

1. カブトムシ・クワガタムシの研究 H27

牧之原市立榛原中学校

2年 鈴木大登

1 研究の動機

ぼくは、カブトムシとクワガタムシが好きで、蛹化や羽化の様子や成虫のパワーなどを調べる研究をしてきた。調べれば調べるほどその不思議なパワーが見えてきておもしろい。

今年の研究として、昨年までカブトムシ蛹化や羽化の「見える化」のために、いろいろ工夫をしてきたので、今年もいろいろな工夫をしてみたいと考えた。次に、カブトムシは力持ちだとよく言われるが、物を持ち上げる力はどれくらいあるのか数値化してみる。さらに、カブトムシを暗室で飼育した場合、体内時計は保たれるのかどうかを調べる。加えて、オオクワガタのレッドアイ（突然変異による赤目）がどのように遺伝するのかも観察を続けているがその経過を示したい。このように、今年も新たな発見をしたいと考えて研究を始めた。



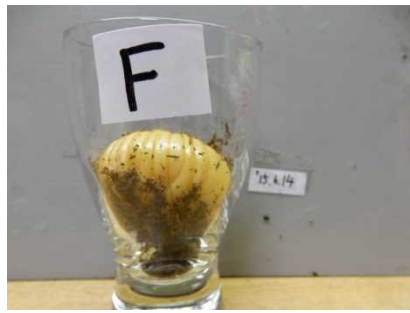
2 蛹化と羽化の「見える化」

(1) 蛹化の見える化

ア 冷酒用おちょこでの蛹化

(ア) 方法

食品用のビンで蛹室を作ったあと、蛹化前の幼虫を掘り出し、冷酒用のおちょこに入れる。これまでの成功は、1分の1。今年の3ひきが成功するのか確かめる。



(イ) 結果



3ひき中、2ひきで蛹化が成功した。Bが失敗した原因は不明。以前の実験を加え、4ひき中3ひきで成功したことになる。Bにはかわいそうだったが、きれいなサナギを目の前で見るには、おちょこが一番だ。

(2) 羽化の見える化

ア おちょこ+コーヒーのドリップ用紙

(ア) 方法

冷酒用おちょこは透明で見やすいが、ガラスなのですべってしまっ羽化はできないため、おちょこの形を生かして羽化させるため、コーヒー用のドリップ用紙をちょうどよい大きさに切り、おちょこの形に丸めて入れる。



(イ) 結果

学校から帰ると羽化に成功していた。角に残ったサナギの皮は、本当なら地面から出てくるときにははがれるらしい。成功は良かったが、ドリップ用紙をおちょこの形に丸めるのが大変だった。また、外から見えない点が残念。

イ オアシス+飼育ケース

(ア) 方法

以前、オオクワガタで使った生け花用オアシスを横向きに置いて失敗したため、蛹室をたて型に近づけるために斜めにして置く。また、飛び出すのを防ぐために、小さめの飼育ケースに入れる。



(イ) 結果



Gのときはオアシスがすべるのではないかとってキッチンペーパーを入れたので少し条件は変わっているが、オアシスをななめにすることにより、羽化に成功したと言える。現在のところ3ひき中3ひきで成功している。

(3) 考察

蛹化の観察には冷酒用のおちょこが良い。ただし、4ひき中3ひきの成功率なので、もう少し確かめる必要がある。羽化にはオアシスをななめにする方法がよい。何度も使えるし、サナギの全身がよく見える。「見える化」のためには、蛹化は冷酒用おちょこ、羽化はオアシスをななめに置くのが良いだろう。

3 物を持ち上げるパワーはどれくらい？

(1) 方法

ぼくは、カブトムシやクワガタムシの木につかまる力についても「見える化」したいと考えた。そこで、下の写真のように、プラスチックカップにたこ糸で五円玉を結びつけ、穴をカブトムシの角やクワガタムシの大あごにひっかけ、上皿天びんで使うおもりをカップに乘せていく。何グラムまで木につかまっていられるかを計測し、体重比何倍ぐらいまで持っていられるのか計算する。また、ロッククライミングする人間を想定して、どのくらいの重さに耐えるのかを求める。



(2) 結果と考察



名前	体重 (g)	持ち上げた重 さ(g)	体 重 比 (倍)	60kg のヒト なら(kg)	おもりを持ち上げている ときの様子
カブトムシ小	5	58	11.6	696	10秒ほどで一緒に落下
カブトムシ大	7	88	12.5	750	上に同じ
ノコギリクワガタ	3	58	19.3	1,158	向きを変えておもりを落下 させた。
オオクワガタ	9	98	10.8	648	1cmほど持ち上げた後、向 きを変えて落下させた

カブトムシは力があるとよく言われるが、体重比でみるとクワガタムシも負けていなかった。木につかまる能力が高いのは生きるために必要な力だと理解できるが、体重比 10 倍以上の持ち上げパワーがあったことに本当に驚いた。体重 60kg のヒトに換算すると 600kg 以上の物を持ってロッククライミングしている状態だ。ノコギリクワガタは 1 t 以上の物を持っている状態である。また、この実験によるツメなどの損傷がなかったことにも不思議な能力を感じた。

4 カブトムシの体内時計は、暗室ではどうなるのか？

(1) 方法

カブトムシは普通、明るいときには土にもぐっていて、夜から明け方にかけてよく活動するが、暗室で飼育した場合どうなるのか。ぼくは、時間に関係なく活動すると予想した。なお、室温の影響も考え、約28度になるようエアコンで調整する。また、調査を始める一週間前から飼育ケースを暗室に置いてカバーをかけておき、日光の影響を受けないようにする。そして、一週間後から1時間ずつの様子を5日間観察し、時刻と活動の関係を表にまとめて考察する。

対象はA：オス大，B：オス小，C：メスとする。

(2) 結果と考察

5日間の平均的な活動時間帯と土にもぐっている時間

時	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	17	18	19	20	21	22	23
A	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
C	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

○土から出て活動中 ●土にもぐっている(5日中多い方)

日光の影響がない暗室ならばいつでも暗いため、時間帯にかぎらず土から出て活動すると思ったけれど、午前0時ごろから土から出て活動し正午前には土にもぐった。午後の時間帯は、ほぼ土にもぐっていた。観察した日数が少ないので確実なことは言えないが、日光の影響がない暗室に置いてから一週間たっても、カブトムシの体内時計はある程度保たれていると考えられる。

5 オオクワガタ赤目の遺伝

(1) 方法

次の3グループで幼虫を採集し、成虫になった時の目の色を調べる。

ア 赤目オス親×赤目メス親ペア

イ 赤目オス親×黒目メス親ペア

ウ 黒目オス親×赤目メス親ペア



(2) 結果 親の目の色と子の目の色の関係

名前	オス親	メス親	目の色	名前	オス親	メス親	目の色	名前	オス親	メス親	目の色	名前	オス親	メス親	目の色	名前	オス親	メス親	目の色
11A	赤	赤	赤♂	11B	赤	赤	赤♀	11C	赤	赤	赤♀	11D	赤	赤	赤♀	11E	赤	赤	赤♀
11F	赤	赤	赤♀	11G	赤	赤	赤♀	11H	赤	赤	赤♂	13A	赤	赤	赤♀	13E	赤	黒	黒♀
13G	赤	黒	黒♀	13k	赤	赤	赤♀	13J	赤	赤	赤♀	13M	赤	赤	赤♀	13L	赤	赤	赤♀
13R	赤	黒	黒♂	13N	赤	赤	赤♀	13P	赤	赤	赤♀	14A	赤	赤	赤♂	14B	赤	赤	赤♀

これまで、親が赤目であるオオクワガタを20ひき羽化させたが、赤目どうしのペアからは100%赤目の子が生まれている。今までのところ、片方の親が黒目だと黒目になっている。赤目どうしのペアでないと赤目の子は生まれていない。この結果から、この赤目が自然界に放たれても、遺伝していく可能性は低い、黒目でも赤目の遺伝子を持つオオクワガタどうしのペアだとどうなるのかを調べたい。

6 感想

今年も、いろいろ実験や観察をしてきた。まず、蛹化や羽化の手軽な「見える化」、次にカブトムシやクワガタムシの持ち上げる力を「見える化」した。さらに、カブトムシの体内時計やオオクワガタ赤目の遺伝も少しずつナゾが解けてきた。今年もカブトムシ・クワガタムシのパワーや不思議を知ることができた。また、来年に向けて実験や観察を続けていきたい。

