

ダンゴムシの記憶力チェック

長洲中学校 一年 久保和斗

1. 研究の目的

ダンゴムシについて調べているとダンゴムシには交替制転向反応という右に曲がった後左。左に曲がった後は右という習性がある事を知った。本当に交互に曲がり、ゴールするのか。また、大きさによって、タイムに差がでるのか調べてみたいと思った。そして、次の曲がり角の距離が離れると曲がる方向を忘れてしまうのか知りたくなった。

2. 研究の方法

〈準備する物〉・ダンゴムシ30匹・ダンボール・ブルーガン・マジック・ストップウォッチ
・ダンゴムシ保管用のプラスチック容器・迷路用のプラスチック・小さいスプーン・カメラ

〈手順〉昼間はダンゴムシがいなかったため、夜、ダンゴムシを捕まえる。実験は昼間に行った。

実験A

(1) 30匹のダンゴムシを1匹ずつスタートからゴールまで歩かせ時間を計る

※5分以上かかる場合 コースアウトした場合

(壁を登る・塀を上を歩く時はセーフは失格とする)

(2) 迷路を通った道を赤いペンで書く

実験B

(1) 10cmの所に壁を置きスタートから歩かせる

(2) 10cmの両サイドの扉を開けて30cmの所に壁を置きスタートから歩かせる

(3) 10・30cmの両サイドの扉を開けて50cmの所に壁を置きスタートから歩かせる

(4) 10・30・50cmの両サイドの扉を開けて90cmの所に壁を置きスタートから歩かせる

〈実験Aから工夫した点〉

- ・実験Aで壁を登ったので登りやすいように、初期の壁プラスチックを貝殻に付けた。
- ・明るい歩かないため、ダンボールを屋根にして歩かせた。歩いている間は小窓を開け様子を確認した。又、カーテンを開けて電気を消して、暗くした。
- ・Uターンしないように道幅を狭くした。
- ・ブルーガンが道沿いにはみ出ていると歩みにくそうだったので、外側から付け、道路にはみ出ないようにした。

3. 研究の予想・結果・考察

実験Aの予想: 最初の曲がり角が左なので次は絶対に右に曲がり合計4回曲がりゴールする。予想は、右の写真の赤い線の線。ゴールした後は行き止まりなので壁をななめに登る。

理由: 交替制転向反応をする習性があるから左右交互に絶対に歩く。ゴールは行き止まりから登る。

実験Aの結果

試行 (分)	記録 秒	進み方	時間(分)	観察家																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
-----------	---------	-----	-------	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

〈表1〉

ゴールするまでに曲がった回数	4	5~7	8回以上
匹	5	8	5

〈表2〉

ゴールした回数	ゴールした回数	交替制転向反応したダンゴムシの番号
21	9	1.6.7.8.14.22.25

〈表3〉 最初の曲がり角を左に曲がった後右に曲がる。

左	右	交替制転向反応した割合
7	23	約77%

〈表4〉

大きさcm	時間(分)	平均(分)
0.5	1.46	1.46
0.6	失格 3:19	3:19
0.7	失格 失格 失格	失格
0.8	4:10 2:50 3:25 1:30	2:09
0.9	2:34 1:48 0:41 3:02 失格 3:53 3:39 失格 2:06	3:06
1.0	4:39 4:05 0:37 5:30 5:10 失格 2:08	3:06
1.1	失格 1:35	1:35
1.2	0:34	0:34
1.3	失格 0:45	0:45

- ・壁を下ろす時は触覚と足をたたく動きをしてゆっくり下りた。
- ・壁にぶつかる壁を触覚で確認して歩きたす。
- ・触覚の動きが一匹ずつ違う。
- ・ダンゴムシはプラスチックは登れないがダンボールは90°であっても登れる。
- ・左右交互に曲がるが迷路の壁の上を左右交互に曲がれない時はUターンするダンゴムシもいた。

実験Bの予想: 道幅が狭くなったため、Uターンせず壁に沿って歩き、30cmまでは左に曲がる

理由: 30cmからはこの先に曲がり角がないと思い歩かない。または、直進が長すぎ本能が働かず次は左に曲がる事をたれると思ったから

実験Bの結果

10cm	30cm	50cm	90cm	観察
1	左	左	右	歩いたすぐ止
2	左	左	右	すぐ壁から10cmほど歩いた
3	左	左	右	50cmの所に壁を置いた
4	左	左	右	2m外に壁を置いた
5	左	左	右	ガムテープで壁を貼った
6	右	右	右	右に曲がった後左に曲がった
7	右	右	右	右に曲がった後左に曲がった
8	左	左	左	途中から歩いた
9	左	左	右	Uターンせず壁に沿って歩いた
10	左	左	右	スピードが遅い

〈表5〉

左に曲がった回数	右に曲がった回数	割合(%)
10	9	90%
30	8	80%
50	3	30%
90	2	20%

- ※10匹目が途中で死亡したため実験は10匹で終了した。
- ・最初の曲がり角をプラスチックにぶつかって壁に登るダンゴムシはいなかった。壁にぶつかったら曲がった。
- ・スタートするまでに時間がかかった。

4. 研究のまとめ(考察)・感想

実験Aの考察

- ・表1より予想していたルートでゴールするダンゴムシが少なかった。
- ・表2より3分の2がゴール出来た。
- ・表3より約77%のダンゴムシが初めは交替制転向反応をする。
- ・表4より10cmのダンゴムシは4~5分かかかるダンゴムシが多かった。
- ・表1~4よりダンゴムシは、交替制転向反応をする。

実験Bの考察

- ・表5より30cmまでは10匹中8匹が左に行き、50cmからはほとんどのダンゴムシが右に行っていたから交替制転向反応は30cmからはあやふやになる事が分かった。
- ・30cm以内はダンゴムシの記憶力があると考えた。

〈感想〉

- ・ダンゴムシが止まる事なく90cm歩いたので驚いた。
- ・実験AもBもなかなかスタートをしてくれなかったのでスタートさせるのに苦労した。
- ・実験Bで死亡するダンゴムシが多いため動物相対の実験は難しいと思った。
- ・ダンゴムシは暗い所で動く事が分かった。
- ・ダンゴムシを前後に並べると前のダンゴムシがバウリしてゴールまで走ったのでダンゴムシリレーをしてみたいと思った。