

セミについて

35期生

I テーマ設定の理由

幼い頃からぼくは、昆虫が好きでした。特にその中のセミには、強い親しみを持っていました。そんなセミを研究し、もっとよく知りたいと思ったぼくは、この自由研究という場をかり、調べて行こうと思いこのテーマを設定しました。

II 研究方法

- [1] セミの幼虫について色々と調べる。
- [2] その他、明るさと羽化するセミの数との関係や「セミ時計」を作ったりしてセミのなぞを解いていく。

III 研究結果

- (1) セミの幼虫のぬけがらのある場所について
セミの幼虫のぬけがらがある場所はたいてい決まっている（ぼくの近くの神社で）。
それは、
1 葉の裏（適当につかめる葉）
2 木の細いしっかりとつかまれるような枝
この2点だ。この2点以外のところで幼虫がセミに成ろうとしているものはたいてい失敗し死んでいる。

＜ぬけがらのある場所の図＞

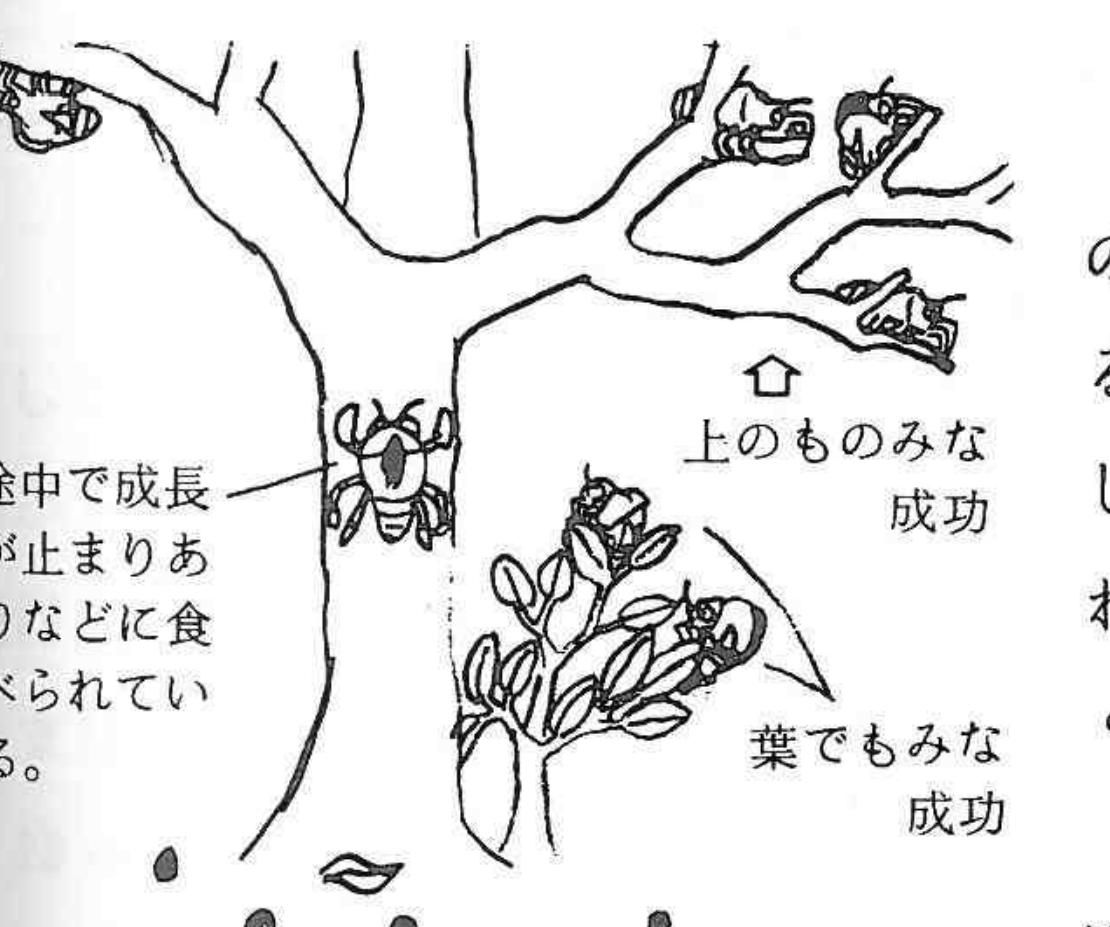


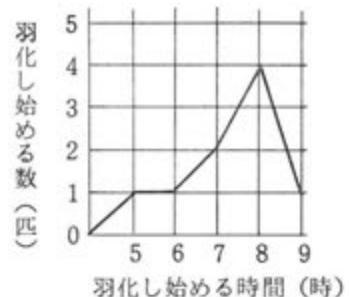
図1

(2)① セミの幼虫のぬけがらのある高さが一定しているのはなぜか。

図1で同じような周辺の土から出てきた幼虫がいるのに、木の上の方で羽化（幼虫が成虫になること）しているものもあれば、地からの高さ60cmぐらいの所で羽化しているものもある。それに疑問を持ったぼくはそのわけを調べることにした。

・はじめに幼虫が羽化し始める時間を調べると次のようないきなり結果になった。（7月28日調べで1本のビワ）

※これは幼虫が完全に羽化し終わるのではなく幼虫の背なかが割れ始めた時刻である。



グラフ I

このグラフ I から 7 時～8 時までが一番多いことがわかる（羽化し始める幼虫の数）。

そして話はもどるが神社へ行き色々調べた結果、3 つの考えが固まった。その 1 つとして周りの状態である。周りの状態が悪いと長い時間土の中にいなければならぬが、周りの状態が良ければすぐ土の中から出れる。だから土の中から早く出てきた幼虫は暗くなるまでに木に登ることができるし、長い時間土の中にいた幼虫は木に登らずに近くの草や花の葉の裏で羽化する

ことができ、そこで差が生じるわけである（幼虫が羽化する時刻はみなだいたい同じだとうことがグラフ I でわかっている）。

その理由以外で、土の質（固い土・やわらかい土）によるちがい（固い土だと地上へ出るまで時間がかかる）や、地下にいる深さのちがい（深ければ登ってくるまでに時間がかかる）などがあげられる。

図 2
固い土 くなかなかほれない



やわらかい土 く速くはれる



※これはあくまでもぼくの推測です。図鑑を調べてもどこにもこの疑問にはふれていません。だからもしぼくの考えがまちがっているのならば深くおわびいたします。

深い所から上ってくる



浅い所から上ってくる。



図 3

②セミの幼虫が羽化するときに明るさは関係するか

グラフ I で午後 7 時～午後 8 時までの間に羽化し始める幼虫の数が最も多いということが

わかったが、昼間に何らかの方法で幼虫を羽化させることはできないだろうかと思ったぼくは実験を通して明るさと幼虫の様子を調べることにした。

＜実験＞一 明るさと羽化する幼虫の関係 一

＜実験方法＞

図 4 のようにセミの幼虫（アブラゼミ）を真暑の光が差しこんでくる窓のカーテンにつかまらせ、窓と同じくらいの大きさのうすい茶色の布を 1 枚ずつはり、1 枚はるごとに 30 分の間をあけその実験している部屋を密室にしておく。そういうふうにして実験していく。

＜実験結果＞（ただし 1 枚から 3 枚までは変化なしのぞく）※時刻はみな P・M

。4 枚目・・・明るさでいうとだいたい 5 時ぐらいの明るさである（夏で）。よく動いていた幼虫があまり動かなくなつた。しかし後ろ足などはまだよく動かしている。（図 5）

。5 枚目・・・明るさでいうと約 6 時ぐらい。今度は後ろ足も動かさないようになっている。まるで羽化する直前の幼虫のようだ。しかし羽化まではいかない。（図 6）

。6 枚目・・・明るさは約 7 時ぐらい。30 分たち部屋をそっとのぞいてみると羽化している途中だった。急いでまた部屋を密室にし、時間をはかっているとそれから約 35 分たってやっと羽化し終わった（羽化し終わったといつてもまだ羽などは白いままである）。（図 7）

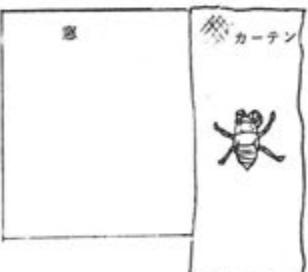


図 4

＜まとめ＞

以上のように実験して見ると、どうやら幼虫は明るさが午後 7 時ぐらいになれば羽化するようだ。よって幼虫の羽化には時刻より明るさの方が関係しやすいことがわかる。

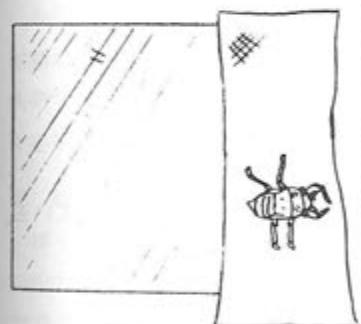


図 5

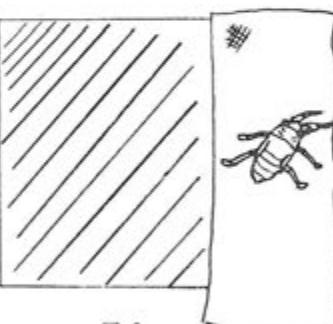


図 6

しかし、実際土の中にいる幼虫は、6 時 30 分ごろになればいっせいに土の中から出てきて 7 時から 8 時ぐらいの間に羽化し始める。これは、幼虫の体内に時刻を知ることのできる『体内時計』があるからである。

また幼虫が木に登ることも誰にも教わらないのにとまどわないので、本能（生物が生まれつき持っている知恵）のためである。

(3)①セミの鳴くしくみと特徴

ほとんどのセミは、雄だけが鳴くのだがこれは、雌を呼んだり仲間にえさのありかを教えたりするためと考えられている。

②セミの鳴くしくみ

<実験>

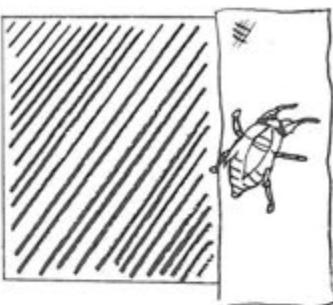


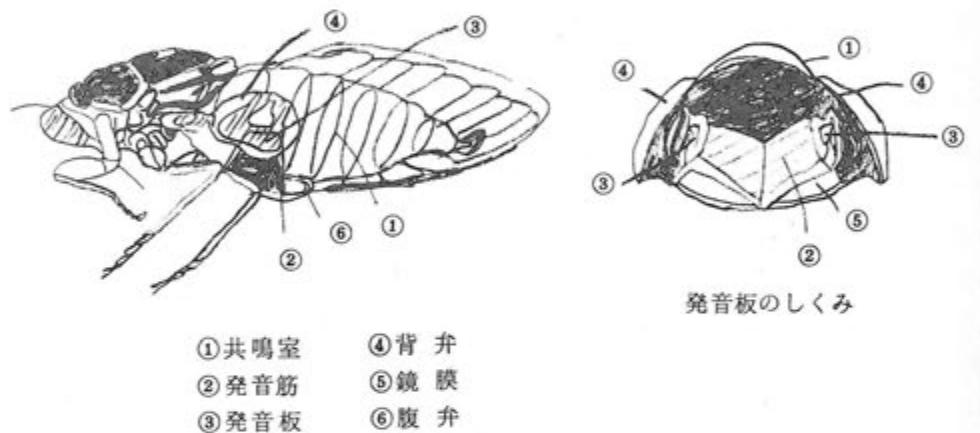
図 7

発音器は、鼓膜とそれに続く太い筋肉からできている。この筋肉をのび縮みさせ、鼓膜をふるわせて音を出す。そのときに出る音は小さいが、広い共鳴室で共鳴するため大きく聞こえる。さらに腹全体をのび縮みさせて、リズムやメロディーに変化をつけてそれぞれの種独特の鳴き声が生まれる。(図 8)

また面白いことに一匹の雄が鳴きはじめると、続いて同種の多数の雄が鳴きはじめることも特徴の一つだ。

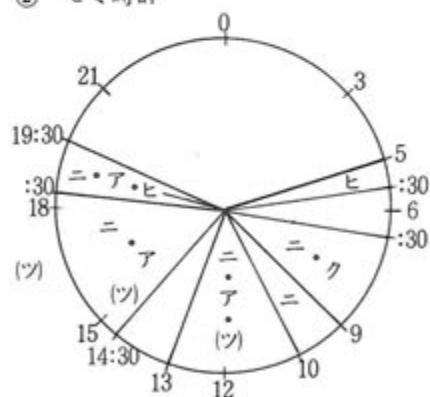
それにセミの種類によって鳴き声がちがうが鳴く時刻もまちまちである。次に書くのはそのセミの鳴く時刻を利用して作ったものである。(図 9)

<セミの鳴くしくみ>



①共鳴室
②発音筋
③発音板
④背弁
⑤鏡膜
⑥腹弁

(2) セミ時計



前の図 9 を見てわかることは、

- 1) ヒグラシは日の出前と夕方ごろしか鳴かない。その間(真昼など)は絶対鳴かない。

左の時計でのカタカナは次のセミを指している。

- ヒ・・・・・・ ヒグラシ
- ニ・・・・・・ ニイニイゼミ
- ク・・・・・・ クマゼミ
- ア・・・・・・ アブラゼミ
- (ツ)・・・・・・ ツクツクボウシ
- (このセミは外のセミより少し成虫が見られる時期がおそいので()でかこってある。)

2) ニイニイゼミは午後1時~2時30分をのぞけばほぼ日の出から夕方まで全部鳴いている。

3) クマゼミは、日の出ごろから午前中だけしか鳴かない。午後は鳴かない。

4) ツクツクボウシとアブラゼミは10時ごろからニイニイゼミと同じように鳴いている。

以上のことだ。

ヒグラシやクマゼミは聞いているとはっきりと上のことがわかる。

(4) セミの一生

アブラゼミは、一生が7年間もある。しかし地上で生活が出来るのはたったの約2週間で、あとのほぼ7年間は幼虫で土の中での生活である。

そのアブラゼミの一生は次の通りである。

- ① アブラゼミの雌が交尾したあと、適当な木に産卵(卵を産みつけること)をする。
- ② そして、その卵は翌年の夏幼虫が生まれる(生化する)。
- ③ その年の秋、はじめに卵からかえった幼虫が皮を脱ぎ2齢幼虫となる。
- ④ そして、2年目に3齢幼虫、3年目に4齢幼虫となり、しばらくしてから7年目終齢幼虫になる。
- ⑤ そして7年目の夏の夕方、終齢幼虫がついに土の中からぬけ出して木に登り成虫になる。

IV 結論

今回、色々な角度からセミを研究し実験、観察などを重ねてきたが、まだまだセミに関する秘密は残っているだろう。これはただ単にセミの研究だけにあてはまる事ではない。どの自由研究にしても同じようなことがいえるであろう。ぼくは、これを踏み台としてこれからもセミを研究していくと思う。

V 総括

ぼくは、この研究をとてもスムーズに、簡単にやってきたわけではない。約7年間も暗い土の中で生活してきてやっと地上へ出てきたアブラゼミの終齢幼虫を取ってきて、家のカーテンで羽化させたがうまく羽化できず殺してしまったことが多くあった。そんなかわいそうなことをしてきたので、ぼくは今ではセミにあわれみと深い悲しみを感じている。そして、ぼくのせいでとうとう地上で生活することができなく死んでいったセミたちに、今ここでぼくは深く謝りたいと思う。またぼくの、このセミの自由研究に協力してもらった多数のセミたちに感謝をしたいと思う。

なお、みなさんもできるだけセミを取るなどということはしないで下さい。地上へ出ても命が長くないセミをむやみやたらに取らないで下さい。そして夏などに、セミの鳴き声が聞こえた時は、静かにやさしく聞いてあげて下さい。

<参考文献>