

論文 (Original article)

タラノキに寄生するドウガネツヤハムシ成虫の発生消長と行動

井上 大成^{1)*}

Seasonal prevalence of occurrence and behavior of *Oomorphoides cupreatus* (Baly) adults (Coleoptera: Chrysomelidae) occurring on Japanese Angelica trees

Takenari INOUE^{1)*}

Abstract

The Japanese angelica tree, *Aralia elata* (Miq.) Seemann is a deciduous shrub whose buds are eaten as wild vegetables. In recent years, it has been cultivated in fields or greenhouses. It is known that adult beetles of *Oomorphoides cupreatus* (Baly) injure the leaves of this shrub; however, the bionomics (life history) of this species has not been clarified in detail. Research was therefore conducted to investigate the seasonal prevalence of occurrence and behavior of *O. cupreatus* adults in Kochi, southwestern Japan. Overwintered adults appeared on host shrubs from late March or early April. Mating and oviposition occurred in the daytime, and were observed from April to August. Females fastened their eggs to plants (leaves, thorns or other parts of the host tree or other plants growing near the host tree) with a thread of secretion, and each egg was enveloped in an egg-case. Males were sometimes fighting over the female. Adults fed on both new sprouts and mature leaves, and stayed on host shrubs until November. Because larvae might not eat living leaves, we must pay attention to the attacking new sprouts by adults in the spring in plantations.

Key words : oviposition, mating, diurnal activity, egg case, overwintering, life history

要旨

タラノキの新芽は山菜として食用にされ、近年では畑や温室で栽培されている。本研究ではタラノキの葉を加害するドウガネツヤハムシの発生消長と成虫の行動を、高知県のタラノキ自生地と調査した。地表で越冬した成虫は、3月下旬または4月上旬からタラノキ樹上に現れた。交尾・産卵は昼間に行われ、4月から8月までの長期間観察された。成虫は、タラノキの葉、とげ、あるいは他の植物などに産卵した。卵は一つずつ分泌物の糸の先に吊り下げられ、成虫は卵のまわりに糞と思われる分泌物を塗りつけて卵鞘を作った。成虫は新芽と成熟葉の両方を食べ、11月頃まで樹上に見られた。雄は、ときに雌をめぐる激しい闘争行動を行った。幼虫はタラノキの生葉を加害しないと推定されたため、タラノキ栽培においては、特に春に成虫が新芽を加害することに注意を払う必要がある。

キーワード：産卵、交尾、日周性、卵鞘、越冬、生活史

緒言

タラノキ *Aralia elata* (Miq.) Seemann は、日本全国の山野に野生するウコギ科の落葉低木である(北村・村田, 1971)。その新芽は山菜として珍重されるが、近年特に山村地帯では乱獲されて枯れる個体も見られるようになってきた。市場に天然物が少なくなってきたことなどから、畑やビニールハウスを利用して、特にとげの少ない品種の人工栽培を行う農家も多くなっている。また、冬から春にかけて切り取った枝

を室内で加温して発芽させる「ふかし栽培(ふかし促成栽培)」も行われる(藤島, 1981)。

ドウガネツヤハムシ *Oomorphoides cupreatus* (Baly) (コウチュウ目: ハムシ科) は、北海道、本州、四国、九州、朝鮮半島に分布している(Kimoto, 1964; 木元, 1984, 1986; 木元・滝沢, 1994)。本種がタラノキに寄生することは古くから知られていたが(大上, 1902; 湯浅, 1926; 渡邊, 1937)、その生態は大野(1959)、木元・滝沢(1994)およびTakizawa(1994)に断片的な

原稿受付: 平成 22 年 12 月 27 日 Received 27 December 2010 原稿受理: 平成 23 年 3 月 30 日 Accepted 30 March 2011

1) 森林総合研究所多摩森林科学園 Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

* 森林総合研究所多摩森林科学園 〒193-0843 東京都八王子市廿里町 1833-81 Tama Forest Science Garden, Forestry and Forest Products Research Institute, 1833-81 Todorimachi, Hachioji, Tokyo 193-0843, Japan

記載がある程度で、詳しくは明らかにされていない。本種は平地から山地まで広く分布しているため、今後タラノキ栽培を行う上で、その加害が問題化する可能性は十分考えられる。そこで本種の基礎的な生態を明らかにするため、まず野生のタラノキで成虫の発生長と交尾・産卵行動などを観察したので、本報ではその結果を報告する。

調査地および調査方法

高知県高知市朝倉西町の森林総合研究所四国支所構内（北緯 33 度 32 分、東経 133 度 29 分、標高約 50 m; 以下、朝倉調査地）および高知県土佐郡土佐山村高川（現在、高知市土佐山高川）の工石山中腹（北緯 33 度 39 分、東経 133 度 31 分、標高約 700-800 m; 以下、土佐山調査地）のタラノキ自生地で、1992～1994 年に調査を行った。朝倉調査地では、アカマツ疎林内のタラノキが約 25 本生えている範囲（約 10 m 四方）で主な調査を行った。林内にはイヌビワやネズミモチなどが自生し、若いヒノキが植栽されていた。必要に応じて同支所構内の別の場所に生えているタラノキも調査に用いた。土佐山調査地は、アカガシなどを主とする常緑広葉樹林、スギ植林地、シキミやサカキの栽培地等が混在した場所で、それらの間に通された林道沿いに点在して生えていたタラノキを調査対象とした。

まず、樹上における成虫の発生長を、各年の春から秋まで、各月 2～5 回程度調査した。朝倉調査地では、調査範囲に生えていたタラノキを 20 分間観察して確認された成虫数を記録した。土佐山調査地では、予め選んでおいた 8 本の調査木を、各々 5 分間観察して確認された成虫数を記録した。土佐山調査地では、調査期間中に 1 本が枯死したため、近くに生えていた別の木を調査木とした。交尾や産卵が観察された場合には、それらの行動をとっていた個体数も記録した。

成虫の性比を、各年の春から晩秋まで、各月 1～4 回調査した。土佐山調査地で予め選んでおいた 10 本の調査木の枝葉を、1 本につき 10 回ビーティングして、直径 42 cm の捕虫網内に落下した成虫を採集した。調査期間中に 2 本が枯死したため、近くに生えていた別の木を調査木とした。採集された成虫を森林総合研究所四国支所の研究室に持ち帰り、実体顕微鏡下で観察して雌雄を分けた。

越冬場所と、越冬場所への移出入が起こる時期を明らかにするため、朝倉調査地で 1992 年 1～4 月、9～12 月、1993 年 1～12 月、1994 年 1～4 月に、各月 2～4 回の調査を行った。各回 30 分間、発生地で地上の落ち葉等をめくりながら成虫を探し、発見された成虫数を記録した。

朝倉調査地で、交尾および産卵活動の日周性を調べた。1992 年 4～11 月に 17 回、1993 年 4～10 月に 16 回の調査を行った。午前 6 時 30 分から調査を開始

し、翌日の午前 4 時 30 分まで、原則として 2 時間または 4 時間ごとに、昼間は 20 分間、夜間は 30 分間、調査範囲に生えているタラノキを観察して、確認された成虫数と、交尾または産卵していた個体数を記録した。交尾器の挿入の有無にかかわらず、マウンティングした状態を交尾とみなした。夜間の調査には懐中電灯を使用した。土佐山調査地では産卵行動の観察を行わなかった。

朝倉調査地および土佐山調査地で採集された 46 個の卵鞘の大きさ（長軸方向の長さ、短軸方向の長さ（直径）および先端の短い突起の長さ）を実体顕微鏡下でマイクロメータを用いて測定した。

産卵数の季節変化を明らかにするため、朝倉調査地および土佐山調査地で、各年の春から秋まで、各月 1～4 回、適当数（各回 5～30 本程度）のタラノキのシュートを、他の調査を行っていない木から採集した。これらを研究室に持ち帰り、各々のシュートに着いていた葉数と、産まれていた卵鞘数を記録した。個々の卵鞘を壊して、内容物の有無を肉眼で区別した。内容物があつた場合を生存卵、なかった場合を死亡卵として記録した。また、朝倉調査地で予め選んでおいた 6 本のタラノキについて、地上高 170 cm までの幹（どげや表皮等）に産まれていた卵鞘数を、各年の春から秋まで、各月 2～4 回程度調査した。この調査では主幹のみを対象とし、枝葉は調べなかった。なお、何らかの理由で壊れたと思われる卵鞘は数えなかった。

1992 年 5 月～1994 年 7 月まで、各月 2～3 回程度、朝倉調査地付近のタラノキ自生地 2 か所で、落葉を 50～100 g 程度（湿重）採集して持ち帰り、研究室内でハンドソーティングして、幼虫の発見に努めた。この際に集めた落葉には、タラノキ以外の樹種も含まれた。また、2 か所のうちの 1 か所では、1993 年 3 月～1994 年 7 月までの各月に、深さ 2～3 cm 程度までの表層土壌を 500～1000 g 程度採集して、同様に幼虫を調査した。

これらのほかに、主に朝倉調査地および研究室内の常温下において、必要に応じて産卵や交尾時の行動などを観察して記録した。室内観察には、両調査地のいずれかから採集した成虫を用いた。

結果

1. 成虫の発生長と性比

成虫は、3 月下旬または 4 月上旬頃から樹上に出現した。特に出現初期には、タラノキの新芽に限らず、幹のくぼみなどにも多くの個体が集中しているのが見られた。また成虫は、新芽から成熟葉まで、葉のステージに関係なく摂食した。

成虫数は、朝倉調査地で 4～5 月、土佐山調査地で 5～6 月に最高になった (Figs. 1, 2)。Fig. 1 および 2 では、同じ旬に 2 回以上の調査を行った場合には、そ

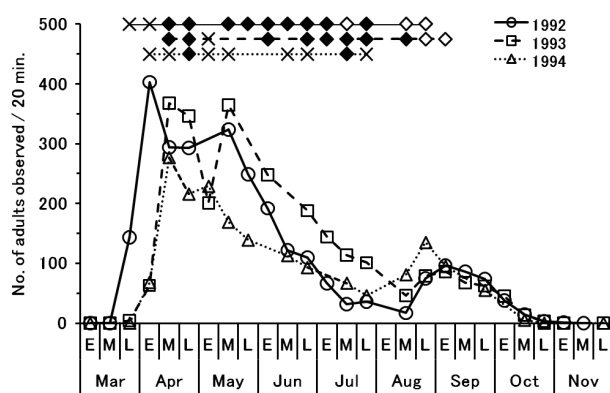


Fig. 1. Seasonal changes in the number of *O. cupreatus* adults observed on *Aralia elata* trees in the Asakura research site, Kochi Prefecture, southwestern Japan (33°32' N, 133°29' E, 50 m a.s.l.). Lines on the upper part of the figure represent mating and oviposition; cross, white diamond and black diamond symbols mean that mating, oviposition and both mating and oviposition were observed during the period, respectively.

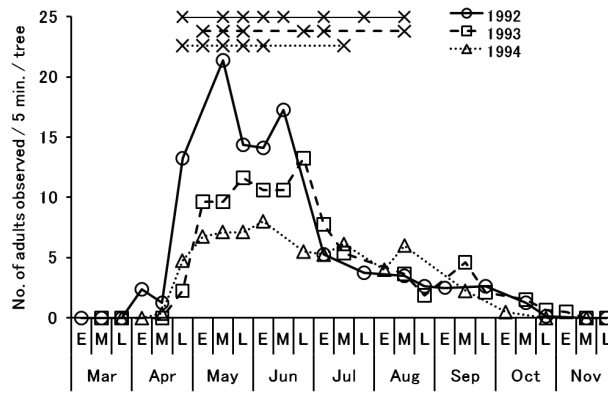


Fig. 2. Seasonal changes in the number of *O. cupreatus* adults observed on *Aralia elata* trees in the Tosayama research site, Kochi Prefecture, southwestern Japan (33°39' N, 133°31' E, 700-800 m a.s.l.). Lines on the upper part of the figure represent mating; cross symbols mean that mating was observed during the period.

の旬に記録された最高数をプロットした。朝倉調査地では、成虫数は5月から7月下旬または8月中旬頃まで減少していったが、その後再び増加に転じ、8月下旬から9月上旬にかけて小ピークが現れた (Fig. 1)。2回目のピークの個体数は1回目の1/2～1/4程度だったが、この小ピークは3年間とも認められた。土佐山調査地では晩夏から秋にピークが現れる傾向は必ずしも明瞭ではなかった。両調査地とも、9月以降には成虫数は漸減し、10月下旬または11月上旬を最後に樹上に成虫は見られなくなった。

ビーティングによって採集された成虫は、年間の合計では調査した3年間とも雄の方がやや多かったが、性比は1:1から有意にはずれていなかった (χ^2 検定、 $p > 0.05$)。また季節によってどちらかの性が多いという傾向も認められなかった (Table 1)。

2. 成虫の越冬場所

10月前半または後半から、3月後半または4月前半まで、連続的に地表で成虫が確認された。確認された成虫数は各回1～5匹だった。越冬中の成虫は、土壌表面にある団粒の隙間にもぐっている場合が多かった。

3. 交尾・産卵時期

朝倉調査地では、交尾は1992年には3～7月、1993年には4～8月、1994年には4～7月に観察された。また産卵は、1992年には4～8月、1993年には4～9月まで連続的に観察されたが、1994年には4月と7月に観察されただけだった (Fig. 1)。土佐山調査地では、交尾は1992年には4～8月、1993年には5～8月、1994年には4～7月に観察された (Fig. 2)。

Table 1. Sex ratio of *O. cupreatus* adults captured in Tosayama research site.

	1992			1993			1994		
	No. of adults captured	Male %	No. of censuses	No. of adults captured	Male %	No. of censuses	No. of adults captured	Male %	No. of censuses
Apr	85	51.8	4	22	50.0	3	35	40.0	3
May	78	47.4	2	88	54.5	3	76	63.2	3
Jun	130	50.0	3	53	58.5	3	33	63.6	2
Jul	31	64.5	2	17	47.1	2	27	59.3	2
Aug	21	61.9	2	24	54.2	3	23	69.6	2
Sep	19	68.4	2	64	43.8	2	41	39.0	1
Oct-Nov	24	45.8	4	21	52.4	5	10	40.0	3
Year	388	52.3	19	289	51.9	21	245	55.1	16

4. 交尾・産卵行動とそれらの日周期性

交尾および産卵活動の日周期性について、Fig. 3 および 4 にまとめた。1992、1993 年とも、9 月以降の日周期性調査では交尾も産卵も認められなかったため、4～8 月についての調査結果のみを図示した。

晴天または曇天日には、交尾は昼間に行われ、夜間にはほとんど観察されなかった。交尾率は、午前と午後に高くなる二山型の場合が多かったが (Figs. 3, 4)、午前または午後のどちらか一方にピークがある一山型の場合も少数例認められた (Fig. 3 の B, E, H; Fig. 4 の T)。二山型で午前のピークの方が高かったのは 1 回だけで (Fig. 3 の A)、ほとんどの場合には午後のピークの方が高かった。また一山型で午前中にピークが見られたのは 1 回だけで (Fig. 3 の E)、その他の場合は午後にピークとなった。すなわち、交尾は午後に多く行われる傾向が強かった。雨天日には交尾はほとんど見られなかった (Fig. 4 の P, Q)。

交尾中の雄には、前脚で雌の頭部もしくは胸部付近を連続してたたき行動が見られた。この行動はマウンティングただけの場合にも、交尾器を挿入した後にも、どちらの場合にも頻繁に観察された。雌雄が接触してからマウンティングが解除されるまでの所要時間は、1993 年 4 月 19 日 (晴れで風は弱かった) に観察された一例では、23 分 5 秒 (11 時 6 分 55 秒から 11 時 30 分 0 秒まで) だった。

交尾しているペアに単独の雄が接近すると、ときに激しい闘争行動が見られた。ほとんどの場合、雄は口器で咬みあって闘った。マウンティング中の雄が、攻撃してきた単独雄の体の一部を口器で咬んで、激しくふりまわして撃退する場合が多かった。単独雄はいったん退いても、再び接触を試みる場合もあった。1993 年 4 月 27 日 (薄曇りまたは晴れで風は弱かった) に観察した例では、単独雄が 14 時 31 分から 14 時 35 分までの間に約 10 回、交尾しているペアに接近した。この例では、マウンティングしている方の雄 (交尾器の挿入はなかった) は、雌の上でくるくると方向をかえて、攻撃してくる単独雄と闘った。雄は交尾器を挿入した状態で闘う場合もあり、そのような場合には、雌が (交尾器挿入状態のまま) 移動してしまう場合も見られた。攻撃する雄が 1 匹であるとは限らず、1993 年 5 月 7 日 (晴で風は弱かった) には 4 匹 (おそらく雄が 3 匹) が激しくもつれあっている場合が 2 例観察された (14 時 55 分～15 時 15 分頃)。闘争は、数分間で終了する場合から、30 分以上続く場合まであった。1992 年から 1993 年に朝倉調査地で観察した約 10 例では、攻撃側の雄が勝者となった例はなかった。

産卵は昼間に行われ、早朝や夜間にはほとんど観察されなかった (Figs. 3, 4)。6 月頃までは産卵行動はほとんどが午後に観察されたが、真夏になると午前中にも観察されるようになった。

卵は糞と思われる分泌物で一つずつ覆われ、糸で植物体から吊り下げられていた。卵は、タラノキの葉に限らず、幹や、周囲に生えている他の植物にも産まれていた。タラノキの葉以外では、特に幹に生えたときに産まれている例が多かった。糸の長さは正確には測定しなかったものの、10 mm 以下が多く、ときにはこれを超える場合もあった。分泌物で作られた卵鞘は、紡錘形ないし釣鐘形で、ほとんどの場合、先端 (吊るされた場合には下端) に短い突起を備えていた。卵鞘の長径は平均 1.00 ± 0.08 (平均±標準偏差) mm、末端の突起部の長さが 0.14 ± 0.07 mm、短径は 0.49 ± 0.02 mm だった。

産卵の際には、雌はまず対象物に尾端をつけてそこから糸を伸ばし、その先端に卵を産みつけた。その後、糸の着いている方の端から分泌物を卵に塗りつけた。雌は後脚で卵をまわしながら、ペースト状の分泌物を尾端から出して卵に少しずつ塗りつけた。これはツツジコブハムシ *Chlamisus laticollis* (Chujo) の産卵行動 (木元・滝沢, 1994) と同様なものであると思われる。雌は、卵鞘を作り終わると多くの場合すぐにその場を離れたが、数分間程度、近くにとどまる場合もあった。1992 年と 1993 年に、朝倉調査地において、卵鞘作製の初期に近い時点から観察できた 6 例 (いずれも 4～6 月の晴天または曇天日の午後に観察) では、卵鞘作製に要した時間は約 20～60 分であった。

5. 卵の発生消長

朝倉調査地では、タラノキのシュート上に 4 月前半または後半から卵鞘が認められるようになった。1 シュートあたりの卵鞘数の季節変化には明瞭なピークはなく、4・5 月から 7 月頃の長期間にわたって卵鞘数が多い時期が続いた (Fig. 5)。8 月には卵鞘数は急減し、9 月後半以降には生存卵は認められなくなった。土佐山調査地では、4 月後半からシュート上に卵鞘が確認され、5～8 月頃にわたって多い時期が続いた (Fig. 6)。朝倉調査地よりも遅い 10 月前半まで生存卵が認められる場合もあった。両調査地ともに、内容物が無い卵鞘も少なからず認められた。孵化幼虫は卵鞘を背負ったまま活動するため (後述)、これらは孵化後ではなく、卵が萎縮するなど、何らかの理由で死亡したものである可能性が高いと思われた (Figs. 5, 6)。

タラノキの幹に産まれた卵鞘の消長は、比較的明瞭なピークをもった一山型で、4～5 月頃に最大数となった後には漸減した (Fig. 7)。

6. 孵化幼虫の行動および野外での幼虫調査の結果

室内の常温下で観察したところ、孵化した幼虫は卵鞘の糸の着いていない方の端を丸くあけて体を出し、卵鞘を背負ったまま移動した。つまり孵化直後の幼虫の殻は卵鞘そのものであり、ツツジコブハムシの孵化

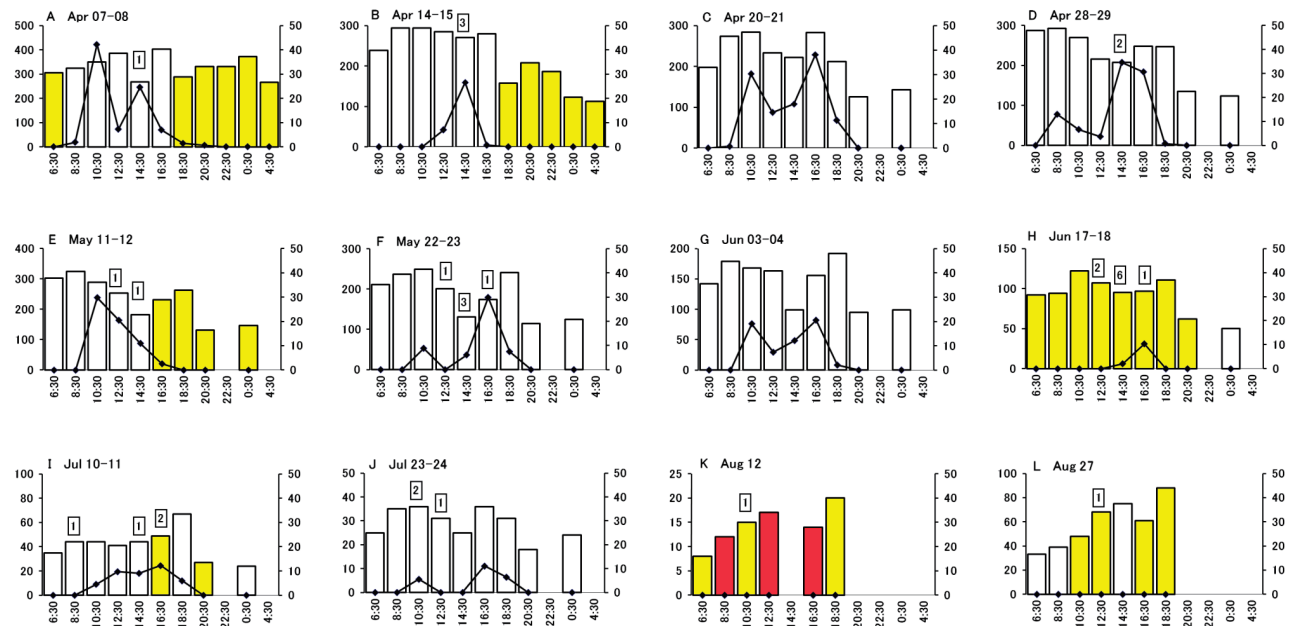


Fig. 3. Daily activities in mating and oviposition behaviors observed in 1992. Bars and lines represent the number of adults observed within 20 (daytime) or 30 (nighttime) minutes (left axis) and the percentage of mating adults (right axis), respectively. White, yellow and red bars mean fair, cloudy and rainy weather, respectively. Numerals in rectangles are the numbers of egg-laying females. The times (horizontal axis) mean the start of observation.

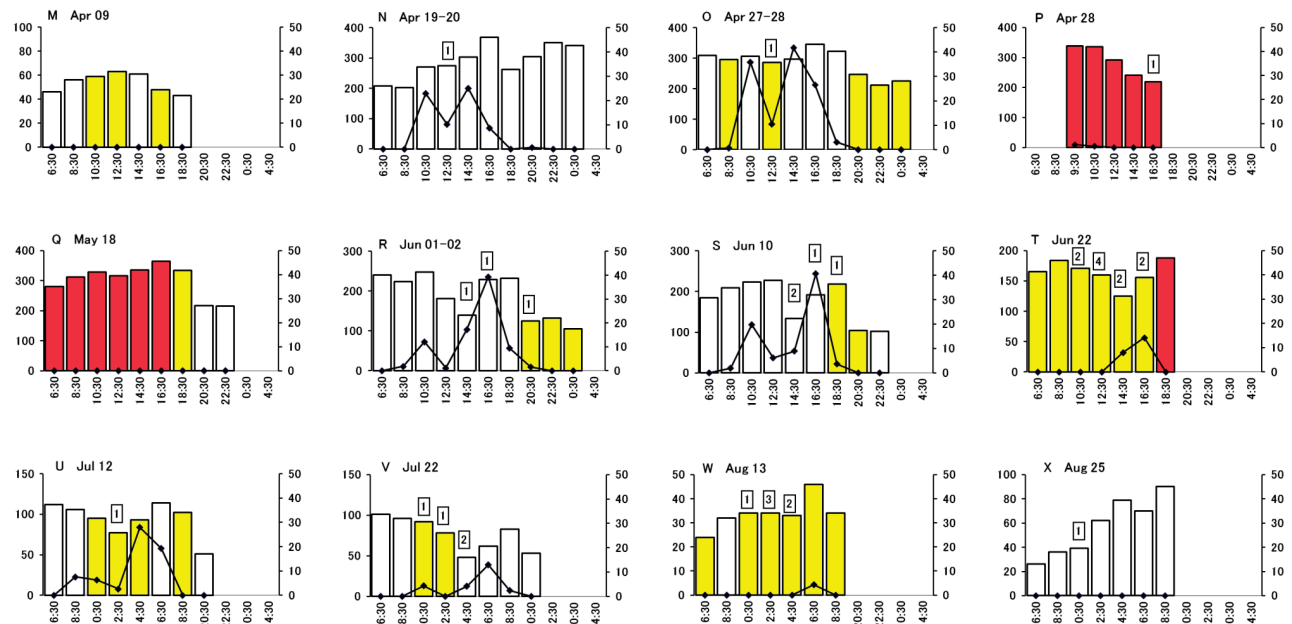


Fig. 4. Daily activities in mating and oviposition behaviors observed in 1993. Explanatory notes are the same as described in Fig. 3.

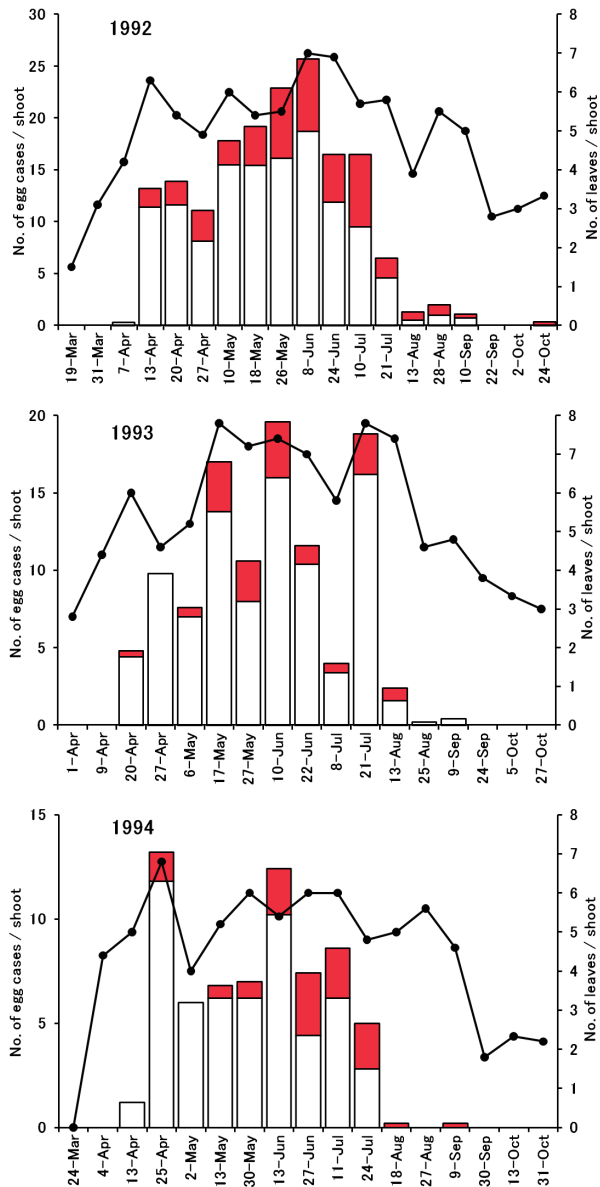


Fig. 5. Seasonal changes in the number of *O. cupreatus* egg cases attached to *Aralia elata* shoots in the Asakura research site. Bars and lines represent the number of egg cases and leaves, respectively. White and red bars mean alive and dead eggs, respectively.

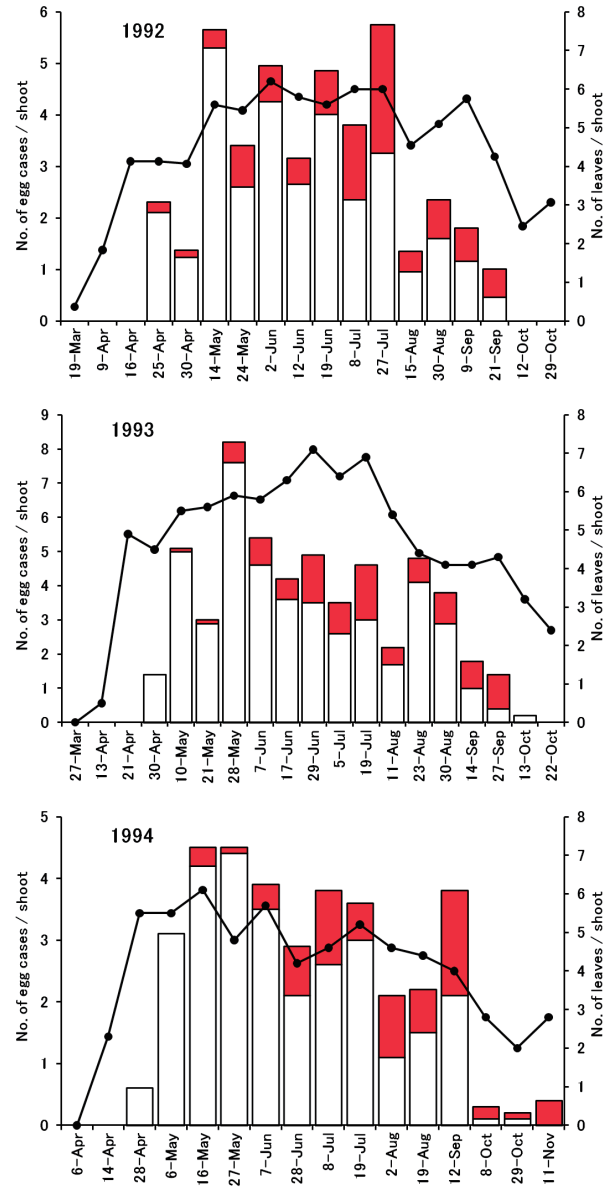


Fig. 6. Seasonal changes in the number of *O. cupreatus* egg cases attached to *Aralia elata* shoots in the Tosayama research site. Explanatory notes are the same as described in Fig. 5.

後の生態（木元・滝沢，1994）と同様であった。正確な卵期間は不明であるが、1993年5月28日に土佐山調査地付近で採集した成虫が研究室の常温下で産んだ卵（産卵日不明）を6月18日に観察したところ、9個のうち2個が孵化していた。すなわちこの場合、卵期間は長く見積もっても20日間程度であったことになる。大野（1959）は、室内観察により卵期間が約1か月であるとしている。

殻を背負った本種の幼虫と思われるものが、全調査期間を通して朝倉調査地で採集したシュートから2匹（1992年5月と6月）と、落葉から2匹（1992年8月

と1993年1月）得られた。これらに落葉を与えて飼育したが、羽化前に死亡したため、確実に本種の幼虫であるとは断定できなかった。落葉や、落葉のサンプルに混入していたシダ、枯れ草などに卵鞘が付着している例が少数認められた。表層土壌からは幼虫は発見されなかった。

考察

本研究によってドウガネツヤハムシの交尾・産卵活動には日周期性があり、また特に交尾行動は天候の影響を受けることが明らかになった。ハムシ科で

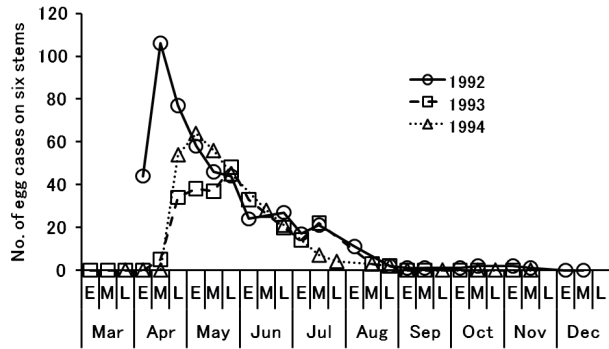


Fig. 7. Seasonal changes in the number of *O. cupreatus* egg cases attached to *Aralia elata* stems up to 170 cm in height in the Asakura research site.

は、Inoue (1996) に、テントウノミハムシ *Argopistes biplagiatus* Motschulsky とヘリグロテントウノミハムシ *A. coccinelliformis* Csiki の産卵・交尾活動の日周性が記述されており、本種と同様に、天候によって交尾の日周活動に違いが見られることが知られている。

これまで本種の卵はタラノキの葉裏に産みつけられるとされてきたが (大野, 1959; Takizawa, 1994)、今回の観察によって卵はタラノキの葉以外の様々なものにも産みつけられることが明らかになった。今回の観察では、まれに全体が分泌物で覆われていない卵が見られたが、これは何らかのアクシデントによって卵鞘作製が中断されて未完成であったか (大野, 1959)、または卵鞘の一部が壊れた場合であると思われる。Lee and Morimoto (1991) は、卵鞘 (“egg” とされているが、実際には卵鞘に関する記載である) の形態について記載しており、長径は 0.9-1.1 mm、短径は 0.4-0.5 mm であるとしている。今回の測定値もこれとほぼ一致したが、Lee and Morimoto (1991) では測定個数が 5 個と少なく、また先端の突起は図示されているもののこれに関する記載はなかった。Lee and Morimoto (1991) は 1 齢幼虫の殻 (case) は、長さ 1.0-1.3 mm、直径 0.5-0.6 mm で、その形は発育の過程で変化している。これは卵鞘よりもやや大きいことから、幼虫は孵化後、卵鞘に何らかの物質を付け加えて大きくしていくか、または新たなケースを作ると考えられる。なお、大野 (1959) にはドウガネツヤハムシの産卵行動と、先端の突起の存在を含む卵鞘形態に関する簡単な記述があり、それらと今回の観察結果とは、ほぼ一致した。

成虫の出現時期については、神奈川県では 3～6 月と 8～10 月初旬 (木元・滝沢, 1994) または、3 月中旬～6 月と 9 月～10 月 (Takizawa, 1994) とされている。また産卵時期については、これまで 4 月下旬～5 月中下旬とされていた (木元・滝沢, 1994)。

春にタラノキ樹上で見られる成虫が越冬したもので

あるかどうかは不明であったが、今回の調査結果から、少なくとも一部は越冬後の成虫であることが明らかになった。また今回は 4～9 月に産卵が見られ、従来知られていたよりも長い期間にわたって産卵することも明らかになった。交尾しているペア数は 4 月から 6 月前半頃に多く、また産卵している雌は 6 月頃に多く見られた。タラノキのシュート上に産まれた卵数は、春から夏までの長期間にわたって多い時期が続いた。しかし、特に枝の先端のシュートでは、タラノキの葉の伸長や展開は比較的ゆっくりと進み、夏頃までは産卵可能な部位の量 (例えば葉の数) は増えていくため (Figs. 5, 6)、季節的に一定しているとは言えなかった。産卵場所の量 (面積やとげの数) が季節的に大きくは変わらないと考えられる幹の調査では、卵鞘数には春に比較的明瞭なピークが見られた。これらのことから産卵活動は、春から初夏頃にもっとも盛んになると考えられる。

成虫数は、朝倉調査地では 4～5 月、土佐山調査地では 5～6 月に最高になった。しかし、8～9 月に小さなピークが見られることもあり、特に前者では 3 年間ともこの傾向があった (Figs. 1, 2)。これは神奈川県厚木市における Takizawa (1994) の調査結果と一致した。朝倉調査地で見られた秋の成虫数のピークは、春のピークに比べてかなり低かったため、本種が晩夏～秋にそろって羽化する 1 化性であるということは考えにくい。Takizawa (1994) は、秋に出現する成虫は、春に出現したものと同一世代が休眠後に出現したものであるか、または新成虫が羽化したものであるかのどちらかであろうとした。Takizawa (1994) が前者のような仮説を立てたのは、盛夏に成虫が見られなくなる時期があったためだろう。実際にハムシ科では、成虫で夏休眠する種が知られている (井上, 1992)。しかし今回の調査では、盛夏に減少はしたものの、ある程度の個体数の成虫が秋まで継続して樹上に見られ、春から晩夏まで交尾や産卵も観察された。したがって、全部 (または大部分) の成虫が、夏休眠しているという可能性は低い。

Takizawa (1994) は、本種の幼虫が落葉を摂食していると推定した。今回の調査では落葉層からも確実な幼虫が得られなかったため、幼虫の食性を明らかにすることはできなかった。しかし、夜間も含めた観察をしていたにもかかわらず幼虫がタラノキの生葉を摂食しているところは観察されなかった。したがってタラノキ栽培においては、特に春に成虫が新芽を摂食することに注意を払う必要があると考えられる。

もし今回観察された幼虫が本種の幼虫であるのなら、幼虫は少なくとも春から冬まで存在していることになる。つまり、成虫と成虫以外 (おそらく幼虫) の二つのステージで越冬することになるが、この可能性については木元・滝沢 (1994) によっても指摘されて

いる。標高が高い土佐山調査地では、平地の朝倉調査地に比べて、春の成虫の出現開始時期、交尾が見られ始める時期および成虫数がピークになる時期はやや遅く、夏～秋に交尾が見られなくなる時期はやや早かった。また、土佐山調査地では成虫数の秋のピークが明瞭ではなかった。これらのことから、本種の生活環は地域（気候）によって異なっている可能性が高い。

本種の生活環を解明するためには、今後、トラップなどを設置した羽化時期の調査、土壌中まで含めたさらに詳しい野外調査による幼虫の探索、飼育による幼虫期の生態と成虫の寿命および休眠機構に関する実験的調査が必要である。また、栽培地（露地栽培およびふかし栽培用の穂木の採取園）での被害発生実態の調査も必要であろう。

引用文献

- 藤島 勇 (1981) タラノメ, 農山漁村文化協会, 114 pp.
- 井上大成 (1992) テントウノミハムシの成虫休眠 I. 摂食活動および産卵活動の季節的变化, 日本応用動物昆虫学会誌, 36, 159-168.
- Inoue, T. (1996) Biology of two *Argopistes* species in Japan (Coleoptera: Chrysomelidae), In Jolivet, P. H. A. and Cox, M. L. (eds.) "*Chrysomelidae Biology, Vol. 3, General Studies*", SPB Academic Publishing, 327-335.
- Kimoto, S. (1964) The Chrysomelidae of Japan and the Ryukyu Islands. III. *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University*, 13, 141-164.
- 木元新作 (1984) ハムシ科, 林 匡夫・森本 桂・木元新作編 "原色日本甲虫図鑑 (IV)", 保育社, 147-223.
- 木元新作 (1986) 検索表による日本のハムシ類 (VIII), 昆虫と自然, 21(11), 22-24.
- 木元新作・滝沢春雄 (1994) 日本産ハムシ類幼虫・成虫分類図説, 東海大学出版会, 539 pp.
- 北村四郎・村田 源 (1971) 原色日本植物図鑑木本編 I, 保育社, 453pp.
- Lee, J. E. and Morimoto, K. (1991) The egg and first-instar larva of *Oomorphoides cupreatus* (Baly) from Japan, with notes on the systematic position of Lamprosomatinae (Coleoptera: Chrysomelidae), *Journal of the Faculty of Agriculture, Kyushu University*, 35, 101-107.
- 大野正男 (1959) ふんをじょうずに使うハムシの生活, 岩田久二雄・古川晴男・安松京三編 "日本昆虫記 IV 甲虫の生活", 講談社, 79-116.
- 大上宇一 (1902) 播摩産甲虫類報知, 動物学雑誌, 14, 344-348.
- Takizawa, H. (1994) Seasonal changes in leaf beetle fauna of a warm temperate lowland in Japan. In Jolivet, P. H., Cox, M. L. and Petitpierre, E. (eds.) "*Novel aspects of the biology of Chrysomelidae*", Kluwer Academic Publishers, 511-525.
- 湯浅啓温 (1926) 葉虫類に関する研究及調査, 昭和元年度農事試験場事務功程, 19-21.
- 渡邊福壽 (1937) 日本樹木害虫総目録, 丸善, 487 pp.