

# JIRCAS NEWS

Japan International Research Center for Agricultural Sciences

2010 OCTOBER  
No. 60

JIRCAS 40th Anniversary



特集

JIRCASの40年





# 「貧困と飢餓」撲滅をめざした農林水産業技術開発推進の四十年

理事長 飯山 賢治



ました。

(独)国際農林水産業研究センター(JIRCAS)の前身、農林省(当時) 熱帯農業研究センター(TARC:熱研)は、恵まれた気象条件や土壌条件がありながら農業生産性が低く「貧困と飢餓」にあえぐ東南アジアの開発途上地域に、我が国の進んだ農業技術を開発途上地域に適応した技術として、開発途上地域の研究者、技術者、政府機関及び農民とともに開発することを目的として、一九七〇年に設置されました。熱研の研究者の多くは十分とは言えない研究設備と快適とはとても言えない生活環境の下で、時には

政治不安で共同研究の実施自体が危機的な状況におかれる中で、着実に共同研究を進め、東南アジアの開発途上地域に適合した農林水産技術を開発し、農林水産業生産性を飛躍的に発展させる基盤づくりと人材育成に貢献してきました。その結果もあって、「ミレニアム開発目標年次報告」でも東南アジアの開発途上地域では、ミレニアム開発目標の第一課題「極度の貧困と飢餓の半減」はすでに達成したか、ほぼ達成するところにあるとしています。これには私共熱研からJIRCASの活動も寄与していると自負しているところです。

世界で最も権威のある総合学術雑誌のひとつ、Natureは最近の複数の号で、飢餓・栄養不足の現状、食料安全保障、農業関係技術の課題及び気候変動と農業との関係について、幅広く、数多くの論文及び記事を掲載しています。これは今年の六月に国連が出版した「ミレニアム開発目標年次報告」で、「極度の貧困と飢餓」におかれている人口の半減という目標達成期限を五年後に控えた今日、アフリカ及び南アジアの国々では半減どころか増加さえしているとのデータを示したことにあると思われます。国連は九月下旬の国連総会の議題とするとともに、その直前に各国首脳によるハイレベル会合も開催され

因に加え、人為的に引き起こされた要因も加わり、食料価格の激しい全世界の高騰に見舞われました。このような中、二〇〇八年五月に横浜でアフリカ開発会議(TICAD IV)、七月にG8洞爺湖サミットが開催され、アフリカの農業生産性の飛躍的向上のため、アフリカ地域に適合した農業技術開発研究の推進が先進諸国の農業研究者、技術者の課題として期待されました。

具体的には「アフリカ稲作振興のための共同体」(CARD)が設置され、二〇一八年までの十年間でアフリカでの稲作を倍増するという国際的枠組みが立ち上げられました。JIRCASは、このCARDに運営会議メンバーとして積極的な役割を果たすと共に、当時進行中の研究プロジェクトの一部を組替え、東南アジアでの経験と成果をもとに、アフリカ諸国のニーズと気象、土壌条件及びアフリカ諸国の農村に適合した農業技術の開発に着手しています。

二〇一一年から開始することになっている第三期中期計画は、気候変動への対応や農村活性化も見据えた総合的な研究開発を進め、農業は川上(森林)から川下、さらに海洋までつながる生態系の中で一体的に発展させるということを肝に据えた農林水産業技術開発を推進していくことにしています。



## 変わらぬ理念、進化する研究活動

研究戦略調査室長 小山 修

一九七〇年の熱帯農業研究センター(TARC:熱研)設立から国際農林水産業研究センター(JIRCAS)への改組を経て、本年で四十年が経過しました。この間、我が国の農林水産業の状況はもとより、世界の農林水産業を取り巻く情勢も大きく変化してきています。設立時の理念やこれまでの活動の変遷を振り返って、今後のJIRCASの活動の将来方向について展望します。

### 研究者の個別派遣による問題解決

一九七〇年に熱研が設立された背景には、一九六二年の海外技術協力事業団の設立を契機とした、海外農業技術協力の発展・拡大があります。熱帯・亜熱帯地域にある農業技術協力の対象国の農業についての本格的な研究、知見の集積が重要であるとの認識が醸成され、約五年に及ぶ検討、準備の期間を経て、熱研が設置されました。当時、国内の農業に問題を抱える我が国が、海外の農業技術についてまで研究する必要があるのか、といった疑問も出されましたが、開発途上地域への農業技術協力の重要性や将来における我が国の食料供給への貢献などの使命の重要性について理解が得られ、発足に至りました。

発足当時は、研究職四十三名の勢力で、個々の研究者が熱帯・亜熱帯の現場で解決すべき専門分野の問題を一つずつ解決していくという研究の手法がとられました。このため、研究員のほとんど

が長期(二三年)に現場に派遣されていました。しかし、設立数年後には、農業開発協力事業の拡充に対応して、複数の専門分野の異なる研究者が共同して問題解決にあたる研究方式が開始され、一九七五年には、生産技術体系組立研究のための経営経済的な視点を備えた体制も作られました。

一九八〇年代に入ると冷戦構造の変化と食料価格の低迷から、農業開発協力のニーズも変化し、また、受益国も一部の新興工業化地域と後発開発途上国の間で格差が拡大し、技術開発の対象が地域ごとに多様化してきました。このため、各地域の農業事情や研究体制についての情報収集の体制が強化され、また、新たにプロジェクト研究チームによる現地研究(長期派遣者)と国内での基盤的支援研究との連携も開始されました。定員も徐々に拡充され、一九九三年には研究職一〇六名と、発足時の倍以上となりました。

### JIRCASの設立と総合プロジェクト

一九九〇年代に入ると国連環境開発会議に代表されるように、地球規模の環境問題や持続的発展の重要性が叫ばれ、農林水産業研究の分野でもより広域かつ長期的で学際的な視野が求められるようになってきました。このような中で、一九九三年、熱帯・亜熱帯地域以外の開発途上地域(例えば、中国東北部、南米高緯度地域、中央アジア)からの研究協力の要請に応えるとともに、食料供給、

生態系維持に重要な役割を果たしている水産業部門を加えたJIRCASが発足しました。外部機関との連携を重視した専門分野を網羅した組織を備える一方で、個別研究分野の融合による新たな技術の創出や社会経済的視点を重視した総合型プロジェクト研究方式が導入されました。また、バイオテクノロジー分野などの国内中心に基礎的研究を行い、開発途上国の技術水準を向上させるという役割も加わりました。

総合型のプロジェクト研究は、別枠で予算が確保され、徐々にJIRCASの活動の中心になりましたが、個々のプロジェクトの性格は様々でした。マングローブ林と水産生態系の関係をさぐる林水連携の汽水域プロジェクト、相手国での多分野の研究活動の有機的連携をめざす中国食料資源プロジェクト、南米の三カ国にまたがる広域的な研究協力をめざす南米大豆プロジェクトのような新たな類型の活動が可能となりました。

JIRCASは、また、国際農業研究協議グループ傘下の国際研究機関や国際協力事業団等の関係機関との連携を重視し、研究者の派遣や研究施設の活用等を積極的に推進しました。これらにより、国際的な知名度も上昇しました。

### 中期計画による自律的な研究実施

二〇〇一年には、国の行政改革により国立研究機関の多くが独立行政法人となり、JIRCAS

も事業実施の自主性、自律性を発揮できるようになりました。第一期中期目標・計画（二〇〇一～〇五年度）では、研究の継続性を重視し、独法化以前のセンターの研究基本計画が踏襲されました。総合プロジェクトに加えて、長期派遣を核とする個別プロジェクトという類型が新たに導入され、研究期間を限定した成果追求型の研究手法が模索されました。

この時期、一九九九年には、新たな「食料・農業・農村基本法」が制定され、開発途上地域への農業技術協力の農業政策上の位置づけが明確にされるとともに、二〇〇〇年国連のミレニアム開発目標により、貧困と飢餓の半減等の人類共通の目標が強く認識されました。農林水産技術会議も二〇〇三年、「国際農業研究の推進方針（食料・環境問題の解決を目指した日本のチャレンジ）」を決定し、地球公共財としての研究成果を世界に発信して地球規模課題の解決に貢献するという新たな考えを打ち出しました。一方、農林水産分野の国際協力と国内産業との関係についての議論が行われました。また、国際情勢を踏まえた的確な研究活動、独立行政法人としてのメリットを活かすための体制等についての内部検討（研究戦略）がすすめられ、プロジェクト体制による研究推進の必要性が認識されました。

このような背景のもと、第二期の中期目標・計画（二〇〇六～一〇年度）では、ほぼすべての研究活動をプロジェクトリーダーの責任のもとで推進する体制が作られました。期間内で達成すべき目標を明確にし、年度ごとの工程・予算執行管理を綿密に行い、さらに成果を評価する仕組みが導入されました。中期計画は、研究分野を超えた大き

な研究の出口（研究問題・大課題）で括られることとなりました。また、二〇〇八年には、旧緑資源機構の海外農業開発業務を承継し、研究成果の現地実証調査を行える体制となり、現場の問題解決への対応力が充実しました。

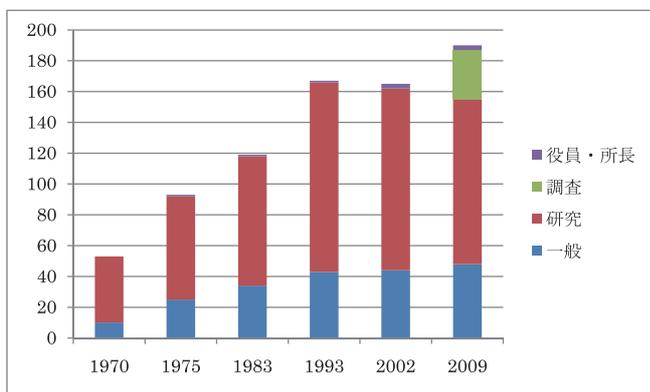
#### 活動の将来方向

近年の世界の農林水産業をめぐるのは、二〇〇八～〇九年の食料価格高騰とその後の金融危機で見られたように、農産物市場の一層のグローバル化と不安定化が進行するとともに、気候変動・生物多様性への農林水産分野からの対応など新たな研究課題も具体化しつつあります。一方、飢餓や貧困の解消、水資源や土壌の劣化などの旧来の課題も出口が見えない状況です。さらに、国内では、行政刷新の取り組みや財政状況の悪化をうけて、以前にもまして透明で効率的な事業運営が求められています。納税者への説明責任という点では、研究開発も例外ではなく、国民にわかりやすい活動を目指す必要があります。

このような中、第三期の中期目標・中期計画（二〇一一～一五年度）では、JIRCASの個々の研究プロジェクトが開発途上地域のどのような課題を対象にして、どのように貢献するのかという位置づけを明らかにするため、研究活動については、以下の三つのプログラムの設置を検討しています。これらは、二〇一〇年三月に農林水産技術会議で決定された農林水産研究基本計画を踏まえたものです。これにJIRCASのもう一つの業務である農林水産業に関する情報の収集・提供についてのプログラムを加えた「プログラム―プロジェクト体制」によって、より透明で効果的な研究活動が可能になると考えています。

- ・ 開発途上地域の土壌、水、生物資源等の持続的な管理技術の開発
- ・ 熱帯等の不安定環境下における農作物等の生産性向上・安定生産技術の開発
- ・ 開発途上地域の農林漁業者の所得・生計向上と、農山漁村活性化のための技術の開発

JIRCASは、個別派遣の時代からプロジェクト研究の導入期を経て、全ての活動を世界の農林水産業問題と結びつけ、最も効果的にJIRCASの役割を発揮できる体制を整備しつつあります。しかし、変わらない理念は、現場でお互いの研究者の顔が見え、長期にわたる信頼関係に根ざした対等な共同研究の実施です。今後も不断の努力によってさらに効果的な研究方式を模索し続けます。



熱研-JIRCASの常勤役員数の推移



# 組織の変遷と対象地域の拡大

企画調整部長 中谷 誠

## 熱帯農業研究センター発足時の組織

一九七〇年六月に熱帯農業研究センター(TARC)〔熱研〕が東京都北区西ヶ原を本所として設置されました。設置の主な目的は、①開発途上国(その大部分が熱帯または亜熱帯に位置する)の食料増産等の農林業振興に必要な技術を開発する、②我が国の試験研究領域の拡大と研究水準の向上に資する(国内農業技術の開発のために必要な研究を熱帯現地で行う)、とされました。発足時には、所長以下、企画調査室、庶務課、会計課、研究部、沖縄支所の一室二課一部一支所の組織体制でスタートしました。発足当初は、主たる研究の場を海外におき、研究者を在外研究員として長期間出張して研究に従事させるという業務の進め方をするとされました。

一方、沖縄支所は、当初、石垣島の琉球農業試験場八重山支場構内に設置されましたが、当時は未だ沖縄の復帰以前であり、設置にあつては大変な苦勞があつたようです。沖縄支所は、亜熱帯の立地条件を活かして熱研の設置目的である熱帯農林業研究の推進の一翼を担うべく設置されたのですが、同時に沖縄農業の振興にも寄与するよう配慮することとされました。沖縄支所は、復帰後の一九七五年六月に現在地に施設整備の上、移転しました。

## 総合研究の開始と筑波移転

発足時には、本所の研究部では、個別の研究課題に対して研究員が海外出張する方式で研究を進めていましたが、専門分野の異なる研究者が連携分担して研究を進めることの重要性に鑑み、一九七四年には異分野研究の連携・調整を行う総合研究官を設置しました。続いて、一九七五年には「生産技術体系組立研究」を開始し、それを担う組織として、研究第二部が設置され、東南アジアと中南米での体系組立研究を開始しました。

一九七〇年代前半から、筑波研究学園都市の建設が始まり、熱研は農林水産省所管の研究機関としては筑波移転の第一号機関とされ、一九七五年より移転作業に移り、一九七七年に筑波に移転が完了しました。さらに一九八三年には、農林水産省所管の研究機関の組織再編が行われ、その結果、熱研は、筑波内で、現在地に移転しました。

## 情報収集分析機能の強化

筑波移転時には、大きな組織体制の変更はありませんでしたが、一九七〇年代後半のODAの伸び等の途上国援助を取り巻く情勢は大きな変化がありました。これらに対応し、海外の農林業技術に関する情報収集分析機能を強化するため、一九八五年に、調査情報部を設置しました。また、途上国に特有の課題解決に必要な基盤的研究を強化するため、一九八七年には基盤研究部を、一九八八年には環境資源利用部を設置しました。前者は、

干ばつなどのストレス耐性のメカニズムや家畜疾病の基礎研究などを、後者は、土壌保全やアグロフォレストリーの研究などを担いました。それまでは、熱研の研究員は大半が海外に出ているという形で進められましたが、以降、海外での研究を支援するために主に国内で実施する研究も開始されました。

## 国際農林水産業研究センターへの改組

熱研設立後二十年あまりが経過し、国際化の進展や地球規模の環境問題の顕在化など、世界の農林業を取り巻く情勢は大きく変化しました。また、旧ソ連の崩壊などによって、中央アジアなど熱帯圏以外の開発途上国も誕生しました。従来の熱研は、熱帯・亜熱帯の開発途上地域の農林業を研究对象としてきましたが、これらの情勢に対応し、研究対象地域を熱帯・亜熱帯に属する地域及びその他開発途上にある海外の地域に拡大するとともに、これらの地域で重要な水産業の研究開発も含めて、一九九三年十月に旧熱研を改組し、国際農林水産業研究センター(JIRCAS)が設置されました。

JIRCASは、所長以下、企画調整部、総務部、海外情報部、生物資源部、環境資源部、生産利用部、畜産草地部、林業部、水産部、沖縄支所の九部一支所の組織体制でスタートしました。この体制は、農林水産業全方位の研究協力、途上国

に特有の問題に関する専門研究の深化、共同研究の推進、社会科学的研究のアプローチの導入などの考え方で組織されたものです。

## 独立行政法人化と現在

二〇〇一年には、農林水産省の所管する研究機関は一機関を除き、全て独立行政法人に移行しました。この際、JIRCASも独法化されています。独法とは、公共上の見地から確実に実施されることが必要な事務・事業であって、国が自ら主体となって直接に実施する必要のないもののうち、民間の主体にゆだねた場合には必ずしも実施されないおそれがあるものを効率的に実施することを目的として設置された法人です。独法は、所管の大臣より五年間の中期目標を提示され、その目標を達成するべく中期計画に基づいて運営されます。

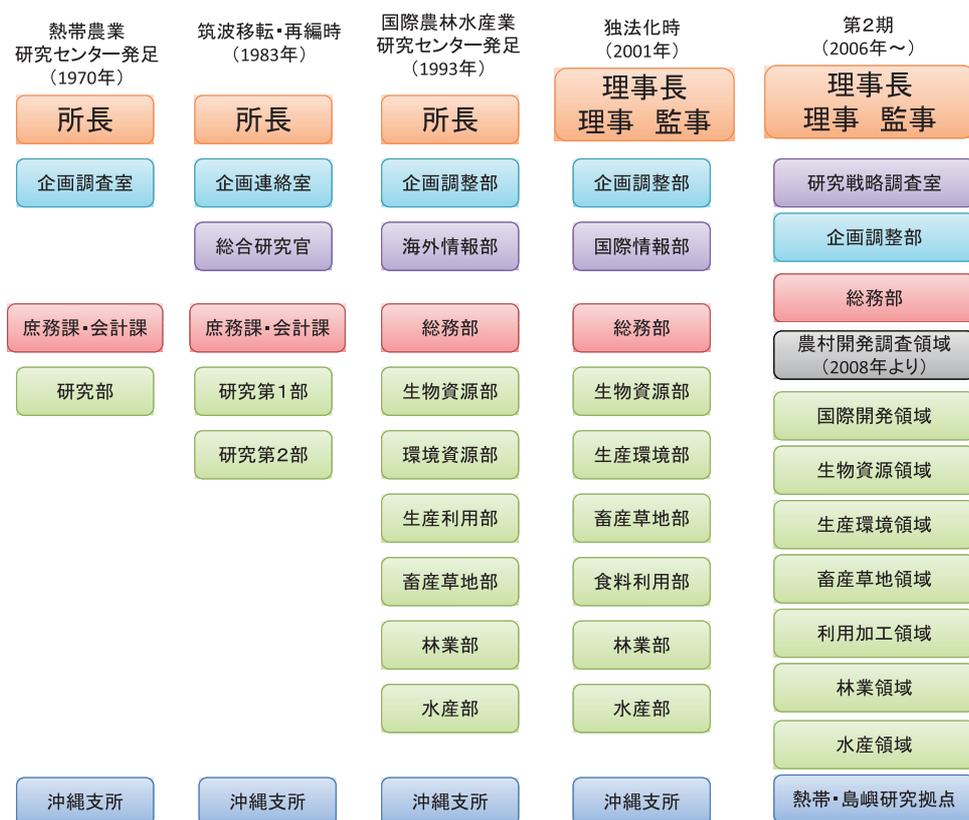
JIRCASの独法移行時には、理事長、理事、監事などの役員をおいた他、海外情報部を国際情報部に、ポストハーベスト研究の強化等のため環境資源部と生産利用部を生産環境部と食料利用部に改組した、九部一支所の組織体制で第一期の運営を行いました。

二〇〇六年からの第二期中期目標期間では、問題解決型の分野横断的研究を重視し、従前の部制度を廃し、従来の各研究部は研究領域として、沖縄支所は熱帯・島嶼研究拠点として再編し、プロジェクト研究主体の組織としています。プロジェクト立案機能の強化と社会科学研究強化のため、国際情報部等を研究戦略調査室と国際開発領域に再編しました。なお、二〇〇六年より職員の身分を非公務員としています。また、二〇〇八年には、旧緑資源機構の海外調査業務を承継し、新たに研究成果の実用化などを担う領域として農村開発調

査領域を新設し、現在に至っています。

このように、熱研発足以来の四十年を振り返ると、地球環境問題や開発途上地域の飢餓・貧困問題、我が国を含めた食料安全保障の問題など、開発途上地域の農林水産業研究の重要性はますます高まり、それは組織や対象地域・領域の変遷に反映されていると思われます。この間、本所につい

ては、一度も研究室制をとらず、一貫してフラットで機動的な組織体制をとって来たことが、熱研・JIRCASを通じた組織運営の特徴と言えるかも知れません。このような歴史を踏まえ、今後とも、私たちJIRCASに課せられた役割の重要性を重く受け止め、効率化にも十分に配慮しつつ、日本国民の期待に応えてまいります。



熱研・JIRCASの組織の変遷

途上国の現場で生きる研究成果



研究成果の活用・普及状況

JIRCASでは、毎年度の主要な研究成果を「国際農林水産業研究成果情報」としてホームページで公表しています。『現地への適応性が高く、研究対象地域に普及することが期待できる成果』として、二〇〇三年度から二〇〇七年度までに報告された十八課題について、フォローアップ調査を行い、普及・活用状況を三段階評価しました（二〇〇九年度実施。活用度の高いものからA、B、Cで評価）。その結果、十八課題中Aランク七課題、Bランク八課題、Cランク三課題でした。Aランクの課題例としては、二〇〇三年度発表の「ホテイアオイを利用した代替飼料」がベトナム・メコンデルタで普及・指導した農家の八十八%で定着・活用されています。Bランク及びCランクの課題については、普及活動のネックとなっている要因等を分析しています。

過去の研究成果から選んだ五成果を本誌の次ページ以降に集録しましたが、これ以外にも知っていただきたい新しい成果がありますので、次にご説明いたします。

モンゴルにおける燃料ブロック技術

モンゴル国において、在来技術である家畜の糞を固めた燃料ブロック技術を、未利用資源である石炭粉を混ぜて改良するとともに、その普及を図るため行政が仲介する普及システムを考案し実証しました。その結果、地域資源の活用

が評価され、同国ウブールハンガイ県年度計画「二〇〇九年度の経済と社会開発の基本方針」で本システムが採用され、今年度は県内十八のソム（郡）のうち十二のソム（郡）で燃料ブロックの普及が進められています。将来的には、牧民の補助燃料として燃料ブロックが定着することにより、森林保護にも有効な対策となるものです（前号No.59のP.14に詳述）。

インドシナ半島における肉用牛飼養標準

インドシナ半島を対象とした家畜飼養技術の高度化をめざすプロジェクトにおいて、二〇〇八年にタイ語版肉用牛飼養標準、二〇〇九年にタイ語版栄養試験法マニュアルを作成し、二〇一〇年に英語版インドシナ半島における肉用牛飼養標準ならびに飼料資源データベース第一版を出版予定です。これらの肉用牛生産技術の現場への普及が期待されます。本共同研究に対し、二〇一〇年にタイ・コンケン大学より感謝状が授与されました。

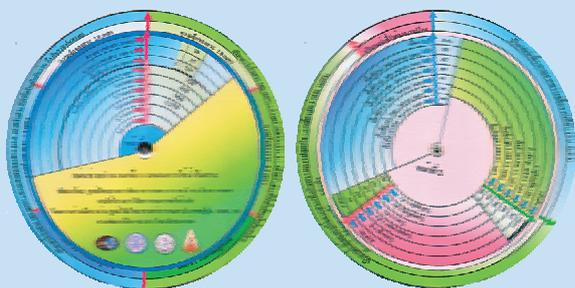


タイ・コンケン大学からの感謝状授与式（2010年7月19日）

企画調整部企画評価室長 加納 健

円盤状の農家向け水利用計画ツール

タイ東北部の天水農業地域では、ため池が養魚池として利用されるのみで、ため池の水の野菜などへの活用が進んでいません。その理由のひとつに、数カ月先の水利用計画を立てることの難しさが挙げられます。そこで、JIRCASのプロジェクトで得られた、ため池水量変化、野菜、家畜の水消費量のデータをもとに、水利用計画を立てることができるよう円盤状の農家向けツール（タイ語）を開発しました。農家のモニター調査において良好な評価を得ており、普及を開始したところです。



水利用円盤ツール

途上国の現場で生きる研究成果



中国雲南省における耐冷・耐病・多収水稻品種の開発

企画調整部企画評価室 伊勢 一男

生物の多様性に関する条約の第十回締約国会議が名古屋で今年十月に開催されることもあり、遺伝資源に対する関心が高まっています。

作物の品種改良のためには、基盤となる遺伝資源が重要であり、開発途上地域で栽培されている多様な在来品種は貴重な遺伝資源です。しかし在来品種は、急速に近代品種と置き換わりつつあり、消失の危機に直面しています。在来品種の保存と評価に関する研究は急務の課題です。そこで中国雲南省のイネ遺伝資源研究を中心に、遺伝資源の利用について紹介します。

日本と雲南省とのイネ遺伝資源に関する共同研究は一九八二年に始まり、双方の七〇〇品種あまりの遺伝資源を交換しました。雲南省に導入された日本品種は、優良品種開発の母本として重要な役割を果たしました。中国品種と日本品種との雑種の後代から、新しい水稻一五品種が開発され、「日中合作系統」に由来する「合系」という品種名が上につけられました。「合系」品種は、二〇〇〇年代に入ると、雲南省全体の稲作面積の二〇％を超える二〇万ヘクタール以上の水田に広く栽培されるようになりました。四川省や湖南省の一部でも栽培されています。一方、この遺伝資源交換によって日本に導入された雲南省品種は、冷害や病気に対する抵抗



左側は、低温条件下でも盛んに開花している、中国雲南省の高度耐冷性の在来イネ品種「麗江新団黒谷」の穂です。

(撮影：伊勢一男)

中国雲南省農業科学院耐冷性検定施設



右側は水稻品種「合系35号」です。「合系」は「日中合作系統」に由来します。多収・良質で、耐冷性が強いという評価を受けています。

(撮影：伊勢一男、中国雲南省昆明市)

性の改良や、米品質多様化のための素材として利用されています。北海道や東北地方の品種は、世界的にも冷涼な環境条件下で栽培されており、強い耐冷性をもっています。ところが、雲南省在来品種の研究によって、日本品種よりはるかに強い耐冷性の品種が多く見いだされました。

また、デンプンのアミロース含有率が低い米は、光沢があつて粘りの強いごはんになります。「コシヒカリ」より美味しいという人気のある「ミルキークイーン」という日本品種があります。これは、人為的に誘発した低アミロース性の突然変異を利用して開発されたものです。私は、この品種の開発を担当した後、雲南省の共同研究に参加しました。そこで驚いたのは、省南部の焼畑で栽培されている陸稲の中には、多様なアミロース含有率をもつ多くの在来品種が存在し、少数民族によって利用されていたことです。

私たちは、貴重な遺伝資源を消失させることなく、世界の食料生産の安定のために有効利用したいと考えています。遺伝資源の利用については、関係国の知的所有権をめぐる問題もあります。冒頭に述べた、生物多様性条約の締約国会議に向けて、遺伝資源の利用と利益配分に関するルール作りが進められています。

途上国の現場で生きる研究成果



マレーシア・ムダ地区での水稲二期作技術の開発

生産環境領域 藤井 秀人

マレーシアのムダ農業開発庁(Muda Agricultural Development Authority: MADA)と熱帯農業研究センター(TARC:熱研)・国際農林水産業研究センター(JIRCAS)は、一九七〇年の熱研創設以来、三十年余りの共同研究の歴史があります。

マレー半島の西海岸に面するムダ灌漑地区(灌漑面積九万六千ha)は、マレーシア最大の水田稲作地帯であり、世界銀行の融資により一九六〇年代後半にプツダム(貯水容量約九億トン)とムダダム(貯水容量約一億トン)の二つのダムと灌漑地区の用排水路網が建設され、一九七〇年からMADAが灌漑地区の管理を行っています。熱帯モンスーン地域に位置するムダ灌漑地区は、マレーシアでは最初の本格的な水稲二期作地帯として誕生しました。天水稲作の経験しかない地区に水稲二期作技術を定着し安定化するために、熱研の多くの研究者が現場で発生するさまざまな問題に取り組みました。熱研・JIRCASからMADAに派遣された研究者は長期在外研究員だけでも四十名程度に達しています。三十年余の共同研究では水稲二期作の安定化のためにプロジェクト方式による研究がいくつも実施され、熱研・JIRCASの多くの研究者の努力とMADAの技術者等の協力により水稲一作地帯であったムダ地区に安定的な稲の二期作が普及しました。共同研究期間中に

生じたいくつかの問題と対応策を以下に紹介します。

二期作が普及するに従い、第一作(三月～八月)の灌漑水の不足、イネツングロ病の大発生などが問題となりました。熱研の研究者等は、長距離の田越灌漑(田の水を溢れさせて次の田に水を送る灌漑法)による灌漑水量の無駄と、作期の周年化が原因であるとし、三次水路の建設と一カ月間の休耕期間を設ける提案を行いました。MADAはこの提案を受け入れ対策を実施した結果、水不足の改善やツングロ病の解決が図られました。これらの貢献についてはケダ州の首長から熱研の研究者が二名、勲章を授与されているほか、当時のプロジェクトは農林大臣賞や農業土木学会上野賞などを受賞しています。

一九八〇年代後半以降、ムダ地区では労働力不足が背景となり、田植に代わり直播栽培が急激に普及することになりました。直播栽培の普及により稲の苗立不良と雑草繁茂による収量低下が問題となり水稲直播栽培プロジェクトが実施されました。稲栽培、雑草、水管理、農業経営、農業機械の五分野の研究者がMADAに派遣され問題解決にあたりました。苗立改善には田面均平の改善、圃場内排水溝の設置が重要であることから、これらの改善策の効果を実証し、目標とする五トン/haを達成に必要な田面の均平度や簡易な圃場排水溝の提案を行いました。



圃場内排水溝の有無による直播圃場の苗立改善効果の実証試験



トラクタにリアバケットを装着した方法による田面均平改善試験

途上国の現場で生きる研究成果



東南アジア零細農家向けのエビ養殖技術の開発

水産領域 マーシー・ワイルダー

JIRCAS水産領域では、大型淡水エビ（オニテナガエビ *Macrobrachium rosenbergii*）などの水産上有用エビ類を用い、成熟や脱皮に関する生理学的基礎研究及び養殖への応用研究を行ってきました。オニテナガエビは、東南アジアで広く養殖されており、特にベトナム・メコンデルタ地域における重要な養殖対象種で、市場では高値で取引されています（写真1）。当該地域の稲作農家は、副収入を得るために水田でオニテナガエビを育てていましたが、その技術が非効率的であったために大きな収入源とはなっていませんでした。そこで我々は、オニテナガエビの効率的な養殖技術を開発し、これを稲作農家に普及させれば貧困状態にある稲作農家の収入が増加し、生活水準を改善できるのではないかと考えました。

前述のように、一九九〇年代までメコンデルタ地域の淡水エビ養殖業の発展が遅れていた大きな理由として、種苗の安定供給が実現されなかった点が挙げられます。そこで、JIRCASとベトナム国カンター大学は一九九五年に共同研究を開始し、オニテナガエビの新たな種苗生産技術の開発及びその技術の移転に努めてきました。

我々は、稚エビ生産の際に、従来の清水交換式に代え、グリーンウオーターシステム（飼育水中で植物プランクトンを培養するために飼育水が緑色となる）を採用しました。グリーンウオーターシステムでは、メコンデルタの最南部にある塩田からの高濃度塩水と淡水を混ぜて汽水と同じ塩分濃度に調整したものを稚エビの生

産に用います。同時に、淡水魚のテイラピアを収容した別の水槽からクロレラ（植物プランクトンの一種）を得て、これを稚エビ生産用の水槽に投入します。クロレラは飼育水の水質変化の緩衝作用も有しているため、飼育水を交換せずに稚エビが変態するまで（三十日間）の飼育が可能となります。飼料は稲作農家でも自作可能なカスタード（卵黄、脱脂粉乳、イカ油）を用いることとしました。このようなグリーンウオーターシステムと、従来のシステムとで稚エ



写真1 オニテナガエビ  
(撮影：マーシー・ワイルダー、JIRCAS海外実験棟)



写真2 カンター省のタン・ファットふ化場  
ふ化場のキャパシティは40 m<sup>3</sup>、  
年種苗生産量は300~450万尾  
(撮影：マーシー・ワイルダー、ベトナム・カンター市)

ビの最終密度と生存率を比較したところ、前者の方が良い結果が得られました。さらに、飼育水の交換が不要なために労働力も削減され、小規模な稲作農家にも導入し易いことが分かりました。以上のように、メコンデルタ地域に有効な種苗生産技術を確立することができました。二〇〇〇年以降、カンター大学で各省の関係者及び民間人を対象とした実践研修を行い、本技術の移転・普及に努めました。その結果、新たに公営ふ化場と民間ふ化場、合わせて九十カ所が設立され（写真2）、一九九〇年代と比べ、メコンデルタにおける稚エビの年間生産量は八十倍（八〇〇万尾）に増加しました。このように本研究は、メコンデルタの淡水エビ養殖の発展に貢献することができました。

また、現在の東南アジアにおける海産エビの養殖では、中南米原産のバナメイエビ (*Litopenaeus vannamei*) の養殖が急速に広がっており、その集約的養殖技術の拡大に伴い、環境問題の発生が懸念されております。JIRCASでは、二〇〇四年より、(株)アイ・エム・ティー、水産総合研究センター養殖研究所、ヒガシマル(株)との共同研究でこの種を用いた陸上閉鎖循環式生産システムを開発し、現在、新潟県妙高市に建設したプラントで商業規模の養殖生産に成功しています。この技術は、環境負荷が低く、立地条件を問わないため、東南アジアを含む諸外国においても普及が期待されます。将来の世界的な水産資源の枯渇が懸念される状況下、我々は今後も持続可能なエビ養殖産業の実現に向けた研究を続けていきたいと考えています。

途上国の現場で生きる研究成果



世界の食料需給の中期予測モデルの開発

国際開発領域 古家 淳

二〇一〇年は暑い日が続き、都心では気温三〇℃以上の真夏日が過去最多となりました。これは、太平洋の中部赤道付近からペルー沿岸にかけての海域で、海面の水温が低下するラニーニャ現象が原因とされています。ラニーニャ現象は古くから見られますが、近年問題とされている地球温暖化が海面の水温に影響を与え、異常気象を招いている可能性が高いです。地球温暖化が異常気象に対して抵抗力の弱い途上国の農業に及ぼす影響の分析は、急を要します。

JIRCASでは、地球温暖化が農業に及ぼす影響を分析するために、JIRCASの世界食料モデルに改良を施し、気温と降水量の変化が食料市場に与える影響の把握を行ってきました。これは、収穫面積あたりの生産量が、開花期の気温と降水量、及び品種改良などの技術進歩から説明されるようにしたものです(図1)。このモデルを用いて、IPCC(気候変動に関する政府間パネル)が公表している、社会経済シナリオ別の分析を行っています。

社会経済シナリオは、大きく分けてA1、B1、A2、B2の四つがあり、A1(A1B)シナリオは、貿易自由化が進み高い経済成長が実現するもので、人口はあまり増加しません。B1シナリオは、太陽光発電などのクリーンエネルギーの開発が進み、経済成長率と人口増加率がA1シナリオに準ずるものです。A2シナリオ

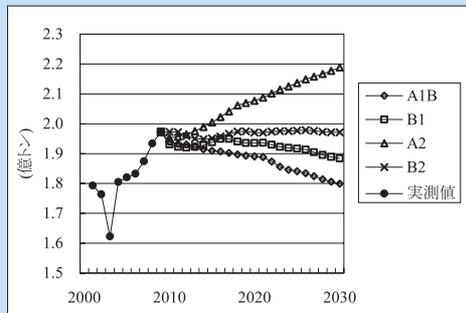


図2 IPCCシナリオ別の中国のコメ生産量

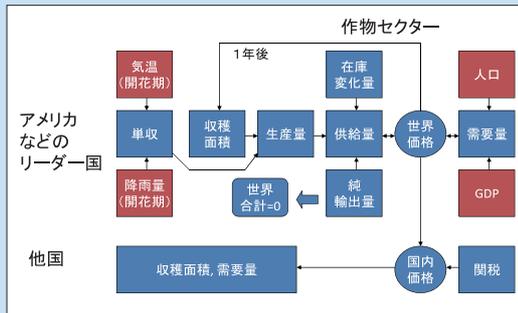


図1 世界食料モデルの作物セクターのフローチャート

は、それぞれの国が貿易と労働者の移動と技術の移転を制限するもので、人口は急激に増加します。B2シナリオは、クリーンエネルギーの開発が進むものの、貿易、労働移動、技術移転が制限されるもので、経済成長率と人口増加率はB1シナリオとA2シナリオの中間に位置します。

モデルの分析例を二つ示しましょう。図2は、中国のコメの生産量の予測値を社会経済シナリオ別に示しています。A2シナリオでは生産量が大きく伸び、二十年間で二〇〇〇万トン程度増加しますが、B2シナリオでは現在の水準と変わりません。A1シナリオやB1シナリオでは、現在よりも生産量が二十年間で一〇〇〇万トンから二〇〇〇万トン減少します。ここで、気温と降水量の予測値は、ハドレーセンターの値を用いています。しかし、中国のコメ生産には、これらの気候に関する予測値よりも、人口と経済成長の予測値が大きな影響を与えます。

このような基本予測に関わる分析に加え、JIRCASでは開発した世界食料モデルをもとに、気温と降水量の将来の変動と地域間の相関を考慮して、これら気候変動のデータをランダムに一五〇組作成し、それをモデルに挿入して生産量や価格の変動の分析を行っています。また、一〇〇年先の食料需給の予測が可能です。長期予測モデルの開発に取り組んでいます。

途上国の現場で生きる研究成果



タイにおける高収量、高でん粉キャッサバ品種の開発

現農研機構東北農業研究センター所長 岡 松本 成夫  
企画調整部企画評価室 三徳

キャッサバは、どんな作物だと思いますか？ 私たちの背丈を超えて木に育つキャッサバは、根に大きな芋つけます。キャッサバが熱帯で広く栽培されるのは、でん粉作物として生産が高く、他の作物が生育困難なほどに乾燥し、瘦せた土壌環境でも、安定した生産が可能なためです。でん粉作物の生産では、イネやコムギ等に次いで世界第五位の作物です。芋とでん粉は、食用や家畜飼料、工業の加工原料にまで広い用途があります。

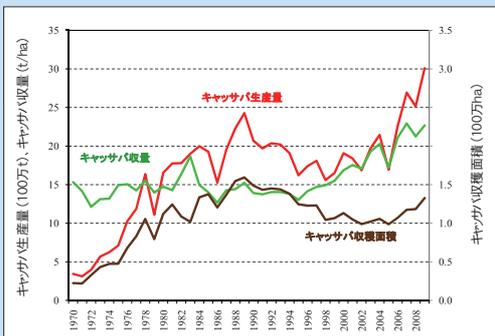
タイでは、一九七〇年頃からキャッサバの栽培が広がり、一九八〇年には一〇〇万haに達し、年間生産量も一五〇〇万tに増えました。生産の増大とともに、タイの生育環境に適応した新品種開発が開始され、JIRCASもこの研究に関わりました。

一九八〇～一九八七年に、JIRCAS（当時、熱帯農業研究センター）は、三名の研究職員をタイ王国農業協同組合省農業局の畑作研究所に長期派遣し、キャッサバ新品種の育成と特性評価、栽培法の改善について共同研究を行いました。また、国際熱帯農業研究センター（CIAT）の品種開発プログラムとも連携・協力を行いました。この中で、JIRCASは、特に、品種の選抜法の開発、栽培法の評価、生理特性の解明に取り組みました。その結果、Rayong 60

など優良品種が示す高収量や高でん粉性と関連した早期肥大性、草型などの生育特性や生理形質特性が解明され、新品種育成に重要な役割を果たしました。

こうして、タイで育成された高収量、高でん粉の特性を有する優良品種のシリーズには、Rayong 3、Rayong 5、Rayong 60、Rayong 90があります。タイ国内のキャッサバ平均収量は一三～一五t/ha、デンプン含有率二〇%未満でしたが、二〇〇〇年以降、Rayong品種シリーズが総面積の五〇%を超えて栽培され、さらにRayong 60、Rayong 90が普及の基幹品種となると、その平均収量は二三t/ha、でん粉含有率は二三%にも向上しました。現在、タイの総生産量は三〇〇〇万t、世界第二位の生産国となっています。このように、在来品種が栽培された一九八〇年代初頭に比べて、近年の収量向上は著しく、高収量、高でん粉の新品種育成と管理技術の開発は、五〇%以上の収量向上を通じて地域経済への大きな貢献となりました。

タイでの成果は、ベトナムや中国の育種プログラムや栽培技術にも活用され、ここでも顕著な面積拡大と収量向上に結びつきました。アジアにおけるキャッサバの増産は、今後のアルコール生産にも新たな利用が注目されています。



タイにおけるキャッサバ生産の変異



タイのキャッサバ農家の収穫の様子  
(撮影：松本成夫)

## ○JIRCAS研究者の今をFM電波とネットラジオでお届け

平成22年4月より毎週土曜日、つくば市に住む・働く・学ぶ方々が交流・相談・助け合うためのコミュニティ・プラットフォーム「ラチオつくば」の電波に乗せて、JIRCAS職員が海外での調査・研究活動を紹介しつつ、その過程で「見た、聞いた、体験した」ことを全24回にわたりお届け致しました。

24人の出演者は収録スタジオでヘッドホンをつけた瞬間、緊張と戸惑いを隠せない感じでしたが、そこはさすが海外で働く研究者、すぐに自分のペースを取り戻していました。そして徐々にエンジンがかかると、とても15分では語りつくせない内容の濃いものになり、時には脱線しなかなか本題に戻れない事もしばしば。

放送は、サイマルラジオ（インターネットラジオ）を通して、全国・全世界に配信し、オランダの聴取者よりお便りを頂くなど、JIRCASの活動を広くアピールできました。

JIRCASにはまだまだ個性的な研究者が数多く在籍しております。またの機会に放送できることを楽しみにしております。今回、放送致しました全24回は、JIRCAS・WEBサイト (<http://www.jircas.affrc.go.jp/index.sjis.html>) より聴取できる予定ですので、是非、お聞きになってください。



## 放送一覧

放送回	役職・所属	出演者	サブタイトル
第1回	企画調整部	中谷 誠	JIRCAS ご存じですか？
第2回	理事長	飯山 賢治	途上国に学ぶ
第3回	畜産草地領域	鳥山 和伸	モンゴル草原の牧畜と砂漠化を止める知恵
第4回	農村開発調査領域	大須賀 公郎	西アフリカ・サヘル地方で働く男たち
第5回	研究戦略調査室	高木 洋子	西アフリカのソウルフード：ヤム芋
第6回	国際開発領域	山田 隆一	ベトナムとラオスの農業・農村
第7回	生物資源領域	山中 直樹	ブラジルとサッカーと大豆
第8回	水産領域	前野 幸男 マーシー・ワイルダー	山の中で養殖したエビのお話
第9回	利用加工領域	吉橋 忠	東南アジアのお米たち
第10回	理事	安中 正実	食べ物、酒などの文化
第11回	企画調整部	伊敷 弘俊	アンデスの芋と生物多様性
第12回	林業領域	田淵 隆一	マングローブの森
第13回	熱帯・島嶼研究拠点	江川 宣伸	熱帯・島嶼研究拠点とは
第14回	熱帯・島嶼研究拠点	山中 慎介	果物の王と女王の故郷（ふるさと）
第15回	熱帯・島嶼研究拠点	南雲 不二男	土壌劣化とその復元
第16回	熱帯・島嶼研究拠点	小堀 陽一	ミカンの病気と付き合ってますが何か？
第17回	生産環境領域	飛田 哲	雑草の帯が砂漠化を防ぎ土を肥やす：サヘル農業
第18回	国際開発領域	銭 文佳	食生活の変化と食料需給の話
第19回	生物資源領域	福田 善通	アフリカのネリカ米といもち病
第20回	生産環境領域	林 慶一	アフリカの土を作物が栽培しやすいように改良するための技術を語る15分
第21回	農村開発調査領域	松原 英治	サッカーのパラグアイでの植林の話
第22回	研究戦略調査室	小山 修	研究戦略調査室の仕事
第23回	企画調整部	松本 成夫	窒素の冒険（窒素循環）
第24回	企画調整部	中谷 誠	いよいよ最終回！これまでの23回を振り返りつつ、Season2に期待をよせる楽屋落ち

## ○タイ・コンケン大学農学部からJIRCASに感謝状が授与されました

2010年7月19日、タイ王国コンケン大学農学部から、JIRCASに対して、長年の共同研究への感謝状が授与されました。JIRCASはこれまで、コンケン大学と、畑作物の研究や天水農業の技術開発、家畜飼養技術開発、農業経営研究など多様な分野での共同研究を進めてきました。今回、これらの研究の成果とともに、人材育成面でも共同研究が果たした役割を評価頂いた結果です。授与式典には、Anan Polthanee農学部長をはじめ、農学部の全学科長の臨席の下、JIRCASからは企画調整部長他が出席し、感謝状を頂きました（写真はP.8参照）。

## ○アフリカ稲作振興のための共同体 (Coalition for African Rice Development : CARD) サテライトセミナー「CARDにおける最新の業績と新たな挑戦 (Current Achievement and Emerging Challenges in CARD)」の開催

タンザニア国アルーシャ市で開催された第3回CARD総会に先立ち、平成22年5月17日、アフリカにおける稲作の推進に伴う制度的あるいは技術的な課題等について最新の話題を取り上げ、同総会の関係者が各方面におけるこれまでの最新業績と今後の意欲的な努力目標に関する情報交換を行うことを目的として、CARDの主要メンバーであるJIRCASの企画・主催によるセミナーを開催しました。



飯山理事長による開会の辞に続き、セッション1では稲作の普及に関する社会経済的な側面からの分析を中心に4名の研究者等から、また、セッション2では稲作の技術開発に関する分析を中心に4名の研究者等から話題提供が行われた後、それぞれパネル形式で会場の参加者との間で議論が行われました。最後に、モンティ・ジョーンズFARA (アフリカ農業研究フォーラム) 事務局長がセミナー全体の議論を総括して閉会の辞を述べました。

## ○インドネシア科学技術大臣がJIRCASをご訪問

平成22年10月5日、Suharna Supranataインドネシア科学技術大臣がJIRCASを訪問されました。訪問にはインドネシアAndalas大学のEdison Munaf教授他2名が同行されました。

飯山理事長が研究所の概要を説明し、DVDビデオによりJIRCAS研究紹介を行いました。バイオエタノール生産について研究担当者が研究紹介を行うとともに、質問にもお答えしました。

## ○スーダン科学技術大臣がJIRCASをご訪問

平成22年10月8日、Eisa Boshra Hamidスーダン科学技術大臣がJIRCASを訪問されました。訪問にはEisa Ibrahim ElGaaliスーダン科学技術省長官他3名が同行されました。

飯山理事長が研究所の概要を説明し、DVDビデオによりJIRCAS研究紹介を行うとともに、質問にもお答えしました。



## ○「タイ科学技術博覧会2010」への出展

タイ科学技術省主催「タイ科学技術博覧会 (Thailand National Science and Technology Fair 2010)」が、8月7～22日の16日間 (9:00～20:00)、バンコク市内のバイテック (BITEC: Bangkok International Trade and Exhibition Centre) で開催されました。本博覧会にJIRCASは今年もタイで共同研究を実施中の研究内容の展示を中心に参加しました。来場者数は約130万人 (昨年は約130万人) で、JIRCASブースでは、特に実物展示 (エビ) が人気を集めていました。8月9日の開会式典では、タイ王室のシリントーン王女が来場され、JIRCASブースにもお立ち寄り頂き、JIRCASのタイにおける活動を王女に説明する機会を得ました。



JIRCAS職員から説明を受けるシリントーン王女 (中央)  
(写真提供: 博覧会事務局)

## JIRCAS NEWS No.60

◇2010年10月1日発行

◇編集: 国際農林水産業研究センター企画調整部  
担当: 中尾美佐子・大浦正伸・中谷 誠

◇発行: 独立行政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 029-838-6340 FAX 029-838-6656

<http://www.jircas.affrc.go.jp/index.sjis.html>



# JIRCAS NEWS No.60

ジルカスニュース 2010.10



独立行政法人  
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

<http://www.jircas.affrc.go.jp/index.sjis.html>