

## ダンゴムシの交替性転向反応

新田雅晃 森松玲 (兵庫県立三田祥雲館高等学校)

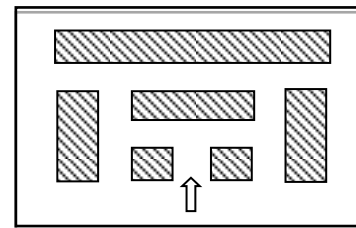
### はじめに

ダンゴムシは連続する分岐点があるとき、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高い確率で左右交互に曲がる、交替性転向反応という習性をもっていることが先行研究で明らかになっている。

そこで、私たちはどんなときにダンゴムシの交替性転向反応が消えるかを調べた。

### 方法

- ① 重量と反応が起こる割合の関係性をしらべるため、T字迷路の迷路(図1)を作成し、ダンゴムシの重量を個体ごとに量り、10匹にそれぞれ5回ずつ走らせて反応を観察した。
- ② 床の角度と反応が起こる割合の関係性を調べるため、①と同じ迷路に30°、60°、90°の傾斜をつけて、同様に走らせて反応を観察した。



(図1)

### ①, ②の実験から立てた仮説

1 交替性転向反応とは向かいの障害物に接触する時ではなく沿っていた障害物がなくなる時が重要だと考えた。そこから交替性転向反応の原理について以下の仮説を立てた。

#### 壁沿い仮説

- ①一方の壁に沿って進む
- ②その壁がなくなった方向 $X^\circ$ に向かいの壁まで進む
- ③壁に対して体が傾いている方向へ壁に沿って進む

2 図2では90°の曲がり角で、沿っていた壁から離れ、向かいの壁まで進んでいる。しかし仮説①の壁沿い仮説より、曲がり角の角度を大きくしていくと、今沿っている壁から離れず、向かいの壁まで進まない。

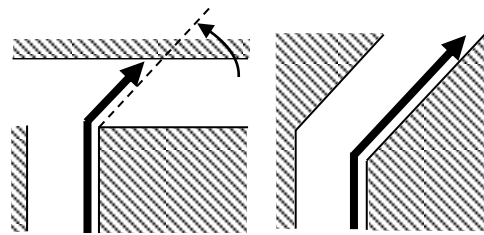


図2

図3

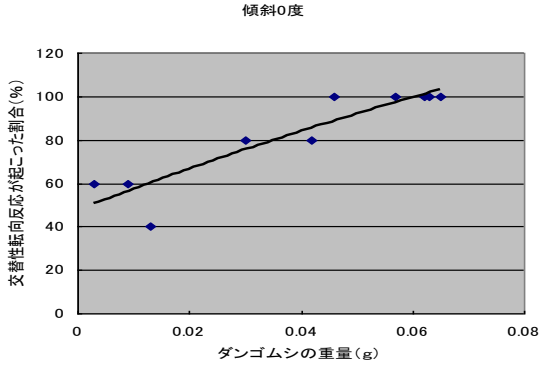
### ③ 仮説に基づいた実験

図3のコースを用いて、それぞれの角度で壁に沿う割合を調べた。外壁と内壁を用いて右側にがくするように曲がり角まで沿わせ、そこからの動きを調べた。

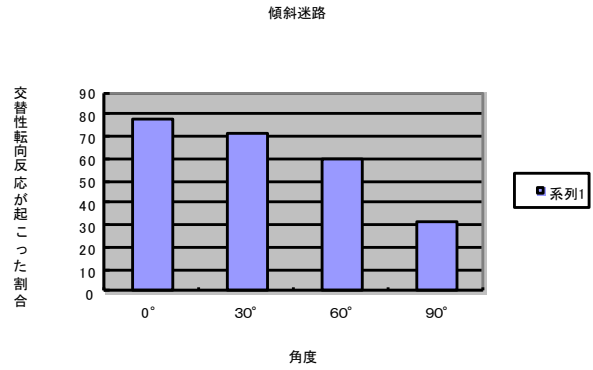
内外のどちらに沿ったかは、常に壁に触れるわけではないため、どちらの壁に近いかで判断した。曲がり角までに外壁に沿った場合はその個体でもう一度実験を行った。

## 結果と考察

### ①重量との関係性



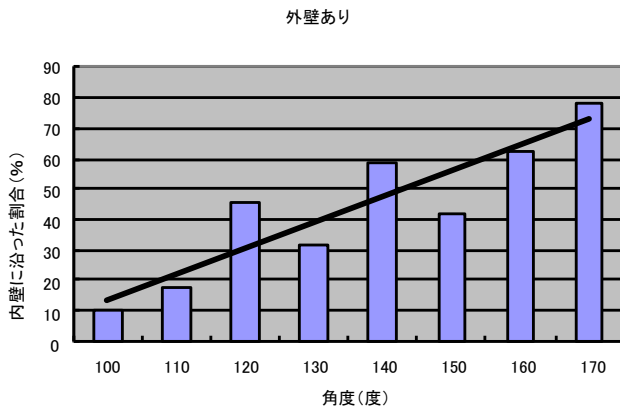
### ②傾斜との関係性



①平面では重量が軽いダンゴムシほど交替性転向反応が起こる割合が減った。(30°以上は相関が見られなかった。)

②平面では重量が軽いダンゴムシほど交替性転向反応が起こる割合が減った。(30°以上は相関が見られなかった。)

### ③曲がり角の角度との関係性



③近似曲線より、150°以上で50%以上が内側に沿うことがわかった。

仮説①が正しいと仮定すると、曲がり角が150°以上の迷路では向かいの壁に進まないため、交替制転向反応を示さないと考えられる。

## まとめ

交替性転向反応が消えやすくなるのは、以下の2点と考えられる。

- ・床の角度が垂直に近づくとき
- ・曲がり角が150°以上のとき