

軟弱野菜に寄生するハモグリバエ類の種類とその季節的变化

二井 清友*・廣瀬 敏晴*・山下 賢一*・田中 尚智*

要 約

兵庫県南東部(神戸市, 明石市, 加古郡稲美町)において軟弱野菜を加害するハモグリバエ類の種類及びそれらに寄生している天敵類について調査した。

- 1 軟弱野菜に寄生するハモグリバエ類はマメハモグリバエ (*Liriomyza trifolii*), ナスハモグリバエ (*L.bryoniae*), ヨメナスジハモグリバエ (*L.asterivora*), ナモグリバエ (*Chromatomyia horticola*) の4種が認められた。
- 2 ハモグリバエ類の寄生は春期にはナモグリバエ (*C.horticola*), 夏期~秋期にはマメハモグリバエ (*L.trifolii*) が多くなった。
- 3 ハモグリバエ類の寄生蜂として, コマユバチ科の *Dacnusa nipponica*, *Opius* sp., ヒメコバチ科の *Hemiptarsenus varicornis*, *Pediobius* sp., *Diglyphus isaea*, コガネコバチ科の *Trichomalopsis oryzae* の6種が認められた。

Seasonal Changes of Leaf-miner Flies and the Parasitoid Complex on Some Herbaceous Vegetables in the South-east District of Hyogo Prefecture

Kiyotomo FUTAI, Toshiharu HIROSE, Ken-ichi YAMASHITA and Hisanori TANAKA

Summary

Seasonal changes of leaf-miner flies and the parasitoid complex on some herbaceous vegetables were examined in the south-east district of Hyogo prefecture.

- (1) Adults of four species of leaf-miner flies, *Liriomyza trifolii*, *L.bryoniae*, *L.asterivora*, *Chromatomyia horticola*, emerged from the collected leaves of vegetables.
- (2) *C.horticola* was predominant in the spring, while *L.trifolii* was predominant in the summer and autumn.
- (3) The parasitoid complex was composed of 6 species: *Dacnusa nipponica*, *Opius* sp. (Braconidae), *Hemiptarsenus varicornis*, *Pediobius* sp., *Diglyphus isaea* (Eulophidae), *Trichomalopsis oryzae* (Pteromalidae).

キーワード: 軟弱野菜, ハモグリバエ類, 寄生蜂, 季節的变化

緒 言

ハモグリバエ類 (Agromyzidae) は日本から約 140 種, そのうち *Liriomyza* 属に含まれるものは 24 種が知られている^{2,7)}. *Liriomyza* 属に含まれるマメハモグリバエ (*L.trifolii*) は海外からの侵入害虫で, 日本では 1990 年に静岡県で初めて発生が確認された^{4,10)}. その後急速に分布を拡大し, 1993 年には兵庫県でも発生が確認され, 以来県南東部のアブラナ科軟弱野菜やトマトを中心に寄生し, 被害を与える重要害虫となっている. 本種は各種殺虫剤に

対して薬剤抵抗性をもつ系統が外国から侵入してきており^{4,5)}, 有効な薬剤が少ないことなどから, その防除は困難を究めている.

著者らは, 1995 年から寄主作物ごとにハモグリバエ類の発生及び被害状況等の調査を行ってきた過程で, マメハモグリバエ以外のハモグリバエ類が寄生, 加害していることを確認した. そこで, 1997 年に軟弱野菜及びトマトに寄生するハモグリバエ類の幼虫及び蛹を採集し, 種類を同定するとともに, ハモグリバエ類から出現する寄生蜂についても調査したので報告する.

本文に入るに先立ち, ハモグリバエ類の調査及び採集にご協力いただいた神戸農業改良普及センターの西口真

1998 年 8 月 31 日受理

* 病害虫防除所

嗣氏, 加古川農業改良普及センター・明石支所の宇高信一郎氏, 萬谷信弘氏(現農林水産部普及教育課)に深く感謝します。

調査数は1ほ場から10~20葉のサンプル採集を目標としたが, 調査場所, 時期や作物の寄生状況に差異が大きく調査数は一定しなかった。

材料及び方法

ハモグリバエ類の採集は1997年4月から10月までは月1回, 軟弱野菜及びトマト栽培地帯の神戸市西区, 明石市, 加古郡稲美町の104ほ場で行い, ハモグリバエ類の幼虫及び蛹が葉の中に見える被害葉を採集した。稲美町では1998年2月にも採集を行った。採集した被害葉をプラスチックシャーレ(高さ1cm, 直径9cm)内に入れ, 葉が枯れないように適宜水分を補給し, 成虫を羽化させた。成虫の種類を判別は実体顕微鏡下で外部形態を観察して行い, 外部形態が酷似する一部の種類では解剖して雄の生殖器の形態を観察することにより判別した^{7,8,10)}。羽化に至らなかったものでも幼虫の形態及び穿孔習性からできる限り種類を判別した^{7,9)}。

飼育中のハモグリバエ類の幼虫及び蛹から羽化した寄生蜂についても, 外部形態から種名の判別を小西¹⁾に準じて行った。また, 飼育途中で死亡する個体が多く, その多くは天敵類の寄生によるものと考えられたが, 解剖等で天敵類の寄生を確認することはせずに, 一括して途中死亡個体として扱った。

結 果

1 ハモグリバエ類の種類と季節的消長

神戸市では7カ月間にのべ53ほ場から619個体のハモグリバエ類幼虫を採集し, 種名を判別した。調査作物はコマツナ, チンゲンサイ, キクナ, ナニワナの軟弱野菜, 及びトマト, ミニトマトであった。その結果, *Liriomyza* 属のマメハモグリバエ (*L. trifolii*), ナスハモグリバエ (*L. bryoniae*), *Chromatomyia* 属のナモグリバエ (*C. horticola*) の3種が認められ, 全調査個体数に対する割合はそれぞれ68.3%, 1.3%, 7.6%とマメハモグリバエが優占種となった(表2)。

季節的变化をみると調査期間を通してマメハモグリバエが加害し, とくに夏~秋期(8~10月)の発生が多かった(図1)。ナスハモグリバエは夏期(8~9月)に加害が若干見られ(図2), ナモグリバエは春期(4~6月)に集中して加害が見られた(図3)。

調査作物の中で採集個体数が最も多かったコマツナではマメハモグリバエの発生が非常に多く(図4), ナスハモグリバエは夏期(7~9月)に, ナモグリバエは春期

表1 軟弱野菜類におけるハモグリバエ類と寄生蜂類の発生の季節的变化

調査月	4	5	6	7	8	9	10	2	計 (%) **
調査個体数*	240	160	102	62	153	296	193	30	1,236
ハモグリバエ類									
マメハモグリバエ	39	47	23	44	95	217	143	18	626 (50.6)
ナスハモグリバエ	12	11	5		7	1		12	48 (3.9)
ヨメナスジハモグリバエ								18	18 (1.4)
ナモグリバエ	122	49	14					3	188 (15.2)
寄生蜂類									
<i>Dacnusa nipponica</i>	45	20							65 (5.3)
<i>Opius</i> sp.	8	15	1						24 (1.9)
<i>Hemiptarsenus varicornis</i>				1			12	2	15 (1.2)
<i>Pediobius</i> sp.		1							1 (0.1)
<i>Diglyphus isaea</i>		2				4			6 (0.5)
<i>Trichomalopsis oryzae</i>		1							1 (0.1)
不明(未同定)		4	11			17			32 (2.6)
途中死亡個体	14	10	47	18	51	45	27		212 (17.2)

* 採集・飼育個体数を示す

** 調査個体数に対する比率を示す

表2 神戸市におけるハモグリバエ類と寄生蜂類の発生状況

調査月	4	5	6	7	8	9	10	計 (%) **
調査個体数*	83	61	37	57	129	169	83	619
ハモグリバエ類								
マメハモグリバエ	35	34	19	44	93	122	76	423 (68.3)
ナスハモグリバエ					7	1		8 (1.3)
ナモグリバエ	30	11	6					47 (7.6)
寄生蜂類								
<i>Dacnusa nipponica</i>	13	8						21 (3.4)
<i>Opius</i> sp.		2						2 (0.3)
<i>Hemiptarsenus varicornis</i>						12		12 (1.9)
<i>Diglyphus isaea</i>						4		4 (0.6)
不明		4	4			6		14 (2.3)
途中死亡個体	5	2	8	13	29	24	7	88 (14.2)

* 採集・飼育個体数を示す

** 調査個体数に対する比率を示す

表3 明石市におけるハモグリバエ類と寄生蜂類の発生状況

調査月	4	5	6	7	8	9	10	計 (%) **
調査個体数*	57	52	33	2	16	74	50	284
ハモグリバエ類								
マメハモグリバエ		9			2	52	20	83 (29.2)
ナスハモグリバエ	1	2						3 (1.1)
ヨメナスジハモグリバエ							18	18 (6.3)
ナモグリバエ	23	27	8					58 (20.4)
寄生蜂類								
<i>Dacnusa nipponica</i>	24	8						32 (11.3)
<i>Hemiptarsenus varicornis</i>							2	2 (0.7)
<i>Pediobius</i> sp.		1						1 (0.4)
<i>Diglyphus isaea</i>		2						2 (0.7)
<i>Trichomalopsis oryzae</i>		1						1 (0.4)
不明			7			11		18 (6.3)
途中死亡個体	9	2	18	2	14	11	10	66 (23.2)

* 採集・飼育個体数を示す

** 調査個体数に対する比率を示す

表4 稲美町におけるハモグリバエ類と寄生蜂類の発生状況

調査月	4	5	6	7	8	9	10	2	計 (%) **
調査個体数*	100	47	32	3	8	53	60	30	333
ハモグリバエ類									
マメハモグリバエ	4	4	4			43	47	18	120 (36.0)
ナスハモグリバエ	11	9	5					12	37 (11.1)
ナモグリバエ	69	11					3		83 (24.9)
寄生蜂類									
<i>Dacnusa nipponica</i>	8	4							12 (3.6)
<i>Opius</i> sp.	8	13	1						22 (6.6)
<i>Hemiptarsenus varicornis</i>			1						1 (0.3)
途中死亡個体		6	21	3	8	10	10		58 (17.4)

* 採集・飼育個体数を示す

** 調査個体数に対する比率を示す

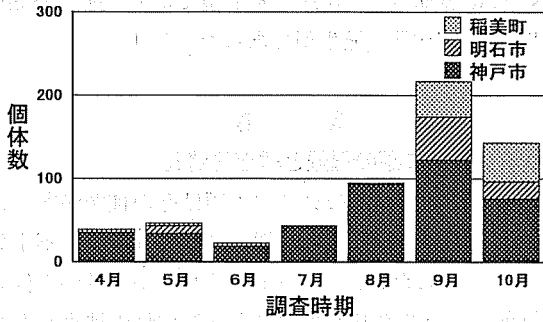


図1 マメハモグリバエの地域別季節的变化

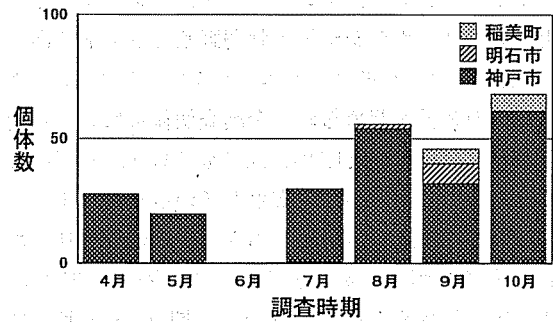


図4 コマツナにおけるマメハモグリバエの地域別季節的变化

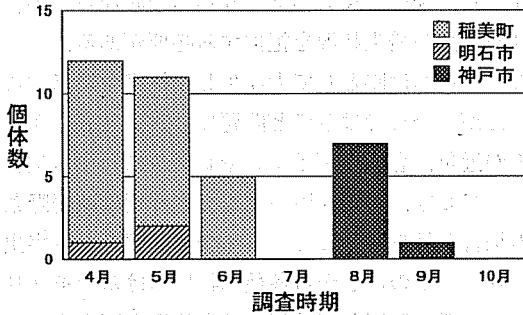


図2 ナスハモグリバエの地域別季節的变化

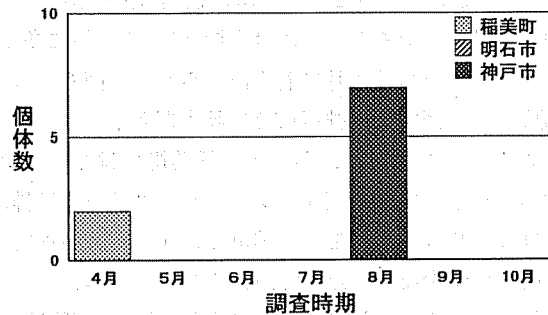


図5 コマツナにおけるナスハモグリバエの地域別季節的变化

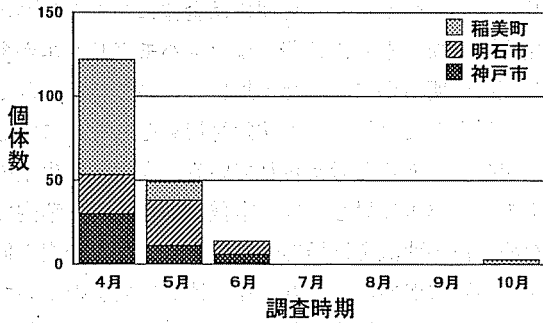


図3 ナモグリバエの地域別季節的变化

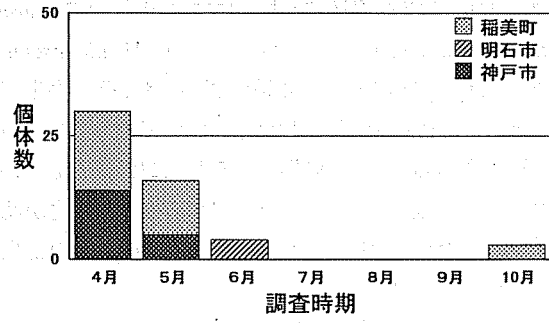


図6 コマツナにおけるナモグリバエの地域別季節的变化

(4～5月)に若干認められた程度であった(図5, 6). 明石市では7カ月間に25ほ場から284個体のハモグリバエ類幼虫を採集し, 種類の判別を行った. 調査作物はサントウサイ, ナニワナ, シロナ, コマツナ, オオサカシロナ, チンゲンサイ, キクナ, ホウレンソウ等の軟弱野菜であった. その結果, マメハモグリバエ, ナスハモグリバエ, ヨメナスジハモグリバエ (*L. asterivora*), ナモグリバエの4種が認められ, 全調査個体数に対する割合はそれぞれ29.2%, 1.1%, 6.3%, 20.4%であり, 比較的ナモグリバエの寄生が多かった(表3).

季節的变化をみると春期(4～6月)にはナモグリバエの加害が多く認められたが(図3), 夏期(6～8月)

には全般にハモグリバエ類の加害は少なく, 秋期(9～10月)にはマメハモグリバエが優占種となった(図1). コマツナではマメハモグリバエの加害が少なく, 8～10月に若干認められた程度であった(図4). またナスハモグリバエは認められず(図5), ナモグリバエは6月に若干確認した程度であった(図6).

このように神戸市に比べると調査個体数の違いはあるが, 全般にハモグリバエ類の加害は少なかった. その中でもマメハモグリバエの加害は1/6以下で, 秋期に集中しており, ナモグリバエは春期に多く認められた.

稲美町では7カ月間に26ほ場から333個体のハモグリバエ類幼虫を採集し, 種類を判別した. 調査作物はコマ

ツナ、オオサカシロナ、チンゲンサイ、サントウサイ、キクナ、セロリ、カラシナ等の軟弱野菜とトマトであった。その結果、マメハモグリバエ、ナスハモグリバエ、ナモグリバエの3種が認められ、全調査個体数に対する割合はそれぞれ36.0%、11.1%、24.9%であり、明石市と同様に比較的ナモグリバエの寄生が多かった(表4)。

季節的变化をみると春期(4~5月)にはナモグリバエの加害が多く(図3)、4~6月にはナスハモグリバエ(図2)の加害が多く認められた。夏期(6~8月)には明石市と同様、全般にハモグリバエ類の加害数は少なく、秋期(9~10月)にはマメハモグリバエが優占種となった(図1)。

コマツナではマメハモグリバエが秋期(9~10月)に集中し(図4)、ナモグリバエは春期(4~5月)に多く、ナスハモグリバエは4月に若干認められた(図6)。

3地域を比較すると、神戸市では調査期間中マメハモグリバエの加害が多いが、明石市、稲美町では9~10月の秋期に集中していた(図1)。ナスハモグリバエは神戸市では8~9月、明石市、稲美町では4~6月の加害で、比較的発生が少なかった(図2)。ナモグリバエについては3地域とも4~6月に加害が集中し(図3)、明石市、稲美町では20%をこえる寄生割合を示した(表3、4)。

2 寄生蜂の種類

神戸市西区における寄生蜂は、コマエバチ科の *Dacnusa nipponica*, *Opius* sp., ヒメコバチ科の *Hemiptarsenus varicornis*, *Diglyphus isaea* の4種が認められ、その寄生率はそれぞれ、3.4%、0.3%、1.9%、0.6%であり、2種の未同定種が認められた。春期(4~5月)には *D.nipponica* の寄生が多く、夏期(7~8月)には寄生蜂の羽化が認められなかったが、9月には *H. varicornis*、*D.isaea* の寄生が認められた(表2)。

明石市における寄生蜂は *D.nipponica*, *H. varicornis*, *Pediobius* sp., *D.isaea*, コガネコバチ科の *Trichomalopsis oryzae* の5種が認められ、その寄生率は11.3%、0.7%、0.3%、0.3%、0.7%であり、それ以外に2種の未同定種がめられた。春期(4~5月)には *D.nipponica* の寄生が多く、夏期(7~8月)は寄生蜂が認められなかったが、9月には *H. varicornis* 等の寄生を確認した(表3)。

稲美町における寄生蜂は *D.nipponica*, *Opius* sp., *H. varicornis* の3種が認められ、その寄生率は3.6%、6.6%、0.3%であった。春期(4~6月)には *D.nipponica* と *Opius* sp. の寄生が多く、夏期以降は寄生蜂の羽化は認められなかった(表4)。

今回の調査で6種確認した寄生蜂のうち、約50%が *D.nipponica* で、春期の4~5月に集中して確認された。

Opius sp. は春期(4~6月)発生型であり、*H. varicornis* は秋期(9~10月)発生型であった(表1)。

考 察

1 ハモグリバエ類の種類と季節的消長

農作物を加害するハモグリバエ類はその種類が多いにもかかわらず、種類ごとの生態については調査が不十分である^{3,4,5,6,7)}。これは、マメハモグリバエが海外から侵入する以前は、ハモグリバエ類による農作物の被害があまり認められなかったからと考えられる。しかし、今回の調査ではマメハモグリバエの他に、ナモグリバエ、ナスハモグリバエ等による軟弱野菜の被害が多いことが明らかになった。今後はマメハモグリバエのみならず各種ハモグリバエ類の発生状況を把握する必要がある。

ナモグリバエは時として大発生し、被害を及ぼすことはあったが、今まではさほど問題になることもなかったところが近年、春期のダイコンやレタスに対する加害が多くなっており、また今回の調査でも春期に軟弱野菜に多くの加害が見られることから、今後問題となる害虫と考えられる。このことから各種作物におけるナモグリバエの発生生態の解明と天敵類の発生状況を調査するとともに本種の増加要因の解明も必要と思われる。

3つの地域を総合して季節的变化を見ると、春期にナモグリバエの発生が多く、夏期には全体にハモグリバエ類の発生が少なくなり、秋期にはマメハモグリバエが多くなる傾向が明らかになった(表1)。この2種はそれぞれ生態が異なるため^{7,8,9)}、その防除対策もそれぞれに応じた方法が必要であると考えられている。春期に発生量の多いナモグリバエに対しては、本種の蛹化場所は業内であるため、被害残渣をほ場外へ処分することで密度を低下させる防除法がある。一方、夏~秋期に発生が多いマメハモグリバエは、蛹化場所が土中であるため、収穫後の土壌表面マルチ等を行うことにより羽化及び羽化後の行動を阻止し、密度を低下させることが可能である。

このように、現状ではハモグリバエ類に対し登録農薬が少ないことから、耕種的、物理的な防除法の活用が得策と考えられる。

2 寄生蜂の種類

現在報告されているマメハモグリバエの寄生蜂は28種類¹⁾あり、静岡県で1992年から1995年に採集された寄生蜂の種類は16種⁶⁾である。また、和歌山県では1994年~1995年の調査では10種類が確認されている(未発表)。それらに比べると、今回の調査では6種類(未同定種2種を除く)が確認できたが、この地域での寄生蜂の種類はやや少ないと考えられる。

今回の調査では飼育途中の死亡個体を解剖して死亡原因を解明することはしなかったが、寄生蜂による死亡の可能性もあるため、今後は死亡個体の死亡原因の解明調査も必要と思われる。

一般にハモグリバエ類は天敵類が多く、特に寄生蜂類によって密度は抑制されているため¹¹⁾、これまでは農作物に対する被害事例は少なかったと考えられている。今回の調査で、寄生蜂の寄生率は全体で11.6%と低く、大きな密度抑制要因にはなっていないと考えられる。これは薬剤散布回数が多くなり、寄生蜂の寄生率に悪影響を及ぼしているためと考えられる⁶⁾。

最近、マメハモグリバエに対する寄生蜂の農薬登録が行われており、ハモグリバエ類防除のため、寄生蜂を有効利用するには、より詳しい天敵相の調査が必要である。

引用文献

(1) 小西和彦(1998):マメハモグリバエの図解検索:農林水産省農業環境技術研究所資料 22, 27-76
 (2) 九州大学農学部昆虫学教室・日本野生生物研究センター共編(1989):日本産昆虫総目録809-814
 (3) 西東 力(1989):メロンを加害するナスハモ

グリバエの発生生態と防除:植物防疫 43, 73-76
 (4) 西東 力(1992):マメハモグリバエのわが国における発生と防除:植物防疫 46, 103-106
 (5) 西東 力・大石剛裕・池田二三高・沢木忠雄(1992):マメハモグリバエ *Liriomyza trifolii* (BURGESS) に対する各種殺虫剤の効力:応動昆 36, 183-191
 (6) 西東 力・池田二三高・小澤朗人(1996):静岡県におけるマメハモグリバエの寄生者相と殺虫剤の影響:応動昆 40, 127-133
 (7) Sasakawa, M. (1961): A study of the Japanese Agromyzidae (Diptera), 2.: Pacific Insects 3, 307- 402
 (8) 笹川満廣(1966):農作物を加害するハモグリバエの見分け方 成虫編:植物防疫 20, 181-184
 (9) 笹川満廣(1966):農作物を加害するハモグリバエの見分け方 幼虫編:植物防疫 20, 311-314
 (10) Sasakawa, M. (1993): Notes on the Japanese Agromyzidae (Diptera) ,1.:Jpn.J.Ent. 61, 149-151
 (11) Takada,H. and K.Kamijo (1979): Parasite complex of the garden pea leaf-miner, *Phytomyza horticola* Goureau, in Japan: Kontyu 47, 18-37