

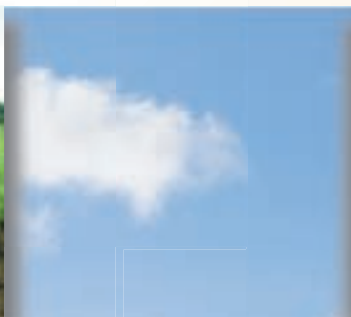
ジルカスニュース
JIRCAS NEWS
 JAPAN INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR AGRICULTURAL SCIENCES

独立行政法人 国際農林水産業研究センター

2007 No. **49**



タイ



インドネシア



ベトナム



インドネシア



カンボジア



ベトナム

▲東南アジアにおける農業と漁業・農産物市場風景

目次（東南アジア特集）

巻頭言 東南アジアにおけるJIRCASの展開方向	2
タイ農業局の役割と展開方向 —JIRCASとの関係において—	4
カセサート大学食品研究所（IFRPD）とJIRCASの食品共同研究	5
メコンデルタ地帯でのカンキツグリーニング病に関する共同研究	6
ラオスの農業研究の現状とJIRCASの共同研究	7
マレーシア・サバ州における「熱帯林再生のためのアグロフォレストリー技術の開発」に関する共同研究	8
インドネシアにおける土壌肥沃度管理のための技術開発	9
繁栄のための技術	10
フィリピンにおける持続的土壌・水管理技術に関する共同研究	11
ワークショップ 第3回バイオマス・アジア・ワークショップ	12

巻頭言

東南アジアにおけるJIRCASの展開方向

JIRCAS
東南アジア事務所代表
宮田 悟

JIRCASと東南アジア

国際農林水産業研究センターの前身である熱帯農業研究センター（TARC）は、1970年に設立されましたが、主たる活動の場を一貫して東南アジアとしてきました。これは、第二次大戦後まもない1954年に開始された日本の政府開発援助（ODA）が、アジア諸国の戦後復興を重点的に実施してきたことを反映しています。1960年代後半に日本が、米の自給を達成した時、依然として食料不足などに悩むアジア地域に対して農業研究を通じて手を差し伸べようとしたのは当然の流れでした。それまでのODAの活動を通じて、技術移転だけでは問題の解決は困難であり、現地に深く根ざして、問題の分析、対応技術の開発と移転に当たることが必要不可欠であるという認識が高まっていたことも背景にあり、これがTARCの活動を支えてきたのです。その後20余年を経てTARCは1993年に国際農林水産業研究センター（JIRCAS）に改組し、活動の内容や地域を拡大しましたが、それでもなお東南アジア地域を主要活動拠点の一つとしてきました。

このことは、過去を背負っていること以上に深い意味があると思われます。日本が2003年に策定した新ODA大綱では、東アジア地域において、近年、経済的相互依存関係の深化、さらに経済統合が進んでいる状況を踏まえ、日本と同地域との関係強化や域内格差の是正に努めるという方針を示しました。その後も、東アジア地域では、経済以外の面でも地域の連携や統合を促進する動きが強まっており、日本は其中で積極的な関わりを持つようしてきました。ASEAN、ASEAN+3（日中韓）、さらにAPECといった連携の枠組みに加えて2005年からは東アジアサミットが開始され、「地域の共同体形成」を推進し

ていくこと、さらに地域の共通課題として、開発、エネルギー、経済統合及び成長、貧困撲滅並びに開発格差是正、環境保護、感染症予防及び災害軽減等の分野で協力を促進することが合意されています。

このように、30年前に比べて、東南アジアと日本は片方向から双方向・相互依存の関係に急速に変化してきており、その中で派生してくる課題を共同で解決して行く枠組みが強化されています。今後のJIRCASの活動もこの文脈の中で考えていく必要があると思われます。

東南アジア農林水産業の発展方向と研究開発の重要性

東南アジアは、世界の成長センターとなっていますが、農林水産分野も潜在力が高いと言われています。大半の国は、高い人口密度を擁してなお米の自給を達成しており、輸出競争力のある国も増えています。個別品目をみると、ゴム、サトウキビ、オイルパーム、キャッサバ等の原料作物、熱帯果実、さらに木材、水産物等でも輸出競争力が高く、特に最近では、東アジアの経済発展と中間所得層の増加、さらに世界的な資源・エネルギー需要の高まりによってこれら品目の生産・域内外への輸出が増加しています。加えて、この地域は世界でも有数の生物多様性の宝庫であることを忘れてはならないでしょう。

一方、この地域は、依然として貧困人口が特に農村部に多く存在し、社会不安や国際緊張の素因とさえなっています。また、農地開発、都市化、工業化等が進み、農地・森林の荒廃、放棄、越境病害虫、疾病も顕在化しており、環境や生物生産力への影響も懸念されるようになっています。

すなわち、この地域は大きな可能性とリスクを併せもっていると言わざるを得ません。したがって、この地域の所得格差の縮小や環境悪化の防止等により、持続的発展を図っていくことは、地域の共通課題であり、日本その他の先発国にとっても、自らの利害に関わる重要課題になっているのです。

日本政府は、地域の共通課題の解決に積極的に貢献して行くことを様々な機会に明らかにしており、研究開発も重要な役割を担うこととしています。特に、科学技術分野では第3期科学技術基本計画（2006-2010）においてアジアを重点地域とすることにしました。また、日本と既に合意あるいは締結した、現在協議中の経済連携協定でも、農林水産や科学技術の分野の協力が盛り込まれています。



タイ農業・協同組合省—JIRCAS理事長会談

今後のJIRCASの方向

政府の方針を踏まえて、JIRCASは、本年度、新たな中期計画(2006-2010年度)を策定し、引き続き東南アジアを含むアジアを重点地域の一つとすることとしました。実際にも新中期計画の下でスタートした32プロジェクトのうち20は東南アジアを何らかの形で対象としています。さらにこれらのプロジェクトの多くを域内特定国との二国間共同研究から3カ国以上のマルチの共同研究にシフトさせて、地域の共通課題により焦点を当てていこうとしています。

CMLV(カンボジア・ミャンマー・ラオス・ベトナム)と称される域内の後発国には研究のための人材、インフラ等の資源に関して先発国との格差が厳然とあり、JIRCASの努力だけでカバーしていくことは困難です。このため、域内先発国にも、一緒に参加し問題解決に当たることを呼びかけています。これは従来の南南協力を当事者の共通利益に基づき発展させていこうとする試みでもあり、また先進国が途上国を慈善主義的に支援していくという国際協力の一層の高度化を目指すものです。日本のODAは、自らの戦後復興の経験や財源の制約を踏まえ、対象国の自立的発展を促すことを旨としてきましたが、TARC、JIRCASもその考え方を基本的に踏襲し、共同研究や日本の関係機関との相互交流の促進を通じて、域内自らの問題解決能力を高めてきたと自負しています。CMLV諸国を支援していくに当たっても、是非、域内の先発国と手を携えて行きたいと考えています。域内の先発国には似通った自然、社会経済条件の中で発展の経験・知識を共有できる多くの研究者や技術者が存在し、それに専門化した知識・経験を有する日本の研究者や技術者が加わることで、より高い相乗効果が期待できると思われまます。また、若手の研究者や技術者が開発の貴重な現場体験を積む機会にもなると思われまます。

幸い、こうしたアプローチは、域内各国だけでなく、域内で活動する先進国の開発支援型研究機関や国際機関とも共有できるようになっており、我々は彼らとも積極的に連携して行きたいと思ひます。

本号のJIRCASニュースにおいては、現在、JIRCASのパートナーとなつていただいている東南アジア諸国の各機関から、JIRCASとの共同研究への期待や要望など忌憚のないところを寄稿していただきました。JIRCASのパートナーは他にも多数おられ、またかつて我々と労苦を共にされた方々は膨大な数となっています。これは何にも代え難いJIRCASの貴重な財産であり、これを礎に新たな展開を図り、地域の持続的発展に今後も貢献して行きたいと思ひます。

JIRCASは、タイ農業協同組合省農業局の協力を得て、バンコクに東南アジア事務所を2004年に開設し、従前の研究連絡拠点を強化しました。今後、東南アジアでのJIRCAS及び日本の関係機関の活動拠点、さらに域内の関係機関とのネットワークのハブ施設となつていくことを目指しています。関係者に活用いただければ幸いです。



東南アジア事務所スタッフ(左端が筆者)

東南アジアを対象としたJIRCASプロジェクト一覧 (対象国・域内連携国際研究機関)

生物資源利用技術の開発

不良環境耐性作物 (IRRI)
 イネいもち病抵抗性ネットワーク研究 (ID, PH, VN, IRRI)
 アジア・バイオマス資源利活用技術と導入モデル (LA, TH, CAPSA)
 アジアの農作物の高付加価値化 (TH, AVRDC)
 サトウキビの多用途化 (TH)
 熱帯・亜熱帯地域の豆類の遺伝的改良 (AVRDC)
 エビ類の成熟制御技術と種苗生産 (VN)
 熱帯・亜熱帯水域の生物資源管理 (MY)
 発展途上地域の水産養殖技術 (LA, TH)

環境資源管理・生産管理技術の開発

熱帯地域の適正土壌管理規範 (ID, TH, VN)
 インドナ天水農業地域帯の水利用高度化と経営複合化 (LA, TH, CIAT)
 節水条件下における水稻栽培技術 (IRRI)
 インドナ半島の肉牛飼養基準・飼料資源データベース (KH, LA, TH)
 熱帯・亜熱帯島嶼における持続的農業生産環境管理技術 (PH)
 熱帯モンスーン地域の有用郷土樹種の育成・農林複合経営技術 (TH)

丘陵フタバガキ天然林の生物多様性保全技術 (MY)
 東南アジアの熱帯果樹の低樹高整枝栽培・周年生産技術 (TH, VN)

世界的環境変化

インドシナ半島の水供給変動の影響評価 (KH)
 激発地のカンキツグリーン病管理技術 (VN)
 ココヤシ侵入害虫の生物的防除法 (TH, VN)
 GIS利用技術高度化 (ID)

開発研究

開発途上地域の開発技術の評価手法と定着条件 (KH, LA, IRRI)
 東南アジアの経済統合の影響分析と貧困解消のための政策提言 (KH, ID, LA, MY, TH, VN)

略号: KH-カンボジア、ID-インドネシア、LA-ラオス、MY-マレーシア、PH-フィリピン、TH-タイ、VN-ベトナム
 IRRI-国際イネ研究所、CIAT-国際熱帯農業センター、AVRDC-アジア野菜研究開発センター、CAPSA-副作物開発による貧困削減アジア太平洋研究センター

タイ農業局の役割と展開方向 — JIRCASとの関係において —



タイ農業・協同組合省
農業局副局長

Supraanee Impithuksa

農業局の現状

タイ農業局は、1972年10月1日に旧農業局と米穀局が合併して設置されました。この合併は、各部署の連携を強化し、与えられた任務をより効率的に遂行するため各種機能を合理化することを目指したものでした。しかし、2006年、組織再編により、農業局と米穀局に再分割され、前者は5つの任務、23部署からなる新農業局が発足しました。新農業局は、研究開発、技術移転その他のサービス(土壌、水、肥料、作物、農業資材生産、輸出を含む地方市場向け生産物の品質等の分析、審査、助言)を所管しています。

研究開発方針

タイは、世界屈指の農産品の生産国であり、輸出国でもあり、常に競争力を維持していく必要があります。新農業局は、特に研究開発分野でより創造的で革新的であることが求められており、2006年には予算の概ね半分を研究開発に支出しました。

新農業局は、最近、新しい研究開発方針(2006-2010年)を策定したところですが、新技術の使用、高品質生産物の生産、国際基準に合致した加工品の製造、農民への化学肥料の削減の奨励、自然資源管理・環境の改善等を通じて生産の改善やコストの削減を図ることを重点事項とし、生産の効率化、食品の安全性、バイオテクノロジー、代替エネルギー源(バイオ燃料)を4大推進目標としました。

現在、農業局は、10の領域(経済作物、農業工学、地域密着型手法、食品安全性、ポストハーベスト、農産加工、植物保護、農業資材、有機農産物、作物によるエネルギー転換)、30の先導的分野の下に94のプロジェクトを推進しています。これらのプロジェクトは、向こう10年の間にタイ王室が主唱される「足るを知る経済(sufficiency economy)」の考え方の下に推進されます。

国際協力

研究や技術移転の分野における国際協力は、農業局プロジェクトの必要不可欠な部分です。また、タイは、現在、国際協力の受け手から主たる担い手に次第に移行しようとしています。このため、農業局のパートナーは、先進国(豪州、ドイツ、日本、マレーシア等)、国際機関(CGIAR、FAO、ASEAN等)から新興国(ラオス、カンボジア、ベトナム、インドネシア、中国等)まで幅広いものとなっています。

JIRCASは、農業局のパートナーの中でも最も長い歴史があり、1960年代後半に当時の米穀局と肥料、微生物、病害虫について共同研究を始めたところまで遡ることができます。それ以降、JIRCASの前身、熱帯農業研究センターによって多くのプロジェクトが実施されました。さらに1989年には農業局と熱研の連携が拡大したことを踏まえ農業局の土壌研究棟に熱研の現地事務所が開設されたことにより、連携は一層強化されました。

1993年には、熱研がJIRCASに改組されたため、翌年新たなMOUが締結されました。JIRCAS時代に入り、共同研究は、次第に単独テーマから総合的なテーマが増えて行きましたが、これは農業問題が次第に複雑化し、より総合的なアプローチが必要になったことを反映したものでした。

2006年時点で、農業局とJIRCASは熱帯土壌管理、熱帯果樹低樹高栽培、天水農業、ココヤシ害虫、サトウキビ多用途化の5つのプロジェクトを実施しています。農業局は、JIRCASと長い間提携関係を保っていることを大変名誉に思います。さらに、JIRCASが、他の2つの現地事務所と併せて、東南アジア事務所をタイに置かれる決定をされたことを非常に誇りに思います。農業局とJIRCASが今後とも研究開発の良きパートナーとして、また地域の発展の強力な原動力であり続けることを期待して止みません。



タイ農業局正面



タイ農業局長—JIRCAS理事長会談

カセサート大学食品研究所 (IFRPD) と JIRCASの食品共同研究



タイ・カセサート大学
食品研究所長
Warunee Varanyanond

カセサート大学食品研究所 (IFRPD) は大学附属研究機関の1つであり、タイの社会経済、産業、農業の発展のために不可欠な食品の研究開発、食品の品質保証サービスの提供、食品業界の支援、各種研修機会の提供を行っています。

IFRPDとJIRCASは、2000年から、主要作物の収穫後損耗を低減するための適正・環境調和型技術を開発するため、「東南アジアにおける穀類のポストハーベストロス低減技術の開発」に関する共同研究を実施しました。同プロジェクトの下に、さまざまな研究が行われ、IFRPDでは、特に、麺類やライスペーパーに使用される米について、保存中の品質変化や適合性に影響する要因の評価に焦点を当てた研究が行われました。

米はさまざまな食品に使用されており、要求される品質も、各製品毎の消費者の嗜好によって異なり、用途とそれぞれの要件に従い、品質を保持し、価値を付加することが求められています。高アミロース米の物理化学的特性は、収穫後から数ヶ月の貯蔵期間中に変化します。一般的に米の粘性は時間が経つにつれて低下しますが、6ヶ月程度の貯蔵期間が経過した後の粳や精米の粘性は若干増加することが報告されています。プロジェクトが行った研究では、粳、精米いずれの場合も、最長12ヶ月間の保管期間までは麺類に使用できる程度の品質が保持できることが分かりました。

米は、粳、玄米、精米、碎米、胚芽、米粉、炊飯米等からさまざまな付加価値製品が製造されます。IFRPDでは、センミー (sen mee、極細米麺) に使用する乾式精米粉、特にパン生地用に求められるのと同じ粉サイズのものを用いたところ、廃棄物を最少にでき、環境にも優しいという点から極細米麺やライスペーパーなどの米製品の原材料として優れていることが分かりました。

タイの北部及び東北部では米粉用に大量のもち米が生産されています。2県で生産されている12種のもち米の物理的特性を分析したところ、水溶性については、品種だけでなく、同じ品種であっても生産される県によって異なることが分かりました。同様に、粘性に関しても、品種と生産県による違いが見られました。

さらに、米に含まれる水溶性多糖類の特性、特に各種シリアル及びデンプン由来製品の物理的特性を計測する方法として用いられている糊化特性を調べたところ、水溶性多糖類は吸水して膨張し、ゼラチン状になった米粉粒子同士を接着させるような役目を果たしていることが分かりました。タイ米と日本米の水溶性多糖類の構造は、ともにアミロペクチンに類似しているが、分子間の鎖の長さが異

なっています。このように、水溶性多糖類の形成構造の差異に関する研究が米製品の生産にとって有益となるものと考えられます。

IFRPDとJIRCASの共同研究としては、保存米の害虫除去のための在来植物の探索にも取り組みました。ココクゾウムシ、コクゾウムシ、コクヌストモドキ、ガイマイツツリガの4種の貯蔵米害虫に対する効果について研究した結果、その全てについて、ヒハツモドキが最も害虫の成長を阻害し有効と認められました。その他にも、タイ在来のネナシカズラ類や *Glinus oppositifolius*、*Glochidion perakense*、*Garcinia cowa* についても、害虫の孵化や成虫の成長を阻害することが分かりました。

米に関する研究の他にIFRPDとJIRCASでは、タイ在来野菜の生物活性に関するプロジェクトも実施しています。約900種の野菜について、抗酸化作用、抗変異原性、ガン細胞抗増殖作用などの生物学的機能を評価してきており、これらの情報を提供することにより、野菜の売上増加にもつながるものと考えています。既に *Careya sphaerica* や *Glochidion perakense*、*Anacardium occidentale* など多くのタイ野菜には抗酸化作用があり、その効果は季節や生産地によって余り変動しないことが分かってきました。また、*Boesenbergia pandurata* や *Micromelum minutum*、*Oroxylum indicum*、*Azadirachta indica*、*Polygonum odoratum*、*Cuscuta chinensis* には抗変異原性成分が含まれていることが分かりました。さらに、*Micromelum minutum* に含まれる活性成分であるマハニンなどのガン細胞抗増殖作用についての追試も実施しました。

これまでIFRPDとJIRCASが協力して得られた研究成果は、双方の機関ばかりではなく、アジア地域ではラオスやカンボジア、さらにアフリカ地域ではエチオピアやケニアのような国の機関にも有益であり、得られた技術、知識、経験を彼等の発展のために移転していくことが可能です。

JIRCASには、このような取り組みに対してIFRPDをパートナーとしていただくことを切にお願いしたいと思います。



タイ米と米加工品

メコンデルタ地帯での カンキツグリーニング病に関する共同研究



ベトナム
南部果樹研究所長
Nguyen Minh Chau

南部果樹研究所(SOFRI)は1994年に設立されました。スタッフは、本部の8つの研究部門とティエンザンにある3つの管理部門及びバリアの出張所に合計130名(うち研究員76名)で、ベトナム南部地域の柑橘類やマンゴー、竜眼、バナナ、ドラゴンフルーツなどの熱帯果樹を主な研究対象としています。SOFRIは現在、8カ国13件の国際共同研究プロジェクトに参加しており、現在までに数多くのプロジェクトを成功させています。国内外の研究プロジェクトを通じて開発した技術を外国に移転することもSOFRIの活動の一部ですが、未だ解決していない深刻な技術課題も抱えています。代表的なものが「メコンデルタ地帯でのカンキツグリーニング病」です。

カンキツグリーニング病によりメコンデルタ地帯の柑橘類は深刻な被害を受けています。感染はメコンデルタ地域の果樹園の90%以上、柑橘樹の60%以上に達しており、収穫高は50%以上減少していると言われています。これほどまでに感染が広がっているのは、新しい果樹園にも媒介虫であるミカンキジラミが容易に侵入し、そこで増殖するため、ミカンキジラミの駆除を全く行わない場合、定植後最初の1年で全体の20%から30%が感染してしまうと言われています。柑橘類の栽培はその他の農作物よりも高収入が見込めるため、多くの農民が関心を示していますが、本病の問題があるため、柑橘類の栽培拡大を躊躇しているのが現状であり、この病害の防除方法を確立することがSOFRIにとって重要な責務となっています。

SOFRIとJIRCASは、3年前に「メコンデルタ地帯におけるカンキツグリーニング病の管理」に関する共同研究プロジェクトに着手しました。プロジェクトでは、病原体と媒介虫の双方からアプローチしています。①新しい果樹園におけるカンキツグリーニング病のリスク評価、②媒介生物の行動的及び生態的特性、③キングマンダリンに代表される柑橘類果樹園における媒介虫と病原体の管理、④農民に対す

るカンキツグリーニング病の経済的影響評価の4つのテーマに挑戦しています。

本病は、ミカンキジラミ(*Diaphorina citri*)を媒介虫とするリベリバクターという病原菌の感染によって発症すると考えられております。これまで、病気の実態把握に全力を注いできましたが、決定的な防除方法は確立できていません。一般的には、既に感染が深刻な地域であっても無病苗を定植し、浸透性薬剤を施用することにより、病気の発生は大幅に減少でき、高収入に繋がると考えられていますが、このことを証明する十分なデータは得られておりません。

プロジェクトでは、無病苗の定植と浸透性薬剤の施用による効果を検証するため、南ベトナムのビンロンにおいて実験を開始しました。

そして今、注目しているのは、柑橘類とグアバとの間作による本病の防除効果の研究です。通常、キングマンダリンは、定植から最初の収穫まで1年半から2年を要しますが、グアバは僅か4~6ヶ月で収穫可能となることから間作が普及しています。最近、柑橘類とグアバを間作している一般農家の果樹園で、カンキツグリーニング病の発生率が大幅に低下していることが報告されました。これまでの研究で確かめたところ、化学薬品を施用した果樹園の感染率が定植後1年間で10%から20%に達したのに対して、グアバと間作した柑橘類果樹園では、化学薬品を施用しなくても、カンキツグリーニング病に感染した木はほとんどありませんでした。

今後、プロジェクトを通じて、統合的な害虫制御戦略とグアバと柑橘類の間作実験によって、メコンデルタ地帯におけるカンキツグリーニング病防除モデルの開発に貢献できるものと考えています。加えて、政府が無病苗の使用のみを指導方針として掲げていることもカンキツグリーニング病防除に大きく貢献すると予測しています。今後の成果にご期待ください。



南部果樹研究所正面



SOFRI-JIRCASカンキツ共同試験圃場

ラオスの農業研究の現状とJIRCASの共同研究



ラオス
農林業研究所長
Bounthong Bouahom

ラオスはアジア諸国の中でも、人口密度の最も低い国の一つですが(1Km²当たり23.3人)、今後30年間で人口が2倍になると予想されており、農業生産性を向上する必要に迫られています。国民の80%以上が農業または林業に従事しており、この2つの事業でGDPの50%以上を占めています。限られた資源を最大限に活用するため、今、ラオスでは、新たな農業技術を開発、導入することが最重要課題となっています。

ラオス国立農林業研究所(NAFRI)は、これまで分かれていた農業、畜産業、漁業、林業の研究センターを統合し、1999年に設立されました。NAFRIの主な活動は、ラオス国内における農業、林業及び水産業に関する全ての研究の立案・実施・管理です。具体的には、代替技術の研究、農業支援、林業や漁業の開発、戦略的方針やプログラムの構築により、ラオスの国家目標、即ち、貧困の撲滅に取り組んでいます。管理・立案・財務・協力部門(APFCD)、研究管理部門(RMD)、情報管理・戦略的立案部門(IMSPD)の3つの部門で、現在、計300名のスタッフが活動しています。

NAFRIの下には、土壌研究・土地評価センター(SSLC)、農業研究センター(ARC)、園芸研究センター(HRC)、畜産研究センター(LRC)、水生生物資源研究センター(LARReC)、林業研究センター(FRC)、コーヒー研究センター(CRC)、北部農業研究センター(NAFReC)が組織され、さまざまな研究活動を実施しています。

現在は、2005年から2010年の間に、食品の安全性強化と農民の所得安定を目指し、農作物、家畜、森林、水産資源に関する改良技術及び情報の提供を通じて、研究活動及びサービスを充実させる戦略的プランを実施しており、主に以下の研究を行っています。

- ・ **商品別研究**: 米、トウモロコシ、家畜、コーヒー、川魚、木材以外の林産物、多目的木材、建築・輸出用木材などの主要品目に関する研究
- ・ **主要自然資源管理研究**: 林業、土壌及び水、農林業、養殖業・湿地帯、畜産業、家畜栄養・健康、森林生態学、地域密着型の森林管理に関する研究
- ・ **分野横断的研究**: 種子増殖、遺伝資源管理、農業生物多様性、植物保護、ポストハーベスト、営農組織に関する研究
- ・ **手法開発**: 土地利用計画、市場分析・開発、農業生態学分析、地域密着型組織の形成に関する研究
- ・ **流通・社会経済研究**: バリューチェーン、農産工業の振興、農家経済・ジェンダー、地域固有の知識に関する研究

- ・ **政策研究**: 政策立案上の重要課題の特定・抽出、政策実施におけるフィードバックシステムの確立に関する研究
- ・ **情報サービス・ネットワーク化**: 図書館サービス、データ管理、GIS、ICT、研究結果の整理・普及、農業セクター、特に農林普及局との関係強化

現在、NAFRIとJIRCASは、2つのプロジェクトを実施しています。「ラオス低地の天水耕作地における農業の多様化及び山岳地域における持続的農業」プロジェクトは、農業の多様化と農民の所得向上のための適正な集水・灌漑技術と作物選定技術を確立するため、農民参加型により伝統的な作付様式と節水技術を評価することを目指しています。ラオスを含むインドシナ半島の天水農業においては、集水・灌漑技術の改善が求められており、水利用の改善と農業の多様化のテーマは、タイの機関とも連携して実施しています。

もう1つの「東南アジアに適した持続的淡水養殖技術の開発」プロジェクトには、LARReCが参加しています。ラオスの人々は動物性タンパク質の多くを魚から摂取しており、魚の消費量は1人当たり年間12キロに達しています。しかし、乱獲や農業灌漑、洪水防止・水力発電、森林伐採、農薬の使用などにより、漁獲量は減少しています。ラオスの人々は昔から池や水田を利用して水産養殖を行っていたため、養殖業の発展については高い可能性を秘めています。JIRCASとのプロジェクトでは、ラオスに適した養殖技術の開発、特に、孵化場の管理、池やケージでの養殖、水田・魚(エビ)の養殖複合システム、ラオス在来魚種の養殖を目的としています。これらの技術を開発、普及させることにより、動物性タンパク源としての魚の供給量を確保し、農民の所得を向上させることが期待されています。

NAFRIは、発展のための研究を重視しており、研究成果が農業セクターの政策立案者、普及専門家、さらに農業者まで様々なレベルの様々な関係者によって確実に活用されるように努めています。もう1つの戦略は、JIRCASのような国際・外国機関との連携を図ることです。このことは、特に地域の他の国々の経験や知識に基づき我々の研究を推進していく上で重要だと考えています。



ルアン・プラバン県の傾斜畑

マレーシア・サバ州における「熱帯林再生のためのアグロフォレストリー技術の開発」に関する共同研究

マレーシア
サバ森林研究センター
Jupiri Titin



経済成長に伴い食料や木材への需要が増加していることにより、森林における単位面積当たりの木材生産性の向上が求められています。同時に、森林には社会的役割、即ち、水質浄化や人々にとっての寛ぎの場として寄与することも求められるため、持続的な管理方針に従い、森林を管理することが不可欠となっています。このため、森林生態系が健全な状態で保持され、森林を利用するあらゆる人々にとって森林の価値が維持されるよう最大限努力しなければならぬのです。

1989年、サバ州政府は、持続的な管理の概念に基づき、より効果的な森林管理を開始しました。サバ州林業局は、森林を健全な状態に保持し、木材などの生産物の供給地、人々にとっての寛ぎの場、野生動物の生息地として持続的に機能させることを目指してきました。過去の過剰な伐採や移動耕作により荒廃した森林では、天然更新を補い、森林の保護機能や生態的機能を回復させる活動を行ってきました。

州政府は、アグロフォレストリーの重要性と将来性を認識してきました。アグロフォレストリーは、辺境地域や技術投入水準の低い場合であっても、持続的観点から単作よりも生産性を高めるために、森林と農作物や畜産物を統合した土地管理システムです。サバ州では、空間的配置や時間的な差異を考慮し、農作物と同じ場所に多年生木本植物を植栽してきました。記録のないはるか昔から何世代にもわたり、伝統的なアグロフォレストリーが実践されてきたのです。

サバ州ではアグロフォレストリーを実践してきた経験があるにもかかわらず、農民は、彼らの土地を最大限に利用し利益を得る方法を依然として習得できていません。我々は、土壌の肥沃度、種苗、植栽技術、ほ場の準備、土地管理を考慮した適切な樹種の組み合わせを選択すること等、アグロフォレストリーに関する様々な問題についてまだ研究途上にあり、その多くはまだ結論に達していません。更なる研究開発が必要であり、熟練したスタッフが不足しているため、他機関との共同研究を行っていく必要があります。

マレーシアは、JIRCASが森林伐採や森林再生に関する問題について緊密に連携して活動している国の一つです。2001年からJIRCASとサバ州政府森林局との間で「熱帯林再生のためのアグロフォレストリー技術の開発」に関する共同研究プロジェクトが開始されました。このプロジェクトの主な目的は、生物多様性に富んだ森林の育成、荒廃森林地の再生、付加価値の高い木材の生産、環境機能の維持のための基盤技術を開発して、土地の利用率及び生産性を最大限にできるような林業プロジェクトを促進することです。

本プロジェクトは過去5年間にわたり実施され、サバ州のアグロフォレストリー技術を大幅に向上させるさまざまな研究が行われてきました。成長の早い外来種 *Acacia mangium* を間伐した場所や二次林には、新たにフタバガキなどの樹種、さらに果樹やマレーシア在来の薬草が植栽されました。間伐による日射量や土壌の水分への影響を評価するとともに、植栽された多様な植物が維持できる最適な被陰条件を明らかにするため、苗の成長や生存率、生産に関する調査が実施されてきました。

マレーシアでは、植林に *A. Mangium* が広く用いられ、サバ州で最大の人工林樹種となっており、植林された早生樹種の70%、75、120ヘクタールに達しています。この樹種は、あらゆる種類の土壌で生育できるだけでなく、手入れが容易に行えます。本プロジェクトを通じて、*A. Mangium* が他の樹種と比べ保護樹として優れており、この樹種の間伐その他の管理を適切に行うことにより持続的なアグロフォレストリーサイトを確立できることが示されました。

本プロジェクトは、2007年3月で終了しました。これに伴いJIRCASはサバ州森林局と共同で2006年11月28-29日にワークショップを開催しました。今後、同ワークショップのプロシーディングと、本共同プロジェクトの成果をまとめたアグロフォレストリーに関する技術マニュアルを作成する予定です。



サバ森林研究センター全景



プロジェクトのワークショップ参加者

インドネシアにおける 土壌肥沃度管理のための技術開発

インドネシア 野菜研究所/土壌研究所

Rachman Suherman, Nani Sumarni/ Rasti Saraswati



R. Suherman

インドネシアにおける野菜の生産は、食料の供給、雇用及び所得の創出、農産工業への原材料の供給、輸出品を通じての外貨の獲得という点で、重要な役割を果たしています。しかし、近年の過剰な化学肥料の使用や伝統的な多毛作から単作への移行の結果、肥料の流出や生産物の品質劣化などの問題に直面しており、これらの問題を解決するためには、外部エネルギー低投入型持続的農法 (LEISA) や有機栽培などの代替技術を開発する必要がありますと考えられています。

インドネシア農業研究開発庁 (IAARD) と JIRCAS との間には長い協力関係の歴史があります。1996年から2003年にかけて、最初のプロジェクト「インドネシアにおける地域営農組織の評価及び改善」が実施され、インドネシア野菜研究所 (IVEGRI) とインドネシア土壌研究所 (ISRI) の参加を得て、西ジャワの高地における野菜中心の営農組織の生産性及び環境保全のためのさまざまな研究が行われました。その後も、IVEGRI とインドネシア農業社会経済研究センター (ICASEPS) は、JIRCAS と共同で、この地域の農民にとって深刻な問題となっている根こぶ病の被害を低減するための輪作の開発に焦点を当て研究を実施して来ました。

そして、2006年4月から、インドネシアは、タイやベトナムとともに、「熱帯地域における適正土壌管理規範 (GSC) 確立のための技術開発」の実施機関になりました。本プロジェクトは、農地に対する有機物施用やその他の肥沃度管理手法の継続的適用の効果を明らかにするために、土壌の物理的、化学的、生物学的特性をモニタリングすることにより資源投入の適正水準を導き出すモデルを構築していくことを目指しています。このため、ISRI と IVEGRI は同プロジェクトにおけるインドネシア側のパートナーとして、微生物学、土壌化学及び農学の専門家によって構成される研究チームを組織しました。

インドネシア側が担当するテーマは、高原野菜地帯における有機物の増投、緑肥作物・カバー作物、不耕起栽培等の化学物質を使用しない土壌管理手法の効果、特

に長期的な土壌肥沃度の影響を明らかにすることであり、IVEGRI の設置されている西ジャワのレンバンにおいて現地試験が実施されています。

IVEGRI では、もみ殻灰や木灰、木炭など、伝統的に土壌改良に使用されている資材の酸度矯正効果の検証等の予備試験、また、ほ場試験として、土壌肥沃度実験 (長期連用区)、新たな土壌肥沃度手法評価試験 (チャレンジ区)、有機栽培試験 (有機区) の3つの試験区を設けました。

我々は、様々な養分・作物管理手法が土壌肥沃度どのような長期的な影響を与えるのかを解明しようとしており、各試験区には様々な養分・作物管理手法の組み合わせが含まれています。さらに、高品質な堆肥、乾季における不耕起農法、カバー作物の効果についても研究を行っています。

チャレンジ区では、生産性及び農民の所得を向上する上でインドネシアで関心が高い様々な養分・作物管理技術について、その可能性を検証することとしています。例えば、チトニア (メキシコヒマワリ) の堆肥、多機能微生物群 (植物成長促進物質産生細菌)、Biophos (リン溶解微生物肥料)、外来のカバー作物の効果の評価を目指しています。

インドネシアでは、近年の経済成長に伴い、有機野菜の需要が増加しています。多くの農民が有機野菜の栽培に関心を持っていますが、有機栽培技術はまだ開発途上にあります。今後、有機栽培実験を通じて、有機資材の使用方法に関する実用的な知見を提供していこうとしています。

インドネシアは、豊かな自然と多くの人口に恵まれており、農産物の生産地として高い可能性を秘めた国である一方、特に、農業に依存している農村地域では、貧困が慢性的な問題となっています。現状を克服し、経済発展を実現するためには、農業部門が重要な役割を果たすと考えられています。新プロジェクトは、野菜の栽培システムにおける土壌肥料の改良、また、インドネシアにおける持続的な農業開発の達成に寄与すると確信しています。



インドネシア野菜研究所試験圃場



インドネシア側参加研究者 (右端はNani、中央はRasti)

繁栄のための技術



カンボジア
農業研究所長
Men Sarom

カンボジアは、過去10年間（1993-2004）の統計において、GDPの31.1%から45.1%が農業セクターによって占められる農業国です。また、カンボジアの人口の85%以上、1,400万人が農村地帯に住んでいます。しかし、生産性という点では、労働力（166 USドル/人）と土地（480USドル/ha）の両方において、依然として低水準にあります。

カンボジアの農地は210万ha、米とトウモロコシで総生産高の91.4%を占め、残りは油糧作物（2.75%）、野菜・果物（1.4%）に限られています。農民の多くは、2ha以下の農地しか保有しておらず、農村地帯の一人当たり所得は非常に低い状況にあります。近年、カンボジアは過去に例を見ないほど急速に経済成長を遂げていますが、これは、都市部のみに当てはまることで、農業セクターのGDPに占める割合は不釣り合いなほど小さなものであり、このことがカンボジアの発展を阻害していると考えています。

カンボジア農業研究所（CARDI）は、1999年8月16日に政府によって設立され、農業研究の最高機関として位置付けられています。CARDIの目的は、農業研究や研修、技術移転を通じて農民の生活水準の向上を図ることであり、主な活動内容は、農業開発促進のための研究活動を管理・主導すること、農業経済を含む応用研究及び技術移転を実施すること、農業開発プロジェクトの実施・再生を支援すること、農業分野における人材の育成を図ること、国内外の研究機関との協力を図ることなどです。

CARDIは以下のような6つの部門からなっており、農業に関する研究と技術開発のセンターとして、「繁栄のための技術」をスローガンに各部門でさまざまな活動に取り組んでいます。

- ・ **品種改良部門**: 低湿地・灌漑地域・畑地に固有の遺伝資源の研究・利用による多収品種及び高品質品種の開発
- ・ **植物防疫部門**: 安全かつ持続的方法で病害虫から農作物を保護する技術の開発
- ・ **土壌水質部門**: 作物生産の安定と農家所得の向上を図るため、土壌・水の品質改善による低コストで簡易かつ信頼性の高い養分管理システムの開発
- ・ **農業工学部門**: 作物生産の効率・品質・持続性の向上を目指した農機具、設備その他の生産手段に関する技術の研究開発及び普及
- ・ **農学・営農組織部門**: カンボジア国民、特に作物の多様化、水産養殖及び畜産を通じた低湿地・灌漑地域・畑作地帯の農民の生活水準の向上

- ・ **社会経済部門**: 農家資源、CARDI開発技術のインパクト評価、新技術知識の適用阻害要因、意思決定におけるジェンダーの役割、国内・国際市場に関する研究を通じた農村地域の貧困層の所得の向上
- ・ **研修・情報センター**: 研修・情報交換・国民の啓蒙を通じた農業研究開発における技術知識・技術の発展

CARDIでは、国家研究マスタープラン（2006-2010）、農業セクター開発戦略（2006-2010）、また、カンボジア四角戦略（Rectangular Strategy）の各々の計画の目標達成を目指し、3ヶ年計画を通じて、学術的かつ組織的な研究プログラムを実施しています。また、オーストラリア国際農業研究センター（ACIAR）、国際イネ研究所（IRRI）、国際熱帯農業研究センター（CIAT）、国際バナナ・プランテーション改良ネットワーク（INIBAP）、国際トウモロコシ小麦改良センター（CIMMYT）、アジア野菜研究開発センター（AVRDC）、また、日本の国際農林水産業研究センター（JIRCAS）、農業・食品産業技術総合研究機構（NARO）、日本開発政策研究所（JDI）などの研究機関と連携し、国家目標と戦略的ニーズの達成のための共同研究を実施しています。CARDIでは、さらに連携を強化するとともに、研究活動のコストを回収できるような企業的手法を導入しており、これらにより組織の活力の強化とカンボジア国民の生活向上に寄与できるものと考えています。

CARDIとJIRCASは、「東アジアにおける経済統合の影響が地域農業に与える影響の分析と農村の貧困解消を実現するための政策提言」を実施しています。さらに「農作物保護及び環境分野での共同研究」を開始することにしており、また「サトウキビ及びキャッサバの生産向上に関する共同研究」の可能性についても検討しているところ です。



農業研究所全景

フィリピンにおける持続的土壌・水管理技術に関する共同研究

フィリピン土壌水質管理局

Jose D. Rondal / Samuel M. Contreras



J. Rondal



S. Contreras

フィリピンでは、増大する人口の食糧を確保するため、現在、農地、特にプランテーション作物の生産に使用されている農地の生産性を向上させるとともに、限界地域や傾斜地などでも農地開発を進める必要に迫られています。サトウキビなどのプランテーション作物の農地では農業用水を適切に管理し、また、限界地域や傾斜地では、土壌浸食の管理や肥料流出の防止により、生産性を高め、安定した生産を行うことが最重要課題となっています。さらに、例えばトウモロコシ単作地帯で豆類を導入するなど、現在の作付体系を見直し、改善することも重要となっています。

フィリピン土壌水質管理局 (BSWM) は、フィリピンにおける土壌と水質に関する技術開発を主管する機関ですが、我々の共同研究にとって2006年は重要な年となりました。2006年9月26日、JIRCASとBSWMは、5年間の共同研究プロジェクト「熱帯・亜熱帯島嶼部における持続的生産のための環境管理技術の開発」に関する契約について署名が交わされました。本プロジェクトの主要メンバーは、小沢聖及び南雲不二男両氏 (JIRCAS)、Samuel M. Contreras氏及びJose D. Rondal氏 (BSWM) です。

本プロジェクトは、節水栽培下における作物生産性向上のための技術の開発、土壌保全型農法の開発の2つに分かれています。まず、第1の課題においては、サブソイラーを用いた土壌の圧密層の破壊及び有機肥料の施用が、土壌の透水性のような土壌-水分特性、作物根の貫入性そして作物の収量に対しどのような影響を及ぼすかについて検討することとしています。サトウキビなどのプランテーション作物の栽培に重機を使用すると、土壌の圧密層が形成され、土壌水分の移動や

作物根の貫入性が低下します。本研究は、サトウキビの主要な生産地であるネグロス島で実施されますが、BSWMの支所では、灌漑の葉面散布や灌漑時間に関する研究も行われます。

第2の課題においては、現在、フィリピン国内でも有数のトウモロコシ産地であるイザベラにおいて、土壌保全耕法と伝統的耕法を土壌の流亡や侵食、生物多様性、作物収量の面から比較しています。トウモロコシは、主に沖積平野から丘陵地帯にかけて栽培されていますが、急傾斜地にも栽培が拡大しています。農民は普通、斜面上下を耕起するため、土壌の流亡や損失が恒常的に発生しており、土壌保全耕が持続的生産のための有効であると考えられます。また、イザベラでは、現在のトウモロコシ単作に豆類を入れた作付体系、土壌保全耕とトウモロコシ-豆類作付体系を組み合わせた場合の農民の反応についても研究を行います。

本プロジェクトは、フィリピンのサトウキビ産地、特に土壌の圧密層の問題が発生している地域における適切な土壌-水分管理技術を確立することを目指しています。最適な灌水時間の設定により節水効果を高めることが可能となり、将来的に高い生産性と農家の所得向上につながると期待しています。傾斜地が多いトウモロコシ産地では、土壌保全耕と作付体系の改善により土壌や肥料の流失を防ぎ、生物多様性を保持し、より生産性の高い持続的な生産と所得の向上が実現できるものと考えています。BSWMとJIRCASでは、フィリピン農民にとって有益な知識と技術の開発のため協力体制を強化しているのです。



フィリピン土壌水質管理局



保全耕法試験区 (熱帯・島嶼環境拠点、JIRCAS)

第3回バイオマス・アジア・ワークショップ

2006年11月15日-17日の日程で、第3回バイオマス・アジア・ワークショップが国連大学及びつくば国際会議場で開催されました。このワークショップは、JIRCASが主要メンバーとして活動しているバイオマス・アジア・リサーチコンソーシアム（産総研、JIRCAS、農研機構、森林総研、電力中研、RITE、東京大学）が文部科学省、農林水産省、経済産業省との共催で実施したものです。

化石資源に依存した大量生産、大量消費の社会システムは、地球温暖化や廃棄物・有害物質の蓄積等の環境問題を引き起こしていますが、この問題の解決には再生可能でカーボンニュートラルなバイオマスの利活用が必要不可欠です。アジア諸国では、経済発展に伴い化石資源消費量と温暖化ガス排出量の急増が危惧されています。一方、多くの国は豊富なバイオマス資源をもつバイオマス資源大国でもあります。したがって、アジア地域を含めたグローバルな視点で取り組むことが急務となっています。本ワークショップでは、アジア諸国と我が国の産官学の主要関係者を招いて、アジア諸国においてバイオマスを効果的かつ健全に導入し、新規バイオマス産業を創生・育成すると共に農業と地域を活性化するための方向性が討議されました（参加者：15カ国から450名）。

基調講演では東京大学の小宮山総長、農水省の末松環境政策課長、経産省の安藤新エネルギー対策課長、FAOのシュミッデューバー上級エコノミスト、タイのサッカリンド科学技術庁長官から、アジアにおけるバイオマス利活用の重要性が大局的観点から述べられました。

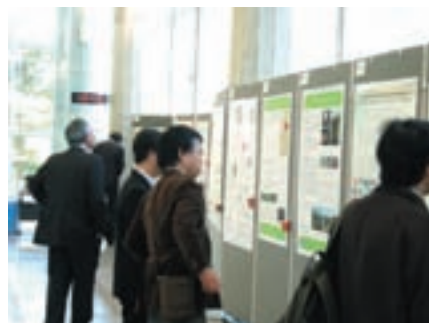
引き続き、「アジアにおけるバイオマスの政策展開」、「アジアにおけるバイオマス利活用の方向性」、「各国の技術開発課題と今後の展望」の各セッションでは、合計15件の講演並びに12カ国の代表者が参加したパネルディスカッションが行われました。最終セッションである「ASEANバイオマス研究開発総合戦略」では、アジアの代表的バイオマス資源（稲、サトウキビ、キャッサバ、オイルパーム等）の利活用に関するシナリオ案が提示され、これをもとに活発な討議が行われました。また、アジア諸国のパートナーシップ強化の一方策として、ネットワークシステムの構築が提案され、全会一致で承認されました。

本ワークショップは、文部科学省科学技術振興調整費「我が国の国際的リーダーシップの確保」のなかの「ASEANバイオマス研究開発総合戦略」プロジェクトの一環として実施されたものです。

（利用加工領域長 森 隆）



ワークショップ参加者



JIRCASニュース No.49

平成19年4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)6604

ホームページアドレス <http://www.jircas.affrc.go.jp/index.sjis.html>