

## 鹿児島県におけるコナガの天敵の季節的消長

川添 幸治<sup>2)</sup>・櫛下町鉢敏・村田 麻美<sup>1)</sup>・田中 章<sup>1)</sup>

(鹿児島大学農学部・<sup>1)</sup>鹿児島県農業試験場)

**Seasonal prevalence of natural enemies of the diamondback moth, *Plutella xylostella* L. in Kagoshima Prefecture.** Koji KAWASOE, Kanetosi KUSIGEMATI, Mami MURATA, and Akira TANAKA (Faculty of Agriculture, Kagoshima University, Kagoshima 890, <sup>1)</sup>Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kagoshima 890-01)

アブラナ科作物を加害するコナガ *Plutella xylostella* L. は、各種薬剤に対する抵抗性の発達が著しいことなどから、難防除害虫といわれる世界的な重要害虫である（梅谷, 1981; 田中ら, 1991）。そこで現在種々の防除手段を組み入れた、いわゆる総合防除が必要であると考えられる。

鹿児島県では、定植時の粒剤処理やフェロモン処理による有効な防除法を確立するための試験がなされてきた（堀切, 1989; 田中ら, 1990; 田中ら, 1991）。コナガの寄生性天敵類については、日本からは11種の一次寄生者が報告されており（岡田, 1989; 田中ら, 1991），天敵微生物類についても10種が報告されている（浅山, 1976; 加藤, 1989; 加藤ら, 1989; 佐藤, 1989; 津田ら, 1991）。

著者らは、鹿児島県の代表的なキャベツ産地の姶良郡溝辺町を中心に、コナガの寄生性天敵類の種類とそれらの寄生率の消長を、1990年に引き続き調査し、今回は同時に糸状菌類によるコナガ幼虫の死亡率の消長も調べた。さらに、コナガの捕食性天敵類についても若干の知見を得たのでその結果を報告する。なお、本調査で得られた糸状菌類の同定は大分県農業技術センターの加藤徳弘氏にお願いした。ここに記してお礼を申し上げる。糸状菌類以外の天敵類は著者の1人である櫛下町が同定した。

### 調査地および調査方法

#### I. 野外調査

##### 1. 寄生性天敵の種類と寄生率

調査地および調査方法は、1990年と全く同じである（田中ら, 1991）。

##### 2. 捕食性天敵類の発生消長

溝辺区の1-3号場に、直径9cm、高さ4.5cmのプラスチック製カップの底面に粘着物（金竜）をスプレーした粘着トラップを1号場当たり4-5個を設置した。トラップの回収は週に1回とし、捕獲された捕食性天敵類の種類とそれらの発生消長を調査した。なお、トラップには雨除け用の屋根をつけた。調査は1991年4月下旬から12月下旬まで行ったが、同地域では夏にはキャベツを栽培しないため、7月初旬から9月中旬までの期間は調査していない。

#### 3. 捕食性天敵の夜間活動調査

捕食性天敵の夜間活動を鹿児島県農業試験場のキャベツほ場106.4m<sup>2</sup>を2等分し、2つの時間帯に調査した。1991年12月4日にA区はP.M. 7:30'から50分間、B区はP.M. 10:00'から40分間、4人で各自が懐中電灯を用い、キャベツ葉上と地面の捕食性天敵の活動状況、種類および各々の種類の数を調査した。

#### 4. 糸状菌類の種類とそれらによる死亡率消長

寄生性天敵の調査のために溝辺区と桜島区から定期的にコナガの幼虫を採集し、室内で個体飼育した個体について、糸状菌類の種類とそれらによる死亡率の消長を調査した。

#### II. 室内実験

##### 1. 捕食性天敵の捕食実験

溝辺区と鹿児島県農業試験場区で捕獲した捕食性と思われる昆虫類7種、クモ類10種、ヤスデ類1種の計18種を用いて捕食の有無を調べた。飼育容器は直径9.5cm、高さ5.5cmで、蓋には径2cmの穴を開け、その穴にテトロンゴースを張ったものを用いた。この容器にろ紙を敷き、捕食虫1頭を収容し、ダイコン芽生え法（腰原ら, 1976）で飼育した3, 4齢のコナガ幼虫を餌のキャベツ葉片と一緒に入れ、25°Cの恒温器内で飼育し、捕食を毎日調べた。

2)現在 鹿児島県農業試験場大島支場

第1表 鹿児島県におけるコナガの寄生性天敵の種類とその寄生率

調査地	種名	寄主ステージ	寄生虫数 (調査虫数)	寄生率(%)		採集時期	
				(1991)	(1990)*	(1991)	(1990)*
溝辺町 キャベツ畠	Trichogrammatidae (タマゴヤドリコバチ科)						
	1. <i>Trichogramma</i> sp.	卵	9(443)	2.0	1.1	9/9	10/17
	Braconidae (コマユバチ科)						
	2. <i>Apanteles plutellae</i> (コナガサムライコマユバチ)	幼虫	194(3371)	5.8	9.6	5/14~12/24	5/14~11/22
	Ichneumonidae (ヒメバチ科)						
	3. <i>Diadegma</i> sp.	幼虫	9(3560)	0.3	0.2	10/16~12/2	5/14, 10/17
	**4. <i>Campoletis chlorideae</i> (タバコアオムシヤドリバチ)	幼虫	1(3371)	0.03	—	9/24	—
	5. <i>Diadromus subtilicornis</i>	蛹	1(516)	0.2	1.5	5/27	6/11, 6/25, 8/14
	Pteromalidae (コガネコバチ科)						
	6. <i>Pteromalid</i> sp.	幼虫一蛹	3(3887)	0.1	0.4	9/2, 9/9	9/13, 9/27, 10/17
	Tachinidae (ヤドリバエ科)						
	7. <i>Bessa parallela</i> (ムラタヒゲナガハリバエ)	幼虫一蛹	2(3371)	0.1	0.1	10/21	11/3
桜島カリブ ラワー畠	1. <i>Trichogramma</i> sp.	卵	—	—	36.9	—	4/24
	2. <i>A. plutellae</i>	幼虫	35(681)	5.1	21.5	4/12~12/18	4/24~11/13
	3. <i>Diadegma</i> sp.	幼虫	11(730)	1.5	0.4	10/16~12/18	4/24, 10/18
	5. <i>D. subtilicornis</i>	蛹	1(232)	0.4	—	5/29	—
	6. <i>Pteromalid</i> sp.	幼虫一蛹	1(681)	0.1	—	10/23	—
	7. <i>Bessa parallela</i>	幼虫一蛹	3(913)	0.3	—	5/1	—

\*田中ら (1991) による。\*\*日本から初めての記録。

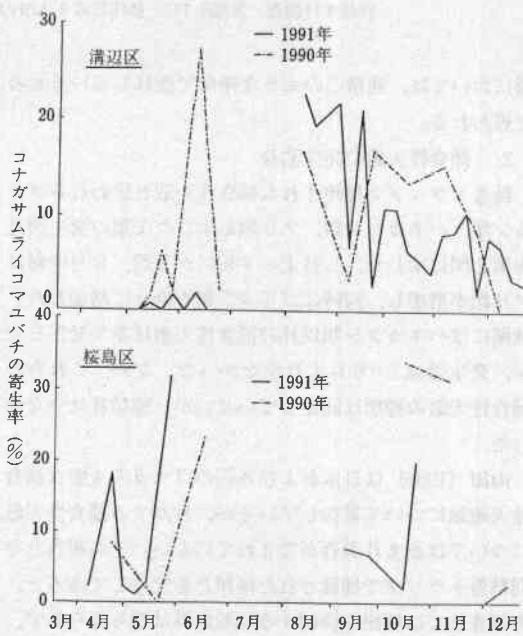
## 結果および考察

## I. 野外調査

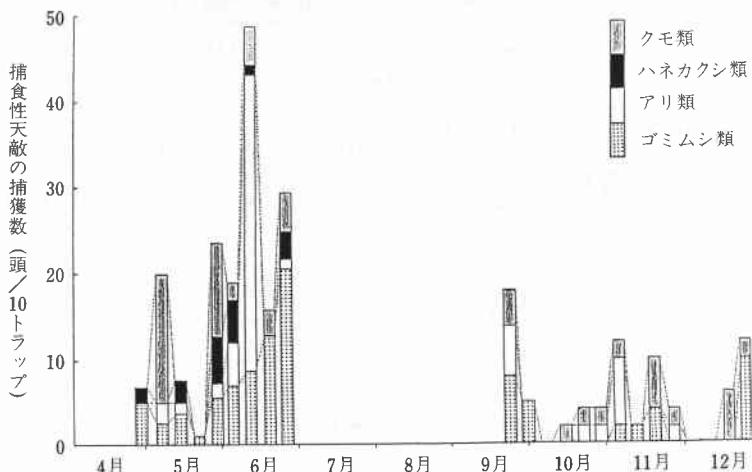
## 1. 寄生性天敵類の種類

本調査と1990年の調査 (田中ら, 1991) で確認された寄生性天敵類は第1表に示したとおり、寄生蜂6種、寄生バエ1種の合計5科7種であった。本調査で幼虫寄生蜂の1種、タバコアオムシヤドリバチ *Campoletis chlorideae* UCHIDA が新たに追加されたが、ただ1固体のみの寄生であった。なお、1986年鹿児島県農業試験場の堀切正俊氏から同定依頼を受けていた溝辺町のコナガの幼虫から脱出羽化した寄生蜂の3♂2♀も本種である。本調査での *Trichogramma* sp., コナガサムライコマユバチ (以下コナガサムライと略記) *Apanteles plutellae* KURDJUMOV, *Diadegma* sp., *Diadromus subtilicornis* (GRAVENHORST), *Pteromalid* sp. およびムラタヒゲナガハリバエ *Bessa parallela* (MEIGEN) の寄生率は1990年とほぼ同じであった。最も高い寄生率を示した種類は、溝辺区、桜島区とも、1990年同様幼虫寄生性のコナガサムライであったが、3~6月と10~12月には1990年より低い寄生率であった (第1図)。その原因は後述するように、糸状菌によるコナガ幼虫の死亡によるものと考えられる。また、二次寄生蜂は本年は確認されなかった。

鹿児島県本土におけるコナガの寄生性天敵類の種類構成およびそれらの寄生率については、糸状菌類による影響はあるものの、1990年とほぼ同様であり、慣行防除は



第1図 コナガサムライコマユバチの寄生率の消長



第2図 粘着トラップによる捕食性天敵の発生消長

第2表 鹿児島県農業試験場キャベツ畠の夜間調査で確認された捕食性天敵の個体数

天 敵	調査区（調査面積）及び調査時刻		合 計
	A区 4畝 (53.2m <sup>2</sup> ) P.M. 7:30~8:20	B区 4畝 (53.2m <sup>2</sup> ) P.M. 10:00~10:40	
ゴミムシ類	66	65	131
テントウムシ類	0	4	4
ハネカクシ類	5	4	9
クモ類 コモリグモ科	9	13	22
タナグモ科	21	36	57
合 計	101	122	223

12月4日調査、気温6.4°C。個体数は4人分の合計。

場においては、通常このような傾向で推移しているものと思われる。

## 2. 捕食性天敵の発生消長

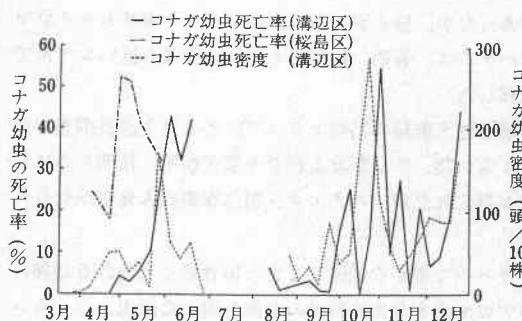
粘着トラップで捕獲された捕食性天敵と思われるゴミムシ類、ハネカクシ類、アリ類およびクモ類の発生消長を第2図に示した。5月上・下旬にクモ類、6月中旬にアリ類が増加し、同時にゴミムシ類も徐々に増加した。秋期にはハネカクシ類以外の捕食性天敵は全て発生したが、発生量は5-6月より少なかった。なお、これらの捕食性天敵の種類は同定していないが、種類数は少なかった。

山田(1986)は日本および外国のコナガの主要な捕食性天敵類について報告しているが、日本での捕食性天敵についてはあまり調査がなされていない。その報告と今回粘着トラップで捕獲された種類とを比較してみると、本調査法では地面を徘徊する種類以外は捕らえられず、鳥類はもとより、トンボ類、テントウムシ類、クサカゲ

ロウ類やスズメバチ類などの昼行性の種類は殆ど捕らえられていない。従って、昼行性の捕食性天敵については、調査方法を改善する必要がある。

## 3. 捕食性天敵の夜間活動調査

結果は第2表に示すとおりであるが、これらのほとんどの個体が地面を徘徊しており、キャベツの葉上で見られたのはクモ類で、タナグモ科の小型種がほとんどであった。なお、ゴミムシ類とハネカクシ類は、それぞれほとんどがチビモリヒラタゴミムシ *Colpodes aurelius* BATES とアオバアリガタハネカクシ *Paederus fuscipes* (CURTIS) で、テントウムシ類はナナホシテントウ *Coccinella septempunctata* L. であった。クモ類の大型種はコモリグモ科のキクヅキコモリグモ *Pardosa pseudoannulata* (BOS. et STR.) とウツキコモリグモ *P. astrigera* L. KOCH であった。調査時間帯のいずれにおいても、上記の捕食性天敵によるコナガの捕食は目撃できなかった。また、時間帯によるこれらの捕食性天敵数の差異はほとんど



第3図 溝辺区におけるコナガ幼虫密度消長と溝辺、桜島の両区における糸状菌によるコナガ幼虫の死亡率の消長

なかった。

#### 4. 糸状菌類の種類とそれらによる死亡率消長

本調査で確認された糸状菌は *Erynia radicans* と *Conidiobolus coronatus* の2種であった。溝辺区におけるコナガ幼虫の発生消長と溝辺区と桜島区における上記2種の糸状菌によるコナガ幼虫の死亡率の消長を第3図に示した。桜島区では糸状菌類によるコナガ幼虫の死亡は春期のみ見られ、死亡率は高いレベルで変動し、死亡率は平均で36.6%，最高は5月1日の52.3%であった。一方、

溝辺区では糸状菌類によるコナガ幼虫の死亡率はコナガ幼虫密度に付随して変動しており、4月下旬から発生が見られ、5月中旬には急増し、40%以上の高い死亡率を示した。秋期の10月と11月に4つの山が見られ、10月30日には54.5%の高い値を示した。さらに、12月に急増したが、それ以後の変動は未調査のため不明である。糸状菌の発生は雨量と気温が大きく関与しているものと考えられ、8、9月の高温少雨時には発生が少なかったものと思われる。12月の低温時に多発した原因は、暖冬の影響が考えられるが、未検討である。

また、糸状菌類によって死亡したコナガ幼虫は自然感染によるものか、或いは実験室における人工的な感染かを知るために、採集日からの発病状況を調べた。溝辺区では発病した個体の83.1%，桜島区で91.4%が採集後3

第3表 溝辺区におけるコナガサムライコマユバチと糸状菌による時期別寄生率(%)

	3~6月	8~9月	10~12月
コナガサムライコマユバチ	0.4	14.8	6.1
糸状菌	13.4	2.6	18.6

第4表 捕食性天敵類にコナガ3、4齢幼虫を与えた捕食実験

採集地および 採集日	科名	種名	供試捕食虫数
溝辺町 キャベツ畑	昆 虫	ゴミムシ オサムシ オオハサミムシ ハサミムシ アリ	チビモリヒラタゴミムシ マルガタツヤヒラタゴミムシ ハンミョウモドキの一種 オオハサミムシ ハサミムシ トビイロシワアリ
11/18~ 12/16	クモ類	コモリグモ ハエトリグモ	キクヅキコモリグモ ヤハズハエトリグモ ハエトリグモ科の一種 A
	モ ク モ 類	タナグモ	タナグモ科の一種 A " B " C " D
	ヤスデ類	ヤケヤスデ	ヤケヤスデ
鹿児島農試 キャベツ畑	昆虫 類	ゴミムシ テントウムシ	チビモリヒラタゴミムシ ナナホシテントウ
11/11~ 11/27	クモ類	コモリグモ タナグモ ササグモ	キクヅキコモリグモ ウツキコモリグモ タナグモ科の一種 C " D ササグモ科の一種

( ) は供試捕食虫数のうちコナガの幼虫を捕食した虫数

日目までに発病した。糸状菌類の潜伏期間が5-8日間といわれていることから、これらはほぼ自然感染によるものと考えられた。

コナガサムライによる寄生率と糸状菌類による死亡率を、3つの時期について見たのが第3表である。糸状菌による死亡率が高い時期には、コナガサムライの寄生率が低く、逆に低い時期には高くなる傾向が見られた。

1991年に糸状菌類による死亡率が高かった原因を究明することにより、天敵微生物として今後の活用が可能と思われる。

## II. 室内実験

### 1. 捕食性天敵の捕食実験

捕食実験に用いた18種のうち、昆虫類5種とクモ類8種の計13種がコナガ幼虫を捕食することを確認した（第4表）。これらの捕食虫は、自然環境下でもコナガの卵、幼虫、蛹などを捕食しているものと思われるが、今後、自然環境下での綿密な調査と捕食実験が必要である。

以上のコナガの天敵類の調査・実験結果から、これらの天敵類がコナガに対して自然環境下では、かなりの抑圧因子として働いていると思われる。特に、これらの中の糸状菌類は生物的防除手段として活用できる可能性が示唆された。

## 摘要

鹿児島県溝辺町のキャベツ畑を中心に1991年4-12月の間、コナガの天敵の種類と寄生性天敵による寄生率および発生の消長を調べた。

寄生性天敵類の構成は、タバコアオムシヤドリバチの1種が新たに追加されたが、他の6種は1990年の田中らの調査結果と同じであった。この6種の寄生者の寄生率の季節的消長も1990年の田中らの調査結果とほぼ同じ

であったが、最も寄生率の高かったコナガサムライコマユバチでは、春期、秋期ともに1990年より低いレベルで推移した。

捕食性天敵類の粘着トラップによる発生消長調査では、ゴミムシ類、アリ類およびクモ類が春期、秋期ともに発生が見られたが、ハネカクシ類は春期のみ発生が見られた。

キャベツ畑から捕獲してきた捕食者と思われる18種にコナガ幼虫を与えて捕食の有無を調べた結果、ゴミムシ類、テントウムシ類、クモ類等の合計13種が捕食した。

糸状菌類によるコナガ幼虫の死亡率調査では、桜島区は春期のみ死亡が見られ、平均死亡率は約37%であった。溝辺区では春期、夏期および秋期ともに死亡が見られ、平均死亡率は約14%であった。

## 引用文献

- 1) 浅山 哲 (1976) 関西病虫研報 18 : 41-46.
- 2) 堀切 正俊 (1989) 九病虫研会報 35 : 96-99.
- 3) 加藤徳弘 (1989) 九州農業研究 51 : 114.
- 4) 加藤徳弘・北内義弘・小野元治・佐藤俊次 (1989) 九病虫研会報 35 : 93-95.
- 5) 加藤徳弘・北内義弘・小野元治・野上隆史 (1991) 九病虫研会報 37 : 149-151.
- 6) 犀原達雄・山田偉雄 (1976) 応動昆 20 : 110-114.
- 7) 筠田利承 (1989) 応動昆 33 : 17-23.
- 8) 佐藤俊次・北内義弘・加藤徳弘・小野元治 (1989) 九州農業研究 51 : 112.
- 9) 佐藤俊次・小野元治・北内義弘・加藤徳弘 (1989) 九州農業研究 51 : 113.
- 10) 田中 章・堀切 正俊・竹村 薫・松本 堅 (1990) 九病虫研会報 36 : 139-142.
- 11) 田中 章・下沖美幸・橋下町鉢敏 (1991) 九病虫研会報 37 : 114-148.
- 12) 田中 章・末永 博・竹村 薫・松本 堅 (1991) 九病虫研会報 37 : 152-155.
- 13) 津田勝男・三井寿一・庄龍徹也 (1991) 福岡農総試研報 B-11 : 43-46.
- 14) 梅谷寛二 (1981) 植物防疫 35 : 239-245.
- 15) 山田偉雄 (1986) 植物防疫 40 : 373-378.

(1992年5月11日 受領)