

## 九州地方松穿孔虫の天敵に関する研究\*

安 永 邦 輔

九州大学農学部昆虫学教室・熊本営林局

Studies on the natural enemies of the beetles  
injurious to pine trees in Kyushu

By Kunisuke Yasunaga

## 緒 言

松穿孔虫による森林被害は、ここ数年来、益々増大の一途をたどっているにもかかわらずこれらの被害に対する防除は、未だ基礎的な研究に立脚したものを欠き、応急対策として、剥皮焼却、最近になつてようやく薬剤撒布による駆除が実施されているにすぎない。

然し薬剤撒布による方法は森林の昆虫相を単純化し、却つて薬剤に対する抵抗性害虫の発生を促すことになる場合が少なくない。

林業は農業と異なり、林木育成に長期間を要し、人為的防除の困難性、企業利潤の低率等の特殊性からして恒久的な生態防除の必要性が感じられ、また最近の林業経営の傾向として林種転換、拡大造林による人工林の増大で林分の環境抵抗は小さくなりつつある現状からしても、森林の害虫防除に関する最も理想的な方法は安松教授が力説される生物農薬の利用であらう。

我が国における松穿孔虫の天敵に関する文献<sup>1-18</sup>は少なくないが、いずれも北日本が主で南日本に関する報告は極めて少ない。筆者は1960年（昭和35年）から九州における重要な森林害虫の天敵、特にキクイムシ、ゾウムシ、カミキリムシなどの甲虫類の天敵について調査をはじめ、既に17種を発見した。目下研究を続行中であるが、これらの発生状況と数種の生態、並びにシマサシガメの人工飼育について知見を得たので、ここにその概略を報告する。

## 調査方法及び材料

筆者が直接現地におもむき天敵を採集したものと、九州各地と参考までに岡山県の一部を含めた46箇所（第1表参照）から穿孔虫の寄生している被害木の送付を受けて、飼育箱で飼育し、天敵を採集して、その種類を確かめ、発生状況を調査した。

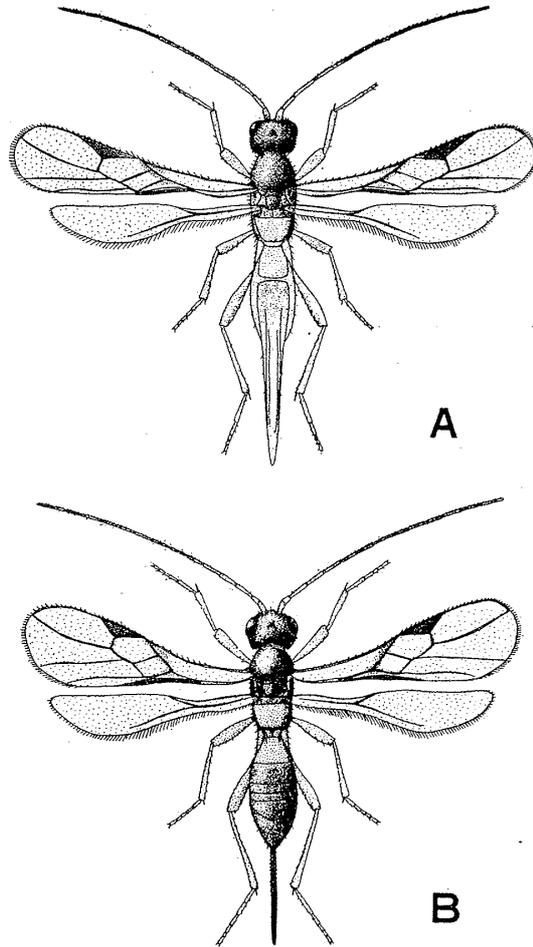
## 天敵の種類と発生状況

松穿孔虫の発生地域で発見した天敵は第2表の通りで捕食虫が7種、寄生蜂が10種であるが（この外に捕食虫10種、寄生蜂及び寄生蠅20種を採取したが未だ推定の範囲を脱しないので削除した）、この寄生蜂のうち種名の判明しているものは僅か2種のみである。他のも

\* Contribution Ser. 2, No. 127, Entomological Laboratory, Kyushu University.

第1表. 松被害木採集一覽表.

県	営林署	市 郡	町 村	国 有 林	林小班	
福 岡	直福	方岡	鞍福系	宮箱周前須篠椎	笠九長芥須篠国	47 ほ
			手岡島	田崎船原恵	大構	61 い
			屋上	田和	恵 県	
			築	田和	見	20 り
佐 賀	佐武	賀雄	佐武杵伊	大北	高久大相	62 り
			万里	方川	間濠ノ	45 り
			市	町	横横	49 に
			市	町	ノ	3 ほ
長 崎	長五対	崎島馬	長南下	岐巖	来下知	6 い
			浦	宿原	り原首	35 に
			県		国山山	41 へ
			市	村		
熊 本	熊菊	本池	宇鹿	菊ノ	尾桑水合渡西高	106 い
			土本	鹿ノ浦	戦区公	36 い
			吉磨	越木	瀬区公	47 ほ
			市	町	造塚	63 ぬ
大 分	佐玖	伯珠	佐玖	玖珠	大森	2 い
			伯珠	城	江永	41 ろ
			市	村	灘山	63 い
			市	村		11 よ
宮 崎	高西宮高小	鍋都崎岡林	児西宮西小	須山	吹産奈山	38 ヨ
			諸林	之口	佐之	92 に
			県	尻崎		39 ろ
			郡	口		40 ろ
鹿 児 島	内大鹿加	浦占屋木	肝	内ノ根多山	庄崎山	75 ほ
			属	大佐高	之	79 ぼ
			市	浦	之	52 と
			郡	生	見之	
岡 山	岡	山	御	吹伊	国境四日高桜漆榎榎	1 ち
			津山	御	権 現	8 ち
			市	浦	ケ	97 に
			市	生	波	65 い
福 岡	大出鹿大	口水島島	大出日大	吹伊	権 現	115 い
			津山	御	の波	3 り
			市	上仙	倉	7 り
			市	津		11 ち
福 岡	中	津	粕	宮箱周前須篠椎	城内浜屋行栗山	48 る
			上	田和	取山山谷	70 ぬ
			郡	田和	横横	22
			郡	田和	ノ	



第1図. *Ecphylus hattorii* Kôno et Watanabe.  
A: 雄, B: 雌.

のについての記載は後日専門の学者から発表される予定である。(寄生蜂2種の全形図参照.)

天敵密度の高い順に列記すれば, (1) ハツトリキクイコマユバチ *Ecphylus hattorii* Kôno et Watanabe, (2) *Spathius* sp., (3) アリモドキカッコウムシ *Thanasimus lewisi* Jacobson, (4) *Rhopalicus* sp., (5) Pteromalidae sp., (6) Braconidae sp. b であり, 成虫の長期間採取された順は, (1) *Spathius* sp., (2) ハツトリキクイコマユバチ, (3) *Rhopalicus* sp. である. 又天敵の分布は第3表の通りで多くの地域に分布する順に列記すれば, (1) ハツトリキクイコマユバチ, (2) *Spathius* sp., (3) アリモドキカッコウムシ, (4) Pteromalidae sp., (5) *Rhopalicus* sp. である.

以上の発生密度と分布の関係から最も有力と推定されるものは, ハツトリキクイコマユバチ, *Spathius* sp., アリモドキカッコウムシ, *Rhopalicus* sp., Pteromalidae sp., Braconidae sp. b の順であるが他の捕食虫, 寄生蜂は発生密度が低く有力な天敵とは未だ認め難い.

## Spathius sp., Braconidae sp. b の寄生率

*Spathius* sp., Braconidae sp. b はマツノキクイムシ *Myelophilus piniperda* Linné, ゾウムシ類 (マツノシラホシゾウムシ *Cryptorrhynchus insidiosus* Roelofs, ニセマツノシラホシゾウムシ *Cryptorrhynchus rufescens* Roelofs, クロキボシゾウムシ *Pissodes obscurus* Roelofs, マツキボシゾウムシ *Pissodes nitidus* Roelofs) の幼虫の体の表面に卵を産みつけ、孵化した寄生蜂の幼虫は寄主の体に付着したままその体液を吸い、成長すれば寄主を頭部のみ残してことごとく食べつくしてしまう、所謂外部寄生である。幼虫は成長を完了すると寄主の坑道内に黒褐色の薄い繭を作つてその中に1頭宛蛹化する単寄生である。羽化した成虫は樹皮に脱出孔を作つて外界に出る。

寄生率は、*Spathius* sp. で最も高率は福岡県糸島郡周船寺村長浜国有林 61 林班の 51%, Braconidae sp. b では長崎県下県郡知首山国有林 41 林班の 38% であつた。所轄営林署の駆除実績によれば、この地方の森林における穿孔虫の被害は最近激減しているが、これはこの両種の天敵の働きに負うところが大きいと考えられ、この両種は寄生蜂として高く評価される。

## クロサビカッコウムシの捕食能力

クロサビカッコウムシ *Stigmaticum nakanei* Iga の動作は活潑でキイロコクイムシの成虫を捕食する。1961年8月5日に成虫を採取し、試験管内でその捕食数を調査したところ、

第2表. 著者が観察した天

天敵名	営林署名										
	直方	福岡	佐賀	武雄	長崎	五島	対馬	熊本	菊池	八代	人吉
<i>Stigmatium nakanei</i> Iga		○				○	○				
<i>Thanasimus lewisi</i> Jacobson		○		○	○		○	○			
<i>Temnochila japonica</i> Reitter		○	○			○					
<i>Sphedanolestes impressicollis</i> Stål		○									
<i>Sclerodermus nipponicus</i> Yuasa											
<i>Crematogaster laboriosa</i> Smith		○									
<i>Monomorium nipponense</i> Wheeler											
Braconidae sp. a											
Braconidae sp. b							○				
Braconidae sp. c		○									
<i>Doryctes</i> sp.									○		
<i>Spathius</i> sp.	○	○					○	○			
<i>Ephylus hattorii</i> Kôno et Watanabe	○	○	○	○					○	○	
<i>Cosmophorus klugi</i> Ratzeburg		○									○
<i>Pachyceras</i> sp.		○	○	○			○				
<i>Rhopalicus</i> sp.		○	○				○	○			
Pteromalidae sp.		○	○	○	○						

1週間に48頭のキイロコクイムシを食し、盛んに交尾していたが、残念ながら途中で死んだので、成虫全期間並びに幼虫期間の捕食能力については不明であるが1個体としての能力は有力である。

シマサシガメの捕食能力と生活史

シマサシガメ *Sphedanolestes impressicollis* 成虫は専ら待機捕虫の姿態のみかけられるが、主としてマツノクイムシの成虫を捕え、胸、腹部の腹側環節或いは尾部の軟らかい部分に口吻を挿込んで体液を吸収する。仔虫期にはキイロコクイムシの成虫を捕食する。

1961年6月17日採取したシマサシガメの♀1頭は以後6月30日(産卵後死)までの14日間試験管内で調べた結果はマツノクイムシの成虫103頭を捕食した。仔虫は1齢~2齢まではキイロコクイムシの成虫を毎日0.5頭平均、3齢~5齢までは1頭平均を捕食する。従つて5齢の現在までは優に100頭を越え1個体としての捕食能力は特に有力である。

1♀の産卵は6月18日~28日までの11日間に亘つて総計58個を産卵した。1卵塊の卵の平均数は9.7個で1日おきに6~12個の卵塊を産付するがその数は初回の12個、最終回の11個が最も多かつた。

孵化は6月28日6頭を初めとして1週間で25頭孵化したがあとは孵化しなかつた。

世代は第1齢6月28日~7月12日の15日間、第2齢7月13日~7月31日の19日間、第3齢8月1日~8月23日の23日間、第4齢8月24日~9月18日の26日間、第5齢9月27日~11

敵の種類、分布並びに密度表。

多良木	佐伯	玖珠	中津	高鍋	西都	宮崎	高岡	小林	高崎	都城	内之浦	大根占	鹿屋	加治木	大口	出水	鹿児島	大島	岡山	計	発生頭数
																	○			3	10
○																	○			7	55
							○													4	7
																				1	1
○					○															2	20
								○												1	18
										○										1	15
																			○	1	2
																				2	29
																				1	3
																				1	1
○	○			○		○		○		○							○		○	12	232
○	○			○				○						○			○			13	245
○																				3	11
																		○		5	36
										○									○	6	42
○	○																	○		7	32

第3表. 著者が観察し

天敵名	4			5			6			7		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
<i>Stigmatium nakanei</i> Iga					○							
<i>Thanasimus lewisi</i> Jacobson												
<i>Temnochila japonica</i> Reitter									○			
<i>Sphedanolestes impressicollis</i> Stål								○				
<i>Sclerodermus nipponicus</i> Yuasa												
<i>Crematogaster laboriosa</i> Smith											○	
<i>Monomorium nipponense</i> Wheeler												○
Braconidae sp. a		○										
Braconidae sp. b		○	○	○								
Braconidae sp. c							○	○				
<i>Doryctes</i> sp.											○	
<i>Spathius</i> sp.			○	○					○	○		
<i>Ecphylus hattorii</i> Kôno et Watanabe		○	○	○	○	○	○		○	○		
<i>Cosmophorus klugi</i> Ratzeburg									○	○		
<i>Pachyceras</i> sp.									○	○		
<i>Rhopalicus</i> sp.		○	○	○	○	○	○					
Pteromalidae sp.										○	○	

月15日の現在に至っている。なお産卵，孵化の期間は7日～11日間を要したが脱皮はほとんど1日～2日で終つたことを付記する。

シマサシガメ仔虫の代用飼料による飼育を試みたが，第1齢，第2齢にはノシメコクガ *Plodia interpunctella* Hübner の幼虫を3日に1頭平均，第3齢以降はノシメコクガの幼虫，或いはコクゾウ *Sitophilus oryzae* Linné，ノコギリヒラタムシ *Oryzaephilus surinamensis* Linné の成虫を1日1頭平均を食した。

シマサシガメ本来の食物であるキイロコキクイムシを与えた場合と代用飼料による仔虫の齢期，体の大きさについて現在まで(133日間)の生育でほとんど差のないことはこれらの代用飼料によつて人工飼育の可能性を示唆するものである。

#### 考 察

九州における松穿孔虫で発生回数(ニセマツノシラホシゾウムシは年3世代を繰返すもの)のようである)，発生密度，生立木への第1次寄生順位からして最も重要な害虫はキイロコキクイムシ，マツノキクイムシ，ニセマツノシラホシゾウムシであるから先ずこれらの発生を制圧することが緊急事である。

そこでこれらの害虫防除にあたり有力な天敵と推定される種類は，キイロコキクイムシにはハツトリキクイコマユバチと Pteromalidae sp.，また，マツノキクイムシ，ゾウムシ

た天敵の発生状況.

8			9			10			11			12			1			2			3		
上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
○									○			○						○					
○																							
○	○	○				○	○	○	○														
○	○	○				○	○	○															
			○	○		○	○																
			○	○		○	○																

類には *Spathius* sp., *Rhopalicus* sp., アリモドキカク コウムシ及び *Braconidae* sp. b である.

処が現状を見ると、一部の地域に見られる天敵による制圧事例を除いては、これらの有力な天敵が分布しているにも拘わらず害虫の被害が依然衰えていない地域が非常に多いことは一般に今迄、土着の有力な天敵陣の強化をはかることの研究に積極的手段を構じなかつたことが大きな原因と推察される。すなわち、これらの地域は天敵類の増殖を阻害している何かの原因が潜在しているため、これが原因について探究することが天敵導入と共に重要なことである。

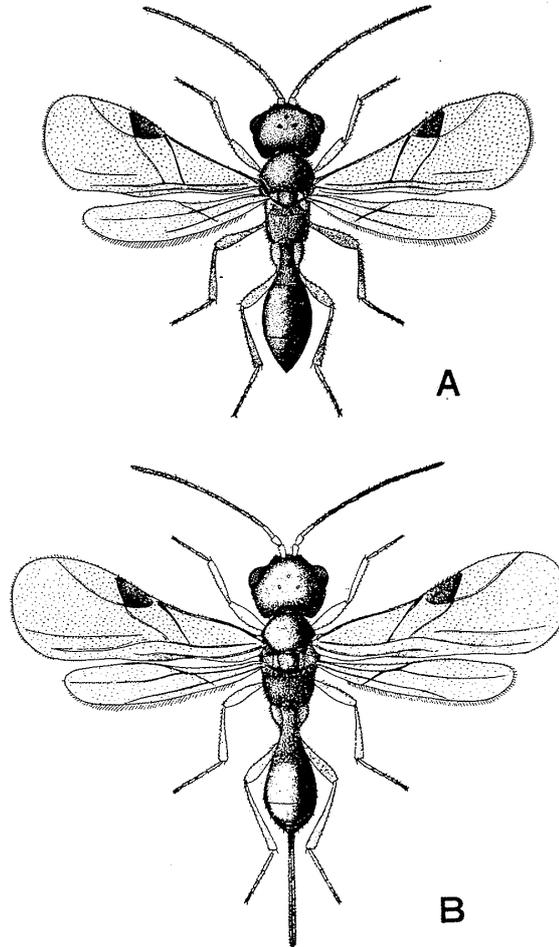
更に今回の調査で 17 種の天敵が発見されたが、未だその生活史の明らかなものは少なく、また大部分の天敵は寄生範囲の調査も充分でない。従つて天敵利用上の判断もできないので、それらの探究を行なつて大量生産および利用の方法の研究も合せて行なう必要がある。

要 約

九州における重要な森林害虫の天敵、特にキクイムシ、ゾウムシ、カミキリムシなどの甲虫類の天敵の種類と発生状況並びに数種の生態とシマサンガメの人工飼育を試みた。

1) 天敵の種類は、捕食虫 7 種、寄生蜂 10 種を発見した。このうち、寄生蜂の 8 種は種名不詳である。

2) このうち有力な天敵はハツトリキクイコマユバチ, *Spathius* sp., アリモドキカクコ



第2図. *Cosmophorus klugi* Ratzeburg.

A: 雄, B: 雌.

ウムシ, *Rhopalicus* sp., Pteromalidae sp. 及び Braconidae sp. b の6種である.

3) *Spathius* sp. の寄生率の最高は51%, Braconidae sp. bは38%であつた. これらの天敵が生息している地方では害虫の被害は既に減少しつつある.

4) クロサビカッコウムシの成虫はキイロコキクイムシの成虫を1週間に48頭, シマサシガメの成虫はマツノキクイムシの成虫を14日間に103頭, その仔虫はキイロコキクイムシの成虫を133日間に100頭を捕食した.

5) シマサシガメの仔虫を初齢から代用飼料としてノシメコクガの幼虫, コクゾウ, ノコギリヒラタムシの成虫で11月15日現在迄(133日間)飼育しているがキイロコキクイムシを食物とした場合と齢期, 体の大きさにほとんど差がなく人工飼育の可能性を示唆した.

本研究を行なうに当り、九州大学農学部安松京三教授からは種々御指導を賜わつた。ここに深甚の謝意を表す。なお寄生蜂の同定をいただいた北海道大学農学部渡辺千尚教授、上条一昭氏、桃井節也氏に深謝の意を表す。また資料の送付について御協力下さつた各営林署及び研究に御援助を戴いた九州大学農学部平嶋義宏助教授並びに昆虫学教室の各位に厚くお礼申し上げる。

#### 主な参照文献

- 1) 原田直幸 (1929). えぞまつ寄生小蠹虫類の生態的研究. 北海道庁.
- 2) 細谷直幸 (1942). 赤松を加害するきくいむし類の生態に就て. 朝鮮博物学会会報, 第9巻, 第34号, 42-48頁.
- 3) 細谷達雄 (1943). 赤松を害するキクイムシの天敵類. 応用動物学雑誌, 第14巻, 第3-5号, 228-231頁.
- 4) 井上元則, 野淵 輝 (1957). キクイムシ類の天敵に関する研究 (第1報). 林業試験場北海道支場業務報告, 特別報告, 第8号, 190-204頁.
- 5) 井上元則 (1958). 改訂林業害虫防除論上巻. 地球出版社.
- 6) 井上元則, 野淵 輝 (1959). キクイムシ類の天敵に関する研究 (第2報). 林業試験場研究報告, 第111号, 35-42頁.
- 7) 石窪 繁 (1959). 松類穿孔虫の寄生蜂 (*Rhopalicus tutela* Walker) の生活史及び寄生活動に就いて. 鹿大教育学部紀要, 第11巻, 25-32頁.
- 8) 石窪 繁 (1960). 松類穿孔虫 (*Cryphalus fulvus* Nijima) の寄生蜂 (*Ecphylyus hattorii* Kôno et Watanabe) の発育及び寄生活動について. 鹿大教育学部紀要, 第12巻, 40-49頁.
- 9) 野淵 輝 (1956). キクイムシの天敵について. 北方林業, 第8巻, 第3号, 57-58頁.
- 10) 斎藤孝蔵 (1947). 森林昆虫学, 朝倉書店.
- 11) 志村彦三, 原田直幸 (1927). 森林病虫害防除綱要. 北海道庁.
- 12) 田畑司問治 (1936). 樺太原生林におけるヤツバキクイムシに因る被害調査並びにこれが対策. 樺太庁中央試験所報告第2類, 第9巻.
- 13) 玉貫光一 (1934). 樺太森林害虫解説. 樺太山林会報, 第22-23号.
- 14) 玉貫光一 (1940). 南樺太に於けるエゾマツ, トドマツのキクイムシ類に就て. 樺太庁殖産部林務課.
- 15) Watanabe, C. (1948). On three species of Braconidae bred from some beetles (Hymenoptera). *Mushi*, Vol 18, pars 15, pp. 95-99.
- 16) 渡辺千尚 (1955). キクイムシに寄生するキクイコマユバチに就いて. 森林防疫ニュース, 第4巻, 第11号, 214-215頁.
- 17) 渡辺千尚 (1956). ヤツバキクイムシの寄生蜂. 森林防疫ニュース, 第5巻, 第7号, 160-161頁.
- 18) 渡辺千尚 (1958). 風害跡地に発生する穿孔虫の天敵に関する研究. 農林省応用研究報告書.