

大学研究室紹介

キャンパスだより(19)

岐阜大学
流域圏科学研究センター
微生物生態学研究室

がけ やま こう し
景 山 幸 二

所在地：岐阜市柳戸 1-1

Message from Laboratory of Microbe Ecology, River Basin
Research Center, Gifu University. By Koji KAGEYAMA

(キーワード: *Pythium*, *Phytophthora*, 微生物生態, 総合診
断)



岐阜大学総合研究棟

は じ め に

岐阜大学は、岐阜市北部に位置する岐阜県唯一の国立大学です。岐阜大学にいくつかあるセンターの内、私たちが所属する流域圏科学研究センターが最も教員スタッフが充実しています。農学部（現 応用生物科学部）の附属山地開発研究施設が1991年に学部から独立して流域環境研究センターとなり、2001年に現センターに拡大改組されました。一貫して環境科学の分野で研究を行っています。拡大改組によって従来の生物系に加え工学系の教員も加わり、山地から農耕地、都市域まで大きく広がる流域圏における環境保全や、人間生活の安全性向上を目的とした学際的な研究を進めています。本研究センターは、植生資源、水系安全、流域情報の3研究部門からなり、各研究部門に3つの研究分野があります。本研究室は、植生資源研究部門の植生管理研究分野に所属しています。

I 研究室の仲間

本研究室は、大学院修士課程の学生2名、博士課程の学生2名、研究員1名と教員1名で構成されています。学生4名の内3名が留学生（中国、バングラデシュ）です。外国人客員教授（エジプト）やポスドク研究員（バングラデシュ、マレーシア、ナイジェリア、フィリピン）が在籍したこともあり、国際色豊かな研究室です。

II 研究環境

本研究室は、3年前に新しい研究棟へ引っ越ししました。広くはありませんが、必要な設備に限ったので、コンパクトで使い勝手のよい実験室を構築できたと思

います。微生物実験のためのクリーンベンチ、滅菌装置、インキュベーター、人工気象器、顕微鏡が揃っており、加えて分子生物学的実験のための遠心分離機、PCR、リアルタイムPCR、DGGE電気泳動装置があ



図-1 実験室



図-2 形態観察



図-3 菌の移植・培養

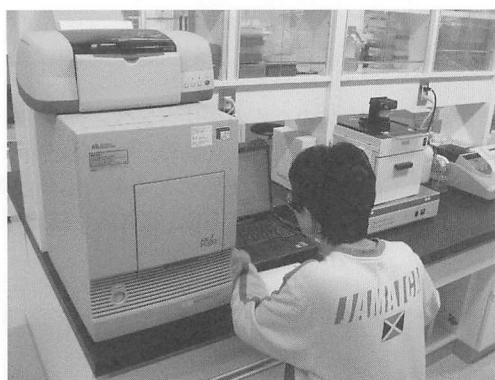


図-4 リアルタイム PCR による菌の定量分析

ります (図-1 ~ 4)。この他に DNA シーケンサーなどの大型機器は学内共同利用施設 (生命科学総合研究支援センター) を利用しています。

III 研究内容

本研究室は、*Pythium* 属菌に焦点を当て、植物病理学的、菌学的、菌類生態学的見地から研究を進めています。*Pythium* 属は 140 以上の種からなり、糖分解菌、動植物の病原菌、菌寄生菌などがあり、極地から熱帯、山岳から海中まで幅広く生息しています。この多種多様な種を含む属を対象にして、環境保全をキーワードとして研究テーマを設定しています。現在、「21 世紀 COE プログラム 衛生生態学創生拠点 一流域圏をモデルとした生態系機能評価」、「わが国における微生物の多様性解析とインベントリーデータベースの構築」、「花さ類病害の双方向型総合診断・防除システムの開発および公開」という 3 つのプロジェクトに参画しています。

1 衛星データによる土壤微生物活性および呼吸量の評価

COE プログラムでは、特に二酸化炭素の収支を衛星データで評価する研究に取り組んでおり、生態プロセス研究、リモートセンシング研究、モデリング解析・評価の 3 グループで構成されています。本研究室は、生態プロセス研究グループに属し、炭素循環で分解者として重要な役割を果たしている土壤微生物を対象に、衛星データを使った土壤微生物由来呼吸量の評価の研究を行っています。炭素循環における土壤微生物の働きの重要性は、生態系呼吸の 70% 以上を土壤呼吸が、土壤呼吸の 30 ~ 70% を土壤微生物の呼吸が占めると報告されていることから明らかで、広く認知されています。したがって、二酸化炭素の収支を評価する上で土壤微生物の呼吸はきわめて重要です。過去の報告例は土壤微生物をバイオマスとして大きな枠で捉えており、土壤微生物の活性あるいは呼吸量を正確に把握できていません。そこで、本研究では土壤微生物の中でも有機物の最初の分解者として活発に活動する *Pythium* 属菌を指標微生物として、土壤微生物由来の呼吸による二酸化炭素放出量の評価を次のような戦略で研究を進めています。(i) 二酸化炭素放出量を微生物活性 (菌量、種構成) から推定し、(ii) 微生物活性を植生、気象、土性データから推定し、さらに (iii) 植生、気象、土性データを衛星データから推定する方法を開発します。最終的には開発した手法を基にして、この流れの逆方向すなわち衛星データから微生物呼吸量を評価する方法を開発します。

2 微生物多様性解析

近年、温暖化など地球規模での環境変化が問題となっています。環境変化は、動植物など可視的な生物だけでなく、微生物にも大きな影響を与えます。生産者・消費者・分解者からなる生態系のうちの、分解者である微生物が影響を受けることは、生態系の崩壊にも繋がります。また、微生物には人間にとって有用なものも多くあり、それらが絶滅することも危惧されます。したがって、微生物相のインベントリーを作成するとともに微生物を遺伝資源として分離保存することは急務です。本研究室では、発酵研究所特別研究助成「わが国における微生物の多様性解析とインベントリーデータベースの構築」の研究プロジェクトに参加し、以下の 4 点を目的として研究を進めています。(i) わが国の両極端の気候である冷温帯と亜熱帯に調査地点を設定し、糸状菌類の各分類群専門家が菌類相を調査してインベントリーデータをまとめ、各地点の菌類相の比較を行い、日本の菌類相の多様性を明らかにする。(ii) 南西諸島のデータと東南アジアの熱帯域

でのデータを比較し、亜熱帯～暖温帯域の菌類相を把握する。(iii)北海道のデータをもとに、日本の冷温帯域の菌類相を把握する。(iv)菌類の標本および分離株を博物館および菌株保存機関に保存し、分類学的資料を蓄積するとともに、公共に公開し、研究資源とする。本研究プロジェクトは13名の各種菌類の専門家から構成されており、本研究室では *Pythium* 属菌を対象にして研究を行っています。

3 花き類に発生する病害の総合診断

花き類は野菜の10倍以上の種類があるため発生する病害の種類も野菜に比べはるかに多いにもかかわらず、非食用であることから未同定のまま放置されています。対象病原菌が不明のままでは病害防除法を確立することができず、生産現場では対応に苦慮しているのが現状です。そこで、農林水産研究高度化事業「花き類病害の双方向型総合診断・防除システムの開発及び公開」プロジェクトが発足し、花き病害の病原菌の分離・同定・診断・防除システムの開発が始められました。本研究室では、花き類に病害を引き起こす病原菌の分子生物学的手法による同定および病原菌の簡易同定法の開発の研究を行っています。

これに加え、新しい視点からの病害診断を試みています。園芸作物生産における養液栽培は、連作障害を回避して効率的に栽培を管理することを目的に導入されており、一見して病原菌が入り込めないように綺麗に管理されています。しかし、実際には新しい病害が

突如発生し、瞬間に拡大して重大な被害をもたらすことが多くあります。このような養液栽培では発病がみられたときに対処するというような従来型の防除法では後手に回ってしまいます。特に、閉鎖系である養液栽培には伝染経路の診断が必須であり、従来の発病個体の病害診断と合わせた総合診断という新しい視点が必要です。具体的には、発病前の圃場・施設診断、発病後の病原菌の侵入経路診断、病原菌の二次伝染経路診断が重要です。近年、環境調和型の農業を目指して、総合防除の必要性が叫ばれています。防除対策に病原菌の生存場所・伝染経路の情報を提供する総合診断が加われば、より効率で省資源な防除体系を確立することが可能となります。本研究室では分子生物学的手法を用いた病原菌検出技術や病原菌の個体識別技術の開発を行い、簡易で迅速な総合診断の実現を目指しています。

おわりに

微生物生態を基調とした新しい研究領域を開拓できるよう突き進んでいます。また、道府県や一般企業の研究者の研修や *Pythium* 属菌の同定サービスなどを通して、より現場サイドの状況を把握しながら自分たちの研究に活かせるよう努めています。現在、大学院には社会人学生の制度もあります。一緒に研究しませんか。

中 央 だ よ り

○報農会 農家子弟に奨学金を贈呈

(財)報農会(理事長：岩本 毅氏)は、1月28日に平成19年度農家子弟への奨学金贈呈について審査委員会を開き、各校より提出された研究報告を審査した結果、下記の5名の農業大学校生に対し奨学金を贈呈することを決めた。

この奨学金は植物保護に関心を持ち、かつ農業後継者として科学的知識や技術を深めるために、県立農業大学等に在籍して優秀な研究をおこなった農家子弟に対して贈呈されるもので、昭和58年度に発足して以来今回は25回目にあたる。受賞者は今回を含めべ115名に及んでいる。今回の受賞者及びその調査研究課題は次の様

である(敬称略)。

○杉村賢史(北海道立農業大学校)：

緑肥及び畑作物栽培による植物寄生性センチュウの動向調査

○原 雄介(神奈川県立かながわ農業アカデミー)：

発芽抑制系除草剤トレファノサイド粒剤の植木ポット苗施用

○奥平光浩(兵庫県立農業大学校)：

カーネーションの摘心回数が切花生産に与える影響

○片山幸太(愛媛県立農業大学校)：

環境に配慮した水稻アメニティ栽培

○有村耕平(鹿児島県立農業大学校)：

農業による茶病害虫防除とクワシロカイガラムシ天敵の活動