

国際農林業協力

JAICAF

**Japan Association for
International Collaboration of
Agriculture and Forestry**

特集：開発途上国に対する稲作技術協力の成果と今後の課題

農村貧困の軽減と稲作開発協力の方向 - 東南アジアを中心として -
ネリカ (NERICA) に対する国際協力機構 (JICA) の取組み
アフリカにおける AICAF の稲作開発調査事業と JAICAF のネリカ普及への
取組み

Vol. 27 No. 5

社団法人
国際農林業協力・交流協会

巻頭言

- 農業生産基盤の修復と確立 - 21世紀の食糧安全保障のために - 金田 忠吉 … 1

特集：開発途上国に対する稲作技術協力の成果と今後の課題

- 農村貧困の軽減と稲作開発協力の方向 板垣啓四郎 … 2
- 東南アジアを中心として -
ネリカ (NERICA) に対する国際協力機構 (JICA) の取組み 西牧隆壯・後藤明夫 … 8
アフリカにおけるAICAFの稲作開発調査事業とJAICAFの
ネリカ普及への取組み 山本 克幸 … 13

図書紹介

- 『半世紀にわたる 日本の稲作技術協力史』 長田明夫著 農林統計協会刊
金田 忠吉 … 21

JAICAF ホームページ <http://www.jaicaf.or.jp/> 上で、本誌既刊分のコンテンツをみる
ことができます。



農業生産基盤の修復と確立

— 21世紀の食糧安全保障のために —

金田忠吉

2004年は、国連によって「国際コメ年」という特別の年に指定され、世界の各国でさまざまな記念行事が行われた。世界各地の稲作に関する優れた研究・技術を表彰することもその一つで、わが国でも、イネゲノムの解読や熱帯諸国で広く栽培された品種「マスリ」の育成など4件が表彰された。うち1件にインドの Mano Pathak 博士が選ばれた。IRRI において、病虫害抵抗性の系統的・組織的な研究と実用化を強力に推進し、アジアの緑の革命を下支えした貢献が評価されたものである。

パタク博士は IRRI を退職した後、故郷ウッタラプラデシュ (UP) 州の Lucknow に帰り、荒廃農地研究開発センターという NPO を設立し、全国に 6,500 万 ha、UP 州だけでも 4,400 万 ha あるという、塩害等で耕作不能となった農地を修復する研究を始めた。緑の革命の中心的役割を果たした多収品種は、その栽培には十分な量の灌漑水を要したので、乾燥地域でそうした品種に依存した所は、インドでもアメリカでも、地下から上昇してくる塩分が地表に蓄積して、耕地として使えなくなった面積が急速に広がった。こうした荒

廃農地は地表から 1 m ほどの所に堅い層を作り、高い塩分の地下水は飲料にも灌漑にも不適となり、地表に吹き出す白い粉は環境汚染を起し、健康被害をもたらす。

インド政府は化学的処理による塩害地の修復に 3～5 割の補助をしているが、資金を持たない農家にとって農地の回復は容易ではなかった。パタク博士が送ってきた写真は、一面真っ白に塩を吹いた耕地と修復して稲が青々と育っている田を示している。21 世紀は水と食糧の不足に悩まされ、環境問題でも厳しい状況に置かれるとの予測には誰もがうなづくことであろうが、それをできるだけ軽減し、あるいは回避するための方策として、ゲノム情報を活用した効率的な育種によって、不良環境下でも食糧を生産することも、農業生産の基盤を支えるものとして必須であり、一方そうした優れた品種を持続的に活用できる土地基盤の整備、荒廃農地の修復技術は、今後もっと注目され、もっと広く利用されるべきであろう。

インドでは、そうした荒廃農地の修復がどのように行われているのか、その技術を他の多くの地域にも適用できるように、さらに詳しい情報を求めて本誌に紹介したい、と考えている。

(国際農林業協力・交流協会技術参与)

KANEDA Chukichi: Recovering Productivity in Devastated Lands
— For Assuring Sustainable Agriculture in the 21st Century —

農村貧困の軽減と稲作開発協力の方向

— 東南アジアを中心として —

板垣啓四郎

はじめに

東南アジアの人々にとってコメは主食であり、経済が発展し所得が向上した現在でもなお、とりわけ農村の住民はカロリー供給量の多くをコメに依存している。一方、農業者にとっては、年間を通じた農地、水、労働力など生産資源の利用、改良種子、肥料、農薬、農機具など購入投入財の利用、市場販売を通じた所得の実現などにおいて、稲作が最も重要な生産部門である。

したがって、稲作と関連させて農村貧困の軽減を論じる場合、農村住民のコメ消費による1人1日当たりカロリー供給量が特定の期間にどの程度増加したのか、稲作起源による農業所得がこの期間中にどの程度増加したのか、という二つの側面を明らかにすることが重要である。

また、本稿に与えられた課題から推察すれば、わが国をはじめとする先進国の国際協力が東南アジアの稲作生産力の向上にどのような役割を果たし、そのことが稲作を主体とする農業者の生産力向上と所得増加を通じて、貧困の軽減にどのように寄与したのかを、明らかにする必要がある。

しかしながら、限られた資料とデータのも

とで、計量的なアプローチを通じて稲作の生産力向上と農村貧困軽減の因果関係、稲作生産力の向上に対する国際協力の寄与度を明らかにすることは、決して容易な作業ではない。

そこで、本稿では、東南アジア諸国における貧困の程度を既存のデータでもって整理するとともに、同諸国の過去40年間における稲作生産の成長過程をトレースし、その上で農村貧困の軽減に資する稲作開発協力の方向について述べることにしたい。

農村貧困の軽減と絶対的貧困人口

近年、東南アジア諸国では、都市部を中心とした工業およびサービス業の発展に起因する農業部門と非農業部門の間の成長格差、あるいは都市・農村間での世帯当たり家計所得および1人当たり所得の格差、さらには農村内部での農業成長格差に基づく地域間・農業者間の生産性と所得の格差が、解決すべき重要な経済問題として浮上してきている。農村のなかでは、農業近代化の恩恵に浴することができない地域や農業者において所得水準が低く、自らの家計内で十分な食糧を調達することができず、家族世帯員に必要な栄養を供給することができない状況におかれている⁴⁾。

表1は、東南アジア諸国の1990年代における貧困ライン(心身ともに最低限の生活を営むことが可能な栄養摂取水準)以下の人口

ITAGAKI Keishiro: Rural Poverty Alleviation in Developing Countries and International Cooperation for Rice Production in Japan

の全人口に対する比率（貧困者比率）を、都市部と農村部に区分して示したものである。これによると、農村部の貧困者比率は都市部のそれに比較して際立って高く、また1990年代の2時点間で比較した貧困者比率の低下幅も小さい。特に、ベトナム、ラオス、カンボジアのインドシナ3カ国とフィリピンにおける農村部の貧困者比率は1990年代後半でも40%以上を示している。またここでは示していないが、中国の内陸地域やインドネシアの外領地域などでも貧困者比率が高い。

東南アジア諸国では、市場の変化に対応した農業生産の多様化と商業化による所得向上を実現して豊かな生活を享受しうる農村や農業者が出現する一方で、日々の食糧調達さえ苦心している農業近代化の過程から大きく取り残された農村や農業者が存在するという二重構造が次第に明確な形となってきている⁴⁾。

東・東南アジア地域には、多種多様な民族からなるおよそ18億の人々が居住しているが、このうち2億の人々は、今なお1日1日

ル以下の所得で生活している（これを絶対的貧困人口という）といわれている⁵⁾。この絶対的貧困人口の70%は農村部に居住して、農業を生活の基盤にしているものと推定される⁹⁾。絶対的貧困人口は、とりわけ山岳・丘陵地帯など農業生産にとって条件が不利な地域に居住している人々、女性、高齢者、小作人や土地なし農業労働者、零細規模農業者などに集中している。したがって、これら農村に居住する貧困者を対象として、貧困軽減と生活向上のための集中的な努力を払うことが必要となる。

とはいえ、絶対的貧困人口の数は、過去を通じて減少しているものと推定される。例えば、いま絶対的貧困人口を栄養不足人口（先にみた貧困ライン以下の人口とほぼ同義）に置き換えてみると、東・東南アジア地域では、1990-92年の2.6億人から1998-2000年には1.9億人へと減少してきている。この間に、中国だけで7,400万人、インドネシア、タイ、ベトナムなどでも、それぞれ300万人

表1 東南アジア諸国における貧困ライン以下の人口比率

(単位：%)

	貧困者の比率	都市部の貧困者比率	農村部の貧困者比率
ラオス (1993)	46.1	24.0	53.0
フィリピン (1994)	40.6	28.0	53.1
フィリピン (1997)	40.6	22.5	51.2
ベトナム (1993)	50.9	25.9	57.2
ベトナム (1998)	37.0	9.0	45.0
カンボジア (1993/94)	39.0	24.8	43.1
カンボジア (1997)	36.1	29.9	40.1
インドネシア (1996)	11.3	9.7	12.3
インドネシア (1998)	20.3	17.8	22.0
タイ (1992)	13.1	10.2	15.5
タイ (1998)	12.9	1.5	17.2
マレーシア (1998)	8.0	n.a	n.a

出所：Asian Development Bank, Key Indicators, 2000, 板垣啓四郎「アジアの農業発展と開発協力の省察」と展望『国際農林業協力』Vol.26 No.1.2 2003から抜粋。

以上も減少しているとされている⁸⁾。

絶対的貧困人口の減少は、とりも直さず、過去農村において稲作をはじめとする農業生産が比較的順調で、かつその伸びが人口増加率を上回っていたことを強く示唆している。

以下、アジア地域においてみられる稲作生産の現状と成長過程について、みていくことにしよう。

稲作生産の成長過程

表2は、東アジア、東南アジアおよび南アジアの各地域から計15カ国を選出して、2004年におけるコメの生産量、収穫面積、ha当たり収量を表すとともに、1964-1984年間の年平均コメ生産量増加率および1984-2004年間の年平均コメ生産量増加率を示し

たものである。これによると、2004年現在、コメの生産量と収穫面積は、中国(1億8,673万t, 2,942万ha)、インド(1億2,440万t, 4,250万ha)、インドネシア(5,310万t, 1,175万ha)の上位3カ国で大きく、これら3カ国の生産量はここに掲げた15カ国全体のその69%を、また収穫面積の64%を占めている。生産量ベースでは上位3カ国に、バングラデシュ(3,791万t)、ベトナム(3,550万t)、ミャンマー(2,300万t)が続いている。ha当たり収量は、韓国(6.4t)、中国(6.3t)、ベトナム(4.8t)、インドネシア(4.5t)の順で高く、逆にカンボジア(2.0t)、ネパール(2.8t)、インド(2.9t)では低い。

1964-1984年間の年平均コメ生産量増加率と1984-2004年間の年平均コメ生産量増

表2 アジア地域における米の生産量、収穫面積、単収(2004年)

国名	生産量 (1,000t)	収穫面積 (1,000ha)	単収 (kg/ha)	1964-84年間の年平均 生産量増加率(%)	1984-04年間の年平均 生産量増加率(%)
東アジア					
中国	186,730	29,420	6,347	3.8	0.2
韓国	6,351	990	6,415	2.0	-1.0
東南アジア					
カンボジア	4,710	2,300	2,048	-0.5	6.8
インドネシア	53,100	11,753	4,518	5.8	1.7
ラオス	2,700	820	3,293	3.0	3.6
マレーシア	2,184	670	3,259	1.8	1.7
ミャンマー	23,000	6,000	3,833	2.6	2.4
フィリピン	14,200	4,000	3,550	3.4	3.0
タイ	25,200	9,800	2,780	2.7	1.2
ベトナム	35,500	7,400	4,797	2.4	4.2
南アジア					
バングラデシュ	37,910	11,000	3,446	1.7	2.8
インド	124,400	42,500	2,927	2.0	1.8
ネパール	4,300	1,550	2,774	1.0	2.3
パキスタン	7,570	2,210	3,425	4.6	2.1
スリランカ	2,510	756	3,322	4.1	0.2

出所：FAO-STAT Data Baseを基に筆者作成。

注：2004年の数値は推計値。

加率を対比してみると、大部分の国で1964－1984年間では増加率が高かったが、1984－2004年間では増加率が減速したという経験を共有している。1964－1984年間と1984－2004年間で比較してこの間に増加率の減速が著しかった国は、インドネシア（5.8％→1.7％）、スリランカ（4.1％→0.2％）、中国（3.8％→0.2％）、パキスタン（4.6％→2.1％）、韓国（2.0％→－1.0％）であり、逆にこの間に増加率が高まった国は、カンボジア（－0.5％→6.8％）、ベトナム（2.4％→4.2％）、ネパール（1.0％→2.3％）、ラオス（3.0％→3.6％）であった。概ね1960年代後半から1970年代を通じて「緑の革命」の恩恵を受けた諸国では、その後のコメ生産量増加率の減速が著しく、1980年代半ば以降市場経済へ移行し、また戦禍が収まったインドシナ諸国では1980年代後半以降増加率が高まったといえる。

1964－1984年間にコメ生産量の増加率が高かったのは、水田面積の拡大、収穫面積の拡大、ha当たり収量の向上、という3つの要因に依拠している³⁾。

水田面積の拡大は、新規の農地造成および湿地帯の干拓・治水事業によるものである。新たに水田として引き入れることができる土地フロンティアが存在していたころは、人口増加に対応して水田面積を拡大することが可能であった。収穫面積の拡大は、灌漑・排水施設の新規導入と既存施設の修復整備を背景とした水稲二期作化によるものである。世界銀行や先進ドナー国からの融資によって、大規模ないしは中小規模の灌漑計画が次から次へと着手されていった。ha当たり収量の向上は、文字通り「緑の革命」による革新技術の開発と導入によるものである。「緑の革命」

技術は、収量ポテンシャルの高い品種の開発・導入とその能力を発現するために肥料と農薬を投入するという、パッケージ技術であった。

コメ生産の伸びは、つまるところ、これら基本的要因が複合的に組み合わせられた結果によるが、特にha当たり収量の向上によるところが大きい。例えば、1964－1984年間に東南アジア諸国のなかで生産量の伸びが最も高かったインドネシアでは、ha当たりの収量が1964年の1.8トンから1984年には3.9トンへと大幅に増加した。「緑の革命」というパッケージ技術がそのポテンシャルを十分に発揮するためには、灌漑・排水施設による水管理の調整が不可欠であったことから、そうした前提条件が整った地域や農家で、革新技術の導入によるコメの増産がみられた。

他方、1980年代後半以降になってコメ生産量の増加率が高まってきたインドシナ諸国では、それまでの長期にわたる戦争や政治的混乱が終結するのに伴い、水田面積が回復し二期作化で収穫面積が拡大すると同時に、高収量品種や改良種子の開発・導入と肥料、農薬など農業投入財の増投を通じてha当たり収量が向上した。

いずれにしても、農地が狭隘で労働力が豊富という資源賦存の条件下では、農地と労働力を集約的に用いて、ha当たり収量を向上させるというのが、東南アジア諸国におけるコメ増産の基本的方向であった。

1980年代後半以降、インドシナ諸国を除く東南アジア諸国でコメ生産量の増加率が減速していったのは、次の理由に基づいている。

第1に、土地・労働集約型の「緑の革命」技術は、灌漑・排水施設が整った地域において、農業投入財を購入できるだけの融資アクセスが存在し、また技術を吸収し消化できる

能力をもった自作地保有の農業者を中心に先行して普及していったものの、これに後続する地域・農業者に対しては、様々な阻害条件に起因して技術普及の速度が大幅に鈍化した。

第2に、国際市場および国内市場におけるコメの価格が生産コスト以上に低下した。過去40年間の長期トレンドをみると、コメの生産コストは30%低下したものの、コメの価格は40%以上も低下した¹⁾。

第3に、コメの集約的栽培によって、環境と自然資源に大きな負荷が加わった。化学肥料の多投による土壌の塩類集積やアルカリ化、農業の過剰投入による水質汚染と健康被害、温室効果ガスの排出、優良なコメ遺伝資源の損失などが、生じている¹⁾。

このように、技術普及の速度鈍化、コメ生産の採算性悪化、環境と自然資源への負荷増大が相乗的に作用しあって、1980年代後半以降、コメ生産量の伸びが減速したのである。

貧困軽減に配慮した稲作開発協力の方向

高収量品種の開発とその普及、灌漑・排水施設と農地基盤の整備・拡充、農業投入財の供給、人材の育成など多様な面において、わが国はアジア地域を対象にほぼ半世紀にわたり稲作開発協力を展開してきた。その協力の成果がコメ生産の増収となって現れたわけであるが、近年にみられるコメ生産量の成長鈍化は、稲作開発とそれに対する協力の方向を変更せざるを得ないことを意味している。また、絶対的貧困人口の存在を考慮に入れば、コメの総体的な量の安定確保だけでなく、コメを自らの能力だけで十分に生産＝消費できない貧困農業者世帯に焦点を絞って、コメの増収を図る方策を考えていかなければならない。

稲作面積の拡大がすでに限界に達している状況の下で、コメ生産量を増大していくための手段としては、ha当たり収量をより一層向上させること、試験場で実証された潜在収量と農家の現実収量の格差を縮小させること、そして収穫ロスを最小限に抑えること、などが考えられる¹⁾。このなかでも、とくに潜在収量と現実収量の格差縮小が注目されており、この格差縮小だけで2025年までに世界におけるコメの年需要増加量の60%をまかなえるとしている¹⁾。2000年当時、インドの参加型農村開発財団会長であったR.C. Chaudharyによると、収量格差縮小のためには、生物的制約の克服(収量安定品種の選抜、雑草防除、土壌管理、水管理、総合的作物管理、収穫後処理など)および社会経済的制約の克服(リスクとコストの管理、信用貸付、伝統と姿勢、投入財の利用可能性、普及・教育の制度など)を図らなければならないとしている⁶⁾。このために、わが国が協力していく項目は数多く存在するものと考えられる。例えば、特定の地域に適合した収量安定品種の選抜、バイオテクノロジー技術の活用による新しい形質をもった品種の開発、ハイブリッド・ライスの採用、現地在来の原材料を用いて創出された生物農薬の利用による病害虫防除対策、有機質肥料と化学肥料の効果的な投入組み合わせによる適切な土壌管理対策、収益最大化を達成するための経営と会計の管理指導、農業者の能力向上とそれに見合った技術普及システムの創設などが、今後の協力課題と考えられる。このほかに、収穫ロスを抑制するために村落レベルにおける籾の乾燥、貯蔵および精米に関するコスト節約的な施設の導入とその管理も、重要な協力課題の一つである¹⁾。

収量ギャップの縮小と収穫ロスの抑制は、特に条件不利地域に居住する貧困農業者世帯に対して、農村貧困の軽減という視点から努力が注がなければならない。典型的な条件不利地域である東南アジアの高地には、約 5,000 万 ha の耕作地が存在し、そこに 1 億以上の人々が居住しているといわれている⁷⁾。主要な食用作物はコメであるが、その収量水準は天水田で ha 当たり 1.1 t (灌漑田で 4.9 t) にしかすぎないといわれている⁷⁾。しかも近年では、人口圧力により伝統的焼畑農業の休閑期間が短縮され、環境と自然資源に対する制約が大きくなってきている。かつて国際稲作研究所 (IRRI) の農業エコノミストであった Sushil Pandey は、高地稲作地帯における技術的課題を、①耐干性品種の開発、②雑草防除対策、③磷酸に重点をおいた高地土壌の養分動態の把握と磷酸を中心とする養分の投入、④等高線栽培のような土壌浸食防止技術の採用、⑤アグロフォレストリーの導入、と整理した⁷⁾。

また、条件不利地域の貧困な稲作農家をジェンダーの視点から捉えると、こうした農家では、田植え、雑草除去、収穫、加工などに関わる稲作の中心的作業をほぼ女性が担っているとされている⁵⁾。ところが、広く知られているように、女性には、農地、水、農業投入財などの生産資源および信用貸付、技術や知識・情報の普及・伝達などのサービスにおいて十分なアクセスが与えられておらず、収穫した農産物の販売組織も脆弱である。FAO は、貧困緩和のためには、女性の能力と立場に配慮した稲作栽培システムを創出し、そのシステムに適合し女性にとって利用しやすい栽培技術を組み立て普及しなければならないと指摘している⁵⁾。

わが国では、これまでも条件不利地域やジェンダーに配慮した稲作開発プロジェクトや国際農業研究協力が存在しないわけではなかったが、今後とも引き続き貧困軽減につながる稲作開発協力の実施が強く望まれる。

(東京農業大学国際食料情報学部教授)

参考文献

- 1) FAO 2004, 持続的な米生産と人々の生活, NGO 協力情報, 第 53 号 : 2-7
- 2) FAO 2004, ジェンダーと米—国際コメ年 2004, おコメ・私たちの命—, 世界の農林水産, 2004 年 9 月号 : 4-6
- 3) 藤本彰三 2004, コメが果たした経済発展—緑の革命の軌跡—, 農林統計調査, 54 (12) : 4-10
- 4) 板垣啓四郎 2003, アジアの農業発展と開発協力の省察と展望, 国際農林業協力, 26 (1/2) : 5-14
- 5) Omana Nair 2004, 最貧層に手を差し伸ばす—マクロ経済の安定と貧困軽減, 貧困国でバランスは取れるか—, NGO 協力情報, 第 53 号 : 8-9
- 6) R.C.Chaudhary 2001, 米の収量ギャップ縮小のための戦略—アジア地域における展望—, 世界の農林水産, 2001 年 4 月号 : 4-13
- 7) Sushil Pandey 2001, 東南アジア高地のための技術—条件不利地域における持続可能な開発の推進—, 世界の農林水産, 2001 年 5 月号 : 32-35
- 8) 高橋梯二 2002, 世界の食料不安, 国際農林業協力, 25 (8) : 2-9
- 9) 弓削明子 2003, 貧困撲滅のための農業・農村開発を, 国際農林業協力, 26 (3) : 1

ネリカ(NERICA)に対する 国際協力機構 (JICA) の取り組み

西牧隆壯¹⁾・後藤明夫²⁾

はじめに

わが国政府は、国連や世界銀行(WB)等との共催で1993年及び1998年にアフリカ開発会議(TICAD I, TICAD II)を開催した。TICAD Iでは「21世紀にむけたアフリカ開発に関する共同宣言」を採択し、アフリカにおける開発問題に対する国際社会の関心を高める役割を果たし、TICAD IIでは、「東京行動計画」を決定するなど、アフリカへの継続した支援を行ってきた。具体的な支援策の一つとして、TICAD IIを機会に西アフリカ稲開発協会(WARDA)に対し、資金と技術協力をを行い、稲の品種改良等、研究活動への支援を行ってきた。そしてこういった経緯を踏まえ、2002年8月の持続的開発のための世界サミット(WSSD)において、わが国はアフリカの農業開発支援の一環としてWARDAの開発したネリカ(New Rice for Africa: NERICA)の開発・普及促進を表明した。さらに2003年のTICAD IIIでは、わが国は、経済発展を伴うアフリカの貧困削減策の一つとして、1994年WARDAによって開発されたNERICAの普及促進支援をとりあげた。JICAもこういった政府の方針に従い、NERICA普及支援をアフリカへの稲作振興支援の柱として、技術協力の側面から取り組んでいる。

NISHIMAKI Ryuzo and GOTO Akio: JICA'S Approach for NERICA Dissemination

サブサハラアフリカのコメ事情

サブサハラアフリカ(以下アフリカという)における米の消費は西アフリカを中心に近年著しい伸びを示し、1400万tを越す勢いで、一人当たりの消費量は20kgを越し、主要穀物の一つとなっている。これに対して生産量も増加しているが、消費と生産の差は1970年代後半から急激に広がり、2003年には600万tが輸入されている。生産量の増加については天水利用の面積拡大によるものが殆どとみられ、単位収量の増加は僅かなものにとどまっている。

JICAが2004年2月にケニアのナイロビで、アフリカ各国の稲作政策担当者、研究者、普及関係者等の参加を求めて開いた「アフリカ稲作振興セミナー」で集約された意見は次のようなものであった。

1. アフリカにおける稲栽培はさまざまな生産環境のなかで行われているが、天水地域(rain-fed lowland, rain-fed upland)の環境における栽培が一般的である。
2. アフリカのほとんどの国で米の需要が伸びているが、生産は追いつかず輸入が急増している国が多い。輸入が増えている背景は、国内産米の低品質と低生産性によって、輸入米のほうが安くて、品質がよいことが大きな原因である。
3. アフリカの米の生産増強のためには、研

究開発, 投入材, 農村金融, 普及, 研修, 収穫後処理, マーケットなど取り組むべき課題は多岐にわたる。

4. なかでも研究, 普及に携わる人材の育成が急務。

5. NERICA はアフリカ稲作振興の上で突破口として大きな期待が持たれるが, 基礎的な情報や経験が必ずしも関係者間で共有されていない。

JICA のアフリカ稲作普及支援の中長期的な取り組みの方向

JICA はタンザニア国キリマンジャロ州ローアモシ地区における灌漑稲作協力を皮切りに, ケニア国ムエア, マリ国バギネダ, ナイジェリア国ローアアナンブラなどの大規模な灌漑地区への協力を実施し, 近年ではコートジボワール国小規模灌漑営農改善計画, ガーナ国灌漑小規模農業振興計画など小規模な農民参加型の水田稲作協力を実施し, 着実な成果をあげてきた。長期にわたり持続的な単位収量を毎年, 確実に確保する上では灌漑水稲作に勝るものはなく, これからも JICA のアフリカ稲作振興支援は, 灌漑水稲作の普及が中心となろう。しかし一方において, 灌漑水田の造成には多大な時間, 労力等の投資を要すること, アフリカでは「灌漑」という適切な水の出し入れに不慣れな農家が多いこと, またアフリカ稲作農家の多くが, 貧困で小規模な天水利用の農家である現状を鑑みれば, 天水利用稲作の単位収量の増加を図ることも極めて重要である。

灌漑水田に比べて, 水分の供給が不安定な天水田での稲作振興には, 耐旱性や耐病害虫に優れた陸稲品種の導入が, その栽培技術の普及, 輪作体系の確立, 収穫後の処理技術の

向上等とともに必要とされる。そういった観点から, 停滞してきたアフリカの稲作の単位収量増加の一方策として, JICA としても TICADⅢを機に, NERICA の普及支援に取り組んできた。JICA の NERICA 普及支援の基本的な考え方は次の通りである。

1. NERICA 普及支援を, アフリカ農村貧困削減, 人間の安全保障, 食料安全保障への寄与策として捉え, アフリカ稲作普及協力の一環として実施する。

2. WARDA, アフリカ稲イニシアティブ (ARD), FAO, WB, アフリカ開発銀行 (AfDB), 国連開発計画 (UNDP), JIRCAS, 笹川アフリカ協会 (SG 2000) 等, 内外の関係機関と連携, 協調しながら進める。

3. 国ごとの研究・普及体制の状況に合わせた支援策を立案, 実施する。

4. NGO, 種子会社, 農民リーダー, 普及員, 研究者, 政策立案者等のキャパシティ・ディベロップメントを基本に据える。

5. NERICA に関する情報の収集と発信を行う。

当面 (平成 16 年度, 17 年度) の NERICA 普及支援の取り組み

東・南部アフリカ (ウガンダ及び南部アフリカに 1 名ずつ) 及び西アフリカ (WARDA に 2 名) に NERICA 支援の専門家を配置し, 支援対象国の JICA 派遣農業専門家及びそのカウンターパート等と連携をとりながら普及支援を図る。

1. 東・南部アフリカ

1) 支援対象国

エチオピア, ケニア, ウガンダ, タンザニア, モザンビーク, マダガスカル, マラウイ,

ザンビア

2) 専門家派遣

ウガンダ、ナムロンゲ国立試験場に坪井専門家を派遣、NERICA 適用化技術協力。あわせて関係諸国への巡回指導(2004年6月から2年間)。

もう1名についてはマラウイかモザンビークへの派遣を検討中。

3) 機材の供与

適応試験、種子増殖、普及等にかかわる資機材を必要に応じ。

4) ワークショップ

2005年2月ケニアで開催。

5) 研修

本邦研修、第三国研修、技術交換など必要に応じ。

2. 西アフリカ

1) 支援対象国・機関等

WARDA, ARI(本部はWARDA内にある)、マリ、セネガル、ギニア、ガンビア、ガーナ、ベナン、ナイジェリア。

2) 専門家派遣

WARDAへ、池田(種子増殖)、惣慶(栽培/ARI事務局強化)専門家を2005年3月から2年間派遣予定。

WARDAは、主試験場をコートジボワール・ブアケへ2004年12月に戻す予定であったが、同国の治安悪化により、同年12月に緊急理事会を開催し、ベナン・コトヌに本部移転を決定したことにより、現時点(2005年1月)では、両専門家をベナンに派遣する予定。

両専門家はあわせて西アフリカ関係諸国への巡回指導を実施する予定。

3) 機材供与

・WARDA, ARIへの必要資機材の整備

車両、圃場整備、コンピューター、試験・研究資機材、普及関連資機材等

・西アフリカ諸国

・品種試験、種子増殖、普及等に係わる資機材を必要に応じ。

4) 研修

本邦研修、第三国研修、技術交換などを必要に応じ。

第三国研修については国際稲研究所(IRRI)との協力を念頭に置く。

NERICA 普及の現状と課題

1. 現状

各国におけるNERICAの農家レベルの普及状況について、まとまった信頼できるデータは今のところ見出せない。普及の要にあってデータをまとめる立場のARIの事務局の弱体が直接の原因であるが、「緑の革命」を可能にしたIR種の普及時のアジア各国の状況と、現在のアフリカの稲作普及が置かれた状況が、自然、社会、歴史から研究開発に携わる人材、稲作農家のレベルにいたるまであまりにも異なることが背景にあることを理解する必要がある。

NERICAという場合、①WARDAで開発された(あるいは開発中の水稲種等を含む)品種及びその系統の総称、②NERICA 7品種の姉妹系統(3000あるといわれる)すべての総称、③NERICA 1~7の7品種、の3つの場合が混在し、関係者の間で若干の混乱を招いている。逆に、ウガンダでは民間業者によって、NERICA 4がSUPERICA 2、あるいはNARICⅢの名称で市販されている。NERICA 7品種以外にも有望な品種がある可能性は高いが、現状ではまずこの7品種の現地適応性(品種特性)の確認と種子の増殖

が急務と考えられる。

NERICA 7 品種の立毛調査結果を表 1 に示す。

NERICA の普及がある程度数量的に把握されているのは、ギニアで 8,000 ～ 10,000 ha, ウガンダで 2,000 ～ 3,000 ha が栽培されているという報告がみられるだけで、他の国については、試験研究ないしは普及にとりかかったばかりの状況とみられる。

これまでの JICA の基礎調査、専門家の試験栽培等の結果から、各国の NERICA 7 品種の導入状況の事例には次のようなものがある。

- ・マリでは 4 が公式にリリースされている。
- ・ギニアでは 3 及び 4 の人気が高い。
- ・ナイジェリアでは 1 が品種としてリリース (2003 年から) されている。引き続き 2, 3, 6 のリリースが予定されている。
- ・ベナンでは 7 品種の中では 5 の人気が高い村があった。

・ウガンダでは 4 が普及しているが、収量は 1 ～ 5 t/ha, 最高は 6 t/ha, 平均 3 t/ha。播種から登熟まで 400mm の降雨がある地域に導入されている。

・エチオピアでは 2003 年から試験栽培をメルカサはじめ全国で実施。1, 2, 3, 4, 6 を使用。低気温, 降雨量不足, 黒色重粘土, 排水不良地では収量はあがらない。

2. 今後の課題

現状の品種の導入状況は、比較試験の結果や農民の選好の結果というよりも、種子がまとまって農民の手にはいったかどうかという結果によるものと見るほうが妥当で、今後の現地適応化試験の充実が望まれる。

NERICA の普及には、各国、地域でそれぞれにあった耕種 (栽培) 基準の策定が急がれるが、そのためには、各国で統一した各種圃場試験の実施が必要である。ウガンダに派遣中の坪井専門家は表 2 のような試験栽培基準 (案) を提案している。

表 1 NERICA 品種の生態的特性

品 種	丈	香り	葉面	葉舌の形と 大 き さ	稈 色	稈先色	芒	粒形・大小
NERICA 1	ヤ短	香有	滑	小△	黄褐	濃紫	ム	中・中～ヤ小
NERICA 2	ヤ短		滑	小～極小△	ヤ黄褐		中中	ヤ長・中～ヤ小ヤ
NERICA 3	ヤ短		滑	小△	ヤ黄褐		ム	ヤ長・中
NERICA 4	ヤ短		滑	小△	黄褐		ム	ヤ長・中～ヤ小
NERICA 5	短	香有	滑	極小△	黄褐	濃紫	短少	ヤ長・中
NERICA 6	ヤ長		滑	小△	黄白		ム	長・大
NERICA 7	長		滑	小△	黄白		ム	長・中

出所：JICA 池田専門家の報告による

注) 丈・・・草丈, 稈色・・・籾の色, 稈先色・・・籾の先端の色, 芒・・・籾の先端のトゲ
グラベリマ・・・葉身面は無毛で滑らか、葉舌はない
サティバ・・・葉身面に毛がありざらついている、葉舌がある

表 2 JICA の NERICA 品種試験栽培基準 (案)

Title: NERICA Varietal Trials in Kenya

Objectives: 1. To know the performance of NERICA varieties in different agro-ecological zone;
2. To know the yield, yield components and agronomic traits of NERICA varieties.

Methodology:

Location	: Kibos upland field
Duration	: April 2004 ~ August 2004
Experimental design	: RCB with 2 or 3 replication
Plot size	: 2.1 m × 5 m (7 rows × 40 hills) 30 cm × 12.5 cm planting 2.0 m × 5 m (8 rows × 34 hills) 25 cm × 15 cm planting
Seeding rate	: 55 - 60 kg/ha (60 g/plot)
Planting	: Dibbling 30 cm × 12.5 cm, 7 seeds/hill or (25 cm × 15 cm, 7 seeds/hill)
Fertilization	: 40 - 20 - 20 NPK kg/ha (20 - 20 - 20 NPK kg/ha at 15 DAG and 20 kg N at PI stage)
Cultural management	: Pest control measures will be employed if necessary : Weed control measures will be employed if necessary

Treatments (Varieties)

V-1 : NERICA 1	V-5 : NERICA 5
V-2 : NERICA 2	V-6 : NERICA 6
V-3 : NERICA 3	V-7 : NERICA 7
V-4 : NERICA 4	V-8 : Local check

Data collection: (DAS = Days After Sowing)

1. Germination date : about 50 % germination
2. Plant height : 14, 28, 42, 56 DAS and at harvest.
3. Tiller number : 14, 28, 42, 56 DAS
4. Heading date : First and 50 % heading
5. Yield : Paddy weight (14 % M.C.)
6. Yield components : ① Panicle number/hill, ② Grain number/Panicle,
: ③ Filled grain ratio, ④ 1,000 grain weight.
7. Other traits : Panicle length, Grain size, shattering habit
8. Insects and diseases occurrence
9. Lodging occurrence
10. Meteorological data : Daily Rainfall (10 days before sowing to harvest) and
Max. and Mini. Temperature (10 days before sowing to harvest)

Sampling methods:

Germination date, Plant height, Tiller number, Heading date and Yield components will be collected from 20 hills. Yield will be collected from 3 sq. m crop cut (80 hills).

[¹⁾国際協力機構広域調査員
²⁾国際協力機構特別嘱託]

アフリカにおける AICAF の稲作開発調査事業と JAICAF のネリカ普及への取り組み

山本 克幸

はじめに

現在の(株)国際農林業協力・交流協会(JAICAF)の前身の一つであった(株)国際農林業協力協会(AICAF)では、1984年以降サブサハラ・アフリカ地域において様々な調査事業を展開してきたが、これら事業の成果等の蓄積はJAICAFへ引き継がれ、また一つの調査事業は継続して実施されている。本稿では、これら一連の調査事業による、サブサハラ・アフリカ地域における稲作開発事業を中心に、さらには2004年度から始めたネリカ(New Rice for Africa: NERICA)普及への取り組みについて述べることにする。

アフリカにおける基礎的調査事業

世界的な注目が集まった1980年代中頃のアフリカの飢餓問題に端を発して、当初は食糧・農業開発に関する基礎的な調査事業を実施した。その概要は以下のとおりである。

1. 対アフリカ食糧・農業協力問題基礎調査(外務省委託)：1984年度

サブサハラ以南のアフリカ地域に対する我が国農業協力の実施上の問題点について、専門技術的な見地から調査検討を行った。調査項目

は、①小農の自立的能力の啓発、②乾燥・半乾燥地域への協力、③水資源の開発・利用に関する協力、④森林造成に関する協力の拡充、⑤農村開発事業への協力、⑥ジュニアエキスパート、青年海外協力隊およびNGO等の機能の拡充、⑦研究・普及および人材養成への協力、⑧ローカルコスト緩和に対する配慮、等であった。

2. アフリカ地域食糧農業事情緊急実態調査(農林水産省委託)：1985～1987年度

サブサハラ以南のアフリカ諸国に対する食糧増産および農業開発協力の方向をさぐるため、アフリカ諸国の気候、土壌、農業技術、営農形態、特に小農の営農形態、食糧の流通・消費形態等の食糧増産・農業開発の諸条件について調査検討を行った。調査対象国は延べ12カ国であった(セネガル、ルワンダ、ケニア、タンザニア、ザイール、ナイジェリア、ザンビア、ジンバブエ、中央アフリカ、ベナン、リベリア、モーリタニア)。

3. アフリカ地域食料増産開発計画調査(農林水産省委託)：1988～1991年度

以上の調査結果を踏まえ、アフリカ地域に適した食用作物の増産を図る観点から、土地利用、農業生産・経営の改善および流通網の整備等について調査・分析し、当該地域の農業開発のための方向性を示すモデル計画を作

YAMAMOTO Katsuyuki: AICAF's Studies for the Rice Development in Africa and JAICAF's Approach to the Dissemination of NERICA

成した。調査対象国は毎年度3カ国、延べ12カ国であった(ザンビア、ジンバブエ、リベリア、セネガル、ルワンダ、ザイール、ガーナ、ニジェール、ナイジェリア、ケニア、タンザニア、カメルーン)。

実証試験を伴う稲作開発調査事業

前項の基礎的調査事業の結果を踏まえて、1992年度以降においては農民参加のもとに実証試験を伴う調査事業や稲作農民の組織を育成するための事業を進めることとした。これらの事業では潜在性が高く我が国の豊富な技術も活用できる稲作開発が、その中心テーマとなっていたり、調査対象地区のファーム・システムに組み込まれたりしている。

1. アフリカ地域持続的農業開発事業計画策定調査(食糧の持続的生産支援促進事業)(農林水産省委託):1992~2000年度

サハラ以南アフリカ諸国においては、依然として食料増産が重要な基本的課題となっている。また、急激な人口増加や貧困に起因する過度の焼畑移動耕作が原因となって熱帯アフリカの熱帯林は大きく減少してきていた。

このような状況を踏まえ、アフリカ地域における食料増産と環境保全を推進するため、持続可能でかつ生産力の高い内陸低湿地(英: Valley Bottoms, 仏: bas-fonds, その他現地言語で Fadame, Mbuga, Banbo 等と呼称される)における水田稲作に焦点をあて、現地住民参加のもとに小規模灌漑を導入した持続的な農業開発およびその普及のための事業実施計画の策定、NGO等を含めた事業実施体制を検討することを目的とした調査を行った(1997年以降は、「食糧の持続的生産支援促進事業」と事業名を変更して実施した)。

原則として1調査対象国において3年間の調査期間とし、コートジボワール、ナイジェリア、タンザニア、ザンビア、マラウイが調査対象国として選定された(タンザニアは2年間のフォローアップ調査を実施し、通算5年間の調査期間であった)。

調査結果については、本誌 Vol.25 No.1・2の「君島崇:アフリカ地域との新たな関係をめざして—アフリカ地域持続的農業開発事業計画策定調査の総括—」に詳細が述べられていることから、本稿ではその詳細は省き、特記事項のみを述べることとする。なお、同論文およびその英文要約版は、JAICAFのウェブ・サイトからも閲覧が可能であるので参照願いたい。

<http://www.jaicaf.or.jp/publications/kimijima.htm>

<http://www.jaicaf.or.jp/English/frontpage.htm>

アフリカの農業開発を、内陸低湿地、水田稲作、現地住民参加、小規模灌漑をキーワードとしてとらえたが、例えば内陸低湿地といってもその成り立ちは地形、地質、水条件等の自然環境条件によって異なり、それ故、そこでの小規模灌漑は、河川、湧水、地下水など当該地域に適した様々な水源を利用し、取水方法も簡易ダム、頭首工(取水工)、動力/手動ポンプなどそれぞれの条件によって適正な方法が選択された。

土壌条件もアフリカの農業生産を決定づける大きな要因となっている。地質学的に古い大陸であるアフリカは、新たな鉱物を産出する地殻変動がほとんどないまま、長年にわたって侵食が続き、土壌の肥沃度が大きく低下してしまっている。このことは、植物栄養からすると、単に窒素、リン酸、カリウムという3大要素のみならず、イオウ、ホウ素、亜鉛などの微量元素も不足していて、施肥技術の

改善にはこれら微量要素欠乏に十分注意して検討がなされなければならない。例えば、ザンビアでの試験では、窒素、リン酸、カリウムの施肥量が同じ場合、イオウの施用によってコメ収量が2.3倍に増大した。このような生産環境にあって、内陸低湿地は相対的に土壌肥沃度が高く、貴重な生産資源となっている。ただし、内陸低湿地は水資源や地形、地質など微妙な自然環境条件のバランスによって成立しており、その開発に当たっては、環境的な配慮が十分になされなければならない。その点で適正な稲作開発は、内陸低湿地の環境を保ちつつ、水条件の良さと土壌の肥沃さというその潜在能力を大きく引き出すことが可能である。ただし、内陸低湿地の中でも斜面と中心部では肥沃度が異なる可能性があり、その開発にあたっては十分な検討が必要である。なお、本調査事業の成果からザンビアとタンザニアの土壌の現状と課題に関する論文を故・高橋達児博士に取りまとめていただいた(参考文献2および3)。

本調査事業では、内陸低湿地における稲作開発は、現地住民の理解と参加を得ること、小規模灌漑施設を導入することによって、経済的にも十分な利益を生じることが確認され、

波及効果も高いと認められた。以上のことから、今後のアフリカ農業開発を進めていくうえで、わが国の協力の一つの方向を示すことができたと考える。

住民参加の視点においては、参加型農村調査手法(PRA)や住民主体の学習と行動による開発(PLA)などの調査手法を採用することはなかったが、住民との対話を重視して、調査を進めるように留意した。また、これは事業の予算的な制約のためであったが、調査期間中に日本人が常駐することはなく、1年間に2回、各3～4週間程度で調査団が現地派遣されるという体制であった。このような手法で、一つ大きな利点を発見することができた。それは、我が国専門家が不在の間は、現地の政府機関等の支援を受けながらも農民が自主的な判断で事業を進めていくこととなり、その間に彼らの事業に対するオーナーシップが高まったことである。時に、調査団の予想を超えて農民達が事業を加速的に実施している場合もあり、そうすると、調査団は農民から強い刺激を受けることになる。農民側は単に外部からの刺激を受けているだけではなく、相互の刺激が相乗効果を生み、更なる飛躍が生まれたと思われる。当然、専門家等が



タンザニア調査対象地区(モシ県)での田植え



マラウイ調査対象地区(サリマ県)での田植え

長期的に滞在することによって効果がより高まる協力事業はあるが、このように調査団が定期的に現地へ赴くことによっても効果を上げる手法を確立できたことは、本調査事業の一つの成果であった。以降の調査事業でも、この手法は受け継がれている。

2. 小規模稲作農業組織育成支援事業（農林水産省補助事業）：1998～2001年度

サハラ以南アフリカ地域の深刻な食料・貧困問題の解決に貢献するため、同地域で輸入が増大しているコメの増産を図ることが求められていた。このため、前述のアフリカ地域持続的農業開発事業計画策定調査の経験をもとに、稲作のインフラ整備を終了した地域において、水管理、防除等の作業の組織化を支援することによって、同地域における小規模稲作農業の普及・定着を図るための事業を実施した。調査対象国はコートジボワールで、事業期間は4年間であった。各年度における事業内容は次の通りであった。

1998年度：小規模灌漑が整備された地区の中から、水利、営農、流通等にかかる技術指導を通じた農民組織育成に適したモデルサイトを選定するとともに、次年度以降の本格支援を見据えた準備活動を行った。

1999年度：モデルサイトにおいて、農民組織の強化を目指した技術指導を実施した。

2000年度：世界食糧計画（WFP）の実施する住民参加型低湿地開発プロジェクトによって灌漑施設が整備された地区を対象に、同機関および現地農業普及組織である農村開発支援公社（ANADER）と連携しながら対象農民に対して稲作栽培セミナー、現地視察調査などを中心に技術的指導、助言を行った。

2001年度：2000年度の事業内容を継続す

るとともに、4年間にわたる事業の評価をWFP、ANADERと合同で実施した。

当初は、我が国の拠出金によってWFPがフード・フォー・ワーク事業で整備した小規模灌漑地区を対象として、第1年度目から同地区において事業を進める予定であったが、WFPは地域住民の自主性を重視し、事前調査に多くの時間をかけたことから事業実施が遅延していた。そのため、当初の2年間はBouaké近郊のDjébonoua地区をモデルサイトとして選定し、農民組織を強化するための支援活動を行った。2001年度まで続けられた同地区での支援活動は、農民に強い刺激を与え、農民組合の組合員の増加とともに、組合費の適正な徴収がなされ、独自に農業信用金庫からの資金援助を受けられるようになった。

稲作の増産に対しては、特に、水田の均平化が奨励された。これによって、雑草の繁茂とシロミズメイガの被害をおさえ、より集約的な稲作を行うことが可能となる。

また、施肥改善による資金の確保も求められた。適正な施肥を導入することによって稲作の増産が図られ、その利益はさらなる投入財の購入資金として確保される。利益を組合費として積み立てることは、投入財の共同購入をも可能とし、よりコストを削減することにつながる。さらに、積立金は、組合の活動が稲作以外への事業（例えば養蜂）に展開するための資金も生み出すことになる。

その他、水稲作の低コストの増産技術として、除草の徹底、深耕と稲藁の下層土への鋤込みなど有機物の施用、マメ科作物の裏作への導入などが奨励された。

前述のように本事業は、国際機関であるWFPと現地普及機関であるANADERと連

携を図って実施したことが一つの特徴であるが、活動計画に重複がみられたことから、各機関の活動と協力関係を明確にするため、特に WFP とは 2000 年 8 月に合意文書を取り交わしたうえで事業を進めた。なお、WFP の事業は、コンサルタント契約した ANADER によって実施されていた。また、JAICAF が中心となって灌漑稲作栽培指導書をフランス語で作成、WFP-AICAF-ANADER の連名で "Guide Pratique pour la Riziculture Irriguée (repiquage)" として発表し、さらに AICAF の主催によって同指導書を活用した講習会を開催した。同講習会には WFP の全事業地区から男女 1 名ずつの農民代表と ANADER の普及員が参加し、各事業地区の稲作技術の向上に寄与することとなった。

3. アフリカ地域持続的食料生産支援調査 (農林水産省委託) : 2001 ~ 2005 年度

アフリカ地域における農業生産性の向上による食料自給・安全保障を目指し、複合農業等の持続的かつ生産性の高い土地利用技術の導入・普及の方策を検討するために、①持続的な食料生産のためのモデルとなる農業開発計画を策定し、②計画の実効性を実証試験により検証するとともに、③実証試験の結果の展示とモデル計画の普及を図る、ための調査を 5 年計画で行っている。調査対象国はガーナ 1 カ国で、サバンナ地帯における農業・農村開発のモデルづくりを目指して同国の北部州タマレ県クラ村を調査対象地区として選定した。年次別の調査内容は以下の通りである。

- ・ 2001 年度：基礎調査（調査対象国の社会経済概況調査、調査対象国の選定、調査対象地区の現況把握）
- ・ 2002 および 2003 年度：開発計画の立案お

よび実証調査（調査対象地区の開発制約要因およびポテンシャルの把握、開発目的・戦略の設定、農業開発計画案の立案、実証試験による計画案の検証）。

- ・ 2004 および 2005 年度：計画の展示・普及（実証試験の継続、農業開発計画の策定、調査結果の展示・普及）。

本調査事業では、稲作開発を前面に押し出したものではない。それは、前述のアフリカ地域持続的農業開発事業計画策定調査が、小規模水田稲作に対し少なからぬ成果をおさめたことから、今後はよりアフリカで広く営まれている畑作に注目し、稲作を対象とすることに拘らずにファーミング・システムの改善によって食料生産の向上を目指したからである。しかしながら、特に調査対象地区では伝統的に稲作が組み込まれていたこと、また、フランスの援助によって低湿地稲作開発プロジェクトが実施されていたことにより、ヤムイモ、トウモロコシ、マメ類などとともにイネも含めた適正なファーミング・システムの確立が求められた。

2004 年度現在は、①農業生産増加計画、②農業生産多様化計画、③農業生産支援計画、④生活環境改善計画、という 4 つのコンポーネントからなる農業開発計画（案）に基づき、その内容を深化させ、より現実性の高いものにするために、調査対象地区農民の参加のもとに実証試験を継続して実施している。実証試験のメニューは次のとおりである。①施肥試験：農家水準での作物増産および収入増加の最適化を図るために、増産効果および費用対効果が大きい施肥方法を確立する。②畜耕導入：耕起作業の迅速化を図り、以て適期作付けを可能にし、収量増加に寄与する。③農具改良：作業効率の良い農具を導入・普及す

ることにより農作業の効率を高める。④脱穀機導入：収穫作業の迅速化・効率化によってコメの品質を向上させ、コメの付加価値を増大させる。⑤新規換金作物導入：作物を多様化させて総合的な作物生産体系の安定化を図るとともに、農家の現金収入を増加させる。⑥小規模金融：作物生産性向上のために必要な投入材を農民が入手できるよう、支援する。⑦水源確保：調査対象地区の生活用水を安定して供給するとともに、女性の水汲み労働の軽減を図る。⑧製粉機・粳摺り機導入：女性の家事労働を削減させ、農作業への参加の機会を増加させるとともに、女性の収入を向上させる。なお、本調査地区における稲作に関しては、コメの収穫後の脱穀作業の遅れによる品質の低下が大きな問題点として把握された。そこで、上記④のように脱穀機の導入を図ることとしている。

本調査事業の一つの特徴として、農業生産性の向上に対して、施肥を中心とする栽培技術の改善と労働生産性の向上という両面から取り組みを行っていることがあげられる。特に当該地区では、リン酸の肥沃度の低さが際だっていることとイオウ欠乏が示唆されたことから、その対策と経済性を重視した施肥試験を実施している。労働生産性の向上については、耕起、除草、収穫といったピーク時の労働を軽減するために、畜耕の導入、農具（除草用鋏）の改良、脱穀機の導入を図っている。なお、畜耕では役牛を導入しているが、その持続性を保つためにはビジネスとして成り立つ必要があると判断されたことから、運搬用としての利用についても検証している。また、単に農業生産性の向上のみならず、女性の労働量軽減のために生活水の確保や粳摺り・精米機の導入を図っている。さらに、

新規換金作物であるダイズを導入するにあたっては、その栽培技術の確立だけではなく、ダイズ料理教室を開催するなどその普及に対しても支援を行っており、本調査事業の特色の一つといえよう。小規模金融も含め、本調査事業では、作物生産技術とその技術導入を可能にする労働環境や支援制度まで総合的な視野に立った実証試験が展開されている。2005年度ではこれまでの成果の展示・普及が図られるとともに（一部は2004年度でも実施）、5年間の調査を取りまとめた最終報告書が作成される。同報告書はできるだけ多くの方に参考いただけるよう努めたい。

JAICAF のネリカ普及への取り組み と今後の稲作開発に関する考察

1. アフリカ地域における食糧の持続的生産 技術普及支援調査（農林水産省委託）： 2004～2008年度

前述の「アフリカ地域持続的食料生産支援調査」は、2004年度からは「アフリカ地域における食糧の持続的生産技術普及支援調査」となり、ガーナにおいて前者調査を継続しながら、新たに、アフリカにおける食糧自給体制の確保と栄養不良人口の削減のために食糧生産技術、特に稲作を中心とした持続的な食糧生産システムを確立するための調査を実施することとなった。また、本調査事業の一環として、ネリカの導入、普及の有効性についても検討することとなった。

本調査事業では、2004年度から3年間の計画で、ガーナで国家灌漑開発公社（GIDA）、国立作物研究所（CRI）、国立サバンナ研究所（SARI）との連携を図りながら、事業を進めている。なお、2006年度からの3年間はガーナ以外の調査対象国を選定し、事業を継続す

る予定である(2006年度はガーナと新規の調査対象国を平行して実施する)。

本年度(2004年度)は基礎調査として、当該国の稲作を含む宮農体系の類型化を中心に調査・検討を行っているが、ネリカに関しては、2005年度の本格的な実証試験の準備も兼ねて予備的な栽培試験を行った。供試品種はネリカの1~7であるが、ガーナで入手可能な種子の信頼性が低いことから、実証試験を十分に実施するための種子の確保を主目的とし、その採種栽培の中でネリカの特性を調査することを副次的な目的とした。なお、予備試験の種子は日本から持ち込み、さらに西アフリカ稲開発協会(WARDA)からも提供を得た。

試験設計はケニアの農業研究所が作成した原案を坪井達史・国際協力機構(JICA)専門家が修正したものを基本とし、調査項目や時期(生育調査)はやや簡略にした。調査項目は、①播種・移植日、②草丈・茎数(穂数)、③出穂日、④品種純度、⑤収量構成要素、⑥収量、⑦その他(病虫害、脱粒性、倒伏程度)、⑧気象データ、である。現在、GIDA、CRI、SARIから提供をうけたデータの分析を行っている。その結果については、できるだけ広く報告することとしたい。

なお、CRIではWARDAの依頼によって水稲ネリカの試験栽培が行われている。

2. ネリカを含めた今後のアフリカ稲作開発に関する考察

アフリカにおける食糧生産の大きな特徴の一つとして、その多様性があげられるであろう。コメやコムギといった単一作物が主食とはなっておらず、その自然環境、歴史・文化・生活的背景をともなって、トウジンビエ、シコクビエ、ソルガム、トウモロコシ、コメ、ヤムイモ、キャッサバ、プランティーン等々いろいろな食用作物を組み合わせることによって、食糧の安定的な確保に努めてきた。このようなアフリカ農業にあって、高収量性などいくつかあるネリカの特徴の中でも、生育期間の短さと雑草抑制の強さに注目したい。これらの特徴は、農民のイネを宮農体系に組み込むこと容易にし、また、現地政府や援助側にとっても農業開発の有効な手段となり得る。手作業が主流のアフリカ農業にとっては、労働力の確保が生産性を制限している最大の要因の一つであるといえよう。中でも、労働力が集中するのは、耕起、除草、収穫の各時期である。作期の短いネリカは、他の作物生産



GIDA(アシャマン灌漑地区)ネリカ試験栽培



SARIネリカ試験栽培

における労働と競合しないように作付け時期をずらすことが可能となる。また、雑草との競合性の強さから、除草作業の回数を減らすことであれば、さらに農民にとっては労働力を軽減することができよう。

また、既に水稲ネリカの開発が進められ、近い将来には WARDA から水稲ネリカ品種がリリースされる模様である。コメの品種の幅が広がることは、アフリカ作物生産の多様性により細かく対応することを可能にし、農業開発を推進するための優良な材料を提供することになる。ただし、農業生産を向上するためには、単に優良な品種を開発・普及するだけでは事足りるわけではない。灌漑、施肥、病虫害防除なども含めたネリカの栽培技術のみならず、稲作が発展するための研究、普及、市場、金融などの支援体制の強化も含め、総合的な農業・農村開発の枠組みの中で戦略性をもって取り上げるべきと考える。

規模は小さいものの、前述のように JAIC AF では現在ガーナにおいてネリカ普及の有効性を検証するための調査を着実に実施している。さらに、JICA や国際農林水産業研究センター (JIRCAS) 等との連携を図って、我が国のアフリカにおける稲作開発推進へ積



WARDA 依頼による CRI 水稲ネリカ試験栽培

極的に取り組む必要があると考える。これらの取り組みによって、アフリカの食料問題を解決する一つの方向が示されることを期待する。

おわりに

筆者は、一連の調査事業の全てにかかわったわけではないが、1990 年以降の多くの事業を担当し、また、滞在期間は短いものの各調査団の一員として毎年のようにアフリカ諸国を訪問し、農業開発の現場にたずさわることができた。これらアフリカでの経験のなかで強く感じていることは、「アフリカの自然環境は厳しすぎる」ということである。土壌肥沃度は低く、降雨は非常に不安定であり、そのため自然植生も貧弱である。筆者はアジアの経験は少ないが、一般論として両者の自然環境には大きな隔たりがあるといえるだろう。ザンビア西部州で見たゴボウぐらいの太さにしかならないキャッサバや殆ど実らないコメなどは土壌の低肥沃度をあらかず極端な例ではあるが、このような極めて低い土壌の肥沃度を高め、水を安定的に使えるようにするためには、非常に大きなコストを要する。つまり、アフリカでは一定の農産物を生産するためには、アジアをはじめ他の諸国より多くの投資が必要となり、国際市場からするとアフリカ諸国の農産物の競争力は弱くなる。その上、市場の自由化、経済のグローバル化が進められて、アフリカ諸国もその世界的な潮流に飲み込まれているように見える。そのため、アフリカの多くの国では農業が基幹産業となっているにもかかわらず、単に経済効率から外国農産物が過度に輸入され、自国農産物の適正な価値が認められず、農業はますます衰退してしまうのではないか

と危惧される。もちろん、自然環境の面だけではなく、社会・政治的な問題など違った側面からもアフリカの農業が発展しない理由であろう。しかしながら、自然環境の厳しさがその原因の根底にも潜んでいるように思える。アフリカの発展のためには、多くの国民がたずさわっている農業の発展がまずなされなければならないと思う。そのためには、農業を一定の条件で保護することがもっと検討されるべきではなかろうか。

このような環境にあっても、調査の中で接した農民達は明るさをもって逞しく暮らしているように見えた。ただ、いろいろなモノが入り始め、農村住民の貨幣に対する欲求は高くなってきているように思われる。生活は決して楽ではなく教育費が払えない、政府の補助金が撤廃となり肥料が買えず穀物が十分に生産できなくなった、との話も聞いた。そのような中、調査団に対しては、自分たちの生活を改善してくれるのではないかなど、何かしらの期待をもって迎えられることは多い。しかし、当初から全てが住民の期待や調査団の想定通りにうまくいくわけではなかった。実証試験では、農民達や普及員など現地政府機関の職員とともにトライ・アンド・エラーを繰り返し、その中で農民や現地政府職員、調査団のそれぞれが成長し、調査事業の実証試験や小規模の支援事業という非常に狭い範囲ではあるが、そこで一つの農業・農村開発が進んでいったように思う。失敗をおそれず、失敗から何を学ぶかが重要であるとの教訓を得たように思う。アフリカにおいて農業・農村開発を進めるにあたっては、自然条件や経済・社会環境の厳しさを認め、過度の効率性を求めず、一步一步着実に進めていくことが大事で、場合によっては後戻りをする覚悟も必要ではないだろうか。

そのことは、アフリカが発展するための早道にもなるのではないかと筆者は考えている。

謝 辞

一連の調査事業では、国内に検討委員会を設置するとともに、一部の検討委員会委員と各分野の専門家からなる調査団を編成して事業を進め、これら各位のご指導とご協力によって前述のように十分な成果を得ることができました。また、農林水産省、外務省、国際協力事業団/現・国際協力機構、NGOなど日本国関係機関ならびに当該対象国関係機関の関係各位の多大なご協力によって円滑な事業を進めることができました。なにより、各調査にご協力いただいた農民の方の支えなしには調査は全く進展しなかったでしょう。皆さまのこれまでのご指導、ご協力に厚く感謝申し上げますとともに、継続している調査に対しても更なるご支援をお願いいたします。

<参考文献>

- 1) 君島崇, アフリカ地域との新たな関係をめざして—アフリカ地域持続的農業開発事業計画策定調査の総括—, 国際農林業協力 Vol.25 No.1・2, (株)国際農林業協力協会, 2002年
- 2) 高橋達児, ザンビア土壌のイオウおよび微量要素欠乏, 農林業協力専門家通信 Vol.20 No.6, (株)国際農林業協力協会, 2000年
- 3) 高橋達児, キリマンジャロ山南麓の塩害水田—東アフリカ大地溝帯に集中分布するカーボナタイトの影響, 農林業協力専門家通信 Vol.22 No.2, (株)国際農林業協力協会, 2001年

(JAICAF 業務第2部調査役)

『半世紀にわたる 日本の稲作技術協力史』

長田明夫著 農林統計協会刊

800 頁におよぶ「稲作技術協力史」が長田明夫氏の労苦によってまとめられ、刊行されてから早くも 17 年が過ぎた。著者はこの協力史とりまとめによって、平成 4 年度日本熱帯農業学会磯賞を贈られたが、今回その後の技術協力について、新たな視点も加えて我が国の半世紀にわたる協力事業を俯瞰しようと、表題の新著を刊行された。各章につけられた引用文献を見ても分かるように、著者が広く文献を渉猟してデータを綿密に集められたことに驚かされるとともに、深く頭が下がる思いがする。前著も貴重な資料としてまだ版を重ねているので、多くの人に併せて利用されることを願ってやまない。

本書は、資料収集上の制約から政府ベースの技術協力、研修、青年海外協力隊事業に内容を限らざるを得なかったが、まず第 1 章では、1952 年わが国の技術協力の第 1 歩として 8 万ドルを国連拡大技術援助計画に拠出、1954 年コロンボ計画加盟、1962 年海外技術協力事業団 (OTCA) 発足などの歴史を概説し、ODA についても解説している。OTCA 発足時の僅かな予算額から JICA 予算額がピークに達した 97 年までには、115 倍の伸びがあったことに感慨を覚える。第 2 章は前著からの要約で、特に著者は最初の派遣専門家が東大教授や農業技術研究所長であったことを、深い思いをもって再録している。第 3 章は技術協力の対象である熱帯の稲について、国別の生態系の構成、さまざまな品種特性、緑の

革命の意義などを解説している。

第 4, 5 章は個別専門家派遣協力について、栽培、生理、育種、土壌肥料、作物保護、農業機械、灌漑、ポストハーベスト、普及、政策アドバイザー、ミニプロ、研究協力にわたって述べている。かつてはこうした個別派遣専門家の報告書を入手することも難しくはなかったが、最近はなかなか見ることができなくなったので、ここにまとめられた記録は貴重な資料となるであろう。昨年国際年表で表彰を受けた「マスの育成」についてもかなり詳しく知ることができる。第 6 章はプロジェクト方式技術協力について、62 件 (p.207 - 208 に実施年順の一覧表) を試験普及センター型、訓練センター型、パイロットファーム型、地域開発型、研究教育型、灌漑開発型、遺伝資源保存型の 7 つに分類して、発足の経緯と計画、事業内容、成果について記述している。

第 7 章研修員受入事業 - 集団研修の軌跡 - は、コロンボ計画加盟の前年から鴻巣 (当時関東東山農試があった) で受入事業が始まったことから書き起こし、60 年代半ばの日程概要を紹介し、内原から筑波に移ってコースは変遷したが、現在は国別研修と稲研究Ⅱの 2 コースに絞られている。ほかに他機関に委託する 5 コースと第 3 国研修を記している。

第 8 章青年海外協力隊には、65 年以降の稲作隊員派遣数が年度別、地域別の表にまとめられており、東南アジアを抜いてアフリカが多くなったことが分かる。活動例として

11 チーム・個人の紹介があるが、その後専門家や後方支援で活躍する人が少なくない。

第9章は協力の成果を評価する時間的な問題にふれ、品種育成に対する協力の効果の大きさをマスリを例にあげてネリカに言及している。また協力は与えるだけではなく、遺伝

資源の交流でわが国への大きな裨益があったことも説いている。今後のあり方ではアフリカへの強い思いが述べられている。行政、協力関係機関、大学等で広く読まれることを期待したい。

(金田 忠吉)



「国際農林業協力」誌編集委員（五十音順）

池上 彰 英	（明治大学農学部助教授）
板垣 啓四郎	（東京農業大学国際食料情報学部教授）
海田 能 宏	（京都大学名誉教授）
勝 俣 誠	（明治学院大学国際学部教授）
紙 谷 貢	（財団法人食料・農業政策研究センター理事長）
二 澤 安 彦	（社団法人海外林業コンサルタンツ協会専務理事）
西 牧 隆 壯	（独立行政法人国際協力機構農村開発部課題アドバイザー）
的 場 泰 信	（社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会専務理事）

「国際農林業協力」誌発行回数のお知らせ

本誌は、本年度から隔月刊といたします。ご諒承のほどお願い申し上げます。

従って、従来の雑誌発行年月・巻号併記を改め、今後は巻号標示のみとし、Vol. x x, No. 1-No. 6 といたします。

編 集 後 記

- 今回は、2004年が国連総会決議に基づく「国際コメ年」であったことに関連して「開発途上国に対する稲作技術協力の成果と今後の課題」に焦点を当てて雑誌を編集した。
- 稲作先進国である我が国は、過去50年以上にわたり開発途上国の稲作研究開発、技術改善・普及及び灌漑施設等の生産基盤整備などに対し多くの経済・技術・研究協力を行ってきた（本号に紹介した長田明夫著『半世紀にわたる日本の稲作技術協力史』に詳述されている）。そして、アジア主要稲作国における生産性向上に、また、アフリカの食料問題や農家所得の向上に資すると期待される稲作開発に大いなる貢献をしてきたし、今後も一層の協力が期待されているところである。
- コメは世界の約半分の人びとの主食であるが、近年における世界のコメ（精米）の需給状況を見ると年生産量が約3.8～4億トンであるのに対し消費量はそれを上回り、不足分を在庫の取り崩しによって賄っている。世界のコメ輸入量（輸出量）は、年間約2千5百万から2千8百万トンであり、その約4分の1が貧困なサハラ以南のアフリカ諸国が、また、東南アジア（インドネシアやフィリピン）が約2割を占めている。先進国や一部の途上国においてコメは需要が減少傾向にあるとはいえ、中期的にみれば世界の重要な食料であるし、さらに開発途上国の貧困や飢餓問題の解決に大きな役割を果たす食糧であることは間違いない。
- 誌面の関係で今回取り扱ったテーマは限られているが、アフリカはもちろんアジアの低所得途上国等の食料安全保障と農村貧困削減を図るために、稲作開発に関する我が国の国際協力についての論議が更に活発になることを期待したい。

（H.T）

－賛助会員への入会案内－

当協会は、賛助会員を募集しております。個人賛助会員に入会されますと、当協会刊行の次の資料を無料で配布することとしております。

多くの方々が入会されますようご案内申し上げます。

「国際農林業協力」（年 6 回発行）

なお、法人賛助会員については、上記資料以外にカントリーレポート等を配布いたします。

平成 年 月 日

(法人) (個人) 賛助会員入会申込書

社団法人 国際農林業協力・交流協会

会長 真木 秀郎 殿

住 所 〒

TEL

法人名

氏^り名

印

社団法人 国際農林業協力・交流協会の(法人)
(個人) 賛助会員として平成 年度より
入会いたしたいので申し込みます。

なお、賛助会費の額及び払い込みは、下記のとおり希望します。

記

1. 賛助会費 円
2. 払い込み方法 ア. 現金 イ. 銀行振込

- (注) 1. 法人賛助会費は年間 50,000 円以上、個人賛助会費は 5,000 円 (海外は 10,000 円) 以上です。
2. 銀行振込は次の「社団法人 国際農林業協力・交流協会」普通預金口座
をお願いします。
3. ご入会される時は、必ず本申込書をご提出願います。

みずほ銀行本店	No. 1803822
三井住友銀行東京公務部	No. 5969
郵便振替	00130-3-740735

農林業技術相談室

—海外で技術協力に携わっている方のための—

ODA や NGO の業務で、熱帯などの発展途上国において、技術協力や指導に従事している時、現地ですべての技術問題に遭遇し、どうしたらよいか困ることがあります。JAICAF では現地で活躍しておられる皆さんのそうした質問に答えるため、農業技術相談室を設けて対応しております。

お陰様でこの相談室を開設してから、皆さんからの質問が徐々に増えています。質問および回答内容が、多くの方々に参考になると思われる場合は、JAICAF 発行の「専門家通信」に掲載しておりますので、ご覧下さい。

相談は無料です。ご質問に対しては、海外技術協力に経験のある技術参加者が中心になって、分かりやすくお答え致します。内容によっては他の機関に回答をお願いするなどして、できるだけ皆さんのご要望にお答えしたいと考えております。どうぞお気軽にご相談下さい。

相談分野

作物：一般普通作物に関する問題、例えば品種、栽培管理など

(果樹、野菜、飼料作物を含む)

土壌肥料など：土壌肥料に関する問題、例えば施肥管理、土壌保全、有機物など

病害虫：病害虫に関する問題、例えば病害虫の診断、防除(制御)技術など

質問宛先

国際農林業協力・交流協会技術相談室 通常の相談は手紙または FAX でお願いします。

〒107-0052 東京都港区赤坂 8 丁目 10 番 39 号 赤坂 KSA ビル 3 F

TEL : 03-5772-7880 (代), FAX : 03-5772-7680

E-mail : info@jaicaf.or.jp

国際農林業協力 Vol.27 No.5 通巻第136号

発行月日 平成17年2月28日

発行所 社団法人 国際農林業協力・交流協会

編集・発行責任者 専務理事 佐川俊男

〒107-0052 東京都港区赤坂 8 丁目 10 番 39 号 赤坂 KSA ビル 3 F

TEL (03) 5772-7880 FAX (03) 5772-7680

ホームページアドレス <http://www.jaicaf.or.jp/>

印刷所 株式会社 創造社

International Cooperation of Agriculture and Forestry

Vol.27, No.5

Main Contents

Recovering Productivity in Devastated Lands -For Assuring Sustainable
Agriculture in the 21st Century-

KANEDA Chukichi

Special Topics: Achievements and Future Issues of Japan's International
Cooperation in the field of Rice Production in
Developing Countries

Rural Poverty Alleviation in Developing Countries and International
Cooperation for Rice Production in Japan

ITAGAKI Keshiro

JICA's Approach for NERICA Dissemination

NISHIMAKI Ryuzo and GOTO Akio

AICAF's Studies for the Rice Development in Africa
and JAICA's Approach to the Dissemination of NERICA

YAMAMOTO Katsuyuki