

JIRCAS NEWS

Japan International Research Center for Agricultural Sciences

特集

ラオス人民民主共和国における
農山村の活性化を目指した共同研究の取組

2016 January
No. 77



左上:家族総出の陸稲の播種作業 (ビエンチャン県フアン郡)

右上:ビエンチャンの市場で売られる淡水魚の塩辛発酵ペースト (ラオス名:パーデック)

左下:手作業の水稻の田植え (ビエンチャン県フアン郡)

右下:JIRCAS低地システム展示圃場 (水田養魚、リン施肥、早期移植)

写真提供: 池浦弘、丸井淳一郎

目次

巻頭言…研究開発成果の最大化に向けて……………3

特集 「ラオス人民民主共和国における

農山村の活性化を目指した共同研究の取組」

- ・ラオスにおける地域資源の活用と農業の生産性向上のための技術開発……………4
- ・インドシナ農山村プロジェクトでの技術開発と普及・広報の取組……………5
- ・ラオスの中山間地における水田農業の改善を目指した
ため池の有効利用とその課題……………6
- ・ラオス焼畑陸稲栽培の現状と課題……………7
- ・ラオスの牛、現在と未来……………8
- ・ラオスで安定した果樹栽培を実現するために……………9
- ・淡水魚発酵食品の成分、微生物の科学的検証を通じた品質向上への貢献……………10
- ・ラオスにおける野生動物植物の利用とその重要性……………11

JIRCASの動き

- ・中国農業科学院国際合作局から感謝状……………12
- ・モンゴル国立農業大学から称号授与……………12
- ・国際土壌会議で優秀プレゼン賞受賞……………12
- ・東北農業経済学会木下賞「学会誌賞」受賞……………12

巻頭言

研究開発成果の最大化に向けて

企画調整部長 小宮山 博



国際農林水産業研究センター（JIRCAS）は、「国の行政組織等の減量、効率化等に関する基本計画」により、平成13年4月に農林水産省の研究機関から「独立行政法人」に移行しました。独立行政法人制度とは、機関に独立の法人格を与えて、業務の質の向上や活性化、効率性の向上、自律的な運営、透明性の向上を図ることを目的としており、JIRCASは農林水産省から示された5年間の中期目標に対して、5年間の中期計画、そして毎年度の年度計画を策定し、業務の質の向上、効率性の向上等を図りながら、開発途上地域の農林水産業の技術の向上を目的に研究を推進してきました。

JIRCASが独立行政法人となつて今年度で15年目を迎えました。平成26年4月に「独立行政法人が、制度導入の本来の趣旨に則り、国民に対する説明責任を果たしつつ、政策実施機能を最大限発揮できるように、法人運営の基本となる共通制度について見直しを行う」とする政府の改革の方針が示され、これに基づき、独立行政法人通則

法の改正が行われ、これまで一律に規定されていた全独立行政法人が「中期目標管理法」、「国立研究開発法人」、「行政執行法人」の三つに分類されました。研究開発を主たる事業とする独立行政法人は、研究開発の長期性、不確実性、予見不可可能性、専門性等の特性から、他の独立行政法人とは異なる取扱いの必要性が認識され、「国立研究開発法人」と位置づけられることになり、JIRCASは平成27年4月1日より、その名称を「独立行政法人」から「国立研究開発法人」へと変更いたしました。

改正された独立行政法人通則法に、国立研究開発法人は「我が国における科学技術の水準の向上を通じた国民経済の健全な発展その他の公益に資するため研究開発の最大限の成果を確保することを目的とする」とされており、これまで強く求められてきた「事業の効率的かつ効果的な実施」より「研究開発成果の最大化」に主眼が置かれることとなりました。

JIRCASは、今年度は第3期中期計画期間の最終年を迎えております。第3期中期計画期間においては、「農林水産研究基本計画」（平成22年3月30日農林水産技術会議決定）を踏まえ、「資源環境管理技術の開発」、「食料安定生産技術の開発」及び「農村活性化技術の開発」を重点研究分野として位置づけ、重点的な研究資源の配分を行い、多くの研究成果を挙げて来ました。

現在、JIRCASでは平成28年4月1日から始まる第4期中長期計画期間に向けての研究計画

の策定を進めています。新たな「食料・農業・農村基本計画」（平成27年3月31日閣議決定）においては、①「世界の食料安全保障」と途上国の経済成長等に貢献するため、新たな途上国支援の仕組みとして官民連携によるフードパリティチェーンの構築の推進。②飢餓・貧困対策や、気候変動、越境性感染症等の地球規模課題に対応するため、途上国に対して農業生産や食品安全等に関する技術協力及び資金協力、食料援助等を実施。③アフリカを始めとする世界の栄養改善に向けて、具体的な方策を検討し、実施。等が示されており、また、新たな「農林水産研究基本計画」（平成27年3月31日農林水産技術会議決定）においては、①世界人口の増加、新興国における経済成長や所得水準の向上による中長期的な世界食料需給の逼迫の懸念の中、開発途上地域を対象として、食料増産の推進。②今後、温暖化の進行に伴う異常気象の頻発や新興・再興性の家畜疾病や病害虫のまん延、水資源の不足等により、世界的に農作物の生産条件が悪化すると予測されている中で、国際的な協調の下で、気候変動の緩和及び適応といった地球規模課題に対応した研究を推進し、積極的に国際貢献。が着実に推進すべき研究開発の課題として示されています。JIRCASはこれらの計画に示された基本方針を踏まえた研究開発を関係機関と連携して推進し、有用な研究成果を生み出し、開発途上地域と我が国の農林水産業の発展に貢献していく所存です。

ラオスにおける地域資源の活用と農業の生産性向上のための技術開発

農村活性化プログラムディレクター 齋藤 昌義

JIRCASが取組んでいる農村活性化プログラムでは、地域資源を活用し循環型の生産を目指した技術開発や、農業の生産性・農産物等の付加価値を向上させるための技術開発を進めてきました。ラオスにおいては、ラオス国立農林研究所（NAFRI）及びラオス国立大学との共同研究プロジェクトを通じて、対象となる農村の農家経済、土地利用実態に基づいた集約的複合経営に関する技術の提示を行い、これらが農民に広く活用されるよう普及の取組を進めてきました。

プロジェクトの最終年度にあたり、これら共同研究の成果を取りまとめ、ラオスにおける意義と今後の課題を明確にする目的で、2015年6月4日にビエンチャン市内にてワークショップを開催しました。

基調講演として、ラオス農林省計画協力局長 Savanh Hariphom 氏から「ラオス農業の現状と今後の方向」と題した講演が行われ、ラオス政府が示した2025年までの農業開発戦略と2030年に達成を目指す農業の姿が紹介されました。この中で、国内の

輸送システムの充実などを背景に食料生産や土地利用に関する技術開発を進め、特に小規模農家を対象に技術普及を行い、農業を国の発展の基盤とすることが紹介されました。

プロジェクト課題担当者からは、研究成果や意義について、プロジェクト試験サイトでの取組み等が紹介されました。本誌においては、これらの成果の紹介を行っています。また、NAFRI 側窓口として重要な役割を果たしてきた企画調整部次長 Vongvilay Vongkhamso 氏から「JIRCAS 共同研究プロジェクトの意義と残された課題」が報告されました。特に、小規模灌漑システムやコメ生産の安定化、低投入型農業の実証、森林や非木材林産物の管理等の重要性が強調されました。さらに本プロジェクトのラオス側運営委員である NAFRI 副所長 Yangthong Phengvichit 氏から「ラオスにおける農業研究戦略」と題する報告を頂きました。育種や生産技術の改良による農産物の生産性向上、森林と生物多様性の持続性のある管理、気候変動に対応力のある農業生産システム

の

ム、政策研究や情報・知識の伝達、に関して、NAFRI の取組の戦略が紹介されました。

総合討論では、これまでに開発された低地水田関連及び畑地森林関連の各種個別技術に関して、それぞれの対象地において技術の体系化・総合化を進める重要性が認識され、今後の取組に関する提案がなされました。これらの提案は、ラオス側からも賛同が得られたとともに、プロジェクト対象村にとどまらず、広く

中山間地農村に適用・拡大すべく、成果の受け渡しを加速してほしい旨の要望が出されました。また、普及に資する有望な要素技術については、さらなる科学的検証・研究深化が必要であるとの指摘を頂きました。

本ワークショップにおいては、今後の共同研究



ワークショップ開会式において。(左からラオス国立農林研究所所長、在ラオス日本大使館 公使、ラオス農林省副大臣、JIRCAS 理事長)

インドシナ農山村プロジェクトでの技術開発と普及・広報の取組

生産環境・畜産領域 松尾 和之

ラオスの中山間農村では、自然からもたらされる豊富な食材や生活資材が村民の自給的生活を支え、また肥料や農薬をほとんど使わない農業が営まれています。このような生活や農業を可能にしているのは、村を取り巻く多様な環境とそれを最大限に活用しようとする農民の知恵です。このプロジェクトではこのような多様な環境と生活や農業との関連を理解するため、専門が違ふ多くの研究者が参加しています。

農村についての情報が少ない中で素材になる技術を発掘し、さらに農民に使うて貰う新しい技術を作り上げるのは、それほど簡単なことではありません。たとえば、灌漑の専門家は、水稲の低収量の原因が田植えの遅れにあることを突き止め、田植え時期の影響の少ない品種の栽培やため池の水を灌漑に使うことで収量を増やそうとしています。品種については、現地の研究機関の協力で調査対象村の農民に作って貰えるようになりつつありますが、灌漑については養魚用ため池の持ち主の理解や灌漑水の損失を少なくする工夫が今後必要です。また、森林の豊かな産物（非木材林産物）の種類や、お金に換算した価値を明らかにした成果は、村民、民間会社、政府にその価値と森林環境を守る意義を再確認して貰う上での貴重な情報となっていますが、経済的価値の高い非木材林産物の収穫を増やして行くには、更に研究が必要です。

このプロジェクトでは、研究成果が普及技術として完成するのをただ待つのではなく、色々な段階で情報を提供することで技術開発のねらいや進み具合を村民や関係者に知って貰う取り組みをしています。村民は日頃から私達の研究活動を目の当たりにしていますが、さらに関心を持って貰えるよう展示場の設置、果樹の接ぎ木等の研修会開

催、年一回の農民説明会（写真1）等を行っています。また、郡農林事務所の一面に研究成果のポスターやJIRCASの活動の写真を展示して、郡の行政担当者や農林事務所を訪れる方々に私達の研究を理解して貰う工夫もしています（写真2）。また、このプロジェクトはラオス国立農林研究所及びラオス大学とJIRCASの共同研究であり、カウンターパート（相棒）であるラオス研究者の研究能力の向上も目的の一つです。年に一回、研究の成果を持ち寄る発表会をラオスで開催しています。彼らは言うまでもなくラオスでの技術の普及拡大を担っていく人材であり、将来の活躍が期待されます。また、在ラオス日本国大使館や在ラオスJIRCAS関係者の方々に対しても年に1度報告会を開催しています。これらの機会を通して、私達の研究成果がラオスでの新たな技術協力や支援につながることを期待されます。

が必要ですが、そのような過程で接する村民の生活や営農には、驚くほどの知恵が隠されていることに気付かされます。たとえば、村の農家は作物の種を播く時に近くの洞窟で採れるコウモリ糞を土に混ぜますが、これは酸性の土で問題となるアルミニウム障害を防ぐ上で大変効果のあることがこの研究で明らかになりました。このように、農民の知恵を科学的に解析し、一般化をしていくというのは、一見、回り道に見えても、同じような問題を抱える農民にとって受け入れやすく、波及効果の高い技術になると考えています。

もちろん、そのような解析が終われば私達のプロジェクトの目的が達せられたわけではなく、農業や生活への実際の貢献が求められています。しかし、

農民説明会（写真1）等
 郡農林事務所の一面に研究成果のポスターやJIRCASの活動の写真を展示して、郡の行政担当者や農林事務所を訪れる方々に私達の研究を理解して貰う工夫もしています（写真2）。また、このプロジェクトはラオス国立農林研究所及びラオス大学とJIRCASの共同研究であり、カウンターパート（相棒）であるラオス研究者の研究能力の向上も目的の一つです。年に一回、研究の成果を持ち寄る発表会をラオスで開催しています。彼らは言うまでもなくラオスでの技術の普及拡大を担っていく人材であり、将来の活躍が期待されます。また、在ラオス日本国大使館や在ラオスJIRCAS関係者の方々に対しても年に1度報告会を開催しています。これらの機会を通して、私達の研究成果がラオスでの新たな技術協力や支援につながることを期待されます。

写真1. 農民説明会
 調査対象村村長宅



写真2. プロジェクト活動の展示
 郡農林事務所



ラオスの中山間地における水田農業の改善を目指したため池の有効利用とその課題

ラオスの水田農業の特徴と問題

ラオスには明瞭な雨季（5～10月）と乾季（11～4月）があり、年間降水量（1,300～3,300mm）のうち約9割が雨季に降り、乾季にはほとんど降雨がありません。ラオスのほとんどの水田には日本のような灌漑設備がなく、必要な水を降雨に頼っているため、雨季には雨の降り方次第で水稲の収量が不安定になり、乾季には水不足で作物栽培ができません。

水資源の有効利用による水田の生産性向上に向けて

JIRCASでは大規模な灌漑設備の整備が難しいラオスの中山間地の村を対象に、村の水資源を有効利用することで、雨季の水稲収量の改善と乾季の水田での作物栽培を目指しています。調査を行った村の水田上流には灌漑に使われていないため池があります。中山間地のように大きな河川がない条件でも、山から流れてくる水をため池に貯めることで農業用水として利用することができます。ため池の水を使って雨季のはじめの水が不足する時期に水田の灌漑を行ったり、乾季の作物栽培のための補給灌漑を行ったりするために、ため池の貯水量や1年間に

取水可能な水量などの水資源量、ため池の構造や取水設備の状況、ため池の建設の経緯や現在の所有・利用・管理実態等について調査を行いました。

ため池の灌漑利用の際の課題とその対策

調査したラオスのため池について理解しやすいように、日本の事例と比較していきます。

(1) 日本におけるため池を用いた灌漑：日本のため池では、①貯水を取水する設備がある、②ため池は農家の共有財産であり、どの農家も公平に灌漑に利用できる、③土地改良区と呼ばれる農家の組合がため池から末端の水路まで共同で維持管理・運用を行う等、水を公平に利用するためのルールが出来ています。これには、水不足や水争い等の困難に対して長年苦闘してきた農家の叡智が詰まっています。

(2) ラオスにおけるため池の利用：調査したラオスのため池では、①貯水を取水する設備がなく、堤体を30～100cmの深さに掘り下げた取水口から水が自然に流れる仕組み（写真1）であるため、取水口より下の貯水を利用できない、②ため池は村の共有財産ではなく、特定の農家が村や他の農家の了解を得

ないまま養魚目的で建設したもので、他の農家はため池を利用することができない、③村にため池や水路を共同で維持管理・運用する体制がない等、水資源を公平に利用するためのルールがありません。

ため池を灌漑に利用するには、以下のような問題について解決を図る必要があります。設備の改善点としては、水を無駄なく貯水し必要な時に放流するための水門を取水口に設置することが必要です。そして新たな取水方法として、農家が簡単かつ安価に扱えるサイフォンの利用を考えました。ここでサイフォンとは、ため池の水を堤体越しに下流へ流す方法で、必要なものは水を通すためのパイプ（写真2）の



写真1 ため池の取水口（魚が逃げないように網が設置してある）



写真2 村民によるサイフォンを用いた、ため池での取水の様子

みです。実際にこのサイフォンを試してみたところ、農民だけでも簡単に取水できることが確認されました。灌漑を計画通りに行うには、ため池所有者を含めた水を利用する全ての農家が合意できるルールを作らなければなりません。まずは水資源量と養魚に影響のない取水可能な水量を計算し、村に提示する予定です。そしてため池から末端の水路までの維持管理や取水の際のサイフォン利用について利用者の負担を明らかにするとともに、灌漑で得られた利益を公平に分配するような仕組みを、日本の知見を生かして現地の方々と一緒に考えていく必要があります。

農村開発領域 安西 俊彦

ラオス焼畑陸稲栽培の現状と課題

生産環境・畜産領域 浅井 英利

【陸稲の重要性】

ラオスは1人当たりの消費量が世界でもトップクラスの国の1つで、その1人当たりの年間消費量は約170kgで、我々日本人の約3倍に上ります。このため、コメは同国の食糧安全保障の根幹をなす作物といえます。山地が卓越するラオスでは、平野での水田稲作と並んで、傾斜地での焼畑農法による陸稲栽培が主要なコメの生産手段であり、経済的に貧しい北部・中部の中山間地域では、農家の生計においてとても大きな役割を果たしています。ラオスの焼畑陸稲農業は伝統的に長い休閑期間と栽培期間とを組み合わせて持続的に営まれてきました。しかし近年、政府による森林保護政策や市場経済化の導入によって焼畑陸稲栽培は大きな影響を受けています。その影響は村や地域により大きく異なりますが、ここではプロジェクトサイトのナムアン村の焼畑陸稲栽培の実態調査から、その現状と課題そして今後の展望を述べてみたいと思います。

【ナムアン村の陸稲栽培】

首都ビエンチャンから車で4時間かかるナムアン村はラオス中部の中山間地の村

で、約140世帯から構成されています。その内88世帯が焼畑での陸稲栽培を行っており、平均陸稲生産量は5.2t/世帯です。自家消費量が約1.5t/世帯なので、現金収入源としてたくさん陸稲を作っていることがわかります。たくさん陸稲を作るために、彼らは村から離れて土壌が肥沃な保全林区で、畑面積をどんどん拡大しています。GPSを用いた調査から、1世帯当たり大体2.3haで陸稲を栽培していることがわかっています。焼畑規制が厳しいルアンパン県で1ha足らずであることを考えると、この栽培面積は非常に大きいといえます。当然広い畑で陸稲栽培を行うためには、たくさん労働力が必要となるので、ナムアン村では陸稲農家の5割がパラコートなどの除草剤を使用し、また7割の世帯が脱穀や運搬などの圃場作業を業者に委託しています。多大な生産コストがかかるにもかかわらず、彼らが省力化をするのは、もちろんメリットがコストを上回るからです。収量の高い遠隔地でコストをかけて省力化し、広い面積で栽培を行うグループと村の近くで省力化をせずに栽培を行う

グループで労働生産性を比較すると、前者は1人が1日働けばコメ換算で32kg/人日に達し、後者の12kg/人日と比べても圧倒的に前者が優れています。個々の世帯レベルで見ても、彼らは極めて合理的な判断にもとづいて、省力化・陸稲面積拡大を選択しているといえます。しかし集落規模でみると話は異なります。輪作のローテーションを1年作付4年休閑とすると、1世帯が毎年2.3haで陸稲栽培を実施するには11.5ha、村全体では88世帯×11.5ha=1100haの広大な面積が必要となります。つまり現金収入源としての陸稲栽培への過度な依存は、農家の省力化戦略と相まって、森林減少・劣化の元凶となっています。

【今後の課題】

今後の方向性としては、集約化によって土地資源を効率的に利用していかなければなりません。具体的には、陸稲栽培は自給分のみを生産し、現金収入は果樹などの非ローテーション型の他作目で賄う、また休閑期に放牧を行うことで現金収入を確保する、また畑の環境条件に応じた作物、品種及び栽培技術を開発・導入することで収量を底上げする、こと等が

課題となります。またラオスはイネの遺伝的多様性に富んだ国であり、ラオスに眠っている遺伝資源の活用は、日本などの先進国にとっても極めて重要な役割を果たすことでしょう。



写真 広がる焼畑陸稲（左）、焼畑地での除草剤の使用（右）

ラオスの牛、現在と未来

ラオスにおける牛の飼養頭数は、2012年で1,692千頭です。(帝國書院ホームページより)。現在、近隣諸国(中国、ベトナム)への輸出及びラオス国内での牛肉消費量の増加により牛の価格が上昇しており、ラオスでの牛飼養の拡大は同国に大きな経済的なメリットをもたらすものと考えられています。

ラオスの牛は日本、欧米諸国と比較して小型(成牛で最大350kg程度)であり、一部地域では牛舎での飼育が行われているものの、放し飼いで飼われており、その姿は首都ビエンチャン郊外でもよく見かけることができます。牛は野草、乾季の水田に生える草、森林の下草などを飼料としています。牛の交配や繁殖は自然にまかせて、ほとんど人の手を介することはない状況です。飼料については慢性的に不足した状態であるといえます。このため、牛の生産性は非常に低く、雄牛が肉用として出荷されるまでには生後5年か

ら7年がかかっているのが実情です。この状況を改善するためには飼料不足の解消が必須であり、これは繁殖の改善にもつながるものといえます。

そこで、インドシナ農山村プロジェクトではラオスにおける牛の生産性向上のため飼料となる牧草の育種、牧草のサイレージ(発酵させた飼料)貯蔵のための有望な乳酸菌を探すとともに、地域で入手できる作物の未収穫部分、食品製造で出てくる副産物などを活用した牛の飼養方法に関する試験を行っています。その中で簡易な牛舎を廃材等で手作りし、ブラキアリアなどの熱帯牧草とビール粕を給与した場合、牛が速く大きくなることが明らかになりました。この成果はラオスにおける牛生産の向上に寄与することが期待されるほか、副産物として得られる牛糞は陸稲などの作物の増産に貢献すると考えられます。さらに、各種副産物の利用は環境汚染の防止にも寄与することが期待されています。



牛舎でギニアグラスを給与されている牛
この後にビール粕を給与する



ラオスの牛、放し飼いで野草などを採食する
数頭から10数頭の群れで行動することが多いビエン
チャン郊外で撮影

生産環境・畜産領域

安藤 貞

ラオスで安定した果樹栽培を実現するために

熱帯・島嶼研究拠点 香西 直子

ラオスにおける果樹の重要性

世界の熱帯果樹の生産量のうち、ラオスを含む東南アジアの生産量は約18%を占めます(2012年、FAO STAT)。事実、東南アジアの市場ではあらゆる種類の熱帯果樹を見る事が出来ます。しかしラオスでは、国内市場で売られる生鮮果実の多くをタイなど近隣諸国からの輸入に頼っています。そのためラオスでは、果樹の生産性の向上が求められています。一方で、ラオスの山間部に位置する農村部においては、傾斜地で農業をせざるを得ない住民が少なくありません。傾斜地は水田や畑作には不向きですが、果樹はこのような地形でも栽培が可能です。果樹の国産供給量は不足していることから、農村部における果樹栽培は、農家に現金収入をもたらす意味でも期待が高まっています。

JIRCASSプロジェクトの農家での取り組み

JIRCASSでは、NAFRIの園芸研究所との共同研究において、農村部での果樹の栽培試験を行ってきました。ラオスで有望と考えられている果樹より6樹種(マンゴー、ライム、ランブータン、ライチ、サポジラ、イン

ドナツメ)を選び、苗木をN村の農地に定植しました。果樹を導入する際に発生する問題点を整理するとともに、樹種別の生育特性などの調査をおこなってきました。乾期に十分な灌水ができないN村においては、ランブータンとライチでは他の樹種に比べて成長が遅れる傾向がありますが、マンゴーをはじめとするそのほかの樹種では順調に成長しています。N村で試験栽培を開始してから4年目を迎えますが、マンゴーとライム、サポジラ、インドナツメでは果実が採れ始めており、果樹栽培に関心を寄せる住民も少しずつ増えています。

このN村で、果樹栽培の経験のない住民たちに果樹園の管理について知ってもらうための技術講習会を開催してきました。講習会は、園芸研究所の研究職員と合同で、果樹園の管理にとって重要な剪定をテーマに行いました。果樹園での作業効率を良くするために、樹を大きくしすぎないことが大切です。園芸研究所の研究圃場で実施した試験では、樹がいったん高木化してしまうと、果実生産を維持しながら低樹高化するためには3~4年を要するという結果が示されました。したがっ

て、幼木期から剪定をおこなない、樹を大きくしないことが大切です。また、適度な剪定は栄養成長と生殖成長のバランスを良くするので、果実生産の安定化にもつながります。果樹で剪定という作業をしたことのない住民らは、枝を切ることに最初は戸惑っているようでしたが、今では、他の農作業の合間に果樹の剪定をするという作業を実践しています。

また、園芸研究所で開催した接ぎ木講習会には、スタッフをはじめ研修中の学生など大勢が参加しました。苗木のよし悪しは定植後の初期生育に大きく影響するため、育苗は普及の現場

においても重要な課題です。実技を中心とした講習会だったので、接ぎ木を体で覚える良い機会になったと思います。最近では、園芸研究所の研究職員自身が、N村の住民に対して接ぎ木指導を行っています。

園芸研究所との共同研究を通じて、ラオスの農山村における農業に対し「果樹栽培」という一つの選択肢を示せたと思います。しかしながら、N村での果樹栽培はまだ始まったばかりです。ラオスでの果樹研究に対しては、今後の活動にさらに期待が寄せられています。



写真1 ラオスの地方市場で売られる果物。地元産マンゴー(最下段右の2籠)とスモモ(最下段左から2籠目)以外は輸入品。



写真2 N村の住民に接ぎ木指導しているNAFRI園芸研究所の職員。

淡水魚発酵食品の成分、微生物の科学的検証を通じた品質向上への貢献

生物資源・利用領域 丸井 淳一郎

インドシナ半島の内陸部に位置するラオスでは、国内を流れるメコン川などの河川やダム湖、農業用のため池、水路や水田などで捕れる多様な淡水魚がタンパク質に富む栄養源となり人々の暮らしを支えています。日持ちせず、漁獲量が季節や天候に大きく左右される淡水魚を無駄なく活用できるように、常温で長く保存でき美味しさも増す発酵食品として加工する伝統が今に受け継がれていることも大きな特徴です。

塩味とうま味が後を引く万能調味料としてあらゆる料理に使われることに加え、発酵した魚肉も加熱調理して食べられます。

素であることを示しています。塩分、pHは試験紙等による簡易的な測定も可能で、地域の好みに合わせた日常的な品質管理への活用が期待できます。

考えられます。この結果をグラフ化して現地の生産者に紹介したところ、発酵期間の重要性が明確に意識できるようになったことに加え、天然のうま味成分(グルタミン酸)に富むパーデックの良さを消費者にも積極的に発信したいという声も聞かれました。伝統発酵食品の高付加価値化につながる科学的な関心は、ラオスの研究者に限らず生産者、消費者の間でも高まりがみられ、それに応える共同研究の更なる発展が期待されています。

都市部では大量生産される商業生産品も購入できますが、農村部では現在でも多くの世帯でパーデックを自家製し、市場向けに販売することもあります。生産者からは「わが家のパーデックが一番美味しい」との声をよく聞くだけでなく、市場で購入する消費者も地元の味を好むことから、品質の地域性に興味を持たれました。ラオスのビエンチャン市内およびタイ北部、中部、東北部で生産された10種の製品について調べたところ、塩分、pHに地域性が見られ、塩分が低いものほどpHが低く、乳酸含量が多い傾向がありました(図)。

製品から抽出したDNAに含まれるバクテリアの遺伝子を網羅的に調べた結果、塩分が10%より高い製品では耐塩性乳酸菌(テトラジエノコッカス属)、それより低い製品では乳酸桿菌(ラクトバチルス属)が主要な乳酸菌種として検出されました(図)。これらの結果は、塩分が製品中の主要乳酸菌種とそれに伴う乳酸産生量を決める重要な要

素であることを示しています。塩分、pHは試験紙等による簡易的な測定も可能で、地域の好みに合わせた日常的な品質管理への活用が期待できます。

考えられます。この結果をグラフ化して現地の生産者に紹介したところ、発酵期間の重要性が明確に意識できるようになったことに加え、天然のうま味成分(グルタミン酸)に富むパーデックの良さを消費者にも積極的に発信したいという声も聞かれました。伝統発酵食品の高付加価値化につながる科学的な関心は、ラオスの研究者に限らず生産者、消費者の間でも高まりがみられ、それに応える共同研究の更なる発展が期待されています。

淡水魚の塩辛とも例えられる「パーデック」は、ラオスの魚食文化を象徴する発酵食品です(写真)。隣国タイの東北部、中部などにも同様の発酵食品があり、「プララー」と呼ばれます。魚を塩と米糠または炒り米粉と混ぜ、半年から1年間、魚肉がペースト状に解れるまで熱帯の常温で発酵させます。

製品から抽出したDNAに含まれるバクテリアの遺伝子を網羅的に調べた結果、塩分が10%より高い製品では耐塩性乳酸菌(テトラジエノコッカス属)、それより低い製品では乳酸桿菌(ラクトバチルス属)が主要な乳酸菌種として検出されました(図)。これらの結果は、塩分が製品中の主要乳酸菌種とそれに伴う乳酸産生量を決める重要な要



写真 ラオスの農家で自家製されたパーデック

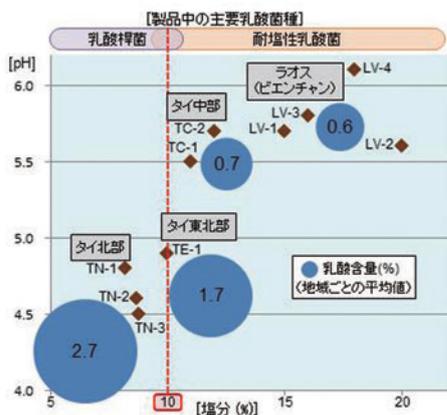


図 各地の製品中の塩分、pH、乳酸含量および検出された主要乳酸菌の相関

ラオスにおける野生動植物の利用とその重要性

農村開発領域 羽佐田 勝美

野生動植物の利用と課題

開発途上地域の農村の人々は、日々の食材として利用することで、また、販売することで、自然から捕獲される動物や採集される植物（以下、「野生動植物」とします。）に大きく依存しています。途上地域人口の約80%は、健康状態や栄養ニーズを満たすために自然からの採集物を利用しているとも言われています。JIRCASは、農家の暮らしの中で野生動植物の持つ意義について、ラオスで研究を進めています。研究プロジェクトを実施している中山間の農村でも、農家は生業の稲作を営みながら、これらの野生動植物を主に食料として享受しています。しかし、近年の人口増加、焼畑の休閑期間の短縮、市場における野生動植物の需要増大、商品作物栽培の拡大やインフラの開発による土地利用の変化により、野生動植物の減少が危惧されており、その持続的な利用が重要な課題となっています。

ラオス中山間農村における食用としての野生動植物の重要性

多くの日本人がほとんどの食材をスーパーマーケットで購入するのは

異なり、研究対象の村の人々は多種多様な食材を自然から調達しています。水田、川、池、丘陵地（主に焼畑栽培をする緩やかな山）、森林から、野生動物として魚介類（魚、カニ、貝、エビ）、昆虫類（コオロギ、バッタ）、哺乳類（ネズミ、リス、イタチ）、爬虫類（ヘビ、トカゲ）、両生類（カエル）、鳥類などが、野生植物として、葉・茎菜（シダ類、ナンゴクデンジソウ、クウシンサイ）、芽（タケノコ、ラタン）、キノコ、花菜（バナナの花序）、藻類などが捕獲・採集されています。農村の食生活でこれらの野生動植物がどの程度利用されているかを明らかにするため、村の代表的な8農家世帯に対し、雨季と乾季の1ヶ月間ずつ、朝昼夕の食事で利用された食材の種類とその調達方法（捕獲・採集、購入、贈与、栽培・飼育）について、記録用紙に記録してもらい、写真も撮ってもらいました。その結果、全体で、雨季は906品、乾季は907品の食材の利用が確認されました。そのうち、雨季の野生動物は191品、野生植物は217品、乾季の野生動物は218品、野生植物は167品でした。平均すると、

雨季も乾季も各農家世帯、毎日1〜2品の野生動植物を利用していることになり、村人の食生活において大変重要であることがわかりました。また、特に、収入の低い世帯では、雨季には野生動物を利用する割合が全動物性食材の75%、乾季には野生動物を利用する割合が全植物性食材の42%と、他の調達方法と比べ高いことがわかりました。これらの食用の野生動植物が減少すると、収入の少ない世帯は、食材を購入するか撰取を諦めるかを余儀なくされ、農家の家計や栄養撰取にとって大きな問題になると考えられます。



カエルの料理



魚



タケノコ



タケノコの料理



ネズミ



ナンゴクデンジソウ



緑藻の料理



タケツトガの幼虫



バナナの花序

写真2 野生動植物を利用した料理

写真1 村で捕獲・採集された野生動植物

と考えると、収入の低い世帯では、雨季には野生動物を利用する割合が全動物性食材の75%、乾季には野生動物を利用する割合が全植物性食材の42%と、他の調達方法と比べ高いことがわかりました。これらの食用の野生動植物が減少すると、収入の少ない世帯は、食材を購入するか撰取を諦めるかを余儀なくされ、農家の家計や栄養撰取にとって大きな問題になると考えられます。



○中国農業科学院国際合作局から感謝状

JIRCAS の中国におけるこれまでの多くの共同研究成果の創出と人材育成に対する貢献に対し、中国農業科学院の馮局長より感謝状が贈呈されました。今後の両国の農業発展に寄与する協力関係の一層の強化は、同科学院から強く希望されています。

中国農業科学院との共同研究は、1997 年から始まり、多分野にわたり共同研究を実施しており、中国の食料生産の安定化が我が国の食料市場の安定にも寄与することから、地域資源の有効利用に関する技術交流と食料市場を安定させるための経済分野の研究を実施してきました。



○モンゴル国立農業大学から「Golden Gerege」の称号授与

農村開発領域の上原有恒研究員は、共同研究を通じた若手研究員の能力向上に貢献したとして、平成 27 年 6 月 30 日付けで、モンゴル国立農業大学より「Golden Gerege」の称号を授与されました。

「Golden Gerege」とは、モンゴル帝国時代には、全権を委任する信任状の役割を担っていたものであり、本称号の授与により上原研究員は、モンゴル国立農業大学の友好大使に任命されました。



モンゴル国立農業大学ガントラガ副学長より賞状と盾を授与される上原研究員

○国際土壌会議 (ISC2015) で優秀プレゼン賞を受賞

平成 27 年 8 月 18 日～ 21 日にタイ王国ペチャブリー県チャムにおいて、「国際土壌年」を記念し、国際土壌会議 (International Soil Conference 2015 : ISC2015) がタイ王国土地開発局 (Land Development Department : LDD) の主催で開催され、飛田哲 生産環境・畜産領域長が行った講演「JIRCAS achievements in sustainable land management and soil fertility enhancement in Africa」が、同会議の優秀プレゼン賞を受賞しました。本講演は、JIRCAS の土壌関連の研究成果のうち、サブサハラアフリカにおける農業生産向上と安定化に向けた研究活動を紹介したものです。



優秀プレゼン賞の賞状と記念品

○東北農業経済学会木下賞「学会誌賞」を受賞

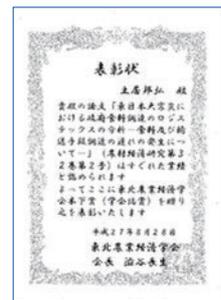
研究戦略室の土居邦弘室長は、平成 27 年 8 月 28 日に開催された東北農業経済学会新潟大会において、同学会木下賞「学会誌賞」を受賞し、渋谷長生学会長 (弘前大学教授) より賞状と記念品が授与されました。同賞は、「東北農業経済研究に対して学術上著しい貢献の認められる」論文に対して授与されるもので、今年で 32 回目を迎えます。

土居室長は、東日本大震災の政府の食料調達を中心に、現在大きな課題となっている被災者支援のロジスティクスについて研究を行ってきました。この研究成果は、今後のフードシステムのレジリエンスに関する研究分野に重要な指針を与えるものとして、高く評価されました。

本大会において、土居室長は「首都直下地震における食料供給リスクの考察」のテーマで報告を行いました。



土居 邦弘
研究戦略室長



授与された
「木下賞」の表彰状

* JIRCAS メールマガジンでは、JIRCAS の様々な情報をお知らせしております。下記 URL で、JIRCAS ホームページのメルマガを確認することができます。http://www.jircas.affrc.go.jp/koho/mailmaga_index.html 受信環境を確認の上、メールマガジンに登録をお願いします。