東アフリカ, ウガンダにおけるイネ栽培と害虫の 発生状況

―ネリカ米を中心として―

元 IICA 専門家 藤 家 梓

はじめに

イネは小麦,トウモロコシと並んで,人類にとって極めて重要な食用作物である。アジアイネ(Oryza sativa)やアフリカイネ(O. glaberrima)等の栽培イネのほか,約20種の野生イネの存在が知られている。アフリカにおいても、イネは古くから利用されてきた。

サブサハラアフリカ(アフリカ大陸のサハラ砂漠以南の地域で、東、西、中部、南部に分けられる)における米の消費量は、人口の増加や嗜好性の変化により、1960年代から増加し続けている。イネの生産量も増加しているが、消費量の増加に追いつかず、不足分を輸入に頼っている(二口、2008)。輸入量の増加は、国家経済に悪影響を与えており、貧困緩和と食糧安全保障の観点からも、生産量のさらなる増加は、極めて重大な課題である。

これらの状況に対応するため、栽培環境が厳しいアフリカでの栽培に適したイネの品種・系統群であるネリカ米 (New Rice for Africa を略し、NERICA と称されている。日本ではネリカ米と呼ばれており、本稿でもそれに従った)が開発された。ネリカ米は病害虫抵抗性などのすぐれた形質を持っており、アフリカにおける稲作振興へ貢献するとの期待が高まっている。

しかし、アフリカの稲作では、病害虫による被害が大きな減収要因となっている(WARDA、2008)。病害虫に強いとされているネリカ米においても、品種・系統の統一化、多肥栽培等の栽培技術の変化、および栽培地域の集団化は、病害虫問題を顕在化させる恐れがある。したがって、病害虫問題に対応するための発生実態調査や生態解明等、基本的な知見の収集とそれらに基づいた環境保全的な病害虫管理体系の構築が望まれている。

筆者は、ネリカ米栽培の盛んな東アフリカのウガンダ 共和国において、国際協力機構(JICA)が実施している「ネリカ米振興計画」のイネ害虫専門家として、東京

Rice Cultivations and Insect Pest Occurrences in Uganda, East Africa. By Azusa Fuiie

(キーワード:ウガンダ, ネリカ米, デメバエ類, NERICA, NaCRRI)

農業大学とともにネリカ米病害虫を調査する機会を得た。そこで、ウガンダにおけるネリカ米を中心としたイネ栽培と害虫の発生状況を紹介する。

本文に先立ち,ご指導・ご協力をいただいたJICA ウガンダ事務所をはじめとして,西牧隆壯博士・坪井達史氏・後藤明生氏・松本俊輔氏(ネリカ米振興計画専門家),Michael H. OTIM 博士(ウガンダ作物資源研究所),夏秋啓子教授(東京農業大学)に御礼申し上げる。また,ハムシ類の同定をいただいた松沢春雄氏にも御礼申し上げる。

I ネリカ米の開発

1 ネリカ米の開発経緯

ネリカ米を開発した西アフリカ稲開発協会(West Africa Rice Development Association: WARDA)は、西アフリカの稲作振興に貢献するために設立され、イネの品種開発・栽培技術開発・普及等を担う機関として発展した。活動地域を西アフリカ以外にも広げ、2003年にはアフリカ稲研究センター(Africa Rice Center)と改称されたが、略称としてWARDAが現在も用いられている。

WARDA の Monty P. Jones 博士を中心とした育種チームは、アジアイネ(O. sativa)ジャポニカを母親、アフリカイネ(O. glaberrima)を父親とした交配を試み、早品種 'WAB56-104'(図-1)× J公品種 'CG14'(図-2)という交配組合せで固定系統を得ることに成功した。その後も開発は続けられ、固定された種間雑種後代は、2000 年に NERICA と名付けられ、2002 年に商標登録された(WARDA、2008)。ネリカ米は、アジアイネの多収性とアフリカイネの乾燥や病害虫への抵抗性をあわせ持っているとされており、大きな期待が寄せられている。ネリカ米にとって、アフリカイネとの交雑によって育成されたという点が大きなセールスポイントであり、国際的にも認知度が高い。

ネリカ米は基本的には陸稲として、天水を利用した栽培を目指してきた。有望な陸稲ネリカとして、2000年に7系統('NERICA1~7')、2005年に11系統('NERICA8~18')が WARDA からリリースされた。陸稲ネリカはサブサハラアフリカの国々で品種登録され、普及が



図-1 ネリカ米の母親品種 'WAB56-104'



図-2 ネリカ米の父親品種 'CG14'

始まっている。一方,本格的な水稲ネリカ品種の開発も 行われているが,開発段階にあり,普及には至っていない。

2 ネリカ米の特長

現在確認されているネリカ米の全体的な特長は次のとおりとされている(WARDA, 2008)。しかし、品種・系統間でも特長には大きな違いがあり、特長の発現と品種・系統、栽培地域、栽培条件等との関係を詳しく調査する必要がある。病害虫に関しても、ネリカ米における主要病害虫の発生状況や被害状況をさらに調査する必要がある。

- ①成熟が早い (栽培期間が短い)
- ②病害虫等のストレスに強い
- ③収量が多い(好適条件下で6t/ha以上)
- ④ タンパク質含量が多い
- ⑤食味が良い
- ⑥その他,酸性土壌耐性,乾燥耐性,高肥料反応等

Ⅱ ウガンダにおけるイネの栽培状況

1 ウガンダの概要

ウガンダの国土面積は約 $24 \, \mathrm{T} \, \mathrm{km}^2 \, \mathrm{c}$, そのうち耕地面積は約 $10 \, \mathrm{T} \, \mathrm{km}^2 \, \mathrm{e}$ されている。平均海抜が約 $1,200 \, \mathrm{m}$ もあり,赤道直下にもかかわらず比較的涼しい。雨季($3 \sim 5 \, \mathrm{月}$ ころと $9 \sim 12 \, \mathrm{月}$ ころ)と乾季がある。首都カンパラでは,年間降水量 $1,200 \, \mathrm{mm}$,年間気温は $16 \sim 28 \, \mathrm{C}$ の範囲で推移する。白ナイル川をはじめとして,アフリカ最大のビクトリア湖等,多くの河川や湖沼を持ち,水資源には恵まれている。ただし,灌漑施設は未整備で,天水に依存しているため,農業生産は降水量の変動の影響を受けやすく,干ばつと洪水に悩まされている。ちなみに,農村部では飲料水などの生活用水に関するインフラ整備も不十分な地域も多い。

2 イネの栽培状況

ウガンダで稲作が始まったのは1900年代で、1966年と1976年にはウガンダ政府によってキビンバ(Kibimba)地区とドホ(Doho)地区でそれぞれ大規模灌漑水田開発が行われた。現在、キビンバ地区の圃場はインド資本TILDAによって運営されている。2000年代になってネリカ米が導入されるとイネの栽培面積は急激に増加した。ウガンダにおける体系的なイネ栽培研究は、JICAの支援によってこの時期に開始された(後藤ら、2010)。

サブサハラアフリカでは稲作形態として,天水低地栽培 (rainfed lowland culture),天水畑地栽培 (rainfed upland culture),灌漑低地栽培 (irrigated lowland culture),深水栽培 (deep water culture),マングローブ湿地栽培 (mangrove swamp culture)等が知られている (WARDA, 2008)。

ウガンダにおける主な稲作形態は、天水低地栽培 (65,000 ha)、天水畑地栽培 (40,000 ha)、灌漑低地栽培 (5,000 ha) で、合計 110,000 ha (2008 年現在) でイネが栽培されている (NERICA PROMOTION PROJECT, 2010)。ウガンダには、天水低地栽培を行うのに適した地形が多く、これらの条件を活かした稲作の振興が望まれる (後藤ら、2010)。ウガンダ東部では、日本の農村と見間違うほどの広々とした水田地帯を見ることができる。陸稲品種では 'NERICA4'、水稲品種では 'SUPA'、'K85' が広く栽培されている。

なお、灌漑とは「作物の栽培等に必要とする水を水源 から耕地まで送水・供給すること」をいう(最新農業技 術事典、農山漁村文化協会)。しかし、ウガンダでは 「灌漑栽培」と呼ばれていても送水・供給を十分にコン トロールできない圃場も多い。したがって、灌漑低地栽培と天水低地栽培を厳密に分けることは難しい。

天水低地栽培では、水管理が降雨量に左右されるため、降水量が多い時には水田状態、少ない時には畑地状態になる。天水畑地栽培(図-3)では陸稲が栽培されるが、しばしば旱魃に見舞われ、収量も不安定である。灌漑低地栽培(図-4)では、比較的安定した水稲栽培が可能である。

水稲栽培では、苗床に種子籾を播種し、生育した苗を本圃に移植、すなわち水田で田植えを行う。直播も行われているが、発芽率が不規則で、除草作業にも大きな労力を要する。しかし、田植え労力もかなり負担なようで、直播が選択される傾向がある。陸稲栽培では、条播・点播・散播が行われている。イネの収穫方法は主に株刈であるが、穂刈も行われている。少ない家族労働で穂刈を行う場合、成熟期にばらつきがある方が対応しやすいようである。収穫した株や穂は天日干しされる。一般農家では、稲作は家族労働を基本とした人力によって行われており、牛馬等の家畜は一部の地域を除いて労力としてほとんど使われていない。機械を使う農家は極めて少ないが、外国資本による大農場では、大型機械が使われている。

コメの消費は、ウガンダでは着実に伸びている。ウガンダでは、加熱したバナナ(主食用バナナをつぶして蒸した料理をマトケと呼ぶ)、トウモロコシ(トウモロコシなどの粉を練って作った料理をポショと呼ぶ)、キャッサバ、サツマイモ等を皿に盛り、肉汁をかけて食べるが、そこへコメが加わると味は確実に良くなる。この感覚は筆者だけでなく、ウガンダの人たちも同様であると思われる。

ウガンダでは、低湿地の利用は国家湿地法(1995年)や環境施行令(2000年)によって、厳しく制限されている。したがって、今後低湿地の大規模な耕地化は難しいと思われる。低湿地にはパピルスなどが生育しているが、そこでの景観や生物多様性を守ろうという趣旨であろう。確かに、首都カンパラから西へ走る国道から見ることができるパピルス群落は、水平線の向こうまでも続くと思われるほど広大で、素晴らしい景観を呈している。

ちなみに、我が国の低湿地は太古の昔から長い年月をかけて水田に変えられ、今では低湿地はいうにおよばず、あらゆる場所でイネが植えられている。今日では、水田とイネは日本文化といってもよいほど日本人に馴染んでおり、水田の生物多様性保持機能も注目されている(守山、1997)。



図-3 天水畑地栽培(陸稲)



図-4 灌漑低地栽培(水稲)

3 ネリカ米の栽培状況

ウガンダにおけるネリカ米の栽培面積は、イネの栽培面積の 36%に及ぶと推定されている。陸稲ネリカ 'NERICA1'、'NERICA1'、'NERICA10'が奨励品種として推奨されており、それぞれの特徴は表-1に示したとおりである。

'NERICA4'を中心に本格的な普及が始まり, ウガンダは今日ではサブサハラアフリカで有数のネリカ米普及国となっている。ネリカ米が普及するまで, ウガンダではイネはほとんど栽培されておらず, 多くの農家にとってイネ栽培は「初めての経験」(藤家ら, 2010) となっている。

'NERICA4'は、収穫までの期間は $110 \sim 120$ 日、収量 (籾重) $400 \sim 500$ kg/10 a で、ネリカ米品種の中で最も注目され、普及している。一方、'NERICA1' は香り米、'NERICA1' は早生とそれぞれ優れた特色があるが、収量は 'NERICA4' には及ばない。

表-1 ウガンダにおけるネリカ米奨励品種の特徴

品種	特徴
NERICA1	栽培期間 105 ~ 115 日,収量 300 ~ 400 kg/10 a,香り米
NERICA4	栽培期間 110 ~ 120 日,収量 400 ~ 500 kg/10 a, 「SUPARICA 2」とも呼ばれている人気品種
NERICA10	栽培期間 100 ~ 105 日,収量 300 ~ 400 kg/10 a, 芒が長い

注:収量は籾重(NERICA PROMOTION PROJECT, 2010 をもとに作成)。

一方、WARDAによってリリースされた水稲ネリカ60系統については、品種特性や栽培方法が明らかでなく、現在調査や技術開発が行われている。病害虫の発生特性も明らかではない。

4 国立作物資源研究所におけるネリカ米研究

ウガンダにおける農業技術開発・普及の拠点は、首都カンパラ市(Kampala, Uganda)から北へ 27 km に位置するムコノ県ナムロンゲ(Namulonge, Mukono)にある国立作物資源研究所(National Crops Resources Research Institute: NaCRRI, 図-5)で、国家農業研究機構(National Agricultural Research Organisation: NARO)の傘下にある。

NaCRRIでは、JICA「ネリカ米振興計画」の専門家や 青年海外協力隊員(JOCV)が活動している。また、ネ リカ隊員と呼ばれる JOCV が、飲料水や電気もないよう な農村部でも普及に向けた地道な活動を行っている。現 在、陸稲ネリカの栽培技術開発と普及、水稲ネリカ 9 系 統の絞り込み等が精力的に行われている。これらの成果 は NERICA PROMOTION PROJECT(2010)、後藤ら (2010)等に掲載されている。

III ウガンダにおけるイネ害虫の発生状況

1 サブサハラアフリカにおけるイネ病害虫の発生状況

サブサハラアフリカにおけるイネの病害虫被害は大きく、農家 圃場では 収穫が皆無になることもある (WARDA, 2008)。害虫では、メイチュウ類、ハエ類 (デメバエ類、アフリカタマバエ)、シロアリ類、カメムシ類等が特に重要である。なお、デメバエ類はシュモクバエ科に属するので、シュモクバエ類と呼ぶのが適当であるが、アフリカのイネ関係者の間ではデメバエ類と呼ばれており、本稿でもそれに従った。アジアでは、栽培環境の変化によってウンカ類やヨコバイ類が増加し、激しい被害をもたらすことがある。サブサハラアフリカで

は、現在のところ被害は少ないが、将来重要害虫になる



図-5 ウガンダ国立作物資源研究所 (NaCRRI) 本館

可能性はある。しかし、ウンカ類やヨコバイ類によって 媒介されるウイルス病は問題になっていない。ウイルス 病としては、イネ黄斑ウイルス(RYMV)が猛威をふる っているが、このウイルスはハムシ類(トゲハムシ類、 トビハムシ類)、バッタ類、ササキリ類、テントウムシ 類、コガシラアワフキ類等によって媒介される(WoIN et al., 2007)。

2 ウガンダにおける主なイネの害虫

ウガンダでは、害虫としてはデメバエ類、ハムシ類、メイチュウ類、コナカイガラムシ類、バッタ類、ササキリ類、シロアリ類等が知られている。筆者が調査を行った NaCRRI 圃場で確認された害虫および天敵(寄生蜂等の小型天敵を除いた大型天敵)は表-2に示したとおりである。調査では、すくい取り法を中心とし、見取り法、ライトトラップ法、ピットホール法等を試みた。しかし、イネの繁茂、突然の大雨(スコール)や強風、深い水田、電気設備の不備等の悪条件のため、調査はかなり困難であった。

ウガンダにおける稲作の歴史は浅く、イネ害虫の研究も十分ではない。害虫の発生は多いが、実害がどの程度かについても、明らかではない。今後、経済性と環境保全に配慮した「この地に適した実際的な防除技術」を開発する必要がある。そのためには、生理、生態、生活史の解明等の基本的な害虫調査や被害解析を急ぐ必要がある。

(1) チョウ目

ウガンダでは、メイチュウ類(stem borers)による しん止まり被害がイネで見られる。しかし、すくい取り 調査で成虫が捕獲されることはまれで、被害の実態は不 明である。

ケニアを中心として、おとり植物 (誘引植物) のスーダングラス (Sorghum sudanense, イネ科), ネピアグラ

表-2 ウガンダにおけるイネ害虫・天敵のすくい取り調査

					/ D # D				
	個体数/10 回振り (5 往復)								
種類	ネリカ米 水稲区	ネリカ米 陸稲区	アジアイネ 水稲区	アジアイネ 陸稲区	アフリカイネ 陸稲区	イネ科 雑草区	広葉 雑草区	平均	
害虫									
デメバエ大型種	8.1	1.2	33.4	3.5	0.0	0.2	0.5	6.7	
デメバエ小型種	2.4	0.9	2.5	1.7	0.1	0.5	0.5	1.2	
シラホシカメムシ類	0.1	0.4	0.1	0.1	0.6	0.2	0.6	0.3	
その他のカメムシ類	0.0	0.1	0.0	1.1	0	0.0	0.1	0.2	
ウンカ・ヨコバイ類	0.4	1.1	1.4	2.6	2.2	2.6	4.2	2.1	
ハムシ類	1.0	0.8	0.9	1.2	0.5	1.5	4.8	1.5	
バッタ類	1.5	1.8	1.5	2.5	1.8	3.4	6.5	2.7	
ササキリ類	0.5	0.4	0.6	0.2	0.3	0.5	1.0	0.5	
コガシラアワフキ類	0	0.1	0.1	0.0	0	0.6	2.0	0.4	
テントウムシ類	0	0.0	0	0	0.2	0.2	0.7	0.2	
平均	1.4	0.7	4.1	1.3	0.6	1.0	2.1	1.6	
天敵									
ハサミムシ類	0.0	0.1	0.2	0.8	0.1	0.3	0.1	0.2	
クモ類	0.1	0.0	0.5	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	
トンボ類	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	
平均	0.0	0.1	0.3	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	

注1: ウガンダ国立作物資源研究所(National Crops Resources Research Institute: NaCRRI)圃場での調査結果.

注 2:個体数は、各区において 2010 年 7 ~ 9 月に行った 11 回の調査の平均値(各区 2 ~ 3 反復、天敵は大型 天敵のみ)

注3: 捕虫網の直径は35 cm, 柄長は120 cm.

ス(Pennisetum purpureum, イネ科), 忌避植物のトウミツソウ(Melinis minutiflora, イネ科), デスモディウム(Desmodium uncinatum, マメ科)といった牧草を利用した「プッシュ・プル法」と呼ばれるトウモロコシのメイチュウ類防除法が注目されている(安達・小路, 2008)。混作や間作はウガンダでも一般的であり, メイチュウ類防除を目的とし, ウガンダの陸稲栽培にも導入可能かもしれない。

(2) ハエ目

デメバエ類(stalk-eyed flies)はシュモクバエ科 (Diopsidae)に属する。アフリカには多くの種が分布している(Heinrichs and Barrion, 2004)。東南アジアや日本にも分布しており,日本ではヒメシュモクバエ (Sphyracephala detrahens) が知られている(大原, 1997)。 眼柄の形態はアフリカのイネで見られる種と日本の種では大きく異なり,アフリカの種は「デメ(出眼)バエ」 (口絵①),日本の種は「シュモク(撞木)バエ」と呼ぶのがふさわしい。

ウガンダのイネでは、デメバエ類は常時発生している ようである。陸稲でも見られるが、水稲での発生が多 い。発生種として、大型種と小型種が分布しており、イ ネでは大型種が多く、雑草では小型種がやや多い。

イネの生育期間を通して寄生するが、田植後の若いイネに多い。成虫は、1粒ずつ葉や葉鞘に産卵する。卵は $1.5 \sim 2.0 \, \mathrm{mm}$ ほどの大きさで、粘着物質で葉に固定され、風雨等による脱落が防がれている。ふ化幼虫は葉鞘に食入し、葉鞘内で茎を食いちぎるため、"dead heart" と呼ばれるしん枯が起こる。水稲では、幼虫は茎内の水際部にいることが多い。

アフリカタマバエ(African rice gall midge, *Orseolia oryzivora*)はタマバエ科(Cecidomyiidae)に属する。アフリカ固有種で,発生は陸稲,水稲で見られる。成虫(腹部が輝くように赤い)は,若いイネの葉鞘に産卵する。ふ化幼虫は葉,葉鞘,茎を加害する。幼虫に加害されると茎に小さなゴールができる。被害茎葉は,"onion leaf","silver shoot"と呼ばれる異常症状を呈する。

ウガンダでの発生は少なく、被害も少なかった。 NaCRRI 圃場では、2010年夏ごろから水稲と陸稲の若いイネで被害が目立ちだした。被害茎葉や蛹を確認することはできたが、ほぼすべての蛹から寄生蜂が出現した。また、すくい取り調査でも成虫を捕獲することはできなかった。赤道直下のウガンダでは、収穫後の刈り株 から常にヒコバエが発生し、生育する。それらのヒコバ エでも多くの被害株が見られる。

(3) カメムシ目

カメムシ類(stink bugs)として、ミナミアオカメムシ(Nezera viridula)、Aspavia armigera 等が知られている(Heinrichs and Barrion, 2004)。乳熟期の穂を好んで吸汁するが、イネが成熟すると穂だけでなく、花柄部を加害する。籾は念実しなくなる。また、吸汁時の細菌や糸状菌汚染により、米に斑点ができ品質低下を引き起こす。

ウガンダでは、日本で普通に見られるシラホシカメムシ(Eysarcoris ventralis)やトゲシラホシケメムシ(E. aeneus)に似た種が多く見られた。しかし、日本のカメムシ類には背板に二つの白い斑点があるのに対し、ウガンダの Aspavia armigera と見られる種には、三つの斑点がある。

コガシラアワフキ類(spittle bug)もイネを加害する。特に、コガシラアワフキ(*Locris rubra*)は RYMV の媒介昆虫として知られている。2010年8月、ウガンダ東部で、周囲にイネがないところに作られた水田での激発が観察された。直接的な吸汁害で、イネの発育が阻害されていた。

ウガンダでは、陸稲の地際部にコナカイガラムシ類 (mealybugs) が発生し、葉を黄変させる。有機物を施用した圃場で発生が多い。日本でも、イネ害虫としてイネノネコナカイガラムシ(Geococcus oryzae)の記載がある。

(4) コウチュウ目

トゲハムシ類 (hispid beetles) として, *Dactylispa bayoni*, *Dicladispa viridicyanea*, *Trichispa sericae* 等が知られている (Heinrichs and Barrion, 2004)。成虫の胸部と腹部に多くのトゲ状の突起がある。幼虫はイネの葉に潜り食害する。*D. viridicyanea* は RYMV の媒介昆虫とされている。

ウガンダでは、苗代期~移植後にトゲハムシ類が多発し、イネが全滅することがあるとのことである。筆者は、イネでは青い光沢がある Dicladispa (Chrysispa) viridicyanea (口絵②) をわずかながら採集しただけであった。一方、雑草では暗灰色の Dactylispa 属を採集した。

トビハムシ類(fleas)として、*Chaetocnema pulla*, *C. pusilla* 等が知られている(Heinrichs and Barrion, 2004)。成虫(口絵③)は体長約 2 mm と小さいが,大きな後脚でジャンプする。食害被害は大きくないが,*C. pulla* は RYMV の媒介昆虫とされている。イネだけでなく,雑草でもしばしば *Chaetocnema* 属成虫を採集することができた。

テントウムシ類(ladybird beetles)の一種 *Chnootriba similis* が、RYMV の媒介昆虫とされている。ウガンダでは、密度は極めて低いようで、まれにしか採集できなかった。

(5) バッタ目

バッタ類(grasshoppers)として、コイナゴ(Oxya hyla)、Hieroglyphus daganensis、Zonocerus variegatus 等が知られている(Heinrichs and Barrion、2004)。広食性で、乾季に時として大発生する。Oxya hyla が RYMV の媒介昆虫とされているが、バッタ類は広く媒介能力を持っていると思われる。ウガンダでは、水稲や陸稲で普通に見られる。なお、有名なサバクトビバッタ Schistocerca gregaria はウガンダなど、サブサハラアフリカのイネでは問題にならない。

ササキリ類(meadow grasshoppers)では、RYMVのベクターとされている *Conocephalus longipennis* が知られている。ササキリ類も広く媒介能力を持っていると思われる。ウガンダでは、ササキリ類は水稲や陸稲で普通に見られる。

(6) シロアリ目

シロアリ類(termites)として、オオキノコシロアリ属(*Macrotermes* 属)、ヒメキノコシロアリ属(*Microtermes* 属)、*Trinervitermes* 属等が知られている(Heinrichs and Barrion, 2004)。アリ塚からはシロアリタケ属(*Termitomyces* 属)のキノコが生え、食用として利用されている。

天水畑地栽培における陸稲の害虫で,乾季に地際部や根を激しく加害する。旱魃時に被害が大きい。稲株は根の切断被害を受けるため,簡単に引き抜くことができる。ウガンダでは,畑地に木質の有機物があると必ずシロアリ類が見られる。人の背丈ほどのアリ塚を至る所で見ることができる。また,夜間に羽アリが一斉に飛び立つことがあるが、好んで生食される。

おわりに

ウガンダなど, サブサハラアフリカにおける国々では, 稲作への期待が高く, ネリカ米栽培はさらに増加するものと考えられる。しかし, 稲作地帯の増加は, 病害虫問題を顕在化させる恐れがある。

ウガンダでは、稲作の歴史が浅いこともあり、栽培技術の確立や収穫後の乾燥・精米や流通体制の確立が急がれている。したがって、病害虫に関する基本的な知見の集積は今後の課題である。

今後, 害虫に関する基本的な知見の集積とともに, この地の社会や気候風土に適した害虫管理技術の構築も必

要である。その場合、日本も含めた先進国における化学 農薬問題の轍を踏んではならない。豊かな生物多様性に 裏打ちされた土着天敵の存在を活用すべきである。

現在、日本などで混作作物、間作作物、障壁作物、コンパニオンプラント、インセクタリープラント、バンカープラント、リビングマルチ等と呼ばれる植物によって温存した天敵を利用するという生物的防除戦略が注目されている。これらが目指している害虫管理システムの行きつく先は、現象的にはアフリカの混作・間作を中心とした伝統的農業様式のようなものであろうか。したがって、日本でもアフリカの伝統的農業様式、その中での経験的な虫害低減方策を検討してみる価値がある。一方、アフリカの伝統的農業様式において、経験的に導入されている各種の土着天敵利用法に対しては、理論的な裏付け研究を行う必要がある。この点において、例えばウガンダと日本の害虫研究者の交流は意義深いものと考えており、その促進を期待している。

引 用 文 献

- 1) 安達太郎·小路晋作 (2008): 植物防疫 62:631~635.
- 藤家 斉ら (2010): 食と緑の科学 (旧 千葉大学園芸学部学術報告) 64:1~8.
- 3) 二口浩一 (2008): 国際農業研究情報 57:121~134.
- 4)後藤明生ら(2010):農林業発展の動向 3. 稲作の現状と展望. ウガンダの農林業―現状と開発の課題― 2010 年版国際農林 業協働協会編,国際農林業協働協会,東京,p. 26~34.
- Heinrichs, E. A. and J. R. Barrion (2004): Rice-Feeding Insects and Selected Natural Enemies in West Africa Biology, ecology, identification, IRRI, Philippines, and WARDA, Nigeria, Senegal and Tanzania, 242 pp.
- 6) 守山 守 (1997): 水田を守るとはどういうことか―生物相の 視点から―,農山漁村文化協会,東京,205 pp.
- 7) NERICA PROMOTION PROJECT (2010): Rice cultivation handbook. NATIONAL CROPS RESOURCES RESEARCH INSTITUTE (NaCRRI), Uganda, 50 pp.
- 8) 大原賢二 (1997): 徳島県立博物館研究報告 7:25~37.
- 9) WARDA (Africa Rice Center) (2008): NERICA: the New Rice for Africa — a Compendium 2008 edition (Edited by Somado, E. A., R. G. Guei and S. O. Keya), WARDA, Nigeria, Senegal and Tanzania, 195 pp.
- 10) Won, N. et al. (2007) : African Crop Science Journal 15 : 211 \sim 222.

登録が失効した農薬 (23.2.1 ~ 2.28)

掲載は,種類名,登録番号:商品名(製造者又は輸入者)登録失効年月日。

「殺虫剤」

● DDVP 乳剤

5609: ホクコー DDVP 乳剤 50 (北興化学工業) 11/02/25

11965: デス 75(三井化学アグロ)11/02/10

11966: デス 75 (ホクサン) 11/02/10

PAP 粉剤

5622: 日産エルサン粉剤 3 (日産化学工業) 11/02/26

●ジメトエート粒剤

7309: 日農ジメトエート粒剤 (日本農薬) 11/02/19

● イソキサチオン・ DDVP 乳剤

13871: ホスパー乳剤(三井化学アグロ)11/02/8

●エトフェンプロックス・BPMC 粒剤

17496: ヤシマトレボンバッサ粒剤(協友アグリ) 11/02/13

「殺虫殺菌剤」

カルタップ・フラメトピル粒剤

20773: 住友化学パダンリンバー粒剤(住友化学) 11/02/01

「殺菌剤」

TPN 水和剤

17503: 武田パスポートフロアブル (住友化学) 11/02/16

「除草剤 |

●テトラピオン粒剤

13322: ホドガヤフレノック粒剤 10(日本グリーンアンドガーデン)11/02/27

●テトラピオン液剤

13323: ホドガヤフレノック液剤 30 (日本グリーンアンドガ

ーデン)11/02/27 ● トリフルラリン乳剤

13895: 武田トレファノサイド乳剤(住友化学) 11/02/28

●ジメタメトリン・プレチラクロール粒剤

16668: 武田バレージ粒剤(住友化学) 11/02/24

● ピリブチカルブ・ブロモブチド・ベンゾフェナップ水和剤

17505: 三共シーゼットフロアブル(三井化学アグロ)11/02/ 16

17506: 三共シーゼットフロアブル (ホクサン) 11/02/16

● カフェンストロール・ダイムロン・ベンスルフロンメチル 粒剤

20759: 三共クサトリエース 5 袋 H ジャンボ(三井化学アグロ)11/02/01

20761: 三共クサトリエース 5 袋 L ジャンボ(三井化学アグロ)11/02/01

●プレチラクロール・ベンゾビシクロン粒剤

20763: クサコント 5 袋ジャンボ (三井化学アグロ) 11/02/01 20764: SDS クサコント 5 袋ジャンボ (エス・ディー・エス バイオテック) 11/02/01

●ピラゾスルフロンエチル・ピリミノバックメチル・ペント キサゾン水和剤

20777: デミタス顆粒 (日産化学工業) 11/02/21

20778: クミアイデミタス顆粒 (クミアイ化学工業) 11/02/21

「農薬肥料 |

● カルタップ複合肥料

17363: 〈みあいエムシロン 050 (ジェイカムアグリ) 11/02/16