

山口県防府市で観察したヒラタクワガタの配偶行動の一例

徳本 正¹⁾

ヒラタクワガタについて

ヒラタクワガタ *Dorcus titanus pilifer*は、昆虫綱・甲虫目・クワガタムシ科に属し、本州、四国、九州、種子島、屋久島、伊豆諸島（大島・利島・新島・式根島・三宅島）などに生息する。東日本より西日本の方が生息数が多い傾向にある。

成虫の体長は雄29~73mm、雌28~41mmである。生息地や個体によって差があるが、110mmを超える雄個体も見つかっている。体型は平べったく、また幅広い。体色は黒から黒褐色である。雄については、太い大顎をもち、大きな内歯が一对とノコギリ状の小歯がある。小型個体では小歯がない。頭部、胸部には密に点刻があり、艶がない。しかし、小型の雄個体では背面の艶が強い。雌については、小型の雄個体と同様、背面の艶が強い。コクワガタの雌と区別が難しいが、前足の頸節が外側に曲がっていることで判断できる。

農村部や山間部の広葉樹の森林に生息し、樹液に集まる。成虫はおもに夜行性で、昼間は樹洞などに隠れている。気性は荒く大顎で挟む力は強いが、敏捷性には欠ける。飛翔することが少ないため、生息範囲を広げにくいとされる。雌は、広葉樹の立枯れの基部等に産卵する。幼虫の期間は約1年である。成虫の寿命は1~3年で、羽化し越冬した翌年で寿命を終える個体が多いようある。

クワガタムシの配偶行動について

クワガタムシの配偶行動について、愛好家が人為的に行うペアリング（繁殖のために動物を交尾させること）の手法によって観察した記述は、ホームページ等で数多く確認することができる。児童生徒が夏休みに行う自由研究で報告しているものもある。しかし、学術的に記載された文献は極めて少ない。今回の観察例は人為的なものでなく、野外において偶然に観察された事例である。クワガタムシ類の繁殖に係る行動生態を解明するひとつの参考例となり得るものと考え、今回報告する。

調査地および調査方法について

調査は山口県防府市郊外の農村部、牟礼地域の一画で実施した。ここは、標高50m丘陵地で、雑木林の中にシイタケ栽培の原木（楢木）を得るためのクヌギ林が点在している。樹液の出るクヌギには、ヒラタクワガタ、ノコギリクワガタ、コクワガタ等のクワガタムシ類を確認できる。

2012年7月8日午前、本調査地でクヌギの同じ枝に接近して付いているヒラタクワガタの雌雄を見つけた。雄の雌に対する求愛行動が期待されたので、ビデオ・写真撮影を行った。また、天候・気温等、その時々のお気象に係る状況を記録した。その後、映像分析を行い、とりまとめた。

¹⁾ TOKUMOTO, Tadashi 下関市立彦島中学校 (〒750-0075 下関市彦島江の浦2-25-1)

なお、観察したヒラタクワガタの体長および大顎の長さの測定は、配偶行動終了後に行った。

観察した事例について

[日時] 2012年7月8日 10時40分～11時45分

[場所] 樹高約1m50cmの若いクスギの木の枝上。周辺に水田、竹林、住宅がある。

[天候] 曇りときどき晴れ。北西の風がややあり。気温24.5～25.0℃

[体長・大顎長] 雄 41mm・13mm 雌 32mm・約2mm

[観察した事柄] 矢印は行動の前後を表す。

時刻	雄の特徴的な行動	雌の特徴的な行動
10時40分00秒	雌にゆっくり近づく。	→ 枝又部の樹液を吸う。(以下、樹液吸)
18秒	右大顎で雌の右後脚に触れる。	→ 右後脚を動かす。
32秒	右大顎で雌の腹部下部に触れる。	→ 反応しない。樹液吸。
34秒	右触角で雌の右上翅下部に触れる。	→ 反応しない。樹液吸。
37秒	右触角で雌の右腹部下部に触れる。	→ 反応しない。樹液吸。
10時41分04秒	右大顎を雌の右上翅中央に移す。	→ 反応しない。樹液吸。
05秒～	右触角で雌の右上翅下部に4回程度触れる。	→ 反応しない。樹液吸。
20秒		
21秒	反応しない。	← 後方に下がり、排出行動をする。
23秒～	右触角で雌の上翅下部を5回触る。	→ 反応しない。樹液吸。
47秒		
45秒	右触角で雌の腹部末端部に触れる。	→ 反応しない。樹液吸。
52秒	触角の基部を折りたたみ静止する。 (観察中断)	(観察中断)
10時49分12秒	大顎で雌の上翅(腹部)を挟む。	→ 体が少し動く。樹液吸。
13秒	両大顎を雌の右上翅中央に置く。	→ 反応しない。樹液吸。
22秒	右触角で雌の右腹下部に触れる。	→ 反応しない。樹液吸。
35秒	右触角で雌の腹部末端部に触れる。 (観察中断)	→ 反応しない。樹液吸。 (観察中断)
10時53分20秒	両大顎の先を雌の右上翅上部側面に密着させる。	→ 反応しない。樹液吸。
34秒	両大顎の先を雌の上翅会合線後部に付ける(図1)。	→ 体を動かし樹液を吸うのを止める。
36秒	雌が動いた分、やや体が動く。	← 頭部を雄の頭部の方向に向ける。
38秒～	左触角で雌の左触角に触れる。	→ 雄の左触角の動きに合わせるように、左触角を動かす。
44秒		
53秒	頭部を雌の前胸部に覆い被せ、両大顎で雌の上翅(腹部)末端部を挟む。	→ 雄の体の真下に潜る。
54秒～	両大顎で雌の前胸部から上翅の縁を挟む行動を周期的に繰り返す。1分間で23回、この行為を繰り返す。	
54分54秒	合わせて、この間絶えず触角(右)を激しく雌の腹部末端部に叩き付ける。ブラシ状の口器2本で雌の上翅会合部付近を何度も触れる(図2)。	→ 雄の体に対し、垂直な体の向きになる。触角を多少は動かすものの、体は殆ど動かさない。
10時54分55秒	体を回転させ、雌と同じ方向を向く。腹部先端から生殖器を出し、雌の腹部先端部に挿入する[交尾開始]。	→ 殆ど動かない。触角をひっこめる。
10時55分13秒	雌の動きに合わせて多少、体が動く。	← 後ずさりする。
50秒	雌の動きに合わせて多少、体が動く。雌とのなす角度は徐々に開き約90°となる(図3)(図4)。	← 樹液を再び吸い始める。
(観察中断)	(観察中断)	(観察中断)

11時07分30秒～ 12分32秒	触角を多少動かす程度で殆ど動かない。	樹液吸。時折、体の位置を変える。
11時18分08秒 25秒 (観察中断)	右後脚が雌の右後脚に触れる。 右後脚が雌の右後脚に触れる。 (観察中断)	→ 右後脚で雄の右後脚を払う。樹液吸。 → 右後脚で雄の右後脚を払う。樹液吸。 (観察中断)
11時27分22秒 29分32秒	雌とのなす角度を90°から110°に広げる。 両後脚が雌の左後脚と絡まる。	→ 多少、体が動く。樹液吸。 → 左後脚で雄の両後脚を払う。樹液吸。
31分02秒	右後脚を動かす。	→ 両後脚で雄を払う。樹液吸。
31分10秒	右後脚を動かす。	→ 両後脚で雄の右後脚を押す。樹液吸。
31分44秒	左後脚を動かす。	→ 右後脚で雄の左後脚を払う。樹液吸。
33分14秒	左後脚を動かす。	→ 左後脚で雄を払う。樹液吸。
33分25秒 (観察中断)	左後脚で雌の右後脚を払う。 (観察中断)	← 右後脚を動かす。樹液吸。 (観察中断)
35分14秒	右後脚が雌の腹部先端部に触れる。	→ 右後脚で雄の右後脚に触れる。樹液吸。
35分31秒	右後脚が動く。	← 右後脚で雄の右後脚を払う。樹液吸。
36分08秒	左後脚が動く。	← 右後脚で雄の左後脚を払う。樹液吸。
37分11秒	右後脚が動く。	← 右後脚で雄の右後脚を払う。樹液吸。
38分42秒 (観察中断)	右後脚が動く。 (観察中断)	← 右後脚で雄の右後脚を払う。樹液吸。 (観察中断)
11時44分06秒～ 09秒	生殖器を腹部に収納する。生殖器の末端は白色で糸状になっている [交尾終了]。	→ 左後脚で雄の右後脚に触れる。樹液吸。
04秒～ 26秒	両触角を広げ盛んに動かす。	→ 樹液吸。
27秒～ 38秒	両触角を動かしながら、頭部を雌の頭部に近づける。	→ 樹液吸。
39秒～ 42秒	右触角で雌の上翅会合線中央部に3度触れる。	→ 樹液吸。
45秒	右大顎を雌の左前胸部に密着させる。	→ 樹液吸。
48秒～ 55秒	右触角で雌の上翅中央部から前部に触れながら、頭部・前胸部で雌の体の左半分を覆い被さる。	→ 樹液吸。腹部先端を伸ばし排出する。
57秒	右触角で雌の前胸中央部に触れながら、体を雌の体と横並びの位置に持ってくる。	→ 樹液を吸うのを止め、雄からやや遠ざかる。
11時45分01秒～ 10秒	両触角を動かすが、雌の体に触れない。	→ 腹部の先端部を伸ばし、白い液体を排出する (図5)。
11秒～ 20秒	再び右触角で雌の前胸部や上翅に触れる。	→ 再び樹液を吸う。
21秒～ 58秒	両大顎を雌の頭部から前胸部に被せる。右前脚を雌の上翅後部に乗せる。体の前半分で、雌の体の大半を覆う。	→ 樹液吸。

観察のまとめ、および考察

【求愛行動 初期】 [10時40分00秒～41分52秒]

雄は大顎で雌の脚に触れる行動から開始した。多少時間を置き、再び大顎で腹部に触れた後、触角で雌の上翅を中心に触れる行動を繰り返した。この間、大顎で触れた回数が3回に対し、触角は12回だった。しかし、雌は終始、樹液を吸い続け、雄の刺激に対して、目立った反応を見せなかった。

雄の行動について、最初に大顎で雌の脚(体の周辺)に触れたり、繊細な刺激を与えることが可能な触角を使用する場合も最初は上翅に触れたりすることから、雌に対して、慎重に反応を窺ったものと思われる。

【求愛行動 後期】 [10時53分20秒～54分54秒] (図1) (図2)

雄が兩大顎の先を雌の上翅会合部に付ける行動に対して、雌は体を動かし樹液を吸うのを止めるという、目立った行動を初めて見せた。その後、すぐに雌の方から頭部を雄の頭部の方向に向けた。雌は触角で雌の触角に触れ、雌も雄の触角の動きに合わせてるように触角を動かした。

これらの雌の行動について、上翅会合部に雄の兩大顎を付けられたことが、大きい刺激となったと思われる。ヒラタクワガタの求愛行動について、雄が雌の上翅会合部に兩大顎を付ける行動が、その後の配偶行動に影響を及ぼすのかどうか、今後観察例を増やし考察してみたい。

その後、雄は兩大顎で雌の前胸部から上翅の縁を緩く挟む行動を23回、周期的に繰り返した。その行動は約1分間続いた。このとき、同時に雄は絶えず触角を激しく雌の腹部末端部に叩き付けた。また、ブラシ状の口器2本で、雌の上翅会合部付近を何度も触れた。雌は向きをやや変えるものの、殆ど動かなかった。

観察した今回の求愛行動例について、同種における地理的な行動の変異を解析したり、近縁種との比較を行ったりして、ヒラタクワガタの行動進化を解明していきたいと考えている。

【交尾行動】 [10時54分55秒～11時44分09秒] (図3) (図4)

雄は体を回転させ、雌と同じ方向を向く。その後腹部先端から生殖器を出し、雌の腹部先端部に挿入した。最初は雄の体が雌の体の上にほぼ乗る形になっていたが、徐々に崩れていく。雌は交尾開始後、1分弱後に再び樹液を吸い始めた。雌が動くので交尾開始約1分後には、雄と雌がなす角度が約90°に、約32分30秒後には110°に広がった。これについては、雄がしがみ付いている枝と雌が樹液を吸う位置との関係でこうならざるを得なかったのであろう。

その後、雄の後脚が雌の後脚等に触れ、雌の後脚が雄の後脚を払う行動が6回程度見られた。(雌の後脚が雄の後脚に触れ、雄の後脚が雌の後脚を払う行動も1回見られた。) 終盤は雌の後脚が雄の後脚を自ら払う行動も4回観察された。雌はこの間も樹液を吸い続けた。その後、雄が触角を広げ盛んに動かした後、突然、生殖器を腹部に収納し始めた。生殖器の末端は白色で糸状になっていた。このとき、雌は後脚で雄の後脚に触れたが、これ以外に大きな動きはなく、樹液を吸い続けていた。交尾は49分14秒続いた。雄は交尾中、精子を雌の体内に注入していると考えられるが、継続的に少量ずつ注入するのか、間欠的に注入するのかは、外からの観察ではまったく見当がつかない。

【交尾後行動】 [11時44分10秒～(観察終了11時45分58秒)] (図5) (図6)

雄は触角を動かしながら、頭部を雌の頭部に近づけたり、触角で雌の上翅会合線に触れたり、大顎を雌の前胸部に密着させたりする。その後、触角で雌の上翅に触れながら、頭部・前胸部を雌の体に覆い被せる。雌は絶えず、樹液を吸い続ける。その後、雄が体を雌の体と横並びの位置に持ってきた直後、雌は樹液を吸うのを止め、雄からやや遠ざかった。雄は触角を動かすが、雌の体には触れなくなった。数秒後、雌は腹部の先端部を伸ばし、白い液体を排出する。樹液を主食としているため、便とは考えにくい。この白い液体には、観察していた雄の精子が含まれていると考えられる。この行動について、雌が余分な精子を排出する行動であることが考えられる。また、雌がすでに他の雄と交尾し全ての卵がすでに受精している場合や、卵が全くない場合は精子は不要であり、排出したとも考えられる。

その後、雄は再び触角で雌の前胸部や上翅に触れたり、大顎を雌の頭部から前胸部に被せたり、前

脚を雌の上翅に乗せたりする。つまり、体の前半分で、雌の体の大半を覆う格好になる。雌は再び樹液を吸い始める。雄が雌に被さる行動は、他の雄から雌を奪われないようにするために行うといわれている。交尾後のこれらの行動は、「メイトガード」と呼ばれている（図6）。

参考文献

- 荒谷邦雄（1998）クワガタムシ科. 日本動物大百科10 [昆虫Ⅲ]: pp111-113. 平凡社, 東京.
- 槐 真史編（2013）クワガタムシ科. ポケット図鑑日本の昆虫1400②: pp144-157. 文一総合出版, 東京.
- 三好和雄・田中 馨（1988）山口県産昆虫目録 [鞘翅目]. 山口県の昆虫: pp126-187. 山口県立山口博物館, 山口.
- 岡島秀治・山口 進（1988）ヒラタクワガタ. 検索入門クワガタムシ: pp134-136. 保育社, 大阪.
- 上野俊一・黒澤良彦・佐藤正孝（1985）クワガタムシ科. 原色日本甲虫図鑑（Ⅱ）: pp329-346. 保育社, 大阪.
- 山口 進（1989）ヒラタクワガタ. 小学館の学習百科図鑑49クワガタムシ: pp30-37. 小学館, 東京.



図1 求愛行動（両大顎の先を雌の上翅会合線に付ける。）



図2 求愛行動（両大顎で雌の前胸部から上翅の縁を挟む。触角で雌の腹部末端部を叩く。）



図3 交尾行動



図4 交尾行動（図3と異なる方向から観察）



図5 交尾後行動（白い液体を排出した雌）



図6 交尾後行動（「メイトガード」）