

オカダンゴムシ (*Armadillidium vulgare*) の交替性転向反応に関する研究

伊井 美沙紀 堂元 詩織 伊藤 慎 田中 浩輔

杏林大学保健学部生理学研究室

## 【目的】

交替性転向反応 (Turn Alternation: TA) は、動物が右もしくは左に転向した後に続いて左右の分岐に遭遇した場合、前回の転向とは逆の方向への転向する反応で、原生動物から哺乳類に至るまで多くの動物で報告されている行動である。陸棲甲殻類であるオカダンゴムシ (*Armadillidium vulgare*) は、比較的明瞭なTAを示すことや通年に渡り採集も容易であることなどから、TAに関するいくつかの研究において実験材料として用いられてきた (渡辺・岩田, 1956, 森山・右田, 2013)。また、オカダンゴムシは通常、落ち葉の下や物陰など暗がりでは生息し、負の走行性があることが知られている。故に、動物の行動も光により修飾を受けていることが推測されるが、このような光条件下でのTAについては不明であった。我々はこのオカダンゴムシに注目し、TAに対する光の影響について調べた。

## 【方法】

実験動物：オカダンゴムシ (*Armadillidium vulgare*) は杏林大学八王子キャンパス内で採集し、実験室で室温に飼育した。実験に使用したダンゴムシは体長約0.5～2.0cm、幅約0.3～0.5cmであった。また、雄雌の区別は行わなかった。

実験装置：課題とする迷路を作成し、上方から蛍光灯により一定の光を照射した。動物が迷路内を移動する様子は、常に目視にて観察し、さらにビデオ撮影により行動を記録した。

照射する光の調節：一定の光照射、暗条件、および照度を変化させた実験を行った。動物の複眼を塗りつぶす、または迷路を暗箱内に設置することで、暗条件とした。また照射する照度は、迷路の中央上に設置した蛍光灯の調整ツマミによって明るさを段階的に変更した。実験ごとに照度計にて迷路内の照度を計測した。

## 【結果と考察】

初めに、より高い確率でTAの発現を示す課題迷路の作製を試みた。本来ランダムに転向を行うとすれば、左ないし右の転向を示す確率は各転向点において50%の比率で、左右同程度である。6回の転向点がある迷路を用い調べたところ、第2転向点以降全ての転向点において50%の比率より有意に高い確率で直前の転向とは反対側に転向することが明らかになった。これらの結果及び過去の報告 (渡辺・岩田, 1956) から3回転向点のある迷路を使用することとした。更に、転向点間の距離が4cm及び8cmの課題迷路を作製し転向点間の距離がTAの発現に及ぼす影響について検討したところ、8cmと比較し4cmにおいて高い確率でTAを発現した。以上の結果から、オカダンゴムシが最も高い頻度でTAを示す課題迷路は、「転向点間の距離4cm、転向点3点」の迷路であることがわかった。

次に、この課題迷路を用いて光がTAに与える影響を調べた。オカダンゴムシの主たる光受容器である左右の複眼を塗りつぶしTAの発現を調べた。コントロール群70.0%に対して複眼を塗りつぶした群では50.0%とTAの発現の減少がみられた。更に、課題迷路全体を暗箱で覆った暗条件下においても、コントロール群70.0%に対して暗条件下では45.0%と同様に減少が観察された。一方、光照度を段階的に変える実験を行ったが、照度に依存的な変化は観察されなかった。これらの結果から、課題迷路におけるTAの発現は、光照射の有無に影響を受けることが示された。この暗条件下での低いTA発現率は、生息環境に適応したものかもしれない。

## 参考文献

- 渡辺 宗孝・岩田 清二 1956 ダンゴムシにおける交替制転向反応 動物心理学年報 6, 75-82  
森山 徹・右田 正夫 2013 ダンゴムシの意思決定 The 27<sup>th</sup>

Annual of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 2013