

# ツマグロヨコバイの生態と防除に関する研究

## 第2報 周年経過

大兼善三郎\*・斉藤浩一・滝田泰章\*\*

### I 緒言

ツマグロヨコバイの年間世代数については北陸地方や中国・九州地方では明らかにされているが、北関東地方ではくわしい報告はない。筆者らは1977~1979年に栃木県におけるツマグロヨコバイの周年経過を調査し、一応の結果を得たので報告する。

### II 材料及び方法

#### 1. 発生推移調査

##### 1) 越冬状況調査

宇都宮市瓦谷町農試本場周辺の畦畔で、1月~4月下旬及び本田終了後の10月初めから12月末までサクシオン・キャッチャーによる5㎡(0.3m×16.5m)吹出し法により5~7日おきに2か所実施した。採集虫は光学実体顕微鏡下で調査し、齢期別に記録した。また、採集した雌成虫を解剖して成熟卵蔵卵数を調査した。

##### 2) 本田調査

農試本場に近い宇都宮市下金井町の早植栽培の水田(1977年は品種日本晴、5月4日移植。1978年は品種コシヒカリ、5月3日移植。1979年は品種大空、5月6日移植。以下早植田と呼ぶ)において5月上旬~9月に5日おきに捕虫網(直径36cm)による25回振りすくい取り調査を2か所実施した。また、農試本場内の普通栽培の水田(1978年は品種日本晴、6日10日移植。1979年は品種陸稲農林26号、5月20日移植。以下普通田と呼ぶ)において同様の方法で調査した。なお、採集虫の調査及び雌成虫蔵卵数調査は越冬状況調査と同様の方法で行った。

産卵調査は、4月初め~5月中旬に農試本場内のスズメノカタビラ及びスズメノテッポウと  
\* 現栃木県普及教育課、 \*\* 現栃木県農業短期大学校

早植田及び普通田において任意に200茎を採集して行った。

##### 2. 株当たり密度推移調査

1977~1979年に発生推移調査に使用した早植田において、移植2~3日後から6月上旬まで第1回成虫の本田飛び込み量を明らかにするために、500株の水面払い落とし調査を2~3日おきに行った。また、6月~9月にタングルフットを塗付したプラスチック板(24cm×36cm)を使用して、早植田及び普通田においてそれぞれ10~20株の払い落とし調査を実施した。

##### 3. 成虫飛しょう状況調査

農試本場内の予察灯調査を5月~9月に毎日行うとともに、早期田、農試本場内の畑(イチゴ、ダイコンなど)、果樹園、土手及び農試本館屋上(地上10m)にタングルフットを塗付した55cm×80cmのステッキ・トラップを地上または床面から1.5mにそれぞれ1個設置し、5月~9月に5日おきに捕虫数を調査した。さらに、農試本館屋上に8mのポールを立て、直径1mのネット・トラップを設置し1977~1979年に調査した。また、ジョンソン・テイラー・サクシオントラップ(直径30cm、以下ジョンソントラップと呼ぶ)を1978~1979年に屋上に設置するとともに、1978年には農試本場内の水田にも設置して捕虫数を5月~9月に毎日調査した。

##### 4. 世代別羽化時期調査

###### 1) 第1回成虫

1977~1979年に60cm×50cmの木箱にそれぞれスズメノカタビラ、スズメノテッポウ及びビール表(品種アズマゴールド)を植え、サラン防虫網でおおった。1月10日に農試本場周辺の

栃木県農業試験場研究報告第26号

畦畔からツマグロヨコバイ越冬幼虫を採集し、それぞれ約 300頭放飼して羽化状況を1～2日おきに調査した。

2) 第2, 3, 4回成虫

1977～79年に1/2,000 aポットに早植田と同一の品種を移植し、サラン防虫網でおおった。第1～3世代幼虫発生時期に早植田、普通田及び農試本場周辺の3ほ場から幼虫を採集し、それぞれポットに放飼して1～2日おきに羽化状況を調査した。

5. 発生経過に対する積算温度法則適用調査

雌を対象に、畦畔及び本田のツマグロヨコバイ齢期別調査、産卵調査及び成熟卵蔵卵数調査結果をもとに、積算温度法則の適用の可否につ

いて検討した。なお、本田においては第1回成虫の本田飛び込み量から産卵50%日を推定し、下記の発育零点温度で計算した<sup>2)</sup>

卵; 発育零点14.3℃, 有効積算温度80.7日度  
幼虫; 同上 13.3℃, 同上 219.4日度  
雌成虫の成熟卵形成及び産卵下限温度; 16.9℃

III 調査結果

1. 発生推移調査

1) 1977年

越冬幼虫は4齢幼虫で、第1回成虫の羽化及び本田での世代経過はほぼ平年並であった。発生盛期は8月第4半旬で、25回振りすくい取り虫数は成虫のみで約2,900頭と発生量は多かった。第4回成虫の発生は確認されたが、発生量は少なかった(第1表, 第1図)。

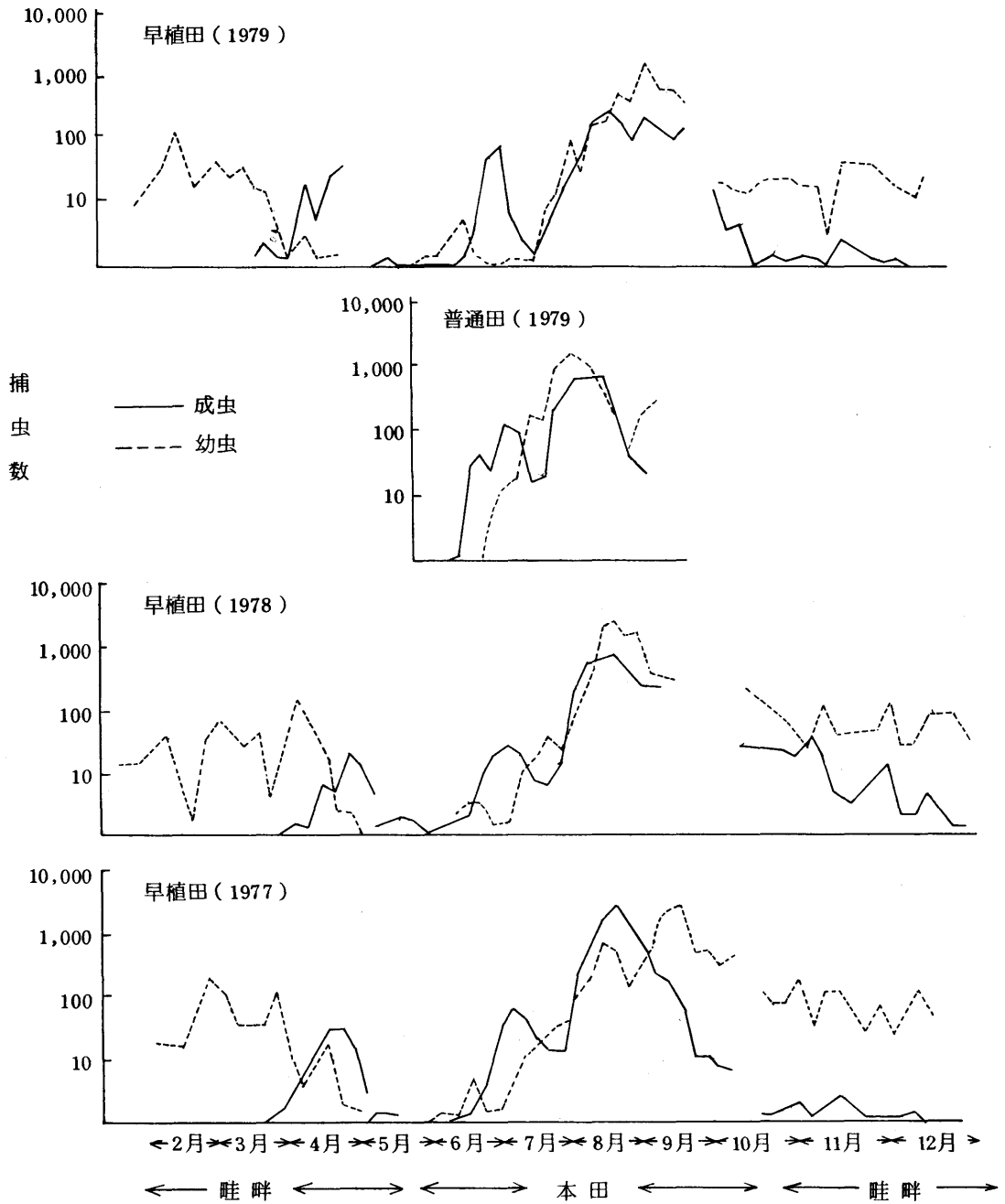
第1表 ツマグロヨコバイの周年経過 (1977, 宇都宮市)

世代	生息場所	ふ化又は羽化時期	盛期	量	備考
越冬世代幼虫	雑草地	(ふ化: 前年9月以降)			4齢幼虫
第1回成虫	雑草/本田	羽化: 4月中旬～5月上旬	4月下旬	少	
第1世代幼虫	本田	ふ化: 6月上～中旬	6月中・下旬	少	
第2回成虫	"	羽化: 6月下旬～7月上・中旬	7月上・中旬	少	予察飛来数多
第2世代幼虫	"	ふ化: 7月上旬～8月上旬	7月中旬～ 8月上旬	多	
第3回成虫	"	羽化: 8月上旬～下旬	8月中旬～ 9月上旬	多	
第3世代幼虫	本田/雑草	ふ化: 8月中・下旬～10月上旬	8月下旬～	多	大部分越冬幼虫となる
第4回成虫	本田・雑草	羽化: 9月中旬～12月中旬	散発的	少	
第4世代幼虫	"	不明			出現の可能性あり

第2表 ツマグロヨコバイの発生経過 (1978, 宇都宮市)

世代	生息場所	ふ化又は羽化時期	盛期	量	備考
越冬世代幼虫	雑草地	(ふ化: 前年9月以降)			4齢幼虫
第1回成虫	雑草/本田	羽化: 4月中旬～5月上旬	4月下旬～ 5月下旬	少	前年比やや遅れ
第1世代幼虫	本田	ふ化: 6月上～中旬	6月中～下旬	少	ふ化開始やや遅れ
第2回成虫	"	羽化: 6月中～下旬	6月末～ 7月上旬	少	前年比1半旬早目
第2世代幼虫	"	ふ化: 6月末～7月中旬	7月中旬	多	
第3回成虫	"	羽化: 7月下旬～8月上旬	8月上・中旬	多	前年比1旬早い
第3世代幼虫	"	ふ化: 8月上～中旬	8月中・下旬	多	" 3半旬早い
第4回成虫	"	羽化: 8月末～9月中旬	9月上・中旬	やや多	
第4世代幼虫	本田/畦畔	ふ化: 9月上旬～11月上旬	9月下旬	多	大部分越冬幼虫となる
第5回成虫	"	羽化: 10月末～12月末	10月末	少	後半散発的となる

ツマグロヨコバイの生態と防除に関する研究 (第2報)



第1図 ツマグロヨコバイの周年経過。(宇都宮市, 畦畔: 5mすくい取り, 本田25回振り)

第3表 ツマグロヨコバイの周年経過 (1979, 宇都宮市)

世代	生息場所	ふ化又は羽化時期	盛期	量	備考
越冬世代幼虫	雑草地	(ふ化：前年9月以降)			4齢幼虫
第1回成虫	雑草/本田	羽化：4月中旬~下旬	4月下旬~5月中旬	並	前年比やや早目
第1世代幼虫	本田	ふ化：6月上~中旬	6月中~下旬	少	
第2回成虫	〃	羽化：6月中~下旬	6月下旬~7月上旬	少	予察灯飛来数多
第2世代幼虫	〃	ふ化：7月上~中旬	7月中旬~8月上旬	やや少	
第3回成虫	〃	羽化：8月上旬~中旬	8月上旬~中旬	並~やや少	
第3世代幼虫	本田/雑草	ふ化：8月中旬~9月中旬	9月上旬~	並	
第4回成虫	〃	羽化：9月下旬~12月	9月上旬~中旬	並	10月以降散発的
第4世代幼虫		不明			出現の可能性あり

2) 1978年

越冬幼虫の発育，第1回成虫の羽化は春季の低温により約1旬遅れたが，第1回成虫の本田侵入時期及び量は変らなかった。その後夏季が異常高温で経過したため全般に世代の経過は早まり，第3回成虫の発生盛期は約1旬早まった。このため，刈取り時期の遅い普通田で例年は発生がみられない第5回成虫の発生が確認された(第2表)。発生量は平年並~やや多であった。

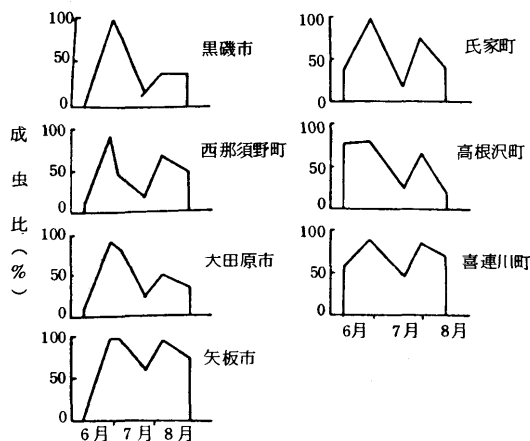
なお，栽培型の異った県南部8か所，県北部7か所のすくい取り調査を成虫比(成虫/成虫

+幼虫×100%)の変動をみると，ほぼ宇都宮市と同様の経過を示した(第1, 2, 3図)。

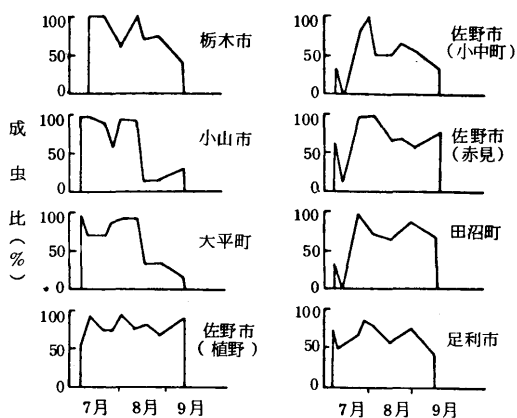
3) 1979年

冬季の気温が高目に経過したため，越冬幼虫の発育及び第1回成虫の羽化はやや早まったが，第1回成虫の本田飛来時期及びその後の世代経過はほぼ1977年と同様であり，本田終了時に第4回成虫の発生が確認された(第3表，第1図)。

県北部8か所，県南部9か所での調査結果でも宇都宮市と同様の発生経過を示し，地域差はなかった。発生量は全般に平年並~やや少なめ



第2図 県北部におけるツマグロヨコバイの成虫比の変動(早期, 早植)



第3図 県南部におけるツマグロヨコバイの成虫比の変動  
(小山市：早期, 大平町：普通+晩植, 他は晩植)

であった。

2. 雌成虫成熟卵蔵卵数調査

1) 1977年

第1回成虫の成熟雌率(成熟卵蔵卵個体数/調査個体数-被寄生個体数×100%)は4月中旬~5月上旬に高まり、5月中旬以降は100%となった(第4図)。本田期間中は7月3~5半旬と9月1~5半旬をピークとする2山型となった(第5図)。産卵終了個体の出現状況から、第2回成虫は8月3半旬、第3回成虫は9日末までに死滅したと考えられ、10月以降の成虫はすべて第4回成虫と推定された(第4表)。

2) 1978年

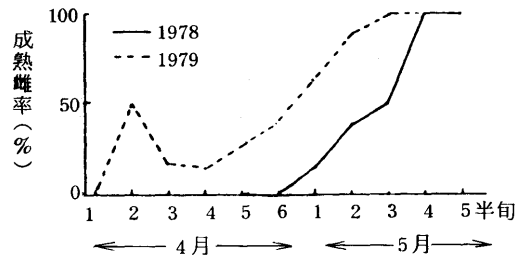
第1回成虫の成熟卵蔵卵個体は5月1半旬に確認され、1977年より約20日遅れた。成熟雌率は5月上旬から急激に上昇し、5月4半旬には100%となった(第4図)。

本田における成熟雌率の推移は7月上~中旬、

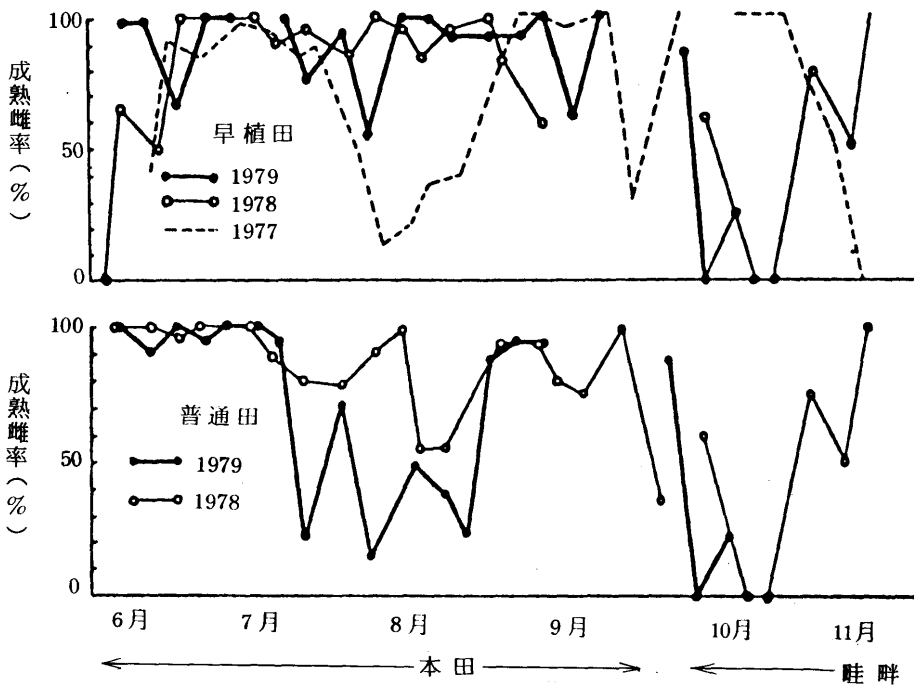
8月上~中旬及び8月下旬~9月上旬をピークとする三つの山が見られ、それぞれ第2, 3, 4回成虫を示すと考えられた(第5表, 第5図)。

3) 1979年

第1回成虫の成熟率はほぼ前2か年と同様であった。本田での成熟雌率の推移は6月下旬~7月中旬, 8月中旬~9月初め及び9月中旬をピークとする3山型を示し、それぞれ第2, 3, 4回成虫を示すと考えられた(第6表, 第5図)。



第4図 第1回成虫の成熟雌率(畦畔)



第5図 第2回成虫以降の成熟雌率

栃木県農業試験場研究報告第26号

第4表 第2回成虫以降の雌成虫卵巣調査 (1977)

調査 月日	早植田 (日本晴)						成熟率
	1~5	6~	終	未	寄	計	
6月28日	0	3	0	4	0	7	42.9
7月 2日	0	27	0	2	0	29	93.1
8	2	40	0	8	0	50	84.0
15	1	20	9	0	0	30	100.0
21	0	17	4	1	1	22	95.5
26	1	13	3	3	0	20	85.0
29	0	14	4	2	0	20	90.0
8月 6日	1	5	4	2	3	25	45.5
10	0	2	1	1	1	25	12.5
15	0	1	4	9	1	25	20.8
18	0	18	0	2	0	50	36.0
25	4	6	0	5	0	25	40.0
31	1	16	0	4	4	25	81.0
9月 5日	0	22	1	0	2	25	100.0
8	0	24	0	0	1	25	100.0
13	0	22	1	1	1	25	95.8
22	0	3	6	0	2	11	100.0
26	0	1	1	5	0	7	28.6
10月 5日	4	1	0	0	0	5	100.0
〔畦 畔〕							
10月14日	1	0	0	0	0	1	100.0
18	0	0	1	0	0	1	100.0
25	0	1	0	0	1	2	100.0
29	2	2	0	1	1	7	80.0
11月 5日	0	1	0	1	2	4	50.0
10	0	0	0	2	1	3	0.0
15	0	0	0	2	0	2	0.0

注.

1~5 : 成熟卵蔵卵数 1~5個の個体数

6~ : " 6個以上

終 : 産卵終了個体数

未 : 成熟卵を持たない未熟個体数

寄 : 被寄生個体数

$$\text{成熟率} = \frac{\text{成熟卵蔵卵個体数} + \text{産卵終了個体数}}{\text{調査個体数} - \text{被寄生個体数}} \times 100$$

第5表 第2回成虫以降の雌成虫卵巣調査 (1978)

調査 月日	早植田 (コシヒカリ)						成熟率
	1~5	6~	終	未	寄	計	
6月19日	0	0	0	2	0	2	0.0
22	1	1	0	1	0	3	66.7
29	0	1	0	1	0	2	50.0
7月 4日	2	7	2	0	0	11	100.0
8	2	11	0	0	0	13	100.0
13	0	3	0	0	0	3	100.0
18	0	8	1	0	0	9	100.0
22	1	8	0	1	0	10	90.0
27	0	7	11	1	1	20	95.0
8月 4日	0	11	5	3	1	20	84.2
9	0	11	9	0	0	20	100.0
15	0	8	10	1	1	20	94.7
18	0	10	7	3	0	20	85.0
23	0	8	11	1	0	20	95.0
31	0	16	3	0	1	20	100.0
9月 2日	0	12	3	3	2	20	83.3
9	2	7	1	7	3	20	58.8
13	0	10	4	4	2	20	77.8
〔畦 畔〕							
10月 9日	1	2	3	4	10	20	60.0
17	0	0	0	2	18	20	0.0
21	0	0	0	4	10	14	0.0
30	0	0	7	2	11	20	77.8
11月 6日	0	1	0	1	13	15	50.0
10	0	0	1	0	2	3	100.0

注. 第4表の注に同じ.

ツマグロヨコバイの生態と防除に関する研究 (第2報)

第6表 第2回成虫以降の雌成虫卵巣調査 (1979)

調査	早植田 (大空)						計	成熟率
	1~5	6~	終	未	寄			
6月23日	0	1	0	0	1	1	100.0	
30	0	3	0	0	0	3	100.0	
7月2日	0	2	0	1	0	3	66.7	
9	0	8	0	0	0	8	100.0	
13	0	4	0	0	0	4	100.0	
18	—————							
24	0	1	2	0	0	3	100.0	
30	1	6	0	2	0	9	77.8	
8月3日	0	15	4	1	0	20	95.0	
8	4	4	2	9	1	20	52.6	
13	0	10	10	0	0	20	100.0	
17	0	14	6	0	0	20	100.0	
22	4	15	0	1	0	20	95.0	
27	2	13	6	1	0	20	95.0	
9月3日	3	10	6	1	0	20	95.0	
11	1	6	9	0	4	20	100.0	
14	0	9	2	4	2	20	66.7	
18	0	8	11	1	0	20	95.0	
	〔畦畔〕							
10月1日	3	3	0	1	4	11	85.7	
8	0	0	0	2	2	4	0.0	
13	0	1	0	3	2	6	25.0	
20	—————							
25	0	0	0	0	1	1		
30	0	0	0	0	1	1		
11月21日	1	2	0	1	1	5	75.0	

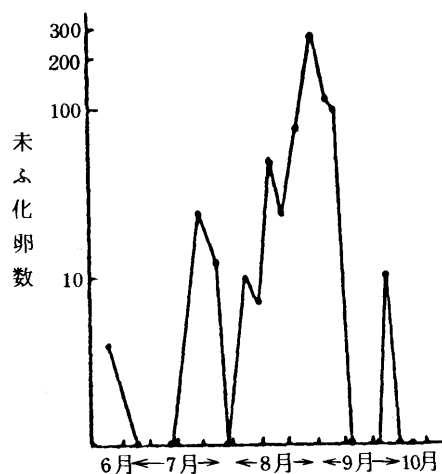
注. 第4表の注に同じ.

なお、寄生虫は1977年1個体、1978年4個体がセンチウ類であったものを除いてすべてアタマブ類であった。被寄生率は3か年を通じて低かった。

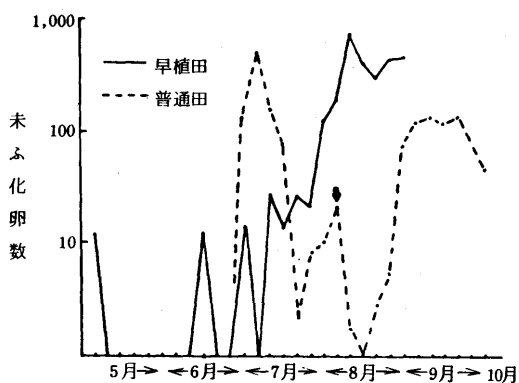
3. 産卵調査

1) 1977年

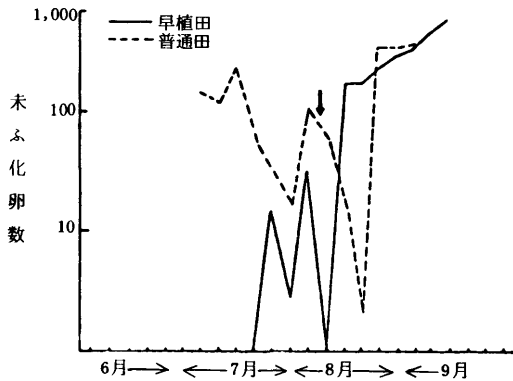
スズメノカタビラ、スズメノテッポウでは産卵は認められなかった。早植田の未ふ化卵の消長は6月3半旬、7月4半旬及び8月6半旬をピークとする三つの山がみられた (第6図)。



第6図 未ふ化卵の消長 (1977, 早植田, 50茎)



第7図 未ふ化卵の消長 (1978, 早植田: 200茎, 普通田: 50茎, 矢印は普通田のバッサ粉剤散布)



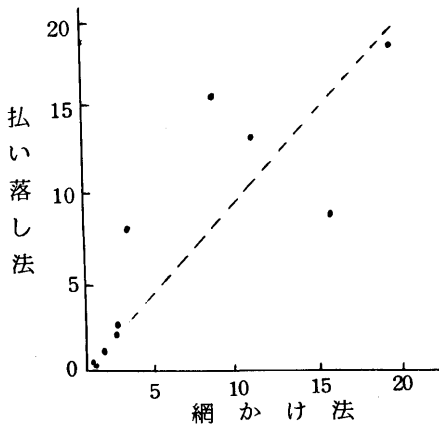
第8図 未ふ化卵の消長(1979, 早植田: 200 茎, 普通田 50 茎, 矢印は普通田のバッサ粉剤散布)

卵寄生蜂による被寄生率は最高6.4 %と低かった。

2) 1978年

1977年と同様にスズメノカタビラ, スズメノテッポウでは産卵は認められなかった。

早植田では5月2半旬にわずかに産卵が認められ, 以後は6月末~7月下旬, 9月上~中旬及び8月末~9月初めの三つの山が認められた。普通田では7月上~中旬, 7月末~8月上旬及び8月末~10月初めの三つの山が見られたが, 8月上旬にバッサ粉剤を散布したため未ふ化卵数が急激に減少した(第7図)。なお, 卵の被寄



第9図 株当たり成虫捕虫数

生率は4.8 %と低かった。

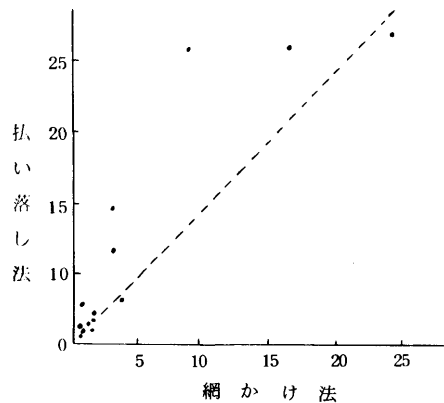
3) 1979年

第1回成虫による産卵は確認できなかった。早植田では7月末~8月初め及び8月中旬以降, 普通田では7月上~中旬, 8月上旬以降に産卵が認められた。ただし, 普通田ではバッサ粉剤の散布により8月下旬に未ふ化卵が減少した。卵の被寄生率は1.0 %ときわめて低かった(第8図)。

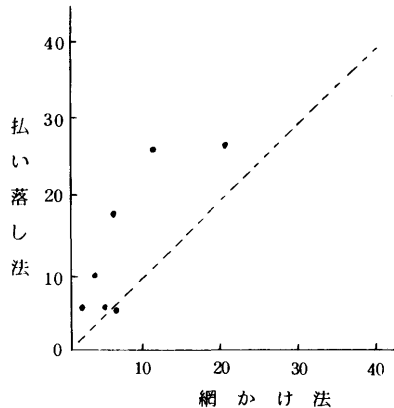
3. 株当たり密度推移調査

1) 株当たり密度調査法の検討

調査に先立ち, 稲の上部から捕虫網をかぶせて株元から切り取る網かけ法と粘着板払い落し法の捕虫効率の比較を1977年6月~9月に5日おきに実施した。その結果, 成虫のみでは大きな差はないが, 幼虫に関しては全般に粘着板払



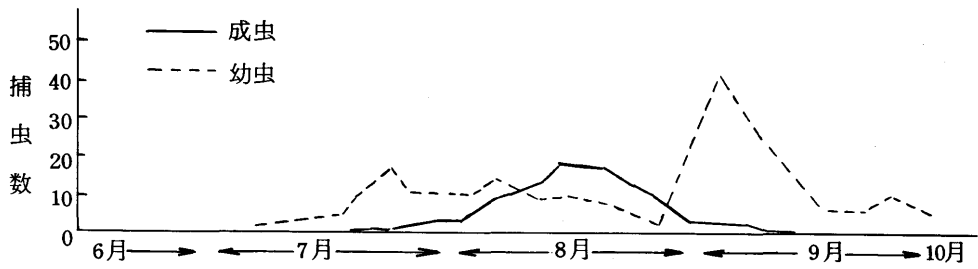
第10図 株当たり3齢幼虫以上捕虫数



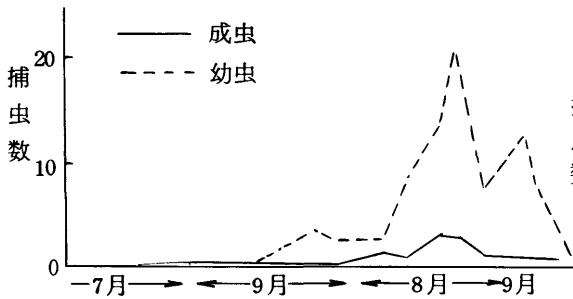
第11図 株当たり総捕虫数



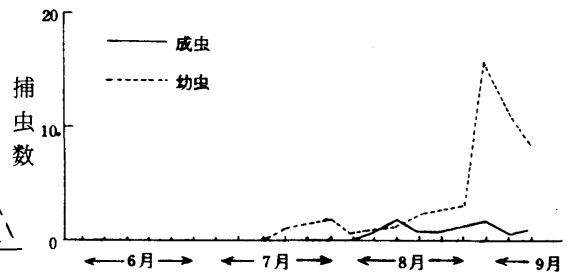
ツマグロヨコバイの生態と防除に関する研究 (第2報)



第12図 払い落し法による株当たり密度の消長 (早植田, 1977)



第13図 払い落し法による1株当たり捕虫数 (早植田, 1978)



第14図 払い落し法による1株当たり捕虫数 (早植田, 1979)

第7表 第3回成虫発生期の株当たり密度 (早植田)

年次	幼虫					成虫		総数
	1 齢	2 齢	3 齢	4 齢	5 齢	雌	雄	
1977年	—	—	0.1	1.4	7.2	9.6	8.2	26.5
1978年	5.2	4.3	2.2	1.0	0.6	1.5	1.4	16.2
1979年	0.5	0.2	0.2	0.1	0.3	1.4	0.4	3.1

い落し法がまさった (第9, 10, 11図)。また、調査労力についても粘着板払い落し法が簡便であった。

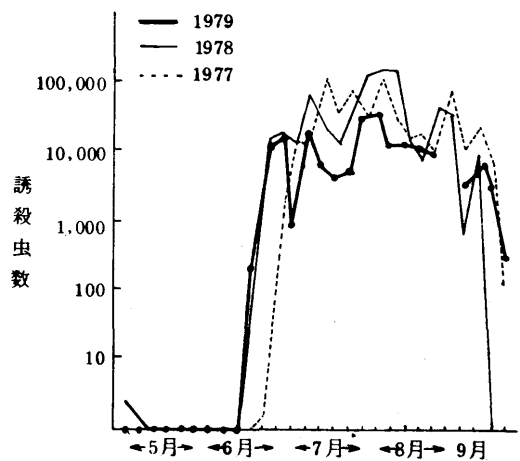
2) 密度推移調査

粘着板払い落し法による株当たり密度の消長は捕虫網による調査と同様の経過を示した (第12, 13, 14図)。8月中旬の最多発世代時の早植田における密度は1977年が最も高かった (第7表)。

4. 成虫飛しょう状況調査

1) 1977年

予察灯の誘殺状況はほ場密度のきわめて低い第2回成虫と高密度の第3回成虫の誘殺量がほ



第15図 予察灯半旬別誘殺虫数 (雌・雄合計)

ほ同等で、ほ場密度消長との関係はみられなかった(第15図).

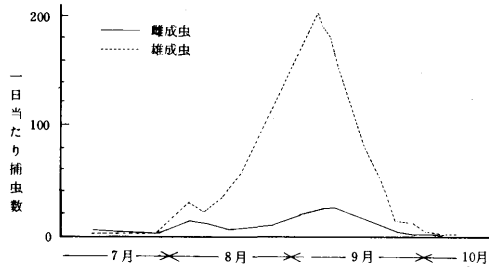
水田に設置したステッキートラップ捕虫数消長はほ場密度消長と密接な関係にあった. なお, 採集虫は7月は雌が多く, 8月以降は雄が圧倒的に多かった. また, 第3回成虫の成熟雌が多くなる8月末~9月に雌の捕虫数が多くなる傾向があった(第16図).

2) 1978年

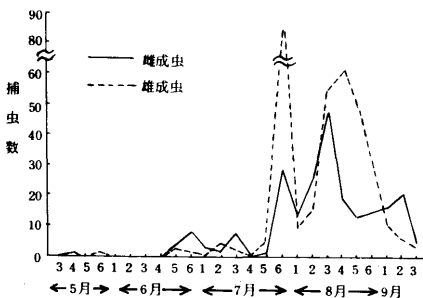
予察灯の誘殺状況は, ほ場密度の低い第2回成虫と第3, 4回成虫がほぼ同等であった. ステッキートラップは1977年と同様に, ほ場密度と同様の捕虫消長を示した(第17図).

ネット・トラップ, ジョンソン・トラップの捕虫消長は, 第2回成虫がほ場密度に比べやや多めである以外は予察灯よりはるかに正確にほ場消長に近似していた. また, ステッキートラップと同様に, 第2, 3, 4回成虫を示すと考えられる三つの山の認められた(第18図).

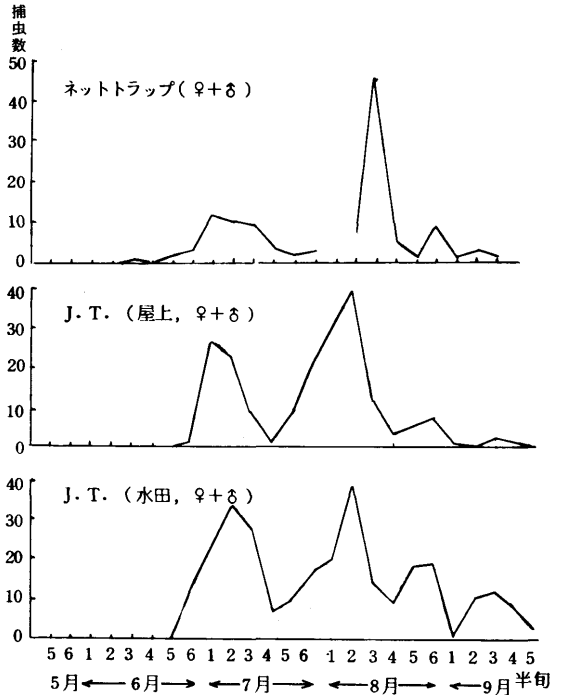
異なった植生に設置したステッキートラップでは, 水田から離れるほど捕虫数が少なくな



第16図 ステッキートラップ捕虫数(1977)

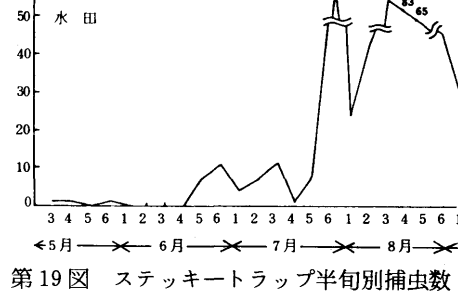
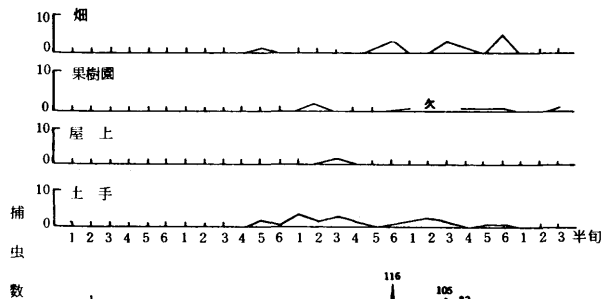


第17図 ステッキートラップ半旬別捕虫数(1978)



第18図 各種トラップの半旬別捕虫数

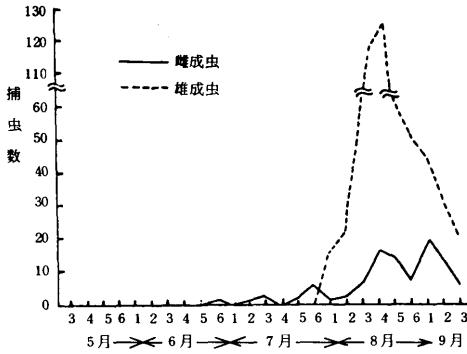
(1978, JT: ジョンソン・トラップ)



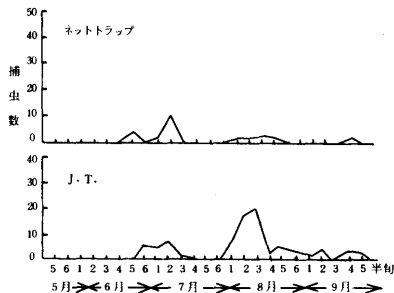
第19図 ステッキートラップ半旬別捕虫数

(1978, ♀+♂)

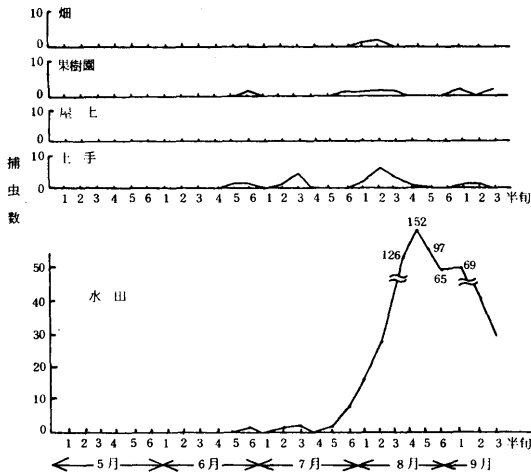
ツマグロヨコバイの生態と防除に関する研究 (第2報)



第20図 ステッキートラップ半旬別捕虫数 (1978)



第21図 各種トラップの半旬別捕虫数 (1979, JT: ジョンソン・トラップ, ♀+♂)



第22図 ステッキートラップ半旬別捕虫数 (1979, ♀+♂)

る傾向はみられたが、第2回成虫はほ場密度が低いにもかかわらずいずれの調査地点でも捕虫され、ほ場密度の高い第3、4回成虫とはほぼ同等の捕虫数であった(第19図)。

3) 1979年

予察灯ではほ場密度の低い第2回成虫と第3回成虫の誘殺数がほぼ同等であった(第15図)。水田に設置したステッキー・トラップは、ほ場密度消長と同様の捕虫消長を示した。なお、7月末までは雌、以後は雄が多くみられ、成熟雌が多くなる6月下旬、7月上~中旬及び8月中旬以降は雌の捕虫数は増加する傾向にあった、(第20図)。

屋上に設置したネット・トラップ、ジョンソン・トラップは第2回成虫がほ場密度に比べやや多めであった以外は、すくい取り調査結果と同様の消長を示した。特にジョンソン・トラップで近似していた(第21図)。

異った植生に設置したステッキー・トラップでは、1978年と同様に水田から離れるほど捕虫数は少ないが、第2回成虫はほ場密度がきわめて低いにもかかわらず土手、果樹園などのトラップに捕虫された(第22図)。

5. 世代別羽化状況調査

1) 第1回成虫

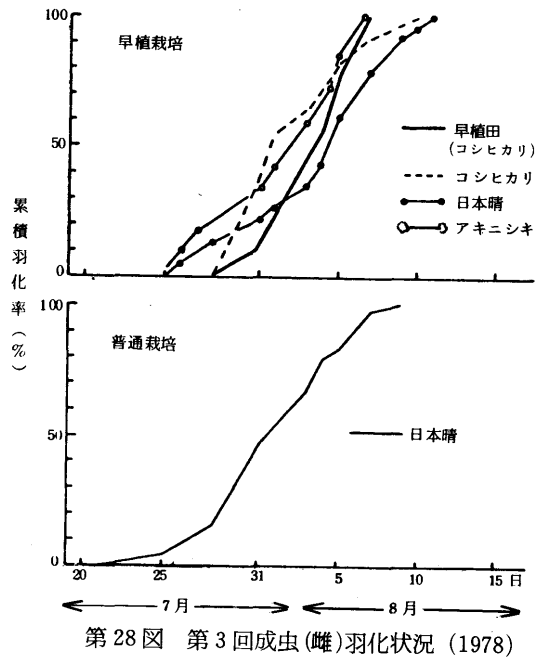
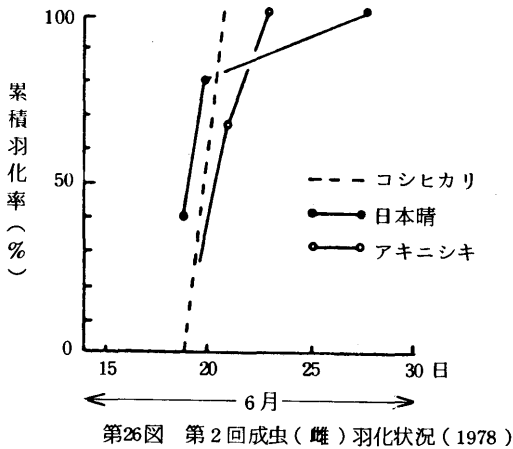
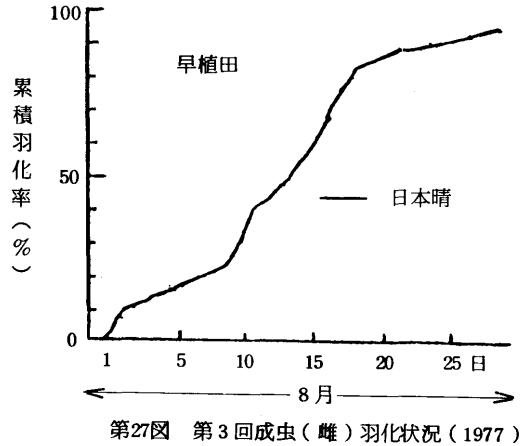
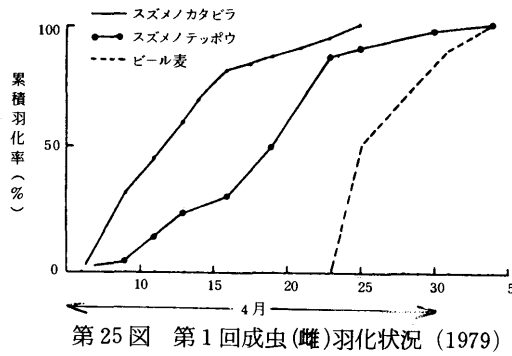
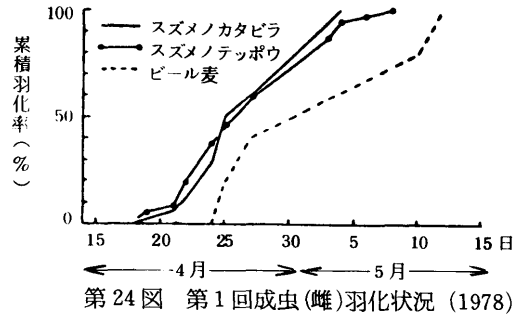
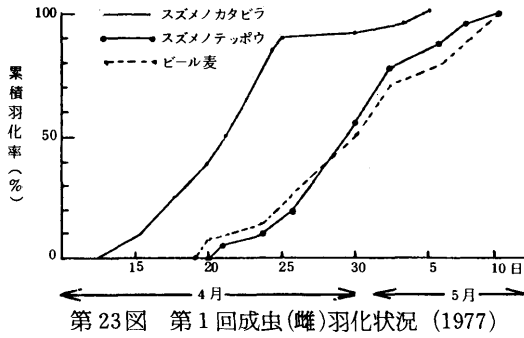
全般に4月中旬から羽化が始まり、5月上旬にはほぼ終了した。食草による羽化時期の違いは年次により差があるが、スズメノカタビラがスズメノテッポウより1~10日早かった。ビール麦は羽化時期が遅く、羽化虫数もきわめて少なかった(第23、24、25図)。

2) 第2回成虫

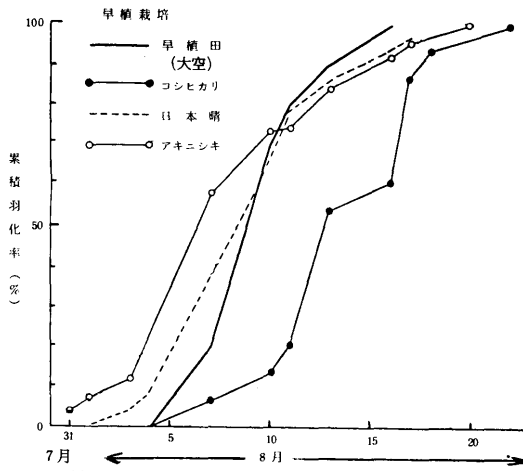
全般に供試虫数が少ないので判然としない点もあったが、羽化開始~終了の期間は約10日であり、ほ場間差も小さく斉一であった。平年では7月中旬には羽化は終了するようであった(第26図)。

3) 第3回成虫

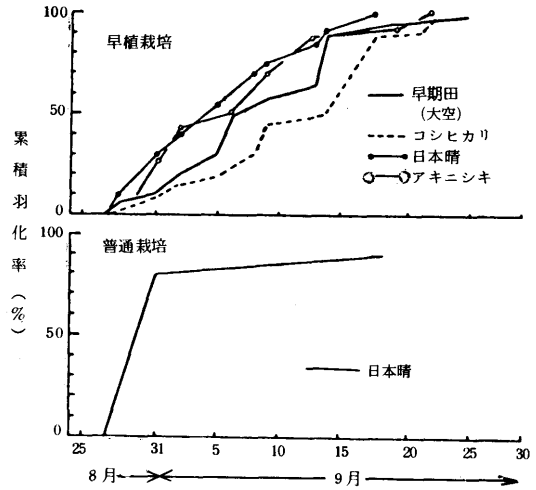
栃木県農業試験場研究報告第26号



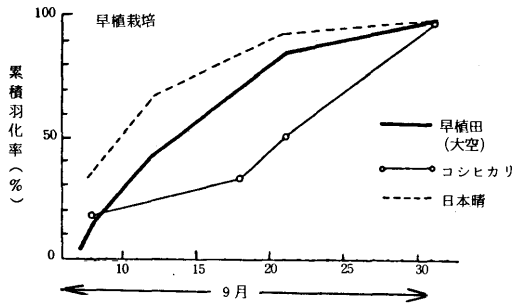
羽化50%日のは場間差は約5日と全般に少なく、ほぼ斉一であった。羽化開始から終了までの期間のは場間差は8~20日で第2回成虫より長かった。雌・雄合計の羽化50%日は、は場におけるすくい取り調査の成虫比50%日とほぼ一



第29図 第3回成虫(雌)羽化状況(1979)



第30図 第4回成虫(雌)羽化状況(1978)



第31図 第4回成虫(雌)羽化状況(1979)

致した。また、羽化終了日がほ場における成虫最多発時期と一致した(第27, 28, 29図)。

#### 4) 第4回成虫

羽化50%日のほ場間差は11~17日と大きく、第3回成虫よりさらに拡大している。羽化開始から終了までの日数は22~29日間で第1~3回成虫より長期間にわたった(第30, 31図)。

#### 6. 発生経過に対する有効積算温度の適用

##### 1) 1977年

有効積算温日度による計算結果は、越冬幼虫の4齢期間(1月1日~5齢化50%日)の発育期間を便宜上12℃にする方法<sup>2)</sup>で九州と近似した結果を得たが、5齢幼虫期間は大きな差を生じた。

一方、第1回成虫産卵50%日を基準とした本田における結果は、第2回成虫羽化50%日がほぼ合致した以外は第2回成虫産卵50%日及び第3回成虫産卵50%日の推定値が実測値と5日のずれを生じた。そこで、第2回成虫産卵50%日の実測値を基準にして第3回成虫羽化50%日を求めたところ、実測値とほぼ一致した。その結果、第3回成虫産卵50%日ともあわせて検討したところ、第2, 3回成虫の羽化50%日~産卵50%日は約70~80日度と考えられた。

第3回成虫産卵50%日を基準として、第3世代幼虫の卵のふ化50%日及び第4回成虫羽化50%日を推定したところ、第4回成虫羽化50%日は実測値と4日のずれを生じた。このことは日長効果による休眠誘起による発育遅延のため<sup>10)</sup>、9月1日以降にふ化した第3世代幼虫の発育が遅れて見掛けの第4回成虫羽化50%日が早くなったためと考えられる。

第4回成虫の産卵は羽化50%日~12月31日までの積算温日度が約78日度しかないため可能性はない(第8表)。

##### 2) 1978年

4齢及5齢幼虫期間の有効積算温日度はすべ

栃木県農業試験場研究報告第26号

第8表 1977~78年における積算温度法則の適用(雌)

年次	世代	実測値		理論値	
		月日	有効積算温日度	月日	有効積算温日度
1977	越冬幼虫5齢化 50%日	3月25日	{ 11.281 1) 6.987 2)		
	第1回成虫羽化 50%日	4月30日	{ 66.557 1) 46.669 2)		
	“ 産卵 50%日			5月23日	30.839
	第1世代幼虫卵ふ化 50%日			6月8日	84.834
	第2回成虫羽化 50%日	7月8日	212.689	7月9日	219.889
	“ 産卵 50%日	7月18日	69.700	7月13日	28.350 3)
	第2世代幼虫卵ふ化 50%日	7月27日	94.750	7月22日	89.950 3)
	第3回成虫羽化 50%日	8月13日	212.000	8月15日	228.350 4)
	“ 産卵 50%日	8月27日	79.200	8月27日	65.250
	第3世代幼虫卵ふ化 50%日			9月5日	9.020 5)
	第4回成虫羽化 50%日	9月26日	191.000	9月30日	219.900 5)
	“ 産卵 50%日			12月31日	77.724 6)
1978	越冬幼虫5齢化 50%日	3月27日	{ 5.083 1) 2.611 2)		
	第1回成虫羽化 50%日	4月25日	{ 30.250 1) 20.016 2)		
	“ 産卵 50%日	5月23日	36.538		
	第1世代幼虫卵ふ化 50%日			6月9日	91.106
	第2回成虫羽化 50%日	6月20日	124.500	6月30日	219.400
	“ 産卵 50%日	7月10日	170.900	7月4日	32.150 3)
	第2世代幼虫卵ふ化 50%日	7月18日	95.350	7月11日	88.900 3)
	第3回成虫羽化 50%日	8月4日	246.800	8月3日	231.850 4)
	“ 産卵 50%日	8月12日	89.450	8月12日	78.650
	第3世代幼虫卵ふ化 50%日			8月19日	91.100 5)
	第4回成虫羽化 50%日	9月7日	204.850	9月9日	219.850 5)
	“ 産卵 50%日	9月13日	24.821	9月13日	16.835 5)
第4世代幼虫卵ふ化 50%日			9月26日	88.353 5)	
第5回成虫 羽化日(8月31日ふ化)			10月1日	223.493 6)	

- 注. 1) 発育零点 12℃(法橋, 1972)で実測値に合せて計算.  
 2) “ 13.3℃で実測値に合せて計算.  
 3) 羽化50%日~産卵50%日の積算温度を27~29日度(法橋, 1972)とした場合.  
 4) 第2世代幼虫の卵ふ化50%日を7月18日(実測値)とし, 有効積算温日度を KISHIMOTO (1959) に合せて計算.  
 5) 第3回成虫産卵50%日を8月12日(実測値)とし, 有効積算温日度を KISHIMOTO (1959) に合せて計算.  
 6) 8月31日ふ化幼虫の羽化時期を KISHIMOTO (1959) に合せて計算.

ツマグロヨコバイの生態と防除に関する研究 (第2報)

て実測値と合致せず、1977年よりも差が大きかった。

第1回成虫産卵50%日を基準とした本田における結果は実測値と大きくずれた。そこで第2世代幼虫の卵のふ化50%日の実測値を基準として以後の世代にあてはめたところ、ほぼ実測値

第9表 1979年における積算温度法則の適用 (雌)

世 代	実 測 値		理 論 値	
	月 日	有効積算温日度	月 日	有効積算温日度
越冬幼虫 5 齢化 50%日	3月13日	6.812 1)		
		2.365 2)		
第1回成虫羽化 50%日	4月13日	29.652 1)		
		19.402 2)		
第1回成虫産卵 50%日	5月15日	19.626		
第1世代幼虫卵ふ化 50%日			6月5日	88.358
第2回成虫羽化 50%日	6月25日	206.936	6月27日	231.186
第2回成虫産卵 50%日	7月3日	55.750	7月2日	32.500 3)
第2世代幼虫ふ化 50%日	7月18日	119.550	7月12日	89.850 3)
第3回成虫羽化 50%日	8月9日	273.650	8月5日	229.250 4)
第3回成虫産卵 50%日	8月23日	137.600	8月23日	176.250
第3世代幼虫卵ふ化 50%日			9月2日	93.750 5)
第4回成虫羽化 50%日	9月14日	90.400	9月26日	220.300 5)
第4回成虫産卵 50%日			12月31日	144.701 6)

- 注. 1) 発育零点12℃ (法橋, 1972) で実測値に合わせて計算した。  
 2) " 13.3℃で実測値に合わせて計算し  
 3) 羽化50%日～産卵50%日の積算温度を27～29度 (法橋, 1972) とした場合。  
 4) 第2世代幼虫の卵ふ化50%日を7月18日 (実測値) とし、有効積算温日度を KISHIMOTO (1959) に合わせて計算。  
 5) 第3回成虫産卵50%日を8月23日 (実測値) とし、有効積算温日度を KISHIMOTO (1959) に合わせて計算。  
 6) 第4回成虫羽化50%日を9月14日 (実測値) とし、12月31日まで計算。

第10表 越冬幼虫の5齢化・羽化50%に要する有効積算温日度

発育零点	年次	5 齢 化		羽 化	
		50%日	有効積算温日度	50%日	有効積算温日度
12℃	1977	3月25日	11.281	4月30日	66.557
	1978	3月27日	5.083	4月25日	30.250
	1979	3月13日	6.812	4月13日	29.652
	平均		7.725		42.153
13.3℃	1977	3月25日	6.987	4月30日	46.669
	1978	3月27日	2.611	4月25日	20.016
	1979	3月13日	2.365	4月13日	19.402
	平均		3.988		28.696

と一致した。

第2, 3回成虫の羽化50%日からそれぞれの産卵50%日までの有効積算温日度は、1977年と同様に法橋(1972)の結果があてはまらなかった。

第5回成虫の出現については、9月1日以前

第11表 本田での有効積算温度

世 代	発育零点℃	年次 有効積算温日度
第1回成虫産卵50%日	16.9	1977 30.839
		1978 36.538
		1979 19.626
		平均 29.001
第2回成虫羽化50%日	13.3	1977 212.689
		1978 124.500
		1979 206.936
		平均 181.375
第2回成虫産卵50%日	16.9	1977 69.700
		1978 170.900
		1979 55.756
		平均 98.785
第2世代幼虫ふ化50%日	14.3	1977 94.750
		1978 95.350
		1979 119.550
		平均 103.217
第3回成虫羽化50%日	13.3	1977 212.000
		1978 246.800
		1979 273.650
		平均 244.150
第3回成虫産卵50%日	16.9	1977 79.200
		1978 89.450
		1979 137.600
		平均 102.083
第4回成虫羽化50%日	13.3	1977 191.000
		1978 204.850
		1979
		平均 197.925

にふ化した第4世代幼虫が10月初めに羽化可能であり、この結果は雌成虫成熟卵蔵卵調査からも裏付けられた。ただし、第5回成虫の産卵の可能性はないようであった(第8表)。

4齢及び5齢幼虫期間の有効積算温日度はすべて法橋(1972)と合致しなかった。

第1回成虫産卵50%日を基準とした本田における結果は、第2回羽化・産卵50%日以外は合致しなかった。第2世代幼虫ふ化50%日を基準とした場合も実測値とずれが生じた。

第4回成虫の産卵の可能性は1977年と同様にほとんどなかったと考えられた(第9表)。

#### 4) 栃木県における有効積算温度

1977~1979年の検討結果をもとに、各世代の発育段階別温度をとりまとめると第10, 11表のようになり、ほぼ一定の傾向を示すようであった。ただし、成虫羽化50%日から産卵50%日までの値に振れが大きかった。

### IV 考 察

栃木県におけるツマグロヨコバイの年間成虫発生回数は一般に3回といわれていた。しかし、筆者らの発生推移調査、雌成虫卵巣調査、産卵調査及び積算温度法則の適用などの結果を総合すると、成虫年4回発生でまれに高温年では5回発生する場合があると結論できると考えられる。このことは北陸地方<sup>3)</sup>より1回、九州地方<sup>9)</sup>より1~2回少ないことを示す。さらに、北陸・九州地方は第4回成虫が最多発世代であるが、栃木県北・中部は一代早い第3回成虫の発生量が最も多い。

第1回成虫の羽化時期は北陸地方<sup>1, 5)</sup>と同様に九州より約1か月遅いが、第1回成虫のイネ科雑草への産卵は認められなかった。また、大麦ではツマグロヨコバイは羽化不能といわれるが<sup>5)</sup>、越冬幼虫ではわずかではあるが羽化を認めた。

第2回成虫以降の世代経過はほぼ北陸地方<sup>5)</sup>と同様の経過を示す。県内には早期・早植・普



通・晩植栽培があるが、ほぼ斉一な経過を示し、地域差はみられないと結論してよいであろう。

異った植生に設置したステッキ・トラップに第2回成虫が多めに捕虫されるのは九州地方<sup>11)</sup>と同様の結果が得られた。このことは第2回成虫が他世代より移動分散力が大きいことを示しているともてよいと考えられる。予察灯で第2回成虫と第3回成虫の誘殺量がほぼ同等であること、またネット・トラップ及びジョンソン・トラップで第2回成虫がほ場密度に比べ多めに捕虫されることはこの考えを裏付けているものと思われる。

各種トラップの捕虫数からは場密度を推定しようとする場合、水田にステッキ・トラップを設置するのが最もよく<sup>7,8)</sup>、次いでネットトラップであろうと考えられた。ジョンソン・トラップ及び予察灯は第2回成虫を多めに評価し、すでに述べたように予察灯はその傾向が極端であった。しかし、移動分散する雌成虫は成熟卵蔵卵個体が多いとすると<sup>4)</sup>、予察灯における第2回成虫誘殺量が水稻への産卵量の目安になると考えられ最多発世代である第3回成虫発生量の予察に利用できると考えられる。

雌成虫卵巣調査及び産卵調査におけるアタマアブ類及び卵寄生蜂の寄生率は明らかに九州地方<sup>2,6)</sup>より貧弱であり、ツマグロヨコバイの増殖率に大きく影響していると考えられる。

栃木県におけるツマグロヨコバイの世代経過を法橋(1972)の方法により積算温度法則の適用の可否について検討したが、特に越冬幼虫で一致しなかった。越冬幼虫について発育零点を便宜上12℃にする方法は栃木県では適用できない。第1回成虫産卵期以降の場合も実測値と4~5日のずれが生じ、成虫の卵巣発育~産卵の有効積算温度は年次間及び世代間で特に差が大きい。この点を除けばほぼ一定の傾向を示すようで、補助的には予察にも使えるであろう。

## V 摘要

1. 栃木県のツマグロヨコバイ成虫の年間発生回数は4回、まれに5回であった。
2. 世代経過には栃木県内では地域差はなかった。
3. 第2回成虫の移動分散力は他世代より大きかった。
4. 株当たり密度調査法は粘着板払い落し法が簡便で捕虫効率も高かった。
5. 株当たり密度消長はすくい取り調査と同様であった。
6. 積算温度法則は九州地方と同一の方法がそのまま適用できなかった。

本調査を実施するに当たり、貴重なご助言・ご協力をいただいた農林水産省農事試験場岸本良一博士、栃木県農業試験場本郷武特別研究員はじめ多くの方々に厚く御礼申し上げる。

## 引用文献

1. 橋本文次(1958) 植物防疫12(9): 394—400.
2. 法橋信彦(1972) 九州農試報告16(2): 283—382.
3. 常楽武男(1966) 農業及園芸41(8): 1214—1218.
4. 片山栄助(1978) 応動昆13(9): 176—181.
5. 川瀬英弥(1958) 植物防疫12(9): 401—404.
6. 久野英二(1958) 九州農試彙報14(2): 131—246.
7. 大兼善三郎・滝田泰章(1979) 関東東山病虫研報 26: 87.
8. 大矢慎吾(1975) 北陸病虫研報 23: 37—41.
9. 末永一(1959) 植物防疫 13(9): 403—411.
10. 山元四郎(1965) 農業及園芸40(8): 1255—1958.

11. 吉目木三男 (1966) 九州農試彙報 12  
: 1—72.