

犯人を捜せ！！森の分解者は誰だ！？（解決編）

大田区立調布大塚小学校 6年 早川 梓希

1. 研究の動機

私は、昨年の自由研究で、『セミの死骸がどのように分解されるのか』をテーマに選んだ。なぜなら、夏の間、たくさんのセミが毎日鳴いていて、1-2週間で死んでしまうのに、街中にセミの死骸があふれることはない。それはつまり何らかの理由で自然に返っているのだが、どういう仕組みでそうなっているのか、興味を持ったからだ。そして、昨年の自由研究では、セミの死骸を持ち帰り、それが分解される様子を調査した。公園の砂、雑木林の砂にセミの死骸と煮干しを入れ、分解の様子を観察したのだが、何も起こらなかった。そこで、近所で捕獲したダンゴムシを投入してみたところ、煮干しは数日で綺麗に骨だけになったものの、セミの死骸については殆ど変化がなく、セミの分解についてははっきりした答えが得られなかった。煮干しを虫の死骸だとすると、ダンゴムシがそれを食べることによって、死骸は分解されるということがわかった。では、一体、自然界ではセミの死骸はどのように分解されて土に還るのだろうか。今年は昨年の続編の研究として、虫の死骸を現実の自然の林の中に置いて、自然界での分解の謎を解き明かすことにした。

2. 実験の準備

まずは、セミ、カナブンの死骸を探した。出来るだけ死んでから時間が経っていない、新鮮なものを選ぶようにした。理由は、もしかすると、昨年使ったセミの死骸は、死んでから時間が経ち過ぎていて、ダンゴムシには魅力的ではなかったのではないかと疑問を持ったからだ。

結局、新鮮そうなセミ2匹と、カナブン1匹の死骸を持ち帰った。セミを2匹持ち帰った理由はできるだけ確実な実験結果を出すためだ。どのように、死んでから時間が経っていないかを測ったのかというと、持った時に中身が入っていると思われる、出来るだけ重い個体を選んだ。拾った場所は、多摩川台公園と宝萊公園。新鮮な死骸がなかなか見つからず、最初に思っていたよりも時間が掛かったが、イメージしていた状態のセミとカナブンを見つけることができた。

<実験前の私の予想>

	セミ1	セミ2	カナブン
場所	せせらぎ公園の林の中		
個体の状態	死んでから比較的時間が経っていない。 多少の腐敗臭。		死んでから比較的時間が経っていない。
実験前の予想	3、4日程で蟻によって分解が殆ど終わる。		

3. 実験の方法

1. セミ1（写真1左）、セミ2（写真1右）、カナブン（写真1中）をせせらぎ公園の林に置き、自然の状態と同条件で、分解の様子を調べる。
2. 対象個体が分からなくならないように、囲いを設置する。（写真2）
3. 日にちがたつにつれて、セミとカナブンをそれぞれどうやって分解されるのかを調べる。



写真1



写真2

4. 実験の結果

2日目 セミ1・2、カナブン共に**大きな変化なし**。
ワラジムシが集まってき始めていることを確認。

3日目 セミ1は頭部が外れ、**かなり分解が進んでいる**。ワラジムシを数匹確認。
セミ2とカナブンは、外見にはあまり変化が見られない。



セミ1（表面）



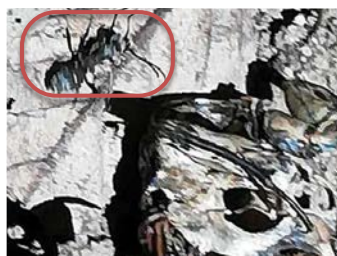
セミ2（裏面）



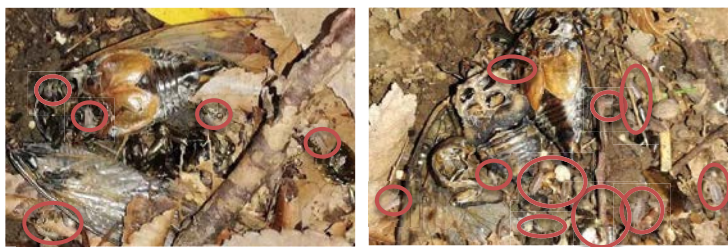
カナブン、セミ2



4日目
セミ1の側に黒い虫を発見。図鑑で調べてみると、
どうやら**オサムシの仲間**のようだ。
カナブンの上に**蠅**を発見。蠅も分解者なのだろうか？



6日目
 セミ2も胸部、腹部にいくつも穴が空いて、分解がどんどん進んでいる。セミ1・2共に、何匹ものワラジムシを確認。



9日目
 9日目には、中身はほぼなくなり、外側の殻だけになった。アリはそこらじゅうにたくさんいて、分解に貢献しているのは間違いないと思われるが、なかなか写真に収めることができず、9日目に初めてセミの近くにいるアリをはっきり捉えることができた（青丸）。



10日目
 10日目の写真を見ると、内臓は全て空になり、セミ1と2は殻だけになっていることがよくわかる。また、特にカナブンは顕著だが、頭部、腹部がバラバラになっている。



<10日間で目撃した分解者と思われるものたち>
 ワラジムシ、アリ、ハエ、オサムシ

5. 考察

今回の調査の結果、自然の中には、いろいろな分解者がいることがわかった。また、昆虫ぐらいのサイズなら、場所や天気によって多少差があると思われるが、1週間~10日ぐらいではほぼ分解されるようだ。2匹のセミに共通することは、まず頭部が外れ、そして胸部の足のあたりに4つ穴を開けることだ。多分穴を開け、そこから栄養がたっぷりある内臓を食べるのだと思われる。よって、最後は殻だけが残る。

他にも気がついたことがある。夏休みの間に見つけた死骸には、たくさんの蟻がたかっていた。しかし、今回の私の実験では、アリも分解に貢献してはいたものの、主に分解していたのはワラジムシであった。では、同じセミでありながら、分解者が違うのは何が影響しているのだろうか。以下の左から3つの写真を見てほしい。これらは、道路や階段で見つけた、ミミズとセミの死骸である。私の過去の経験においても、道路や階段にある虫やミミズの死骸に、蟻が群がっているのは良く見たことがあるが、ワラジムシが群がっているのは見たことがなかったように思う。では、なぜ今回の実験では蟻ではなく、ワラジムシがメインの分解者となったかが不思議だ。もしかすると、虫の死骸の分解には環境、死骸の種類、分解者の好みや生態に関係があるのかもしれない。

また、一番右の写真にあるように、カラスがセミをくわえている場面にも遭遇した。カラスなどの鳥も、虫の死骸が土に還るプロセスに関係していると思われるが、もしかすると、カラスの場合は、生きたセミを食べている可能性もある。そこは今回の研究では、はっきりした答えは分らなかった。最後に、今回の10日間で完全には分解されずに残った殻はどうなるのだろうか。雨や風にさらされて、次第に土に戻っていくのか、または、別のもっともっと小さい微生物のような分解者がいるのだろうか。



6. 本を参考にした更なる考察

そもそも分解とは何だろうか。分解とは生き物の死骸がなくなっていくプロセスであり、それは、動物や、肉眼では見えない菌類や細菌などの微生物が生きる為に、死骸を利用することだと分かった。私は、それが自然のエコシステムなのだと思う。今回の実験でも、ワラジムシやアリがセミやカナブンの死骸を生きるための食べ物として利用していた。

また、生物の分解には生物自体の性質と、周りの温度や湿度が大きく関係しているようだ。温度や湿度が高いと分解者の活動が活発になり、分解の速度が速くなる。例えば、シベリアでは、埋葬された人間の遺体が1000年も分解されずに保存された例も報告されていると知って、とても驚いた。

私が疑問に思っていた虫の死骸の分解には、やはり蟻やワラジムシなどの虫が関係していて、生きたセミの捕食はカラスなどの鳥類が関係しているということだ。

最後に、参考にした本によると、生き物の分解は、自己消化と腐敗から始まるという。確かに、私が実験に使用したセミも、拾った時にすでに腐敗臭がしていた。自己消化とは、死後、体を構成していた細胞が分解していくことであり、腐敗とは、微生物によってアンモニアやメタンなどの気体に変化することだ。実際に、私が夏休みに訪れた由比ヶ浜で、その実例だと思われる発見をした。たまたま砂浜に打ち上げられた大量のウツボの死骸を発見したのだが、周辺を飛んでいるトンビや虫などに食べられている様子がない中、打ち上げられた時期の早そうな個体は激しい腐敗臭がして、分解が進んでいたのだ。これは、ウツボ自体による自己消化と微生物による分解（腐敗）だと思った。

腐敗が進んだウツボ

打ち上げられて間もないウツボ



参考文献：

大園 享司 生き物はどうのように土にかえるのか ベレ出版 (2018)