

アジアにおけるトビイロウンカの諸問題

山科 裕郎 (三菱化成工業株式会社)

A review of brown planthopper problems in Asia. Hiroo YAMASHINA (Mitsubishi Chemical Industries LTD., Tokyo 100)

日本におけるトビイロウンカは、1897年(明治30年)の大発生以降断続的に発生し、1940年、戦後は1966年の大発生がある。最近ではニカメイガの終息した西南暖地、特に東シナ海に面した各県では水稻の筆頭害虫となっている。

アジア諸国においてのトビイロウンカは、例えば中国南部の広東省中央地帯では、1969年以前は局部的な発生

であったが、1973年以降は連続発生して大きな被害を与えているとの報告¹⁾がある。

また香港大学編集²⁾の“Agricultural Insect Pests of the Tropics and Their Control”1975年版によると、セジロウンカはくわしく記載されているが、トビイロウンカは単にマイナー害虫群に名前がのっているにすぎない。ところが、1979年フィリピンの International Rice

第1表 熱帯アジア諸国の雨期作水稻害虫のランク⁶⁾

学名	昆虫名	バングラ デシュ	ビルマ	インド	インド ネシア	マレー シア	フィリ ピン	スリラ ンカ	タイ
<i>Tryporyza incertulas</i>	Yellow rice borer	**	**	**	**		**		*
<i>T. innotata</i>	White rice borer			*	**		**	0	
<i>T. nivella</i>	Top borer	0				0		0	*
<i>Chilo suppressalis</i>	Striped rice borer		*	*	*		*		*
<i>C. polychrysus</i>	Dark-headed rice borer	*				*			**
<i>Sesamia inferens</i>	Pink borer	*		*		*	*		
<i>Orseolia oryzae</i>	Rice gall midge	*		**	**	0	0	**	**
<i>Nymphula depunctalis</i>	Rice caseworm	*	*	**	**	*	**	*	*
<i>Cnaphalocrosis medinalis</i>	Rice leaf folder	*	**	**	**	*	**	**	**
<i>Mythimna separata</i>	Rice ear-cutting caterpillar	*	*	*	*		*		*
<i>Spodoptera mauritia</i>	Rice swarming caterpillar			**				*	**
<i>Pelopidas mathias</i>	Rice skipper			*					*
<i>Melanitis leda ismene</i>	Rice green-horned caterpillar			*			*		*
<i>Rivula near atimeta</i>	Rice hairy caterpillar	0	0	0	0	0	*	0	0
<i>Susumia exigua</i>	Fijian leaf folder	0				0		0	*
<i>Leptocorisa acuta</i>	Rice bug	*	*		**		**	*	**
<i>L. oratorius</i>	Rice bug	*	*		**	*	**	0	**
<i>Scolinophora coarctata</i>	Malayan black rice bug					*		0	*
<i>S. lurida</i>	Japanese black rice bug							*	*
<i>Hieroglyphus banian</i>	Large rice grasshopper			*	*	0			*
<i>Patanga succincta</i>	Bombay locust	0		*	*			0	*
<i>Locusta migratoria manilensis</i>	Oriental migratory locust	0		*	*			0	*
<i>Oxya chinensis</i>	Small rice grasshopper			*	*			0	*
<i>Nephotellix virescens</i>	Green rice leafhopper	*		*	*	*	*		*
<i>N. nigropictus</i>	Green rice leafhopper	*		*	*		*		*
<i>Recilia dorsalis</i>	Zig-zag rice leafhopper			*				*	*
<i>Nilaparvata lugens</i>	Brown rice planthopper			**	**	*		**	*
<i>Sogatella furcifera</i>	White-backed rice planthopper			*		*		*	*
<i>Hydrellia</i> spp.	Rice whorl maggot			*	*		**		
<i>Atherigona oryzae</i> (=exigua)	Rice shoot fly			*	*			*	
<i>Baliothrips biformis</i>	Rice thrips			*		0	0	**	*
<i>Brevennis rehi</i>	Rice mealy bug			*		0		0	*
<i>Dicladispa armigera</i>	Rice hispa	*		*		0	0		*
<i>Echinocnemus oryzae</i>	Rice root weevil	0		*		0	0	0	

0 : その国で稲作害虫としては記録されていない。

* : マイナー害虫で年間の発生は変動し、国内の少なくとも1主要地域で減収量5%。

** : メジャー害虫で国内の少なくとも1主要地域で年間減収量5%。

Research Institute (IRRI) の報告⁹⁾によるとインド、インドネシア、スリランカの諸国では、雨期作水稲で5%以上の減収を与えるメジャー害虫に昇格している(第1表)。

ベトナム、マレーシアでもトビロウカの異常発生ニュースが流れており、台湾の二期作水稲でも主要害虫となっており、また最近の熱帯圏アジアでのトビロウカによる被害は3億ドル以上とのIRRIの報告もある。

このようなトビロウカのアジア圏での暴発原因に

についての総括意見として、次の事項があげられる。

1) 食草としての稲が、米増産奨励による灌漑設備の強化を背景に、熱帯圏諸国において稲が周年連続的に栽培される地帯が増大してきた。

2) 緑の革命, miracle-rice として熱帯アジア諸国に最初に広域に栽培された IR8, IR5 などの品種が、ツマグロヨコバイ類には耐性であるが、トビロウカには感受性であった。

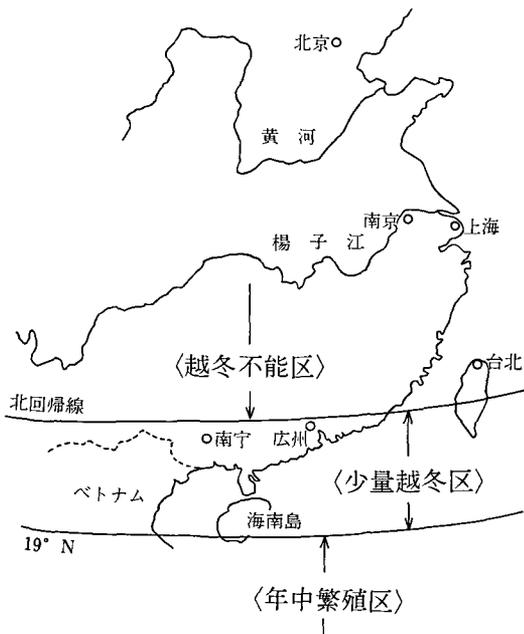
3) トビロウカの migration については、日本での南方海上あるいは東シナ海上での採集などで、日本のトビロウカは国外よりの migration がたしかめられており、中国でもこれに関する詳細な報告(後記)がある。

4) 増収手段としての水稲の密植栽培技術の普及や窒素肥料の増投は、薬剤施用の効率を低下させていること、パラチオン剤などの有機りん系殺虫剤の連続施用による“resurgence”もあざかっている公算が大である。

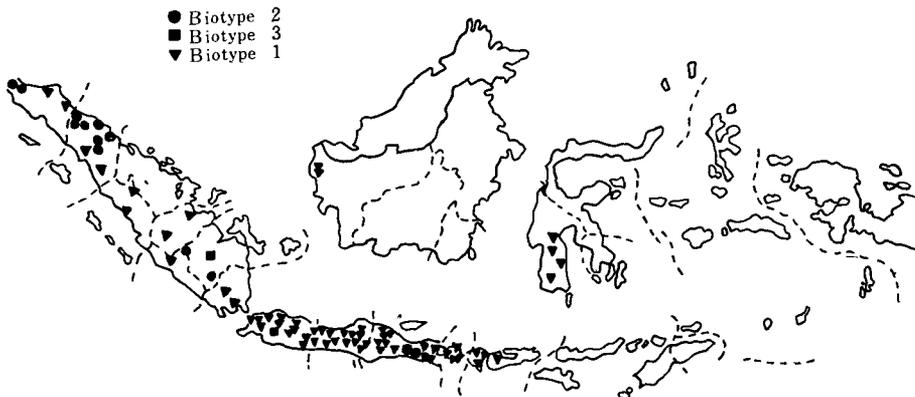
トビロウカの食性について、一般にイネ属の単食性とされているが、持田・岡田⁷⁾の過去の寄主植物のまとめでは、4科29種にも及ぶ。中国では、過去において台湾アシカキ上での卵越冬説があったが、現在では否定され^{1,2)}、広域の実地調査の結果、冬期稲もしくはヒコバエ、野生稲の生育地のみトビロウカの存在を認めており、“専食性”の術語が使われている^{1,5)}。

なお中国のトビロウカは、北緯19°以南ではイネ属の存在のもとに年中繁殖しているが、これの該当地域は中国最南端の海南島南部のわずかな地域にすぎない(第1図)。北緯19°と北回帰線(北緯23°26')との間の地帯は、イネ属の植生を条件として少数越冬地帯とし、これより以北は越冬不可能地帯に区分している^{1,4,9)}。

北回帰線と1月における12°C等温線とはほぼ一致する



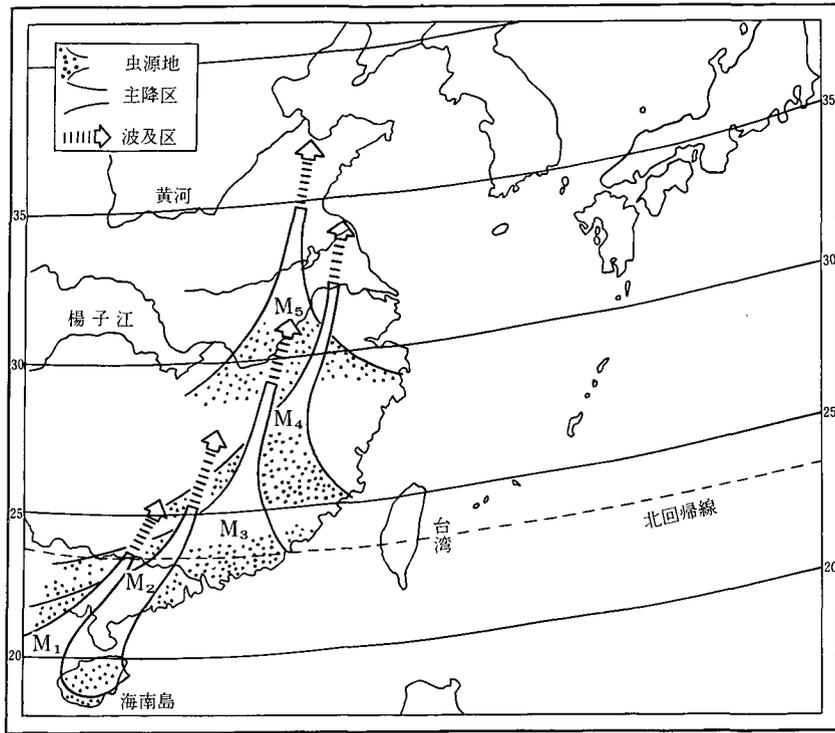
第1図 中国大陸におけるトビロウカの越冬区分⁹⁾



第2図 インドネシアにおけるトビロウカバイオタイプの分布(持田, 1977)

第2表 IRRI におけるトビロウカ耐虫性品種の育成

品 種	TN 1	Mudgo	ASD 7	Rathu Heenati	Babawee	Haonomowee, Bolamowee, Ptb21, Ptb33
耐虫性因子	なし	Bph 1	bph 2	Bph 3	bph 4	未 同 定
バイオタイプ	Biotype 1	Biotype 2	Biotype 3			
感受性品種	IR 5, IR8, IR20, IR22, IR24, TN1	IR1561, IR26, IR28, IR29, IR30, IR34, TN1	IR32, IR36, ASD7, TN1			



- M₁: 第1次北遷 (4/中~5/上)
- M₂: 2 " (5/中~6/上)
- M₃: 3 " (6/中~7/上)
- M₄: 4 " (7/上~7/中)
- M₅: 5 " (7/下~8/上)

第3図 中国大陸内トビロウカの migration⁵⁾

が、年によってこの等温線は南北に移動し、それにつれて少数越冬地帯も移動することとなる。この区分を日本にあてはめると、日本は越冬不可地帯にはいる。

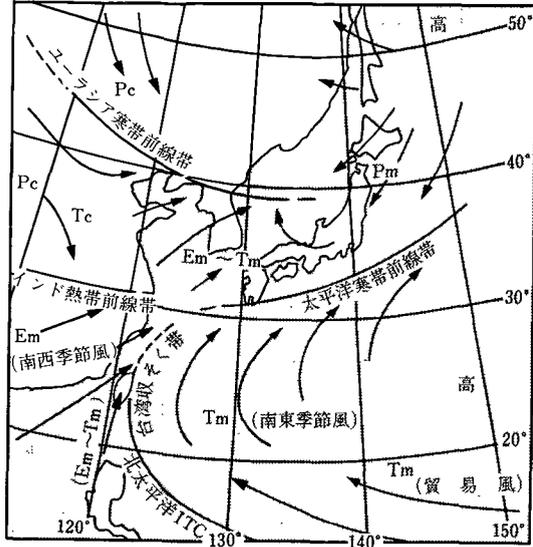
実害の甚だしい害虫に対して耐虫性品種の導入は、低生産、低米価の熱帯アジア諸国では最も望ましい姿であるが、miracle-riceを育成のIRRIでは、トビロウカ耐虫性のインド稲のMudgoの遺伝子を入れた品種を育成配布したが、2~3年でbiotypeが出現した。MOCHIDAら⁷⁾によるインドネシアでのバイオタイプの分布は第2図のとおりである。

これらのことは単なる耐虫性因子の導入だけでは永続しないことを暗示し、熱帯アジア圏での品種育成のセンターであるIRRIでは、最も苦慮している問題と推察される(第2表)。

トビロウカのmigrationに関しては、日本については洋上飛来の事実が確認されているが、飛来源のひとつではないかとされている中国では、前記のように極く南部での常時繁殖区が存在、北回帰線以南では少数越冬している事実はあるものの、実害の対象となるトビロウカは、春3~4月頃に中国以南の地区より飛来し

てくるものによるとしている。

これらは広東・広西・福建の各省（1省で200～300万ヘクタールの農耕面積、主として水田がある）の早期稲にたどりつき、稲の登熟と亜熱帯高気圧の増強につれて、ほぼ5波にわかれて北上し、最終波は7月下旬～8月上旬に淮河沿岸（安徽省、江蘇省）に達する。その後は8



Pc : 寒帯大陸性気団, Em : 赤道海洋性気団,
Tm : 熱帯海洋性気団, Tc : 熱帯大陸性気団

第4図 日本の梅雨期における気団と気流の模式図 (吉野, 1977)

月下旬～9月上旬、大陸高気圧の強まるにつれて、およそ3波にわかれて南下しはじめ、最終は揚子江南部にまで到達するが、その量はわずかである（第3図）。

海南島では年間11世代、広東、広西の南部では10～11世代、福建南部では8～9世代、広東、広西の北部、福建の中北部、江西、湖南は6～7世代、揚子江沿岸以南は4～5世代と報告されている^{3,4)}。

仮に日本への飛来源と考えると、第2波の一部と第3波が該当するが、日本の梅雨明における日本をとりまく気団の模式図は、第4図のとおりである。

中国以南におけるトビロウカの migration については、現在のところ全く不明であるが、1979年筆者のインドネシア滞在中、マレーシアではスマトラからの飛来との主張があると聞き、また、台湾では中国からの飛来説がある。

稲株の水際に生息加害するトビロウカは成育の後期になると、生息場所へ農業を到達させることが困難になる。それに拍車をかけるのが増収手段の密植栽培である。日本でも10年前に比べて単位面積当りの株数は平均30%も増加しており、アジアの諸国でも密植栽培は一般化しているようである。

最近ある中国視察団の報告によると、広東省では10a当りの植付株数37,500株、株当りの植付けは8～10本の例もあり、これは現在の日本に比べて植付株数で約40%増、植付本数で約1.5倍位となろう。投薬技術、方法になんらかの工夫が必要と考えられる。

第3表 “Resurgence” の一試験例 (IRRI, 1976)

施用薬剤 ^a	トビロウカの密度 ^b (94日後)	Resurgence ratio ^c	稲の枯死率(%) (109日後)
NRDC 161 (Decis) P	6733 ef	16.40	100 d
Methyl parathion OP	2468 ef	6.00	75 c
Diazinon OP	1919 def	4.67	55 b
Azinphos ethyl OP	718 cde	1.75	4 a
Monocrotophos OP	374 bcd	0.91	1 a
Carbaryl C	336 bc	0.82	3 a
FMC 35001 C	175 abc	0.43	1 a
BPMC C	178 bc	0.43	0 a
Methomyl C	164 abc	0.40	1 a
Acephate OP	336 bc	0.38	1 a
Endosulfan OC	157 abc	0.38	0 a
DS 15647 OP	139 abc	0.34	1 a
MIPC C	133 abc	0.32	0 a
Vamidothion OP	55 ab	0.13	3 a
Perthane OC	29 a	0.07	0 a
Control	411 bcd	—	4 a

a : 薬剤は750 gai/haを播種後49, 77, 94日目に施用。 P : ピレスロイド剤, OP : 有機りん剤, C : カーバメート剤, OC : 有機塩素剤。

b : 虫の密度は11m当りD-Vac サクションによる捕獲虫数で、同一文字(a～f)で表わされている薬剤区は5%水準で有意差なし。

c : 2回目施用後の虫数/標準区の虫数。

薬散の後遺症(?)としての“resurgence”は、目下IRRIで精力的に研究が進められている。その中間報告³⁾では、捕食性天敵の減少、次世代成虫の生存日数の増加、雌歩合の増加、稲のほうでは生体重、根重、分けつ数の増加などがあげられている。筆者も以前九州農試在任中、パラチオン剤散布水稻では葉色が濃くなること、クロロフィルや、草丈の増加を体験している。IRRIにおける試験の1例を示すと第3表のとおりである。

ある種の有機リン系殺虫剤と、これからの期待薬剤のピレスロイド系殺虫剤が含まれていることは注目すべきことと考える。

以上、アジアのトビロウンカをめぐる諸問題を列記したが、1,000~2,000 kmも migration することも併せ、ragged stunt, grassy stunt などのウイルス病のベクターとして、アジアのトビロウンカの対策は、国際協

力も含め、アジア諸国との連携研究が必要と考える。

引用文献

- 1) 中国科学院生物研究所(編)(1979)中国主要害虫綜合防治科学出版社:140-147.
- 2) DENNIS, H. (1975) *Agricultural Insect Pests of the Tropics and Their Control*: 456.
- 3) IRRI(1978) *Insecticide Evaluation* 62p.
- 4) 広東省肇慶(1977) *昆虫学報* 20: 279.
- 5) 江蘇農学院(1979) *昆虫学報* 22: 12-16.
- 6) LITSINGER, J. A. (1979) *IRRN* 4(2): 14-15.
- 7) MOCHIDA, O. and OKADA, T. (1971) *Bull. Kyushu Natl. Agric. Exp. Stn.* 15:737-843.
- 8) MOCHIDA, O., SURYANA, F., HENDARSIH, and WAHYU, A. (1978) *Indon. Inst. Sci. Brown Planthopper*: 1-39.
- 9) 章士美(1978) *農業昆虫分布類型的討議* 中国農業科学: 75.

(1980年5月6日 受領)

コブノメイガ成虫の生息場所と産卵

深町 三朗 (鹿児島県農業試験場)

Habitat and oviposition behavior of the rice leaf roller moth, *Cnaphalocrocis medinalis* GUENÉE. Saburo FUKAMACHI (Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kagoshima 891-01)

コブノメイガ成虫の子察灯への飛来は必ずしもほ場の実態を示さないので、誘殺状況を基にその年の発生を予察することは困難な場合が多い。そこで、筆者は1977年から1979年にほ場の生息成虫数と被害発生状況の関係を調べ、コブノメイガ成虫の習性について二、三の知見を得たので、その結果を報告する。

調査方法

予察灯調査: 60W (二重条線) 艶消電球を光源とした予察灯を鹿児島県農業試験場内に設置し、4月から10月まで毎日の誘殺数を記録した。予察灯の北側は水田(早期水稻、普通期水稻混作)が広がり、南側は住宅地であった。

ほ場における成虫密度および被害調査: 調査ほ場は予察灯から約150m 東に位置していた。早期水稻は2aで4月中旬移植、出穂期は7月上旬、中期水稻は2aで5月中旬移植、出穂期は8月中旬、普通期水稻は6aで6月中旬移植、出穂期は9月上旬であった。6月上旬から8月上旬まで、各作型のほ場から幅1m、長さ18mの4ヵ所計72m²を抽出し、1mのグラスファイバーの棒で草

冠部をたたき、追い出された成虫の数を毎日調査した。1mに10匹以上の成虫をみた場合はすべて720匹として記録した。また幼虫による被害発生状況を被害株率、被害葉率調査として定期的に行った。調査株数は各調査時での信頼度を一定にするため被害発生状況に応じて、7月上旬までは275株、中旬は100株、下旬は25株とした。

施肥量と産卵および被害との関係: 各作型に4m² (2×2m)の4つの処理区を設け、7月15日に塩安の追肥をそれぞれ10a当り2, 3, 4kg行い、また無追肥区を設けた。産卵数の調査は7月20日に中央部5株の全葉について行った。8月6日には中央部25株について本種幼虫による被害株率、被害葉率を調べた。

結果および考察

予察灯の誘殺消長およびほ場における生息成虫数は第1, 2図に示すように時期、量とも年次間で大きく変動した。また予察灯の誘殺数はほ場における成虫生息数に比べ非常に少なかった。予察灯で誘殺が認められたのはほ場で成虫が初めて確認された時期や、成虫羽化時期の場合が多く、その他の期間はほ場で成虫の生息は確認さ