の意義を明らかにした。本論文では以下のような結論を得た。

第一に、高品質・運搬を義務づけつつ、買取価格でさしたるメリットがだせない状況では、米の契約栽培の展開は難しい。そのため、良質米の市場開拓と平行し、有利販売を実現するなど、契約内容を実体のあるものにする必要がある。

第二に、市場流通ルートを用いた緩やかな協定から始まり、良質米の市場条件の成熟に対応して、徐々に契約栽培の内容を固めていくことが必要と考えられる。

第三に、A社と農家との契約栽培ではA社が独自の販売ルートを開拓し、ジャポニカ米は一般米と比較して高値販売が実現している。徹底した栽培管理指導により品質が保

たれている。これは栽培管理、米出荷などで農民の負担を増やしているが、それに報いる内容になっている。A社の経験は契約栽培の条件を全て満たしており、現段階におけるメコンデルタで良質米の契約栽培の展開にも参考になる。

第四に、ジャポニカ米生産の場合は集約的生産管理労働が要求され、また、収穫後の品質管理も徹底することで相対的な高値販売、高所得が実現し、それにより一般米生産より専業農家率が高い。但し、作付回数増加に伴い、ジャポニカ米生産で投下肥料量も増加し、環境への配慮は今後の課題となっている。

第五に、高い収益性を背景に、雇用をともなって借地によるジャポニカ米の生産規模の拡大を志向する農家層があらわれてきている。借地料はジャポニカ米生産剰余の範囲内で形成されており、一般米からジャポニカ米への転換と借地経営の展開の条件が形成されている。



花岡 創

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 (岐阜大学)

ブナ (*Fagus crenata*) の花粉を介した遺伝子流動を決定する要因の解明

集団内あるいは集団間の遺伝子流動は、次世代の遺伝的多様性や遺伝構造などを決定する重要な要因である。花粉を介した遺伝子流動が遺伝的多様性の維持に果たす役割はとりわけ大きく、この実態に関する知見を蓄積しておく必要がある。近年、多くの植物種で集団サイズの縮小、あるいは集団の断片化が生じており、それが花粉を介した遺伝子流動に与える影響についても注目されてきた。しかし、同一種で集団サイズ・断片化の異なる状況における花粉を介した遺伝子流動の実態を実証的かつ詳細に比較した研究はほとんどない。本研究では風媒種であるブナを供試種とし、大集団 (約500個体)、小集団 (約30個体)、孤立グループ (10個体以下) それぞれにおける花粉を介した遺伝子流動の実態やそれに影響した要因を検証し、集団サイズの違いが花粉を介した遺伝子流動に与える影響を考察することを目的とした。本研究では、特定の母樹から採取した堅果由来の実生からDNAを抽出し、マクロサテライトマーカーによる遺伝子型の決定および父性解析を実施することで花粉を介した遺伝子流動の推定を行った。

大集団では交雑事象の約78%が4haの調査プロット内で生じており、交雑頻度と両親間距離の間には負の相関が、交雑頻度と花粉親のサイズの間には正の相関関係があった。また、有効花粉親数 (Nep) は他の風媒種と同程度であった。階層ベイズ法を用いて花粉を介した遺伝子流動をモデ

ル化した結果、オス (花粉親) の相対繁殖成功度がどの方に存在するかによって異なること、また、その空間パターンが試験地の風向・風速の傾向と一致することが明らかとなった。これに加えて、特定の2日間だけ交雑を可能とした雌花を多数設定し、それらに由来する実生の父性解析を行った。その結果、交雑相手は2日という時間単位で変動することを検出することができた。

小集団が点在する状況では、集団外からの花粉の移入はほとんど検出されず、交雑事象の約93%が小集団内で生じていたことが明らかになった。また、1.5haの小集団内でも個体間距離と交雑頻度の間には負の相関が、花粉親のサイズと交雑頻度の間には正の相関関係が検出された。有効花粉親数は大集団の半分程度となっていた。

大集団から約600m離れた孤立グループ、2つの小集団から700m以上離れた孤立グループにおける花粉を介した遺伝子流動を調査した結果、いずれの場合にも孤立グループの個体は遠方の他集団からの花粉を効率よく受領できていたことがわかった。また、花粉供給源となった集団よりも有効花粉親数は高い値が示された。

以上の結果から、集団内における個体間の交雑成功度は第一に個体間距離に依存するが、花粉親のサイズ (花粉生産量)、風をはじめする環境条件など様々な要因が複合的に作用することによって決定されると考えられた。また、

花粉散布パターンが2日単位で変動したことから、花粉を介した遺伝子流動に影響する要因を検討するためには時間スケールを区切った解析が重要であると考えられた。小集団では花粉親の多様性が減少したことから、花粉親の多様性を維持して次世代以降の遺伝的多様性を保持するためには、個体数の保全が重要であることが示唆された。

集団間の遺伝的な接続性 (genetic connectivity) は、隔

離集団相互の個体数および空間距離が重要な決定要因になると考えられた。また、孤立グループの結果はブナ花粉の潜在的な飛散距離は長いことを示していたが、30個体程度が隔離されて同所的に存在すれば、近距離から十分な花粉供給が行われ、遠方から供給されたまれな花粉が受粉・受精に至る機会が少なくなってしまうことが考えられた。



江口 敦子

生物資源科学専攻 生物資源利用学連合講座
主指導教員：滝 欽 二 (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

木質構造において接着接合は様々な形で実用化されており、研究も進んでいるが、それらは接合部の耐力の把握または予測を目的とするものが多く、生産管理など信頼性の確保を目的とした研究は先進するヨーロッパでも進んでいないのが現状である。また、実用例はかなり見受けられるが、木材と他材料との接着に関する基礎的なデータはまだ充分ではなく、特に接着に影響する因子ごとにデータを体系的に収集した事例はない。

本論文は、木質構造で用いられる接着接合において利用頻度の高い、金属と木材の被着材の組合せについて、接着剤の種類、水分の影響、養生温度および試験温度の影響を実験的に検討し、体系的にまとめた。次に、わが国でも実用化されている棒鋼挿入型接着接合をとりあげ、接合部の接着が充分であるかどうかを確認するための方法を考案し、接合部の性能に影響を及ぼす因子を変化させた実験をおこなって、木方法の妥当性を検証した。

第1章では、本質構造において接着接合を用いることの利点を述べるとともにこれまでの研究を調査して未だ研究の行き届いていない問題点についてとりまとめ、本研究の位置づけを行った。

第2章では、まず数種の木材用接着剤の比較試験により、金属と木材の接着に適した接着剤としてエポキシ樹脂接着剤を選定した。次にエポキシ樹脂接着剤を用いて金属と木材、金属と木材および木材と木材の接着を行い、金属の表面処理と接着性および主な劣化因子である水分と温度の影響と接着剤硬化物の物性との関連について検討した。

金属どうしの接着では、溶剤による金属表面の洗浄により接着性能が向上するだけでなく、ばらつき幅が小さくなった。金属どうしの接着においてエポキシ樹脂は優れた接着性能を示したが、Z-S処理鋼材は表面が粗いので接着界面となる表層へ水が浸入しやすい構造になっていると推察され、耐水接着強さは大きく低下した。

金属と木材の接着は水分の影響を大きく受け、水中浸せ

き時間の増加に伴って接着強さは徐々に低下し、24時間で完全にはく離した。接着剤フィルムでは、24時間の水中浸せきによって損失弾性率のピーク温度の低下が認められ、硬化エポキシ樹脂自体の強度性能も水分の影響を受けることが明らかとなった。そこでエポキシ樹脂による金属と木材の接着の耐水接着性を向上させるため、接着層への防水対策を検討した。接着層への水の浸入は、木材の外周から木材内部へ、さらに接着層へと進むと推測し、シール材や撥水剤を用いて各部位への水の浸入防止を試みたが、これらの防水効果は十分ではなかった。金属と木材の間にPF樹脂板を挿入してエポキシ接着層への水の浸入防止を図った樹脂板挿入接着では、接着強さの低下はほとんど認められず、樹脂板が木材側からエポキシ接着層への水の侵入を遅らせていると考えられた。

接着試験片を施工現場で想定される20℃から60℃で養生し、接着性能試験を行った。さらに同条件で養生したフィルムの動的粘弾性測定から求めた損失弾性率のピーク温度を硬化度の指標として接着性能と硬化度の相関を調べた。動的粘弾性の測定結果から、エポキシ樹脂接着剤の硬化は、硬化温度の上昇並びに加温時間の延長によって促進されるが、温度の影響が強く、加温時間を延長しても高温で硬化したものの方が硬化度が高かった。一方、木材どうしの接着強さには、接着剤の硬化の影響はほとんど認められなかった。これは接着剤の硬化が進むと、接着剤自体の凝集力と木材界面との接着力が木材の凝集力を上回るようになり、接着強さの値が木材の強度に依存するようになるためである。

エポキシ樹脂接着剤による接着性能の温度依存性は、金属と木材の接着では低温で接着剤がガラス状態のときせん断接着強さは高く、木部破断率も高かった。また、金属と木材の接着は、エポキシ樹脂自体のガラス転移温度 (約50℃) 以上の80℃ではゴム状となり、金属とエポキシ樹脂との界面ではく離した。

第3章では、棒鋼挿入型接着接合において棒鋼と木材との接着性を試験するための方法について検討した。考案した拘束押抜試験では、木材の割裂による試験体の破壊を避けることができ、接合部の接着性が評価できるようになった。また得られた数値は文献値と同等であったため、この試験方法の妥当性が確認された。押抜き最大荷重は埋込長さに比例して増加し、押抜き強さは埋込長さによらず一定であった。減圧加圧処理後は、棒鋼形状にかかわらず押抜

き強さは低下したが、破壊形態は棒鋼界面の破壊から本部破断へと変化しており、実用に耐える接着接合部を形成していると判断された。押抜き強さは、クリアランスおよび棒鋼の挿入方向の影響は受けなかったが、基材である木材の密度が大きくなるほど増大した。

第4章は、第2びと第3章から得られた研究成果をまとめて総括した。



IRMANIDA BATUBARA

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)

Anti-acne Potency of Indonesian Medicinal Plants (インドネシア産薬用植物抽出成分による抗アクネ活性)

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、抗菌活性、抗ウイルス活性などがあり、さまざまな生理活性が知られている。本研究ではジャムウの材料に使われるインドネシア産薬用植物の抽出成分から抗ニキビ活性成分を探索し、ジャムウの新規効能を開拓すること目的とする。

ニキビは顔、胸、背中にできる最も一般的な皮膚病として特徴づけられる。アクネは毛穴に皮脂、壊死細胞、細菌が溜まると起こり、皮膚常在細菌の*Propionibacterium acne* (アクネ菌) がその病因の中心的役割を演じている。アクネの対処法としては、経口や局所投与による抗生物質を使用する効果的な除菌作用がある。また皮膚炎症の原因となる遊離脂肪酸はリパーゼにより皮脂の分解で生産されるため、リパーゼの阻害も抗ニキビ剤の開発には重要な戦略である。そこで本研究では、抗ニキビ剤探索のための要因として、アクネ菌に対する抗菌作用、リパーゼ阻害作用、および抗酸化活性について検討し、ジャムウとして使われているインドネシア産薬用植物の抽出成分から活性成分を探索した。

第一章では、数十種のインドネシア産薬用植物のスクリーニング試験を実施した。*Caesalpinia sappan* 材 *Goniolthalamus macrophyllus* 葉のメタノールおよび50%エタノール抽出物にアクネ菌に対する抗菌効果が認められ、それぞれMIC=125 $\mu\text{g/ml}$ を示した。この値は、ポジティブコントロールの*chloramphenicol*と同じ値であった。次にリパーゼ阻害活性に関しては、最も低いIC₅₀値を与えた*Intsia palembanica* 幹のメタノール抽出物 (IC₅₀: 4.1 $\mu\text{g/ml}$) をは

じめ、*Curcuma domestica* 根の50%エタノール抽出物、*Psidium guajava* メタノール抽出物、*I. palembanica*、*C. sappan* の50%エタノール抽出物が良好なリパーゼ阻害活性を示した。以上のことから、*C. sappan* 材の抽出物は両活性試験において効果が認められ、抗ニキビ剤成分を探索するには適した材料であることが分かった。

第二章では、*C. sappan* 材メタノール抽出物をヘキサント酢酸エチルを溶離液とするシリカゲルカラムクロマトグラフィーを行い、いくつかの画分を得た。その画分から、*protosappaninA*、*sappanoneB* および *brazilin* が機器分析の結果単離同定された。*Brazilin* は他の2つの化合物に比べ、高い抗菌作用を示した (MIC=MBC: 0.5mg/ml)。また、リパーゼ阻害活性も高く、IC₅₀値が6.2 $\mu\text{g/ml}$ で *protosappaninA* (IC₅₀: 100 $\mu\text{g/ml}$)、*sappanoneB* (IC₅₀: 677 $\mu\text{g/ml}$) に比較して相当強力なリパーゼ阻害を示した。さらに、*brazilin* のDPPHラジカル補足性による抗酸化活性について検討したところ、EC₅₀値が8.8 μM でポジティブコントロールの(+)-*catechin* の10.2 μM とほとんど変わらない抗酸化性を持つことが明らかとなった。

第三章では、抗バクテリア作用を持つことで知られるショウガ科の植物の*Temulawak (Curcuma xanthorrhiza)* のメタノール及び50%エタノール抽出物からニキビ菌に対する成長抑制を検討した。その結果、MIC値が500 $\mu\text{g/ml}$ で *C. sappan* 材に比べると活性は低かった。また、両抽出物のリパーゼ阻害活性および抗酸化活性はまったく活性を示さなかった。一方、酢酸エチル抽出物には、リパーゼ阻害活性が認められ、ヘキサント酢酸エチルによるシリカゲルカラムクロマトグラフィーの結果いくつかの画分を得た。画分Cは最もリパーゼ阻害活性が高くIC₅₀が9.0 $\mu\text{g/ml}$ で、 α -*curcumene*、 α -*cedrene*、 γ -*elemene* から主に構成されることをGC-MSによって確認した。

以上の結果から、検討したインドネシア産薬用植物のう

ちCaesalpinia sappan材に含まれるbrazilinには強力なリパーゼ阻害活性が認められると共に、ニキビ菌に対する抗菌活性及び抗酸化活性はそれぞれのポジティブコントロールと遜色ない程度の活性を示した。したがって、in vitroでは

あるが、brazilinは今回検討したニキビ治療薬としてのハードルをいずれも良好な効果で越えることが明らかとなり、新しい抗ニキビ剤への利用が期待された。



Orapin Saritnum

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)

Genetic and Breeding Studies on Functional Components of Galangal and Chili Pepper

(ナンキョウとトウガラシの機能性成分に関する遺伝育種学的研究)

香辛料作物のうちナンキョウ (*Alpinia galanga* Willd.)、トウガラシ (*Capsicum* spp.) はタイなど東南アジア地域をはじめとした広い地域において重要な作物として利用されている。これら香辛料作物についてはその成分等についての様々な研究が進められているものの、遺伝育種学的研究については十分とは言えない。このため、これらの香辛料作物の今後の効率的育種に向けて、分子生物学的手法を用いた遺伝的な解析をおこなった。

ナンキョウの根茎はスパイスやスープの香り付けなどの多くの料理に使われる他、薬用、香料用としても使われており、その最も重要な成分の一つである1'- acetoxychavicol acetate (ACA) において抗腫瘍 (Kondo et al, 1993)、抗真菌 (Itokawa et al, 1987) などの効果が知られている。そこで、タイ国で収集されたナンキョウ系統についてその類縁関係をRAPD法により分析し、さらにACA含量との関係を調べた。タイ国内で収集された37系統のナンキョウを供試してRAPD分析を行ったところ、8種類の10塩基プライマーにより73の多型バンドを得ることができた。さらに、これらのバンドデータによりUPGMA法を用いたクラスター分析を行ったところ、5つのクラスターに分離した。これらのクラスターと根茎の大きさ、色などの形態的形質との間には関係は見いだせなかったが、最も大きな2つのクラスターについては収集地域との関係が見られ、これら2つのクラスターについてはACA含量との関係も見られた。すなわち、最も大きい第IIクラスターはタイの中央地域、東部地域に分布する系統で構成され、比較的ACA含量の高い系統が多かった。一方、2番目に大きい第1クラスターは主に北部地域に分布する系統により構成され、ACA含量の低い系統が多かった。また、ACA含量と連鎖していると思われるRAPDマーカも存在したことから、今後、マーカを開発することにより、ACA含量に関するマーカ選抜育種ができるようになると考えられた。

次にトウガラシを用いた実験については、安定的に極低辛味を発現することのできるC. chinense系統 'S3212' (P₂, 5 μg.g⁻¹DW) と非常に辛味の強いC. chinense系統 'S

010' (P₁, 44,581 μg.g⁻¹DW)、とその交配後代であるF₁ (P₂ × P₁, 4,967 μg.g⁻¹DW) およびF₂集団、ならびに戻し交配集団 (BCP_s) を用いて、C. frutescens系統 'S3212' の持つ極低辛味形質の遺伝解析を行った。HPLCを用いて辛味成分カプサイシノイド含量を測定したところ、カプサイシノイド含量に関してF₂集団は高辛味親 'S3010' (P₁) よりも極低辛味親 'S3212' (P₂) に近い分布を見せ、その範囲は20,547 μg.g⁻¹DWから5 μg.g⁻¹DWであり、まったくカプサイシノイドを持たない個体は見つからなかった。また、辛味成分含量が100 μg.g⁻¹DW以下の極低辛味集団と、1,000 μg.g⁻¹DW以上の辛味集団に明確に分離することができた。各世代の分離比からこの極低辛味の形質は単因子により支配されていることが示唆され、本研究ではcf遺伝子と仮称することとした。C. annumにおいて辛味の有無を支配しているC遺伝子が知られているが、本研究におけるcf遺伝子がC遺伝子座に座乗するものかどうかの確認をC遺伝子座に連鎖するCAPSマーカ (Minamiyama et al, 2005) を用いて実施したところ、その分離比からcf遺伝子はC遺伝子座とは異なる遺伝子座に座乗していることが明らかになった。

このcf遺伝子座に連鎖するマーカについて、480のRAPDプライマーを用いてバルク法により検索したところ、OPB01-350、OPD03-350、OPD11-400、OPQ09-1100、OPAD05-400、OPAI03-1000およびOPAN17-550の7つのRAPDマーカが検出された。さらに、これらのうちもっとも明瞭にバンドが検出できたOPQ09-1100をもとにcf遺伝子座に連鎖するCAPSマーカであるSCQ-600を開発したところcf遺伝子座とこのCAPSマーカ間の組み換え価は10.7%であった。

さらにこの両親系統によるF₂集団を用いてSSRマーカ (Minamiyama et al, 2006) による連鎖解析を行った。259のSSRプライマーをスクリーニングし17のプライマーで多型がみられたので、これらプライマーを用いて134のF₂個体で解析を行った。この結果、10のプライマーでバンドが確認されたが、各プライマーで100程度のF₂個体でしか明瞭なバンドが得られなかった。

以上により得られたSSRマーカー、RAPDマーカー、CAPSマーカーを用いて連鎖解析を行ったところ、13マーカーにより3つの連鎖群が形成された。このうちcf遺伝子座に最も近接するマーカーはOPD11-400であり、その距離は8.1cMであった。共優性マーカーではCAPSマーカーSCQ-600がもっとも近かったが、その距離は20.5cMであり、さらに近接するマーカーの開発が必要と考えられた。SSRマーカーについてはCAM424がcf遺伝子座と連鎖することが明らかになったが、その距離は16.3cMであった。CAMS090とCAMS855、また、CAMS630とCAMS679については

それぞれ連鎖が示唆され、*C. annum*の両親系統を用いた連鎖解析でこれらマーカーが同じ連鎖群に座乗しているという報告と一致した (Minamiyama et al, 2006)。

以上の結果、cf遺伝子座と連鎖する分子マーカーを用いた低辛味形質を安定して発現できるトウガラシ系統のマーカー選抜が可能であると考えられた。今後、より確実なマーカー選抜を行うには、今回、得られたマーカーよりさらに密接にcf遺伝子座と連鎖するマーカーの開発が必要であると考えられた。



Hajjaj Hassan Mohamed Abdu-Allah

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 (岐阜大学)

Design and Synthesis of Novel Sialosides as CD22-Inhibitors for SAR Studies and Application for B Cell Targeting (CD22阻害剤としての新規シアロシドの設計・合成とB細胞機能調節への応用)

本論文では、免疫系におけるCD22の生物学的役割を明らかにするための化学的なツールとして、また免疫反応を調節したりB細胞関連疾患の治療薬送達のために有用な物質としてのCD22のリガンドの化学合成と評価について述べる。より望ましい親和性、選択性、物理化学的性質を持ち、一方でより単純な構造を持つ化合物を得るために多くの検討を行った。CD22は、B細胞の情報伝達や恒常性、生存に関する調節因子としての機能が明らかにされている。CD22はイムノグロブリンスーパーファミリーに属するSiglecのメンバーの1つで、成熟B細胞やB細胞リンパ腫細胞上に多く発現している。B細胞は多くの自己免疫疾患や血液疾患に関与しており、これらの疾患が情報伝達の異常、異常B細胞の生存と関連していることから、CD22を直接標的にしたり、またCD22とリガンドの結合や機能を阻害したりする新たな方法がこれら疾患治療法の開発のために非常に注目を集めている。

本研究では、鋳型となるシアル酸のC-9位やC-2位に非天然型の置換法を流入したシアロシド類縁体を設計・合成し、CD22との親和性を評価した。得られた結果は、更に高い親和性を持つ構造を設計するために、構造-活性相関研究や分子モデリングの研究に使われた。まず第一段階として、結合活性におけるシアル酸の9位、5位、またガラクトースの還元末端の影響を調べるために、9-amino-9-deoxy-Neu5Gc α 2-6Gal β OMPをリード化合物として選択した。第二段階として、結合活性におけるシアノレ酸C-9位の疎水的相互作用に関する報告に基づいて、C-9位の置換基の最適化を検討した。9位にアミド結合あるいはアミン結合で置換基が導入された35種類のシアロシドからなるライブラリーを合成し、それらの活性を評価した。多様な置換基が選択

され、結合活性における種々の因子の影響 (例えば疎水的効果、立体電子的効果) が詳細に調べられた。その結果、(9-(4'-hydroxy-4-biphenyl) acetamido-9-deoxy-Neu5Gc α 2-6-Gal IOMPと (9-(4'-hydroxy-4-biphenyl) methylamino-9-deoxy-Neu5Gc α 2-6Gal β OMP) がマウスCD22とヒトCD22に対してそれぞれ最も効果的であることが明らかになった。これらの結果やシアロアドヘシン (Siglec-1) の結晶構造解析、分子モデリングの研究により、シアル酸のC-2位残基の相互作用が、生体内では主に疎水的であることが予想された。この仮説を証明するために、化合物Iのガラクトース末端をベンジル基やビフェニル基で置換した。興味深いことに、特にマウスCD22に対して結合能力が劇的に上昇した。これらの化合物はin vivo 活性 (マウスにおける免疫反応の増強) においても非常に高い活性、選択性を示した。包括的な構造-活性相関研究が、多様なシアロシドの (三糖及び二糖、シアル酸誘導体) を用いてCD22のin vivoリガンドと比較しながら行なわれた。その結果、(1) 結合の親和性と選択性の改良において9位の置換が鍵であり、この部位での相互作用は生体内において主に疎水的なものである、(2) 9-(4'-hydroxy-4-biphenyl) acetamido基がCD22に対して最も高い親和性と選択性を示す、(3) 化合物Iのガラクトース残基のベンジル基やビフェニル基による置換が結合親和性に劇的な向上をもたらす、(4) α 2-6結合や末端ガラクトースはCD22の結合に必須ではなく、むしろ活性の増強を伴って非糖構造で置換されうるという結論を得た。要約すれば、我々の研究によって、CD22の本来のリガンドに対して896倍の結合能力を待つ低分子を開発することに成功した。

合成された化合物の結合親和性は、当初細胞を用いたア

ツセイ系で評価したが、結果の再現性が十分ではなく、より正確な結果を得るためには、更に研究を重ねる必要があった。この問題を解決するために、化合物 I のビオチン体を合成し、ELISA法に应用することにした。最後に、抗原(NP基)に加えてCD22認識部位(化合物 I)という、異なる機能を持つ3個のクラスターを構築した。これはある種の血液疾患や免疫反応の修飾において多価のCD22-リガンドとして機能することが期待される。

本論文は5章から成る。

第一章 糖の化学、生物学及び薬剤設計の可能性を紹介した。また、CD22を中心に糖鎖認識タンパク質の機能と薬剤の標的としての可能性を述べた。

第二章 CD22特異的阻害剤としてNeu5Gca2-6Gal β OMPの9位置換誘導体の設計・合成・評価を述べた。結果を理論付けるために分子モデリング研究も行った。更に構造-活性相関を詳細に検討した。本論文は、シアル酸の5位にグリコシル基を有するシアロシド(最終的に35種類)の初

めの化学合成の報告である。

第三章 化合物 I の類縁体としてベンジル及びビフェニル置換体の設計・合成・生物学的評価を述べた。また包括的な構造-活性相関も検討した。鍵反応として選択的脱ベンジル化のためにHanessian法を応用した。

第四章 化合物 I のビオチン化とELISAへの応用を述べた。鍵となる合成反応は、Hanessian法の応用で、脱ベンジル化とアノメリック位のMP基のフェニルチオグリコシドへの変換を同時に一段階で達成した。最後にクリック・ケミストリーにより縮合した。

第五章 化合物 I とNP基からなる多価の異官能性化合物の開発と生物学的応用について述べた。一端に3残基のNP基を持ち他端に3残基のアジド基を有する基本骨格を合成した。アジド基の化合物 I とアルキン体のクリック・ケミストリーによる縮合によって目的とするクラスターを得た。



水谷内 香 里

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

雌鶏のステロイドホルモン産生組織におけるカルシトニンの生理学的役割に関する研究

雌鶏において、ステロイドホルモンを産生する組織は主に副腎と卵巣である。これらの組織において産生されるステロイドホルモンのうち、副腎の皮質から分泌されるコルチコステロンは脳下垂体前葉から分泌される副腎皮質刺激ホルモン(ACTH)によって産生が刺激され、カルシウムの恒常性維持に関与していることが知られている。また、卵巣の顆粒層細胞から放出されるプロジェステロンは脳下垂体前葉から放出される黄体形成ホルモン(LH)によって産生が刺激され、卵管の子宮部(卵殻腺部)に作用して卵殻の形成を制御している可能性が示唆されている。カルシトニン(CT)は鳥類においてば鰓後腺から分泌され、骨(破骨細胞)、卵管子宮部および腎臓に直接作用して、血中のカルシウムイオン濃度を低下させることが知られている。カルシウム代謝においてCTと相補的な生理作用を有する副甲状腺ホルモン(PTH)は、副腎皮質に直接作用し、ACTHによるコルチコステロン産生量を増加させることが報告されている。しかしながら、CTについては、カルシウム代謝にかかわるステロイドホルモンの産生を制御するかどうかは不明であった。そこで本研究は、副腎皮質細胞と卵巣顆粒層細胞のそれぞれにおいて、CTが直接作用するかどうかを検討するためにCTのレセプター(受容体)と見なしうる物質が存在するかどうかを明らかにし、さらに副腎皮質細胞においてはACTHによるコルチコステ

ロンの産生を、また卵巣顆粒層細胞においてはLHによるプロジェステロンの産生を制御しているかどうかを検討した。

産卵鶏の副腎を採取し、パーコールを削いた密度勾配遠心分離法で副腎皮質細胞とその他の画分の細胞に分けた。それぞれの細胞の細胞膜画分を調製し、¹²⁵Iで標識したニワトリのCT(cCT)を用いて結合実験を行なった。その結果、cCTの特異的結合物質は90%以上が副腎皮質細胞の画分に相当する細胞膜画分に存在することを明らかにし、産卵鶏の副腎におけるcCTの結合部位は皮質細胞であると推察した。さらに、副腎皮質細胞に存在するCT結合物質は、cCTに対して結合特異性と結合飽和性を有し、高い結合親和性と限定的な結合容量を持っており、1種類存在することを明らかにした。したがって、産卵鶏の副腎皮質にはCTのレセプターと見なしうる物質が存在し、CTは副腎皮質に直接作用するものと推察された。次に、産卵鶏の副腎皮質細胞を得た後、in vitroで培養実験を行なった。培養前にcCTを単独で加えてもコルチコステロンの産生は見られないが、cCTをACTHとともに加えるとコルチコステロン産生量に対すらACTHの反応性を高めることを明らかにした。以上のようにCTは産卵鶏の副腎皮質細胞に直接作用し、コルチコステロン産生に対するACTHの反応性を増強することを明らかにした。また、産卵周期中におけるC

Tレセプターの解離定数および結合量の変動から、CTが副腎皮質細胞に対して最もその生理作用を発揮すると考えられるのは、卵殻形成終了時期の放卵3時間前から放卵3時間後であることを明らかにした。

卵巣においては、産卵鶏の卵胞のうちプロジェステロンを最も多く産生する最大卵胞（F1）の顆粒層細胞を採取し、遠心分離法で顆粒層細胞の細胞膜画分を調製して^[125I]cCTに対する結合実験を行なった。その結果から、ニワトリの最大卵胞の顆粒層細胞にはcCTに対して結合特異性と結合飽和性を有し、高い結合親和性と限定的な結合容量を持った、1種類のCTレセプターと見なしうる物質が存在することを明らかにした。in vitroでFIの顆粒層細胞の培養を行なった場合、cCTを単独で培養液に加えても

プロジェステロンの産生は見られないが、cCTをLHと一緒に加えるとプロジェステロン産生におけるLHの感受性を低下させ、プロジェステロン産生量は減少させた。このことから、CTはニワトリのF1の顆粒層細胞に直接作用することにより、LHによるプロジェステロン産生を抑制することを明らかにした。

以上のように本研究は、雌のニワトリにおいてCTは副腎皮質細胞に作用してACTHによるコルチコステロンの産生を高めることと、卵胞顆粒層細胞においてLHによるプロジェステロンの産生を抑制することにより、卵殻形成におけるカルシウム代謝を調節しているのではないかということを示唆した。



安 宝 権

生物生産科学専攻 経営管理学連合講座
主指導教員：今 井 健（岐阜大学）

中国乾燥地域における農民経営の現状と発展の課題

著しい経済発展の途上にある現代の中国において、「三農問題」などの経済格差が主要課題とされている。そのため、零細な経営規模の農民経営が支配的な状況下で、農業の近代化を促進し農業生産の発展方向を解明することは重要な課題となっている。とりわけ、砂漠化の進展など農業生産の限界の条件下にある内モンゴル地域では、農業経営の近代化を意図した新農業政策が実施されてきたが、多くの地域で農業経営の自立的発展のためにあらたな課題に直面している。1980年代以降の農地請負制のもとで、荒地の開墾と出稼ぎ離農者の跡地の借地により、経営規模の拡大は著しく進み、食糧増産政策のもとで小麦などの作付の拡大が図られ、さらに2000年頃の「退耕還林」政策のもとで「禁牧」となり放牧から舎飼羊業への転換が進められ、経営の近代化、集約化が進められてきた。しかし、「増地低収」と言われるように、経営面積規模の拡大にもかかわらず農業所得は増加せず、出稼ぎ者との所得格差は拡大し、新しい農業経営の発展方向は未だ模索されている状況である。

そこで本研究では、中国北方の乾燥地域における農民の耕畜複合経営の営農活動に着目し、農民経営の実態調査結果に基づいて、開墾と借地による経常耕地の拡大過程、「禁牧」後の「舎飼化」ともなる耕種と畜産の複合経常の実態を分析し、今後改善されるべき課題について究明することを目的とする。

調査分析の対象地域は混牧地帯の典型的な農村の1つであり、「禁牧（放牧禁止）・休牧」プロジェクトが推進され2002年には全面的に羊の「禁牧」が実施され舎飼に転換

されている内モンゴル自治区オルドス市杭錦旗ドキタラ鎮U村である。調査対象農家は、当村の全戸197戸を対象としたアンケート調査と、当村で協力を得られた第6村民小組全戸24戸の農家である。アンケート調査では120戸分の調査表を回収することができた（回収率60.9%）。調査は2007年7月と2008年6月に実施した。

調査分析の結果、以下の点を解明した。

第1に、U村では開墾と借地により農家1戸当たりの平均請負耕地面積は1980年の10.2ムーから現在は、29.6ムーと3倍近くに拡大している。農地は「沃地」、「やせ地」、および「川沿い地」の3等級に分けられているが、農家経営面積により農家の階層を、小規模20ムー未満、中規模は20～40ムー、大規模は40ムー以上との3階層に分けてみると、小規模農家層や中規模農家層の「沃地」の比率は、それぞれ74%、81%と高いが、大規模農家層では逆に「やせ地」面積の比率が経営総面積の54%と過半を占めている。荒地の開墾と出稼ぎ離農者の跡地の借地により大規模経営農家が形成されたが、作付面積の大きい農家ほど土地生産性が低下する傾向にあり、また大規模農家層の農業所得は村の1ムーあたり平均所得359.1元を大きく下まわっているなど「増地低収」の実態と要因を解明した。

第2に、農民経営の耕種農業部門と畜産部門の収益性について分析し、農民的複合経営の経営構造を分析した。主要な農作物として栽培されている向日葵とトウモロコシの単収は114kgと232kgにとどまり、全国および内モンゴルの平均より、とりわけ主要な自給飼料となっているトウモロコシの収量レベルが低位にあること。また主要な家畜である

羊については、村有の5,000ムーあまりの荒地に対して、羊100頭単位で70ムーの所要牧草地を基準として最大可能放牧頭数は7,280頭と決められていたが、2000年の「退耕還林・還草」政策の推進により、2002年から全面「禁牧」（放牧禁止）となった。その結果、1人当たりの平均保有頭数は、以前の87頭から「禁牧」後は52頭となり33頭も減少した。そのうえ1頭当たりのコストは、以前は93元であったが、「禁牧」後は205元となり、2倍以上に増えている。その要因は、自然資源として利用できる放牧荒地や野草の牧草利用から、舎飼による畜舎費用やトウモロコシへの飼料転換に変わったためである。他方、羊の出荷率は25%から35%に高まり、1頭当たりの所得も「禁牧」後には165元とそれ以前よりも35元も高くなっている。これは舎飼の利点として栄養価の高いトウモロコシの実を供給し、放牧方式よりも出荷率と価格が高まったためと考えられる。そのうえ舎飼での給餌では、トウモロコシの茎を羊舎に入れ歯を食べさせ、食べ残りの堅い茎の部分は自給用の燃料として有効に利用されている。

以上のような実態分析にもとづき結論をまとめると、第1に、農地請負制のもとで、荒地の開墾と離村者の増加により、在村農民の経営耕地面積が増加した。第2に、経営耕地の拡大にもかかわらず、生産性は向上せず農業所得が増加していない。そしてこの間耕地拡大化が実現できた農家の経営内容は、集団経営から個別経営へと変わると同時に、羊の放牧経営から耕種と畜産の複合経営へと大きく変わった。第3に、「増地不増収」の要因として、経営規模の大きい農家ほど土地生産性が低下している傾向にみられ

るように、乾燥少雨や砂漠化などの自然立地条件に加え、化学肥料の過施肥による農地の劣化などの技術的問題が関係していると考えられる。

農地の高度利用と流動化、自然草地の放牧羊業から耕種農業や舎飼羊牧への転換などが、農業経営の近代化や集約化を実現するために推進されてきたが、今後個別経営の自立化を図るには、さらに個別経営では実行困難な営農条件の改善が必要とされる。第1に開墾地など低生産性耕地の基盤改良が必要とされている。その際には、農家の費用節約と地域資源の有効利用を考慮し、土壌改良のために畜産の糞尿を利用した堆肥や、近在で大量に産出される泥炭の活用などが考えられる。第2に自然立地条件と農家の主体的条件により全面的な耕種経営への急速な転換は困難であり、伝統的な畜産業と耕種農業との複合経営が現実的である。自給飼料の生産基盤の整備とともに、より効率的な畜種の改良、羊だけでなく隣村の事例なども参照し収益性の高い乳牛の導入なども検討する必要があると考える。農家の経営耕地拡大は出稼ぎ離農者の増加にともなう借地によるが、それは同時に都市に移住した出稼ぎ離農者と移住できない農民との所得格差の拡大の過程であり、農民の営農意欲はますます低下している。さらに、現在経済不況によって、離農者らの都市部における就業機会は不安定化することが想定される状況下で、今後農家の所得を維持・増加させるために、農外就労のための政策や仕事作りの体制を整備し、農家所得の安定化を後押しすることも政府部門が重視しなければならない課題である。



馬 淵 和 三

生物環境科学専攻 環境整備学連合講座
主指導教員：平 松 研（岐阜大学）

「棚田式魚道」の開発と対象魚の遡上特性

河川には頭首工、床固工、落差工といった水面や河床に段差を生じる様々な河川横断構造物が設置されており、日本の一級河川においては、全国の平均で5.2kmに1ヶ所の割合でそのような構造物が存在するとされている。これらの構造物は川を上下流に移動する生き物にとって大きな障害となっており、その生息圏を狭める要因となっている。魚道とは、このような段差を連続するプールあるいは流速を抑制した水路で繋ぐものであり、河川横断構造物に付帯する施設である。魚道を設けることは、失われた河床の連続性を取り戻すための一つの手段であり、魚道は魚を含むあらゆる水生生物にとって棲みやすい川本来の姿を再生するためには欠かせない付帯施設といってよい。現在では多くの河川構造物に、欧米を中心に研究開発が進んできた魚

道が付設されているが、魚道の特性として、対象河川の規模や流況、さらには対象魚の種類によって適した構造が異なることから、それらが必ずしもうまく機能しているとはいえない。このような経緯から、日本の河川や魚種に合った魚道の開発と整備が求められてきた。これまでに日本に設置されてきた魚道の形式としては、プール型の一つで、いわゆる直線型の三面張水路内に一定間隔で隔壁を設けることで連続したプールを形成する階段型と呼ばれるものが最も多い。そのため、隔壁の形状や間隔、魚道の勾配、潜孔などが盛んに研究され、プール内の流況を安定させるなどといった改善効果が見られたが、三面張水路を原型とする魚道形状自体への検討はそれほど多くはなされてこなかった。結果として、これらの研究開発は、魚が上り口に到達

しにくい、流量の変化に対応できないなどといったいくつかの課題の解決には繋がらなかった。「柵田式魚道」は、これらの課題を解決するために開発したものであり、扇形で下流方向全面に広がる遡上経路を持つ形状とし、自然石の連続によりプール隔壁を形成するとともに、自然石の間から通水を可能とするなどの特長を有する、プール型とストリーム型のハイブリッド魚道である。

本研究は、この柵田式魚道が設計段階で想定したとおりの機能を有するかを定量的に評価することを目的としており、三つの段階により構成されている。まず、第一段階は、柵田式魚道の有する水理特性を、魚類の遊泳特性や土砂堆積を含めて、実際に設置した箇所でも評価することであり、第二段階は20cmと極めて小さくしたプール水深が適切なものであるかを主な対象魚であるアユの遊泳行動あるいは跳躍行動から評価すること、第三段階では、柵田式魚道での魚類遡上状況を確認するとともに、扇形の広角とした魚道上り口の効果を評価するものである。

魚道には、十分に流速を抑制することと同時に、魚類や水生生物はその種類によって選好する流速が異なるため、多様な流速分布を持っていることが求められる。柵田式魚道の縦断方向勾配は1:10とし、横断方向勾配は1:6としているため、横断方向の流速は大きな値をとることがあるが、比較的流量の大きい時にであっても主流方向は概ね流速80cm/sを超えない値となるほか、底面付近では十分に減勢効果が現れていることが水理調査により明らかとなった。

これまで安定したエネルギー消散と魚類の休息場の提供という意味からプールの必要水深は60~80cmとされてきた。ただし、エネルギー消散はプール間の落差に応じて決定されるべきものであり、必要以上のプール水深は、土砂の堆積、回転流の発生、魚の遡上忌避などの問題を引き起

こす。そのため、比較的低落差を対象とする柵田式魚道では、プール水深を20cmとこれまでになく小さくする設計とした。プール内にいる魚類は減水現象が始まると取り残されないように移動しようとするが、プール壁の越流水深が小さくなると水中を移動することができず、最終的に跳躍によりプール壁を越えて移動することになる。すなわち、この水深が過小でないことを示すためには、この非常時の手段としての跳躍に関して、水深がどのような影響を及ぼすかを解明しておかなければならない。この課題に対して、実験室内の実験、現地での観測を通じて、アユの跳躍行動の画像解析を行った。結果として、跳躍は水面近くにおける急激な加速によるものであり、跳躍に必要な魚道のプール水深は20cm程度で十分であるとの結論を得た。

最後に、柵田式魚道の大きな特徴である広角扇形の魚道入り口の効果を明らかにするために、魚道を中央部と右かの側部に分割し、それぞれの経路を辿って遡上するアユの観測と計数を行った。結果として、約2/3の個体が側部から侵入していることが分かり、扇形状の入り口にした効果が明確となった。すなわち、魚道前面からだけの進入になる通常の水路形状の魚道と比べると大幅に入り口が見つけやすい構造となっていることが確かめられたことになる。また、同時に、今回対象とした比較的の上流部に設置した魚道においては、正午から夕方までの相対的に水温が高くなったときに集中してアユが遡上することが確認された。

これらの研究により、柵田式魚道が比較的低落差の河川横断構造物におけるアユなどを対象にした魚道として適切なものであり、日本の河川における魚道の選択肢の一つとなりうることを確認した。柵田式魚道が河川における生物環境を改善すること、また本研究による知見が今後の魚道研究発展の一助となることを願っている。



Shakil Uddin Ahmed

生物環境科学専攻 環境整備学連合講座
主指導教員：千家正照 (岐阜大学)

Impacts of Water Deficit on Growth and Yield of Soybean under Different Soil Types

(異なる土壌条件下における節水管理がダイズの生育と収量に与える影響)

ダイズは、植物油としての利用とか飼料産業など、広く消費される経済的に重要な作物である。また、ダイズは、農業生態系の観点から、広大な耕地面積を占める伝統的に非灌漑(天水)作物とも言える。現在、干ばつは作物の生産量と品質を抑制して世界的に深刻な問題となり、とくに最近の全地球的気候変化で、この状況はより重大になっている。特に水や土地の資源が不足する国では、限られた水で食料を増産することが将来の重要な挑戦となることが

予想される。このような水利用効率の向上が望まれている背景から、「節水灌漑」への関心が高まっている。不十分な用水に対処するには、完全な作物水分要求(蒸発散)より少ない水分供給を行う「節水灌漑」の方法が、灌漑用水量を抑制する目標を達成する重要な手段となる。灌漑地域は土壌タイプの特徴によっても類型化され、その土壌タイプによって、浸透、有効水分の保持、および排水特性がかなり異なる。土壌タイプが異なると、作物の総容易有効水

分量が変化し、それによって、干天時において作物に水分ストレスが発生する時期に影響する。この効果は、水収支計算に基づいて節水灌漑スケジューリングに組み込まれる。

上記の背景から、岐阜大学の研究圃場（北緯35° 27'、東経136° 44'）のビニールハウス（側面は大気に開放）内で、以下の目的で、一連のダイズ (*Glycine max* L. Merrill) の栽培実験を実施した。

(1) 3タイプの土壌について、様々な水分欠損レベルがダイズ収量に与える影響を評価する。

(2) 3タイプの土壌について、水分ストレスがSPAD値に与える影響や、水分ストレスと窒素含有量及びダイズの収量との関係について評価する。

(3) ある土壌 (Inceptisol) において、異なった成長ステージにおける水分ストレスが、根/地上部重比、水利用効率 (WUE)、収穫効率 (YE) に与える効果について評価する。

(4) ある土壌 (Inceptisol) において、異なった生育ステージにおける水分ストレスが、根粒形成、葉内窒素の含有量や、収量に及ぼす効果について評価する。

上記 (1) 及び (2) の実験は2007年の6月から11月に岐阜大学のビニールハウスで実験を行った。第一因子は土壌タイプの相違であり、Inceptisol (clay loam)、Ultisol (sandy clay)、Andisol (sandy loam) の3つの土壌型に分かれる。第二因子は土壌水分管理の方法であり、圃場容水量からの土壌水分欠損レベル (D) によって処理した。すなわち、土壌水分欠損量が総容易有効水分量の0~25% (D₁)、25~50% (D₂)、50~75% (D₃)、75~100% (D₄) の4レベルの試験区を設けた。

(1) の研究成果：ダイズの総消費水量は、3種類の土壌タイプとも土壌水分欠損レベルが増加するにつれて減少し、同じ土壌水分欠損レベルでは、Inceptisolの総消費水量が最大となり、次いでUltisol、Andisolの順に大きくなった。単位面積当たりの穀物収量も、同じ土壌水分欠損レベルに対してInceptisolが最大となり、次いでUltisol、Andisolの順に大きい。収穫効率 (YE：単位消費水量当たりの収量) は、土壌水分欠損レベルによって強く影響され、その値は3種の土壌型ともD₃レベルで最大となった。しかし、YEの最大値は3種の土壌間で有意な差が見られなかった。収量反応係数 (K_y：消費水量減少量に対する収穫減少量の比) は、土壌水分欠損量が総容易有効水分量の50~75% (D₃レベル) 以下の場合、Inceptisol (K_y=0.42) で最小となり、次いでUltisol (K_y=0.64)、Andisol (K_y=0.87) の順に小さくなる。以上のことから、3種の土壌タイプの中で、土壌組成が最も細かいInceptisolにおける節水灌漑が経済的な水利用の観点から最も有効であることが明らかになった。

(2) の研究成果：3種の土壌タイプの下で、異なった土壌水分欠損レベルに対して、ダイズ収量が、SCMR値、窒素蓄積量と同様に、蒸発散、LAIに対しても有為な正の相関関係があった。これらの結果から、水分ストレスによる

LAIの減少に伴ってETが小さくなり、その結果、SCMR値と窒素含有量の減少を引き起こし、ダイズ収量が減少している。さらに、葉内窒素含有量が最大に達する結実期に測定したSPAD値がダイズの収量を予測するのに最も適した時期であることを示唆していた。これらの結果から、窒素固定にとって適した土壌タイプの選定基準が、水分ストレス条件下でのダイズ生産量の重要な指標となりうることを提案した。

上記 (3) 及び (4) の実験は、2008年6月から11月にかけて岐阜大学内のビニールハウス内で実施した。供試土壌はInceptisolで、実験方法は1因子5水準9反復の無作為の完全型試験である。すなわち、水分ストレスの処理として、土壌水分欠損量が総容易有効水分量 (TAW) の0~20% (D₁)、20~40% (D₂)、40~60% (D₃)、60~80% (D₄)、80~100% (D₅) の5水準の処理区を設けた。開花期 (49 DAS)、結実期 (77DAS)、成熟期 (140DAS) の3段階の生育ステージでサンプリングし収量を除く各項目を測定した。

(3) の研究成果：水分欠損レベルに反応してダイズ収量がLAIや総乾物重 (TDB) と同様に要水量 (CWR) と有意な相関があった。これらの関係は、水分ストレスがCWRを減じ、その結果、LAIとTDBの減少によってダイズ収量の減少を引き起こしていること示している。しかしながら、水分欠損レベルがD₄処理区まで大きくなるにつれて、根/地上部重比が増加し、WUE値やYE値も増加しているが、さらに水分欠損レベルがD₅処理区に達するとこれらの数値は減少している。この研究成果からD₄の水分欠損レベルでYEが最大値になり、最も有効で経済的な水利用が可能になることを明らかにした。この水管理 (D₄) 下では、完全灌漑 (D₁) 下の最大収量と比較して単位面積当たりの収量は21%減少するが、同じ収量を生産するのに必要な用水量を18%抑制することができることを示すことができた。

(4) の研究成果：葉内窒素含有量は開花期および結実期においてD₂試験区で最大となった。ダイズ収量は、結実期の葉内窒素含有量と正の有意な相関 (p<0.01) があった。4.75mm径以上の根粒の総数は葉内窒素含有量と相関が見られなかったが、結実期、成熟期における根粒数はダイズの収量と正の有意な相関が見られた (p<0.05)。一方、結実期において4.75mm径未満の根粒の総数は、葉内窒素含有量やダイズ収量と正の有意な相関 (p<0.01) があった。4.75mm径以上の根粒の総乾燥重は葉内窒素含有量やダイズ収量と相関がなかったが、結実期における4.75mm径未満の根粒の総乾燥重は正の有意な相関があった (p<0.05)。以上の結果から、結実期における4.75mm径以上の根粒よりも4.75mm径未満の根粒の総数や総乾燥重の方が、有効に根粒菌感染しているかどうかを示すこと、圃場容水量に対してTAWの20~40%に相当する水分欠損状態 (D₂) が、根

粒菌と宿主の有効な共生関係と根粒の形成にとって最も良い土壌水分状態であることを示唆している。



河合 洋人

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 (岐阜大学)

竹林拡大のメカニズムと地形要因の影響の解明

竹林拡大は種多様性の低下や地域景観の悪化などを招くと問題視されている。竹林拡大を防ぐためには、拡大予測や管理の効率化が必要である。本研究は、竹林拡大に対する立地環境の影響の解明を目的とした。まず竹林の拡大メカニズムの解明を目的として、次に竹林の拡大域の地形的特徴と植生的特徴の解析を目的とした。竹林の拡大メカニズムを解明するため、竹林内における地下茎の成長様式と年間伸長量、発生後年数を調査した。

その結果、

- 1) 節間長の配列には振幅性があり、極端に節間長が短くなる部分を年次の境界と仮定した場合、その節間の狭窄部は7~29mmの範囲にあり、1振幅における最長節間長の40%以下であった。
- 2) 50本の試料の年間伸長速度は0.02~3.63m、平均1.27±0.90mであると推定され、西日本における他の事例よりも小さいことが明らかとなった。
- 3) 採取した地下茎が方形柱に侵入し、その柱外へ伸長していくまでの経過半数は4~12年と推定された。
- 4) 経過年数と各年における平均年間伸長量、合計伸長量、全分枝数、新規分枝数について解析した結果、新規分枝数が3年に一度大きな値をとることが明らかとなった。

さらに、竹林の面積変動と林縁拡大速度、林縁における地下茎の伸長速度と成長年を比較検討した結果、

- 5) 竹林の面積は1982~2006年の間、拡大傾向にあり、1992~2003年の拡大が顕著であったが、これは周囲の樹木が1997年から2003年の間に伐採されて無立木地となったためである。
- 6) 林縁部10箇所における平均林縁拡大速度は1.35m/年であったが1982~1992年が1.07m/年であったのに対して1992~2003年は1.37m/年、2003~2006年は2.16m/年と林縁拡大速度が速くなった。従って周辺の無立木地の出現が竹林拡大に大きく寄与したと考えられる。
- 7) 地下茎は林縁部よりも2.8~8m外側に先端があり、年間伸長速度は1.92m/年であった。
- 8) 2003年から2006年における林縁部の拡大速度と地下茎の伸長速度を比較した結果、負の相関関係にあることが認められた ($p<0.05$)。

竹林の拡大域の地形的特徴と植生的特徴を解析するため、立地環境に基づく竹林の類型化と竹林の面積変動の解析、

さらに拡大域における地形的特徴と植生的特徴を抽出した。

その結果、

- 9) 竹林は、里山タイプ、河川敷タイプ、市街地タイプの三つに類型化できることが明らかとなった。
- 10) 面積、拡大面積ともに里山タイプの竹林が最も広く、拡大率も里山タイプの竹林が最も大きかった。
- 11) 河川敷タイプの竹林の拡大域は、傾斜角度が10°以下で、平坦かやや凹型の地形であり、植生高が4m以下であった。一方、里山タイプの竹林の拡大域は、傾斜角度が5~30°の範囲にあり、起伏の少ないやや凹型の斜面であり、植生高が10m以下であった。

以上から本研究は次のように結論した。

- 1) 竹林の拡大メカニズムにおける地下茎の生長は、林縁の地下茎の伸長速度を林内の地下茎の伸長速度よりも速くする。林内では伸長速度は林縁よりも小さくなるが、側芽から分枝させることで面的にも伸長して、竹林の安定化を図る。
- 2) 立地環境別に竹林を類型化すると、里山タイプ、河川敷タイプ、市街地タイプに分けられ、里山タイプの竹林の管理が竹林拡大の抑制に効果的であると考えられる。
- 3) 竹林は平坦な地形やあまり起伏のない斜面、あるいはやや凹型の地形である場合や、平均的な竹高と同じか低い植生高である場合は拡大しやすい可能性がある。
- 4) タケは樹木よりも分布域の拡大は不利であるが、一度移植(移住)すると、自然に他の植生へ移行することは難しい。従って、竹林の拡大を防ぐためには竹を移植しないことや竹の皆伐、間伐が必要である。



市原 実

生物環境科学専攻 生物環境管理学連合講座
主指導教員：澤 田 均 (静岡大学)

コムギ - ダイズ連作圃場における外来雑草ネズミムギの個体群動態

本州以南のコムギ作にて外来の一年生イネ科冬雑草ネズミムギ (*Lolium multiflorum* Lam.) による被害が拡大しており、総合的雑草管理 (IWM) の確立が求められている。IWMに適用可能な防除手段を検討し、その有効性を評価するには、標的雑草の個体群動態の理解が不可欠である。しかしネズミムギに関する知見は極めて少ない。一方近年、省力化や土壌浸食防止など多くの利点から、不耕起栽培が注目されており、日本のコムギ作およびダイズ作においても、今後その普及拡大が予想される。そこで本研究では、耕起および不耕起管理のコムギ-ダイズ連作圃場におけるネズミムギのIWMの構築に資するため、両管理下におけるその個体群動態 (特に発芽生態、埋土種子動態、種子捕食) を定量した。結果は以下のように要約される。

(I) ネズミムギの発芽生態

ネズミムギ種子の発芽生態は、散布後の越夏環境によって異なることを明らかにした。ネズミムギ種子は散布後、耕起圃場では耕土全層に分布するのに対し、不耕起圃場では地表に集中する。耕起および不耕起条件におけるこの種子分布の違いを想定し、ポットの土中と地表にて越夏させたネズミムギ種子の運命を追跡調査した。さらに定期的に種子を回収し、明条件および暗条件下において段階温度 (GT) 法による発芽実験を行った。地表種子は出芽が早く、8~11月に60%以上が出芽したのに対し、土中種子の大部分は11月以降まで出芽しなかった。この一因として、ネズミムギ種子は明条件下では暗条件下よりも発芽可能温度域が拡大したことが考えられた。つまり、明条件である地表に位置する種子は、暗条件である上中に位置する種子よりも発芽可能温度域が拡大し、多くが夏期に発芽したと考えられる。さらに地表種子は種子食昆虫による捕食により大きく減少した。これよりコムギ作後のダイズ不耕起栽培が夏期のネズミムギ埋土種子数の減少を促進させる可能性のあることが示唆された。

(II) ネズミムギの埋土種子動態と出芽パターン

現地圃場にて (I) の結果を検証するため、耕起および不耕起管理のコムギ-ダイズ連作圃場3圃場にて、ネズミムギの埋土種子動態と出芽パターンを比較した。ネズミム

ギ種子散布2ヶ月後の8月 (ダイズ播種後)、不耕起圃場では土壌表層0~5cmに種子の91~97%が集中したのに対し、耕起圃場では深さ5~10cmの上中にも44~51%が分布した。8月の埋土種子数は不耕起圃場 (3160~9460m⁻²) と耕起圃場 (3020~8120m⁻²) でほぼ同数であったが、出芽パターンは顕著に異なった。不耕起圃場では11月までに埋土種子数の36.8%が出芽したが、耕起圃場ではわずか9.6%しか出芽しなかった。この期間の埋土種子減少率は不耕起圃場で23~74%、耕起圃場で0~58%と不耕起圃場において高かった。一方、8月から翌年種子散布前5月までの埋土種子減少率は、耕起体系によらず90~94%と高く、種子散布後1年間、種子生産を遮断することにより、ネズミムギ個体数を大幅に低減できると考えられた。

(III) ネズミムギの種子捕食率

耕地雑草の散布後種子の減少要因として、種子食動物による捕食が注目されているが、日本を含むアジア地域では研究が皆無である。そこで現地のコムギ-ダイズ連作圃場2圃場の内部と畦畔において、ネズミムギの種子捕食率を種子カード法により定量した。種子散布後、夏期4ヶ月間 (7~10月) の累積捕食率は圃場内部では35~43%、畦畔では42%と推定された。2週間あたりの最大捕食率は、圃場内部では27%、畦畔では25%であった。主な種子捕食者は、圃場内部では種子食昆虫類 (コオロギ類、ゴミムシ類) およびげっ歯類または鳥類、畦畔では種子食昆虫類 (コオロギ類、ゴミムシ類) と推測された。圃場内部および畦畔ともにアリ類による種子捕食はほとんどなかった。以上の結果より、種子捕食は、地表のネズミムギ種子の減少要因として重要であり、その個体群動態に大きく影響しうることを示唆された。

(IV) ネズミムギのIWM

以上の結果をもとに耕起および不耕起圃場におけるネズミムギのIWMを検討した。耕起圃場ではプラウ耕を利用した耕種防除と化学的防除の組み合わせが、不耕起圃場では石灰窒素を利用した耕種防除と、圃場周辺に生息する種子食動物による生物的防除、化学的防除の組み合わせが有効であると結論した。



呂 庆云

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

高品質GABA富化米の製造に関する研究

近年、様々な機能性成分が食品に求められている。米は主食穀物として重要な食品であるが、そこにもGABA (γ -aminobutyric acid) なる成分が見出されて、発芽玄米として商品化されている。これは、玄米を発芽させたり、発芽条件に置いたりすることにより、粒中にGABAを生成し、その含有量を増加させたものである。

従来、GABAを富化する方法や条件等に関する報告はあるが、富化した米の品質に関する報告は見られない。米のGABAを富化するために、水中に浸漬する期間は1～2日であり、その過程中に起こる発芽による胚乳部成分の損耗や米の水溶性成分の溶出による質量の損失が生ずる。生成されるGABA含有量が同じならば、それらの損失は小さい方が高品質なGABA富化米と見られる。この関係は温度等の処理条件の他、米の品種と富化時の形態により異なることを見出され、品質の新しい観点とした。

本研究では玄米と粳を用いて、富化過程および富化した米の特性を測定した。測定項目をGABA含有量、発芽率、富化時損失率、富化用水の透過率および臭気とし、高品質GABA富化米の製造条件を検討した。GABA含有量は最も重要な測定項目であるが、これは発芽程度と関係がある。浸漬の過程で米の水溶性成分が溶出し、また、発芽による胚乳部のデンプンやたんぱく質などの成分が分解され栄養分として、消費されるため富化後米粒質量の損失が生ずる。この損失を富化時損失率と定義した。富化過程で富化用水が濁りだすことが観察された。これは米成分の溶出および微生物の繁殖に原因があるものと推測し、富化過程における衛生面の評価として富化用水の透過率を測定した。GABAを富化するための条件は、米の十分な吸水と発芽促進のための30℃で前後の適温であるため、富化中に微生物が繁殖し臭気が発生し、この臭気は米の食味に悪影響を与える。「においセンサー」を用いて、富化した米の臭気を測定し、臭気発生の原因の解明と削減方法を試みた。

玄米を原料としたGABA富化実験は、原料を連続的に水中に浸漬して、GABAを富化する「連続方式」を採用した。富化条件として、送気の有無、富化温度、富化時間、富化用水のpH、水替えの有無および品種を選び実験を行った。得られた知見は次のとおりである。

- ①浸漬時に送気を行うことにより、堆積した玄米の全層においてGABA生成が均一に行われた。そのため、玄米の実験においては、すべて送気を行うこととした。
- ②GABA含有率と発芽率の関係は、処理条件によらず同じ

曲線で近似できるが、その形状は品種により異なる。

- ③pH3の酸性水を浸漬水として使用すれば、高い透過率が長時間維持された。さらに、途中で水替えを行うことにより富化用水の透過率が大幅に上昇し、富化過程において衛生面で有効となることがわかった。

- ④GABA生成と同時に、発芽に伴う胚乳部成分の損失が見られた。富化過程におけるGABA含有量と富化時損失率には直線的な関係が見られた。これは、一定のGABA含有量を得るためには、その値に見合う富化時損失率が必ず発生することを意味する。この関係は品種間で差が見られ、品質の指標の一つと考えられる。

- ⑤「においセンサー」を利用して、富化した玄米の臭気値を測定した結果、5%の危険率で富化中、送気する富化方法は送気なしの場合より臭気値が低い。臭気値は富化時間とともに高くなり、十分な時間を経過した後に低下する傾向が見られた。

- ⑥富化過程の後期において臭気値の下がる点を除いて、臭気組とGABA含有量とは相関係数の高い直線相関を示した。20℃で富化すると米の臭気値が低く、富化時間に伴う増加が見られなかった。臭気発生に対する温度の影響は大きいものと推測された。また、発芽の適温において透過率と臭気値の相関係数は-0.6前後であることがわかった。

- ⑦GABA富化に関して、衛生面やGABA含有量の必要最低量あるいは富化時損失率等を総合的に検討して、GABA富化の適正条件を考察することが必要である。

次に、粳を原料としたGABA富化実験を行った。収穫後の高水分粳を原料とすることにより、乾燥エネルギーの節減および胴割れ減少にともなう高品質化を目的としたものである。GABA富化過程は一定時間の浸漬の後、水を切り、乾燥を抑制するために密閉容器に移し、富化させる「水上げ方式」を採用した。富化条件として、原料粳の初期含水率、浸漬温度、浸漬時間、富化温度、富化時間を検討した。この実験により得られた知見を次に示す。

- ①高含水率粳に対して「水上げ方式」を実行したところ、GABAが富化され、玄米による富化と比べて、胴割れの少ない高品質な製品が得られた。

- ②浸漬時間が1日以上になると、水の吸収量が飽和状態に近づくため、GABA含有量はやや増加するがその差は小さい。

- ③GABA含有量の増加率は富化時間が1日目から2日目が大きく、3日目には小さくなるので、含有量を考慮すると、

富化時間は2日間が適当と判断された。

④玄米を原料とする富化と同様に富化時損失率とGABA含有量との間には直線関係があり、GABA含有量と富化時損失率との直接的な関係が確認された。つまり、一定のGABA含有量を得るためには、一定の損失を避けることができない。したがって、両者を総合的に判断して、製品品質

の目標値を決定する必要がある。

⑤重回帰分析によりGABA含有量の推定が可能である。重回帰式の分析を行った結果、富化時間の影響が最大であることがわかった。回帰式により、適切なGABA富化条件を考察することができる。



渡辺秀樹

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)

PythiumおよびPhytophthora属菌による花き病害の総合診断に関する研究

近年、景気低迷による消費者の購買意欲の低下や原油・生産資材の高騰などにより、花き生産をめぐる現状は大変厳しくなっている。国内の鉢物生産施設では、1990年代からEbb & Flow方式をはじめとする底面給水方式が広く普及しはじめ、経営の大規模化が進められてきた。しかしながら、これらの施設ではPythium属菌やPhytophthora属といった水媒伝染性病原菌による被害が多く発生しているのが現状である。最近、環境への配慮のため養液の循環利用が増加しており、このような施設で特に深刻な問題となっている。従来の防除法は、発生してから化学薬剤により防除することが多く、十分な防除効果が得られずに大きな被害に繋がるケースが多い。また、無駄な化学薬剤の投入は安全面、経費面から見直す必要がある。一方で、鉢物生産施設は、単一品目の大量生産方式や、複数種を組み合わせる周年出荷する方式など、その生産体系は経営体によって千差万別である。このため、水媒伝染性病害の発生様相は様々であり、その要因を解明するのは容易ではない。花き経営の安定化のためには、伝染経路を明らかにして、病原菌の生態に基づいた適切な対応をとることにより、経済被害を最小限度に抑制することが大切である。そこで本研究では、施設栽培の水媒伝染性病害の生態研究に必要な検出手法を開発するとともに、岐阜県内で発生している鉢物病害について、病原菌の同定および伝染経路を明らかにすることを目的とした。

岐阜県内の鉢花生産施設で新規に発生が認められた5品目の6種類の被害の原因を明らかにした。同定に際して、従来の生態学的手法に加えて近年研究が進められてきている分子生物学的手法を用いた。カランコエの根茎腐敗症状について、*P. myriotylum*および*P. helicoides*による病害であることを明らかにした。これら菌によるカランコエの病害は本報告が初めてであるため、本病を根腐病 (Root and stem rot) とした。また、カランコエ疫病は、これまで種が不明であったが、分子生物学的手法を用いて、*Ph. nicotianae*であることを明らかにした。次に、ポインセチアの

根腐症状について、*P. aphanidermatum*が原因であることを明らかにし、疾病を根腐病 (Root rot) とした。ゼラニウムの茎腐症状について、*P. irregulare complex*が原因であることを明らかにし、本病を茎腐病 (Pythium blackleg) とした。ミニバラおよびキク (ポットマム) の根腐症状について、それぞれ1種のPhytophthora属菌が原因であることが明らかにし、疾病 (Phytophthora disease) の病原とした。分離菌については、形態学的特徴および分子生物学的手法を用いた同定の結果、一致する種がなかったことから、それぞれ新種の可能性が考えられた。

水耕養液の土壌からの水媒伝染性病原菌の検出手法について検討した。養液からの検出には捕捉法およびメンブレンフィルター法を用いた。近年発生が増加傾向にある高温性の3種類のPythium属菌 (*P. helicoides*、*P. aphanidermatum* および*P. myriotylum*) について、ベントグラス葉を用いたトラップ (BLTs) を用いた捕捉法と選択培地による高温 (38℃) 培養により選択的に分離可能で、現地施設においても実際に検出が可能であることを明らかにした。現地での調査で、*P. helicoides*は実際の発病時期よりも30日前に循環養液中から検出された。高温性以外のPythium属菌やPhytophthora属菌については、養液を0.5 μmのメンブレンフィルターでろ過し、メンブレンからDNAを抽出して種特異プライマーを用いたPCRを行うことにより検出が可能となった。さらに、エゴマ種子を用いたトラップ (PSTs) を用いた捕捉法により、汚染土壌から*P. helicoides* および*P. irregulare*を検出することができた。

岐阜県内で発生している水媒伝染性病害の3事例について、その発生生態と伝染環について調べた。バラ根腐病の事例では、購入培土からPythium属菌が分離されたことから、第一次伝染源の一つとして培土により病原菌が施設内に侵入した可能性が考えられた。また、循環養液のモニタリング調査の結果、作成中の病原菌密度は発病時期より30日以上前に高くなっており、バラへの感染は早い段階で起こっていることが示唆された。この結果と現地の施設利用

体系とを比較することにより、前年に感染した潜在感染株の施設内への再搬入によって循環養液中の病原菌密度が高まり、新たな苗へ感染して伝染環が形成されている可能性が考えられた。

カラコエ根腐病の事例では、循環養液中には年間を通じて病原菌が存在していることが分かった。施設の利用体系を調査したところ、出荷終了したベンチの洗浄が十分にされないまま新たな苗の挿し木作業が行われていた。これらのベンチおよび資材について調べた結果、付着した培土残さ等には高頻度で病原菌が存在していることが明らかになった。したがって、汚染資材を通じて新たな苗への病原菌が伝染し、循環養液を通じて施設全体へ伝染している可能性が考えられた。

ゼラニウム茎腐病の事例では、実際に培土が病原菌によって高頻度に汚染されている事例が認められた。この農家では、施設周囲の土壌からも高頻度に病原菌が検出された。一方、別の農家においてはセル苗からも病原菌が持ち込まれている可能性も示された。また、ゼラニウム生産は他品

目と組み合わせた栽培体系がとられており、ゼラニウム茎腐病菌が同一施設内の別品目にも感染している可能性が考えられた。そこで、これらの品目の根からPythium属菌を分離したところ、同一菌が分離された。したがって、これらの品目を通じて施設内を経年伝染している可能性も考えられた。

以上の結果、鉢物の底面給水栽培施設においては、培土や苗を通じて施設内へ病原菌が侵入するリスクが高いことが明らかになった。施設周囲に病原菌が生息している事例があったことから、培土の保管場所、調整場所にも細心の注意が必要である。また、施設内へ一度侵入した病原菌は、潜在感染苗や輪作品目などを通じて施設内を経年伝染する可能性があること、出荷後のベンチや資材の洗浄が不十分な場合は、それによって新たな苗へ伝染するリスクが高いことが明らかになった。したがって、伝染環を遮断するためには、施設の利用体系や組み合わせ品目の選定、ほ場衛生に注意する必要があると考えられた。



Deepa Dhital

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

Carbon Dynamics and Budget in a *Zoysia japonica* Grassland (温帯シバ草原における炭素動態および収支)

大気中の二酸化炭素 (CO_2) は化石燃料の消費や森林伐採といった人為的な要因で増加し続けている。この大気中 CO_2 濃度の増加が地球温暖化の主要な原因と考えられており、今後ともこの増加はつづくと予想される。陸域生態系による CO_2 の吸収量は大気中に放出される CO_2 量の1/4から1/3に上るが、陸域のどこに炭素が蓄積するのかは未だに不明確である。

陸域のうち草原生態系はかなりの面積を占めており、潜在的にかなりの量の炭素を土壌に蓄積できると考えられている。しかしながら、草原生態系は重要な CO_2 の吸収源にも放出源にもなり得え、その CO_2 収支は温度、降水量、管理状態や人為的な攪乱 (放牧や野焼き) による影響を受けていることが分かっている。それゆえ、これらの要因が最終的に大気-生態系間の炭素収支をどう調節しているかを理解する必要がある。

本研究では直接的に大気-生態系間の CO_2 収支を調べる手法 (チャンバー法) 生態系内の炭素循環過程を個々に明らかにして、最終的に CO_2 収支を算出する手法 (生態学的手法) を用いて、シバ草地 (*Zoysia japonica* grassland) において炭素循環の調査を行い、その炭素収支を明らかにした。その際の指標として生態系の炭素収支を表わす生態系純生産量 (NEP) を算出した。本研究は岐阜県高山市に

位置するシバに優占された放牧草地 (36° 08'N、137° 25' E、標高1342m) において行った。この放牧草地は毎年6月から10月まで牛 (黒毛和種) が放牧されており、11月中旬から4月初旬まで雪に覆われている。気候帯は冷温帯に属しており、夏には比較的温暖湿潤な気象条件となる。本研究の要旨は以下の通りである。

第2章において、私はシバ草地における生態系純生産量 (NEP) と生態系呼吸 (R_{eco}) の変動要因について研究を行った。チャンバー法を用いて2007年の8月から9月にわたり NEP と R_{eco} を測定した。植物の成長が NEP や R_{eco} に与える影響を明らかにするために、バイオマスや葉面積指数 (LAI) も測定した。NEP と R_{eco} の日変化はそれぞれ光強度と土壌温度によって良く説明できた。それぞれの測定日の NEP の最大値 (NEP_{max}) は2.44 (221DOY)、2.55 (233DOY)、3.90 (247DOY) そして $4.17 \mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (262DOY) となった。光利用効率 NEP_{max} が大きくなるほど増加し、0.0154 から0.0515までの値をとった。単位用面積あたりの NEP は地温によって影響を受けており、地温が上がるほど大きくなった。NEP の光に対する反応と R_{eco} の地温に対する反応は土壌水分の影響を受けており、NEP については27%以上、 R_{eco} については67%以上の変動が説明できた。NEP の変動が植物バイオマスや LAI と強い関係性がみられたのに対し、

R_{eco} とは見られなかった。これは R_{eco} が植物の成長よりも環境要因により強く影響されたためと考えられる。NEPと光の関係性と R_{eco} の湿度との関係性、そして気象データを用いて一日NEPと R_{eco} の推定を行った。NEPの値は0.67 (221DOY)、0.81 (233DOY)、1.17 (247DOY) そして1.56g C m⁻² (262DOY) であり、 R_{eco} はそれぞれ2.88、2.50、3.51、3.04 g C m⁻²となった。関連して、一日の生態系総生産量(=NEP+ R_{eco})はそれぞれ3.5、3.3、4.6、4.6 g C m⁻²となった。

第3章では、生態学的手法を用いて2007年と2008年の2年間にわたりシバ草地における炭素収支を推定した。シバの成長量は5月に始まり、7月から9月に最大となった。土壤呼吸 (SR) と植物の根呼吸 (RR) は地温の影響を受け

て季節変化し、年間SR量は2007年に1121.4g、2008年に1213.6g C m⁻²であり、RR量はそれぞれ471.0と544.3g C m⁻²であった。RRのSRに対する割合は33から71%の間を変動した。成長期における純一次生産量 (NPP) は2007年に747.5、2008年に770.1g C m⁻²であり、家畜による被食量 (GL) は122.1と102.7g C m⁻²、糞による炭素供給量 (FI) は28.2と25.6g C m⁻²となった。糞の分解量 (DL) は極めて小さく2007年に1.5および2008年に1.4g C m⁻²であった。NPP、SR、RR、GL、FI、DLの値をもとにシバ草地の炭素収支 (=NEP) を推定すると、2007年に1.7、2008年に22.3 g C m⁻²であった。以上の結果から、本研究のシバ草地において、現在の放牧管理下では、生態系-大気間のCO₂収支は平衡していることが明らかとなった。



ASUNCION, EMMANUEL VIERNES

生物資源科学専攻 生物資源利用学連合講座
主指導教員：鈴木 恭 治 (静岡大学)

Determination of the Optimum Conditions in Paper Production and Charcoal Utilization of *Salix serissaefolia*

(コゴメヤナギ (*Salix serissaefolia*) の最適製紙条件の決定および炭化物の利用)

コゴメヤナギとして知られる *Salix serissaefolia* はヤナギ科の早生樹である。成木は高さ25m、周囲1mにもなる。本研究ではコゴメヤナギを2つの主要な研究の原料として使用した。まず第1は製紙への最適利用条件を検討することであり、第2は炭化生成物の吸着特性の検討である。本実験の材料として静岡市の安倍川の流域に生育していた樹齢4年のコゴメヤナギを国土交通省河川事務所の許可を得て伐採し用いた。

1. 異なるパルプ化条件で調製したコゴメヤナギパルプの製紙適性

コゴメヤナギをチップ化した後、ソーダ・アントラキノン (ソーダAQ) 蒸解およびクラフト蒸解のより、種々の条件でパルプ化を行い、それらパルプの標準手抄きシートを調製した。また得られたパルプの叩解処理や漂白処理を行った場合のシート特性の変化を検討した。

まず、コゴメヤナギの化学成分組成を調べた結果、製紙用原料に適していると判断された。クラフト蒸解はソーダAQ蒸解に比べ精選パルプ収率が若干低かったが、白色度とシート強度は優れていた。異なるクラフト蒸解条件の中で、薬品添加量が高い場合と、高温高薬品添加量の場合、同じ引裂強度で比較した場合高い引張強度を得た。叩解処理は引裂強度以外の諸強度を著しく向上させた。60分叩解によるソーダ・AQパルプの耐折、破裂および引張強度の向上率はクラフトパルプのそれらより優れていた。コゴメヤナギパルプから作製した手抄シートの破裂および引裂強度は、汎用されているユーカリパルプから得られた手抄シ

ートの強度より若干低かったが、アカシア等の他の早生樹と同等ないしは若干優れていた。

苛性ソーダ (E) による抽出および次亜塩素酸ソーダ (H) を用いた異なるシークエンスでの漂白は未晒パルプのISO白色度を大きく向上させた。それらの中でEHHとEEHの3段階漂白シークエンスが最も高いISO白色度を与えた。しかしシート強度を比較した場合、HHシークエンスが最も高く、EEHが最も低い値となった。HH漂白シートは未漂白シートに比べ若干の強度低下をもたらすが、叩解処理により大幅に強度向上がはかれる。漂白後の未叩解あるいは叩解パルプシートの強度特性は一般のユーカリパルプシートの強度特性に比べ低いものもあったが、同等のものもいくつか見られた。

2. コゴメヤナギ炭化物の吸着特性

コゴメヤナギはパルプ化に用いたものと同じ樹齢4年のものを剥皮した後、枝部を粉碎した。20メッシュパス40メッシュパスの粒粉、並びに40メッシュパスの粒粉を炭化試料として用いた。これらの粒粉は乾燥後、光洋サーモシステム (株) 製のセラミック管炭化炉KTF055型により炭化処理した。まず1時間当たり100℃で昇温し、目標温度に達した後1時間その温度を維持した。目標温度は600℃、700℃、800℃および900℃の4種類とした。なお炭化処理は窒素ガス中で行った。また賦活処理は目標温度 (600℃および700℃) に達した時点で最初の15分のみ窒素ガスを酸素・窒素混合ガスに置換し、その後窒素ガスのみに再置換して行った。目標温度保持時間は全体で1時間とした。炭

化試料は乾燥保存し、吸着実験に備えた。またこれらに加えて、市販のナラ炭とマングローブ炭並びに市販の活性炭を比較試料として用いた。

各種炭化試料の吸着特性を検討するため、異なる相対湿度中での平衡含水率、水系でのメチレンブルー (MB) の吸着量並びにヨウ素吸着量、揮発性有機化合物 (ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、トルエン、キシレンおよびアンモニア) の吸着性能を調べた。各種試料の比表面積は島津製作所製Flowsorb II 230を用いて液体窒素冷却下窒素の吸着量から求めた。

コゴメヤナギ粒粉の炭化条件は得られた炭化物の吸着性能に大きく影響した。賦活処理しない通常の炭化試料は高温で炭化したものほど低い比表面積となった。しかし賦活処理試料では高い炭化温度で高い比表面積が得られた。未炭化のコゴメヤナギ試料の比表面積はかなり低かったが、賦活処理によって比表面積が大きく向上した。一般的に炭化試料の平衡含水率は相対湿度が高いほど増加した。未炭化試料は低湿度領域では含水率も低いが、100%相対湿度では高い含水率を示した。800℃炭化試料は最も高い平衡含水率を示した。

炭化温度、粒子サイズ、振とう温度および賦活処理はMB吸着量に影響を及ぼした。高いMB吸着量は高い炭化

温度で得られた。加えて、粒子サイズが小さいほどMB吸着量は向上した。また、振とう温度40℃でのMB吸着量に比べ50℃で著しい吸着量の増加が見られた。

ヨウ素吸着量はより低温で炭化した試料において高い吸着量が得られた。これは窒素で測定した比表面積と同傾向を示し、比較的低温炭化物において多くの微細孔を有していることを示している。

賦活処理試料のホルムアルデヒド吸着能は未炭化試料や賦活処理しない炭化物に比べ優れており、市販の活性炭に近い値となった。賦活処理しない炭化試料では、700℃と800℃で処理した試料が高いホルムアルデヒド吸着性を示した。

トルエン、キシレン、アセトアルデヒドの吸着性を比較した結果、賦活処理していない試料では炭化温度の低い試料において高値を示した。また粒子サイズの小さい試料のほとんどが粒子サイズの大きいものより高い吸着能を示した。なおアセトアルデヒドはほとんどの試料で100%の吸着量を示した。トルエン、キシレン、アンモニアの吸着量は比表面積の大きい試料で高い値を示した。コゴメヤナギの吸着性能は炭化温度がそれほど高くなくても賦活処理することにより大きく向上した。



PHROMRAKSA PANTHITRA

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 (岐阜大学)

Characterization of Proteolytic Properties of *Bacillus subtilis* Isolated from Fermented Foods: An Approach to Development of Healthier Foods (発酵食品から分離した *Bacillus subtilis* のタンパク質分解力の特徴： 健康食品開発へのアプローチ)

(I) 緒言

伝統的な発酵法は、古くから微生物を食品製造に利用してきた。現代では、伝統的な発酵食品は、日常的になっており、その原料は、世界中で穀物、豆類、乳類、魚、野菜など多くの地域農産品を用いている。

多くの *Bacillus* 属は、伝統的発酵食品に関与しており、それらの発酵過程における主な働きは、産生酵素による原料タンパク質分解である。*B. subtilis* は、特にこれらの発酵食品中の優勢な微生物である。*B. subtilis* の酵素生産や食物発酵等への応用には長い歴史があり、一般的に安全な (GRAS, generally recognized as safe) 微生物であると評価されている。

今日、穀物 (小麦、そば、米) 牛乳、卵などの食物アレルギーは大きな社会問題である。多くの研究は、アレルギーの低減化に酵素を用いている。そのためタイの発酵食品からタンパク質分解能の高い微生物を分離同定すること、牛

乳 (β -ラクトグロブリン) や穀物製品のアレルゲンを低減化することを本研究の第一の目的としている。

また、発酵米麺カノンチーンは、タイをはじめ東南アジア諸国で広く食されている。カノンチーンの製造中に *Bacillus* 属、酵母等の微生物は米タンパク質を分解し、グルタミン酸等が増加後、乳酸菌によりグルタミン酸から GABA 量も増加する。そのため本研究の第二の目的は、たんぱく質分解能のある微生物を作用させ、分岐鎖アミノ酸や GABA に関与したグルタミン酸を増加させる基礎実験を行うことである。

(II) 発酵食品の試料

発酵食品試料17種類は、北タイの4県と北東部タイの1県から収集した。これらの試料は、大豆、小麦粉、米、茶の葉、魚と白菜を原料とした発酵食品である。

(III) たんぱく質分解能微生物の分離と同定

(大豆 (ツアナオ)、大豆ペースト (ツアナオ)、蒸しパ

ンの生地（サアパオ）、米麴の浸漬米（カノンチーン）の4試料から、不溶性コラーゲンを含んだ選択培地より、タンパク質分解能の高い微生物を分離した。さらに、塩耐性およびゼラチンタンパク質分解試験を行い、9種類の微生物を以下の実験に用いた。

分離微生物は全てグラム陽性桿菌であり、API 50 CHシステムと16S rDNAにより、7株は*B. subtilis*と同定された。分離した*B. subtilis* 7株を16S rDNA配列に基づき、系統図を作製した結果、タイプトカルチャー*B. subtilis* DSM10と同じグループであった。分離した近縁*B. subtilis* 産生酵素の特徴を明らかにすることにした。

(IV) 分離した*B. subtilis*のタンパク質分解能の特徴

タンパク質分解能の検討は、分離した*B. subtilis* 7株をゼラチン含有培養し、菌体外酵素を、不溶性コラーゲンとアゾカゼインに、菌体外酵素を硫酸沈殿させた粗酵素を3種類の合成基質（Suc-AAPF-pNA、Bz-FVR-pNA、FALGPA）に作用させて行った。

疎水性アミノ酸を多く含むタンパク質である不溶性コラーゲン基質に対しては、全ての微生物が高いタンパク質分解能を示した。これはスクリーニング時に、不溶性コラーゲン培地を用いていることによると思われる。親水性アミノ酸を多く含むタンパク質であるアゾカゼイン基質に対しては、大豆ペーストから分離した*B. subtilis* SP1と浸漬米から分離した*B. subtilis* SRが高いタンパク質分解能を示した。

これらの2つのタンパク質基質に対して、タンパク質分解能が異なったため、3種類の合成基質（Suc-AAPF-pNA、Bz-FVR-pNA、FALGPA）を用いて、アミノ酸の分解部位の検討を行った。

*B. subtilis*の産生する酵素はSuc-AAPF-pNA（サブチリシンとキモトリプシン試験用合成基質）に対しては*B. subtilis* SB4以外のほとんどの微生物は高酵素活性を示した。Bz-FVR-pNA（トリプシン試験用合成基質）に対し

ては、*B. subtilis*菌株間で異なった結果を示した。FALGPA（コラゲナーゼ試験用合成基質）に対しては、*B. subtilis* SB5とDB株は高い酵素活性を示した。特に*B. subtilis* DBは、3種類の合成基質に対し高い酵素活性を示した。このことから、発酵米麴の開発を行うために米から分離した*B. subtilis* SRとともに以下の実験を用いることとした。

分離した全ての微生物は*B. subtilis*であったが、基質に対する酵素活性は異なっていた。このことは、特有のアミノ酸配列をもつ合成基質に対して各酵素の作用部位（分解アミノ酸）が異なることが明らかになった。

(V) 分解微生物のタンパク分解試験

分離した微生物は、*B. subtilis*産生酵素を用いて、アレルゲンタンパク質である β -ラクトグロブリン（ β -LG）と米タンパク質アレルギー低減を検討した。

B. subtilis DBの産生粗酵素は、牛乳タンパク質の中でも最もアレルギー性のある β -LGのアレルギーのエピトープ部分をGln⁴⁵-Ser³⁵位置で分解することが明らかになった。

B. subtilis DBと*B. subtilis* SR産生酵素は、米タンパク質14~50kDaを分解し、さらに米アレルギーである16kDaタンパク質分解し、米アレルギーを低減化していることが明らかとなった。さらに*B. subtilis* SRは、米タンパク質を分解し、分岐鎖アミノ酸（ロイシン、イソロイシン、バリン）やGABAに関与するグルタミン酸が増加した。このように*B. subtilis* DBと*B. subtilis* SRは、乳や米の栄養、機能性をもつ食品製造への可能性を示した。

(VI) *B. subtilis*を用いた発酵米麴の開発

B. subtilis SRを米麴製造過程にスタータとして用いることにより、グルタミン酸や分岐鎖アミノ酸などの増加が認められ、栄養的で機能性のある発酵米麴を製造する可能性を示している。*B. subtilis* SRと分離した乳酸菌とを併用することにより、グルタミン酸からGABAを多く含んだ発酵米麴の開発を行う予定である。



趙 成 日

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）

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

植物はストレスを受けると複雑な応答を示す。この応答には、防御機構の活性化と障害応答の両者が関与する。オミックス（網羅的解析）を基盤とする技術の応用は、この複雑な機構を理解するために妥当なアプローチの一つである。オリゴDNAアレイを用いたゲノムワイドな遺伝子発現プロファイル解析法として開発されたマイクロアレイ技術は、モデル植物だけではなく農作物種でも利用できるよ

うになった。この技術を用いて、様々なストレスに対する応答を明らかにする際には、ストレスに対して普遍的な応答と、特異的な応答が存在することを考慮することは重要である。例えば、ROS除去に関連する酵素の遺伝子は、生物学的（例えば、病原感染症）と非生物学的（例えば、強光、重金属）ストレスで、一般的に誘導されることが知られている。その一方、応答の一部は特定のストレスに特異

性が高いと考えられる。例えば、熱処理による熱ショックタンパク質の誘導はその典型例である。これらの遺伝子グループ（即ち、一般的な応答と特異的な応答）を識別することは、ストレスと植物応答の特徴を理解するために有効なアプローチである。

本研究ではAlイオン、Cuイオン、CdイオンとNaCl処理でのマイクロアレイ解析によりシロイヌナズナ根での遺伝子発現応答を解析した。比較トランスクリプトーム解析により、全ての根圏毒性イオンに共通する一般的な応答遺伝子と各々の根圏有毒イオンに特異的に応答する遺伝子を識別した。

1) 各根圏毒性イオンに刻するシロイヌナズナ根の敏感な遺伝子のゲノムワイドな解析

不良土壌における根圏毒性イオンは、根の機能と生長を阻害する。その結果、作物は養分と水分の吸収が抑制され収量が低下することになる。この根圏毒性イオンが根の成長と生理機能を阻害する仕組みは、全てのイオンに共通したものとイオン特異的なものが存在すると考えられているが詳細は不明である。この複雑なシステムを理解するために、モデル植物シロイヌナズナで異なる根圏毒性イオンに対する比較トランスクリプトームとバイオインフォマティクス解析を行った。シロイヌナズナの根を、主要な根圏毒性イオン、即ちアルミニウム (Al) イオン、カドミウム (Cd) イオン、銅 (Cu) イオンと塩化ナトリウムで処理した。遺伝子発現応答はDNAアレイ技術を用いて解析した。各イオンストレスにより最も誘導される遺伝子（上位2.5%）を比較し、全てのイオンが共通して誘導する遺伝子と特異的な応答遺伝子グループを特定した。前者には、グルタチオン-S-トランスフェラーゼ、ペルオキシダーゼ、Ca-結合タンパク質、トレハロース合成酵素をコードしている遺伝子が含まれていた。この遺伝子グループは、全てのイオンに共通する毒性に対する細胞応答と防御システムを反映していると考えられた。一方、個々のイオンストレスは、生物学的プロセスと分子機能のGO (Gene Ontological) 分類が異なる遺伝子群を誘導することがわかった。これらの遺伝子グループは、既知の抵抗性遺伝子を数多く含んでいた。例えば、Al-特異的なグループはAtALMT1 (アルミニウム活性化リンゴ酸トランスポーターをコードする) を、NaCl-特異的なグループはDREB (乾燥レスポンスエレメント結合タンパク質をコードする) を含んでいた。従って、イオン特異性の高い遺伝子グループは、そのイオンに固有の毒性機構と、それに対する防御機構を反映すると考えられた。各グループは共発現遺伝子グループを含み、本研究の成果は今後のイオン応答遺伝子発現機構の研究に役立つことが期待できる。

2) 毒性イオン処理したシロイヌナズナ根のC/N代謝のトランスクリプトーム解析

植物はストレス環境に適応するために代謝経路を変化さ

せる。これは、一般的に認められる応答であるが、複雑な仕組みにより調節されていると考えられる。シロイヌナズナで根圏有毒なイオン処理に対する代謝応答を理解するために、主要な炭水化物とアミノ酸代謝経路に関わる遺伝子の変化をアルミニウム (Al)、銅 (Cu)、カドミウム (Cd) と塩 (NaCl) 処理のトランスクリプトーム比較により解析した。4種のイオンストレス処理下で、従来から様々なストレス耐性に重要と考えられるトリプトファン合成酵素、トレハロース合成酵素、ポリアミン合成酵素遺伝子が誘導された。さらに、スペルミン合成酵素は塩ストレスに対して、アスコルビン酸合成に関わる一つの遺伝子はカドミウム (Cd) に特異性が高い誘導遺伝子であることがわかった。リンゴ酸酵素の主要な分子種と、グルタミン酸デカルボキシラーゼ [これらの酵素は細胞のpH調節経路（即ち、生化学的なpHスタットとγ-アミノ酪酸シャント）に属する] は、Al処理に対する特異性が高い誘導遺伝子であった。Cuストレスに特異性が高い遺伝子グループは、アミノ酸分解と糖飢餓に関わる遺伝子を含んでいた。これは、Al及びCuがもたらす障害機構を反映していると考えられた。一方、パスウェイ解析により全てのイオン処理でトレハロース代謝経路が活性化され、トレハロースが蓄積していることがわかった。これらの結果は、毒性を持つイオン処理時の根内の代謝修正は、毒性と耐性メカニズムの違いを反映していることを示した。また、単純な比較マイクロアレイアプローチは、ゲノムワイドなレベルとローカルイベント（即ち、選ばれた代謝経路に関係する限られた数の遺伝子）で、特定の根圏毒素への特異的な応答と、様々なイオンに共通する一般的な応答を特定するに有効であった。類似したアプローチは、塩ストレス、低温ストレスとアブシジン酸応答のシグナル伝達経路における、共通する応答遺伝子と特異的な遺伝子応答の解析に用いられた。これらの研究結果は、比較マイクロアレイがストレス応答機構の解析に有効であることを示している。近年、様々な植物でトランスクリプトームの実験基盤とバイオインフォマティクス情報が整備されている。例えば、イネや他の種の代謝経路情報の整備も進められている。これらの基盤に本研究の手法を適用することによって、様々な植物種の耐性機構と障害応答の差を調べる、比較ジェノミクス研究が可能になることが期待できる。

最後にゲノムワイドな遺伝子発現プロファイル解析法であるマイクロアレイ技術を用いて、シロイヌナズナの根で有害イオン(Al, CdとCu) とNaClが遺伝子発現に及ぼす影響を解明した。マイクロアレイデータの比較により、全ての処理に応答する遺伝子と特定の処理に特異的に誘導される遺伝子を分類することが可能であった。更なるデータ解析、例えば、抑制される遺伝子の比較解析とメタボロミクスとの統合は、イオンの毒性に対する植物の根の複雑な応答の解明に有効である。他の植物種のゲノム研究基盤整備

を受け、他の植物種でも同じような解析を行えば、植物間の耐性メカニズムの相違点を明らかにすることが期待でき

る。



TANVEER TAZIB

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）

QTL and Association Mapping Analyses of the Root Growth of *Arabidopsis thaliana* Under Cadmium, Copper and Hydrogen-peroxide Stress

（カドミウム、銅および過酸化水素存在下でのシロイヌナズナの根伸長のQTL及びアソシエーションマッピング解析）

農耕地の重金属集積と汚染は、今後の農畜産業にとって潜在的な脅威である。例えば、カドミウム（Cd）はコーデックス委員会が厳しい基準値を勧告したヒトの健康を阻害する毒性金属であるが、我が国の土壌ではCd含量が高い傾向が認められる。一方、銅（Cu）は必須元素であるが微量で過剰害が発生するが、Cu剤や家畜由来の堆肥などに多く含まれたため農地に集積しやすい金属である。CdやCuなどの重金属は、ある特定の酵素などの生体機能分子の機能を阻害するなどの直接的な毒性と、活性酸素を生成するなどの間接的な毒性により植物の生存を阻害する。植物、中でも作物や野菜や、環境浄化に用いる植物の重金属耐性を向上させることは、植物育種における重要な課題の一つである。これを実現するためには、重金属耐性とその毒性機構を分子レベルで解明し、その因子が種内の遺伝構造とどのように関連するか明らかにすることの意義は深い。モデル植物シロイヌナズナでは、多くの生態型を実験材料として入手できる環境が整い、量的遺伝子座解析（QTL解析）や関連性解析（Association mapping）が可能である。これらの、集団遺伝学によるアプローチは重金属と複雑な遺伝構造の関連性を調べるために有効である。本研究では、根の伸長を指標として、Cd、Cuと過酸化水素耐性を、RIラインにおけるQTL解析とアクセッションにおける関連性解析を行った。関連性解析では、さらにCdやCuの地上部移行性についても検証した。

1) QTL解析による重金属障害の解析

根伸長（処理区の対照区に対する相対時）で評価するCd耐性QTLを、複数のシロイヌナズナRIライン（Ler/ColとCol/Kas）を用いて解析した。水耕栽培を複合区間マッピング法により、Ler/Colでは染色体2、4、5番に単因子QTLを検出した。耐性差の26%を説明する、最も効果が大きいQTLは染色体5番に検出され、Colアレルが耐性を示した。この遺伝子座はCd移行能力には関与せず、蛍光染色によりROSとりわけH₂O₂集積とリンクすることがわかった。実際、QTL5はH₂O₂耐性QTLとしても検出され、同様にColアレルが耐性を示すことがわかった。従って、QTL5は過酸化水素消去を介したカドミウム耐性を支配する遺伝

子座であると考えた。同様にQTL5はCol-gl1 and Kashmirから作られたRIラインでも検出され、いずれの場合も銅耐性とH₂O₂耐性QTLとして検出された。両者では、同じ遺伝子座が関与するエピスタシスが検出され、遺伝子発現の調節などが遺伝要因に含まれることが分かった。このことから、シロイヌナズナのCd及びCu耐性の一部は、活性酸素の消去能力で説明できる可能性が高い。尚、銅およびカドミウム移行能力と耐性の間には関連性が認められなかった。2) アソシエーションマッピングによるシロイヌナズナのカドミウム、銅、過酸化水素耐性の解析

アソシエーション解析は、ゲノム上の分子マーカーと形質の関係を異なる多数の系統間で推定する方法である。シロイヌナズナ90アクセッションを用いて、Cd、Cu及びH₂O₂耐性とCd、Cuの地上部への移行能力を解析した。データベース上にあるゲノム全体をカバーする140のSNPsマーカーを用いて、シロイヌナズナの自殖率が高いことを考慮して、単相と仮定しQ+K法で関連性解析を行った。各因子に関して、5-6飼の遺伝子座が耐性に関与することが明らかとなった。検出された遺伝子座のうち、Cd、Cu耐性とH₂O₂耐性は2つが一致し、金属移行能力は一つが一致していた。これらの形質のうちCd、Cu及び過酸化水素耐性は、別の解析手法である表現型クラスター解析でも、SNPsとリンクする形で分離した。このことから、シロイヌナズナのカドミウム及びCu耐性の一部は、H₂O₂消去と金属移行能力で説明できると考えられた。尚、検出された遺伝子座近傍に既知の耐性遺伝子は少なく、他の遺伝子が直接的には耐性を制御することがわかった。これらの遺伝子座には、既知遺伝子を制御する転写因子や活性調節タンパク質などが含まれる可能性は残されているが、耐性差が大きいAccessionから作成されたRIラインを用いたQTL解析などにより、原因遺伝子を特定する必要がある。

以上、本研究では、QTL解析とアソシエーションマッピングにより、シロイヌナズナのカドミウム耐性とCu耐性にはH₂O₂の消去能力が関与することを遺伝学的に突き止めた。同様な解析を作物で実施することは、その植物種での育種プログラム策定に有効であると考えられる。



赤地利 幸

生物資源科学専攻 生物機能制御学連合講座
指導教員：杉山 公男（静岡大学）

果汁の肝機能保護作用に関する研究

今日、果汁飲料は簡便に果実の持つ栄養成分を摂取できる手段として利用されている。しかし、果汁の栄養生理作用については十分な検討がなされているとは言い難い。本研究では、果汁の持つ栄養生理機能（特に肝機能保護作用）に着目し、肝障害（肝炎）抑制作用を有する果汁をスクリーニングし、活性の見られた果汁から活性成分を単離・同定しようとした。果汁は、アセロラ、ブラックカラント、ブルーベリー、カムカム、クランベリー、ドラゴンフルーツ、ライチ、パッションフルーツ、ザクロ、サジー、シイクワシャー、スターフルーツの12種の果汁を用いた。スクリーニングはD-ガラクトサミン (GalN) 誘導性肝障害の抑制効果を指標に行った。

(1) 25%カゼイン食を標準食とし、各果汁の凍結乾燥物を10%添加した食餌を試験食とした。試験食は6週齢のWistar系雄ラットに自由摂取で1週間与えた。試験食摂取1週間後にGalNを腹腔内注射 (350mg/kg B.W.) し肝障害を発症させた。GalN注射24時間後に解剖し、肝障害の発症程度の指標として血漿中のalanine aminotransferase (ALT) 活性とaspartate aminotransferase (AST) 活性を測定した。スクリーニングした果汁のうちで、標準食に対して有意な肝障害抑制効果が見られたのはカムカム (*Myrciaria dubia*) だけであったが、シイクワシャー (*Citrus depressa*) なども抑制する傾向が見られた。肝障害抑制効果が見られたカムカムと有意ではないが抑制傾向を示したシイクワシャーについて、活性強度の確認や活性物質の単離・同定を試みた。

(2) まず、カムカムの肝障害抑制効果について検討を行った。活性物質単離のための一次分画としてカムカム果汁を溶媒抽出し、4画分 (Fr. I~IV; 酢酸エチル可溶性画分、n-ブタノール可溶性画分、70%エタノール可溶性画分、70%エタノール不溶性画分) に分けた。各画分を濃縮、乾燥し、果汁10%添加相当の比率で食餌に添加してラットに1週間摂取させたところ、Fr. I と Fr. III の画分で有意な肝障害抑制効果が見られた。このうち、特に抑制効果の強かったFr. I (酢酸エチル可溶性画分) について、さらに二次分画を行った。酢酸エチル画分をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分画し、Fr. I-1~Fr. I-5を得た。各画分を濃縮、乾燥し、果汁10%相当の比率で食餌に添加してラットに1週間摂取させたところ、Fr. I-2に有意な肝障害抑制効果が見られた。Fr. I-2をさらに精製し、化合物1と2を得た。化合物1と2を500mg/kg B.W.でラットに単回経口

投与し肝障害抑制効果を調べたところ、化合物2のみが有意な肝障害抑制効果を示した。化合物2を用量を変化させて (125、250、500、1,000mg/kg B.W.) ラットに単回経口投与し肝障害抑制効果を確認したところ、250 mg/kg B.W.以上で有意な抑制効果が見られた。¹H-NMRおよびESI-MSを用いて同化合物の構造解析を行ったところ、肝障害抑制効果を示した化合物2はリンゴ酸1-メチル、また、化合物1はリンゴ酸1,4-ジメチルと同定された。念のため、リンゴ酸ならびに果汁に含まれる代表的な有機酸としてクエン酸や酒石酸の肝障害抑制効果も検討したが、これらに肝障害抑制効果は見られなかった。これらの結果から、カムカムの肝障害抑制効果に関わる活性物質の一つはリンゴ酸1-メチルであること、また、この活性はリンゴ酸を含む他の有機酸には活性が見られないことからリンゴ酸1-メチルにかなり特異的であることが分かった。

(3) 次に、シイクワシャーの肝障害抑制効果について検討を行った。再度シイクワシャー果汁の効果を検討し、シイクワシャー果汁がGalN誘導性肝障害を有意に抑制することを確認した。活性物質単離のための一次分画としてシイクワシャー果汁を溶媒抽出し、3画分 (Fr. I~III; ヘキサン可溶性画分、酢酸エチル可溶性画分、水溶性画分) に分けた。各画分を濃縮、乾燥し、果汁10%添加相当の比率で食餌に添加してラットに1週間摂取させたところ、Fr. I (ヘキサン可溶性画分) で有意な肝障害抑制効果が見られた。Fr. I をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分画し、量的に多い化合物1~5を得た。化合物1~5を300mg/kg B.W.でラットに単回経口投与し肝障害抑制効果を検討したところ、化合物2~4が有意な抑制効果を示した。¹H-NMRおよびESI-MSを用いて構造解析を行ったところ、化合物2はシトロミチン (citromitin)、化合物3はタンゲレチン (tangeretin)、化合物4はノビレチン (nobiletin) と同定された。これらは柑橘類などに含まれるポリメトキシフラボノイドである。このうち最も強い効果が見られたノビレチンについて、投与量を変化させて (25、50、100、200mg/kg B.W.) ラットに単回経口投与し肝障害抑制効果を調べたところ、100mg/kg B.W.以上で有意な抑制効果が見られた。また、ノビレチンの効果が他の肝障害モデルでも見られるかどうかを検討するため、アセトアミノフェン投与、四塩化炭素投与、リポポリサッカライド (LPS)/GalNによる各肝障害モデルでノビレチン (100mg/kg B.W.) の効果を調べた。その結果、いずれの肝障害モデルでもノ

ビレチンの投与により有意な肝障害抑制効果が見られた。また、LPS/GalNによる肝障害モデルにおいては、腫瘍壊死因子 (TNF) - α の産生抑制、NO産生の抑制、肝臓iNOS mRNAの発現抑制、DNA断片化の抑制などが観察され、これらがノビレチンの肝障害抑制効果のメカニズムの一部に関与しているものと考えられた。

本研究により、カムカム果汁やシイクワシャー果汁はGalN誘導性肝障害に対して抑制効果を有することが明らかとなった。その活性成分としてカムカム果汁ではリンゴ酸1-メチル、シイクワシャー果汁ではノビレチンなどのフ

ラボノイドを同定することができた。ノビレチンについては、アセトアミノフェン、四塩化炭素による薬剤性肝炎に対しても強い抑制効果を有すること、また、LPS/GalN誘導性肝障害に対しても強い抑制効果を有し、そのメカニズムとしてKupffer細胞の活性化抑制 (TNF- α やNOの産生抑制) が関与していることも判明した。これらの知見は、カムカム果汁やシイクワシャー果汁およびその活性成分であるリンゴ酸1-メチルやノビレチンなどが新たな機能性 (肝機能保護作用) 食品素材として利用できる可能性を示している。



田 中 幸 徳

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)

ストレプトマイシンおよびリファンピシン耐性変異を利用した 微生物育種に関する研究

自然界から単離・選抜された微生物が工業化のレベルに到達するには、ほとんどの場合育種が必要となる。育種は必須のプロセスであるが、既存の変異原処理による方法では多大な時間と労力を要する。最近開発された画期的な微生物育種法として「リボゾーム工学」という技法があり、リボゾームやRNAポリメラーゼを改変し微生物の潜在機能を活性化することを特徴としている。リボゾーム工学の潜在機能活性化の効果やメカニズムは、主に放線菌 *Streptomyces coelicolor* を用いて解析されているが、様々な生理活性物質生産菌や有用酵素生産菌での応用例は少ない。そこで本研究ではリボゾーム工学の一つの手法である薬剤耐性選抜法を用い、様々な微生物でのストレプトマイシンおよびリファンピシン耐性変異株の分離による微生物育種に関する研究を行った。

最初に、異なったストレプトマイシン耐性変異 (rsmG および rpsL) 導入による放射菌の抗生物質生産性の増強を行った。様々な抗生物質生産放線菌に二つのストレプトマイシン耐性変異 (高レベル耐性 rpsL、低レベル耐性 rsmG) をそれぞれ導入し、その効果を検討した。それぞれの放線菌から様々なストレプトマイシン耐性変異株を分離し、シーケンス解析により変異点を決定した。分離した変異株について、*Streptomyces antibioticus* および *Streptomyces parvulus* ではアクチノマイシン、*Saccharopolyspora erythraea* ではエリスロマイシン、また *Streptomyces griseus* ではストレプトマイシン生産性を調べ、生産性が増加することを明らかにした。また低レベル耐性と高レベル耐性変異を段階的に導入し、二重変異にする事によって著しく抗生物質生産が増加すること、すなわち相乗効果も確認した。*S. erythraea* の rpsL 変異株のエリスロマイシン生産性の増加は、エリスロマイシン生合成遺伝子群制御遺伝子である bldD 遺伝子の

高発現によることを明らかにした。さらに *S. griseus* び rsmG 変異株については本菌が有する数多くの“休眠遺伝子”の活性化の有無を調べるために、二次代謝遺伝子群の転写解析を行い、rsmG 変異が様々な二次代謝遺伝子群を活性化することを見出した。これにより、ストレプトマイシン耐性変異 (rsmG および rpsL) が多くの放線菌の育種に利用可能であることを実証できた。

次に、リファンピシン耐性 (rpoB) 変異の導入による各種抗生物質生産力の増強と“休眠遺伝子”の活性化を試みた。上記の放線菌に加え、フォルマイシン生産菌 *Streptomyces lavendulae*、バンコマイシン生産菌 *Amycolatopsis orientalis* の rpoB 変異株を多数分離し、その効果を広範囲に検討した。各菌から様々なリファンピシン耐性菌を分離し、シーケンス解析により変異点を決定し、様々な rpoB 変異株ライブラリーを作製した。その結果、すべての放線菌で抗生物質生産性を増加させることに成功した。これにより rpoB 変異が多様な放線菌の育種に利用可能であることを示した。また *S. griseus* の rpoB 変異株については二次代謝遺伝子群の転写解析を行い、rpoB 変異が休眠遺伝子のいくつかを強力に活性化していること、さらに rpoB 変異の種類により活性化される休眠遺伝子が異なるという重大な事実を見出した。すなわち、rpoB 変異が微生物の育種だけでなく、新規物質のスクリーニングにも利川できる可能性を示したと言える。

最後に、サイクロデキストラン合成酵素生産菌 *Bacillus circulans* のストレプトマイシンおよびリファンピシン耐性変異導入による酵素生産性の増強を行った。

商業上有用な酵素であるサイクロデキストラン合成酵素 (cycloisomaltooligosaccharide glucanotransferase; CITase) 生産菌 *B. circulans* のストレプトマイシンおよびリファン

ピシシ耐性変異の導入による育種を行った。他グループが既にあるレベルまで育種してある工業株B12株に、薬剤耐性選抜法によりストレプトマイシシ耐性rpsL変異およびリファンピシシ耐性やrpoB変異を逐次的に導入し、わずかに2回の耐性菌分離操作だけで酵素生産性を野生型の1000倍ま

で増大させることに成功した。また変異株CITaseの転写レベルの増加も確認した。本法が物質生産だけでなく酵素生産性の改良にも有効であること、また既存の育種法で育種してある工業微生物の育種にも有効であることを実証したと言える。



Phandara Phanpradith

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）

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

養液栽培による作物生産においては生産性の向上や高品質果実の生産とともに、余剰廃液による土壌や水質汚染の軽減を目指した給液管理の重要性が指摘され、植物による養水分吸収に基づく量的管理法の重要性が高まりつつある。本研究では、排液・通気性を重視してベッド底部に比較的大きな2つの溝を有するダブルトラフ構造のベッドの特徴を生かしてトマトの固形培地耕での最適な施肥管理法を確立するための研究を行った。

〔実験1：トマトの生育ステージ別養分吸収量の検討〕まずトマトの生育ステージ別の養分吸収量を把握するため、水耕栽培により検討した。その結果、NO₃-N吸収量は第1から2花房開花期は約40-60me/株・週を吸収した。第3から4花切開花期は50-80me/株・週を吸収した。第5から6花房開花期には約100me/株・週を吸収した。Pは25-30me/株・週を吸収した。Kは第1から2花房開花期は約30me/株・週、第3から4花房開花期は40me/株・週、第5から6花房開花期には約50me/株・週を吸収した。このように、トマトの養分吸収量は生育ステージに応じて変動した。

〔実験2：NO₃-N濃度を基準とした量的管理法の検討〕ダブルトラフベッドでの固形培地耕により濃度管理区と量的管理区の2処理区にて実験を行った。濃度管理区は大塚A処方2/3単位培養で慣行的な掛け流し栽培し、量的管理区はNO₃-Nの50me/株・週の基準にした大塚A処方培養で栽培した。その結果、量的管理区では地上部生体重が低下したものの果実収量は低下せず、本システムでの量的管理の可能性が示された。

〔実験3：異なる摘心節位株での検討〕窒素施用量50me/株・週で管理し、摘心節位が4段、6段、8段と異なる株での量的管理法について検討した。その結果、果実収量はいずれの量的管理区においても濃度管理区に比べて減少した。

〔実験4：長段栽培トマトにおける施用窒素量の検討〕量的管理区における窒素施用量を30me/株・週、50me/株・週、70me/株・週として3処理区にて検討した。その結果、各量的管理区における生育及び収量は濃後管理区に比べ有意

に減少した。実験2から4において得られた排液成分を分析したが、NO₃-N、P、Kはほぼ0に近い値で推移した。以上のことから、長段栽培する場合、窒素施用量を生育とともに増やす必要があり、第2、第4、第6および第9花房開花期までは、それぞれ30、50、70、100~120me/株・週のNO₃-N施用量が適切であると推察された。しかし、濃度管理に比べ収量が低下したことからさらに最適な施用量や施用法を確立する必要がある。

〔実験5：P施用量の検討〕3段階のP施用量15、25、35me/株・週で6段栽培で量的管理を行った。本実験における窒素施用量は、処理開始から45日まで50me/株・週、その後70me/株・週とした。その結果、果実収量は、15、25区は濃度管理区と差はなかったが、35区では有意に減少した。これは果けい折れにより果実肥大が抑制されたことによるものであった。トマト6段栽培でのP施用量は15me/株・週で十分であった。

〔実験6：K施用量の検討〕3段階のK施用量15、30、50me/株・週で6段栽培で量的管理を行った。本実験における窒素施用量は、処理開始から30日まで60me/株・週、その後100me/株・週とした。Pは25me/株・週とした。その結果、K15区ではK欠乏症状である葉緑部のクロロシスやすじ腐れ果が確認され、収量も減少したが、K30と50区では生育と収量に有意差が認めなかったことから、6段栽培でのK施用量は30me/株・週で十分であった。

〔実験7：NO₃-N、P及びKの組み合わせ、施用量と給液施用回数の検討〕量的管理法における窒素、P及びK施用量は、処理開始から20日までそれぞれ60、15、35me/株・週、その後は100、15、49me/株・週を、1日の施用回数2、4、6回に変えて栽培した。その結果、量的管理区の生育・収量は濃度管理区と差がなかった。濃度管理区に比べ、窒素施用量約70%、P約50%、K約80%を施用したが、同様の収量を得ることができた。窒素、P、Kがそれぞれ30、50、20%の養分施用量を節約できたことを示した。

〔実験8：NO₃-N施用量の生育ステージに応じた変更と排液利川の影響〕量的管理法において第2、4、6の花房開

花期にNO₃-N施用量を段階的に増加する量について検討するとともに、排液の利用の有無を組み合わせる実験を行った。量的開放30-50-70区は、窒素施用量を30、50、70me/株・週を施用し、排液を廃棄した。量的閉鎖30-50-70区は、30、50、70me/株・週を施用し、排液も利用した。量的開放50-70-90区は50、70、90me/株・週を施用し、排液を廃棄した。量的処理区のPとK施用量はそれぞれ15と35me/株・週とした。その結果、濃度管理区に比べ、量的開放30-50-70区の収量が有意に減少したが、同じ施用量とした量的閉鎖30-50-70区では有意な差がなかった。また施用量が多い量的開放50-70-90区の収量も濃度管理区と差がなかった。

〔実験9：NO₃-N 施用量の生育ステージに応じた変更と閉鎖型施用の検討〕 量的管理区では、生育期間を第1～第3花房開花期、第4～第5花房開花期、第6花房開花期～実験終了時の3段階に分け、NO₃-N施用量を量的閉鎖50-70-70区ではそれぞれ50、70、70me/株・週、量的閉鎖50-90-90区ではそれぞれ50、90、90me/株・週、量的閉鎖50-50-70区ではそれぞれ50、50、70me/株・週とした。その結果、

量的閉鎖区の収量は濃度管理区と差がなかった。また、栽培期間を通じたNO₃-N施用量を濃度管理区と比較すると、量的管理区では35～48%も削減することができた。

以上のことから、ダブルトラフ構造ベッドはトマトの固形培地耕での量的管理に利用できるが、閉鎖型とすることにより、より確実に施用養分を供給することが可能であることが確認された。本研究においては、生育ステージを細分化してより最適な養分吸収パターンに基づいた量的管理システムの構築を目指したが、現場への普及を想定した場合には、管理の簡便さも合わせて提案できるシステムが望ましいと考えられた。トマトの水耕栽培条件で検討したトマトの養分吸収パターンをあわせて考えてみると、量的管理においては、第1～3花房開花期と第4花房開花期以後の無機養分施用量N-P-K-Ca-Mgをそれぞれ60-25-60-50-14と100-25-60-50-14me/株・週とすることにより、濃度管理区に比べ収量を減少せずに、養分施用量も大幅に削減できる可能性が明らかとなった。



斯 琴

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

雄ヤギにおけるリラキシン関連因子の発現と構造・機能特性に関する研究

精巣の機能は多くの分子の複雑な相互作用によって制御されており、それらの制御が繁殖能力の最適な維持に不可欠である。これらの分子の中で、リラキシン関連因子（RLF）はブタ精巣cDNAライブラリーのスクリーニングにより発見されたインスリン-リラキシンファミリー遺伝子の一つで、種々の動物の性腺でその発現が見出されてきた。げっ歯類では精巣下降に必須であるが、成体での役割はよくわかっていない。また、RLFはB-C-A鎖ドメインからなる前駆体として生合成されることがcDNA配列より示唆されてきたが、RLFがプロセッシングされ、B-A鎖ヘテロダイマーとして存在するのか不明である。本研究はヤギを用い、RLFの発現と構造・機能特性の解明を目的として着手した。

第一章では、雄ヤギにおけるRLFの生理機能を探るため、精巣でのRLFの局在と性成熟に伴う発現パターンを調べた。抗体はRLFのA鎖領域のペプチドを抗原としてウサギで作製し、特異性はWestern blotとOuchterlony法で評価した。免疫組織化学とWestern blotの結果、RLFはライディッヒ細胞で約12kDaの蛋白質として翻訳されていた。RLF陽性を示すライディッヒ細胞の面積分率は生後3ヵ月齢までに2.2%まで一旦有意に減少した後、春期発動期にあたる4ヵ月齢で再び有意に増加して5.7%となり、成熟（6.7%）と

変わらないレベルに達した。これはWestern blotの結果と一致した。従って、ヤギでは精巣ライディッヒ細胞がRLF蛋白質の唯一の産生源で、その発現は性成熟に伴い増加することから、RLFの精巣機能への関与が示唆された。

第二章では、成熟ヤギ精巣よりRLFを単離・精製し、構造解析を行うと共にその細胞内局在について調べた。RLFはゲルロカ、陽イオン交換FPLCおよび逆相HPLCを組み合わせて精製した。その結果、ヤギRLFは、SDS-PAGEにおいて分子量12kDaの単一蛋白として単離できた。次いで、精製物をトリプシン消化しLC-Maldi Tof/TofMSで解析したところ、明白なA-B-C鎖ヘテロトリメトリック構造のプロRLF配列が72%の蛋白質カバレッジで同定され、その質量は12,224であった。さらに、免疫電子顕微鏡での解析により、RLFはライディッヒ細胞のゴルジ装置で認められた。従って、ヤギ精巣RLFはライディッヒ細胞のゴルジ装置にA-B-C鎖ヘテロトリメトリック構造のプロRLFとして貯留されていることが示唆された。

第三章では、RLFの受容体LGR8のcDNA配列を固定し、精巣でのRLFとLGR8の発現をRT-PCRと免疫組織化学法で調べた。精巣は未成熟（3ヵ月齢）および繁殖期の成熟（24ヵ月齢）ザーネン種ヤギより採取した。RT-PCRにより、ヒトLGR8に相当するヤギの部分cDNA配列が固定さ

れた。その配列は167個のアミノ酸残基からなり、ヒトLGR8の第2～5膜貫通領域とそれに続く第3細胞内ループの一部と一致していた。LGR8とRLFの遺伝子発現は未成熟精巣に比べ成熟精巣で劇的に増加していた。RLF遺伝子をコードするタンパク質は予想通りライディッヒ細胞に限局していたが、LGR8タンパク質はライディッヒ細胞と精細管内の上皮細胞で検出された。これらの結果は、ヤギ精巣でRLF-LGR8リガンド-受容体システム存在の可能性を示し、RLFが自己分泌または傍分泌機構でライディッヒ

細胞や精細管内上皮細胞に作用し精巣機能に参与している可能性を示唆する。

以上、本研究は雄ヤギにおいてRLFはB-C-A鎖ヘテロトリメトリック構造のプロRLFとして精巣のライディッヒ細胞で産生され、RLFの特異的受容体LGR8も精巣に存在し、RLFとLGR8の発現が性成熟に伴い増加することを明らかにした。このことから、RLFが受容体LGR8を介して性成熟と関連した精巣機能に役割を果たしていることが考えられた。



稲垣 瑞穂

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 (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

ロタウイルス胃腸炎は、乳幼児のほとんどが経験する疾病であり、世界中で年間60万人近い死者が出ている。2006年に開発された2種類のロタウイルスワクチンは、100カ国以上で認可され、その有効性の検証が行われている。しかし、そのワクチン接種は6-12週齢の乳児に限定されたものであり、さらに患者の多くは免疫系の未熟な乳幼児であることから、ワクチンの代替となる予防法の開発も重要視されている。本研究は、乳幼児に最も身近な食材である‘牛乳’を用いたヒトロタウイルス感染を予防するための代替手段の確立を目指して行った。

本研究では、アカゲザル腎臓由来MA104細胞に対するヒトロタウイルス (HRV) MO株の細胞感染阻害を観察する中和活性試験により、各サンプルの感染阻害活性を比較した。サンプルの阻害活性は阻害率の濃度依存性及び50%阻害を示す最小タンパク質濃度 (MIC) によって評価した。動物実験では、出生5日目の乳飲みマウスにサンプルを経口投与し、その1時間後にHRV (MO株) を経口感染させた。感染後3目間の下痢症状を経過観察することで、予防効果を評価した。

1. 抗体成分を利用したウシ後期初乳のHRV感染阻害作用と動物モデルにおける感染予防効果の検討

抗体を多量に含むウシの初乳はHRV感染予防素材となる可能性を秘めているが、我が国では分娩後5日地間の初乳の出荷は禁止されている。そこで国内に食品として流通可能である分娩後6、7日目の牛乳 (後期初乳) を用い、脱脂、濃縮処理した後期初乳についてHRV感染阻害活性をin vitroで検討した。その結果、HRV阻害活性が報告されているウシラクトフェリン (MIC228 $\mu\text{g/mL}$) と比較して、後期初乳は約100倍強い阻害活性を示した (MIC2.1 $\mu\text{g/mL}$)。さらに、HRV感染前に後期初乳タンパク質2.5mgを単回投与することにより、乳飲みマウスの下痢の発症

を予防できることを示した。以上から、食品として利用可能な通常の飼育下にある乳牛の後期初乳のHRV胃腸炎予防食材としての可能性を明らかにした。

2. 抗体以外の牛乳成分のHRV感染阻害作用と動物モデルにおける感染予防効果の検討

後期初乳は収量が限られていることから、常乳からの予防成分の探索も重要である。当研究室では以前に、牛乳清から調製された高分子量糖タンパク質 (ミルクムチン複合体、F1) がHRV感染に対して強力な阻害活性を示すことが報告されていた (Kanamaru et al. biosci. Biotechnol. Biochem., 1999)。そこでこのF1 (MIC3.6 $\mu\text{g/mL}$) に含まれる感染阻害成分の単離・同定を行い、その利用性を検討することとした。F1を加熱処理 (95℃、30分間) し、硫酸分画、二次元電気泳動を用いた分離後の成分のアミノ酸シーケンス分析から、16kDaラクトフォリン (LP16) がHRV感染を強力に阻害することを明らかにした (MIC< 0.1 $\mu\text{g/mL}$)。

本研究ではF1に含まれる非免疫性のHRV阻害成分として更にPAS6/7も明らかにした。PAS6/7とは、人乳に含まれるHRV感染予防成分として知られるラクトアドヘリンの牛乳カウンタコンポーネントである。PAS6/7抗体染色によりF1に含まれることを確認したことから、乳脂肪球皮膜タンパク質からPAS6/7を調製して阻害活性を測定した。その結果、PAS6/7が高い活性を示すことを明らかにした (MIC3.9 $\mu\text{g/mL}$)。さらにLP16およびPAS6/7を含むF1について、ウイルス接種の1時間前にF1 2.5mgを単回投与することにより、乳飲みマウスをロタウイルス性胃腸炎の発症から予防する結果を得た。この結果は、一般的な予防成分として知られる抗体以外にも、LPフラグメントやPAS6/7という非免疫性成分を用いた感染防御の可能性を示すものであった。

実用化を目指す際、素材の安全性を問われるとともに安価で確保することにも重点を置かれるだろう。そこでチーズを製造する際に大量に廃棄されているホエイ（チーズ製造時副産物）の有効活用の一例としてHRV阻害活性の検証を行った。その結果、ラクトフォリン及びPAS6/7を含むチーズ製造時副産物がHRV感染阻害に有効であることをin vivo及びin vitroで確認し、それらがHRV阻害成分のひとつであることを繰り返し明白にした。

3. 非免疫性成分のHRV感染阻害メカニズムの生化学的解析

強い活性を示したラクトフォリン（LP）は本来、牛乳乳清の加熱耐性タンパク質プロテオソームペプトンに含まれることから、F1と同様な手法を用いて、プロテオソームペプトンからLPの回収及びその活性評価を試みた。その結果、等電点の異なる少なくとも4つ以上のスポットで構成される18kDaラクトフォリン（LP18）が二次元電気泳動によって検出された。そこで各スポットのロタウイルス感染阻害活性を調べたところ、タンパク質スポットごとに阻害活性が異なっていた。以上の結果から、複数のスポット（異性体）で構成されるLPフラグメント（LP16、LP18）が、それぞれ異なった阻害活性を示した理由として、修飾

糖鎖の多様性の可能性が考えられた。

LP18の翻訳後修飾としてN型糖鎖（77位）とO型糖鎖（86位）が既に報告されている。そこでN型糖鎖構造について、MALDI-QIT-TOF MS (AXMA Resonance) を用いたMSⁿ解析を行った。その結果、2、3、4本鎖のN型糖鎖多型を有すること、乳脂肪球皮膜タンパク質に特徴的なLacdiNAc (GalNAc-GlcNAc) 構造を持つことが明らかとなった。ユニークなモチーフが見つかったことからPNGase Fを用いたN型糖鎖切断による阻害活性に与える影響について検討したが、現時点ではその再現性が得られていない。LacdiNAcについて中和活性試験を行ったが、顕著な阻害活性は認められなかった。LPが示す阻害活性の分子基盤を明らかにするため、糖鎖構造とHRV感染阻害活性との関連について詳細な検討が必要となるだろう。

以上を総括すると、牛乳中のHRV感染阻害活性を示す非免疫性成分として、LPフラグメント・PAS6/7を明らかにし、ウシ後期初乳およびチーズ製造時副産物の実用化の可能性を示した。これらの研究成果は、ヒトロダウイルス胃腸炎の予防に貢献するとともに乳資源の新しい価値の創造に貢献できると考える。



藤川 紘樹

生物資源科学専攻 生物資源化学連合講座
主指導教員：石田 秀治（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

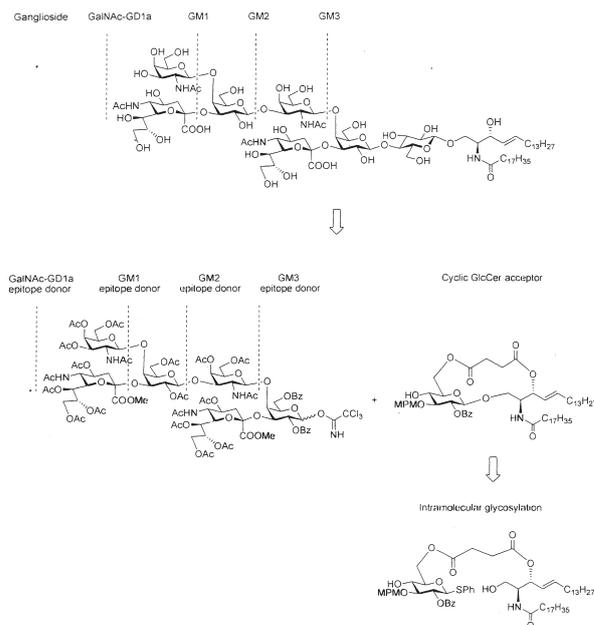
有機化学的手法による複合糖質の創製は、糖質の機能解明における重要な手段として非常に有用である。糖脂質の化学合成における問題点として、糖鎖と脂質の縮合反応における収率向上が挙げられる。これまで、糖脂質の合成には、主に2種の方法が検討されてきた。一つは、糖鎖構築を完了した後に脂質を導入する方法であり、もう一つは、糖鎖還元末端グルコースに脂質を導入し、その後非還元末端方向へ糖鎖を伸長する方法である。一つ目の方法では、糖鎖と脂質の立体障害や脂質の低い反応性により、オルソエステルの副生による収率の低下が問題視されてきた。この解決策として、還元末端グルコースの2位水酸基にオルソエステルの生成を抑制するピバロイル基を導入する方法や、脂質受容体としてセラミドの前駆体であるアジドスフィンゴシンを用いる方法等が汎用されてきた。一方、橋本らは、還元末端のグルコースに脂質を導入し、グルコシルセラミドアクセプターとして、糖鎖を伸長する方法を報告した。我々は、大型の糖鎖に対する脂質導入の効率化に主眼をおき、橋本らの方法を参考に、グルコシルセラミドアク

セプターを用いる新たな糖脂質合成法を開発した。グルコースの6位水酸基とセラミドの3位あるいは、4位水酸基をコハク酸を用いて架橋し、分子内グリコシル化によるセラミドの導入を行った。反応は植物由来のセラミド (phytophingosine含有) [1] と哺乳動物由来のセラミド (sphingosine含有) の双方で効率的に進行した。分子内グリコシル化を用いることで、セラミドアクセプターをチオグリコシドを有するグルコースに高収率にて導入することに成功した。また、グルコース4位水酸基の保護が不要となり、グルコシルセラミドアクセプターの調整段階数の削減に繋がった。さらに、新規グルコシルセラミドアクセプターの反応性に環状構造が寄与している可能性について考察を行った。環状のグルコシルセラミドアクセプターと従来の鎖状のグルコシルセラミドアクセプターとの反応性の比較を行ったところ、環状のグルコシルセラミドアクセプターの方が高い反応性を有することが明らかとなった。

続いて、得られた新規グルコシルセラミドアクセプターを用いて、ガングリオシドGM3、GM2、GM1、GalNAc-

GD1aの合成を行った。本グルコシルセラミドアクセプターを効率的な構築法が報告されているGM3 epitopeドナー、GM2 epitopeドナー、GM1 epitopeドナーとの縮合反応に供することで、高収率にてa系列ガングリオシド骨格の構築に成功した。また、ガングリオシドGalNAc-GD1aの合成では、目的化合物が有するGM2タンデム構造を、ドナーとアクセプターの双方に誘導可能なGM2ユニットから合成することで、効率的なepitope骨格の構築を達成した。得られたGalNAc-GD1aドナーを本グルコシルセラミドアクセプターとの縮合反応に供することで、高収率にて、ガングリオシドGalNAc-GD1a骨格の構築に成功した。定法に従って、脱保護を行うことで、簡便且つ高収率にて、ガングリオシドGalNAc-GD1aの初の全合成を含む、各種ガングリオシドの系統的な合成を達成した。[2]

効率的な構築が可能なガングリオシドepitopeドナーと新規環状グルコシルセラミドアクセプターを用いることによって、課題であった脂質の導入収率を著しく改善し、極めて効率的なガングリオシド合成が可能となった。本合成戦略に基づいたガングリオシドの効率的合成技術が、糖脂質の機能解明に貢献し、医学・薬学的応用研究を推進させることを期待する。



[1] Kohki Fujikawa, Akihiro Imamura, Hideharu Ishida, Makoto Kiso. *Carbohydr. Res.* 2008, 343, 2729-2734.

[2] Kohki Fujikawa, Tomohiro Nohara, Akihiro Imamura, Hiromune Ando, Hideharu Ishida, Makoto Kiso. *Tetrahedron Lett.* 2009, submitted.



沢田 義治

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(岐阜大学)

シアル酸誘導体及びシアル酸含有オリゴマーの合成研究

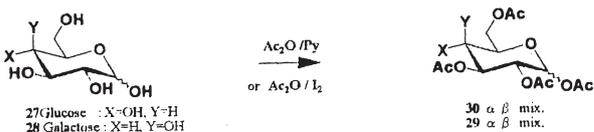
天然物糖鎖は種類が多岐にわたる。しかし天然から得られる量が非常に少ないため、化学的大量合成による供給が望まれているが実際には、糖の持つ水酸基の反応性やアノマー位の立体制御に難点があり、この問題を解決し高収率での大量合成が達成されれば生命科学現象の発展に貢献できると考えた。

糖鎖は単糖骨格が天然中に存在するためそういった単糖誘導体を順次結合させていくことで合成が可能である。このグリコシル化反応における要点は大きく糖受容体のアノマー位の立体制御と供与体の位置選択的な保護基の導入の2点である。シアル酸のグリコシル化においては特に困難なことが知られている。そこで以下に述べるようにグルコースやガラクトース、シアル酸といった単糖自身の反応性や、シアル酸と単糖、2糖でのグリコシル化反応について焦点を当て研究を行った。

①アセチル化におけるアノマー位の立体制御。

グルコース、ガラクトースなどのアセチル化反応は、糖

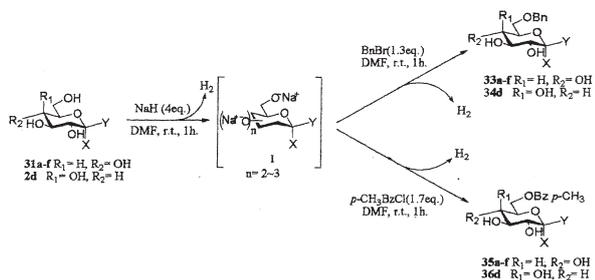
鎖合成の基本的な誘導反応であるが、その完全アセチル化の際にはアノマー位の異性化を伴うことが多い。そこでAc₂O/Py、Ac₂O/I₂などによるグルコース等のアセチル化反応を詳細に再検討したところ、試薬の混合比、加える順番や間隔、温度などの反応条件等により微妙に生成比が異なることが判った。これは原料のα体とβ体の存在比や、反応速度が大きく異なることに加え、反応中に原料や生成物が異性化することなどが複雑に関係していることが判った。



②グルコースやガラクトース1位保護体の6位水酸基への選択的保護基導入反応。

グルコース1位保護体1a-fおよびガラクトースの保護体2dに過剰のNaH約4eqを作用させて作ったマルチアニオン

をモノベンジル化あるいはモノトルオイル化してそれぞれの6位Bn体3a-f、4d、6位トルオイル体5a-f、6dを高収率で得ることに成功した。



③ γ -ラクトン型シアル酸とその反応性に関する研究。

シアル酸1はN：アセチルマンノサミンとピルビン酸から生合成される特異な9炭糖であり、糖鎖の非還元末端に α 配置で結合している。しかしながら、シアル酸のモノマーはシアル酸自身の異性化によりその平衡がほとんど β 体に傾いていることがわかっている。一方、シアル酸1の脱水型のデヒドロシアル酸2は抗インフルエンザ薬で使用されているリレンザの母格構造を有し、シアル酸の $\alpha_2\beta$ 型配置と共にシアル酸鎖の重要な諸性質であると考えこのような多様な反応性に関して研究を行うことにした。2、3-デヒドロシアル酸2の異性体であるシアル酸 γ -ラクトン4をシアル酸メチルエステル3より効率的に合成することに成功し、この γ -ラクトン4を3に再変換できた。

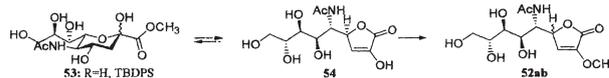
山 田 雅 章

推薦教員： 滝 欽 二

アセトアセチル化ポリビニルアルコールの木材用接着剤への利用に関する研究

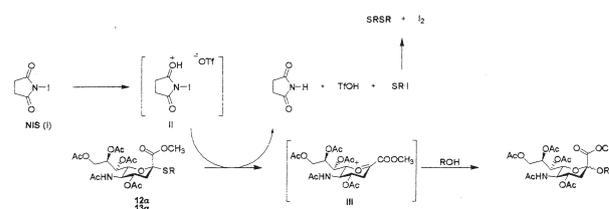
ホルムアルデヒド系接着剤に代わる環境配慮型の新規水系接着剤の開発を目指して、反応性の高いアセトアセチル(AA)基をポリビニルアルコール(PVA)側鎖の一部に導入したAA化PVAを用いて、接着剤原料や保護コロイドに用いたモデル接着剤を作製し、様々な検討を行った。

第2章ではAA化PVAのイソシアネート化合物(pMDI)や木材との反応について検討を行った。2.1ではpMDIを添加した際のAA化PVA水溶液中でのpMDIとの反応性や加温処理による架橋の形成を一般PVAと比較した。その結果、PVA水溶液中のイソシアネート基消費速度は、AA化PVAの方が一般PVAよりも大きかった。硬化フィルムの動的粘弾性では、一般PVAよりもAAPVAの方がゴム状平坦部でE'が高く、これから算出した架橋密度は、AA化度の高



ル化反応。

シアル酸のグリコシル化において岐阜で開発された2-(SR)型のシアル酸供与体が広く使用されてきたており発展を見せているが、シアル酸5位のNHAc基の変換、再生をすることなくシアル酸含有糖鎖の効率的な合成を行う為には、シアル酸誘導体1b、1c等を供与体として直接グリコシル化する方法が反応段階の短い最も効率的な合成法として最も重要であると考えて、シアル酸供与体1b、1cを用いてガラクトース誘導体¹³やラクトース誘導体¹⁴との縮合条件の改良を行った。種々の検討の結果、2-(SR)-シアル酸型シアル酸供与体を用いたグリコシル化反応では反応性の高いシアル酸供与体や添加物(additive)としてエチルメルカプタンを加えると反応が加速されて、低温での高選択的縮合反応を達成できることが判明した。



いPVAほど高い値を示した。AA化PVA水溶液を使用した木材の接着性能は、pMDIの添加および120℃の加温養生を行うことによって耐水接着性能が向上した。なお、木材接着においてはAA化度の最適値が存在し、AA化度7~9%付近で接着強さは最大になった。

2.2ではAA化度を変えたAA化PVAと一般PVAを用いて、ジメチルスルホキシド(DMSO)を溶媒に用いた場合のpMDIとの反応性について水を溶媒に用いた場合と比較し、以下の結果が得られた。溶媒にDMSOを用いた場合は、ゴム状平坦部のE'値から算出した架橋密度はE''ピーク温度のずれから算出した架橋密度とほぼ同じ値になったが、溶媒に水を用いた場合では、前者の値は後者の値よりも高くなった。AA化PVAフィルムの重量膨潤度は一般PVAのそ

れらよりも小さく、AA化PVAの方がフィルムの架橋密度が高くなることが示唆された。

2.3では、木材とAA化PVAの相互作用を検討するため、PVAのAA化度、pMDI添加量の条件を変えて作製したフィルムと木材複合体の動的粘弾性を測定し、E''ピークのシフト幅から非相溶系高分子において成立する複合則を用いてAA化PVAと木材との相互作用について検討した。その結果、木材-PVA複合体のE''はPVA単独のE''に比べてpMDI添加系、未添加系ともに高温側にシフトした。AA化PVAの方が一般PVAに比べて、E''ピークのシフト幅や活性化エネルギーの値はAA化PVAの方が一般PVAより値が大きくなった。複合則により検討したところ、木材とAA化PVAとの間に相互作用が存在することが確認された。

第3章ではAA化PVA水溶液のpMDI分散特性と木材接着性能について検討を行った。3.1ではAA化PVAの界面活性性能の評価やPVA水溶液のpMDI分散特性とNCO基消費性能の関係を、重合度や側鎖に導入した疎水基の量および分布状態を変えた一般PVAを比較に用いて検討した。その結果、AA化PVA水溶液は表面張力やn-ヘキサンとの界面張力が低いことが分かった。AA化PVA水溶液の油状成分分散性能は高く、一般PVAに比べて水溶液中で油状成分を小さな粒子に分散させるため、AA化PVAはPVA水溶液中でのNCO基消費が速かった。以上のことから、AA基は疎水基としての優れた界面活性能を有するだけでなく、反応性を待つ官能基として油状成分を水溶液中に分散させる界面活性剤の役割を合わせ待つことが明らかとなった。

3.2ではPVA水溶液中に添加したpMDIの反応性がフィルム物性や木材接着性能に及ぼす影響について検討した。pMDIの分散性能が良好なPVAほど、混合物フィルムの動的粘弾性のE''ピークが高温側にシフトし、ゴム状平坦部のE'値が高い値を示した。ガラス転移温度のずれから算出した架橋密度とゴム弾性理論により算出した架橋密度とを比較すると、NCO誘導体の効果が反映される後者の架橋密度が高い値を示した。また、PVA中の架橋反応に関与した官能基の割合（架橋率）を検討した結果、分散性が良いPVAほど高い架橋率を示した。分散性が良好でフィルムの架橋密度が高いPVAほど木材接着性能が高い傾向を示し、分散性能と木材接着性能には高い相関が認められた。

第4章ではAA化PVAを保護コロイドに用いた耐水性の酢酸ビニル樹脂エマルジョン（EVAc）であるA10を合成し、物性や木材接着性能を従来のEPVAc（N10）と比較した。4.1では一液形EPVAcとしての物性と木材接着性能について検討した。その結果、120℃で2時間以上の加温を行った場合はAAPVAが自己架橋を起こし、PVAのガラス転移に基づくE''ピークの高温側へのシフトや高温域におけるE'の低下が抑えられた。AA化PVAを保護コロイドに使用すると、酢酸ビニル樹脂エマルジョンフィルムの水への溶解性が低下し、吸湿性も低下した。吸湿フィルムの

動的粘弾性により、加温処理を行ったAA化PVAは吸湿による可塑化の程度が低かった。AA化PVAを使用したEPVAcは一般のEPVAcに比べて耐水接着性能が高く、特に120℃で加温処理を行った場合に飛躍的に木材接着性能が向上することが明らかになった。

4.2では、pMDIを添加しに液形としてのフィルム物性や木材接着性能を検討した。その結果、A10にpMDIを添加して作製したフィルムの動的粘弾性では180~200℃付近にゴム状平坦部が観察され、E''ショルダーが高温側へ大きくシフトした。これらの傾向がN10よりも大きく、pMDIの添加量が多くなるほどこの傾向は顕著になった。120℃処理を行ったA10フィルムの吸湿率はN10と比べて小さかった。120℃の加温を行ったA10の耐水接着性能は20℃のそれらよりも30%~50%良好な値を示した。pMDI添加量の増加にともなってEPVAcの耐水接着性能が向上し、その効果は特にA10において顕著であった。

以上、AA化PVAはpMDIの分散性に優れ接着剤の架橋密度を向上させる他、木材との優れた木材接着性を示すことが明らかであり、今後接着剤のベースポリマーとして、また水系エマルジョンの保護コロイドとしての利用が期待される。

堀之内 勇 人

推薦教員：百 町 満 朗

Biological Control of Fusarium Diseases of Tomato and Spinach by Plant Growth

Promoting Fungus, *Fusarium equiseti*

(植物生育促進菌類*Fusarium equiseti*によるトマト及びホウレンソウのフザリウム病害に対する生物防除)

トマトとホウレンソウは日本各地で生産される主要な野菜品目である。しかし、それらの栽培現場では、土壌病害の1種であるフザリウム病害の発生が大きな問題となっている。トマトでは萎凋病及び根腐萎凋病が、ホウレンソウでは萎凋病が発生し、それぞれ甚大な被害を及ぼしている。また、トマトでは栽培方式として養液栽培が普及しつつあるが、そこでも根腐萎凋病の発生が問題となっている。フザリウム病害の対策として、化学農薬による土壌消毒が有効な手段であるが、環境保全型農業が推進される中で新しい防除技術の開発が急務となっている。そこで、トマトとホウレンソウのフザリウム病害に対して植物生育促進菌類 *Fusarium equiseti* を用いた生物防除に関する研究を実施した。

最初に6種類の植物生育促進菌類、1種類の非病原性 *Fusarium* 菌、5種類の有用細菌を用い、養液栽培におけるトマト根腐萎凋病に対する発病抑制効果を調べ、有用な生物防除エージェントの選抜を行った。その結果、植物生育促進菌類の *F. equiseti* GF191菌株が有望な生物防除エージェントとして選抜され、*F. equiseti* の発病抑制効果は短期間の試験(病原菌接種後71日)では防除価100(防除価100の場合、発病は全く無いことを示す)と高かった。また、実際の圃場での利用を考慮し長期間の試験(病原菌接種後117~140日)を実施した時でも *F. equiseti* の発病抑制効果は防除価63~85と安定して高かった。

次に *F. equiseti* と近年、プラスチックポットの代替として普及が進分解性ポットを組み合わせて用いることで、土耕栽培におけるトマト根腐萎凋病の発病抑制効果を検討した。試験は *F. equiseti* を処理したトマト苗と生分解性ポットな共に病原菌汚染圃場に定植することで行った。*F. equiseti* と生分解性ポットの組み合わせ処理の発病抑制効果は汚染土定植131日後に調査した結果、防除価58であった。この試験では生分解性ポットを鉢上げ時に使用したため、汚染土に定植した初期から、生分解性ポットの分解が進んでいた。そこで、より高い防除効果を得るために、生分解性ポットを汚染土定植直前に用い生分解性ポットによるトマト根と病原菌の遮断期間を長くなるようにした。根腐萎凋病が中発生の試験では、*F. equiseti* と生分解性ポットの組み合わせ処理は、*F. equiseti* 単独処理、生分解性ポット単独処理と比較して高い防除効果が得られ、汚染土定植

149日後の発病抑制効果は防除価87と高かった。さらに根腐萎凋病が多発生の場合においても、*F. equiseti* と生分解性ポットの組み合わせ処理は汚染圃場定植135日後に防除価81と高い発病抑制効果が得られた。

定植15日~120日後の無処理の土壌中とトマト根での病原菌量は、それぞれ $0.02 \sim 14.4 \times 10^3 \text{ cfu/g}$ 、 $1.7 \sim 27.2 \times 10^3 \text{ cfu/g}$ であつたのに対し、*F. equiseti* と生分解性ポットの組み合わせ処理における生分解性ポット内の土壌中と根の病原菌量は、無処理と比較してそれぞれ4.3~16.3%、0.6~31.9%と少なく推移した。また、試験期間中の生分解性ポット内の土壌中の *F. equiseti* 菌量は $3.9 \sim 9.5 \times 10^4 \text{ cfu/g}$ と、生分解性ポットを使用しない時と比較して1.7~19.1倍高く推移した。これらのことから、生分解性ポットはトマト根圏において病原菌の増殖を抑制し、*F. equiseti* の菌量を高く維持する働きがあることが明らかになった。

養液栽培のトマト根腐萎凋病の試験において、病原菌接種117日後にトマト茎内の病原菌の菌量を調査した結果、*F. equiseti* を処理したトマト茎内の病原菌量は、病原菌のみ接種の菌量が $5.8 \times 10^4 \text{ cfu/g}$ であつたのに対し80 cfu/g と約1/700であつた。この現象は他の養液栽培及び土耕栽培の試験でも見られ、それぞれ病原菌接種97日後、135日後の病原菌のみ接種の菌量が 2.1×10^5 、 $3.1 \times 10^4 \text{ cfu/g}$ であつたのに対し *F. equiseti* 処理区の茎内の病原菌量は $1.4 \times 10^3 \text{ cfu/g}$ 、 $9.1 \times 10^2 \text{ cfu/g}$ と約1/150、1/30であつた。*F. equiseti* を処理したトマト茎の磨砕液中では病原菌の胞子の発芽率が接種8~12時間後に無処理区と比較して13~68%低く推移した。また、*F. equiseti* を処理したトマト茎の磨砕液中での胞子増殖も無処理区と比較して試験期間(接種1~21日後)を通じて約33%低かつた。

ホウレンソウ萎凋病に対しては、ホウレンソウ根での定着が高い *F. equiseti* がGF183菌株を用いて試験を行った。試験は、播種時に *F. equiseti* を処理した後、ペーパーポットで育苗した苗を汚染圃場に移植し行った。汚染圃場定植22~27日後の *F. equiseti* 処理の防除価は51.5~91.8と高かつた。また、*F. equiseti* を播種時1回、移植前日1回、播種時及び移植前日の2回の3種類の処理による発病抑制効果を検討した。萎凋病が多発生条件で試験を行った結果、播種時1回と播種時及び移植前日の2回処理では防除価がそれぞれ52.8、58.1と高い発病抑制効果が認められた。一

方、移植前日処理では防除価が18.1と発病抑制効果は認められなかった。また萎凋病が中発生の試験では、*F. equiseti*の播種時及び移植時前日の2回処理は、播種時1回処理の防除価43.5と比べ防除価87.3と高かった。

*F. equiseti*を処理したハウレンソウ根内の病原菌量は、無処理の菌量 $6.7 \times 10^5 \text{cfu/g}$ に対し $9.9 \times 10^3 \text{cfu/g}$ と約1/70であった。また、*F. equiseti*を処理したハウレンソウの根磨砕液中において、病原菌の孢子増殖は無処理と比較して低く推移し、接種3、5及び7日後の孢子濃度は19.7%、24.1%、30.9%低かった。さらに、*F. equiseti*を処理した後に病原菌を接種したハウレンソウ根の磨砕液中では増殖抑制効果が高くなり、接種3、5及び7日後の孢子濃度は無処理と比較して67.9%、48.8%、53.8%低かった。

以上のように、*F. equiseti*を処理したトマトとハウレンソウは発病が少なくなるだけでなく、トマト茎とハウレンソウ根内においてそれぞれ病原菌の菌量が少なくなる

ことが明らかになった。また、*F. equiseti*を処理したトマト茎、ハウレンソウ根の磨砕液中では病原菌の増殖が抑制された。これらのことから、*F. equiseti*を処理することで植物体内において病原菌の発芽や増殖を抑える何らかの抗菌成分が生産されていることが示唆された。

本研究において、植物生育促進菌類の*F. equiseti*は長期間に渡り養液栽培トマトの根腐萎凋病の発病を抑制した。さらに、*F. equiseti*と生分解性ポットやペーパーポットを組み合わせることで土耕栽培のトマト根腐萎凋病とハウレンソウ萎凋病に対して栽培期間中、高い防除効果を示した。これらのことから、*F. equiseti*は生物防除エージェントとして有望であるとともに、*F. equiseti*を用いた生物防除法と病原菌の遮断を目的とした生分解性ポットやペーパーポットを用いた物理的防除法を組み合わせた技術はトマト及びハウレンソウの栽培現場で有望な防除技術となることが示された。

平成21年度 学生の近況（2年生）



UMMA KHAIR
SALMA KHANAM

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 伸也教授（岐阜大学）

I am Umma Khair salma Khanam from Bangladesh. I came in Japan on 12 Jan, 2007. After arrival in Japan our Bangladeshi friends and Japanese people helped me very much because I cannot speak Japanese language. At my first period I communicate with Japanese people by body language and they can understand. However, all Japanese people are very much cordial and helpful.

This is my first year of my Doctoral course in the United Graduated School of Agricultural Science, Gifu University. My Research goes on Red Amaranth (*Amaranthus tricolor* L.) - a leafy vegetable. Amaranth has various leaf colors such as red, purple and variegated through accumulation of various pigments including betacyanin. The main two types of amaranth grown as leafy vegetables are loosely termed red amaranth & green amaranth. Amaranths are probably the most important leafy vegetables of the low land tropics of Africa and Asia, but scarcely known in South America.

Red and dark green colored leafy vegetables are well known for rich nutrient content than light colored vegetables. The color may be considered as an index for estimating the antioxidant properties of the leafy vegetables. Naturally occurring compounds adequate for coloring pigments, such as the chlorophyll, anthocyanin, betalains (betacyanin and betaxanthin) and carotenoides, are involved in leaf coloration. The few edible leafy vegetables known as sources of betacyanins are red beet, colored swiss chard and grain or leafy amaranth under the family of Amaranthaceae and Chenopodiaceae. So it is important to identify the major antioxidants including polyphenols and betacyanin, which may contribute to the total antioxidant activity of plant foods.

My first term research work on Analysis of Antioxidative enzyme activity during germination and seedling stages of *Amaranthus tricolor* L. under Salt & Drought stress condition. Drought and high salinity are two major environmental determinants of plant growth and productivity. Desertification and Salinization are rapidly

increasing on a global scale and currently affect more than 10% arable land, which results in a decline of the average yields of major crops greater than 50%. Therefore, understanding the mechanisms of plant tolerance to drought stress and high salinity is a crucial environmental research topic. Generally, exposure to drought and salt stresses triggers many common reactions in plants that lead to cellular dehydration with concomitant osmotic changes, removal of water from the cytoplasm into the extracellular space results in a decrease of the cytosolic and vacuolar volumes. Another consequence of exposure to these stresses is the generation of reactive oxygen species (ROS) which in turn have a negative oxidative stress effect on cellular structures and metabolisms.

As water and salt stresses occur frequently and can affect most habitats, plant have developed several strategies to cope with these challenges. One of the stress defense mechanisms is the antioxidant defense system, which includes antioxidant enzymes and low molecular antioxidants. The enzyme Superoxide dismutase (SOD) participates in detoxification of super oxide, neutralizing it to peroxide, Catalase (CAT) and peroxidase (PO) take part in decomposition of H_2O_2 .

However, in my present study, we evaluate the stress tolerance of amaranth cultivars under NaCl and Mannitol treatment by assessing seedling growth, lipid per oxidation, and antioxidant enzyme activity conditions in amaranth shoots and roots to understand the adaptability of amaranth plants to salt and drought stresses during germination.



中山 正和

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 明教授（静岡大学）

4月10日よりJICAの技術協力プロジェクト「シリア国節水灌漑農業普及計画」の営農団員としてシリアに赴任している。今年度はプロジェクト活動として、シリア国のプロジェクト対象各県にある灌漑試験場と協力して試験活動を行う予定である。この試験活動では、地域ごとに異なる灌漑に関する問題を解決すべく、改良型地表灌漑やドリップ灌漑、ファーターゲーションなど6つの試験をそれぞれの試験場で行う予定であり、現在各地でその試験準備を行っている。

シリア北部にあるアレppo県、ラッカ県では広大な土地を利用したムギやワタなどの水盤灌漑が伝統的な農業形態として一般的であるが、本プロジェクトでは作業性、灌漑効率を考慮したGated pipeやImproved siphon irrigationという灌漑方法の導入を検討しており、そのための比較試験を北部2県の試験場で行う計画を立てており、圃場準備まで終了している。またシリア国の研究機関で開発された地表灌漑向けの液肥混入器の実用試験も合わせて行う予定であり、現在詳細についてシリア人技術者と検討中である。その他には、ドリップ灌漑での灌漑頻度、灌漑開始のタイミングを検討するためのテンシオメーターによる灌漑管理の試験、同じくドリップ灌漑による施肥量、施肥方法を検討するための試験を現在準備中である。

これらの試験をシリア人研究者とともに行うことで乾燥地農業に対する知見をさらに広めていきたい。また、本プロジェクトは普及プロジェクトであり、これら研究活動はプロジェクト活動のほんの一部である。この他にもデモンストレーション圃場の運営や農家調査、農家への普及活動など農家を対象とした様々な活動があり、これらの活動を通してシリア農業の現状についての理解を深め、今後の研究活動に生かしていきたい。



足立 樹

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

私は、絶滅の危機に瀕した野生動物の繁殖内分泌について研究しています。今年の10月には名古屋で生物多様性条

約第10回締約国会議（COP10）が開催されます。国内外の人々の生物多様性に対する関心が強まるきっかけとなることを願っています。私の研究も野生動物の生息域外保全の一部として貢献できる技術となるため、研究に対する気持ちも高まっています。

修士課程までの研究に加え、昨年から新たな研究を開始し、試行錯誤の一年でした。この研究によって、野生動物の妊娠生理が明らかとなり、今まで詳細な妊娠生理が解明されていない動物種において新たな生物学的情報が得られると考えられます。また、正確な妊娠判定の手段となり得ます。野生動物だけでなく伴侶動物など多くの場面で役立つ可能性もあります。全く経験のない研究テーマだったこともあり、静岡大学での研修や実験器具などの購入から始まりました。特に静岡大学での研修では、お忙しい中、先生や同期の学生にお世話になり、感謝しています。研究にかけられる時間も多くなかった中で、最近ようやく起動に乗り始め、ほっとしているところです。しかし、まだ始まったばかりなので、今年はさらに熱心に研究に取り組む必要があります。

最近、学会に参加して他の研究者の発表を聞いたり、海外の研究者の報告を見ていると、自分の研究能力や内容はまだまだ未熟であることを感じます。また、後輩の指導の際には、自分の研究対象以外にも広い知識や指導力が必要となることを実感しました。英語論文の作成では、先生にご迷惑をお掛けし、自分の英語力のなさを痛感しました。今年は、研究内容の発展は言うまでもなく、学会での発表をこれまで以上に積極的に行うことや、大学での研究以外に、現場に足を運ぶことで、更なる経験と知識を身につけ、人間的にも成長していきたいと考えています。学ぶべきことが多いなかで、残りの貴重な2年間を大切に過ごしていきたいと思います。



吉日 嘎拉

生物環境科学専攻 環境整備学連合講座
主指導教員：千家 正照教授（岐阜大学）

モンゴル高原の環境修復に関する研究を行っているが、モンゴル高原の自然環境は悪化しつつあり、中でも不可逆的な土地荒廃が目立っている。砂漠化・土地荒廃の原因はいろいろ挙げられている。しかし、モンゴル高原及び周辺地域の土地荒廃速度は驚くべきものであり、環境保全という世界的ルールを無視している現実が見られる。この原因は、社会主義と中華思想の指導の下で、当地域の自然気候の特徴を無視して過度に農耕を拡大したことと、荒々しい略奪的鉱山開発とが挙げられる。寒冷、乾燥、それに

強風日が続くという砂漠化し易い自然特徴のため、農耕はこの地域に全く適さないことが理解された。そこで昔はここでどのような生活により人間が生きて来たのか。或はどのような土地利用方式、特にどのような生産生活様式でこのモンゴル高原の自然環境が守られて来たかと言うことを調べた。

今までに集めた当地域の積年の気象データ、水利データ、土地利用状況統計表などと衛星画像とを分析している。同時に、モンゴル高原に関わる歴史の本を読んだ。『スキタイと匈奴 遊牧の文明』（林俊雄）、『モンゴルの歴史』（宮脇淳子）、『最後の遊牧帝国—ジュンガル部の興亡』（宮脇淳子）などを読書し勉強した。その結果、遊牧文化、遊牧という生産様式はこのモンゴル高原から生み出され、このモンゴル高原の自然環境を何千年間も守り続けていたことが分かったのである。地球の気候変動によりモンゴル高原で行われていた農耕という生産様式が持続できなくなり、遊牧という生産様式に切り替えた痕跡が紅山文化の遺跡において発見された。遊牧という生産様式は遅れたものではなく、モンゴル高原においてこれ以上にないほど進化的、科学的な生産様式である。

草原を守る人々、遊牧民が強くなればなるほどこのモンゴル高原の自然環境は見事に回復され、遊牧民が弾圧されると農耕勢力が侵入し、草原は開墾され、砂漠化が進行する。変わらない歴史と変わりつつあるモンゴル高原の自然環境は、これを強く証明している。われわれモンゴル人たちの環境保全の意識を再び蘇らせるために、4月17日に「岐阜大学モンゴル歴史研究会」及び「チンギス・ハーンの祭祀」を組織開催した。



岡部 実

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

私は、大学院を修了し社会人として20年以上経過したが、再度大学院に入学し博士号取得を目指す学生である。そのため社会人と学生の両方を経験している立場から近況報告をまとめたい。私は公益法人の試験研究部に所属し、社会人としての20年間、試験中心の業務を行っている。試験は定められた方法で行われ、製品を評価するための基礎データとなる。私が属している建築関連業界では、第三者試験に基づき製品を評価する傾向が強く、建築基準法の一部も指定性能評価機関での試験が義務づけられている。試験依頼される製品は、大きく三つに分類される。一つは理論や計算に基づき設計された製品、もう一つは自社実験によりその性能を確認した製品、最後は、使用実績はあるが実験

データに乏しい製品である。いずれも試験に合格すると「適」と評価されることが多い。業界は試験に合格し、「適」と評価されることが目的であるため、前述のどのルートでも公表される結果は同じである。試験機関は、試験方法に従い試験結果をまとめることは最低条件ではあるが、その結果の妥当性も検証できる能力が要求される時代になる可能性は高い。試験結果の検証には、定められた試験だけでは不十分な場合が多く、製品仕様を把握した上で過去のデータベースを参照する、もしくは理論や計算に基づく検証が必要となる。データベースを参照できる場合は良いが、競争力の高い製品は必ずしも類似の結果が存在せず、後者の検証が要求される。20年以上試験を経験している中で、定められた試験方法で得られる結果はデータベース化されつつあるが、理論や計算に基づく検証はまだ十分なレベルに達していない。理論や計算に基づく設計は、実験によりその解析精度を検証する必要はあるが、試験と異なる条件が与えられた場合の応用は広く、試験体の適正検証、評価試験方法の変更、海外との相互認証などでは有用性が高い。そのような状況において、大学院での研究では、実験での現象を理論的に説明でき、かつ異なる条件においても状態を予測できる応用力を身につけることができるよう努力していきたい。



劉 穎

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

今年四月から、博士2年生になって、来日もう一年半になりました。去年、新人からいろいろ基本的な実験を勉強し始めました。今や日本のマニュアルや習慣などもちょっと慣れてきました。生まれてからずっと成都で暮らしていましたが、外の世界知らずに、一人暮らしの経験もあまりないのに、留学のことを決心したけど、実は留学の生活をすごく心配しています。実際に日本に来たら、安心しました。最初、日本の文化や習慣を慣れてないので、大変でした。すぐに大事な友達ができて、いろんなことを相談しながら、やりました。研究室のほうにも親切な先輩たちから実験や研究室のマニュアルなどを教えてもらいました。日々研究室を慣れてきました。本当に留学の機会で、たくさん素晴らしい人と出会って、何よりも幸運です。

今には来日の生活もう既に一年半を経て、去年六月に初めてのラットが来ました。自分の葉酸に関する実験を挑戦し続けています。学業のストレスを感じているけど、先生と先輩の御蔭さまで、本田弁二郎技術者育成奨学基金をもらったので、生活のことをあまり心配していないで、安

心に学問に専念しています。最近、初めての実験による肝臓ペタインとジメチルグリシン濃度の関連性について不明な点があって、5-メチルテトラヒドロ葉酸とジメチルグリシンの関連性に関しても分からないところもあります。二月に新しい実験は以前の未知部分を解明したいです。今は新しい実験を分析中で、新たな発見を期待しています。最初の実験の結果を五月の栄養・食糧学会大会に発表する予定です。

毎日、研究室を中心して、実験を専念し、単純な生活を楽んでいます。暇な時、日本語を勉強したり、日本の小説や映画を観たり、各地を見学したり、住民と交流したりします。留学するのは珍しい機会と思って、時間を無駄にしないように、専門知識と日本語能力を高めるために、精一杯頑張ります。



賀 建 龍

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）

Gifu, have fresh air, is a beautiful and quiet city unlike big cities. I have been living Gifu for three years and half and I'm loving it as same as my hometown. Gifu University located in this city is a great place for studying where covering by trees' shadow, smell of flowers and birds' singing.

And, I ran the whole gamut of a private foreign student during the period. When I arrived in here, my Japanese was so poor that couldn't communicate with else well. In addition, the cost lived in Japan is very hard to me. I had to work harder to face the lots of hardness like language, maintenance etc. Sometimes I hoped that it was so nice that if there were 48 hours one day instead of 24 hours. I will never forget the scene that about the sixth month in Japan, a classmate in our lab met almost every day talked with me that I had thinned. A Japanese proverb describe it so good "血のにじむような努力した". Now the Japanese is not a big ball to me though I'm not good at Japanese. Although the global financial crisis also effected with Japan, but Japan government concerned with the foreign students that life wasn't so hard. The initial difficulties were gone by efforts. As a people that had gone through it, I want to tell the private foreign students will come to Japan that the first year is the hardest year and do your efforts you will tide over the difficulties.

Last year, I enrolled The United Graduate School of

Agriculture Science, Gifu University. My research topic is that express of Catalase gene afford tolerance to oxygen in *Bifidobacterium longum*. *Bifidobacterium* is anaerobic microorganisms which are often exposed to oxygen during industrial fermentation, product handling, and storage. Oxygen is generally associated with toxicity in these bacteria that cannot use oxygen as a terminal electron acceptor. Catalase addition is currently used in numerous industrial applications to remove H_2O_2 from milk and avoid variable lag phase growth of starter cultures due to the presence of oxygen in the medium. The growth inhibition of *B.longum* under 20% O_2 conditions was partially reversed when catalase was added to the medium. Therefore, we investigated how a heterologous catalase might be used to protect *B.longum* from the H_2O_2 it produces.

For the studied years, I took part in the JSBBA conference and SBJ conference. I took these opportunities to visit the famous universities, Tokyo University and Nagoya University, where some persons were given Nobel Prize. And, I will attend to the 3rd International Symposium on Propionibacteria and Bifidobacteria will be held in overseas. These conferences provided good meeting points for scientists and industry to present and exchange their more recent and relevant findings in the fields. I plan to submit a paper in this year and keep on researching about Bifidobacteria.



劉 軼 群

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

私は中国内モンゴル自治区の包頭市でうまれました。広大でどこまでも続く草原で、私の明るくて活発な性格は育まれました。2006年10月日本に来ました。私は幼い頃から、中国の父孫文や周恩来総理など、国のために海外へ留学に行った人々の書物を数多く読んできました。世界の舞台で活躍している、このような人々の物語を読むたびに感動し、留学に対して憧れを抱いてきました。そんな私にとって、日本という国は特別な存在であり、中国の大学に在学していた当時から、世界先端の知識を勉強するため、日本へ留学したいと思っていました

現在、私は指導先生の下で、「ホモシステイン代謝におけるコリンとメチオニン相補性にわる研究」に一生懸命取り組んでいます。三年間の目標は、基礎的な知識の習得を

経て、深く広く専門知識と技術を学びたいと考えています。その為に、専門書籍だけではなく、関連分野の書類からも知識を習得し、幅広く学習したいと考えています。また、必要な実験を行い、実験から得られた問題点とその解決法を考察、分析し、そのために必要な能力を養いたいと考えています。

この三年間半で、私の日常生活の大半の時間を過ごす研究室において、実験等に関わる日本人の先生や仲間の学生とのコミュニケーションや協調性の大切さを学びました。同時に、日々新たに知る知識と、日本で学べることに對して、喜びを実感しました。これらは全て、中国の大学では経験できないことでした。私は今、日本へ留学できたことが、私自身にとってかけがえの無い貴重な時間であり、大切な機会だと痛感しています。

以上のような目標と経験のもと、三年間という時間を無駄にすることなく、立派な博士になれるよう努力したいと考えています。そして将来、日本と中国両国の食品栄養学の発展に携わるとともに、その中で日本に留学した私だからこそできる方法で、日中の国際交流に役に立ちたいと思います。



ABU SHAMIM MOHAMMAD
NAHIYANI

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

When my airbus just entered in the sky of Japan at that time sun rise was started, this made a gentle breeze in my mind and felt me that I am in the land of rising sun. In a beautiful sunny morning (October 2, 2006) I reached in Chubu international airport. Before landing in the airport, the natural beauty, mountainous land and the Pacific Ocean attract me lot, which is really unforgettable memory in my life.

After reached in Japan from a developing country like Bangladesh I am realizing the difference between modern and developing country in the every step of my life till to date. The integration of science and nature, social customs, cultural practices and the philosophy of Japanese people is remarkable, which deeply realize in my mind. In my view, the life of Japan is comfortable because of there well discipline, honesty and the adequate modern facilities in every where. Almost three and half years I am staying in Japan, during this time I have made many Japanese and international friends and I have got a lot of opportunity to learn Japanese culture and history. I never missed such

type of occasion and I have learnt many things for my mental and moral development. I like Japanese spring and cherry blossom. I love snow (which I have seen first time in Japan) as well as I enjoyed Japanese party like barbecue, bounenkai and several lab parties, I think these parties are very important to make new friendship and great scope to make interpersonal relationship with the Japanese people.

Here, I also got some voluntary opportunity, especially to teach English language in the children of Akanabe and Misatho elementary school in Gifu. I enjoyed to pass time with the young kids. The teaching style of elementary education in Japan is notable. I also learnt many things from there and passed very good time with kids and teachers of Akanabe and Misatho elementary school. Many times I got opportunity to attend Japanese party with my supervisor and lab mates. I love Japanese delicious dishes like Sushi, different types of nudols, sea fish, takoyaki, okunomyoaki etc. I also love traditional Japanese breakfast like miso soup, sticky rice, salad, fish, yogurt, tea etc.

My research topic is Asparagus decline in Japan: grounds, control and improvement. Asparagus (*Asparagus officinalis* L.) decline is one of the major problem in the asparagus producing region in Japan. Asparagus decline is supposed to be caused by the contribution of abiotic and biotic factors. In this study, firstly we identified the abiotic factor (mainly *Fusarium* sp.) by PCR-SSCP method. Now we are trying to establish growth improving method by AMF (arbuscular mycorrhizal fungi), NPF (non-pathogenic *Fusarium*) and NaCl. I think that these findings might be helpful to mange the disease and improve plant health in asparagus decline.

Finally, I am very grateful and tanked to Japan Student Services Organization (JASSO) and Heiwa Nakajima Foundation for giving me the scholarship. I would like to express my deepest gratitude to my supervisor Dr. Yoichi Matsubara for his kind, cordial and constant support, which laid the foundation of my study in Japan. I also thanked all of my former and present lab members, there friendly behavior and positive attitude is unforgettable. I am also thankful to The United Graduate School of Agricultural Science for their continuous support.



中川千春

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）

博士課程に入学して早くも一年が経ちました。修士課程修了後社会人生活を経てから再び学生に戻り、「学びながら自分の興味を追求する」ことを優先してできる喜び、そしてこれまでとは違った研究環境に対する戸惑いを共に感じながら、この一年は慌ただしく過ぎて行ったように感じます。

私の研究テーマは、近年同定された（プロ）レニン受容体という蛋白質の、未知の機能を明らかにすることです。（プロ）レニン受容体は、細胞外から細胞内への情報伝達を仲介するという役割ばかりでなく、酵素であるレニンとその前駆体のプロレニンの活性を調節するという、既知の受容体にはない性質を持つ非常に面白い膜蛋白質です。しかし、既知の分子にあてはまらないだけにアプローチの難しい相手でもあり、現在も苦戦が続いています。昨年の夏に行われた共通ゼミナール（一般）では半分冗談で「海外の学会で発表したい」と言ってしまうしましたが、このままでは大口をたたいただけの人になってしまうと焦りを感じ、発言を撤回したいという後ろ向きな気持ちにもなっていました。

そのような中、「なぜあなたはここで研究をしているのですか？」という問いを投げかけられる機会が1年次の終わりごろにありました。その問いについて何日もかけて真剣に考えてしまいましたが、やはり（プロ）レニン受容体の正体を知りたいという思い、そして、主指導教員の鈴木文昭先生を始め学位取得を志す機会を与えて下さった方々への感謝の念を再認識し、現在研究にいそしんでおります。最後になりましたが、前述しました共通ゼミナールでは連合農学研究科の先生方、日本ばかりでなく海外から留学されている学生の皆さんと交流することができ、非常に有意義な時間を過ごすことができました。日ごろ研究室に分かれて顔を合わすことの少ない皆さんと学内でばったりお会いしてご挨拶をすると、元気をいただいたような気がします。一緒に頑張っている仲間がいるという共感が私の研究の励みになっています。



中山広之

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

博士課程に進学して1年が経ちました。学部から同じ研究テーマ「ニワトリの下垂体におけるカルシトニンの内分泌生理学的研究」に取り組んでおり、さらに突き詰めていきたいという想いで博士課程に進学しました。今年はその成果を論文にまとめ、投稿することに力を入れた一年でした。論文投稿を経験して、英語で文章を書くことの難しさ、Reviewerを納得させることの難しさなど様々な困難に直面しました。また論文を投稿してから受理されるまでに7か月もかかり、論文を投稿することの大変さを痛感しました。しかし、論文が受理されて初めて研究は1つの形になると思うので、ようやく研究というものが見えた気がしました。論文を投稿してみて、研究の仮説から実験に至るまで、常に論文を書くことを頭に入れながら、進めていかなければならないと思うようになりました。論文を書く段階で、データが足りないとか、実験の構成がよくないとかいう状況がしばしばあったからです。今後はこのようなことがないように計画的に実験を進めていきたいです。

指導教員から与えられたテーマを進める一方で、今年は自分が思いついた研究を始めることができました。このテーマは研究室の先輩と別の研究について話し合っていた時に、浮かんできました。この研究について学会で発表した際に、他大学の先生方から様々な意見を聞くことができ、自信がついたと同時に、様々な課題が浮き彫りになりました。一人では思いつかなかったことが、意見を交換することで見え、改めてディスカッションすることの重要性に気がつきました。今後も研究室内ではもちろんのこと、学会などでも活発に意見を交換していきたいと思っています。



皆川至

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

博士課程に進学してから早1年が過ぎました。この一年間は、これまでの私の人生のうちで最も長く精神的に不安定な時期でした。そして自分の不甲斐無さを改めて認識させられる一年でもありました。私の精神状態は研究活動と強くつながっており、研究活動がうまくいかないたびに鬱

状態に陥るようになっていたのです。昨秋に日本畜産学会で口頭発表を行いました。初めての経験で極度の緊張と準備不足により芳しくない結果となりました。これは大変貴重な経験でしたが、精神状態はますます不安定となりました。これを払拭する、というよりもむしろ気を紛らわすために半ば強引に毎日実験を続けてきました。

私の研究テーマはブタ精巢で発現するリラキシン関連因子（RLF）の構造と機能の解明です。これは、世界規模で進行している食資源動物の受胎率低下の解決策に資する雄側からの新知見を見出そうと、学部4年生のときから一貫して取り組んでいるテーマです。修士課程までに、私はRLFをブタ精巢より単離することに成功しました。その構造は、cDNAからの推定とは異なっていました。すなわち、シグナルペプチドは推定よりも数残基上流で切断され、プロセッシングにより切断除去されると推定されるC-domainは完全に保持されていました。さらに単離したRLFは生物活性を有していることも分かりました。このような構造特性を持ったRLFの機能特性を解明することが博士課程の目標です。

去年は、単離したRLFに対する高感度測定系を確立するために、主として、大腸菌からの組換え体RLFの精製とこれを抗原とした抗体の作製に取り組んできました。実験においては、問題に直面してばかりで思うように進みませんが、一つずつ着実にクリアしてきていることを実感しているので、最終的に良い結果を得られるように今後も精進していく所存です。



藤 島 みずき

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

私は学部生からずっと同じ研究室に所属し、ブナの天然更新を研究テーマとしています。もともと林業に貢献できる事をしたいと考え、入った研究室でした。林業は木材生産に特化した林を育てる産業です。そのためには、樹木の環境に対する成長特性を理解することが大切です。また、林業で目指す木の姿は天然林である、というある人の言葉から、実験室ではなく実際に生育している樹木の成長を観察することが大切だと思い、現在のテーマを選びました。

ブナの天然更新は、1970年代天然更新が進められた時期に数多く研究されました。しかし、生育環境の複雑性から事例研究にとどまり、成長・生残に環境が与える影響のメカニズムはわかっていません。

ブナの天然更新は、林床を被覆するササ類によって強く阻害されており、更新の成否は、種子の豊作、林冠ギャッ

プの形成、ササ類枯死のタイミングの同調が必要であると言われます。林冠下に長期間生育する稚樹は、成長に伴う非同化器官割合の増加によって炭素収支バランスが崩壊し枯死すると考えられます。この過程を明らかにするには、根・茎・葉の生理情報を統合し個体炭素収支を求める事が必要です。そこで私は、多様な環境下におけるブナ稚樹の個体炭素収支の経年変化を予測する事で、稚樹の被陰下で耐えられる期間を明らかにすることを目的とし、研究を進めています。去年は、根呼吸を測定するための測定機械作成を行いました。測定原理に問題があり良いデータは得られませんでした。今年には新しい方法で測定を行うため、現在テストを行っているところです。

1年生の冬には、修士課程での研究を論文にまとめ、投稿しました。これを通じ、今まで以上に論理的に考え、人にわかるように書くことの重要性和難しさを感じました。また、修士論文に比べ投稿論文では、より研究の新しさ・必然性・正確性を求められることから、客観的に自分の研究を考える力が付きます。この経験を生かし、今後研究を進めていきたいと思っています。



ALICE AFRAKOMAH
AMOAH

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 修一教授（岐阜大学）

It's amazing how time flies. Four years ago on 4th April, 2006, I landed at Narita Airport from Ghana to begin life and studies in an environment totally different from what I'm used to. I started off as a research student alongside studying Japanese language at the international student centre, Gifu University. In 2007, I gained admission into the graduate school after passing my entrance exams. After completing my Master's program successfully, I proceeded to pursue my doctorate course at the united graduate school of agricultural science, Gifu University.

My research has mainly been on soil nutrient management to promote good soil health for sustainable crop production, utilizing organic fertilizer source (cow dung) in supplementing inorganic fertilizers to negate the negative impact of inorganic fertilizers on the soil and the environment. So far my studies in Gifu University have proceeded smoothly thanks to my supervisors Prof. Senge Masateru and Prof. Miyagawa Shuichi and the academic staff.

Life in Japan has been full of challenges and exciting as

well. I have come across people from different backgrounds and customs, and by interaction, have given me a broader perspective of life. Though I will miss Japan and especially Gifu with its beautiful scenery, I'm looking forward to complete my doctor course successfully within the time frame and return home.



MARY GRACE BARCENAL
SALDAJENO

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）

Four years have passed swiftly since I came to Gifu University, Japan. I still vividly remember the day I first set foot in this University. It was early spring and the chilly air pierced me with tangible strength. My mind was full of uncertainties in the new place where I will be staying for the next 5 to 6 years; the very language I have no heads and tails about. However, thanks to the excellent intensive Japanese language training that I have received from the International Student Center, Gifu University, I was able to pick up some elementary conversation skills in Japanese. I spent the next two and a half years in the lab I am still at, pursuing fundamental research on arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and plant growth promoting fungi (PGPF), and successfully completed the degree of Master of Science from the then Graduate School of Agriculture in 2008. So many things to learn in such a short time; as if putting a sack of rice in one shoulder and running with it!

I am now approaching my second year after entering into the PhD program of the United Graduate School of Agricultural Science. There were many seminars in both Japanese and English offered by the Graduate School for the past one year that immensely helped me to broaden my understanding of agricultural sciences in general and plant pathology in particular. I have completed the first phase of my research where I determined the interaction effects of AMF and PGPF in terms of their root and rhizosphere population, plant growth and disease suppression in cucumber plants. My current research addresses goals on the molecular aspects; i.e., to elucidate the mechanism behind the observed suppression of anthracnose and damping-off diseases in cucumber plants inoculated with these beneficial microorganisms. Albeit directing all my efforts and performing many tedious experiments, at times the results do not turn out satisfying.

As I understand it, this seems a general challenge in microbiology; contradiction of empirical and hypothetical results. Yet I keep moving on, with a zest for getting to the bottom of my research challenge, as best as I can.

Having directed the last three and a half years towards the same field of research, now my understanding of the chosen topic has vastly improved. I was once confronted with the ambiguity of whether to change my research topic or not. My earlier decision to hold on and continue to persevere has started to payoff lately. In my mind, the topic I have in hand is very relevant to the agricultural situation in my country, the Philippines, and I took it as a golden opportunity to make my countrymen benefit from the first class training I have been receiving here in Japan. The Philippines is an archipelago with vast stretch of farmlands, majority inhabiting farmers with hand-to-mouth existence. Great agricultural potential exists, but very limited economic resources and vulnerable soil resources make the task seemingly Herculean. Sustainable crop production systems are what we needed most. I considered that learning the intricate relationships between beneficial soil microorganisms will help me amply in order to address situation of agriculture in Philippines; specifically how to practice sustainable crop protection techniques in the midst of vulnerability in soil resources. It is the same reason that keeps me going now when confronted with seemingly insurmountable challenges in my experiments. I need to make it right for the benefit of the Filipino farmer.

Frankly, my life in Gifu University wouldn't have been more interesting without the camaraderie and good fellowship that I humbly receive from my lab mates. It makes the difficult days easy to bear and difficult tasks negligible. I spend my free time volunteering in a community of Filipino expats called "AsFil Gifu" as the organization's secretary. Our group organizes yearly consular outreach activity in cooperation with the Philippine Consulate General's Office in Osaka, as well as other joint programs with the Gifu City Government and Gifu International Center. I am also thankful to a small group of Japanese Christians who help me to nourish my spiritual needs through weekly bible classes they organized.

I have a handful of friends, including few foreign students from Indonesia, Malaysia and some other countries. We sometimes go around places to visit in Gifu and nearby areas. Meanwhile, my Japanese communication skills have not improved tremendously but my basic Japanese skills allow me to go about my daily life. As I am the lone Filipina student in Gifu University at the

moment, there are times when I get homesick. A student from the Philippines is planning to join Gifu University in spring 2010; I am looking forward to meeting her and I am excited to do things with her like cooking Filipino food. Back home in the Philippines, my parents are in good health while my brother and sisters are doing good in their individual pursuits. A new nephew was born six months ago and I am looking forward to cuddle him when I get a chance to visit home. I am thankful that everybody is doing well at home. I can perform my duties equally well here in Japan if I know they are in good condition at home.

I would like to extend my gratefulness to the Japanese Government through the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) for the financial assistance that enabled me to continue with my higher studies in Gifu University, Japan and to experience the wonderful Japanese culture. Likewise, I appreciate the continuous effort exerted by the United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University, in providing assistance to foreign graduate students like me. Foremost, I am indebted to my supervisor, Dr. Mitsuro Hyakumachi, who, despite my personal lapses as a student, unceasingly and zealously guides me in my research. Thank you.



李明珠

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 幸二教授（岐阜大学）

I am not sure how to exactly describe the feeling of my life here. But I found some sentences. They sound to be more genuine to be able to reflect the experience of a foreigner student.

1. The good life is inspired by love and guided by knowledge.

Life without love and knowledge is vain. When I stand on the land of Japan at the first time, people's smile, kind greeting, fresh air and clean street really impressed me. I said to myself I love this place unbearably. School life is so important for me that I have spent 27 years on it. In Gifu University, I not only learned how to speak Japanese well, but also obtained a good training on the major study. Interesting courses, challenging experiments and memorable practice..., all of these sent me knowledge, skill and wisdom that made me stronger and stronger.

2. Sometimes struggles are exactly what we need in our life. If we were to go through our life without any obstacles, we would be crippled. We would not be as strong as what we could have been. Give every opportunity a chance, leave no room for regrets.

I was a private student when I entered Gifu University. So anybody like me had to face the high price in Japan. That is the pressure of life. I got into the struggling for earning money. I even remember my first part-time job, which was to carry persimmon. It was really labor-exhausting, but it changed my mind, changed my attitude of life. Job was boring, but it brought me opportunities to communicate with native people, to know the culture here and to learn from this society. Sometimes it was not smooth in school as well. Things like Experiments fails always happened. But it gave me chance to consult from people, to resolve problems and to testify my decision. Now I am much calmer before difficulties, without scare.

3. Just living is not enough. One must have sunshine, freedom, and a little flower.

In school, students are busy studying, doing experiment and presentation. After school, one should give him free space to relax. As a foreigner student, I really know the taste of loneliness. So it is common to find some guys walking or cycling together, but full of foreigner language.

Japan is a nice country for travelling. I felt very lucky to come here, and to enjoy many delicious foods and visit many beautiful places. Sometimes I found I have already used to the life here, used to the traditional customs, such as HANAMI.

4. Love life and life will love you back. Love people and they will love you back.

Love life and life will love you back. Love people and they will love you back. This saying is the one I like most, because it gives me right life direction. I am very thankful to my supervisor, professor Kageyama. He gave me a lot of advices on studying as a teacher. He also concern students like a farther. I am also thankful to the people who offered me a part-time job and helped me a lot. During the three years in Gifu University, I felt really happy and pride to be a student here. All the experience here will be the best treasure in my whole life.



MD. MESBAH UDDIN

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）

My name is Md. Mesbah Uddin and I am from Bangladesh. Now I am in second year of my doctoral course in the United Graduate School of Agricultural Science, Gifu University. I am working at the laboratory of Insect Ecology, Gifu University since October 02, 2006. My research work goes with the genetic population and colony structure of a paper wasp *Polistes olivaceus* in Bangladesh.

As we know, the complex social behaviour is a monumental achievement of organic evolution that typically entails the integration of genetically nonidentical individuals into cohesive groups that emerge as new units of selection (Queller & Strassmann 1998; Keller & Reeve 1999). Early studies of the molecular ecology of social organisms focused on broadly defining group membership in genetic terms, a focus rooted in kin selection theory and its emphasis on close relatedness and reproductive altruism. More recently, social organisms have become attractive subjects of study to a wider circle of molecular ecologists because they provide striking examples of diverse, fundamental evolutionary phenomena, many of which are not confined to social taxa. The distribution of genetic variation within and among social groups, and thus the

potential for selection to occur at various hierarchical levels, is the result of the kin composition of social groups as well as the characteristic mating and dispersal behaviors that are so often closely connected to the social behaviour (Chepko-Sade & Halpin 1987; Ross & Keller 1995; Crozier & Pamilo 1996; Sugg et al. 1996).

Social wasps are the most important keys to study about the evolutionary parameters and their consequences. *Polistes olivaceus* is a social wasp and is abundant in tropical areas including Bangladesh. Like other animal, its genetic make up also vary with response to different factors. Dispersal is one of the most important factors pursuing genetic connectivity and thereupon impedes differentiation of populations. Therefore the genetic studies of *P. olivaceus* in Bangladesh are chosen as a research topic. The main objectives of my study include- the genetic population structure and measurement of the genetic colony structure of *P. olivaceus* in Bangladesh.

Accordingly, samples were collected from different populations and colonies of *P. olivaceus* located at different areas in Bangladesh. The study on the genetic population structure of this species has already been done and right now the study on genetic colony structure of this species is going on.

Its really a great opportunity for me to work under the scholastic supervision of my Professor with my research topic. My Bangladeshi friends living around Gifu as well as Japanese friends always provide their hands to help me whenever I need. These make my life in Japan with my family more convenient.



Hasan Muhammad Abdullah

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

It was 2nd October, 2006 about three and half years ago, I came to Japan. I started my research studentship under the scholastic supervision of Professor Tsuyoshi Akiyama at Remote sensing and GIS lab. of River Basin Research Center, Gifu University. The research topic was new to me but the kind teaching of Professor Akiyama made it quite simple day by day. I continued with Professor Akiyama until March 2009 before his retirement. He not only trained me to do research but also gives me opportunity to attend national and international conference.

My research is based on field survey in Takayama. Takayama is famous for sightseeing so whenever I go to field survey I enjoy the beauty of Takayama. Thus I can over come the monotony of laboratory based research. On the other hand journey to Takayama is time consuming and sometime it makes me tired.

I enrolled in the PhD programme in the April of 2009 under the scholastic supervision of Professor Shuichi Miyagawa. Then I transferred to Professor Yoshio Awaya in the April of 2010. At present, I am a second year student of doctoral course. My study theme is to understand carbon dynamics in agro-ecosystem. We know agro-ecosystem provide us food but it also help in conserve environment. The tool I am using in this study is remote sensing.

I am thankful to the United Graduate School of Agricultural Science of Gifu University for their continuous support. Finally, I am grateful to the Monbukagakusho (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology) for the scholarship. I would like to express my heartfelt gratitude and thanks to Professor Shuichi Miyagawa and Professor Yoshio Awaya for their kind and constant support.



薩 如 拉

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）

博士課程に進学してからもう一年経過しました。振り返ってみれば、研究と子育てで毎日忙しくて充実した一年間になったと思います。

修士課程においては高圧水蒸気処理による丸竹の平板展開法の開発とその応用というテーマで研究を行い、有効利用法の開発が未だ発展途上である竹材を接着剤などの化学薬品を使用することなく板材にすることで、竹材の加工性を大幅に向上し、利用法拡大を目指しました。高圧水蒸気圧縮成形加工および3次元加工の技術を応用して、丸竹を切削加工することなく、角成形、丸竹の円周方向の圧縮、圧縮丸竹の平板展開法などについて検討を行い、丸竹を六角や四角に成形すること及び、丸竹を円周方向に圧縮し、圧縮された竹を完全平板展開することに成功しました。

私は現在高圧水蒸気処理による竹材の総合利用に関する研究というテーマで研究を進めています。修士課程の引き続き竹の圧縮時の最適な軟化温度の検討及びこれまでは竹の圧縮に横型圧縮成形装置を用いて、丸竹を細いパイプの中に圧入する方法で行っていましたが、現在は大型圧縮成形装置を用いて、上下から押して圧縮する方法で行いました。また、今年度は機械メーカーと共同研究で新しい展開装置の開発を行いました。これらにより竹材の圧縮成功率及び圧縮率の向上とより良い完全展開法の開発を目指しています。これまでは真竹で実験を行ってきましたがこれからは孟宗竹でも実験を行う予定であり、真竹でも、孟宗竹でも完全平板展開が更なる工夫が必要であれば、外皮を取り除いて圧縮し、平板化することも考えています。



中 島 慎 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）

博士課程に入学してからのこの一年間は慌ただしく、あっという間に過ぎていった感じでした。まず新しく完成した研究室の立ち上げに始まり、研究室に新しく加わったメンバーの指導、学会での発表、研究室主催で行われる学会の準備運営、卒業論文発表や修士論文発表指導と、気がついてみたらすでに一年が過ぎていました。そのあっという間

だった一年ですが、とても貴重な体験をすることができました。一つは7月にオーストリアで開催された国際学会で口頭発表を行えたことです。修士課程の頃に初めて参加した国際学会で、当時の博士課程の先輩が堂々とした発表をされ、進学したら自分もいつかこのような舞台上で世界の研究者の方々に前に発表を行いたいと思っていましたが、まさか一年後にすぐその機会を与えて頂けるとは思っていませんでした。まだまだ課題が多く見つかる結果となりましたが、研究者として貴重な経験ができた学会でした。

もう一つの体験は、9月に開催された日本糖質学会の大会運営を行えたことです。当日までに世話人の先生方、会場の事務の方、旅行会社の方、そして研究室の先輩や後輩と綿密な計画を立て、夜遅くまで打ち合わせをしたこともありました。普段は発表者としてのみ参加していた学会も、主催者側となるといかに大変であるかを実感しました。その分、無事に日程を終え、成功を収めた時の達成感は何にも代え難い素晴らしいものでした。

今年度は博士課程の二年目、目標に向けて更なる努力をし、自信を持って世界に発表できるような研究成果を挙げたいと思っています。それと同時に多くの学会発表を経験し、プレゼンテーション能力の向上を目指していきます。



玉 井 秀 樹

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

博士課程へ進学し一年が瞬く間に過ぎて行きました。この一年は特に学会への参加が多くほぼ毎月参加していたような気がします。発表に準備と研究に追われ、ほぼ毎日大学にいました。さて、研究について思い返してみますと、私は棘皮動物由来の糖脂質の化学的全合成をテーマとして進めているのですが、修士課程から合成を目指していましたターゲット化合物の合成を達成することがなんとかできました。結果だけ言ってしまうと、前述のように合成できたというだけですが、なかなかうまくいかない反応段階があり落ち込む日もありました。おそらくある一つの段階の反応を3カ月ほど検討していたと思います。反応自体は1日以内に決着がつくものなので毎日反応の経過を追跡するTLC(薄層シリカゲルクロマトグラフィー)観るのが嫌でした。それでもこの段階を乗り越え目的物の合成に成功した時の達成感は何にも代え難いものでした。今後はこの成果を論文にしていくことが第一の目標となりますが、同時進行でこれらの知見を生かしてさらに難関な化合物である次のターゲット糖脂質の合成に着手していく予定です。

話は変わりますが、冒頭で述べたように今年度は学会へ参加する機会に恵まれ、7月には人生初となる国際学会への参加をさせていただきました。ポスターではありましたが自身の発表は緊張で始まる前はセッションの時間が早く終わるのを願うばかりでした。しかし、ディスカッションに訪れてくれた研究者の方々が丁寧に聞いてくれて、貴重な意見もいただけてとても良い経験ができました。国際学会以外にも2009年度の日本糖質学会に参加がありましたが、この学会では、今年度私の所属する研究室が世話人を務めることになっていて学会を運営するという滅多にない経験をすることができました。



杉 山 暁 彦

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）

博士課程に進学し、早くも一年が経過しました。この一年は動物由来のセラミド関連化合物について研究を行ってきました。

セラミド関連化合物は肌の水分の蒸散抑制や皮膚のバリア機能の向上などの効果があるとして注目されており、食品、化粧品などに広く利用されています。また、リポソームの構成成分として薬物輸送システム (Drug Delivery System) などにも利用されています。セラミドとはスフィンゴシンと脂肪酸がアミド結合している化合物群の総称であり、セラミドのスフィンゴイド塩基にリン酸や糖が結合しているものはスフィンゴ脂質と呼ばれています。

セラミド関連化合物は生体膜の構成成分ですが、動物と植物では生体内に存在するセラミド類の種類、構造が異なることが知られています。たとえば、動物と植物とではスフィンゴイド塩基部分の主成分が異なっていたり、スフィンゴミエリンは動物には多量に含まれているが植物には存在しないといった特徴があります。また、同一の生物種でもスフィンゴシンや脂肪酸部分の構造が微妙単一ではなく、何種類か存在するため、その組み合わせによって多種の化合物の混合物として存在しています。しかし、セラミド関連化合物はこれらの混合物として用いられており、純品としての生理活性は調べられていません。そこで、動物由来のガングリオシドなどの各種セラミドの分離精製を目指し、卵黄、牛乳から各種セラミド関連化合物の分離精製を行っています。

現在、卵黄、牛乳の抽出物それぞれからスフィンゴリン脂質であるスフィンゴミエリンを効率的に精製することに成功しました。続けて、その他のセラミド関連化合物についても分離精製を行い、構造決定や誘導化反応を行っています。

こうと考えています。



大野 勝也

生物資源科学専攻 生物機能制御学連合講座
主指導教員：高見澤一裕教授（岐阜大学）

社会人ドクターとして博士課程に進学し、早いもので1年が過ぎました。ある程度想定はしていましたが、実際にこの1年間を通して、仕事と学業の両立は想像よりも大変だと感じています。朝から晩まで研究している博士課程の仲間と比べて時間的制約のある中で思うように研究が進まない場合もあり、焦りさえ感じる面もありました。ただ、指導教員はじめ色々な方に支えられて日々努めることができることも実感しています。昨年度は諸事情により学会など公な場での発表ができませんでした。学会発表をすることも大切な勉強の機会だと思います。今年度の目標としては2つの学会で発表することを考えています。

研究においてはテトラクロロエチレン（PCE）の微生物分解について現象論的な実験をこれまでに進めてきました。分解メカニズム解析のためには、分解産物の同定や物質収支の動向解析、分解関与物質や遺伝子の解析が必要です。まだ扱ったことのない分野へも進まないといけない部分も多々あります。様々な文献や実験資料を参考にしながら実験環境や設備も考慮しながら、最適な手法の選択や実験手順を洗い出している最中です。そういった選択作業や新たなスキルを十分につけていくのもまた学業として大切だと思います。

今後も様々な場面で壁に当たることもあるかと思いますが、一つずつ問題を解決しながら邁進していきたいと思えます。時間はあるものではなく、作るものとして計画をしっかりと立てて研究を進めたいと思えます。



山本 紘平

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

早いもので、連合農学研究科に入学してから丸1年が瞬く間に過ぎ去り、岐阜大学に通い始めて8年目の春となりました。私は現在、ビタミンB₆欠乏性高ホモシステイン血症における葉酸による改善を現在のテーマとして研究を進めています。

ホモシステインとは必須アミノ酸の一つ、メチオニンの中間代謝物であり、生体内に普遍的に存在する物質です。しかしその血中濃度が一定値以上となると高ホモシステイン血症とされ、循環器疾患やアルツハイマー病になり易いといわれています。また、疫学調査をまとめたメタアナリシスによると、血漿ホモシステイン濃度が5 μ M上昇すると虚血性心疾患の発症率が60%上昇するとの報告もあることから、その因果関係が数多く研究されていますが、未だ全容の解明には至っていません。このホモシステインの代謝にはビタミンB₆が深く関わっており、その欠乏によって血中ホモシステイン濃度の上昇が考えられます。また同様にビタミンB₁₂と葉酸もホモシステイン代謝の別の経路で関わっています。そのため臨床の現場では血中ホモシステイン濃度の低減治療として、上記3種のビタミン投与が行われています。

そこで私はラットを用いた動物実験を行い、このホモシステイン代謝におけるビタミンB₆と葉酸の関わりを研究しています。これまでにビタミンB₆欠乏かつメチオニン負荷飼料を投与することで血漿ホモシステイン濃度の上昇が誘導されること、また同時に葉酸を強化することでホモシステイン濃度の上昇が抑制されることを見出しました。ここまでのデータは第61回日本ビタミン学会大会（京都）および日本農芸化学会中部支部第156例会（名古屋）で発表しました。現在はホモシステイン代謝に関わるいくつかの酵素の活性を比較し、この抑制機構の解明を目指しています。

ここからの一年間が研究に関して、また今後の身の振り方に関しても、博士課程3年間でもっとも重要な年間だと思えます。これまでの一年間を土台として一層の努力を重ね、自分の目標を達成したいと考えています。

共通ゼミナール(一般)レポート

同ゼミナール(一般)は、構成二大学(静岡、岐阜)がローテーションにより、原則として1年生を対象に夏期休業中3泊4日(30時間)の日程で開講している。平成21年度は、8月25日(火)～8月28日(金)に静岡大学が世話大学として、「静岡大学学生会館」、「地域フィールド科学教育研センター」において、大村三男教授(静岡大学)、安部淳教授(岐阜大学)を講師とし、また、池谷直樹氏(静岡大学保健管理センター長・教授)、芳賀直哉氏(静岡大学大学教育センター教授)、浅井辰夫氏(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・アジマンシアウ氏(東京農工大学准教授)、加藤雅也氏(静岡大学准教授)アケアム ショフィクル ラーマン氏(連合大学院修了生)を特別講師に招き、受講対象者28人中24人の出席を得て実施した。

今回、共通ゼミナール(一般)は静岡大学にて約3日間にわたり行われた。ゼミナールの殆どの時間は学生による研究発表会にあてられ、その他講師による講演、海洋博物館、静岡大学農学部附属フィールド科学センター等の見学が行われた。

研究発表会は普段話を聞く機会の少ない分野の話を数多く聞くことができ、とても良い機会だったように思う。今回参加した学生は、有機化学や分子生物学を研究テーマとしている学生が多く、園芸を専攻している自分には詳細を理解することは困難であったが、それでも研究のテーマや彼らが行おうとしている試験の目的、大まかな流れは理解することができた。また、他の分野を研究している彼らの発表を聞き自分も彼ら相手に発表を行ったことにより、他の分野の人たちへ自分の研究や専門について説明する難しさと必要性を再認識した。普段、所属研究室内や同じ分野での研究者と話す機会が多く、狭い分野での専門的な用語を用いて簡単に説明してしまうような事柄を、他の分野の研究者や研究に関係のない人々を相手にどのように説明するか、理解してもらうか、という事を意識することは、自分の研究やテーマ、問題意識を幅広く色々な人たちに知ってもらうためにはとても大切であり、今回の研究発表会は良い経験となった。さらに今回、他の大学院生の発表を数多く聴けたことで農学に対する視野を広げることが出来、また発表方法、スライドショーの作り方等参考になることも多かった。

講義では農工大のアジマン先生による英語論文の書き方についての講義がとても印象的で勉強になった。意味による前置詞の使い分け方は、普段、いい加減でなんとなくという感覚的な英語を書いている自分にとってはとても参考となり、また実践的であったと思う。1回の特別講義だけで終わらずに定期的に受けたいと思わせる講義だった。

その他には静岡大学の先生と加藤先生の講義があった。お二人とも自分の所属している大学、専攻の先生であり、大学内でもたびたびお会いする機会があるために新鮮さを感じることはできなかった。しかし、それでも先生方の研究についての話を聞く機会はなかなか無いため、今回のゼミナールは良い機会だったと思う。加藤先生の講義は有機化学を用いたカンキツの色素についてだったが、遠い昔に有機化学を受講しほぼ忘れていた自分にもわかりやすい講義だった。加藤先生の講義は学生の研究発表会の後に行われたため、学生の研究発表との比較がしやすかったのだが、教えるプロと学生との差を感じた。スライドショーの作り方や説明方法がとても参考となった。

今回のゼミナールでは、多くの学生と交流できたことが私にとって一番の収穫であった。配属大学や国籍に関係なく多くの学生と話をすることができ、とても楽しく有意義な3日間を過ごすことができた。特に他の社会人学生と話が出来たことが自分にとっては一番の刺激であり、モチベーションを高める良い機会となった。このゼミナールのように同期の学生がみんな集まるという機会が年に一度くらいあってもいいのではないかなと思う。(N君)

共通ゼミナールでは、分野の異なる先生方や学生の研究への取り組みを通して、自らの反省と今後の大学院への取り組み方を考え直す良い機会となった。講義は、学生生活に関わる内容や専門外の内容ではあったが研究への取り組みまで内容が広く充実しており、今後の大学院生活に役立つ意義のあるものであった。

特別講演Ⅰの「学生と健康」では普段あまり考えることの少ない学生生活におけるメンタルヘルスや健康管理に関する対処について学んだ。研究を進めていくためには心身ともに健康であることが大前提であり、大学院生は様々な不安を持ち、不規則な生活になりやすい。また、博士課程の大学院生は、教授や准教授などの教員と同様に研究室の後輩の指導や相談を受ける立場であり、教員よりも学生と接する機会が多いと思われる。そのような立場として、自

分のみならず、他学生の心身の健康にも気を配る必要性を感じた。

特別講演Ⅱでは、英語による学術論文やプレゼンテーションについての講義であるが、これがとても楽しく勉強になった。アジマン先生の英語と日本語を交えた講義は英語を聴くリスニング練習にもなった。日本人は自信を持った発表をしない人が多いという。自らが発表や論文で自らの研究能力や価値、正しさをアピールするために、より土台のある基礎研究と発表方法を考え直す必要があると思った。今後英語論文を書いたり、発表において、今回の講義を参考に正しく簡潔な文章で論文や発表をこなしたい。

特別講演Ⅲでは基礎研究の重要性を改めて実感した。専門外の研究内容で理解の及ばない点も数多くあったが、基礎研究が実を結んで応用研究に繋がり、さらには就職後の他分野での研究にも役立ち、製品化に至っている事例を聴いて強く刺激を受けた。博士課程修了後、やりたい研究に必ずしも関わるとは限らず、他分野に関わる可能性も高い。基礎研究が充実していれば、他分野の研究にも応用が可能である。専門性にこだわりすぎることは、今後の進路を狭めることになる。自らの研究でも現場へ応用することを重要視しがちであるため、広い対応能力と応用研究の土台とするための基礎研究の重要性を再確認する良い機会となった。一方で、先輩の社会での活躍を肌で感じ、自らの可能性を実感することにも繋がった。

今回の共通ゼミナールでは、上記以外の先生方の講義や農場・水産関係施設の見学など充実した内容であったが、専門外の学生との交流や情報交換ができたことも良い刺激となった。自らも仕事をしながら学生生活を行っているが、同様に企業に勤めたり、海外で活躍している学生、主にフィールドに出ている学生など研究との関わり方も様々である。研究内容や発表も非常に高いレベルに感じた。私は今後も研究への協力を頂いている静岡大学へ出入りするため、今回知り合った静岡大学の学生と情報を交換しながら、自分の研究への取り組み方やモチベーションを高めるきっかけにしていきたい。(A君)

世界はいま、人口の暴発的増加、地球の温暖化、熱帯林の消失、砂漠化の進行など、人類生存にとってゆるがせない食料と環境問題の解決が迫られている。世界の人口は2008年にすでに67億人を突破し、2030年に89億に達する。世界人口の増加、砂漠化などによる農地の減少、水資源の枯渇による食料危機は目前になっている。いま、地球上では8億人を超える人々が飢えに苦しんでいる。耕地や水資源の制約による食料増産の限界、分配面における市場機能の限界、人口抑制の限界など、厳しい制約のもとで人類は食料問題に直面せざるを得ない。また、過剰な施肥等による地下水汚染などの農業に起因する環境問題も世界各地で

見られる中で、食料増産と環境保全の両立が地球規模の大きな課題となっている。このためにも、まず、それぞれの地域・国において食料生産と環境保全の両立を調和的・総合的に実現していくとともに、多面的機能の存在に目を向け、世界農林業・森林・草原の適正な配置と新たな貿易政策の確立についていく必要がある。

農業は、食料を生産するだけでなく、地球環境を守り、水を育むとともに、豊かな生態系や良好な景観を有する二次的な自然空間を形成し、地域の文化を生み出してきた。21世紀における持続的生存可能な食料生産と環境保全のためには、地域それぞれの自然気候環境を最も重視し、その地域の伝統を守り、従い、なくされた伝統を蘇れることは要求されている。伝統というものは長い期間を渡り、その地域に生み出され、またその地域の自然環境条件に選択され残されたものである。日本の地域社会は、2000年もの間、稲作文化として発展を遂げてきました。このため、地域の自然、生活、文化は農業の歴史と深く関わっている。私たちは今、農業・農村が自然や社会の仕組みに果たしている多くの役割(多面的機能)を知り、人と自然や社会のより豊かな関係を築き、心の豊かさを取り戻すことができるのではないかと考えている。このような農業の生産活動にともなって発揮される農産物供給以外の機能は、現在、「農業の多面的機能」と呼ばれている。

中国では経済の高度成長によってかつてない物質的な豊かさを獲得してきました。しかし、それは一方で環境問題や都市化に伴う様々な問題を生み、真に人間的な豊かさとは何かという問題を提起することとなった。遊牧という伝統文化はモンゴル高原の厳しい自然条件で何千年の経歴を経て選択された伝統である。乾燥、寒冷、強風又は砂源地であるモンゴル高原には生産生活方式として遊牧しか適さない。遊牧経済は人間が自然環境と最も調和し、地球環境を守りながら、また古いグローバル化を利用して持続されてきた。しかし、一時的な経済利益を得るために、その地域の自然特徴と伝統を無視し、資源開発と食糧生産をやり過ぎたため、今の内モンゴル草原は自然環境が破壊され人間居住に適さないほどとても悲惨な状況に陥ったのである (J君)

一般ゼミナールの環境思想—生命中心の自然観について、深く興味を持っている。人類と自然の関係は昔から注目された。

中国では、四千年前、最初に「陰陽学説」で自然の万物を解説していた。人間が感知する全ての物を陰と陽に分けた。高い物、暖かい物、堅い物、長い物、大きな物、見える物、男性などは陽類の物です。それに対して、低い物、冷たい物、軟らかい物、短い物、小さな物、見えない物、女性などは陰類の物です。陰と陽はお互い生じる物で、分

離できない。春秋時代に、最も代表的な儒家の理論に、「天人合一」の自然観は代表的な自然観として認識された。「天人合一」は、人類と自然の調和、協調することを提唱されるようになった。この説には、人間中心主義の西洋自然観と違う、人間は自然の中心であり、自然を支配することよりも人間と自然の統一することは強調された、儒家観点の特徴である中庸が強く表れた。「天人合一説」は、生命中心の自然観とちょっと違いだけど、人間中心の自然観より生命中心の自然観のほうに近い。

19世紀の産業革命から、機械化が発展しつつある、科学の力で、人間が確かに自然を改造して、以前不可能のことは今や可能になる。例えば古代には、食糧の収穫量は天に任せるしかなかった。今や先端科学技術を使って、大雨、干ばつ、高温、害虫などに関して対策を実施している。伝統的な人力耕作も大規模な機械耕作に変わった。人間は自分たちの思うように自然を改造するとともに、自然破壊も深刻な問題になった。人間は存分に自然を支配している同時に、自然からの罰も受けている。核放射、科学実験の廃液、農業、工業の廃気など自然に大きな影響を与える。世界の温暖化、砂漠化など問題がどんどん深刻になった。

特に発展途上国はだいたい経済発展を環境保護より優先するけど、経済が発展したら、環境の問題に財力を投入する。中国は、環境保護を基本国策として、生態環境を徐々に改善しつつある、経済、社会の持続可能な発展を目指す。2005年まで全国2349箇所に自然保護区が健立された。各地に廃気、廃液、固体廃棄物の処理施設も運営されている。日本の生命中心的自然観から勉強すべきところが多いと思う。日本に来た時、一番驚きののが、日本のゴミ分類、廃液、廃気、固体廃棄物の処理方法とエネルギー源の節約と再生紙の使用だ。これらは確かに中国よりはるかに先端だと思う。

それに、講義の中で紹介した南方熊楠様にすごく興味を持っている。南方熊楠様は驚きの記憶力を持つことも、外国語の達人よりも、生態保護に巨大な貢献をすることに感心した。南方熊楠様は生涯にずっと自然を守っていた。一度高野山へ旅行に行った時、鬱蒼と茂る森林や綺麗な川に感動した。これは自然の恵みではないか。もし南方熊楠様が神社祭祀に反対しなかったら、自然と人間と社会のエコロジーを主張しなかったら、こんな綺麗な自然環境がないかもしれない。南方熊楠様は自然保護の先駆者として尊敬すべきだ。

自然を保護するのは、自然だけではなくて、文化や風俗も守ることだ。今、科学技術が進歩しているけど、生命中心の自然観を持って、自然と人間と社会の共同発展を目指すべきだと思う。(Lさん)

東京農工大学のオンウォナ・アジマン・スイアウ先生の

プレゼンテーションと学術論文のライティングにおける間違えやすい英語の特別講演は助けがとて大きいです。よく書いた間違いところを分かりました。将来の論文を雑誌社に出す場合に、書き直し時間が短くなれます。

アケアム・ショフィクル・ラーマン先生から研究をやる方法を教えてもらいました。特に先生は大学で勉強に入り口を教えますけど、出口を教えませんをとて深い印象を残しました。

カンキツは静岡の有名な果物です。カラタチは、カンキツと交雑可能な近縁葱属植物で矮性台木として広く利用されています。カンキツトリステザウイルスに対して高度な抵抗性を持っているため、古くから育種素材として期待されてきました。しかし、育種利用するには果実には苦味成分などが多く、また落葉性でカンキツとは生態的にも異なるため、数世代にわたる戻し交雑を要する。これを効率よく進めるため、マーカー利用と開花誘導移転子を利用した戻し交雑のためのシステムを開発しています。

ウンショウミカン果実には、ビタミンCやβ-クリプトキサンチンといった栄養・機能性成分が豊富に含まれています。近年、β-クリプトキサンチンを摂取することにより、がん、糖尿病といった生活習慣病を予防することができるの研究が多く見受けられるようになりました。カロテノイドの1種であるβ-クリプトキサンチンは、栄養成分としてビタミンA効力を有しており、また脂溶性の抗酸化成分でもある。一方、ビタミンCは、水溶性の抗酸化成分であり、アンチエイジングの観点からも、重要な栄養成分であります。ウンショウミカン果実におけるβ-クリプトキサンチンの積立には、カロテノイド生合成・分解に関わる遺伝子の発現が、深く関与していることが示唆されました。カンキツ培養砂じょうの栄養・機能性成分含量は、環境要因や外的要因により変動することから、これらの要因は、栄養・機能性成分含量を調節する上で、重要であると考えられました。

静岡大学農学部付属地域フィールド科学教育研究センターは、長年水稻の無農薬・無化学肥料栽培に取り組んでいます。無農薬栽培では、除草剤も使わないことから、当初は主に雑草のタイヌビエ、イヌホタルイ、コナギの除草に苦労しましたが、近年は水管理、除草機の効果的な使用および秋のひえ抜きによって雑草を低密度に抑えています。害虫は、農法転換後にニカメイチュウやイネツトムシが多発したが、数年後以降殆ど発生が見られなくなりました。これは、農法の効果と言うより全般的な発生量の減少によるものであります。また、これまで問題となるような病害はみられなかった。(H君)

食糧危機とは、人口爆発、自国の低い自給率、世界的な異常気象による不作、「地球温暖化による世界的な砂漠化

と北極の氷解による土地面積の減少」、世界大恐慌、バイオ燃料向けの食用作物への投機や穀物商社による寡占による価格高騰などによって引き起こされた、或は今後におこるとされる食料不足、飢饉のことです。

今回の講義を聞いて、気にするところがありますので、食糧危機の根本的問題は、どこにありますか。現在世界で生産されている穀物量で、120億人の人間が食べていきます。つまり、世界人口が今の約2倍になるまで、耐えられるということです。では、どうして世界に数億人規模の飢餓の危機が存在することがありますか。

地球規模での食糧問題の現状は世界人口の増加、食生活の高度化、農業増産率の低下、そして異常気象などの現象があげられるが、これは食糧不足を引き起こしました。

まず、人口の増加については1995年に57億人だった人口は、2010年には69億人、2025年には80億人と増加していき、そのほとんどが開発途上国での増加です。過去の歴史を見ると、人口が増加すると、疫病や飢餓の大量発生などの要因が働いて、人口抑制の方向へコントロールが働いてきました。ところが、このコントロールのたががゆるんだのは、第二次大戦後です。乳幼児の死亡率の低下、医療技術の進歩による高齢化などが進んで、人口増加が急激に進みました。

つぎ、先進国全体では、肉類の消費量は減少方向にありますが、問題は、開発途上国での肉類の消費量です。欧米諸国とは消費量に差があるものの、急ピッチで増加していて、このペースで増えていくと、穀物の需要量も大幅に増加し、農業増産が必要になってきます。食生活の高度化が、作物の生産量を圧迫しているのです。

今まで農地だった土壤が劣化してきて、砂漠化や土壤の劣化（塩害、地下水位の低下、表土風食）などが進み、世界では1年間に500~600万ヘクタールもの農地が砂漠化しています。一方では森林を破壊して大規模な農地が作られています。しかしもっと深刻なのが、水資源の問題です。農産物の価格は工業製品にくらべると、割にあわないのです。同じ1トンの水を使うのにも、農業用水として使うよりも工業用水として用いるほうが、ずっと生産性が高い。競合がおこった場合、ほとんどの場合、農業が競争に負けてしまうのです。農業増産率の低下は今一番難しい問題だと思います。まだ、地球温暖化による異常気象の影響で必要なところに雨がふらず、沿岸部や島嶼部に豪雨が降るような現象がおこっています。このような水問題が端的にあらわれているのが、中国です。今黄河の水が干上がっている一方で、長江の沿岸部では大洪水がおこっている。人口の大半を占め、かつ人口増加が著しい、広域でのアジアにおける食生活の変化、農業生産の需給バランスが大きくくずれ

ることが懸念されているのです。

今回の講義を聞いて、まだいろいろな論文を見て、知識の分野を豊にして、視野を広めなければならないと思いました。（Lさん）

The common seminar for this year (2009) was arranged by the United Graduate School of Agricultural Science on August 25th to 29th. In this seminar we got the opportunity to know about the contemporary researches and experiments going on within the Gifu and Shizuoka universities. Diversified subjects and interesting topics were discussed throughout the seminar. Respected professors among the universities presented some interesting topics. Masakazu Nakayama from the Shizuoka University presented "Establishment of the water-saving fertigation system in tomato based on transpiration rate in semi-arid area". It was very informative that slow and continuous irrigation reduced water stress and enhance capability to absorb water and nutrient. A.K.M. Shofiqur Rahman from Ghen Corporation "A) Biotechnological production of pentoses from lignocellulosic biomass by fungal xylanolytic enzymes and B) IgY technology and immunotherapy", which was really very informative and interesting presentation. Chiharu Nakagawa from Gifu University presented "Identification and characterization of a novel (pro) rennin receptor-binding protein" that was also informative. Onwona-Agyeman Siaw from Tokyo University of Agriculture and Technology presented "Commonly made mistakes in presenting and writing scientific reports in English". In his lecture Agyeman sensai nicely explained the writing method for scientific paper, which will be helpful for us to write thesis and scientific paper in our doctoral study. The overall presentation was very nice and interesting. There was a session of short presentations of the students in both two days. We all students were demonstrated our research findings to the fellow students and the respected teachers. This session 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.

I enjoyed each and every events arranged in common seminar. Every evening a type of small party was arranged and we all attended there. That party was also nice and enjoyable for me. There we had got the opportunities to exchange views with the respected professors from the three sister universities and the fellow students, each of all

of them are engaged in some exciting researches. In those parties we also made many new friends from different countries and cultures.

Among that four days experience, the most adventurous/memorable event for me is to see the great (highest) Fuji Mountain (Fuji San) for a very short moment. The great Fuji San, which is making Japanese peoples mind so wide and broad for a thousand of years, also made me speechless (or paralyzed!) and I was absolutely enveloped with a total dreaminess. It is simply impossible for me to forget this amazing memory in any near or far future. Lastly, I would like to convey my gratefulness to my Ph.D. supervisor Dr. Matsubara Yoichi for giving me the permission to attend the seminar. At the same time I also express my hearty regards to all the teachers and staffs in that seminar for their sympathetic cooperation and instructions and also for their all-out guidance during that entire period of time. (A君)

本連合農学研究科は、農作物の育種から農業経済・経営、環境、食品、生理活性物質など、広範囲の分野を含有する。研究対象についても、人間社会、動植物、微生物と幅広い。それを反映し今回の共通ゼミナールでは多岐に渡る分野について、講師の方々や学生による研究発表を聞く機会を得た。

私の研究分野は分子生物学であり、血圧調節に関与する受容体や酵素などの蛋白質分子を研究している。今回のゼミナールでは自分の研究内容に直接関与する講義や発表は少なかった。しかし、例えば作物の育種といった異なる分野からも、実験手法、実験結果に対する解釈の仕方、博士研究に対してどのような姿勢で取り組むべきかなど、得るものが多かった。また、日本の農業に関する講義や発表、約半数を占めるアジア・アフリカ地域からの留学生の研究背景や考え方を知ることから、日本を取り巻く世界と日本人の抱える問題、特に農業問題について再認識した。以下に、特に印象に残った講義について報告する。

セミナーI 安部 淳教授

現代世界における食糧事情とその危機に関する講義であった。現在の世界は、農業生産量が高く穀物を輸出する国と、食糧自給率が低く穀物を輸入する国に二極化している。世界で生産される穀物の分配に格差が広がり、飢餓に苦しむ国がある一方で、肥満が問題となる国やエネルギー問題のために穀物をバイオエタノールの生産に投入する国がある。このような世界状況の中、日本の食糧自給率は年々低下し、近い将来の食糧危機に向けて解決すべき深刻な問題となっ

ている。

日本の食糧自給率問題の解決には、いかに農業を有望なビジネスにするかが重要であると思う。収益性が高ければ、職業として選択する人も増えるだろう。国が農業に補助金を出すことも大切である一方で、国民の問題意識を高め、海外からの安価な輸入農作物ではなく国産の農作物を使用した食品を購入させる政策が必要ではないかと感じた。

特別講演II オンウォナ アジマン スィアウ講師

学術論文の構成とその要素について、日本人が間違えやすい英語表現について学んだ。また、英国系と米国系の雑誌それぞれで好まれる表現を使う重要性を認識した。日本語と英語では文法の構成や文化的背景がかなり異なるため、両者を完全に対応させることは難しい。学位取得に必要な発表論文は英語で記述することになるため、常に英語的な思考で表現する訓練を行う必要があると実感した。

特別講演III アケアム ショフィクル ラーマン講師

Basic research versus applied researchという主題の元、前者では微生物が生産するキシラン分解酵素に関する講師の博士課程での基礎研究について、後者では企業においてニワトリの生産する抗体(IgY)をヒト用の抗菌剤として製品化した応用研究についての内容であった。応用研究をするには基礎研究を積むことが重要であるという内容に共感した。また、博士課程研究について、「指導教員は学生に研究の入り口を教えてくれるが、出口を見つけるのは学生自身である」という内容の言葉が印象的であった。(Nさん)

1. セミナー・特別講演

メンタルヘルスから実践的な論文の書き方に至るまでの幅広い分野の講義だった。一般的に学部、修士、博士課程と進むにつれて、徐々に勉強する分野が狭く深くなる傾向にある。深い専門性は身に付くが、広い視野を持つことは難しい。博士号には広い視野から分析することが求められると思うので、今回の講義は有効的であった。今後の研究にいかし、様々な角度から分析することを心がけたい。

2. 研究発表

自分の研究を全く専門の異なる人に発表するのは初めての機会だった。わかりやすいスライドを用意し説明したが、理解している人はほとんどいなかったように感じた。プレゼンテーションの難しさを痛感した。ベストプレゼンテーション賞を受賞した方の発表と比べると、自分のプレゼンテーションはスライドの構成、わかりやすさ、声の聞き取りやすさに至るまで、改善すべき部分が多かった。今後のプレゼンテーションにいかしたい。

3. 海洋博物館、水産技術研究所、地域フィールド科学教育研究センター見学

静岡県は海に面しており、水産業が盛んである。駿河湾は豊富な漁場であり、サクラエビの国内唯一の漁場となっている。水産技術研究所は遠洋・近海漁業に関する調査指導、水産物の鮮度保持技術の開発、漁獲物の付加価値の増加、新商品開発に関する研究などを行っている。海洋科学博物館は海の生き物を展示するだけでなく、普及、研究、資料収集・保管などの活動を行っている。静岡大学の地域フィールド科学教育研究センターはみかん、茶、キウイ、トマト、米などを栽培している。持続型農業に関する基礎研究、高品質・減農薬園芸の研究、栽培技術の改良など「安全でおいしい農産物の生産」と「環境保全」との両立を目指した教育研究を行っている。ここの農場では、酒米の栽培から醸造、販売まですべて静岡大学が関わっている日本酒「静大育ち」を作っている。この日本酒は数量が限られており、普通は手に入らないお酒である。今回特別にこのお酒を飲むことができた。私は普段日本酒が飲めないが、静大育ちはとても飲みやすく、美味しいと感じた。安全・安心を求めるこの時代にマッチしたお酒であり、かなり需要があると思われるが、簡単に手に入らないのが残念である。

4. 懇親会

多くの先生や社会人から外国人まで様々な専門を持つ学生が集まっていたため、様々な意見交換をすることができた。ある研究室のゼミでは実験結果の報告、討論を英語で行う、実験ノートを公開し意見交換を行うなどを知った。(N君)

本ゼミナールでは大学や企業等で活躍されている先生方の講義を聴くとともに、学生自身の研究発表の場が設けられた。また、東海大学海洋科学博物館、静岡大学付属農場や静岡県水産技術研究所などを見学した。

●発表に関して

様々な分野で学位取得を目指している同級生達が各自の研究を発表し、互いを評価しあった。これにより、幅広い先端研究の知識を得られたのみならず、研究の進め方や発表の仕方についておおいに勉強させていただいた。研究の着眼点、必要性、目的や方法、得られた結果や予想される結果およびその考察はいずれもたいへん重要である。しかし、それらをどれほど他人に理解してもらえるのかは全て発表の出来次第である。研究を進めていく上で避けては通れない難しい点であり、ぜひクリアしたい点でもある。わずかな時間に伝えたいことを全て話すのは容易ではない。すなわち、内容をたくさん詰め込みすぎてスライド一枚に

かける時間が数秒不足というのはよくない。聴き手になることで改めて思うことが多かった。一目で理解できるスライドは見ていて飽きないが、その説明が不十分または右往左往するといらいらがつのってくる。今回は分野の異なる人々が聴衆であったため専門的な内容のなかに授業のような十分な説明を盛り込む必要があった。上手な発表者は全く異分野であっても専門性を失わずに最後まで理解できるよう論理的に話しており、また、その質疑応答も簡潔であった。同級生の発表を聴いて自分の発表を省みる良い機会であった。

●見学に関して

静岡は海が隣接しているおり、海洋学を学ぶには適した土地である。農学部において学ぶ機会の少ない科目であるが、海の無い岐阜配置学生にとってはとくに新鮮であり、大変貴重な時間であった。海洋学といっても見学したのはほとんど海洋動物を筆頭として環境学や技術的な面であり、海洋植物については少々物足りなかった。しかし、海洋動物について大変興味深い知識も得られた。すなわち、成長して体長が大きくなると雌から中間型を経て雄へと性転換する魚、サクラダイの存在はとても衝撃的であった。これは東海大学海洋科学博物館において10年以上前に研究されていたものであるが、現在においても新鮮な驚きを与えてくれた。このことは、我々の研究が普遍的な事象を扱っているのか、それともいつまでも色褪せない珍しいものを扱っているのかということを変更して考えさせられた発見であった。

●懇親会について

国際交流や分野間交流および分野内交流、さらには世代間交流をするとてもよい機会であった。しかし、言語や食事文化の壁は大きく、苦無く話せる者同士が集まる傾向が見られた。二日目の夕食は質素であったため、新しい同級生達と連れ立ってさらに数時間の夜食会を行った。全体として充実した時間をすごせた有意義なゼミであった。

(M君)

学生の研究発表

特別講義と学生の研究発表は、同じ農学でも非常に幅広い分野があると改めて感じた。特に、有機化学や生化学分野の基礎研究は、私の森林における実験生態学の研究とはアプローチや扱う材料のスケールがあまりに異なり驚いた。私の研究はブナ稚樹の更新をテーマとしており、野外で調査研究をすることがほとんどである。扱う単位は短くてもミリメートルや2秒、といっても樹木が発芽してから成長して見上げるほどになるには数十年かかる。そのため自分の研究だけをおこなっていると、化学反応や遺伝子の発現といったミクロの現象には全く触れず、関係もないように感じていた。しかし私の研究も、突き詰めていけばミクロ

の現象に行き当たる。生物の示す反応は全て遺伝子が関与し、数々の化学反応を経て私たちの目に見えるものとして表面に現れる。樹木の成長は光合成によって行われるが、光合成には様々な酵素がかかわっているし、水・窒素やリンが根から吸収されるときにもイオンレベルの反応が起こっている。このようなミクロの反応に目を向ければ、生態学の研究分野も有機化学や生化学分野とつながる。自分の研究に関係ないからと思わず、興味を持つべきだと思った。残念ながら今回は、研究分野の背景を知らないために、理解できない研究も多かった。普段からもっと幅広い知識—私も場合は生化学など基礎研究分野—に、継続的に触れなくてはならないと感じた。

論文英語

英語による論文とプレゼンテーションに関する講義は、とても面白く参考になった。この講義で、論文やプレゼンテーションの英語には、独特の言い回しと規則があることを学んだ。短い時間で全てが紹介されることは不可能だったが、これから論文を読む際には、内容だけでなく表現方法にも注目すべきだと感じさせてくれた。

同級生

この合宿で様々な研究分野、経歴、国籍の学生と話すことができたのは、とても刺激的だった。このことから博士課程に入り、普段の生活で研究室以外の方と話す機会が非常に減っていたことが分かった。合宿で出会った同級生とは、全員研究分野が異なり、学会で会う機会もない。そういった友人に自分の研究を話し理解してもらうことは、同じ分野の研究者に話をするよりも難しかった。わかりやすく説明するには、自分の研究の本質を理解しそれを話すことが必要である。これについては意識していたが、実際はあまり上手に話すことができなかった。今後の課題だと思う。

また、相手の研究内容や手法を聞くことで、モチベーションを上げることが出来たと思う。岐阜大学の学生が多く、場合によってはもう一度会うことが出来るかわからないが、連絡を絶やさないようにし、この縁を研究や今後の人生に生かしたい。(Fさん)

Our trip to Shizuoka prefecture, for the annual general common seminar organized by the united graduate school of agricultural science, Gifu University, commenced at 8:06 am, by noon we had arrived at Shizuoka city. On arrival, we were ushered into the university hall of the Shizuoka University, where we had an orientation followed by special lectures, on various topics given by lecturers and other invited personalities from both Gifu and Shizuoka universities. Afterwards, we went for dinner and at the dinner we had the opportunity to interact with the

professors and other colleagues from both Gifu and Shizuoka universities. After everything was over we boarded the bus and were driven to the hotel where we lodged for two nights.

The next day, we had breakfast early and set off to Shizuoka University. The morning section started with a lecture on genome analysis and breeding in citrus. It was followed by research presentation by the students. At noon we had lunch break and returned to continue with the presentation of students on their individual research. At the end of the presentations, we had dinner and returned to the hotel.

On the third day after breakfast, we checked out of the hotel and set off to the Shizuoka University to continue with the seminar. The third day's section started with students presentation afterwards there was a lecture on humans, our environment and nature in general, followed by a second lecture given by a former student of the united graduate school of agricultural science on carotenoids in citrus fruits. After the morning section we had lunch and went to the top floor of the faculty of agriculture to have an aerial view of the campus of the university, from there we could see the peak point of Mt. Fuji. We later visited the Toukai ocean museum to see the ocean life (flora and fauna). From there we proceeded to the Fujieda agriculture field centre, on arrival we were divided into groups and each group shared a room for the night. We had a barbeque and retired to bed.

On the fourth day after breakfast, we received a lecture on research and production activities being undertaken at the field centre, it was followed by a trip to the field to see an orchard of kiwi and citrus and a tomato experiment under drip irrigation. From the field trip we proceeded to the Shizuoka prefectural research institute of fishery, then had lunch, said good bye to our Shizuoka counterparts and set off to Gifu.

The whole trip, I would say was successful and educative. I did learn a lot and got more insight from lectures that were given by the various professors and also from my fellow colleagues on the research activities they were undertaken. As students coming from different countries, cultural background and laboratories this offered us the opportunity to interact one on one and learn about each others country and also discuss and offer advice on each others research. I benefited both academically and socially by gaining new knowledge and making new friends from both Gifu and Shizuoka universities.

I recommend the united graduate school of agricultural science, Gifu University for organizing such a seminar, bringing graduate students and professors from the participating universities together under one roof to get to know and learn what is being undertaken at the various laboratories for the promotion of science and agriculture and also interact socially. (Aさん)

I joined the 2009 Common Seminar held at Shizuoka University, Shizuoka Prefecture last August 25-28, 2009 as part of the requirements for the Doctor Course Program of the United Graduate School of Agricultural Sciences at Gifu University. I have heard about how interesting the activity is from my friends and have been looking forward to attending it.

We left Gifu University at 8 am of August 25th. There were 25 of us attending the seminar but 5 students were from Shizuoka University so we just met them at the venue. Almost one half of the participants were foreign students, so there was no problem in communicating with English, although the Chinese and Mongolian students spoke in Japanese. We arrived in Shizuoka University at noontime and had just a few minutes to rest before the program started.

The activity opened with an orientation. The professors and staff present introduced themselves one by one followed by an explanation of the rules, schedule and the roles of each participant. Shortly after the orientation, the first lecture was delivered.

The first lecture on food security was delivered by Dr. Jun Abe of Gifu University. Although I didn't thoroughly understand the lecture, I got some key points and that was enough to help me understand the lecture from its whole context. The second lecture by Dr. Naoki Ikegaya of Shizuoka University Health Center dealt on mental health of university students. Ikegaya sensei enumerated five mental health problems afflicting Japanese university students such as schizophrenia, depression, neurosis, stress and panic disorder. The third lecture was on the commonly made mistakes in presenting and writing scientific reports in English presented by Dr. Onwona-Agyeman of Tokyo University of Agriculture and Technology. This lecture was very useful to me as it gave tips on the dos and don'ts of scientific writing. Furthermore, the examples cited were very relevant and oh boy, how I loved the sense of humor of Dr. Agyeman. He was just lovable! The fourth lecture by Dr. AKM Shofiqur Rahman concluded the series of

lectures for the day. He presented his research while he was a Doctor Course student in Gifu University and his present research in the company called Ghen Corporation and tried to make a connection between basic and applied researches. His experience inspired me to do well in my own research. After the lectures, we had free discussion while eating dinner in Seikyou Grill inside the university. We first introduced ourselves and thereafter had a very pleasant time talking and discussing with anybody in the group. At 8 pm we were on our way to the hotel in the middle of the city. I was particularly glad that we were billeted individually per room in the hotel.

On the second day, August 26th, we had our breakfast at the hotel before going to Shizuoka University for the continuation of the seminar. The day opened with a lecture on genome analysis and breeding in citrus delivered by Dr. Mitsuo Omura of Shizuoka University. Although I didn't understand the lecture very well, I think it was interesting and very informative.

The students' presentation of their research plan started at 10am and ended at 6.30pm with a short lunch break at 12.15pm. Twenty students were able to present their research plan. Each one was given 20 minutes: 15 minutes for presentation and 5 minutes for the question and answer. Everyone tried to present their research plan very well. We were told to choose 2 best presenters. Before going back to hotel, we had dinner and free discussion.

We checked out of the hotel the morning of August 27th as we would be going to Shizuoka University Field Center in the afternoon. The third day started with the research plan presentation of the remaining four students followed by two lectures. The first lecture was by Dr. Naoya Haga about the origin and history of the study of ecology or environmental science. I think the lecture was very interesting and informative but unfortunately, it was delivered in Japanese, so I understood very little about the topic. The second lecture was about the mechanism of carotenoid biosynthesis especially the beta-cryptoxanthin and color development in citrus fruits presented by Dr. Masaya Kato of Shizuoka University. The lecture was also very informative and interesting and was presented very well. After lunch, we went on to have a bird's eye view of Shizuoka University at the view deck of the Faculty of Agriculture. Before proceeding to Shizuoka University Field Center, we had a very brief stopover at the Museum of Marine Science of Tokai University and a glimpse of the Pacific Ocean (and Mt. Fuji!). We reached the field center

around 5.30pm and shortly after, we had the barbeque party. The party was fun and I enjoyed it very much. All female students slept together in one room that night.

Before we left for Gifu University the next day, August 28th, we listened to a lecture about the Shizuoka University Field Center by Dr. Tatsuo Asai. We learned about different crops grown and the crop production challenges experienced in the Field Center. Right after the lecture, we toured around the place and saw for ourselves the crops grown in the field. I was specifically delighted to see the kiwi fruits and a papaya and passion fruit plants grown inside one of the greenhouses.

We left the Field Center at 10am and went on to visit the Shizuoka Prefectural Research Institute of Fishery. We learned about different deep sea fishes and deep sea fishing methods and technologies through their little showroom/aquarium. After that we took our lunch and bought omiyage at Yaizu City Sakana Center. We went home after taking lunch. During lunchtime, the best presenters (of the research plan) were named and awarded. We reached Gifu University around 4.30pm.

The four-day seminar was very enriching. Although personally, my poor Japanese language skills greatly hindered the learning process, I was still able to imbibe significant learning points from the seminar. Moreover, the activity served as a good venue and gave everyone an opportunity of meeting new friends.

For future Common Seminars, I suggest that some key points/words in the lectures be written in Furigana (or translated to English) as well as the important points in the rules, schedule and roles of the participants. This will help greatly foreign students who have very limited Japanese language skills (reading kanji is very difficult).

In conclusion, the Common Seminar was very fruitful. It brought a lot of new realizations and learning. Through this seminar, I realized that I am not the only one having challenges with my research. This knowledge made me more determined to do well in every aspect of my research. "No pain, no gain", they say. I hope this seminar will be continued onto the future as this is a very significant activity. In closing, I would like to extend my gratefulness and appreciation to the organizers of 2009 Common Seminar for Doctor Course students. Mabuhay kayong lahat at maraming salamat po. (Mさん)

The common seminar for doctor course students was held in Shizuoka University this year. As a foreigner

student, I was honored to attend this seminar and talk about many interesting research topics with other students and researchers. Abundant advices will help me in improving the experimental skills and enlarging my understanding of agricultural knowledge.

The special lectures presented by professors from different research divisions were very interesting and helpful. For example, in the lecture presented by Professor Abe, I knew the food structure of the world and realized the global food crisis since Second World War. In the lecture provided by researcher Yikeya, I understood that many mental problems exist in campus and confuse the students. The lecture introduced by Professor A. K. M. Shofiqur Rahman gave me deep impress. He graduated from Gifu University and succeeded in research work. Confident presentation and abundant research production made me feel that we should work harder and harder rather than satisfied by a little bit experiment result. The lecture introduced by Professor Onwona-Agyeman Siaw was very interesting. He fingered out the common mistakes in the scientific paper writing and taught students very useful writing skills. In a word, their speeches provided a good knowledge of developments and innovations in agriculture scientific filed.

Besides, the doctor students from Gifu University and Shizuoka University presented the research theme and frame work in PhD course respectively. It helped us comprehend the research of everyone. Based on the understanding, we could communicate each other about many related study methods and experimental skills. The professors of Gifu University and Shizuoka University also gave us a lot of suggestions and advices. It actually educated students a lot not only in the development of study but also in the ability of expression and communication.

Moreover, we had an enjoyable journey in Shizuoka city. We visited the campus of Shizuoka University and had a slight view of Mount Fuji. We also visited the Marine Science Museum located near the sea. Then we visited the shore of the Pacific Ocean in Shizuoka. Beautiful shore and fresh air made people feel very comfortable. After that, we arrived at the field center of Shizuoka University. In the evening, we hold a barbeque party. We talked, laughed and enjoyed the delicious foods and beautiful moon. The enjoying was always fast. The next morning, we visited the greenhouse and orange cultivation field. The workers were full of experience. They told us a lot of

knowledge about planting and disease controlling. In the last, we went to a fish shopping center and enjoyed a nice dinner.

The entire journey let me feel unforgettable. We learned a lot. I have to thank all the teachers, students and office members of United Graduate School of Agricultural Science of Gifu and Shizuoka University. (L君)

The common seminar (25th to 28th August, 2009) has been a valuable experience for me at Shizuoka University and field center in Shizuoka. This seminar has brought together corresponded PhD students, teachers and office members of Gifu and Shizuoka University. It was a memorable event to remain in the same place for four days with all students included same PhD course curriculum. In addition, visiting some special places in Shizuoka and staying at field center increased our cultural understanding of Japan. This was a very good opportunity to meet and share experiences with the university community and with other Japanese traditions. We received tremendous co-operation from teachers and office members of Gifu and Shizuoka University.

In this seminar, all students, some teachers and researchers introduced their research work by actively participating through a formal presentation. This was accomplished through an ongoing power point presentation from 25th (14:00) to 27th (13:00) August. In laboratory or conferences of related sector, we can know only similar researches. However, in this common seminar we become familiar more extensively with different researches in agricultural aspects. In this seminar, everybody discussed their research topics. Moreover, it was easy to perceive including questions and answers session as time allowed. The speeches of seven teachers and researchers were encompassing different view of agricultural education and suggestions for writing better scientific report in English. Their speeches provided a good knowledge of promising developments and innovations in agricultural science, and this might be very helpful for thinking concerning new direction for our PhD course. Moreover, twenty students from Gifu University and five students from Shizuoka University have been presented the purpose and framework of their researches in PhD course. By attending friends' presentation, we become more competitive in our area of study. All students were very careful and serious about power point presentation. It was pleasing and exciting to select three best students who delivered good presentation

and awarded them with prizes.

Besides presentation, we enjoyed a sight seeing tour in Shizuoka prefecture. On 27th August 2009 (13:00), we visited the campus of Shizuoka University. The university campus is very nice and we saw a slight view of Mount Fuji, the world-famous exceptionally symmetrical cone as a well-known symbol of Japan. Thereafter, we visited Marine Science Museum, Social Educational Center TOKAI University. It was the first time in my life to visit Marine Museum, and I got knowledge about sea and sea creatures included description of each museum exhibition. We observed the living creatures of the sea has a different style of life, and I really surprised by watching impressive view of colorful fishes inside the aquarium, interesting wildlife and wonders of the hydraulic action. At afternoon of

27th August, we went to the shore of the Pacific Ocean in Shizuoka. This ocean is the largest of the Earth's oceanic divisions. After watching the beauty of Pacific Ocean, we went to field center. In the evening, we had a pleasant time in the bar-b-que party. Furthermore, foods were delicious especially tomato cultivated by a person of the field center. Morning of the 28th August, a special lecture was given by Mr. Asai Tatsu about his experiments on field center. Thereafter, we visited hillside orchards of kiwifruit and orange tree, where the plants produced large amount of fruits. Moreover, we observed some glasshouses and a very modern tomato cultivation technology inside glasshouse. This kind of trip experience provides to learn additional skills that will benefit us in future professions. After field visit, we went Shizuoka Prefectural Fisheries Research Institute. In this institution, we observed the Japanese research and technological development on a stable supply of marine technology to increase the settlement of coastal fishery resources development and understanding of the marine environment. In the last place, we went to fish shopping center and said good bye to all members of Shizuoka University.

At last, I want to give special thanks to all teachers, students and office members of United Graduate School of Agricultural Science of Gifu and Shizuoka University for making a very pleasant time during common seminar. At the end of this seminar, I will try to use the new skills I have acquired to face future decisions with a new degree of confidence and certainty. (Mさん)

Common Seminar (General) was held in Shizuoka

University from 25 to 28 August 2009. Twenty five (25) student participants were joined in the seminar. Among the participants twenty students were from Gifu University and five (5) students were from Shizuoka University.

All the students from Gifu University, respected faculty member and Office staff of the united graduate school of agriculture were present in front of the united graduate school office. According to our schedule we left for Shizuoka at around 8 am. After a nice journey by bus we reach Shizuoka University at around 12 pm.

After arriving Shizuoka University we started our Seminar activities. Seminar was inaugurated by respected dean of united graduate school of agriculture Dr Kazuhiro Takamizawa. After few presentations both from faculty, guest lecture and student academic activities were finished that day.

At the evening we had a dinner and open discussion. Finishing our dinner at University Co-op we leave for our Orange hotel. In the hotel we had a nice accommodation.

Next day (26th August) we had a very good and scholarly presentation session from guest faculty and PhD student. In that day session was continued until 5 pm. We had our dinner, open discussion and then return to Orange hotel.

On the 27 August we leave hotel at 7:30 am for seminar. In the afternoon we went to the roof top of faculty of agriculture building to see the panoramic view of Shizuoka. It was an attractive sightseeing event. Then we visit Maritime museum. Due to time limitation we spend only 30 minutes. Then we visited Matsubar a small sea beach. After passing some time in sea beach we left for field science center of Shizuoka University. In the evening we had a fabulous BBQ party and open discussion.

On the last day we had a presentation from head of field science center. Then he shows us the orchard and some green house of that center. Fruit orchard is mainly constituted of Kiwi and orange. There was also some tea plantation. Exotic Papaya tree was also one item in the green house.

A nice trip to Sakana center was a memorable event on that day. We saw several kinds of fish. Some fishes were very colorful. Some were moving in a group. After a short visit to fish market and lunch we left Shizuoka. We arrived to Gifu University at around 5 pm. (H君)

○ 一般ゼミナール講義内容について

この4日間に渡るゼミナール合宿では、自分が普段学んでいる分野とは全く違った分野の方々の話を聞く機会が多く、幅広い視野でいろいろな研究を考えることができた。自分の所属する学会やセミナー、関連する講演会などに参加しているだけでは学べない内容がほとんどであったため、とても新鮮であった。

セミナー、特別講演での先生方による講演は、食品関係、メンタルヘルス、環境思想等多岐に渡っており、このような機会でないとは聞くことができない内容ばかりで貴重な経験ができた。それらの中でも、東京農工大学のアジマン先生による英語論文の書き方、日本人が間違いやすい表現についての講義は、これから投稿論文を書き始める私にとってはとても興味深く、また、初めて知ることも多々あり、学ぶところが非常に多い内容であった。さらには自分が論文を書くときのみならず、他の研究者の方が発表した論文を読む際にも、今回学んだ内容を意識しながら読むことにより新たな英語表現の発見、語彙力のアップにも繋がるであろう。また、静岡大学保険管理センターの池谷先生のメンタルヘルスに関する講義では、今まであまり身近に感じることがなかった精神的な病等についての知識を学べた。いくつかの事例を示して頂いたが、それらを他人事と考えず、自分もこれから先研究を続けていくにあたり健康管理の重要性について考えるよい機会となった。

自分の研究のプレゼンテーションについては、普段の研究報告会や学会で発表するときとは異なり、有機化学以外、それも主に生物系を専門とされる方々にいかにして自分の研究の意義、目標を伝えるかに特に重点を置いて発表した。15分という限られた時間の使い方を考えさせられるよい機会であった。その結果として先生方から賞を頂いたことはとても名誉なことであり、他の学生からも高く評価して頂いたことで自分の発表に自信を持つことができた。

最後に、この4日間のゼミナール合宿を通して同じ志を持つ博士課程の仲間がたくさんできた。岐阜大学では普段会えない静岡大学の学生の方と話せたことや、留学生の方々と英語を交えつつ会話をしたこともよい経験である。ここで得た経験を今後の自分の研究に活かしていくよう努力するとともに、自分の目指す研究者像に少しでも近づけるよう残りの博士課程を過ごしていきたい。(N君)

今回の共通ゼミナールに参加して、一番意義があったと思えたのは他の博士課程の学生と知り合えたことです。私は普段は研究室から外に出ることも滅多になく、他の研究室の学生と話す機会もありませんでした。そのため、こうして異なる研究分野の人とじっくり話し合う機会ができたのは有意義であったと思います。特に、留学生や社会の人とはこのような機会でもないと話すこともなかったと思

うので、知り合うきっかけとして非常にいい場であったと思います。

今回のゼミナールは静岡大学で行われ、岐阜大学配置の私にとっては他の大学の雰囲気や少しでも知ることが出来たのでいい刺激になったと思います。ただ、見学の時間にもっといろいろなところを見られるとよかったです。諸先生方の講義は自分の専門としている分野とは異なるものばかりであり、英語の苦手な私には大変でしたが英語は使えるようにならなければならないと考えさせられました。最も印象に残っているのはアジマン先生の特別講演です。時々日本語を交えて話して下さったこと、また、内容が非常に興味のあるものであったため、英語の苦手な私でも何とかついていくことが出来ました。この講演で学んだことを論文を書くときに活かしていきたいと思っています。

学生の研究発表では、お互いの発表を評価し合うということで、より真剣に話を聞くことができたと思います。他の学生がどのような研究を行っているのか知ることができたのも良かったです。専門が違っていても何となく理解できるような発表などもあり、そういう良い点を自分のものにできるようにしたいと思いました。また、専門の異なる人が多いようなところでは、専門用語はなるべく使わないなどの工夫をして少しでも理解してもらえるように気をつけるなど、状況に応じて発表の仕方・内容を変えることも必要なのだということを強く感じました。

懇親会は、研究内容などについての意見交換の場として非常に有効であったと思います。あまり積極的に動けなかったのが少し残念ですが、普段話すことがないような人と交流を持てたことはよかったです。

全体に充実した時間を過ごせましたが、先生方の講義や学生の研究発表の間、休憩時間が短かったのが気になりました。また、三日目、最終日の見学は特に必要性を感じませんでした。(S君)

○セミナー・特別講演全般について

普段はなかなか聴くことの出来ない貴重な話が聴けて、狭い視野ではなく広い視野で物事を見ることが新しい発見や発想につながると改めて感じた。

セミナー 1 第二次世界食糧危機の構造について

特に現在、世界における食糧とエネルギーの問題などの点から非常に興味深い講義であった。また、国内農業の動きが変わろうとしている中でMA米など他国との関係や国際的な問題にも目を向けるべきであると感じた。

セミナー 2 カンキツのゲノムマッピングーその後

育種とゲノム解析の関係は近年急速に発展しているのだから、カンキツゲノムの話も大変興味深かった。ゲノム情報に基づいたシステム開発等は育種開発のスピードアップや確実

な育種開発につながりとても重要であると感じた。

特別講演 1 「学生と健康」について

具体例をあげての話でとても身近に感じられた。なかなかこういう話を聴く機会がないので大変参考になった。

特別講演 2 「プレゼンテーションと学術論文のライティングにおける間違いやすい英語」について

とても分かり易い説明で参考になった。短時間ではほんの一部しか聴くことが出来なかったが、これを機会に自分なりに勉強しようと思った。

特別講演 3 について

IgYを使って、実際に商品開発されていて研究による社会貢献ができていて点がとても素晴らしいと感じた。そのためには基礎研究をしっかり行うことが重要であると教えて頂いたので自分の研究でも反映できるようにしたい。

特別講演 4 環境思想について

こういった観点から環境を考えたことはなく、とても勉強になった。南方熊楠が1800年代後半に既に環境思想に基づいた行動(エコロジー)をしていたことは知らなかった。当然知っておくべき事であり、この講演があってよかったです。

特別講演 5 カンキツ果実における栄養・機能性成分の蓄積・調節メカニズムについて

一番印象に残ったのは砂じょうの培養である。組織培養という点では決して驚くべき事ではないのかもしれないが果実の一部からその部分を培養できることは意外であった。カロチノイドの生合成に関する様々なメカニズムが興味深かった。トマトのようになぜ途中で分解が止まってしまうのか、今後の研究が進むともっと面白いだろうと感じた。

特別講演 6 藤枝フィールドにおける水稲の持続的栽培について

単一栽培における無農薬・無化学肥料栽培というのは非常に労力がかかると改めて感じた。近年、スーパー雑草など除草剤が効かないなど問題のある中で農業の考え方を考え直す時期に来ているのかもしれない。そうした時に藤枝での水稲栽培のデータはとても重要になると思われる。

○研究発表について

各々が同じ連大の中でも植物、微生物、動物から有機合成まで様々な分野で研究をしていることがよく分かった。自分の発表についても少しでも他分野の方に分かってもらおうと努力したが、そういった経験も大切であると思う。短い時間の中で詳細まで説明するのはかなり難しかった。全体的に質疑応答が少なめでもう少し活発に意見交換できるとより良い発表会になったと思う。

○東海大学海洋博物館・水産技術研究所見学について

海洋博物館は様々な展示の仕方がしており、生態観察がしやすい工夫が施されていた。クマノミの繁殖施設も見ることができ、津波の発生も見ることができ(時間ギリ

ギリだった)。有意義な時間であった。水産技術研究所は古く、狭い施設ではあったが、静岡駿河湾近海の水産資源の展示があり、普段ではなかなか立ち寄ることはないので貴重な見学であった。せっかくセミナーとして行っているので一般見学場所以外の研究施設等を特別に見学させてもらったりできればなお良かった。

○その他

今回は静岡大学がメイン会場になり、こういう機会でもないと同じ連大でも行くことがないのでとてもよかったと思う。普段は交流のない方々と懇親会や藤枝フィールドでも楽しい交流が出来た。最初は4日間が長いと思っていたが、実際はあっという間でとても有意義な4日間であった。大学職員ならびに関係スタッフの方々に感謝したい。

(O君)

この共通ゼミナールで行われた講義では、自分の専門とは異なる広い分野の研究を聞き、知識を広げることができたと感じる。

まず、自分の専門分野が栄養化学であることから、安部先生の「第二次世界食糧危機の構造」や加藤先生の「カンキツ果実における栄養・機能性成分の備蓄・調節メカニズム」は大いに興味を持って聴講した。前者では世界の食糧生産高の推移と日本の食糧自給率問題について時代背景や経済問題などと絡めて詳しく解説し、後者ではカンキツ果実種による蓄積色素の違いについて、遺伝子発現バランスの品種間差や光源の違いによる蓄積変化などから果実種による栄養機能成分含量の調節がそれぞれに行われていることを講義していただいた。分野としてはあまりつながりのない二つの講義であるが、観察された結果について、一つの視野からではなく多角的な視点を持って考察し、さらにその原因を探ることが大切であると教えられた。たとえば、前者で挙げるならば、戦後の食糧自給率低下について食生活の欧米化による米食の減少という要因がしばしば挙げられるが、ここにアメリカの農業貿易戦略によって小麦やトウモロコシなどの穀物を輸入させられるように誘導されていたという背景があったとおっしゃっていたように思う。また世帯あたりの主な品目の年間購入数量の表において、2007年では2000年比で牛肉が減少し豚鳥肉が増加しているが、これは狂牛病による輸入牛肉の買い控えに加えて、長引く不況により単価の安い豚鳥の購入が促進されたのであろうと思う。もう一つのカンキツ果実の品種によるカロテノイド蓄積の選択の違いであるが、品種改良されたものならともかく、その原種であれば、そのカロテノイドが選択された背景には原産地やそこに住む動物にも影響を受けたのではないかと考えた。すなわち、原産地の緯度の違いにより照射される太陽光の強さも違うであろうし、種を運んでもらうために果実をエサとする鳥などに見つけてもらう

ようにしたのであろう。

次に特別講演として環境思想についてお話いただいた芳賀先生の講義は日頃あまりお聞きしない類の内容であったが、そのため一層面白く感じられ、また重要な内容であると思われた。普段は自然や環境を気に留めているわけではないが、自然科学者の一人としてこれらの自然観を真摯に受け止めたい。また、講義の中で説明されていた幾人かの倫理学者が考え付いた多くの自然観も、自然という結果をひたすらに観察し続けたことで導かれたものであったのだろう。偉大な先駆者をみならって自分の研究を冷静な目で観察していきたい。

3泊4日と短い時間ではあったが、非常に充実したゼミナールであった。先生方の講義だけではなく、仲間の発表や受け答えを見聞きして非常に刺激を受けた。この中で自分はまだまだだと気が付けたことはとても重要だった。これからも慢心せず研究を続けていきたいと思う。(Y君)

Last August, I attended the 2009's Common Seminar which held at Shizuoka University, Shizuoka Prefecture as a part of the requirements for the Doctor Course Program of the United Graduate School of Agricultural Sciences at Gifu University. I think it was a very good seminar.

Our group left Gifu University at 8 am of August 25th. There were 25 of us attending the seminar, 5 of them were students from Shizuoka University. There were a lot of foreign students, so that we could use English language easily, where as the Chinese and Japanese students used Japanese. We spent around 4 hours in the bus, so we arrived Shizuoka University at 12:00 p.m then we got the materials of the seminar and took a rest for few minutes before starting the program.

We started the program with an orientation. After that the professors introduced themselves one by one followed by an explanation of the rules and program's schedule. After a Short time we got the first lecture.

The first lecture titled in food security by Dr. Jun Abe of Gifu University. Ofcourse it was very difficult to understand the entire lecture because it was in Japanese but I got some key points from the lecture. The second lecture by Dr. Naoki Ikegaya of Shizuoka University Health Center about mental health of university students. Professor Ikegaya said that there are five mental health problems afflicting Japanese university students such as schizophrenia, depression, neurosis, stress and panic disorder. The third lecture presented by Dr. Agyeman from Tokyo University of Agriculture and Technology explained the commonly

made mistakes in presenting and writing scientific reports in English. This lecture was very useful for all students because it helped us to understand how to evade the most popular mistakes of writing papers. The fourth lecture by Dr. AKM Shofiqu Rahman summarized his research while he was a Doctor Course student in Gifu University and his present research in the Ghen Corporation company. That lecture was very useful in the field of applied research. It was the last lecture in the first day and after a short time, we started a free discussion while eating dinner in Seikyu Grill in the university. Firstly we introduced ourselves and after that we spent a long time talking and discussing with each others. Around 8 pm we left to orange hotel 30 minutes far from Shizuoka University. I think this hotel was nice and comfortable for us.

During the second day, the students ate their breakfast at the hotel before going to Shizuoka University then we started our lectures schedule on genome analysis and breeding in citrus by Dr. Mitsuo Omura of Shizuoka University. It was interesting and useful lecture.

After the students started their presentation at 10 a.m and ended at 6.30pm. Twenty students presented their research plan and brief their results. Each one presented in 20 minutes: 15 minutes for presentation and 5 minutes for questions and answers. Actually it was very good chance to learn from each others. We went to Seikyo Grill in the university, we ate our dinner and started free discussion. Lastly, at 8 p.m we went back to orange hotel.

We checked out of the hotel in the morning of August 27th. In The third day students continued their presentation then we got two lectures. The first lecture was by Dr. Naoya Haga about the origin and history of the study of ecology or environmental science. I could not understand the lecture because it was in Japanese so I guessed about it. The second lecture was about the mechanism of carotenoid biosynthesis especially the beta-cryptoxanthin and color development in citrus fruits presented by Dr. Masaya Kato from Shizuoka University. The lecture was also in Japanese but because of the high number of pictures during the presentation I understood the key point of it. I think the lecture was presented very well using some profitable materials. After lunch, we went in a trip on Shizuoka University in the view deck of the Faculty of Agriculture. After that we went to the Museum of Marine Science of Tokai University and a glimpse of the Pacific Ocean. It was very nice and enjoyable for me. We took the bus to Shizuoka University's Field Center, we reached the field

center around 5.30pm and we got a short rest before the barbeque party. The party was very nice. Then each 6 students slept together in one room that night.

In the last day, August 28th, we attended a lecture about the Shizuoka University Field Center by Dr. Tatsuo Asai. He introduced a brief abstract about different crops grown in the Field Center. After the lecture, we walked in the place and saw the crops grown in the field and green houses. I was very happy to see the kiwi fruits, papaya, tomato and citrus fruits.

Around 10am we went to visit the Shizuoka Prefectural Research Institute of Fishery then we got our lunch and bought gifts from fish Center in Yaizu City. We went to a restaurant for lunch and during lunchtime; the best presentation ceremony was held.

All in all, I think that the common seminar's program was good but I think it will be more useful especially for foreign student if it includes a brief abstract in English in the end of each lecture to help them understand all the lectures. I wish that the common seminar will continue with more beneficial and advanced materials in the future.

(M君)

今回の共通ゼミナールを通じて、次のような学習、体験になりました。

【講義内容について】

今回の共通ゼミナールでは8名の先生の講義を聞き、英語が下手な私にとって非常に難しかったです。先生たちのスライドがほとんど英語でしたが、日本語で説明してくださったり、英語で説明したのも日本語を少し入れてくださったり講義を行われましたので理解できました。天然物化学の機能性成分の分離精製の研究を行っている私にとって、専門以外の、例えば芳賀直哉先生の「環境思想—生命中心の自然観について—」講義、池谷直樹先生の「学生と健康—メンタルヘルスを中心に—」について講義、また、阿部淳先生の「第二次世界食糧危機の構造～現代世界食糧事情の各相～」について講義、さらに浅井辰夫先生の「藤枝フィールドにおける水稲の持続的栽培について」などの講義を聞いて、世界問題になっているさらに世界人類の期待されている食糧、環境、健康などの三大問題について認識を新たにしました。

【学生研究発表について】

今回の共通ゼミナールには24名の学生が参加しました。そのうち半分が留学生で、中国の留学生がちょうど4分の1を占めていて、6名でした。中国以外の留学生は英語で発表したほか、中国からの留学生は日本語で発表しました。今回の共通ゼミナールに行く前は私に日本語で発表するの

は難しいと不安定でしたが、今回のゼミナールに中国の皆様が言葉についてちょっと間違っても自信を持って発表している様子を見て、留学生の私たちにとっては言葉のちょっと間違いはスライドを見て説明しているので発表にそんな影響を与えないと感じました。皆様が様々な研究分野から集まり、それぞれの研究について発表を行い、それぞれの研究や文化について交流でき、専門以外についても視野を広げることができたと感じました。

【見学について】

東海大学海洋博物館の見学、静岡県水産技術研究所の見学、焼津さかなセンターの見学などを通じて、日本の文化、習慣に驚きました。日本人は母国の生物資源をよく利用し、水産技術を重視して、栄養が高い特産の海洋動物を主食として利用しているので日本人自身の寿命が長い一つ理由としました。また静岡大学の藤枝フィールドセンター農場で水稻、トマトなどの栽培を見学して日本人は健康のために無農薬、無化肥の水稻などの様々な研究を行い、人間の体を一番大事にしているのは日本人のもう一つ寿命が長い理由と思いました。

今回の共通ゼミナールはこの4年間の留学生活で最も有意義、最も印象的な出来事でした。日本の文化、習慣の素晴らしさにふれて、多くの収穫がありました。共通ゼミナールを行われることを期待しております。最後に、この共通ゼミナールを行ってくださった先生方や事務室の皆様からご感謝いたします。(Bさん)

今回のセミナーにおいて、最も強く感じたことは、何よりも自分が「農学」についてあまりにも知識がなかったことである。というのも、講義内容が普段の実験室での生活においては到底知ることの出来ないような、とても新鮮なものであったと感じたからである。

最初の食料危機の話題では、漠然と食料問題として世界中で困っているのだな、という理解であったが、日本が今までに行ってきた対策のひとつひとつにも様々な問題を抱えていることを知り、決して安心できる状況ではないことがわかった。いかに外国依存が危険であるかを再確認することとなった。

続いて、メンタルヘルスの話題では、こちらは普段ほとんど意識していなかった、というより、普段いかに意識する余裕が無いような生活をしているかを感じた。それはある意味幸せなことなのかも知れないが、現実には「人と同様に」勉学に励み、研究を行い、楽しい大学生活を過ごす、とすることが困難になる場合もあるのだということがわかった。この話題はとてもデリケートで、ケースによって対応がかなり異なってきて、場合によっては取り返しがつかないことになる可能性があるため、実際にそういった場面に出くわした場合にどうして良いかは非常に悩むとこ

ろである。今回の講義を通して、そういった場面に対して少しでも力になれる対応が出来るようになった気がしたと考えている。

その次にあった間違えやすい英語の話題では、我々が普段使っている英語がいかにも適当だったか、さらには無意識に英語を使い分けていたのが、実は意味のあることだったという事がわかった。論文を作成する際、英語を自分で構成して作成するのだが、ただ単に普段英語の論文を読んでいる程度の英語力ではなかなかレフリーを納得させる英語を書くのは難しいと考えられる。その点で、非常にためになったと思う。

初日最後にあったラーマンさんの講義では、研究室で行ってきた仕事、社会に出てから非常に役に立っているという実績を見て、我々も後に続きたいと言う意欲をそそらせる非常にすばらしい内容であった。自分も、必ずしも直接研究内容が役立つかは分からないが、何らかの形で社会に大いに貢献できるようにしたいものである。

カンキツの話題は、普段身近にあるミカンが、実はかなりいろいろな遺伝子の調整、選別を通して試行錯誤を繰り返した結果あるというのがわかった。

環境思想の話題では、かなり哲学的でそれまでの論理的な環境に対する考え方に対し、面白い視点で環境を分析しているのがかなり印象に残った。

最終日のフィールドの話題では、自分の研究から最も離れているかとも考えられる「農業」そのものが、このように理系的な深い分析を経て行われていることに対して、非常に驚き感心した。

全体を通して、なかなか知ることの出来ない知識を得られて、非常に有意義な4日間であった。

学生の研究発表でも、特別講義と同様に普段自分の専門以外の研究を聞くことは滅多に無かったため、全ての発表が新鮮で非常に興味深いものであった。

その他の懇親会やバーベキュー、学生との交流もとても楽しいものであり、このような機会が博士課程の中にある事は非常に意義のあるものだと感じた。(I君)

私の研究は、水稻の除草ロボットにより除草剤を使用しない栽培に関したものであり、特別講演「藤枝フィールドにおける水稻の持続的栽培について」は、目的が非常に近いところにあり特に興味ある内容でした。環境問題や食の安全に関わる意識の高まりの中、今回のような無農薬・無化学肥料栽培への取り組みは注目されていますが、農薬を用いた省力栽培が主流となっている昨今、省力化を意識しつつ慣行栽培と同等の安定した収量を得るのは大変難しいのが現状です。しかし10年以上の取り組みの中で、水管理や除草機の効果的な使用によりジャンボタニシや雑草をコントロールできるようになったこと、牛糞堆肥やレンゲ

鋤き込みによる無化学肥料栽培を実現したことは、有用な成果だと思います。特に除草剤を使用しない栽培法は一つの事例として今後の研究の参考になり、より省力的で普及性のある技術の必要性を感じました。

「カンキツのゲノムマッピング-その後」の講義では、育種に非常に長い年月のかかる果樹等の育種に、解析したゲノム情報から作製したDNAマーカーを利用し、育種年限を大幅に短縮できる効果は非常に大きいと感じました。その中でも開花誘導遺伝子を利用した世代促進システムは、後代を得るまでに長い年月のかかる果樹に大変有効であり、その導入した遺伝子も最終的な育成品種となるまでに除去できるため、国内で植物への実用的な遺伝子組換え技術はなかなか普及しにくい情勢の中、選抜のためだけに組換え技術を応用するという発想は素晴らしいと思いました。他の果樹でもそのような遺伝子が見つかるようで、この育種システムを利用し、非常に高い効率で育成された品種がどんどん世に出回るようになると、果物の需要増加の起爆剤になるのではないかと思います。

また、「カンキツ果実における栄養・機能性成分の蓄積・調整メカニズム」の講義では、カンキツ果実におけるカロテノイド色素の代謝メカニズムについての最先端の研究紹介があり、メカニズムの解明は非常に進んでいるものの、生育ステージによってなぜそのようなスイッチが入るのか等未解明な部分も多いことがわかりました。

「第二次世界食糧危機の構造」の講義では、食糧に関わる世界の情勢がわかり、今後日本はどのようにすればいいのかのヒントが得られたように思います。今後ますます食糧事情が切迫してくる中、農産物の生産に不利な条件が多い日本においては、早急に自給率を高めることが不可欠であると考えられます。単に今までの過保護な政策が間違いで自由化を進めれば競争力がつくということは考えにくく、農業分野が活性化し自給率を向上させ、単に税金のばらまきにならないような政策が必要だと感じました。生産面での補助も必要ですが、それ以外に、自給率低下の大きな要素である飼料については、飼料稲の低コストな生産技術を確立し耕畜連携を強化すること、米の消費が伸びるように米粉利用の拡大を促進することが有効ではないかと思います。(H君)

院 生 の 研 究 活 動

- 西岡一洋, 中村哲郎, 水永博巳, 角張嘉孝 (2009). 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. 第120回日本森林学会 Pc1-26 京都大学
- 西岡一洋, 中村哲郎, 角張嘉孝 (2007). 異なる斜面方位のブナ林における枝レベルの樹液流解析. 第118回日本森林学会 P3h29 九州大学
- 西岡一洋, 松村優輝, 荒木洋子, 角張嘉孝 (2006). ブナ樹冠内枝レベルにおける遮光処理に対する樹液流の応答性について. 第117回日本森林学会 PE34 東京農業大学
- 西岡一洋, 横山憲, 倉田緑, 角張嘉孝 (2005). 茎熱収支法を用いたブナ樹冠部における樹液流の空間変異. 第116回日本森林学会 PA128 北海道大学
- 松本恵実, 牧岡富広, 藤野和孝, 中塚進一 (2009). 植物・ミルクに由来するセラミド関連試薬の開発. 第2回セラミド研究会 学術集会 一般講演, 要旨集p.26. 北海道大学学術交流会館.
- Arpita Bhowmik, Akane Asahino, Takanori Shiraki, Kohei Nakamura, Kazuhiro Takamizawa (2009). In situ study of tetrachloroethylene bioremediation with different microbial community shifting. *Environmental Technology*, 30 (14), 1607-1614.
- Afrina Akter, Masaya Yamasaki, Masaya Kato, Toshihiko Takagi and Kazuki Yamawaki. Effect of heat and conditioning treatment on chilling sensitivity of cucumber fruit. *Food Preservation Science* (投稿中)
- Afrina Akter, Masaya Kato, Toshihiko Takagi and Kazuki Yamawaki. Alleviation of chilling injury of sweet basil. *Food Preservation Science* (投稿中)
- Md. B. Ali, Laila Khandaker and Shinya Oba. (2009). Comparative study on functional components, antioxidant activity and color parameters of selected colored leafy vegetables as affected by photoperiods. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 7 (3&4), 392- 398.
- 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 β -カロテンヒドロキシラーゼ (HYb) 遺伝子の新しいアリルについて. 園芸学会平成21年度秋季大会
- 大村三男, 杉山愛子, 中野道治, 野中圭介, 喜多正幸, 吉岡照高, 根角博久, 藤井浩, 島田武彦, 遠藤朋子, 清水徳朗, 生駒吉識 (2009). カンキツカロテノイド代謝酵素遺伝子発現のeQTL領域におけるハプロタイプの解析. 園芸学会平成21年度秋季大会
- 島田武彦, 遠藤朋子, 藤井浩, 杉山愛子, 中野道治, 生駒吉識, 大村三男 (2009). 成熟期カンキツ果実で特異的に発現する転写調節因子様遺伝子のトマト遺伝子組み換え体における機能解析. 園芸学会平成21年度秋季大会
- Aiko Sugiyama, Yoshinori Ikoma, Hiroshi Fujii, Takehiko Shimada, Tomoko Endo, Tokurou Shimizu, Mitsuo Omura (2010). Analysis Of Allelic Difference In Structure And Expression Level Of ZEP Gene In Citrus. *Plant & Animal Genome XVII Conference*
- Hiroshi Fujii, Tatsushi Ogata, Aiko Sugiyama, Takehiko Shimada, Tomoko Endo, Tokurou Shimizu, Mitsuo Omura (2010). Development Of Software To Improve The Design Efficiency Of The Intron-Spanning PCR Primer From EST Utilizing Genomic Information Of *Arabidopsis thaliana*. *Plant & Animal Genome XVII Conference*
- 水野勝義, 福井博一 (2009). 中国における花卉園芸植物の育成者権保護について. *農業市場研究*18 (2), (印刷中)
- 水野勝義, 福井博一 (2008). 中国における花卉園芸植物の育成者権保護について. 2009年度日本農業市場学会大会 *農業市場研究*17 (2), p.106.
- 水野勝義, 福井博一 (2009). 東アジアにおける花卉園芸植物の育成者権保護の国際比較. 中部農業経済学会第79回研究発表会 報告要旨集, p.3.
- 高田直樹, 中村浩平, 高見澤一裕 (2009). 微生物の血液型物質への影響. 日本農芸化学会2009年度大会講演要旨集 p.129
- 高田直樹, 中村浩平, 高見澤一裕 (2009). 微生物の血液型抗原への影響. 日本生物工学会第61回大会要旨集 p.35.
- Tandishabo, K., Takamizawa, K. (2009). "Coprothermobacter proteolyticus strain IT3", Annual Meeting of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Fukuoka, Japan.
- 高橋純一, 山崎和久, 光畑雅弘, S. J. Martin, 小野正人, 椿宜高 (2010) 根室半島のマルハナバチ相: 特に北海道の

希少種ノサップマルハナバチに対する外来種セイヨウマルハナバチの影響について 保全生態学研究誌 15巻1号 (印刷中)

- 山崎和久, 高橋純一, 岡部貴美子, 牧野俊一, 土田浩治 (2010) コアシナガバチに便乗するドロバチヤドリコナダニ類の一種 *Sphexicozela* sp. の初記録 昆虫 (ニューシリーズ) 13巻3号 (印刷中)
- 佐々木謙, 山崎和久, 土田浩治, 長尾隆司 (2009) 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 第34回日本比較内分泌学会大会. 日本比較生理生化学会第31回大会合同大会
- Ohara, A., Saito, F., Matsuhisa, T. (2008). Screening of Antibacterial Activities of Edible Plants against *Streptococcus mutans*. *Food Science and Technology Research*, 14(2), 190~193.
- 土田廣信, 水野雅史, 木村忠彦, 小原章裕, 齊藤史恵, 伊藤友美 (2008). アズキ餡製造時に生ずる‘渋きり水’の抗菌活性. *日本食品科学工学会誌*, 55, 606~611.
- Saito, F., Iwamoto, S., and Yamauchi R. (2010). Reaction Products of γ -Tocopherol with (E)-4-Oxo-2-nonenal in Acidic Acetonitrile. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 74(1), 168~174.
- Saito, S., Ohara, A., Abe, M., Ozawa, Y., Nakamura, Y., Matsuhisa, T. (2007). Anti-dental caries activity of the ginger family plant. *J. Clinic. Biochem. Nutr.* 41S, p.98 (Kyoto, Japan).
- 齊藤史恵, 岩本悟志, 山内亮 (2008) ビタミンEと脂質過酸化二次生成物4-オキソ-2-ノネナルとの反応. 日本農芸化学会 2008年度大会講演要旨集 p.124 (名古屋)
- 齊藤史恵, 岩本悟志, 山内亮 (2008) γ -トコフェロールと脂質過酸化二次生成物4-Oxo-2-nonenalの反応. 日本農芸化学会中部支部大会 若手シンポジウム講演要旨集 p.16 (岐阜)
- 齊藤史恵, 岩本悟志, 山内亮 (2009) γ -トコフェロールによる4-オキソ-2-ノネナルの捕捉. 日本農芸化学会 2009年度大会講演要旨集 p.52 (福岡)
- 齊藤史恵, 岩本悟志, 山内亮 (2010) リノール酸メチルの自動酸化における脂質過酸化二次生成物の作用. 日本農芸化学会 2010年度大会講演要旨集 p.32 (東京)
- 深谷真一, 篠田知里, 清水稔仁, 矢部富雄, 金丸義敬 (2009). モノクローナル抗体1CF11が認識する人乳ラクトフェリン糖鎖エピトープの特性. 第29回日本糖質学会年会要旨集
- 深谷真一, 篠田知里, 清水稔仁, 矢部富雄, 金丸義敬 (2010). モノクローナル抗体1CF11エピトープにおける人乳ラクトフェリン糖鎖およびペプチドの関与. 日本農芸化学会大会講演要旨集 p.30.
- 知久達哉, 鈴木恭治, 鮫島一彦 (2010). バクテリアセルロースの化学改質によるシート強度の向上. 第60回日本木材学会要旨集 p.144
- 鎌田貴久, 安村基 (2010) 偏心を有する立体模型の仮動的水平加力実験. 第60回日本木材学会大会
- Mazari, A., Iwamoto, S. and Yamauchi, R. (2009). Ultraviolet A-induced peroxidation of phosphatidylcholine in unilamellar liposomes. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 73 (5), 1212-1214.
- Mazari, A., Iwamoto, S. and Yamauchi, R. (2010). Effects of linoleic acid position in phosphatidylcholines and cholesterol addition on their rates of peroxidation in unilamellar liposomes. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* (in press).
- Mazari, A., Iwamoto, S. and Yamauchi, R. (2008). UVA-induced peroxidation of phosphatidylcholine in unilamellar liposomes. Chubu-Branch Meeting of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Nagoya University. Poster presentation P16.
- Mazari, A., Iwamoto, S. and Yamauchi, R. (2009). Pre-existing hydroperoxides play a major role in UVA-induced phospholipid peroxidation. The Annual Meeting of Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry, Marine-Messe, Fukuoka. Poster presentation 2P0425A.
- Duldulao Maricel N., Kamaya Yasushi, Watanabe Hiromu, Suzuki Kyoji. 中部木工機械工業会 (名古屋) 2009年10月29-30日 Papermaking Potential of Okra Stalks (Agr. Shizuoka Univ.)
- Duldulao, Maricel N., Watanabe, Hiromu, Kamaya, Yasushi, Suzuki, Kyoji. 第60回日本木材学会大会 (宮崎) [展示発表] 2010年3月17-19日 Adsorption Properties and Characteristics of Carbonized Okra Stalks. (Agr. Shizuoka Univ.)
- Nobuyoshi Ishino, Emiko Yanase, Shin-ichi Nakatsuka (2010). Epimerization of tea catechins under weakly acidic and alkaline conditions. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* (in press).
- Nobuyoshi Ishino, Emiko Yanase, Shin-ichi Nakatsuka (2010). Efficient Synthesis of Neotheaflavin. *Heterocyclic Communications* (in press).

- Elsharkawy, M., Hyakumachi, M. 2010 Annual Meeting of the Phytopathological Society of Japan, Kyoto University, Japan. April 18-20, 2010. Induction of systemic resistance against Cucumber mosaic virus by plant growth promoting fungus *Penicillium simplicissimum* GP 17-2 in *Arabidopsis thaliana*, *Nicotiana tabacum* and *Nicotiana benthamiana*. Poster Presentation.
- 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 Biol. Technol.* 54(2), 101-105.
- Zi Zhang, Kohei Nakano, and Shigenori Maezawa. Cold shock treatment of long duration may accelerate colour development involved in changes in the antioxidant system of mature green tomatoes. *Postharvest Biol. Technol.* (preparation)
- 張姿, 中野浩平, 前澤重禮 (2010). 緑熟トマトの長時間冷処理は抗酸化システムの変動を伴う果皮色変化を促進する. 園芸学会平成22年度春季大会. 日本大学.
- 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.
- Gang Ma, Lancui Zhang, Masaya Kato, Kazuki Yamawaki, Tatsuo Asai, Fumie Nishikawa, Yoshinori Ikoma, Hikaru Matsumoto (2010). Effect of 1-methylcyclopropene on the expression of genes for ascorbate metabolism in post-harvest broccoli. *Postharvest Biology and Technology* (Submitted).
- Fei-fei Qin, Cheng-rong Wang, Ran Wang, Gang Ma and Hui-lian Xu (2009). Regulation of Endogenous Hormones on Post-harvest Senescence in Transgenic Broccoli Carrying An Antisense or A Sense BO-ACO 2 Gene. *International journal of food, agriculture and environment.* 7(2): 594-598.
- Jinfu Lü, Feifei Qin, Chengrong Wang, Ran Wang, Gang Ma, Yan Liu, Huilian Xu (2009). *Agrobacterium tumefaciens*-mediated Transformation of Broccoli (*Brassica oleracea* L. var. *italica*) Hypocotyls with BO-ACO2 Gene. *Transgenic Plant Journal, Global Science Books Ltd., UK* 3: 87-91.
- Li-juan Wang, Gang Ma, Lan-cui Zhang (2010). Effect of water deficit on the fruit quality and production of tomato. *Journal of Anhui Agricultural Sciences.* (In press)
- Li-juan Wang, Gang Ma, Lan-cui Zhang (2010). Identification of Drought Resistance in Different Tomato Varieties. *Journal of Northwest A & F University.* (Submitted)
- Ma G., Zhang L.C., Kato M., Yamawaki K., Asai T., Nishikawa F., Matsumoto H., Ikoma Y. (2010). Effect of 1-methylcyclopropene and ethylene on the expression of ascorbate related genes in post-harvest broccoli and cauliflower. *Horticultural Research (Japan)* 9 (Ex. 1) :466.
- Ma G., Zhang L.C., Kato M., Yamawaki K., Asai T., Nishikawa F., Matsumoto H., Ikoma Y. (2010). Regulation of ascorbate metabolism by 1-methylcyclopropene and ethylene in post-harvest broccoli and cauliflower. 平成21年度科学交流フォーラム・第11回静岡ライフサイエンスシンポジウム. P8.
- Zhang L.C., Ma G., Okimatsu A., Hashino H., Kato M., Yamawaki K., Kiriwa Y., Matsumoto H., Ikoma Y. (2010). Effect of LED lights and plant hormones on carotenoid metabolism and its regulation mechanism in citrus fruits. 平成21年度科学交流フォーラム. 第11回静岡ライフサイエンスシンポジウム. P7.
- Ma G., Okimatsu A., Zhang L.C., Kato M., Yamawaki K., Asai T., Matsumoto H., Ikoma Y. (2009). Effects of 1-MCP and exogenous ethylene on carotenoid and ascorbate contents in postharvested broccoli and cauliflower. *Horticultural Research (Japan)* 8 (Ex. 2) :611.
- Okimatsu A., Hashino H., Ma G., Zhang L.C., Kato M., Yamawaki K., Takagi T., Matsumoto H., Ikoma Y., Nesumi H., Yoshioka T. (2009). Effects of concentrations of sucrose and mannitol on the expression of carotenoid related gene in citrus juice sacs culture in vitro, *Horticultural Research (Japan)*, 8 (Ex. 2) :359.
- Hashino H., Okimatsu A., Ma G., Zhang L.C., Kato M., Yamawaki K., Kiriwa Y., Takagi T., Matsumoto H., Ikoma Y., Nesumi H., Yoshioka T. (2009). Effects of light irradiation with LED, concentration of sugar and phytohormones on carotenoid content in citrus juice sacs cultured in vitro, *Horticultural Research (Japan)*, 8 (Ex. 2) :613.
- Qin F.F., Xu H.L., Ma G., Zhu Y.B., Morita S. (2009). Multi-Cropping of Vegetables in Nagano. *Horticultural Research (Japan)* 8 (Ex. 1): 362.
- 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.

- 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.
- Biswas, K.B., Nabi, A.H.M.N., Arai, Y., Nakagawa, T., Ebihara, A., Ichihara, A., Watanabe, T., Inagami, T. and Suzuki, F. (2010). Aliskiren binds to the complexes of renin and prorenin with (pro)renin receptor in vitro. Hypertension Research (submitted).
- Biswas, K.B., Nabi, A.H.M.N., Arai, A., Nakagawa, T., Ebihara, A. and Suzuki, F. (2010). Species specificity of prorenin binding to the (pro)renin receptor in vitro. Frontiers Bioscience (in press).
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Arai, Y., Uddin, M.N., Nakagawa, T., Ebihara, A., Ichihara, A., Inagami, T. and Suzuki, F. (2010). Functional characterization of the decoy peptide, R^{10P}IFLKRMP^{19P}. Frontiers Bioscience (in press).
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Nakagawa, T., Ichihara, A., Inagami, T. and Suzuki, F. (2009). Prorenin has high affinity multiple binding sites for (pro)renin receptor. Biochimica et Biophysica Acta 1794, 1838-1847.
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Nakagawa, T., Ichihara, A., Inagami, T. and Suzuki, F. (2009). 'Decoy peptide' region of prorenin prosegment plays a crucial role in prorenin binding to the (pro)renin receptor. International Journal of Molecular Medicine 24, 83-89.
- Biswas, K.B., Nabi, A.H.M.N., Arai, Y., Nakagawa, T., Ebihara, A., Ichihara, A., Watanabe, T., Inagami, T. and Suzuki, F. (2010). Aliskiren binds to the complexes of renin and prorenin with (pro)renin receptor. The abstract submitted to the 23rd Scientific Meeting of the International Society of Hypertension to be held in Vancouver, Canada.
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Arai, Y., Nakagawa, T., Ebihara, A., Ichihara, A., Inagami, T. and Suzuki, F. (2010). (Pro)renin receptor from the human umbilical vein endothelial cells binds and activates recombinant human prorenin. The abstract submitted to the 23rd Scientific Meeting of the International Society of Hypertension to be held in Vancouver, Canada.
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Haque, K.M.N., Arai, Y., Nakagawa, T., Ebihara, A., Ichihara, A., Inagami, T. and Suzuki, F. (2010). Biochemical properties of non-proteolytically activated prorenin: elucidation of its binding kinetics and molecular activities. The abstract accepted in the 20th European Meeting on Hypertension to be held in Oslo, Norway.
- Biswas, K.B., Nabi, A.H.M.N., Ebihara, A., Arai, Y., Nakagawa, T., Ichihara, A., Watanabe, T. and Suzuki, F. (2009). Inhibition of the activities of human renin and activated prorenin by aliskiren - an in vitro study. The abstract book of the 82nd Annual Meeting of the Japanese Biochemical Society held in Kobe, Japan.
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Ebihara, A., Arai, Y., Nakagawa, T., Ichihara, A., Inagami, T. and Suzuki, F. (2009). Existence of multiple binding sites in (pro)renin receptor for prorenin. The abstract book of the 32nd Annual Scientific Meeting of the Japanese Society of Hypertension held in Otsu, Japan.
- Biswas, K.B., Nabi, A.H.M.N., Ebihara, A., Arai, Y., Nakagawa, T., Ichihara, A., Watanabe, T. and Suzuki, F. (2009). In vitro inhibition of the activity of mature renin and (pro)renin receptor-bound activated prorenin by aliskiren. The abstract book of the 32nd Annual Scientific Meeting of the Japanese Society of Hypertension held in Otsu, Japan.
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Ebihara, A., Arai, Y., Nakagawa, T., Ichihara, A., Inagami, T. and Suzuki, F. (2009). Essential role of basic amino acid residues of the 'Handle' region in prorenin for interaction with (pro)renin receptor. The abstract book of 63rd High Blood Pressure Research Conference held in Chicago, USA. p.149.
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Nakagawa, T., Ichihara, A., Inagami, T. and Suzuki, F. (2009). "Decoy peptide" region (RIFLKRMP^{19P}) of prorenin prosegment plays a crucial role for prorenin binding to the (pro)renin receptor. The abstract book of VIII European Symposium of the Protein Society held in Zurich, Switzerland. p.192.
- Biswas, K.B., Nabi, A.H.M.N., Nakagawa, T., Ichihara, A., Inagami, T. and Suzuki, F. (2009). Binding properties of rat prorenin to human (pro)renin receptor in vitro. The abstract book of VIII European Symposium of the Protein Society held in Zurich, Switzerland. p.192.
- Nabi, A.H.M.N., Biswas, K.B., Nakagawa, T., Ichihara, A., Inagami, T. and Suzuki, F. (2009). (Pro)renin receptor has multiple binding sites with high affinity for prorenin. The abstract book of 19th European Meeting on Hypertension held in Milan, Italy. p.S343-S344.
- Tushar Kanti Roy, 岩澤 淳, 吉崎範夫 (2009). Messenger RNA expression profile of gluconeogenic key enzymes during embryonic development of the chicken (鶏胚の発生過程における糖新生鍵酵素のmRNA発現) 東海畜産学会,

Japan

- 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』, 408~415.
- 韓柱, 安部淳, 趙紅, 万国偉 (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一. 農業市場研究 第18巻第1号 [通巻69号], 62~70.
- 趙紅, 安部淳, 韓柱 (2009). 中国における農薬流通システムの形成. 中部農業経済学会第79回研究発表会 津市
- Dhital, D., Muraoka, H., Yashiro, Y., Shizu, Y. and Koizumi, H. (2010). Measurement of net ecosystem production and ecosystem respiration in a *Zoysia japonica* grassland, central Japan, by the chamber method. *Ecological Research* 25(2), 1440-1703.
- Dhital, D., Yashiro, Y., Ohtsuka, T., Noda, H., Shizu, Y. and Koizumi, H. (2010). Carbon dynamics and budget in a *Zoysia japonica* grassland, central Japan. *Journal of Plant Research* (in press).
- Ohtsuka, T., Shizu, Y., Nishiwaki, A., Yashiro, Y. and Koizumi, H. (2010). Carbon cycling and net ecosystem production at an early stage of secondary succession in an abandoned coppice forest. *Journal of Plant Research* (in press).
- Yashiro, Y., Lee, N-Y., Ohtsuka, T., Shizu, Y., Saitoh, M.T. and Koizumi, H. (2010). Biometric-based estimation of net ecosystem production in a mature Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*) plantation beneath a flux tower. *Journal of Plant Research* (in press).
- 志津庸子, 八代裕一郎, 曾出信宏, 上田聡嗣, 小泉博, 大塚俊之 (2010). 林分発達初期段階の天然更新林とスギ人工林における6年間の土壌呼吸速度の比較. 第57回日本生態学会大会講演要旨集. ポスター発表
- 八代裕一郎, 志津庸子, 曾出信宏, 大塚俊之, 小泉博 (2010). スギ幼齢林と壮齢林における生態系純生産量および炭素分配様式の比較. 第57回日本生態学会大会講演要旨集. ポスター発表
- 大塚俊之, 廣田充, 志津庸子, 八代裕一郎, 八木周一 (2010). 落葉広葉樹二次林 (高山サイト) における大型木質リター (CWD) の動態. 第57回日本生態学会大会講演要旨集. ポスター発表
- 志津庸子, 大塚俊之 (2009). 落葉樹皆伐跡地における5年間の群落構造変化と種特性. 第56回日本生態学会大会講演要旨集p.267. ポスター発表
- 八代裕一郎, 志津庸子, 廣田充, 大塚俊之, 下野綾子, 沈海花, 杜明遠, 唐艶鴻 (2009). チベット高山草原における標高傾度に伴う低木 (金露梅) 群落と生態系CO₂フラックスの変化. 第56回日本生態学会大会講演要旨集p.439. ポスター発表
- 廣田充, 大塚俊之, 古松, 八代裕一郎, 志津庸子, 下野綾子, 沈海花, 杜明遠, 唐艶鴻 (2009). 家畜の被食が制御するチベット高山草原の生態系構造と炭素循環. 第56回日本生態学会大会講演要旨集p.448. ポスター発表
- 志津庸子, 小泉博 (2008). 伐採後9年経過した落葉広葉樹林における林分構造と成長特性. 第55回日本生態学会大会講演要旨集p.241. ポスター発表
- 志津庸子, 曾出信宏, 李美善, 西脇愛, 車戸憲二, 小泉博 (2007). 二次遷移初期の冷温帯落葉広葉樹林における生態的手法を用いた炭素動態の解明. 第54回日本生態学会大会講演要旨集p.268. ポスター発表
- 安立美奈子, 稲富素子, 八代裕一郎, 菅尚子, 根岸正弥, 西脇愛, 志津庸子, 澤田佳宏, 津田智, 大塚俊之, 米村正一郎, 小泉博 (2007). 日本の4つの異なる生態系における土壌呼吸速度と温度依存性. 第54回日本生態学会大会講演要旨集p.271. ポスター発表
- 志津庸子 (2006). スギ人工林における伐採が土壌呼吸速度に与える影響. 日本生態学会中部地区会.
- Shizu, Y., Yashiro, Y. and Ohtsuka, T. (2009). Soil respiration during the early stage in a conifer plantation and natural broad-leaved forest, central Japan. A3 foresight program "Patterns and processes of land carbon cycles in East Asia". Beijing workshop. Peking University, Beijing, China. p 42.
- Ohtsuka, T., Shizu, Y., Nishiwaki, A., Yashiro, Y. and Koizumi, H. (2009). Carbon cycling and net ecosystem production in an early stage of secondary succession in an abandoned coppice forest. A3 foresight program "Patterns and processes of land carbon cycles in East Asia". Beijing workshop. Peking University, Beijing, China. p 39.
- Shizu, Y. and Ohtsuka, T. (2009). Carbon dynamics in relation to stand structure following clear-cutting of a deciduous forest. A3 foresight program "Ecological processes for carbon cycling: Temporal and spational variation". Jinju workshop. Jinju national university, Jinju, Korea. p 29.
- Yashiro, Y., Shizu, Y., Hirota, M., Shimono, A. and Ohtsuka, T. (2009). Net CO₂ exchange of an alpine ecosystem

- along altitudinal gradient on the Qinghai-Tibetan Plateau. A3 foresight program "Ecological processes for carbon cycling: Temporal and spational variation". Jinju workshop. Jinju National University, Jinju, Korea. p 38.
- Shizu, Y. and Ohtuka, T. (2008). Forest regeneration after clear-cutting in a cool-temperate forest. 2nd International Symposium of 21st Century COE program "Satellite Ecology". Gifu University, Gifu, Japan. p 107.
- Dhital, D., Muraoka, H., Yashiro, Y., Shizu, Y. and Koizumi, H. (2008). Net ecosystem production during a peak growing period and in a *Zoysia japonica* grassland, central Japan, using NEP chamber method. 2nd International Symposium of 21st Century COE program "Satellite Ecology". Gifu University, Gifu, Japan. p 120.
- Shizu Y. (2007). Canopy structure and growth characteristics in matured and regenerating deciduous broadleaf forests. Carbon and water balances in mountain landscapes. Workshop. October. University of Bayreuth, Bayreuth, Germany.
- Raihan, J., Kawakubo, N. and Manabe, T. (2009). Analysis of bumblebee visits on *Impatiens* flowers based on long-term video recording. The 41st Symposium on the study of Species Biology 2009, Tokyo, Japan. Poster Presentation P-3
- 小林安文, 澤木宣忠, 井内聖, 小林佑理子, 櫻井望, 柴田大輔, 小林正智, 小山博之 (2009). シロイヌナズナSTOP1転写因子が制御する遺伝子群によるアルミニウム及び低pH耐性機構の解析. 日本土壌肥料学会 講演要旨集 p. 89. 京都.
- 小林安文, 小山博之 (2010). 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耐性機構に関する研究. 第43回日本無菌生物ノートバイオロジー学会総会 抄録 p. 21. 東京.
- 田原聡恵, 中村晋平, 前野和也, 薩如拉, 棚橋光彦 (2009). 木材の三次元深絞り加工. 2009年度日本木材学会中部支部大会講演要旨集. p 62-63
- 山本祐也, 村手宏隆, 中村晋平, 田原聡恵, 棚橋光彦 (2010). 溶融尿素法を用いた養分添加ボードの開発. 第60回日本木材学会大会研究発表要旨集.
- 田原聡恵, 中村晋平, 前野和也, 山本祐也, 棚橋光彦, Siaw Onwona-Agyeman (2010). 高圧水蒸気圧縮成形法による砂漠緑化資材の開発. 第60回日本木材学会大会研究発表要旨集.
- 門脇章夫, 石原宏哉, 岩本悟志, 山内 亮 (2006). リノール酸メチルの過酸化反応におけるフラレーンの抗酸化作用. 日本農芸化学会中部支部第147回例会要旨集 p. 14 (名古屋).
- 門脇章夫, 岩本悟志, 山内 亮 (2007). リノール酸メチルの過酸化反応におけるフラレーンの抑制作用. 日本農芸化学会2007年度大会要旨集 p. 131 (2B06p03, 東京).
- Kadowaki, A., Iwamoto, S. & Yamauchi, R. (2007). Antioxidative effect of fullerenes C₆₀ and C₇₀ against methyl linoleate peroxidation, *J. Clinic. Biochem. Nutr.* 41S, 163.
- 門脇章夫, 岩本悟志, 山内 亮 (2008). リノール酸メチルの過酸化反応に対するフラレーンの抗酸化機構. 日本農芸化学会2008年度大会要旨集 p. 124 (2B01p05, 名古屋).
- 門脇章夫, 岩本悟志, 山内 亮 (2008). フラレー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 (名古屋).
- 門脇章夫, 岩本悟志, 山内 亮 (2009). フラレー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 (2P0410B, 福岡, 2009年3月).
- 門脇章夫, 岩本悟志, 山内 亮 (2010). 自動酸化反応時に生成するリノール酸メチルとフラレーンとの付加体. 日本農芸化学会2010年度大会要旨集 p. 32 (2AHa08, 東京).
- 鈴木理恵, 向井 譲, 小山博之, 高田直樹, 高山知周, 渡辺芳久 (2009). SNPsマーカーを用いた幻覚性サルビア (*Salvia divinorum*) の判別方法の開発. 日本DNA多型学会 (印刷中).
- 鈴木理恵, 向井 譲, 小山博之, 高田直樹, 高山知周, 渡辺芳久 (2009). SNPsマーカーを用いた幻覚性サルビア (*Salvia divinorum*) の判別方法の開発. 日本DNA多型学会第18回学術集会. 日本DNA多型学会第18回学術集会抄録集p52.
- Abdu-Allah, Hajjaj Hassan Mohamed, Watanabe, K., Hayashizaki, K., Iwayama, Y., Takematsu, H., Kozutsumi, Y., Tsubata, T., Ishida, H. and Kiso, M. (2009). Synthesis of biotinylated sialoside to probe CD22-ligand interactions. *Tetrahedron Letters* 50 (31), 4488-4491.
- 岩山祐己, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾 真 (2009). トラフナマコ由来新規生理活性ガングリオシドHPG-7の全合成 (1): 非還元末端側2糖の効率的合成. 第29回日本糖質学会年会, p. 99. 高山.
- 岩山祐己, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾 真 (2009). 棘皮動物由来新規ガングリオシドの全合成. 第40回中部化学関連学協会支部連合秋季大会, p. 156. 岐阜.
- 岩山祐己, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾 真 (2010). トラフナマコ由来新規生理活性ガングリオシドHPG-7の全合成研

- 究. 日本農芸化学会2010年度大会, p. 247. 東京.
- Nanungagus FITRIYANTO., Ambar PERTIWININGRUM., Novita KURNIAWATI., Mako FUSHIMI., Tomonori IWAMA., Keiichi KAWAI (2009).** Gene analysis of methanol dehydrogenase of *Bradyrhizobium* sp. CE-3. In the program and abstract of the Annual Meeting of The Society for Biotechnology, Japan (SBJ), Nagoya-Japan, p.59.
 - Nanungagus FITRIYANTO., Ambar PERTIWININGRUM., Novita KURNIAWATI., Mako FUSHIMI., Tomonori IWAMA., Keiichi KAWAI (2010).** Analysis of the gene coding for methanol dehydrogenase of *Bradyrhizobium* sp. CE-3. Annual Meeting of The Japan Society for Bioscience, Biotechnology, and Agrochemistry (JSBBA), Tokyo-Japan, p.209.
 - Itsuki Adachi, Satoshi Kusuda, Eiji Nagao, Yumiko Taira, Makoto Asano, Toshio Tsubota and Osamu Doi. (2010).** Fecal steroid metabolites and reproductive monitoring in a female Tsushima leopard cat (*Prionailurus bengalensis euptilurus*). *Theriogenology* (submitted).
 - 足立 樹, 楠田哲士, 永尾英史, 平良由美子, 浅野 玄, 坪田敏男, 土井 守 (2009).** ツシマヤマネコ (*Prionailurus bengalensis euptilurus*) の繁殖内分泌モニタリングのための糞中性ステロイドホルモン代謝物の定量と定性. 第102回日本繁殖生物学会大会 *J Reprod Dev* 55 (Suppl), p.j116.
 - 楠田哲士, 松田朋香, 足立 樹, 土井 守 (2009).** 非侵襲的内分泌モニタリング法を用いたトラの排卵様式の解明と妊娠判定の有用性. 第102回日本繁殖生物学会大会. *J Reprod Dev* 55 (Suppl), p.j116.
 - 足立 樹, 井上こころ, 楠田哲士, 土井 守, 下川優紀, 高村里美, 濱田昌平, 田村理恵, 江村 綾 (2009).** 糞中の性ステロイドホルモン代謝物を指標とした雌レッサーパンダの繁殖生理モニタリング. 第15回日本野生動物医学学会大会講演要旨集 p. 68.
 - 足立 樹, 中川千穂, 川井ひとみ, 奥田龍太, 芹沢昭一, 石川達也, 茂木朋美, 谷口 敦, 清水泰輔, 近藤奈津子, 松井由紀子, 吉原正人, 池辺祐介, 佐藤 梓, 楠田哲士, 土井 守 (2009).** チーターのブリーディングローンが繁殖機能に与える影響. 第17回希少動物人工繁殖研究会議資料集 p. 20.
 - 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
 - 岡部 実, Frank Lam, D. Barrett, R. Foschi, M. Li, 中島史郎, 中川貴文, 河合直人, 山口修由, 箕輪親宏, 麓 英彦 (2010).** 3階建木造軸組構法建築物の振動台実験 その1: 実験概要及び実験結果, 第60回日本木材学会大会研究発表要旨集, P-H19-1030, 宮崎
 - 中川貴文, Frank Lam, David Barrett, Ricard Foschi, Minghao Li, 岡部 実, 中島史郎, 河合直人, 山口修由, 箕輪親宏, 麓 英彦 (2010).** 3階建木造軸組構法建築物の振動台実験 (その2) 立体骨組モデルによる数値解析, 第60回日本木材学会大会研究発表要旨集, P-H19-1045, 宮崎
 - Minoru OKABE, Ario Ceccotti, Motoi YASUMURA, Chikahiro MINOWA, Naohito KAWAI, Carmen Sandhaas, Hidemaru SHIMIZU (2010).** Comparison with Measuring Method of Internal Story Drift on Shaking Table Test of 7 story X-LAM Building, 11th World Conference on Timber Engineering, Italy. (予定 2010.06.21-2010.06.24 <http://www.wcte2010.org/>)
 - 劉穎, 劉軼群, 杉山公男 (2010).** 葉酸欠乏による高ホモシステイン血症に及ぼすベタインおよびコリンの効果. 第64回日本栄養・食糧学会大会
 - 賀建龍, 鈴木徹 (2010).** *Bifidobacterium longum*で機能するプロモーターの活性比較. 2010年度日本農芸学会. 大会講

演要旨集p.80.

- Jianlong HE, Tohru SUZUKI (2009). Acquirement of tolerance to oxygen in *Bifidobacterium longum* by expression of catalase. 第61回日本生物工学会. 大会講演要旨集 p.33.
- 劉軼群, 大内誠也, 杉山公男 (2009). ベタイン欠乏を伴う高ホモシステイン血症に及ぼす食餌へのメチオニンとセリン添加の影響. 第63回日本栄養食糧学会大会 講演要旨集 p.136. 長崎ブリックホール
- 劉軼群, 劉穎, 杉山公男 (2010). 血漿ホモシステイン濃度に及ぼすコリン欠乏の影響と食餌タンパク質レベルとの関係. 第64回日本栄養食糧学会大会 徳島市
- Nahiyani, A. S. M., Okada, T and Matsubara, Y. (2010). Tolerance to *Fusarium* root rot and the changes in antioxidative ability in asparagus plants with AMF and non-pathogenic *Fusarium*. Spring meeting of Japanese society for Horticultural Science, Tokyo, Japan. Poster Presentation. P-138.
- Okada, T., Yokoyama, M., Nahiyani, A. S. M and Matsubara, Y. (2010). Influence of NaCl on disease tolerance, antioxidative ability and free amino acid content in asparagus plants. Spring meeting of Japanese society for Horticultural Science, Tokyo, Japan. 9(1), p.161.
- 中川千春 (2009). 血圧を調節する酵素の話. 市民講演会アグロサイエンスカフェ. じゅうろくプラザ (岐阜市).
- 中山広之, 高橋哲也, 川島光夫 (2006). ニワトリの脳下垂体におけるカルシトニン受容体の存在とその結合性の放卵前後の変動について. 第31回鳥類内分泌研究会 P.59, 60
- 中山広之, 藤田裕明, 下田祥子, 高橋哲也, 川島光夫 (2009). ニワトリの卵管子宮組織におけるバソトシン濃度の放卵に伴う変動. 第34回鳥類内分泌研究会 P.19, 20
- 下田祥子, 中山広之, 高橋哲也, 川島光夫 (2009). ニワトリの膣部におけるプロスタグランジン $F_{2\alpha}$ の作用と性ステロイドホルモンおよびバソトシンとの関係 第34回鳥類内分泌研究会 P.21, 22
- 高橋哲也, 下田祥子, 中山広之, 川島光夫 (2009). ニワトリの下垂体後葉におけるアンギオテンシンII リセプターの結合性とバソトシン放出について 第34回鳥類内分泌研究会 P.35, 36
- 中山広之, 高橋哲也, 川島光夫 (2006). ニワトリの下垂体後葉におけるカルシトニン受容体の存在について 日本家禽学会2006年度春季大会 I-1
- 中山広之, 高橋哲也, 川島光夫 (2010). ニワトリの下垂体前葉における副腎皮質刺激ホルモン分泌に及ぼすカルシトニンの効果 日本家禽学会2010年度春季大会 I-9
- 今度匡祐, 中山広之, 高橋哲也, 川島光夫 (2010). ニワトリの群飼が産卵率と血中コルチコステロン濃度に及ぼす影響 日本家禽学会2010年度春季大会 I-8
- 下田祥子, 高橋哲也, 中山広之, 川島光夫 (2010). ニワトリの放卵時における卵管膣部バソトシン受容体の結合性に及ぼすプロスタグランジン $F_{2\alpha}$ の影響 日本家禽学会2010年度春季大会 I-21
- 下田祥子, 中山広之, 高橋哲也, 川島光夫 (2009). ニワトリの卵管膣部におけるプロスタグランジン $F_{2\alpha}$ 受容体の存在と放卵前後における結合性の変動 日本家禽学会2009年度秋季大会 I-11
- 下田祥子, 中山広之, 高橋哲也, 川島光夫 (2009). ニワトリの放卵周期における卵管膣部のプロスタグランジン $F_{2\alpha}$ の作用時期について 東海畜産学会報. 第20巻 P.33
- 皆川至, 高力宙, 石毛久子, 与語圭一郎, 河原崎達雄, 高坂哲也 (2009). ブタ精巣で発現するリラキシン関連因子の単離とその特性. 日本畜産学会第111回大会講演要旨, p.7.
- Tetsuya Kohsaka, Itaru Minagawa, Hisako Ishige, Hiroshi Kohriki, Ali Mohammed Pitia, Keiichiro Yogo, Tatsuo Kawarasaki, Hiroshi Sasada (2009). Purification and characterization of testicular relaxin-like factor in boars. The Proceedings of the Third Asia-Pacific Forum on Andrology, Asian Journal of Andrology, China. 11(1), p.67-68.
- Mizuki Fujishima, Hiroimi Mizunaga and Yoshitaka Kakubari, Carbon investment rate in current-year shoots based on annual carbon gain of beech seedlings growing under dwarf bamboo. Journal of Forest Research (投稿中)
- 藤島みずき, 水永博己, (2010) プナ稚樹の細根量と形態を決める要因. 第201回森林学会, Pa2-47, 筑波大学
- Alice A. Amoah, Shuichi Miyagawa and Masateru Senge (2009). Effects of Combination of Cow Dung with Inorganic Fertilizer on Selected Soil Properties, Growth, Yield and Water Use Efficiency of Maize. In the program and abstract brochure of the 228th, meeting of the Crop Science Society of Japan, p. 206. (Poster)
- Saldajeno, M.G.B. and Hyakumachi M. (2009). Composite application of *Fusarium equiseti* GF18-3 and *Glomus mosseae* suppresses anthracnose and damping-off diseases in cucumber. In the program and abstracts brochure of the 2009 Meeting of the Phytopathological Society of Japan, Kansai Chapter at Kobe University, Japan. Poster Presentation. p. 46.

- Saldajeno, M.G.B. and Hyakumachi, M. (2010). Synchronized soil application of endophytic fungus *Fusarium equiseti* GF19-1 and AMF *Glomus mosseae* enhanced plant growth and induced systemic resistance in cucumber plants. In the program and abstract brochure of the 2010 Annual Meeting of the Phytopathological Society of Japan, Kyoto University, Japan. Poster Presentation.
- Mingzhu Li, Masako Senda, Tsutomu Komatsu, Haruhisa Suga, Koji Kageyama. (2010). Development of real-time PCR technique for the estimation of population density of *Pythium intermedium* in forest soils. *Microbiological Research*, In Press, Corrected Proof, Available online 29 January 2010.
- Mingzhu Li, Takahiro Asano, Masako Senda, Koji Kageyama and Haruhisa Suga. (2009). Improvement of detection method for *Phytophthora nicotianae* in soil. *Asian Mycological Congress 2009 in Taiwan*. P-138.
- Abdullah H.M., Akiyama T., Shibayama M., Awaya Y. (2010) Biomass estimation in agro-ecosystem by Applying a field model on QuickBird image (manuscript under preparation)
- ABDULLAH. H.M., and Awaya Y., (2010) Application of field model on QuickBird image for the biomass estimation in agro-ecosystem ISPRS commission VIII symposium 9-12 August 2010, Kyoto Abstract for Poster submitted
- S. Nakashima, H. Ando, H. Ishida, M. Kiso (2009). A First Synthesis of Lacto-ganglio Series Ganglioside. 15th European Carbohydrate Symposium, P-114. Austria Vienna.
- 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」, P-18. 名古屋.
- 中島慎也, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾 真 (2009). ハイブリッド型ガングリオシドの全合成研究. 第40回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, P-156. 岐阜.
- S. Nakashima, H. Ando, H. Ishida, M. Kiso (2009). Synthetic Study on Lacto-ganglio Series Ganglioside. The 4th iCeMS International Symposium, P-18. Japan Kyoto.
- 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, P-100. 高山.
- S. Nakashima, H. Ando, H. Ishida, M. Kiso (2009). Synthetic Study on Lacto-ganglio Series Ganglioside. The 1st iCeMS RETREAT, P-32. Japan Kyoto.
- S. Nakashima, K. Fujikawa, N. Komura, R. Saito, M. Konishi, H. Ando, H. Ishida, M. Kiso (2010). Examination of the Glc-Cer-based Approaches toward Systematic Ganglioside Synthesis. 25th International Carbohydrate Symposium. Japan Tokyo.
- 玉井秀樹, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾 真 (2009). 棘皮動物アオヒトデ由来ガングリオシドLLG-3の合成, 第29回日本糖質学会年会, 大会要旨集 p-53. 岐阜.
- 玉井秀樹, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾 真 (2009). 棘皮動物アオヒトデ由来ガングリオシドLLG-3の合成, 第7回糖鎖科学名古屋拠点「若手の力」フォーラム09, p-19. 名古屋.
- 玉井秀樹, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾 真 (2009). アオヒトデ由来ガングリオシドLLG-3の合成研究, 第40回中部化学関係学協会支部連合秋季大会, 大会要旨集, p-154. 岐阜.
- 玉井秀樹, 安藤弘宗, 石田秀治, 木曾 真 (2010). 部分修飾シアル酸二量体を有するガングリオシドLLG-3の全合成, 日本農芸化学会2010年度大会, 大会講演要旨集, p-248. 東京.

Poster Presentation:

- Tamai Hideki, Ando Hiromune, Ishida Hideharu, Kiso Makoto (2009), Synthetic Study of Ganglioside LLG-3 from Starfish *Linckia Laevigata*. The 4th iCeMS International Symposium, p-18. Japan Kyoto.
- Tamai, H., Ando, H., Ishida, H., Kiso, M., Synthetic Study of Ganglioside LLG-3 from Echinoderms. 15th European Carbohydrate Symposium, p-337. Austria, Vienna.
- Tamai, H., Ando, H., Ishida, H., Kiso, M., Synthesis of Ganglioside LLG-3 from starfish *Linckia Laevigata*, 1st iCeMS Retreat, p-35. Japan Kyoto.
- 杉山暁彦, 柳瀬笑子, 中塚進一 (2008). フェニル酢酸エステルのFriedel-Craftsアシル化反応に関する研究. 日本農芸化学会2008年度大会要旨集p.176.
- 杉山暁彦, 柳瀬笑子, 中塚進一 (2009). フェニル酢酸エステル類のアシル化反応におけるメタ配向性. 日本農芸化学会2009年度大会要旨集p.183.
- 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), 174. 京都学園大学

- 山本紘平, 鷺津陽介, 陳碧霄, 中川智行, 早川享志 (2010). コンニャクマンナンとビタミンB₆摂取の増加は大腸内環境を改善する. 日本ビタミン学会第62回大会 アイーナ (いわて県民情報交流センター) (予定)
- 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. 日本農芸化学会中部支部第156例会. P36. 名古屋大学

平成22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	荒 井 聡	平成22年4月1日 ～平成23年3月31日
生物環境科学専攻長	(生物環境管理学)	静 岡 大 学	水 永 博 己	平成22年4月1日 ～平成23年3月31日
生物資源科学専攻長	(スマートマテリアル科学)	岐 阜 大 学	石 田 秀 治	平成22年4月1日 ～平成23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22年4月1日 ～平成23年3月31日
	動物生産利用学	岐 阜 大 学	大 谷 滋	平成22年4月1日 ～平成23年3月31日
	経営管理学	岐 阜 大 学	荒 井 聡	平成22年4月1日 ～平成24年3月31日
生 物 環 境 科 学	環境整備学	岐 阜 大 学	清 水 英 良	平成22年4月1日 ～平成24年3月31日
	生物環境管理学	静 岡 大 学	水 永 博 己	平成22年4月1日 ～平成23年3月31日
生 物 資 源 科 学	生物資源利用学	岐 阜 大 学	棚 橋 光 彦	平成22年4月1日 ～平成24年3月31日
	スマートマテリアル科学	岐 阜 大 学	石 田 秀 治	平成22年4月1日 ～平成24年3月31日
	生物機能制御学	静 岡 大 学	杉 山 公 男	平成22年4月1日 ～平成23年3月31日

平成22年度 連合農学研究科担当教員一覧表

(平成22年7月1日)

専攻名	連合講座名	岐 阜 大 学		静 岡 大 学		
		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 田中 逸夫	・ 松原 陽一 中野 浩平 嶋津 光鑑	・ 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	18人
	動物生産 利用学	伊藤 慎一 大谷 滋 ・ 川島 光夫 ・ 土井 守 ・ 吉崎 範夫	岩澤 淳 松村 秀一 八代田真人 古屋 康則	・ 高坂 哲也 鳥山 優誠 ・ 森 誠	笹浪 知宏 与語圭一郎	14人
	経営管理学	・ 安部 淳 ・ 荒井 聡 荒幡 克己 ・ 今井 健 富樫 幸一	梶川千賀子		柴垣 裕司 野上啓一郎	8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 伊藤 健吾	土屋 智	逢坂 興宏 藤本 征司	12人
	生物環境 管理学	栗屋 善雄 ・ 大塚 俊之 ・ 景山 幸二 ・ 後藤 清和 小見山 章 ・ 土田 浩治 ・ 宮川 修一 ・ 向井 讓 村岡 裕由 粕谷 志郎	・ 川窪 伸光 須賀 晴久 ・ 津田 智 松井 勤 石田 仁 西條 好勉 向井 貴彦	・ 角張 嘉孝 西東 力 ・ 澤田 均 ・ 水永 博己	田上 陽介 南雲 俊之 三田 悟 山下 雅幸	25人
生 物 資 源 科 学	生物資源 利用学	・ 金丸 義敬 ・ 棚橋 光彦 ・ 光永 徹 ・ 山内 亮 ・ 長野 宏子	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	渡邊 拓 助 小島 陽一	20人
	スマート マテリアル 科学 (生物資源化学)	・ 石田 秀治 ・ 木曾 真 ・ 中塚 進一	安藤 弘宗 橋本 智裕 和佐田裕昭 吉松 三博			7人
	生物機能 制御学	・ 河合 啓一 ・ 鈴木 徹 ・ 高見澤一裕 ・ 早川 享志 鈴木 文昭 百町 満朗 ・ 長岡 利 小山 博之	中川 寅 中川 智行 岩間 智徳 山本 義治	・ 森田 明雄 小川 直人 ・ 杉山 公男	徳山 真治	16人
計		45人	32人	24人	19人	120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 物 生 産 科 学	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
		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
		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
		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
		嶋津光鑑（岐阜大学）	植物環境制御学	植物生産に関する環境制御技術の開発および環境制御技術の植物科学研究への応用
		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
		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
		科 学	動物生産利用学	中野浩平（岐阜大学）
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
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
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
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
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制御機構
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

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	土井 守 (岐阜大学)	動物繁殖学	動物の繁殖生理と人工繁殖	
		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	
	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	
		今井 健 (岐阜大学)	農業経営学	農業経済及び農業政策に関する理論と応用	
		荒井 聡 (岐阜大学)	農業経営学	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	
		富樫 幸一 (岐阜大学)	地域産業経営論	地域産業と地域づくりに関する研究	
		柴垣 裕司 (静岡大学)	農業経営学	農業協同組合及び農業金融に関する理論と応用	
		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する理論と応用
			平松 研 (岐阜大学)	環境水理学	農村地域の水環境整備と水域生態系保全に関する研究
			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
			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		
生 物 環 境 科 学	環境	土屋 智 (静岡大学)	山地水文学	森林地帯をとりまく水循環とその定量的評価	
		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する理論と応用	
	生物環境管理学	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	
		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	
		田上 陽介 (静岡大学)	応用昆虫学	昆虫共生系を利用した害虫の生物的防除技術開発	
		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	
		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	
		学	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	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)	植物管理学	土壤微生物の分子生態学、土壤微生物による環境評価	野 分 野 容
		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	
		栗屋善雄 (岐阜大学)	森林環境管理学	植生リモートセンシングと森林管理	
		村岡裕由 (岐阜大学)	植生生態学	植物個体から生態系スケールに至る生理生態学的研究	
		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	
		粕谷志郎 (岐阜大学)	応用生態学	河川、土壌の金属、環境ホルモーンによる汚染と、環境指標動物の生態	
		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	
		生 物 資 源 科 学	生 物 資 源 利 用 学	棚橋光彦 (岐阜大学)	
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)	環境毒理学			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	
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	
西津貴久 (岐阜大学)	食品加工学			食品製造のプロセスの工学的解析と食品物性に関する基礎的研究	

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
		長野 宏 子 (岐阜大学)	発酵食品学	発酵食品の機能性解析及び関与微生物の探索とその応用
	スマートマテリアル科学 (生物資源化学)	木曾 真 (岐阜大学)	糖質化学	生理活性糖質の反応・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	生理活性複合糖質の化学・生物学的研究
		安藤 弘 宗 (岐阜大学)	糖鎖関連化学	糖鎖関連分子の化学合成と機能解明および医薬への応用
		中塚 進 一 (岐阜大学)	生体有機化学	生理活性天然物の合成、構造決定及び生理活性発現機構の解明
		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
		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
		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
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		
生物機能制御学	早川 亨 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	
	鈴木 文 昭 (岐阜大学)	動物生化学	特異ペプチドおよびタンパク質が誘導する生体調節機構の生化学とその応用	
	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	
	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	
	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		

平成22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
23人	22人	22人	3人	20人

② 配置大学別入学者数

配置大学	入学者数
岐阜大学	17 (11)
静岡大学	3 (1)
計	20 (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	4 (3)	0 (0)	2 (1)	2 (2)	バングラデシュ、中国
	動物生産利用学	人	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	スーダン
	経営管理学	人	2 (2)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	中国2
生物 環 境 科 学	環境整備学	人	2 (1)	1 (1)	1 (0)	0 (0)	中国
	生物環境管理学	人	2 (0)	0 (0)	2 (0)	0 (0)	
生物 資 源 科 学	生物資源利用学	人	4 (3)	1 (0)	1 (1)	2 (2)	中国3
	生物資源化学	人	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
	生物機能制御学	人	5 (2)	1 (0)	4 (2)	0 (0)	バングラデシュ、ソロモン
計			20 (12)	3 (1)	13 (7)	4 (4)	

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22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	21(6)人	20(9)人	18(10)人	18(12)人	77(37)人
静岡大学	9(5)	1(1)	6(2)	3(1)	19(9)
計	30(11)	21(10)	24(12)	21(13)	96(46)

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	21(6)	7(0)	10(4)	3(2)	1
	3年生	20(9)	1(0)	15(5)	4(4)	0
	2年生	18(10)	4(1)	14(9)	0	0
	1年生	18(12)	3(1)	9(5)	4(4)	2(2)
静 岡 大 学	過年度生	9(5)	2	5(3)	2(2)	0
	3年生	1(1)	1(1)	0	0	0
	2年生	6(2)	2(0)	2(2)	2(0)	0
	1年生	3(1)	0	3(1)	0	0
計		96(46)	30(11)	69(29)	15(12)	3(2)

③ 外国人留学生の国籍等〔平成22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	6人	0人	中国3、バングラデシュ2、コンゴ、アルジェリア
	3年生	9	4	5	中国5、バングラデシュ3、インドネシア
	2年生	10	5	5	中国4、バングラデシュ3、ガーナ、フィリピン、エジプト
	1年生	12	3	9	中国8、バングラデシュ3、ソロモン
静 岡 大 学	過年度生	5	0	5	タイ、フィリピン、インドネシア
	3年生	1	0	1	中国
	2年生	2	0	2	中国2
	1年生	1	1	0	スーダン
計		46	19	27	

職種別就職状況

【全修了生】

職 種	人 数
大 学 教 員	112 (20.5%)
研究所・団体等研究員	140 (25.6%)
民間企業研究員（職）	127 (23.3%)
その他（含む研究生等）	104 (19.0%)
自 営	3 (0.5%)
未定（含む調査中）	60 (11.0%)
計	546 (100%)

【全修了生（日本人）】

職 種	人 数
大 学 教 員	23 (8.2%)
研究所・団体等研究員	83 (29.7%)
民間企業研究員（職）	95 (34.1%)
その他（含む研究生等）	55 (19.7%)
自 営	1 (0.4%)
未定（含む調査中）	22 (7.9%)
計	279 (100%)

【全修了生（留学生）】

職 種	人 数
大 学 教 員	89 (33.3%)
研究所・団体等研究員	57 (21.3%)
民間企業研究員（職）	32 (12.0%)
その他（含む研究生等）	49 (18.4%)
自 営	2 (0.7%)
未定（含む調査中）	38 (14.2%)
計	267 (100%)

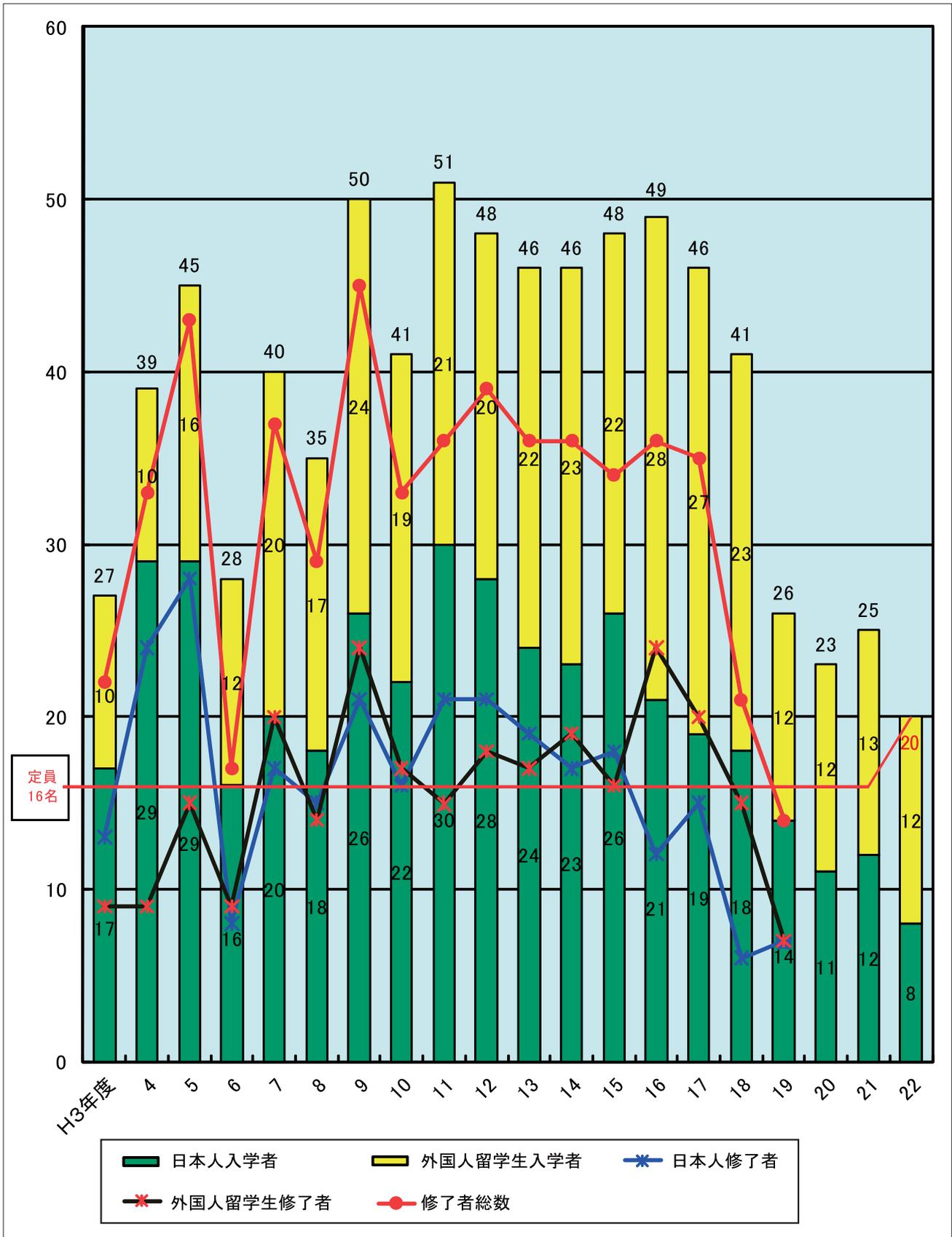
平成21年度【全修了生】

職 種	人 数
大 学 教 員	8 (27.6%)
研究所・団体等研究員	13 (44.8%)
民間企業研究員（職）	0 (0.0%)
その他（含む研究生等）	4 (13.8%)
自 営	0 (0%)
未定（含む調査中）	4 (13.8%)
計	29 (100%)

入学者と学位取得（修了）者の推移

	H3 年度	H4 年度	H5 年度	H6 年度	H7 年度	H8 年度	H9 年度	H10 年度	H11 年度	H12 年度	H13 年度	H14 年度	H15 年度	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度
日本人 入学者	17	29	29	16	20	18	26	22	30	28	24	23	26	21	19	18	14	11	12	8
外国人 留学生 入学者	10	10	16	12	20	17	24	19	21	20	22	23	22	28	27	23	12	12	13	12
入学者 総 数	27	39	45	28	40	35	50	41	51	48	46	46	48	49	46	41	26	23	25	20
日本人 修了者	13	24	28	8	17	15	21	16	21	21	19	17	18	12	15	6	7			
外国人 留学生 修了者	9	9	15	9	20	14	24	17	15	18	17	19	16	24	20	15	7			
修了者 総 数	22	33	43	17	37	29	45	33	36	39	36	36	34	36	35	21	14			

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
生物生産科	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	楠田 哲士
		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
		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		
生物環境科	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	
	生物環境管理学	藤島みずき	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	角張 嘉孝 向井 譲	
		ALICE AFRAKOMAH A MOAH (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 B ARCEANAL 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 森田 明雄	
		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 学	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 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	粟 屋 善 雄	景 山 幸 二 山 下 雅 幸	
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 棚 橋 光 彦	
		薩 如 拉 (中 国)	女	岐阜大学	高压水蒸気処理による 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 河 合 真 吾	
		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 河 合 真 吾	
		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 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 小 川 直 人	
		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 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 管理学	MOHSEN MOHAMED ABDE LRAHMAN ABD ALLA ELSHARKAWY (エジプト)	男	岐阜大学	Biological control of plant viruses by beneficial microorganisms	百町満朗	小山博之 森田明雄	

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 生産 科学	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 Posthar-vest 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	中川寅男 杉山公男	
		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 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 柴垣裕司		
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 山下雅幸	
	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 科 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	葎谷耕三 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 河合真吾		
		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 森誠		
	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	鈴木徹雄 森田明	
			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	柳瀬笑子
			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	向井讓雄 森田明	
			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 河合真吾	
			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 河合真吾	
	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 Bradyrhizobium spp.	河合啓一	高見澤一裕 小川直人	
			坂口広大	男	岐阜大学	ビ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 小川直人	

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
生物環境科学	生物環境管理科学	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 西東光力	
		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 棚橋光彦	
生物資源学	生物資源利用学	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 河合真吾	
		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	人乳糖タンパク質に特異性を示すモノクローナル抗体 1CF11 のエピトープ解析	金丸義敬	矢部富雄 森誠	
		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 河合真吾	
		石野暢好	男	岐阜大学	茶カテキン及び紅茶テアフラビン類の異性化反応に関する研究	中塚進一	木曾真吾 河合真吾	柳瀬笑子
生物学	生物機能制御学	SINMA KANOKKORN (タイ)	女	静岡大学	The Study on Actinomycetes Isolated from Termites' Guts and Its Xylanase	森田明雄	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 河合真吾	中村浩平
		TANDISHABO KALAYI (コンゴ民主)	男	岐阜大学	Distribution of Coprothemobacter spp. in Anaerobic Digestors and Its Relation to Digestion of Cattle Manure.	高見澤一裕	鈴木徹孝 田原康	中村浩平

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
生物資源科学	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 徹 河合 真吾	

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, Total Polyphenol, Antioxidant Activity and Color Parameters of Red Amaranth (<i>Amaranthus tricolor</i> L.) as Influenced by Lights and Nitrogen Levels	大場 伸也	福井 博一 糠谷 明	
		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
		杉山 愛子	女	静岡大学	カンキツカロテノイド代謝酵素遺伝子のゲノム構造解析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	アンモニウム含量に基づく鉢物培養土としてのパーク堆肥の評価	福井 博一	田中 逸夫 大野 始	
		水野 勝義	男	岐阜大学	東アジアにおける花卉園芸植物の育成者権保護の国際比較	福井 博一	安部 淳 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	
生物環境科学	環境学 生物環境管理学	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	
		足達 慶尚	男	岐阜大学	ラオス天水田農村における水稲生産の成立と持続に関する研究	宮川 修一	川窪 伸光 澤田 均	
		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	
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	光 永 徹	石田 秀治 鈴木 恭治	
	生物機能制御学	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 小川 直人	

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 柴垣 祐司	
		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	柴垣 祐司	南雲 俊之 今井 健	
生物環境科学	環境整備	劉国君 (中国)	男	岐阜大学	傾斜畑流域の土壌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	赵 (中国)	女	静岡大学	Study on Soil Microbe and Soil CO ₂ 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	松本 恵実	女	岐阜大学	紫根シコニン類等の立体異性体混合型天然物に関する研究	中塚 進一	木曾 真吾 河合 真	柳瀬 笑子

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	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 西東 力	
		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 明章 小見山	樋本 正明

平成22年度岐阜大学大学院連合農学研究科 総合農学ゼミナール実施要領

世話大学 岐 阜 大 学

1. 期 日 平成22年9月2日（木）～平成22年9月5日（日）
2. 場 所 「愛知県青年の家」
〒444-0802 愛知県岡崎市美合町並松1-2 TEL 0564-51-2123 FAX 0564-51-2027
3. 環 境 愛知県の三河の山間にあり豊かな自然に恵まれたところです。
4. 集合場所 「愛知県青年の家」玄関前
※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（岡崎インター西）→愛知県青年の家
静岡大学（バス or 各自：静岡大学→東名高速道路（岡崎インター西）→愛知県青年の家）
5. 集合時間 平成22年9月2日（木）13：00（時間厳守）
6. 講 師 岐阜大学 教授 荒井 聡、清水英良、棚橋光彦
静岡大学 教授 水永博己、杉山公男

特別講師 オウホナ・アジ マンスイアウ （東京農工大学 准教授）
ジ エニファー・アン・ルー （岐阜大学大学院連合獣医学研究科 助教）
飯田 譲二 （ウインドバー研究所 ディレクター）
ビビーン・カマル・デオ （平成17年度修了生 静岡大学）
亀山 昭彦 （平成5年度修了生 岐阜大学）

7. 日 程

- 9月2日（木）13：00 「愛知県青年の家」受付
13：30 開講式・オリエンテーション
14：00 特別講演Ⅰ（オウホナ・アジ マンスイアウ特別講師）
15：00 特別講演Ⅱ（ジ エニファー・アン・ルー特別講師）
16：00 特別講演Ⅲ（飯田譲二特別講師）
17：00 セミナーⅠ（荒井 聡教授）
19：00 フリーディスカッション（夕食）
- 9月3日（金）7：20 朝食
9：00 セミナーⅡ（清水英良教授）
10：20 セミナーⅢ（杉山公男教授）
11：00 セミナーⅣ（棚橋光彦教授）
12：00 昼食
13：00 学生の研究発表
19：00 フリーディスカッション（夕食）

9月4日(土) 7:20 朝食
9:00 特別講演Ⅳ(ビビン・カマル・テ)特別講師)
10:00 セミナーⅤ(水永博己教授)
11:00 特別講演Ⅴ(亀山昭彦特別講師)
12:00 昼食
13:00 学生の研究発表
17:00 懇親会準備
18:00 懇親会

9月5日(日) 7:20 朝食
8:00 退所点検
9:00 見学へ移動
9:30 見学(カクキュー味噌の里)
11:30 昼食・プレゼンテーション賞発表(セントレア)
13:00 見学(ミツカン 酢の里)
14:00 見学地発、帰路へ
15:30頃 岐阜大学到着予定 解散
17:30頃 静岡大学到着予定 解散

8. 経 費 15,000円
*宿泊費、食費、懇親会費、保険料を含む。

9. 宿 泊 宿泊室(部屋割)は受付の際にお知らせします。

10. 携 行 品 テキスト(実施要領)、筆記用具、発表用のパワーポイント、上履き、バスタオル、タオル、洗面用具、ジャージ等(寝巻き)、雨具、着替え、常備薬、健康保険証(コピー)

11. 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 9月4日(土)夕食時に行います。
○ 「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22年9月24日(金)までに提出願います。

平成21年度 共通ゼミナール（特別）実施計画
Time table for Common seminar (Special) 2009

Courses (専攻)	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)	Notes (備考)
Science of Biological Production Plant Resource Production	Studies on Amaranthus and its pigments	Professor	OBA, Shinya	10	4th week of December	Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University	TEL: 058-293-2851 E-mail: soba@gifu-u.a c.jp
Science of Biological Environment Management of Biological Environment	Ecological significance of endophytic microorganisms in biological control	Professor	HYAKUMACHI, Mitsuro	10	4th week of December	Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University	TEL: 058-293-2847 E-mail: hyakumac@ gifu-u.ac.jp

※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22年度 共通ゼミナール（特別）実施計画
2010 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	備 考	
生 物 学	植物生産利用学	野菜園芸学 Vegetable crop science	准教授	切岩 祥和	10	9月1週	静大農	連絡先 akykiri@agr.shizuoka.ac.jp	
		収穫後の園芸作物における代謝 Metabolism in horticultural crops after harvest	准教授	加藤 雅也	10	12月3週	静大農	連絡先 masayaka@agr.shizuoka.ac.jp	
		バラの耐病性発現機構と育種 The elucidation of a disease resistance mechanism and the breeding of disease resistant rose.	教 授	福井 博一	10	8月4週	岐大用生物学	連絡先 fukui@gifu-u.ac.jp	
		食品の流通の仕組みと技術 Distribution system and techniques of agricultural products	教 授	前澤 重禮	10	8月1週	岐大用生物学	連絡先 maezawa@gifu-u.ac.jp	
		野菜の抗酸化機能と環境ストレス耐性 Antioxidative ability and environmental stress tolerance in vegetable crops	准教授	松原 陽一	10	9月2週	岐大用生物学	連絡先 ymatsu@gifu-u.ac.jp	
	動物生産利用学	ニワトリの卵管子宮部におけるバソトシンの感受性に対するメソトシンの効果 The effect of mesotocin on the sensitivity of vasotocin in the hen oviduct uterus	教 授	川島 光夫	10	9月1週	岐大用生物学	連絡先 kawasima@gifu-u.ac.jp	
		家禽甲状腺学の詳細 Details in poultry thyroidology	准教授	岩澤 淳	10	8月2週	岐大用生物学	連絡先 aiwa@gifu-u.ac.jp	
		経営管理理学	世界食料問題の情報分析 Information Analysis of World Food Problems	教 授	安部 淳	10	9月4週	岐大用生物学	連絡先 abejun@gifu-u.ac.jp
	生 物 環 境 科 学	環境整備学	モンゴルの自然環境と土地生産性 Natural environment and soil productivity in Mongolia	教 授	天谷 孝夫	10	8月4週	岐大用生物学	連絡先 amayata@gifu-u.ac.jp
		生物環境管理理学	ウラジロモミ人工林の生態修復 Ecological rehabilitations for Abies homolepis plantations	教 授	水永 博己	10	9月	静大農	連絡先 mizunaga@agr.shizuoka.ac.jp
植生のリモートセンシング Remote sensing of vegetation			教 授	栗屋 善雄	10	8月4週	岐大流域圏科学研究センター	連絡先 awaya@gifu-u.ac.jp	
昆虫集団の遺伝的集団構造と遺伝子流動Ⅱ Population genetic structure and gene flow in insect population Ⅱ			教 授	土田 浩治	10	12月1週	岐大用生物学	連絡先 tsuchida@gifu-u.ac.jp	
生 物 資 源 科 学	生物資源利用学	有限要素法による木質構造の非線形解析 Non-linear analysis of timber structures by means of Finite Element Method	教 授	安村 基	10	9月4週	静大農	連絡先 afmyasu@agr.shizuoka.ac.jp	
		高圧水蒸気処理による天然繊維の形状記憶と微細構造変化 Shape memorization and structural changes for natural fibers by high-pressure steam	教 授	棚橋 光彦	10	8月1週	岐大用生物学	連絡先 tanah@gifu-u.ac.jp	

専攻	連合講座	科 目	職 名	担当教員	時間	開講時期	場 所	備 考
生 物	生物資源利用学	高圧水蒸気蒸留による竹材からの精油成分の効率的抽出 Effective extraction of essential oil from bamboo by high-pressure steam distillation	教 授	棚橋 光彦	10	8月2週	岐 大 応 用 生 物 科 学	連絡先 tanah@gifu-u.ac.jp
		細胞表面のプロテオグリカン糖鎖の役割 Function of proteoglycans on the cell surface	准教授	矢部 富雄	10	9月1週	岐 大 応 用 生 物 科 学	連絡先 yabet@gifu-u.ac.jp
資 源 科	生物資源化学	糖脂質の医学・生物学的応用 Biomedical Application of Glycolipids	教 授	石田 秀治	10	10月1週	岐 大 連 合 大 学 院	連絡先 ishida@gifu-u.ac.jp
		天然物の分離精製と構造決定 Isolation and structure determination of natural products	教 授	中塚 進一	10	8月1週	岐 大 応 用 生 物 科 学	連絡先 nakatsu@gifu-u.ac.jp
		紅茶テアフラビン類の生成機構 Formation mechanism of teaflavins	教 授	中塚 進一	10	9月1週	岐 大 応 用 生 物 科 学	連絡先 nakatsu@gifu-u.ac.jp
学	生物機能制御学	アミノ酸の代謝と栄養に関する最近の話題 Recent topics of the metabolism and nutrition of amino acids	教 授	杉山 公男	10	8月3週	静大農	連絡先 acksugi@agr.shizuoka.ac.jp
		<インターネットチュートリアル> 食と文化 Foods and Culture	准教授 教 授	川窪 伸光 宮川 修一	10	10月中旬	インター ネ ッ ト 上	連絡先 kawakubo@gifu-u.ac.jp

※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22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

H22. 4. 16 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22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)の主指導教 員へメール配信 主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(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)
6月30日(水) (17時まで)	学位申請書等締切(9月修了予定者分) 主指導教員は、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12日(月)	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(火) 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
8月23日(月)	公開の論文発表会開始(SINET) ※論文審査委員会開始		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。
27日(金)	公開の論文発表会終了(SINET) ※論文審査委員会終了		
9月1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)
10日(金)	第6回代議員会		学位審査関係
10日(金)	第51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 合格者及び不合格者に対して通知。 (決裁と通知)
13日(月)	研究科長→学長(学位授与の申請)		
24日(金)	学位記授与式		

平成22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

H22. 4. 16 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22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(木)	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(水)	学位申請書等の受付開始		
10日(金) (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	
17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
20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
平成23年			
1月12日(水)	第10回代議員会		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
17日(月)	公開の論文発表会開始(SINET) ※論文審査委員会開始		
21日(金)	公開の論文発表会終了(SINET) ※論文審査委員会終了		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
28日(金)	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)
2月15日(火)	第11回代議員会 第52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
16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14日(月)	学位記授与式		

平成21年度 岐阜大学大学院連合農学研究科行事実施報告

月 日 (曜)	行	事 等
平成21年 4月10日 (金) " " 17日 (金)	☆連合農学研究科入学式/14時00分 ☆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	・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
5月15日 (金) " "	第2回代議員会 第61回広報編集委員会	・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) 5日 (金) 12日 (金) " " " " 17日 (水)	※全国連合農学研究科長懇談会 ※全国連合農学研究科協議会 第3回代議員会 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)	(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)
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	☆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)
8月18日 (火) " " 25日 (火)	第5回代議員会 前期第3回教員資格審査委員会 ☆共通ゼミナール (一般)	・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)
9月 8日 (火) 9日 (水) " " 25日 (金)	第2回入学試験委員会 第6回代議員会 第49回研究科委員会 ☆連合農学研究科学位記授与式	☆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
10月5日 (月) 9日 (金)	☆留学生特別コース入学式、新入生ガイダンス 第7回代議員会・静岡大学	・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月5日 (木) 13日 (金) " " 18日 (水)	※全国連合農学研究科協議会・鳥取大学 第8回代議員会 後期第1回教員資格審査委員会 ☆多地点遠隔講義 (英語)	・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
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	☆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)
平成22年 1月 13日 (水) " "	第10回代議員会 後期第3回教員資格審査委員会	☆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
2月 15日 (月) 16日 (火) " "	第3回入学試験委員会 第11回代議員会 第50回研究科委員会	☆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)
3月 15日 (月) 16日 (火)	☆連合農学研究科学位記授与式 第12回代議員会	☆入学手続 第1次・2次 3/13(土) ~ 14 (日) ・岐阜大学講堂 14時00分

(備考) ※印：研究科長関係の会議 ◇印：事務関係の会議 ☆印：入試及び学生の関係

平成22年度 岐阜大学大学院連合農学研究科年間行事予定表

平成22年4月1日

月 日 (曜)	行	事	等
平成22年 4月9日 (金) " " 16日 (金) " 日 ()	☆連合農学研究科入学式／14時00分 ☆新入生ガイダンス ※構成大学間連絡調整委員会・岐阜大学(予定) 第1回代議員会 第64回広報編集委員会 ※構成大学間連絡調整委員会 (予定)	・岐阜大学講堂 ・連合大学院研究科棟	・学生募集要項の検討、総合農学ゼミナールの実施計画等 ・編集日程及び内容等
5月14日 (金) "	第2回代議員会 第65回広報編集委員会	・学生募集要項の決定、総合農学ゼミナールの実施計画等 ・編集内容等 前期教員資格審査の推薦締切 5/31 (月) ☆入学(特別)願書受付締切 5/31 (月)	
6月3日 (木) 4日 (金) 11日 (金) " " 16日 (水)	※全国連合農学研究科長懇談会 ※全国連合農学研究科協議会 第3回代議員会 前期第1回教員資格審査委員会 第66回広報編集委員会 ☆SINET3前期連合一般ゼミナール(日本語) (農学特別講義I(日本語))	(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等 ・編集内容等 ・愛媛大学主催 6/16(水)～18(金) ☆(特別)入学試験(面接)期間6/17(木)～28(月) ☆学位論文審査(随時受付分)受付締切 6/30(水)	
7月 12日 (月) " "	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	☆第1次出願資格認定受付 6/25(金)～7/2(金) ・(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(金)～30(金)	
8月18日 (水) " 日 ()	第5回代議員会 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)	・入試関係委員の選出等 ・教員資格審査 ☆公開論文発表会 8/23(月)～27(金)(SINET)	
9月2日 (木) 8日 (水) 10日 (金) " 24日 (金)	☆総合農学ゼミナール 第2回入学試験委員会 第6回代議員会 第51回研究科委員会 ☆連合農学研究科学位記授与式(予定)	・愛知県青年の家 9/2(木)～9/5(日) ☆第1次入学試験 9/7(火)・8(水) ・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 9/16(木) ・連合大学院研究科棟	
10月4日 (月) 15日 (金)	☆留学生特別コース入学式、新入生ガイダンス 第7回代議員会・静岡大学	・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 10/29(金)	
11月4日 (木) 12日 (金) " " 17日 (水)	※全国連合農学研究科協議会・岩手大学 第8回代議員会 後期第1回教員資格審査委員会 ◎第1回研究科長候補者予備選挙管理委員会 ☆SINET3後期連合一般ゼミナール(英語) (農学特別講義I(英語))	・11/4(木)・5(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 ・委員長の選出、予備選挙実施要領等 ・11/17(水)～19(金) 鹿児島大学主催	
12月 17日 (金) " " "	第9回代議員会 後期第2回教員資格審査委員会 ◎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	☆第2次出願資格認定受付 11/26(金)～12/3(金) ☆学位論文審査(随時受付分)受付締切 12/10(金) ・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 ・予備選挙結果の確認等 ・委員長の選出、選考実施要領等	

平成23年 1月 12日(水) " "	第10回代議員会 後期第3回教員資格審査委員会 ◎第2回研究科長候補者選挙管理委員会	☆第2次入学願書受付 12/20(月)~12/28(火) ☆公開論文発表会 1/17(月)~21(金)(SINET) ・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1次選挙結果の確認等
2月 14日(月) 15日(火) " "	第3回入学試験委員会 第11回代議員会 ◎第3回研究科長候補者選挙管理委員会 第52回研究科委員会	☆第2次入学試験 2/14(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次選挙結果の確認等 ・研究科長候補者の決定、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 2/28(月)
3月 14日(月) 15日(火)	☆連合農学研究科学位記授与式 第12回代議員会	☆入学手続 第1次・2次 3/()~ () ・岐阜大学講堂 14時00分

(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 ◎印：選挙関係

事務局だより

連合大学院事務室長

藪田 薫

定年退職に当たって

— 縁の下の力持ち —

「お勤めはどちらですか？」と尋ねられた時「大学です」と答えると「あっ、学校の先生ですか！」と言われることがよくあります。それで「先生じゃなくて、事務、大学の事務職員です」と説明し直すこととなります。大学と言え、その最前線にあって教育・研究を司っているのは何と言っても教員である先生方なので「大学勤め」＝「先生」と思われるのはごく自然の流れなのでしょう。私の仕事が先生ではなく事務であることを知ると「そうですか、事務のお仕事ですか。事務の方々は縁の下の力持ちで大変なんですよね」と言ってくださる方もあります。大学運営に関しては先生方と事務方が一体となって事に当たることが多いので、よく車の両輪に例えられたりしますが、事、教育・研究に関しては、やはり教員である先生方がその中心となって推し進めて行くこととなります。それを支えて行くのが事務方であり、そういう面において、自分自身でも事務は縁の下の力持ち的な存在なんだろうなと思っています。そんなある時ネットで調べ物をしていたら、「縁の下の力持ちという表現はほめ言葉ですか」という質問が載っているのを目にしました。その時は、それがほめ言葉であるかどうかということに関して特に関心もなかったのですが、その回答も読まず、その事に関してはそのまま忘れてしまっていました。

連合大学院は、文字通り複数の大学が連合しているので、連合獣医学研究科においては、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を組み、連合農学研究科においては、静岡大学と岐阜大学が連合を組んでいます。従って、連合大学院内で打合せをすとか会議を開くとか、何かしようとする、何処かに集まったりお互いの大学に出向いたりしなければならない、それに付随して事務方も結構出張することが多くなります。先日も東京へ出張があり、新幹線での移動の間、以前買って読みかけになっていた福岡伸一さんの書いた「生物と無生物のあいだ」という本を読んでいたら、縁の下の力持ちの英語の表現で味のある訳が掲載されているというくだりを見つけました。そこには、サンデンステッカーと松本道弘によってつくられた「日米口語辞典（朝日出版社、1977）よれば“an unsung hero”（歌われることなきヒーロー）とある、と書いてありました。これを読んだ瞬間ハッと先日の「縁の下の力持ちという表現はほめ言葉ですか」という質問を思い出しました。その時は特に何も思わなかったのですが、英語の訳ではheroという言葉が使われているのを知り、縁の下の力持ちという表現は明らかにほめ言葉になると思いました。unsungではあるがheroと言われれば、力持ちという表現もどちらかと言えばほめ言葉であるのだろうけれど、heroと言えば当然ほめ言葉でしょう。以来、私は「縁の下の力持ち」という言葉は、事務職である自分に対して、人様が言うてくださるのは「あり」としても、自分自身で自分の事務職である職業を「縁の下の力持ち」と表現することは控えるようにしました。縁の下の力持ちがほめ言葉だと思うと自分で使うのはやはり憚られたからです。しかし、自分で選択して事務職に就き、40年近くに亘って乗鞍青年の家、岐阜高専そして岐阜大学の事務職員として勤めてきたことに対しては何の不満も後悔もありません。この道こそ己の天職と思い、与えられた仕事には全力を尽くしてやってきたという自負と多少なりとも矜持も持っているつもりです。ただ、元より微力で、不慣れで行き届かぬことがあり、皆様方にご迷惑をおかけしましたことも多々あったかと思いますが、その点はこの場をお借りして率直にお詫び申し上げたいと思います。また、こうした至らぬ私ではありますが、皆様方を始めとする、同僚・上司の方々のご指導・ご鞭撻或いはご協力のお陰で今日まで勤めを全うすることができ、そうしたお力添えをいただいた皆様様に心より感謝申し上げます。

最後になりましたが、お世話になりました皆様方のご健康と、岐阜大学大学院連合農学研究科の益々の発展を祈念いたしまして、3年間お世話になりましたお礼と、定年退職のご挨拶とさせていただきますと思います。どうも永い間、皆様ありがとうございました。



平成21年度 共通ゼミナール（一般）（平成21年8月27日）
静岡大学大学会館前にて撮影



平成21年度 学位記授与式（平成22年3月15日）
講堂前にて撮影



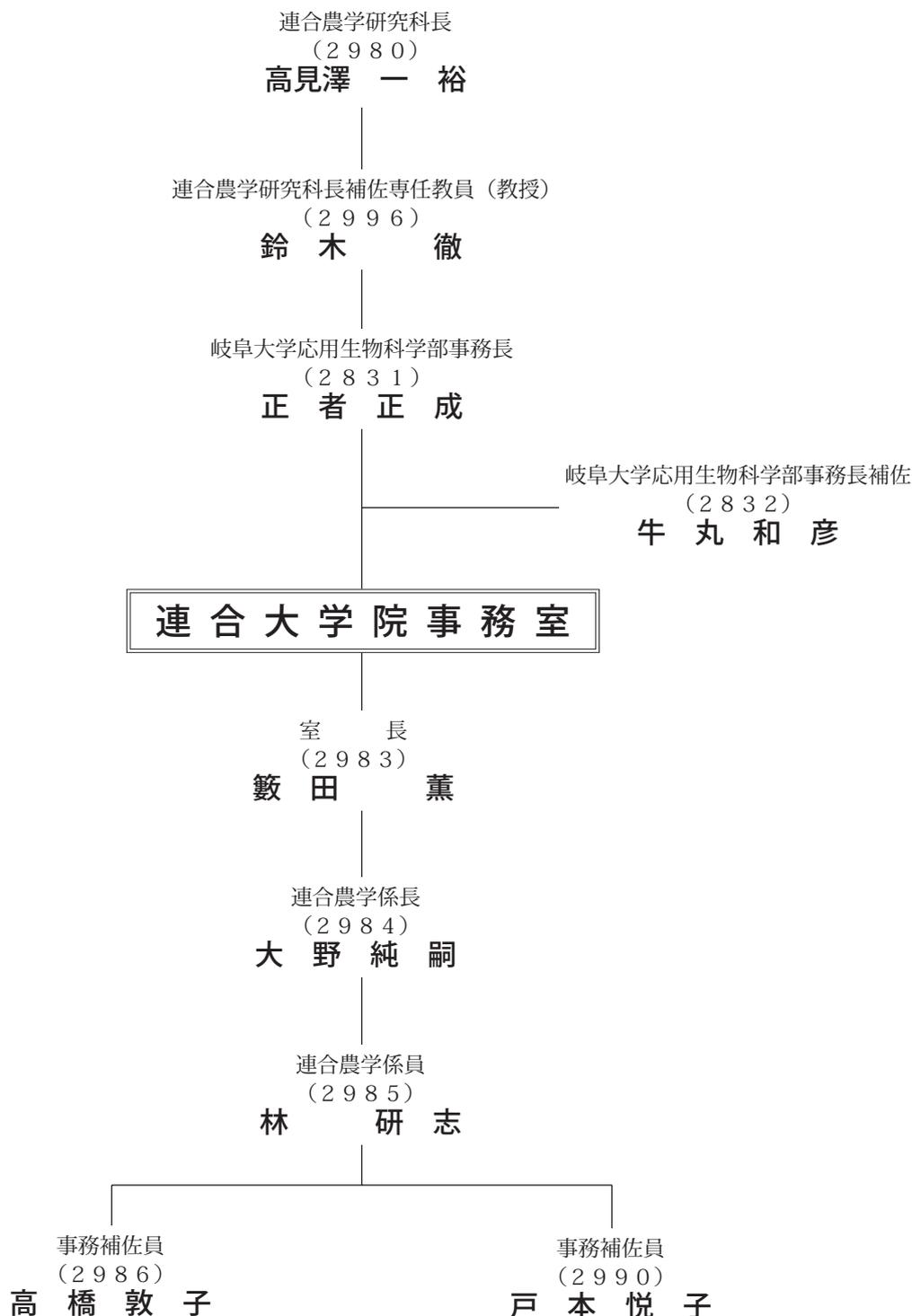
平成22年度 代議員会委員（平成22年 6月11日）
連合大学院研究科棟玄関前にて撮影



平成22年度 入学式（平成22年 4月 9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22年9月10日現在)



連合農学係

TEL ダイヤルイン 058-293- ()
FAX 058-293-2992
E-mail gjab00025@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大学の農学部は、農林畜産業や関連産業の将来の展望とともに地球的規模での資源、環境をめぐる現況に鑑み、それぞれの特性を生かしつつ密接に協力することによって、有用動植物等生物資源の生産開発、利用に関する科学及び人類を含む生物の環境の整備、開発、改善に関する科学についての豊かな学識を備え、高度の専門的能力、独創的思考力並びに幅広い視野を有する研究者・技術者を養成し、学術の進歩並びに社会の発展に寄与するものである。

二大学が存在する中部地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、二大学によるそれぞれの特徴を生かした連合農学研究科の編成は、上記の目的達成に極めて適したものである。



教育目標

本研究科は、静岡大学の農学研究科及び岐阜大学の応用生物科学研究科を中心としてそれぞれ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19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。

2011年1月5日





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

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

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

広報編集委員会委員

委員長	鈴木	徹	(岐阜大学)
委員	水永	博己	(静岡大学)
委員	荒井	聡	(岐阜大学)
委員	石田	秀治	(岐阜大学)
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19号

2011 (平成23) 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