

ダンゴムシは光を感じるのか？

静岡市立 安東小学校
6年 金井 遊暖

研究の動機と目的：

城北公園で弟とサッカーをしている時に、妹がダンゴムシを捕まえてきた。その後、ダンゴムシと一緒に探したが、なかなか見つからなかった。ところが、別の日に、近所の神社を散歩している時に、たまたま置いてあった草の塊を蹴ってみたら、たくさんのダンゴムシが出てきてびっくりした。同じような草の生えている所で探してみたが、たくさんいる場所と全然いない場所があった。なぜこのような違いがあるのかと不思議に思い、研究を行った。

1. ダンゴムシは、湿っている所、乾燥している所どちらが好きか？
2. ダンゴムシは、日当たりの良い場所、悪い場所どちらが好きか？
3. ダンゴムシは、太陽光の中でも、赤外線、可視光線、紫外線のどれが嫌いか？
4. ダンゴムシは、体のどこで光を感じるのか？

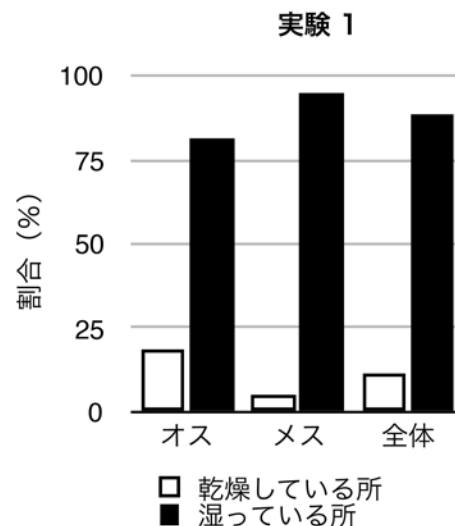
実験1. ダンゴムシは、湿っている所、乾燥している所どちらが好きか？

方法と材料：

30 cm x 15 cmの白いプラスチック容器の底面に水で湿らせたキッチンペーパーと湿らせていないキッチンペーパーを半分ずつ敷く。その中にダンゴムシを234匹（オス127匹、メス107匹）を入れて、5分後にどちらの場所に移動したかを観察した。昼間の室内、気温30℃で行った。

結果と考察：

大部分のダンゴムシ（82%）は湿ったキッチンペーパーの上に移動したことから、湿った場所が好きなことが分かった。面白いことに、メスは95%が湿った場所でじっとしていたが、オスは30%が乾燥したキッチンペーパー上でウロウロしていた。オスは餌や住む場所を探すために積極的に移動する必要があるのかもしれない。ダンゴムシは、草やコンクリートの下など、日の当たりにくい場所で多く見つけた。ダンゴムシは、光が苦手なのだろうか？



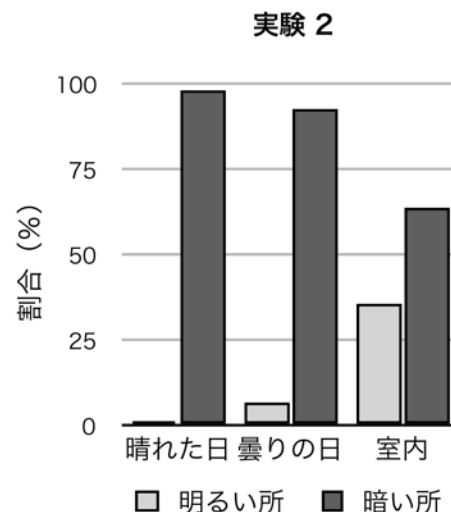
実験2. ダンゴムシは、日当たりの良い場所、悪い場所どちらが好きか？

方法と材料：

実験1と同じ容器の上に段ボールを置き、半分が光が当たり、半分が日陰になるように調整した。よく晴れた日と曇りの日の昼間に部屋の外と部屋の中で実験した。200匹以上のダンゴムシを入れて、5分後に移動した場所を観察した。

結果と考察：

よく晴れた日には、オスとメスともに、95%以上のダンゴムシが日陰に移動した。曇りの日でも93%以上のダンゴムシが日陰に移動した。しかし、室内では、暗い所に移動するダンゴムシが約65%と大幅に減った。以上から、ダンゴムシは、日当たりの悪い場所が好きで、太陽光の強さが強ければ強いほど、日陰に逃げるものが多くなることが分かった。ダンゴムシは太陽光の中のどの波長の光が苦手なんだろうか？



実験 3. ダンゴムシは、太陽光の中でも、赤外線、可視光線、紫外線のどれが嫌いか？

方法と材料：

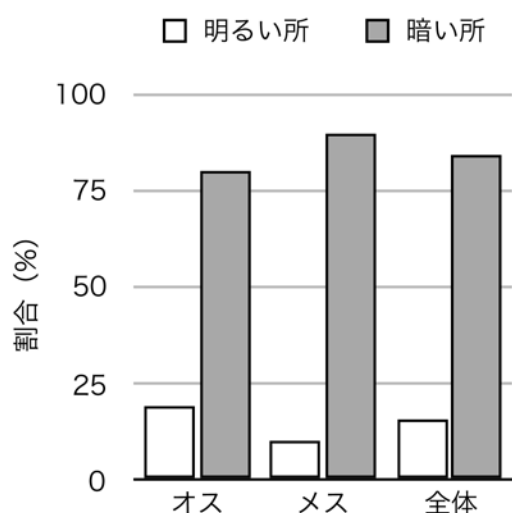
夜、真っ暗な部屋で、光が容器の半分を照らす位置にランプを設置した。人工的な太陽光としてグローランプ (a)、可視光線としてLEDライト (b)、赤外線としてヒートグロー赤外線照射ランプ (c)、紫外線として紫外線照射ランプ (d)を使用した。200匹以上のダンゴムシを入れて、5分後に移動した場所を観察した。

結果と考察：

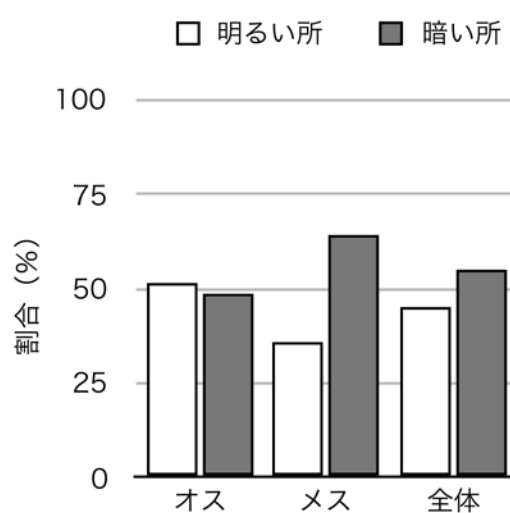
人工的な太陽光では、オスとメスともに、大部分のダンゴムシ(75%以上) が暗い場所へと移動した。ところが、可視光線と赤外線ランプを当てた場合には、明るい場所と暗い場所に移動するダンゴムシの数に大きな差はなかった。紫外線を当てた実験では、オスとメスともにほぼ75%のダンゴムシが暗い場所へと移動し、明らかに紫外線から逃げていることが分かった。

実験 3 の結果から、ダンゴムシは太陽光の中でも、紫外線を嫌がることが分かった。では、ダンゴムシはどこで太陽光や紫外線を感じているのだろうか？

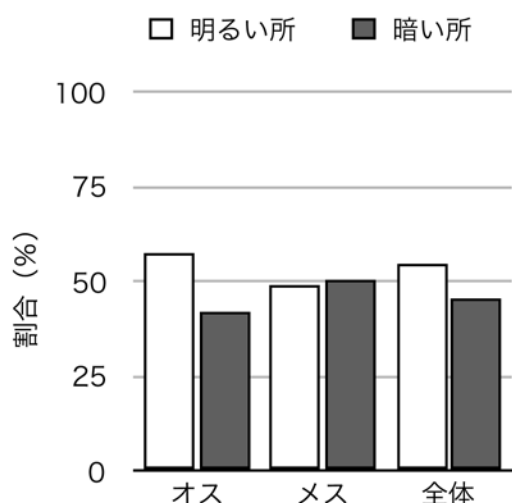
実験 3a. 人工的な太陽光



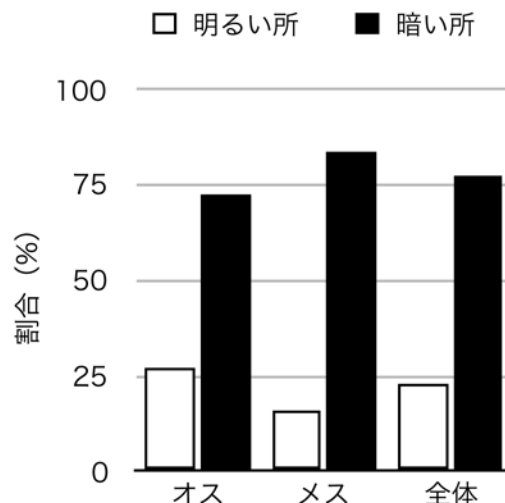
実験 3b. 可視光線 (LED)



実験 3c. 赤外線



実験 3d. 紫外線



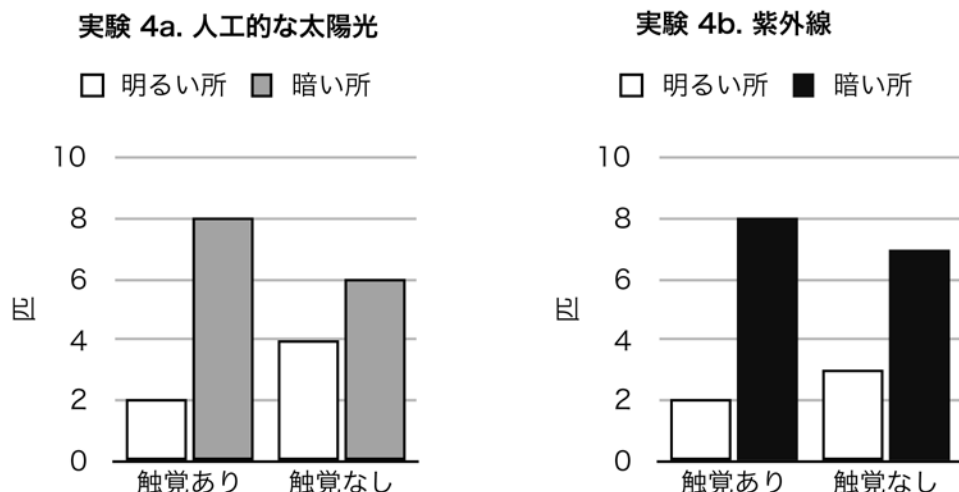
実験4. ダンゴムシは体のどこで光を感じるのか？

方法と材料：

ダンゴムシのオスの触覚をハサミでカットしたグループとしなかったグループ（各10匹ずつ）に分けて、実験3と同じ条件で実験した。

結果と考察：

人工的な太陽光の当たらない場所には、触覚ありが8匹、触覚なしが6匹移動した。また、紫外線の当たらない場所には、触覚ありが8匹、触覚なしが7匹移動した。この結果から、触覚の有無により、太陽光や紫外線を避ける行動に大きな差はなかった。太陽光や紫外線を感じるのは触覚ではないことが分かった。



本研究のまとめ：

本研究の結果、ダンゴムシは、①湿った場所が好きで、②太陽光を感じ、日光が強ければ強いほど日陰に逃げるということが分かった。また、③太陽光の中でも、可視光線や赤外線よりも紫外線を嫌い、④それを感じる体の部位は、触覚ではないことが分かった。

また、ダンゴムシは、⑤温度を感じ、暑い日には冷たい温度の場所が好きなこと、⑥草やコンクリートが好きなことも、今回の研究から分かった。実際にダンゴムシを見つけた場所も、湿度や温度が保たれている刈られた草の下が多く、直射日光の当たる場所よりも薄暗い場所の方が多く見つかった。自然に生きるダンゴムシの生態に近い実験結果を得ることができたと思う。

今回の研究で、ダンゴムシは、紫外線という人間には見えない光を感じ取れるという特別な機能を持つことに一番驚いた。強い紫外線は、人間にとって日焼けや皮膚ガンの原因になる光である。ダンゴムシにとっても、強い紫外線は有害なのではないかと思う。一方で、適量の紫外線は、骨を強くする働きもある。実験をしている間に、真っ白なダンゴムシの赤ちゃんが生まれ、その後成長すると黒くなっていった。適量の紫外線は、外骨格を強くしたり、色を黒くするのに必要なのかもしれない。

紫外線や太陽光を感じる器官は、触覚、目、足裏、甲羅のどこかではないかと予想した。実験に用いたダンゴムシの数が少ないために、まだはっきりとは分からないが、触覚の可能性は低いと思う。ダンゴムシは、動かない草葉を主食とし、暗闇を好むことから、眼は発達していないと考えた。自分としては、小さな体の中で光を感じ取れる面積が一番広く、上からの刺激も分かる甲羅が、光を感じ取る器官ではないかと予想した。これらを明らかにするために、目を見えなくする実験や、甲羅にワセリン等を塗る実験などを行いたい。

人間は、目から様々な光を感じて、キラキラと輝くカラフルな世界を見ることができる。ダンゴムシは、紫外線を感じて、どのような世界を見ているのだろうか？不思議な気持ちでいっぱいになり、とてもワクワクした。