



日本に於けるネリカ米収穫作業風景

\*イフパット\*

だより

～農民参加なくして農業なし～

## 1. はじめに

“イフパットだより” 第5号をお送りいたします。今回はJICA筑波国際センターで行われたアフリカ地域「陸稲品種」通称ネリカ米に関する研修とアフリカの稲作NERICA (New Rice for

NPOだより第5号に寄せて：

第5号「イフパットだより」は今後も継続して本紙を通してニュースレターとしてNPO活動の様子をお伝えします。

\*タイ、チェンマイ大学工学部に客員教授として行っておられる我がNPO会長伊藤信孝先生は継続して活躍されております。今年度は、セミナー開催第2回目としてタイ、チェンマイ大学の関係者を交え、ブータンでのセミナー開催を計画しています。今回は「アフリカの稲作開発とネリカ米の役割」を記載します。また、JICA筑波で実施したモロッコ国別研修「農業機械改良」コースは第3回目を終了しました。また、今年度も第2回目の中アジア・コーカサス地域研修「農業機械化システム」コースも実施されています。

編集文責：辻本壽之

Africa)について本会員利光浩三氏が報告いたします。また、来春3月ブータンにおいて本NPO法人国際農民参加型技術ネットワーク (IFPaT)主催、第2回セミナーを開催する計画を立てています。多数のご参加を希望しています。詳細は4頁に記載しています。タイの各大学の共催に関しては現在調整中です。第3回モロッコ国別研修「農業機械改良」コースは、オリーブ収穫機を開発しました。本研修の報告についても記載します。なお、2010年1月、中国浙江理工大学、華南農業大学との交流会を行います。中国からの参加者は浙江理工大学元学長の趙勻教授を中心とした視察団です。彼は元JICA筑波センター農業機械コースの研修員です。

## 2. アフリカの稲作開発とネリカ米の役割

**アフリカの稲作やNERICA (New Rice for Africa)についての新たな知見を得たので紹介したい。**

### 1. アフリカ開発支援の背景と国際的な協力体制

アフリカ、サハラ砂漠以南のアフリカは世界で最も貧困人口の割合が高く、紛争、飢餓、感染症、乾燥化等の諸問題を抱えた地域である。サブサハラ7.2億人の51%は1日に1ドル以下の貧しく、飢餓にあえぐ人々である。アフリカの抱えるこれらの問題はテロリズムやエネルギー、天然資源の供給などの不安定要因を増幅し、国際社会の安定を脅かすことになっている。これらの諸問題を改善し、アフリカ開発を進めるために、1993年、日本が音頭をとって国連、UNDP、世界銀行と協力して第一回アフリカ開発会議 (Tokyo International Conference on African Development, TICAD-1) が開催された。2001年には国連で「ミレニアム開発目標」が策定され、2015年を達成期限とした「貧困と飢餓の撲滅」等の8つの目標がさだめられ、アフリカ開発が国際的なテーマとなった。2003年のTICAD-IIIにおいては、日本は対アフリカ援助の方針として農業・農村開発に重点を置くことを表明し、稲作支援の一環として日本の協力で育成されたネリカ品

の普及を図ることになった。

2008年は特にアフリカ問題がクローズアップされた年で、5月に横浜で開催されたTECAD-IVでは、「稲の品種改良等の研究開発・技術普及、灌漑整備、農民組織化の重要性、コメ倍増のための連携した取り組みの必要性、バイオ燃料生産と食糧安全保障の両立」等が論議された。また、7月の洞爺湖でのG8サミットでは、アフリカ開発の中期的な取り組みとして「5年から10年でアフリカ諸国の主要食糧生産を倍増する」、「農業関連の研究開発と開発途上国の新世代の科学者及び専門家の訓練を促進する」ことが表明された。

以上の経緯を背景に、2008年5月、日本政府はAGRA (Alliance for a Green Revolution in Africa、アナン前国連事務総長が会長、ビルゲッツ財団が支援) と協同でアフリカのコメ増産計画を推進するための組織を提案し、参加各国・機関・NGOの賛同を得て、CRDA (Coalition for African Rice Development) が設立された。CRADは被援助国や国際研究機関が構成する“アフリカのコメ生産国の自助努力を

## 目次

1. はじめに
2. アフリカの稲作開発とネリカ米の役割
3. ネリカ米 (続き)
4. ネリカ米 (続き)
5. 第3回、モロッコ国別研修「農業機械改良」コースの報告
6. ブータンにおけるセミナー開催について

### 3. ネリカ米(続き)

支援する”ための顧問団であり、各ドナー間の活動の調整、情報の共有、技術・投資への助言を目的としている。メンバーはAGRA、WARDA（現在はAfrican Rice Center）、IRRI、JIRCAS、JICA、AfDB、FAO等である。

2008年のCRADの第1回会合でコメ増産の可能性の高いカメルーン、ガーナ、ギニア、ケニヤ、マダガスカル、マリ、モザンビーク、ナイジェリア、セネガル、シェラレオネ、タンザニア、ウガンダを援助対象の第1グループとし、開発の拡大に時間が必要なベナン、ブルキナファソ、中央アフリカ、コートジボアール、コンゴ、リベリア、ルワンダ、ガンビア、トーゴを第2グループとした。

CARDは2008年11月に第1グループに対し、2008年、5年後、10年後の増産目標を示す「個別稲作振興戦略（NRDS）」の提出を求めた。NRDSは2009年6月のCARD第2回会合で公表（報告）されている。

#### 2. 日本の稲作開発協力

本格的なJICAのアフリカでの稲作開発協力は1978年から86年に実施されたタンザニアの「キリマンジャロ農業開発センター計画（KADC）」に始まった。「ローアモシの灌漑圃場整備事業」と並行して、稲栽培試験、農民研修と普及活動が行われた。1986年から93年は栽培・水管理技術の確立を目的としたKADPが、1984年から2001年は全国の普及員に対する稲作技術研修を目的としたKATCが、2001年から06年は研修を通じたモデルサイトの生産性の向上を目的としたKATC-IIの協力が行われた。当初1t/ha程度であった収量がモデルサイトでは2006年に4トン/haの増収に至っている。近年ではプロ技として、エチオピアの灌漑農業改善プロジェクト（2005~08年）、ケニヤの半乾燥地コミュニティ農村開発計画、中南部持続的小規模灌漑開発・管理プロジェクト（2005~10年）、シェラレオネの農業強化支援プロジェクト（2006~09年）、モザンビークの灌漑スキーム小規模化農家総合農業開発プロジェクト（2007~10年）が主としてコメの増産と生産性の向上を目指した稲作や灌漑技術の協力がなされている。今までの、稲作の技術や普及の協力は、安定的な生産が望める水田稲作が中心であったが、アフリカにおいては水稲栽培に適した灌漑可耕地や低湿地が限られていることから、近

年、耕地面積の拡大が期待できる畑地での陸稲栽培の技術普及がプロジェクト活動に取り入れられている。アフリカには畑地栽培に適した陸稲品種がなかったが、国際農業研究機関、WARDAで育成されたNerica (New Rice for Africa)が適応性の高い品種として脚光を浴びている。

2003年のTICAD-IIIでNericaの普及支援を含んだ行動計画が採択された後、JICAはNerica普及のための技術協力を強化した。中心となる支援として、アフリカを地域対象としたNericaの実証試験、栽培技術、研修・普及、種子生産の技術移転を目的とした「Nerica普及プログラム・プロジェクト（2003~10年）」が実施されている。また、2004年よりウガンダに栽培技術の専門家が、2005年よりベナンに移転したWARDAに種子生産の個別専門家が派遣された。同時期に農林省の委託事業としてJAICAFがガーナとベナンでNerica品種の品種比較試験を行った。これらの専門家の活動により、Nerica品種の特性、生態、適合した栽培技術が明らかになるとともに、サブサハラの多くの稲作研究者や普及員が研修を通じて陸稲栽培の技術を学ぶことが出来ている。

2008年のTICAD-VI、G8のアフリカ援助に係わる声明や目標、CARDの創設を受けて、2009年より多くのプロジェクトや無償資金協力が立ち上がった。ウガンダでは

「Nerica米振興計画」及び「持続型灌漑農業開発プロジェクト」（2008~11年）、「東南部アフリカ稲作研究・研修センター建設（無償、2009年）」、ガーナでは「天水稲作持続的開発プロジェクト」（2009~14年）、セネガルでは「セネガル川流域灌漑地区生産性向上プロジェクト」

（2009~13）、ブルキナファソでは「バム湖周辺地域農業生産プロジェクト」（2009~12年）、エチオピアでは「小規模農業改善活動」（2009~12年）等が2015年のコメ生産量の倍増の目標に向けて活動を開始している。

日本国内では、2006年にNerica等の品種選定技術や種子生産技術、陸稲の栽培技術の移転を目的とした「陸稲品種選定技術コース（3.5ヶ月）」が筑波国際センターに開設され、2009年現在、すでに17カ国、42名の研修員が技術移転を受けている。



陸稲品種選定試験

## 4. ネリカ米(続き)

### 3. Nerica品種の育成とその特性

#### (1) Upland Nerica

西アフリカの稲作の歴史は古く、3500年前からアフリカ稲 (*Oryza glaberrima*) が栽培されてきたことから、西アフリカでは稲が主食作物である。その1人当たり年間消費量は高く、80kg前後である。人口増加や人口の都市への集中化に伴って消費量が增大したが、生産が追いつかず多くの国でコメの輸入量が増し、財政悪化の要因となっている。灌漑面積や低湿地面積が限られている西アフリカでは、陸稲栽培の比重が大きいのが、収量性の高い品種は存在しなかった。

WARDAは雑草との競合力が高く、耐旱性や問題土壌等のストレス、病害虫に抵抗性を示すアフリカ稲と多収で、倒伏性や脱粒性が低く、耐肥性の高いアジア稲 (*Subspecies japonica* of *Oryza sativa*) の種間交雑プロジェクトを1992年より開始した。Dr. Monty Jones他は、種間組み合わせしたF<sub>1</sub>に多収性の遺伝子を導入するために2回のアジア稲の戻し交雑を行い、系統選抜法又は、稔実率が低いために薬培養・半数体の倍化法を用いて優良個体の選抜を行った。これらの後代から1995年に有望系統が選抜された。有望系統はCote d'Ivoire他のサブサハラ17カ国で試験栽培され、農家による評価・選抜法(参加型品種選抜、PVS)が用いられた。農家により選抜された優良系統は、2000年にNERICA (New Rice for Africa) と命名され、Nerica 1~7の品種が公表・普及された。これらNerica品種は在来陸稲品種に比べ早熟性(95~100日)、雑草との競合性、多収性(4.0~5.0t/ha)、高蛋白(9~12%)、アフリカ固有のストレスへの耐性(早魃、いもち病、RYMV等への耐性・抵抗性)の特性を持つ。Nerica 1は他品種とは異なり香り米である。

2005年にPVSによって選抜された優良系統が品種Nerica 8~Nerica 18として新たに公表された。Nerica 1~7に比べ、より早熟(75~100日)、より多収(5~7t/ha)、やや低いストレス耐性を持っている。Nerica 14, 15, 16, 18は赤米である。

ちなみに、WARDAは当初Cote d'IvoireのBouakeにあったが、2002年に内乱が勃発したため、Maliに疎開した。しかし、2005年にBeninのIITAに再度移転し、現在に至っている。

#### (2) Lowland Nerica

アフリカには稲作の灌漑面積は少ないが、稲作が可能な河川流域、湖の周辺には低湿地が多い。畑地に比べ土壌が肥沃であり、早魃の危険性が少なく、収量が安定していることから近年低湿地での稲作面積が拡大している。WARDAはアフリカ稲とアジア稲 (*Indica* type) の種間交雑、戻し交雑、薬培養・倍数化の手法を用いて低湿地での栽培に適した品種の育種を行ってきた。Upland Nericaと同様にPVSにより有望系統を選抜し、2006年に優良品種としてNerica-L-1からNerica-L-60までを命名し、公表した。これらの品種はストレス耐性(冠水、土壌の鉄過剰、RRYMV等の病害虫、N肥料等)、高収量(6~7t/ha)の特性を持つ。2006年にBurkina Faso他、Benin周辺の5カ国に数品種のLowland Nericaが配布され、現在栽培試験が行われている。

#### 4. サブサハラ・アフリカの稲作とNerica普及・利用の現状

サブサハラ・アフリカの稲作の現状を地域別に見ると、稲作の歴史の古い西アフリカが圧倒的に栽培面積、生産量共に多い(それぞれ466万ha、755万t)。次いで東アフリカ(177万ha、460万t)、中央アフリカ(47万ha、48万t)、南アフリカ(19万ha、20万t)の順となる。しかし、ha当たり収量は東アフリカが最も高く(2.2t)、西アフリカは低い(1.6t)。西アフリカは灌漑面積が少なく(6.6%)、天水低地と陸稲面積が広い(52.7%と40.7%)。東アフリカは灌漑面積がやや広く(19.7%)、陸稲面積が少なく(13.3%)、天水低地が広い(67%)。

コメは他の主食に比べその商品性、保存性、調理の簡便さから消費量が急激に増加しており、1960年代に比べると約5倍となっている。もちろん生産量も増加しているが、需要に追いつかず、1960年代は輸入が消費量の16%であったが、近年は42%に増加しており、サブサハラ・アフリカ諸国の財政を圧迫している。西アフリカでも西海岸諸国の消費量は多く、1人あたり年間70~90kgであるが、東アフリカの消費量は少なく、5~15kg程度である。但し、マダガスカルは古くから南アジアの影響があり、年間消費量は100kgを超えている。(データはAfrica Rice Centerの「2007 Africa Rice Trends」より)

##### (1) サブサハラ・アフリカの稲作の現状

アフリカの農業統計資料としてはFAO、WARDA等の報告書があるが、それぞれで数値が異なるのでここではCARDの第1グループ(12カ国)が2008年10月に公表したNRDS (National Rice Development Strategy)のデータを基に説明する。(表1. 参照)

##### 1) 西アフリカ

第1グループの内、西アフリカの6カ国(ガーナ、ギニア、シラレオネ、セネガル、ナイジェリア、マリ)ではナイジェリアの栽培面積は特に大きく(180万ha)、低湿地面積も多い(124万ha)が、灌漑面積は少ない(5万ha)。

それに次ぐ栽培面積はギニア(83万ha)、シラレオネ(66万ha)である。陸稲面積はギニア(54万ha)、ナイジェリア(51万ha)が多く、シラレオネがそれに次ぐ。他の3カ国は栽培面積が少ない(28~12万ha)が、ha当たりの収量は高い(2.7~3.8t)。

各国とも1人当たり米消費量が多く、生産量も多いにもかかわらずシラレオネを除いて総消費量の30~70%を輸入に頼っており、早急に米増産体制の確立が必要な状況にある。NRDSの米増産10カ年計画によると、灌漑及び低湿地面積の1.5~3倍の拡大が可能であるとしている。特に、ガーナは500万haの低湿地面積の開発が可能である。また、灌漑水稻ではha当たり収量を4tから6~8tへの引き上げることで米生産の2倍増を目指している。ガーナを除いて陸稲可耕地は多く、10年計画でも1.5倍の拡大が可能であるとしている。

## 2) 東アフリカ

東アフリカの6カ国(ウガンダ、カメルーン、ケニヤ、タンザニア、マダガスカル、モザンビーク)では、マダガスカルの栽培面積が特に大きく(162万ha)、低湿地(106万ha)、灌漑(28万ha)、陸稲(28万ha)の面積も大きい。次いでタンザニアの栽培面積(68万ha)が多く、灌漑(20万ha)、低湿地(46万ha)の面積も多い。他の4カ国、モザンビーク(23万ha)、ウガンダ(11万ha)ケニヤ(2万ha)、カメルーン(4万ha)は栽培面積が少ない。

マダガスカルは稲作の歴史が古く、稲作技術のレベルは高い。農村開発研究センター(FOFIFA)はFOFIFA名の多くの品種を育成し、普及しており、タンザニア他の近隣国で栽培されている。一人当たり消費量が多いにもかかわらず、栽培面積が多く、単位収量が高いことからほぼ自給を達成している。

ケニアは1907年に稲作を導入したが、未だコメの消費量(8kg/人)、栽培面積、生産量が少ない。しかし、近年需要が増加しているため、大半を輸入に頼っている。栽培面積の70%が灌漑地であり、その単位収量は第1グループで最も高いが、灌漑可能面積は少ない。

ウガンダは稲作の歴史が浅いが、近年、稲作開発に力を入れており、JICAの援助を活用して日本の稲作技術やNericaの導入を積極的に図っている。しかし、農業資材(肥料・農薬・農機具等)や優良種子の入手、灌漑施設の老朽化や水管理に問題がある。ウガンダ政府はラムサール条約を順守しており、低湿地開発を制限しているために作付面積の拡大が進んでいない。

マダガスカルを除いて各国共に陸稲栽培面積は少ない。NRDSで示された2018年までのコメ増産10カ年計画によれば、ウガンダには面積の拡大、生産量の

増加が期待できる。

表1. サブサハラ・アフリカ(CARDの第1グループ国)のコメ生産(2008年)

国名	消費量			陸稲			水稻			稲合計		
	kg/人	総量	輸入量	面積	収量	生産量	面積	収量	生産量	面積	収量	生産量
ガーナ	38	967	648	7	1.5	11	111	2.8	308	118	2.7	319
ギニア	100	1630	424	541	1.1	595	290	2.1	610	832	1.5	1206
シラレオネ	104	667	29	364	0.7	350	296	1.1	324	660	1.0	638
セネガル	74	800	265	80	2.0	160	63	5.9	375	143	3.8	535
ナイジェリア	30	5416	1950	510	1.6	826	1291	2.0	2640	1801	1.9	3466
マリ	57	1787	536	138	3.0	414	139	6.0	837	277	3.8	1251
ウガンダ	8	311	60	40	2.0	80	70	2.4	171	110	2.3	251
カメルーン	37	325	225	20	1.5	30	22	3.2	70	44	2.3	100
ケニヤ	8	300	227	2	2.7	6	16	4.2	67	18	4.1	73
タンザニア	25	1070	171	17	0.5	9	664	1.3	890	681	1.3	899
マダガスカル	128	4735	180	281	2.0	554	1340	3.3	4361	1621	3.0	4915
モザンビーク	23	550	350	-	-	-	231	1.2	265	231	1.2	265

注：水稻は低湿地と灌漑地を含める。消費量：Kg/ha、総量・輸入量・生産量：単位1000t、面積：単位1000ha、収量：単位t/ha

## (2) Nerica普及・利用の現状

2000年にWARDAよりNerica7品種が発表されてから、WARDAのPVS試験や2003年からのJICAの「Nerica普及プログラム」を通じてサブサハラ・アフリカの国々へNericaの普及がなされてきた。Nericaの総普及面積は20万haで、ギニアが最も多く7万ha、ウガンダが1.5万haといわれる。国別の普及状況は以下の通りである。(WARDA 2006年、JAICAF 2009年の報告書)

注：貴重なデータも含めまだまだ本報告は続きます。次回も掲載いたします。(利光浩三)

## 5. 第3回、モロッコ国別研修「農業機械改良」コース

第3回目のモロッコ国別研修「農業機械改良」コースは平成21年6月16日から8月21日まで実施されました。今回の研修テーマは「オリブ収穫機」の開発です。



研修員と試作機（オリーブ収穫機）各種

来日研修員は4名、全員ハッサンII世農獣医大学（IAV）卒である。当大学はモロッコにおける農業大学で、本大学の農業機械学部内において2000年から2005年にかけてJICAを通して「農業機械研修センター」（CFMA）プロジェクトが実施された。研修員は、当CFMAの関係者（CP）である。一名はIAVの教授であり、2名は農業漁業省、普及所の所長。1名は農業機械学院の教授である。モロッコでは、多くの農業大学校、農業研究所及び農業高校、農業機械の職業訓練校があるが全てモロッコ国農業漁業省管轄下にあり、全員農業省の職員（公務員）である。モロッコのオリーブ栽培は古くから行われており、モロッコの食生活の面からも非常に重要な作物である。ただし、その生産は、同じマグレブの国チェニジア等と比べて、生産、輸出の面からも劣っている。また、一人当たりのオリーブオイルの消費量は年間2リッターであり他の国からもまだまだ少ない。ちなみにギリシャでは一人当たり年間25リッター、スペインでは14リッター、チェニジアで5リッターである。モロッコを含めた地中海沿岸の国々からの生産が80%以上を占めており、この地域の重要な作物となっている。オリーブの収穫で一番重要な問題は以下の点である。すなわち、高品質のオリーブオイルを採るためのタイムリミットは、収穫後72時間以内、出来れば24時間以内で、早ければ早いほど良質の油が採れる。従って、オリーブオイルを採るために工場が操業出来るのは農場で果実が収穫出来る期間に限られている。

しかも、一つの工場で取り扱える量は設備の処理能力に支配される上に、果実を遠距離輸送できない為に、農場に近いところに搾油工場を設立する必要がある。その為、適切な時期に、直ちに収穫し処理する必要がある。実際にはこの様な処理（収穫）を行っていないために、品質が落ち、国際競争力が付かないことになる。この度は下記に示す4種の収穫機を試作した。

1. モーター下付横型収穫機
2. モーター下付立型収穫機
3. 人力用収穫機
4. モーター下付収穫機

実際の圃場でのオリーブ収穫試験の結果を踏まえ、更なる改良を加え適正なオリーブ収穫機が完成されることを希望している。

## 6. ブータンにおけるセミナー開催について

昨年タイのタマサート大学で開催したセミナーに続き今年度はブータンでセミナーを開催する予定です。開催時期は平成22年3月23日、24日です。参加ご希望にはご連絡いただけたら幸いです。セミナーの目的、課題は「小規模農家を対象とした農村開発」ー農村開発への支援としてバイオ技術の実用化及び農作業改善への提言ーとしました。ブータンでは本NPOの理事である櫻井会員が活躍しており、パロの農業機械化センター起点に視察を含め、地域小規模農家への視察、関係機関の視察も考えています。ブータンの農作業、農業開発は地域に即した伝統的な農法も維持しつつ独自の開発を進めようとしています。興味のある地域です。多くの人々の参加を望みます。

本NPOの活動に賛同して  
くれる人の会員募集！連  
絡は下記まで・・・

## 農民参加なくして農業なし！

NPO法人 国際農民参加型技術ネットワーク(IFPaT)

319-0315 水戸市内原町1039-2

辻本壽之(Dr.Toshiyuki Tsujimoto)

電話 FAX 兼用

029(259)3720

Email: tsujimotoshi3@white.plala.or.jp