

1. 「生き物の動き方」の研究 No. 3

沼津市立金岡小学校
5 年 芹澤海音

1 研究の動機

3 年生の夏休み、庭のダンゴムシが逃げ回る姿から、「生き物の動き方」に興味を持ち、研究を始めた。知れば知るほど新しい疑問が生まれ、一つ解決しては数個の疑問がわき、まるで疑問と解決のおにごっこようになってしまった。可能な限り疑問を追いかけてようと決め、今年も研究を継続した。

2 研究の背景〈No. 1, No. 2 の研究でわかったこと〉

(1) ダンゴムシ、ワラジムシをはじめ、多くの生物に交替性転向反応がある。(2) 物には同じ方向にばかり進むのは危険だと感じる本能がある。(3) ダンゴムシには右利き左利きの概念がない。(4) 人間は右利き 85%、左利き 15%の割合で存在するが、小児では右利き 75%、左利き 30%の割合で存在する。(5) ダンゴムシは直線歩行よりジグザグ歩行が得意。(6) 人間はジグザグ歩行より直線歩行が得意。

3 研究の内容

〈実験 1〉様々な生物の交替性転向反応の有無を探る。

〈方法〉対象となる生物の進行を 4 回に渡り壁で妨害し、転向方向を調べる。

〈結果〉・・・表 1～3

〈考察〉ほとんど全ての生物に交替性転向反応がある。それは生物の進化と関係なく下等生物から高等生物に至るまで認められるが、陸上歩行する生物は特に反応しやすく、水中移動や空中飛行する生物は反応しにくい。これは、生物が同じ生物から進化してきた証拠の一つかもしれないと推測した。また、水中や空中のように左右以外に上下移動できれば、交替性転向反応のように左右移動に頼らなくても、生物は生き抜くことができると考えた。

〈実験 2〉ダンゴムシの触角のと動き方の関係を探る。

〈方法〉(1) 平面を触角の使い方を人間と比較する。(2) 左右どちらかに壁がある時の触角の使い方を人間と比較する。(3) 鋭い棒状の物体に触れた時の触角の使い方を人間と比較する。

〈結果〉・・・表 4～6

〈考察〉ダンゴムシも人間も、触角や上肢が平面的な物体に触れたときは物体沿いに進行し、鋭い物体に触れた時は物体とか反対側へ転向した。これは、触角で物体の形状を把握し、物体が安全なものか危険なものか判断し、物体に沿うか離れるかの行動を決断していると考えられる。

＜実験 3＞広い空間に生物を放った時の行動を探る。

＜方法＞（１）多種の生物を何も無い空間に解き放ち、10 分後 15 分後の様子を観察する。（２）視覚で仲間を見つけるのか判断するため、鏡を設置し反応を観察する。

＜結果＞・・・図 1～2、写真 1～5

＜考察＞同種の生物は群れるという行動をとることが分かった。しかし、自然界の様子を思い浮かべると、単独行動する生物もあり、すべての生物が群れるわけではないと考えた。生き抜くために群れることが必要な生物だけが群れると考えた。また、メダカと人間は鏡に反応した。メダカと人間は視覚情報から仲間を見つけていると考えた。

＜実験 4＞視覚が鈍いダンゴムシがどんな情報から仲間を見つけて群れるのかを探る。

＜方法＞鏡の実験と過去の経験から視覚と聴覚を除外し、味覚、触覚、嗅覚のどれかと予想を立てた。味覚と触覚は対象がそこになく使えない感覚だが、嗅覚は対象がそこになくても、においの物質を残しておけば使える感覚なので、その性質を利用し以下の方法で実験した。（１）においをふき取り、きれいにしたプラスチックケースにダンゴムシを放ち、むりやり一か所に集合させる。（２）一旦ダンゴムシを回収する。（３）再度ダンゴムシを開放し、様子を観察する。（写真 6～7）

＜結果＞・・・図 3

＜考察＞ダンゴムシが集合したのは、あらかじめダンゴムシがにおいを残した場所ではなく、においがついていない場所だった。この結果の理由を考察した。今回の実験では無理矢理に外力を加えてダンゴムシを 1 か所に集めた。ダンゴムシは、仰向けになったり、足をばたつかせたり、丸くなったり、外敵に襲われた時と同様の反応をしていた。そのため、ダンゴムシは「危険。離れろ。」という警告のにおいを出したのではないかと考えた。

4 研究を終えて

交替性転向反応が様々な生物に認められることを自分の目で観察し、「生物は姿や形が違って同じ仲間なんだ！」と太古から続く進化の歴史を感じることができ、素直に感動した。