

大学研究室紹介

リレー随筆

キャンパスだより(48)

山口大学農学部 植物病理学研究室・ 分子植物病理学研究室

田中 秀平・伊藤 真一

所在地：山口県山口市吉田 1677-1

Laboratory of Plant Pathology and Laboratory of Molecular Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Yamaguchi University.

By Shuhei TANAKA and Shin-ich ITO

(キーワード：根こぶ病，根こぶ病菌，病原性多様性，抗菌物質，弱毒ウイルス，発光ダイオード)



付属農場果樹園から農学部本館を望む

はじめに

山口大学は、人文、経済、教育、理学、医学、工学、農学の7学部から構成され、山口市と宇部市にある3つのキャンパスに分かれています。農学部のある山口市の吉田キャンパス（本部）は、新幹線「新山口駅」からJR山口線に乗り換え「湯田温泉駅」まで約20分、さらに「湯田温泉駅」から南方向に約1.5kmの場所に位置しています。新山口駅から山口線に乗り換えると周囲にいきなり田園風景が広がるので、山口大学を初めて訪問される方は驚かれることでしょう。山口市は県庁所在地とはいえ、のんびりとした静かな町です。

吉田キャンパスの正門を入ると、緑が多くゆったりとした空間の中央に大学本部、共通教育棟、並びに各学部の建物が配置されています。農学部は建物群の中では一番奥に位置し、隣接して付属農場とその背後に山林が広がっていて、山林の稜線までが大学の敷地となっています。山林のアカマツ林ではかつてマツタケがよく採れたものです。「植物病学実験（3年生開講）」で使う罹病植物観察材料も学内ではば調達できます。

山口大学農学部の歴史や組織については、本誌63巻5号（2009）で詳しく紹介されていますのでそちらをご参照下さい。現在の農学部は生物資源環境科学科（学生定員50名）、生物機能科学科（同50名）、獣医学科（同30名）の3学科から構成され、植物病理学研究分野は生物資源環境科学科に所属しています。

I 研究室の歴史

植物病理学研究分野は、昭和24年の農学部創設と

同時に発足し、研究室（講座）名を「植物病学」としてきました。植物の病気の問題を多面的かつ総合的に扱うという考えが基本にあったのでしょうか。初代教授は日野巖先生で、後に湯川敬夫、西泰道、勝本謙、亀谷満朗の各先生に引き継がれています。この間、植物寄生菌の分類学、根こぶ病を始めとする植物増生病の生理学、ウイルス病の診断法と防除などの研究が精力的に行われ、多くの成果が発表されています。その後、学部組織の変更により、小講座制が廃止され大講座制が発足したことに伴い、植物病理学分野は「植物病理学（田中秀平教授）」と「分子植物病理学（伊藤真一教授）」の2研究室体制となり、現在に至っています。

II 研究室の概要と教育

両研究室にはそれぞれ修士課程学生3～5名、学部4年生3名、3年生3名の計10名前後が在籍しています。

学生の研究室配属は3年生前期の終了時に行われます。研究室入室希望学生には、植物病理学（2年生前期）、植物病原菌学（3年生前期）、植物病学実験（3年生前期）をあらかじめ履修すること、および入室後には植物病管理学（3年生後期）を必ず履修するよう指導しています。研究室配属後の学生は、各指導教員のもとで研究並びに演習（ゼミ：外書講読）に取り組みますが、卒論研究は4年生から本格的に開始することとし、3年生後期の間は上級生の研究を手伝いながらの準備期間としています。

なお、新入室生歓迎会、卒業生送別会（図-1）、忘年会などの諸行事や実験室の管理等は両研究室で一緒に取り組んでいます。研究室は、専門を学ぶだけでは



図-1 恒例の研究室送別会（追い出しコンパ）

なく、人として大きく成長していくきっかけとなる場であってほしいと願っています。

III 研究紹介

1 植物病理学研究室

アブラナ科野菜根こぶ病とその病原菌に関する基礎的・応用的研究を研究課題の中心に据えています。当研究室の根こぶ病研究は二代目教授である湯川敬夫先生に始まりますが、それを継承し発展させるべく鋭意努力しています。

根こぶ病は、アブラナ科野菜に激しい被害をもたらす上、防除が大変に難しい病害です。病原菌の人工培養ができないなど研究上の扱いに難しい問題があり、研究の進みが遅いのも悩みの種です。研究室には本病の防除対策に関して各県の農業改良普及センターや生産農家からしばしば相談や調査の協力依頼が持ち込まれます。研究室では、現場の技術者や生産農家とも情報交換を行いながら、また民間企業とも協力しながら、根気強く研究を進めています。

(1) アブラナ科野菜根こぶ病菌の病原性の多様性に関する研究

根こぶ病菌には病原性の多様な分化があり、根こぶ病の防除対策上重要な問題の一つとなっています。研究室では、日本の各地から根こぶ病菌を集め、病原性多様性の分類整理と遺伝的背景の解析を進めています。ハクサイの根こぶ病抵抗性 (CR) 品種が日本の一部地域で罹病し問題となっていますが、根こぶ病菌の中にこれらの品種を侵す個体群と侵さない個体群が存在します。当研究室並びに他機関の調査から、日本の根こぶ病菌個体群はハクサイ CR 品種に対する病原性に基づき 4 つの病原型に分類されることが明らかとなっています。

地域におけるアブラナ科野菜根こぶ病防除対策の検

討に際しては、根こぶ病菌の病原性の多様性だけではなく「病原力」の多様性も考慮に入れる必要があることをこれまでに明らかにしています。個々の地域に分布する根こぶ病菌個体群の病原力の違いによって薬剤等による防除対策の効果に差が生じることがあるのです。研究室では、病原性の多様性の調査と併せて病原力の多様性の調査もできるだけ行い、得られた結果を生産現場に情報提供する取組みも行っています。

(2) アブラナ科野菜と雑草の根こぶ病菌の生態学的・遺伝学的関係に関する研究

圃場やその周囲のアブラナ科雑草がアブラナ科野菜への根こぶ病の伝染源となる可能性が早くから指摘されていますが、実のところ実態はよく分かっていません。研究室では、乾田のアブラナ科雑草であるタネツケバナに根こぶ病が発生することを初めて確認し報告していますが、その後も日本における本病の発生分布調査を続けるとともに、タネツケバナに寄生する根こぶ病菌の病原性調査や本菌とアブラナ科野菜根こぶ病菌の遺伝的関係の解析を進めてきました。

タネツケバナ根こぶ病は、北海道と沖縄県を除き、青森県から鹿児島県までの本土と離島部の広い地域に分布し、ごく普通に発生しています。すなわち、タネツケバナに寄生する根こぶ病菌は、日本において、野菜根こぶ病菌よりも普遍的な分布をしていると考えることができそうです。タネツケバナ根こぶ病菌はハクサイやカブなどのアブラナ科野菜に病原性を有するものの、病原力があまり強くなく、野菜根こぶ病菌とは性質がやや異なります。しかし、DNA 多型 (RAPD) 解析から、野菜根こぶ病菌の中の一部の特異な個体群 (Williams のレース 9 菌) は他の個体群よりもむしろタネツケバナ根こぶ病菌と遺伝的に近縁であると判断される結果も得られています。野菜根こぶ病菌においては、特定の品種 (例えば CR 品種) の連作により圃場の個体群構造が変化し、従来とは病原性が異なる個体群が出現することが知られていますが、タネツケバナ根こぶ病菌においてもアブラナ科野菜で感染を繰り返すうちに個体群構造の変化によって病原性 (病原力) が変化するといったことがあるのかもしれない。「日本におけるアブラナ科野菜根こぶ病菌の起源 (由来) はタネツケバナ根こぶ病菌ではないか」との仮説をひき続き維持しながら、今後も研究を進めていきます。

2 分子植物病理学研究室

当研究室では、植物 (野菜および野生植物) の抗菌物質と病原菌の相互作用に関する基礎的な研究を行っています。また、応用研究として、抗菌物質、弱毒ウイルス、あるいは発光ダイオードを利用した病害抑制

技術の実用化を目指しています。このうち、弱毒ウイルスについては、山口県と密接に連携しながら研究を進めています。植物の抗菌物質に関しては、エジプトやベトナムなど海外の研究者と共同研究を実施しています。微生物関連では、農学部附属中高温微生物研究センター病原微生物部門の一研究室として、東南アジアの植物病原微生物の同定と診断技術に関する研究に取り組んでいます。以下に、現在進行中の研究内容を示します。

(1) ネギ属植物抗菌物質と植物病原菌の相互作用
ネギ属植物の内在性抗菌物質（二次代謝物）を明らかにするとともに、それらが病原菌に対してどのように作用しているのかを、分子および遺伝子レベルで明らかにしようとしています。現在、ネギおよびシャロットから抗菌性サポニンを単離し、各種病原菌に対する殺菌機構を解析中です。これらの研究の成果を、環境負荷の少ない抗菌剤の開発に結びつけたいと考えています。

(2) ネギ属植物に寄生する病原菌のゲノム解析
グローバル COE プログラム「持続性社会構築に向けた菌類きこ資源活用」（鳥取大学大学院連合農学研究科）のなかで、ネギ属植物に寄生する病原菌のゲノム解析を進めています。得られたデータを用いて、ネギ属植物に寄生する土壌病原菌を同時検出する技術を開発したいと考えています。また、われわれは最近日本国内のネギ萎ちょう病菌の病原性および遺伝的分化の一端を明らかにしましたが、この研究をさらに広げ、東南アジアにおける本菌の病原性および遺伝的分化の実態について調べようとしています。

(3) 弱毒ウイルスによる地域特産品の病害抑制
山口県では、弱毒ウイルスを利用したウイルス病耐性の地域特産農産物（ジネンジョやユリなど）の開発を進めています。われわれは、平成 17 年から山口県農林総合技術センターとの連携研究を開始し、これまでにジネンジョに感染するモザイクウイルス (JYMV) の判別技術を確立しました。現在、ユリモットルウイルス (LMoV) の判別技術の開発を行っています。

IV 菌類標本の保存と借覧サービス

菌類標本は、植物病理学分野における基本的な研究資料として重要な意義を持ちます。当研究室では主に日野巖先生と勝本謙先生により収集された菌類標本（国際記号：YAM）を、外国から寄贈されたものを含め、約 5,000 点収蔵しています（図-2）。この内、菌類標本として最も重要な基準標本（新種記載に用いられた標本）は約 260 点に達します。これらは毎年国内外の多くの研究者に借覧・利用されていて、世界的に



図-2 菌類標本室

も価値の高い重要な標本として知られています。なお、所蔵菌類標本の多くは国立科学博物館のデータベースにも搭載されていますので、そこから検索できます。私たちは、先輩の先生方が残されたこれらの標本を、大学の貴重な財産と考え大切に保管するとともに、今後も借覧サービスを継続することにより、広く植物病原菌類研究の発展に貢献したいと考えています。

V 他大学や地域との交流

山口大学農学部教員の一部は鳥取大学大学院連合農学研究科に併任教員として参加しています。本研究科は、鳥取大、鳥根、山口大学の 3 大学から構成されます。日常の教育研究活動における連携・連絡に不便さはありますが、学生指導に同一分野でも専門領域の異なる多数の教員が関わっており（植物病理学分野教員 7 人）、教員間の情報交換・交流も活発に行われています。

山口大学農学部と山口県農林部の間で包括的な連携推進会議を設置し、また「山口県病害虫研究会」を年 1 回開催して多様な活動をしていることについては、すでに本誌 63 巻 5 号（2009）で記述されていますが、1 昨年から新たに学部の教育面でも山口県農業総合技術センターや農業大学校の協力を得て座学と見学による授業（「生物生産特別講義」：2 年後期開講）も実施しています。日頃の講義や実習で学ぶことの意義と必要性を、農業現場の問題を理解することを通じ実感させることを目的としています。

山口市北部に古くからの暖地りんご（観光園）の産地があり、萩や津和野に近く、地域の観光資源として重要な位置を占めています。研究室では、20 数年来これらの園の病害対策の支援を行ってきました。これまでに、斑点落葉病、黒星病、炭そ病、褐斑病について調査・分析と情報提供を行い、問題解決を図ってきました。現在も赤衣病の対策に取り組んでいます。研究という面も多少有りますが、地域貢献の一環と位置

づけています。

おわりに

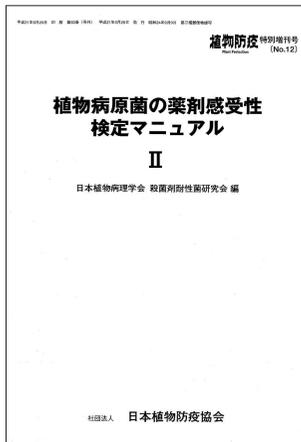
農学部の建物は、数年前の耐震改修工事によりかつてのくすんだ内装・外観が一変しました。しかし、研究室への割当面積の縮減と増え続ける実験機器により、教員と学生が一部屋の居室で「共同生活」する研

究室が多くなっています。ただし、これも教員と学生が日常的に意思疎通を図る上では良い点と受け止めるべきなのかもしれません。山口大学では、「共同・共育・共有」を基本理念の一つとし、教育・研究に取り組んでいます。植物病理学分野においても、この精神の実現を通し、社会に貢献する多くの人材を養成していきたいと考えています。

！ 新刊 ！

植物防疫特別増刊号 No.12

植物病原菌の薬剤感受性検定マニュアル II



日本植物病理学会 殺菌剤耐性菌研究会 編
B5判 175ページ
価格：3,150円（税込）

◆主な殺菌剤に対するイネ、ムギ、マメ類、野菜、果樹等の主要な病原菌の感受性検定方法を詳しく解説した第2弾。

内容：イネいもち病：MBI-D剤, QoI剤
コムギ赤かび病菌：ベンゾイミダゾール剤
マメ類灰色かび病：フルアジナム剤
テンサイ褐斑病菌：DMI剤
野菜類灰色かび病菌：メパニピリム剤
その他31種類の病原菌と薬剤の組み合わせについて解説
付録：殺菌剤耐性菌に関する国内文献集

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
郵便振替口座 00110-7-177867 TEL 03-3944-1561 FAX 03-3944-2103
ホームページ：<http://www.jpfa.or.jp/> メール：order@jpfa.or.jp