

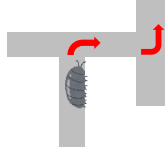
脚を切断したダンゴムシにおける交替性転向反応

高槻高校2年



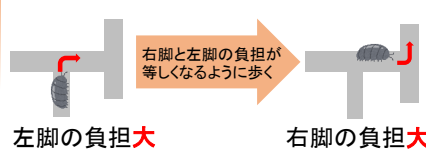
研究の背景:なぜ交替性転向反応を示すのか?

交替性転向反応(TA)

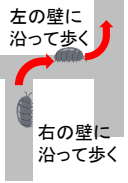


- 動物がT字路を左右交互に進む反応
- TAは様々な動物(ダンゴムシ、エビ、プラナリア、ミミズ)で報告されている
- TAの原因は明らかになっていない

BALM仮説(Hughes 1985)



走触性仮説



実験 I : BALM仮説か、走触性仮説か?

- 方法**
- オカダンゴムシ(*Armadillidium vulgare*)に迷路(図1)を8回歩かせ、6回以上星印に到達した個体を「TAを示す個体」として定義する
 - グループ1: TAを示した10個体の右脚3本(2、4、6番目)を切断する
グループ2: TAを示した23個体の右脚1本(4番目)を切断する
 - ダンゴムシを迷路に置き、脚の切断直後に歩き方の変化を観察する
 - 再度ダンゴムシに迷路を8回歩かせ、TAを示すかどうか調べる

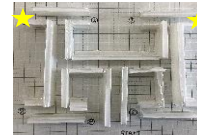


図1

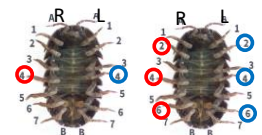
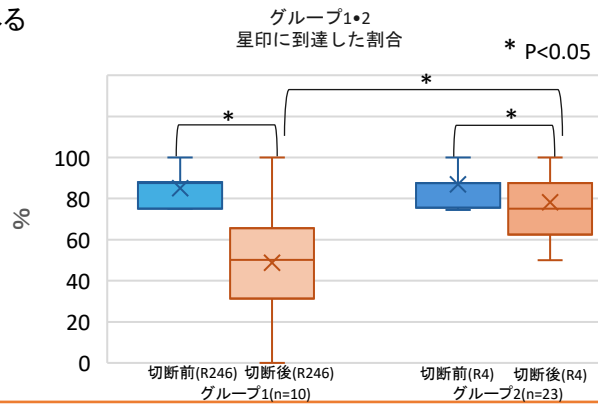


図2 (starrypages.net)

予想 グループ1、グループ2ともにBALM仮説が正しいならTAを示さなくなり、走触性仮説が正しいならTAに影響はない

結果 グループ1、グループ2ともに 星印に到達する割合が減少した
→脚がTAに関係している
→走触性仮説ではなくBALM仮説が正しい可能性が高い

切断する脚の本数が多い方がTAの減少率が高い
→可能性1 切断する脚が多いほうがバランスをとりにくい
可能性2 切断すること自体がTAに影響している



実験 II : BALM仮説は本当に正しいのか?

方法

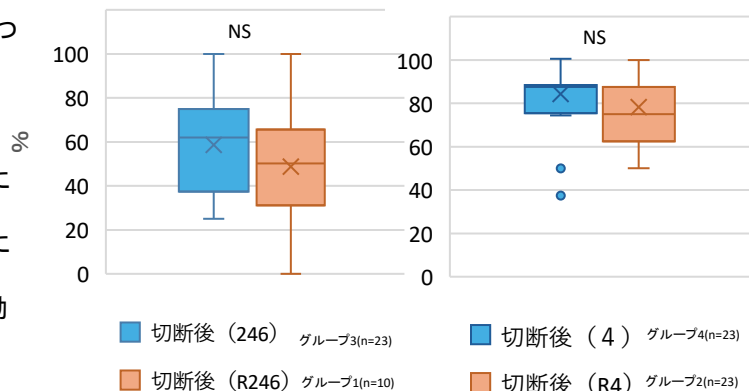
- 実験 I と同様
- グループ3: TAを示した23個体の左右の脚を3本ずつ(2、4、6番目)を切断する
- グループ4: TAを示した23個体の左右の脚を1本ずつ(4番目)を切断する

予想 グループ3: TAを示す
グループ4: TAを示す

結果 グループ1とグループ3の切断後のTAを示す割合に有意な差は見られなかった
グループ2とグループ4の切断後のTAを示す割合に有意な差は見られなかった
→脚にかかる負担の左右差は静止時ではなく運動時の負担である

グループ3(n=23)・1(n=10)
星印に到達した割合

グループ4・2(n=23)
星印に到達した割合



まとめ

ダンゴムシの交替性転向反応の原因としてBALM仮説が有力である
→静止時ではなく運動時の脚にかかる負担の左右差によって交替性転向反応を示している可能性が高い



参考文献

- (1) Mechanisms for turn alternation in woodlice (*Porcellio scaber*): The role of bilaterally asymmetrical leg movements (Hughes, Robert N) (1985)
- (2) Tactile Cues, Bilaterally Asymmetrical Leg Movements and Body Distortion in Isopod Turn Alternation (Hughes, Robert N) (1989)

