

ジルカスニュース
JIRCAS NEWS
 JAPAN INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR AGRICULTURAL SCIENCES

独立行政法人 国際農林水産業研究センター

2007 No. **51**



▲JIRCAS国際招へい共同研究2006年度修了式（つくば滞在型／撮影：林 唯博）

目次

— 巻頭言 —	激動の時代を迎えた研究開発独立行政法人	2
	トップ研究拠点を目標して	3
— 研究紹介 —	インドシナ水供給変動プロジェクト	4
	東北タイにおける水資源の確保	5
	アジア農産物の高付加価値化	6
	熱帯・亜熱帯水域の生物資源管理研究（水域資源管理）	7
	2007年度JIRCAS 国際招へい共同研究者の紹介	8

巻頭言

激動の時代を迎えた 研究開発独立行政法人

理事長 飯山 賢治



2004年3月に大学を定年退職した後、環境省地球環境総合戦略研究や科学技術振興調整費によるASEANバイオマス総合戦略研究に携わり、タイ南部での地球温暖化ガス排出の制御およびバイオマスの宝庫である東南アジアの農林産物の有効利用開発に携わってきました。加えて、中国東北部に広がる強アルカリ土壌、同西北部での砂漠、黄土地帯等劣悪土壌での植生修復への土壌有機物の役割について、現地での観察と実験室での分析をもとに考察を進めてきていました。フィールドワークとラボワークを結合することにより、フィールド研究をフィールド科学といえるものにしたいと考えたからです。その課題はまだ道半ばでしたが、開発途上の地域で最も欠けているものの一つが、その国・地域の研究者と技術者の交流であり、もう一つが地域の知識と科学的知識との複合による現実化ではないかとの判断にいたりました。小さいけれども研究者同士の交流、研究者と地域住民の交流の手助けが端緒だったところでした。

そんな中、国際農林水産業研究センター（JIRCAS）の理事長就任の話があり、道半ばの課題を経験豊富なスタッフとともに追求していくことの可能性を確信して、今年4月に理事長に就任することになりました。しかし、就任して3ヶ月、研究開発独立行政法人のそしてJIRCASの存立の基盤を揺るがす激動の只中におかれた、というのが率直な感じですが、大学に職を得ていた最後の年にも法人化で翻弄されましたが、国民、人類の希求、すなわち国だけでなく国際的な政策課題への対応を直に求められ、科学的立場を曲げずに、それらの期待に応えなければならない研究開発独立行政法人が置かれている現状は、大学の時代の経験をはるかに凌ぐものでした。

経済財政諮問会議は「独立行政法人の全面的見直し」を、総合科学技術会議は「科学技術外交の推進」、そして研究開発独法の役割として「大学の基礎研究と企業の橋渡し」を求める閣議決定「イノベーション25」と、矢継ぎ早に独法をめぐる動きが出てきています。内閣は「イノベーションこそ今後の日本の生きる道」との立場から研究開発独法に期待する

一方、「民間が出来ることは民間に」との方針のもと、研究開発独法を含めたすべての独立行政法人（101法人）の存続の必要性自体を見直そうとしています。このニュースレターが発行されるころには、何らかの方向が明らかになってくることでしょう。

理事長に就任した直後に大学に就任の挨拶に行きましたが、大学でお会いする先生方の多くが「国際農林水産業研究センター」についてご存知でなく、唖然としてしまいました。そういう私も大学時代に発展途上地域での研究活動をしていなかったなら、その存在と業務そして実績を知らないままでしたことでしょう。一方、発展途上の地域の研究者の中では「JIRCAS」がいわば日本を代表する研究機関として定着していました。これは、100人を超す多くのJIRCAS研究者が、発展途上の国々で現地に根付いて、現地の研究機関の研究者と真摯な共同研究を実施し、多くの業績を挙げているからに違いありません。

このような事実は、海外での研究活動とその業績を国内に還元していないことからくるのではないのでしょうか。開発途上の地域に日本の農林水産技術の移転により、環境に調和した持続的農林水産物生産の拡大を図っていることは、直接的にはその地域での食を通しての安全・健康な生活の保障、農林水産業を通じての経済生活の改善をもたらしていますが、これらの活動は、「食」の多くをこれらの地域に依存しているわが国にとっても大きな影響をあたえるものといえましょう。JIRCASが開発途上地域の農村を活動のフィールドとしている特徴をいかして生物生産量と生産地域分布、地域環境、生物資源の性状・利用状況、農業以外の地場産業を含む地域経済、教育・技術状況、宗教・文化状況等他では得られないデータに加えて、共同研究や研究者の招へいなどを通じて得られた各国の研究者、研究機関の情報等を整備、公開し、国内外の多くの人々が活用できるようにすることが、JIRCASの海外での活動の国民、人類への還元です。そうすることが、研究開発独法の現在の厳しい状況を根本から変えていく力になることと確信しています。

トップ研究拠点を目指して - (所感) -



理事 仙北 俊弘

1) 自己紹介

4月1日付で理事を拝命した仙北です。3月31日付をもって熱帯・島嶼研究拠点所長を退職し、新しい任につきました。宜しくお願い致します。

新しい任においては、今中期目標・計画の達成に向け、中間評価年前年の今年1年は、それぞれのプロジェクト研究の進捗状況を見据え、次期中期目標・計画を視野に入れ、JIRCASの目指すところについて、物申していきたいと思っています。具体的には、中間評価年での軌道修正の必要なプロジェクト、目標を絞り込み加速化重点化を図っていくプロジェクトといったメリハリを付け、次期中期目標・計画への弾丸込めをしていきたいと考えています。

2) 組織とは？

JIRCASという組織についてですが、「組織は目的を持った機能集団であり、守るものではなく常に創り出していくもの」と考えています。つまり運動体です。運動体であるためには、推進力が必要です。JIRCASという運動体の推進力は、私ども職員全員の力です。研究職員・総務職員・技術専門職員・契約職員一丸となって推進していく。こうした集団でなければ、厳しい状況の中での、新たな展開はできません。そして、職員の力を効果的・効率的な推進力として機能させていくためには、日頃のコミュニケーションが重要です。

「JIRCASが、他の研究機関に比して優位性を持ち、特色を出していくために、その存在を国民の皆さんにしっかり認知して貰い国際貢献を果たしていくために、我々は何ができるのか？」このことが、今まさに問われています。

3) トップ研究拠点の要件とは？

6月末の「科学新聞」に、「トップ研究拠点の要件」という記事が掲載されていました。文科省「科学技

術政策研究所」が、米国の世界トップクラスの研究拠点（例えばライフサイエンス分野でのコールドスプリングハーバー研究所、環境・エネルギー分野でのマサチューセッツ工科大学グローバルチェンジアースサイエンスセンターやスタンフォード大学スクールオブアースサイエンス等9拠点）を調査した結果の紹介でした。必要条件の第一はリーダーの存在、「魅力的なビジョンリーダーと研究リーダー、また学際的分野においては連携・調整に長けたリーダーが存在していること」。第二は仲間の存在、「優れた同僚・研究仲間、そして研究支援スタッフが在籍していること」。第三は「このための優れたマネジメントが必須であること」でした。至極当然の要件ではありますが、「ビジョン、人材、マネジメント」が、いずれの研究拠点でもバランス良く高いレベルにあったことを指摘しています。何れにしろ、トップ拠点形成の鍵は「人材」という書きぶりで締めくくっています。

さて、これをJIRCASにひるがえってみると如何に？自己への問いかけと答えは「職員の皆さんと一緒に頑張らなくては……」です。

またまた組織絡みの検討が始まり、年内には、「独法整理合理化計画」策定と、急ピッチな動きとなってきました。こんな時こそ、JIRCASのミッションをしっかり意識し、我々のプレゼンスをより認知してもらおう格好の機会と捉え、今後とも腰を据え、研究を推進していかなければなりません。

こんな思いを持ち、微力ではありますが、トップ研究拠点を目指し、任を担っていく所存です。

研究紹介

インドシナ水供給変動プロジェクト

国際開発領域 古家 淳

サミットの主要な議題として取り上げられ、最近話題となることの多い地球温暖化は、主要穀倉地帯において作物の生育を阻害すると同時に、降水量の変動を激化させ、農産物の市場に大きな影響を及ぼすことが予想されています。また、エルニーニョが原因と考えられる昨年冬のオーストラリアの大干ばつでは、冬作物の小麦、大麦、ナタネの生産量が平年作に比べて6割以上減少しました。水は作物にとって不可欠の生産要素であり、地球温暖化や森林破壊などによるその供給の変動は、農産物の生産や価格を不安定にします。

このプロジェクトでは、雨季と乾季で水位の差が非常に大きなメコン川下流域を含むインドシナ地域を対象に、降雨量や、作物が根から吸い上げた水量などの水に関わるデータと、コメなどの農産物の生産と消費に関わるデータを用いて、小さな川の流域における農産物の需要と供給が分析ができるモデルを開発します。そのモデルから、農地に対する水供給量が変化したときに、どれだけ面積当たりの生産量（収量）と作付面積が変化するかを把握できます。さらにそれと同時に、どれだけその農産物の価格が変化するかを分析できます。

今までの水と農業の関係を分析した研究は、水不足を対象としたものが大半でしたが、この研究では、東南アジア地域で問題となることの多い、洪水が農業生産と市場に及ぼす影響の分析を行う予定です。そのために現在、日降雨量の経年変化の詳細な分析を行っています。さらに、水供給量の変動と農産物市場の関係を分析するために、確率モデル的な分析も行っています。これは、水量に関わるデータの組を過去の趨勢と変動の値から自動的に作成し、それを生産と消費のモデルに含まれる収量と作付面積の関数に入れて、どの地域の面積や生産量の変動が大きいかを明らかにするものです（図1）。さらに、生産量と消費量が一致するところで決まる価格の変動の分析もできます（図2）。これらの分析値を基に、衛星データや地理情報を用いて、さらに詳細な地図を作成し、対象国の灌漑や水配分に関わる政策に携わる方々へ提供する予定です。

共同研究を行っている農業環境技術研究所では、タイ国を対象に気温や日射量を変数とする稲の作物モデルを作成し、地域別にコメの収量の予測を行っています。また、農村工学研究所では、メコン川下流域を対象とする灌漑利用効率や雨水貯留率を変数とする水供給モデルを作成し、地域別に作付面積の予測を行っています。これらの予測結果をこのプロジェクトで開発した農産物の需要と供給のモデルに

挿入し、水配分の制度の変更が農産物市場に与える影響を分析することを検討しています。

農産物の需要と供給のモデルは、地域別の分析が可能な国を単位とするモデルですが、JIRCASの世界食料モデルの一部にその地域モデルを取り込む予定です。コメの主要生産地域であるメコン川流域国の水供給変動が、世界の食料市場に与える影響を捉え、食料の生産国と輸入国のリスクを評価することが、本プロジェクトの最終的な目標です。

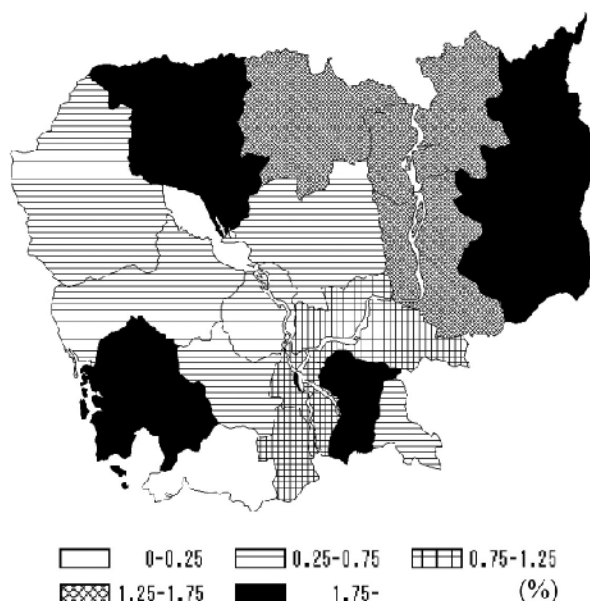


図1 カンボジアにおける稲雨期作の地域別に見た作付面積変動の拡大
数値は、水供給の変動が2割増加したときの、作付面積の変動係数の増加値である。
変動係数：標準偏差を平均値で割ったもの。



図2 水供給変動の下でのカンボジアにおけるコメ価格の変動
過去と同程度水供給が変動する場合と、その変動が2割増加する場合の幅をパーセンタイルで示した。
Xパーセンタイル：最大値と最小値の間を100等分し、小さい方から数えてX番目の値。

研究紹介

東北タイにおける水資源の確保

生産環境領域 濱田 浩正

研究の背景

東北タイでは、年間の降水量が1 000~2 000mmと他の熱帯乾燥地域に比べて比較的多いにもかかわらず、降雨が8月から11月の短期間に集中し尚かつ降雨パターンの変動が大きいと、作物の生産性を高めることが困難な状況が続いています。これに対処するために、東北タイでは数多くの溜池が建設されていますが、溜池は、水面からの蒸発量が多く、規模が小さく貯水量が限られているなどの理由で、水問題を解決するには至っていません。そこで、JIRCASは、2002年からタイの土地開発局（LDD）およびコンケン大学と共同で水資源利用の高度化を目指したプロジェクトを開始しました。

東北タイの地形と地質

東北タイは、凹凸のある波だつた台地状の地形が広がっています。一般的に、台地の頂上部は森林、そこから低地にかけてサトウキビやキャッサバが栽培され、低地部では雨季に稲が栽培されています。私たちはコンケンの近郊に試験地を設定して、まず、土壌と地質の調査を開始しました。その結果、地表から1mまでが砂質土、3~4mまでが粘土層、その下は破碎された砂岩で、その層に地下水が存在することを明らかにしました。次に、地下水位を測定し、頂上部である森林では、(1)地下水位が常に低い、(2)地中の水の動きは下向きでこの地域で地下浸透が発生しているという調査結果を得ました(写真1)。一方、雨季に水田として利用されている低地部では、地下水は粘土層によって被圧され、粘土層を貫通した井戸の水位は地表面よりも高くなることを認めました(写真2)。

地下水位と土壌水分

地下水位が表層の土壌水分に与える影響を明らかにするため、台地の頂上部と低地部で土壌水分を測定しました。結果の一例を図1に示します。森林の土壌は乾季には非常に乾燥しますが、低地部の土壌は湿潤状態に保たれています。この結果は、雨季に水田として利用されている低地部では、乾季でも土壌水分を最大限に利用することによりかんがい水の使用を極力抑えて畑作物や野菜を栽培できる可能性を示唆しています。今後、乾季における最適な土地利用計画を、農民と共同で考えていく予定です。

地下水利用の普及に向けて

現地調査の結果、地下水は有望な水資源であることが示唆されました。地下水は蒸発による損失が少

ないうえに、年変動が少なく安定的な供給が可能な水資源です。現在、地下水利用を普及させるため、持続的に利用可能な水量の算出、水質の測定、井戸の掘削費と維持管理費などの経済分析の研究を進めています。

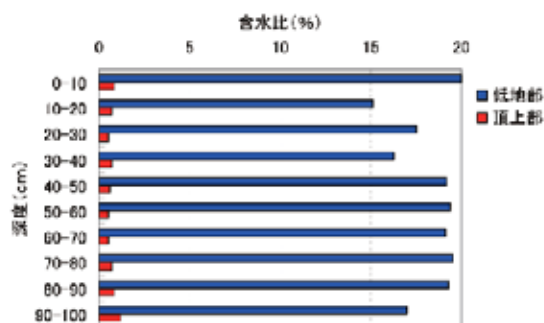


図1 乾季における頂上部と低地部の土壌水分



写真1 台地の頂上部
森林がわずかに残っている。
地下水位は地表から12.23mの深さ。
(30m深度の井戸)。
調査日：2005年12月21日



写真2 低地部
雨季に水田として利用している。
地下水位は地表より0.5m高い(30m深度の井戸)。
調査日：2005年12月20日

研究紹介

アジア農産物の高付加価値化

在来農産物や伝統食品を活用した農村経済の活性化

利用加工領域 中原 和彦

アジアの農村地域には、多彩な在来野菜や伝統的発酵食品などの郷土資源が眠っています。現地の人々は長年にわたりそれらを利用してきましたが、産業的利用の可能性があるにもかかわらず手つかずのものが数多くあります。近年、中国やタイなどで、郷土資源を利用して価値の高い特産物を生産することにより、貧しい農村地域における所得を向上させることができる可能性が指摘され始め、新しい地場特産物の開発と商業化を行うことにより、農村経済を活性化しようという政策が打ち出されています。身近な材料を加工して価値の高い商品をつくるための知識と技術を身につけることは、貧困に苦しむアジアの農村地域の自立につながっていくと期待されます。一方、JIRCASにおけるこれまでの科学研究からアジアの郷土資源すなわち食用植物資源や発酵食品の成分が様々な生理活性を持っていることが分かってきています。本プロジェクトでは、在来農産物・伝統食品が持つ生理機能性などの有用な性質を解明し、それらを利用した新しい加工食品を開発することを最終目標としています。

東南アジアの在来野菜の機能性

東南アジアでは、熱帯植物の花や樹木の新芽、水生植物など、世界で広く消費されている一般的な野菜とは分類学的に全く異なった植物が数多く食用として利用されています。これらの中にはユニークな成分組成を示し、かつ疾病予防にも有効な活性を持

つものが少なくありません。アジアの在来野菜の中から有用なものを見つけ出し、機能性食品等に加工する技術を開発するため、JIRCASでは、数年前から台湾にある世界野菜研究センター、タイのカセサート大学、日本の食品総合研究所、野菜茶業研究所等との共同研究プロジェクトを実施しています。これまでにタイ・ラオス各地の市場や農家、大学の試験圃場などで約1000点の在来野菜試料を収集し、抗酸化活性や抗変異原活性を測定しました。樹木野菜を中心に欧米や日本で食べられている野菜とは比較にならないほど高い活性を示すものが多数見つかっています。また、特段に活性の強い食用植物に含まれる活性成分を分離して化学構造を明らかにし、新規物質については特許を取得しています。今後、新しい機能性食品の開発のため、加工時に機能性がどのように変化するか検討していく予定です。

中国伝統食品の機能性

古くから医食同源思想が浸透している中国ではさまざまな機能性を示す伝統食品が食べられています。新たな機能性食品開発を目的として、中国農業大学と共同研究を実施しています。特に注目しているのは、血糖値のコントロールに関与するグルコシダーゼとアセチルコリンエステラーゼの阻害活性です。これまでに、大豆発酵食品を中心に有望な試料が見つかりました。



様々な在来野菜が売られているビエンチャンの市場（ラオス）

熱帯・亜熱帯水域の生物資源管理研究（水域資源管理）

水産領域長 北村 章二

2004年現在の世界の漁業総生産量は、海洋に限ると約1億4百万トンですが、天然資源採捕（漁獲）に依存する割合が依然として高く、約83%の8千6百万トンを占めています。一方、海面養殖の総生産量は約1千8百万トンで、近年その量が増加してきているとはいえ、漁業生産は今後も海洋における漁獲が主体となるでしょう。

しかし、漁獲は放っておくと過度に行われてしまうこと（乱獲）が多く、資源の減少や枯渇を招いた例も少なくありません。そこで、先進国では資源の持続的利用を図るためにルールを設け、一定の管理の下に漁獲を行わせています。一方、開発途上国においては、未だ資源管理が適切に行われていないところが多く、漁獲性能の高度化などに伴い、容易に乱獲に陥ってしまうことが懸念されます。これからは熱帯や亜熱帯の開発途上国においても、資源の持続的利用という観点から資源管理や漁場環境保全等に関する研究を展開し、科学的根拠に基づく資源管理の考え方を醸成する必要があります。

本プロジェクトは、マレーシア中央水産研究所（FRI）やマラヤ大学（UM）との共同で、マレー半島西海岸における水産重要魚種の漁獲データや生物学的データを解析して資源量の推定を行うとともに、対象海域の生物生息環境、生物生産、生物相互作用、食物連鎖機構等の解明により持続的安定生産のための要件を明らかにし、得られた知見を基に地域に適した資源管理モデルを構築して提案することを目的としています。

マレーシアのみならず、東南アジアにおいてフエダイ類（スナッパー）およびハタ類（グルーパー）は、沿岸漁業資源として重要であるばかりでなく、

マングローブ汽水域で漁獲された幼魚が養殖種苗用に利用されるなど、水産重要種として非常に価値が高い魚です。このフエダイ類およびハタ類の適切な資源管理を行う上で必要となる情報を得るため、私たちは標本船調査や市場調査により、それぞれの漁獲量の季節変化の解明や年間漁獲量の推定等を行ったり、沖合で行う独自の漁獲調査により対象水域における資源状況の把握を行ったりしています。

また、マングローブ汽水域は、これら重要種の幼稚仔魚の保育場としてきわめて重要な役割を果たしています。この水域の生態系におけるそれぞれの生産段階の生物量や生産量を明らかにして食物連鎖間のエネルギーフローを明らかにし、水域の環境収容力を算出して適切な資源管理モデルの構築に役立てます。

日本のような緻密な資源管理はマレーシアではすぐには期待できないかも知れませんが、少なくともこの研究が科学的データに基づく資源管理の考え方を浸透させるための一助となることを目指しています。



マングローブ汽水域におけるフエダイ類・ハタ類幼魚を対象とするカゴ網漁



資源評価対象種チャイロマルハタ（全長88cm、体重11kg）

2007年度JIRCAS 国際招へい共同研究者の紹介

JIRCAS は1992年から国際共同研究招へい事業を実施しています。本事業は、開発途上国が直面する食料問題、砂漠化の進行、遺伝資源の消滅など地球規模の様々な問題に対処するため、発展途上国の研究者との共同研究を通じ、これら諸問題の解決と発展途上国の研究者の能力向上を図ることを目的としています。2007年度は8カ国から16名の研究者

を招へいしました。11名がつくば、2名が熱帯・島嶼研究拠点、そのほか3名が現地滞在型としてJIRCAS 研究者が共同研究を実施しているタイ(2名)及びフィリピン(1名)において1年間の共同研究活動を行っています。招へい者は以下のとおりです。

(研究交流科 藤本 直也)

つくば滞在型(研究場所: JIRCASつくば、共同研究期間: 2007年5月 ~ 2008年4月)

No.	氏名	国籍	所属機関	受入研究領域
1	ハムウィ・アラディン	シリア	国際乾燥地農業研究センター	生物資源領域
2	フ・チュンファ	中国	華中科学技術大学	生物資源領域
3	ヌゲン・ティ ミン ヌゲット	ベトナム	分子生物・農業遺伝学研究所	生物資源領域
4	タチャーバイクーン・チャクリット	タイ	キングモンクット工科大学	利用加工領域
5	アビワタナピワット・ワラポーン	タイ	カセサート大学農業・農業工学生産改良研究所	利用加工領域
6	ケググラトック・ナチャヤ	タイ	コンケン大学	生産環境領域
7	イピンモロティ・ロティミ ルフス	ナイジェリア	ナイジェリア国ココア研究所	生産環境領域
8	ホセイン・ザキール	バングラデシュ	バングラデシュ農業大学	生産環境領域
9	ソニ ダルマワン	インドネシア	バンドン工科大学	国際開発領域
10	ダン・ドゥ ティ	ベトナム	ハノイ農業大学	生産環境領域
11	リウ・ハグン	中国	中国農業科学院	国際開発領域

沖縄滞在型(研究場所: JIRCAS熱帯・島嶼研究拠点、共同研究期間: 2007年5月 ~ 2008年4月)

No.	氏名	国籍	所属機関	受入研究領域
1	ラウヤリー・バユンサク	タイ	タイ農業局	拠点 - 生物資源分野
2	ジョイア・ムハマッド フィアズ	パキスタン	パキスタン農業技術会議	拠点 - 島嶼管理分野

現地滞在型(研究場所: 海外プロジェクトサイト、共同研究期間: 2007年5月 ~ 2008年4月)

No.	氏名	国籍	所属機関	プロジェクト実施機関
1	カンジャナウォラクル・ポーンマナー	タイ	カセサート大学	タイ・カセサート大学
2	ムハマッド・ファルーク	パキスタン	パキスタン農業大学	フィリピン・国際稲研究所
3	スイッティウオン・ジュタマス	タイ	ウボンラチャタニー大学	タイ・畜産振興局



JIRCASニュース No.51
平成19年10月1日発行

発行 国際農林水産業研究センター
編集 企画調整部(広報室情報資料科)
〒305-8686 茨城県つくば市大わし1-1
TEL.029(838)6340 FAX.029(838)6656
ホームページアドレス <http://www.jircas.affrc.go.jp/index.sjjs.html>