

JIRCAS NEWS

Japan International Research Center for Agricultural Sciences

特集

JIRCASにおける虫研究

2017 February
No. 80



数える気にならないバッタの大群 (モーリタニア)
(撮影 前野浩太郎)

目次

巻頭言…世界の農産物安定生産に向けた

JIRCASにおける昆虫研究

特集「JIRCASにおける虫研究」

・「病害虫防除」プロジェクトと害虫研究	4
・ウンカの飛来源、ベトナムにおけるウンカの研究	5
・サバクトビバッタの予防的防除技術の開発に向けて	6
・サトウキビ白葉病を媒介するヨコバイ類に関する研究	7
・昆虫の体内に寄生するヤドリバエの不思議	8
・昆虫利用による資源循環系の構築	9

JIRCASの動き

・第6回アフリカ開発会議におけるJIRCASの活動	10
・国際農業研究協議グループ・システム理事会に出席	11
・日本とタイの共同研究プロジェクト成果報告会開催	11
・IRRI・JIRCAS・NARO合同シンポジウム開催	12
・BNI国際シンポジウム開催	12
・ササゲ遺伝資源のデータベースを公開	13
・第4回食の新潟国際賞を受賞	13
・タイ王国科学技術省よりトロフィーを授与	14
・フランス国立農学研究所がJIRCASを訪問	14
・タイ王国農業共同組合省一行がJIRCASを訪問	14
・熱研一般公開を開催	15
・グローバルフェスタJAPAN2016に出展	15
・研究成果の紹介	16

巻頭言

世界の農産物安定生産に向けた JIRCASにおける昆虫研究



農産物安定生産プログラムディレクター 中島 一雄

二〇一六年四月にスタートした「農産物安定生産」

プログラムは、JIRCASが第四期中長期計画の中で推進する四つの研究プログラムの一つです。アフリカをはじめとする開発途上地域では、不良環境である、病害、害虫などの生物ストレス、低肥沃土、干ばつ、高温といった非生物ストレスによって、農業生産が十分に発揮されておらず、必要な食料、栄養が確保されていません。本プログラムでは、開発途上地域における農産物の生産性向上と栄養改善を目指して、熱帯等の開発途上地域における不良環境下での農産物安定生産技術の開発に向けた研究を推進しています。本プログラムでは四つのプロジェクト研究を推進していますが、そのうちの一つである「病害虫防除」プロジェクトでは、国境を越えて発生する病害虫に対する防除技術の開発に向けた研究を推進しています。

平成二八年六月に農林水産省から出された「国際研

究行政の今後の方向性」でも、「地球規模課題への対応や開発途上地域の食料安定生産等」の中で、「越境性感染症・病害虫の防疫に関する研究」への取り組みの必要性が示されています。口蹄疫や高病原性鳥インフルエンザ等の越境性感染症や植物の病害虫が、国境を越えてまん延し、発生国のみならず、周辺国も含めた地域全体の経済、貿易及び食料の安全保障に対する脅威となっています。その防疫には多国間の協力が必要となるため、国際的な取組が重要とされています。特に、水稻の害虫であるウンカ類は、海外から飛来することが知られており、適期・的確な防除が必要です。しかし、海外で薬剤抵抗性を発達させたと思われる個体が飛来している事例が報告されています。対応方針の一つとして、海外の研究機関と連携して、病害虫研究とその成果に基づく防除計画の策定及び検証に関する情報交換を行うことが示されています。また、海外で大きな問題になっている越境性害虫として、アフリカで大発生し大きな被害を与えているサバクトビバッタなどが知られています。

その一方で、防除が必要な害虫に加え、害虫防除のための天敵や、カイコやミツバチに代表されるような人類が利用できる昆虫もあり、未利用な昆虫資源も注

目されています。農薬をできるだけ使わずに、天敵等を利用することで生態系を保持しながら害虫を防除するための管理技術が途上地域においても求められています。JIRCASでは天敵利用の研究も推進してきました。さらに、昆虫を動物飼料として利用する研究も「高付加価値化」プログラムにおいて取り組まれています。

本号は、「JIRCASにおける虫研究」として、「農産物安定生産」プログラムの「病害虫防除」プロジェクトで実施している害虫防除の研究を中心に紹介します。最初に、プロジェクトリーダーから、プロジェクトの概要と、プロジェクトにおける害虫研究の概要を紹介していただきます。次いで、新たに研究を開始したイネウンカ類、サバクトビバッタについての研究、第三期から研究を継続しているサトウキビ白葉病を媒介するヨコバイに関する研究について、担当研究者から紹介してもらいます。あわせて、昆虫の利用という側面から、天敵利用に関する研究と、「高付加価値化」プログラムで実施している、開発途上地域における動物飼料としての昆虫利用研究も紹介してもらいます。本特集を通じJIRCASにおける昆虫研究の重要性を知っていただくことができたらと思います。

「病害虫防除」プロジェクトと害虫研究

「病害虫防除」プロジェクト

世界的規模で増加する人口に対する食料需要を満たすために、食料の増産が必要です。しかし、農作物は病害虫や雑草などの生物的要因によって生育を抑制されています。何の対処もしなければ、雑草は3割、病害と虫害がそれぞれ2割程度の損失をもたらしているといわれています。生産者は抵抗性品種の利用、農薬散布などの方法でこの損失を減らすようにしていますが、それでもそれぞれ1割程度の減収となっています。しかし、農家の経済状態や生産物の価格によっては農薬を使用できない場合もあります。また、農薬は非常に有効なのですが、連用するとその農薬に抵抗性をもった病害虫が現れるようになります。低コストで持続的に病害虫を制御する方法を考える必要があります。

「農産物安定生産」プログラムにある他の3つのプロジェクトが干ばつや低肥沃度などの非生物的なストレスに対する対処法の開発を目指すのに対し、「病害虫防除」プロジェクト（正式プロジェクト名：「国境を越えて発生する病害虫に対する防除技術の開発」）は、害虫と病原菌という生物ストレスに対する被害を低減するための技術の開発を目指します。本プロジェクトでは5つの病害虫を取り上げて今年度から5年間のプロジェクト研究を

行います。農林水産省の取り組むべき研究課題に掲げられている「越境性感染症・病害虫の防疫に関する研究」では、海外から飛来して日本にも被害をもたらすイネウンカ類、アフリカで大群を作り飛び去った後は全ての植物を食い尽くすサバクトビバッタを対象として研究に取り組みます。前中期計画で取り組んでいた研究課題から、東南アジアのサトウキビ栽培の最も重要な阻害要因でヨコバイ類によって媒介されるサトウキビ白葉病、広域に伝染する空気伝染性病害としてイネの大病害のいもち病、二十一世紀になってダイズの主要生産地であるアメリカ大陸に侵入したさび病を取り上げ、防除技術の開発や品種・系統の作出を目指します。これらの病害虫の被害をなくすために、害虫対策では害虫の生態を基に有効な対策を明らかにし、それらを効果的に組み合わせることで対策技術を作ることを最終的な目標としています。病害では複数の国々と共同研究ネットワークを構築して病原性の多様性を明らかにし、圃場抵抗性遺伝子や抵抗性遺伝子の集積により、持続性のある抵抗性品種の育成を目指しています。

病害虫防除プロで取り組む害虫研究

イネウンカ類に関する研究
本課題では、日本へ飛来するウンカ

の越冬源であるベトナム中部北部において、イネの栽培実態、ウンカの発生状況と殺虫剤抵抗性などを明らかにします。これらの結果を基にウンカの個体数抑制技術につながる技術の開発を目指します。

サバクトビバッタに関する研究

本課題では、モーリタニアを拠点として野外調査を基に孤独相から群生相への変化をもたらす環境要因を解明します。これらの結果を基に、群生相になる前に効率的に防除できる方法の開発を目指します。

サトウキビ白葉病に関する研究

今まで、サトウキビの健全種茎の植付けが罹病個体を減らすために重要であることと病原菌を媒介するヨコバイの移動距離が短いことを明らかにしてきました。本課題では、これらの結果を基にして、健全種茎生産のための総合的害虫管理技術を構築します。

生物資源・利用領域
加藤雅康

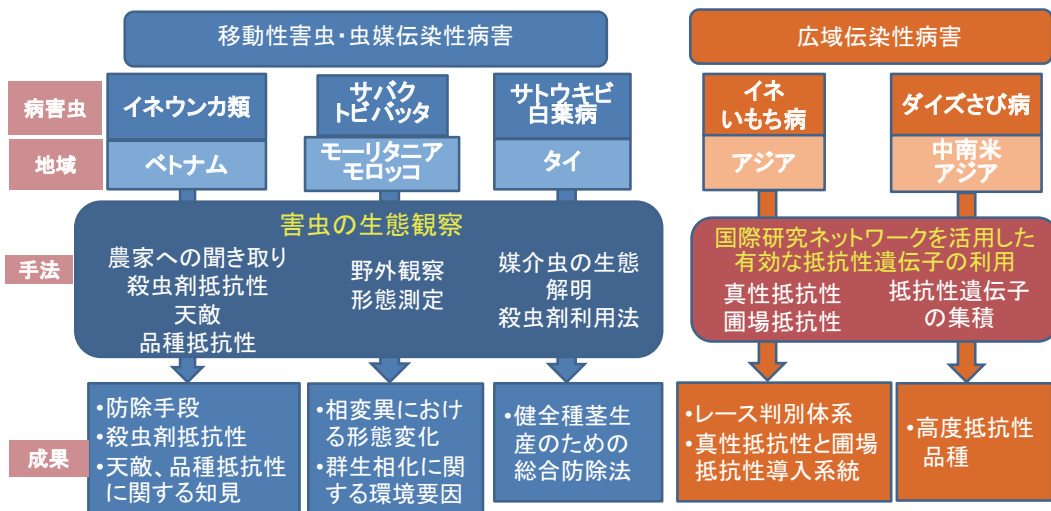


図 「国境を越えて発生する病害虫に対する防除技術の開発（病害虫防除）」プロジェクト

ウンカの飛来源、ベトナムにおけるウンカの研究

生産環境・畜産領域 松川みずき

ウンカは国境を越えて移動し、イネに大きな被害を与えています。ウンカは体長4ミリ程の小さな昆虫ですが、イネの養分を運ぶ管である篩管から養分を吸汁するため、大発生時にはイネを枯死させます（一定面積を枯らしてしまうために「坪枯れ」（写真）と呼ばれます）。また、ウイルスを媒介することにより、植物体の生育不良を引き起こします。日本では、江戸時代の享保

年間の大飢饉を引き起こした原因とされ、米がほとんど収穫できなくなることもあります。そのため、イネを主食として栽培するアジア地域では、ウンカ類は重要害虫とされてきました。

過去の膨大な研究から、ウンカ類の中でトビイロウンカ *Nilaparvata lugens* (Stål) とセジロウンカ *Sogatella furcifera* (Horváth) は、日本で越冬せず、風に乗ってアジア地域を経由しながら日本に飛来することが明らかになっています。その発生源とされるのが、ベトナムです。ベトナム北部では、気温が低くなる冬季も最低平均気温が15度程度であり、イネさえあればウンカは周年的に生息できます。この地域では、冬春作と夏秋作の二期作栽培が行われ、ウンカは3〜4月の冬春作収穫時に中国南部へと移動し、6〜7月

頃に日本へと、世代を経過しながら移動すると考えられています（図）。ベトナムでウンカの発生量が少ない年には、日本への飛来量も少ないことが記録されています。近年、ウンカの殺虫剤抵抗性、品種加害性の発達が地域的に報告されており、ウンカの発生地域全体、つまりアジア地域全体にわたる防除体制を構築していくことが求められます。

このような状況の中で、JIRCASでは今年度から、ベトナムにおけるウンカの研究を始めました。この研究では、ベトナム中・北部におけるウンカの薬剤抵抗性、品種加害性、有効な天敵類に関する基礎的な知見を得ること

を目的としています。ベトナムにおけるウンカの発生について、トビイロウンカの発生量が多い南部地域の情報は多いのですが、中部・北部地域における情報は多くありませんでした。しかし2000年代の中国産ハイブリッド品種の普及によるセジロウンカの増加、媒介ウイルス病の発生などから、北部でもウンカへの注目度は高くなっています。今年度初めに、ベトナムの農業関連政府機関や研究機関を訪問したところ、予察灯や圃場調査によるウンカの発生密度の調査、薬剤抵抗性や品種に対する加害性のモニタリングが

既に行われていることがわかりました。今後、ウンカ研究で蓄積のある国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構とも協力して、ベトナムにおける既存の研究情報の収集、栽培状況やウンカ類・天敵類の発生状況に関して網羅的に調査を行うことで、どのような防除が現地の人々や環境にとって適切なものか明らかにします。ひいては国境を越えて飛来するウンカを減らして日本のウンカによる被害の軽減につながるようにしたいと考えています。



写真 イネの株元に寄生するトビイロウンカ（カンボジアにて撮影）



図 ベトナム北部を飛来源としたウンカ類の移動経路

サバクトビバッタの予防的防除技術の開発に向けて

生産環境・畜産領域 前野浩太郎

サバクトビバッタ (*Schistocerca gregaria*) はアフリカ大陸から西アジアやインドにかけて大発生し、しばしば農作物に深刻な被害を及ぼしてきました。巨大な群れは東京を覆い尽くすほどの大きさになります (写真1)。このバッタによる被害は世界人口の1割に、地球上の陸地面積の2割に及び、年間の被害総額は西アフリカ地域だけでも400億円以上に達する地球規模の天災として恐れられています。

サバクトビバッタは、普段は大人しい無害な昆虫ですが、個体数が増えてお互いに刺激し合うことにより、生理、生態、形態や行動まで、別種と見間違えるほど変化し、深刻な害虫へと変貌します。低密度下で発育した個体は孤独相と呼ばれ、いわゆる一般的な緑色をしたバッタになるのに対して、高密度下では群生相と呼ばれ、幼虫は黄色や黒に、さらに成虫は茶色や赤、黄色になります (写真2)。この現象は相変異と呼ばれています。大発生時には群生相化したバッタが群れをなし、1日に百キロメートル以上を移動して、植物を食い荒らします。群生相化すると増殖力や飛翔力など様々な能力を向

上させ、短期間に爆発的に個体数を増やして移動を続けます。すなわち、バッタの大発生には相変異が密接に関係していると考えられています。

これまで、相変異の仕組みの解明はバッタ個体群の管理に繋がると考えられ、過去100年以上に渡ってヨーロッパを中心に非常に多くの研究が行われてきました。しかし、未だに相変異の仕組みは解明されていません。その最大の理由は、これまでの

研究が、本種の生息しない地域の実験室内で行われ、必要不可欠な野外での生態に関する情報が欠如していたためです。そこでJIRCASは、豊富な海外での研究活動の経験を生かし、サバクトビバッタの野外での生態を明らかにするため、モーリタニア国立サバクトビバッタ防除センター等と共同で研究を行うことにしました。

従来の防除方法では、広大な土地をくまなく調査しなければならず、高いコストがかかる上、殺虫剤に頼り切りに

なるため環境汚染というリスクが伴います。今回、私たちは、バッタの生態を理解し、その行動習性を考慮した新しい防除技術の開発に取り組みます。例えば、群生相のバッタは狭い範囲に集団で産卵しますが、いつ、どこで、どのように産卵しているのか、その習性を理解することができれば、少量の殺虫剤で効率よく防除することが可能になります。また、大発生の前兆とな

る群生相化のメカニズムを理解することができれば、大発生を予知することも可能になります。私たちは砂漠を熟知したサバクトビバッタ防除センターと協力し、様々な角度から野外におけるバッタの生態を研究することで、環境保全を考慮した持続的な防除システムの構築を目指します。



写真1：成虫の群れ (モーリタニア)



写真2：群生相の幼虫の群れ (モーリタニア)

サトウキビ白葉病を媒介するヨコバイ類に関する研究

熱帯・島嶼研究拠点 小堀陽一

タイは世界第2位の砂糖輸出国であり、日本にとって最大の輸入先国でもあります。そのタイにおいて、砂糖の原料であるサトウキビに感染する病気、サトウキビ白葉病が大きな問題となっています。この病気にかかったサトウキビは、一定の潜伏期間が経過した後、葉が白化する症状を経て枯死してしまいます。数十年前は、タイの一部地域等でのみ見られる風土病だったのですが、近年ではタイ各地で大きな被害を出しているほか、近隣諸国への拡散も始まっており、サトウキビ生産の大きな不安要因となっています（写真1）。そこでJIRCASでは、第三期中期計画（2011～2015年度）から第四期中長期計画（2016年度）にかけて、タイの研究機関と共同で、白葉病の総合防除（様々な防除手段を合理的に組み合わせ、経済的被害を一定の許容水準以下に抑える）体系構築を目的とした研究を行っています。

白葉病に感染したサトウキビを治療する方法は発見されていません。従って、防除法開発にあたっては、いかに

拡散を抑制するかが重要です。サトウキビは栄養繁殖（茎を植えると、そこから芽が出て新しいサトウキビが育つ）で増殖させるのですが、親となる茎に白葉病が潜伏感染していると、そこから生育した次代のサトウキビにも白葉病が感染しています。そこで、生長点培養により白葉病に感染していない健全な苗を生産し、それを圃場で増殖して生産者に提供するシステムの開発を目指すことにしました。

サトウキビは1世代で8～10倍にしか増殖できません。そのため、生産者に十分量を提供するためには、最低でも3世代程度、健全苗を圃場で増殖する必要があります。その増殖圃場では、2種のヨコバイ（タイワンマダラヨコバイ、ヤマトヨコバイ、写真2）による虫媒伝染で白葉病が侵入するため、媒介虫の侵入および定着を阻止する技術を開発する必要があることがわかりました。そこで、第三期中期計画期間中には、現地で上記ヨコバイ類の「弱点探し」を行いました。その結果、主要な媒介虫はタイワンマダラヨコバイであることに加え、1)両種とも1世代

の移動距離は最長でも数百m程度であり、あまり動き回る虫ではないこと、2)両種に対し高い殺虫効果を示す殺虫剤があること、が分かりました。これらの研究結果から、健全苗増殖圃場を大面積にしたうえで適切に殺虫剤を施用すると、圃場外縁部は白葉病の侵入を許しても、圃場内部では健全なサトウキビが生産できるのではないかと、という仮説を立てました。

本年度からはじまった第四期中長期

計画では、上記仮説の実証試験を行うとともに、適切な殺虫剤の施用方法を明らかにするための研究を行っています。加えて、媒介虫に対する抵抗性品種を作り出すために必要となる、抵抗性評価法の開発も併せて行っています。本研究により、サトウキビ白葉病のまん延を抑制する方法が開発され、タイを中心とする白葉病発生地域でも、砂糖が安定的に生産できるようになることが期待されます。



写真1 サトウキビ白葉病がまん延した圃場（タイ）

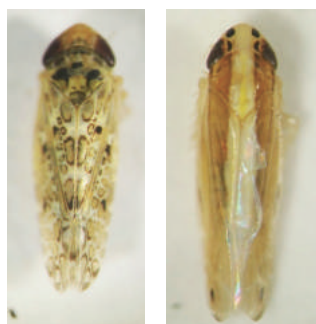


写真2 サトウキビ白葉病の媒介虫
左：タイワンマダラヨコバイ（体長4mm）
右：ヤマトヨコバイ（体長5-6mm）

昆虫の体内に寄生するヤドリバエの不思議

生産環境・畜産領域 一木 良子

寄生バエや寄生バチは、幼虫の間は他の昆虫に寄生し、栄養を搾取しながら成長するという特殊な生活方法をとります。最終的に、寄生した昆虫(寄主)を殺してしまうことから捕食寄生者とよばれています。寄生バエや寄生バチが寄生する昆虫には多くの農業害虫が含まれるため、農薬に代わる環境にやさしい害虫防除資材として、古くから有望視されてきました。例えば、中南米では、過去50年以上も、寄生バエを天敵として利用したサトウキビ害虫の防除が行われています。ヤドリバエ科は、世界で1万種が生息していると言われる寄生バエ最大のグループです。しかし、実験室内での飼育が難しいという理由から研究が進んでおらず、その生理・生態はあまり知られていませんでした。私たちは、飼育ケージや給餌方法等に様々な工夫を凝らし、数年かかってヤドリバエの累代飼育法の確立に成功しました。現在、JIRCASでは産卵様式(寄主体内に侵入する方法)の異なる6種のヤドリバエのコロニーを継代維持し、その生態や寄主探索行動、寄主体内での生体防衛回避メカニズムの解明に取り組んでいます。

がかりに寄主昆虫を見つけ、産卵するのでしょいか? ブランコヤドリバエは農耕地周辺でよく見られるヤドリバエで、チョウやガの幼虫の体表に白い卵を産み付けて寄生します。このハエの雌は、寄主であるイモムシの食害したトウモロコシの葉から放出される匂いと植物の緑色を認識して手がかりとし、寄主のいる場所を特定することが分かりました。一方で、同じくチョウやガの幼虫に寄生するカイコクロウジバエなどのヤドリバエは、イモムシの食草に直径0.2mmほどの微小な卵を産み付け、それをイモムシが葉と一緒に飲み込むことにより寄生が成立します。この産卵様式のヤドリバエは、食草が出す匂い成分の変化を敏感に感知することが可能です。例えば、産下後の微小卵の寿命が短い種は、卵の寿命が長い種に比べて、食害されてまもない植物が出す匂い成分を好むなど、各々が寄生成功率を高められるような食害状況の植物株を選択できる能力があることも分かってきました。

取など複数の難関を突破する必要があります。200種もの昆虫に寄生できるノコギリハリバエというヤドリバエは、寄主の生体防衛を司る血球細胞が存在しないイモムシの消化管に寄生することで、寄主の生体防衛から逃れていることが分かりました。また、最近の研究で、このハエがイモムシの変態を操作することも明らかになりました。このハエは、自らが早く発育できるように、イモムシの蛹化を促進させます。これに対して、イモムシが蛹にならないよう変態を遅延させるカリヤコマユバチという寄生バチがいいます。対立した関係にある両者を同時にイモムシに寄生させると、イモムシは早く蛹になるうとし、ハエだけが寄生に成功す

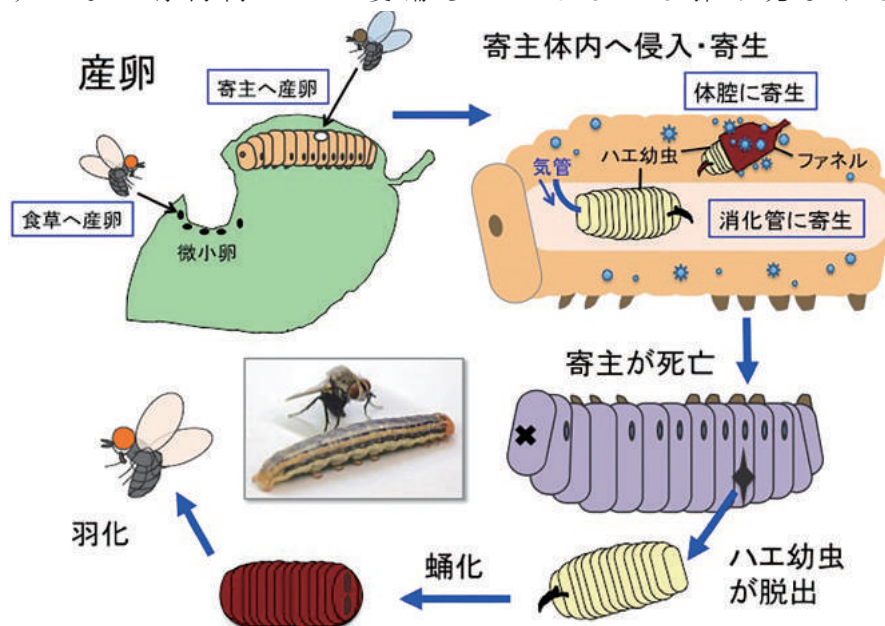


図 ヤドリバエが寄生に成功するまで。

る確率が高くなりました。私たちは、このヤドリバエがイモムシの変態を自由に操るしくみを解明したいと思っています。

昆虫利用による資源循環系の構築

生産環境・畜産領域

中村 達

世界的な人口増加に伴い、食料資源の確保は最重要課題のひとつになっています。ところが、日本では毎年1700万トンもの食品廃棄物が発生し、国際連合食糧農業機関（FAO）によれば世界全体では食料生産の1/3が消費されずに廃棄されています。また、家畜排泄物は約90%が堆肥化されるものの、堆肥化の途中で排出される地球温暖化係数が高いメタンや亜酸化窒素も大きな問題になっています。その一方で、世界的な養殖業の発展により餌となる魚粉が高騰し、材料となるアジやイワシも乱獲されて海洋生態系に影響が出ています。

そこで我々は持続的で自然生態系に沿った新たな資源循環に結びつくよう、アメリカミズアブ（写真）と呼ばれる昆虫を利用して環境負荷低減システムを目指しています。このミズアブは人畜に無害で、すでに日本を含む熱帯から温帯まで世界的に広く分布しています。幼虫は消化吸収能力が高くタンパク質含量が高いため、幼虫を廃棄物減量に利用し、さらに育てた幼虫を

水・畜産用の飼料として活用することができます。このため、すでに欧米ではこの昆虫を利用して産業化へと第一歩が進められています。利用すべき幼虫を年間を通して大量に確保すること、まだ高いハードルがあります。

廃棄物減量に働くのも餌になるのも幼虫で、その幼虫を確保するには、大量の受精卵が必要になります。そのためには、野外の成虫を誘引して産卵させるか、施設の中で成虫に産卵させるしかなかった。一年中成虫がいると考えられている熱帯や亜熱帯には、雨季や乾季があり、季節によつては成虫が現れないと考えられています。温帯では気温が低くなる頃には成虫が見られないことから、この時期には野外から受精卵を得ることができません。

幼虫飼育が比較的簡単なものに対して、施設内で成虫から受精卵を得るには、一辺数メートルの広い空間と太陽光が必要といわれ、温室内に大型飼育室を設け、温湿度を一定に保ちながら卵を得るのは大変なコストがかかります。このような制約のためか、これまで

で成虫についての研究は非常に少なく、成虫は餌を食べないとすら考えられていました。

そこで我々は、まず研究室内でもこの虫が飼えるよう工夫し、40W蛍光灯と20Wの白色発光ダイオード（LED）照明により一辺約25cmの飼育容器内で成虫を交尾させ受精卵を得る方法を開発しました。これにより、手つかずだった成虫についての研究を詳細に進めることができるようになりました。ただ、現在の方法での受精率はまだ40%と十分高いとはいえず、さらに向上しなくてはなりません。また、野外に成虫がいる時期に、雌成虫を誘引して産卵させるような誘引物質を明らかにすることができれば、より多くの幼虫を得られるはずです。成虫の行動特性や繁殖行動を調べて交尾や産卵に関わる様々な要因を解き明かし、必要となときに必要数の幼虫が得られるようになれば、資源循環型システム構築への道が開けると考えています。



写真 アメリカミズアブ雌成虫（左）と幼虫（右2枚）。

○第 6 回アフリカ開発会議（TICAD VI）開催

平成 28 年 8 月 27 日、28 日に、第 6 回アフリカ開発会議（TICAD VI）がケニア共和国のナイロビで開催されました。アフリカ開発会議は、アフリカの開発をテーマとする国際会議で、平成 5（1993）年以降、日本政府が主導し、国連、国連開発計画（UNDP）、アフリカ連合委員会（AUC）及び世界銀行と共同で開催されているもので、アフリカでの開催は今回が初めてです。

第 6 回アフリカ開発会議における JIRCAS の活動 4 件について紹介します。

①岩永理事長がギニア共和国コンデ大統領と会談

8 月 26 日、安倍内閣総理大臣の経済ミッションの一員として TICAD VI 出席のため、ケニア共和国を訪問中の岩永理事長が、ギニア共和国大統領アルファ・コンデ博士閣下（Honorable Président, Professeur Alpha Condé）からの招きにより、同地で二者間の会談を行いました。

会談では、コンデ大統領から稲作を中心とする農業の振興により、食料安全保障の強化と隣国へのコメ輸出による経済発展は国家の最重要政策であり、これからもコメの研究で最先端技術を有する JIRCAS の協力を得たいとの要望がありました。



岩永理事長（左）とコンデ大統領（右）

②日本とマダガスカル元首会談に岩永理事長が陪席

8 月 27 日、ケニア・ナイロビにおいて開催中の第 6 回アフリカ開発会議（TICAD VI）において、安倍内閣総理大臣とマダガスカル国ラジャオナリマンピアニア大統領との首脳会談に岩永理事長が陪席し、2016 年から開始した同国とのコメの共同研究について説明しました。両首脳からは、こうした科学技術の交流を通じて二国間の関係が一層緊密なものとなることを期待する旨の発言がありました。



左からマダガスカル国ラジャオナリマンピアニア大統領、岩永理事長、安倍内閣総理大臣

③ TICAD VI サイドイベントを林野庁、ICRAF と共同で開催

ケニア・ナイロビにおいて開催されている第 6 回アフリカ開発会議（TICAD VI）のサイドイベントとして、8 月 25 日、26 日の 2 日間にわたり森林関係のイベントを共同で開催しました（林野庁主催）。日本から矢倉農林水産大臣政務官が、アフリカから関係大臣や政府の高級幹部が出席され、JIRCAS、JICA、JAXA などの専門機関、ICRAF（国際アグロフォレストリーセンター）や FAO（国際連合食糧農業機関）などの国際機関から専門家も参加し、「木質エネルギーの将来」と「気候変動と森林」を主要議題として活発な討議が行われました。



ICRAF で開催された会議の様子

④世界銀行主催のサイドイベントに岩永理事長がパネリストとして参加

8 月 26 日（金）、世界銀行が TICAD VI のサイドイベントとして開催した「サブサハラアフリカ地域の農業・食糧の将来：これまでの進捗と今後」に関するハイレベルディスカッションに岩永理事長がパネリストとして参加しました。

パネリストは、アフリカ開発銀行総裁、FAO 総裁、IFAD 総裁、ルワンダ農業大臣等、アフリカの農業開発の中心的役割を担う組織の代表で、さらなる研究開発の重要性について力説されていました。



ハイレベルディスカッションの様子
（左からアフリカ開発銀行総裁、岩永理事長、米国 USAID 局長、IFAD 総裁、IFAD 事務局長）

○国際農業研究協議グループ・システム理事会に岩永理事長が出席

平成 28 年 9 月 25 日、26 日の両日、第 2 回国際農業研究協議グループ (CGIAR) システム理事会がメキシコシティで開催され、我が国を代表して岩永理事長が出席しました。

岩永理事長からは、先月ケニアで開催された TICAD VI 及び 11 月にモロッコで開催される COP22 の日本の取り組みについて報告し、議長から感謝と期待が表明されました。

会議では、日本の外務省及び農林水産省の担当官も参加し、CGIAR の具体的な研究計画についての検討が行われ、2017 年から開始される第 2 期リサーチプログラム (CRP 2nd Phase) の指針と予算配分の方針が決定されました。



会議に出席する岩永理事長の様子

* CGIAR とは、1971 年に世界銀行 (WB)、国連食糧農業機関 (FAO) 及び国連開発計画 (UNDP) を発起機関とし、我が国を含む先進国、地域開発銀行、途上国農業研究支援に実績を有する民間財団等の参加の下に設立された協議体であり、国際農林水産研究に対する長期的かつ組織的支援を通じて、開発途上国における食糧増産、農林水産業の持続可能な生産性改善により住民の福祉向上を図ることを目指しています。CGIAR 傘下には、現在、15 の国際研究機関が活動しています。

○サトウキビ改良のための日本とタイの共同研究プロジェクト成果報告会を開催

JIRCAS は、海外との共同研究プロジェクト「熱帯性畑作物遺伝資源の多様性評価および利用技術の開発 (熱帯作物開発)」の中で、タイ国コンケン畑作物研究センター (KKFCRC) と共同で「サトウキビ近縁遺伝資源を利用した高バイオマス生産性作物の開発」に関する研究を 2011 年から 2015 年にかけて実施してきました。本プロジェクトでは、サトウキビの生産性や不良環境適応性の改良に向けて、近縁遺伝資源を効果的に利用するための技術開発を実施しました。本プロジェクトで得られた研究成果の報告と今後の研究展開方向を議論することを目的に、現地にて成果報告会を開催しました。

報告会では、2 つのセッションで報告、議論が行われました。セッション 1 は、「サトウキビ育種における野生種を用いた種間交雑の取り組み」について、本プロジェクトで実施したタイの野生種遺伝資源の評価と種間交雑による新規有望系統開発の成果を報告し、種間交雑のメリットやデメリット、今後の展開方向に関する議論が行われました。

セッション 2 では、「サトウキビ育種におけるエリアンサスを用いた属間交雑の取り組み」について、本プロジェクトで実施したタイのエリアンサス遺伝資源の農業特性や遺伝的多様性の評価とデータベースの構築、効果的な交配のための出穂制御技術の開発、属間雑種の農業特性や細胞遺伝学的特性の評価について成果を報告し、今後の遺伝資源や雑種の利用方向や今後の課題について議論が行われました。KKFCRC からは、タイのサトウキビ育種の遺伝的基盤の拡大や新たな特性を具える品種開発にとって、エリアンサスの育種利用は重要であり、次期プロジェクトでの展開への期待が表明されました。



サトウキビ改良のための日本とタイの共同研究プロジェクト成果報告会の様子



サトウキビ改良のための日本とタイの共同研究プロジェクト成果報告会参加者

○ IRRI-JIRCAS-NARO 合同シンポジウム「アジアにおける稲の安定生産に向けて」を開催

JIRCAS は、国際稲研究所 (IRRI) 及び農研機構 (NARO) と共同で、「高温耐性」・「多収生理」・「病虫害管理」の3つのテーマにおいて、イネ研究における国内外の研究成果・技術的知見の共有と情報発信を行うことを目的としたシンポジウムを、平成 28 年 9 月 7 日～8 日に、つくば国際会議場 (エポカルつくば) で開催しました (後援: 世界コメ科学パートナーシップ (GRiSP))。

シンポジウムの開会セッションにおいて、岩永理事長は、稲は最も温暖化の影響を受けやすい農作物の一つであり、高温耐性等の技術開発が重要と議論するテーマの重要性について挨拶しました。また、「病虫害管理」のセッションでは、JIRCAS 福田善通主任研究員が、「いもち病研究に関するネットワーク協力」と題した講演を行い、1986 年に始まる日本と IRRI の共同研究の歴史や、JIRCAS が主導する国際的ないもち病研究ネットワークによる成果を報告しました。



シンポジウム参加者

○ BNI 国際シンポジウム「BNI (生物的硝化抑制) —世界の農業システムの窒素循環に対する潜在的インパクト」を開催

JIRCAS は、BNI 研究のトップランナーとして、平成 27 年 3 月に BNI に関する初めての国際会議を開催し、国際農業研究協議グループ (CGIAR) の研究機関と共同で「BNI 国際コンソーシアム」を立ち上げました。今回のシンポジウムは、コンソーシアム活動を強化し、国内外の研究ネットワークの構築と研究のさらなる展開を図ることを目的として、平成 28 年 9 月 14 日～15 日に、つくば国際会議場 (エポカルつくば) で開催しました。

9 月 14 日は、BNI だけでなく窒素循環や農業環境などの研究に興味をもつ国内外の方々にも広く参加をいただき、BNI に対する理解を深めてもらうとともに、その有用性について幅広く議論する機会としました。

9 月 15 日は、BNI 研究に携わる国内外の研究者のみによる会議を実施し、研究成果の発表及び BNI 研究の今後の進め方について意見交換を行い、さらなる研究の展開を期しました。



シンポジウムの様子

* JIRCAS のホームページに、「BNI コンソーシアム」のホームページ (https://www.jircas.go.jp/en/program/program_a/bni) を立ち上げました。BNI に関する情報の発信や共有を迅速に行うことができようになり、BNI についての理解を広く図ることができるとともに、この研究分野のより一層の進展が期待されます。

○豆の品質に関連する形質に着目したササゲ遺伝資源データベースを公開

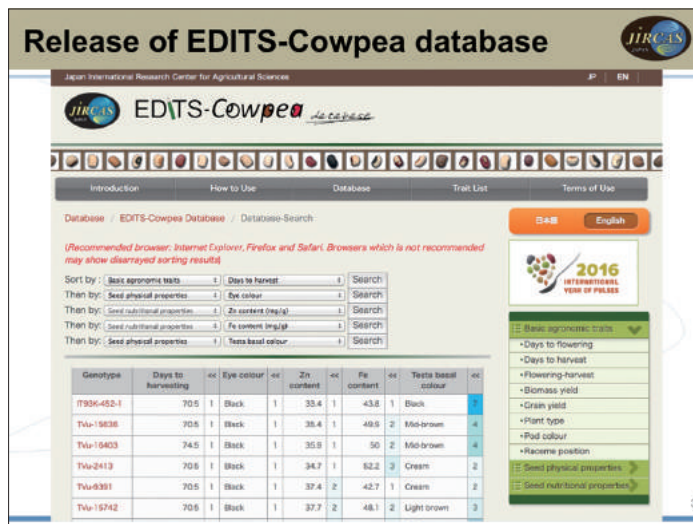
JIRCAS は、西アフリカの半乾燥地域で重要な作物であるササゲ（Cowpea）の国際共同研究を進めています。この中で、2011 年から実施している熱帯作物開発プロジェクト（EDITS プロジェクト）では、ササゲのさらなる開発を目指し、「消費者の嗜好性」、「農家のニーズや作付体系の多様性」、「農業形質や品質形質の多様性」を把握するための基盤情報を収集・解析および「農業形質や品質形質を効率的に評価する技術」の開発を行ってきました。

* ササゲとは、アフリカ原産のマメ科作物で、アズキの仲間です。日本では赤飯の材料として使われますが、アフリカでは安価で保存が効くタンパク源として重要な作物です。



多様なササゲの豆とその料理

今回、このプロジェクトの5年におよぶ活動で得られたササゲ遺伝資源の様々な形質、とくに豆の品質に関連する形質についての情報を掲載した「EDITS-Cowpea データベース <https://www.jircas.go.jp/ja/database/edits-cowpea/introduction>」を公開いたしました。本データベースでは、計 240 系統（2016 年 6 月現在）のササゲ遺伝資源について、計 23 の主要な農業および豆の品質に関連する形質を利用した複合検索をおこなうことが可能です。また、検索を通じて選択した遺伝資源について、来歴や形質データ、画像をふくむ遺伝資源情報を印刷／ダウンロードすることができます。



EDITS-Cowpea データベースの検索画面

○ JIRCAS 岩永勝理事長と水産領域 マーシー・ニコル・ワイルダー主任研究員が「第4回 食の新潟国際賞」を受賞

11月9日、朱鷺メッセ新潟コンベンションセンターにおいて、第4回食の新潟国際賞の表彰式が開催され、岩永勝理事長が本賞、マーシー・ニコル・ワイルダー主任研究員が佐野藤三郎特別賞を受賞しました。

佐野藤三郎記念 食の新潟国際賞は、「食と生命」を基本テーマに、食分野において「世界にとって普遍的な価値を持つこと」「人々の暮らしを救う業績があること」などが原則となって選考が進められ、「本賞」「佐野藤三郎特別賞」「21世紀希望賞」の3部門で表彰されています。11月9日、朱鷺メッセ新潟コンベンションセンターにおいて、第4回食の新潟国際賞の表彰式と受賞者記念講演会が開催されました。

岩永勝理事長は、生物資源の保存活用研究に従事し多くの業績を上げ国際的に高い評価を受けていることから、本賞を受賞しました。また、マーシー・ニコル・ワイルダー主任研究員も、エビ類の研究により、稚エビの培養方法で多大な成果を上げ、学会産業界で高い評価を得ていることを評価され、佐野藤三郎特別賞を受賞しました。



本賞を受賞した岩永勝理事長（左）と佐野藤三郎特別賞を受賞したマーシー・ニコル・ワイルダー主任研究員（右）

○タイ王国科学技術省よりトロフィーを授与

タイ王国科学技術省は、毎年、タイ科学技術博覧会（Thailand National Science and Technology Fair 2016）」を開催しており、平成 28 年は、8 月 18 日～ 28 日の 11 日間、バンコク郊外の IMPACT 展示会議場で催されました。

JIRCAS は、タイ王国の研究機関と共同研究を行っており、その成果を毎年この博覧会で展示・発表しています。今年は、開発したサトウキビの新品種についてポスター、鉢植及び根を展示し、また、気候変動緩和に関する研究成果のポスターで説明を行いました。

8 月 19 日には、Pichet Durongkaverj 科学技術大臣に JIRCAS とタイ研究機関との共同研究の成果を紹介しました。また、8 月 28 日には、JIRCAS をはじめとする外国の展示ブース代表者へ出展協力への感謝の証として、タイ王国科学技術省よりトロフィーが授与されました。博覧会には期間中、100 万人以上が来場しました。



トロフィー授与の様子



多くの小・中・高校生が JIRCAS ブースを来訪

○フランス国立農学研究所特別研究管理取締役が JIRCAS を訪問

平成 28 年 9 月 28 日、フランス国立農学研究所（INRA）特別研究管理取締役（兼国際課長）の Dr. Robert Habib が、JIRCAS を訪問されました。INRA には、世界的なコムギ研究ネットワークであるコムギイニシアティブ（Wheat Initiative: WI）の事務局が置かれており、JIRCAS は日本を代表して WI の会員となっています。

今回の訪問では、小山修理事への表敬訪問の他、JIRCAS が実施している研究プログラムの紹介を行い、JIRCAS 研究者と研究の進め方に関する意見交換を行いました。



Habib 取締役の小山修理事表敬訪問（右から 2 人目 Dr. Robert Habib、右から 3 人目小山理事）



JIRCAS 研究員との意見交換の様子

○タイ王国農業協同組合省一行が JIRCAS を訪問

平成 28 年 9 月 12 日、タイ農業局副局長 Mr. Derake Tonpayom 氏他 4 名が JIRCAS を訪問されました。

JIRCAS の概要紹介に続き、病虫害防除に関連するプログラムおよびプロジェクト研究などの紹介を行うとともに、JIRCAS における国際農業研究などについて意見交換を行いました。



岩永理事長（左から 3 人目）とタイ王国農業協同組合省の皆さん

○第 11 回熱研一般公開を開催しました

JIRCAS の熱帯・島嶼研究拠点（熱研）（沖縄県石垣市）は、平成 28 年 6 月 26 日に熱研一般公開を開催しました。熱研一般公開は、2006 年に始まり、今回で 11 回目です。

日々の食料の多くを海外からの輸入に支えられている日本にとって、開発途上地域の農業技術の進歩はとても重要です。世界の農業問題解決のため、熱研もアフリカや東南アジアの研究機関と協力し、現地で農業の持続性や農産物の安定生産などについての研究を行っています。今回の一般公開では「世界の食料の未来のために ～石垣から世界へ～」をテーマに、作物や現地情報を含めて、熱研の世界的な連携活動を紹介しました。



平張ネットハウス見学ツアーの様子



熱帯果樹研究を紹介、たくさんの質問ありがとうございました。

○グローバルフェスタ JAPAN2016 に出展しました

政府は、10 月 6 日を「国際協力の日」と定め、国際協力への国民の理解と参加を呼びかけています。今年は、「for the First Step ～新しい目標に向かって～」をテーマに、お台場センタープロムナードで 10 月 1 日（土）及び 2 日（日）の 2 日間にわたって開催されました。（来場者数：約 100,000 人（主催者発表））

JIRCAS は、開発途上地域における農林水産業の研究を包括的に行う我が国唯一の機関として、国際機関・公的機関等のエリアにブースを設置し、「研究プログラム」などのパネル展示、広報誌や刊行物の配布及び JIRCAS 紹介ビデオの放映を行いました。また、研究者のミニ講演を兼ねたコミュニケーションタイムを設け、参加者との意見交換を実施し、JIRCAS の研究分野における国際協力の現状を紹介しました。

「コミュニケーションタイム」

- 変えるべきか？変えざるべきか？アフリカの食事
- 地域資源を上手にを使って、地域環境・地球環境に優しい儲かる農業を一メコンデルタでの取り組みー
- ラオスで ICT 農業にチャレンジ！
- 世界の大豆生産を脅かすさび病の防除を目指して
- 塩を吹く大地、塩との闘い
- 熱帯・島嶼研究拠点（熱研）での活動
- ラオスで魚の発酵食品を科学する



コミュニケーションタイムの様子（来年も来てね）

○研究成果の紹介（プレスリリース）

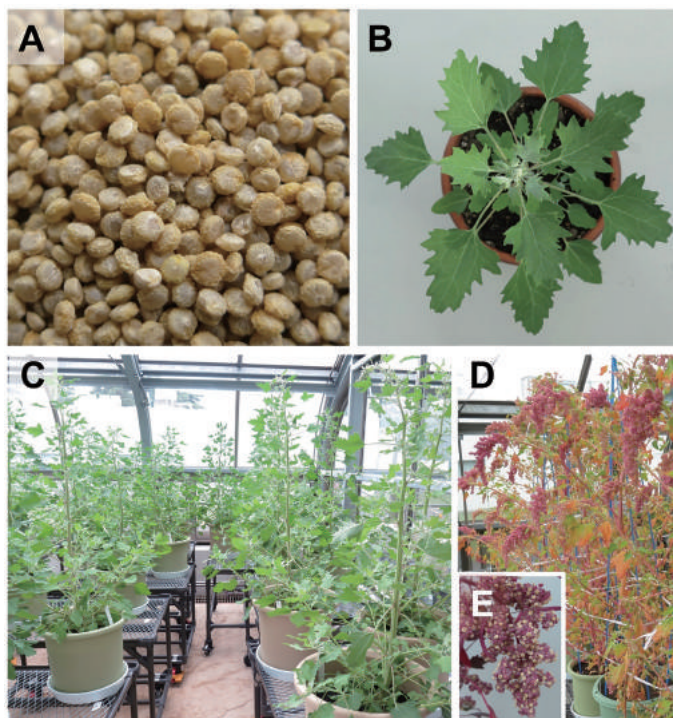
キヌアのゲノム配列の解読に世界で初めて成功

—優れた環境適応性や栄養特性の謎を解き活用への道を切り拓く—

国際農林水産業研究センター（JIRCAS）、京都大学、かずさ DNA 研究所、石川県立大学、株式会社アクトリーは、共同でキヌアのゲノム（生物の設計図）概要配列の解読に世界に先駆けて成功しました。

キヌアは、南米アンデス地方原産の作物です。干ばつなどのさまざまな不良環境に対する適応性が高いだけでなく、きわめて高い栄養価と優れた栄養バランスを持っており、近年注目を集めています。そのため、国際連合食糧農業機関（FAO）は、世界の食料問題解決の切り札になり得る作物として、また、米国航空宇宙局（NASA）は、宇宙飛行士の食料として注目してきました。しかしながら、雑種になりやすい上にゲノム構造が複雑であることから、キヌアの詳細な遺伝子レベルでの解析は十分に進んでいませんでした。今回、共同研究グループは、分子解析に好適な標準自殖系統（純系の系統）を確立し、そのゲノム概要配列を解読しました。また、これらのゲノム配列情報をもとに作成したキヌアのゲノムデータベース（Quinoa Genome DataBase, QGDB; <http://quinoa.kazusa.or.jp>）を公開しました。これら一連の研究成果を通して、キヌア研究が飛躍的に進展するために必須な遺伝子レベルでの研究基盤を確立しました。今後、この研究成果は、共同研究グループが目指している不良環境耐性作物の開発や、アフリカをはじめとする世界の栄養改善に向けた作物開発において、キヌアの高い環境適応性や優れた栄養特性を支えるメカニズムを活かした作物品種の改良につながる事が期待できます。

本研究成果は、国際科学専門誌「DNA Research」電子版（日本時間 2016 年 7 月 26 日）に掲載されました。



ゲノム解読を行ったキヌア系統（Kd）のさまざまな生育段階の写真。

(A) 直径が 2 mm 程度のキヌア種子 (B) 播種から 6 週間後 (C) 播種から 8 週間後 (D) 播種から 16 週間後 (E) 収穫期（播種から 17 週間後）のキヌアの穂

JIRCAS では、メールマガジンを配信して、JIRCAS の様々な情報をお知らせしております。下記 URL で、JIRCAS ホームページのメールマガジンを確認することができます。

JIRCAS メールマガジンの配信を希望される方は、受信環境を確認の上、ご登録ください。

https://www.jircas.go.jp/ja/public_relations/jircas_mailmagazine

JIRCAS NEWS

No.80

◇2017年2月発行

◇編集：国際農林水産業研究センター 情報広報室

担当：辰巳 英三・齋藤 昌義

◇発行：国立研究開発法人国際農林水産業研究センター

〒305-8686 茨城県つくば市大わし1-1

TEL 029-838-6313 FAX 029-838-6316

<https://www.jircas.go.jp/index.sjjs.html>



<https://www.jircas.go.jp/>