

JIRCAS

JAPAN INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR AGRICULTURAL SCIENCES

JN

ジルカスニュース
News

ISSN 1342-1999

no. 22 2000

農林水産省
国際農林水産業研究センター



ミャンマーの物売りの子供たち(企画調整部 岡 三徳撮影)

目次

- 2 巻頭言 開発途上国におけるポストハーベスト・テクノロジー
- 3 研究成果 オイルパーム資源の有効利用
- 4 研究成果 サトウキビの持続的生産を支える窒素固定
- 5 研究成果 小麦品種を短期間で開発する方法を探る
- 6 研究成果 マングローブ林のリター量の推定
- 7 特別コーナー 熱研・JIRCAS30周年記念事業
- 8 プロジェクト 中間評価を迎える「中国食料資源」プロジェクト
- 9 国際機関たより 「灌漑技術の古里」スリランカの連続ため池利用技術
- 10 所の動き JIRCAS独立行政法人化後の諸問題を論議
- 11 人の動き



開発途上国における ポストハーベスト・テクノロジー

生産利用部長 野口 明徳

古くて新しいポストハーベスト・テクノロジー

「ポストハーベスト」と言っても、農産物を収穫した後に使う農薬のことではありません。農業関連技術を収穫前と収穫後に分けた場合、収穫後に使う技術をポストハーベスト・テクノロジー（技術）と総称しています。

食料生産システムは、農産物の栽培から収穫後の選別、貯蔵、包装、加工などのいろいろな技術を一貫して考える必要があります。農業分野では古くから、収穫後の農産物を選別して商品価値を高めたり、貯蔵して長期間の消費に対応したり、加工して形態の違った食品にするといったポストハーベスト技術を利用してきました。こうした各種の処理は農産物の食料としての価値を高め、結果的に農業所得を向上させ、農業の活性化に貢献しています。農業は、工業と違って自然条件に左右されやすく、飛躍的な増産が難しいので、収穫後の農産物をいかに無駄なく、鮮度や栄養価を維持しながら消費者に届けるかが重要な課題です。

食料安定供給から見たポストハーベスト技術

食料から食品へ、そして消費者へという流れをたどれば、係わってくる重要な技術領域は、おおよそ次のようになります。

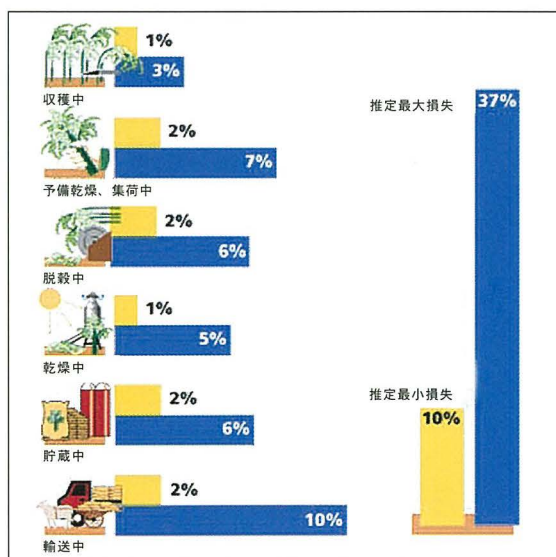
- ①乾燥 鮮度維持等の前処理技術
- ②集荷・流通過程における保存・貯蔵技術
- ③加工に先立つ安全性等の評価・選別技術
- ④多様化・付加価値向上のための評価・加工技術
- ⑤残渣または副産物の発生抑制または有効利用の技術
- ⑥生鮮物や加工済み食材の流通過程での品質保証技術

これらの技術領域は、それぞれが相互にバランス良く整合性を保って発展することが全体のために重要です。しかし、多くの開発途上国では、生産地から市場、小売の間の流通インフラが未整備であり、各種の法的整備も未熟です。したがって、国情に合った方法を選ぶべきであり、技術的な発展の方向

と範囲、力点の置き方などに注意を払う必要が有ります。

未だ続く人口増加に見合うように食料を増産すべきとの考えは確かに重要ですが、そのためには農民の意識と農業生産力をいかに高めるかにあり、その方策を直接・間接に検討する必要があります。また、将来直面すると予想される世界規模のエネルギー問題、環境問題等に対して、農業分野からどのような貢献が出来るかと言う布石を打っておくことも重要です。先進国や開発途上国に限らず、持続的な農業を目指しながら、農産物の用途を確保するためにも、消費先としてエネルギー生産や工業的利用も視野に入れ、大きな資源リサイクルの中で結果的に食料・エネルギー・環境問題に寄与するという構想をもっと吟味しなければならないと思います。

当面、優先されるポストハーベスト技術の領域は、前記の①～⑥の中で、乾燥・鮮度維持等の前処理技術、集荷・流通過程での保存・貯蔵技術、加工に先立つ安全性等の評価・選別技術等でしょう。前二者に共通するものは量的・質的な損耗防止技術です（図）。そのため、重点的に検討すべき技術課題は、(1)農産物の流通・保全技術の改良・開発、(2)農産物の品質特性評価技術の改良・開発の二つになると考えています。



▲図 東南アジアでの米の損失 (FAO)

研究成果



オイルパーム資源の有効利用

林業部

田中 良平



食品や油脂産業などの原料となるヤシ油(パームオイル)を採るために栽培されているオイルパーム(油ヤシ:学名*Elaeis Guineensis*)は、マレーシアの最も重要な作物の一つであり、その産出量は世界一を誇っている。また、輸出品としても原油・石油製品と並び常に上位を占め、国の経済を支えている。そのため、マレーシア国内のオイルパーム・プランテーション(大規模農園)は、現在320万ヘクタールに達し、全栽培面積の50%に相当する。

オイルパームから製紙用パルプを作る

このように、パーム油はマレーシアにとって非常に有用な農産物であるが、油生産の過程で排出される木質性物質は、有用な植物資源であるにもかかわらず、未使用のまま放置されている。果実を採取した後に油を絞る過程で排出される空果房(EFB = empty fruit bunches)もそのひとつである。写真はオイルパームであるが、赤い部分が油を含む果実の部分で、その周りを覆っている房状の部分が果房である。この部分は樹からの採取時に切り落とされるが、果実を取り去った後は廃残物として油精製工場で排出され、その量は年間1,600万トン(2000年)にも上ると推計されている。このEFBは、各精製工場の一部燃料として利用されているが、ほとんどは未利用のまま廃棄されている。

この木質未利用資源を製紙用パルプに変換することは、非常に将来性のある利用方法であると考えられている。マレーシアの紙の消費量は年々上昇しているが、そのうちのかなりの部分を輸入に頼っている。EFBのパルプ化については、1980年代中頃から盛んに研究が行なわれてきている。その一方で、紙としての利用に不可欠なパルプ漂白についてはあまりまとまった研究がなされていない。

環境に優しい無塩素漂白法を開発

そこで、JIRCASとマレーシア理科大学(USM = Universiti Sains Malaysia)の共同研究のテーマとしてEFBを原料としたパルプの漂白性を取り上げ、特に、昨今の世界的な傾向にある塩素を使わない漂白法(無塩素漂白)の開発を実



▲ オイルパーム(マレーシア理科大学構内)

施した。EFBからクラフト、ソーダなど化学パルプを調製し、それに対し、酸素、オゾン、過酸化水素など、塩素及び塩素系化合物を含まない物質を用いて漂白を試みた。その結果、EFBパルプが広葉樹パルプと同等の紙力強度を持ち、かつ塩素を含む漂白方法と同程度の漂白が可能であることが判明した。

オイルパーム廃残物の有効利用は、マレーシアにおいてここ十数年来の最重要テーマであり、中でもパルプ化・製紙原料化は最も期待の大きいテーマのひとつである。しかしながら、経済状況の悪化などの影響もあり、研究は着実に進んでいるものの、未だに実践につながっていないのが実情である。一方、ひとたび実用化が進めば、世界の製紙分野の先端技術に太刀打ちできるだけの競争力を身につけている必要がある。ここで述べた研究が、将来こうした状況に遭遇した時に大いに活かされることを期待したい。



サトウキビの持続的生産を支える窒素固定

環境資源部

安藤 象太郎・松本 成夫



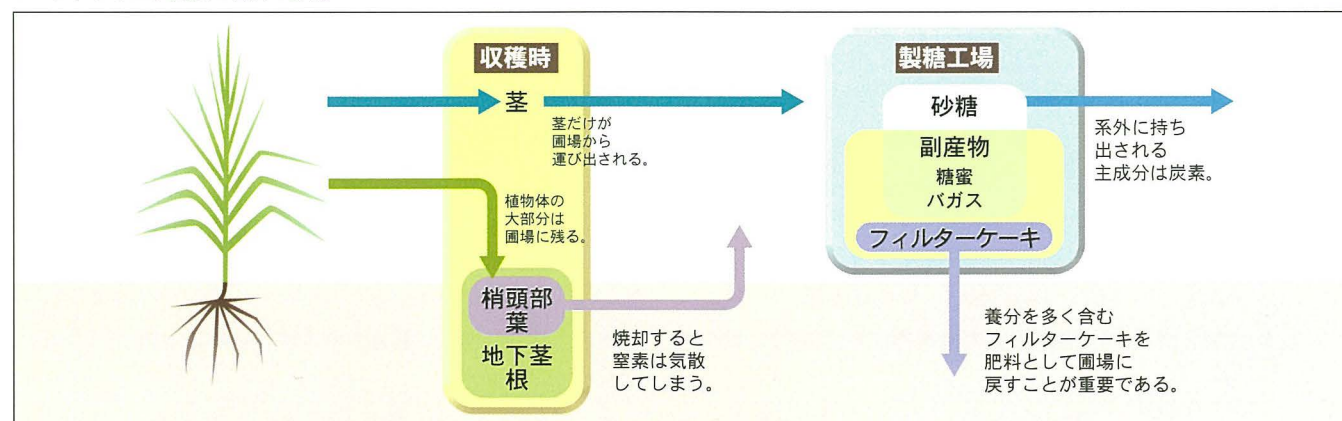
タイは世界第4位のサトウキビ生産国です。1996年の砂糖輸出量はブラジルに次ぐ世界第2位の約450万トンで、外貨の重要な稼ぎ手です。

国際農林水産業研究センターでは、総合プロジェクト「タイ東北部における持続的農業技術の確立のための開発研究」を平成7年から実施し、この間、東北タイの基幹作物であるサトウキビに関する多くの研究を行ってきました。

サトウキビの優れた物質循環機能

サトウキビ収穫後の物質移動を図1に示しました。サトウキビの目的とする生産物は茎の中の砂糖ですので、圃場からは茎だけが運び出されます。製糖工場では砂糖が取り出される過程で副産物として、糖蜜、バガス、フィルターケーキなどが出ます。還元糖を主成分とする糖蜜はグルタミン酸ソーダやラム酒などの原料になり、サトウキビの絞り粕であるバガスは、主に製糖工場の燃料として使われます。収穫時に多くの植物残さが圃場に残されることと、系外に持ち出される物質（砂糖、糖蜜、バガス）の主成分がいずれも炭素であることから、サトウキビ生産では養分の多くが循環して圃場に戻っており、物質循環機能に優れていることが分かります。また、収穫時に穂や葉を焼却して窒素を気散させないことと、養分を多く含むフィルターケーキを圃場に戻してやることで、物質循環を支える上で重要なポイントになることが分かります。

▼ サトウキビ収穫後の物質の移動



窒素固定をするサトウキビ

特別の施設を用いた養分収支の試験や、窒素の同位体比を利用して植物体中の窒素の由来を推定する試験によって、東北タイのサトウキビ中の窒素の約30%が空気中の窒素を固定したものであることが明らかになりました。この窒素固定は、サトウキビの植物体中にある窒素固定菌によるものと考えられており、系外に持ち出される窒素を補うために重要な役割を果たしていると考えられます。サトウキビはC4植物であり、効率の良い光合成によってネピアグラスやトウモロコシに次ぐ高いバイオマス生産力を示すことが知られていますが、物質循環から評価すると、養分を収奪するのではなく持続性も高いことが明らかになりました。

待される持続的農業生産

我が国において水田稲作は2000年以上も続けられていますが、これは水田稲作の持つ持続可能な物質循環機能によるものなのです。東北タイの極めて肥沃度の低い土壌でサトウキビが旺盛に生育していることや、我が国南西諸島の肥沃でない土壌で300年以上もサトウキビが栽培され続けていることは、サトウキビの持つ高い物質循環機能によって支えられていると考えられます。

東北タイプロジェクトでは、サトウキビやその野生種を飼料として利用することも検討されています。こうした試みによって、砂糖の国際価格の変動に翻弄されない安定したサトウキビ生産と、それに伴う持続的な農畜複合生産が可能になると考えています。



研究成果

小麦品種を短期間で開発する方法を探る —超遠縁交雑を利用する小麦半数体の作出—

生物資源部 稲垣 正典(現企画調整部)、坂 智広、末永 一博



西アジアを発祥の地とする小麦は世界各地に広がり、最も広く作付けされている作物です。生産量は世界で約5億5千万トンあり、この半分以上が栽培環境の良くない開発途上地域で生産されています。収量は、ヨーロッパでは約5.5トン/haと高いのに対して、中国とインドではそれぞれ約3.5と2.5トン/haと低い傾向にあります。最近では、これら開発途上地域における急激な人口増加に対応するために小麦、稲などの食料を安定かつ持続的に生産することが重要になってきました。

小麦と他のイネ科作物との超遠縁交雑

小麦は自殖性の作物で、品種の育成では世代を重ねて遺伝的に固定した純粋系統を育成します。小麦の品種開発に必要な期間を短縮する方法として、薬(やく)を人工培養して得られる半数体を利用する育種技術が知られています。半数体は遺伝子を一組しか持っていないので、これを人為的に倍にすれば純粋な系統(半数体倍加系統)が瞬時に得られることになります。しかし、薬培養法による半数体の作出は効率が悪く不十分なものでした。一方、遠縁な植物間の人工交雑では、交雑した受精卵が発育の過程で片親の遺伝子だけ抜け落ちてしまうため、まれに半数体を得られるということが知られていました。そこで、中米やアフリカなどの原産であるイネ科作物を花粉親とする超遠縁交雑を利用して、半数体作出技術の開発を目指しました。平成6年から10年にかけてメキシコにある国際トウモロコシ・小麦改良センターにおいて共同研究により行いました。

小麦を母親に、トウモロコシ、モロコシ、トウジンビエを花粉親として人工交配をした結果、トウモロコシとトウジンビエを花粉親とした場合、小麦品種の違いに関わらず半数体を得ることができました。また、この人工交配の操作をいつでもどこでも行えるようにするために、小麦の切り穂培養と花粉の凍結保存について検討しました。最終的には、凍結保存したトウジンビエの花粉を用いて、いつでも実験室内で人工交雑を行い、小麦の半数体を得ることができるようになりました。

小麦の半数体育種技術の評価

この技術が、小麦の品種開発年限を短縮するのに効果的であるかを実証するために、従来の系統育種法と比較検討しました。3種類の雑種第1代の同じ材料から遠縁交雑を

利用して半数体を得るとともに、一方では従来の系統育種法により優良系統を選抜しました。半数体育種法では、材料の養成から2年半という短期間に収量調査ができるようになり、系統内の遺伝的なばらつきも少なく選抜が効果的でした(写真1)。選抜した優良系統を比較すると、半数体の作出数を多くすれば、半数体育種法による系統は、系統育種法による系統に十分に匹敵する収量を示すことが明らかになりました(図1)。

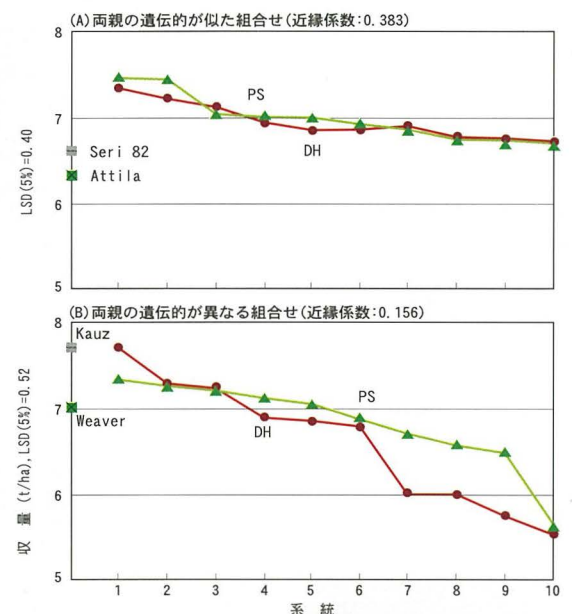


図1. 小麦の半数体育種法(DH)および系統育種法(PS)により選抜されたそれぞれ上位10系統の収量

このようなことから、トウモロコシやトウジンビエとの交雑により作出した小麦の半数体を用いると、開発途上地域で問題となっている干ばつなどの環境ストレスによる被害を克服できる小麦品種の緊急開発が十分に可能と考えられます。また、得られた半数体倍加系統は、遺伝的に固定していることから、赤かび病抵抗性などの環境条件の影響を受けやすい農業形質の分子遺伝学的解析に積極的に利用され、従来では検出困難であった遺伝子が明らかにされつつあります。



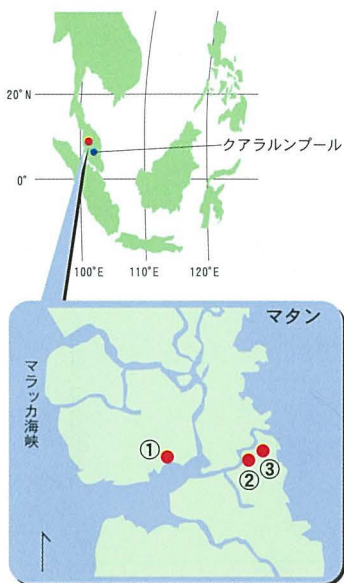
写真1.
小麦の半数体育種法で作出された系統



林業部

落合 幸仁（現研究企画科）

マングローブ林の食物連鎖



▲ 図1 マタンの位置

ような食べたり食べられたりする関係を食物連鎖といい、食物連鎖の最初がリターになり、リター量を調べることでマングローブ林が支える生物の量が推定できます。

マングローブ樹種の住み分けと持続的利用



アビセニア属とソネラシア属の混合林に設置されたリタートラップ

一定面積に落ちるリターを集めるためにリタートラップというものを森の中に置いてリター量を測定します（写真）。測定場所はマレーシアのマタン地区ですが、ここでは30年リサイクルでマングローブ樹種の植林・伐採が繰り返され、伐採した木材を炭として利用しています。伐採後は必ず次の代のマングローブを植えているので、世界的にも珍しい持続的な森林経営がなされています。日本でもマレーシア産の備長炭が燃料として販売されています。

一般に熱帯林は、種の多様性が高いと言われています。つまり、熱帯や寒帯の森林に比べると一定面積の中にある樹の種類が非常に多いのですが、同じ熱帯林でもマングローブ林は種類が単純になります。そこで、私達は、マタンのマングローブ林から三つの典型的な植生を選び出し、

マングローブ林のリター量を、マレーシアの有名なマングローブ汽水域であるマタン地区（図1）で調べました。リター（Litter）とは、生態学では落葉・落枝量のこと、森の樹々がどの位の葉や枝を森に還元しているかを示すものです。マングローブ林にはたくさんの生き物がいて、リターを食べて生活をしており、二枚貝やカニは、落ちた葉を直接食べています。サル達はカニを食べ、コブラや蛇はマングローブ林に住む小動物を食べています。このよ

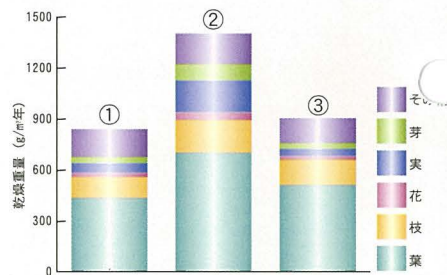
そこに10個ずつのリタートラップを置いて測定しました。その三つとは、①アビセニア（*Avicennia*）（ヒルギダマシ）属とソネラシア（*Sonneratia*）（ハマザクロ）属の混合林②リゾフォラ（*Rhizophora*）属（ヤエヤマヒルギ）のほぼ純林③ブルギエラ（*Bruguiera*）（オルヒギ）属が主体の林です。

水位計を置いて潮位を調べたところ、大潮の時の最大潮位は①で90cm程度、③ではほとんど水に浸ることはありませんでした。潮位によって生息している樹の種類がほぼ決まっているのです。

リターとマングローブ林の役割

2ヶ月に1回、トラップに落ちてリターを回収して研究室に持ち帰り、葉や枝、花、実などに分けて乾燥した後、それぞれの重さを量りました。測定を1996年～1998年までの三年間行いました。日本の落葉樹やスギ、ヒノキなどは秋に集中して落下しますが、マングローブ林では1年を通じてほぼ同じ量のリターが落下していることが分かりました。1年間に、①、②、③地点で、それぞれ830、1380及び890g/m²が落下していました。（図2）潮位の一番高い所と低い所が同程度であり、真中の林が一番多いという結果です。

全体のリターに占める割合は、ほぼ全ての箇所で50%であり、重要な役割を占めていることがわかりました。（図2）。また、落ちた後に移動すること



▲ 図2 3年間のリター量の平均

ように潮位の高い所では、大潮、小潮にかかわらず、満潮時の海水が落下した全ての葉を海に押し流します。しかし、②では、大潮の満潮の時だけ全ての葉が海に押し流し、小潮の時にはほとんど林内に残りました。③では、大潮、小潮の時もほとんど葉が海に流されることはありませんでした。このように植生によって海の生物に寄与する役割が異なることもわかりました。

マングローブ林の中を泥につかりながら歩いていると、人間の捨てたいろいろなゴミが落ちており、マングローブがゴミを止めるダムのような働きをしていることが分かります。このような意味でも、常にマングローブ林があるようにしておくことが重要なのです。



熱研・JIRCAS30 周年記念事業

海外情報部長
鶴見 和幸



本年(平成12年)は、JIRCASの前身である熱帯農業研究センター(略称:熱研、TARC)発足から数えて、ちょうど30年にあたります。これを機に、JIRCASでは30周年記念事業を行うことになりました。熱研は、昭和45年6月に本所(北区西ヶ原)と沖縄支所(石垣市)が設立されました。その後、本所は筑波研究学園都市の建設に伴い、昭和52年6月に農林7号団地(観音台地区)に、さらに昭和58年12月には現在の農林6号団地に移転しました。また、平成5年10月には、現在の国際農林水産業研究センター(JIRCAS)に衣替えしました。

研究の対象や内容は、熱研時代には熱帯・亜熱帯に属する地域の農林業についての技術研究と調査であり、情報や環境資源等に関する研究部の充実が図られてきました。JIRCASの発足に際しては、研究分野を従来の農林業分野に水産分野を加え、農林水産業を一体的に捉えた研究推進が可能となり、対象地域も熱帯・亜熱帯から温帯・冷涼帯を含めた開発途上地域全体に広がりました。これにより、中南米の高緯度地帯、中国東北部、モンゴル、中央アジアなどが加わるようになりました。

記念式典と国際シンポジウムの開催

創立30周年記念事業としては、記念式典(2000年10月31日)、JIRCAS国際シンポジウムの開催(2000年11月1~2日)及び記念誌の発行を予定しています。記念式典には、TARC・JIRCASの在籍経験者はもとより、農林水産業分野、国際研究関係者、支援者など多くの方々にご出席いただき、これまでの研究成果やそれぞれの思い出について語り合ってくださいことを考えています。また、JIRCAS国際シンポジウムに参加される方々にもご出席いただき、特に基調講演を予定されている国際研究機関の代表者からもご挨拶をいただく予定です。

その記念式典の翌日から2日間にわたり、JIRCAS国際シンポジウムをつくば国際会議場(エポカル)で開催します。JIRCASは、平成5年の改組以後、毎年秋に内外の関

係者を集めて国際シンポジウムを開催していますが、本年は30周年記念ということから、従来にもまして大規模に開催することを予定しています。すなわち、「開発途上地域の持続的発展に向けた農業技術研究」という大きなテーマのもとに、農林水産業に係る国際研究組織である国際農林業研究協議グループ(CGIAR)傘下の多くの研究機関から所長に来ていただき、講演・発表をしていただくことにしています。シンポジウムは、具体的には「緑の革命」をきっかけとする開発途上地域の農業の動向と研究の成果を明らかにするとともに、今後の持続的農業推進のための研究のあり方を議論することになっています。はじめに基調講演があり、その後、セッション毎に議論をします。第1は「生産性増大に向けた技術開発」として育種や流通等についての研究、第2は「農業生態系の持続性のための概念とアプローチ」として土壌や水管理についての研究、第3は「技術開発と普及のための農民-研究者-普及員-農業部門の連携」として、農業者の視点からの研究開発等について発表・討論を予定しています。さらに、JIRCASのこれまでの成果について発表し、今後のJIRCAS及び国際研究機関や開発途上国の研究機関の研究のあり方について討論を行うことにしています。これまでの国際シンポジウムにも増して幅広い観点からの議論を期待し、皆様方のご来場をお待ちします。

研究成果と思い出をつづる記念出版

第3の記念事業は、研究成果や思い出などをとりまとめた記念誌の刊行です。国際共同研究を巡る世界の農林水産業情勢の変化、TARC・JIRCAS研究者の研究成果の紹介、OB・OGの思い出、海外の農林水産関係研究機関の関係者や国内の有識者からのJIRCASへのメッセージ、そして在籍した職員の記録などです。また、海外各地での研究サイトや会議等の懐かしい場面の写真もとり入れる予定です。ご期待下さい。



中間評価を迎える 「中国食料資源」プロジェクト

海外情報部国際研究情報官
小山 修



平成9年度から、新たに日中共同研究プロジェクト「中国における主要食料資源の持続的生産及び高度利用技術の開発」が開始され、本年度で既に3年が経過しました。このプロジェクトは、従来研究分野ごとに個々の研究機関と行われていた共同研究を一体化するとともに、新たな研究分野を加えて、中国における食料問題を総合的な視点から解決していこうとするものです。研究の内容は大きく次の3つに分けられています。

- (1) 食料需給構造等の変化に対応した効率的生産流通システムの設計
- (2) 主要食料資源の持続的高位安定生産技術の開発
- (3) 流通加工利用技術の開発

さらに、細部の具体的な研究課題が設定され、その課題ごとにカウンターパートの研究機関がきめられ、研究が実施されています。中国側の研究機関は、中国農業科学院傘下の各研究所のほか、中国農業大学、上海水産大学などの10の機関（うち1つは協力機関）で、また、日本側ではJIRCAS以外からも多くの農林水産省の研究機関が参加しています。共同研究は、日本側研究者を派遣して現地で行うほか、中国の研究者の日本での研究にも重点がおかれ、平成11年度には、長期派遣研究員6名を含む延べ35人が日本から派遣され、中国からは、20人の共同研究員と11人の研究管理者が来日しています。

着々とあがる研究成果

研究の成果も研究開始が早かった課題を中心に着々と報告されており、特に社会経済分野での現地調査の分析や、稲の移動性害虫（ウンカ）の研究、窒素肥料を中心とした土壌養分バランスの研究、さらには淡水魚・米・大豆を原料としたすり身練り製品・ビーフン・豆腐など加工食品製造のための研究などは中国側からも高い評価を得ています。研究成果の普及活用や他の研究機関の研究者との意見交換のため、現地でのワークショップも数多く開催され、中には広く一般の参加者を得て開催されたものもあります。

しかし、中国の研究事情も刻々と変化しています。最近では穀物の豊作が続く、低品質の穀物などを中心に食料の過剰問題が発生していますし、また、各研究機関も

行政組織改革の渦中で今後の発展方向を模索している状況にあります。プロジェクト開始当初に想定した問題意識や研究体制からは若干のずれも生じています。しかし一方では、環境意識の高まりを背景に持続的生産技術への取り組みが重視され、また加工流通技術の開発など実用的研究の重要度も増しているのも事実です。今年度は本プロジェクトの中間年にあたるため、中間評価が行われることになっており、このような様々な動きについても議論される予定です。

JICA新プロジェクト計画への協力

このほか、本プロジェクトとJICAが実施する他の技術協力案件との連携も模索されています。農業研究分野でのプロジェクト方式技術協力（専門家派遣／研修員受け入れ／機材供与）や無償資金協力が計画されており、これらが実施される場合、成果の共有や研究者の交流、施設の相互利用などにより、より効率的な研究協力が行われる必要があります。JIRCASは、これらの計画段階から専門家の調査団参加などを通じて、積極的な意見交換を行っています。



▲ 南京で開かれた環境保全部門ワークショップの参加者

国際機関 たより



「灌漑技術の古里」スリランカの 連続ため池利用技術 —連続ため池群の水文解析モデルの作成—

生産利用部

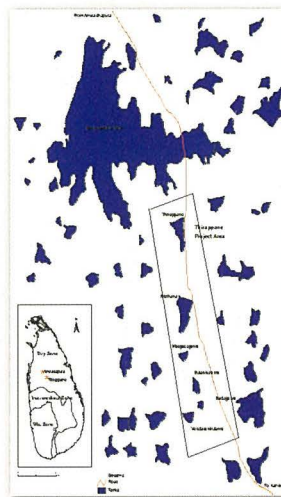
凌 祥之（現農業工学研究所畑地かんがい研究室長）



ため池灌漑技術の古里＜スリランカ＞

連続ため池は、スリランカ全島、インド南部、タイ東北部で一般的な水源施設です。スリランカ北部だけでも1万を超える大小のため池が見られます(図、写真)。ため池は、独立しているものもありますが、幾つか連結しているものもあり、連続したため池群を研究の対象にしました。

連続ため池の位置は地域性に大きく依存し、建設・維持管理の費用の面からも、特に発展途上国では有効な水源施設です。ここでは、水が繰り返し利用され、持続的な水利用が行われています。一方、この水源施設は降雨に大きく依存することから、比較的生産性が低いといわれています。工学的にも、このシステムによる水の移動はまだ不明な点がたくさんあり、これらが判れば、より効率的で安定的な水利用技術が開発できると考えられます。



▲ ため池の見える風景

◀ スリランカ北部の連続ため池群

水の循環(水文)のモデル化

一方、水文モデルは近年ますます複雑化しており、その解析のために複雑で精度の高いデータが必要となっています。しかし、開発途上国ではこのような精度の高いデータを得るのは不可能に近いので、モデルの作成過程では、比較的たやすく入手できる降雨データのみを使用しました。これによって精度は若干犠牲になりますが、実用性を考慮すれば問題ない範囲と考えられます。

これまで、連続ため池システムにおける効率的な水利用技術を開発してきましたが、連続ため池群の水収支を扱ったモデルはほとんどありませんので、技術開発の一環として水文モデルの開発も行ってきました。このモデルでは、ため池群を模式化し、各々のため池についての水収支を考えました。水収支の項目の中には、ため池からの浸透や漏水、上流の森林地帯からの流出、上流のため池からの落水など、直接測定ができなかったり、推測することしかない因子があります。これらをできるだけ簡単な手法で精度良く推測し、モデルに反映させました。そして、モデルによる予測値と実測値を約2年間に渡って比較検討し、実際

とかなり合っていることを確かめ、これを用いて「連続ため池群の水収支機構」が概ね解明できたと考えています。

水文モデルの活用法

この水文モデルを用いて、連続ため池群のある池にはどの程度の水が入ってきて、どの程度の水が出て行き、最終的にどの程度の水が利用可能なのかを10年以上の長期間にわたって予測することができました。ため池の水位は、毎年、また年内でも大きく変動します。夏には干上がることも多くみられます。このモデルを用いて、いろいろな仮説を建てて水利用をシミュレーションすることができますし、結果からいろいろなことを推測できます。例えば、ため池からの浸透・漏水が非常に大きいこと、農家は水を余計に使いすぎていることなどです。これらを抑制すれば、利用可能な水資源量がもっと増えます。

今後、このモデルを用いて、ため池からの浸透水がどのように下流に流れて再利用されるのか、どの程度が地下水に流れ出て再利用することが可能なのかなどを定量化する予定です。また、ため池の利用可能な水量を予測することができましたので、この水を如何に高い収益に結び付けられるかという問題について最適化手法を使って明らかにする予定です。



JIRCAS 独立行政法人化後の 諸問題を論議

平成11年度「国際農業」試験研究推進会議

JIRCASの国際共同研究は、『世界の食料・環境問題の解決に向け、開発途上地域との研究協力を通じて環境と調和した持続的な農林水産業の維持・向上をはかる』ことにあります。平成13年4月より農林水産省の研究機関は独立行政法人化されますが、JIRCASが法人化されるに当たって、①何をどのように研究するのか：「食料・環境問題における研究戦略」、②どのような態勢で研究を進めるのか：「国際貢献のための研究推進態勢」、③研究成果をどのように役立てるのか：「国際共同研究における成果の普及と問題点」の3点について推進会議で論議を深めました。

何をどのように 研究するのか

JIRCASの国際共同研究は、開発途上地域における持続的な農林水産業生産システムの構築が大きな目標ですが、自然条件や社会経済条件と環境への負荷を配慮しつつ、多数分野の研究勢力を結集した総合的な取り組みによって実現しようとしています。常に戦略を意識しながら、農畜産業生産では、①優れた特性の作物等を開発し、②優れた環境制御技術を開発し、③効果的なファーミングシステムによって収益性を確保し、④効率的な収穫後処理・利用技術を開発を目指します。林業生産では、熱帯林の荒廃を防止しその回復に有効な技術を開発し、森林資源を高度に利用しながら持続可能な森林経営を目指します。漁業生産では、沿岸環境を保全しながら水産資源を管理し、持続的な水産増養殖技術の開発を目指します。

どのような態勢で 研究を進めるのか

研究活動の柱は、①研究者を海外に派遣して行う国際共同研究（長期・短期派遣）、②海外研究を支える国内研究、③海外から研究者を招聘して行う招聘共同研究、④研究に役立てる情報収集・解析研究、⑤国際シンポジウム・ワークショップ・

セミナーの開催による情報収集・交換と戦略の構築などです。

JIRCASの推進する「開発途上地域との国際共同研究」の特徴は、①開発途上地域の重要問題について重点的に課題化する。このための情報収集・解析、戦略の構築を体系的に行う。②海外に拠点を置き、相手国研究機関と協力して継続的に国際共同研究を実施する。③個別分野の研究から多数分野にわたる総合研究まで、分野横断的な研究プロジェクトを推進する。特に農畜林水の連携や生産から利用までの一貫した技術開発研究および社会経済的解析・評価の研究を推進する。④海外の国際共同研究を支援したり、そのシーズとなる基礎的な研究を国内で推進する、などです。

国際共同研究における 成果の普及とその問題点

JIRCASでは、比較優位な分野の研究問題を中心に重点的に国際共同研究を進めますが、研究成果の普及は、①目標の明確な単独分野の研究成果を開発途上国で普及する。②現場に導入しやすい形で総合的な技術システムを開発途上国で普及する。③日本では周知の技術でも、海外では画期的な技術になることも多い。このような技術を総合的な技術システムの中にちりばめ、効果が上がるよう努めます。

「国際農業」の研究成果の普及（広報）は、①印刷体は成果が明確に伝わるが範囲に限られる。②電

子媒体は広範に広報できるが、受け手に制限がある場合がまだ多い。③受け手の要求レベルに合わせた普及(広報)が出来るか、受け手の要求レベルを知る方法は何か、などについて検討する必要がある。④年間1000名を越える外国人見学者、年約40回の国際シンポジウム・ワークショップ・セミナーへの参加者等に対する広報をしっかりと行う。などの問題点があげられます。

実用化への担い手は、①相手国研究機関・研究者、②相手国の普及機関・普及員、③国際協力事業団(JICA)のプロジェクト、研修、④国際研究機

関の主催する研修コース等、AP0、FFTC、SEAFDEC etc.、⑤相手国等の農協、農民組合、⑥相手国等の民間企業、⑦非政府援助組織(NGO)、⑧その他、などですが、国内と違った対応が必要であり、十分な戦略の構築が指摘されました。

これらの検討をもとに、①中国・雲南省の稲育種、②マレーシアのアブラヤシ茎葉のサイレー化、③マレーシアの大規模水稻直播の事例が報告されました。

(企画調整部長 石谷孝佑)

人の動き

年月日	異 動 後	異 動 前	名 前
11. 10. 1	林業部長	森林総合研究所企画調整部主任研究官	鈴木皓史
	海外情報部国際研究情報官	環境資源部付(派遣職員:国際稲研究所)	伊藤 治
	生産利用部主任研究官	農林水産技術会議事務局研究調査官	齋藤昌義
	生物資源部付(派遣職員:国際稲研究所)	生物資源部主任研究官	福田善通
	総務部海外業務管理課海外業務専門官	農林水産技術会議事務局筑波事務所管理第2課業務係長	福井信治
	総務部庶務課人事係長	農業研究センター総務部庶務課人事第2係長	小野崎康裕
	総務部会計課会計係長	農業総合研究所総務部庶務課庶務第1係長	和田 努
	森林総合研究所企画調整部長	林業部長	田中 潔
	畜産試験場企画調整部主任研究官	畜産草地部主任研究官	川島知之
	農林水産技術会議事務局筑波事務所研究交流課課長補佐	総務部海外業務管理課海外業務専門官	館山和俊
	農業生物資源研究所放射線育種場庶務課会計係長	総務部庶務課人事係長	久保 健
11. 12. 1	環境資源部主任研究官	環境資源部付(派遣職員:国際稲研究所)	近藤始彦
12. 1. 1	生物資源部主任研究官	生物資源部付(派遣職員:国際稲研究所)	加藤 浩
	企画調整部研究企画科	企画調整部海外研究交流科	杉野智英
	農業研究センター土壌肥料部主任研究官(水田土壌肥料研究室)	環境資源部主任研究官	近藤始彦
	農業環境技術研究所企画調整部主任研究官(地球環境研究チーム)	環境資源部主任研究官	大野宏之
12. 1. 14	生産利用部付(派遣職員:ICLPE)	生産利用部主任研究官	中村 達
12. 2. 1	環境資源部主任研究官	農業環境技術研究所資材動態部(多量要素動態研究室)	野副卓人
	東北農業試験場水田利用部主任研究官(稲育種研究室)	生物資源部主任研究官	加藤 浩
12. 3. 1	沖縄支所長	企画調整部国際研究調整官	鈴木正昭
	海外情報部国際研究情報官	採用(任期付研究員)	ジョン・S・ゴールドウェル
	海外情報部主任研究官	農業総合研究所海外部開発協力研究室長	横山繁樹
	沖縄支所主任研究官	沖縄支所付(派遣職員:アルゼンチン)	宇杉富雄
	三重大学生物資源学部教授	沖縄支所長	八島茂夫
	環境資源部付(派遣職員:国際稲研究所)	環境資源部主任研究官	野副卓人
12. 3. 31	退職	海外情報部主任研究官	小林弘明
	退職	沖縄支所国際共同研究科長	林 隆治
12. 4. 1	生物資源部長	採用(国際植物遺伝資源研究所副所長)	岩永 勝
	環境資源部長	海外情報部国際研究情報官	伊藤 治
	農業研究センター作物生理品質部長	生物資源部長	星野次汪
	農業環境技術研究所環境資源部長	環境資源部長	浜崎忠雄
	養殖研究所栄養代謝部長	水産部主任研究官	福田 裕
	企画調整部主任研究官(研究企画科)	林業部主任研究官	落合幸仁
	海外情報部国際研究情報官	沖縄支所上席研究官	矢島正晴
	海外情報部主任研究官	東北農業試験場総合研究部農村システム研究室長	安藤益夫
	生物資源部主任研究官	企画調整部付(派遣職員:ミャンマー)	岡 三徳
	生物資源部主任研究官	野菜・茶業試験場野菜育種部主任研究官(ナス科育種研究室)	佐藤 隆

年月日	異 動 後	異 動 前	名 前
12. 4. 1	生産利用部主任研究官	沖縄支所主任研究官	宇杉富雄
	生産利用部主任研究官	農業研究センター耕地利用部野菜生産研究室長	山田 盾
	畜産草地部主任研究官	畜産試験場企画調整部主任研究官	尾台昌治
	沖縄支所上席研究官	東北農業試験場地域基盤研究部気象評価制御研究室長	小沢 聖
	沖縄支所国際共同研究科長	生産利用部主任研究官	野田孝人
	企画調整部主任研究官（海外研究交流科）	農業工学研究所地域資源工学部主任研究官（地下水資源研究室）	濱田浩正
	海外情報部主任研究官	農業研究センター経営管理部主任研究官（経営設計研究室）	古家 淳
	畜産草地部主任研究官	家畜衛生試験場総合診断研究部主任研究官（放牧病研究室）	中村義男
	林業部主任研究官	森林総合研究所生産技術部主任研究官（育林技術科更新機械研究室）	九島宏道
	水産部主任研究官	中央水産研究所利用化学部素材化学研究室長	横山雅仁
	水産部主任研究官	養殖研究所病理部主任研究官（ウイルス研究室）	前野幸男
	沖縄支所主任研究官（作物保護研究室）	北海道農業試験場生産環境部主任研究官（虫害研究室）	中田唯文
	総務部会計課用度係長	採用（生物系特定産業技術研究推進機構総務部総務課庶務係長）	伊藤宏次
	総務部会計課施設管理係長	大臣官房経理課庁舎営繕班宿舎係長	勝山邦明
	林業部	森林総合研究所九州支所育林部土壌研究室	稲垣昌宏
	沖縄支所作物保護研究室	北海道農業試験場生産環境部ウイルス病研究室	河邊邦正
	沖縄支所庶務課会計係	農業研究センター総務部会計課監査係	関口 仁
	沖縄支所業務科	生産利用部	吉田真樹
	農業研究センター経営管理部比較経営研究室長	海外情報部主任研究官	後藤淳子
	家畜衛生試験場生体防御研究部免疫細胞研究室長	畜産草地部主任研究官	木谷 裕
	農業工学研究所農村整備部畑地かんがい研究室長	生産利用部主任研究官	凌 祥之
	北海道農業試験場生産環境部主任研究官（ウイルス病研究室）	沖縄支所主任研究官（作物保護研究室）	眞岡哲夫
	森林総合研究所生産技術部主任研究官（育林技術科物質生産研究室）	林業部主任研究官	川崎達郎
	森林総合研究所多摩森林科学園主任研究官（森林生物研究室）	林業部主任研究官	松本和馬
	畜産局畜政課予算経理班用度係長	総務部会計課施設管理係長	阿部弘二
	関東農政局総務部厚生課共済組合第4係長	総務部会計課用度係長	佐藤恒志
	九州農業試験場総務部用度課国有財産係	沖縄支所庶務課会計係	播摩 尚
	東北農業試験場企画連絡室業務第一科	沖縄支所業務科	吉田昭男
	東北大学大学院農学研究科教授	海外情報部国際研究情報官	國分牧衛
	海外情報部付（派遣職員：CGPRTセンター）	海外情報部主任研究官	横山繁樹
12. 6. 1	総務部庶務課庶務係長	北海道農業試験場総務部会計課会計係場	武田 岳
	総務部課厚生係長	総務部庶務課庶務係長	松本正幸
	農林水産技術会議事務局筑波事務所厚生課共済福祉係長	総務部庶務課厚生係長	齋藤義浩



JIRCAS ニュース No.22

平成12年8月

発行 国際農林水産業研究センター
編集 企画調整部情報資料課

〒305-8686 茨城県つくば市大わし1-2
TEL. 0298(38)6340(情報資料課) FAX. 0298(38)6316
ホームページアドレス <http://ss.jircas.affrc.go.jp/>