

明治大学農学部からの研究紹介誌

バイオの散歩道

第18号

目次

研究のフロンティア1

泥炭地湿原の温暖化最前線

矢崎 友嗣

研究のフロンティア2

ヨーグルト発酵乳酸菌の共生と、その生き残り戦略

佐々木 泰子

特集

食料環境政策学科で学ぼう!!

連載／キャンパスを食べる 第18回

エビヅル

荒谷 博



明治大学
MEIJI UNIVERSITY

<http://www.meiji.ac.jp/agri/>

(過去に発刊した「バイオの散歩道」をHP上にて公開しています。)

泥炭地湿原の温暖化最前線



矢崎 友嗣

農学科 環境気象学研究室 矢崎 友嗣

昨年の夏は記録的な大雨や台風による高潮や強風被害のみならず、国内の最高気温記録の更新など、気象に関するニュースを耳にする機会が多かったのではないのでしょうか。地球は着実に温暖化し、気候は変わり続けて、自然環境にもその影響があらわれてきています。

温暖化を緩和する生態系

森林や湿原など、陸上の生態系(陸域生態系)の多くは植物で覆われています。その植物は大気中のCO₂を吸収し、その体を大きくするとともに、落葉や脱落根を地面や地下に供給し土壌を形成します。その結果、地球上の陸域生態系には約2500 Gt (Gは10⁹)という膨大な量の炭素が保持されていると推定されています。それが大気に放出されることなく陸域に蓄えられることにより大気中のCO₂濃度の上昇が緩和されています。しかし近年の温暖化や極端な気象は、植物の一次生産と有機物の分解のバランスを変えることで、陸域生態系の炭素蓄積機能を変化させるのではないかと懸念されています。

泥炭地湿原の温暖化最前線

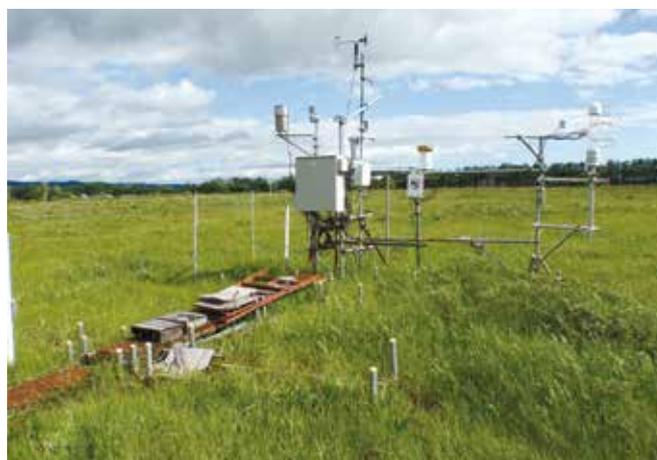
湿地では過湿な環境のため、植物の枯死体の分解速度が生産速度を下回り、有機物が堆積することがあります。その有機質な土壌を泥炭と呼び、泥炭が長い年月をかけて堆積して形成された土地は泥炭地と呼ばれます。泥炭地は中高緯度と熱帯に分布しています。熱帯では木本の枯死体が、中高緯度では草本やコケの枯死体が泥炭を形成します(写真1)。中高緯度の泥炭地は湿性の草原(湿原)となることが多く、その炭素蓄積量は全陸域生態系の約2割を占めるといわれています。北海道から本州山間部は中高緯度の泥炭地の南限と言われており、それ以上南の温暖な地域では泥炭地は形成されにくいと考えられています。つまり日本は中高緯度の泥炭地にとって温暖化の最前線といえるでしょう。

環境気象学研究室の取り組み

環境気象学研究室では、温暖化や人間活動が生態系に及ぼす影響を明らかにするために、湿原、森林、農地などの様々なフィールドで気象と植物(作物)の関係を明らかにする研究を行っています。湿原の研究では、北海道や関東の湿原で気象観測や植物の調査から、CO₂吸収/放出速度や気象・土壌環境を測定し(写真2)、極端な高温や渇水イベントの影響を解析しています。温暖化最前線での研究によって世界の泥炭地湿原の温暖化による炭素蓄積機能変化の予測や、保全策の検討につなげていきたいと思っています。



写真1：泥炭の様子(北海道・美唄湿原)ミズゴケや草本の枯死体が過湿な条件で堆積し、湿原の土壌中には膨大な量の炭素が蓄積しています。

写真2：湿原におけるCO₂吸収/放出速度や気象・土壌環境の計測風景。(北海道・美唄湿原)
通年の連続観測によって湿原のCO₂吸収/放出と気象・土壌環境の関係を詳細に解析します。

研究の
フロンティア
2

ヨーグルト発酵乳酸菌の共生と、 その生き残り戦略



佐々木 泰子

農芸化学科 発酵食品学研究室 佐々木 泰子

ヨーグルトは朝食やデザートとして楽しまれています。乳等省令によって生菌数が 10^7 /mL 以上と規定されている、“生きている乳酸菌を大量に食べる”という特殊な食品でもあります。このヨーグルト発酵を担っているのは写真の桿菌 *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (LB菌)と、球菌 *Streptococcus thermophilus* (ST菌) の2種の乳酸菌です(写真参照)。両菌は単菌でも生育できますが、共生すると著しく増殖が早まり、ヨーグルトが出来ます。乳酸菌は同じ種でも株によってその形質は極めて多様であり、この「共生による発酵促進」も両菌の株の組み合わせによって様々です。私達の研究室では両菌の間の共生因子をいろいろ探っていますが、そこには彼らの巧みな生き残り戦略があります。



(1) 様々な共生因子

共生因子としては、LB菌のミルクカゼイン分解酵素とST菌の Pyruvate-formate Lyase が知られており、LB菌が分解酵素を持たないST菌にペプチドやアミノ酸を供与する一方、ST菌はLB菌の生育必須物質であるギ酸を供与することが知られていました。私達はさらにST菌の NADH Oxidase と Urease が重要な共生因子であることを、複数株の当該遺伝子ノックアウト株の検討によって見出しました(図1参照)。両菌ともに嫌気性菌であり、ミルク中の溶存酸素を自分達で消費してからヨーグルト発酵が始まります。LB菌も酸素消費能力を持っていますが、酸素消費に伴い過酸化水素を生産します。そして共生下では役割分担があり、主に酸素消費を担当するのは水生成型のST菌のNADH Oxidaseです。またLB菌の好気条件下の胃酸耐性は嫌気条件下の10倍以上も低くなるため、ST菌と共生して嫌気状態にしてもらうことはLB菌の生残率アップに繋がります。ヒトの胃は好気条件と考えられます。さらに酸などのストレス耐性に寄与する重要物質のプトレッシンは、その前駆体オルニチンをST菌が排出し、LB菌がそれをプトレッシンにして両菌が利用していることも見出しました。

(2) なぜ共生するのか?

— 共生がもたらす利益 —

<周囲の菌に勝ち、ニッチを確保!>

共生により発酵速度が早まると、両菌の周囲により迅速に乳酸を排出できます。乳酸は有機酸のため、同じpHの塩酸よりはるかに抗菌力が高く、周囲の他の菌の生育を阻害し、自分達のニッチを確保できることになります。

<小さい2菌体の方が有利!>

両菌はあたかも1つの菌のように振る舞いますが、なぜ合体しないのでしょうか? 長い“人類とヨーグルトの歴史”を考えると、遺伝子水平伝播によって共生因子を備えた乳酸菌が生まれてもよいはずですが、なぜか? その答えは両菌のゲノム解析の結果から推測できます。アミノ酸や有機酸合成系が昔は完全だったのが、今や不完全になり、両菌ともにゲノムが縮小方向に進化してきています。栄養が豊富なミルクや腸内環境に棲むことで多くの栄養素を環境から取り込めるため、自らは作らずより速い増殖のために身軽になることを選択したと推定されます。外界からの取り込みには表面積が大きいことが重要であり、菌体が合体するより、1/2の菌体半径なら表面積/体積比は2倍になります。つまり周囲から栄養を効率的に取り込み、はやく発酵するには“小さい菌体で共生すること”が有利と考えられます。

最終的には、迅速なヨーグルト発酵は、雑菌が生えない「安全性」を私達にはもたらしてくれるのです。

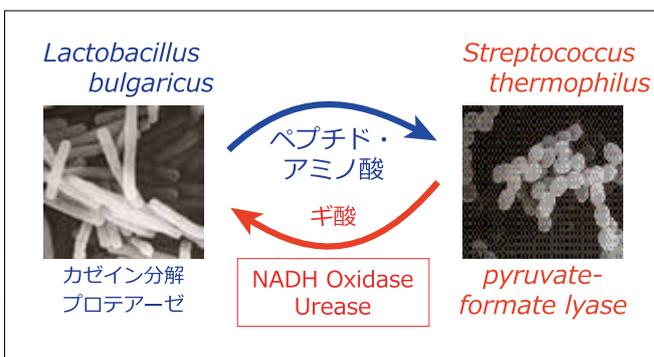


図1: 共生関係と新規共生因子



農業経済学から食料環境政策学へ

—「グローバル難問」解決の学—



小田切 徳美

食料環境政策学科 地域ガバナンス論研究室 小田切 徳美

農学部農業経済学科は、2008年度より「食料環境政策学科」に名称を変更しました。それは、国内外の社会的要請による次のような農業経済学の対象拡大を背景としています。

農業から食料・環境へ

ひとつは、農業から「食」への拡がりです。もちろん、今までの農業経済学でも食料は中心的なテーマでした。しかし、それは農産物であり、その量的側面でした。ところが、近年では、加工や調理された食品も対象となり、また安全性を含めたその質的側面も対象にしています。特に、食の安全性をめぐり、国民の意識は著しく高まっています。そこでは自然科学的な分析に加えて、社会科学の手法による評価やシステムの提案が不可欠です。

第2の拡張は「環境」です。水や土地の制約、そして気候変動の中で農業は大きな影響を受けており、環境は早くから意識されていました。しかし、農業は環境汚染の加害者でもあります。先発したヨーロッパと同様に、環境への負荷を軽減する農業経営やそれを推進する農政が、わが国でも重要課題になっています。

また、環境問題と不可分の資源問題もクローズアップされています。特に温室効果ガスの排出削減と持続可能な資源利用という両面から再生可能エネルギーへの転換が要請されています。これらは農山村に広範に存在する資源でもあり、その開発・利用は農林業や地域振興につながり、研究教育の新しい対象になっています。

経済学から政策科学へ

このように「食料」と「環境」を明示すると同時に、学科名称には「経済学」ではなく「政策学」を取り入れました。それは隣接する社会学、経営学、行政学等の諸科学を総動員しながら、問題発見-分析-解決策の提案-評価等を一体的に検

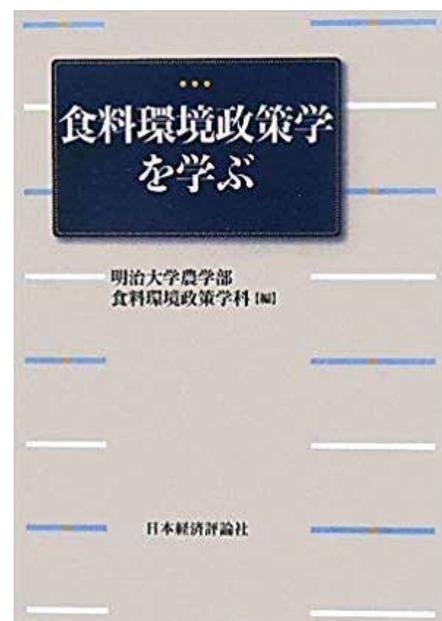
討する「政策科学」への発展を意図しています。その点で、食料環境政策学科は、強く問題解決を志向する「場」だとも言えます。

「グローバル難問」と格闘

このように、学科名称変更は、世界と日本の社会の変動の中で必然的なものでした。しかし、新しい領域を切り拓くためには不断のチャレンジが必要です。そのひとつの「証(あかし)」として、スタッフ全員(当時)が執筆するテキスト『食料環境政策学を学ぶ』(下記の書影を参照)を出版し、広くこの分野の全体像とその体系を示しました。

こうした問題意識とそれを具体化した新カリキュラムを共有して、食料環境政策学科は生まれました。既に、7期にわたる卒業生が、食料、環境、農業という現代社会の「グローバル難問」と格闘して得た問題解決力を活かして、各方面で活躍していることはなによりも嬉しいことであります。

私達、食料環境政策学科では、今後も、学生や院生の皆さんと一緒にこの挑戦を積み重ねていきたいと思っています。



明治大学農学部食料環境政策学科編
『食料環境政策学を学ぶ』
(日本経済評論社、2011年)

「食」の分野： 農産物輸出とマーケティング



中嶋 晋作

食料環境政策学科 食ビジネス論研究室 中嶋 晋作

食と農が大きな曲がり角に直面する現代社会において、食ビジネスは大変重要な考え方の一つです。食ビジネスの概念を通じて、食と農の現状と課題を分析することは大変意義深く、社会的なニーズも増えてきています。このような背景の下、2012年度に食ビジネス論研究室は新設されました。

食ビジネスのイメージを抱きやすいように、当研究室で取り組んだ研究課題の一端を紹介しましょう。(詳細は、Hong Kong Consumer Preferences for Japanese Beef: Label Knowledge and Reference Point Effects, *Animal Science Journal*, 89(10), 1519-1529 (2018).)

日本産和牛と外国産Wagyuの競合

1990年代の中頃以降、食料消費支出が減少傾向に転じ、今後も少子高齢化の影響で国内の食市場が縮小することが確実視されています。そのため、生産者からは農産物の輸出に大きな期待が寄せられています。当研究室では、香港における日本産和牛の受容性を検討するため、香港の牛肉消費の調査を行いました。香港は日本の最大の農林水産物の輸出先であり、アジア市場における中国本土と東南アジア諸国とのハブ流通の拠点としても注目されています。しかし、日本にとって有望な輸出先は、他の国々にとっても魅力的な市場です。香港において、日本産和牛は外国産Wagyu(海外で生産された和牛混雑種)と熾烈な競争状態にあります。

日本産和牛の差別化戦略

計量経済学的な分析の結果から、以下の点が主に明らかとなりました。第一に、日本産和牛は確かに差別化戦略に成功しているものの、意図したほどそのプレミアムが高くないということです。日本産和牛とオーストラリア産Wagyuの支払意志額(消費者が支払ってもよいと考える最高額)の差は、およそ50HK\$(2016年10月現在、1HK\$=13.38円)でした。このこ

とは、オーストラリアがコスト削減に努め、日本よりも50HK\$以上の低価格で販売すれば、日本産和牛からオーストラリア産Wagyuへのブランド・スイッチング(切り替え)が起こる可能性があることを意味します。

第二に、日本産和牛の差別化戦略に黄色信号が灯っていることです。商品にはそれぞれ特徴(属性)があり、消費者の間で評価が共通している属性のことを垂直属性と呼びます。この垂直属性を変化させることによって差別化を行うことを、垂直的な差別化と言います。例えば、日本人はさし(脂肪交雑)が多い牛肉を好むので、和牛のさしは垂直属性にあたります。大変興味深いことに、香港においてはさしが多ければ多いほど良いというわけではなく、適度にさしが入る方が消費者に好まれることが明らかになりました。これは、さしが必ずしも垂直属性とは限らないことを示唆しており、日本産和牛の輸出促進のためには新たなマーケット・イン(需要に応じた生産・販売)が求められていることを意味します。

このように、当研究室では食ビジネスを取り巻く課題に真摯に向き合い、日々の教育・研究に励んでいます。食は私たちの生活と切り離すことのできないものです。一人でも多くの学生に食ビジネスという学問の魅力に気付いてもらえると幸いです。



香港における日本産和牛の販売状況

「農」の分野：実態から学び 農業経営・農村地域について考える



竹本 田持

食料環境政策学科 農業マネジメント論研究室 竹本 田持

素晴らしい技術も、美味しい品種も、それが経営的に成り立つものとして農業経営あるいは地域農業に定着しなければ、社会にとって有用なものとなりません。農業マネジメント論研究室のテーマは、持続的な農業経営のあり方、農村地域の活性化について考えることです。

若い世代の動向から学ぶ

ここでは、二つの点から農業、農村の現状と今後の方向を考えてみましょう。一つは、若い世代(49歳以下)の新規就農者の動向です。新規就農者には、いわゆる農業後継者(新規自営農業就農者)、雇用されて就農した人(新規雇用就農者)、新たに農業を始めた人(新規参加者)が含まれます。農水省の調査結果によれば、このうち新規雇用就農者と新規参加者は徐々に増える傾向にあります。農家に生まれたからではなく、自ら望んで就農する農業後継者が増えていること、非農家出身者でも将来の就農を考える人、卒業後に就農する人が出てきたことは、研究室に所属する学生との議論や実態からも経験的に感じられます。

さらに、新規雇用就農者が増えている背景には、雇用できる力のある農業経営の存在を忘れてはなりません。1経営体当たりの経営規模が着実に拡大して法人化も進み、農外企業の参入などもあって、若い人が働きやすい環境が整えられてきたことがその背景にあると思います。新規就農者による農業経営、そして雇用力ある農業経営における諸問題は、本研究室の主たる研究テーマの一つです。

経営多角化への取り組みから学ぶ

二つめは経営の多角化です。農業経営の多角化には、例えば稲作を基軸として麦や野菜、畜産を組み合わせる、あるいは北海道に代表される麦・馬鈴薯・甜菜などを組み合わせた輪作体系など、いわゆる複合化といわれるものがあります。

複合化は、所得の安定的確保とともに、農業経営の土台である土地の力(地力)を維持するためにも欠かせません。

また、生産した農産物を加工したり直接販売したりして付加価値をつける、レストランや宿泊業を組み合わせるなどの多角化もあります。いわゆる六次産業化ですが、個別経営だけではなく、農家グループ、行政や農協が関わる事業体が行う多角化、あるいは農商工連携という形での地域としての多角化もあります。いずれにしても、多角化することで雇用力が大きくなれば、農業・農村に関わる人を増やすことができるのです。

ここで私たちが注目しているのは、当該経営や地域が主体性を持つ、いいかえれば内発的に多角化に取り組むことの重要性であり、それを内発的アグリビジネスと呼んでいます。また、動かない土地を基盤とする農業は地域に密着した産業であるため、それを核とした多角化は私的な利益を追求するだけでは成り立たず、地域との関係、地域における役割に配慮した公益性を有することも大切です。

こうした点に留意しつつ、農業を自ら選択する人が増えていること、それを受け止める農業経営、農村における事業展開が進んでいることに注目し、実態から多くを学びながら農業・農村のマネジメントについて考察しています。



「就農した卒業生を訪ねてお話を聞くことも大切にしています」

「環境」の分野： Sustainableを考える



廣政 幸生

食料環境政策学科 環境経済論研究室 廣政 幸生

SDGs(Sustainable Development Goals)という言葉を知っているでしょうか？ 2015年に国連で採択された国際目標で、2030年までに持続可能な世界を実現するための17のゴールと169のターゲットを設定したものです。最近、そのロゴを見かけたり、標語を耳にする機会が多くなっているはずですが。

Sustainableは、「持続可能性」あるいは「維持可能性」という訳語が当てられていて、そのままのサステナブルという言葉とともに、過剰と思えるほどに標語などに使われています。Sustainableの真意を理解することは大事なことです。流行言葉だからといって、“持続可能な大学”とか“持続可能な会社”という使い方は本来の意味をはき違えている例です。

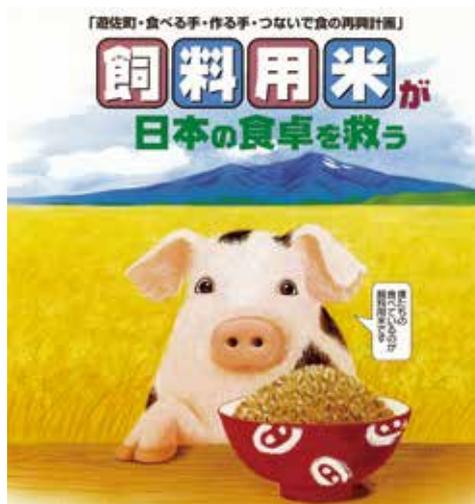
Sustainableへの社会科学アプローチ

Sustainableの考え方は、我々の生き方を問い、また、環境問題を適切に表現し、問題の要因や解決策そのものを表しているといってもよいのです。本研究室は、Sustainableの様々な局面について考究することを目指しています。しかしながら、Sustainableが意味することは、非常に幅広くかつ奥深いために、掘って立つ視点やアプローチが求められます。いうまでもなく、所属は農学部、食料環境政策学科なので、農業、食料、農村に基本スタンスを置き、経済学を主とする社会科学全般に拠ったアプローチをとっています。社会科学は人間の行動と社会との関係を解明する学問です。経済学は抽象的かつ自己的な観点の分析に優れていますが、協調や思いやりといった観点をも加えた幅広いアプローチがSustainableの理解に必要なからです。

問題にどう近づくか

環境や農業、食料に関わる話題は非常に広く、しかも多様化してきています。地球環境といった世代を超えかつグローバルな話題から身近な食べ物、景観の話題までさまざまであっ

て、それらの問題を整理、考察するためには、幅広い知識と洞察力を身につける必要があります。本研究室では、社会の情報源の塊である新聞の内容を理解することから始まって、基本スタンスとしている食べるもの(食料)と生産する仕組み(農業)及び成り立っている社会(農村)について文献で学ぶだけでなく、現場(フィールド)に出ることで、話を聞き、考え、感覚を磨くことで眼力を養っていきます。最近の研究室のテーマ例は、“酪農と肉牛生産のハイブリッドな関係から畜産将来を考える”、“少子高齢化農村で地域を見直し、食材と食品で活性化を考える”、“食料自給率向上と循環型農業を同時に成し遂げる産消連携の課題を考える”などです。



長年、フィールド調査を行っている山形県遊佐町の飼料用米プロジェクト



最後の築地市場で、水産業の持続可能性について考える

特集
5

「資源」の分野：多様な農業資源・環境問題に向き合う



藤栄 剛

食料環境政策学科 資源経済論研究室 藤栄 剛

研究室の概要と目標

資源経済論研究室では、環境保全型農業や農業環境政策をはじめとする農業環境問題から共有資源や再生可能資源の利用などの資源利用問題まで、多様な農業資源・環境問題を対象に、ミクロ経済学、統計学や計量経済学を取り入れた教育・研究を行っています。

近年、厳密な実証結果に基づく政策提言や立案が重視される潮流が生まれつつあります。このことから、本研究室では、農業・農村などの現場の実態理解に加えて、統計・計量経済分析の演習を通じて、実態把握と分析手法の習得をバランス良く行うことを重視しています。卒業論文作成においても、多くのゼミ生が自ら収集・作成したデータを基にした分析に取り組めます。また、ゼミ生同士が相互に学習・議論しながら、研究や学習を深めていく「研究と学習の共同体」となることを目指しています。

研究室(ゼミ)の活動内容

3年次のゼミでは、自然資源経済学や政策リサーチに関する入門書に加えて、農業資源・環境問題に関する和文論文を輪読・議論しています。また、他のゼミとデータ分析の合同演習を行い、計量経済分析の基礎的方法の習得を図るとともに、実際のアンケートデータを用いて、分析結果のプレゼンテーションなども行っています。

さらに、生態系に配慮した農業やそれを中心とした地域活性化に取り組む地域をフィールドにした調査実習を行っています。近年は、滋賀県野洲市・近江八幡市・高島市や兵庫県豊岡市において、農家・農業団体・NPO団体・行政機関など地域や政策に関わる多様なステークホルダーに対して、ヒアリング調査を実施しています。調査後には、報告書の作成や取りまとめのプレゼンテーションを行っています。上記の他にも、生田キャンパス近郊での日帰り調査として、たとえば、三富新田

(埼玉県三芳町)や丹沢山系の水源林(神奈川県松田町)などで調査実習を行いました。

4年次には、3年次の学習や経験などを踏まえ、主に卒業論文の執筆に取り組んでいます。例年、オリジナルに富む卒業論文が多くみられ、中には学術論文に比肩しうる質の高い卒業論文を書くゼミ生もいます。

本研究室では、ゼミ生各自が関心を持った領域・問題について、自ら学ぶ能力を育むことで、社会に出た後も、課題解決に向けて必要に応じて学術的な成果を活用できる素養の習得を目指しています。

担当教員の研究内容

これまでに、農村共有資源の管理メカニズムや環境保全型農業の普及メカニズムをはじめとする、農業資源・環境問題の経済分析に取り組んできました。現在は、科研費基盤研究(B)「わが国農業・農村のダイナミズムと政策評価:マイクロデータによる実証研究」の研究代表者として、農林統計の個票データを用いた政策評価をはじめ、科研費等外部競争資金による4つの研究課題に取り組んでいます。



文献ゼミの様子



フィールド調査で女性農業者から聞き取り



ゼミの集合写真
(後ろにいるのはコウノトリ)



フィールド調査で棚田保全について聞き取り

「国際」の分野：世界農業をみる視点

—食料環境政策学科の海外農業研究—



池上 彰英

食料環境政策学科 国際開発論研究室 池上 彰英

食料環境政策学科には、国際を頭につけた研究室が2つあります。国際農業経済論研究室と国際開発論研究室です。この2つの研究室は、前者が先進国の農業や経済に関する研究を行い、後者が途上国の農業や経済に関する研究を行うという分業関係にあります。このほか、食料貿易論研究室では農産物貿易に焦点を当てた世界農業の研究を行っていますし、ほかの多くの研究室も国内農業の研究と並行して海外農業の研究を行っています。日本の農業と世界各国の農業とを比較研究することで、日本農業の普遍性と特殊性も明らかになるのではないのでしょうか。

穀物の流れから世界の農業をみる

以下では、世界の農業を研究する際に重要な、新大陸と旧大陸という座標軸について、お話ししたいと思います。先進国は一般に工業国とみなされていますが、アメリカ合衆国やカナダ、オーストラリアなど農業に競争力のある先進国も少なくありません。他方、開発途上国の多くは、工業のみならず農業にも競争力がありません。表1は、大陸別の穀物純輸量（輸出品－輸入品）を示したのですが、2016年には先進国が大部分を占めるアメリカ、オセアニア、ヨーロッパから、大半が途上国であるアジア、アフリカへの貿易の流れがあり、一見して先進国の方が途上国よりも穀物生産に優位性をもっているように思われます。

表1 大陸別の穀物純輸量(単位:千トン)

	1961年	2016年
アメリカ	41,465	114,673
オセアニア	5,910	21,432
アフリカ	-2,534	-80,392
アジア	-21,396	-139,588
ヨーロッパ	-23,620	84,948

出所:FAOSTATより筆者作成。

でも、本当にそうなのでしょうか。1961年にはヨーロッパの穀物純輸入量はアジアをも上まわっていました。当時の穀物貿易の流れは、先進国から途上国とはいえ、新大陸から旧大陸に向かったとみるのが正確です。2016年においても、新大陸の先進国の多くが穀物純輸出国であるのに対して、旧大陸の先進国はヨーロッパの一部を除けば穀物純輸入国です。とくに、東アジアでは日本に典型的に見られるように、所得上昇に伴い穀物輸入が増えています。高度経済成長の続く中国も、穀物純輸出国から純輸入国に転落してしまいました。

新大陸と旧大陸、先進国と途上国

穀物貿易は一つの例にすぎませんが、世界各国の農業の特徴を比較するときには、先進国と途上国という座標軸よりも、新大陸と旧大陸という座標軸の方が有効であることも少なくありません。他方、農業政策については、新大陸と旧大陸という区分にはあまり意味がなく、途上国の農業搾取政策と先進国の農業保護政策といった、経済発展段階の違いによる類型化の方が重要です。世界農業の研究を行う際には、新大陸と旧大陸という座標軸と、先進国と途上国という座標軸を、重ね合わせてみるのが大切なのです。

ところで、同じ旧大陸の先進国でありながら、穀物の貿易構造においてヨーロッパと東アジアに大きな違いが生まれたのはなぜでしょう。私は、両者に麦と米という伝統的な主食作物の違いや、原型としての有畜農業と無畜農業の違いがあるにもかかわらず、東アジアの食生活がパンや畜産物中心の欧米型に近づいていったことが、最大の理由だと考えています。

特集
7

カリキュラム(実習)： 学びの転機となるファームステイ実習



本所 靖博

食料環境政策学科 環境資源会計論研究室 本所 靖博

冒頭にも書かれているように、当学科は「問題発見-分析-解決策の提案-評価等」を一体的に検討する「政策科学」への発展を意図しており、当学科のカリキュラムも、問題解決を志向する「場」を強く意識して構成されています。こうした意図を演習科目(ゼミ)と実習科目に組み込み、学年ごとに学生の問題発見力・問題解決力が身につくように授業科目を設置しています(図1)。

これら実習科目のなかでも、当学科の学生の学びの転換点になるのが「ファームステイ実習」です。この実習は、農村において農家に宿泊して農作業に従事し、農家生活の実態に触れ、総合的に現実の農業や農村生活の姿を体得することを目的として行われます。この実習には、学生たちが一週間(6泊7日)農家の人々と起居寢食を共にすることによって、農家の経営・家計・生活を総合的に把握し、加えて農村社会の実情に触れ、食料や農業・農村、環境や地域資源の問題を考え、それによって経験を豊かにし、今後の学科での学びに役立ててほしいという学科の思いが込められています。

この科目は、当初「農場実習Ⅱ」という科目名で、1967年度の『農学部便覧』の科目配当表に初めて登場していることが確認できます。その後、2000年度のカリキュラム改正で「ファームステイ研修」に名称が変更され、2017年度のカリキュラム改正で現在に至ります。この間、学生を受け入れてくださる農家

の皆様と受入窓口になっている市町村や農協等の皆様のご厚意によって、実習の目的を変えることなく、数十年の歴史を紡いできました。

2018年度の実習地は表1の12カ所で、学生たちは多様な品目と農村の現場で学ぶことができます。この実習をきっかけに、学生たちの学ぶ姿勢は変わるようで、学生の人生にとっても貴重な機会となっています。



稲の収穫作業(岐阜県中津川市)



キャベツの収穫作業(群馬県嬬恋村)

図1：当学科の演習・実習科目



表1 ファームステイ実習(農場実習Ⅱ、ファームステイ研修)の実習地

2018年度	福島県喜多方市・北塩原村、福島県金山町、栃木県大田原市・那須塩原市・那須町、群馬県嬬恋村、山梨県笛吹市、長野県佐久市・小諸市、長野県白馬村・大町市・松川村・池田町、岐阜県中津川市、静岡県東伊豆町、愛知県田原市、山口県柳井市、徳島県佐那河内村
過年度	北海道南幌町、山形県天童市、群馬県中之条町、千葉県銚子市、新潟県新潟市、新潟県佐渡市(旧羽茂町)、新潟県長岡市(旧中之島町)、長野県長野市(旧篠ノ井町)、長野県中野市、静岡県牧之原市(旧榛原町)

カリキュラム(ゼミ)：少人数授業

—基礎ゼミ・プロジェクトゼミ・リサーチゼミ・卒論ゼミ—



大江 徹男

食料環境政策学科 フードシステム論研究室 大江 徹男

食料環境政策学科では、入学から卒業まで一貫した教育を実施しています。その代表的な科目が4年連続で続くゼミ形式の少人数授業です。

基礎ゼミ(1年生)

まず1年次の春学期に、大学教育の基礎を身につけることを目的とした「基礎ゼミ」を実施します。大学の勉強は高校とはかなり異なり、各自が主体的に授業科目を選択し、積極的に授業に参加することが求められます。基礎ゼミでは、そのための準備をします。ゼミでは、少人数の学生と教員1名で、教科書を読んで基礎的な知識を習得すると同時に、論文執筆のための資料収集や論文や資料の検索方法などについて学びます。3・4年次で論文を執筆することになりますが、1年次ではそのための初歩的な学習を受けることになります。

プロジェクトゼミ(2年生)

2年次秋学期の「プロジェクトゼミ」では、「基礎ゼミ」で身に付けた知識をベースに3・4年次ゼミの本格的な準備をします。各教員が決めた教科書を輪読して、専門的な知識を学ぶために必要な基礎知識を習得します。内容は基本的な事項が中心ですが、3年時に各研究室で専門的な勉強をする上で不可欠な知識になります。さらに、習得した知識を深く理解するために、自らテーマを選定し、実際に自分で調べ学習をするという作業を行います。その結果については、プレゼンテーションを行ってもらいます。



プロジェクトゼミ

リサーチゼミ(3年生)

3年次に入ると、「リサーチゼミ・卒論ゼミ」に参加します。ここからが大学らしい勉強になります。研究室ごとにテーマに沿った本格的な学習を行います。具体的には、教科書を使った知識習得をまず行います。各自が教科書の内容を報告し、活発な議論を展開します。ここでは、単に知識を与えられるのではなく、自ら報告や議論に参加することで深く考え、発言することが重要になります。

また、「フィールドワーク実習」を実施します。実際に地域に足を運び、自分たちで調査を行います。この実習では、調査方法を学び、対象地域の実情を知るとともに、データを収集し分析する能力や文章を執筆する力を身につけることを目的としています。

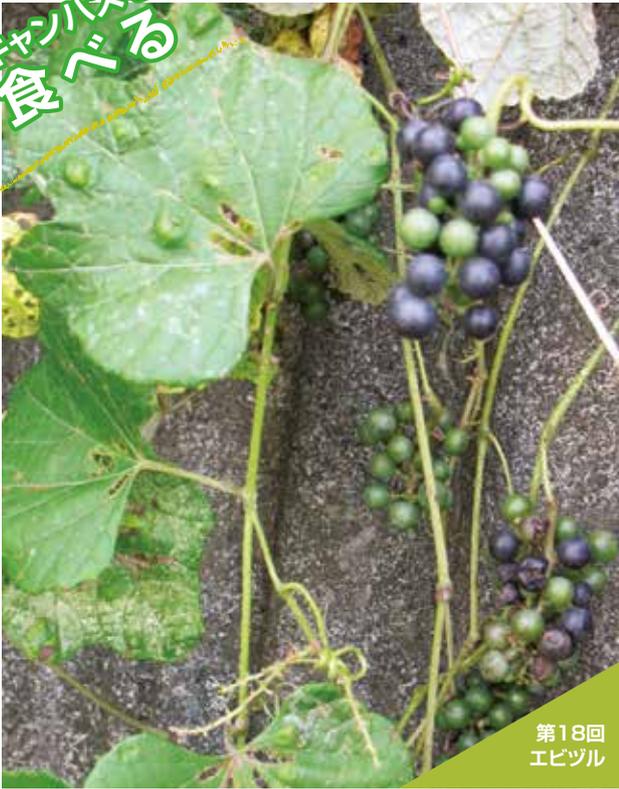
卒論ゼミ(4年生)

4年次には教員の指導を受けながら、大学における学習の集大成としての卒業論文を執筆します。3年次の「フィールドワーク実習」で習得した調査方法や分析方法を駆使して、自ら設定するテーマに即して、調査・分析を実施します。

以上のように、当学科では4年間を通して少人数教育を体系的なプログラムとして組んでいます。積極的かつ主体的な参加を期待しています。



フィールドワーク実習



第18回
エビヅル

日本国内には3種の野生のブドウがあるとされて、これらはすべて食用である。深山で手の届かない林冠に黒く色づいているヤマブドウを見たことがある人は多いだろう。そのほかに、エビヅルとサンカクヅルがある。エビヅルのみが平地で普通に見られる。葉には切れ込みがあり、栽培種のブドウのような葉の形状である。ま

た、裏面には軟毛が生えているので、他の2種とは容易に区別がつく。

エビ色という色をご存知だろうか?エビ色にはイセエビのような深い赤茶色の「海老色」と、ヤマブドウの搾り汁の赤紫色の「葡萄色」がある。ヤマブドウの古名は葡萄蔓(エビカズラ)であり、エビヅルと厳密に区別されていなかったようである。

10月中旬以降になると、ヤマブドウ類は紫黒に色づき、食べごろを迎える。ヤマブドウの実は大粒のもので直径10mm超になり、大きな房では手の平の大きさ位になる。エビヅルでは、大きくても粒径7mm程度で鶏卵サイズの房にしかならない。ともに、葡萄色ではなく黒紫色に完熟したものでないとかなり酸っぱい。実は、エビヅルを好んで生食する人はいない、果汁を絞る人もいない。なぜならば、実の大きさの割に大きな種がたくさん入っていて、皮も厚いからだ。しかも、エビヅル臭とも呼ばれる独特の青臭さが混ざっているので、生食は口の中でフルーツ感を楽しめる程度のものである。エビヅルの果実を使った果実酒はいろいろも良く、美味しいらしい。今年試してみようと思ったが、不作だった…。

(農芸化学科 荒谷 博)