



## はじめに

交替性転向反応は、生物が、連続する分岐路を持つ迷路内において左右交互に曲がる傾向を示す反応だ。オカダンゴムシやミミズが反応を示すとされている。先行研究ではプラナリア(図1)は交替性転向反応を示さないが、BALM 説に似た反応を示すことがあった。プラナリアが交替性転向反応を示すか、また BALM 説により説明できるかを調べた。 図1:プラナリア



**BALM 説:** 生物が迷路の角を曲がる時、カーブの外側の作業量が内側の作業量よりも大きくなる。この作業量を均一化するために交替性転向反応を示すという仮説。

## 結論

先行研究と異なり、プラナリアは交替性転向反応を示すと分かった。しかし、これは左右の足の作業量を均一化しようとするためにおこるもの、すなわち BALM 説により説明されるものではないと分かった。

## 実験

石川県七尾市大谷川で捕獲、採集したプラナリアと水を使用した。最初に右方向の強制転向点、その先に分岐路を持つ迷路を作成した。プラナリアをスタート地点●に入れ、分岐点での転向を観察した。実験中は水温を 10℃、水深を 5mm とした。

### <実験 1> 交替性転向反応の有無について

#### 【仮説】

プラナリアは交替性転向反応を示す。

#### 【方法】

図2のような迷路を使用して、2つのT字分岐点①、②での転向の様子を観察した。

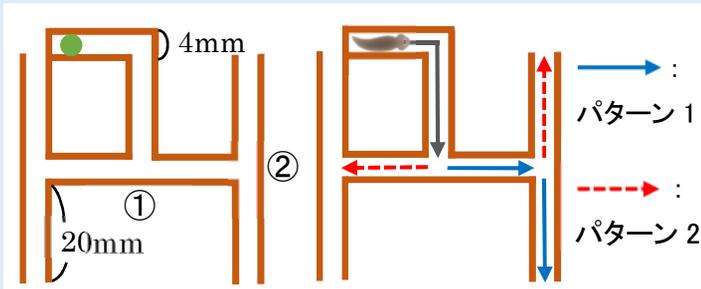


図2: 実験1の迷路

図3: 実験1の記録方法

#### 【結果】

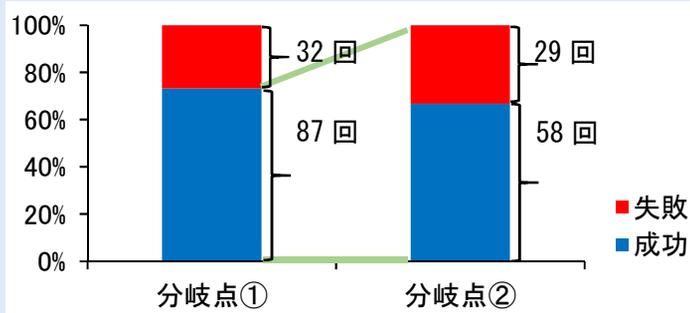


図4: 2分岐路におけるパターン1、2の割合

いずれの分岐点でもパターン1の割合に有意差が認められ(正確二項検定、 $p < 0.05$ )、前回と反対方向に曲がる傾向があった。

#### 【考察】

両分岐点において高確率で前に曲がった方向と反対方向に曲がったことから**プラナリアは交替性転向反応を示す**と考えられる。

### <実験 2> BALM 説の検証

#### 【仮説】

プラナリアの交替性転向反応は、BALM 説によるものである。

故に、転向に必要な作業量が小さければ、次の分岐点での転向方向に偏りが生まれない

(図5)

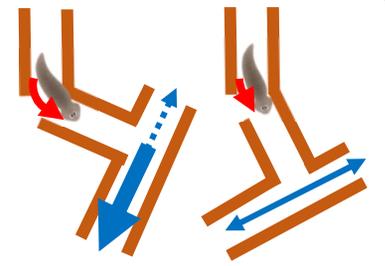


図5: BALM 説が正しい場合に考えられる結果

#### 【方法】

図6のような迷路を使用した。Y字分岐点(③)の角度を30度、45度、60度、変化させて、各角度において、T字分岐点(④)での転向の様子を記録した。

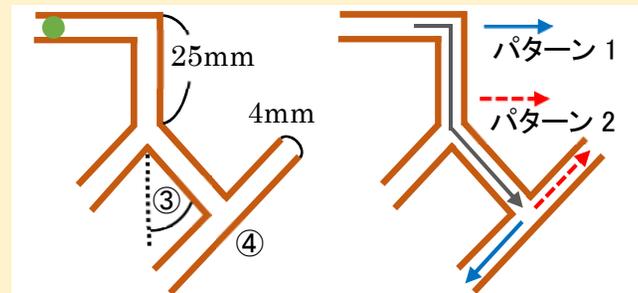


図6: 実験2の迷路

図7: 実験2の記録方法

#### 【結果】

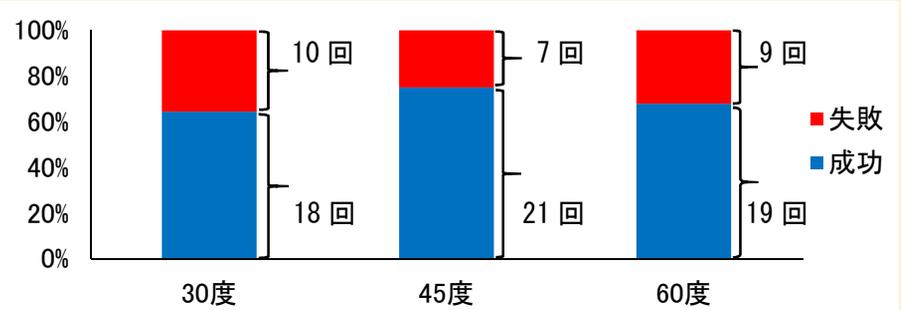


図8: 各角度におけるパターン1の割合

各迷路間の結果に有意差は認められず( $\chi^2$ 検定、 $p > 0.05$ )、同等の転向傾向がみられた。

#### 【考察】

結果から、必要な作業量と転向の傾向は関係がないことから、プラナリアの交替性転向反応は、**BALM 説によるものではない**と考えられる。

## 今後の課題

プラナリアの交替性転向反応のメカニズムの解明

### ● 接触走性説の検証

…壁に沿って進む中で交替性転向反応を示すとする(図9)



図9: 接触走性仮説

## 参考文献

田中凌河、畠山晃季、小宮山慧之、大橋秋月. プラナリアの交替性転向反応について. 平成31年度理数科課題研究論文集. 2021. p. 3-6