

牛乳パックやペットボトルを利用した土壌動物抽出器

飯島 和重

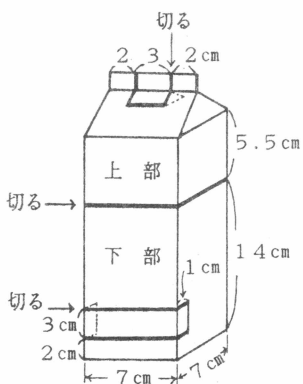
清泉女学院中学高等学校

土壌動物のうち、2mm以下の小形節足動物や小形湿生動物は、ふつうツルグレン装置やベールマン装置などによって採集される。ツルグレン装置などは市販のものもあるが、やや費用がかかることから、特に中等教育の現場などで数を揃えることが難しいこともあり、従来さまざまな自作の装置が考案されてきた。今回、筆者は、より容易に作れる材料として、牛乳の紙パックや清涼飲料水のペットボトルを利用したツルグレン装置及びベールマン装置を考案したので報告する。

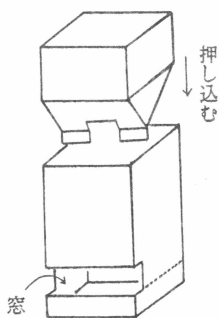
これらの装置は、材料費がほとんどかからず短時間でしかも容易にできることから、授業中に生徒自身に製作させられることに特徴があり、これによって生徒に、より興味を抱かせることを一つの目的とするものである。あるいは、「使い捨て」にできる、後始末が容易であることに特徴がある。

A. 牛乳の紙パックを用いたツルグレン装置

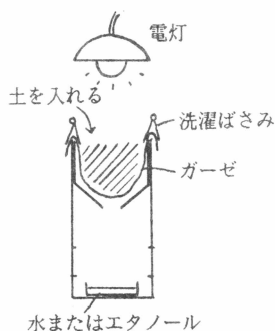
- ① 空になった1ℓ入りの牛乳パックを洗淨風乾し、引き出した注ぎ口を元に戻してホッチキスでとめる。
- ② 第1図の太線に沿ってカッターまたははさみで切る。上部の合わせ目部分は、斜面になった四面が切り取られるので四角い穴になり、上部は逆さにす



第1図



第2図



第3図

牛乳の紙パックを用いたツルグレン装置

ると下に穴のあいた漏斗様のものになる。この穴の切り口部分は、ぎざぎざにならないように滑らかに整える。

③ 逆さにした漏斗様になった上部を、多少内側にたるむように入れて、完全に下部の内側に挿し込む(第2図)。

④ 逆さにした上部の中にガーゼをたるむようにしてかぶせ、洗濯ばさみ2個で縁を留める。

⑤ ガーゼの中に試料の腐葉や土を静かに入れる。

⑥ 下部の底の中央に、水または70~80%エタノールを入れた小さいシャーレなどを置く(あいている窓から入れる)。または、深さ1cmくらいになるように直接水を入れる。この場合は、後の観察のために初めに底を油性ペンで黒く塗っておくとよい(土壌動物は白いものが多いので)。

⑦ 試料の上20cmくらいの高さから40Wの白熱灯で照らし数時間以上置く(第3図・写真1)。

⑧ 土壌動物が落ちて採集された後、シャーレなどの容器に受けた場合は取り出して容器中のものを観察すればよいが、下部に直接水を入れて採集したときは、装置の窓より上の部分(第2図の点線より上部)をはさみで切り捨てて観察に供する。

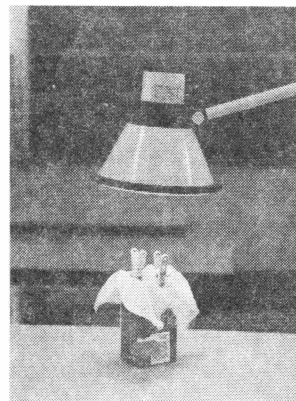
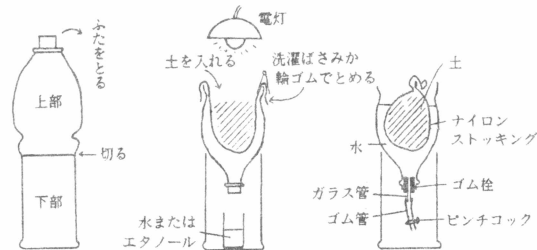


写真1

B. ペットボトル(1.5ℓの清涼飲料水のプラスチック瓶)を用いたツルグレン装置

- ① ペットボトルを第4図の太線のところで切る(金切り鋸などで切ると切りやすい)。
- ② 下部の瓶の底の中央に、落ちてきた動物を受けるための容器として、水または、70~80%エタノールを入れたフィルムケース、シャーレなどを置く。
- ③ 漏斗状になった上部(蓋をとったもの)を逆さにして、下部にはめこむ(第5図)。
- ④ ガーゼを図のように中がたるむようにしてかぶせ洗濯ばさみまたは輪ゴムでとめる。
- ⑤ ガーゼの中に試料の腐葉や土を静かに入れる。
- ⑥ 試料の上20cmくらいの高さから40~60Wの白熱灯で照らし数時間以上置く(第5図・写真2)。
- ⑦ 動物は水面に浮くか水底に沈むが、フィルムケースを用いた場合、ケースの口のところに虫めがね(ルーペ)を置くと、手を離して観察できる。



第4図
ペットボトル

第5図 ペットボトルを用いたツルグレン装置

第6図 ペットボトルを用いた
べールマン装置

A・Bのツルグレン装置の特徴(利点, 欠点)

- ① 廃物利用なので経費がかからない…A, B.
- ② 家庭にあるもので、集めやすい…特にA, B.
- ③ 生徒にも細工させやすい…特に紙であるA, B.
- ④ コンパクトなので、たくさん並べて一度に少ない数のライトで照らすことができるので、学校で数を多く実施するとき便利である…A, (B).
- ⑤ 使用後容易に捨てることができる…A, (B).
Bをたくさん使い捨てにする場合はややかさばる。
- ⑥ もともと液体を入れる容器なので、底部にそのまま水を入れて動物を受けることができる…A.
- ⑦ 安定していて使いやすい…B.
- ⑧ 上部に土を入れるので、重心が高くなり、やや不安定になりやすい…A
- ⑨ 装置自体が大きくないので、装置にかけられる試料の量があまり多くない(250cm³)…A. もっとも定量的な研究に用いられる採土罐も100cm³程度である

C. ペットボトルを用いたべールマン装置

- ① Bと同様にペットボトルを第4図の太線のところで切る。
- ② 上部の口にガラス管付きゴム栓をはめる。このときガラス管はゴム栓の内側に出ないようにする。
- ③ 10cm程のゴム管をガラス管につなぎ、ピンチコックで留める。
- ④ 古いナイロンストッキングの中に試料の腐葉や土を入れる。このときペットボトルの下部の中にストッキングをはめて入れると試料が入れやすい。
- ⑤ 上部を逆さにして下部に挿し込む(下部が台となる)。
- ⑥ 上部の中に水を入れ、その中にストッキングに包んだ試料を浸す(第6図・写真3)。
- ⑦ 1日たったらゴム管の下に小さいシャーレなどを置き、ピンチコックを少しゆるめて少量の水を受けこれを顕微鏡, 実体顕微鏡などで観察する。

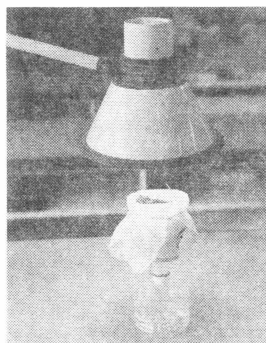


写真2 ツルグレン装置

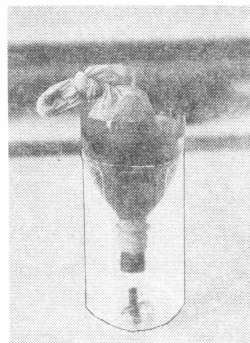


写真3 べールマン装置

ので、これで充分といえるかもしれない。

⑩ 紙製なので過熱には注意する必要がある(筆者の実験ではそれほど熱くならなかったが)…A.

また万一のことを考えると、夜間の点灯は避けた方がよいかと思う。

今回は装置の紹介のみで、定量的な評価及び抽出条件についての検討は稿を改めて報告できればと思うが、授業の目的によっては、いろいろな動物がある程度捕捉されれば目的を達することであり、取り敢えず定性的な使用については価値のあるものとして紹介した。

なお「ペットボトルを用いるツルグレン装置」については、神奈川大学附属高等学校の森脇美武氏も別法で同時に製作されていることを付記しておきます。