

水田での鱗翅目の卵寄生バチの活動——主としてズイムシアカタマゴバチとズイムシクロタマゴバチとについて*

大竹 昭 郎 (応用昆虫学研究室)

Akio ÔTAKE

The Activity of Lepidopterous Egg Parasites in the Rice Field,
with Special Reference to *Trichogramma japonicum*
and *Phanurus beneficiens*.

I はじめに

ニカメイチュウをはじめとして、イネを害する鱗翅目の昆虫は数多くあるが、それらがいちじるしく増えるのを抑える上で、それぞれのもつ天敵群は、かなり大きな役割を演じているものと思われる。深谷⁵⁾(pp.80-86)はニカメイチュウの天敵について、南川²³⁾はフタオビコヤガの寄生バチについてのリストを挙げている。また、かつてニカメイチュウの生物的防除を果そうとして、何種類かの卵寄生バチの生態が大がかりに研究されたこともあつた。²⁴⁾²⁵⁾²²⁾¹⁴⁾²³⁾

わたくしは、1955、1956年の2年間にわたり、松江市街の周りに数ヶ所を選んで、水田の鱗翅目と、それらの卵寄生バチとの関係を調査したので、ここにそのあらましを報告する。

なお、ここに掲げるデータのうち、1956年の松江市生馬の分は、島根農大学生船木論、吉野国彦両君と共に行った調査の一部である。また、東京農工大学農学部石井悌教授には、寄生バチの同定をお願いしたし、京都大学農学部内田俊郎教授、島根農大近木英哉助教授からは、この論文をまとめる際に、いろいろと為になる助言をいただいた。以上の方々には厚く感謝したい。

II 調査方法

苗代および本田で、鱗翅目の卵の採集を行い、実験室で色その他の性質を記録した後、ガラスチューブに入れて幼虫のふ化、ハチの羽化を待った。苗代の調査方法はすでに述べたが、²⁹⁾本田もほゞこれに準じ、1枚の田の中から何列かを選び、そこで見つけた鱗翅目の卵は全部採集し、同時に調査株数をも記録した。調査した本田は、ほとんどが正方形植えであるが、並木植の田も時たまあ

つた。調査した土地は、1955年には松江市乃木、川津[※]、^{ホツキ}法吉、1956年には松江市乃木、川津、生馬である(ただし、1956年6乃木では、8月10日前後にBHCを用いて集団防除が行われたので、その後の調査は行わなかつた)。

採集した卵の種類は、ニカメイガ *Chilo suppressalis* WALKER, イネタテハマキ *Susumia exigua* BUTLER (以上メイガ科), フタオビコヤガ *Naranga aenescens* MOORE, アワヨトウ *Cirphis usipuncta* HAWORTH, イネヨトウ *Sesamia inferens* WALKER (?) (以上ヤガ科), イチモンジセセリ *Parnara gutata* BREMER et GREY, チャバナセセリ *Pelopidas mathias oberthuri* EVANS, オオチャバナセセリ *Polyremis pellucida* MURRAY (?) (以上セセリチョウ科) であるが、ニカメイガ、フタオビコヤガ、イチモンジセセリを除く他の種類の卵は、時たま見つかつたに過ぎない。実験室内での卵の保存の方法は、どの種類でもほゞ同じで、ニカメイガの卵塊について先に述べた方法によつた。²⁵⁾

幼虫ふ化後、ハチ羽化後の卵の検査であるが、ニカメイガについては、やはり大竹によつたが、たゞ違う点は、10% 苛性カリに3時間以上つけて、卵塊をほゞしやすい状態にしてから、顕微鏡の下で卵粒を調べたので、卵粒の検査がずつと精密になつていることと、*Trichogramma* の寄生した卵粒と、ズイムシクロタマゴバチのそれとが区別されたことである。卵寄生バチが蛹になる時期には、それまで外からは何の異常も認められなかつた寄主が、黒く色が変わるのであるが(深谷, pp. 48-49), *Trichogramma* の場合は全体墨色に変わり、ズイムシクロタマゴバチの場合は茶褐色のまだらになるので、直ちに見分けがつかないのである。ニカメイガ以外の鱗

* 島根農大応用昆虫学研究室研究業績 第13号

²⁷⁾ 前の報告で持田とあるのは川津の誤り。

※ 幼虫が得られなかつたので、種名は確実でない。

翅目の卵は、卵殻が厚く、中が透けてみえないので、穴のあるなしでハチの羽化を確かめたのみで、中に羽化せずに死ごもつているハチが何匹いるかは調べなかつた。

Ⅲ ズイムシアカタマゴバチとズイムシ キイロタマゴバチ

ズイムシアカタマゴバチ *Trichogramma japonicum* ASHMEAD (タマゴヤドリバチ科、以下‘アカ’と呼ぶ) は、ズイムシクロタマゴバチと共に、松江附近ではニカメイガの卵寄生バチとして最も普通の種類である。これは寄主の範囲の非常に広いハチで、野外では水田の鱗翅目の卵にはどれにでも寄生するし、後ほど述べるように、鱗翅目以外の昆虫の卵にも寄生する。また、実験室内では、実験者が手当たり次第与えたどの鱗翅目の卵にも寄生した。²⁰⁾ ズイムシキイロタマゴバチ *T. chilonis* ISHII は、アカによく似るが、体の色と雄の genitalia の形とで区別され、やはり水田でアカと同じような寄主に寄生している。¹²⁾

アカの主要な寄主であるニカメイガおよびフタオビコヤガに対する寄生の状態を示すと、第1~3表の通りである。ニカメイガ第2化期については後ほど別に述べる。採集された寄主は、イネの葉にうみつられて間もないものから、すでに幼虫のふ化、あるいはハチの羽化の終わったもの(ふ化、又はハチの羽化から日が経つと、卵は雨風で分解してしまう。だから、採集されたのは、ふ化あるいは羽化してからあまり時間の経っていないものである)まであり、色によつておよそその古さは判るのであるが(ニカメイガについては大竹をみよ)、表では古さの区別はつけなかつた。また、ニカメイガの卵塊は数十~数百の卵粒からなるが、普通それらの一部が寄生されるに過ぎない。²¹⁾ 従つて、卵塊寄生(1卵粒でも寄生されていれば、寄生を受けた卵塊とする)と、卵塊をほぐして全部の卵粒をひとまとめにした総卵粒寄生との両方で表わした。フタオビコヤガの卵は1~数ヶ、多いときは十数ヶが1列か2列になつてうみつられるが、ここではそれらの卵粒群をばらばらにほぐして、総卵粒寄生として表わした。なお、1955年には不注意から、アカとズイムシキイロタマゴバチとを区別しなかつた。後者は、1化期のニカメイガの卵にはほとんど寄生してなかつたようであるが、秋のフタオビコヤガにはかなりの率で寄生していた。

わたくしが先に述べたように、²²⁾ ニカメイガ卵塊の密度にしても、ハチの寄生率にしても、苗代によつて時たまかなり違つてくる。また本田の場合は、調査した田の数が少ないので、はつきりしたことはいえないが、田ごとの

密度の違いは、苗代の場合より更にいちじるしいようである。フタオビコヤガについても同じことがいえる。しかしここでは、およその傾向をつかむために、1回に調べた苗代または本田は、すべてひとまとめにして、調査面積1平方m当り、あるいは調査株100株当りの密度として表わした。ただし、'56年乃木で調べた2枚の本田は、ニカメイガの密度の違いが特にいちじるしいので、これのみは田ごとにならべて表わした。

さて、第1~3表の結果から、主としてアカについて、次のような事柄がうかがえる。

(1) フタオビコヤガの第1回目の発生は5月中旬ごろであり、ニカメイガの卵も5月20日ごろには姿を現わしているが、アカの寄生は5月末まで記録されていない。ここから、5月中旬ごろには、アカはまだ苗代に姿を現わしていないか、苗代にいても活動していないかのどちらかと考えられる。

一般に *Trichogramma* 属の親バチは、寄主のごく側まで近よらねば、そこに寄主のあるのに気づかないといふことが知られているが、¹⁾²²⁾ そうとすれば、たとえアカが水田にいても、5月中旬ごろの気温がハチの活動にとつて低すぎて、寄主を探り廻る活動がほとんど行われず、従つて寄生率が極めて低く、そのために寄生された卵が発見されなかつたのかもしれない。

また、²¹⁾ KUWANAによれば、アカは寄主の体の中には入つたまま、老熟した幼虫の状態を冬を越し、春早く成虫が羽化して、ニカメイガの発生前に、他の種類のガの卵で1, 2世代を送るといふことが知られているが、寄生されたフタオビコヤガの卵が採集されていないことからすれば、少なくとも水田ではそういう事実はないと思われる。越冬場所で1, 2世代を送るといふことも考えられなくもない。しかし *Trichogramma* 属は、種によつてすみ場所が限られており、アカは水田のような環境条件のところでないならば、²⁾¹¹⁾ すまないといわれている。

(2) ニカメイガ第1化期の終りごろ(本田に移つた後)には、アカの寄生率が一般にぐつと高くなる。特に卵粒寄生率は、アカとしては異常に高いものといわねばならない。²⁶⁾ '55年の結果はすでに報じたが、²⁸⁾ '56年もやはり同じような傾向があるし(多寄生現象もやはりいちじるしい)。石井らによつて、⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹³⁾¹⁷⁾⁶⁾⁷⁾⁸⁾ 神奈川県で1932~40年にわたつて行われた調査でも、年によつていくらかの変動はあつても、全般的にそのような傾向が認められた。

Trichogramma の特色は、世代の短いこととされるが(JEPSON p66)、¹⁸⁾ 頻りに世代がくり返されて、ニカメイガ第1化期の終りごろには、世代の重なり合いから、親バチが一時に沢山羽化し(気温なども活動に適してい

第1表 苗代でのニカメイガ第1化期の卵の密度の変動と、卵寄生バチの寄生状況。松江市乃木、川津、法吉、生馬、1955—1956年。

調査ごとにまとめて、苗代1平方m当りの密度として示す。上段は卵塊の場合、下段は卵塊をほぐしてひとまとめにした卵粒の場合。

A : 寄生を受けたもの受けなかつたもの一緒にした卵塊の密度, B : アカのみの寄生した卵塊の密度, C : クロのみの寄生した卵塊の密度,
 D : アカ, クロ両種が寄生した卵塊の密度
 A' : 寄生を受けたもの受けなかつたもの一緒にした卵粒の密度, B' : アカの寄生した卵粒の密度, C' : クロの寄生した卵粒の密度

	月日	V-19		V-25		V-31		VI-7		VI-14		VI-21						
		乃	A	0.03	0.10	0.32	0.70	0.46	0.07									
		B	0	0.01	0.01	0.04	0	0.02										
		C	0	0.004	0.01	0.17	0	0										
		D	0	0	0.01	0	0	0.02										
卵	1955年	川	V-26		VI-2		VI-9		VI-16		VI-23							
		A	0.05	0.32	1.13	0.74	0.06											
		B	0	0.01	0.04	0.18	0.06											
		C	0.01	0.03	0.02	0	0											
		D	0	0	0	0	0											
		法	V-20		V-26		VI-2		VI-9									
		A	0.18	0.30	0.36	0.44												
		B	0	0.02	0.01	0.02												
		C	0	0.11	0.19	0.28												
		D	0	0.01	0.01	0.07												
		塊	1956年	乃	V-15	V-17	V-24	V-26	V-28	V-29	VI-2	VI-4	VI-6	VI-8	VI-11	VI-13	VI-16	VI-23
				A	0	0	0.09	0.02	0.04	0.04	0.11	0.46	0.08	0.06	0.26	0.26	0.07	0.11
B					0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0		
C					0	0	0	0.01	0.02	0.21	0.05	0.01	0.15	0.13	0	0		
D					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
川	V-29			VI-5		VI-12												
A	0.02			0.24	0.08													
B	0			0.01	0													
C	0			0.04	0.01													
D	0			0	0													
生	VI-1			VI-10														
A	0.24			0.07														
B	0	0																
C	0.10	0.04																
D	0	0																
卵	1955年	乃	V-19		V-25		V-31		VI-7		VI-14		VI-21					
		A'	3.1	8.0	32.0	66.0	46.7	6.4										
		B'	0	0.2	0.1	0.7	0.1	0.5										
		C'	0	0.4	0.2	9.3	9.6	0										
		川	V-26		VI-2		VI-9		VI-16		VI-23							
		A'	3.2	25.2	132.2	46.9	4.0											
		B'	0	0.3	0.2	1.6	1.0											
		C'	0.7	0.8	0.5	0	0											
		法	V-20		V-26		VI-2		VI-9									
		A'	12.5	29.1	31.2	36.1												
		B'	0	0.8	0.1	5.0												
		C'	0	7.5	15.4	12.5												
粒	1956年	乃	V-15	V-17	V-24	V-26	V-28	V-29	VI-2	VI-4	VI-6	VI-8	VI-11	VI-13	VI-16	VI-23		
		A'	0	0	8.4	0.9	3.1	4.1	10.0	37.6	9.8	5.4	21.6	30.8	10.1	13.6		
		B'			0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0		
		C'			0	0	0	0.7	1.4	13.3	2.1	0.6	9.9	6.8	0	0		
		川	V-29		VI-5		VI-12											
		A'	1.1	29.8	8.5													
		B'	0	0.04	0													
		C'	0	2.6	0.9													
		生	VI-1		VI-10													
		A'	15.0	6.2														
		B'	0	0														
		C'	5.6	2.3														

第2表 本田でのニカメイガ第1化期の卵の密度の変動と、卵寄生バチの寄生状況。松江市乃木、法吉、生馬 1955—1956年。

調査ごとによつて、本田100株当りの密度として示す。ただし、1956年乃木では、調査した2枚の田のニカメイガの密度がいちじるしく違つたので、田ごとになつた。a, bは田の記号である。その他の記号は第1表と同じ。

	月日	V-25	V-31	VI-7	VI-14	VI-21	VI-29	VII-4	VII-8	VII-11											
		卵	1955年	乃A 0.55	乃B 0	乃C 0	乃D 0	乃A 1.90	乃B 0.15	乃C 0.33	乃D 0	乃A 0.65	乃B 0.56	乃C 0	乃D 0	乃A 0.19	乃B 0.19	乃C 0.19	乃D 0.19	乃A 0	乃B 0
	月日					VI-16	VI-23					VII-12									
		1955年	法A 0	法B 0	法C 0	法D 0	吉A 0.18	吉B 0	吉C 0.05	吉D 0	0.39	0.32	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0
	月日			VI-6	VI-11	VI-16			VI-26	VII-1	VII-10										
		1956年	乃A 0	乃B 0	乃C 0	乃D 0	0.42	3.75	2.51	1.81	0.97	0.97	0.97	0	0	0	0	0	0	0	0
	月日			VI-11	VI-16			VI-26	VII-1	VII-10											
		1956年	乃A 0	乃B 0	乃C 0	乃D 0	0.14	0.97	0.14	0.70	0.14	0.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	月日			VI-10	VI-17	VI-19			VII-3	VII-13											
		1956年	生A 0	生B 0	生C 0	生D 0	0.15	0.62	2.35	0.53	0.39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	月日	V-25	V-31	VI-7	VI-14	VI-21	VI-29	VII-4	VII-8	VII-11											
		卵	1955年	乃A' 49.2	乃B' 0	乃C' 0	乃A 126.0	乃B 2.8	乃C 9.1	0	0	0									
	月日					VI-16	VI-23					VII-12									
		1955年	法A' 0	法B' 0	法C' 0	0.6	21.2	32.8	19.8	1.1	0										
	月日			VI-6	VI-11	VI-16			VI-26	VII-1	VII-10										
		1956年	乃A' 0	乃B' 0	乃C' 0	34.6	363.4	244.4	80.0	111.4	81.7										
	月日			VI-11	VI-16			VI-26	VII-1	VII-10											
		1956年	乃A' 0	乃B' 0	乃C' 0	0.8	1.9	7.6	6.5	46.1	35.0										
	月日			VI-10	VI-17	VI-19			VII-3	VII-13											
		1956年	生A' 0	生B' 0	生C' 0	11.7	55.6	206.5	43.6	9.3	0										
	月日			VI-10	VI-17	VI-19			VII-3	VII-13											
		1956年	生A' 0	生B' 0	生C' 0	6.5	5.4	12.7	0.2	0	0										

るのかもかもしれない)、すでに発生の終り近くで数が少くなつて寄主に集中してくるのではないかと想像される。*Trichogramma* 属は、場所によつて寄生率がひどく違ふ場合がよくあるから、更に多くの水田について調査しなければ、立ち入つた議論はできないが、ニカメイガの被害が本格的になるのは、本田移植後であるから、たとへニカメイガ卵塊の密度は低くなつていても、この時期のテカの活動はかなり重要なものといわねばならない。

(3) 弥富もいう通り、ニカメイガの卵のない時期に、フタオビコヤガが寄主として果す役割は、かなり大切なも

のと思われる。表から判るとおり、フタオビコヤガの発生は年に4、5回に及ぶので、ニカメイガ 発生の合間にその発生の盛んな時期のくる場合が多いし、水田で卵の密度の高い鱗翅目といえば、ニカメイガとフタオビコヤガのみで、他の種類は、時たま例外はあつても、それらの密度は一般に低いものでしかない。'55年秋には、フタオビコヤガの発生がいちじるしかつたが、*Trichogramma* の寄生率も非常に高い。ニカメイガ第2化期発生の終つた後の寄主として、フタオビコヤガの卵がよく利用されたことが知られる。ただし、'55年にはアカとズイムシキイロタマゴバチとの区別がされていないが、秋のフタ

第3表 苗代および本田でのフトオビコヤガの卵の密度の変動と、卵寄生バチの寄生状況。松江市乃木、川津、法吉、生馬、1955-56年。

調査ごとにまとめて、苗代では1平方m当り、本田では100株当りの密度として示す。1955年川津、1956年川津、生馬の苗代では、調査を始めたのが第1化期が終りかけてからであつたので、ここでは省略した。

- A : 寄生を受けたもの、受けなかつたもの一緒にした卵粒の密度、 B' : *Trichogramma* spp. (アカおよびズイムシキイロタマゴバチ) に寄生された卵粒の密度。
 B : アカに寄生された卵粒の密度。 C : ズイムシキイロタマゴバチに寄生された卵粒の密度。 D : *Phanurus* spp. に寄生された卵粒の密度。
 E : 採集のときすでにバチが羽化していて種名が確かめられなかつた卵粒 (大部分 *Trichogramma* spp. のものであろう) の密度。

苗代	1955年	月日	V-19	V-25	V-31		VI-7		VI-14											
		乃木	A	0.14	0.28	0.03		0		0										
		B'	0	0	0		0		0											
		D	0	0	0		0		0											
		E	0	0	0		0		0											
苗代	1956年	月日	V-17	V-24	V-26	V-28	V-29	VI-2	VI-4	VI-6	VI-8	VI-11	VI-13							
		乃木	A	3.95	7.47	2.55	1.20	0.38	0	0.07	0	0	0	0						
		B	0	0	0	0.21	0	0	0	0	0	0	0							
		C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
		D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
		E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
本田	1955年	月日	V-25	V-31	V-7	VI-14	VI-21	VI-29	VII-4	VII-8	VII-11	VII-26	VIII-2	VIII-9	VIII-16	VIII-23	VIII-30	IX-7	IX-13	IX-20
		乃木	A	1.2	0	0	0	0	2.6	1.2	0.3	0.2	0	0	0	0.6	3.6	10.9	0.3	1.3
		B'	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0.6	1.1	4.1	0	0	0
		D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0
		E	0	0	0	0	0	0	1.2	0.3	0	0	0	0	0	2.2	5.9	0.3	1.3	17.2
		月日	VI-16		VI-23		VII-12		VIII-5		VIII-11		VIII-18		VIII-25		IX-1	IX-8	IX-23	
		法吉	0		0.1		0		1.4		0		27.7		42.1		25.4	4.6	0	
		B'	0		0.1		0		0		0		16.3		12.1		5.0	0	0	
		D	0		0		0		0		0		0.9		0		2.1	1.4	0	
		E	0		0		0		0.6		7.1		25.4		11.7		2.6	0	0	
本田	1956年	月日	VI-6		VI-11	VI-16	VI-26	VII-2	VII-10	VII-19	VII-27	VIII-7								
		乃木	0	0.1	0	1.0	1.2	2.4	2.6	8.8	9.2	0								
		B	0	0	0	0.6	1.2	1.0	3.1	1.1	0									
		C	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0									
		D	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0									
		E	0	0	0	0	0.1	0.5	0.2	3.1	6.7									
本田	1956年	月日	VI-29		VII-20		VII-26		VIII-9		VIII-15		VIII-25		VIII-30					
		川津	0.2		0.8		1.5		1.3		0.2		2.4		0.8					
		B	0		0		0		0		0		0		0					
		C	0		0		0		0		0		0		0					
		D	0		0		0		0		0		0		0					
		E	0		0		0		0.3		0		0		0					
本田	1956年	月日	VI-10		VI-17	VI-19	VII-3	VII-13	VII-22	VII-28	VIII-10		VIII-21		IX-4					
		生馬	0	0.2	1.4	0.9	0	2.5	2.3	2.4	3.9	1.4		0		0				
		B	0	0	0	0	0.1	0.2	0	0	0		0		0					
		C	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0.2		0					
		D	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0		0					
		E	0	0	0	0.6	0	0.2	0.6	0.4	0		0		0					

大竹昭弘・水田での隣翅目の卵寄生バチの活動—主としてズイムシキイロタマゴバチとアカタマゴバチについて—41—

オビコヤガの卵に寄生した *Trichogramma* のうちで、後者がかなりな率を占めているようである。'56年には、フタオビコヤガの秋の発生が少かつたので、この点確かめられなかつた。

フタオビコヤガの卵は見つけにくく、実際そこにある卵の何割を採集したかがはつきりしない。つまり、卵の絶対数がつかめないで(ニカメイガ第1化期の卵塊は見つけやすい)²⁰⁾、ニカメイガ卵塊のない時期に果すフタオビコヤガの役割は正確には判らない。ただ、フタオビコヤガは多くて十数ヶ、普通1~4ヶの卵粒をひとまとめにうみつけるが、一方ニカメイガの方は、数十~数百の卵粒からなる卵塊としてうみつる点で、寄主として両者はやゝ趣を異にするのに注意しなければならない。親バチは一度ニカメイガ卵塊に行き当れば、そこにかなり十分な寄主を見つけ出せるわけだが、フタオビコヤガの卵粒群では、そうはいかないのである。事実、フタオビコヤガの卵粒群は、全部の卵粒が寄生されているか、逆に全然寄生されていないかの場合が多く、一部の卵粒が寄生され、残りは寄生されていないという場合は少ないのである。

以上が第1~3表の考察だが、ニカメイガ第2化期は非常に見つけにくく、採集数がわずかなので、密度として表わさず、生のままの数字を第4表に掲げた。これで見ると、第2化期のアカの活動は、終りの時期を除く第1化期と同様に、決して盛なものとはいへぬようである。

イチモンジセセリの卵の密度は、普通極めて低いが、時とするといちじるしく高い値をとることがある。例えば、'56年6月19日の生馬の場合など、2,000株を調査し

第4表 ニカメイガ第2化期の採集卵塊数と、*Trichogramma* およびクロの寄生状況。松江市乃木、川津、生馬、1955~'56年。

調査年月日	調査場所	採集卵塊数			採集総卵粒数		
		総数	<i>Trichogramma</i> のみ寄生	クロのみ寄生	総数	<i>Trichogramma</i> 寄生	クロ寄生
1955年 8月16日	乃木	1		1	124	3	57
18	法吉	1		1	78		76
9 13	乃木	1	1		?	8	
1956年 8月7日	乃木	1	1		7	4	
9	川津	1			161		
10	生馬	5	1	1	806	54	10
15	川津	1			140		
21	生馬	4	1		413	22	
30	川津	1			161		

※ 1956年はすべてアカであることを確認。

て、1,282卵粒採集した。しかし、イチモンジセセリの卵には、*Telenomus* sp. (クロタマゴバチ科) がかなり寄生し、アカはあまり寄生しない。その原因が、イチモンジセセリの卵は、ニカメイガやフタオビコヤガの卵ほどアカに好まれないことにあるのか、イチモンジセセリの卵が豊富な時期に、アカがあまり活動していなかつたことにあるのかは判らない。ただし、このチョウの卵は、ニカメイガの卵などよりかなり大きいので、1ヶの卵から普通約6匹、多いときで12匹ものアカが羽化してきた。ニカメイガでは、3匹寄生すると、3匹とも羽化することはほとんどないという。¹⁵⁾

その他、わたくしが水田で採集した鱗翅目の卵のどの種類からも、アカが羽化してきている。しかし、これらの卵の密度はごく低いものなので、アカが個体群を維持してゆくための寄主としては、そう大きな役割は果していないと考えられる。

なお、'56年6月の終りから7月の初めにかけて、乃木の本田で採集した双翅目のものと思われる卵塊が、高い割合でアカに寄生されていた。その卵塊は、長さ約1mm、幅約0.1~0.2mmのバナナ型の卵粒が、横に帯のように十数ヶ並んだもので、イネの葉の上にもみつられていた。アカが鱗翅目以外の卵に寄生した例は報告されていないようであり、一般に *Trichogramma* 属は鱗翅目の卵寄生バチとされているので、これはかなり珍しいことといわれねばならない。もつとも、SALT は、*T. evanescens* に実験的にキンバエの卵などを与えて、寄生を成功させているし、またかれによれば、*T. semblidis* は脈翅目センブリ科の1種 *Sialis lutaria* の卵に普通に寄生することである。しかし、わたくしが採集した寄主の種名は確かめられていないし、それがい

つ頃どの程度の密度で水田に発生するかも調べていないので、ここでは単に報告するに止める。

Ⅲ ズイムシクロタマゴバチ

ズイムシクロタマゴバチ *Phanurus beneficiens* ZEHNTER (クロタマゴバチ科、以下'クロ'と呼ぶ) は、裏日本に優勢なハチであるが、第1~2表から次のことがうかがわれる。

(1) クロもアカ同様、5月末まで採集されていない。岡田、牧の室内での観察から、クロは成虫の状態で、落葉の下などで冬を越すのではないと思われる。気温が高くなれば

※ 石井梯教授の同定による。

そういう越冬場所から苗代へ飛んでくるのであろう。ただし、クロはアカと違って、水田の環境条件以外のところでも繁殖できる(台湾では、冬にクロがサトウキビのメイガ科害虫の卵に寄生するという³⁴⁾)ので、水田以外の場所でその年の第1世代が過されるかもしれないが、クロの1世代に要する日数はかなり長いから、その可能性は少ないと思われる。

(2) 1955, '56年を通じて、クロは苗代でかなり高い寄生率を示すが、6月中旬ごろでほとんど姿を消してしまう。PARSONS & ULLYETTは南アフリカで、ヤガ科の害虫 *Heliothis armigera* の2種類の卵寄生バチ、*Trichogramma luteum* と *Phanurus (Telenomus) ullyetti* について、両種の活動が時期的にずれるのは、気温の影響のほか、前者が後者を圧迫するためではないかと述べ、JONESはその点をはつきり確かめている。先にわたくしは、アカとクロとの関係を論じ、後者は前者の圧迫を受けながらも共存しているが、6月中旬ごろ以後クロが減るのは、アカが優勢になつて、両種の競争関係がはつきりしてくるためかもしれないと述べたが、'56年乃木の苗代の結果からすると、アカがほとんどいなくても、やはりクロは6月中旬ごろで姿を消しているの、先の種間競争の仮定は一応捨ててもいいのではないかと思われる。

ニカメイガの卵を利用しなくなつた後、クロはどうしているかについては、先にわたくしはいくらかの考察を行つたが²⁸⁾、ニカメイガにかわる寄主があるとすれば、水田内、あぜ、あるいは水田近くの他の農作物の鱗翅目の卵が考えられるので、'56年にはその点注意を払つた。水田内では、ニカメイガ以外の卵からはクロは得られなかつたが、第3表にあるように、フタオビコヤガの卵から、クロに非常によく似て、雄も体が真黒な *Phanurus* sp. が時たまとられた。しか石井(私信)によれば、これは別種であろうとのことである。あぜからは鱗翅目の卵は全然とれなかつた。また、'56年8月14日、ひとつの可能性として、水田近くのトウモロコシ畑を調べ、アワノメイガの卵塊を沢山採集したが、それからキイロタマゴバチ *Trichogramma denarolimi* が羽化したのみで、クロは得られなかつた。以上のようなわけで、'56年に出した疑問はそのまま残されている。

V む す び

以上述べてきたほかに、かなり寄生率の高いものとしては、先に少し触れた、イチモンジセサリの卵に寄生する *Telenomus* sp. (JEPSONは *Phanurus* をも *Telenomus* に含めている)¹⁸⁾があるが、寄主自体の生態にかなり特殊な点があるので、これについては別に論じたい。

最後に、今まで述べたことを簡単にまとめる。

- (1) アカ、クロ共に5月末まで水田には姿を現わさないように思われる。
- (2) ニカメイガ第1化期の終りに、アカは高い寄生率を示すことが多い。
- (3) ニカメイガの卵のない期間、アカにとつてフタオビコヤガの卵は重要な寄主と思われる。それ以外の鱗翅目の卵は、寄主として大して重要な役割を演じていない。
- (4) イネの葉の上にうみつつけられた、双翅目のものと思われる卵塊から、アカが羽化してきた。
- (5) クロは6月中旬ごろ以後は、水田からほとんど姿を消してしまう。ニカメイガ第2化期まで、どのようにして過すか判らない。

引用文献

- 1) BARBER, G. W. : J. econ. Ent., 29 (3) : 631, 1936. 2) FLANDERS, S. E. : Ann. Ent. Soc. Amer., 30 (2) : 208—210, 1937. 3) 深谷昌次 : 応動, 13 (3—4) : 135—137, 1941. 4) ——— : "作物害虫の天敵". 東京, 河出書房, 119pp, 1950a. 5) ——— : "二化螟虫". 東京, 北方出版社, 141pp, 1950b. 6) 浜次雄 : 応動, 10 (3—4) : 109—111, 1938. 7) ——— : *ibid.*, 11 (3—4) : 98—102, 1939. 8) 石井悌 : *ibid.*, 5 (3) : 131—133, 1933. 9) ——— : *ibid.*, 6 (3) : 146—147, 1934. 10) ——— : *ibid.*, 7 (3) : 119—120, 1935. 11) ——— : *ibid.*, 10 (3—4) : 139—141, 1938. 12) ISHII, T. : Kontyû, 14 (5—6) : 169—176, 1941. 13) 石井悌, 弥富喜三 : 応動, 8 (3) : 136—138, 1936. 14) 弥富喜三 : 静岡農試特報, No.2, 107pp, 1943. 15) ——— : 応動 16 (1—2) : 1—8, 1950. 16) ——— : 応動・応昆虫学会第2回シンポジウム講演および討論要旨 : 7—10, 1956. 17) 弥富喜三, 浜次雄 : 応動 9 (3—4) : 166—168, 1937. 18) JEPSON, W.F. : "A critical review of the world literature on the Lepidopterous stalk borers of tropical graminaceous crops." London, Commonw. Inst. Ent. 127pp. 1954. 19) JONES, E.P. : Publ. Brit. S. Afr. Co., No.6 : 37—107, 1937 [Rev. appl. Ent., A, 27 : 16—17]. 20) 黒田春三 : 応動 10 (3—4) : 149—151, 1938. 21) KUWANA, I. : Proc 4th Pacific Sci. Cong., Java. 1929: 379—384, 1929 [Rev. appl. Ent., A, 18 : 139]. 22) LAING, J. : J. exp. Biol., 15 : 281—302, 1938. 23) 南川仁博 : 応昆虫, 9 (4) : 145—150, 1953. 24) 岡田十蔵, 牧高

治：農事改良資料。No.79：1-42, 1934. 25) 岡田十藏, 牧高治, 黒田春三：*ibid.* No.79：43-120. 1934. 26) 大竹昭郎：応昆, 11 (1)：8-13, 1955. 27) ——：島根農大研究報告, No. 4：63-68, 1956a. 28) ——：応昆 12 (3)：153-155, 1956b. 29) ——：日生態会誌, 6 (3)：107-112, 1956c. 30) PARSONS, F. S. & G. C. ULLYETT：Bull. ent. Res., 27 (2)：219-235, 1936. 31) SALT, G：*ibid.*, 29 (3)：223-246, 1938. 32) 渋谷正健, 山下俊平：静岡農試特報, No.1, 41pp. 1936. 33) 渋谷正健, 弥富喜三：静岡農試50周年記念論文集：12-33, 1950. 34) SHIRAKI, T.：“Paddy borer, *Schoenobius incertellus*, WLK.” Taihoku, Agric. Exp. Sta. Formosa. 256pp, 1917. [Rev. appl. Ent., A, 5：574-575]. 35) SMITH, H. S. & S. E. FLANDERS：J. econ. Ent., 24 (3)：666-672, 1951

Summary

1. In this paper the author studied on the host-parasite interaction between Lepidopterous egg parasites and their hosts in the rice field.
 2. Surveys were done in the rice fields at four different places in Matue City, in 1955 and 1956. A list of Lepidopterous species whose eggs were collected and species of egg parasites emerged from them, and the host-parasite relationships between them were as follows:

Egg parasite	Host species
<i>Trichogramma japonicum</i> ASHMEAD	<i>Chilo suppressalis</i> WALKER
	<i>Susumia exigua</i> BUTLER (?)
	<i>Naranga aenescens</i> MOORE
	<i>Cirphis unipuncta</i> HAWORTH
	<i>Sesamia inferens</i> WALKER (?)
	<i>Parnara guttata</i> BREMER et GREY
	<i>Pelopidas mathias oberthuri</i> EVANS
<i>T. chilonis</i> ISHII	<i>C. suppressalis</i> WALKER
	<i>N. aenescens</i> MOORE
<i>Phanurus beneficiens</i> ZEHNTER	<i>C. suppressalis</i> WALKER
<i>Phanurus</i> sp.	<i>N. aenescens</i> MOORE
<i>Telenomus</i> sp.	<i>P. guttata</i> BREMER et GREY
	<i>P. mathias oberthuri</i> EVANS
	<i>P. pellucida</i> MURRAY (?)

Of these, *C. suppressalis* and *N. aenescens* as host, and *T. japonicum* and *P. beneficiens* as parasite seems to be most important in an eco-system of these relationships.

3. In spite of the existence of host eggs, neither *T. japonicum* nor *P. beneficiens* were found in the rice field before the end of May.

4. At the end of the emergence period of *C. suppressalis* of its first brood, high percentage of the egg masses was parasitised, in general, by *T. japonicum*, accompanying with high percentage of parasitism of eggs in an egg mass, in which the most parts of the eggs were superparasitised.

5. In the rice field, *P. beneficiens* were common from the end of May to the middle of June, and then became rare regardless of the existence of egg of *C. suppressalis* of the first brood, but it reappeared in the egg masses of *C. suppressalis* of its second brood.

6. It is thought that the rice green caterpillar, *Naranga aenescens*, was actually only host which was maintainning the population of *T. japonicum* during the periods of the absence of egg of *C. suppressalis*.

7. The emergences of *T. japonicum* were recorded from the egg masses of an unknown species collected in the rice field in the early summer of 1956. The egg was thought to belong to Order Diptra.