４１　今年はクマムシを見つけたぞ！　～プランクトンの研究パートⅢ～

１　クマムシと出会ったのは（研究の動機）

３年の自由研究でプランクトンを調べ、初めてクマムシを見つけた。４年では、テレビでクマムシが高温・低温・乾燥にも耐えられることを知り、本当なのか調べてみようと、クマムシを探した。しかし、クマムシを見つけることは出来ず、他のプランクトンで、水温や水質との関係を調べた。今年、プランクトン観察会に参加し、桶ヶ谷沼にクマムシがいることを教えていただき、今年こそクマムシを見つけ、クマムシが本当に悪い環境に強いのか、確かめてみたいと思った。

２　クマムシとは

まず本を参考にクマムシの生態を調べてみる。

緩歩動物門・クマムシ

a　体はソーセージ型で、先端にかぎ爪がある４対の脚がある。そのうち３対は体の下に、１対は体の後端にある。

b　大きさは１mm 以下。オスは 0.5mm、メスは 0.9mm ぐらい。

c　海洋、陸水、陸上にすむものがある。

d　陸産クマムシは、周囲が乾燥してくると、体を縮めて、たる状になり、代謝を最小限に保って乾眠し、悪条件に耐える。
この状態のクマムシは、100℃の高温や、きょくたんな低温、多量の放射能にも、耐えたという記録がある。
また、乾眠個体は、数十年経過しても死なないともいわれる。

〈体のつくり〉

〈分類〉

- 異クマムシ網
  - イソトゲクマムシ
  - ニセトゲクマムシ等
- 中クマムシ網
  - オンセンクマムシ
- 真クマムシ網
  - オニクマムシ
  - マミズクマムシ

３　クマムシを探す

桶ヶ谷沼の水を採集し、けんび鏡で調べる

【結果】とてもたくさんのプランクトンが見つかったが、クマムシは見つからなかった。

４　クマムシの発見

(1) ビジターセンターに相談する。

クマムシが取れる確立が高い竹林と、詳しい採集方法を教えていただいた。

(1) ササの採集

桶ヶ谷沼の敷地内の竹林からササを採集する。

(2) クマムシの採集方法

①　容器にササを入れ、水にひたす。
②　わりばしでよくかき混ぜ、１晩おく。
③　次の日の朝、もう１度わりばしでかき混ぜ、その後、ササを取りのぞく。
④　ちんでん物と一緒に水をスポイトで取り、けんび鏡で観察する。

(3) ついにクマムシを見つけた！

ササをにつけた水をけんび鏡で観察したところ、ついにクマムシを採集出来た。

	月日	数	採集した後の作業
採集1回目	8月2日	8　匹	プレパラートのまま保存、乾燥させる
採集2回目	8月8日	0　匹	1週間つけた水なのでバクテリアが繁殖していた
採集3回目	8月9日	3　匹	藻やゴミを取りのぞき、乾燥・低温実験を行う
採集4回目	8月18日	5　匹	藻やゴミを取りのぞき、低温・高温・水質実験を行う

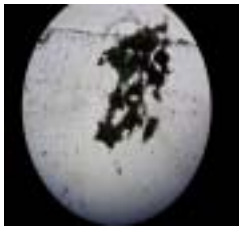
【結果】

乾いた竹の葉を、1 晩水につけると、クマムシが発見出来た。乾燥したササの中でも、クマムシは生きていたことがわかる。

5　クマムシの実験

採集したクマムシを使って、クマムシが悪い環境に強いのか、実験する。

(1)　クマムシは乾燥に強いのだろうか。

	乾燥した時の様子	水を入れた時の様子
①8月4日	最後の水がなくなる時境界線に押され、藻と一緒になり姿がわからなくなった	かくれてしまった藻の所を観察したが見当たらなかった 
②8月9日	クマムシの肢がかくれるように体にくっつきモコモコした形になる	肢や爪がよく見えるようになりクマムシだとわかる形になる
③8月10日	とても細く縮んだ	一気に太くなった

【結果】

乾燥するとクマムシは体の形が変化する。もう１度、水を入れると、元の形に変わり、乾燥に耐えられたことがわかった。

(2)　クマムシは低温に強いのだろうか。

シャーレに少しだけ水を入れ、切ったわりばしをおく。（プレパラートの中の水が乾燥しないため）　その上に、クマムシの入ったプレパラートをおき、シャーレのふたを閉め冷凍庫で１晩凍らせる。

①８月１０日	凍らせる前と同じ状態でクマムシを発見した。クマムシは生きていた	
②８月１８日	クマムシかもしれないと思うものはあったがはっきりわからなかった	

【結果】

実験①では、凍らせてもクマムシは生きていた。－20℃にも耐えられた。

(3)　クマムシは高温に強いのだろうか。

実験A	少量の水とわりばしを入れたシャーレにプレパラートを入れ湯せんにかける	クマムシは形もくずれず、そのままの状態で見つかった
実験B	少量の水とクマムシを試験管に入れ、火にかけ沸とうさせる	試験管の水を１滴ずつ調べたが見当らなかった

【結果】

実験Ａではクマムシが見当たらなかったが、実験Ｂではクマムシが 100℃近い高温にも耐えられたことがわかった。

(4)　クマムシは水質変化に強いのだろうか

①　アルカリ性　ハンドソープを入れる
↓　〈PH9.1〉

ハンドソープに当たるとクマムシの体は、一瞬でくずれ細くなり元にもどらなかった。

②　酸性　酢を入れる
↓　〈PH2.5〉

クマムシは、
変化しなかった。

【結果】

①　アルカリ性になった時には、体の形が、くずれ、細く縮んでしまい、死んでしまったように見えた。アルカリ性には、弱いということがわかった。

②　酸性の実験では、クマムシに変化は見られなかった。これは、酢だけだと PH2.5 と酸性度が高いが、プレパラートの中の水と混ざって、酸性度が PH5.0 と半分程度になったためではないかと思う。

6　クマムシが動かない

(1)　クマムシの本を見つけた

実は、実験の結果から考察もまとめ、今年の研究を終えるはずだった。しかし、出版されたばかりのクマムシの本を見つけた。

〈岩波科学ライブラリー　122〉
『クマムシ？！』　小さな怪物
著者：鈴木　忠　（岩波書店）

そして、新しくわかったことがあった。

・クマムシが悪い環境でも強いのは、「たる」になるからだ。しかし、急激に乾燥すれば、「たる」にはなれない。「たる」になるには、ゆっくり乾燥することが必要だ。
・形が復元しただけでは、蘇生したわけではない。

そこで、自分の実験を振り返ってみた。

実験では、アルカリ性以外の乾燥・低温・高温・弱酸性には耐えられる、という結果が出た。しかし、クマムシの形が元の形になったのを観察したが、動いているクマムシは見られなかった。これは、本当にクマムシが乾燥や低温・高温に耐えられた、と言えるのだろうか？‥‥と疑問を感じた。

(2)　生きたクマムシを探す

そこで、もう１度クマムシを採集し、動き出すまで観察を続けることにした。しかし、なかなか動くクマムシを見つけることが出来なかった。

10 月になって、とうとう動くクマムシを見つけることが出来た。
見つけて１～２分は動かなかったが、３分ぐらいすると、脚をもぞもぞ動かし始めた。

【結果】

今度は確かに、動くクマムシを観察出来た。これで、本当に、乾いたササの中でもクマムシは生きていたということになる。

7　まとめと今後の課題

沼の水からは、クマムシは発見出来なかったが、水の中ではなく、沼の周りの竹林の落ち葉の中に、クマムシがいることがわかり、驚いた。

しかし、今回は、クマムシが低温や高温・水質の変化に強い、と１度は結論を出そうとしたが、それは、動き出すクマムシを見るまでは、はっきりといえないとわかった。ただ、それぞれの実験でクマムシの姿を発見してはいるので、クマムシが温度や水質の変化に強い可能性はあると思う。

その中で１つだけ、クマムシのすごいことが証明された。乾燥に強いということだ。乾いたササの中から動いているクマムシを発見出来たので、これは乾燥した中でも生きていたことになる。本当にすごい生命力だと思う。

このクマムシの強さの秘密は何か？実験でも、肢を縮めたクマムシを観察したが、丸く「たる」になって、悪い環境をのりこえていく、それがクマムシの強さの秘密なのだと思う。

今度は、もう１度、実験方法を見直して、低温・高温・水質変化の実験をしたい。そして今度こそ、実験後も動くクマムシを観察し、クマムシが本当にすごいことを証明したい。