鹿児島県において野菜・花卉類を加害するナスハモグリバエ、 マメハモグリバエおよびトマトハモグリバエの種構成

田 野飛¹⁾・坂巻 祥孝²⁾・津田 勝男²⁾・櫛下町鉦敏²⁾
(¹⁾鹿児島大学連合農学研究科・²⁾鹿児島大学農学部)

Species composition of *Liriomyza bryoniae*, *L. trifolii* and *L. sativae* infesting vegetables and flowers in Kagoshima Prefecture. Tian Ye Fei¹⁾, Yositaka Sakamaki²⁾, Katsuo Tsuda²⁾ and Kanetosi Kusigemati²⁾ (¹⁾The United Graduate School of Agricultural Science, Kagoshima University, 1-21-24 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan ²⁾Faculty of Agriculture, Kagoshima University, 1-21-24 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan)

The relative abundance of three *Liriomyza* leaf miners, *L. bryoniae*, *L. trifolii* and *L. sativae*, infesting 23 cultivars/species of commercially cultivated vegetables and ornamental flowers was examined over three growing seasons, in a field survey on the Satsuma Peninsula of Kagoshima Prefecture, Kyushu Island. Infested leaves were sampled monthly and the relative abundance of emerging flies was compared among plant cultivars or taxa. For *L. bryoniae*, we found just a single adult that emerged from a cucumber sampled in 2005. The relative abundance of the leaf miners tended to depend on the families of the host plants. *L. trifolii* completely predominated on members of Brassicaceae, Compositae, and Umbelliferae, while *L. sativae* predominated on members of Cucurbitaceae, although a few *L. trifolii* emerged each year. *L. trifolii* and *L. sativae* were both sampled constantly on 3 species of Solanaceae and 3 species of Leguminosae and abundant species varied inconsistently among sites and among years. These results conflicted with a similar survey conducted on Honshu Island in the following 3 points : 1) there were few individuals of *L. bryoniae* ; 2) *L. trifolii* predominated completely on Brassicaceae ; and 3) *L. trifolii* and *L. sativae* were both sampled on Leguminosae and the abundant species varied inconsistently.

Key words : Agromyzidae, Kyushu, plant family, predominance, relative abundance

緒 言

ナスハモグリバエ *Liriomyza bryoniae* Kaltenbach は、本邦で古くからナスやトマトおよびメロンを食害することが知られている *Liriomyza* 属のハモグリバエである(笹川, 1966 ; 西東, 1988)。一方で近縁なマメハモグリバエ *L. trifolii* (Burgess) とトマトハモグリバエ *L. sativae* Blanchard は、それぞれ1990年と1999年に本邦への侵入が確認されたハモグリバエで、ナスハモグリバエと同様に広食性であり、侵入後は急速に分布を拡大した。マメハモグリバエは主にキク科、ナス科、マメ科植物を加害し、トマトハモグリバエは主にウリ科、ナス科、マメ科を、ナスハモグリバエはアブラナ科、キク科、ウリ科、ナス科を加害すると言われている(岩崎ら, 2000 ; 徳丸・阿部, 2005)。これら3種のハモグリバエ

類は野菜や花卉の栽培地において混発することが多く、その寄生状況や種構成は奈良県や京都府、山口県などから報告されている(Abe and Kawahara, 2001 ; 大久保ら, 2002 ; 井村, 2005 ; Tokumaru et al., 2007)。一方、九州において3種ハモグリバエの種構成に関する調査は少なく、近年まで鶴田ら(2001)が熊本県内の各調査地点について採集されるハモグリバエ類に占めるトマトハモグリバエの割合を報告しているだけであった。鹿児島県においてマメハモグリバエは1992年9月に山川町(現在 指宿市)のスプレーギク圃場で初めて発見され、その後数年間に県内全域のキクや施設栽培のトマト、ナスなどで問題化するようになった。トマトハモグリバエは2000年10~12月に県内で初めて調査が行われた時点で、既に県内4市6町のインゲンやソラマメ、トマト、カボチャなどで加害が確認され、現在までに県内全域に分布

第1図 鹿児島県薩摩半島のハモグリバエ類寄生植物調査地点。◎は同一地区内で栽培植物が異なる2地点（2施設）を調べた地区を示す。

が拡大している。最近、田ら（2008a）は鹿児島県薩摩半島南部（以下、南薩地域）の野菜や花卉の施設およびその周辺圃場においてマメハモグリバエとトマトハモグリバエの種構成の季節的な変動を報告した。ただし、この報告は各調査地点ごとに雑草を含むすべての植物上から羽化したハモグリバエ類個体数をまとめた結果であり、経済栽培される植物の被害を直接に反映したものではない。そのため、経済栽培される植物上での種構成を検討した前述の他県における先行研究と直接的な比較ができない。そこで、本研究では鹿児島県の施設で栽培されている6科23品目の野菜や花卉について、品目ごとに3種ハモグリバエ類の種構成を比較して本州で行われた先行研究との違いを議論した。本研究を行うにあたり、鹿児島大学の曾根晃一教授および宮崎大学の植松秀男教授には有益な御助言をいただいた。また、北海道立中央農業試験場の岩崎暁生氏にはハモグリバエ類の同定法を御指導いただいた。ここに記して、心より御礼申し上げる。

材料および方法

鹿児島県内の鹿児島市2地区2地点（吉野町、本名町）、南さつま市1地区1地点（坊津町坊）、枕崎市1地区1地点（大塚南町）および指宿市4地区5地点（岡児ヶ水、浜児ヶ水AおよびB、山川福元、十町）の合計8地区9地点について、2004年5月から2007年3月まで、月に1回の調査を行い、さらに2006年4月から2007年3月までは南さつま市の1地区1地点（加世田唐仁原）を調査地に追加した（第1図）。各調査地点では原則的に1つの施設を調査し、内部の栽培植物について、ハモグリバエ類の食害痕が認められた植物から1種あたり100葉を上限として食害痕のある葉を採取した。これらをプラスチックシャーレ（内径9cm×高さ2cm）あるいはポリエチレン容器（縦21cm×横16cm×高さ6cm）にそれぞれ収容し、 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ の室内に静置して、ハモグリバエ類の蛹化を促した。3～7日後に蛹を回収し、湿らせた紙を敷いた小型のプラスチックシャーレ（内径6cm×高さ1.5cm）に収容し、羽化するまで 25°C 恒温下

で保管した。羽化した *Liriomyza* 属成虫を同定し、1月から12月までの12か月分を合計して各調査地点のそれぞれの品目上での発生状況とした。ただし、2004年は5月から12月までの8か月分、2007年は1月から3月までの3か月分の羽化個体数である。*Liriomyza* 属成虫は原則として岩崎ら（2000）の検索表と記述に従って同定したが、外見上の識別が困難な個体は、雄個体の場合、交尾器を観察して Abe and Kawahara（2001）および Shiao（2004）を参照して同定した。外見上の識別が困難な雌個体はデータから除外した。

結 果

3年間の調査を通してナスハモグリバエは、2005年に岡児ヶ水のキュウリから採集された1頭しか確認されなかった（第1表）。年間の採集数をすべて合計した結果、3種ハモグリバエの種構成は同一施設（地点）で年によって変化することは無かった。全体としてハモグリバエ類の種構成は栽培品目の科レベルの分類群に依存する傾向が認められた（第1表）。アブラナ科の葉菜類では、栽培されるいずれの種／品種でもマメハモグリバエが多かった。同様にキク科およびセリ科でもマメハモグリバエが調査期間を通じて多く、トマトハモグリバエが発生したのはシュンギクから採集された2頭のみであった。一方で、ウリ科果菜類の施設では、採集されたハモグリバエ類の多くがトマトハモグリバエであった。マメハモグリバエは岡児ヶ水などの4施設で発生が認められたが、いずれも年あたり5頭以下の少発生であった。ナス科の3品目ではいずれもマメハモグリバエとトマトハモグリバエの混発が認められ、その構成比はそれぞれ0～79%と21～100%であった。ただし、調査地別に見ると年によってトマトハモグリバエ単独発生の場合も認められた。マメ科の3品目ではいずれの年もマメハモグリバエとトマトハモグリバエが混発していた。

考 察

山口県、奈良県、京都府などでの同様なハモグリバエ類の発生調査（大久保ら、2002；井村、2005；Tokumaru et al., 2007）では、ナスハモグリバエはトマトやメロンなどの果菜類上でトマトハモグリバエに次いで多く採集されている。これに対して、本県においては3種ではなく、トマトハモグリバエとマメハモグリバエの2種が占める割合が圧倒的に高いことが特徴であると考えられた。

田ら（2008a）では本調査と同一の施設におけるハモグリバエ類の種構成を示しているが、施設内の雑草など

から羽化するハモグリバエ類も含んでいるため、本研究と結果が異なって見える部分がある。南さつま市坊津町坊地区栗野のキクを栽培する施設（田ら（2008a）において「栗野A」と表記されている）では、マメハモグリバエ以外に多くのトマトハモグリバエが発生していることが示されているが、本研究（表1で「坊津町坊」と表記）で示すとおり、栽培されているキクの上ではマメハモグリバエしか発生していなかった。同様に田ら（2008a）において指宿市山川岡児ヶ水地区徳光のウリ科果菜類を主に栽培する施設（「徳光」と表記されている）では、調査月によってマメハモグリバエが優勢になっている。この要因は本研究（表1では、「岡児ヶ水」と表記）の結果から、ウリ科果菜類上ではトマトハモグリバエが優勢であるが、同一施設内で栽培されているトマト上で、マメハモグリバエが多数発生していたためであることがわかる。

トマトハモグリバエとマメハモグリバエの個体数は年による増減が激しい場合もあったが、これらの種構成については、ナス科以外では年にかかわらず、ほぼ安定していた。また、これらの種構成は栽培品目の属する科に依存する傾向が認められた。激しい個体数の増減については、この調査期間中にハモグリバエ対策の殺虫剤を変えた施設も一部に認められたものの、それ以外にも栽培品種の変更や年ごとの気候の違いなど多数の要因が影響した可能性が考えられた。しかし、これらの要因はハモグリバエ類の種構成にはあまり影響しなかったものと推定される。

マメハモグリバエが優勢となった科のうちアブラナ科については、徳丸・阿部（2005）がミズナやミズナ上でマメハモグリバエの発育日数がトマトハモグリバエより有意に短いことを示しており、さらに小澤ら（1999）でもチンゲンサイでマメハモグリバエの内的自然増加率が高いことを報告していることから、マメハモグリバエにとって好適な寄主植物であることが、優勢となった要因の一つであると推定される。同様にマメハモグリバエが優勢となったキク科のうち、キクについては、樋口ら（2002）が施設内で行ったトマトハモグリバエの放飼試験でキクへの食害痕が認められないことから選好性が低いことを示しており、本研究の調査結果はこの実験を支持した。一方、トマトハモグリバエが優勢となったウリ科果菜類については、メロンやカボチャにおける飼育実験でマメハモグリバエの羽化数が少ないことを徳丸・阿部（2005）が示しており、田ら（2008b）は鹿児島県由来のマメハモグリバエにキュウリ上で少数しか産卵しない個体群とキュウリ上で幼虫がほとんど育たない個体群

第1表 2004年4月から2007年4月までの鹿児島県の野菜・花卉類を加害した *Liriomyza* 属
3種ハモグリバエの種構成

寄主植物			採集地点	調査年	採集個体数 (各種ハモグリバエの構成比%)		
科名	品目名	学名			マメハモグリバエ	トマトハモグリバエ	ナスハモグリバエ
アブラナ科	カブ	<i>Brassica rapa</i> L. Rapifera Group	本名町	2005	8(100)	0	0
				2006	144(100)	0	0
				2007	90(100)	0	0
	キャベツ	<i>Brassica oleracea</i> L. Capitata Group	吉野町	2004	3(100)	0	0
	キョウナ	<i>Brassica rapa</i> L. Japonica Group	本名町	2006	53(100)	0	0
	コマツナ	<i>Brassica rapa</i> L. Perviridis Group	吉野町	2004	2(100)	0	0
			本名町	2006	2(100)	0	0
	チンゲンサイ	<i>Brassica rapa</i> L. Chinensis Group	本名町	2004	147(100)	0	0
				2005	154(98.7)	2(1.3)	0
				2006	174(100)	0	0
				2007	24(100)	0	0
	ハクサイ	<i>Brassica rapa</i> L. Pekinensis Group	本名町	2006	88(100)	0	0
	ブロッコリー	<i>Brassica oleracea</i> L. Italica Group	吉野町	2004	6(100)	0	0
計					895	2	0
ウリ科	カボチャ	<i>Cucurbita moschata</i> (Duchesne ex Lam.)	岡児ヶ水	2006	4(2.3)	173(97.7)	0
		Duchesne ex Pori.	加世田唐仁原	2007	0	59(100)	0
	キュウリ	<i>Cucumis sativus</i> L.	岡児ヶ水	2004	0	1(100)	0
				2005	2(2.2)	88(96.7)	1(1.1)
			本名町	2006	5(31.2)	11(68.8)	0
			吉野町	2004	0	23(100)	0
				2005	0	8(100)	0
				2006	1(4.5)	21(95.5)	0
			浜児ヶ水 A	2004	0	47(100)	0
				2005	0	3(100)	0
	スイカ	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	岡児ヶ水	2005	3(30)	7(70)	0
			十町	2006	0	14(100)	0
	ヘチマ	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	岡児ヶ水	2005	0	9(100)	0
	メロン	<i>Cucumis melo</i> L.	岡児ヶ水	2005	0	1(100)	0
				2006	3(4.2)	69(95.8)	0
			十町	2005	0	5(100)	0
			加世田唐仁原	2006	0	52(100)	0
			浜児ヶ水 A	2005	2(0.4)	533(99.6)	0
計					0	14(100)	0
					0	16(100)	0
					5	690	1
キク科	キク	<i>Chrysanthemum morifolium</i> Ramat.	大塚南町	2004	125(100)	0	0
				2005	270(100)	0	0
				2006	29(100)	0	0
				2007	23(100)	0	0
			坊津町坊	2004	31(100)	0	0
				2005	51(100)	0	0
				2006	9(100)	0	0
				2007	3(100)	0	0
			山川福元	2004	43(100)	0	0
				2005	657(100)	0	0
				2006	35(100)	0	0
	キンセンカ	<i>Calendula officinalis</i> L.	吉野町	2006	12(100)	0	0
	シュンギク	<i>Chrysanthemum coronarium</i> L. var. <i>coronarium</i>	本名町	2004	23(100)	0	0
				2006	80(100)	0	0
				2007	47(100)	0	0
			吉野町	2004	6(100)	0	0
				2005	22(95.7)	1(4.3)	0
				2006	38(97.4)	1(2.6)	0
				2007	4(100)	0	0
計					35(100)	0	0
					1,543	2	0

寄主植物			採集地点	調査年	採集個体数（各種ハモグリバエの構成比%）		
科名	品目名	学名			マメハモグリバエ	トマトハモグリバエ	ナスハモグリバエ
セリ科	セロリ	<i>Apium graveolens</i> L. var. <i>dulce</i> (Mill.) Per.	岡児ヶ水	2005	21(100)	0	0
				2006	33(100)	0	0
			十町	2004	47(100)	0	0
				2005	10(100)	0	0
				2006	10(100)	0	0
	ブプレウラム	<i>Bupleurum</i> (<i>Bupleurum spp.</i>)	山川福元				
		計			121	0	0
ナス科	トマト	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	岡児ヶ水	2004	47(66.2)	24(33.8)	0
				2005	107(12.6)	743(87.4)	0
				2006	10(4.2)	230(95.8)	0
			吉野町	2004	106(70.7)	44(29.3)	0
				2005	0	28(100)	0
				2006	16(64)	9(36)	0
				2007	3(75)	1(25)	0
	ナス	<i>Solanum melongena</i> L.	岡児ヶ水	2005	5(26.3)	14(73.7)	0
			十町	2004	86(38.7)	136(61.3)	0
				2005	0	1,000(100)	0
	ミニトマト	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. Var. <i>cerasiforme</i> (Dunal) A. Gray	岡児ヶ水	2004	0	1(100)	0
				2005	15(65.2)	8(34.8)	0
			吉野町	2004	15(78.9)	4(21.1)	0
				2005	6(1)	585(99)	0
				2006	42(8.8)	434(91.2)	0
			十町	2004	7(7.6)	85(92.4)	0
				2005	0	5(100)	0
				2006	0	55(100)	0
				2007	6(54.5)	5(45.5)	0
			浜児ヶ水B	2004	63(11.2)	502(88.8)	0
				2005	107(54)	91(46)	0
				2006	15(30.6)	34(69.4)	0
				2007	11(52.4)	10(47.6)	0
		計			667	4,048	0
マメ科	インゲンマメ	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	岡児ヶ水	2004	8(57.1)	6(42.9)	0
				2005	3(60)	2(40)	0
			吉野町	2005	3(2.5)	116(97.5)	0
	エンドウ	<i>Pisum sativum</i> L.	岡児ヶ水	2005	8(57.1)	6(42.9)	0
	ソラマメ	<i>Vicia faba</i> L.	吉野町	2006	8(34.8)	15(65.2)	0
		計			30	145	0
合 計					3,261	4,887	1

がいることを示しており、樋口ら（2002）はメロンやキュウリ、インゲン、トマト、ナスが同時に存在する施設への放飼実験でトマトハモグリバエがウリ科を好むことを示している。本研究の調査結果はこれらを支持するものと考えられた。

Tokumaru et al.（2007）が京都府内で行った類似の調査では、マメハモグリバエとトマトハモグリバエのウリ科およびナス科上での種構成は本研究と類似していた。しかし、キク科、アブラナ科およびマメ科上ではトマトハモグリバエが発生の大部分を占めていることが示されており、本研究と異なる状況であった。このように鹿児島県におけるキク科、アブラナ科やマメ科上での種構成が他県の報告と異なる原因は不明であるが、マメハモグリバエ雌成虫の寄主選好性や幼虫の寄主利用能力は系統や個体群ごとに異なることが示唆されている（Reitz

and Trumble, 2002；田ら, 2008b）。このことから本研究は地域個体群の性質の違いを反映した可能性が考えられる。また、鹿児島県においては、インゲンなどのマメ科野菜やアブラナ科の葉菜類は、主に春季や晩秋季に栽培され、夏季の高温期は遮光した施設以外で栽培されない。徳丸・阿部（2003）は、トマトハモグリバエがマメハモグリバエより高温に適応した種であろうと推定していることから、マメハモグリバエは相対的に適温が低いと考えられる。このことから鹿児島県において極端な高温を避けた秋季あるいは春季のマメ科やアブラナ科の栽培がトマトハモグリバエよりもマメハモグリバエの増殖に適した気温環境を提供した可能性も考えられる。

摘 要

鹿児島県内の鹿児島市、南さつま市、枕崎市および指宿市の9地区10地点の野菜や花卉の施設においてナスハモグリバエ、マメハモグリバエおよびトマトハモグリバエの栽培品目ごとの発生状況を3年間調査し、年ごとに種構成を比較した。2004年5月から2007年3月まで、月に1回調査した。ナスハモグリバエは、2005年にキュウリから採集された1頭しか確認されなかった。ハモグリバエ類の種構成は栽培品目の属する科に依存する傾向が認められた。アブラナ科の葉菜類、キク科およびセリ科ではマメハモグリバエが多かった。ウリ科果菜類ではトマトハモグリバエがほとんどであったが、少数のマメハモグリバエが採集された。ナス科の3品目およびマメ科3品目ではいずれもマメハモグリバエとトマトハモグリバエが混発した。本州における類似の既報とは1) ナスハモグリバエがほとんど採集されなかったこと、および2) アブラナ科葉菜類上でマメハモグリバエが多かったこと、3) マメ科3品目上ではマメハモグリバエの採集された個体数がトマトハモグリバエと大差が無かったことなどの点で異なっていた。

引 用 文 献

- Abe, Y. and T. Kawahara (2001) Coexistence of the vegetable leafminer, *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae), with *L. trifolii* and *L. bryoniae* on commercially grown tomato plants. Appl. Entomol. Zool. 36 : 277-281.
- 樋口聡志・古閑三恵・鶴田伸二・行徳 裕・古賀成司 (2002) 寄主植物に対するトマトハモグリバエの選好性. 九病虫研会報48 : 72-75.
- 井村岳男 (2005) 奈良県におけるトマトハモグリバエの分布と発消長および捕食寄生蜂群集. 奈良農業技術センター研究報告36 : 29-39.
- 岩崎暁生・春日井健司・岩泉 連・笹川満廣 (2000) 日本におけるトマトハモグリバエ (*Liriomyza sativae* Blanchard) の新発生. 植物防疫54 : 142-147.
- 大久保孝志・山本顕司・殿河内寿子・森重 宏 (2002) 山口県におけるトマトハモグリバエの発生生態と薬剤感受性. 植物防疫56 : 293-295.
- 小澤朗人・西東 力・池田二三高 (1999) マメハモグリバエの増殖に及ぼす寄主作物と温度の影響. 応動昆43 : 41-48.
- Reitz, S. R. and J. T. Trumble (2002) Interspecific and intraspecific differences in two *Liriomyza* leafminer species in California. Ent. Exp. et Appl. 102 : 101-113.
- 西東 力 (1988) メロンを加害するナスハモグリバエの発生生態. 関西病虫研報30 : 49-55.
- Shiao, S. F. (2004) Morphological diagnosis of six *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae) of quarantine importance in Taiwan. Appl. Entomol. Zool. 39 : 27-39.
- 田 野飛・坂巻孝孝・津田勝男・櫛下町鉦敏 (2008a) 鹿児島県薩摩半島南部の野菜・花卉栽培温室内外におけるマメハモグリバエおよびトマトハモグリバエの種構成と寄主植物. 農業生産技術管理学会誌15 : 35-43.
- 田 野飛・坂巻孝孝・津田勝男・櫛下町鉦敏 (2008b) マメハモグリバエとトマトハモグリバエの産卵および発育に対する3種寄主植物の適合性. 昆虫 (ニューシリーズ) 11 (3) (印刷中).
- 徳丸 晋・阿部芳久 (2003) トマトハモグリバエ, マメハモグリバエおよびナスハモグリバエの発育に及ぼす温度・日長の影響ならびに増殖能力. 応動昆47 : 143-152.
- 徳丸 晋・阿部芳久 (2005) トマトハモグリバエ, マメハモグリバエおよびナスハモグリバエ (ハエ目: ハモグリバエ科) の発育に及ぼす寄主植物の影響ならびに寄主植物選好性. 応動昆49 : 135-142.
- Tokumaru, S., Y. Ando, H. Kurita, Y. Hayashida, M. Ishiyama and Y. Abe (2007) Seasonal prevalence and species composition of *Liriomyza sativae* Blanchard, *L. trifolii* (Burgess), and *L. bryoniae* (Kaltenbach) (Diptera: Agromyzidae) in Kyoto Prefecture. Appl. Entomol. Zool. 42 : 317-327.
- 鶴田伸二・岩本英伸・古家 忠・古賀成司 (2001) 熊本県におけるトマトハモグリバエの発生状況. 九州農業研究63 : 88.

(2008年4月30日受領; 8月8日受理)