

Collembola(トビムシ)と環境との相関関係について

S-7 坂田 惇一 S-7 長野 秀美
S-5 二井 雅裕 S-3 手島 夢子
J-6 小川満里江 F-1 中井 光
F-8 安田なつみ
指導教諭 植村 哲行
 長田 真範
 富田 康弘

1 要約

南極にもトビムシがいるということを知った私たちは彼らの生態に興味をそそられた。そこで次のような実験を試みた。

1. トビムシの採取方法の確立
2. 採取したトビムシについてのデータ分析

以上の実験を通してトビムシと環境とのつながりを知ることができた。

ABSTRACT

We took interest in the biology of springtail. So, we decided to attempt following studies.

1. the establishment of the way of sampling springtails
2. the analyses of data on them

Through these studies, we understood the relationship between springtail and environment.

キーワード; トビムシ、環境

Key word; springtail, environment

2 緒言

私たち生物部は、身近な土壌動物のひとつであるトビムシについて興味を持ち、奈良高校の土壌に棲むトビムシについて調べた。

3 目的

サンプル中にいるトビムシを可能な限り採取する(研究 1)。トビムシと環境との相関関係を調べる(研究 2)。

4 研究内容

I. トビムシの説明

界	動物界	Animalia
門	節足動物門	Arthropoda
綱	昆虫綱	Insecta
目	トビムシ目	Collembola



マルトビムシ科

トビムシは代表的な土壌動物の1つである。腹部末端に先が二又になった跳躍器官を持つものが多い。この器官は叉状器と呼ばれ、普段は折り曲げて腹部下面に寄せられ、腹面にある保持器によって引っかけられているが、これがはずれると筋肉の収縮によって叉状器が伸びて大きく跳ねる。このようにして危機を逃れることから「跳び虫」と呼ばれ、体長の80倍もの距離を跳ぶ種もいる。

多くは土壌の表面、落葉中あるいは地中深くに生息するが、生活圏は幅広く、極地から熱帯、樹上、雪上、洞窟、海岸から砂漠まで様々な環境に見られる。

体長は0.3mmから7mm以上に達することもあるが、通常は1~2mmである。世界で約3000種、日本では14科103属約360種が確認されている。

頭部に数珠状の触角を1対持ち、翅は無い。

胸部は3体節で各1対、計3対の肢を持ち、腹部は6体節である。これらのことからトビムシは無翅昆虫に分類されている。

繁殖方法は独特で、雄が土の表面に精包を置き、雌がそれを拾うことで受精する。土壌中で直接出会えなくても子孫を残せるよう、このような間接受精を行う。一般に繁殖力が高く、種によってはビニールハウスなどで大発生して作物の芽を食害することもある。

変態せず、数齢で産卵を開始するが、成熟後も脱皮を繰り返し、寿命は数日のものもいれば、1年を越えるものもある。

腐植物、菌糸、花粉を食べるほか、肉食も知られている。これらの有機物を無機物に分解し、植物に吸収できるようにしていることから、森などでは分解者として大きな役割を果たしている。



シロトビムシ科

II. 研究1

(1) 研究1-1

A) 目的

採取した土壌サンプル中にいるトビムシを可能な限り採取する方法を確立する。

B) 研究方法

1. 体積100ccとなる塩化ビニル管を用意する。
2. カッターナイフ等を用いて、土壌に切れ込みを入れて、1の管を埋め込む。
3. 土を管ごと地面から取り出す(写真1)。
4. 取り出したサンプルをツルグレン装置にかけ、エタノールを入れた瓶にトビムシを抽出する。

(*1~3の行程は、採取時のトビムシの圧死

等なるべく減らすように配慮したものである。)

(*今回は本校敷地の前庭から土壌を採取した。)



写真1

C) 結果

極めて少量のトビムシしか採取できなかった。

D) 考察

- ・エタノールが気化し、採取前のトビムシに何らかの影響を与えたのではないかと推察。
- ・ツルグレン装置にかけた土壌が適切に乾燥しなかったのではないかと推察。

(2) 研究1-2

A) 目的

研究1-1で失敗した原因がエタノールの気化によるものかどうかを特定する。

B) 研究方法

1. 本校敷地の前庭で人為的影響の無い所から土壌を100ccずつ4つ採取する。
2. 同じ状況下でツルグレン装置にかけ、それぞれ100%、70%、40%、0%(水)のエタノールを入れた瓶にトビムシを採取する。
3. プレパラートを作成し、顕微鏡で観察し、種の数を数える。

C) 結果

6月23日現在、研究中。

III. 研究2

A) 目的

人が手をつけた環境(草を抜く・落ち葉を掃く)がトビムシの生息にどのように影

響するのかを調べる。

B) 研究方法

1. 本校敷地の前庭を約1㎡の枠で18区画に区切る(写真2)。
2. 任意に抽出した3枠を1セットとする。
3. 3枠の土壌の環境を下のようにする。
 - a ; そのまま (対照区)
 - b ; 落ち葉を除く
 - c ; 草を除く
4. 下の3つの環境から土壌を100cc×5個ずつ採取する。
 - A ; a から採取する
 - B ; b から採取する
 - C ; c から採取する
5. A~Cをツルグレン装置にかけ、トビムシを抽出する(写真3)。
6. プレパラートを作成し、顕微鏡で観察し、科ごとの個体数を数える。



写真2



写真3

C) 結果

6月23日現在、研究中。

5 まとめと今後の課題

分解者であるトビムシの生活は、環境に依存していることが改めてわかった。

今後は地層の深度の差で生息するトビムシ相の違いについて調べたい。

また、トビムシの生活史についても研究していきたい。

6 参考文献・サイト

「トビムシのすむ森」 武田 博清著

「日本産土壌動物」 青木 淳一著

「やさしい土壌動物の調べ方」

青木 淳一著

「土の中の生き物」 青木 淳一著

渡辺 弘之著

MSN エンカルタ 百科事典

フリー百科事典 Wikipedia

7 謝辞

最後にこの研究をご指導して下さいました京都大学大学院農学研究科 武田博清教授および研究室の方々に深く感謝し、お礼申し上げます。