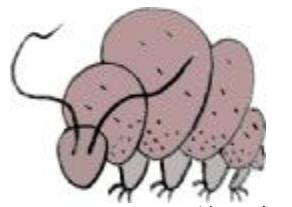


平成15年度 自由研究



絵：卓人

こけの中の小さなクマ

大河原小学校6年4組

林 卓人

1 研究のテーマ

こけの中すむクマムシというび生物の観察

2 研究のきっかけ

けんび鏡を使った研究テーマを探していたら、偶然インターネ
ットで、クマムシというものすごい生物がいることを知った。そ
れも身近なこけの中にいるというので、調べたいと思った。

3 研究の方法

- (1) 本や、インターネットで調べる。
- (2) 実際に自分でこけを採取して、観察する。

準備物

けんび鏡 パソコン用カメラ

シャーレ (ペットボトルのそこ)

スライドグラス スポイト



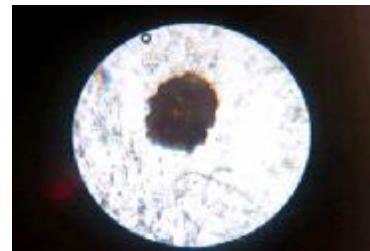
4 研究の記録

(1) クマムシとは

- ・身の回りのこけなど、どこにでもいる土壤（どじょう）微生物。熊のようになんぐりした体つきからクマムシの名がつけられた。
- ・ゆっくり、のそのそ歩くため緩足（かんぱ）動物門という独立した門に分類される。
- ・足が8本の節足動物（外骨格をもつ、昆虫やクモの類）にちかい生物。だつぱしながら大きくなる。
- ・かんそう状態になると、体をまるめて「たる」のような姿になり、生活作用を停止することができる。
- ・かんそう状態では、151°Cという高温や-253°Cという低温、6000気圧（生物が生きられない環境）という状きょうにもたえられるらしい。すごい！
- ・世界中で約800種、日本で約30種みつかっている。



クマムシのぬけがら



かんそう状態のクマムシ

(2) クマムシの採取と観察

① 身近な場所 3か所からこけを採取

- ・家のへいのまわりのこけ



- ・近所のトンネルのコンクリートのこけ



- ・近所の公園のコンクリートのこけ



②こけをシャーレに入れ、水にひたしてしばらく放置

③シャーレのそこにたまつた水を1てき、

スライドグラスにとって観察

けんび鏡の倍率はすべて250倍



④クマムシ発見！



トゲクマムシ



オニクマムシ

水の中で生きる生き物なので、はじめはじめじめしたところのこけの中をさがしていた。そのような場所には、いろいろなび生物がたくさんいたが、クマムシはみつからなかつた。

公園で採取したこけの中から2種類のクマムシをみつけることができた。しめったこけよりも、白っぽくかわいたこけからの方がみつかりやすいということがわかつた。

⑤その他のみ生物



ウズムシ



ミドリムシ



ヒルガタワムシ



ゾウリムシ



アブラミミズ



センチュウ



イタチムシ

←小さいのでたまにしかみつからないが、二本のしっぽがついたようなすがたや、ちよろちよろした動きはクマムシの次にかわいい。

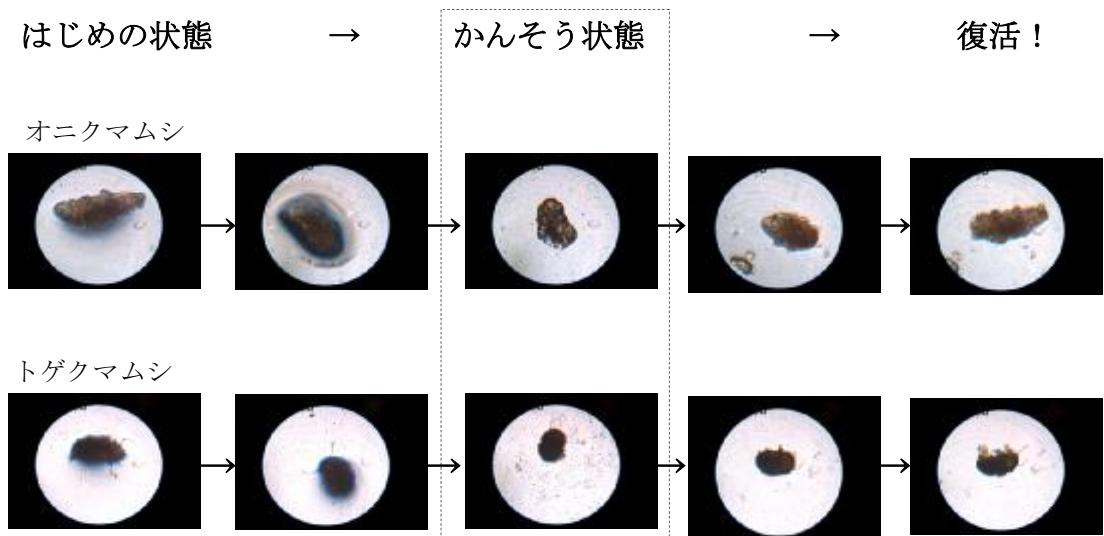


(3) かんそう状態の実験

①水が蒸発していく中でのクマムシの様子

スライドグラスの水がじょうはつするのとほとんど同時に、黒い豆つぶのようなかたまりになって動きが止まる。

②かんそう状態のクマムシが水の中でもとにもどる様子



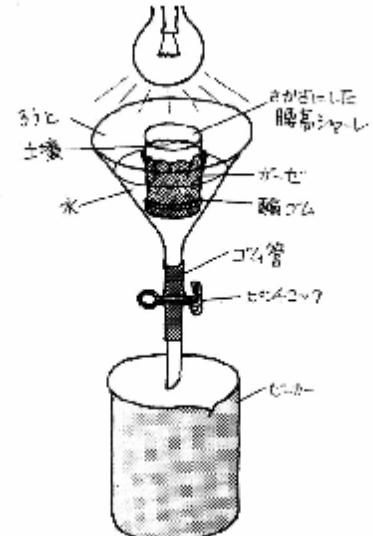
(4) ベールマン装置について

一ときの水の中にはたくさんのがい生物や砂などがあり、その中からクマムシを探すのは大変だった。だから一番はじめにクマムシを見つけた時はとびあがってよろこんだ。

研究を進めていくうちにがい生物をあつめるためにはベールマン装置というものを使うとよいことを知った。これは、

こけや土の上から強い光を当ててび生物だけをあつめる装置だ。

本にのっているような道具（ろうとやビーカーなど）がなかったので、ペットボトルの頭の部分を2つ組み合わせて似たような装置を作り、これを使ってクマムシをかんたんに、たくさんあつめることができるようになった。



ベルマン装置

ペットボトルの先の部分をろうとのようなかたちに切り取る。これを2つ作る。(ひとつは小さめに作る)



大きい方はキャップをつける。小さい方は口のところにガーゼをつける。



ガーゼをつけた方にこけをいれ、2つを重ねてから水を入れる。上から光をあてて2~3時間で、下のキャップの中にび生物が集まる。



5 研究のまとめ

(1) クマムシについて

念願のクマムシを2種類も見つけることができた。クマムシの名前を確かめるために、クマムシなどのび生物にくわしい大学の先生（東京女子医科大学 野田泰一先生）に、パソコンで撮ったビデオを電子メールで送って見てもらつた。野田先生には、研究の進め方についても、アドバイスをいただいた。

せかせかと歩くオニクマムシに対して、トゲクマムシの歩き方は、とてもゆっくりで本物の熊のようだった。かんそう状態の変化は本当にすごいと思ったが、とにかくどちらも、とてもかわいくて、家族中がくぎづけになった。その中でも僕はトゲクマムシの方が、かつこよくて好きだ。

ペットとして飼うにはちょっと小さすぎるので、紙ねん土でもけいを作つて飾ることにした。



(2) クマムシ以外のび生物について

今回、クマムシ以外にもいろいろなび生物が、身近なと

ころにたくさんいることがわかった。すがたかたちや動きがとてもおもしろく、けんび鏡をのぞいていると、いくら見ていてもちっともあきないくらいだ。これからも、いろいろなび生物の観察を続けていきたい。

野田先生へのメール（8月16日）

Noda 先生

はじめまして、突然メールします。

僕は宮城県に住んでいる、林卓人（小学6年生）と申します。

今年の自由研究で、び生物について調べています。クマムシをメインにして進めていて、インターネットで、クマムシについて調べていたら、たまたま Noda 先生のページを見つけました。

観察容器や、道具の作り方などを、参考にして始めました。

こけを採取して、顕微鏡にデジタルカメラをくっつけただけの自分なりの方法で、2種類のクマムシのビデオをとることができました。たぶんオニクマムシと、トゲクマムシだと思いつつですが、まちがいないでしょうか。教えてください。

また、アドバイスなど、あればよろしくおねがいします。

<http://www.hayasi.jspeed.jp/takuto/kenkyu03.htm>

野田先生からのメール（8月17日）

林卓人様

メールを拝見しました。ホームページもさっそく拝見させていただきました。

ふたつのビデオは、それぞれオニクマムシとトゲクマムシで間違いありません。オニクマムシのほうは、種名もオニクマムシ（学名は *Milnesium tardigradum*）で間違いませんが、トゲクマムシのほうは種名まではわからず、「トゲクマムシ属の一種」（学名表記は *Echiniscus sp.*）ということになります。

アドバイスというほどのことではありませんが、クマムシを採集すると、同時にほかにもいろいろな生物がとれると思います。ワムシ類、センチュウ類、ササラダアニ類などが代表的です。時間があったらそうした虫も観察してみてはいかがでしょうか。

では、また
野田泰一

【参考にした本】

「動物の顕微鏡観察」 井上勤監修 地人書館

【参考にしたインターネットのページ】

微生物図鑑（東京都下水道局）

<http://www.gesui.metro.tokyo.jp/kids/biozukan/biozukan.htm>

Site CXJ11255（野田泰一先生のページ）

<http://member.nifty.ne.jp/angursa/index.html>

クマムシ ゲノム プロジェクト

<http://kumamushi.net/>

クマムシ制作日誌

<http://www.asahi-net.or.jp/~bu9t-sm/kuma.html>

【参考にした歌】

「水の中の小さなクマ」（むしまる Q ゴールド）