

## マメハモグリバエがナスの収量に及ぼす影響とその寄生蜂の発消長

西野精二\*・内田有紀\*\*

Occurrence of Parasitic Wasps of *Liriomyza trifolii* (BURGESS) and Influence on the Harvested Amount of Crops of the Eggplant

Seiji NISHINO and Yuki UCHIDA

## Summary

In Nara Pref. indigenous parasitic wasps had the highest peak of their occurrence in early June and a small peak in early September. *Chrysocharis pentheus* was dominant from May through June and their parasitism rate was highest in early June. *C. pentheus* and *Neochrysocharis* sp. were dominant from August through September. We collected *C. pentheus*, *Neochrysocharis formosa*, *N. okazakii*, *Diglyphus isaea*, *D. albiscapus*, *D. pusztensis*, *Asecodes erxias*, *Pnigalio* sp., and *Oomyzus* sp. as indigenous parasitic wasps.

When the number of mines by third instar larvae of *Liriomyza trifolii* exceeded 20–25 per leaf (6–8 per 100cm<sup>2</sup>), leaves tended to be shed and the amount of crops harvested decreased and even their deformity occurred.

Key words : parasitic wasps, *Liriomyza trifolii*, eggplant, *Chrysocharis pentheus*

## 緒 言

奈良県では主にナス、トマト、キクなどでマメハモグリバエの幼虫による食害が問題となっている。マメハモグリバエは薬剤抵抗性が発達しており、有効な化学農薬（以下殺虫剤と称す）が少なく難防除害虫の一つである<sup>1)</sup>。しかし、在来天敵寄生蜂が多数存在し<sup>2)</sup>、殺虫剤が散布されない状態では発生が抑制される<sup>2)</sup>ことが知られている。

また、ナスで発生した場合、マメハモグリバエの幼虫が直接果実には食害しない<sup>1) 3)</sup>ため、発生に伴う実被害が判然としない。

ここでは、マメハモグリバエ発生によるナスの収量への影響と、在来寄生蜂の発消長および殺虫剤散布が寄生蜂に対する影響を調査したのでその結果を報告する。

寄生蜂の種の同定は、京都府立大学農学部の高田肇教授の指導の下で行った。

## 材料および方法

## 実験 I. 1996年における在来寄生蜂の発消長

1996年に、奈良県橿原市の農業試験場内の露地ナス（“千両2号”，5/10定植）と隣接するビニールハウス内のナス（同，4/9定植）、トマト（“ミニキャロル”，4/9定植）、インゲン（“つるなしすじなし”，ロックウールキューブ植え）を用いて調査した。

マメハモグリバエの接種は、慣行の殺虫剤散布を行っているナス圃場から、幼虫寄生葉を採集し、4月15日にビニールハウス内に多数放置する方法で行った。

寄生蜂のサンプリングは、ビニールハウス内のナス、トマト、インゲンでは5月20日から、露地ナスでは6月20日から9月20日までおおよそ10日お

きに行った。

サンプリングの都度、黒変して正常な形態と比較して長く伸びた幼虫を中心に各30頭を、葉ごと切り抜き1個体ずつ管瓶に入れ、綿栓をして室外の日陰に放置して寄生蜂またはマメハモグリバエを羽化させ、種の同定を行った。

殺虫剤は、ナス、トマトの定植時にアドマイヤー1粒剤を株当たり1g施用したのみで、その後生育期間中は一切使用しなかった。

#### 実験Ⅱ. 1997年秋における在来寄生蜂の種構成

1997年9月に農業試験場内の露地ナス(“千両2号”, 5/8定植)に発生したマメハモグリバエの幼虫を採集し、秋期に発生する寄生蜂についても調査した。

サンプリングは、9月2・5・8・16・19・22・26日に行い、前年と同様に管瓶に入れて室内に放置し、寄生蜂を羽化させた。

同定は、小西和彦氏の検索表<sup>4)</sup>を用いた。

なお、サンプリング前の1ヶ月間は殺虫剤の散布を行わなかった。

#### 実験Ⅲ. 殺虫剤の散布が在来寄生蜂に及ぼす影響

実験Ⅰの在来寄生蜂の発生消長の調査(1996年)を行ったハウス内のナス、トマトを無散布区とし、同年に隣接する別棟の同じ栽培条件のハウス内のナス、トマトに第1表のような散布歴で殺虫剤を散布して殺虫剤散布区とした。

#### 第1表 殺虫剤散布区の散布実績

Table 1. Date of pesticide applications

殺虫剤名	散布日
ベルメトリン乳剤	4/22,24,5/10,20,30,6/11,21,7/1,12,31,8/9
イミダクロプリド水和剤	8/9,28,9/17
アセフェート水和剤	5/1
シベルメトリン水和剤	7/22
ミルベメクチン乳剤	7/22
7エンピロキシメート7077W	6/21,9/17

#### 実験Ⅳ. マメハモグリバエがナスの収量に及ぼす影響

実験Ⅰの殺虫剤を使用しないで寄生蜂が発生したハウスをマメハモグリバエ抑制区、実験Ⅲの殺虫剤により寄生蜂の発生が抑えられたハウスをマメハモグリバエ発生区とした。

各区とも植栽状況は、株間60cm、畝幅2m、株数28とし、施肥は10a当たり元肥N-P-K各10kg, Mg2kg, 7/1に追肥N-P-K各3kgを施用した。

マメハモグリバエの発生程度は、5月7日から7月11日まで約10日おきに、全株全葉の幼虫潜孔数を4段階(1葉当たり0, 1~10, 11~30, 31~)に分けて調査した。

ナスの収量は、6月14日から8月21日まで3~4日おきに収穫し調査した。

#### 実験Ⅴ. マメハモグリバエの発生程度がナスの収量に及ぼす影響

1997年に、奈良県橿原市の農業試験場内のビニールハウス内のナス(“千両2号”, 4/22定植)で調査した。

定植時にイミダクロプリド粒剤を株当たり1g施用し、植栽状況は、株間60cm、畝幅2m、施肥は10a当たり元肥N-P-K各10kg, Mg2kgを施用した。

マメハモグリバエの接種は、蛹を4月下旬から約3週間おきに4回、ビニールハウス内のマルチ下に多数放置した。また、天敵の寄生蜂の発生を抑えるため、ベルメトリン乳剤1000倍、DDVP乳剤1000倍、マラソン乳剤2000倍のうちのいずれかを5/12, 19, 30, 6/13, 25, 7/1, 10に散布した。

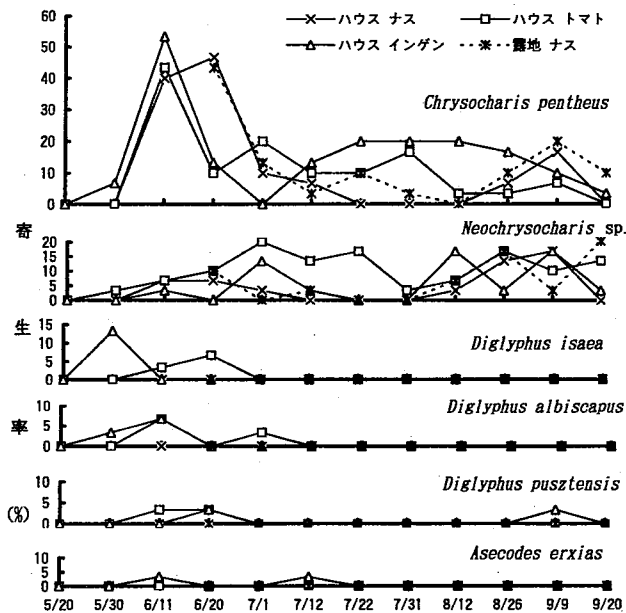
幼虫の発生程度から、少、中、多発生区の各区15株を設定し、発生程度を維持するために、多発生区には上記の殺虫剤以外は使用せず、少・中発生区にマメハモグリバエに対して効果の異なる殺虫剤を6/18, 7/1, 10に散布した。少発生区にはシロマジシン水和剤1000倍、中発生区にはアセフェート水和剤1000倍を用いた。

マメハモグリバエの発生程度は、7月7日に株の上・中・下位、7月24日に上・中位の葉について、3令幼虫潜孔数を全株調査した。

ナスの収量は、6月17日から7月22日まで3~4日おきに収穫し調査した。

結 果

実験Ⅰ. 1996年における在来寄生蜂の発生活長  
各寄生蜂種の発生活長を第1図に示す。



第1図 1996年における各種在来寄生蜂の生物別発生活長

Fig. 1. Occurrence of indigenous parasitic wasps in several kinds of crops in 1996

*Chrysocharis pentheus*の発生は、いずれの作物においても6月上旬に大きなピークがあり、ナスではその後いったん寄生率が低下した後、9月上旬にもう一度小さなピークがあった。トマトとインゲンでは、6月以降7月から9月にかけても連続して寄生が確認された。

*Neochrysocharis sp.*は、5月下旬から寄生が認められ、8月から9月にかけてピークが見られた。7月には、トマトを除く作物で寄生率が低くなったが、トマトではむしろ寄生率が高く推移した。

*Diglyphus isaea*は、5月下旬にインゲンで、6月上旬にトマトで確認された。

*D. albiscapus*は、5月下旬から6月上旬にインゲンで、6月上旬と7月上旬にトマトで確認された。

*D. pusztensis*は、6月中旬と9月上旬にインゲンで、6月中旬にトマトで確認された。

*Asecodes erxias*は、6月中旬と7月中旬にインゲンで確認された。

調査期間を通して見ると、5月から6月にかけて

の優占種は*C. pentheus*で、その後寄生率は減少し、8月下旬から9月にかけては*C. pentheus*と*Neochrysocharis sp.*が優占種であった。

*C. pentheus*, *D. isaea*, *D. albiscapus*, *D. pusztensis*, *A. erxias*については6月中心で、*Neochrysocharis sp.*は他の種とは異なり、8月下旬から9月が中心に発生が確認された。

実験Ⅱ. 1997年秋における在来寄生蜂の種構成

1996年には、雌対雄の比は第2表に示すように、*C. pentheus*はほぼ1:1、*Neochrysocharis sp.*では1:2であった。また、*D. albiscapus*の雌と*A. erxias*の雄は確認されなかった。

第2表 奈良県橿原市で確認されたマメハモグリバエの在来寄生蜂

Table 2. Indigenous parasitic wasps of *Liriomyza trifolii* in Nara Pref. Kashihara city

	1996年		1997年	
	♀	♂	♀	♂
<i>Eulophidae</i> ヒメコバチ科				
<i>Eulophinae</i>				
<i>Pnigalio sp.</i>	0	0	0	2
<i>Diglyphus isaea</i>	2	5	0	0
<i>Diglyphus pusztensis</i>	2	1	0	0
<i>Diglyphus albiscapus</i>	0	6	1	0
<i>Tetrastichinae</i>				
<i>Oomyzus sp.</i>	0	0	2	0
<i>Entedontinae</i>				
<i>Chrysocharis pentheus</i>	93	73	17	3
<i>Neochrysocharis okazakii</i>	0	0	1	0
<i>Neochrysocharis formosa</i>	30	58	14	0
<i>Asecodes erxias</i>	2	0	0	0

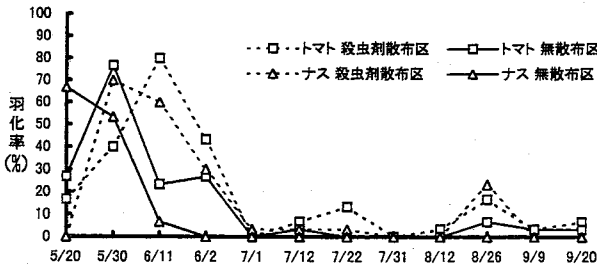
数字は確認数

1997年は、1996年同様*C. pentheus*が最も多く、次いで*Neochrysocharis formosa*が多く確認された。その他少数であるが*Pnigalio sp.*, *D. albiscapus*, *Oomyzus sp.*, *N. okazakii*も確認された。*Pnigalio sp.*, *Oomyzus sp.*については前年確認されていない種である。

雌雄の比は、*Pnigalio sp.*が雄のみであるのに対して、*C. pentheus*はほとんど雌、その他の種も雌

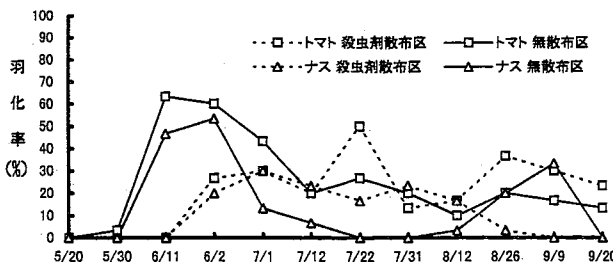
のみであった。

実験Ⅲ. 殺虫剤の散布が在来寄生蜂に及ぼす影響  
マメハモグリバエの発生活消長を第2図に、寄生蜂の発生活消長を第3図に示す。



第2図 殺虫剤の散布がマメハモグリバエの発生活消長に及ぼした影響 (1996)

Fig. 2. Influence of pesticide applications on the occurrence of *Liriomyza trifolii* in 1996



第3図 殺虫剤の散布が寄生蜂の発生活消長に及ぼした影響 (1996)

Fig. 3. Influence of pesticide applications on the occurrence of parasitic wasps in 1996

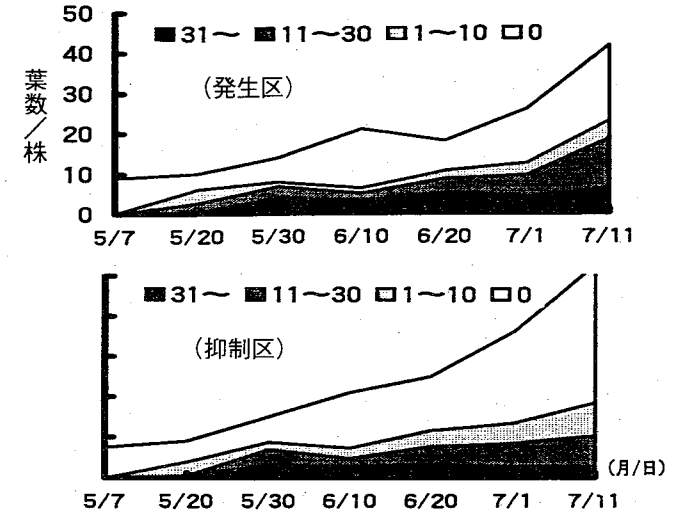
マメハモグリバエの発生ピークは無散布区で5月下旬、殺虫剤散布区では6月中旬に見られた。

寄生蜂の発生は、無散布区ではナス、トマトともにマメハモグリバエの発生から10~20日遅れて6月中旬にピークが見られ、その後8月下旬から9月上旬にもう一度小さなピークが見られた。殺虫剤散布区でも、マメハモグリバエの発生から10~20日遅れて6月下旬から発生が見られたものの明確なピークはなく、トマトでは7月中旬に少し増加し、ナスではその後9月にかけて漸減した。殺虫剤散布区は、発生ピークが遅れたものの7月上旬には無散布区と同様に終息に向かった。

確認された寄生蜂の種は、殺虫剤散布区では、在来寄生蜂の発生活消長の調査で優占種であった *C.pentheus* と *Neochrysocharis* sp. の2種のみで、他の種は確認されなかった。

実験Ⅳ. マメハモグリバエがナスの収量に及ぼす影響

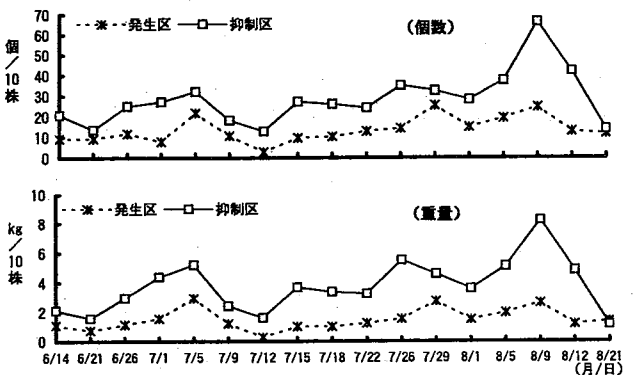
株の全葉数における潜孔葉の比率は、第4図に示すように発生区で高く推移した。発生区では潜孔数の多いものは落葉に至り、生育途中の6月20日には、前回調査時6月10日に比べて株当たり葉数が減少した。一方、抑制区は、生育が進むにつれて潜孔の無い健全な葉数が増加した。



第4図 マメハモグリバエの発生がナス程度別潜孔葉比率に及ぼした影響 (1996)

Fig. 4. Influence of occurrence of *Liriomyza trifolii* on the degree of its damage to leaves of eggplants

収量については、第5図のように全調査期間を通じて、発生区の方が個数、重量とも少なく経過した。また、発生区において調査期間の後半に奇形果が多く見られた。

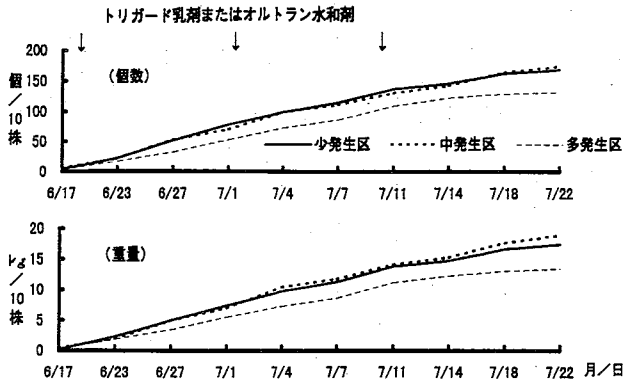


第5図 マメハモグリバエの発生がナスの収量に及ぼした影響 (1996)

Fig. 5. Influence of the occurrence of *Liriomyza trifolii* on the harvested amount of eggplant

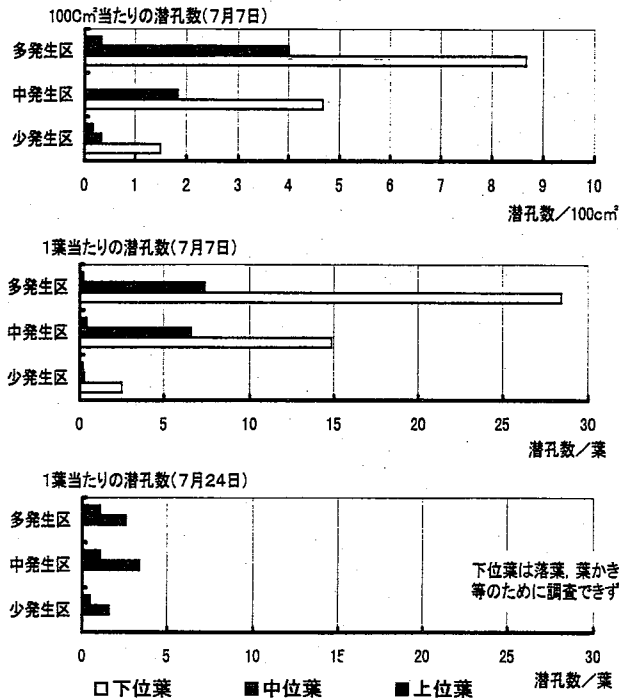
実験V. マメハモグリバエの発生程度がナスの収量に及ぼす影響

6月中旬から7月下旬までの累積収量では、第6図に示すように少発生区と中発生区とでは収穫個数、重量ともに差は見られなかった。



第6図 マメハモグリバエ発生程度別のナスの累積収量 (1997)

Fig. 6. Accumulated amount of harvested crops of the eggplant in three levels of the occurrence of *Liriomyza trifolii* in 1997



第7図 マメハモグリバエ発生程度別の葉位別3令幼虫潜孔数 (1997)

Fig. 7. Number mines by third instar larvae in three leaf positions in three plots where *Liriomyza trifolii* occurred in different degrees in 1997

一方、多発生区では下位葉が黄変して落葉し、少・中発生区に比べて収穫個数、重量ともに減少が確認された。第7図のとおり、3令幼虫潜孔数が葉当たり20~25個、100cm<sup>2</sup>当たり6~8個を超えると落葉に至った。

考 察

1. 寄生蜂の発生消長

奈良県のマメハモグリバエに寄生する在来寄生蜂の優占種は、他府県でも確認されているのと同様に *Chrysocharis pentheus*, *Neochrysocharis formosa* の2種であった<sup>2)</sup> (第1図)。とくに、*C. pentheus* はその羽化数が多く6月上旬にピークがあった。ただし、*C. pentheus* は高次寄生をも行う蜂なので、このピークは他の寄生蜂種に寄生した結果とも考えられる。

ナスでは確認された種数が少なく、盛夏期にはほとんど寄生が認められなかったのは、各作物の樹形により、葉表面の照度や高次寄生のしやすさ等が異なることに関係していると推測される。

なお、今回は葉内で寄生された幼虫を中心にサンプリングを行ったので、これらの種以外にも、マメハモグリバエが土中で蛹化した後で羽化する寄生蜂種が存在している可能性もある。

殺虫剤散布の影響については、作物全体の寄生程度を調査していないので、羽化率だけでマメハモグリバエの発生消長を論じられないが、殺虫剤が散布されることにより発生が10日ほど遅れ (第2図)、それに伴い寄生蜂の発生も10日ほど遅れた (第3図) のではないかと推測される。

また、殺虫剤散布区での寄生蜂の羽化率が、7月上旬以降、無散布区と同程度かそれ以上であったが、これはサンプリングした中での比率であり、実際の発生数は明らかに殺虫剤散布区の方が少なかった。しかしながら、殺虫剤散布区でも寄生蜂が存在することがわかった。

2. ナスの収量に及ぼす影響

マメハモグリバエが発生し、葉1枚ごとの3令幼虫潜孔数が増加すると落葉に至り (第4図)、株に占める被潜孔葉数の割合が大きくなると、収量が減少し (第5図)、果形の品質にも影響した。

葉あたり3令幼虫潜孔数では20~25個(100cm<sup>2</sup>当たり6~8個)を超えると、落葉して収量減につながると思われる(第6・7図)。実験Vにおいて、7月中旬以降も設定区ごとのマメハモグリバエの発生程度を維持できていれば、多発生区での累積収量の減少幅はさらに広がったと考えられる。

これらのことから、実験IVの無散布区におけるように、6月上旬以降の *C. pentheus* 等の寄生はマメハモグリバエの発生を抑制し、防除対策となり得る可能性がある。その際、露地でのマメハモグリバエの発生は5月中旬頃からなので、6月中旬までの食害を許容しなければならない。

また実際場面では、寄生蜂の活動に影響を与える農薬が使用できなくなるので、発生が予想されるアブラムシ、オオタバコガ等への対応策が併せて必要となる。

## 摘 要

1. 奈良県橿原市における在来寄生蜂の発生は、6月上旬に大きなピークがあり、その後減少し少なく経過したが、9月上旬にもう一度小さなピークがあった。
2. 5月から6月にかけての優占寄生蜂種は、*Chrysocharis pentheus*であり6月上旬に大きなピークが見られた。
3. 8月から9月にかけての優占寄生蜂種は、*C. pentheus*と*Neochrysocharis* sp.であった。
4. 在来寄生蜂の種は、*C. pentheus*, *Neochrysocharis formosa*, *N. okazakii*, *D. isaea*, *D. albiscapus*, *D. pusztensis*, *A. erxias*, *Pnigalio* sp., *Oomyzus* sp. が確認された。
5. マメハモグリバエの3令幼虫潜孔数が増加すると落葉に至り、収量が減少し、奇形果も発生する。
6. 葉あたり3令幼虫潜孔数が、20~25個(100cm<sup>2</sup>当たり6~8個)を超えると、落葉すると思われる。

## 引用文献

1. 西東力. 1994. 最近話題の野菜害虫と対策 マメハモグリバエの発生実態と防除. 今月の農業. 38(4): 136-140.
2. 西東力・小沢朗人・池田二三高. 1995. 新発生害虫マメハモグリバエの発生実態と緊急防除技術の確立 生物的防除技術の検討. 静岡県農業試験場試験研究成果の概要集. 37: 178-179.
3. 浅利覚・石田久美子・保坂淳・千野浩二・小野光明. 1994. 夏秋ナスにおけるマメハモグリバエの発生と防除. 関東東山病害虫研究会年報. 41: 247-248
4. 小西和彦. 1997. マメハモグリバエの寄生蜂検索表. 平成9年度野菜病害虫防除研究会(マメハモグリバエシンポジウム)資料