

中国・華南農村における水稻病害虫 とその防除に対する農民の認識

足達 太郎*

(東京大学大学院農学生命科学研究科)

Farmers' perceptions of pests and diseases of paddy rice and their control in a farming village in southern China. Tarô Adati (Graduate School of Agricultural and Life Sciences, University of Tokyo, Tokyo 113-8657, Japan)

Key words: China, farmers' perception, Guangxi Zhuang Autonomous Region, paddy rice, pest and disease control

緒 言

中国の華南地方は、世界有数の水稻作地帯である。1999年には中国の水稻総生産量は198,487千tであったが、華南だけでその70%を生産している(国家統計局, 2000)。1970年代の後半から中国では単位面積あたりの水稻収量が急激に増加しており(国家統計局, 2000)、特に華南における生産性は国際的にみても高い水準にあることが注目される。このような単収の急増は、中国におけるハイブリッドライスの導入と時期をほぼ同じくしており(天野, 1996; Yuan, 1998)、ハイブリッドライスが本地域における生産性増大にはたした役割は大きいと推測される。

ところで、華南が属する亜熱帯気候区は、元来、病害虫による被害が甚大な地域であった。そのため、ハイブリッドライスの作付増にともなう殺虫剤・殺菌剤の使用量の増加が、同地域に分布する病害虫の薬剤抵抗性やバイオタイプなどの発達をうながすことが危惧される。近年、わが国で移動性の重要害虫として知られているイネウンカ類の飛来源が、華南およびベトナム北部であることが明らかにされた(Sogawa, 1997a; 1997b)。加害性が遺伝的に制御される害虫個体群が、飛来源でどのような人為的環境のもとにあったのかを把握することは、飛来地であるわが国における害虫管理計画を策定するうえで重要である。しかしながら、華南における水稻病害虫防除の実態を見聞した報告はあまりない。

一方、農民が病害虫防除をどのようなやり方・規模で行なうかについては、さまざまな要因が関与している。Ortiz (2002) は、途上国におけるジャガイモの病害に関連して、防除遂行の意思決定に影響をおよぼす要因として、農生態学的要因、防除資材の入手可能性、耕作経験、病害についての知識と理解が重要であることを指摘している。華南の農民たちは、水稻の病害虫による被害をどのようにとらえ、どのような防除手段を選択しているのだろうか。そのような農民個人の病害虫防除に対する認識を明らかにすることは、今後、グローバルかつ持続可能な農業生産システムを開発するうえで不可欠な課題である。

著者は華南の南西部、広西チワン族自治区の農村で聞きとり調査を行ない、水稻作に従事する農民から病害虫の実態とその防除について彼らの考えを聞く機会を得た。本稿では調査の結果を提示しながら、特に病害虫防除に関する知識や実践に対して、農民を取りまく社会的背景がどのような影響をおよぼしているのかを考察した。

調査地の概要

調査は中国・広西チワン族自治区上林県にある一農村で、1997年3月8日から17日まで10日間にわたって行なった。村は雲貴(ユンコイ)高原の南東部、広西盆地のほぼ中央に位置する。西江水系の河川が流れる水の豊かな土地である。亜熱帯湿潤気候帯に属し、夏に雨が多く、華南農業では典型的な米の二期作が行なわれている。

1997年3月現在の村の人口は546人、戸数は81戸であった。住民は多数の漢族と少数のチワン(壮)族からなる。土地利用は、水田20ha、サトウキビ、トウモロコシ、ラッカセイなどが作付けされる畑地20ha、リュ

*現在 国際熱帯農業研究所

*Present address: International Institute of Tropical Agriculture (IITA), Kano Station, Sabo Bakin Zuwo Road, PMB 3112, Kano, Nigeria

ウガンなどが栽培される果樹園16ha などである。

水稲作は、例年3月上旬に1期作目(春作)の播種を行なう。本田への移植は3月下旬から4月上旬にかけて行なわれ、7月下旬に収穫される。このあと2期作目(秋作)の播種がすぐに始まり、8月下旬に本田移植、12月下旬ごろに収穫される。

調査の方法

村で水稲作を行なっている50戸あまりの農家のうち、42戸を個別に訪問し、家族のなかで実際に耕作に従事している人を1人選んで聞きとりを行なった。調査対象となった人達の民族・性別・年齢の内訳を第1表に示した。

第1表 話し手の内訳

区分	男	女	計
民族			
漢族	18	16	34
チワン族	1	6	7
客家	0	1	1
計	19	23	42
年齢層			
30-39	8	8	16
40-49	7	10	17
50-59	2	4	6
60-69	2	1	3
計	19	23	42

聞きとりは通訳を介して行なった。村で日常的に用いられている言語は、おもに「土話」と呼ばれる漢語方言および「壮話」と呼ばれるチワン語であった。村人の何人かはこの他に「普通話」と呼ばれる漢語標準語も使用することができた。通訳を担当した助手は、壮話を母語とし、英語と普通話で使用できたので、普通話および壮話を英語に通訳した。土話の話者に対しては、普通話をはなせる村人に通訳を依頼し、さらにそれを英語に通訳した。

聞きとりに際しては、年齢や家族構成、水稲作付面積、収量などといった、いくつかの定型の質問を用意したが、質問表のような形で画一的に質問するのではなく、話し手がなるべく自由な形で回答できるよう心がけた。

調査時は、ちょうど春作の播種を終えたばかりだったため、水稲病虫害やその防除の現場を実際に観察することはほとんどできなかった。したがって、聞きとった病虫害名を実物で確認することも不可能だった。そこで、病虫害の現地呼称からその種類を特定するため、害虫や病徴が描かれたカラー図版を話し手に見せた。図版は「植保員手冊」(「植保員手冊」編絵組, 1992)に収録されているものを用いた。

結 果

1. 単収の増加とその要因

まず、各農家で過去と最近の水稲生産量について聞いたところ、1986年の10a当り年間平均収量(籾重, 2期作の合計)は $615 \pm 33\text{kg}$ (平均 \pm 標準誤差, サンプル数38)であったのに対し、1996年には $1,250 \pm 27\text{kg}$ (サンプル数42)であった。

過去10年ほどの間に単収がこのようにほぼ倍増した理由として、多くの人が「病虫害防除の実践」「改良品種の使用」「合理的な施肥」の3つの要因をあげた。一方、現在の水稲栽培において生産を阻害する要因をたずねたところ、ほとんどの人が「病虫害」(91%)をあげた。それに次いで「早魃」(52%)および「肥料の不足」(35%)が多かった(第2表)。

第2表 農民が言及した水稲生産の阻害要因

要因	回答数 ^{a)}	頻度(%)
病虫害	21	91.3
早魃	12	52.2
肥料の不足	8	34.8
種子の不良	3	13.0
労働力の不足	3	13.0
鼠害	2	8.7

a) 回答者数23名。

2. 病虫害の内訳と防除手段

水稲を加害する害虫は、ゾウムシ類, コブノメイガ, イネウシカ類, カメムシ類, イネノシントメタマバエをあげる人が多かった(第3表)。病害のなかではイネ紋枯病が最も多かった。この他、何人かの人がノネズミによる被害をあげた。

これらの病虫害(獣)に対する防除手段については、回答したすべての人が「農薬散布」をあげた(回答者数42名)。農薬散布以外の防除手段をあげた人は少なかったが、過去に行なっていた手段も含めると、「害虫の捕殺」(8名)、「灯火による誘殺」(5名)、「石灰散布」(5名)、「ノネズミに対するわな」(2名)などがあげられた。

農民がこれまでに使用したことがある農薬のリストを第4表に示した。この中には現在では使われていないものも含まれるが、「杀虫双」「甲胺磷」「乐果」など、合計15品目の殺虫剤, 殺菌剤, 殺鼠剤があげられた。

3. 病虫害防除に対する認識

第4表や個別の回答から、この村では多種類の有機合成農薬が比較的容易に入手され、使用されていることがうかがわれた。農薬の効果について聞いてみると、多く

第3表 農民が言及した水稻病害虫の内訳^{a)}

病害虫名	現地での呼称 ^{b)}	学名	回答数 ^{c)}
ズイムシ類	鑽心虫	(Lepidoptera)	35
コブノメイガ	巻叶虫	<i>Cnaphalocrocis medinalis</i> (Lepidoptera: Pyralidae)	31
イネウンカ類	稲飛虱	(Homoptera: Delphacidae)	29
カメムシ類	ngan, 臭屁虫, 稻蜂蟻, ngankyan, <i>nokek</i>	(Hemiptera)	20
イネノシントメ タマバエ	稲癩蚊	<i>Orseolia oryzae</i> (Diptera: Cecidomyiidae)	18
イネヨトウ	大螟	<i>Sesamia inferens</i> (Lepidoptera: Noctuidae)	8
イネ紋枯病	紋枯病	<i>Thanatephorus cucumeris</i>	8
イネツトムシ	稻苞虫	<i>Parnara guttata</i> (Lepidoptera: Hesperidae)	6
ノネズミ	鼠子	(Rodentia: Muroidea)	5
サンカメイガ	三化螟	<i>Scirpophaga incertulus</i> (Lepidoptera: Pyralidae)	5
ウンカ・ヨコバイ・ アザミウマ類など	蟻	(Homoptera, Thysanoptera, etc.)	5
イネいもち病	稲瘟病	<i>Pyricularia grisea</i>	3
バッタ類	mongmaa, <i>ngyaan</i> , 蝗虫	(Orthoptera)	3
イネアザミウマ	稲薊馬	<i>Stenchaetothrips biformis</i> (Thysanoptera: Thripidae)	2
ガ類	飛蛾	(Lepidoptera)	2
(不明病害)	細条病		2
ヨコバイ類	稲叶蟬	(Homoptera)	1
ゾウムシ類	鉄甲虫	(Coleoptera: Curculionidea)	1

a) 病害虫名は「植保員手冊」(1992)の図版を参照した。分類は回答者による呼称に基づいたため、「蟻」(ウンカ・ヨコバイ・アザミウマなどの小型で飛び跳ねる虫)や「飛蛾」(ガ類)など、分類の曖昧なものや大きなものがある。

b) 病害虫名を漢字で表記したものは漢語標準語、ローマ字立体は漢語方言、イタリック体はチワン語の呼称であることを示す。

c) 回答者数40名。

の農民に共通する答えは「もしも殺虫剤を使わなければ、害虫が大発生して収穫が減る」というものであった。ある農民は「今の農業はとても効果があるので、他の防除法を行なう必要はない」(チワン族, 女, 44歳)といって農業の防除効果を全面的に評価した。しかし一方では、「農業は健康に良くない。現に農業のせいで頭痛になり、寝こんでいる人が村に2, 3人いる。(害虫の天敵となる)益虫を利用するのが良いが、数が多くないので効果は少ない。しかし、農業をまったく使わないと収量が減ってしまうので、使わないわけにはいかない」(チワン族, 男, 62歳)という農業の使用をめぐるジレンマについて語る人もいた。

害虫防除の手段として天敵の利用をあげる人は少なかった(42名中1名)。それでも、どんな天敵を知っているかと聞くと、かなり多くの種類があげられた。最も

多かったのは「トノサマガエル」で、全回答者42名のうち39名があげた。ついで「ヘビ」(18名), 「ツバメ」(16名), 「フクロウ」(11名), 「タカ」(7名), 「コウモリ」(5名)などがあげられた。このうちヘビ, フクロウ, タカはノネズミの天敵としてあげたものと思われる。節足動物の天敵では、わずかにトンボ(4名)とカマキリ(1名)があげられた。「クモは益虫か?」とたずねると、多くの人は「半分害虫, 半分益虫」と答えた。「クモは害虫も捕食するが、稲の葉に網をかけて生育を阻害するため、水田内で見かけたら取り除く」(漢族, 男, 37歳)のだという。

第4表 使用したことがある農薬とその標的

農薬名	一般名 ^{a)}	分類 ^{b)}	標的病虫害	回答数 ^{c)}
杀虫双	dimehypo	ネライストキシン系殺虫剤	ズイムシ類, コブノメイガ, サンカメイガ, イネアザミウマ	30
甲胺磷	methamidophos	有機リン系殺虫剤	ズイムシ類, コブノメイガ, イネウンカ類, カメムシ類, イネアザミウマ	25
乐果	dimetoate	有機リン系殺虫剤	イネウンカ類, カメムシ類, イネアザミウマ	17
敌百虫	trichlorphon	有機リン系殺虫剤	ズイムシ類, コブノメイガ, イネツトムシ, イネアザミウマ	13
敌敌畏	dichlorvos	有機リン系殺虫剤	イネウンカ類, カメムシ類	13
呋喃丹	carbofuran	カーバメート系殺虫剤	イネノシントメタマバエ	10
杀虫脒	chlordimeform	殺虫剤	ズイムシ類, コブノメイガ, イネアザミウマ	9
甲基异柳磷	isofenphos methyl	有機リン系殺虫剤	イネノシントメタマバエ	9
三唑磷	triazophos	有機リン系殺虫剤	ズイムシ類, コブノメイガ, イネアザミウマ	7
敌鼠钠盐	(不明)	殺鼠剤	ノネズミ	6
氰戊菊酯	fenvalerate	ピレスロイド系殺虫剤	カメムシ類	5
扑虱灵	buprofezin	昆虫成長制御剤	イネウンカ類, カメムシ類	5
井冈霉素	Jinggangmycin	抗生物質殺菌剤	イネ紋枯病	4
叶蝉散	isoprocarb (MIPC)	カーバメート系殺虫剤	イネウンカ類	3
磷化锌	zinc phosphide	殺鼠剤	ノネズミ	2

a) 農薬の一般名は「植保員手冊」(1992)その他を参考にした。

b) 農薬の分類は「農薬ハンドブック2001年版」その他を参考にした。

c) 回答者数31名。

考 察

1. 社会的背景が病虫害防除の知識と実践におよぼす影響

ここまで、農民の病虫害とその防除に対する認識および実践を各個人のレベルで見えてきたが、ではそのような認識や実践は、はたして農民個人の生得的な意思に基づいてなされたものであろうか。そうでないことは、病虫害防除という行為が、個人の経験や知識に加えて、そのような知識・経験を得るための社会的背景やさまざまな情報の得やすさに大きく依存していることから明らかである。

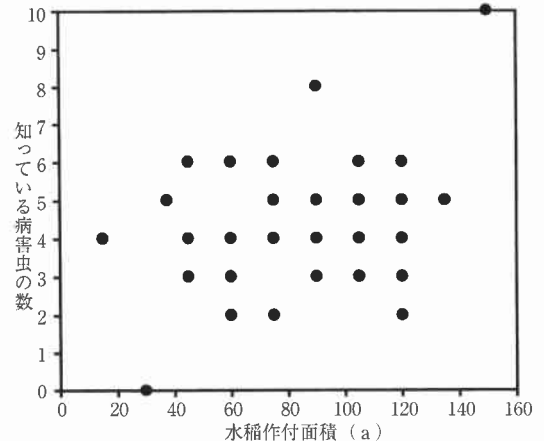
そこで、具体的にどういった社会的要素が病虫害防除に関する知識や意思決定に影響をおよぼしているのかを明確にするため、聞きとりで得られたデータに基づき、農民が名前を知っている病虫害の数および使用したことがある農薬の品目数と、民族・性別・年齢・就学年数・水稲耕作面積との相関をそれぞれ調べた。その結果、使用したことがある農薬の品目数と民族の別、知っている病虫害の数と耕作面積の間にそれぞれ有意な相関が認められた(第5表, 第1図)。

第5表に示したとおり、漢族の農民が使用したことがある農薬の品目数は、チワン族農民よりも顕著に多かつ

第5表 使用したことがある農薬の品目数(民族別)

民族	サンプル数	中央値 ^{a)} (範囲)
漢族	28	5 a (0-9)
客家	1	3 ab
チワン族	5	2 b (0-4)

a) Kruskal-Wallisの検定により、異なる民族の間で有意差があった($p < 0.05$)。同じ文字の付いた数値は、ノンパラメトリックなTukey-typeの多重比較により、互いに有意差がないこと($p > 0.05$)を示す。



第1図 各農民の水稲作付面積と知っている病虫害数の相関

Kendallの順位相関係数 $\tau = 0.217$, $p < 0.05$ で有意な相関があった。

た。農薬の使用に関して両民族の間でなぜこのような違いがあるのか、正確な理由はわからないが、一つには言語の問題があると思われる。農薬の製造・販売は中国ではもっぱら漢民族によって行なわれており、購買層おもに多数民族である漢民族が想定されているものと推測される。このことは第4表に示した漢語由来の農薬名にも現れている。少数民族であるチワン族にとっては、農薬というものは異文化である漢語文化圏からもたらされる文物であるといえよう。実際問題として、使用法や新製品の紹介などといった場面における情報入手の可能性の差は、両民族の間で少なくないと思われる。このような差異が、彼らの農薬使用に対する取りくみ方の違いにつながっているのではないだろうか。

第1図は、各農民の水稲作付面積と知っている病虫害の種類数が有意な相関をもつこと、すなわち作付面積が広いほどより多くの病虫害を知っている傾向があることを示している。このような傾向には、知っている病虫害の数というのは一種の経験値であり、より広い面積を耕作するほど、経験を積んで病虫害に関する知識がふえるという解釈が可能である。しかし一方で、たとえ耕作面積がふえても、単純な作業経験からだけでは病虫害の知識はそれほど多くは得られない可能性もある。中国の農村では一般に、土地は村が所有しており、農民は村から耕作を請け負うことによって農業生産に従事している(阿古, 2003)。調査した村においては、水田面積の請負権は家族の人数に応じて定められていた。この場合、家族の人数には出稼ぎや就学のため村外に出ている者も含まれるのであるが、実際の耕作面積は、農作業のための労働力として、家族以外にどれだけ多くの人を雇うことができるかにかかっているようだった。こうしてみると、病虫害についての知識は耕作の経験によって受動的に蓄積されたのではなく、より大規模な水稲作農業を営営してゆくために必要不可欠な知識として積極的に獲得されたという解釈も成り立つであろう。以上のような仮説を検証するためには、より詳細な社会経済学的調査が必要である。

2. 病虫害とその防除についての知識の情報源

それでは、病虫害についての知識は、どのようにして農民にもたらされるのであろうか。病虫害とその防除についての聞きとりを進めてゆくうちに、農民たちの話題にある共通の言葉が浮かび上がってきた。例をあげると、ある人に害虫の名前をたずねたところ、「私はいつも改良士の指示にしたがって、決まった時期に農薬を散布するだけなので、害虫の名前などおぼえる必要はない」という答えがあった。また別の農民は、「改良所から農業

士が村に来て、彼から病虫害の防除法を習った」という。あるいはまた、「私は農業老師から改良種子や農薬を買っている。彼女は村にやって来て、農薬の使い方など、いろいろな農業技術について教えてくれる」という話もあった。

これらの話のなかで共通しているのが、「農業老師」という存在である。これは「改良士」「農業士」「農技員」などという名前で呼ばれる人びとを一括したものである。日本における「普及員」に近いものようだが、調査期間中にこのような人達と接触することはできなかった。村人達の話を経合すると、「農業老師」にはその所属や身分などから、①農業試験場や改良普及所などの公的機関の職員、②種子会社や農業会社などの普及・販売員、③村人で試験場や普及所の元職員という3つのケースがあることがわかった。今後、行政もしくは会社組織による病虫害の防除技術や知識の普及および農薬の流通について、この「農業老師」がどのような役割を果たしているのか、さらに詳しく検討する必要がある。

摘 要

1997年3月に中国・広西チワン族自治区の一農村において、水稲病虫害とその防除に対する農民の認識を調べることを目的に、戸別に聞きとり調査を行なった。

1. 水稲収量が近年急増した要因として、多くの農民が「合理的な施肥」「改良品種の使用」とともに「病虫害防除の実践」をあげた。病虫害は水稲生産の阻害要因として最も重要であると認識されていた。
2. 農民が言及した病虫害の内訳は、ズイムシ類、コブノメイガ、イネウンカ類、カメムシ類、イネノシントメタマバエ、イネ紋枯病などが多かった。
3. 現在行なっている病虫害防除の手段として、回答者のすべてが「農薬散布」をあげた。農民がこれまでに使用したことがある農薬の種類合計は、殺虫剤12品目、殺鼠剤2品目、殺菌剤1品目であった。
4. 農薬の悪影響や天敵の有効性を指摘する農民も存在するものの、増収のためには農薬の使用は不可欠と考えている農民が多かった。
5. 使用したことがある農薬の品目数は、漢族農民のほうがチワン族農民よりも顕著に多かった。また、各農民が知っている病虫害の種類数と耕作面積との間には有意な相関がみられた。このような相関は言語文化や資本金といった社会的背景に根ざしていることが示唆された。
6. 農民の病虫害とその防除手段に関する知識は、「農業老師」などと呼ばれる試験・普及機関の職員および元職員や種子・農業会社の販売員によっておもにもたらさ

れているらしい。

引用文献

- 阿古智子 (2003) 中国農村の土地制度に関する諸問題と改革の動向. 国際農林業協力 25 (10) : 37-50.
- 天野高久 (1996) 中国における超多収稲作をめぐって. 農耕の技術と文化 19 : 67-91.
- 国家統計局 (2000) 中国統計年鑑2000. 中国統計出版社 (北京), pp. 888.
- 農業ハンドブック2001年版編集委員会 (2001) 農業ハンドブック2001年版. 日本植物防疫協会 (東京), pp. 928.
- Ortiz, O. (2002) Teaching farmers IPM in developing countries. In : Late Blight : Managing the Global Threat. Proceedings of the Global Initiative on Late Blight Conference, 11-13 July 2002, Hamburg, Germany. International Potato Center (Lima), pp. 98-103.
- Sogawa, K. (1997a) Overseas immigration of rice planthoppers into Japan and associated meteorological systems. In : Proceedings of China-Japan Joint Workshop on Migration and Management of Insect Pests of Rice in Monsoon Asia, 27-29 November 1997. China National Rice Research Institute (Hangzhou), pp. 13-35.
- Sogawa, K. (1997b) The monsoon-dependent migrations of rice planthoppers in East Asia. In : Proceedings of China-Japan Joint Workshop on Migration and Management of Insect Pests of Rice in Monsoon Asia, 27-29 November 1997. China National Rice Research Institute (Hangzhou), pp. 217-230.
- 《植保員手冊》編絵組 (1992) 植保員手冊, 第2版. 上海科学技術出版社 (上海), pp. 429.
- Yuan L.P. (1998) Hybrid rice breeding in China. In : Advances in Hybrid Rice Technology (Virmani S. S., E. A. Siddiq, and K. Muralidharan eds.). International Rice Research Institute (Manila), pp. 27-33.
(2003年4月30日受領; 6月17日受理)