

マツアトキハマキの寄生性昆虫

佐藤平典^{*}・上条一昭^{**}

Notes on Parasites of *Archippus similis* (BUTLER)
(With English summary)

Heisuke SATO^{*} and Kazuaki KAMIJO^{**}

目 次

I はじめに	2	1 寄生性昆虫の種類	6
II 調査場所及び調査方法	2	2 時期別の種類と寄生率	6
1 調査場所	2	3 主な寄生性昆虫の蛹化・羽化時期	9
2 調査方法	2	4 主な寄生性昆虫の生態	10
III アツアトキハマキの生態	3	V 考 察	15
1 食草及び発生状況	3	摘 要	17
2 生活史及び習生	3	文 献	17
IV 寄生性昆虫の種類及び生態	6	Summary	18

* 岩手県林業試験場 Iwate Prefectural Forest Experiment Station, Takizawa, Iwate
(020-01)

** 北海道立林業試験場 Hokkaido Forest Experiment Station, Bibai, Hokkaido (079
-01)

I はじめに

マツアトキハマキ *Archippus similis* (BUTLER) は、多くの針葉樹の害虫として知られており、森林、防風林、庭木などさまざまな環境で、極めて一般的に生息している。

成林した林で被害になるような発生をすることはないが、しばしば若齢の造林地あるいは庭木として植栽されている針葉樹で大発生する例が観察される。

筆者らは、岩手県と北海道において、本種の生態と寄生性昆虫の調査をしてきたが、その結果を報告する。

本文に先立ち、コマユバチの同定をしていただいた北海道大学の渡辺千尚博士、ヒメバチの同定をお願いした神戸大学の桃井節也博士、ヤドリバエの同定をしていただいた農林水産省植物防疫課の古茶武男氏に厚く御礼申しあげる。

II 調査場所及び調査方法

1 調査場所

調査は、岩手県滝沢村と北海道美唄市の2か所で行った。

岩手県では、小面積のストロブマツ *Pinus strobus* LINNÉ の集植地で、樹高は2～3 mであった。周囲は、アカマツとカラマツの幼齢林、広葉樹及び草地に囲まれている。この場所でのマツアトキハマキの発生は、植栽した翌年の1965年から目につくようになり、1967年にやや密度が増加した。しかし、その後増えることはなく1974年まで経過したが、この期間の発生密度は、隣接するアカマツ林よりも高かった。1975年以後、樹が大きくなって下枝が枯れ上がるに従って発生量は減少し、極めて低密度になって調査が困難になった。

北海道では、1962年植栽のトドマツ *Abies sachalinensis* MASTERS の集植地で、面積は1.5 ha、樹高は4～5 mであった。地床はシロツメクサを主とする草地になっており、隣接している山地はミズナラ、エゾイタヤ、シラカンバの多い二次林となっている。マツアトキハマキは、植栽後数年間は数が多かったが、徐々に減少して低密度となった。

2 調査方法

岩手県においては、1967年から1974年にわたって時期別にマツアトキハマキの幼虫と蛹を採集し、個体飼育によってマツアトキハマキの蛹化と羽化、及び寄生性昆虫の寄主からの脱出・蛹化と羽化の時期を記録した。

北海道においては、1963年から調査を始め、若齢幼虫、老齢幼虫及び蛹を採集飼育して寄生性昆虫を羽化させた。なお、この調査地ではマツアトキハマキが近縁なタテスジハマキ *Archi-*

ppus pulchra BUTLER と常に混棲し、両種の区別が困難だったために正確な寄生率を出すことはできなかった。

Ⅲ マツアトキハマキの生態

1 食草及び発生状況

マツ属 *Pinus*、トウヒ属 *Picea*、モミ属 *Abies*、ヒマラヤスギ *Cedrus*、ツガ属 *Tsuga*、スギ *Cryptomeria*、ヒノキ属 *Chamaecyparis*、イチイ属 *Taxus*、などほとんどの針葉樹の他に、北海道ではグミ *Elaeagnus* の1種までが記録されており、非常に広食性で寄生範囲が広い (YASUDA, 1975)。また、森林、防風林、庭園などさまざまな環境で一般的に生息している。

成林した森林では、実害を伴うような発生をすることは少ないが、植栽して間もない若齢林で発生することがあり、特にストロブマツでは新梢の軸までが食害されることもある。

岩手県内では、庭園樹として植えられているチョウセンゴヨウ *Pinus koraiensis* SIEB. et ZUCC.、ヒマラヤスギ *Cedrus deodora* LOUD.、オウシュウトウヒ *Picea Abies* KARST. に高密度に発生して全葉を食いつくす被害が多い。

北海道でも、庭園木としてのイチイ *Taxus cuspidata* SIEB. et ZUCC. の害虫としてしばしば問題となるほか、孤立して植栽されたトドマツ、トウヒ、マツ類に被害が出ることが多い。

2 生活史及び習性

岩手県のストロブマツでの観察では、越冬した幼虫は、当初越冬場所である樹冠下部の針葉を摂食しているが、発育するに従って梢頭部に移動してくる。針葉を筒状につづってその中に潜み、近くの針葉を摂食しており、危険を感じるとすばやく筒の中に逃げ込む。一旦逃げ込むと、外部から強く圧するか筒を破るかしなければ容易に出てこない。主に前年生じた針葉を摂食し、当年生の軸を食害することもあるが、当年葉を摂食することはほとんど無い。成熟した幼虫は、5月下旬から7月下旬に、主として梢端部近くの前年葉をつづってその中で蛹化する。蛹期間は10~14日ぐらいで、6月中旬から7月下旬に第1回目の成虫が羽化する。成虫は樹冠下部の葉に産卵し、それから孵化した幼虫は針葉の接触部に潜入して摂食を開始する。これらの幼虫の一部は2~4齢で生育を停止してそのまま越冬し、他は生育を続けて8月中旬に蛹化して8月下旬から9月上旬に第2回目の成虫が羽化する。この成虫の卵から孵化した幼虫も第1回目の成虫からの幼虫と同様に越冬するが、この時の大きさは体長5~10mm、頭幅で0.6~1.0mmである。ストロブマツでは10~30本、チョウセンゴヨウでは5~10本の針葉を束ね、その中に長さ10~30mmの純白の筒を作って潜んでいる。このように、岩手県においては1化と2化が混っており、その

表-1 マツアトキハマキの寄生性昆虫目録 (1)

Table 1 A list of parasites reared from *Archippus similis* (1)

種名 Species	産卵時の寄主齢期 Stage of host attacked	場所 Locality	
		Iwate-ken	Hokkaido
ICHNEUMONIDAE			
1 <i>Acropimpla didyma</i> GRAVENHORST	lar.	○	○
2 <i>Acropimpla persimilis</i> ASHMEAD	lar.	○	○
3 <i>Agrothereutes lanceolatus</i> WALKER	lar.	○	○
4 <i>Apophua tobensis</i> UCHIDA	lar.	○	○
5 <i>Chorinaeus</i> sp.	lar.	○	
6 <i>Coccygomimus disparis</i> VIERECK	pup.	○	○
7 <i>Coccygomimus instigator</i> FABRICIUS	pup.		○
8 <i>Coccygomimus luctuosa</i> SMITH	pup.		○
9 <i>Coccygomimus turionellae</i> LINNÉ	pup.		○
10 <i>Diadigma</i> sp.	lar.	○	
11 <i>Dirophanes yezoensis</i> UCHIDA	pup.		○
12 <i>Ephialtes capulifera</i> KRIECHBAUMER	pup.		○
13 <i>Ephialtes rapae</i> UCHIDA	pup.		○
14 <i>Gregopimpla kuwanae</i> VIERECK	lar.		○
15 <i>Ischnus yezoensis</i> UCHIDA	lar.	○	○
16 <i>Itoplectis alternans spectabilis</i> MATSUMURA	pup.	○	○
17 <i>Phaeogenes spiniger</i> GRAVENHORST	pup.	○	
18 <i>Phytodietus</i> sp.	lar.	○	○
19 <i>Scambus coniferae</i> MOMOI	lar.	○	○
20 <i>Scambus kamijoi</i> MOMOI	lar.		○
21 <i>Scambus strobilorum</i> RATZEBURG	lar.	○	○
22 <i>Scambus</i> sp. A	lar.	○	
23 <i>Scambus</i> sp. B	lar.	○	
24 <i>Theronia atalantae gestator</i> THUNBERG	pup.	○	○
25 <i>Tranosema arenicola albula</i> MOMOI	lar.	○	○
26 <i>Tranosema nigricans</i> MOMOI	lar.	○	○
27 <i>Trichlistus globulipes</i> (DESIGNES)	lar.	○	○

割合は年によって著しく異なり、1968年には大部分が2化したが、1974年の2化は発見するのが困難なほど少なかった。

北海道のトドマツでは年1回の発生が普通で、条件が良ければ稀に一部が2化することがある。越冬した幼虫は、4月下旬に越冬場所近くの葉に潜入して摂食を始め、次第に梢端の方へ移動し5月になって新葉が出るとそれを集中的に加害する。開葉が進むにつれて新梢をつづって加害を続け、終齢になると針葉を紡錐形につづってその中で蛹化する。発育は、トドマツを食害してい

表-2 マツアトキハマキの寄生性昆虫目録 (2)

Table 2 A list of parasites reared from *Archippus similis* (2)

種名 Species	産卵時の寄主齢期 Stage of host attacked	場所 Locality	
		Iwate-ken	Hokkaido
BRACONIDAE			
28 <i>Agathis</i> sp.	lar.	○	
29 <i>Apanteles</i> sp. A	lar.	○	
30 <i>Apanteles</i> sp. B	lar.	○	
31 <i>Apanteles</i> sp. C	lar.	○	○
32 <i>Ascogaster reticulatus</i> WATANABE	egg	○	○
33 <i>Bracon</i> sp. A	lar.	○	○
34 <i>Bracon</i> sp. B	lar.		○
35 <i>Macrocentrus buolianae</i> EADY and CLARK	lar.	○	
36 <i>Macrocentrus resinellae</i> LINNÉ	lar.		○
37 <i>Meteorus adoxophyesis</i> MINAMIKAWA	lar.	○	○
38 <i>Rogas</i> sp.	lar.	○	○
CHALCIDOIDEA			
39 <i>Brachymeria obscurata</i> WALKER	pup.	○	
40 <i>Sympiesis japonica</i> KAMIJO	lar.	○	○
BETHYLIDAE			
41 <i>Goniozus japonicus</i> ASHMEAD	lar.	○	
TACHINIDAE			
42 <i>Elodia tragica</i> MEIGEN	lar.	?	○
43 <i>Nemorilla floralis</i> FALLÉN	lar.	○	○
44 <i>Pseudoperichaeta insidiosa</i> R.-D.	lar.	}	○
45 Tachinidae spp.	lar.		?

egg : 卵、 lar. : 幼虫、 pup. : 蛹、
lar : Larva、 Pup : Pupa

他のハマキガに比べると2週間以上も早い但不揃いであり、蛹化時期は5月下旬から7月上旬にわたり、成虫の羽化最盛期は6月20日前後である。孵化した幼虫は越冬までに数本の葉を食害し、葉をつづり合せた中で2~4齢で越冬する。

以上のように、本種の生活史は個体によって大きな差があつて、蛹化時期は2か月にも及び、これに伴つて羽化期間も長期にわたる。岩手県では、6月中旬には体長10mmぐらいの若齢幼虫から老熟幼虫、蛹、成虫が同時に存在する。

成熟した幼虫の体長は30mm、頭幅で2.5~3.0mmになる。蛹の長さは雄で12mm、雌で16mmぐらいである。性比は、1967~1974年に岩手県で得られた576匹の合計で1:1.8と雌が多かつた。

IV 寄生性昆虫の種類及び生態

1 寄生性昆虫の種類

得られた寄生性昆虫の種類は、寄生蜂ではヒメバチ科27種、コマユバチ科11種、コバチ上科2種、アリガタバチ科1種で計41種であった。寄生蠅は3種の種名が判明し、Tachinidae spp. としたものには4～5種は混っていると思われる(表-1, 2)。なお、専ら2次寄生する種類も数種認められたがリストから除外した。

調査地別では、岩手県で32種、北海道で34種で、共通の種類は21種であった。また、比較的寄生率の高いもので岩手県のみから得られた種類には *Apanteles* sp. A、*Scambus* sp. A、*Macrocentrus buolianae* があり、北海道だけの種類には *Coccygomimus turionellae* があった。

岩手県における、産卵時の寄主齢期別の主要な寄生性昆虫をあげてみると、卵に産卵するのは *Ascogaster reticulatus* 1種で、卵寄生蜂の *Trichogramma* が寄生しているはずであるが、確認できなかった。若齢幼虫では *Apophua tobensis*、*Tranosema arenicola*、*Apanteles* sp. A、*Macrocentrus buolianae*、*Sympiesis japonica*、老齢幼虫では *Acropimpla didyma*、*Scambus* の全種、*Nemorilla floralis*、Tachinidae spp.、蛹では、*Coccygomimus disparis*、*Itoplectis alternans* などである。

北海道の調査地で多かった種類は、幼虫寄生性では *Meteorus adoxophyesi*、*Tranosema nigricans*、*Ascogaster reticulatus*、*Scambus coniferae*、*N. floralis*、蛹寄生では *C. disparis*、*I. alternans* であった。

2 時期別の種類と寄生率

岩手県の調査地で時期別に採集したマツアトキハマキの幼虫と蛹に対する寄生性昆虫の主な種類と寄生率を表-3～6に示した。

5月に採集した幼虫に対する寄生率の合計は(表-3)この調査地でマツアトキハマキが発生して間もない1958年には非常に低かったが、年を追って高くなり、1974年には45.7%になった。

Apophua tobensis、*Ascogaster reticulatus*、*Macrocentrus buolianae*、*Nemorilla floralis* の寄生率が比較的高い。

6月採集の幼虫では(表-4)いずれの年も5月よりも種類数が多くなり寄生率も高くなった。1968年では、5月に全く寄生していなかった *N. floralis* と Tachinidae spp. の寄生率が60%以上となり、これらは5月の採集時以後に集中的に産卵したものと思われる。寄生率の合計

表-3 5月に採集した幼虫(又は蛹)の寄生率(岩手県)

Table 3 Percentage of larval (or pupal) parasitism of *A. similis* collected in May (Iwate-ken)

種名 Species	1968 No. (%)	1972 No. (%)	1973 No. (%)	1974 No. (%)
<i>A. didyma</i>				
<i>A. tobensis</i>	1 (2.3)	16 (7.2)	8 (8.4)	8 (8.5)
<i>I. alternans</i>		1 (0.5)		
<i>Phytodietus</i> sp.				2 (2.1)
<i>S. strobilorum</i>				
<i>Scambus</i> sp. A				
<i>T. arenicola</i>				6 (6.4)
<i>Apanteles</i> sp. A		8 (3.6)	2 (2.1)	
<i>A. reticulatus</i>		12 (5.4)	17 (17.8)	3 (3.2)
<i>M. buoliana</i>		12 (5.4)	11 (11.6)	13 (13.8)
<i>S. japonica</i>				
<i>N. floralis</i>		19 (8.5)		7 (7.4)
Tachinidae spp.			1 (1.1)	
Other parasites			3 (3.2)	4 (4.3)
計 Total	1 (2.3)	68 (30.6)	42 (44.2)	43 (45.7)
飼育寄主総数 Total no. of host reared	43	222	95	94

は、1971年には寄生蠅の寄生率の減少に伴って31.8%に減少したが、1973年には80.4%、1974年には68.4%に達した。

5月に比較的多かった *A. tobensis*、*A. reticulatus*、*M. buoliana* の寄生率がさらに高くなり、これに加えて *Acropimpla didyma*、*Itopectis alternans*、*Scambus* sp. A の寄生率も高かった。

5~6月に採集した蛹に対する寄生率の合計は(表-5)ほぼ30~50%の間で、*Coccygomimus disparis* と *I. alternans* の寄生率が高かった。前述したようにマツアトキハマキは終齢から前蛹期にかけて寄生性昆虫による死亡が多くなるのに加えて、野鳥によって集中的に捕食される。従って、幼虫期に比較して蛹の箇体数は極端に減少してしまい、十分な資料を得ることができなかった。

8月に採集した幼虫は、そのほとんどが中齢期以上に発育したものであり、年内に2化目の成虫となる幼虫である。この時期には、2~4齢で発育を停止してそのまま越冬する幼虫も混って

表-4 6月に採集した幼虫(又は蛹)の寄生率(岩手県)

Table 4 Percentage of larval(or pupal) parasitism of *A. similis* collected in June(Iwate-ken)

種名 Species	1968 No. (%)	1971 No. (%)	1972 No. (%)	1973 No. (%)	1974 No. (%)
<i>A. didyma</i>		2 (4.5)			12 (7.7)
<i>A. tobensis</i>	5 (9.8)		2 (2.1)	17 (11.0)	5 (3.2)
<i>I. alternans</i>		4 (9.1)		1 (0.7)	9 (5.8)
<i>Phytodietus</i> sp.			1 (1.1)		1 (0.7)
<i>S. strobilorum</i>			3 (3.2)	4 (2.6)	9 (5.8)
<i>Scambus</i> sp. A	1 (2.0)		2 (2.1)	6 (3.9)	15 (9.6)
<i>T. arenicola</i>				2 (1.3)	
<i>Apanteles</i> sp. C			3 (3.2)	3 (2.0)	1 (0.7)
<i>A. reticulatus</i>			2 (2.1)	39 (25.5)	3 (1.9)
<i>M. buolianae</i>		6 (13.7)	28 (30.2)	39 (25.5)	30 (19.4)
<i>S. japonica</i>	1 (2.0)		1 (1.1)	2 (1.3)	
<i>N. floralis</i>	17 (33.3)		1 (1.1)	1 (0.7)	
Tachinidae spp.	14 (27.4)			8 (5.2)	2 (1.3)
Other parasites	3 (5.9)	2 (4.5)	3 (3.2)	1 (0.7)	19 (12.3)
計 Total	41 (80.4)	14 (31.8)	46 (49.4)	123 (80.4)	106 (68.4)
飼育寄主総数 Total no. of host reared	51	44	93	153	155

表-5 5, 6月に採集した幼虫(又は蛹)の寄生率(岩手県)

Table 5 Percentage of larval(or pupal) parasitism of *A. similis* collected in May and June (Iwate-ken)

種名 Species	1971 No. (%)	1972 No. (%)	1973 No. (%)	1974 No. (%)
<i>A. didyma</i>	1			
<i>C. dispalis</i>	2	7 (13.2)		2 (4.1)
<i>I. alternans</i>	1	14 (36.4)	8 (33.3)	9 (18.4)
<i>Phytodietus</i> sp.		1 (1.9)		
<i>S. strobilorum</i>			2 (8.3)	1 (2.0)
<i>Scambus</i> sp. A			1 (4.2)	
<i>N. floralis</i>				1 (2.0)
Other parasites	3	5 (9.4)	2 (8.3)	1 (2.0)
計 Total	8	27 (50.9)	13 (54.2)	14 (28.5)
飼育寄主総数 Total no. of host reared	-	53	24	49

いるが、これについての調査はしていない。また、2化の割合は年によって著しく異なり、従ってこの時期の4齢以上に发育した幼虫の数は年によって不安定である。表-6は、比較的2化の多かった年の調査結果であるが、両年ともに寄生率の合計は90%と非常に高かった。ほとんどの種類が5~6月の幼虫と共通種であるが、この中で *Apanteles* sp. A と *Sympiesis japonica* の寄生率が高い。特に *S. japonica* は5~6月に比較して著しく高い寄生率を示し1972年には40.2%に達している。

越冬幼虫は、11月に採集した時には比較的多くの個体を得ることができたが、冬期間に寄生性昆虫以外の原因不明の死亡が多く十分な調査ができなかった。1971年11月採集の幼虫では *Rogas* sp. の寄生率が高く、他に *Apanteles* sp. C、*Diadegma* sp. が得られた。このうち越冬幼虫の体内で越冬するのは *Rogas* sp. であり、この他に卵に産卵する *Ascogaster reticulatus* があるだけである。

2化目の蛹は採集することが極めて困難なため調査していない。

なお、北海道の調査地における蛹に対する寄生率は、最も高い年で76%を示した。

3 主な寄生性昆虫の蛹化・羽化時期

マツアトキハマキの生活史と主な寄生性昆虫の蛹化と羽化の時期を図-1に示した。5月以後最も早く寄主から脱出・蛹化するのは *Apanteles* sp. A で5月中旬までに中齢期の幼虫から脱出する。6月に入ると *Ascogaster reticulatus* と *Apophua tobensis* が終齢前の幼虫から脱出し、終齢幼虫、前蛹、蛹から *Scambus* sp. A、*Nemorilla floralis* が脱出・蛹化する。*Sympiesis japonica* は6月上~中旬に小形の幼虫から脱出し、これよりやや遅れて *Scambus strobilorum* が蛹化する。*Macrocentrus buolianae* は幼虫から脱出する種類のうち最も遅く6月下旬から脱出し始め、7月中旬から下旬に羽化する。6月下旬になると *Itoplectis alternans*、*Acropimpla didyma* が、7月上旬には *Coccygomimus disparis* が脱出する。

表-6 8月に採集した幼虫(又は蛹)の寄生率(岩手県)
Table 6 Percentage of larval(or pupal) parasitism of *A. similis* collected in August (Iwate-ken)

種名 Species	1971 No. (%)	1972 No. (%)
<i>I. alternans</i>	2(13.3)	1(1.4)
<i>T. globulipes</i>		4(5.6)
<i>Apanteles</i> sp. A	5(33.3)	6(8.3)
<i>Apanteles</i> sp. B	2(13.3)	
<i>A. reticulatus</i>		7(9.7)
<i>M. buolianae</i>		3(4.2)
<i>S. japonica</i>	3(20.0)	29(40.2)
<i>N. floralis</i>		12(16.7)
Other parasites	1(6.7)	3(4.2)
計 Total	13(86.7)	65(90.3)
飼育寄主総数 Total no. of host reared	15	72

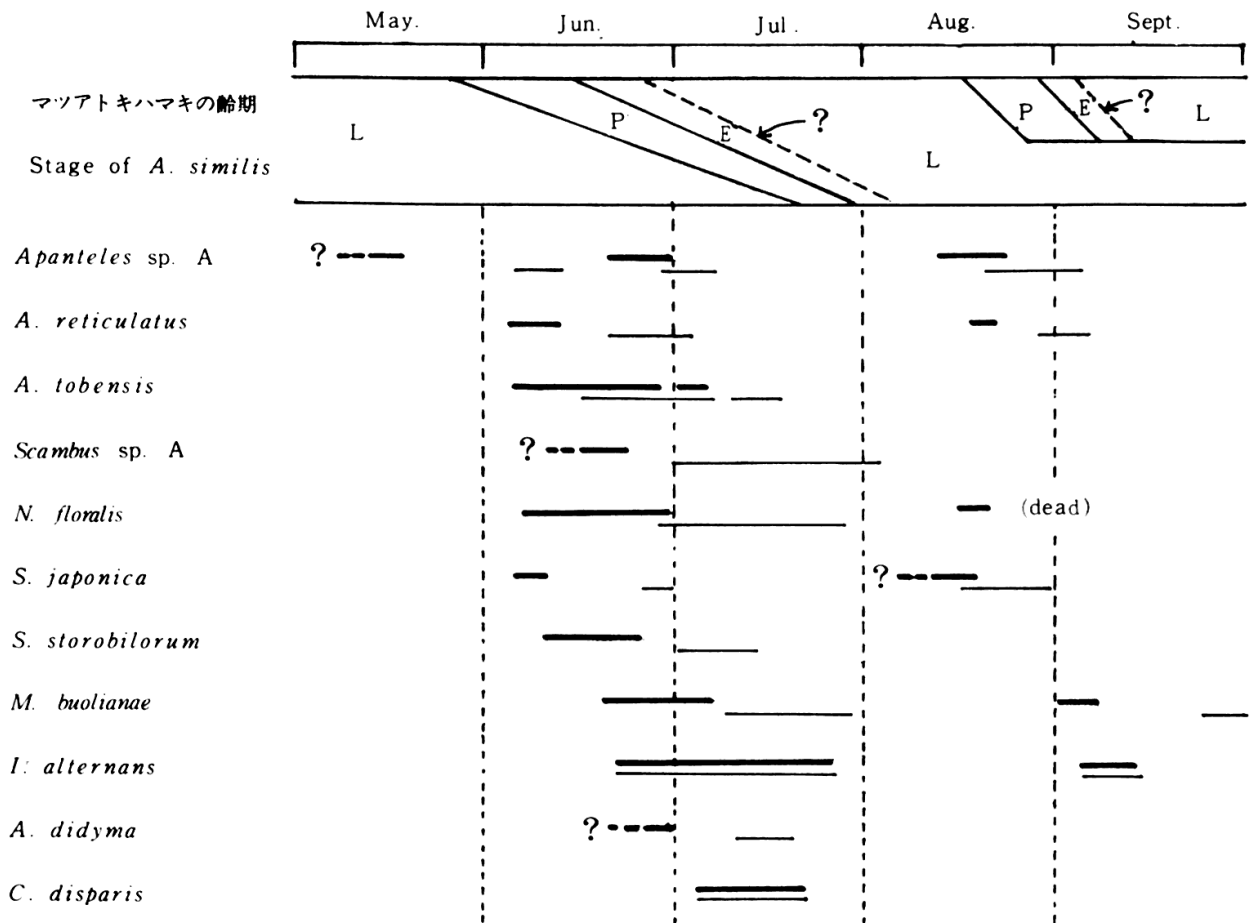


図-1 マツアトキハマキの生活史及び主要寄生性昆虫の蛹化・羽化期（岩手県）

L: 幼虫, P: 蛹, E: 卵, ———: 蛹化期, ——: 羽化期

Fig.1 Life cycle of *A. similis*, and periods of pupation and adult emergence of main parasites (Iwate-ken)

L: Larva, P: pupa, E: Egg, ———: Pupation period, ——: Emergence period

4 主な寄生性昆虫の生態

得られた寄生性昆虫のうち、比較的寄生率が高かった種類、あるいは特徴的な種類について述べるが、寄生率、寄主からの脱出・蛹化時期、羽化時期、寄生数、性比などの記録はいずれも岩手県における調査結果である。

Ichneumonidae ヒメバチ科

1 *Acropimpla didyma* GRAVENHORST

外部多寄生、主として前蛹に産卵すると思われる。6月下旬にはすでに寄主の蛹室内で営繭が終っており、7月上旬から中旬にかけて羽化した。寄生数は1~2匹のことが多いが、6~10匹の例もある。性比は、1971年は得られた4匹が全部雌、1974年には38匹が得られて1:5.3で雌が多い。

寄主としては、ハマキ類ではタテスジハマキ、マツアトキハマキ、トウヒオオハマキ *Lozo-*

taenia coniferana ISSIKI、コスジオビハマキ *Choristoneura diversana* HÜBNER、大蛾類ではツガカレハ *Dendrolimus superans* BUTLER、セグロシャチホコ *Clostera anastomosis tristis* STAUDINGER、クロスジキノカワガ *Nycteola pseudasiatica* SUGI が知られている。

2 *Acropimpla persimilis* ASHMEAD

外部寄生で前蛹に産卵するものと思われ、6月中旬に営繭する。寄生数は1匹ずつであり、得られた成虫は2匹とも雄である。

寄主は、主として広葉樹林に生息する小蛾類であるが、他にオビカレハ *Marocosoma neustria testacea* LINNÉ やシンジュサン *Philosamia cynthia pryeri* BUTLER などにも寄生し、寄主範囲は広い。

3 *Apophua tobensis* UCHIDA

産卵は若齢幼虫で、単寄生。6月上旬から7月上旬に老熟幼虫から脱出し、近くの葉間に半透明の薄い繭を作って蛹化する。蛹期間は13日ぐらいで、6月中旬から7月中旬に羽化する。性比は、1972年が16匹で1:1、1973年が22匹で1:1.2、1974年が13匹で1:1.6で、雌がやや多い。

寄主からの脱出時期は6月下旬に一旦終り、数日後に小数ではあるが、再び脱出する個体が現れる。このことから、初期に羽化した成虫が同一世代の幼虫に産卵したものと推定される。本種の寄生は、他の寄生性昆虫の寄生がほとんど無かった1968年から見られ、以後安定して10%前後の寄生率を保っている。

寄主としては、タテスジハマキ、マツアトキハマキ、クロタテスジハマキ *Archippus abiephaga* YASUDA、コスジオビハマキなどのハマキ類が知られている。

4 *Coccygomimus disparis* VI ERECK

蛹に産卵し、単寄生。7月上旬~下旬に寄主の蛹から直接羽化する。性比は得られた成虫12匹で1:1.4と雌が多かった。

寄主としては大蛾類が主であるが、他に蝶類、ハマキ類など極めて広い寄主範囲を持つ。

5 *Itopectis alternans spectabilis* MATSUMURA

蛹あるいは前蛹に産卵し、単寄生。6月中旬から7月下旬及び9月上旬に羽化する。寄生率は高く、1972年に36.4%、1973年に33.3%、1974年に18.4%を示した。

性比は、大部分が雌で、得られた1次寄生した成虫52匹のうち雄は1匹だけであった。

寄主は、主として小蛾類であるが、マツカレハ *Dendrolimus spectabilis* BUTLER、マイマイガ *Limantria dispar* LINNÉ にも寄生し、寄主範囲は極めて広い。しばしば寄生性

昆虫に2次寄生する。

6 *Phytodietus* sp.

若齢幼虫に産卵すると思われる。単寄生。6月中旬に老齢幼虫から脱出し、長さ13mmぐらいの褐色の繭を作り、その中で越冬して翌春5月に羽化する。1年1化である。得られた成虫は3匹とも雌であった。

寄主としては、タテスジハマキ、マツアトキハマキ、コスジオビハマキ、トウヒオオハマキが知られている。

7 *Scambus strobilorum* RATZEBURG

前蛹外部単寄生。6月中旬に蛹化し、7月上～中旬に羽化する。性比は、得られた22匹で1:1であった。寄生率は10%以下であり高くない。

寄主としては、タテスジハマキ、マツアトキハマキ、コスジオビハマキ、トウヒオオハマキが知られている。

8 *Scambus* sp. A

前蛹外部多寄生。6月中旬に蛹化し7月上～下旬に羽化する。寄生数は1～8匹で、性比は雄が圧倒的に多い(表-7)。常に構成種とはなっているが、寄生率は1974年6月の9.6%が最高で、他は4%以下である。北海道では得られていない。

寄主は、現在のところマツアトキハマキしか知られていないが、性比から判定すると、主として大蛾類に寄生する種類と思われる。

9 *Tranosema arenicola albula*

MOMOI

若齢幼虫に産卵し、単寄生。5月下旬から6月中旬に中齢幼虫から脱出し、灰褐色の長さ8mmぐらいの硬い繭を作って蛹化する。羽化は6月下旬から7月上旬で、性比は得られた9匹のうち雄は1匹のみであった。

寄主は、タテスジハマキ、マツアトキハマキ、カクモンハマキ *Archippus xylosteana* LINNÉ, コカクモンハマキ *Adoxophyes orana* FISHER v. ROSLERSTAMM、コスジオビハマキ、ツヅリモンハマキ *Homonopsis*

表-7 *Scambus* sp. A の1寄主当りの寄生数

Table 7 Number of *Scambus* sp. A reared from one host

Year	1973			1974		
	♂	♀	計 Total	♂	♀	計 Total
No. of <i>Scambus</i> sp. A per host	8	0	8	7	0	7
	7	0	7	3	0	3
	6	0	6	3	0	3
	5	1	6	2	0	2
	5	0	5	1	0	1
	4	0	4	1	0	1
	4	0	4			
	0	2	2			
	1	0	1			
	計 Total	40	3	43	17	0
平均 Mean			4.8			2.8

feoderatana KENNER、トウヒオオハマキなどのハマキ類が知られている。

10 ***Trichlistus globulipes*** (DES VIGNES)

幼虫に産卵、単寄生。6月に採集した蛹からは7月中旬に羽化し、9月の蛹からは9月に羽化するものと翌年5月に羽化するものとあった。

寄主としては、モミアトキハマキ *Archipus issiki* KODAMA、マツアトキハマキ、トウヒハマキ *Cymolomia hartigiana* RATZEBURG が知られている。

Braconidae コマユバチ科

11 ***Apanteles*** sp. A

若齢幼虫に産卵し、多寄生。5月、6月、8月のいずれの時期に採集した幼虫にも寄生していた。マツアトキハマキの若齢幼虫が居れば、次々と世代を繰り返すと思われる。5～6月の寄生率は低いが、8月には30%を越すこともある。北海道ではみつかっていない。

寄主は、マツアトキハマキのみから記録されている。

12 ***Apanteles*** sp. B

若齢幼虫に産卵し、多寄生。岩手県では少なく、1971年8月下旬に採集した幼虫のみから脱出した。この時には7匹の幼虫から *Apanteles* が脱出したが、1匹からは本種のみ、1匹は *Apanteles* sp. Aとの共寄生で、他の5匹からは *Apanteles* sp. A が脱出した。

寄主としては、マツアトキハマキしかわかっていない。

13 ***Ascogasler reticulatus*** WATANABE

卵に産卵し、単寄生。6月上旬に中齢幼虫から脱出し、葉間に長さ6mmの白色の繭を作って蛹化する。蛹期間は18日ぐらいで、6月下旬から7月下旬に羽化する。8月に採集した幼虫からは8月中旬に脱出し、8月下旬から9月上旬に羽化する。年1化の場合が多いが、寄主の生活史に合わせて年2回もできる。

寄生率は、20%以上となることもあり春期に高い。北海道ではコスジオビハマキに対する寄生率は低いが、マツアトキハマキに対しては高く30%を越す場合もある。性比は雌が多い。

寄主としては、コカクモンハマキ、タテスジハマキ、マツアトキハマキ、クロタテスジハマキ、モミアトキハマキ、コスジオビハマキが知られている。

14 ***Macrocentrus buolianae*** EDY and CLARK

若齢幼虫に産卵し、多寄生。年2化する。6月中旬から7月上旬に終齢幼虫から脱出・蛹化したものは、ほぼ15日後の7月上旬から下旬に羽化する。9月上旬に脱出したものは20日後の9月下旬に羽化する。寄主が蛹化のために針葉をつづってから脱出し、その中に多数の繭が充満する

形で営繭する。繭は長径 6 mm、短径 1 mm ぐらいと細長く、色は褐色である。本種に寄生された幼虫は、正常な幼虫よりも数日遅く繭を作り、体はやや大形になり、体色も黄色をおびるので外見から判別できる。1 匹の寄主からは雌雄どちらか一方だけが羽化することが多いが、雌雄が混っている場合もあり、これは複数の雌に産卵されたものである。それぞれの割合は年によって異なるが、1972 ~ 1974 年に調べた 134 匹では雄だけのものが 59 匹、雌だけのものが 63 匹、混っていたのが 12 匹であった。

1 寄主当りの寄生数は 30 ~ 100 匹、平均 60 匹と多い。性比は 1 : 1.2 で雌がやや多い(表-8)。寄生率は 5 ~ 6 月に高く、調査期間中は常に 10% 以上を示し、1972 年には 30.2% に達した。

表-8 *M. buoliana* の 1 寄主当りの寄生数
Table 8 Number of *M. buoliana* reared from one host

1 寄主当り繭数 No. of cocoons per host	羽化した成虫数 No. of adults			1 寄主当り繭数 No. of cocoons per host	羽化した成虫数 No. of adults		
	♂	♀	計 Total		♂	♀	計 Total
109	66	40	106	50	45		45
90		84	84	48		48	48
87	4	51	55	46	21	13	34
86		85	85	44		41	41
79		77	77	40	11	29	40
74	40		40	37	19	17	36
69	37	32	69	33	19		19
68	29	31	60	32	32		32
67		65	65	1,397	568	678	1,246
62	60		60	繭数の平均			
60	35	6	41	Mean no. of cocoons			60.7
58	32	24	56	成虫数の平均			
58	58		58	Mean no. of adults			54.2
50	10	35	45	性 比			
50	50		50	Sex-ratio			1 (♂) : 1.2 (♀)

本種は、ヨーロッパでマツのしんくいむしの 1 種である *Evetria buoliana* SCHFFRMÜLLOR のみから記録されていたが、この調査で岩手県から得られた標本によって、我が国でマツアトキハマキに寄生することが明らかにされた(WATANABE, 1972)。なお北海道からは得られていない。

15 *Sympiesis japonica* KAMIJO

若齢幼虫に産卵し、多寄生。年2回の発生が見られ、第1回目は6月上旬に蛹化して6月下旬に羽化する。第2回目は8月上旬に蛹化して8月下旬に羽化する。寄生率は、5、6月には低いが8月には高く、1971年に20.0%、1972年に40.2%を示した。

寄主としては、ポプラやシラカンバを食草とするハマキガ類が知られ、針葉樹を食草とするマツアトキハマキ、コスジオビハマキなどからも得られている。

Tachinidae ヤドリバエ科

16 *Nemorilla floralis* FALLÉN

幼虫に産卵して老齢幼虫期から蛹期にかけて脱出する。1寄主に1~3匹寄生している。マツアトキハマキには年2回寄生し、第1回目は6月上旬から下旬に寄主から脱出して地表に落下して蛹化し、6月下旬から7月下旬に羽化する。第2回目は、1974年の8月中旬に12匹の寄主から脱出・蛹化したのが総て死亡した。

寄生率は、時として非常に高くなり、1968年5月に33.3%、1972年8月に16.7%を示した。

寄主は、ヨーロッパで多くの種類が記録され、日本でも7種が知られており、その大部分は小蛾類である。

V 考 察

マツアトキハマキに寄生する寄生性昆虫の種類は非常に多く、未同定のヤドリバエを含めると1次寄生する種類だけでも50種に達する。大部分はハマキガを中心とした小蛾類に寄生する種類であるが、老齢幼虫や蛹に寄生するヒメバチには、中型から大型の蛾類に主として寄生する種類も多く含まれている。このように種類数が多い理由としては、マツアトキハマキが大型のハマキであること、幼虫は比較的露出した生活をしていること、発育が不揃いで各齢期の幼虫や蛹が混在していること、広食性であること、などが考えられる。

また、マツアトキハマキの越冬幼虫に寄生して越冬する寄生蜂は、*Rogas* sp、*Ascogaster reticulatus*、*Apanteles* sp. C などごく限られた種類だけで、大部分の種類は5月以後に産卵する。5月には若齢幼虫から老齢幼虫が混在し、この時期のマツアトキハマキは幼虫に産卵する寄生性昆虫にとって好適な寄主となっており、このために高い寄生率を示すものと思われる。

そして、寄主の一部が2化目の発育を始めると、これに限られた種類の寄生性昆虫が集中して、老齡幼虫期までに寄主を激減させてしまうが、このほかの寄生性昆虫は、夏にはおそらく広葉樹などの寄主へ移るのであろう。こうしてみるとマツアトキハマキは、5月に針葉樹に現れる広食性の寄生性昆虫に対する好適な寄生対象として位置づけられよう。

次に、マツアトキハマキの寄生性昆虫群の構造をみると、岩手県のストローブマツの調査地では、*Macrocentrus buolianae*、*Ascogaster reticulatus*、*Apophua tobensis*、*Nemorilla floralis*が1化目の寄主に多く、2化目では *Sympiesis japonica* と *Apanteles* sp. A が優占する。また、蛹寄生蜂では *Itopectis alternans* が多い。これに対し北海道のトドマツの調査地では、幼虫に *Meteorus adoxophyesi*、*Tranosema nigricans*、*N. floralis*、*Scambus coniferae* が多く、蛹では *Coccygomimus disparis* と *I. alternans* が多い。

これら優占種のうち、*M. buolianae* と *Apanteles* sp. A は北海道では見つかっていない。このほかの種は両調査地に共通してみられるが、個体数には大きな差がある種が多く、岩手県と北海道では優占種にかなりの違いが目立つ。

また、50種近い種類はすべて、多少なりとも寄主範囲の広いものばかりで、寄主がマツアトキハマキだけに特殊化した種類は見当らない。岩手県に多い *Apanteles* sp. A は今のところマツアトキハマキ以外の寄主はわかっていないが、寄主の越冬幼虫からは得られていないので、他のハマキガ類に寄生して世代を繰り返していると考えられる。また、*M. buolianae* はヨーロッパではマツの新梢を加害する *Evetria buoliana* に寄生していることから、生活様式の異った小蛾類に寄生できる種類であろう。このように、マツアトキハマキに特殊化した寄生性昆虫が存在しない原因としては、このハマキが他のハマキと違った特異な生活様式を持っていないこと、生活史が不安定なこと、極めて広食性であること、があげられよう。

特殊化した寄生性昆虫を持ったハマキガ、例えばカラマツイトヒキハマキ *Ptycholomoides aeriferana* H. - S.、コスジオビハマキ、タテスジハマキなどは、優占種は常に一定している。すなわち、カラマツイトヒキハマキでは *Cephaloglypta murinanae* BAUER (= *Laricis* MOMOI) (上条・鈴木、1967)、コスジオビハマキでは *C. murinanae* または *Lissonota saturator* (THUNBERG) (上条、1973)、タテスジハマキでは *Macrocentrus resinellae* LINNÉ (稀にマツアトキハマキにも寄生する) が特殊化していて、これらが常にとび抜けて高い寄生率を保ち、これに寄主範囲の広い多数の種類が加わって寄生性昆虫群を形づくっている。

以上述べてきたように、マツアトキハマキの寄生性昆虫には、特殊化した寄生率の高い種類が居らず、寄主範囲の広い種だけから成っているため、その優占種は比較的寄生率の高い数種類で

占められている。また、この優占種は場所によって異なり、また同一地域でも寄主の食草が違えば異ってくると考えられる。

摘 要

岩手県のストロブマツ林と北海道のトドマツ林において、マツアトキハマキの寄生性昆虫の調査をし、次のことを明らかにした。

- 1 寄生性昆虫は、1次性のものが合計で44種得られ、岩手県で32種、北海道で34種であった。
- 2 このうち、ヒメバチ科が27種、コマユバチ科が11種、コバチ上科が2種、アリガタバチ科が1種で、ヤドリバエ科は3種の他に未同定の3～4種があった。
- 3 寄生性昆虫による死亡率は全般に高く、特に6月と8月には80%を越す場合があった。
- 4 岩手県では、5～6月の幼虫には *Macrocentrus buoliana*、蛹には *Itopectis alternans*、8月の幼虫には *Sympiesis japonica* が優占種であった。
- 5 北海道では、*Meteorus adoxophyesi*、*Tranosema nigricans*、*Ascogaster reticulatus*、*Nemorilla floralis*、*Scambus coniferae* が多かった。
- 6 得られた寄生性昆虫は、他のハマキ類や大蛾類にも寄生する種類で、マツアトキハマキに特殊化した種類はいない。
- 7 このため、常に高い寄生率を示す優占種はなく、優占種は場所によって異なる。
- 8 マツアトキハマキに特殊化した寄生性昆虫がない理由としては、このハマキガの生活様式が一般的なものであること、生活史が不安定であること、極めて広食性であること、などが考えられる。
- 9 マツアトキハマキは、広食性の寄生性昆虫に対する春期の好適な寄生対象として位置づけられている。

文 献

- 1) 上条一昭 (1973) コスジオビハマキの寄生性昆虫. 応動昆 17: 77-83
- 2) 上条一昭・鈴木重孝 (1967) カラマツイトヒキハマキの寄生性昆虫. 北海道林業試験場報告 5: 25-32
- 3) 桃井節也・上条一昭 (1963) 針葉樹を加害する小蛾類の天敵. 北海道光珠内林木育種場報告 2: 54-67
- 4) WATANABE, C. (1967) Further revision of the genus *Macrocentrus* Curtis in Japan with description of two new species (Hymenoptera; Braconidae).

- 5) YASUDA, T. (1975) The Tortricinae and Sparganothinae of Japan (Lepidoptera; Tortricidae) (Part II). Bulletin of the University of Osaka prefecture, Series B, 27: 102
- 6) 安松京三・渡辺千尚 編 (1964) 日本産害虫の天敵目録 第1篇、天敵・害虫目録. 166 p 九大農. 昆虫学教室

Summary

Archippus simillis (BUTLER) has been known as a defoliator of various conifers in Japan and Korea. Investigations of the parasites of this species were carried out in a young stand of *Pinus strobus* L. at Takizawa-mura, Iwate-ken from 1968 to 1974, and in a young stand of *Abies sachalinensis* MASTERS at Bibai-shi Hokkaido from 1963 to 1966. In Hokkaido, the host has one generation per year, while in Iwate-ken, larvae of a partial second generation occur in August.

Primary parasites reared from larvae and pupae of *A. simillis* reached a total of 44 species (32 species in Iwate-ken and 34 in Hokkaido), of these 27 were Ichneumonid, 11 Braconid, 2 Chalcid, 1 Bethylid, and 3 Tachnid (see: Tables 1 and 2). All the parasites obtained seem to have a more or less wide host range, and no specialized parasites were found. Notes are given on the bionomics of 16 main species.

In Iwate-ken, parasitism in different larval stages collected in May and June ranged from 30 to 80 %, and *Macrocentrus buolianae* EADY and CLARK and *Ascogaster reticulatus* WATANABE were abundant; parasitism of the larvae collected in August increased to about 90 %, *Sympiesis japonica* KAMIJO being dominant. Parasitism in the pupal stage ranged from 30 to 50 %, *Itoplectis alternans spectabilis* MATSUMURA being dominant. In Hokkaido, the main larval parasites were *Meteorus adoxophyesi* WATANABE, *Tranosema nigricans* MOMOI; pupal parasitism by *Coccigomimus disparis* VIERECK, *I. alternans*, and others was about 70 %.

The above data indicate that the structure of the parasite complex of

A. similis varies considerably at different places. These differences appear to be due to the facts that the parasite complex lacks specific parasites and that the majority of the parasites require alternative hosts.