

しゅうケースをのぼれる虫とのぼれない虫のちがい

千葉市立緑町小学校
第1学年 小橋 力輝

1 研究の動機

自分が捕まえた虫を飼育ケースに入れたところ、その虫が飼育ケースの壁を登った。どんな虫でも登れるのかと他の虫で試してみたが、登れない虫もいた。このことから、飼育ケースを登れる虫と登れない虫の違いを知りたいと思い、本研究を行った。

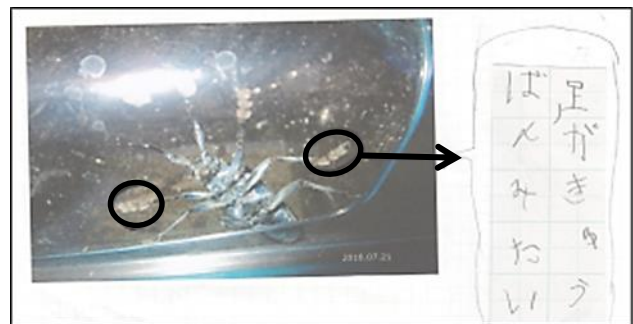
2 研究の方法

- (1) 14種類の虫について、プラスチック製の飼育ケースの壁を登れるのか調べる。
- (2) 14種類の虫について、壁に霧吹きで水をかけても登れるのかも調べる。
- (3) 壁を登れた虫と登れなかった虫の足の様子をマイクロスコープで観察し、違いを調べる。
- (4) 14種類の虫について、足の数、飛べるか、大きさ、食べ物を調べて、登れる虫と登れない虫の違いを調べる。
- (5) レバーの付いた吸盤や大きさの違う吸盤を用意し、プラスチック製のかべにくっつく仕組みを調べる。
- (6) 虫と同じく、壁に霧吹きで水をかけたところに、吸盤をくっつけようとするとうなるか調べる。
- (7) 飼育ケースの壁にガムテープを何度も貼ったり剥がしたりし、その粘着力について調べる。
- (8) 飼育ケースに霧吹きで水をかけ、アリが濡れた壁をどのように登るのか観察する。
- (9) レバーの付いた大きな吸盤を使って、虫のように実際に壁を登ってみる。
- (10) ボルダリングをしてみて、人間が壁を登れるのはなぜか調べる。
- (11) 昆虫についての展覧会に行ったり、本やインターネットを活用したりし、虫の足の様子について調べる。

3 研究の結果

- (1) 8種類の虫が壁を登ることができ、6種類の虫が壁を登ることができなかった。

- 壁を登れた虫(8種類)…キリギリス、テントウムシ、ゴマダラカミキリ、アオバハゴロモ、クサカゲロウ、シジミチョウ、アリ、キアゲハの幼虫
- 壁を登れなかった虫(6種類)…クモ、ダンゴムシ、カブトムシ、クワガタムシ、ヤスデ、セミ

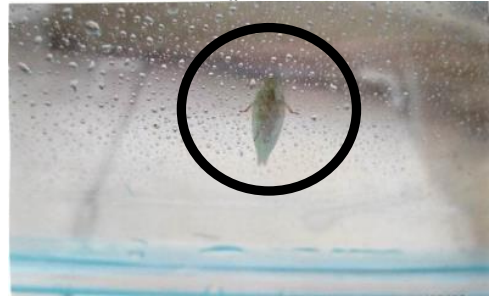


【資料1】 壁を登れるかの実験
(ゴマダラカミキリが壁を登る様子)

(2) 壁を登ることができる8種類の虫の内、5種類の虫 (アオバハゴロモ、クサカゲロウ、シジミチョウ、アリ、キアゲハの幼虫) は水で濡れている壁を登ることができた。

壁を登ることができない虫は、水で濡れている壁も登ることができなかった。

かべをぬらしても
のぼれた。



【資料2】 水で濡れている壁を登れるかの実験 (アオバハゴロモが壁を登る様子)

(3) 壁を登ることができる虫2種類(アリ、コウカアブ)を顕微鏡で観察したところ、足には毛がたくさんついていて、また、曲がる部分がたくさんあった。登ることができない虫 (カブトムシ) の足の先端には、毛がなく、爪のようなものがあっただけだった。

【登ることができた虫の足 (コウカアブ)】



【登ることができなかった虫の足 (カブトムシ)】



【資料3】 顕微鏡で観察した足の様子

(4) 登れた虫は全部足が6本だった。足が6本で登れない虫は、木に爪を立てて掴まるからつるつるの壁を登る必要がないからではないかと考えた。登れる虫は全部飛べることもわかった。それは、いろいろな場所にとまったときに便利だからではないかと考えた。

	名まえ	足のけ	とべるか	大きさ	たべもの	水でぬらしたかべをのぼれるか
のぼれなかつた虫	くも	8	×	中	虫	
	ダンゴムシ	いっばい	×	小	かれはなど	
	カブトムシ	6	0	大	木のみっ	
	クワガタムシ	6	0	大	木のみっ	
	ヤスデ	いっばい	×	中	かれはなど	
せみ	6	0	大	木のしる		
のぼれた虫	キリギリス	6	0	大	ぎっしりく	?
	てんとう虫	6	0	小	アブラムシ	?
	ゴマダラカミキリ	6	0	大	生木	×
	アオバハゴロモ	6	0	小	草木のしる	0
	クサカゲロウ	6	0	小	アブラムシ	0
	シジミチョウ	6	0	小	花のみっ	0
	アリ	6	△	小	ぎっしりく	0
キアゲハのよう虫	6 (+10)	×	中	バセリなど	0	

【資料4】 登れる虫と登れない虫の比較

- (5) レバーのついた吸盤は、レバーを上下させることで吸盤の真ん中がへこんだり戻ったりした。このため、吸盤全体が壁とぴったりくっつくことが分かった。また、小さい吸盤より大きい吸盤のほうが、吸着力が大きかった。
- (6) 壁に霧吹きで水をかけたところに吸盤をくっつけると、吸盤が取れやすくなった。
- (7) ガムテープを飼育ケースの壁に何度も貼ったり剥がしたりすると粘着力が小さくなった。このことから壁を登れる虫の足のベトベトは、ガムテープのようなもので、吸着力が無くなるものではなく、人の手足の汗のようなもので、必要なときに虫の体内から出るものではないかと考えた。
- (8) アリは飼育ケースの壁についた水滴を避けながら、壁を登っていた。また、足に水滴がついて濡れたときには、足をこすり合わせていた。
- (9) レバーの付いた大きな吸盤を風呂場の壁に付けてぶら下がると、体重44kgの兄も支えることができた。
- (10) ボルダリングをしてみて、虫も人間と同じようにでこぼこがある壁に足を置いたりつかんだりして登るのではないかと考えた。
- (11) 虫の足について展覧会などで調べたところ、虫の足に「粘着毛」というべたべたした毛や、「吸着毛」という吸盤のような毛があることがわかった。これによって、滑りやすい壁も登ることができるということがわかった。



【資料5】 アリが濡れた壁をどのように登るのかの実験

4 研究のまとめと感想

飼育ケースの壁を登ることができた虫の足の本数は6本であった。また、足にはびっしりと毛が生えており曲がる部分も多い。曲がる部分が多いので壁に足をぴったりとくっつけることができる。飼育ケースの壁にある目には見えないでこぼこに、足の毛をひっかけているとも考えられるが、足の先の形状が吸盤のようになっている虫もいたので、他の虫も目には見えない吸盤を使って飼育ケースの壁を登ったと考えた。それを解明するために、博物館に行ったり本やインターネットを使って調べたりして、虫の足に「粘着毛」というべたべたした毛や、「吸着毛」という吸盤のような毛があることがわかった。これによって、滑りやすい壁も登ることができるということがわかった。

5 指導と助言

登れる虫と登れない虫の違いを探るために、自分の考えからさらに実験を進めたり、自分ならどうだろうという視点をもって実験したり、意欲的に研究に取り組んだ。観察した結果を、写真を使ってわかりやすく丁寧にまとめている点もよい。

(指導教諭 渡邊 知子)