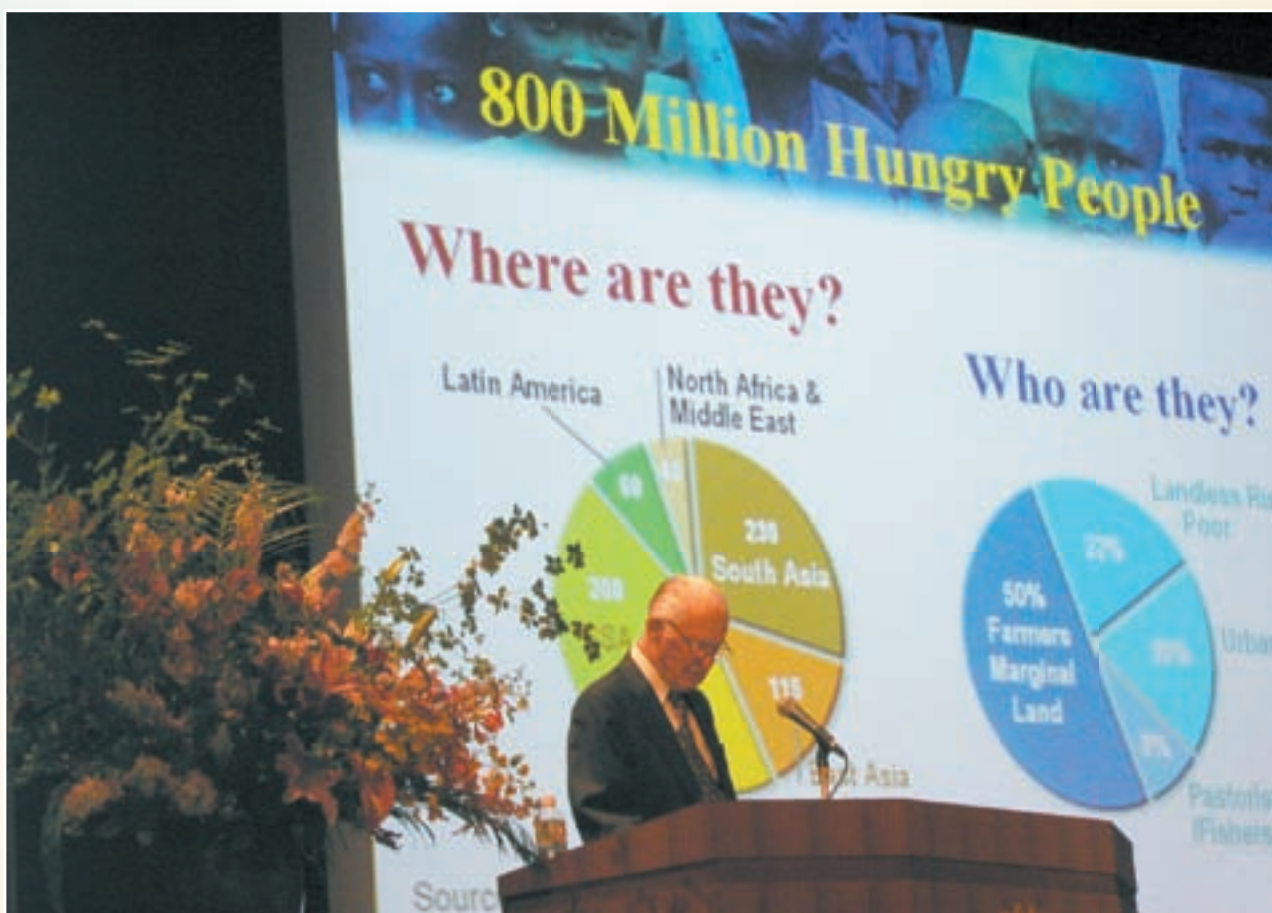


ジルカスニュース  
**JIRCAS NEWS**  
 JAPAN INTERNATIONAL RESEARCH CENTER FOR AGRICULTURAL SCIENCES

独立行政法人 国際農林水産業研究センター

2006 No. **46**



▲ノーベル平和賞受賞者ボーローグ博士国際講演会 (撮影:小坂清巳)

**目 次**

<b>巻頭言</b>	国際農林水産業研究センターの新しい目標と計画 ..... 2
<b>国際共同研究</b>	JIRCASの研究協力に対しブラジル国農牧畜供給大臣が感謝状を贈呈 ..... 3
<b>研究紹介</b>	無病苗と浸透性殺虫剤の組合せによるカンキツグリーンング病の抑制効果 ... 4
<b>研究紹介</b>	南の国の魚はアラキドン酸で育つ ..... 5
<b>研究紹介</b>	天水農業地域における水文モデルの構築 ..... 6
<b>研究紹介</b>	肥料が少なくてもよく育つイネの開発 ..... 7
<b>活動報告</b>	ノーベル平和賞受賞者ボーローグ博士国際講演会を開催 ..... 8

# 巻頭言

## 国際農林水産業研究センターの新しい目標と計画



企画調整部長 安中 正実

### 1. はじめに

独立行政法人国際農林水産業研究センター（JIRCAS）は、5カ年の第1期中期目標期間を終え、この4月1日に、第2期となる新しい中期目標が農林水産省から示されました。それを効率よく実行していくために作成した中期計画のもとに、今後の5年間の研究を推進していくこととなります。

第2期の第1期との大きな違いは、「非特定」独立行政法人、すなわち非公務員型の研究機関となることです。法律的には、「国家公務員法」の適用をはずれて、「労働基準法」のもとに人員及び業務の管理を行うこととなります。

非公務員型であっても、「国が行うべき業務を実施する」公的機関としての当センターの位置づけは、変わりません。当センターの位置づけ、すなわちミッションは、「熱帯・亜熱帯および開発途上地域における農林水産業の発展のための国際共同研究の推進」であります。このミッションの着実な遂行のために、平成18年度からの5年間に、以下のような取り組みを行う予定です。

### 2. 第2期中期目標期間の活動戦略

#### (1) パートナーシップの強化

平成16年に、当センターが中心となり、JICA、大学、NGO等の参画をえて、農林水産業に関する国際研究に

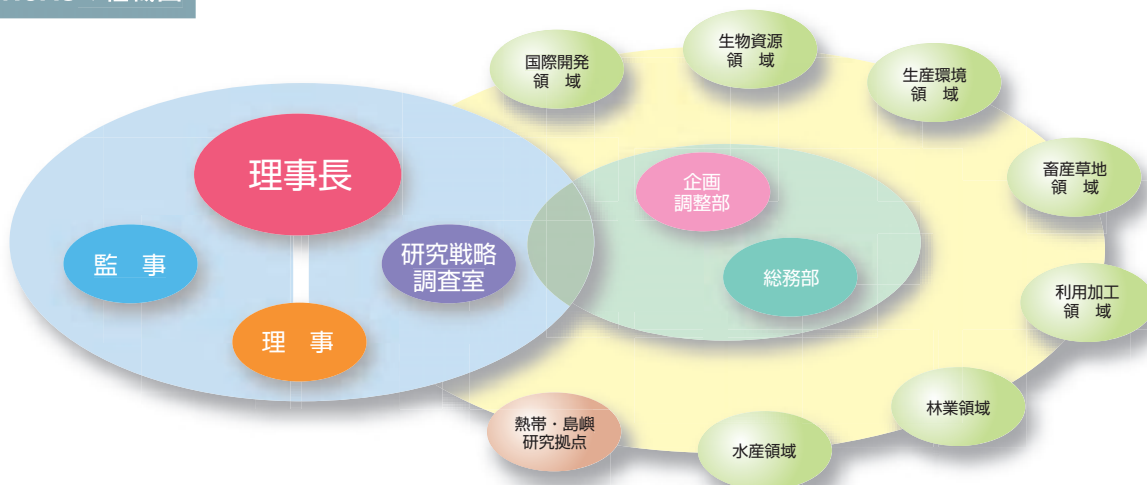
ついでの情報交換・発信の場として「持続的開発のための農林水産国際研究フォーラム（J-FARD）」を発足させました。昨年は、当センターとJ-FARDの共催で、アフリカ問題に関するシンポジウムを開催するなど、その機能を発揮しつつあります。このJ-FARDへの国内勢力の結集を促進し、その機能を積極的に活用することによって国内連携・研究交流の強化と国際共同研究の推進を図ります。

世界銀行が、1971年に途上国の食料安全保障のために設立した「国際農業研究協議グループ（CGIAR）」は、58のメンバー国からの出資により、世界各地の15の研究センターで農業研究を行っています。当センターは、各国の研究センターに10名を超える研究者を派遣し共同研究を推進した実績により、平成16年にCGIAR本部から「Focal Point Institution（協力拠点研究機関）」に指定されました。今後も、CGIARとの積極的連携を推進していきます。また、当センターからCGIAR研究センターへ派遣している研究者を「JIRCAS Scientific Representative」として、その地位と責任を明確にすることにより、当センターの国際研究への貢献が目に見えるようにしていきます。

#### (2) 研究のコストパフォーマンスの明確化

当センターの研究項目は、中期目標の中に以下の三つの大課題として整理されています。

JIRCASの組織図



①不安定環境下における安定生産及び多用途利用のための生物資源活用技術の開発

②持続的生産のための環境資源管理・生産管理技術の開発

③地球規模の環境変動が農林水産業に与える影響の解明及び対策技術の開発

中期計画には、この目標の具体的実現のための17の中課題を設定しています。当センターでは、中課題毎に1~2個のプロジェクト研究を設定し、研究対象、研究手段、到達目標を明確にしたプロジェクト研究の着実な実行によって、第2期の計画を達成する予定です。また、プロジェクト毎に投入した研究資源(人材と資金)と得られた成果の関係が明白になることにより、研究をより効率的に実施することができます。

### (3) 研究の重点化

限られた研究資源を重点的に配分することは、独立行政法人の重要な戦略です。当センターでは、以下の5項目に研究を重点化します。

①開発途上地域を対象に、国連ミレニアム開発目標に示された世界の飢餓人口半減に貢献する研究を行います。そのために、作物生産を不安定にしている干ばつ、塩害、病害等の不良環境に耐性を持つ作物をCGIARの研究センターと共同で開発します。これには、当センターが発見したDREB遺伝子を活用します。

②第3期科学技術基本計画において戦略的に科学技術の連携を強化する地域となっているアジアにおいて、「生物資源活用」、「環境資源管理」、「地球規模の環境・食料問題対応」の三方面から、多くの問題解決型研究を強化します。

③グレンイーグルズG8サミット(平成17年7月)において我が国が世界に約束したアフリカへの支援に、研究開

発の面から貢献します。アフリカにおける作物生産の向上を図るために、作物・土壌の両面から技術開発します。

④「京都議定書」の二酸化炭素削減目標の達成に資するため、バイオマス利活用技術の開発をアジアの現地で推進していきます。

⑤アジア・太平洋地域には多くの島嶼が存在します。島嶼は、環境変動の影響を受けやすく、生産活動は周辺への環境影響を与えやすいという特殊性を有しています。当センターの石垣島支所を、亜熱帯、島嶼という立地を有効に生かした研究拠点として強化し、島嶼生産環境問題に取り組みます。

### 3. 我が国の世界戦略のための情報提供

当センターは、研究独法に通常与えられる任務、たとえば研究、分析、鑑定、講習等の実施の他に、特別なミッションが与えられています。それは、食料、農林水産業、農山漁村に関する国際的な動向を把握するための情報の収集、分析、そして提供を行うというものです。

地球上の食料、環境問題はひとつの国だけで解決できません。人口が非常に多い中国、インドの動向、ロシア、米国の作物生産変動など、少しの変化が全世界に影響を与えます。このような食料・環境に関する情報を分析し、政策決定機関を始め国民にまで迅速にその結果を提供していきたいと考えています。

### 4. おわりに

新しい中期目標の下、活動を加速している当センターに、皆様の忌憚のないご意見をいただけたら幸いです。これからも、よろしく願いいたします。

## JIRCASの研究協力に対しブラジル国農牧畜供給大臣が感謝状を贈呈

JIRCASは1972年以降ブラジル政府と共に「環境と共存できる安定的・持続的な大豆生産技術」等の国際共同研究に取り組んで来ました。成果の一つである「大豆生産と放牧を組み合わせた農牧輪換システム」を受け、ブラジル政府は10年間で2千2百万ヘクタールの荒廃草地を回復させる巨大プログラムを開始しました。

2006年3月18日、ブラジル国農牧畜供給省次官Luis Carlos Guedes Pinto博士がJIRCASを来訪され、これまでのブラジル農業技術研究への貢献に対するブラジル国農牧畜供給大臣から感謝状を贈呈されました。



ブラジル国農牧畜供給大臣からの感謝状の贈呈式

研究紹介

# 無病苗と浸透性殺虫剤の組合せによる カンキツグリーンング病の抑制効果

熱帯・島嶼研究拠点 市瀬 克也 / ベトナム南部果樹研究所 ドアン・フウ・ティン  
国際開発領域 山田 隆一 / 企画調整部 加納 健

カンキツグリーンング病は、樹勢が衰え収量が減少し、樹が枯死に至る病気で、東南アジアで猛威を振るっていますが、南北アメリカや我国にも侵入しています。この病気はミカンキジラミという小昆虫が媒介し一度発病したら回復することはありません。現時点では、新しいカンキツ園に無病苗を定植し、浸透性殺虫剤を用いてミカンキジラミを防除することが最善の対策として推奨されています。しかしこの管理法は、まだ十分に普及していません。その1つの原因は、この管理法に対する実証試験がまだに行われていないため、客観的な評価ができず、有効性に対する信頼性を提示できないことです。

そこで、この管理法の普及を支援するための1つの手法として、カンキツ栽培農家に対する聞き取りを行い、無病苗と浸透性殺虫剤の組み合わせ管理によるグリーンング病被害低減の効果を調査しました。

調査はベトナムメコンデルタ地域の118戸の農家を選び、2005年に行いました。調査対象品種は、キングマンダリンに限定しました。これは、本品種が、その高収益性により、メコンデルタでの主要カンキツ栽培品種となっていることによります。使用された苗を無病苗と無病が証明されていない苗（以下非証明苗）に、また薬剤管理を浸透

性殺虫剤施用（薬剤施用）と浸透性殺虫剤非施用（薬剤非施用）に分類し、これらの組み合わせにより4つの管理方法を分類しました。

罹病率は、薬剤施用によって低減されました（図1）。また、薬剤施用ほどではないですが、無病苗を用いることによる感染樹率の低減効果が認められました。薬剤非施用管理圃場では、感染樹率50%に達するまでの期間が定植後5年間程度ですが、薬剤施用圃場では、それが7ないし8年間でした。特に無病苗を使用し薬剤も施用した圃場での感染樹率が低くなっていました。

収量が増加するのはどの管理圃場でも定植後3年目からであり、最高となるのは、4から5年目あたりです。収量においても、薬剤施用の効果は大きく、薬剤非施用では定植後5年以降は殆ど収量がなかったのに対し、薬剤施用により定植後9年までの収量が確保されました（図1）。

これらの結果は、グリーンング病激発地でのキングマンダリンの栽培のためには、無病苗の定植と浸透性殺虫剤施用の組み合わせ管理が最善であり、それにより、栽培継続年数を7年から8年とし、最大の収量を得ることが出来ることを示唆しています。今後は、この管理法について、実証試験を行って、その効果を評価する予定です。

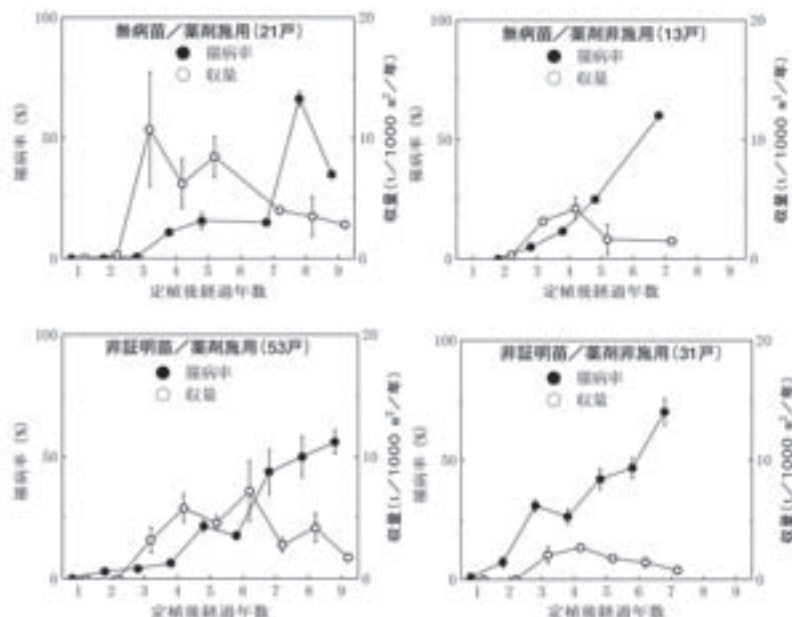


図1 分類された4つの管理法による圃場での定植後経過年毎における平均グリーンング病罹病率(黒丸)と平均果実収量(白丸)(バーは標準誤差)

## 研究紹介

## 南の国の魚はアラキドン酸で育つ

水産領域 尾形 博 (現東北区水産研究所)

JIRCASは国際プロジェクト「マングローブ汽水域における魚介類の持続的生産システムの開発」の一環として、2002年から4年間、東南アジア漁業開発センター養殖部局(SEAFDEC/AQD、フィリピン)と「熱帯性魚類の種苗生産技術の開発」について共同研究を行いました。資本を持たない発展途上国の地域零細住民に養殖を普及させるためには、まずもって、種苗(養殖するための子供の魚(稚魚)やエビ(稚エビ))を生産し地域住民に配布する技術を確認しなければなりません。

このプロジェクトでは、まず、冷水性(サケやマス)・温水性(タイやヒラメ)魚類とは異なり、熱帯性魚類(ハタ類、フエダイ類、フエフキダイ類、アイゴ類)ではアラキドン酸が多量含まれていること、このことがサンゴ礁域やマングローブ域に生息する生物にとって普遍的な現象であることを明らかにしました(図1)。次に、アラキドン酸の効果を確かめる実証試験を現場ふ化場で実施し、餌にアラキドン酸を加えることによりフエダイ類やアイゴ類の産卵量やふ化仔魚の

生残率を大きく改善することに成功しました(図2)。さらに、ふ化仔魚にアラキドン酸を給餌することにより稚魚の生残率を大幅に改善することにも成功しました(図3)。本研究の成果は相手機関であるSEAFDEC/AQDにおいて高く評価され、その業績について顕彰されるとともに養殖部局広報誌において成果が紹介されました。本技術は発展途上国の養殖産業の振興・普及およびFAOが掲げるブルーリボリューション(青の革命)の達成のみならず、減少しつつあるマングローブ域の資源量回復に貢献すると期待されます。今後は、アラキドン酸の有効性について現地ふ化場での実証試験を繰り返し行い、より実用性・汎用性の高い技術開発を行う必要があります。また、上記の成果をマニュアル化し、熱帯域のふ化場への普及を図る必要があります。

EPA: エイコサペンタエン酸(必須脂肪酸)

DHA: ドコサヘキサエン酸(必須脂肪酸)

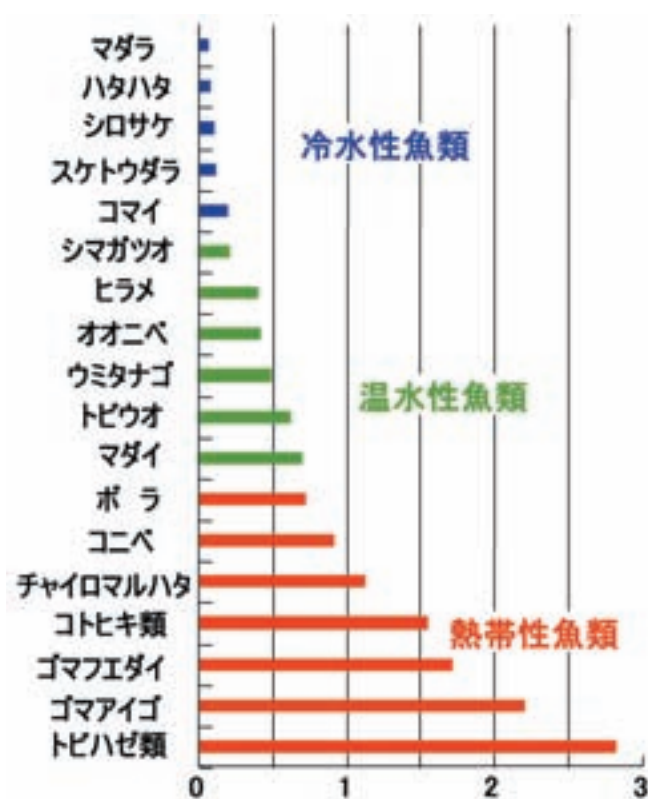


図1 アラキドン酸とEPAの比

熱帯性魚類は冷水性・温水性魚類と比較してアラキドン酸が多い。

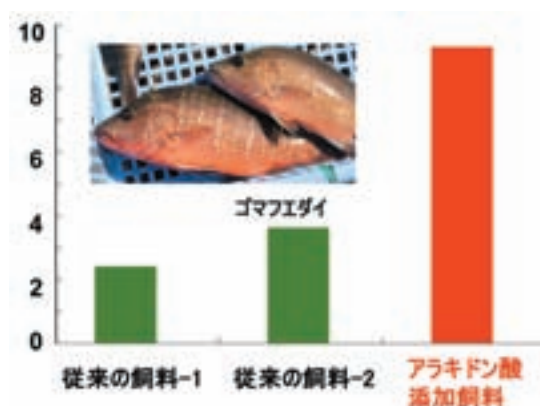
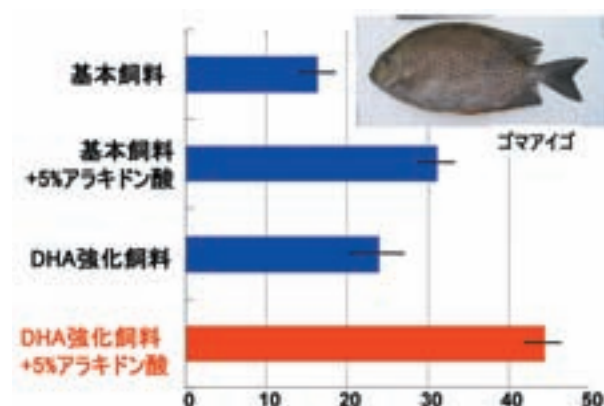
図2 得られた卵の総数(×100万個)  
アラキドン酸により卵がたくさん取れるようになります。

図3 生残率(%)

アラキドン酸による稚魚の生残率が改善されます。

## 天水農業地域における水文モデルの構築

生産環境領域 鈴木 研二

東北タイでは、降雨に大きく依存する天水農業が営まれており、流域内の水資源を有効に活用する方策が重要となっています。そのためには、農業生産における水利用のあり方を検討するための解析ツールの開発が緊急の課題となります。

本研究では、東北タイの天水農業地域における小流域を対象として、水文過程（水移動・貯留動態）を再現するための分布型のシミュレーションモデルを構築しました。また、このモデルと稲の収量を推定するサブモデルとの結合による流域内の稲作収量の面的な推定を試みました。

東北タイ・コンケン市近郊の小流域をモデル構築サイト（約1.5km<sup>2</sup>）として選定し、降雨、土壌水分、水位（水田、溜池、浅層地下水）等の観測を実施することにより、天水田における水移動を推定するパラメータを得ることができました。また、衛星データ（ASTER, 地上分解能15m）を用いて、土地利用、流下方向、集水面積、傾斜などのグリッド・データを作成しました。さらに、タイ国土地開発局の土壌図を再分類し、土壌の性質に関する情報も得ることができました。

日雨量データを入力値として、各グリッド・セルにおける水収支から、セル内の湛水深、土壌水分、地下水位を日単位で計算する水文モデルを構築しました。2003年10月

下旬に測定した土壌水分データとモデルによる計算値とを比較したところ概ね一致し、モデルの精度が確かめられました。

本モデルによって、表面貯留、表層土層（0～0.2m）および下層土層（0.2～1m）における3次元方向の水移動が再現されます（図1）。得られたパラメータから流域の水収支を計算することが可能となっています。

水文モデルによる湛水深の計算結果から、田植日・出穂日を推定するとともに、各生育段階における水分欠乏がイネの生育・収量に及ぼす影響を推定するサブモデルを結合しました。これを用いて2002、03年の米収量を推定したところ（図2）、降雨条件に応じて2002年の方が全体的にやや収量が多く、実際の収量水準とも合致する結果となりました。

本モデルは、空間情報として衛星データを利用していることから、東北タイ全域への適用の可能性を持っています。また、農家による溜池の水利用をモデルに組み込むことによって、旱魃被害低減の効果を定量的に予測することもできます。さらに、土壌水分の経時変化を推定することによって、乾季における水田後作の可能性を判定することも可能です。今後、本モデルを含む水文モデルには、こうした多面的な利活用が期待されているものと考えられます。

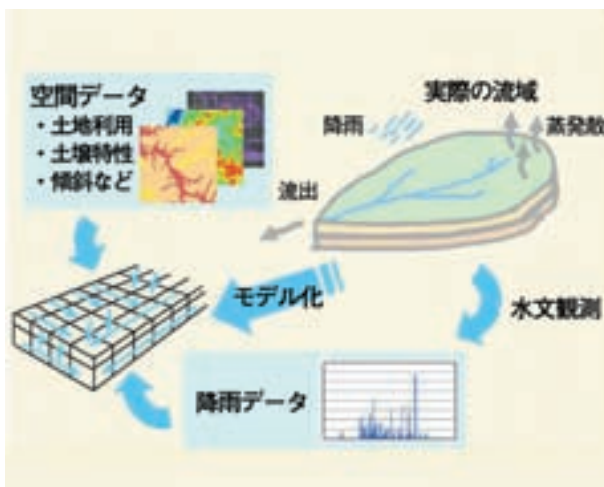


図1 流域のモデル化

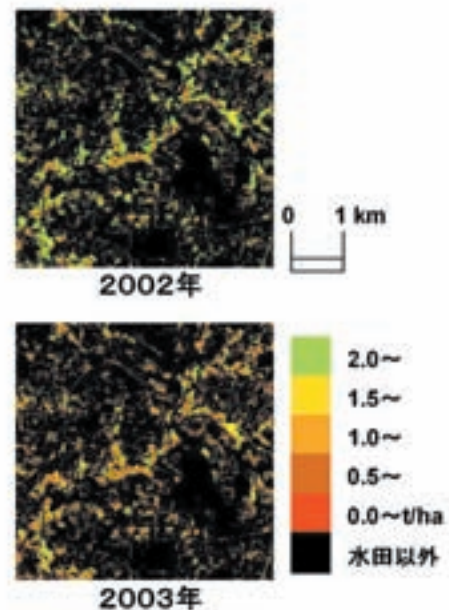


図2 コメの収量シミュレーションの結果

## 研究紹介

# 肥料が少なくてもよく育つイネの開発

### 生産環境領域 マティアス ビスバ

リン(P)はすべての植物に必要な栄養素であり、土壤中から根を通して吸収されます。しかし熱帯地域にはイネが育つのに十分なリンを供給できない土壌が多くあります。

このような地域の農民はイネを育てるためにリン肥料を買わなくてはなりません、貧しい農民は肥料を買う余裕が無く、その結果コメの収穫量が低く抑えられています。

しかし、リンが不足する条件下で全てのイネの生育が悪いわけではなく、同じ条件で他の品種よりもよく生育する品種もあります。

この研究プロジェクトは、リン不足の状況にも耐える働きを持つ遺伝子を突き止め、その遺伝子を用いてリン肥料が少なくてもよく育ち、収穫量の多いイネの品種を作り出すことを目的としています。

Pup1 (P uptake)と名付けた最も重要と考えられる因子の染色体上の位置を決定し、マーカーを開発しました。この結果、リン欠乏に不適応な品種にPup1を迅速に導入することが可能となりました。

NIL-Pup1はこのような遺伝子導入の結果できた品種で、Nipponbare (「日本晴」)と99%相同性がありますがKasalath由来のPup1が入っています。Kasalathから「日本晴」にPup1を移行することで、リンの取り込みと植物の生長が4倍になりました。

選抜に遺伝子マーカーを用いることで、Pup1とともにKasalathの望ましくない特性(質が悪く、脱粒性、倒伏性)が移されないようにしました。現在、リン不足に耐性のない熱帯のコメにPup1遺伝子を移すため国際稲研究所(IRRI)と共同研究を行っています。

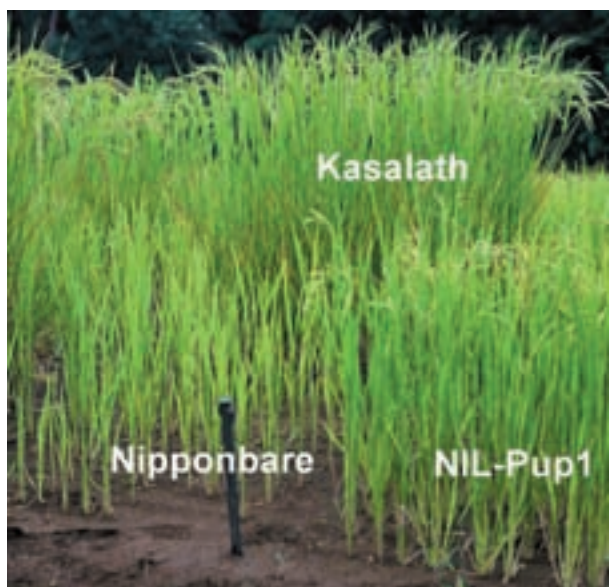


写真1 リンが不足する土壌での生育比較(肥料を施さない場合)  
Kasalath(古いインドの品種):リンの不足する土壌にも適応性を示す  
Nipponbare:リン欠乏の症状が現れる品種「日本晴」  
NIL-Pup1:「日本晴」にKasalathの遺伝子を導入した系統

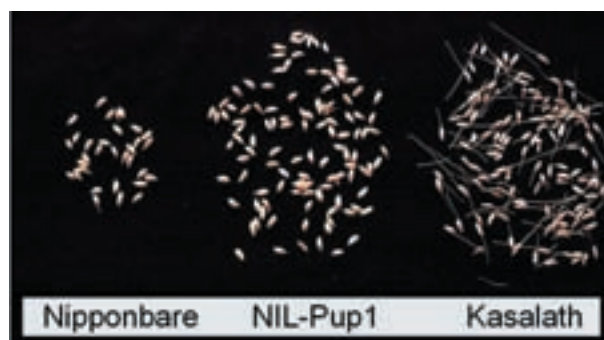


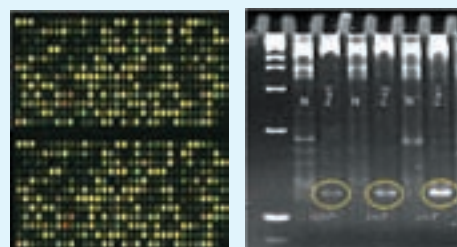
写真2 改良型「日本晴」(NIL-Pup1)は、Pup1のリンの取り込みが向上しただけでなく収量も4倍になりました。

### Pup1遺伝子のクローニング

リン欠乏ストレスによって強く発現した遺伝子(右写真:黄色で囲まれたバンド)が有望な遺伝子です。

マイクロアレイ解析を用いると、Pup1遺伝子による22,000個の遺伝子の変化を一度に調べることができます。(左写真:各ドットが一つ一つの遺伝子を示します)

Pup1遺伝子の働きが明らかになれば、より効率的にイネの品種改良することが可能になるでしょう。



# ノーベル平和賞受賞者ボーローグ博士国際講演会を開催

— 国際農業研究へ若手研究者や学生のチャレンジを期待 —

5月29日、東京農業大学百周年記念講堂を会場にノーベル平和賞受賞者ノーマン・ボーローグ博士をお迎えし、「国際農業研究の将来と次世代への期待」と題した国際講演会を開催しました。学生を中心とした700名を超える参加がありました。講演の中で博士は、「緑の革命」が新規の土地開発を抑制するなど食料の供給面で大きく貢献したこと、世界農業は依然として困難な問題を抱えており、遺伝子組換え技術を含む科学技術の成果の普及が鍵となること、平和構築や経済発展のために農業開発への各国の支援が必要であることなどを力説されました。

講演に引き続いて行われたパネルディスカッションでは、博士のほか、研究機関、援助機関、大学の専門家による議論が行われ、国際農業研究や技術協力分野で必要とされる人材像、公的研究のあり方などの国際農業研究をめぐる広範な問題について意見交換がなさ



れました。博士は、国際農業研究を志す次代の研究者・学生に対して、「高い目標を持ち続けること」を強調されました。この講演会は、東京農業大学、持続的開発のための農林水産国際研究フォーラム(J-FARD)、社団法人国際農林業協力・交流協会(JAICAF)との共催で開催されました。

(研究戦略調査室長 小山 修)

## シンポジウム

### 「砂漠とともに生きるⅡ — 乾燥地科学と現場での取り組み」

日 時：平成18年8月25日(金) 10:00~17:45

場 所：国連大学ウタントホール(東京都渋谷区)

2006年は国連の「砂漠と砂漠化に関する国際年」です。

国際農林水産業研究センター(JIRCAS)は関係機関と共催してシンポジウムを開催する予定です。

詳しい情報はJIRCASホームページをご覧ください。 <http://www.jircas.affrc.go.jp/index.html>

## 人の動き

4月1日付けで松井重雄氏(前中央農業総合研究センター所長)が監事に、小山修氏(前国際情報部長)が研究戦略調査室長に、多田稔氏(前国際情報部主任研究官)が国際開発領域長に、北村章二氏(前水産総合研究センター中央水産研究所内水面研究部上席研究官)が水産領域長に就任しました。



松井監事



小山研究戦略調査室長



多田国際開発領域長



北村水産領域長



JIRCASニュース No.46

平成18年7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(836)6604

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