

アメリカミズアブ (*Hermetia illucens*) と シオヤムシヒキ (*Promachus yesonicus*) の蛹化

大 畑 純 二*

The Observation on the Pupational Process of *Hermetia illucens* and *Promachus yesonicus* (Diptera)

Junji Oohata

1. はじめに

アメリカミズアブ (*Hermetia illucens* Linnaeus) は双翅目ミズアブ科 (Stratiomyiidae) の外来種で、日本には1950年に入植したという (伊藤・奥谷・日浦, 1985)。成虫は腐敗した生ゴミ等集まる。また、シオヤムシヒキ (*Promachus yesonicus* Bigot) は双翅目ムシヒキアブ科 (Asilidae) の日本在来種で、シオヤアブの別名でも呼ばれ、成虫は主にコガネムシ類を捕獲しその体液を吸う。両種はサナギの状態が異なり、アメリカミズアブは終齢幼虫の外骨格の中で蛹化する為そのままではサナギの姿を見ることができないが、シオヤムシヒキは蛹化時に終齢幼虫の外骨格を脱皮する。

アメリカミズアブとシオヤムシヒキの幼虫はいずれも胸脚を持たないウジ虫形幼虫であり、その頭部は細長い形をしていて嘴状である。これら2種の双翅目昆虫の場合もエサキムカシハナバチの蛹化過程で観察されたのと同様に、サナギの頭部は幼虫の第1体節より前方の部分から形成することが明らかになった。

この度、飼育下において両種の蛹化を観察できたので報告する。

2. アメリカミズアブの蛹化

(1) 幼虫

成虫は腐敗した生ゴミ等に産卵し、そこで孵化した幼虫は、それを食物として成長する。幼虫は、汚灰色をした胸脚を持たないウジ虫形幼虫で、第1体節側面

に黄褐色の大きな眼状の第1気門を有するが、他の気門は確認できない。幼虫の頭部は細長く先細で、頭部と言うより嘴のように見える (写真1, 2)。幼虫が移動する時は体全体の蠕動運動によるが、第1体節を左右に大きく振り動かしながら移動する様子は、まるで第1体節が頭のように見える。

終齢幼虫は、体中に褐色の密毛をまとった扁平に近い姿で、体は硬く、脱皮前の姿と非常に異なっている。この脱皮後の変化は頭部にも顕著に見られ、終齢幼虫



写真1 終齢前のアメリカミズアブの幼虫

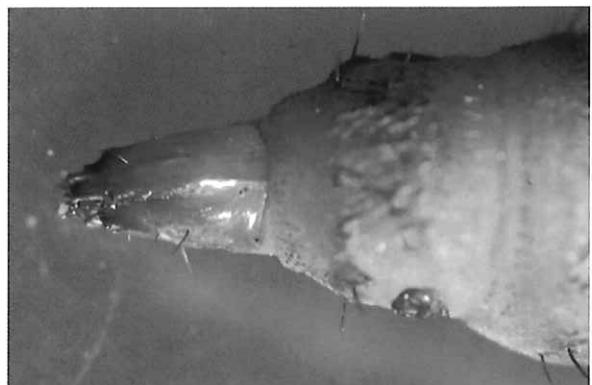


写真2 アメリカミズアブ終齢前幼虫の頭部と第1体節

* 島根県立三瓶自然館, 〒694-0003 島根県大田市三瓶町多根 1121-8

The Shimane Nature Museum of Mt. Sanbe (Sahimel), 1121-8 Tane, Sanbe-cho, Ohda, Shimane, 694-0003, Japan

の頭部は角張った直棒状となり頭部側面には個眼らしい器官が見られる。恐らく、この時点で頭蓋内部にサナギになった時の触角が形成されたものと考えられ(図1, 写真3, 4), 終齢幼虫の外骨格内部で蛹化第一段階が進行しつつあるものと推測されるが, 終齢幼虫はまだ活発に動き回ることができる。ガラス容器の中でじっとしている終齢幼虫の頭部の下側にガラス越しに指を押し当てると, 頭部を持ち上げて動き出すので, 頭部に温度を感じるセンサーがあることが推測できる。終齢幼虫は口が閉じられた状態のように見えるので, この頃になるともう摂食しないらしい。

(2) 蛹化と羽化

終齢幼虫は羽化する数日前には動かなくなって, 腹端部を腹側に緩く湾曲させて硬化した状態になる。こ

のような状態の終齢幼虫は「囲蛹」と呼ばれており, 囲蛹の第1体節が第2体節との境界部から突然脱落すると, 中から成虫(写真5)が小走りに脱出して来て, 羽化が完了する。

囲蛹の中にはサナギが形成されているが, サナギは囲蛹の第2体節より後方に収納されている(図2, 写真6)。これは, 硬い囲蛹の中で羽化した成虫が脱出する時に, 囲蛹の第1体節を切り離して脱出口とする為である。脱落した第1体節の内部には透明の薄膜が見られるが, これにはサナギの頭部の雌型が残されており, 頭部が第1体節部分に形成されていたことを物語っている(写真7, 8)。囲蛹の腹端部が湾曲している理由は, 囲蛹内のサナギが第2体節まで後退する時に腹端部を囲蛹の腹端部に引っ掛ける必要があるからだ

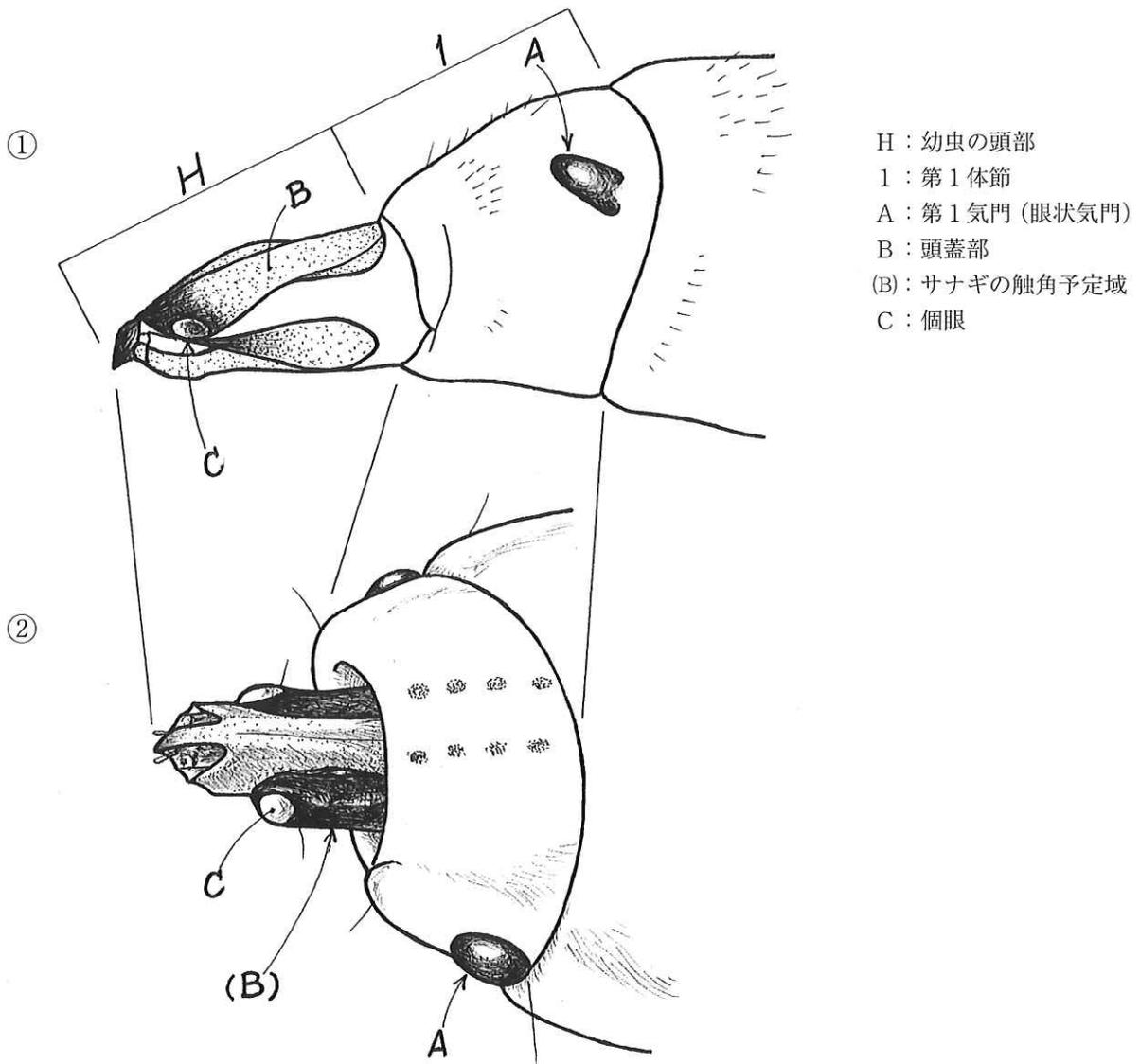


図1—① アメリカミズアブ終齢前の幼虫の頭部と第1体節
 図1—② アメリカミズアブ終齢幼虫(囲蛹)の頭部と第1体節

と考えられる。



写真3 アメリカミズアブの終齢幼虫(囲蛹)

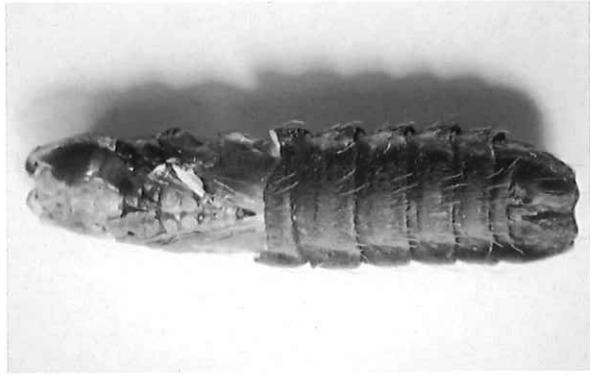


写真6 囲蛹の中にあるサナギ

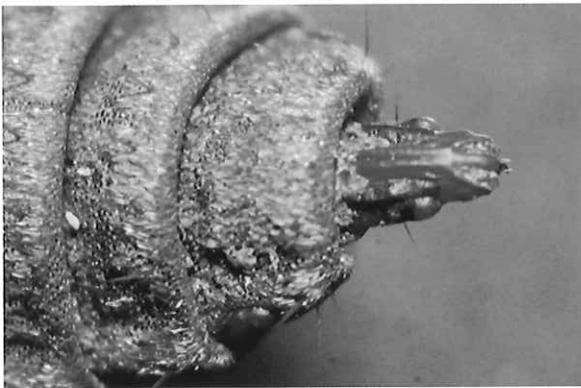


写真4 アメリカミズアブ終齢幼虫の頭部と第1, 第2体節



写真7 羽化時に脱落した囲蛹の第1体節離脱部分 (内部に透明の薄膜があり, サナギの頭部の雌型が残っている)



写真5 アメリカミズアブの成虫



写真8 脱落した囲蛹の第1体節と頭部(下面)

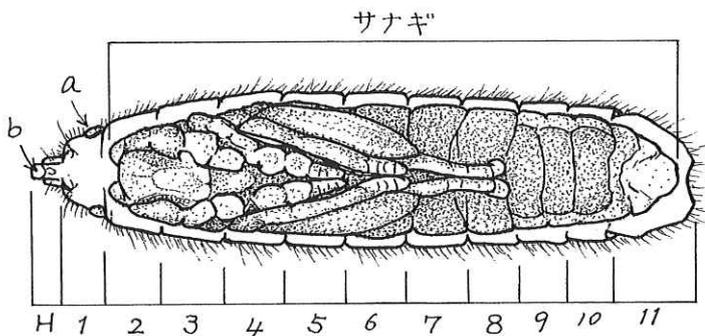


図2 囲蛹中のサナギ

3. シオヤムシヒキの蛹化

(1) 幼虫

幼虫は、2014年12月31日に、畑の地表から20cm位の深さの腐食質に富んだ砂中から採集された。胸脚を持たないウジ虫形幼虫で、体色は乳白色、体表面はなめらかで艶があり、第1体節と第11体節の体側上部にそれぞれ褐色の第1気門と第11気門が見られる(写真9)。第1～第3体節の体側下方には、それぞれ1対ずつの感覚毛と思われる黒色長毛が見られる。頭部は黒褐色で細長く、先端部は尖り下方に曲がっている。

(2) 蛹化

2015年5月12日、終齢幼虫の腹端部の外骨格内部

に隙間が生じ、外骨格内部に新たな別の体が形成されたことが確認できた(写真10)。翌5月13日には、終齢幼虫の外骨格の中に生じた新たな体の第4～第10体節の体側に気門を囲むように三日月紋が現れたが、第2、第3体節に三日月紋は無かった。このことから、新たにできた体には胸部と腹部の分化が起り始めていることが明らかであり、これは蛹化第一段階サナギであることが確認できた。また、第4～第10体節には櫛歯型の橙色紋様が、第2体節の体側にも2つの長三角形橙色紋が現れた(写真11)。5月14日の早朝には終齢幼虫の外骨格を脱いでサナギになっており、橙色紋様がサナギの体にも現れていることが確認できた。サナギの体では、三日月紋は腹部体節の気門に変わり、

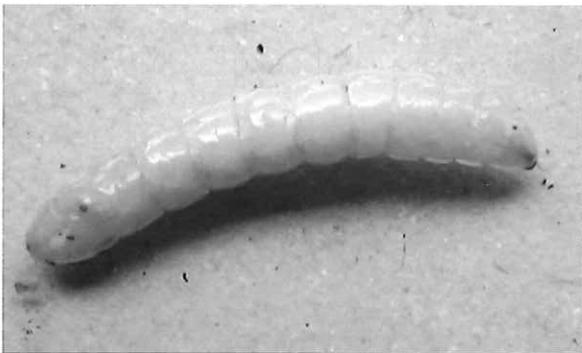


写真9 シオヤムシヒキの終齢幼虫(第1・第11体節に、橙色の第1・第11気門が見られる)

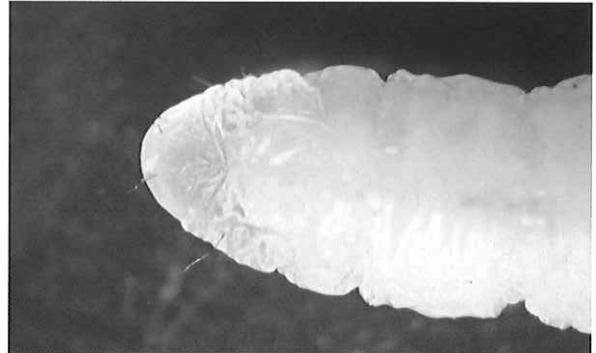
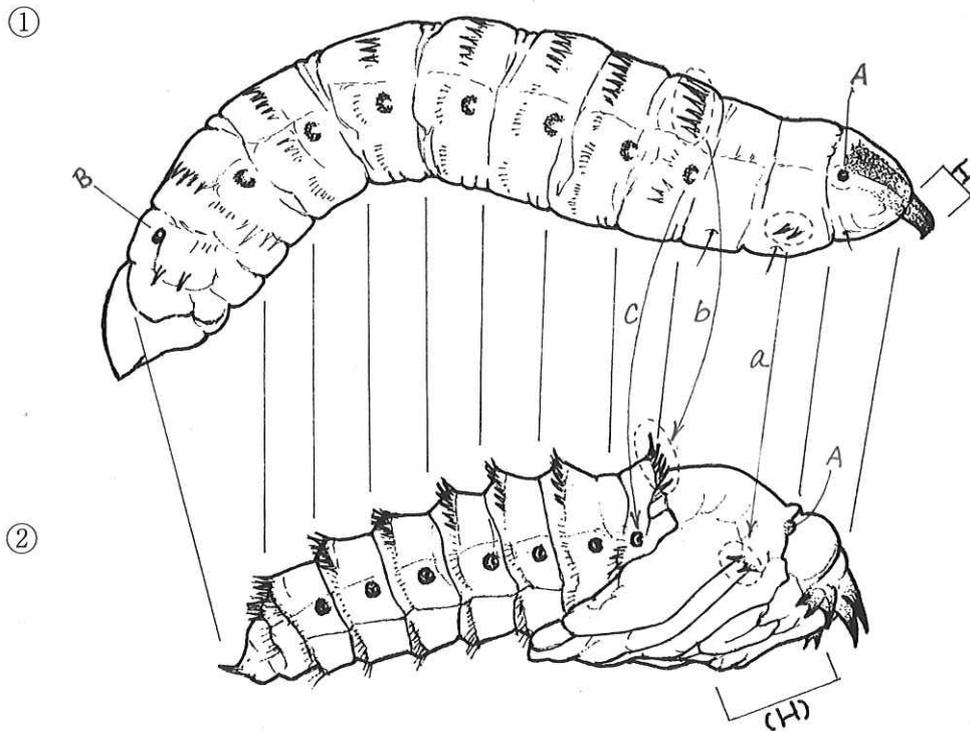


写真10 シオヤムシヒキの蛹化直前の終齢幼虫腹端部(外骨格内部に新たな体が形成されているのがわかる)



- H : 幼虫の頭部
- A : 第1気門
- B : 第11気門
- a・b : 櫛状刺毛
- c : 第4気門

図3-① 蛹化直前のシオヤムシヒキ終齢幼虫
 図3-② シオヤムシヒキのサナギ

櫛歯紋様は腹部体節の櫛歯状突起に変わった。また、蛹化第一段階サナギの第2体節に見られた長三角形橙色紋様は、サナギの胸部側面の中胸脚基部に移行していた図3、写真12)。

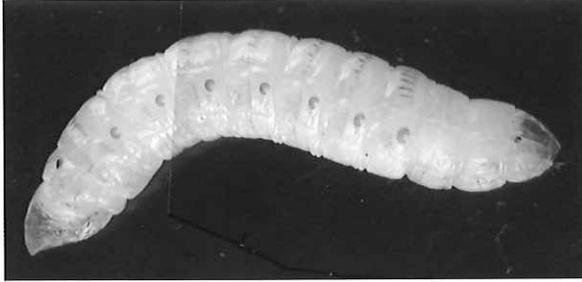


写真11 蛹化直前のシオヤムシヒキ(終齢幼虫の外骨格内部に蛹化第一段階サナギと考えられる体が形成されている)

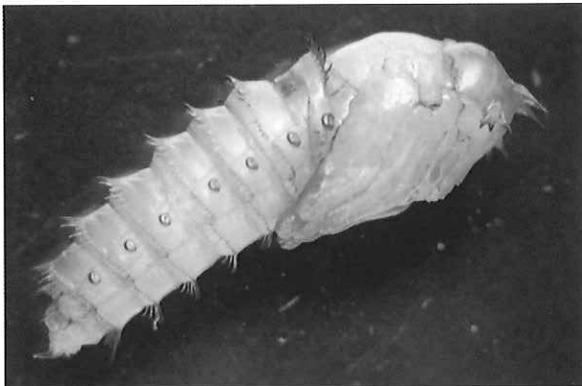


写真12 蛹化直後のシオヤムシヒキのサナギ

4. 考 察

アメリカミズアブとシオヤムシヒキは同じ双翅目に属するが、アメリカミズアブのサナギが囲蛹という終齢幼虫の硬い外骨格の中に保護されているのに対し、シオヤムシヒキの場合は終齢幼虫の透明で薄い外骨格から脱皮して砂中でサナギになる。このようにサナギの状態が異なるのは両種が別科であるから当然だと言

えるかもしれないが、両種の幼虫の生活場所の違いが大きく関係しているように考えられる。

アメリカミズアブの幼虫の生活場所は腐敗した食物等の汚泥状態に近い環境である為、このような場所で羽化すると成虫は泥まみれになって死亡する危険性がある。その為、終齢幼虫(囲蛹)の体には体毛が密生しており蛹化する頃になると比較的乾燥した場所へ移動する。蛹化は囲蛹の中で起こる。羽化する時には、囲蛹の第1体節から前部が脱落して同時に中から成虫が瞬時に駆け出してくるが、これは成虫の体に汚れが付着するのを避ける為と考えることができる。

一方、シオヤムシヒキの幼虫は湿った砂の中で生活しているため体に汚れが付着し難いので、サナギは終齢幼虫の外骨格を脱皮して直接砂中にあることになる。

これまで行ってきたウジムシ形・イモムシ形幼虫の蛹化過程の観察結果から、幼虫の頭部は口器が進化したものであり、成虫の頭部は幼虫の頭部が成長したものではないということが言える。幼虫の第1体節上部から発して左右の頭蓋内を通り幼虫の触角と個眼域につながっていた感覚神経は、サナギに変態する時には外骨格に包まれてサナギの触角へと変化した。複眼は、個眼とは全く異なる発生起源である。また、胸脚と翅の個体発生には胸部気門(第2, 3気門)の消失が伴っており、胸脚と翅の形成はこの気門に関係している神経と何らかの関連があるように思われる。このことは、昆虫の胸脚と翅がゴカイのような水生環形動物のエラを起源としていることを暗示するものである。

引用文献

- 伊藤修四郎・奥谷禎一・日浦勇(1985) 原色日本昆虫図鑑, 下巻: 第8刷. 保育社.
- 大畑純二(2015) クロゲンセイ *Stenoria oohatai* とエサキムカシハナバチ *Colletes esakii* の蛹化. 島根県立三瓶自然館研究報告, No.13: 5-14.