

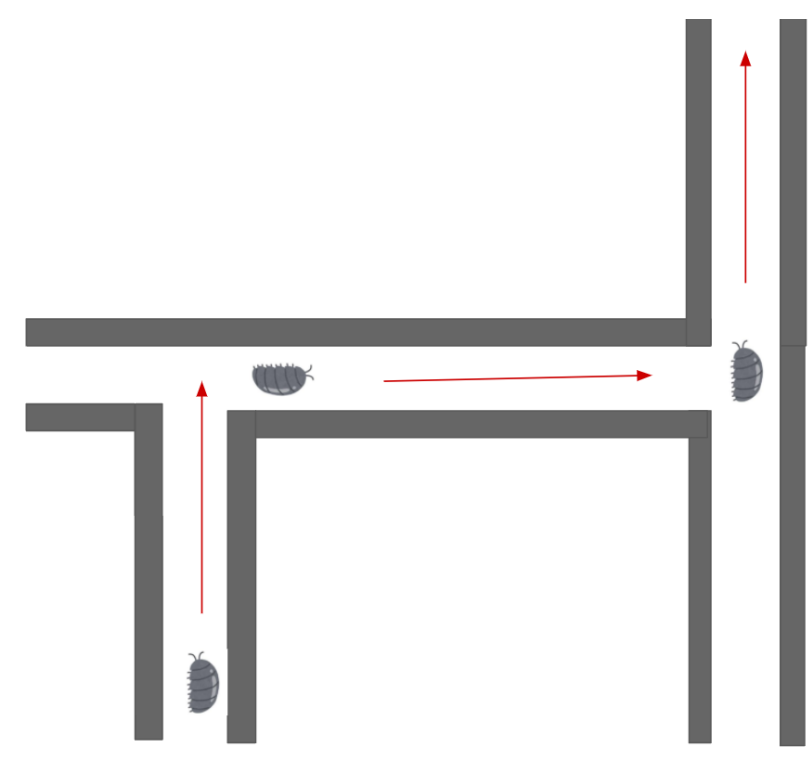
ダンゴムシの記憶力と行動習性

青翔高校2年 澤田遥 智原綺音 松本音葉 鷲尾穂佳

背景

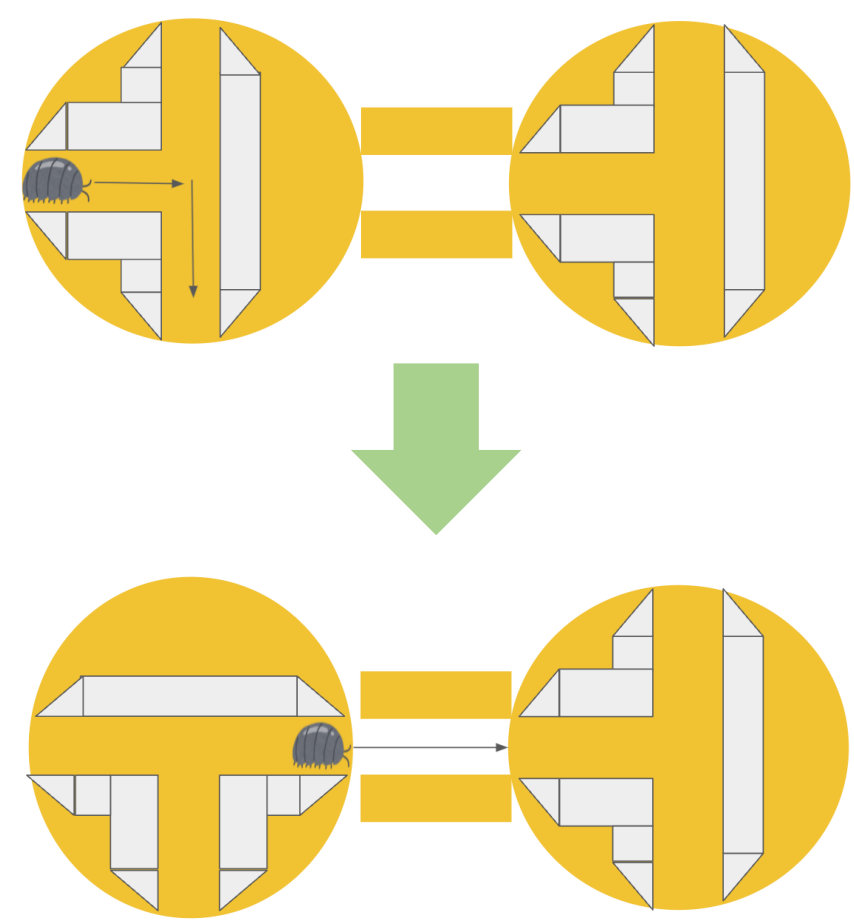
交替性転向反応

ある時点の転向方向が、その直前の転向方向の逆になるという反応。例えば、最初に右に曲がると、次は左に、その次は右に曲がる。障害物に接触しても逃げるべき方向に修正できるようになる。敵から逃避するときによく示す。[1]



先行研究

交替性転向反応をしても次から次へと障害物が現れるときのダンゴムシの行動を調べた研究。T字路が乗ったふたつのターンテーブルが接続通路で繋がっている装置を使う。ダンゴムシが一つ目のT字路で左右の選択をした後ターンテーブルを動かして、次のT字路に導く。これを繰り返す。[1]



・紋切群

交替性転向反応の発現率が常に高いもの。新たな環境に対する行動の適応能力が低い。

・変則群

交替性転向反応の発現率が常に低いもの。新たな環境に対する行動の適応能力が高い。左右非対称脚運動や走触性などの交替性転向反応の発現器官に何らかの問題があると考えられた。

・誤動作群

交替性転向反応を高頻度で発現するが、しばしばやめ、交替性転向反応に逆らう反応（変則行動）を高頻度、自発的に発現したもの。左右非対称脚運動や走触性などの交替性転向反応の発現器官に何らかの問題があると考えられた。

目的

変則生成群が記憶力を持つか調べる。ダンゴムシは脳を持たないため、脳以外での記憶のメカニズムを調べる。

仮説

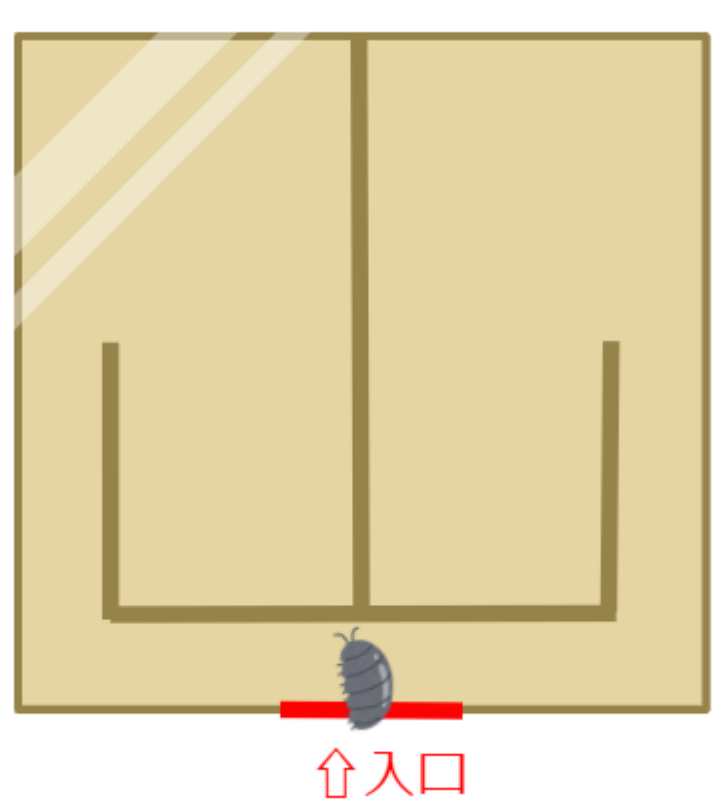
変則生成群は新たな環境に対する行動の適応能力が高い。紋切群は新たな環境に対する行動の適応能力が低い。誤動作群は交替性転向反応を正常に発現しない。

変則生成群は記憶力を持つために行動の適応能力が高いのではないだろうか。

変則生成群は危険な状況で嗅いだ匂いを避ける。紋切群、誤動作群は危険な状況で嗅いだ匂いを避けない。

方法

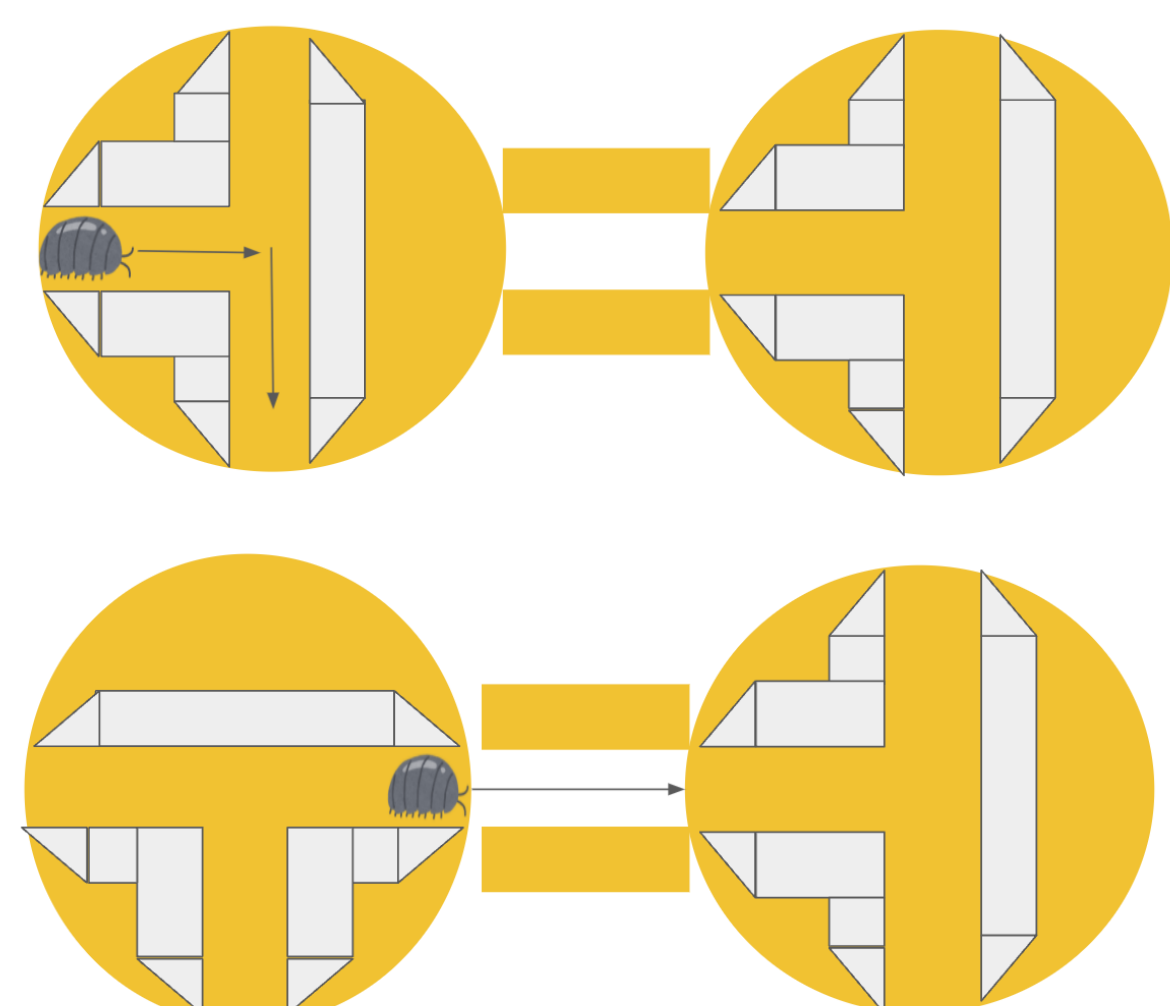
1. 匂いを選ぶ



[図1 装置①]

装置①の左右それぞれの部屋ににおいのあるものを入れる。ダンゴムシ10個体を3分間装置①に入れ、入る部屋を観察する。同じぐらいダンゴムシに選ばれるにおいのペアを見つける。

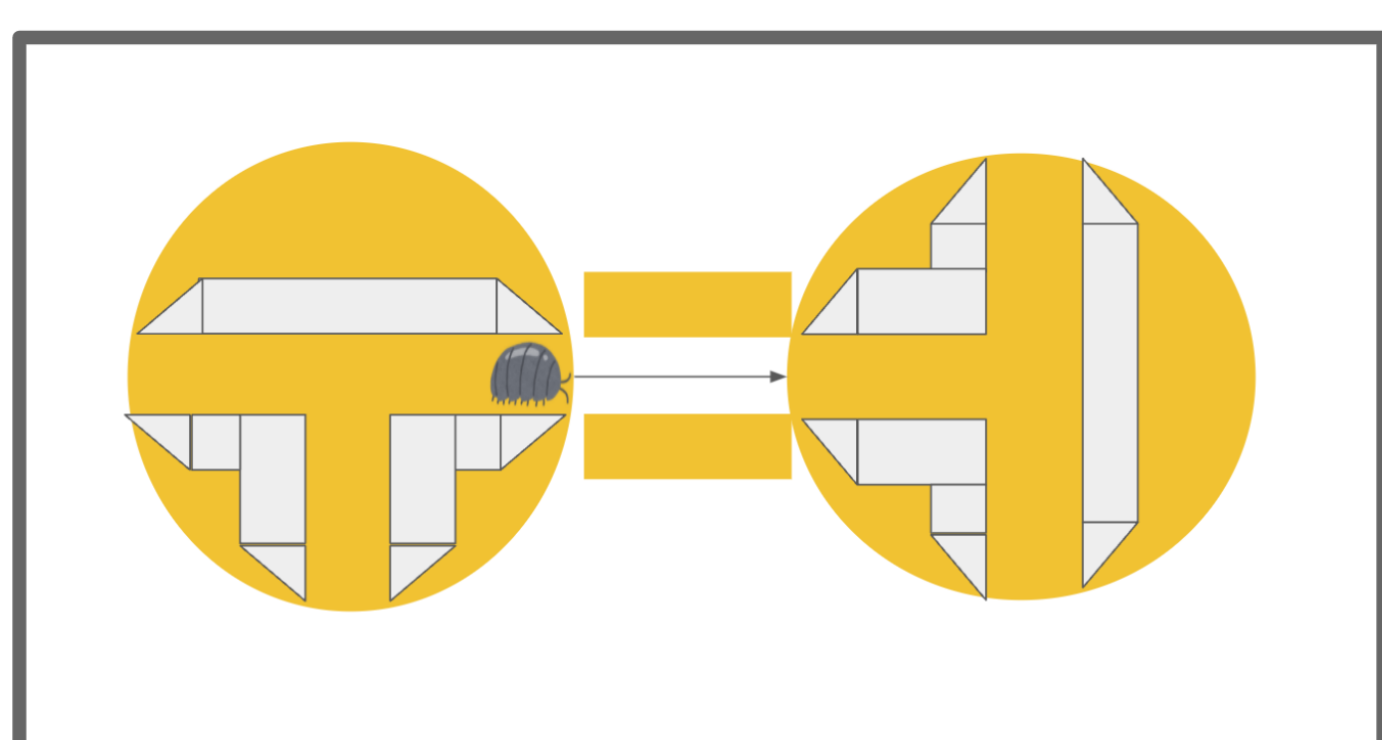
2. グループ分け



[図2 装置②]

紋切群、誤動作群、変則生成群を見つけるために、先行研究の実験を行う。今回は5回連続で交替性転向反応を示すと紋切群、途中で方向変えたと変則生成群、それ以外（止まる、最初から規則性なく進む）であると誤動作群とした。

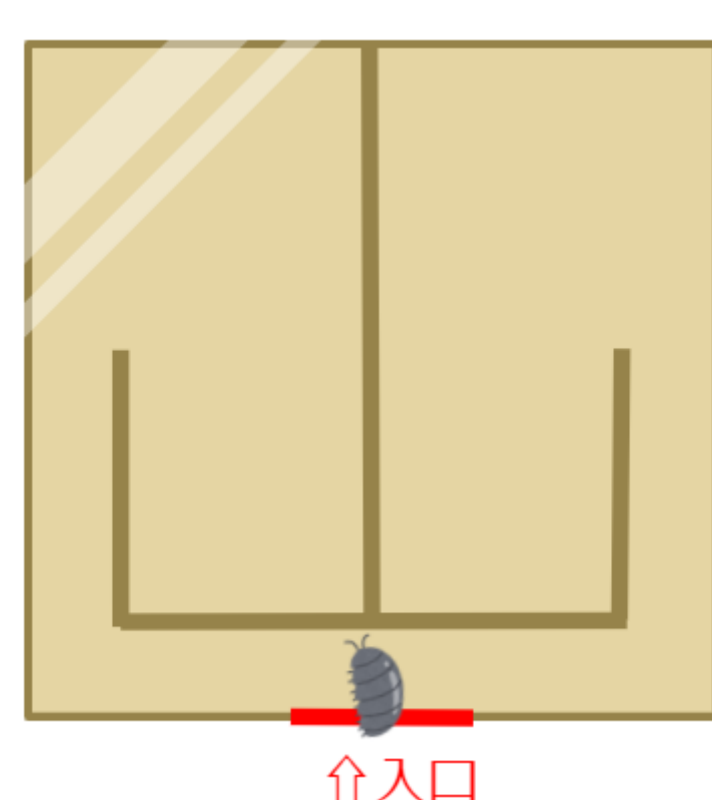
3. 危険な状況に置く



[図3 装置③]

1で選定したうちの一つのおいを装置③内に充満させ、2と同様に交替性転向反応をしても障害物が次から次へと現れる状況を作る。これはダンゴムシにとって危険な状況である。

4. 匂いを選択させる



1と同様に左右それぞれの部屋ににおいのあるものを置き、3分間ダンゴムシを入れる。どちらのにおいを好むか観察する。

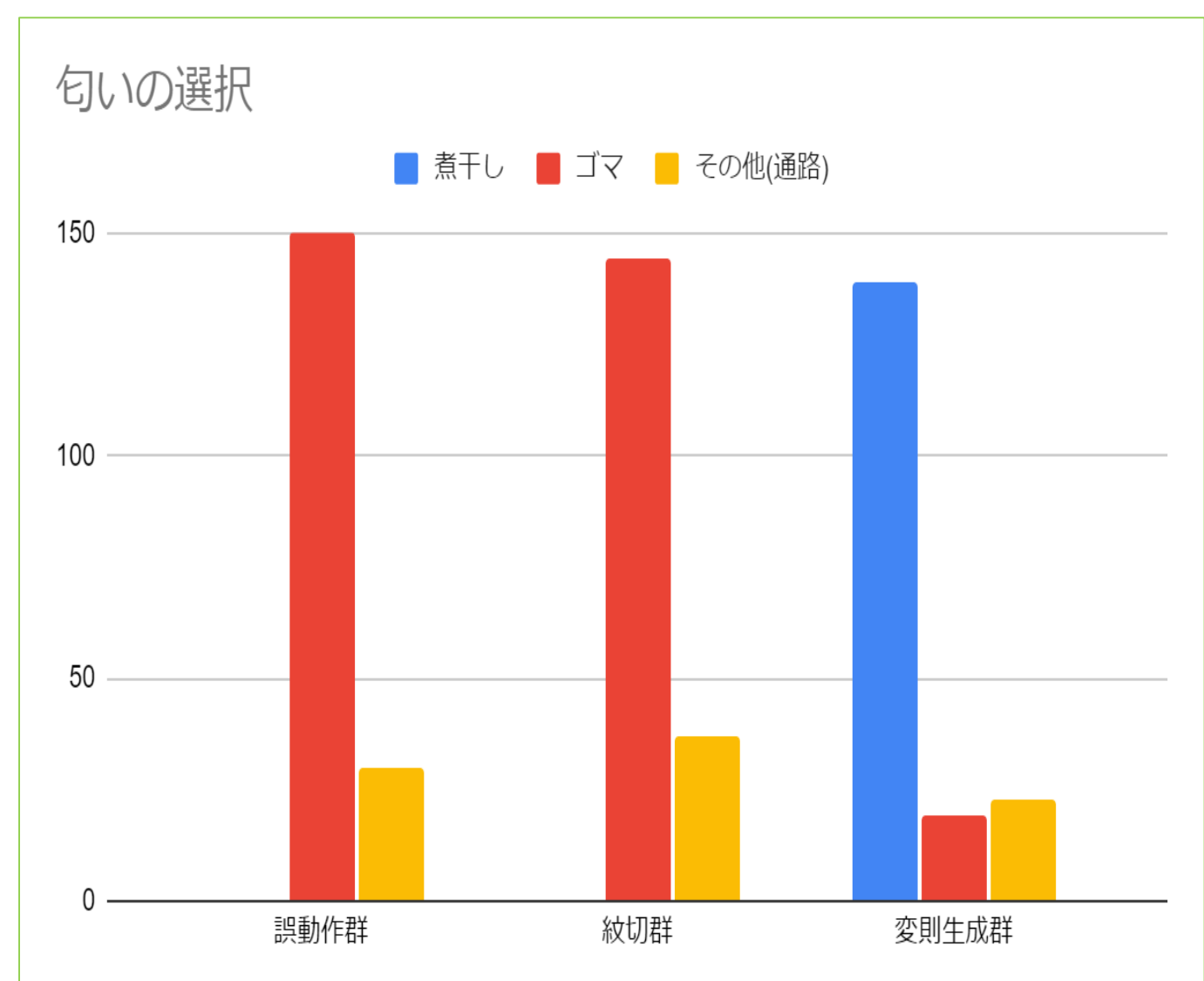
結果

[表1] 匂いの選定

	煮干し	ゴマ	その他(通路)
1回目	4	5	1
2回目	1	7	2
3回目	5	4	1

[表2] 匂いの選択

	時間(s)	煮干し	ゴマ	その他(通路)
誤動作群	0	150	30	
紋切群	0	144	37	
変則生成群	139	19	23	



[グラフ1]

考察

変則生成群は危険な状況で嗅いだ匂いを避けたことから匂いを感じるによる記憶力を持つ可能性がある。しかし、現時点では十分な個体数で実験できていないため、引き続き実験を続ける必要がある。

参考文献

[1] 「ダンゴムシに心はあるのか」 森山徹 (2011) 発行：PHP研究所