

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

2004 No. **39**



JIRCASにおける環境ストレス耐性能を持つイネの研究 (撮影: 鳥山和伸)

目次

巻頭言	新たな10年に向けて	2
研究紹介	アルゼンチンにおけるダイズ急性枯死症の病原は何か?	3
研究紹介	熱帯降雨林はゴムプランテーションに比べて優れた水保全機能を持つ	4
国際ワークショップ	東アジア農業農村の持続的発展のための国際共同研究	5
国際ワークショップ	麦類赤かび病抵抗性育種の国際共同研究に向けて	6
活動ルポ	東京農業大学と連携大学院協定を締結	7
活動ルポ	科学技術週間 JIRCASの一般公開	7
活動ルポ	文部科学大臣賞を受賞	8
お知らせ	世界イネ研究会議	8

巻頭言

新たな10年に向けて



理事長 岩元 睦夫

昨年9月には政府開発援助（ODA）大綱が10年ぶりに改正されるとともに、JICAが独立行政法人となり、また11月には第3回東京アフリカ開発会議（TICAD）が開かれるなど、我が国の国際開発支援に関して大きな転機の年でした。また、今年には1954年に我が国がコロンボ計画に参加しODAを開始してから50年目を迎える記念すべき年です。

一方、昨年はJIRCAS発足10周年を記念した国際シンポジウムやそのフォローアップ会合が開催されました。その中では、関係機関相互の連携の必要性と、研究・技術開発を通じた国際社会への貢献における我が国の役割の重要性について内外から大きな期待が寄せられ、国際共同研究の今後のあり方について貴重なご指摘をいただきました。こうした会合での討議を踏まえ、JIRCASの次の10年間の展開方向として、次の4課題を提示させていただきます。

ひとつは、公共財の開発に向け、CGIAR傘下の研究センターとの共同研究を強化することです。例えば、JIRCASは有用遺伝子の単離等、バイオテクノロジーに関して成果を上げておりますが、こうした有用遺伝子の作物への導入による新品種開発においては、CGセンターの機能を活用し、世界中に広く使ってもらえる成果をあげることが重要と考えます。育種に関連しては、WARDA（ネリカ）、CIMMYT（小麦）、IRRI（稲）等との共同研究を強化する計画です。

次に、途上国との共同研究の新たな仕組みの創設です。これまでのJIRCASと途上国との共同研究は、主にバイラテラルを基本としてきました。しかし、一部の途上国では他の途上国を支援する力を備えてきております。こうした背景を踏まえ、JIRCASとしてもCGセンターや先進国の研究機関も参画したマルチラテラルの地域共同研究を企図することが重要となっております。今年度からベトナムとの間で始まるカンキツグリーニング病対策に向けたプロジェクトには、この分野で実績のあるフランスのCIRADも参加することになっています。

さらに、人材育成の強化です。途上国の抱える困難な問題を解決するためには、高度な専門的知識と経験を有した人材が必要で、中長期的視点に立った人材育成が喫緊の課題となっております。このためにも、CGセンターや先進国研究機関等との共同研究が効果を発揮すると考え、今年度中にも先進国の研究機関との人的交流を含む共同研究を開始する予定です。また、農林水産技術会議事務局からの委託を受け、我が国の国公立試験研究機関や大学院生等の若手をCGセンター等で研修させ、国際開発研究への関

心と理解を深める新たな人材育成プログラムを開始することとなっています。

4つ目の課題は、JIRCASが農林水産業に係わる国際開発研究のナショナルセンターとしての役割を担うことです。このために、関係省庁の協力の下、大学・JICA・団体等、我が国の農林水産分野の国際開発関係機関の連携を図るために設立準備が進められている「開発のための農林水産国際研究フォーラム（仮称）」の事務局を担う予定です。

これらのいずれもが、昨年4月理事長に就任した折りに、JIRCASの今後の戦略的な取り組みとして提示した事項とも密接に関係するものです。

また、話は前後しますが、農林水産技術会議において昨年「国際農業研究の推進方針」が策定されました。この推進方針では「食料・環境問題の解決を目指した日本のチャレンジ」の副題がつけられているように、国際開発を巡る環境の変化に的確に対応できる研究基盤の整備に向け、我が国全体として効果的・効率的に開発研究に取り組むための方策が示されました。この推進方針の概要は、2003年10月にナイロビで開かれたCGIAR年次総会の場において世界に向けて発信され、大きな反響を得ました。

さらに今年の2月には、バンコクにおいて国際ワークショップ「持続的な東アジアの農業・農村開発のための効果的・効率的な国際共同研究を目指して」が開催されました。これは、現在JIRCASにおいて中期的視点に立った「国際共同研究戦略」の策定に当たっているところですが、その一環として、特に東アジアにおける今後の共同研究のあり方について理解を深めるために開かれたもので、会議に参加した関係諸国からは、地域におけるマルチラテラル方式による共同研究の実施の必要性など、貴重な意見を収集することができました。

最後に、今年度は国連が制定した「国際コメ年」です。これを記念して、本年11月には関係諸機関との共催の下、農林水産省が主催する国際シンポジウム「世界イネ研究会議」が開催されます。JIRCASはその事務局を担っており、会議の成功に向け綿密に準備を進めております。

いずれにしても、中期計画の中間年を過ぎ独法化後4年目の年を迎えるJIRCASは、研究・技術開発はもとより、各種プログラムの推進等を通して、名実ともにナショナルセンターとしての役割を果たすべく前進したいと考えております。各界のご支援をお願い申し上げます。



アルゼンチンにおける ダイズ急性枯死症の病原は何か？

生物資源部 本間 善久・生物研 青木 孝之

INTA EEA Marcos Juarez R. Martin・M. J. Francioni・A. Lattanzi

アルゼンチンの大豆栽培は、ここ20年位の間にパンパ地帯を中心に急激に拡大し、現在では栽培面積が1,400万ヘクタール、生産量が3,200万トンに達し、世界第3位の生産国になっています。耕さずに直接播種する不耕起栽培が行われ、夏作に大豆、冬作に小麦を栽培する二毛作で栽培されるケースが多く見られます。

このような栽培を続けると、急性枯死症などの根から発生する土壤病害が目立つようになり、コルドバ州やサンタフェ州などの大豆主要栽培地帯では地域によっては発生面積率が80%を超える圃場もあり、防除対策が急務となります。栽培が大面積であることと、土壤病害の発生の予測が出来にくいために、抵抗性品種に頼らざるを得ません。

私たちは、アルゼンチン農牧技術研究所マルコスファレス農業試験場と共同して、ダイズ急性枯死症に対する抵抗性品種の育成を行う目的で、その検定法の開発に取り組みましたが、検定法の開発には病原菌の特定が必要です。そこで、まず病原菌の探索を行いました。

アルゼンチンにおけるダイズ急性枯死症の発生は10年以上も前にツクマン州やサンタフェ州で報告されていますが、病原学的検討が十分であるとはいえませんでした。そのために、各地から病気に罹った大豆を採集し、病徴を観察するとともに、病原菌の分離、病徴の再現、病原菌の再分離というコッホの三原則に基づいて病原を明らかにしようとした。

この病気は、開花期頃に葉に黄色い斑点が見えるようになり、葉脈の間が褐色に変わって全体が葉焼け状態になって、ひどいときには枯死します(図1)。地下部の方は、側根および主根上部が赤褐色になり、

細根が腐敗するために抜けやすくなります(図2)。主根上部の表面にはしばしば白～青色のカビが見られ、これは病原菌の菌糸や分生胞子の塊です。

病原菌は、罹病植物の胚軸下部～主根上部の赤褐色部分から高い頻度で分離されます。病原菌は、培地の上では生育が極めて遅く、その生育速度は腐生性*Fusarium solani*の1/2～1/3です。小分生子は形成しません。50μm以上の大分生子を形成しますので、それより小さい腐生性*F. solani*とは形態的に区別できます。

分離した菌株の病原性を調べるため、病原菌をソルガム粒に培養し、乾燥した後、粉碎して一定量接種し、約1ヶ月栽培した後、発病調査を行います。病徴は接種して2週間目頃から黄色の斑点を生じ(図3)、次第に葉脈の間に褐変が目立つようになります。葉および根の病徴は圃場のものと良く似ています。

培地上に置いた罹病個体の主根上部、主根下部および側根部の組織片から病原菌が再分離され、培地上で確認できました。

このように、コッホの三原則を満たしており、アルゼンチンのダイズ急性枯死症の病原は*Fusarium solani* f. sp. *glycines*と同定できました。病原を明らかにするためには、たとえ時間がかかってもこのような手順を踏まなければなりません。その後、この病原菌はDNA解析情報からアメリカの菌と種類が違うことが分かり、新種の*F. tucumaniae*として発表しております。現在、この菌株を使って、より精度の高い簡易検定法を開発し、抵抗性品種育成が効果的に進められるよう研究を続けています。



図1 圃場におけるダイズ急性枯死症の葉の病徴



図2 根の病徴



図3 温室における葉の病徴



熱帯降雨林はゴムプランテーションに比べて優れた水保全機能を持つ

林業部 野口 正二

半島マレーシアでは、1980年代以降、森林から主要農作物（ゴムやオイルパーム）プランテーションへの土地利用転換が進み、広大な熱帯降雨林が失われました（写真1, 2）。現在、プランテーション開発は小康状態にあるものの、1996年におけるオイルパーム及びゴムは主要農作物栽培面積の46%及び32%を占めています。半島マレーシアではプランテーション開発により、その周辺地域で洪水流が増加し、開発による森林攪乱が主要因であると指摘されていますが、これまで、熱帯降雨林がもつ水保全機能さえ、まだ十分には明らかにされていません。

そこで、半島マレーシアに位置するプキタレ水文試験地内の天然二次林とそこに隣接するゴムプランテーションにおいて、土層深度、土壌の孔隙率と飽和透水係数を測定し、熱帯降雨林とゴムプランテーションが有する水保全機能について比較検討しました。その結果、以下のようなことが明らかになりました。まず、ゴムプランテーションにおける土層深度（平均値：130cm）は、熱帯降雨林における土層深度（平均値：277cm）より浅く、ゴムプランテーションの中では特にテラス平坦部の土層深度（平均値：119cm）が傾斜部の土層深度（平均値：141cm）より浅いこと。次に、土壌深度調査の結果をもとに代表的土層を選定し、不攪乱土壌サンプル（63点）を採取して雨水の浸透しやすさ（飽和透水係数： K_s ）の値を求めたところ、土壌深度が増加するにつれて K_s 値は減少しました。熱帯降雨林での K_s 値は、この地域の時間当たり降水量より大きい値を示

すことから、地表に到達した雨水の多くは地中に浸透することができます。一方、ゴムプランテーションでは、テラス傾斜部の K_s 値が熱帯降雨林と同様な値を示すものの、テラス平坦部の K_s 値は熱帯降雨林の K_s 値と比較して2ケタ小さく、雨水が浸透しきれない値を示します。三つ目に、土壌の飽和体積含水率（雨水を取り込める量）も K_s 値と同様に土壌深度が深くなると減少する傾向を示し、それらの大きさは、熱帯降雨林 > テラス傾斜部 > テラス平坦部、という順でした。テラス平坦部は、プランテーション造成時に表土が剥ぎ取られ、重機によって締め固められるため土壌は孔隙量が少なく、土層深が浅く、透水性が低いのです。

以上の結果は、雨水を地中に取り込み貯留する機能が、造成したゴムプランテーションでは低いことを示しています。よって、熱帯地域では降水量が頻繁に 50mm h^{-1} を超えることから、洪水流や地表流が容易に発生しにくく（写真3）。一方、熱帯降雨林の多量の孔隙量と厚い土層、高い透水性は雨水を一時的に地中に貯留し、洪水発生を軽減する機能に優れています。

熱帯降雨林とゴムプランテーションにおける水保全機能の違いは、この地域における水保全機能や洪水防止機能等を知る基礎資料となり、土地利用計画等の施策に反映させることができます。水保全機能を高めるためには、プランテーションから森林への再転換等、一度失われた水保全機能を改善するための森林再生技術の確立が必要なのです。



写真1 熱帯降雨林内の様子



写真2 ゴムプランテーション内の様子



写真3 ゴムプランテーションに発生した表面流



東アジア農業農村の持続的発展のためのより効率的・効果的な国際共同研究を目指して

企画調整部 宮田 悟

本ワークショップは、本年2月19-20日、バンコクで、JIRCASがタイ農業・協同組合省農業局、カセサート大学応用経済研究センターと共催したものであり、東アジア地域において、これまで開発・技術革新のための様々な国際共同研究活動から生み出されてきた知見を交換すること、開発途上国及び先進国の機関相互の新たな連携関係の構築の可能性を模索すること、さらにより効率的・効果的なプロジェクト・プログラムを構築していくことを目指したものです。

参加者は、東南アジアの主要な農業研究機関や大学を始めとして、日本、フランス、ドイツなどの先進国機関やFAOアジア太平洋地域事務所、ESCAP-CGPRTセンター、AVRDCアジアセンターなどの国際機関も含めて、東アジアで活動している研究機関、大学における主に企画調整関係者40名でした。各機関から東アジア地域における農業農村の持続的発展を主なテーマとした国際共同研究の現状と課題について熱心な報告が行われました。域内の農業研究機関からは、現在発展段階に応じて様々な視点の研究が行われているが、先進国から先進途上国へ、さらに後進途上国へとこれまでの経験が活用できるのではないか、また先進国機関や国際機関からは、域内の経済統合の進展や、さらに国際河川メコン川流域の農業形態に根ざした技術的問題や、貧困の緩和を目指した所得向上対策や環境や自然資源の持続的利用など、共通の目的を持った研究も相当数行われていること、などの報告が行われ、こうした状況をもとに、より効率的・効果的で、洗練された連携関係が構築できるのではないかという共通認識が醸成されました。

最後の総合討論では、参加者から活発な問題提起がなされ、最終的に次の項目が合意されました。

- 国際共同研究に参加していくための共通の関心・利益分野、研究のニーズをより特定していくために関係者の意見交換を進めること



- 現在実施されている国際共同研究プロジェクト・プログラムの詳細な情報（FAO、APARISその他のウェブサイトを含む）のセンターを構築すること
- 関係機関による連携関係を徐々に強化していくための共通のプラットフォーム（＝フォーラム、コンソーシアム）を構築し、既存の研究ネットワークとの連携を図ること
- 若手科学者を国際共同研究プロジェクト・プログラムに可能な限り組み入れ、能力向上を図っていくこと

本ワークショップは、東アジア地域で活動している関係機関が共通の目的を達成するために域内の連携を強化していく上で最初の試みとなるものです。最後に、岩元睦夫JIRCAS理事長から本会合で合意された活動に早速着手するため、JIRCASとしてもバンコク事務所を地域事務所として機能強化することが報告されました。

本ワークショップの報告書は近く刊行する予定であり、また参加機関と共同でフォローアップのための取り組みを現在検討しているところです。



麦類赤かび病抵抗性育種の 国際共同研究に向けて

生物資源部 坂 智広

世界的な食糧の持続的安定生産には、量的な充足とともに食品栄養及び食品安全性の維持向上が不可欠になっています。緑の革命以降、世界主要地域での麦類の増産がなされた一方で、地球規模での気象変動や不耕起など土地の生産性を維持する農法への変化に伴い、Fusarium属菌による麦類赤かび病(Fusarium head blight)被害が世界中で多発し、それによる生産物へのマイコトキシン汚染が重大な問題になっています。1990年代以降、国際的な穀物のマイコトキシン汚染軽減のためのリスク管理に呼応して、国際農業研究機関、諸外国の研究機関・プロジェクトおよび国際研究コンソーシアムで麦類の赤かび病抵抗性育種・研究が精力的に進められています。

JIRCASでは、1997年にCIMMYTで開かれた赤かび病の国際共同研究のためのワークショップ以来、コムギ赤かび病抵抗性の遺伝解析とDNAマーカー開発および日本の抵抗性遺伝資源の利用について研究を実施し、国内外に有効な情報を提供してきました。しかしながら国立研究機関が独立行政法人化した2000年以降は国内と海外の赤かび病研究グループ・研究現場との連携が希薄になり、日本が国際的な赤かび病研究ネットワークの動きから取り残される懸念がありました。このため、海外と国内の関係者を結びつける各種取り組みを有機的に展開し、国際的な赤かび病研究ネットワークに我が国の研究を組み込むとともに国際的な共同研究が必要とされていました。そこで既往のJIRCASのコムギ赤かび病抵抗性育種法研究における国際研究機関(CIMMYT等)および国内研究機関との研究協力体制を補完しながら、DNAマーカーを用いた育種法の開発研究推進を中心とした国際研究機関及び国際研究コンソーシアムとの新たな国際プロジェクトを策定するため、平成16年2月10日～11日の1日半、JIRCAS国際会議室で国際ワークショップを開催しました。

国際農業研究機関、諸外国の研究機関・プロジェクトおよび国際研究コンソーシアムの研究リーダー(海外10名、国内9名)を招き、麦類赤かび病抵抗性に係わる国際的な育種研究の現状と成果および取り組みについて話題を提供して

らい、100名近くの参加者(参加登録は95名)により今後の国際共同研究のあり方について意見交換を行いました。

第一部では「麦類赤かび病抵抗性に向けての国内外研究体制の現状と展望」について、CIMMYTの岩永所長による国際共同研究の現状と展望に関する基調講演に続き、米国、カナダ、欧州(EUREKA)、東アジア、ICARDA、CIMMYTおよび日本の赤かび病研究プロジェクトやコンソーシアムにおける最新成果と研究推進のあり方が紹介されました。第二部では「赤かび病抵抗性育種に向けての比較ゲノム最新研究成果と今後の展望」について、解読されたイネの全塩基配列情報を利用しDNAマーカーを用いた積極的な抵抗性育種法と、麦類近縁野生種の抵抗性遺伝子を積極的に利用する遺伝資源研究の有用性について議論しました。第三部では「赤かび病および赤かび毒素管理に向けての最新研究成果と今後の展望」に関して、抵抗性品種の能力を最大限に生かすための植物病理学的見地からの総合防除技術の開発研究や、バイオテクノロジーによる毒素汚染制御のためのレメディエーション研究の最新の成果が紹介されました。その後、参加者全員による総合討論を行い、麦類育種の国際研究が現在抱える共通的な問題とJIRCASがもつ優位な点を抽出して、今後JIRCASが国際育種研究にどのように貢献していくかを具体的な提案の形でまとめました。最後に、平成16年度より始まる国際研究機関への拠出金によるCIMMYT赤かび病・日本プロジェクトを契機に、今後JIRCAS-CIMMYTの共同研究を主軸にした国際共同研究を推進することが確認されました。なお、ワークショップのProceedingsは、JIRCAS Working Reportとして刊行される予定です。



東京農業大学と連携大学院協定を締結

企画調整部 上谷 敏博

3月11日、JIRCASは東京農業大学と「連携大学院方式による教育研究協力に関する協定」を結びました。この協定に基づいて、JIRCASの研究者は大学院の客員教官として、大学院生に対する教育・研究指導に当たるなど、東京農業大学との間での広範な協力活動を行うことが可能となりました。

JIRCASにおいては、大学で行われている幅広い領域にわたる基礎的な分野の研究成果を活用することによって、新たな研究の視点や方法の導入、研究内容の体系化が促進されることとなります。また、大学院学生の受け入れによって研究体制が充実し、JIRCASの研究活動が活性化するとともに、関係する分野の将来の後継者の養成も可能となると考えられます。

一方、大学側では、学際的、国際的な研究活動を展開している研究者との接点を持つことによって、応用分野まで視野を広げた新たな方法の導入が可能となり、教育・研究活動が活性化すること、各種の施設や機器等の利用によって、教育・研究活動が一層充実することなどが期待されます。



東京農業大学学長室での調印

今回の連携大学院協定は、2001年4月に締結した東京大学大学院に続いて2番目となりますが、JIRCASと大学の双方の特徴を生かしながら、研究活動の活性化と大学の教育研究活動の充実を図るもので、JIRCASとしては今後とも新たな連携大学院協定の締結を進めて行くこととしています。



科学技術週間 JIRCASの一般公開

毎年春に実施される「科学技術週間」の一環として、4月14日、JIRCASを含む、つくば地域の多数の試験研究機関の一般

公開が行われました。

JIRCASでは、今年の一般公開のテーマを「世界を豊かに！ - 海外共同研究と国際コメ年2004 - 」としました。今年は国連が宣言した「国際コメ年」に当たり、世界各地で様々なイベントが開催されていますが、11月上旬には、東京とつくばにおいて大規模な国際シンポジウムが開催されることとなっています。

このため、世界各地で実施しているJIRCASの海外共同研究やつくば及び沖縄支所での国内研究の成果のパネル紹介とあわせて、とくに世界の稲作研究に関する特別展示、ネリカ米、香り米といった海外のコメ、最近国内で開発されたコメ加工品の展示を行いました。

恒例の「ミニ講演会」では、世界のイネなど5つのテーマについて、若手研究者による概要の説明と質疑応答が行われました。また、実験中のエビの観

察や沖縄支所で栽培したハイビスカス等の苗の配布に加え、今年は新たに茨城農政事務所のコ・ナ・での国産のコメの紹介、熱帯・乾燥地帯の植物を栽培している熱帯作物棟の公開なども行いました。

当日はあいにくの天気でしたが、中・高校生を含め1,000名を超える訪問者を迎え終日賑わいました。



ミニ講演会



研究成果のパネル紹介

文部科学大臣賞（創意工夫功労者）を受賞

沖縄支所長 浅沼 修一

国際農林水産業研究センター（JIRCAS）沖縄支所の業務科職員、大和浩二、池間浩千、島尻勝人の3氏が、4月7日に、2004年度の文部科学大臣表彰（創意工夫功労者）を受賞しました。JIRCASでは5回目、沖縄支所としては4回目の受賞となります。この賞は、優れた創意工夫により職域における技術の改善向上に貢献した者に贈られ、今回は、葉菜野菜やサトウキビ幼苗などを栽培する簡易な装置「可動式省エネ・節水型養液栽培装置」の考案に対して贈られました。

この装置は、栽培ベットが二段ベット状に重ねられ、それぞれの栽培ベットにポータブル型の養液貯留タンクが一体型となって付いており、キャスターを取り付けて可動式とした装置です。3氏の工夫によって小型化、軽量化及び可動化が図られ、試作品を用いて様々な実験用苗生産や主に葉菜野菜の栽培を試み、省力生産が十分可能であることを実証しま

した。特に二段式でキャスター付きとしたため、狭い空間を効率的に利用しながら実験室や温室内でも移動が可能になり、省力で効率的な苗生産が可能となりました。

2001年9月には、ブルネイで開催されたアジア太平洋経済協力会議（APEC）の科学技術週間に出品展示して好評を博し、また、実験用はもとより、一般家庭向けのベランダでの家庭菜園用にも需要が期待されます。



可動式省エネ・節水型養液栽培装置
左から大和氏、島尻氏、池間氏



世界イネ研究会議

「国際コメ年」を記念した世界イネ研究会議が、本年11月に東京（11月4日：開会式典と基調講演）とつくば（11月5～7日：研究発表、各種展示等）で開催されます。28カ国から各国を代表する研究者が集う500名規模の国際シンポジウムであり、JIRCASがその事務局を担っています。参加申し込みや宿泊申し込みは、10月中旬まで行っていますので、下記ホームページからふるって申し込み下さい。

<http://www.jircas.affrc.go.jp/seminar/WRRC2004/>

人の動き

4月1日付けで野口明德氏（前企画調整部長）が理事に、安中正実氏（前農林水産技術会議事務局研究開発課長）が企画調整部長に、森隆氏（前国際研究情報官）が食料利用部長に、中村松三氏（前森林総合研究所企画調整部研究情報科長）が林業部長に、中村弘二氏（前水産総合研究センター中央水産研究所加工流通部長）が水産部長に就任しました。



野口理事



安中企画調整部長



森食料利用部長



中村林業部長



中村水産部長



JIRCASニュース No.39

平成16年6月発行

発行 国際農林水産業研究センター

編集 企画調整部国際研究広報官

〒305-8686 茨城県つくば市大わし1-1

TEL.029(838)6708 FAX.029(838)6604

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