第81回科学展
熊日ジュニア科学賞

カブトムシは不思議がいっぱい⑥

熊本大学教育学部附属小学校
6年　冨田蒼渚

1研究の動機

今年でカブトムシを育てて4年になる。しかし、これまでとちがい、今年はメスが約2週間くらい早く卵を産み出したり、7月の初めには寿命をむかえたりする成虫が多かった。他にもカブトムシを毎年育てている人に話を聞いてみても、例えば、5月にはほとんど成虫になり、夏が来ているカブトムシと同じように7月になって卵を産んだり、寿命をむかえたりするにも5月にはほとんど成虫になり、夏が来ているカブトムシと同じように7月になって卵を産んだり、寿命をむかえたりする成虫が多かったとのことである。カブトムシは一年で寿命を終えるが、そのうちの約10か月～11か月を幼虫として過ごす。そこで幼虫の時の過ごし方に何かひみつがあると思い、そのひみつを調べてみることにした。

また、通常は木の上を歩いて移動しているカブトムシであるが、ロープトムシはエサである樹液をこぼして飛んでやってくる。カブトムシは空を飛ぶ時、1日でどれくらいの距離を飛ぶことができるのか、空を飛ぶ時の様子や空を飛ぶための体のつくりのひみつについて調べようと思った。

（すでにオレンジ色になっているカブトムシの卵）（7月7日）
土の中に産みおとされてから約10日くらい で卵がかえる。

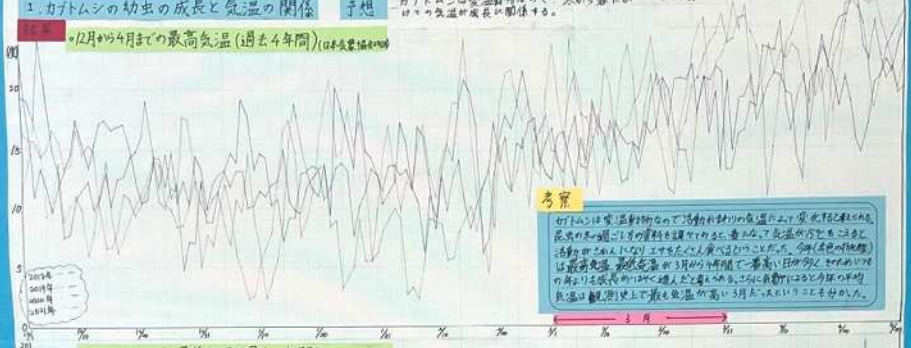
（また7月になったばかりなのに死んでしまったメス）（7月6日）

2研究の内容

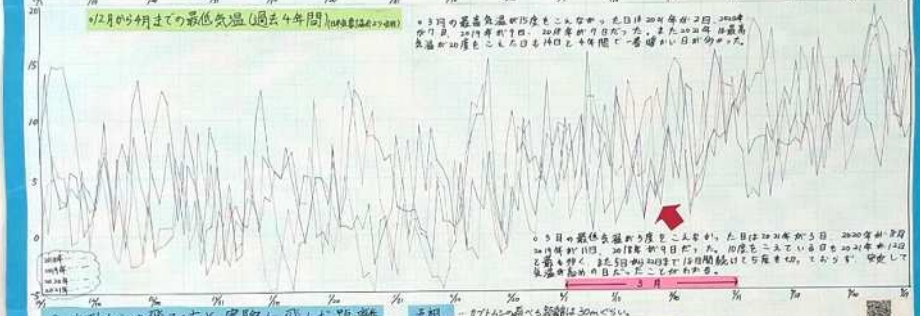
1. カブトムシの幼虫の成長と気温の関係

予想　カブトムシは変温動物なので、冬から春にかけての気温が成長に関係する。

結果



考察
カブトムシは変温動物なので活動が動物の気温によって変化する。昆虫の冬の過ごし方の資料を調べてみると、春になって気温が高くなると、活動が活発になりエサをたくさん食べるということだった。今年（2021年）は最高気温、最低気温が3月から4月間で一番高い日が多く、それ以外の年よりも成長がはやく進んだと考えられる。さらに気象庁によると今年の平均気温は観測史上で最も気温が高い3月だったということが分かった。



2. カブトムシの飛び方と実際に飛んだ距離

予想　カブトムシの飛べる距離は30mぐらい。

結果

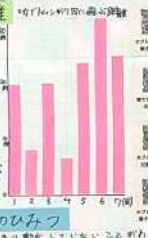
・カブトムシとトンボの飛び方のちがい

・トンボは左右に2枚ずつ同じ形のはねがあり、前がねと後ろがねを同じように動かして飛ぶ。前向きに進んだり、横に向きを変えたりすることができる。空中でうかんで止まったり、急ぎにすばやく向きを変えたりすることができる。自由自在に飛んでいる感じである。
・カブトムシは前ばねを開くとその下から後ばねが出てくる。後ばねは前ばねの3倍くらいの広さで、この後ばねを左右に動かして飛び回る。飛び方はあまりなめらかな感じではない。

・カブトムシが飛んだ距離

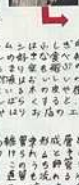
・カブトムシの体の小さい身体にあるものをつけて飛ばされた後にどのくらいの長さを測定した。最初は有名なカブトムシでやってみたが、全く飛ばなかった。そこで野生のカブトムシをつかって実験を行った。

2回目（7月28日）と4回目（7月29日）の実験では6m半くらいであり、とても少なかった。それ以外の実験では7m30cm（7月26日）、7m40cm（7月29日）、32m20cm（7月30日）、30m93cm（7月31日）、27m30cm（8月1日）と多く飛んでいる。カブトムシは1日過ごすと弱ってしまうので、1日でいっぱい飛んだ。元気なカブトムシと交代させようにした。そのためよく飛んだのかもしれない。



・天然の樹液はおいしい？

・実験で使うカブトムシをたくさんいる時に樹液がよくでている木をいっぱい見つけた。どの樹液にもたくさんのカブトムシがいた。多い木には4匹もいたこともあった。
7月25日のオスをみつけ、8月1日まで毎日山に出かけると、毎日オスを2匹以上見つけることができた。メスも同じくらい見つかっていた。
2年生の時の「カブトムシはふしぎがいっぱい」で、カブトムシの好きな食べ物調べをやった。その時は樹液までは調べていなかった。また、毎日毎日あまり雨を降らせるような天気ではなかったのに、なぜ、樹液はおいしいのか、実験してみることにした。
樹液がたくさんついている木の皮や樹液をしゃこさせた後、昆虫ゼリーをエサとしてあげてみた。すると、しばらくすると、ほとんどのカブトムシが昆虫ゼリーよりも樹液のほうを食べていた。やはり、お店のエサよりも自然のエサのほうがカブトムシにとってはおいしいようだ。



・野生のカブトムシのオス・メス

・飼ったカブトムシのオス・メス

・樹液が出ればしくみ
一本の樹液が成虫という部分を見た時、食べて、細管や通管がすけて見えることから樹液がかたしゅみ出すしくみだと、思った。このような細管を流れる液には光合成によって作られた糖分が、通管を流れる液にはその中にエネルギーがふくまれている。これらの液が木の表面ににじみ出ると、微生物の働きによって発酵し、甘酸っぱいにおいがしはじめる。このにおいをめぐりて、カブトムシやその他の虫たちがやってくる。実際には、カブトムシの体がいっぱいクワガタ、が、ムカデがいた。日中にはスズメバチやカナブンも集まっていた。樹液を見つけるのはメスバチやカミキリムシ、がいる感じだった。

3. カブトムシが速く飛ぶための体のひみつ

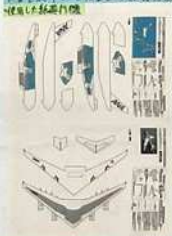
・カブトムシの前ばねを開いていると、前ばねはあまり動いていないことがわかった。しかし、実は、前ばねに空を飛ぶためのひみつがかくされている証拠を見つけた。カブトムシの前ばねは体の形が少なくとも、飛行機の翼の形にていることがわかる。そこで次の仮説を立てて実験を行った。

仮説　もしもカブトムシの前ばねの形が翼のような形になっているならば、カブトムシの前ばねで風が当たった時に力を受けた飛行機のきゅよく翼。

・紙飛行機を使っての実験

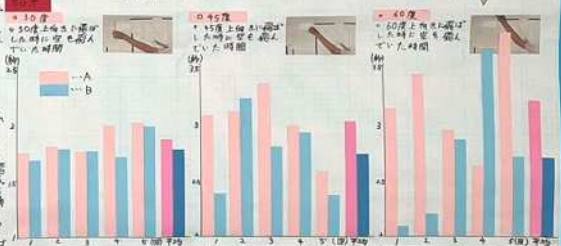
A カブトムシの体のように翼をかくした紙飛行機
B 翼をあえて少にした3つの紙飛行機

・使用した紙飛行機



・実験の方法
① 2cmの図を紙にのせて、きれいに切る。
② 同じものを2機つくり、Aは翼をかくしたくする。
③ ゴムを使って飛ばし、飛んでいる時間を計測する。
④ カブトムシはいろんな向き風ぶんで、飛ぶ角度を3種類にして行う。
⑤ A、Bともすべて5回ずつ計測し平均でくらべる。
⑥ 風に力で飛ばされないようにゴムをしっかり伸ばしきって手をはなすようにする。

・2機飛ぶ（7月24日）



	A	B
1回目	1.75秒	1.70秒
2回目	1.85秒	1.95秒
3回目	1.75秒	1.77秒
4回目	1.95秒	1.75秒
5回目	2.01秒	1.95秒
平均	1.85秒	1.77秒

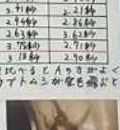
	A	B
1回目	3.07秒	2.40秒
2回目	3.10秒	3.21秒
3回目	3.39秒	2.30秒
4回目	2.90秒	3.92秒
5回目	2.57秒	2.37秒
平均	3.01秒	2.96秒

	A	B
1回目	3.12秒	2.10秒
2回目	3.91秒	2.21秒
3回目	2.54秒	2.86秒
4回目	2.63秒	3.63秒
5回目	3.75秒	2.71秒
平均	3.18秒	2.70秒

考察　すべての実験で、Aの方が長い時間飛んでいたわけではないが、たまに、平均を比べると、Aの方がよく飛んでいる。このことから、カブトムシの前ばねは、ほとんど動かないが、カブトムシが空を飛ぶときにその形が翼に近い形になっているということが考えられる。（8月15日）

3研究のまとめ

・カブトムシは、ほかにしかない、ふしぎな、ひみつ、翼の急速かつ、カブトムシの成長の速さの関係していることがわかった。また、樹液の成分が、すごく、昆虫が、集まってくる。
・成虫をあらわす言葉に、成虫（ムシ）という言葉がある。この言葉は、春になって、暖かくなり、冬から活動し始める時期をいう。今年は3月の気温が高く、この言葉の通りカブトムシの幼虫たちが冬から活動しはじめたために、成虫が出てくる時期がはやまったと考えられる。
・同じ昆虫でもトンボとカブトムシでは、はねのつくりが違い、飛び方にも違いがあることがわかった。例：カブトムシは前ばねと後ばねの重さに関係を違いがあることがわかった。
・カブトムシの前ばねは、体を守る働きがあるだけでなく、空を飛ぶ時に飛行機の翼と同じ働きをしていることがわかった。ただし、前ばねは体を守るだけだと思っていたが、空を飛ぶためのひみつがかくされていた。後ばねは飛行機でいえばエンジンだといえる。
・今回は地面にカブトムシをおいて飛ばせたもので、高い木の上から飛んだり、しゃ面になっている山や土で飛んだりする時には、もっと多くの距離を移動することも分かって予想できる。
・実際の樹液はカブトムシにとってとてもおいしいものであることがわかった。ペットナマ昆虫ゼリーなどカブトムシにはしぶがいし、ひい色の実験でためした食べものよりとおいしいきっと食べていた。
・野生のカブトムシを山で探しに行ったが、毎日毎日たくさん見つけることができて楽しかった。しかし、人工的なかやみ方でおいたのはかしんがとうい。
・樹液は1回だけ、めずらしくシャコクワガタがよってきたのをつかまえることができた（観察し、次の日には山からもいた）。
・紙飛行機の実験は、3つ紙翼が出る日が不安だった。打ち上げの角度やゴムの引き具合が毎回同じ条件になるように気をつけるのが難しかった。
仮説と実験を結ぶ部分は、実験と同じ結果になる。だからして実験をくり返すように実験を重ねていきたい。
・カブトムシの育ち方の観察からはじめた研究、好き勝手に食べ物をかえたり、カブトムシの成長と食べ物や樹液の関係、カブトムシのフンと植物の育ち方、空を飛ぶ翼がどのようなことを4年間でカブトムシの不思議を調べ、発見だらけ、楽しかった。これからも大切に育てていきたい。


・はねを広げたカブトムシのオス。まるで飛行機のような姿をしている。

・ヒサマツクワガタのオス。カブトムシより3倍ほど小さいオス。（7月16日）