開発途上地域の農林水産研究についての情報・広報誌
ISSN 1342-1999

JIRCAS NEWS

Japan International Research Center for Agricultural Sciences

2010 MARCH
No.58

特集

アフリカの農業研究

独立行政法人
国際農林水産業研究センター

JIRCAS NEWS 2010.3 No.58

目次

巻頭言
・広報活動の強化と誌面刷新 3

特集 アフリカの農業研究
・JIRCASのアフリカ研究の全体像 4
・アフリカ向けイネ品種開発への貢献 6
・アフリカ連絡拠点の開設 8
・インタビュー「アフリカとの連携に駆ける」
アフリカ連絡拠点コーディネーター 大矢 徹治 ……9
・研究活動と成果の紹介
天水低湿地におけるアジア式水田整備技術 11
氾濫原低湿地を活用した低投入稲作技術の研究開発 12
砂漠化と戦う最前線「サヘル」での作付け体系 13
西アフリカの芋「ヤム」の研究開発 14

JIRCASの動き
・赤松農林水産大臣のJIRCAS視察 15
・がんばりました！JIRCAS研究者の受賞 15
・若手外国人研究者表彰について 15
・刊行物紹介 15

背景：老農夫（撮影：ガーナにて、飛田哲）

巻頭言

広報活動の強化と誌面刷新

企画調整部長　中谷　誠

本誌は、今号をもちまして、レイアウトと編集方針を改定し、創刊以来の誌面を大幅に刷新致しました。その意図は、読者の皆様方に、私たちの研究活動を、よりわかり易くお伝えすることにあります。

当研究センターは、開発途上地域の農林水産業の課題解決のために、国際的な共同研究等を推進することを使命としている独立行政法人です。つまり、私たちの研究活動の主な財源は、国民の皆様方の税金です。当然、私たちには、自身の活動を、国民の皆様にお伝えする責務があります。しかし、これまでの私たちの広報活動が、わかり易いものであったかと自問すれば、大いに反省点があると考えています。

本号の記事にもありますが、昨年十二月に赤松農林水産大臣に当研究センターをご視察頂いた際に、大臣は「大変良い研究をしているが、そのことがあまり伝わっていない。広報活動をもっとしっかりやるべきである。」という趣旨の所感を述べられています。確かに、研究活動をわかり易く広報すること自体にも難しさや研究対象が海外で実感が湧きにくいという難しさはありますが、誰に対して伝えたいかその対象を明確に意識していなかったことが大きな反省点であると思います。そこで、私たちは昨年、対象を明確にした広報活動を行うことなどを内容とした「広報活動の基本方針」を定めて、広報の改善に取り組んでいます。本誌の誌面刷新もその一環です。従来の事項の羅列方式を改め、ある程度まとまった読み物となるように事項を絞った特集方式としました。

誌面刷新の第一号特集は、アフリカ農業の研究に関する特集です。私たちは、地理的・文化的な距離もあって、従来は、アジア地域を重点に研究活動を展開してきました。もちろん、今後ともアジア地域の重要性は変わりませんが、世界的な農業研究の流れや日本政府の方針などを背景に、私たちも従来以上にアフリカの研究に乗り出して行くことにしました。また、単に組織の方針の説明にとどまらず、研究者の人としての熱さが伝わるようにとの想いから、インタビュー記事も新設しました。

さて、読みやすく、わかりやすい広報誌としての意図は、読者の皆様に伝わりましたでしょうか？是非、忌憚のないご意見をお寄せ下さい。

JIRCASのアフリカ研究の全体像

研究戦略調査室　岡田　謙介

アフリカの貧困脱却の鍵・農業研究

最近はテレビでアフリカの風景が放映されることも多くなりました。アフリカといえども首都にはビルが建ち、今年ワールドカップが開催される南アフリカ共和国の風景などを見るとヨーロッパのように感じられるかもしれません。しかし今でも、アフリカの圧倒的な部分を占める農村では、昔と変わらず鍬一本で淡々と農地を耕している農民や、乾期でほとんど茶色になった野で牛や羊の群れを追いながら放牧している牧畜民が、その典型的な光景です。

剣を道具にして種籾を蒔く農民
（撮影：ガーナにて、福田善通）

アフリカの人口の六割以上が農村に住み農業を生業としています。近年、人口の伸びに農業生産が追いついていません。先進国は品種改良や化学肥料の利用で収量を順調に伸ばしてきましたが、アフリカは世界で唯一、収量がほとんど増加していない地域です。

そのため今でも栄養不良人口が多く、その割合が三五％以上に及ぶ国がアフリカ五三カ国中一五カ国もあります。昨年は食料価格の高騰で各地に政情不安があったことも記憶に新しいところです。

農業の生産性を向上させるには、「農業研究」による技術開発と人材育成はもっとも費用対効果が大きいことが分かっています。ＪＩＲＣＡＳも国内唯一の途上国を対象とする農業専門研究機関として、七〇年代からアフリカに研究者を派遣して共同研究を行ってきました。以下ＪＩＲＣＡＳが行っているアフリカ研究の基本的な戦略とプロジェクトの概略について述べることとします。

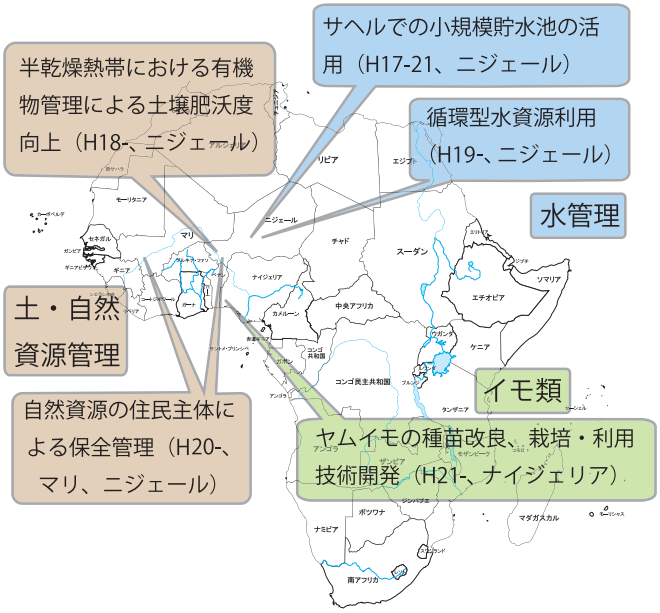
アフリカ研究戦略の四本柱

私たちが行うアフリカの研究については次の四つの戦略があります。まず第一に緊急度、重要度の高い研究課題として、食料生産向上のための土の肥沃度向上が重要と考えています。第二は日本が他の先進国に対して比較優位性を持っている研究で、イネと水田に関する研究などです。第三に研究のアプローチとして即効性のある現場適応型研究に力を注いでいます。第四に日本から遠く離れたアフリカでの研究の有効性を高めるために、国際機関や欧米等の先進国などとの連携による協力を重視しています。詳細は、後のページで説明しますので、ここではそれぞれの基本的考え方を説明します。

土を肥沃にして飢餓を救う

一九五〇年ごろからサヘルの降雨量が続けて減少し七〇年前後に大旱魃が起きて数十万人の死者が出たことなどから、一時はアフリカで最大の問題は水不足であるという見方が優勢でした。しかし八〇年代後半から雨量の回復傾向が見られ、九〇年代からはアフリカの低い収量の根本原因が水不足ではなく土壌肥沃度の低さにあると認識されるようになりました。二〇〇六年には国家元首級が集まるアフリカ肥料サミットが開催され、この問題にアフリカ全体で取り組む姿勢が出来てきました。

ＪＩＲＣＡＳはニジェール国で国際半乾燥熱帯研究所と共同の土壌肥沃度改善のプロジェクトを二〇〇三年から実施しています。この地域の農民は収穫前の数か月は充分な食料が確保でき



アフリカにおいて現在実施中のJIRCASの稲作以外のプロジェクト

ないことがしばしばです。現地の主食であるトウジンビエの収量は肥料の投入によって増えることはわかっていました。しかし農家には化学肥料を購入する経済力がないために、すでにある牛糞、作物残渣などを利用して、土壌の肥沃度を高めて少量の化学肥料の利用効率を上げる技術などを開発しています。またこの地域では風による土壌侵食や有機物損失が激しいので、作付方法を変えて保全することによって収量を上げられることなども明らかになりました。現在はこれらの有効技術を効果的に普及する方策について研究を進めています。

稲作をアフリカ農村変革の起爆剤に

今はアフリカでも、保存がきき調理も簡単なコメの消費が都会を中心にして伸びています。その結果コメの消費に生産が追いつかず、多くの国がコメの増産を望んでいます。またコメは食料であるとともに現金収入にもなるので、農村の貧困解消にとっても重要です。価格は様々な要因で変動するため、一概には言えませんが、例えばウガンダで、トウモロコシは作ってもなかなか売れないが、コメはどんどん売れて子供を学校にやれる余裕ができたという話を聞きました。

日本は国際的に公約したアフリカ支援の重要な柱として、国際協力機構（JICA）を通してCARDというアフリカのコメ生産を十年間に倍増するという計画に取り組んでいます。JICASもその運営に協力するとともに、ガーナ、ベナン等で稲作研究プロジェクトを行っています。稲作は他の欧米諸国と比較して日本が大いに貢献できる分野ですので、日本がリーダーシップを発揮していくことが期待されています。日本でも少しずつ知られるようになってきたネリカ（NERICA）などのイネの品種改良や栽培技術についての研究は次項で説明します。

イモ類の研究

イネ以外にも、アフリカではヤムと呼ばれるイモの仲間を重要な食物としている地域が多くあります。日本の山芋も近縁のイモで、日本は先進国の中で唯一これらのイモを食用としている国です。この面でも、ナイジェリアで国際機関（IITA）との共同研究プロジェクトを開始し、品種改良技術や栽培・利用技術の開発研究を開始しました。

農民を中心とした現場直結型の技術開発

私たちの研究プロジェクトの多くは、日本で開発された技術をそのままアフリカに持ち込むというものではありません。不良環境耐性の品種開発については現地での評価に重きをおいています。また水田造成や栽培などの技術開発でも、現地の農民のもっている問題意識を出発点として、なるべく現地で入手可能な資材を用いることを目指しています。他にも農民参加型を全面に押し出して環境管理や水利用を行っていくプロジェクトもあります。現場重視で、差し迫る問題に短期間で対応していこうとしていることがアフリカでのプロジェクトの特徴といえましょう。

横の連携を重視

アフリカでは国立研究所や大学が充実していない国が多いのが実情です。このため二〇〇二年には全アフリカの農業研究機関を連結するアフリカ農業研究のためのフォーラム（FARA）が発足しました。JIRCASはこれらの機関との連携を重視して、昨年七月にFARA内に連絡拠点を開設しました。今後さらにアフリカの国々の組織や、国際機関との連携を密にとりつつ、実情にあった効率的な共同研究を進めてアフリカの貧困解決に貢献していきます。

JIRCAS for Africa

アフリカ向けイネ品種開発への貢献

生物資源領域長　神代　隆

二〇〇八年に起きた食糧価格の高騰はアフリカ諸国に多くの出費を迫るもので、アフリカ域内でのコメ生産の増加の必要性が長年叫ばれ続けています。

アフリカの新しいイネ「ネリカ」

サブサハラの約八〇％は雨水に依存するイネ作で、栽培時期に雨がなければ旱魃が起こり、収量が低下します。また、痩せた土地が多く、肥料を購入することも難しい農民は高い収量をあげることはできません。さらに、イネを攻撃するさまざまな病虫害も発生します。このように、アフリカのイネ生産には生産量の増加を妨げる多くの要因があります。

グラベリマはアフリカの厳しい環境で長年栽培されてきたことから、厳しい環境への適応性は多くの育種家が注目し、一九五〇年代から、グラベリマとサティバの雑種を作ることが試みられましたが、いずれも、失敗に終わっています。アフリカイネ開発センター（Africa Rice Center、旧WARDA）は一九九一年にこの雑種を作り出すことに成功し、サティバの血を増やすためにサティバを二世代にわたり交配した子孫から7つの品種が育成されました。二〇〇〇年には、これら品種

アフリカのコメとイネの歴史と現状

アフリカでのコメは長い歴史を持っています。紀元前一五〇〇年にはアフリカ土着のイネの栽培種のオリザ・グラベリマ(*Oryza glaberrima*)が栽培されていたと考えられており、私たちがイネと呼ぶオリザ・サティバ(*Oryza sativa*)がポリネシアの人々によって東アフリカに持ち込まれたのは二千年ほど前にさかのぼります。そして、西アフリカには、一五〇〇年代にはポルトガル人がアジアのコメとイネの栽培技術を初めて持ち込んだとされています。

コメの消費が一般的であった西アフリカでの主食はキャッサバ、ミレット、ソルガムなどでコメはいわゆる「ハレ」の食卓に上る食材でしたが、最近では、普通の日にもコメが登場するようになったようです。また、最近までコメが一般的ではなかった東アフリカの国々でもコメが普通の日の食卓に登場するようになり、サハラ砂漠以南のサブサハラアフリカではコメの消費量が年々増加しています。

これに対し、アフリカでのコメの生産量は増加していますが、消費量をまかなうにはほど遠く、約四〇％を主にアジアからの輸入に頼っています。

移植前のイネの大苗を持つ農民
（撮影：ギニアにて、坂上潤一）

はアフリカの新しいイネ品種との期待をこめてNew rice for Africa (NERICA：ネリカ)と命名されました。これまで、陸稲ネリカが一八品種、水稲ネリカが六〇品種、育成され、現在、ネリカは西、中央、東アフリカの一八カ国の約二〇万ヘクタールで栽培されています。

アフリカのイネ研究のこれまで

ＪＩＲＣＡＳは一九九八年から研究者をアフリカイネ開発センターに派遣し、アフリカのイネに関して栽培、品種開発等の分野で共同研究を実施してきました。アフリカでのコメ生産の大きな阻害要因である乾燥については、当初から取り組んでいますが、なかなか容易ではありません。これと併行して、ネリカのそれぞれの品種でどれくらい収量がとれるのか、どれくらいの生育期間なのかなどのデータは農民が品種を選択する際の重要な情報ですが、完備していませんので、日本国内、およびアフリカでネリカの品種特性の調査を行っています。

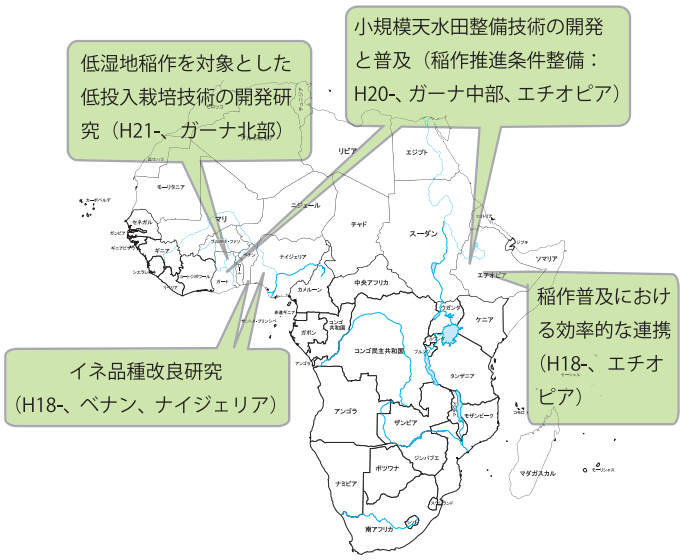
アフリカイネ倍増計画への取組

二〇〇八年の第四回アフリカ開発会議では「今後十年間でアフリカのコメ生産の倍増をめざし作物管理手法などを開発する」ことが宣言されました。コメの生産量を増やすには品種だけでなく、灌漑、栽培等、さまざまな技術が必要です。イネの品種開発には約十年が必要で、これから新品種の開発を開始したのでは十年後には新品種が産まれるだけで各国への普及は望めず、目標とする生産性倍増への寄与は期待できません。したがって、品種改良の分野では、これまでに育成された品種、あるいは品種の候補をアフリカにとって重要な性質について調査し、有望なものを選ぶことにしました。以下、具体的な例をあげて、最近の私たちのアフリカ向けのイネ品種開発への取組を紹介しましょう。

アフリカのイネ作地帯は痩せた土地が多いと述べましたが、例えば、作物がリン酸を吸収しにくい農地が見られます。イネにはリン酸を効率的に吸収できる品種があり、この性質を司る遺伝子は明らかになっており、さらに、その遺伝子の目印も完備しています。そこで、これまでアフリカで育成された品種についてこの遺伝子があるかどうかを調べることで、リン酸が吸収されにくい農地でも十分の収量を示す品種をえらぶことができます。

また、イネの病気の中でいもち病は大きな被害をもたらすもので、最近では、ケニアのイネにいもち病が大発生し生産量が激減したことがありました。いもち病の菌はさまざまな種類があり、地域によって菌の種類は異なります。私たちは国際イネ研究所と共同で、菌の種類を特定できるイネの品種セットを作り出しました。アフリカにどのような種類のいもち病菌がいるのかは判っていないので、この品種セットを使って菌の種類を同定し、その後、それぞれの菌に抵抗性を示す遺伝子を持つ品種を選び、抵抗性の品種を育成することができます。いもち病抵抗性の多くの遺伝子には目印がついていますので、効率的に抵抗性品種を育成できます。

上の例は私たちＪＩＲＣＡＳが主体となって産み出した研究成果をアフリカに応用しているものですが、日本国内の研究機関にはイネの品種改良に使えるたくさんの技術が開発されています。将来的には、アフリカのイネ品種のさらなる改良にこれらの技術を有効に活用し、アフリカでのコメ増産に少しでも貢献できることを願っています。



アフリカにおいて現在実施中のJIRCASのイネ関係プロジェクト

JIRCAS for Africa

アフリカ連絡拠点の開設

ＪＩＲＣＡＳでは、アフリカにおける農林水産研究を強化するため、この地域の農林水産業の現地情報や現地国研究機関、国際機関との連携を重視して、二〇〇九年七月に、ガーナ共和国アクラ市に所在するアフリカ農業研究のためのフォーラム（ＦＡＲＡ）内に連絡拠点を開設しました。七月一五日（現地時間一四日午後四時半）に、アフリカ連絡拠点の開設式を行いました。

開設式典では、安中正実理事、大矢徹治地域コーディネーターからＪＩＲＣＡＳの活動、アフリカでの活動、連絡拠点の役割などが紹介され、ＦＡＲＡのモンティ・ジョーンズ代表からは、ＦＡＲＡがＪＩＲＣＡＳのアフリカにおける活動拠点として選ばれた重要性と謝意が述べられました。また、片上在ガーナ日本大使及びガーナ国内農業研究機関、農民組織ネットワーク、ＪＩＣＡの代表者から挨拶をいただき、参加者相互の交流を深めるとともに、連絡拠点及び地域コーディネーターの役割が認識されました。

今後、日本のアフリカ農林水産研究の中核拠点となるべく活動していきます。

アフリカ連絡拠点の所在地

開設式典の参加者
（撮影：八田珠郎）

アフリカ連絡拠点が入居するFARAの建物
（撮影：大矢徹治）

JIRCAS for Africa

熱き研究者インタビュー

アフリカとの連携に駆ける

アフリカ連絡拠点コーディネーター　大矢　徹治

私たちＪＩＲＣＡＳの職員は、開発途上地域の農林水産業の発展に研究開発の面から寄与するというミッションを果たすため、日夜、熱く働いています。その熱さをお伝えしたくて、インタビューを企画しました。第一回目は、単身アフリカに乗り込んで、情報収集などに駆け回る大矢さんです。

開設間もない連絡拠点で秘書のエイミーさんと
（撮影：八田珠郎）

編集部（以下、「編」）：まずは、簡単に自己紹介をお願いします。

大矢（以下、「大」）：アフリカはガーナ共和国アクラ市にありますＪＩＲＣＡＳのアフリカ連絡拠点で、地域コーディネーターをしています大矢徹治（おおやてつじ）と申します。年齢は秘密ですが、独身です。

編：いきなり独身と来ましたか！その独り身で、アフリカで農業研究に関わる仕事をされている訳ですが、アフリカは初めてではないんでしょう？経歴なども含めてお話下さい。

大：ええ、アフリカは初めてではありません。でも、一直線にアフリカに向かった訳ではありません。結構、海外経験は豊富ですよ。大学では農学部でダイズの研究をしていました。大学院を出てから、その関係で、ブラジルのダイズの研究プロジェクトに参加して、干ばつに強い品種の評価研究をしたのが、本格的な海外経験のはじめです。その後は、中央アジアの乾燥地から太平洋の島まで、様々な国の調査などに栽培の専門家として加わり、アフリカでも、エチオピアの潅漑プロジェクトやＪＩＲＣＡＳの稲作に関する調査に参加した経験があります。

編：へぇ～、世界中を飛び回っていたんですね。そんな中で、アフリカへの想いみたいなものが出てきたんですか？

大：私が、アフリカに興味のようなものを抱いた始まりは、小さい頃に読んだ本が最初だと思います。「ドリトル先生アフリカ行き」などの本を読んで、日本にいながらアフリカに行ったような感覚を味わったことを覚えています。まあ、子供の夢想みたいなものですが。もっと具体的にアフリカを意識するようになったのは、農業研究を志してから、アフリカの飢餓報道などを見てからですね。やっぱり農学の基本は、食べ物の生産を通じて人類の役に立つことで、そのことを強く意識させられましたね。まあ、現在、世界的にも、日本でも、アフリカに目が向きつつある流れに乗ったという面もありますけど。

編：淡々と熱いことを語りますね。では、今の

お仕事の中味を紹介して下さい。コーディネーターってどんなお仕事なのですか？

大：今の仕事内容については、主な任務が、アフリカにおける農業研究情報の収集と発信です。アフリカには各国に農業研究機関や大学があり、さらに国際研究機関も多くあります。また、国際協力で、先進国がアフリカで農業研究や関係する援助なども実施しています。これらの情報を集めて、整理して発信するということです。また、JIRCASや他の日本の機関からアフリカに来る方々の活動を可能な範囲で支援し、仕事をやりやすくすることも大切なことだと思っています。

編：仕事上で気にかけていることはありますか？

大：自分で注意していることは、自分の興味だけではなく、より有用で、とくに現地にいなければ得られないような情報の収集に努めることです。さらに、いかにその情報が多くの人に有用な形で使われるかという発信を考えるように気を付けています。JIRCASへはもちろんのこと、広く日本の農業研究関係者に、アフリカでの農業の様子、農業研究の様子などを伝えていけたらと思っています。まだ自分自身、アフリカを良く知っているとは言えないので、五十三カ国あるアフリカの国々を東海道五十三次のように行脚とまでは言いませんが、少なくとも各国がどのような国であるか知ることは重要であると思っています。多くの方は、アフリカというと、ライオンやキリンなどの野生動物のイメージを連想されると思いますが、野生動物を沢山見られるのは、ケニアやタンザニアなどアフリカの東側の国立公園の中がほとんどです。私の住むアフリカの西側では、ライオンなどは動物園などで稀に見られる位です。暑い場所、寒い場所、砂漠からジャングル、田舎から大都会まで、アジアが多様であるのと同じで、アフリカも多様です。

編：生活面でご苦労されていることなどはありますか？

大：ガーナの首都アクラに住んでいますので、普通のコンクリートのアパート住まいです。でも、日本の皆さんには、ちょっと想像できないかもしれませんが、物価が考えられないほど高いこと、渋滞が激しいことなどが難点です。長期出張にあたって十分なお金を持ってきたつもりが、家賃が一年分前払いのため、着いて三週間ほどで持ち金が底をついてしまい、家族に送金を依頼するはめになりました。

編：やっぱり暑いんでしょう？

大：アクラはほとんど赤道直下にありますが、雨季と乾季があり、十二月から四月くらいまでは乾季です。家の温湿計で毎日七時の気温、湿度を測っていますが、十月くらいまでは大体二十六度、十一月以降は二十八度と、乾季になり気温が高くなってきています。アクラは比較的湿度が高く、持ってきたスーツが白いカビだらけになったことがありました。このごろは乾季なので、ほとんど雨が降りませんが、この前、野外の立食パーティーの際に、土砂降りのにわか雨に降られました。一月前後にはハマターン（ハルマッタン）という北からの風がサハラの砂を運んでくるため、全体的にほこりっぽくなります。

編：独身とのことですが、ご家族のことをお聞きしてよろしいですか。アフリカでの勤務をどう思われていらっしゃるのでしょうか。

大：福井に両親がいますが、アフリカで身体に気をつけろと言うだけで、具体的なアフリカのイメージは持っていないようです。電話ならばアフリカにいてもできますので、そういう意味ではあまり日本にいるのと変わりません。また、家族がアフリカに滞在するという意味であれば、もし新しい家族ができれば、アフリカで一緒に暮らしたいと考えています。

編：おや、新しい家族が出来る予定でもあるんですか？まあ、詮索はやめましょう。では、お体に気を付けて、アフリカの農業発展に貢献出来るようにがんばって下さい。今日は、有り難うございました。

FARA 代表でネリカ米の育成者モンティ・ジョーンズ博士と中央はJIRCAS 安中理事
（撮影：八田珠郎）

研究活動と成果の紹介

JIRCAS for Africa

天水低湿地におけるアジア式水田整備技術

農村開発調査領域　藤本　直也

アフリカでは、人口増加により、近い将来食料不足が深刻化することが危惧されています。ＪＩＲＣＡＳは、「米生産を今後十年間で二倍に！」というＣＡＲＤの目標を達成するため、現在、ガーナ・エチオピアの二ヶ国にアジア式稲作の試験圃場を設け調査研究しています。

お米の栽培には、品種・栽培技術・水田整備の三者が一体となった技術がとても大切です。従って、まず自然条件（主に雨量、土地の傾斜度）により、異なった四つの既存農地を選び、農家の方の意向を聞きつつ、現場研修を通じて圃場を改善していきました。畦で圃場を区切り、耕耘機で均平にし、代掻きを行うという田んぼ（アジア式水田）を、ガーナの普及員と一緒に作っていくのです。また、かんがい水路、排水路の設置や適切な除草・施肥管理、収穫後の管理等も学んでもらいました。

ガーナでは二十年近くの稲作の歴史があります。そのため、農家の方も違和感なく取組めたようです。しかしながら、手間いらずの「カカオ」しか経験していない農民には、見るとやるでは大違い。管理に気を使う「水田稲作」は大変な経験だったようです。それでも徐々に慣れて、三ヶ月経った収穫時期には、何とか収穫できました。

研修を行う過程で、これらの技術を更に広く普及させるための冊子（マニュアル）の重要性を痛感し、マニュアルを作成しました。マニュアルには、お米の生産のための基本的な知識から、耕耘機等の維持管理や農民組織の役割等幅広い内容が盛り込まれています。

特に、今後アフリカで広く活用できるよう、適地選定、用・排水路の設置等の圃場整備計画、工事方法、施設の維持管理方法等、高度な技術（指針）も含める必要があることから、図版を用いて読みやすさに努めました。このマニュアルを使えば、一般の農家でも比較的容易にアジア式の水田開発が行えると期待しています。

今年からは、稲作の経験が少ないエチオピアでこの技術指針を使用し、修正を加えます。アフリカ全土で通用するマニュアルになり、広く活用されるよう願っています。

ヌステム実証圃場の代掻き状況
（撮影：2009年6月河野尚由）

ソクワエ実証圃場の下流端からの眺望
（撮影：2009年12月藤本直也）

研究活動と成果の紹介

JIRCAS for Africa

氾濫原低湿地を活用した低投入稲作技術の研究開発

生産環境領域　坂上　潤一

ガーナでの現地調査　後ろに見えるのは氾濫原
（撮影：坂上潤一）

アフリカ大陸における稲作の歴史は、今から約三五〇〇年前にさかのぼります。その当時に栽培されていたのは、アフリカ原産のアフリカイネ（*Oryza glaberrima* Steud.）でした。アフリカイネは現地の厳しい環境にはよく適応しますが、人によって改良（淘汰）される機会に恵まれなかったため、野生的で見かけ上の低収量が特徴です。そのため、今日のアフリカでは、私たちが日ごろ食べている高収量のアジアイネ（*O.sativa* L.）が大勢をしめるようになりました。一方で、本特集の別項で詳しく述べられている「ネリカ米」というイネの育成と普及がアフリカで注目されており、その交配親として活用されたアフリカイネの特性が見直されるようになりました。このようにアフリカでは独自の稲作が発展し、その栽培方法や食べ方なども異なっている点が多いと言えます。

さて、別項で説明したようにアフリカ諸国ではコメの生産拡大が課題となっており、このためには生産面積を拡大するか、単位面積当たりの収量を向上させることが必要です。しかし、アフリカの劣悪な農業環境や未発達の農業技術が大きな障害となっています。さらに、アフリカ諸国ではアジア諸国等と比較しても貧困層が多く、稲作農家においてもコメ生産に対する十分な資機材の投入が可能となっていません。このように、アフリカの稲作振興においては、アジアで成功を収めた集約的稲作とは異なる、持続的に安定経営が維持できる低投入技術の体系化が重要です。

このような現状において、私たちはアフリカ地域に広く分布する低湿地の潜在的農業生産力に注目しました。低湿地では、土壌肥沃度および水資源量などの点において、畑地と比較してコメ生産性は極めて高く、また河川流域には未利用地が広がることから、効率的利用を図ることによって食料問題解決の有力な手段となりうると考えています。そこで、低湿地の稲作拡大と安定生産の確立にむけた低投入生産技術を開発することを目標に、自然科学および社会科学分野の以下に示す様々な研究課題について、調査・研究を実施しています。まず、天然資源管理技術開発のため、リモートセンシングやGIS技術を駆使して対象地域の水環境とその動態を把握し、また土壌の理化学性や粒経組成分析などから土壌ポテンシャルを評価しています。さらに地質的鉱物分析からリン酸塩鉱物の肥料化の可能性の検討を行っています。次に、栽培管理技術開発に向けて、雑草の同定・分類を通して問題雑草を特定し、現地の既存栽培体系の観察に基づく効果的雑草防除法の検討を行っています。また低湿地適応品種の導入に向けた各種栽培比較実験を行い品種選定などに応用しています。一方で、農業経済的観点から、対象農家の経済および経営状態について調査・分析するとともに農業生産上の問題把握を行っています。現在までの調査・研究結果からは、対象地における稲作の導入と拡大は十分に可能であると考えています。二〇一〇年度においては、このような多様な研究から導かれる成果を活用するとともに、現地調査またフィールド試験などの実施を通して、効果的かつ持続的な開発技術の提案を行いたいと考えています。

研究活動と成果の紹介

JIRCAS for Africa

砂漠化と戦う最前線「サヘル」での作付体系

生産環境領域　飛田　哲

サヘルという言葉を聞いたことがありますか？西はセネガルから東はチャドまで、サハラ砂漠の南側の縁の広大なベルト状の地域のことを指します。雨季に雨は降りますがその量は少なく灌漑がほとんど行われておらず、また土は砂質で痩せていますが肥料を使える農家はごくわずかで、作物の生産性は日本の数分の一程度しかありません。人口と食糧需要の増加に対応するためには、それでも土地を肥やして収穫量を伸ばさなければいけません。サヘルのほぼ中心にあるニジェールという国で、ＪＩＲＣＡＳは京都大学ならびに現地に支所を置く国際半乾燥熱帯作物研究所と共同で、一つのユニークな技術を実証しています。

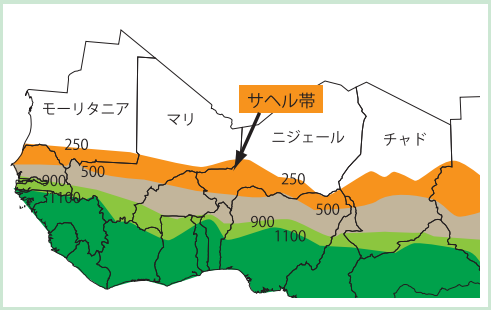
土地が痩せているとはいえ、表面近くは枯れた植物や家畜の糞などが混じり、比較的養分に富んでいます。しかし、現地では特に雨のない乾期に東からの強い季節風により、砂嵐となってその表土を吹き飛ばしてしまいます。この風食という現象は、砂漠化進行の大きな原因とも考えられています。いったい畑からどのくらいの栄養分が失われてしまうのか、地道な計測によると窒素だけでも一ヘクタール当たり年間四〇キロにもなることがわかりました。一方、耕作している畑の外では休閑といって放ったままに草が茂る土地がありますが、そこに飛ばされた土や養分がトラップされて溜まっていることもわかりました。

そこで現地の主食であるトウジンビエを栽培している畑の中に、わざと栽培をせずに自然に草が生えるままにしておく幅五メートルの「休閑帯」を、季節風とは垂直の方向に作ってみました。作るといっても、栽培を始める前にその帯の部分だけ除草をしなければいいだけです。収穫後もその部分は残り、乾期の季節風で飛んでくる栄養分をトラップするというわけです。その翌年に「休閑帯」を刈り取ってトウジンビエを栽培してみますと、その場所ではバイオマス量も子実収量も飛躍的に向上していました。畑全体で見ても、収穫量は三～八倍にもなりました。肥沃度物質（窒素や有機物）がそこに溜まったことと、生えた草の効果で土壌の物理性（保水性など）がよくなった可能性もあります。しかもその効果は最低３年間は続き、「休閑帯」を一年ごとに風上側にずらしていけば、持続的な効果が期待できます。

肥料に手の届かない農家がほとんどのこの地域で、費用も人手もかからない「休閑帯」技術は有望です。現地農家圃場での成功条件を調べ、他の技術との組み合わせも考え、総合的な土地の肥やし方を提案していくことにしています。

右側で丈が高く茂っているのが前年「休閑帯」だった場所、中央に点々と並んで生えているのが連続で耕作をした場所で、トウジンビエの生育が大きく違う。

（撮影：飛田哲）



西アフリカの年間の降水量の分布（数値はmm）サヘル帯（オレンジ色）は、２５０～５００mmの間で、雨に依存した農業の限界地

研究活動と成果の紹介

JIRCAS for Africa

西アフリカの芋「ヤム」の研究開発

研究戦略調査室　高木　洋子

アフリカにおける国際農業協力は、これまでイネ・トウモロコシのような穀類や外貨獲得を目的とした作物に集中しがちでした。しかし、アフリカにおける食料生産を安定させるためには、特定の作物に偏ることなく、それぞれの地域、気候に適した作物をバランスよく栽培すること、とくにアフリカの人々が伝統的に栽培・利用してきた作物の生産性を高めることが必要であるという認識が近年高まっています。

アフリカの人々はイモ類をよく食べます。世界平均では食用作物の一人あたりの年間消費量は穀類一七一キロ、イモ類六九キロですが、サハラ以南のアフリカの平均は、穀類一二三キロ、イモ類一九四キロであると報告されています。キャッサバ、ヤム、サツマイモ、タロなどのイモ類の中で西アフリカの人々が伝統的に主食として利用してきた芋が「ヤム」です。

ヤムはヤマノイモ属の食用作物の総称で、アフリカ・アジア・ラテンアメリカ・西インド諸島にかけての広い地域で主食や根菜として栽培・利用されています。北京オリンピックの陸上百メートル競技で驚異的な記録を出したボルト選手（ジャマイカ）が幼いころからヤムが大好きであったことから、彼の速さはイモパワーによるものだと話題になったこともあります。日本のヤマノイモ（自然薯、ナガイモなど）もヤムの一種ですが、栄養価が高く滋養強壮によいと言われています。

ガーナのヤム市場
（写真提供：国際熱帯農業研究所　菊野日出彦）

ヤム畑の土壌調査
湿潤サバンナでは支柱を立てて栽培する
（撮影：高木洋子）

世界のヤムの年間生産量は約四八〇〇万トンで、そのうち九三％は西アフリカの五カ国、すなわちナイジェリア、コートジボアール、ガーナ、ベニン、トーゴで生産されています。これらの国においては、ヤムは伝統的な主食作物として人気があるだけでなく、キャッサバ、食用バナナ、トウモロコシ、米と比べて市場価格が高いことが特徴です。

ヤムは西アフリカ地域にとって重要な作物ですが、その栽培は伝統的な方法に留まっており、研究や技術開発が進んでいません。ヤムの品種改良や栽培・利用技術開発を行い、ヤムの生産性を向上させ、西アフリカ地域におけるヤムの需要に応えることを目的として、ＪＩＲＣＡＳは、日本国内の大学や研究所との連携の下、国際熱帯農業研究所（ＩＩＴＡ）との共同研究を二〇〇九年度に開始しました。

JIRCAS の動き

○赤松農林水産大臣がJIRCAS をご視察

平成21年12月14日、赤松農林水産大臣、佐々木農林水産大臣政務官および舟山農林水産大臣政務官がJIRCAS を訪問されました。当センターの概要と「クリーン開発メカニズム（CDM）の仕組みを活用した農村開発手法」、「オイルパーム廃棄木から効率的エタノール変換技術を開発」、「ネリカ等アフリカ向けイネの評価と改良」、「東南アジアにおけるエビ類の養殖技術の開発」の4つの研究成果の概要を紹介しました。また、展示ホールで、研究担当者がポスター、展示物等により研究成果の説明を行うとともに、ご質問にもお答えしました。

○安全なエビ生産システムで産学官連携功労者表彰の農林水産大臣賞を受賞

マーシー・ワイルダー水産領域プロジェクトリーダーが、6月20日に京都国際会館で開催された第8回産学官連携推進会議において、野原節雄氏（株式会社アイ・エム・ティー専務取締役）、奥村卓二氏（独）水産総合研究センターとともに産学官連携功労者表彰の農林水産大臣賞を受賞しました。受賞対象となったエビの生産システムは、世界初となる閉鎖循環式の「屋内型エビ生産システム」で、安全なエビを大量に生産することを可能にした技術です。

○平成21年度日本農業経営学会賞学術賞を受賞

山田隆一国際開発領域主任研究員が、9月20日に東京農業大学で開催された日本農業経営学会大会において、平成21年度日本農業経営学会賞学術賞を受賞しました。受賞対象は「ベトナム・メコンデルタの複合農業の診断・設計と評価」で、ドイモイ政策以降のベトナム・メコンデルタにおいて展開している複合農業を対象に、農家ニーズの把握、技術の事前評価と技術選択を行い、それに基づいて開発された技術の導入と部門間の最適規模関係を明示した実証研究です。

○ 2009 若手外国人農林水産研究者表彰報告

平成21年11月4日、東京大学弥生講堂一条ホールにおいて若手外国人農林水産研究者表彰(農林水産技術会議主催) の表彰式典が挙行されました。式典には、受賞者母国大使館や選考を務められた委員を含め、多数の参加により盛大に行われました。本賞は、開発途上地域のための農林水産業及び関連産業に関する研究開発に優れた功績をあげつつある若手外国人研究者を農林水産技術会議会長が表彰するもので今回が第3回目です。受賞者と業績名は、次の通りです。

Ma. Junemie Hazel Leonida LEBATA-RAMOS（マリア・ジュネミー・ヘイゼル・レオニーダ・リバタ-ラモス）
フィリピン共和国、東南アジア漁業開発センター
熱帯地域における商業的に重要かつ絶滅が危惧される海洋無脊椎動物の資源量の増強

Amos Adeyinka Onasanya（アモス・アデインカ・オナサンヤ）
ナイジェリア連邦共和国、アフリカ稲センター
西アフリカのイネに見られるいもち病、イネ黄斑ウイルス病、白葉枯病、シントメタマバエの病原型に関する分子レベルの特徴付け

Kevin Kit Siong NG（ケビンキッション・アン）
マレーシア、マレーシア森林研究所
数種の熱帯樹木の遺伝的多様性に対する空間構造と伐採の影響

編集後記

私たちの仕事のメインは国際共同研究です。このため、普段は横文字で仕事をすることも多く、職員も横書きの文書に慣れています。学術論文は、たとえ和文であっても、原則横書きです。多くの文書は、難解な論文であったり、無味乾燥な事務文書です。横文字が必要な部分も多く、執筆・編集作業は横書きの方が楽ですが、普段の文書とは違うのだ、分かり易い文章を書くのだということを明確にするために、あえて縦書きで本誌を作成して見ました。もちろん、縦書きにしただけでは、分かり易い誌面にはなりませんが、誌面刷新したJIRCAS-NEWS はいかがでしたでしょうか？　（M.N.）

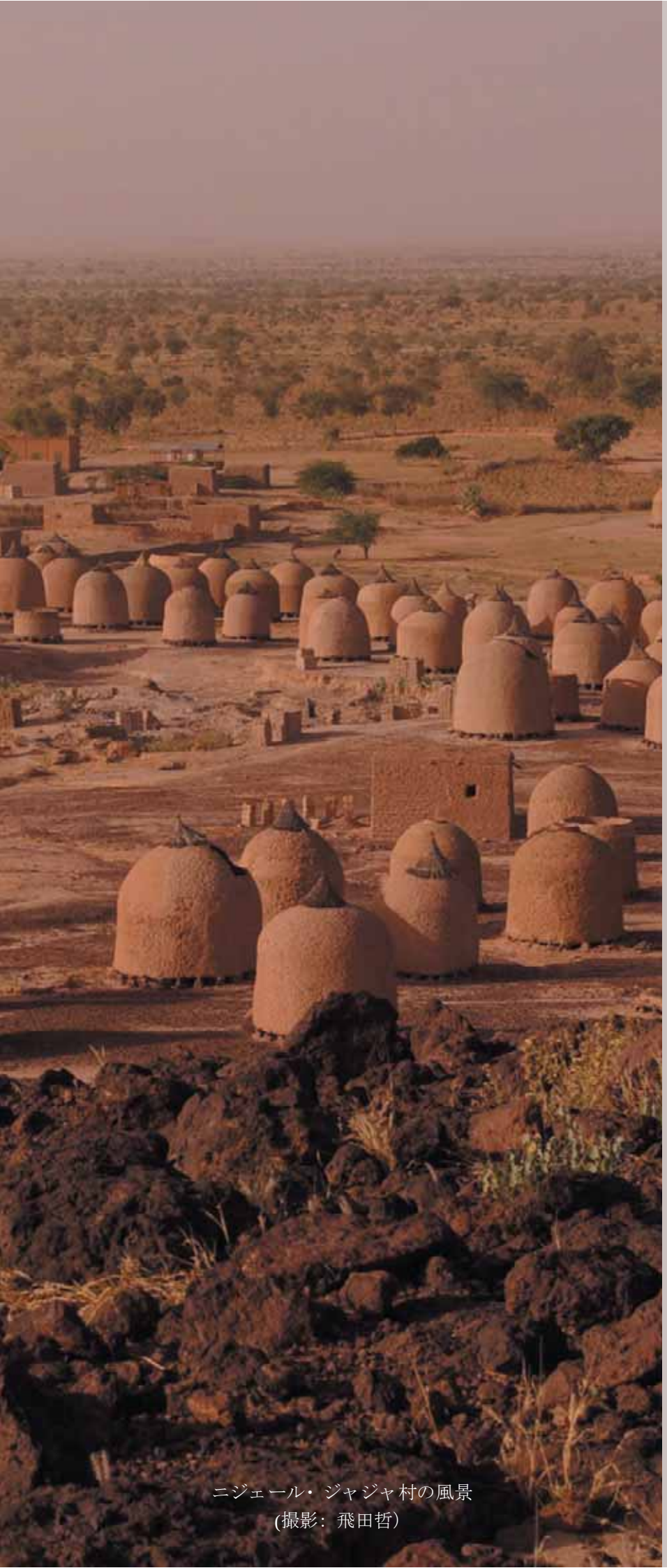
JIRCAS NEWS No.58

◇2010年3月1日発行
◇編集：国際農林水産業研究センター企画調整部
担当：中尾美佐子・大浦正伸・中谷　誠
◇発行：独立行政法人国際農林水産業研究センター
〒305-8686　茨城県つくば市大わし1-1
TEL 029-838-6340　FAX 029-838-6656
http://www.jircas.affrc.go.jp/index.sjis

刊行物紹介

Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ) は独立行政法人国際農林水産業研究センター（JIRCAS）が刊行する英文学術誌です。わが国の農業技術研究の成果やその動向を海外、とりわけ開発途上国に紹介することを目的にしています。

JARQ は農林水産業に関する15の研究機関（6独立行政法人）の代表19名と2名の大学教授で構成される編集委員会で編集され、多岐に亘る専門分野をカバーしています。JARQ は各号（年4回）1,800部発行し、そのうち外国へは112カ国、1,039の大学や研究所などに配布しています。また、国内へは大学、研究所などの機関にいずれも無償で配布しています。さらに一層の内容の充実を図っていきますので、どうぞ日頃の研究・普及活動にJARQ をご活用下さい。



ニジェール・ジャジャ村の風景
(撮影：飛田哲)

JIRCAS NEWS No.58

ジルカスニュース 2010.3

独立行政法人
国際農林水産業研究センター

〒305-8686
茨城県つくば市大わし 1-1
TEL 029-838-6313 FAX 029-838-6316
http://www.jircas.affrc.go.jp/index.sjis