

4. カブトムシの幼虫飼育で発生する土の活用法

磐田市立田原小学校

5年 大塚清礼

1 動機

カブトムシの幼虫の飼育で発生するフンの処理に毎年困っており、昆虫のフンなら肥料として使えそうだと考えた。そこで、庭にまいてみたところ、まいた部分に雑草も生えなかったり、枯れたりしたものもあり、疑問を感じるようになった。果たして、カブトムシの幼虫の飼育で発生する土を植物栽培に利用して良いものかどうか、調べてみたいと考えた。

2 方法

- (1) カブトムシの幼虫について本やインターネットで調べる。
- (2) カブトムシの幼虫のフンの特徴を調べる（土壌測定器を使用）。
- (3) カブトムシの幼虫のフンとその他の土との違いを比較する（水もち、pH など）。
- (4) 幼虫のフンをまいた後、雑草が生えなくなった土壌を調べる（pH など性質）。
- (5) ハツカダイコンを用い、配合量を変えた土で育て、市販の園芸用土との成長を比較する。

4 研究の予想

本来、カブトムシは自然豊かな場所に住んでいるので、幼虫のフンが植物栽培に適していないことは無いと思う。庭にまいていて枯れた原因は使用量に原因があるのではないか。肥料として効果があるのなら量が多すぎると害になり枯れるのかもしれない。ハツカダイコンの栽培実験では使用量に応じて生育に影響が出てくると予想する。

5 研究の結果

- (1) カブトムシの幼虫の腸内はpH10 前後のアルカリ性。（日本大学21 世紀 COE プログラム HP 参考）
- (2) フンの特徴は小さく細長い豆粒のような形をしていて硬い。消化されていない繊維のようなものが含まれている。水分を含ませても簡単には崩れない。PHは7で中性。

写真1



カブトムシの幼虫のフン



カブトムシの幼虫のフンを取り除いた後の
昆虫マット（木のチップに近い形状）

- (3) カブトムシの幼虫のフン、フンを除いた使用済みの昆虫マットは共に水もちが良くなく、水はけは良い。水をあげ過ぎると栄養分がそのまま鉢の下から流れてしまうタイプの土。

pHは、フンが7、フンを取り除いた使用済み昆虫マットが6.5～7。pHが6.5である一般的な園芸用土と大差がないことが分かった。

- (4) フンをまいて雑草が生えなくなった土壌について、フンは水を掛けても崩れにくく砂利を敷いたようになっていた。フンは園芸用土の上にのせるように大量にまいており、フンが雑草除けのマルチシートのような役割をしていたと考えられる。フンをまいた場所、まかなかつた場所のpHは共に6.5で違いはなかった。
- (5) ハツカダイコンの育ち方の比較について、9種類の土を用意し比較した(写真参考)。全て同じ日に発芽したが、発芽3日目に背丈に違いが出始めた。フンを除いた使用済み昆虫マットの2つは他より低く、原因は根が張りにくいと思われる。種まきから30日目、天候不順のため、十分な結果は得られなかったものの、地上部分は違いが確認できた。古い土のみのものは、勢いが弱かった。しかし、古い土に幼虫のフンを取り除いた使用済み昆虫マットを混ぜたものは、市販の園芸用土と比べても成長に大きな差が見受けられず、古い土を再利用するのに役立つことが分かった。(今回の実験では古い土に対しての配合量による成長の違いについては、はっきりと確認はできなかった。) この実験により、古い土には、カブトムシの幼虫の飼育で出た土を混ぜた方が良く育つという結果が得られた。また、古い土と混ぜず、幼虫のフン、フンを取り除いた使用済み昆虫マットのみで育てたものはとても弱く、明らかに成長に悪影響のあることが分かった。

写真2 ハツカダイコンの間引きをした苗の根の様子(発芽6日目)



カブトムシの幼虫のフンのみ



市販の園芸用土

根がしっかりと土に絡まっている市販の園芸用土と比べカブトムシの幼虫のフンのみの土は間引きの際、簡単に抜けてしまう。根をしっかりと張ることができないため育ちが悪くなる。

写真3 ハツカダイコン収穫日前日のようす



左から カブトムシの幼虫のフン、フンを取り除いた昆虫マット、使用前の昆虫マット、市販の園芸用土、古い土、



左から 古い土7割幼虫のフン3割、古い土5割幼虫のフン5割、
古い土7割フンを除いた昆虫マット3割、古い土5割フンを除いた昆虫マット5割



写真4 9種類の土のハツカダイコン栽培結果（上から）
カブトムシの幼虫のフン
カブトムシの幼虫のフンを除いた昆虫マット
使用前の昆虫マット
市販の園芸用土
古い土
古い土7割カブトムシの幼虫のフン3割
古い土5割カブトムシの幼虫のフン5割
古い土7割カブトムシの幼虫のフンを除いた昆虫マット3割
古い土5割カブトムシの幼虫のフンを除いた昆虫マット5割

6 分かったこと

カブトムシの幼虫のフンのみ、フンを取り除いた使用後の昆虫マットだけの土では、植物を育てるのには適さない。カブトムシの幼虫の飼育で発生する土を廃棄する場合は、古い土と混ぜることで植物栽培に利用できることが分かった。しかし、そのまま混ぜずに利用した場合の植物に与える悪い影響を利用して、地表にそのまま厚くまき、雑草除けとして利用することも可能であると分かった。

7 感想

カブトムシの幼虫の腸内がアルカリ性なのに、フンが中性なのは意外に思った。ハツカダイコンの栽培実験は天候に恵まれず、成長が遅くあせってしまった。条件、実験日数にもう少し余裕があれば胚軸の成長の違いなど満足のいく観察ができたのではないかなと思う。しかし、研究を通して、目的であったカブトムシの幼虫飼育で発生する土の活用法が分かったことはとても良かった。

8 参考文献・資料

日本大学 21 世紀 COE プログラム HP 「昆虫腸管における植物細胞壁多糖類資化性共生微生物の分子生態学的解析」

世界のカブトムシ・クワガタムシ 監修／鈴木知之 発行／世界文化社

やさしく詳しくカブトムシ、クワガタムシ 著者／坪井源幸 発行／どうぶつ出版

ずかん落ち葉の下のいきものとそのなかま 著者／ミミズくらぶ 発行／技術論評社

農作業の絵本① 編／川城英夫 発行／社団法人農山漁村文化協会

土の絵本②③④⑤ 編／社団法人日本土壌肥料学会 発行／社団法人農山漁村文化協会

肥料と土づくりの絵本①②③④ 監修／藤原俊六郎 編／農文協

国土交通省気象庁 HP 各種データ、資料／日ごとの値・一覧表

5. カジカガエルの成長記録&袋井市内の田んぼ調査

袋井市立袋井北小学校
5年 出口華江

1. 研究の動機

庭にいたアマガエルに興味を持ち、2年生～4年生の3年間、近くの田んぼや池で見つけた卵をふ化させ、アマガエル、アカガエル、ヌマガエルの成長を観察した。また、昨夏に掛川市主催の環境調査「カエル調査隊」に参加し、カエルの種類と生態、環境との関わりについて学習した。

5年生の今年は、沢に生息するカジカガエルの成長を観察するとともに、市内の田んぼ8か所を継続的に観察し、生息するカエルと他の生物との関連、環境との関わりを調べた。

2 研究の方法・調査項目

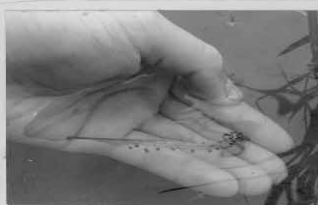
- (1) カジカガエルの卵から成体になるまでを観察し、他のカエルとの相違点を調べる。
- (2) オタマジャクシの生育条件を変え、水温（常温 25～32℃/冷蔵室 10～12℃）や飼育ケース内の個体密度（5匹/1ケース・10匹/1ケース）が成長にどう影響するか調べる。
- (3) 袋井市内の田んぼ8か所を毎週日曜午前中に観察し、生息するカエルの種類と田んぼの状況、他の生物の種類や様子について調べる。

3 研究の結果

- (1) カジカガエルの卵から成体になるまで（他のカエルとの比較観察）

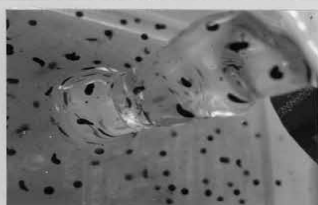
卵・・・卵は直径約5mmと小粒。池や田の溜め水に産卵する他のカエルに対し、水流のある沢の石の裏に産卵する。透明なゼリー状の卵塊は、引っ張っても簡単にはがれないほど石に密着しており、流れに流されないよう工夫されているのだと思う。

<アマガエル>



4～7月水田や用水、池などの浅い止水に20～30個ずつ産卵。直径5mm。2～3日でふ化。
メスは1シーズンに1回しか産卵しない。

<アカガエル>



1～3月、山間部の池や水たまり、水田などの止水に500～3000個産卵。直径10mm。3週間でふ化。
カエルの中で産卵の時期が最も早い。

<ヌマガエル>



5～8月水田や沼地に1000～1400個産卵。40℃をこえる水温にも耐えられるほど丈夫。直径8mm～10mm。
メスは1シーズンに何回も産卵する。

<カジカガエル>



4～8月沢や山間部のおたやかな流水の石の裏に50～80個産卵。卵は流れないように石にしっかり付いている。直径5mm。

ふ化・・・産卵時期は6月上旬であり、アカガエルのように産卵からふ化まで数か月かかるようなことはない。卵の分割の様子は他のカエルとほぼ同じだが、他のカエルが腹と尾の区別がはっきりしない状態でもふ化するのに対し、カジカガエルはきちんと尾を形成してからふ化する。沢でふ化するカジカガエルは、流れに流されないようふ化後すぐ泳ぐ必要があるからではないか。