

ダンゴムシのひみつ パート④

千葉市立小中台小学校
第5学年 渡邊 絵理

1 研究の動機

ダンゴムシの生態について関心を持ち、1年生から3年生までの3年間、研究を進めてきた。今年度はダンゴムシの生態を知るために、多くのダンゴムシを歩かせたところ、ほとんどのダンゴムシが左右交互に歩いていることに気付いた。そこで、ダンゴムシは本当に一定の法則に従って歩いているのか、また、法則があるのだとしたら、どのような法則なのか疑問に思い、研究を行った。

2 研究の方法

曲がり角までの距離や、曲がり角の角度を変えた迷路を制作する。その迷路に大きさや性別の異なるダンゴムシをたくさん歩かせ、どのように曲がり角を曲がるのかを調べた。また、触角の1本をテープで止めて歩かせたときの動きも調べた。

3 実験とその内容

(1) ダンゴムシはどのように進む方向を決めているのか

150匹のダンゴムシを歩かせる (一部抜粋)

- 左右交互…121匹 (81%)
- 右右左左 (左左右右) …11匹 (7%)
- 右左右右 (左右左左) …7匹 (5%)
- 右右左右 (左左右左) …5匹 (3%)



(2) 性差による進み方の違い

オスとメスを50匹ずつ歩かせる (一部抜粋)

曲がり方	オス		メス	
	数	割合	数	割合
左右交互	36	72%	38	76%
右右左左 (左左右右)	5	10%	3	6%



(3) 大きさによる違い

サイズの異なるダンゴムシ10匹を3回ずつ歩かせる (一部抜粋)

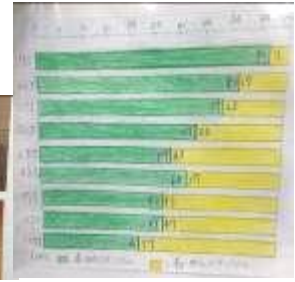
曲がり方	大	割合	中	割合
	左右交互	21	70%	22
右右左左 (左左右右)	2	7%	1	3%



(4) 歩く距離による違い

曲がり角までの距離を変えてダンゴムシ 30 匹を歩かせる (一部抜粋)

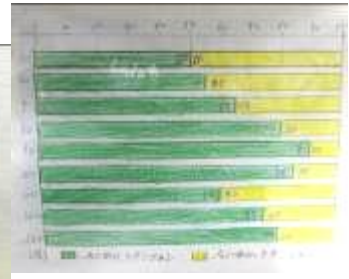
距離 (cm)	交互に曲がる		交互に曲がらない		割合
	数	割合	数	割合	
7.5	28 匹	93%	2 匹	7%	
127.5	13 匹	43%	17 匹	57%	



(5) 曲がる角度による違い

曲がり角の角度を変えてダンゴムシ 20 匹を歩かせる (一部抜粋)

角度	交互に曲がる		交互に曲がらない	
	数	割合	数	割合
50°	10	50%	10	50%
90°	18	90%	2	10%
130°	16	80%	4	20%



(6) 傾きによる違い

迷路板を傾けてダンゴムシ 20 匹を歩かせる (一部抜粋)

曲がり方	10 度		50 度	
	数	割合	数	割合
左右交互	17	85%	3	15%
右右左左 (左左左右)	0	0%	5	25%



(7) 触角の数による違い①

触角をテープでとめて、6 匹のダンゴムシに四角い枠の中を歩かせる

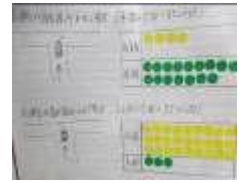
触角が 2 本	触角が 1 本	触角なし
<ul style="list-style-type: none"> ・速い動き ・迷いなく壁へ向かう ・壁に沿って歩く 	<ul style="list-style-type: none"> ・遅い動き ・ジグザグに壁へ向かう ・触角が壁側になるように曲がる 	<ul style="list-style-type: none"> ・動かないものがある ・壁まで行くと、中央に戻ってくる ・動きがバラバラ



(8) 触角の数による違い②

片方の触角をテープでとめて、T 字路を歩かせる

右側の触角を残す (20 匹)			左側の触角を残す (30 匹)		
右折	数	割合	右折	数	割合
左折	4 匹	20%	左折	27 匹	90%
右折	16 匹	80%	右折	3 匹	10%



(9) 触角の数による違い③

触角が 1 本しかない状態のダンゴムシ 10 匹に、迷路を 2 回ずつ歩かせる (一部抜粋)

曲がり方	左触角を残す		右触角を残す	
	数	割合	数	割合
右右左左	4	20%	0	0%
左右左右	0	0%	3	15%
右右右左	1	5%	0	0%
左左左右	1	5%	3	15%



(10) 触角の数による違い④

触角がない状態のダンゴムシ 10 匹に、迷路を 2 回歩かせる (一部抜粋)

曲がり方	数	割合
右左右左 (左右左右)	4	20%
右右右左 (左左左右)	2	10%
右右左右 (左左右左)	1	5%
右左右右 (左右左左)	4	20%



4 実験のまとめ

実験 1～10 の結果より、ダンゴムシは曲がり角を左右交互に曲がる (交替性転向反応) ことがわかった。また、この交替性転向反応の出現には、以下の事柄が影響を与えていることがわかった。

交替性転向反応に影響を及ぼさないもの	交替性転向反応に影響を及ぼすもの
<ul style="list-style-type: none"> ・ オス、メスの性差 ・ 体の大きさ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 触角の本数 (1 本、またはなしの場合) ・ 迷路の細工 (1 部、長さを変えたり、T 字路の角度を変えたりしている) ・ 歩き方 ・ ストレス

以上のことから、交替性転向反応には、①触角、②歩行のリズム (重心の移動)、③移動の直線距離が関係していると考えられる。触角を壁に触れさせることで、どこに向かうのかを選んでいるのではないか。片側の体と足に負担がかからないようにするために、左右交互に曲がっているのではないか。なるべく敵から遠くへ逃げようとするダンゴムシの習性から、移動距離が長くなるように進む方向を決定しているのではないか。(ただし、触角に不自由がある場合はその限りではない)



今回の研究で、交替性転向反応を示すときと示さないときの差については、自分なりに原因をあげることができた。今後は、自分が原因だと思うことについて焦点を当ててさらに研究を進め、交替性転向反応が起こる理由をより詳しく追及していきたい。

5 指導と助言

一昨年度の研究結果から、疑問に思ったことを明らかにする研究となっている。4 年間、粘り強く研究を続け、自分なりの考察を入れながら課題を解明することができている。

(指導者 天白 亮)