

2 オオクワガタの実験と観察H22

1 研究の動機

私は、小学生のときからオオクワガタの成長を観察してきた。オオクワガタは生命力が強く成虫で2、3年生きる。そして、何よりカッコいい。しかし、環境省レッドリスト絶滅危惧Ⅱ類に指定されている昆虫である。だから、オオクワガタについてより多くのことを知りたい。今年度の研究では、オオクワガタと他の甲虫とを比較することによって、よりオオクワガタの特徴を明らかにしたいと考えて研究を始めた。今までの研究でわかったことは、主に次のことである。

- (1) 温度を管理することで幼虫を冬にも成長させ、3月に羽化させることができた。
- (2) 温度を管理することで真冬の2月に活動している姿が見られ、冬に卵を産ませることができた。
- (3) 冬に26℃で温度管理した場合よりも、24℃で育てた方が平均して大きな成虫になった。
- (4) 前蛹の期間はおよそ2週間で、蛹化から羽化までは20日～30日だが、温度や個体の大きさによって違いがある。

2 研究の経過と結果

(1) 実験① 体重とエサの関係

メス4ひきと、オス8ひきが20日間で食べたエサの平均は下表の通りである。

項 目	体長 (mm)	体重 (g)	20日間で 食べたエサ の平均(g)	1日当たり 食べたエサ の平均(g)	体重1g当たり20 日で食べたエサ の重さ平均(g)	体長1mm 当たり 20 日で食べたエ サの重さ平均(g)
オオクワ ♀平均	38.0	2.5	25.0	1.3	10.0	0.66
オオクワ ♂平均	55.1	3.8	28.8	1.4	7.6	0.52
カブトムシ ♂大	80.0	11.0	213.0	10.7	19.4	2.66
カブトムシ ♂中	70.0	8.0	183.0	9.2	22.9	2.61
カブトムシ ♂小	41.0	3.0	192.0	9.6	64.0	4.68
カブトムシ ♀	42.0	6.0	173.0	8.7	28.3	4.11
ノギリクワガタ♂	32.0	1.0	22.0	1.1	22.0	0.68
コクワガタ ♂	37.0	1.0	6.0	0.3	6.0	0.16
コガネムシ ♀	29.0	2.0	17.0	0.9	8.5	0.45



20日間で食べたゼリーの総量を未使用のゼリーで表してみた。20日間でオオクワ♂8D(体重4g)が50g, ♀8C(体重3g)が37g, カブトムシ♂(体重3g)が192gのゼリーを食べた。

オオクワガタが20日間で食べたゼリーの重さは、♂（体重平均3.8g）の平均が28.8g、メス（体重平均2.5g）が25.0gであった。それに対してカブトムシ♂（体重平均7.3g）は平均196gのゼリーを食べた。この実験でオオクワガタがカブトムシに比べて少ないエネルギーで活動していることが分かった。

(2) 実験② 木につかまる能力

オオクワガタはつまようじの先に1本の脚でもぶら下がることができる。木で生活するカブトムシなどの甲虫も鋭いツメを持っている。そこで木で生活する甲虫たちの木につかまる能力を比べてみたいと考え、紙やすりを使って実験をした。紙やすりは、粗い方から60番、120番、240番、400番、800番の5種類を用意した。これらの紙やすりを乗せた板を90度まで立て、180度までつかまっていられるかを確かめた。もしも、90度以下ですべてしまうときには、すべり始めた角度を分度器で測定した。



甲虫の木につかまる能力（紙やすりで実験） ○は成功、×は失敗、△はすべりはじめた角度

					60 番		120 番		240 番		400 番		800 番	
順位	名前	♂ ♀	体長 (mm)	体重 (g)	90 度	180 度	90 度	180 度	90 度	180 度	90 度	180 度	90 度	180 度
9	カブトムシ大	♂	80	11	○	○	○	×	△40度	×	△30度	×	△20度	×
8	カブトムシ中	♂	70	8	○	○	○	○	△60度	×	△40度	×	△40度	×
6	カブトムシ	♀	42	6	○	○	○	○	○	×	△50度	×	△40度	×
6	コガネムシ	♀	29	2	○	○	○	○	○	×	△50度	×	△40度	×
5	カブトムシ小	♂	41	3	○	○	○	○	○	○	△40度	×	△40度	×
2	コクワガタ	♂	37	1	○	○	○	○	○	○	○	×	△50度	×
2	オオクワガタ	♀	38	3	○	○	○	○	○	○	○	×	△50度	×
2	オオクワガタ	♂	55	5	○	○	○	○	○	○	○	×	△50度	×
1	ノコギリクワガタ	♂	32	1	○	○	○	○	○	○	○	○	△50度	×

手の上を歩かせるとカブトムシのツメが最も痛い。木につかまる能力はカブトムシが高いと予想したが、結果は、体の小さいノコギリクワガタが最も高かった。オオクワガタとカブトムシを比べると、41mmのカブトムシ♂(3g)の方が体長55mmのオオクワガタ♂(5g)よりも、つかまる能力は低かった。これらの結果から、つかまる能力は体の軽さだけでなく、体の大きさやツメの先の鋭さに関係が深いと考えられる。

(3) 実験③ 成虫と幼虫の重さ比較

オオクワガタやカブトムシの成虫は空を飛ぶことができるから、幼虫に比べてだいぶ軽くなっていると思う。そこで、成虫と幼虫の体重を比較したいと思った。方法としてはオオクワガタとカ

ブトムシ3 齢の幼虫を選び、体重を量っておいて成虫になったときの体重と比較することにした。また、比重を求めるため、メスシリンダーで体積も測ることにした。



オオクワガタ・カブトムシの幼虫と成虫の体重・体積・比重

名 前 ♂♀	幼虫時の体重(g)	成虫の体重(g)	成虫の体積 (cm ³)	成虫の比重 (g/cm ³)
オオクワガタ7か ♂	1.8	6	8	0.75
オオクワガタ8D ♂	1.2	4	5	0.8
オオクワガタ8B ♀	6	3	3	1.0
オオクワガタ8C ♀	6	3	3	1.0
カブトムシ ♂	2.7	8	10	0.8

オオクワガタのオスは、幼虫から成虫になると3分の1になり、メスは2分の1になった。メスの体重減少比率が少ないのは、生殖に関係がある可能性が高い。カブトムシはオスのみの計測だったが、幼虫時より3分の1以下になった。

カブトムシの幼虫については、体積を求めることができた。2.7g で2.7cm³だった。比重は、1g/cm³だったので、水温30度の水に浮かべてみると、浮かぶという状態ではなかったが、沈みもしなかった。

(4) 幼虫から蛹までの観察

ア オオクワガタの蛹化

オオクワガタは横型の蛹室を作る。変化の様子をデジカメ写真でとらえた。



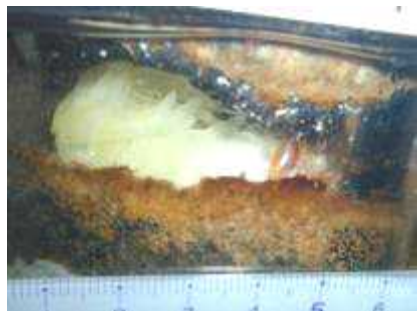
①蛹室を作り、前蛹となる



②蛹化の始まり



③体をくねらせて脱皮していく



④10 分ほどでほぼ脱皮した



⑤2 日目のオスの蛹



⑥メスの蛹

イ カブトムシの蛹化

カブトムシは縦型の蛹室を作る。変化の様子をデジカメ写真でとらえた。



①前蛹の状態



②1週間後



③蛹化
角が伸びる



④オス蛹



④メス蛹

幼虫～蛹への変化の様子

比 較 内 容	蛹室の形	前蛹期間	前蛹の様子
オオクワガタ	横型まゆ型	約 2 週間	横で丸まった姿勢から腹を上にして伸びる。
カブトムシ	縦長まゆ型	約 1 週間	腹を丸めて縮むように前に倒れていく。

蛹はどちらも透き通るような美しい白で、幼虫の体から短時間でこのような変化が起こるのは本当に不思議だ。オオクワガタの蛹化は、前蛹の頭の部分がパカッと割れたかと思ったらどんどん脱皮していき、10分ほどで脱皮してしまった。残念ながらカブトムシの蛹化に気づいたときは脱皮が終わって角が伸び始めているところだった。カブトムシの前蛹はあまりにもぐったりしているように見えたので死んでいて腐ってしまうのかと心配していた。そこへ突然の蛹化だったので驚くともうれしかった。

(5) オオクワガタの擬死

オオクワガタは攻撃されたとき足を縮めて大あごをぐっと開く。この時、大あごの前に物を持っていくと、強い力ではさむ。私自身、指をはさまれて出血したことがある。他にも擬死の状態になる甲虫がいるのか飼育している甲虫で調べてみた。



甲 虫 名	擬 死	攻撃をしたときの様子
オオクワガタ	する	脚を縮め、大あごを開いて反撃できる体勢をとる。
カブトムシ	しない	角を振り上げて反撃する。あばれる。
コガネムシ	しない	動き回って逃げる。チャンスがあれば飛ぼうとする。
ノコギリクワガタ	しない	わずか3 cmでも大あごを振り上げて威嚇する。
コクワガタ	する	オオクワガタと同じ姿勢で擬死の形をとる。
ミヤマクワガタ	しない	大あごを振り上げて反撃する。攻撃性は強い。

3 まとめと感想

オオクワガタはカブトムシに比べて小食だ。オオクワガタはカブトムシの約7分の1のエネルギー摂取で活動している。また、オオクワガタは木につかまる能力も木で生活する甲虫の中で高い方であることも確認できた。さらに、成虫の比重を求めてみると、オオクワガタもカブトムシも0.8g/cm³前後で水に浮かぶわけが説明できた。

研究全体を通して、オオクワガタは静かながたくましい生き物であることを再確認した。私は、オオクワガタが絶滅危惧種でなくなる環境が取り戻されることを期待している。