

JIRCAS ニュース

JAPAN INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR AGRICULTURAL SCIENCES

目 次

・ 研究支援の新たな方向	2
・ JIRCAS北京事務所の開設式典が挙行される	3
・ 第5回JIRCAS国際シンポジウム	3
・ 平成10年度JIRCAS/IPGRI共催国際ワークショップ	3
・ メコンデルタのファーミングシステム — 研究の到達点と今後の発展	4・5
・ 生研機構プロジェクト公開シンポジウム	5
・ メコンデルタにおける米の流通と 品質管理技術の現状と課題	6
・ 硝化抑制作用をもつ熱帯イネ科牧草の発見	7
・ インドでのICRISAT日本政府特別プロジェクト研究	8
・ 職員の受賞・表彰	8



▲JIRCAS北京事務所開設式典で冒頭の挨拶をされる農林水産技術会議松本作衛会長

写真左より、女性通訳（黄天栄・在中国日本国大使館通訳）、松本作衛会長、甘座富中国農業部国際合作司副司長（現：在日中国大使館公使）、王文哲中国食品工業協会会長（元軽工業部副部長）、毛達如中国農業大学校長、呂飛傑中国農業科学院院長。

（総務部 梅本俊雄撮影）

No. **15** 1998

農林水産省
国際農林水産業研究センター

研究支援の新たな方向

前総務部長 西山明彦
(現食品流通局品質課国際規格調整官)



私は、昨年の4月からJIRCASに勤務しておりますが、昭和57年から2年間、技術会議事務局総務課法令係で働いていましたので、試験研究関係業務に携わるのは今回が2度目になります。技術会議事務局勤務の後、岩手の町役場の職員として農家を回って歩いたり、経済企画庁で豊田商事国家賠償訴訟の国の代理人として何度も裁判所に足を運んだり、ロサンゼルスの特領事館で暴動や地震や山火事から辛くも逃れたり、いろいろな経験をさせていただきました。今回は、そうした経験を踏まえて(?)、私が手がけている仕事の一端を御紹介するとともに、日頃感じていることを述べさせていただきますと思います。

1. 危機管理

在外研究員の方々とお話をしていると、危機管理あるいは海外安全対策に対する関心が高いことが感じられます。そこで、昨年、総務部ではJICAの安全対策等も調査した上でJIRCASの海外安全対策の総点検を行いました。その結果、新たに「安全対策マニュアル」を作成して配布したり、安全関連情報を従来より頻繁に送付することになったり、携帯電話網の整備を進めることにしたりしました。本人と家族の安全が確保されなければ研究に集中することもできないでしょうから、今後とも安全対策には意を用いていきたいと思っています。

2. 法規整備

最近、JIRCASのプロジェクトの総合化、広域化が進むにつれて相手機関との関係が複雑になってきました。相手機関との協定書の行為形式はMOUでいいのか、法的効力はどうなるのかといった問題も提起されていますし、また、知的所有権についてどのような規定をすべきかという問題もあります。特に、国際法の

世界は、国内の民法、刑法などと比べても、はっきりしないことが多いようです。私もこれについて、できる限りのことはしようと思っているところですが、将来的には「法規室」のような組織を設け、専門のスタッフが取り組んでいかなければならない問題であるような気がしています。

3. 在外総務担当職員

御承知のように、一昨年の10月から総務部海外業務管理課の海外業務専門官がタイに駐在して会計事務の処理を行っており、研究者の方々から高い評価をいただいております。また、中国や南米の研究関係者からも是非同様の総務担当職員を現地に置いてほしいという強い要望が寄せられています。時節柄これはなかなか実現しないのですが、新しく重要な行政需要が生じている分野だと思われますので、関係者の御理解が得られますよう、この場を借りてお願いしておきたいと思っています。

4. 研究成果プロパガンダ

先日、メキシコにあるCIMMYT(国際トウモロコシ小麦改良センター)を訪問しました。その際、印象的だったのは、CIMMYTの幹部は、「各国から如何にして研究資金を集めるか。そのために研究の成果をどのようにしてアピールするか。」ということに強い関心を抱いているように見えたことでした。お会いした各部の部長さん方は、研究課題の重要性や研究成果についてのPRが実にうまいという気がしました。

JIRCASの研究は、将来を見据えた、本当に人々に役立つ研究であってほしいと思います。そうした研究を続けるためにも、研究成果等をわかりやすく紹介することは重要であり、PRあるいはプロパガンダの機会や方法について常に意識し、そのための技術を高めることが大切になってくるのではないのでしょうか。

所の動き

JIRCAS北京事務所の開設式典が挙行される

国際農林水産業研究センター（JIRCAS）は6月10日、中国・北京でJIRCAS北京事務所の開設式典を挙行了した。

式典には、日本側からは松本作衛農林水産技術会議会長、南波利昭農林水産技術会議事務局国際研究課長、前野休明JIRCAS所長、在中華人民共和国日本大使館関係者など計15名、中国側からは路明農業部副部長を筆頭に、甘肅省農業部国際合作司副司長、社農政策法規司司長、王有田科学技術与質量標準司助理巡視員、陳鳳榮農業自然区劃管理司副司長、葉貞琴農業司司長、さらに劉光明農業經濟研究中心助理研究員、および呂飛傑中国農業科学院院長の他に中国農業科学院傘下の各研究機関あるいは吉林省農業科学院関係者、中国科学院研究機関、王文哲中国食品工業協会会長が参席された。また、新華社、人民日報社、農民日報社などの中国報道機関も含めて計31名が参席した。

松本作衛会長、路明農業部副部長の挨拶に続いて、前野休明JIRCAS所長が挨拶を行った。所長は挨拶のなかで1982年（昭和57年）以来、熱帯農業研究センター等が行ってきた雲南省農業科学院との遺伝資源の利用による水稻の耐冷、耐病、多収品種の育成など広範な分野で取り組んできた経過、また、昨年には既存の各分野を統廃合した2003年までの新規大型総合プロジェクト「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」に取り組んでいることを踏まえ、中国でもっとも重要な課題である「農業分野」において、当プロジェクトを通じて出来る限りの協力をしていきたい旨を強調した。また、呂飛傑中国農業科学院

院長からは、当プロジェクトの成果に期待するとともにこれからの日中農業研究協力の一層の発展につながることを願っている旨の祝辞が述べられた。本プロジェクトには社会科学と自然科学など多岐にわたる研究分野が含まれ、中国から10の研究機関、日本側からはJIRCASをはじめとして農水省関連の8つの研究機関及び県の研究機関等の参加が予定されており、多くの日中研究者の交流と派遣・受け入れが見込まれている。今回開設した事務所がこうした往来や研究協力推進の上で要としての役割を果たすものと関係各方面から期待されている。（生産利用部長 野口明徳）



挨拶を行う前野休明JIRCAS所長

【JIRCAS北京事務所】

北京白石橋路 3号 〒100873
北京友誼賓館雅園63723+63724号室
中華人民共和国
電話 +86-10-6849-8563
Fax +86-10-6849-8564

国際シンポジウム

第5回JIRCAS国際シンポジウム

アジアにおける食料の貯蔵・流通・加工技術
—食料問題解決への第三の道—

セッション1：アジアの抱えるポストハーベスト技術の諸問題
セッション2：熱帯における収穫後穀物の貯蔵保存技術
セッション3：アジアにおける食品産業の実態と方向

●期 間 1998年9月9日（水）・10日（木）
●会 場 科学技術庁研究交流センター
（つくば市竹園2-20-5）
主 催 国際農林水産業研究センター（JIRCAS）
協 力 食品総合研究所、農業研究センター、
フード・フォーラム・つくば
問い合わせ先 JIRCAS国際シンポジウム事務局
TEL 0298-38-6348 FAX 0298-38-6342
e-mail:sympo@jircas.affrc.go.jp
Web site:http://ss.jircas.affrc.go.jp/sympo5.htm

ワークショップ

平成10年度JIRCAS/IPGRI共催
国際ワークショップ

熱帯植物遺伝資源の超低温保存技術—研究と応用—
セッション1：超低温保存研究に関する基礎的知見
セッション2：超低温保存技術（細胞、種子胚と不定胚、茎頂）
セッション3：現在進行中の超低温保存プロジェクトの実例

●期 間 1998年10月20日（火）～23日（金）
●会 場 国際農林水産業研究センター本館
問い合わせ先 JIRCAS/IPGRI共催国際ワークショップ
事務局
TEL 0298-38-6384 FAX 0298-38-6342
e-mail:takagiw@jircas.affrc.go.jp

総合プロジェクト

メコンデルタのファームングシステム —研究の到達点と今後の発展—

海外情報部 国際研究情報官 松井重雄

メコンデルタとは

メコン河はチベットに水源を発し、ミャンマー、ラオス、タイ、カンボジアの領内または国境を流れて最後にベトナム最南端で広大なデルタを形成しながら南シナ海に注ぐ世界第10位の大河である。ベトナムは長い間外国との戦争が続いたが、1975年に南北の統一を果たし、経済の建て直しと政策の刷新が図られて以来、農業生産を含め経済を急速に発展しつつある。JIRCASは1994年から5年計画でメコンデルタにある二つの研究機関、カントー大学とクーロンデルタ稲研究所との共同研究を実施してきた。カントーはデルタ中心部の省の名前で、また、クーロンとは「九竜」、つまりデルタ地帯でいくつにも分かれた河を意味し、メコン河のベトナム名である。



写真1. メコンデルタは年に一度大規模な洪水に襲われる。
(アンジャン省チャウドク)

メコン河は年に一度、雨期の後半に必ず氾濫を起こす。最盛期にはメコンデルタ地域の大半を洪水が覆い、所によっては4カ月も続く。洪水は人々の生活を不便にし、人命をも奪うが、同時にデルタを生長させ、塩分・硫酸など土壌の有害成分や害虫・雑草などを除き去り、天然の魚をもたらしってくる。

メコンデルタは隣のカンボジアにまたがっているが、ベトナム部分で約4百万haあり、面積は九州に近くその約半分が水田である。全体がごく平坦で、海拔は平均して1mほどしかない。

メコンデルタ農業の発展

主な作物である稲の栽培に際し、洪水の水を排除したり、逆に乾季には灌漑用の水をとるため、デルタ全域に網の目のような水路が発達した。水路は同時に小舟の交通路や魚を捕る漁場にもなる。住宅は洪水時の浸水を防ぐため少しでも地盤の高いところを選び、土盛りをして建てる。すると土をとったところが池となり、洪水がひくとそこに魚が残される。魚は貴重なた



写真2. カナル（水路）は、灌・排水のみならず、交通手段であり、漁場でもある。

ん白源であると同時に収入源でもある。多くの農家は積極的に池を掘り、魚を養殖するようになった。池を使って豚やアヒルも飼う。豚小屋は池に面していて、糞尿を池に流し込む。池では多量の養分を得て藻類やプランクトンが発生し、魚はそれを食べて大きくなる。家畜の病気が魚を通して人に伝染することはない。家畜の餌は主に屑米である。窒素やリンに富む池の水は水田に流され、再び稲の養分になる。このような農業は現在ではもっと計画的に行われ、ファームングシステムと呼ばれる合理的な技術として発達している。

米の生産が飛躍的に増え、現在、ベトナムはタイと並ぶ世界のトップ輸出国である。輸出している300万トンの米（精白米）の大部分はメコンデルタ産である。米の増産は、年に2回稲を作る2期作や3期作が広がったこと、水路の建設やポンプの普及で灌漑、排水が進んだこと、高収量で2、3期作に適した品種が普及したこと、肥料や農薬の使用が増えたことなどによる。



写真3. イネ、エビ、ココヤシ、アヒル。
チリ（トウガラシ）を組合せたファームングシステム（ソクチャン省にて）

養豚も近代的な品種が導入され、衛生や栄養の改善も進んでいる。また、豚の糞尿を発酵させ、発生したメタンガスを調理用などに利用している人もいる。水産養殖は自然の魚を飼うばかりでなく、商品価値の高い種類の稚魚を池に放ち、餌を与えて育てるようになった。湛水した水田で稲栽培と同時に魚を飼う方法も一般的である。海水の上がってくる汽水域では価格の高いエビの養殖が盛んで、マングローブを開いて水田とし、乾季には海水エビ、雨季には稲の栽培と一緒に淡水エビを養殖する。エビは我が国などに輸出され、貴重な外貨を稼いでいる。

共同研究の成果と今後の計画

JIRCASが参加している共同研究は、このようなファームシステムをより高度に、環境への影響が少ないように発達させることを目的とし、稲の栽培と病害、家畜、水産および農業経営の研究者等を派遣して研究を進めている。

米の生産については稲の生育状態に合わせた施肥や水の管理によって安定して生産を増やせることが分かった。さらに、高く売れる品質の良いものを生産するためには新しい品種の導入や乾燥法の改善が必要である。また、農薬をあまり使わずに稲の病気や害虫を防ぐ方法（IPM=病害虫総合防除）を研究する。養豚については、主な病原である寄生虫の防除など衛生管理の改善方法が分かってきた。また、餌の中に必須アミノ酸であるリジンが少ないので、これを多く含む低コストの原料を開発する。豚を一カ所でたくさん飼うと水の汚染がひどくなる心配がある。このため、環境を糞尿で汚染しない仕組みを作ることも必要である。水産養殖では稚エビの生産と魚病の防除を中心に研究している。天然エビの獲り過ぎにより、稚エビの供給が少なくなり価格が上がってしまったが、養殖エビから繁殖した稚エビは量が少なく品質がわるい。安定したエビ養殖には人工繁殖した稚エビの生産が不可欠であ



写真4. ベトナムの畜産では豚肉生産が主体である（カンターのマーケットにて）

る。

このようなファームシステムがメコンデルタの社会の中で農業経営として成り立つことを立証するための社会経済的な研究も行っている。農家調査により、階層分化が進んでいること、大きい経営は特定の作目に専門化する傾向のあることが分かった。農家が信用や集出荷、技術普及などの面で相互に助け合う農協のような組織を作るための研究も必要である。今後の研究方法として、いくつかの集落を選びメコンデルタの農業をより深く理解して実状に合った技術を開発すると同時に、これまでに開発した新しい技術を適用して改善されたファームシステムの持続可能性を実証する。これらの研究の一部はベトナム側からつくばへ研究者を招待して当研究所の施設を利用しても行う。

メコンデルタでの米生産の増加は世界の驚異的となっている。畜産や水産と併せて将来の地球レベルの食糧問題を克服するひとつの解答例とも見ることが出来る。この共同研究を通して、ベトナムのファームシステムをより高度に改善するとともに、技術や経営の構造を深く解明して、他の国や地域でも類似の条件の下でこのような技術が適用できるようにしたい。

生研機構プロジェクト公開シンポジウム

植物のシグナリング

—環境刺激・ストレス応答の分子機構—

日時：1998年8月12日（水）

会場：国際農林水産業研究センター本館

共催：国際農林水産業研究センター、理化学研究所、生研機構

■開会

開会の挨拶 前野休明(JIRCAS)
貝沼圭二(生研機構)

■特別講演

植物のシグナル伝達の分子生物学・遺伝学的解析
(座長：篠崎一雄)
Nam-Hai Chua(ロックフェラー大学、USA)

エチレンシグナリングと生物ストレス応答
(座長：篠崎和子)
膜から核へのエチレングラスシグナリング
Joe Ecker(ペンシルバニア大学、USA)

植物ホルモンエチレンによる遺伝子発現の調節
進士秀明(生命工学工業技術研究所)
タバコETHYLENE-INSENSITIVE3ホモログの転写因子としての機能
小杉俊一・大橋祐子(農業生物資源研究所)

ABAシグナリングと水ストレス応答
(座長：Joe Ecker/Jerome Giraudat)
シロイヌナズナにおけるアブジン酸シグナリングの遺伝学的解析
Jerome Giraudat(CNRS、フランス)

水ストレス応答における遺伝子発現とシグナル伝達
篠崎和子(JIRCAS)
シロイヌナズナにおける塩ストレスシグナル伝達の遺伝学的解析
Jian-Kang Zhu(アリゾナ大学、USA)
復活植物における乾燥時の遺伝子発現
Dorothea Bartels(マックスプランク研究所、ドイツ)
ストレス応答と耐性における乾燥誘導性遺伝子の役割
篠崎一雄(理化学研究所)

■閉会

要旨集などの問い合わせ先：

国際農林水産業研究センター 中島一雄
理化学研究所 篠崎一雄

Tel:(0298)38-6641 Fax:(0298)38-6643 E-mail:kazuid@jircas.affrc.go.jp
Tel:(0298)36-4359 Fax:(0298)38-9060 E-mail:sinozaki@rtc.riken.go.jp



海外調査



メコンデルタにおける米の流通と品質管理技術の現状と課題

企画調整部 川杉正一

ベトナム南部の広大なメコンデルタ地域では、稲作を基幹とする伝統的な複合農業が古くから展開されてきた。近年のドイモイ（刷新）政策による市場経済への移行とともに、農産物の多収・高品質生産技術はもちろん、品質管理や流通システム等のポストハーベストに関わる技術開発が緊急な課題となっている。ここでは、メコンデルタの稲作とそのポストハーベスト技術の現状と課題について紹介する。

■ 米のポストハーベストと乾燥 ■

メコンデルタでの水稻生産は、1990年代になって年率5%の増産を続け、1997年度には低品質にもかかわらず精米輸出量が327万トンを超えて、ベトナムは世界第2位の輸出国になった。一方で、この急激な増産にともなう米価の下落をくい止めるために、政府は雨季作の生産精米に対し取引課税を操作し、生産調整を計るという事態を招いている。

メコンデルタ地域の農家では、収穫した籾を灼熱の天日で乾燥するのが通常である。乾季には、刈り取った株を数日間田圃に置き、その後に脱穀するので、天日乾燥すれば1日で籾水分は14%以下に低下する。しかし、集落全体に掘り割を網目状に巡らし、屋敷内に水路や堀池の土堤に囲まれた農家では、水位が高い雨季に籾の乾燥場が著しく制限される。このためにスクールをビニール天幕で回避しながら、3日ほど天日乾燥した籾を地域集荷業者（仲買人）に売り渡すのが実状である。最近、雨季に収穫された籾は、価格や課税等から売らずに、乾季まで自家貯蔵する農家が増える傾向にある。そこで、乾燥不十分な状態で長期間貯蔵されると微生物や一部澱粉質が変成して品質が大きく低下するため、その乾燥程度や貯蔵法について、状況把握のための詳細な調査研究が必要であろう。

Song Hau State Farm(集団農場)には米の乾燥、精米加工、貯蔵等の施設を備えており、籾米で年間5～6万トン生産し精米加工している。さらに精米加工施設の有効利用を図るため、政府公認の米輸出免許を取得し、近郊の農家から籾米を買い付け、1997年度は精米で13万トンを輸出している。籾米の乾燥はここでも基本的に天日乾燥であるが、雨季は、天日乾燥を予備乾燥とし、加熱乾燥で仕上げてい

装置であった。この装置は一台当たり籾米約8トンを広げ、40℃で60時間もの時間をかけて乾燥することから、籾米の品質に与える影響は少なくないと考えられる。

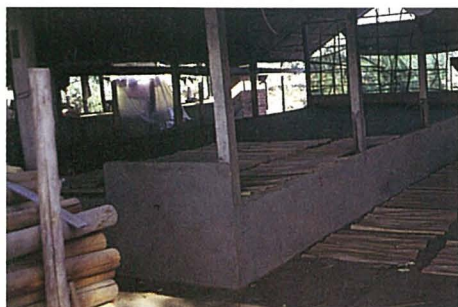
雨季において、農家の天日乾燥や簡易な加熱乾燥装置では、カビによる黄色米等の発生、さらに18%以上の高水分状況で長時間高温にさらされると、米の澱粉質が白濁して白墨米となりやすい。また、白墨米は舂磨時に碎米や屑米の発生率が高く、品質の低下を招く要因とされてる。ベトナム産の輸出米は、碎米が多いのが特徴で、25%混入する荷口が全輸出量の約39%と最も多く占めており、西アフリカ等に輸出されている。ベトナム政府は碎米混入率が5%の輸出最低価格を300\$とし、以後混入率が5%上がる毎に価格を5\$づつ下げて、10%の混入ものでは295\$と定めている。精米業者は米の粒選機を保有しており、この基準に従って、米を粒選したりブレンドして、目的の規格に調整している。現在、ベトナムの業者はタイ産の碎米混入率5%規格の国際価格が310～320\$であり、僅差であることから乾燥施設整備等への投資をためらっている面がある。

■ 米の流通 ■

ベトナムの米流通は、ベトナム中部のダナンを境に南北2つのヴィナフード（食料公社）によって管理されており、両公社の下には国の数量割り当て制による輸出免許を取得した52業者（北部21、南部31）が組織されている。この貿易業者らは巨大な流通資本を背景に、市場情報に基づく売買活動から、集荷貯蔵、加工調製及び品質の付加価値調製にいたるまで全ての流通システムを支配している。乾季に集荷した米の輸出最盛期を迎える5、6月（雨季）には、船積みの港湾施設が未整備な上、雨を避けながらの船積み作業には2ヶ月間を要するとされる。ちなみに、タイでは同量の船積み作業が2週間で終了する。このため、輸出口コストを押し上げ、一方では農家が生産する籾の買値を低く押さえる要因となっている。さらに、流通整備の遅れは米の変質など品質低下を招く原因となり、緊要な対策が必要である。

■ 今後の課題 ■

以上、メコンデルタ地域における米の乾燥・調製及び流通について、現状と改善すべき課題を紹介した。しかしながら、一連の品質管理体制は、その土地の風習や長年培われた文化及び社会制度の下に作り上げられたもので、1990年代の籾増産に対応したシステムとして極めて未整備な状況にある。こうした点から、JIRCASが現地機関と共同して実施するメコンプロジェクトでは、農産物のプレハーベストとともにポストハーベスト技術、特に米の品質管理技術の改善に注目した研究の進展に期待したい。



写真：乾燥台

る。この加熱乾燥装置は、屋根をつけたごく簡易な乾燥台（写真）で、籾殻を燃料に熱風を送る床暖房にも似た

研究成果

硝化抑制作用をもつ熱帯イネ科牧草の発見

環境資源部 石川隆之

●はじめに●

肥料や有機物として与えられたアンモニア態窒素が亜硝酸態窒素へと変化し、さらにそれが硝酸態窒素へと変化することを硝化作用という（図1）。そして、この作用は土壤中のアンモニア酸化菌と亜硝酸酸化菌という微生物によって行われる。この硝化作用は、植物への窒素の吸収と深く関係し、土壤に与えられた窒素肥料の植物による利用効率に大きく影響を及ぼす。また、植物に吸収されない硝酸態窒素はわずかな降雨によっても根圏から流亡し、地下水や河川の汚染を引き起こす。さらに、この作用の中間体である亜硝酸態窒素からは、地球温暖化ガスの一種である亜酸化窒素ガスが発生する。このように、硝化作用を制御することは環境にやさしい農業を行うために必要不可欠な問題である。そのため、近年では、硝化抑制剤入りの肥料が用いられるようになってきた。今回、熱帯イネ科牧草の一種がこの硝化抑制作用を持つことが明らかになったので紹介したい。

●*Brachiaria humidicola*による硝化抑制作用●

実験にはCIAT(国際熱帯農業センター)から入手した4種(*Andropogon gayanus*, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola*, *Melinis minutiflora*)の熱帯イネ科牧草を用



写真1. ブラジルの*Brachiaria humidicola*の牧草地（菅野氏提供）

いた。ポットに4種類の熱帯イネ科牧草を3本立てで生育させ、アンモニア態窒素を硫酸として土壤に与え、土壤中の硝化細菌の数を測定した。その際、窒素を与えず植物もない窒素無施肥区、窒素を与えて植物の無い窒素施肥無植物区も設けた。4種類の牧草の中でも、*Brachiaria humidicola*だけはアンモニア酸化菌の増殖が抑制されており、窒素無施肥区と同様の値を示した（図2）。また、1/5000aのワグネルポットに3種類の牧草を生育させ、アンモニア態窒素を与え、土壤から発生する亜酸化窒素ガスの量を測定した。この実験でも、*Brachiaria humidicola*だけは亜酸化窒素ガスの発生が抑制されて、窒素無施肥区とほぼ同様の値を示した（図3）。

●環境にやさしい熱帯イネ科牧草の発見●

図1に示す硝化の2つの作用の中でも、アンモニア態窒素が亜硝酸態窒素に変化する反応が律速段階であることが分かっている。アンモニア酸化菌の数が増えなかったことから、アンモニア態窒素が亜硝酸態窒素へと変化する作用が抑制され、そのため亜硝酸態窒素から変化する亜酸化窒素ガスの発生も抑制されたと考えられた。つまり、この熱帯イネ科牧草は、地中に流れ出る硝酸態窒素の量を軽減し、牧草に吸収される窒素の量を増やし、亜酸化窒素ガスの発生も少なくするという、環境にやさしい植物と言えることが出来る。この硝化抑制作用は、この熱帯イネ科牧草独特の特性であり、まだ他の植物では見つかっていない性質である。

●今後の課題●

この*Brachiaria humidicola*は、中南米の熱帯に広く生息し、実際に栽培されている品種である（写真1）。今後は、この牧草の硝化抑制作用のメカニズムをさらに解明していきたい。将来的には、この牧草の特性を他の作物にも付与し、環境にやさしい作物を作出する事も不可能ではない。

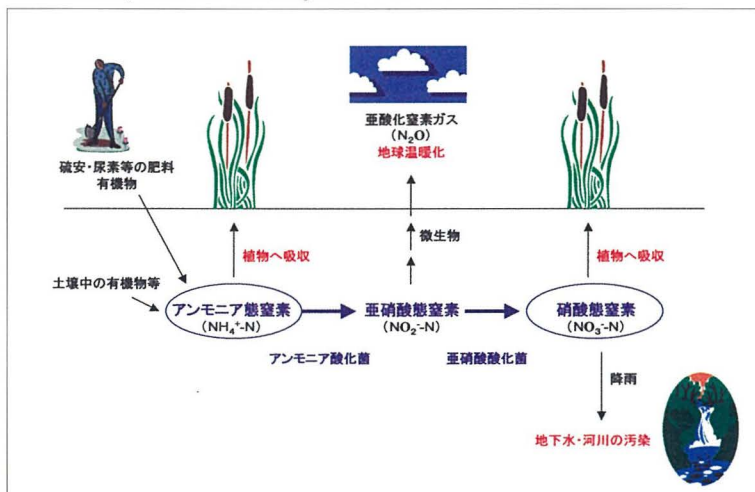


図1. 硝化作用と環境への影響

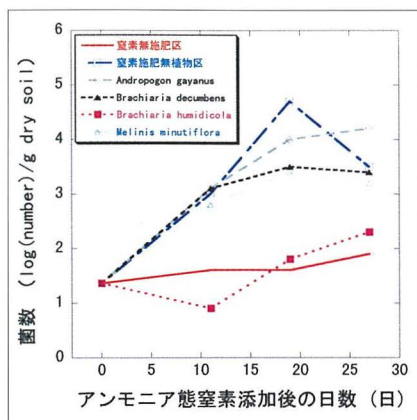


図2. 土壌中のアンモニア酸化菌の数

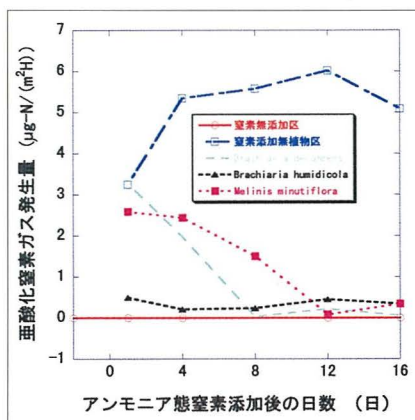


図3. 土壌からの亜酸化窒素ガス発生量

特別プロジェクト

インドでのICRISAT日本政府特別プロジェクト研究

生物資源部 主任研究官 中野 寛

1. 研究の背景

ICRISAT（国際半乾燥地熱帯作物研究所）はソルガム、唐人稗、ピジョンピー、チャックピー、落花生の研究所である。インドデカン高原を雨季に車で旅をすると、ソルガム、唐人稗、ピジョンピーの畑が続々と広がっているのを目にすることになる。雑穀であるソルガムや唐人稗は、粉にして薄い円盤状のチャパティに焼き上げられる。ピジョンピーは、ピジョンピーカレーに調理され、高価な肉類に替わる貴重な蛋白源となっている。ピジョンピーカレーをチャパティではさんで食べる、インドの庶民の代表的な食事である。ソルガムチャパティの味は小麦のチャパティにかなわないが、熱帯半乾燥地では、灌漑施設の無い地帯の、痩せた土壌、作土層の浅い、岩のごつごつした畑地では、旱魃に強いこれらの作物しか栽培できないのである。世界各地にある国際農業研究機関の中でもICRISATは、とりわけ厳しい農業条件にある途上国の人々の食料生産を分担しているのである。ソルガムやピジョンピーでも、ハイブリッドや交配育種により新しい品種が続々と育成されているが、基本的に多収を得るには十分な施肥や灌漑が必要である。しかしながら、現実はこのような収益性の低い雑穀、雑豆に肥料を用いる農家は今でも多くない。肥料や農薬を多投して多収を得る技術は重要であるが、現状の痩せて旱魃の激しい畑でも、ある程度の収量をあげようような生産技術にも目を向ける必要がある。過去の日本プロジェクトチームもそのような観点にたち、栽培・作物栄養研究を実施してきた。作物栄養研究に遺伝的側面を導入することにより、我々もその発展をめざしている。

2. 研究の近況

研究はソルガムとピジョンピーを取り上げ、低窒素・磷酸土壌に適応し生育や収量性の高い遺伝資源の

スクリーニングと、窒素・磷酸の吸収や作物体内同化の作物栄養学研究の2本柱ですすめている。ソルガムもピジョンピーも遺伝的変異幅の大きい作物であり、ICRISATはこれらの作物の豊富な遺伝資源を保有している。草丈一つにしても、ソルガムでは50cm前後の矮性品種から草丈3m以上にも達するものまでである。（写真）それはピジョンピーにおいても同様であ



写真：雨季あけソルガムの収穫

る。この多様な遺伝資源の中には痩せた土壌での養分吸収利用機能に特に優れたものも隠されていると確信している。圃場でのスクリーニングでは、低栄養の痩せた圃場というのは、土壌の僅かな窒素や磷酸肥沃度の差が大きな生育差（試験誤差）をもたらすため、精度の高いスクリーニングを実施するのは容易ではないが、試験を繰り返しながら研究は前進している。一方、生理研究面では、最近ソルガムの品種で、吸収した磷酸一定量当たりの乾物生産能力（磷酸利用効率）に品種間差があること、ソルガムの根の窒素吸収、特に開花期以降の生育後期の能力に品種間差が存在していることを見いだした。5年間のプロジェクト研究期間の3年を終えた段階であるが、ようやく研究の突破口が明らかになってきたように思われる。残る2年間で目にみえる成果となって来ることを期待している。

人の動き

●職員の受賞・表彰

◇1997年度日本雪氷学会平田賞

大野宏之（環境資源部）「厚い雪氷体における熱・水輸送に関する研究」
（日本雪氷学会 1997年10月13日）

◇日本熱帯農業学会賞学術賞

渡邊 巖（生物資源部）「ササゲの耐乾性の評価法と系統間差の機作に関する研究」
（日本熱帯農業学会 1998年3月27日）

◇第16回日本土壌肥料学会奨励賞

大脇良成（沖縄支所）「マメ科作物のりん及び鉄栄養に関する比較生理学的研究」
（日本土壌肥料学会 1998年4月3日）



JIRCASニュース No.15

編集・発行 国際農林水産業研究センター
1998年7月 発行

〒305-8686 つくば市大わし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/>