

# 鹿児島県鹿屋市と熊本県合志市における アワヨトウ幼虫の採集と幼虫に寄生している 寄生蜂の種類と寄生率について

中 松 豊

**要旨：**鹿児島県鹿屋市においては2000年4月から9月にかけて、熊本県合志市においては2000年2月から9月にかけて、牛の飼料用のイタリアンライグラス圃場とトウモロコシ圃場においてアワヨトウ幼虫の採集を行った。その後実験室に持ち帰り、寄生蜂が脱出し羽化するまで飼育した。その結果鹿児島県では5種類の寄生蜂が、熊本県では3種類の寄生蜂がアワヨトウ幼虫に寄生していることがわかった。またそれぞれのアワヨトウ幼虫に対する寄生蜂の寄生率を調べたところ、鹿児島県については4月に38.5%、5月に64.2%、6月に94.0%とかなり高い寄生率を示した。その内訳はカリヤサムライコマユバチの寄生率がそれぞれ30.8%、58.5%、84.5%を占めた。一方熊本県では5月に87.5%、6月に64.2%、7月に28.6%と高い寄生率を示した。その内訳は5月にキアシヤガサムライコマユバチが87.5%、6月にカリヤサムライコマユバチが50.0%、7月にキアシヤガサムライコマユバチとカリヤサムライコマユバチがそれぞれ14.3%を占めた。

**キーワード：**アワヨトウ、寄生蜂、カリヤサムライコマユバチ、キアシヤガサムライコマユバチ、フィールド調査、寄生率

## 緒 言

アワヨトウ *Mythimna separata* は日本全土およびアフガニスタン、パキスタン、インド、中国、極東ロシアから東南アジア一帯、ニューギニア、オーストラリア北東部、ニュージーランドと太平洋上の諸島にわたって分布している(吉松, 1995)。トウモロコシ、イネ、ムギなどイネ科の作物の害虫として知られている。

アワヨトウは中国大陸からの成虫の長距離移動や突発的に大発生し、相変異をする昆虫としても知られている(小山と松村, 2019)。

アワヨトウの天敵は日本ではタマゴバチ科1種、ヒメバチ科9種、コマユバチ科6種、ヒメコマユバチ科1種、ヤドリバエ科6種の計22種が知られている(田中, 1972)。中国ではさらにヒメバチ科およびコマユバチ科を主体とする寄生蜂42種、ヤドリバエ科を主体とする寄生蠅33種が記録されている(Lin, 1990)。

本調査は学校法人八商学園八代第一高等学校

(現在は秀岳館高等学校)生物部の生徒とともに、2000年の2月から9月にかけて、鹿児島県鹿屋市と熊本県合志市の家畜飼料用のイタリアンライグラスおよびトウモロコシが栽培されている圃場に生息するアワヨトウ幼虫を採集し、その幼虫に寄生している寄生蜂の同定とそれぞれの寄生率について調べた。

## 調査方法

調査場所については鹿児島県農業試験場大隅支場のある鹿児島県鹿屋市串良町細山田を中心に4月は家畜飼料用のイタリアンライグラス圃場、5月から9月はトウモロコシ圃場で月に1回の採集を行った。熊本県では熊本県農業研究センターのある熊本県合志市栄を中心に2月から9月まで、圃場は鹿児島県における調査と同様に冬期はイタリアンライグラス、夏期はトウモロコシの圃場で採集を月に1回程度行った。

アワヨトウ幼虫の採集は昼休憩をはさんで午前

に2から3時間、午後に2から3時間程度行った。圃場は5から6カ所程度任意に選んで自動車で移動し、高校生7人教員1名で、目視でアワヨトウ幼虫を見つけピンセットを用いて採集した。

採集したアワヨトウ幼虫は実験室に持ち帰り個体数とその発育段階を記録した後、室温にてイタリアンライグラスやトウモロコシまたは日本農産工業の人工飼料インセクタ LF を用いて飼育し、未寄生寄主は蛹化するまで、被寄生寄主は寄生蜂の幼虫が蛹化し羽化するまで飼育した。羽化後、寄生蜂成虫の同定と数を計数した。

## 結果と考察

### (1) 鹿児島県鹿屋市と熊本県合志市で採集したアワヨトウ幼虫の発育段階と個体数

鹿児島県鹿屋市で採集したアワヨトウ幼虫の個体数は、4月から6月にかけて増加し、6月には220個体、7月には275個体であった(表1)。その後採集された個体数は減少した。採集個体の発育段階を調べてみると、採集した月にもよるが、主に4齢から6齢が採集された。

表1 鹿児島県鹿屋市で採集したアワヨトウ幼虫の発育段階と個体数

採集月 発育段階	4月	5月	6月	7月	8月	9月
2 齢	0	1	0	0	0	1
3 齢	0	4	2	0	0	3
4 齢	1	18	16	1	19	48
5 齢	7	25	49	64	70	29
6 齢	5	23	153	210	27	28

熊本県合志市で採集した個体数は鹿児島県から遅れること1ヶ月くらいの5月から増加しはじめ、8月下旬には169個体、9月には393個体であった(表2)。発育段階は5月には3齢および4齢が中心であったが、8月上旬から下旬にかけて5齢と6齢が中心になり、9月は3齢から6齢まで幅広く採集された。

日本におけるアワヨトウの越冬可能な地域は1月の平均気温が4℃以上の地域で、これらの地方では主に幼虫で越冬し、春に蛹化し羽化すること

表2 熊本県合志市で採集したアワヨトウ幼虫の発育段階と個体数

採集月 発育段階	2月	3月	4月	5月	6月	8月上	8月下	9月
2 齢	0	0	0	0	0	0	0	0
3 齢	0	0	0	7	0	0	0	5
4 齢	0	0	0	10	1	0	5	45
5 齢	0	0	0	1	1	9	104	169
6 齢	0	0	0	0	3	35	60	174

が報告されている(田中, 1976b; 平井・三田, 1983)。鹿児島県鹿屋市の2000年1月の平均気温は8.7℃、2月は6.8℃で前述の基準を上回っておりアワヨトウは越冬しているものと推察され、4月から幼虫が採集できたものと考えられる。一方熊本県合志市は2000年1月が5.9℃、2月が4.0℃で前述の基準を満たしているものの、2月から4月までは全く採集できなかったことから、越冬していないものと推察された。

### (2) 採集したアワヨトウ幼虫の被寄生寄主の個体数と寄生率について

鹿児島県鹿屋市で採集したアワヨトウからは、4月から一定数の被寄生寄主が混ざっていた(表3)。被寄生寄主の個体数のピークは6月で79個体に及んだ(表3)。

表3 鹿児島県鹿屋市におけるアワヨトウ幼虫の採集数と被寄生寄主の個体数

採集月*1 寄主	4月	5月	6月	7月	8月	9月
採集虫数	13	71	220	275	116	109
被寄生寄主	5	34	79	42	15	20
未寄生寄主	8	19	5	177	51	64
死虫数*2	0	18	136	56	50	25

\*1 採集日はそれぞれ4月21日、5月12日、13日、6月22日、7月27日、8月17日、9月21日

\*2 死虫数は飼育中に死んだ個体数を示す。

寄生蜂の寄生率は4月が38.5%、5月が64.2%と上昇し、6月には94.0%と最高値を示した(図1)。その後は20%前後で推移した。

熊本県合志市においても5月から一定数の被寄生寄主が採集された(表4)

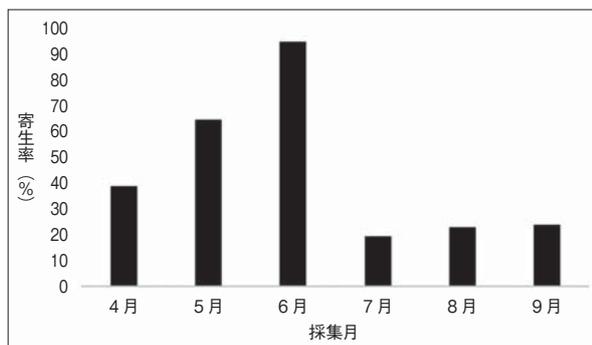


図1 鹿児島県鹿屋市で採集したアワヨトウ幼虫に対する寄生蜂の寄生率

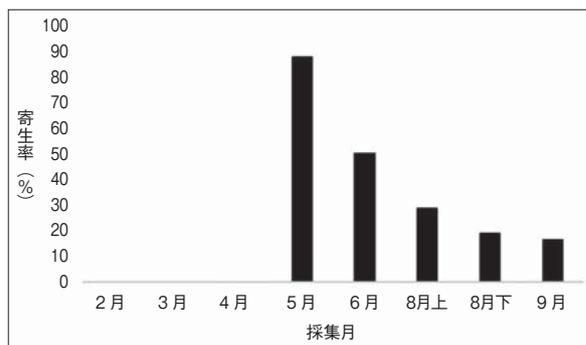


図2 熊本県合志市におけるアワヨトウ幼虫に対する寄生蜂の寄生率

表4 熊本県合志市におけるアワヨトウ幼虫の採集数と被寄生寄主の個体数

採集月*1	2月	3月	4月	5月	6月	8月上	8月下	9月
寄主								
採集虫数	0	0	0	18	5	44	169	393
被寄生寄主	0	0	0	7	1	10	21	45
未寄生寄主	0	0	0	1	1	25	91	231
死虫数*2	0	0	0	10	3	9	57	117

\*1 採集日はそれぞれ2月24日, 3月27日, 4月不明, 5月29日, 6月20日, 8月1日, 8月31日, 9月28日

\*2 死虫数は飼育中に死んだ個体数を示す。

寄生蜂の寄生率は5月が最高値の87.5%を示し、6月が50.0%、8月上旬が28.6%と徐々に減少し、8月下旬、9月には20%弱の寄生率になった(図2)。

野外から採集してきたアワヨトウ幼虫を実験室内で飼育すると、蛹化する前または寄生蜂脱出前に多くの個体が死んだ。生き残った個体のハチの寄生率は鹿児島県鹿屋市で採集したアワヨトウ幼虫に対しては6月に94.0%、熊本県合志市で採集したアワヨトウに対しては5月に87.5%とほとんどのアワヨトウが寄生蜂に寄生されていることがわかった。日本に生息するアワヨトウは日本の南方の温暖な地域の越冬個体を除けば、4月に中国

大陸から飛来してくることが知られている(平井ら, 1985)。鹿児島県鹿屋市ではアワヨトウが越冬していると考えられるため、寄生蜂などの天敵も共に越冬することができ、被寄生寄主が4月から採集できたものと考えられる。しかし熊本県合志市では冬の気温が低いため、アワヨトウが越冬できず、中国大陸から天敵を伴って飛来した後、アワヨトウ幼虫が出現する5月下旬頃から被寄生寄主が採集できたものと考えられる。

### (3) 羽化した寄生蜂の同定とそれぞれの寄生率

鹿児島県鹿屋市で採集したアワヨトウ幼虫から羽化した寄生蜂を同定したところ、内部捕食性多寄生蜂のカリヤサムライコマユバチ *Cotesia kariyai* とキアシヤガサムライコマユバチ *Cotesia ruficrus*、内部捕食性単寄生蜂のタバコアオムシチビアメバチ *Camponotus chlorideae* とギンケハラボソコマユバチ *Meteorus pulchricornis*、外部捕食性多寄生蜂のアワヨトウウスマユヒメコバチ *Euplectrus separatae* の計5種類が同定された(表5)。寄生していた寄生蜂のうちカリヤサムライコマユバチは4月から9月にかけて、キアシヤガサムライコマユバチは5月から9月にかけて採集

表5 鹿児島県鹿屋市で採集したアワヨトウ幼虫に寄生していた寄生蜂の種類とそれぞれの被寄生寄主数

種類	採集月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
<i>Cotesia kariyai</i>		4	31	71	29	11	10
<i>Cotesia ruficrus</i>		0	1	8	13	4	10
<i>Camponotus chlorideae</i>		0	2	0	0	0	0
<i>Meteorus pulchricornis</i>		0	0	3	0	2	3
<i>Euplectrus separatae</i>		1	0	0	0	0	0

された。タバコアオムシチビアメバチは5月に、ギンケハラボソコマユバチは6月、8月、9月に、アワヨトウウスマユヒメコバチは4月に採集されたのみであった。またそれぞれの寄生蜂の寄生率はカリヤサムライコマユバチが4月に30.8%、5月に58.5%、6月に84.5%と最も高い寄生率を示し、次いでキアシヤガサムライコマユバチが5月から寄生率を徐々に上昇させ、9月には12.0%を示した(図3)。

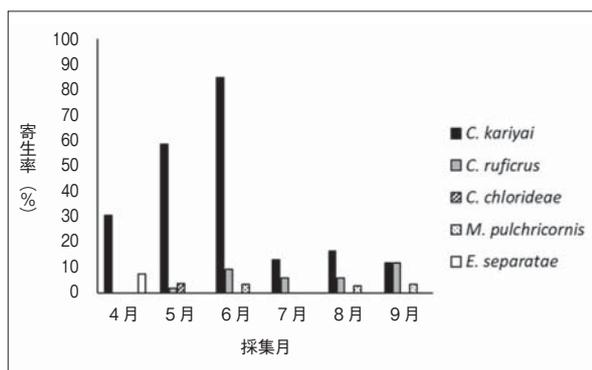


図3 鹿児島県鹿屋市で採集したアワヨトウ幼虫に寄生した寄生蜂の種類と寄生率

これらの結果から鹿児島県鹿屋市においては図1で示した4月、5月、6月の寄生蜂による高い寄生率はカリヤサムライコマユバチの寄生率に依存しており、アワヨトウ幼虫にとっての主要な天敵であるといえる。また、4月から中国大陸より飛来するアワヨトウが越冬したアワヨトウに加算されることでより多くの卵が寄主植物に産み付けられ、ふ化した幼虫が成長・発育する時期にカリヤサムライコマユバチの寄生率が高まることは、アワヨトウの個体群の増殖を抑え、突発的な大発生を抑制しているものと考えられる。その後は生き残ったアワヨトウと20%弱の寄生蜂の寄生率に

よりお互いの数のバランスを保ち、それぞれの個体群を維持しているものと推察される。

熊本県合志市で採集したアワヨトウ幼虫から羽化してきた寄生蜂はカリヤサムライコマユバチ、キアシヤガサムライコマユバチ、ギンケハラボソコマユバチの3種類であった(表6)。

カリヤサムライコマユバチは6月から発生し、8月下旬に最大値を示し、キアシヤガサムライコマユバチは5月から発生し、9月に最大値を示した。ギンケハラボソコマユバチは8月上旬と9月に採集されただけであった。また、それぞれの寄生蜂の寄生率はカリヤサムライコマユバチが6月に50%の最大値を示し、その後9月にかけて減少した(図4)。キアシヤガサムライコマユバチは5月に87.5%の最大値を示し、その後9月にかけて減少した。

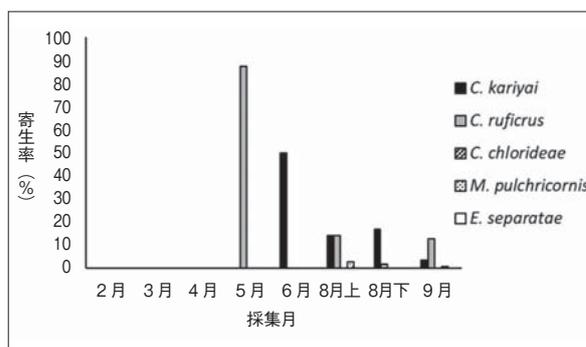


図4 熊本県合志市で採集したアワヨトウ幼虫に寄生していた寄生蜂の種類と寄生率

前述のとおり、熊本県合志市は鹿児島県鹿屋市に比べて、1月および2月の平均気温が低いのでアワヨトウは越冬できないものと考えられる。そのため、5月から発生するアワヨトウ幼虫は中国大陸から飛来してきた個体の次世代であり、あま

表6 熊本県合志市で採集したアワヨトウ幼虫に寄生していた寄生蜂の種類とそれぞれの被寄生寄主数

種類	採集月								
	2月	3月	4月	5月	6月	8月上	8月下	9月	
<i>Cotesia kariyai</i>	0	0	0	0	1	5	19	10	
<i>Cotesia ruficrus</i>	0	0	0	7	0	5	2	35	
<i>Camponotus chloridae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Meteorus pulchricornis</i>	0	0	0	0	0	1	0	2	
<i>Euplectrus separatae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	

り個体数も多くない。それでもキアシヤガサムライコマユバチやカリヤサムライコマユバチの寄生率が高いのは、本格的に個体数が上昇する8月以降のアワヨトウ幼虫の個体数を抑える効果があると推察される。

## 謝 辞

この調査を行うに当たり元熊本県農業研究センター所長の行徳裕氏、学校法人八商学園八代第一高等学校（秀岳館高等学校）生物部の卒業生である早坂友幸氏、川口立喜氏、大橋健志氏、高野弘氏、谷口慶輔氏、入江奨氏、嶽本由紀氏、堀川ようこ氏、村川彰氏、桑原浩徳氏、北森靖隆氏、池崎綾香氏、高沢智美氏に御礼申し上げます。また、理科室に恒温室を構築いただき、日頃からの生物部の活動へのご理解とご助言を賜った故川上久雄先生に深謝申し上げますと共に、心からご冥福を申し上げます。

## 参考文献

平井一男・三田久男（1983）アワヨトウとクサシロヨトウの個生態学的研究。中国農試報 E21：55-101。  
平井一男・宮原義雄・佐藤正彦・藤村建彦・吉田惇（1985）北日本における1984年7月世代の

アワヨトウ多発生の解析。応動昆29：250-253  
小山重郎・松村正哉（2019）日本におけるアワヨトウ（チョウ目：ヤガ科）の発生生態と防除：特に大発生と成虫の長距離移動に関連して。日本応用動物昆虫学会誌，63：（2）39-56。

Lin, C. S. (1990) The Physiology and Ecology of the Oriental Armyworm. Beijing University Press, Beijing. 526 pp.

田中章（1972）アワヨトウの生態と防除。昭和46年春期ブロック会議資料，1-30。

田中章（1976）アワヨトウの発生生態：通常発生時を中心として。植物防疫，30：431-437。

吉松慎一（1995）アワヨトウとその近縁種の属名統一：アワヨトウは *Mythimna separata*，クサシロキヨトウは *Mythimna loreyi* に。植物防疫49：385-387。

国土交通省気象庁ホームページ 各種データ・資料  
鹿児島県鹿屋市

[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly\\_a1.php?prec\\_no=88&block\\_no=0937&year=2000&month=&day=&view=](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_a1.php?prec_no=88&block_no=0937&year=2000&month=&day=&view=)

熊本県合志市

[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly\\_a1.php?prec\\_no=86&block\\_no=0835&year=2000&month=&day=&view=](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/monthly_a1.php?prec_no=86&block_no=0835&year=2000&month=&day=&view=)

The species and parasitization rates of parasitoid wasps on  
*Mythimna separata* larvae collected  
in Kanoya City, Kagoshima Prefecture and Koshi City, Kumamoto Prefecture

NAKAMATSU Yutaka

**Abstracts:** *Mythimna separata* larvae were collected in Italian ryegrass fields and corn fields for cattle feed from April to September 2000 in Kanoya City, Kagoshima Prefecture, and from February to September 2000 in Koshi City, Kumamoto Prefecture. The collected *Mythimna separata* larvae were then brought back to the laboratory and reared until the parasitoid bees emerged and subsequently hatched. As a result, five species of parasitoid wasps were found to be parasitized by *Mythimna separata* larvae in Kagoshima Prefecture and three species in Kumamoto Prefecture. The parasitization rates of parasitoid wasps on *Mythimna separata* larvae in Kagoshima Prefecture were 38.5% in April, 64.2% in May, and 94.0% in June, which were quite high. Among them, the parasitization rate of *Cotesia kariyai* on *Mythimna separata* accounted for 30.8%, 58.5% and 84.5%, respectively. On the other hand, the parasitization rate of parasitoid wasps against *Mythimna separata* larvae in Kumamoto Prefecture was also high: 87.5% in May, 64.2% in June, and 28.6% in July. Of the respective parasitization rates, *Cotesia ruficus* accounted for 87.5% in May, *Cotesia kariyai* accounted for 50.0% in June, and *Cotesia ruficus* and *Cotesia kariyai* each accounted for 14.3% in July.

**Keywords:** *Mythimna separate*, *parasitoid*, *Cotesia kariyai*, *Cotesia ruficus*, field survey, parasitization rate