

JIRCAS ニュース

JAPAN INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR AGRICULTURAL SCIENCES

目 次

- ・ JIRCASにおける生物資源研究の役割 2
- ・ 国際農林水産業研究プロジェクト検討会の報告 3
- ・ 前野所長CGIAR年央会合に出席 3
- ・ マレーシア・ムダ地域における華人稲作農家と
マレー人稲作農家の経営比較 4・5
- ・ タロ (*Colocasia esculenta*) 遺伝資源の超低温保存 6
- ・ バインアップル畑における
赤黄色土侵食の発生実態と軽減対策 7
- ・ 人の動き 7
- ・ メコンデルタにおける養豚技術の改善
ー天然資源の活用と生産に及ぼす阻害要因ー 8



▲ペルーのフジモリ大統領（中央）は7月4日、つくば農林研究団地を訪れ、各機関の最新研究成果を展示している「つくばリサーチギャラリー」やバイオテクノロジー研究の関連施設を視察した。[リサーチギャラリーにて、国際共同研究の現状を説明中の前野JIRCAS所長（右端）。撮影：企画調整部 林 唯博]

No. **12** 1997

農林水産省
国際農林水産業研究センター

JIRCASにおける生物資源研究の役割

生物資源部長 石毛 光雄



地球の環境の変化が明らかになりつつある。特にCO₂濃度の上昇ははっきりしており、その上昇の原因が人間が大量の炭水化物燃料を燃やしたことによるのも確かのである。地球を構成しているものには、大気や土壌、海洋とそれらによって支えられている多くの生物がある。生物は地球環境を守るうえで、大きな働きをしているがその働きは生物からみた外部環境のある範囲の中だけで有効であり、環境が極端に悪化すれば、人間を含むすべての生物は生存できなくなる。そのときは、地球は無生物の惑星になる。

人口の増加に伴い多くの問題が起こっているが、人間活動が土地や資源の許容量を上回って行われることにより、環境悪化という形で人間生活を苦しめている。生物資源は人類にたいして農林水産業において大きな貢献をしてきたが、資源の再生が可能な範囲では非常に有効であったが、それも難しくなるかもしれない。海外、特に途上国の農林水産業の研究を実施しているJIRCASにおいて、このような今後の地球環境の悪化に対処し、農林水産業を持続的に発展させるための生物資源研究は重要な意味をもっている。

生物は細胞を単位として個体を作りそれが集団となり活動しているが、一つの細胞の働きは全地球から見るととるにたらない小さなものである。しかしながら、それが集まればアマゾンのジャングルをも形成し、地球に多くの酸素を供給できる力を秘めている。生命活動は環境改善に大きな効果があるが、それが発揮できる場面が狭められているなかで、生物の能力をアップしてより困難な外部環境の中でも生命活動を活発化する方策が求められている。生物の活動は常温、常圧の穏やか

な状態で行われるので工業的な解決策よりも急激ではないが、人間や自然と調和することが容易であり、生物資源を利用した技術開発を進めるべき大きな理由がそこにある。

農業は生物資源を十分に活用し、食料生産を通じて人類に大きく貢献してきた。しかし、順調に伸びてきた生産性の増加も人口の増大による食料不足、環境悪化などにより、楽観できない情勢にある。生産性の増大の中心的なものは反収の増加であったが、それも今後も直線的に増加するとは考えられず、我が国の水稲のように頭打ち傾向がみられるものもある。今後は優良農地での生産性のいっそうの向上だけでなく、地球上に広く分布する農業非適地での農業生産あるいは植生の再生といったことが重要な課題となっている。具体的には、半乾燥地、塩類障害地帯、冷涼地帯等の不良環境でも生育する作物の開発が求められており、こうした作物が実用化すれば、途上国をはじめ全地球的に大きな貢献ができよう。

生物は長い地球の歴史の中でたくましく生き延びてきており、地球上に現存する生物は多少の不良環境に対しても対応する能力を秘めている。この能力は、好適な環境下では発揮されていないので研究対象としては技術的には難しい側面がある。しかしながら、JIRCASとしては、生物のもつ各種のストレスに対する抵抗性を高める作物開発の地球規模での重要性から考えて、困難を乗り越えて研究を加速する必要がある。それには、生物のもつストレス抵抗性を多角的にとらえ、現存する生物資源のもつ潜在能力を最大に引き出す方向での研究が求められている。

最近の動き

国際農林水産業研究プロジェクト検討会の報告

JIRCASは発足以来、開発途上地域、とくに急激な人口増加と食糧増産に伴う環境問題が危惧される国・地域を対象とした総合型研究プロジェクトに力を注いでおり、現在5つのプロジェクトを実施中である。また、今年度から広域に関わる問題解決のために、複数国が参画する新たな多国間共同研究（広域プロ）のシステムを創設し、「南米大豆」の持続的生産に関わる共同研究を開始した。

このように開発途上地域の農林水産業をめぐる新たな状況に対応した研究の強化が図られてきたが、その推進にあたっては多様な問題を抱えている。

本検討会は、JIRCASが取り組んでいる国際農業研究プロジェクトの現状と問題点及び、今後の円滑な国際共同研究の推進方策を協議する目的で、7月25日に開催され、農林水産技術会議会長と事務局の担当官、専門場所の企画調整部長／連絡室長及びJIRCAS関係者を含めて41名が出席した。

開会にあたって、前野所長から本検討会の目的と国際農業研究プロの基本的考え方の紹介とともに、その実施への協力要請があった。議題の前半では、JIRCAS側から6つの総合／広域型プロについて、各プロジェクトリーダーが目的、現状と課題、そして今

後の方針をスライド等を使用して簡潔に紹介した。その上で、海外情報部長より総合／広域型プロ全体に共通する推進上の問題点が整理して報告され、総合討議に向けた論点が提示された。

検討会後半の総合討議に際して、松本会長からJIRCASが取り組む国際共同研究には、我が国の研究蓄積の活用と国内場所の連携協力が重要であり、積極的な討議を要請する旨の発言があった。討議では国際農業プロの推進に対して、広範な視点から貴重な意見が出されたが、その主な指摘事項は、①事前調査の重要性、②設計段階からの関係場所の参画、③他場所を含めた広範な実施と評価体制、④個別研究分野との関連性、そして⑤要員配置の円滑化等であった。

本検討会は、全専門場所の企画調整部長／連絡室長が参加して、国際農業研究プロの推進について論議いただく初めての場であった。論議と指摘を通じて、JIRCASの活動に対する他場所の理解を得るとともに、今後、国際農業プロの円滑な推進に向けて、JIRCASが取り組むべき方向が明らかにされた。今後とも必要に応じて、本検討会を開催する予定である。

（研究企画科 岡 三徳）

国際会議

前野所長CGIAR年央会合に出席

CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research、国際農業研究協議グループ) は、JIRCASと緊密な協力関係にあるIRRI (国際稲研究所)、ICRISAT (国際半乾燥熱帯作物研究所) をはじめとする16の国際農業研究機関の研究支援を通じて、開発途上国の食糧確保のための持続的農業の推進に貢献するために、これらの機関に拠出しているドナー国が集まり、協議する場となっています。通常5月と10月に行われる全体会合のうち、5月は年央会合と呼ばれ、CGIAR全体の研究活動方針、財政計画などについて協議を行っています。

前野所長が出席した今回の年央会合は、5月26日～30日に、エジプトの首都カイロで開催されました。会合は、ウォーリーエジプト副総理の、CGIARに対するエジプト政府の支援と、開発途上国の発展に対するCGIARの活動の重要性を強調する開会挨拶で幕を開けました。

会合の主要議題である、1998年～2000年中期研究計画 (MTP) に対する議論では、研究機関毎にMTP案の説明が行われ、参加者による活発な議論が行われました。特にIRRI及びWARDA (西アフリカ稲開発協会) のMTPに関するセッションでは、前野所長が議長をつとめ、議論のとりまとめを行うとともに、全体会合への報告を行いました。セッションの冒頭、前野所長より、世界における稲作の重要性について述べるとともに、JIRCASが行っている両機関との協力の状況についても出席者に対し紹介を行いました。



IRRI及びWARDAの中期研究計画の審議で議長をつとめる前野所長 (右から3番目)

また、会議期間中には、サンチェスICRAF (国際アグロフォレストリー研究センター) 所長との間で、JIRCASとICRAFの共同研究に関するMOU (Memorandum of Understanding、研究協定書) 署名を行ったほか、会議に参加した各研究機関幹部等との間で、JIRCASとの今後の協力関係について活発な意見交換を行いました。

会合は、全ての研究機関のMTPを承認するとともに、バイオテクノロジーの分野における活動強化、10月に開催される年次総会における98年予算案承認へ向けての努力等を確認して、閉幕しました。

更に、カイロからの帰途に立ち寄ったローマでは、IPGRI (国際植物遺伝資源研究所) 及びFAO (国連食糧農業機関) を訪問し、植物遺伝資源の保全・利用、家畜病害対策等の分野における、JIRCASと両機関の協力可能性について意見交換を行い、13日間の実りある訪問を終えることができました。

（海外研究交流科 杉野 智英）

海外研究報告

マレーシア・ムダ地域における
華人稲作農家とマレイ人稲作農家の経営比較

生産利用部（現 農業研究センター経営管理部） 安延久美

1. はじめに

マレーシアは複合民族社会である。半島部では約1300万人いる人口の57%がマレイ人その他のブミプトラ（先住少数民族）、33%が華人、10%がインド系人種で占められている。当国では職種によって就業する民族の傾向がはっきり分かれており、農業就業人口に占めるマレイ人は7割を占め、華人農家は3割に満たない。しかし、これまで華人農家はマレイ人農家と比較すると生産力の高さや先進性が指摘されてきた。

兩人種の稲作農家を比較したこれまでの研究では、生産力格差の理由として両者間で経営の力点の置き方に相違があるためと指摘されている。つまり、華人が市場志向的であるのに対し、マレイ人がより自家消費的であるため単収や労働生産性の高さよりも米の食味にこだわった労働集約的な経営をする傾向があるというのである。



写真1：華人農家の玄関。祖先が中国本土から持ってきた屋号を掲げている。

また両者の家族の発展サイクルが異なり、華人は大家族制で家産の継承を重視するのに対し、マレイ人は核家族傾向が強く家産概念が無いといった伝統のために企業的发展には限界があると指摘されている。

このような1970年代の後半におこなわれた実態調査から明らかにされた両者の生産力格差は、現在兩人種とも同じような機械作業体系のもとで市場志向的な経営を行うようになったにも関わらず依然として縮まっていけないというのが現地での見方である。いったいなぜ華人の方が相変わらず高い生産力を保ち続けているのか、その要因についてさぐっていくことにしよう。以下では、マレーシアのムダ灌漑稲作地帯からマレイ人農家24戸と華人農家21戸を選んで行われた調査結果の一部を紹介する。

2. 経営資源の比較

その経営が、どういった資源（経営耕地や労働力、農用機械等）を持っているかを比較することが、もっとも簡単な経営の比較の指標である。

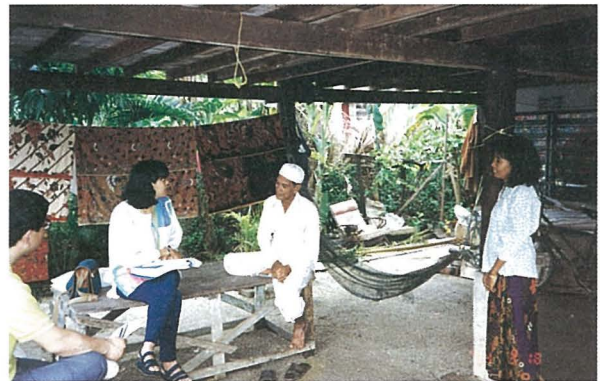


写真2：伝統的なマレイ家屋は高床式で、農家調査はその軒下で行うことが多い。

土地所有についてみると、マレイ人は華人よりも自作農の割合が大きい（50%）。しかし、平均経営耕地面積は、華人の方が圧倒的に大きく4.8ha（ムダ地域の平均は約2ha）となっている。これは華人の調査農家の中に8.6haを越える農家が3人いることによっている。しかし、調査農家全体をみると、華人農家の中にも規模の小さい農家もあり一概に華人の方が大規模であるということはいえない。

機械所有状況を見ると、華人の2割がトラクタを6割が耕耘機を所有しているのに対し、マレイ人のほうは耕耘機は5割の農家で所有しているもののトラクタは1割に満たない所有率である。両者ともコンバイン等収穫機を所有する者はなく、収穫作業については請負業者への委託に頼っている。耕耘手段の所有程度の高さを見る限り、華人農家の方がこれまでの資本蓄積が高いことを示している。

機械所有の相違は農作業方法の違いにつながる。潤田直播ではマレイ人も華人農家もほぼ同じ回数（3回）の耕耘をしているが、乾田直播では華人が4～5回耕耘するのに対し、マレイ人は3回しか耕耘していない。これは、耕耘手段を自分で所有している農家は、その時々々の土壌条件や水利条件の必要性に応じて耕耘回数を変えることができるのに対し、機械を持たない者の場合、耕耘を1回増やすことは委託料金が嵩むため、支出を増やさない行動をとっていると考えられることができる。

3. 経営費の比較

次に両者の経営費がどのように異なっているかをみてみよう。経営費の構成を比較することで、その経営の技術の内容をおおまかに知ることができる。

まず、華人農家は自家産の種籾を用いているのに対し、マレイ人はほぼ毎シーズン種子を購入し更新している。種子として農家が実際に使用している量は1ha当り70～80kgといわれているが、種子を購入に頼

表：マレイ人と華人農家の経営比較

	華人農家	マレイ人農家
調査農家数	21 (100%)	24 (100%)
専業農家	18 (86%)	20 (83%)
平均年齢	49.3	49.0
同居家族数	5.8	5.2
家族農業従事者数	1.3	2.0
経営耕地面積 (ha)	4.8	2.8
機械所有農家		
トラクタ	4 (19%)	2 (8%)
耕耘機	14 (67%)	12 (50%)
経営費 (RM/ha) *1	820.41	748.44
種子	10.03	63.32
肥料	62.63	3.11
農薬	193.77	85.47
雇用労賃	43.94	57.44
作業委託料金	322.49	384.77
機械修理費	57.79	13.15
減価償却費	15.57	29.76
運搬費	114.19	111.42
耕耘回数		
第1作(乾期作)	4-5	3
第2作(雨期作)	3	3
品種	MR84+中国稲	MR84
粗収益 (RM/ha)	4043.94	2848.96

*1 経営費は現金支出分のみで、自給部分を計上していないので、投入物の比較ではない。

らずに前作期の収穫をその分残しておく、1 ha当り約17ドル分のコストを節約できる計算になる。華人農家は、種子の購入を抑えることで、その分のコストを安くあげていることがわかる。

次に特徴的であるのは、肥料と農薬の支出費が華人農家の方が高いことである。一定量の肥料は、政府が無償で全ての農民に提供しているが、華人は、それに加えて、さらに肥料を購入している。肥料投入量は収量との相関が高く、華人の生産力の高さにつながっていると考えられる。また、農薬の使用についても、少種類で安価な薬剤を使用する傾向があるマレイ人に比較して華人は防除回数が多く、また多種類の農薬を使う傾向がある。華人農家とマレイ人農家の水田を観察すると雑草繁茂の有無が歴然としている場合も多い。直播栽培下、雑草の繁茂による収量減への影響は無視できないものがあり、細かい肥培管理が要求されていることは言うまでもない。

4. 今後の課題

現在両者が適用している機械作業はほぼ同様で、「直播・大型機械請負耕作体系」と言って良い。経営規模の大小に関わらず、こうした作業体系がとられていることが特徴で、そのため階層間格差が発揮されにくい。ここからも肥培管理の方法が単収の相違に大きく影響を与えていることは明らかである。

では、新しい技術に対する取り組み方は両者で差があるのだろうか。新品種の導入は華人農家の方が積極的である傾向がみられる。また華人の方が農業技術に関する先取性や経営行動の企業性を持つ傾向がある。たとえば、新たに年3作の試みを始めたのもこの地区の華人農家が初めてである。

以上のことを簡単にまとめると、マレイ農家と比較して華人農家の経営の特徴は①耕耘手段を持っている、耕耘回数を自由に調節できる②種籾を自給している③肥料と農薬を多く使うということになる。新技術の情報の取得に積極的であったり、資本蓄積や経営の計画が上手であるといった経営者能力がどのように単収に反映しているのか、今後の研究課題として残されている。

5. おわりに

複合民族国家であるマレイシアでは1970年から「ブミプトラ政策」といって民族間経済格差是正のためのマレイ人優遇政策をとってきた。20年間続いたこの政策は、かつて華人が主流であったビジネス社会に多くのマレイ人が参入してきたことをみても成功をおさめたと言ってよい。しかし、一方で2大民族であるマレイ人・華人間の社会的な相克が深いことは、連日テレビで政府広報が「Unity」（一致団結）を呼びかていることからみても伺える。人種の問題はいまだに「sensitive issue」とされており、現地の研究者・行政担当者は両者の違いに高い関心をもちつつも表だった相互比較を避ける傾向にある。こうした現地の人が行にくい調査研究を外国人研究者の手に委ねられる場合も少なくない。今後華人に限らず優良な農家の経営のノウハウをいかに多くの農家に伝達・普及し、生産の効率性に結びつけていくか、その科学的方法・根拠が求められている。

蛇足ではあるが、1995年12月7日のマレイシアの日刊紙The Starに、マレイシア出身でホンコン大学副学長で歴史学教授Wang Gung Wu博士の主張が掲載されている。海外にいる中国人を指す華僑(hua chiao)という言葉は、かつての海外中国人で国外で稼いだら本国に帰ることを考えていた中国人を指している。現在海外にいる中国人の子孫は居住国の市民となって暮らしており、その国への帰属意識がある。このため現在各国で生活している中国人を華僑という言葉で呼ぶにはふさわしくないという主張である。最近では若い教育を受けた中国系マレイシア人の中にも、自分は「中国人」ではなく「マレイシア人」とであると主張する者もでてきている。こうした人はまだわずかではあるが、新しい時代を模索するマレイシアの社会の一面を表しているように感じられる。

関連研究論文

- ・安延久美「マレーシア・ムダ稲作地帯におけるグループ・ファーム運営の利点と問題点」『国際農業研究成果情報』第4号(1997年)(印刷中)
- ・Yasunobu, K., H. Sulaiman & F. Y. Wong (1996)
Farm Management Development and Transformation under Agricultural Commercialization in Malaysia.
UPM/JIRCAS Collaboration Study Report.
Universiti Pertanian Malaysia.

タロ (*Colocasia esculenta*) 遺伝資源の超低温保存

沖縄支所 高木 洋子

1. 長期保存法開発の必要性

果樹・イモ類など種子を作らない栄養繁殖性の植物遺伝資源は、圃場コレクションとして又は試験管内培養植物体として維持・管理されているが、これらの保存方法は長期の保存には適さず、その管理に多くの労力と時間を要する。近年の活発な遺伝資源収集の結果、農業研究機関のジーンバンク等に保存されている遺伝資源の数は急増しており、省力的で安全な長期保存システムの確立が、21世紀に向けての植物遺伝資源活動を支える重要な課題のひとつであるといえよう。

2. 超低温保存の背景と現状

超低温下では、生化学活性がほぼ停止し、貯蔵中の生理的・遺伝的变化が最小限に抑えられると考えられるため、遺伝資源の長期保存法としては、液体窒素温度（-196℃）における超低温保存が最も有望な方法とされている。

植物の超低温保存の研究は、1990年代に入って技術の多様化と簡易化が進み、保存できる植物種の数が増加した。しかし、ある程度耐寒性を有する寒帯・温帯植物の例がほとんどで、凍結はもちろん冷温や乾燥にも感受性である熱帯性植物の超低温保存研究、特に培養細胞や不定胚でなく遺伝資源の保存に適した茎頂組織の成功例はごく限られており、今後の開発がおおいに望まれる。

植物組織を-150℃以下の温度で生存させるには、急速冷却に際して起こる致命的細胞内凍結を防がなくてはならない。そのためには細胞や組織の水を生重量当たり20%前後にまで脱水することが必要となる。超低温保存法は脱水の仕方によって、様々な手法が開発されているが、私たちは高価な機器類を必要とせず、操作が簡便であるガラス化法に的を絞って詳細を検討した。ガラス化法は、高濃度の溶液で浸透的脱水を行う方法で、浸透的ストレスや溶液の薬害をいかに緩和し且つ十分な脱水を行うかが成功の鍵となる。

3. タロ遺伝資源のための超低温保存法の開発

熱帯地域で重要な根茎作物のひとつであるタロの茎頂を材料 (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum*, 品種エグイモ) に、超低温ガラス化法の諸条件を詳しく検討し、最も有効な条件を設定した結

果 (図1)、高い生存率を達成することができた。特に、材料となる植物体を高濃度のショ糖培地 (120g/l) で育成 (コンディショニング) すると、液体窒素中で保存後の生存率が著しく向上・安定することが注目された。この方法で液体窒素中に保存したタロ茎頂 (写

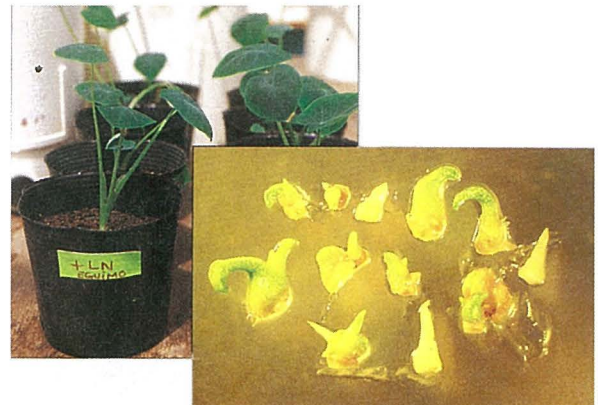


写真 右：液体窒素処理・融解後7日目のタロの茎頂。生存した茎頂は緑色を帯び、生育を開始している。白色の茎頂は生存しなかったもの (矢印)。

左：液体窒素中で保存した茎頂から得られた植物体。

真右) は、融解後カルスを形成することなく植物体を再生した。処理した茎頂から得られた植物体を無処理のものと比較したが、形態的異常は認められなかった (写真左)。さらに、本方法を3倍体タロ (var. *antiquorum*) 及び2倍体タロ (var. *esculenta*) の数品種に適用したところ66-100% (平均87%) の生存率が得られ、タロ遺伝資源保存技術としての汎用性が確かめられた。

ごく最近まで熱帯作物には無縁であるとされてきた超低温保存もその実用性・安全性そして経済性に関する情報が増えるにつれ、熱帯地域で遺伝資源の保存事業に携わる研究者の注目を集めるようになってきている。現在、ここに紹介したタロ茎頂の成功例から得られた基礎的知見をもとに、バナナ・ヤマノイモ・カンショ等他の栄養繁殖性熱帯作物の超低温保存法の確立を目指している。

の植物材料 調整 ↓ ガラス化 ↓ 融解・ 再培養	①植物材料の増殖：	イモから得た幼芽を滅菌し、MS培地 (ショ糖30g/l) で増殖する。
	②コンディショニング：	無菌培養した植物体 (茎長2-3cm) をショ糖120g/lを含むMS培地に移植して1ヵ月培養する。
	③茎頂の切り出し：	葉原基1-2枚を含む成長点 (0.5-0.8mm) を切り出す。
	④茎頂の前培養：	0.3Mショ糖を含むMS培地で16時間培養する。
	⑤ローディング：	前培養した茎頂を2Mグリセリン+0.4Mショ糖で20分間、25℃で処理する。
	⑥ガラス化处理：	ローディングした茎頂をPVS2 (30%グリセリン+15%DMSO+15%エチレングリコール+0.4Mショ糖) で10分間、25℃で処理する。
		液体窒素に直接浸漬する (手法の開発試験では1時間浸漬)。
	⑦融解：	40℃の温水中で急速融解する。
	⑧融解後の処理：	1.2Mショ糖に10分間浸漬後、滅菌した濾紙を敷いた0.3Mショ糖を含むMS培地上に1日静置する。
	⑨植物体の再生：	0.1Mショ糖を含むMS培地に移しかえ培養する。茎葉の再生を生存の指標とする。

図1.本研究で確立したタロ茎頂の超低温ガラス化法による保存法の手順

研究成果

パインアップル畑における 赤黄色土侵食の発生実態と軽減対策

沖縄支所 菅原 和夫

近年、沖縄本島を始めとする南西諸島の沿岸海域において、大量の赤土が海洋に流出し、サンゴ礁の生態系に重大な影響を及ぼしている。とくに、パインアップルは初期生長が遅いために、パインアップル畑は激しい侵食を受けやすく、赤土流出の原因となっている。そこで、パインアップル畑における土壌侵食の発生実態を調べるとともに、植被や不耕起栽培による土壌侵食の軽減効果を明らかにした。

はじめに、光波式測量機械を用いて、パインアップル定植後1年間における土壌侵食の発生実態を調べた結果、とくに圃場内の作業道路に沿って斜面下方に向かって侵食が進んでいることを明らかにした（図1）。

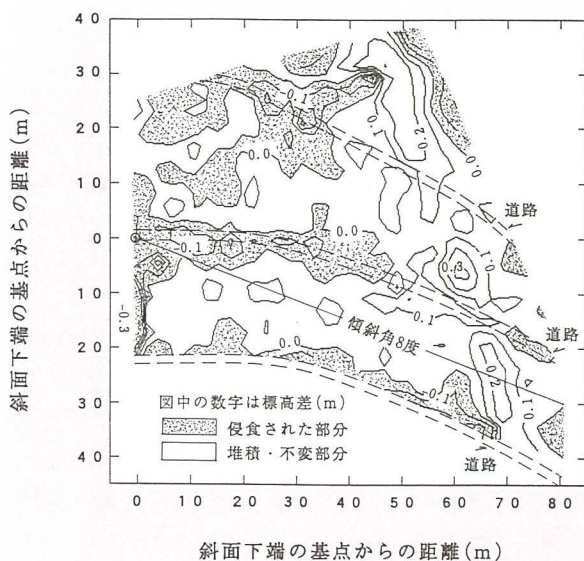


図1 光波式距離測定装置を用いた土壌侵食の実態 (93～94年)

表1 斜面下端の植被の効果 (93～94年)

処理区	積算土壌流出量 (kg m ⁻²)		
	4ヶ月	8ヶ月	12ヶ月
対照	0.00	1.12	7.48
ウィーピング・ラブ	0.01	0.02	0.07
アラキス・ビントイ	0.00	0.01	0.01
有機物マルチ	0.00	0.00	0.03

表2 不耕起栽培の効果 (94～95年)

処理区	積算土壌流出量 (kg m ⁻²)		
	4ヶ月	8ヶ月	12ヶ月
対照	0.82	1.01	1.80
不耕起栽培	0.02	0.07	0.61
緑肥すき込み	0.30	0.72	1.84
有機物マルチ	0.00	0.00	0.04

次に、斜面長11m・傾斜角3度の傾斜枠を用いて、植被や不耕起栽培による土壌侵食の軽減効果を明らかにした。その結果、①斜面下端幅1mにウィーピング・ラブグラスを栽培した区におけるパインアップル定植後1年間の土壌流出量は、対照区の土壌流出量の約1/100以下であり（表1）、②斜面に5月上旬から8月中旬までピジョンピーを栽培したのち刈り倒し、9月中旬にパインアップルを不耕起定植した区における定植後8ヶ月間の土壌流出量は、対照区の土壌流出量の約1/14以下であった（表2）。

以上の結果から、土壌侵食の軽減対策として、耕起直後より畑面にピジョンピーを、斜面の下端にウィーピング・ラブグラスを栽培したのち、ピジョンピーを刈り倒して、パインアップルを不耕起定植する方法を組み立てた。なお、不耕起栽培で大きな問題となる雑草を防除するために、パインアップルの定植1ヶ月前にグルホシネート剤を、定植1ヶ月後にDCMU剤を散布するとよい。

人の動き

異動関係

平成9年5月1日付

(兼任)

蚕糸・昆虫農業技術研究所
企画連絡室 (企画科)

生物資源部主任研究官

中島 一雄

平成9年7月3日付

沖縄支所長

沖縄支所国際共同研究科長

八島 茂夫

平成9年6月1日付

辞職

沖縄支所長

山下 忠明

農業工学研究所地域資源工学部
地下水資源研究室長

環境資源部主任研究官

今泉 眞之

沖縄支所国際共同研究科長

生物資源部主任研究官

林 隆治

東北農業試験場
水田利用部上席研究官

生産利用部主任研究官

金 忠男

平成9年8月1日付

生産利用部主任研究官

北海道農業試験場総合研究部
総合研究第1チーム長

平岡 博幸

帯広畜産大学
原虫病分子免疫研究センター教授

海外情報部国際研究情報官

藤崎 幸蔵

海外研究

メコンデルタにおける養豚技術の改善
— 天然資源の活用と生産に及ぼす阻害要因 —

畜産草地部 吉原 忍

1. 研究の背景とねらい

ベトナムを含めた東南アジア諸国では、農産物生産方法の一つとして、VACファーミングシステムが古くから培われている。この伝統的なシステムは庭 (V)、池 (A) 及び家畜小屋 (C) から構成され、ここで果実、野菜、野草、魚介類、家畜などが生産されている。メコンデルタでは、この基本的な体型に水田を接続させ米 (R) を生産している農家やバイオダイジェスター (B) を設置し発生したガスを燃料にしている小規模な養豚場も多い。いずれにしても、自然環境に優しく、天然資源を無駄なく活用したこのシステムは、今日まで持続的に農産物を生産してきている。



写真1
小規模システム農家・手前はアヒル小屋（数匹）、奥に豚小屋（一頭）がある。バイオダイジェスターを設置していないので池の水が養分に富んでいる。

1986年の開放政策（Doi Moi）決議以降、経済状態は急速に好転し、生活水準も徐々に向上してきている。このことから、将来、農産物の大幅な消費拡大が予想される。また、ベトナムも地球が抱える最悪の課題である人口問題に直面している。これらの理由から、農産物のさらなる増産はベトナムにおいても継続しなければならない最重要課題の一つであろう。

この問題に対応することを最終目標として、現在、国際農林水産業研究センターとベトナムの関係機関が総合プロジェクト研究「メコンデルタにおける農・畜・水複合技術体系の評価と改善」を推進させている。そのプロジェクトでは、現存のシステムを経済的並びに生態学的に再検討し、環境保全と資源の有効利用を重視した基本体系を固持しつつ、改善を行い、生産性をさらに向上させることを主な目的としている。言うまでもなく、最優先されるべきは、対象農家の増収であり、これにより、生活の改善や農村部の雇用機会の拡大なども波及効果として期待されよう。

2. 研究内容

規模の異なるシステム農家を調査し、給与飼料、豚の健康状態、システムの稼働状況などについて調査し、これら

の農家の豚の寄生虫感染（阻害要因）を調べた。数種類の野菜（野菜）の可溶性蛋白を定量し、飼料添加物としての有用性を検討した。



写真2
小規模システム農家の飼料・これに野草（野菜）などを加えている。

3. 研究成果の概要

農家はその収入の程度から、Rich farmer, Middle farmer, Poor farmerの3つに大別された。Rich farmerを除く殆どの農家の飼料は米ぬかや屑米を主体にした薄い粥であり、成分はベトナムの飼料標準のおよそ数分の一であった。豚は一見、健康そうであるが、毛づやが悪く、動作がやや緩慢であった。ウォータースピナッチが飼料添加物として有望であったが肥大吸虫の寄生がウォータースピナッチを給与している農家の豚にのみ認められた。

4. 今後の課題

第一の課題は有効な飼料添加物としての天然資源の検索である。量産できる高品位の安価な野草などが最有力となろう。反面、水辺の野草の大量給与により寄生虫疾患が増加することも危惧される。また、損耗要因としての肺炎の原因として豚肺虫の重要性が強く示唆された。他の大きな問題は、環境汚染である。



写真3
小規模農家に見られた汚染・システムの機能はなく、池にはヘドロが蓄積し、河川に流出している。

農家は経営規模に関係なく、環境を保全するためにバイオダイジェスター（34USD-340USD）を設置すべきである。その前提として、普及広報活動、量産、低コスト化、経済的援助などの解決すべき課題がある。



JIRCASニュース No.12

編集・発行 国際農林水産業研究センター
1997年 9月 発行

〒305 つくば市大和1-2
TEL. 0298(38)6340(情報資料課)
FAX. 0298(38)6656

インターネット・アドレス <http://ss.jircas.affrc.go.jp/>