

## 画像認識を用いたオカダンゴムシの交替性転向反応実験 Experiment on Turn Alternation of Armadillidium Vulgare using Image Processing

○武藤知晃<sup>1</sup>, 岸本誠也<sup>2</sup>, 大貫進一郎<sup>2</sup>\*Takefuji Tomoaki<sup>1</sup>, Seiya Kishimoto<sup>2</sup>, Shinichiro Ohnuki<sup>2</sup>

Abstract: Turn alternation is a form of aversive behavior with an innate and habitual tendency in some animals. When an animal has made a turn in one direction, then it turns in the opposite direction. It has been experimented in the past with Paramecium, Armadillidium vulgare and Goldfish respectively. These experiments were extended from Hull's concept which is the drive reduction theory. Hunger, thirst, sexual desire, and need for warmth are examples of drives. A drive creates an unpleasant state, a tension that must be reduced. In order to reduce the state of tension, animals and humans search for ways to fulfill these biological requirements. In this paper, we have examined the behavior of Armadillidium vulgare by performing a new semi-automated tool for increasing the number of experimental trials.

交替性転向反応とは、一部の動物では先天的で習慣的な傾向を持つ回避行動の一形態であり、図1のように動物が右折後は左折、左折後は右折するといった動作を交互に行うことである。これまで、ゾウリムシ<sup>[1]</sup> (1952)、オカダンゴムシ<sup>[2]</sup> (1956)、金魚<sup>[3]</sup> (1973)などで実験が行われている。これらの交替性転向反応実験は、Clark L. Hullの主張した動因低減説<sup>[4]</sup> (1943)の概念を拡張したものであり、検証実験が現在でも行われている。動因低減説とは生物が空腹や脱水、性的欲求などがある場合に平常状態となるために行動を起こし、平常状態であれば何もしないという説である。

本報告では、交替性転向反応が顕著に出るオカダンゴムシを使用し、実験試行回数を増やすための新しい半自動化ツールを用いて、オカダンゴムシの交替性転向反応実験を行う<sup>[5]</sup>。レゴブロックで図1のような歩行路を作成し、通路幅0.8cm、両側高さ2.0cm、高さ50cmの位置から光がT字路左右方向に均等に当たるように25Wの蛍光灯スタンドを設置した。歩行路にオカダンゴムシを手置きした後、行動観察を行う。オカダンゴムシが歩行先であるT字路での進行方向を計測し、交替性転向反応が8割以上発生、実験が正しく行われているかを確認する。

交替性転向反応実験を行う際、時間を要する問題点があるため、半自動測定を行う。先ほどと同様の歩行路を使用し多数のオカダンゴムシをスタート地点手前に置く。手置きに近い刺激を与えるために、サーボ機構をスタート地点に設置しオカダンゴムシに刺激を与え交替性転向反応実験を行う。その後、到達点にいるオカダンゴムシを写真撮影し、その画像上から実験対象のオカダンゴムシの検出及びカウントを行い半自動検出の優位性を示す。

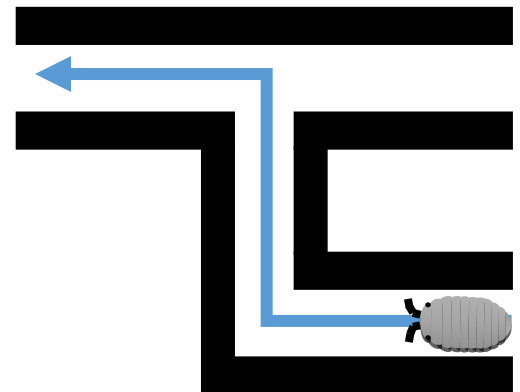


Figure 1. オカダンゴムシ歩行路及び交替性転向反応例

### 参考文献

- [1] W. M. & Rice, G. E., Jr. : "Behavior variability in paramecia as a function of guided act sequences", J. comp. physiol. Psychol., vol. 45, 283-286, 1952
- [2] 渡辺孝孝, 岩田清二 : 「ダンゴムシにおける交替性転向反応」, 動物心理学年報 6, vol. 50, No.4, pp.75-82, 1956.
- [3] Kataoka Yoshinobu : "Reactive Inhibition in the Goldfish: I T Choice Point Behavior of the Goldfish After Forced Right Turns", Tohoku psychologica folia, vol. 31, pp.113-116, 1973.
- [4] Hull, C. L. : "Principles of behavior: an introduction to behavior theory", Appleton-Century, 1942.
- [5] 武藤知晃, 岸本誠也, 大貫進一郎, : 「電磁波照射に対するオカダンゴムシの行動変化-交替性転向反応を用いた場合-」, 令和元年度 日本大学理工学部 学術講演会予稿集, p933, 2019

1 : 日大理工・院(前)・電気 2 : 日大理工・教員・電気