

大学研究室紹介

リレー随筆

キャンパスだより(45)

山形大学農学部
動物生態学研究室

さとう 佐藤 智・やすだ 安田 ひろのり 弘法

所在地：山形県鶴岡市若葉町 1-23

Laboratory of Animal Ecology, Faculty of Agriculture,
Yamagata University. By Satoru SATO and Hironori YASUDA

(キーワード：生物多様性，生物群集，種間相互作用，総合的防除，生物的防除)



大学全景

はじめに

「創設のこの学校は，諸君の勉学を待つ設備整わず，農場，林野亦整備されて居らず図書も多くない。是等は全て諸君の打ち振る鍬，打ち下ろす斧を待って居る。諸君と職員の総努力により整備されて行くものであることを忘れてはならぬ。これが為に和親を第一とし創設の業に従う熱意に燃えて邁進すべきである」

山形大学農学部の正面玄関の石碑（図-1）に記してあるこの言葉は，農学部が農林専門学校として設立された昭和 22 年 4 月 21 日，当時の学校長石川武彦先生が，第一回入学式で話された式辞の一部である。設立後 60 年以上の年月が過ぎ，現在の農学部には立派な農場や図書館が整備されている。そして，平成 22 年度より農学部は新たな門出を迎え，これまでの生物生産学科，生物資源学科，生物環境学科の 3 学科体制から，1 学科 6 教育コース制へ改組する。まさに石碑の言葉は，改組後の農学部にとって必要な言葉のように思われる。

農学部のある鶴岡市は，山形県の日本海に面した庄内地方の中心都市である。江戸時代には庄内藩の城下町として栄え，現在は，歴史と文化の街として多くの観光客が訪れている。例えば，西郷南洲翁遺訓は，明治の初めに庄内藩士が西郷先生を訪ね，先生が生前に語られた言葉や教訓を記録した手記をもとに遺訓集を作成したものである。庄内地方は，冬は寒く多雪で，夏はフェーン現象のために蒸し暑くなる。すなわち冬は冬らしく，夏は夏らしく，それぞれの季節の輪郭が明確なのが特徴である。そして，それぞれの季節に全国に自慢できる味覚があり，それに適う日本酒がある。鶴岡市内だけで蔵元が 7 軒もある。農学部では，

「地域に根ざし，世界を目指す研究」をモットーの一つに，山形県の多面的な特色を活用した研究も数多く行っている。近年，鶴岡市は国内映画の撮影地としても有名になりつつあり，映画「おくりびと」のロケ地としても有名である。映画でもこの土地特有の地吹雪や，春の鳥海山の風景が印象的に使われていたので，すでにスクリーンでご覧になられた方も多いだろう。

ここでは，山形大学農学部動物生態学研究室の概要と特色及び最近の研究等を紹介する。

I 研究室の概要と特色

動物生態学研究室の前身は，昭和 24 年の農学部創立時に創設された応用動物学研究室である。応用動物学教室は初代阿部襄教授により創設され，第 2 代村井貞彰教授や第 3 代小林四郎教授が中心になり研究室が運営されてきた。その後，応用昆虫学研究室と研究室名を変更し，平成 3 年に 2 学科から 3 学科への学科改



図-1 正面玄関前ある石碑

組により応用昆虫学研究室の2名の教員は、生物生産学科動物生態学研究室(安田弘法教授)と生物資源学科昆虫環境生理学研究室(後藤三千代教授)に分かれて教育・研究に従事することになった。それ以降、動物生態学研究室の教員は13年間、安田弘法教授(現農学部学部長)が1人で運営してきたが、昨年春から佐藤智准教授が新たに加わり、2名となった。博士課程2年の学生を筆頭に計22名の学生(博士1名、修士9名、学部11名、研究生1名)が在籍し、それぞれが独自のテーマで研究に従事している(図-2)。

当研究室では、日本人学生の教育や研究はもとより欧米や東南アジア諸国の大学とも活発に交流し、国際共同研究や学生及び教員の交流等を行っている。また、これまでに2名の修士課程修了者が、英国と米国の大学で博士号を取得した。そのうち米国で博士号を取得した卒業生及び当研究室で博士号を取得した卒業生は、現在、米国のケンタッキー大学とワシントン州立大学で博士号取得研究員として活躍している。また、修士号を英国で取得した学生や、現在、当研究室の大学院1年生1名が米国のオクラハマ大学に留学している。さらに、今年度修士課程を修了した学生も米国の大学の博士課程進学に向けて準備をしている。一方、海外から当研究室への留学生も多く、現在はガーナ共和国とインドネシア共和国から計3名が、それぞれ修士、学部生、研究生として学んでいる。そのうち2名は、インドネシアでトップの大学として知られるガジャマダ大学の出身である。この大学からは過去にも留学生が博士号を取得し、現在はガジャマダ大学農学部の昆虫学研究室で准教授をしている。また、外国人研究者の来訪も多く、これまでに米国、英国、チェコ、フランス、ポルトガル、インドの各国から延べ15名の著名な研究者が鶴岡に滞在し、共同研究を実施している。さらに、最近ではインドネシアの二つの大学との共同研究を開始し、教員だけでなく学生もお

互いの大学を訪問して研究を実施している。複数回来日する研究者も多く、研究面のみならず生活面でも居心地の良い研究室なのかもしれない。これらの共同研究の実施に当たっては、日本学術振興会の日米共同研究、科学研究費基盤研究A及びB、海外招聘研究者事業、研究者派遣事業等の支援を受けている。

当研究室では、「研究は国際的であること」を念頭に、学生諸君には国際的に評価される研究を実施し、国際会議に出席して発表することを勧めている。例えば、3年ごとに開催されるアブラムシ捕食性・寄生性天敵国際シンポジウムに、学生及び教員が出席して発表することは、研究室の慣例となっている。1996年ベルギーで開催された、第6回アブラムシ捕食性・寄生性天敵国際シンポジウムでは、修士2年の学生が最優秀講演者賞を受賞した。一方、2005年に開催されたシンポジウムでは、博士課程の2名の学生が最優秀講演者賞と最優秀ポスター賞を受賞した。また、1999年にモンテリオールで開催されたシンポジウムでは、教員1名と5名の学生が出席し発表した。さらに、2005年には、鶴岡市でアブラムシ・カイガラムシ生物的防除国際シンポジウムを開催した。そして、欧米を中心に海外から約50名と国内から約40名の研究者が、基礎的及び応用的研究成果を発表し、活発に討論した。これらの研究成果は、**Population Ecology**の2回の特集号として公表している。

研究室のセミナーは、学生のみでなく教員にとっても重要な情報入手の手段である。各学生のニーズに合わせて、大きなものから小さなものまで、実に多様なセミナーを毎週行っている。そのうち全員が参加する大きなセミナーは二つある。そのうちの一つ「Morning English Seminar」は、毎週金曜日朝7時半から1時間かけて実施している。教員を含む全員が、研究や生活について英語で3分程度スピーチし、それぞれのスピーチに対して英語で質疑応答する。多くの3年生が研究室入室時には、ほとんど英語が喋れないが、4年の卒業時には「Hey Peter」と気軽に英会話を始める姿は、まさに驚きである。英語力をつけるという意味では、是非お勧めのセミナーである。もう一つの代表的なセミナーは、毎週木曜午後には開催される動物生態学セミナーである。**Ecology**等の生態学関係の一流英文誌に掲載された論文の中で、最新論文に限定して内容を紹介し、活発に質疑応答を行っている。これらのセミナーの他にも、留学生と博士課程の学生を中心とした英語による論文紹介ゼミや、数多くの自主セミナーを実施している。

また、セミナー以外でも、研究室全体の懇親や慰労のためコンパも多く行っている。例えば、毎年、新年



図-2 研究室の教員と学生

度は鶴岡公園での花見から研究室での生活が始まる。鶴岡公園は農学部から徒歩で10分ほどの距離にある花見の名所で、多くの研究室がここで夜桜を楽しんでいる。6月には研究室独自の記念日「虫の日」がある。6月4日（すなわち、ムとシ→虫）の夕方、屋外で1分間の黙祷後にコンパを始める。さらに、7月は暑気払いのバーベキューコンパをしながら研究や虫の話をして盛り上がる。この他にも忘年会や春の学会等、年に6回程度の定期コンパや不定期のウエルカムパーティーを行っている。

学部の卒業生の進路としては、大学院への進学が6割で、それ以外は、農薬会社や地方公務員及び教員になる学生が多い。

スポーツも盛んで、2年前から始まった農学部内研究室対抗の学部長杯ソフトボール大会では、2年連続して優勝した。毎週木曜日は、ソフトの練習日で研究室の全員が1時間気持ちよい汗をかいている。

II 研究紹介

動物生態学研究室の研究には、生物生産学科の教育・研究理念である、環境保全型生物生産に沿った害虫の総合的管理等の応用的な研究と、生態学の主要課題である生物多様性の創出及びその役割の解明等に関連した基礎的な研究の二つがある。主要な研究テーマとしては、1) 生物多様性の創出とその役割、2) 植食者と捕食者の種間相互作用、3) 害虫の総合的管理があり、それぞれのテーマについて簡単に概要を紹介する。

（1）生物群集の多様性創出とその役割

現在、研究室のプロジェクトとして最も力を入れているのが「水田の湛水部及び地上部の生物多様性が水田生態系の生物間相互作用を通じイネの生育に及ぼす影響」の異分野連携共同研究である。これは、作物学、栽培土壌学、土壌物理学、植物病理学、応用昆虫学、群集生態学等の異分野の研究者による水田の多様な生物や微生物の機能を総合的に解明することを目的としたプロジェクトである。そして、そのような機能を活かした無農薬・無化学肥料・無除草剤でイネを栽培し、安全・安心で美味しいお米を沢山収穫する夢のプロジェクトでもある。プロジェクトを開始して3年が過ぎ、興味深い結果を得つつある。

また、「熱帯の土壌微生物が植物・植食者・捕食者群集の多様性創出とその維持に及ぼす影響—物質・個体・個体群・群集レベルからのアプローチ」のプロジェクトも異分野連携の共同研究である。この研究は、2004年から科研費基盤研究A海外学術調査の助成を受けて実施している、インドネシアのガジャマダ

大学及びランブンマンクラート大学の教員との国際研究である。このプロジェクトは、植物生理学、土壌学、分子生物学、生物有機化学、応用昆虫学、群集生態学を専門にした研究者により構成されている。リン酸吸収を促進する糸状菌の一種のアーバスキュラー菌根菌が、植物の生育や植物群落の多様性創出に及ぼす影響を通じ、植食性及び肉食性節足動物の発育や多様性創出に及ぼすボトムアップの効果を解明するのが特徴である。

さらに、「生物群集の多様性創出とその役割」を明らかにする研究プロジェクトには、アブラムシ・随伴アリ・天敵群集の種間相互作用や食糞性コガネムシの種間相互作用とそれが糞虫の多様性維持に及ぼす影響等の研究も含んでいる。

（2）植食者と捕食者の種間相互作用

動物生態学研究室では、害虫と天敵を中心にした、植食者と捕食者の種間相互作用の研究にも力を入れている。その中の一つが、アブラムシとその天敵の種間相互作用の研究である。アブラムシにはテントウムシ、クサカゲロウ、ヒラタアブ、寄生蜂等多数の天敵がいる。これらの天敵は、種間で産卵様式や採餌様式が異なり、これらは天敵間の種間相互作用に影響を及ぼしている。例えば、山形大学農学部圃場のムクゲには、5種のヒラタアブと5種のテントウムシを含め、20種近くの天敵がワタアブラムシを餌として利用している。ヒラタアブは、アブラムシが低密度の時に産卵するが、テントウムシではアブラムシが低密度時に産卵する小型のテントウムシ以外に、アブラムシが増加してから産卵する大型のナミテントウ等がいる。当研究室では、このナミテントウは他のアブラムシ捕食者を捕食するギルド内捕食の最上位捕食者であることを明らかにした。そして、アブラムシ捕食者の産卵様式の種間差により、アブラムシの発生の初期や中期では天敵間の種間相互作用は強くないが、アブラムシが減少する後期では、それは強くなることを実証した。特に、アブラムシの発生後期では、ナミテントウによる他の捕食者のギルド内捕食が頻繁に生じ、これがアブラムシ捕食者の個体数決定の重要な要因であると思われる。ギルド内捕食を行う複数の天敵がいると、1種の天敵の場合より害虫の個体数が増加し、効率的な害虫防除とはならないこともあり、ギルド内捕食は、害虫を天敵で防除する生物的防除でも注目されている。

このような捕食性テントウムシの種間相互作用の研究は、北アメリカに導入されたナナホシテントウやナミテントウが在来テントウムシの個体数減少に及ぼす影響を解明する日米共同研究としても発展している。北アメリカでは、1980年代にナナホシテントウが

1990年代にナミテントウが増加し、在来のテントウムシが減少した。この機構を明らかにするためユタ州立大学の Edward Evans 教授と4年間の日米共同研究を実施した。その結果、ナミテントウが在来種の個体数減少に及ぼす影響としては、ナミテントウによる在来種のギルド内捕食が重要であるが、ナナホシテントウが在来種の個体数減少に及ぼす影響は幼虫の種間相互作用以外の要因が重要であることを明らかにした。このようなアブラムシ捕食者の種間相互作用の研究以外にも、「植食者と捕食者の種間相互作用」を明らかにする研究として、生息場所の複雑さが害虫と天敵の相互作用に及ぼす影響や、複数害虫と複数天敵の種間相互作用及びダイズの施肥が害虫と天敵のボトムアップ及びトップダウンに及ぼす影響等の多面的な研究を実施している。

(3) 害虫の総合的管理

最近、コナラ等多くの広葉樹を枯死させる重要害虫としてカツラマルカイガラムシが注目されている。これは、マツノマダラカミキリが媒介するマツノザイセンチュウによる松枯れや、カシノナガキクイムシがナラ菌を媒介することによるナラ枯れに次いで注目されている森林害虫である。この重要害虫の総合的管理の共同研究プロジェクトを、山形県森林研究研修センターや森林総合研究所の研究員の方と実施している。さらに混植が害虫と天敵の相互作用に及ぼす影響を通じ害虫の総合的管理の研究も行っている。

今後は、生物の多様性の役割や植食者と捕食者の種間相互作用の研究成果を害虫の総合的管理の研究に発

展させたいと考えている。

おわりに

動物生態学研究室設立後の13年間は、学生諸君の自由度が高いことが研究室の特色の一つであった。今年からは、従来通り自由度は維持しながら、リフレックス制や研究室の五訓を掲げ、学生同士また教員と学生が、お互い人間性を高めることも目標として生活することにした。

研究室の五訓としては、「一、気概を忘れない：困難な仕事に直面したときは、「わしがやらねば、だれがやる」の執念や気概を忘れない。二、利他の心を持つ：自己中心的にならず、世のため人のために生きる、人のために良き行いをするという心を持ち続ける。三、人間性を磨く：古典を読んで思索し、自分の心を磨き、人間性を高め素晴らしい人格を身につける。四、知的好奇心を維持する：自ら積極的に色々な事象や現象を探究する。五、心身ともに健康である：規則正しい生活と適度な運動を心がける」を掲げている。

今年の9月18日～20日まで鶴岡市の農学部キャンパスで第70回日本昆虫学会を開催する。多くの昆虫を研究されているみなさんが鶴岡に来られることを期待している。羽田から庄内空港まで50分、庄内空港から大学まで20分と交通の便も良くなっている。東北にお出かけの際は、是非、庄内まで足を伸ばして動物生態学研究室にもお寄りいただきたい。研究室一同お待ちしております。

発生予察情報・特殊報 (22.4.1～4.30)

各都道府県から発表された病害虫発生予察情報のうち、特殊報のみ紹介。**発生作物：発生病害虫**（発表都道府県）発表月日。都道府県名の後の「初」は当該都道府県で初発生の病害虫。

※詳しくは各県病害虫防除所のホームページまたはJPP-NET (<http://www.jpnp.ne.jp/>) でご確認下さい。

- キク：わい化病（大分県：初）3/1 [前号掲載もれ]
- イチゴ：アオグロヒラタゴミムシ（オサムシ科）（愛知県：

初）4/28

発生予察用調査資材斡旋品目一覧表

当協会では、発生予察用調査資材の斡旋を行っております。（価格は平成 22 年 5 月 1 日現在で、消費税込み、送料サービスです。太字は新価格。）

●性フェロモン等誘引物質

対象害虫	会社	数量	期間/個	価格	対象害虫	会社	数量	期間/個	価格
ニカメイガ	サ	12	1ヶ月	8,085 円	チャノコカクモンハマキ	住	12	1ヶ月	8,085 円
コブノメイガ	サ	12	1ヶ月	10,500 円		ア	12	1ヶ月	8,085 円
アカヒゲホソミドリカスミカメ	信	12	1ヶ月	7,875 円	チャハマキ	住	12	1ヶ月	8,085 円
アワノメイガ	サ	12	1ヶ月	8,085 円		ア	12	1ヶ月	8,085 円
フタオビコヤガ	サ	12	1ヶ月	10,500 円	チャノホソガ	サ	12	1ヶ月	8,085 円
ハスモンヨトウ	住	8	1ヶ月	12,390 円	モモシンクイガ	住	12	2ヶ月	10,815 円
	サ	12	1ヶ月	10,500 円		ア	12	1ヶ月	8,085 円
シロイチモジヨトウ	サ	12	1ヶ月	8,085 円	ナシヒメシンクイ		9	1ヶ月	8,085 円
ヨトウガ	サ	12	1ヶ月	10,500 円		ア	+1Cトラップセット		
オオタバコガ	サ	12	1ヶ月	10,500 円			12	1ヶ月	8,085 円
タバコガ	サ	12	1ヶ月	10,500 円	リンゴコカクモンハマキ	サ	12	1ヶ月	8,085 円
カブラヤガ	サ	12	1ヶ月	8,085 円		住	12	1ヶ月	8,085 円
タマナヤガ	サ	12	1ヶ月	10,500 円	リンゴモンハマキ	ア	12	1ヶ月	8,085 円
タマナギンウワバ	サ	12	1ヶ月	10,500 円	コスカシバ	ア	12	1ヶ月	8,085 円
コナガ	住	12	1ヶ月	8,085 円	モモハモグリガ	サ	12	1ヶ月	8,085 円
	ア	12	1ヶ月	8,085 円	キンモンホソガ	サ	12	1ヶ月	8,085 円
	サ	12	1ヶ月	8,085 円	モモノゴマダラノメイガ	サ	12	1ヶ月	10,500 円
ネギコガ	ア	12	1ヶ月	13,545 円	スモモヒメシンクイ	信	12	1ヶ月	7,875 円
アリモドキゾウムシ	サ	12	1ヶ月	8,085 円	ミダレカクモンハマキ	信	12	1ヶ月	7,875 円
チャバネアオカメムシ	サ	10	1ヶ月	21,000 円	チャドクガ	サ	2	1年	10,500 円
	信	5	1ヶ月	19,950 円	クビアカスカシバ	信	12	1ヶ月	7,875 円
		+AUトラップ							
ナシマルカイガラムシ 専用粘着板 20 枚付	サ	5	1ヶ月	12,600 円	シロテンハナムグリ・アシナガ				
アカマルカイガラムシ 専用粘着板 20 枚付	サ	5	1ヶ月	12,600 円	コガネ・ヒラタアオコガネ	サ	誘1	3ヶ月	5,040 円
マメコガネ 誘引剤 2 個（3ヶ月/個）付		1	6ヶ月	6,300 円	空カップ3 個付《適用：白色トラップ》				
	出		+トラップ		カミキリ・ゾウムシ・キクイムシ				
		1	6ヶ月	3,780 円	・ハバチなどの針葉樹寄生性昆虫	サ	誘4	3週間	5,250 円
マメコガネ 誘引剤 30 ml（1ヶ月/10 ml）付	サ	1	3ヶ月	5,040 円	エタノール4 個付《適用：黒色トラップ》				
《適用：黄色トラップ》		空カップ3 個			スギノアカネトラカミキリ	サ	誘4	—	9,240 円
ヒメコガネ	出	1	6ヶ月	5,407 円	《適用：黄色トラップ》				
		+トラップ			訪花性昆虫	サ	誘5	—	11,550 円
		1	6ヶ月	2,887 円	《適用：黄色・白色トラップ》				

●トラップ等捕獲資材

住化式粘着トラップ<住>	セット（屋根 1 台＋粘着板 12 枚）：3,990 円，屋根のみ 6 台：3,780 円，粘着板のみ 12 枚：3,360 円
SE トラップ<サ>	【色指定あり：白色・緑色より選定】セット（屋根 1 台＋粘着板 12 枚）：3,990 円，屋根のみ 6 台：3,780 円，粘着板のみ 12 枚：3,360 円
1C トラップ<ア>	セット（屋根 3 台＋粘着台紙 6 枚）：2,835 円，粘着台紙のみ 24 枚：6,720 円
小型粘着板（クワシロカイガラムシ用）<サ>	100 枚入（1 枚：22.5 cm × 12 cm）：10,500 円
ファネルトラップ<サ>	1 台：4,725 円
住化式乾式トラップ<住>	1 台：3,675 円
AU トラップ<信>	1 台：10,500 円（チャバネアオカメムシ用）
コガネコール・マダラコール用誘引剤<サ>	【色指定あり：黄色・白色・黒色より選定】1 台：7,140 円
コガネトラップ（コガネムシ類用）<出>	1 台：2,520 円
粘着シート 「IT シート」<サ>	1 箱 10 巻入り（1 巻：10 cm × 15 m）【色指定あり：黄色・青色より選定】：14,805 円
「虫取り君」<サ>	1 箱 10 枚入り 10 袋（1 枚：10 cm × 25 cm）：15,750 円

（会社名 ア：アース・バイオケミカル，出：出光興産，サ：サンケイ化学，信：信越化学工業，住：住友化学）

上記調査資材の申し込み方法と注意事項について

- ◆電話での申し込み受付は行っておりませんので、必ずホームページからお申し込みいただくか、専用申込用紙を FAX でお送り下さい。
 - ◆上記品目は防除には利用できません。防除に利用された場合は「農薬取締法」違反となります。
 - ◆申込の際には必ず「本調査資材を防除目的には使用しない」ことをご明記下さい。記載がない場合にはお取り扱いいたしかねますのでご了承ください。
 - ◆品物はメーカーから直送いたしますが、到着までには 1 週間程度余裕を見て下さい。
 - ◆商品の性質上注文間違いによる返品は出来ませんのでご注意ください。
 - ◆個人でのお支払いは、現金書留あるいは郵便振替にてお願いします。
- ◎申込先：〒170-8484 東京都豊島区駒込 1-43-11 社団法人 日本植物防疫協会 出版情報グループ FAX (03)3944-2103
http://www.jpapa.or.jp