

ダンゴムシの記憶力について



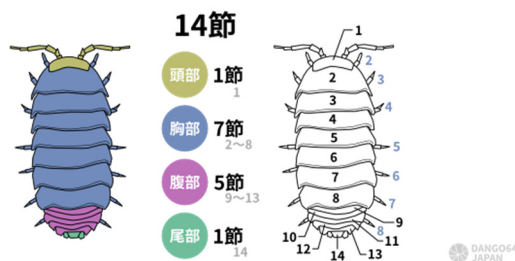
練馬区立光が丘四季の香小学校 6年 横山 佳香

研究の動機

自由研究の題材探しのために YouTube をみていたところ、ダンゴムシの交替性転向反応の実験動画に興味を持った。右左右左...と交互に曲がり方を変えていくというが、人間でも少し時間があけば忘れてしまいそうだと思う、ダンゴムシはどうかを試してみることにした。

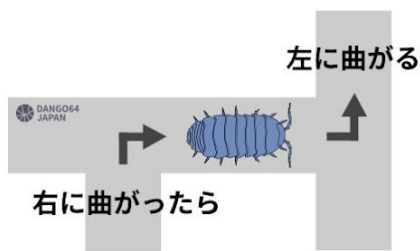
ダンゴムシ

寿命 : 3-4 年
 食べ物 : 基本は枯れ葉。きゅうりやチーズも好き
 場所 : 暗くて湿っている場所。枯れ葉や石の下など
 体は 14 の節に分かれている。
 脚は胸部 7 節から 2 本ずつはえている。全部で 14 本。



ダンゴムシの性質 交替性転向反応

- ・T字路が連続するとき、最初の分岐で右に曲がると、次は左、その次は右というように、左右交互に曲がるという習性。
- ・ダンゴムシだけでなく、ワラジムシ、ゴキブリ、ミミズ、ゾウリムシなど、動物で幅広くみられる行動でもある。



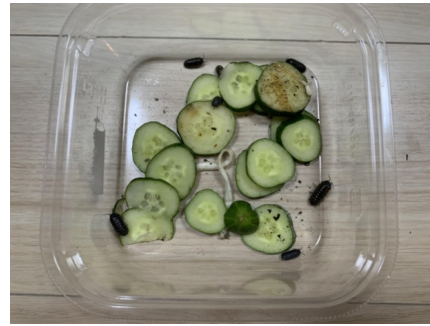
- ・片側の脚だけに負荷がかからないように、使う脚が左右均等となるようにするためという説がある。
- ・敵から逃走したり、食べ物や仲間を探したりする際に、今いる場所から離れたところに移動することができる。



左右交互に曲がった場合
遠くまで行ける

右に曲がり続けた場合
元の場所に戻ってしまう

つかまえたダンゴムシ



光が丘公園
 昆虫はらっぱの向かい
 バードサンクチュアリ外周の
 落ち葉下で 10 匹つかまえた。

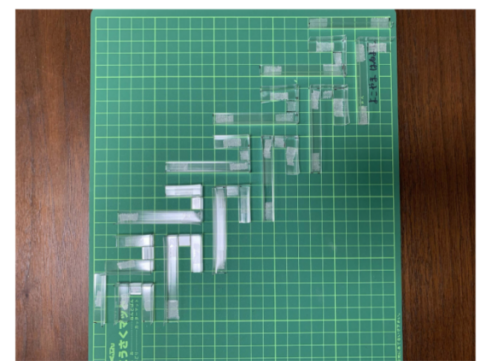
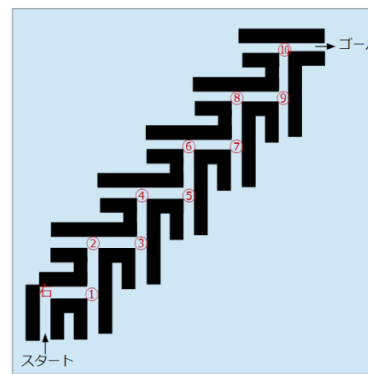
体長 : 7-14 mm ほど
 幅 : 4-7 mm ほど

背中に模様があるのがメス



オス メス

交替性転向反応確認用迷路



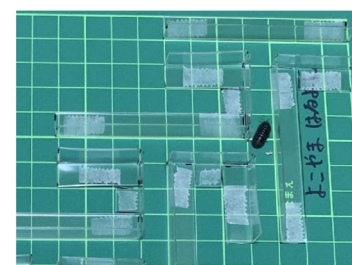
設計図

最初に必ず右に曲がるようにする。以降の曲がり角 ① - ⑩ には、左右どちらにも曲がれる 5 cm の道を用意した。

実際に作製した迷路

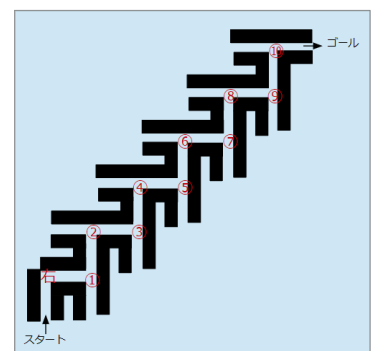
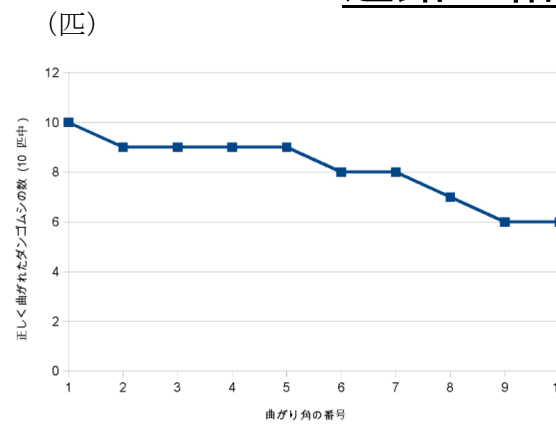
粘土板の上に、幅 1cm の L 字型のプラスチック板をテープでとめてコースを作った。

実験の様子



⑨ 番目の角を左に曲がるダンゴムシ

迷路の結果



- ・10 匹中 6 匹が、10 回連続交替性転向反応を示した。
- ・②の曲がり角で 1 匹が脱落してしまったが、少なくとも最初 ① の曲がり角は全てのダンゴムシが交替性転向反応を示した。

→ 今回は 5 cm の距離で実験したが、歩く距離を伸ばしたときに交替性転向反応が維持されるかを調べる。

ダンゴムシ 記憶力の実験

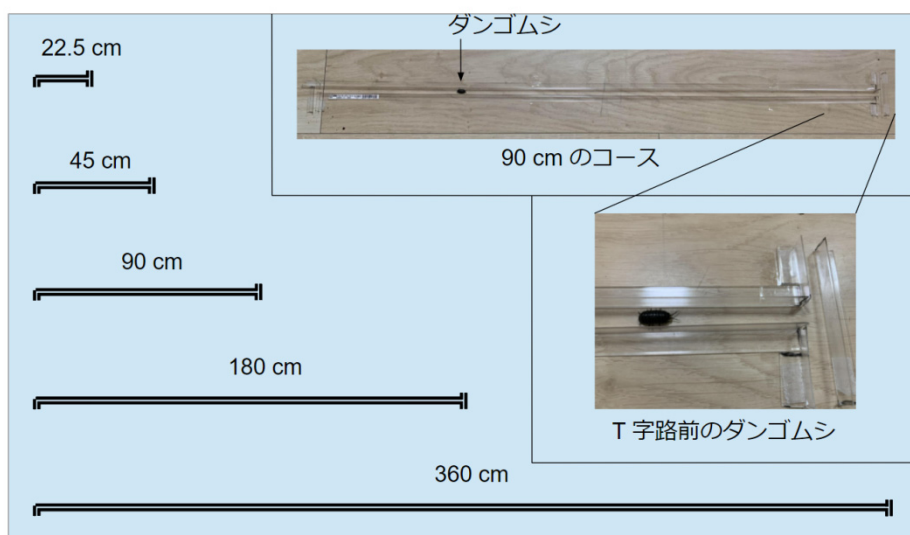


「鶏は三步歩けば忘れる」

本当ではないようですが、そういういつたえがあります。

そこで、最初に右に曲がったダンゴムシが、次に左に曲がることをどのくらいの距離歩いても覚えていられるのか調べてみました。

長距離コースの作製

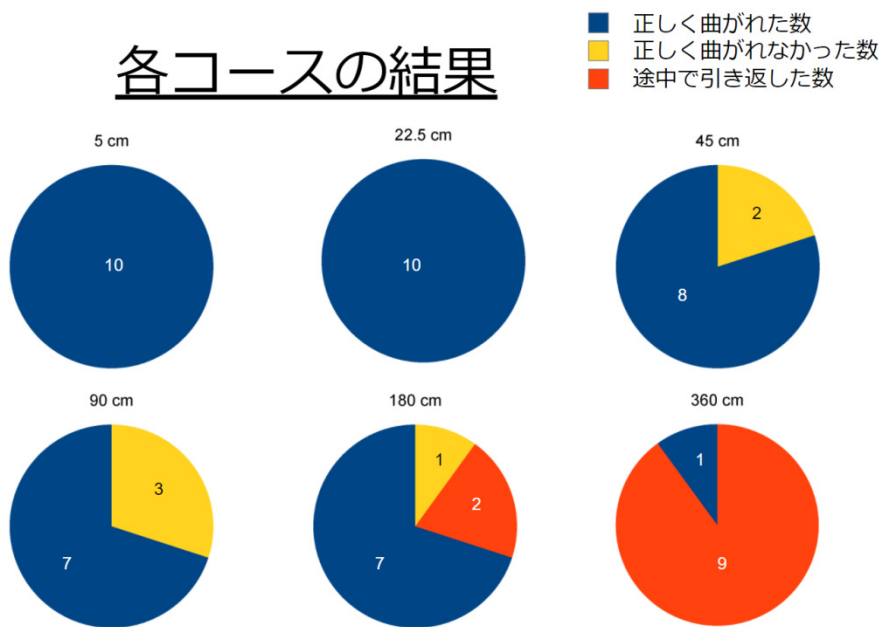


最初に右に曲がったあと 22.5 – 360 cm の直線があり、そのあとに T 字路のある迷路を作った。

実験の予想

最後に右に曲がったのか左に曲がったのかは、1 分くらい経つと忘れるのではないかと考えた。ダンゴムシの歩く速さが 1 cm/秒 だとすると、60 cm くらい歩くと忘れるのではないかと予想した。

各コースの結果

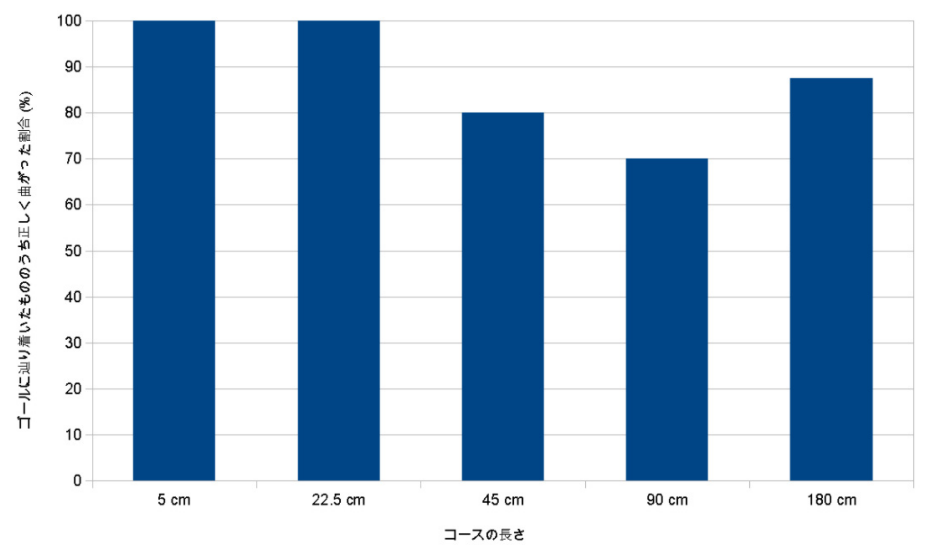


(単位：匹)

直線が長くなると、途中で引き返すものが増えた。

360 cm のコースでは 10 匹中 9 匹が引き換えしたので、実験は不成立とした。

各コースの結果



22.5 cm の距離では全てのダンゴムシが交替性転向反応を示した。

180 cm まで歩かせても、7 割以上は最初に右に曲がったことを覚えていた。

まとめ

- ・5 cm で T 字路が連続するコースでは、1 回目は 10 匹中 10 匹が交替性転向反応を示した。
- ・歩かせる距離を伸ばしたとき、22.5 cm であっても 10 匹中 10 匹が交替性転向反応を示した。
- ・180 cm まで歩かせても、7 割以上は最初に右に曲がったことを覚えていた。
- ・実験の正確性をあげるために、ダンゴムシの数が 30 匹くらいは必要だったかもしれない。



結論

実験では最初に右に曲がらせた後、5, 22.5, 45, 90, 180 cm 歩かせ、T 字路でどちらに曲がるか調べた。

ダンゴムシが右に曲がったことを忘れていたのであれば、左に曲がる確率は 50% となる。

5, 22.5 cm では 100%、45 cm で 80%、90 cm で 70%、180 cm で 87.5% が左に曲がった。

実験に使ったダンゴムシの数が 10 匹だったので心もとないが、全ての距離で 50% よりも高い値となっているので、ダンゴムシには記憶力があると考えられる。

22.5 cm まではしっかり覚えているけれども、45 cm を超えたあたりから忘れてしまう個体もでてくる。

参考文献

ダンゴムシジャパン : <http://dango64jp.starrypages.net>

体の作り : <http://dango64jp.starrypages.net/karada.html>

交替性転向反応 :

http://dango64jp.starrypages.net/turn_alternation.html

挿絵など

いらすとや <https://www.irasutoya.com> のフリー素材画像を使用した

ダンゴムシ : https://www.irasutoya.com/2014/03/blog-post_6085.html

ニワトリ : https://www.irasutoya.com/2019/08/blog-post_68.html

表彰台 : https://www.irasutoya.com/2016/01/blog-post_970.html