

## 大学研究室紹介

## リレー随筆

## キャンパスだより(43)

帯広畜産大学  
環境微生物学研究室こ いけ まさ のり  
小 池 正 徳

所在地：帯広市稲田町西2線11番地

Message from Laboratory of Environmental Microbiology,  
Department of Agro-Environmental Science, Obihiro University  
of Agriculture & Veterinary Medicine. By Masanori KOIKE

(キーワード：昆虫病理学，生物的防除，微生物防除，昆虫  
寄生性菌，*Lecanicillium* spp.)



帯広畜産大学のビオトープ

## はじめに

帯広畜産大学は昭和16年に帯広高等獣医学校として創立され，昭和24年に国立大学唯一の獣医農畜産系の単科大学として設立されました。その後，畜産学，生命科学，食品科学などの農業諸科学分野の増設，整備・再編を行い，平成2年および平成6年には，それぞれ連合獣医学研究科博士課程（岐阜大学大学院）および連合農学研究科博士課程（岩手大学大学院）の構成大学となりました。平成18年には，獣医領域および畜産領域の融合分野による基礎研究，応用研究，実践技術習得を目的とした「食の安全確保」に関する高度人材育成のため，全国で唯一「博士（畜産衛生学）」の学位を授与する畜産衛生学専攻博士課程を設置しました。

本学が立地している広大な十勝平野は，我が国の食料基地であり，循環型農畜産業の先進地域として発展することが期待されています。また，独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構北海道農業研究センター茅室研究拠点，北海道立十勝農業試験場，北海道立畜産試験場，十勝圏地域食品加工技術センターなどの試験研究機関があり，本学はこれらの研究機関と連携しながら教員の基礎研究成果を学生達が一緒になって応用展開する実学重視の人材育成を展開し，国内はもとより海外，特に開発途上国の農畜産業の発展に大きく貢献しています。

## Ⅰ 帯広畜産大学の教育システム

帯広畜産大学畜産学部には獣医学課程と畜産科学課程の二つの課程があります。もちろん，獣医学課程は獣医師を目指した教育を施しています。一方，畜産科

学課程には家畜や野生動物だけでなく，他大学の農学系学部と同じように（いわゆる）農学のプロパーを目指した教育をしている分野もあるのですが，受験生にはあまり知られていません。新入生のほとんどは「植物とか作物とかもやっていたのですか？」というリアクションをします。獣医学課程には獣医学ユニット，畜産科学課程は生命科学ユニット，家畜生産科学ユニット，食品科学ユニット，環境農学ユニット，農業経済学ユニットの五つのユニットがあり，2年生の前期に所属されます。さらにはこれらのユニットを副専攻としながら，そうした知識や技術を国際協力や国際貢献の場で活かすことのできる人材の育成を目指す畜産国際協力ユニットがあります。環境微生物学研究室には環境農学ユニットから分属することになっています。

## Ⅱ 環境微生物学研究室

本誌の研究室紹介をみるといづれも歴史のある伝統的な研究室が多いのですが，環境微生物学室の歴史はあまりありません。他の国立大学と同じように学科改組の荒波にもまれながら，講座制が消滅し，ひょっこり生まれたのが6～7年前です。また手がけている分野も昆虫病理学という応用昆虫学の中では比較的マイナーな領域ですが，研究室自体（というか研究室の学生）はいたって元気です。

ほぼ10年前までは植物病原菌の *Verticillium* 属菌を実験材料として使っていて植物病理学が研究の中心でした。しかし，現在は昆虫寄生菌の *Lecanicillium* 属菌（旧 *Verticillium lecanii*）をはじめとする昆虫寄生性糸状菌を中心に，昆虫病理学の分野を研究しています。



図-1 研究室メンバー

### III 研究室のメンバー

帯広畜産大学畜産学部畜産科学課程では2年生のときにユニットに分かれ、3年生になってから卒業研究をどの先生のもとで実施するのかを決定します。教員はもし学生の希望があれば上限5名までの卒業研究担当学生を指導することができます。本研究室には毎年ほぼ5名の学生が分属してくれています。また、卒業研究や修士課程の研究テーマは教員が用意するのではなく、研究室に通いながら周りにある材料を使ってどのようなことをしたいのかを自分で考え研究テーマを模索してもらっています。現在(2009年11月現在)、研究室のメンバーは、教授1名(筆者)、大学院博士課程(岩手連合大学院)1名(社会人学生:十勝農業試験場小澤徹氏)、大学院修士課程2名、学部4年生6名、学部4年生5名の総勢15名です(図-1)。また、昨年度、岩手連大を修了し学位を取得された研究室出身の相内大吾氏がグローバルCOE特任助教として本学原虫病研究センターに採用され、本研究室の学生指導に参画してくれているので、実質的に教員は2名体制です。

卒業生の7~8割は大学院へ進学します。基本的に「よそに行け」のスタイルですので、全国の先生方にお世話になっております。ここ数年の進学先は北海道大学大学院、筑波大学大学院、東京農工大学大学院、横浜国立大学大学院、京都大学大学院、九州大学大学院と本学の大学院などです。また就職先は農業・食品関係が中心です。

## IV 研究内容

### 1 農業害虫の微生物防除

植物寄生性 *Verticillium* 属菌を使った実験でたまたま昆虫寄生性 *Verticillium lecanii* (現 *Lecanicillium* 属菌) を供試したときから、昆虫寄生性菌を用いた研究が始まりました。最初のうちは昆虫に対する接種試験も手探り状態で実施していました。しかし、初めて日本応用動物昆虫学会で研究室関係の発表をしたときに、同じ昆虫寄生性菌類を扱っていた静岡大学農学部

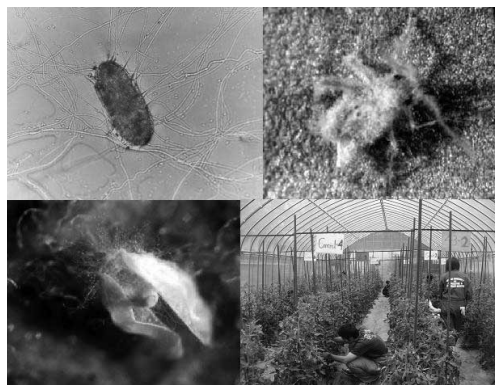


図-2 *Verticillium lecanii* (*Lecanicillium* spp.) に寄生されているダイズシストセンチュウの卵(左上:新屋原図), モモアカアブラムシ(右上:杉本原図), オンシツコナジラミ(左下:相内原図)とハウスの調査風景(右下)

故廣森創助教授、宮城県農業・園芸総合研究所の増田俊雄氏、(当時)日東電工の樋口俊男氏(現・出光興産)らより、こと細かくご指導をいただき、その後の研究が順調に進みました。その当時、現・GCOE 特任助教の相内大吾氏が大学院修士課程・博士課程で、*Lecanicillium* 属菌の細胞融合を利用した育種を研究テーマとして選び、細胞融合した系統の中から、オンシツコナジラミ、ワタアブラムシなどに病原性のあるものが選抜され、現在(株)アリス・ライフサイエンス社と実用化に向けて共同研究を実施中です。基本的にハウスにおける害虫に対する防除が中心ですが、キャベツ等を対象としたアブラナ科作物に害を及ぼすリン翅目害虫を *Beauveria bassiana* で防除しようとする試みも宮城総農園試の増田氏と進めています。

### 2 植物のボディーガードとしての昆虫寄生菌

昆虫寄生性 *Lecanicillium* 属菌がアブラムシ類やコナジラミ類の作物害虫に寄生するだけでなく、キュウリのうどんこ病にも寄生性を示しその発病を抑制することは明らかにされてきました。しかし、最近では *Lecanicillium* 属菌だけでなく、*Beauveria* 属菌などの昆虫寄生菌もエンドファイトとして作用し、根部を食害する害虫を防除するだけでなく、植物病原菌に対する抵抗性が付与されることが明らかになってきました。現在は、昆虫寄生菌の植物の葉面や根面における生態や、植物病原菌・害虫・天敵との相互作用の調査を行い、最終的にはデュアルコントロール資材(害虫と病気を同時に防除)の開発を目指して研究を続けています。

### 3 植物寄生性センチュウの生物防除

*Lecanicillium* 属菌融合株およびダイズシストセン

チュウ（SCN）のシストや卵より分離したすべての株（170株程度）をスクリーニングし、SCN の被害を軽減する株を選抜しました。この株はSCN のシストおよび卵にも寄生し、その代謝産物も卵の異常を引き起こすこと、さらにはダイズ根面への定着能力も高いことが明らかになりました。これらのことからSCN の雌成虫が根表面から出てくるときに感染して、産卵を抑制することが推測できます。本研究は北海道農業研究センター串田篤彦氏、十勝農業試験場の小野寺鶴将氏と共同で行っています。またサツマイモネコブセンチュウの生物的防除に関しても道南農業試験場の安岡眞二氏の協力を得て進めています。

#### 4 衛生害虫の生物的防除

2008年本学原虫病センター原虫進化生物学分野の嘉糠洋陸教授を拠点リーダーとしてグローバルCOE（Animal Global Health）が採択されました。当初は私の分野は関係ないと思っていたのですが、嘉糠教授から「感染症媒介昆虫の微生物防除をしませんか？」とのラブコールで、このテーマ研究を開始しました。数年前、使用が禁止されていたDDTがマラリア原虫病の媒介昆虫であるハマダラカの防除に使われはじめてきました。その当初は抜群の効果を示したのですが、すぐさまDDT抵抗性のハマダラカが出現してきており、代替となる防除手法の開発が急務と考えられています。現在はマラリア発生諸国でIPMに準じてIVM（Integrated Vector Control）の政策が進められています。IVMにのっとり微生物で媒介昆虫を防除することを目的とした本プロジェクトはまだ開始して日にちもたっておりませんが、GCOE特任助教の相内大吾氏と北海道大学応用分子昆虫学研究室の浅野眞一郎助教授の協力を得て精力的に研究を進めています。

#### V 教育の場での「昆虫病理学」

本学は畜産学部獣医学課程・畜産科学課程の250名

の新入生を対象に「全学農畜産実習（必修科目）」と両課程2年生に「環境保全型農畜産実習」（選択科目、約60名程度が履修）を開講していて、両実習とも著者が科目責任者となっています。特に、全学農畜産実習は「豚の飼育、と殺、解体、ソーセージ作成」と「畑作物（ジャガイモ、ダイコン、キャベツ等）の栽培管理、収穫」などを中心に【命の大切さを感じ、「生き物を育み食らう」を「汗まみれ、泥まみれ、糞まみれ」になりながら学ぶ】というコンセプトのもと、平成14年度から開講されていて、平成18～21年には特色GPにも採択されました。全学農畜産実習は畑で、環境保全型農畜産実習においてはビニールハウスで作物・野菜を育てています。いずれも基本的に無化学農薬で栽培しており、害虫が手で潰すには間に合わないぐらい発生したときは、「昆虫病原菌（*Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, *Lecanicillium* spp.）の微生物農薬の作用を説明しながら防除を実施しています。もちろんこの作業には本研究室の学生がティーチング・アシスタントで参加しています。各クラスで生産した安全な野菜・作物などは各自で収穫し、クラスコンパや収穫祭で食べたり、実家へ宅急便で送ったりして大変喜ばれています。

#### おわりに

私自身、「植物病理学」から「昆虫病理学」に大きく（？）分野を変えたため、最初は手探り状態で始めておりましたが、日本応用動物昆虫学会、昆虫病理研究会、国際無脊椎動物病理学会（SIP）の同業者の皆様の叱咤激励に支えられ、楽しく教育・研究を続けております。今後ともよろしくお願いいたします。なお、研究室のブログ（yahoo ブログ 帯広畜産大学環境微生物学研究室 URL：<http://blogs.yahoo.co.jp/masa03152003>）に日々の研究室ライフをアップしておりますので、興味のある方は覗いてみて下さい。

## 「農薬概説（2009）」

監修 農林水産省消費・安全局 農産安全管理課、植物防疫課

独立行政法人 農林水産消費安全技術センター B5判 315頁 定価1,890円（本体1,800円）送料160円  
農薬取扱者が知っておかなければならない農薬に関する法令とその解説、基礎知識についての詳細を掲載。

第1章 作物保護と農薬

第2章 植物防疫行政

第3章 農薬行政

第4章 関係法令 解説

第5章 農薬の一般知識

第6章 施用技術

第7章 農薬のリスクと安全性評価

第8章 農薬の安全・適正使用

第9章 病害虫・雑草とその防除

資料

農薬取締法および関連する法令通知等

お問い合わせとご注文は

社団法人 日本植物防疫協会 出版情報グループ 〒170-8484 東京都豊島区駒込1-43-11

TEL 03-3944-1561 FAX 03-3944-2103 HP <http://www.jpfa.or.jp>