

ヤマフジの葉に形成されるタマバエの虫えい

中渡瀬 亜 紀*

Midge Galls produced on *Wisteria brachybotrys*

Aki Nakawatase

ヤマフジ *Wisteria brachybotrys* Sieb. et Zucc. の葉に形成されるタマバエ類 (Diptera : Cecidomyiidae) の虫えいは、現在国内では6種類が知られているが、その内鹿児島県内で見られるのは4種類だけである(湯川:1988)。それらは以下のような形態的特徴をもつ(湯川・桝田, 印刷中)。なお、同じ虫えいはフジ *Wisteria floribunda* (Willd.) DC. にも見られる。

ヤマフジハベリマキフシ: 葉縁が表の方に巻き、その部分が黄緑色~緑褐色となり、やや肥厚す
(写真1) 　　る。その長さは10~20mm, 厚さは1.0~1.5mm程度。

ヤマフジハイボフシ: 葉の表面に形成され、直径1.2~2.2mm, 高さ0.8~1.9mmの半球形で、
(写真2) 　　表面は平滑で黄緑色~緑褐色を呈する。また、虫えいの葉裏中央部には小さなくぼみがあり、細毛が生えている。虫えいの壁はやや厚い。

ヤマフジハケフシ: 葉の表または裏に形成され、直径約2.5mmの球形で、黄緑色~緑褐色
(写真3) 　　を呈するが、その表面には白い毛が密生している。

ヤマフジハフクレフシ: 葉が表裏両面にレンズ状~球状に膨れ、その直径は3.5~5.9mm, 厚さ
(写真4) 　　は1.9~4.3mmで、表面は平滑、葉表は黄緑色~緑褐色、葉裏は淡緑色~灰緑色を呈する。数個の虫えいが連続して形成されることもある。

以上4種類の虫えいを形成するタマバエ類については、いずれも未同定である。

ヤマフジのように1種の寄主植物に複数の種類の虫えいが形成される植物は、ほかにブナやヨモギなどがある。このように同じ寄主植物を利用して複数の種が存在している場合、それらの間にどのような相互関係があり、どのようにして共通の資源を利用しているかということに着目し、今回、とくにヤマフジの小葉ごとの虫えいの空間分布の状態を、1984~1986年に集めたデータの一部をもとに分析した。

なお、本文に入るに先立ち、多くのご助言をいただき、調査研究に協力していただいた鹿児島大学農学部の湯川淳一教授に厚くお礼申し上げる。

1. 調査およびデータ分析方法

1984年5月から1985年5月までの1年間に、計8回の野外調査を鹿児島市城山町で行った。調査に際しては、数本の調査木を設定し、ヤマフジの小葉に形成された虫えい数をカウントし、 m/m 法(Iwao, 1970)で分布パターンを分析した。また、サンプリングした虫えいを解剖することによって、生活史や幼虫の落下時期などを調べた。なお、このほかに1978年5月に調査、解剖されたデータ(採集:鹿児島大学農学部 中川耕人, 解剖:同 湯川淳一)も使わせていただいた。



写真1 ヤマフジハベリマキフシ

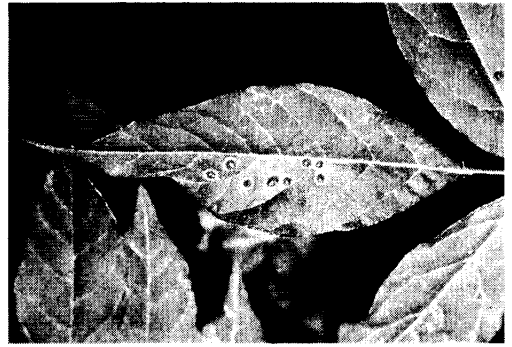


写真2 ヤマフジハイボフシ

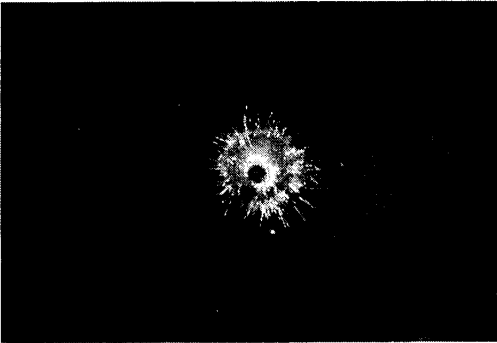


写真3 ヤマフジハケフシ

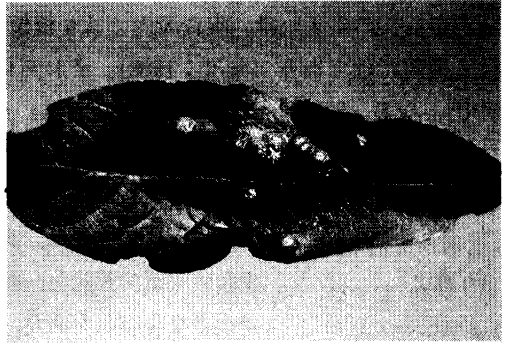


写真4 ヤマフジハフクレフシ

2. 結果および考察

(1) 生活史

ヤマフジにつくタマバエ類の生活史は、調査、解剖の結果から、いずれも年1世代であると思われる(図1)。各虫えいとも4~5月に顕著になり、この時期の虫えいを解剖すると、タマバエ類の幼虫のほか、寄生蜂の幼虫も存在することが確認された。また、虫えい1個あたりの幼虫数は、ハベリマキフシで複数入っている場合があるほかは、1匹ずつである。11月頃になって落葉を迎えるヤマフジで、幼虫がどのようにして越冬するかは、表1に示したとおりである。

ヤマフジハベリマキフシとヤマフジハフクレフシを形成するタマバエの幼虫は、いずれも5月中旬から6月中旬にかけて虫えいから地上に脱出するが、その際、前者は虫えいの隙間から脱出し、

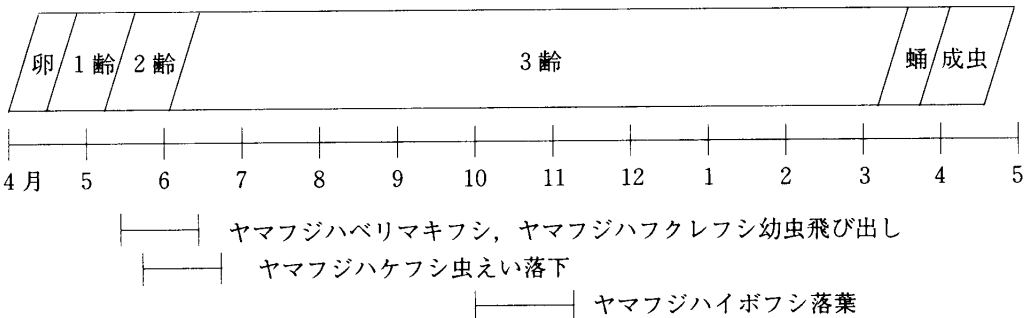


図1 ヤマフジにつくタマバエ類の生活史の模式図

表1 各虫えい中の幼虫の相違点

虫 え い 名	虫えい1個あたりの幼虫数	幼虫が地上に落下するときの方法	越冬場所
ヤマフジハベリマキフシ	複 数	幼虫飛び出し	土 中
ヤマフジハイボフシ	1 匹	葉とともに落下	虫えい中
ヤマフジハケフシ	1 匹	虫えいごと落下	虫えい中
ヤマフジハフクレフシ	1 匹	幼虫飛び出し	土 中

後者は虫えいの裏側に小孔を開けて脱出する。そして、地中で、おそらく営繭して、越冬した後蛹化し、新芽の開葉時に羽化、産卵するものと思われる。ヤマフジハイボフシを形成するタマバエの幼虫は、11月頃葉とともに地上に落下した虫えい内で越冬、翌春蛹化して、4月頃に虫えいの葉裏部の小孔から羽化する。ヤマフジハケフシを形成するタマバエの幼虫は、5月下旬から6月中旬にかけて虫えいごと地上に落下し、越冬、翌春羽化すると考えられるが、落下後の虫えいの時期別の解剖データを欠くため、不明な点も多い。

(2) ヤマフジの小葉における虫えいの空間分布

ヤマフジに形成される各虫えいの、小葉あたりの空間分布を表したものが表2である。この表から分かるとおり、いずれの虫えいも m^*/m の値が1より大きくなり、集中分布を示している。さらに、どの小葉に集中しているかということについては表3に示した。ここでは便宜上、小葉対の位置を小葉の先端からTop, 1, 2……と決め、それぞれの平均虫えい数を出して表にまとめた。これを見るとヤマフジハベリマキフシを除いて、小葉の先端部から基部になるにしたがって、形成される虫えい数が明らかに減少していくことがわかる。とくに、ヤマフジハイボフシやヤマフジハケフシなどの、比較的密度の高い虫えいが、顕著な減少を示していることは注目するに値する。

一般に、昆虫類の空間分布様式は集中となることが多い。これは雌の集中的な産卵行動と、産卵対象となる新芽や新葉の状態が一様でないことなどに関係がある(伊藤, 1963)。野外で実際に産卵行動は観察できなかったが、虫えいの分布様式から、ヤマフジに産卵するタマバエ類も例外なく集中産卵の傾向があると言えよう。とくに小葉の中ではもっとも遅く開く、柔らかい先端部分の小葉に好んで産卵するものと考えられた。

また、同じ小葉にハフクレフシとハイボフシ、あるいは、ハケフシとハイボフシが共存しているのも確認されており、生活史(図1)が示すとおり、産卵時期が重なっているにもかかわらず、利用する部位に重なりがみられたということは、産卵場所をめぐる種間競争はあまり激しくないことを示唆している。

表2 小葉あたりの虫えいの空間分布

虫 え い 名	n	m	\bar{m}	\bar{m}/m	分 布
ヤマフジハベリマキフシ	111	3.7	7.1	1.9	集 中
ヤマフジハイボフシ	234	1.6	6.8	4.3	集 中
ヤマフジハケフシ	554	4.2	11.8	2.8	集 中
ヤマフジハフクレフシ	32	1.5	4.0	2.6	集 中

n : 調査したヤマフジの小葉数

m : 小葉あたりの虫えい数の平均値 $\Sigma x / n$ (x : 虫えい数)

\bar{m} : 平均こみあい度 ($\Sigma x^2 / \Sigma x$) - 1

$\bar{m}/m > 1$: 集中分布 $\bar{m}/m = 1$: ランダム分布 $\bar{m}/m < 1$: 均等分布

表3 小葉の位置による虫えい数平均値

小葉 [*] 虫えい名	T o p		1		2		3		4		5	
	虫えい数	小葉数	虫えい数	小葉数	虫えい数	小葉数	虫えい数	小葉数	虫えい数	小葉数	虫えい数	小葉数
ヤマフジ ハベリマキ フシ	6	11	7	18	7	22	10	21	0	20	0	19
	m=0.6		m=0.4		m=0.3		m=0.5		m=0.0		m=0.0	
ヤマフジ ハイボフシ	79	21	157	44	85	44	34	44	5	43	2	40
	m=3.8		m=3.6		m=1.9		m=0.8		m=0.1		m=0.05	
ヤマフジ ハケフシ	574	60	853	118	527	116	263	114	54	110	9	25
	m=9.6		m=7.2		m=4.5		m=2.3		m=0.5		m=0.4	
ヤマフジ ハフクレフ シ	11	3	23	6	12	6	2	6	1	6	0	5
	m=3.7		m=3.8		m=2.0		m=0.3		m=0.2		m=0.0	

m : 小葉あたりの虫えい数平均値

※ : T o p は先端の小葉。数字は先端から基部へ向かう小葉対の位置。

今後の課題は、幼虫がヤマフジを落下した後の追跡を確実にを行い、より正確に生活史を把握することと、同じ小葉に共存している2種以上のタマバエ類の間に本当に種間競争はないのか、また、どれくらいのコミあい度で虫えいは共存しているかを調べることである。

参考文献

伊藤嘉昭 (1963) 動物生態学入門 古今書院, 東京. 394pp.

Iwao, S. (1970) Analysis of contagiousness in the action of mortality factors on the western tent caterpillar population by using the m^* - m relationship. Res. Pop. Ecol., 12:100-110.

湯川淳一 (1988) 鹿児島県のタマバエゴール (双翅目: タマバエ科) SATSUMA 37 (100): 175-205.

湯川淳一・榎田長 (印刷中) 日本原色虫えい図鑑 全国農村教育協会, 東京.