小学校 自由研究 51

熊本県知事賞

カマキリの黒い目の秘密

合志市立合志南小学校 6年 中村駿希

1. 研究の目的

ぼくはカマキリが一番好きだ。自分より大きい相手でも戦う姿は強くてとてもかっこいい。観察していると、同じ種類でも黒い目のカマキリと緑の目のカマキリがいた。カマキリの目には何か秘密があると思い、調べてみた。

2. 研究の方法

<研究対象>
日本には9種類のカマキリが生息している。実験1～4で研究するカマキリはぼくがつかまえることができた次の5種類（表1）である。

（表1）

	A	B	C	D	E
名前	チョウセンカマキリ	ハラビロカマキリ	オオカマキリ	ウスバカマキリ	コカマキリ
体長	60～80mm	50～70mm	70～95mm	50～60mm	45～60mm
目の色	緑色	黄緑色	緑色	黄緑色	うす茶色

仮説1 人はまぶしい時、サングラスをかける時がある。黒い目をしたカマキリもまぶしかったのではないか？

実験1 カマキリに光を当てると目の色は変わるのか？
<実験方法>
①カマキリにライトを当て続ける。
②10分後、30分後、1時間後の目の記録をとる。

実験2 カマキリの目が黒くなる時間はいつなのか？
<実験方法>
朝の5時台～24時台まで1時間ごとにカマキリの目の色に変化がないか記録をとる。

実験3 昼間にカマキリを箱の中に入れると黒い目になるのか？
<実験方法>
①段ボール箱の中にカマキリを入れて暗やみを作る。
②10分後、30分後、1時間後の目の記録をとる。

仮説2 人は見えやすくするためにメガネやサングラスをかける。カマキリも暗い所で目の色を黒くすると見えやすくするためではないか？

調べる 人の目とカマキリの目について本で調べる
（参考）子ども図かんからだ、ポプラディア大図かんワンダ人体、昆虫学者の目のツケドコロ、学研の図かん昆虫、虫の目になってみた、世界のカマキリ観察図かん、昆虫顔面図かん、まんが科学百科Why?人体のなぜ？

実験4 カマキリは暗やみで狩りはできるのか？
<実験方法>
①カマキリの目を黒くする
②エサを入れる
③段ボール箱で暗やみを作る
④10分、30分、1時間以内でエサを食べているか調べる

実験5 暗やみで目の色を変えるのはカマキリだけなのか？
<研究対象>
カマキリの目と比べる他の虫は次の4種類（表2）である。

（表2）

名前	ナナフシ	トンボ	チョウ	バッタ
分類	バッタに近い仲間	トンボの仲間	チョウやガの仲間	バッタの仲間
体長	70～100mm	40～45mm	40mm	55～90mm
目の色	茶色	赤色	うすだいだい色	うす茶色

<実験方法>
①段ボール箱の中にナナフシ、トンボ、チョウ、バッタを入れて暗やみを作る。
②10分後、30分後、1時間後の目の記録をとる。

実験6 カマキリの赤ちゃん人は黒い目で生まれるのか？
<実験方法>
生まれてくる赤ちゃん人の目の記録をとる。

3. 研究の結果

実験1 光とカマキリの目

[予想] 光を当て、10分後にはカマキリの目の色が変わると思う。

時間＼カマキリ	A チョウセンカマキリ	B ハラビロカマキリ	C オオカマキリ	D ウスバカマキリ	E コカマキリ
10分後	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
30分後	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
1時間後	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

[結果] 10分後、30分後、1時間後：5種類すべて変化なし。
[結論] カマキリに1時間光を当てても目の色は変化しない。
[疑問] カマキリが黒い目になるにはいつなのか？

実験2 カマキリの黒い目の時間帯

[予想] 一番明るい12時～15時くらいに目の色が黒に変わると思う。

時間＼カマキリ	A チョウセンカマキリ	B ハラビロカマキリ	C オオカマキリ	D ウスバカマキリ	E コカマキリ
5時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
6時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
7時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
8時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
9時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
10時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
11時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
12時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
13時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
14時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
15時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
16時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
17時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
18時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
19時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
20時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
21時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
22時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
23時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
24時台	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

[結果] チョウセンカマキリ：朝5時台、夜19時～24時台にかけて目が黒くなった。
ハラビロカマキリ：夜20時～24時台にかけて目が茶色目になった。
オオカマキリ：朝5時台、夜19時～24時台にかけて目が黒くなった。
ウスバカマキリ：朝5時台、夜19時～24時台にかけて目が黒くなった。
コカマキリ：夜22時～24時台にかけて目が黒くなった。
22時台からすべてのカマキリの目の色が黒い目・茶色目になった。
[結論] カマキリの黒い目になる時間は明るい時間ではなく、暗い時間だった。
[疑問] カマキリは暗い時間になると黒い目になるのか？

実験3 箱の中のカマキリの目

[予想] 30分、箱の中に入れると目の色に変化があると思う。

時間＼カマキリ	A チョウセンカマキリ	B ハラビロカマキリ	C オオカマキリ	D ウスバカマキリ	E コカマキリ
10分後	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
30分後	黒い目	変化なし	黒い目	うす茶色	うす茶色
1時間後	黒い目	うす茶色	黒い目	黒い目	黒い目

[結果] 10分後：5種類すべて変化なし。
30分後：チョウセンカマキリ、オオカマキリの目は真っ黒に、ウスバカマキリ、コカマキリの目はうす茶色になった。
1時間後：ハラビロカマキリの目もうす茶色になった。
[結論] 明るい時間でも、箱の中の暗い所にカマキリを入れると、1時間後には5種類すべてのカマキリの目に変化があり、黒っぽくなった。
[疑問] 暗い所で目を黒くする意味は何だろうか？

調べる 人の目とカマキリの目

	人の目	カマキリの目
名前	2つの目がある 瞳孔 虹彩 強膜	2つの複眼 3つの単眼がある 単眼 複眼 ざ瞳孔
仕組み	1つのレンズを通して、1つの物が映る	たくさんのレンズにそれぞれ映る
視野	180～200度 中心部分は大変鮮明。4m以内のきょりにある物が立体的に見える。	360度 頭の後ろでも見ることができる。20cm以内の物が立体的に見える。
明暗の目	明るい時 暗い時 瞳孔が小さくなる / 瞳孔が大きくなる	明るい時 暗い時 体の色とほぼ同じ色 / 複眼の色が黒くなる

複眼：たくさんの個眼の集まり。何千もの黒色が脳に集まり、1つの物にしている。見るカは人の100分の1ほど。
単眼：太陽の明るさ（明るいか暗いか）を調節するのに使われている。
ざ瞳孔：ニセモノの瞳。キョロキョロと動いて見えるが、光が反射して黒く見えているだけで、人の黒目の働きはしない。
[疑問] カマキリは暗い時、複眼を黒くすることで周りが見えるのではないか？

実験4 暗やみの狩り

[予想] カマキリは暗やみでも狩りができると思う。

時間＼カマキリ	A チョウセンカマキリ	B ハラビロカマキリ	C オオカマキリ	D ウスバカマキリ	E コカマキリ
10分以内	狩り成功	変化なし	変化なし	狩り成功	変化なし
30分以内		狩り成功	変化なし		変化なし
1時間以内			変化なし		狩り成功

[結果] チョウセンカマキリ：10分後、狩りすることができた。
ハラビロカマキリ：17分後、狩りすることができた。
オオカマキリ：朝まで狩りはしなかった。
ウスバカマキリ：6分後、狩りすることができた。
コカマキリ：53分後、狩りすることができた。
[結論] カマキリ4匹が、狩りをすることができた。
[疑問] 他の虫も暗い所では目の色を変えているのではないか？

実験5 他の虫の目

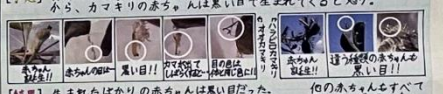
[予想] ナナフシ、トンボ、バッタは目の色が変化すると思う。

時間＼他の虫	ナナフシ	トンボ	チョウ	バッタ
10分後	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
30分後	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
1時間後	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし

[結果] ナナフシ：カマキリと見た目が似ているが、目の色は変化しなかった。
トンボ：カマキリと同じ肉食で2つの大きな複眼を持つが、目の色に変化はなかった。
チョウ：目の色がうすだいだい色なので変化が見えやすそうだが、目の色に変化はなかった。
バッタ：カマキリと体・目の色が似ているが、目の色に変化はなかった。
[結論] 1時間箱の中に入れても目の色が変化した虫はいなかった。
[疑問] 目が黒くなるのが他の虫にはないカマキリだけなら、カマキリはあちゃんでも目が黒く変化するのではないか？

実験6 カマキリ赤ちゃんの目の色

[予想] カマキリの赤ちゃんは卵のうという暗い巣の中に長いこと入っているから、カマキリの赤ちゃん人は黒い目で生まれてくると思う。



[結果] 生まれたばかりの赤ちゃん人は黒い目だった。
時間が経つと体の色と同じ色になった。
他の赤ちゃんもすべて黒い目で生まれた。
[結論] カマキリはあちゃんでも暗い所では黒い目になり、明るい所では体と同じ色をしている。

4. 研究の考察

・人はまぶしい時、サングラスをかけるが、実験1より、カマキリは光を当てるとしても目の色は変わらなかった。まぶしさとカマキリの黒い目は関係がないと考えられる。
・実験2より、目が黒くなる時間が朝5時、夜19～24時台と分かった。太陽がない時間帯なのでカマキリの黒い目は光の明るさが関係すると考えられる。
・実験3より、明るい昼間でも箱の中という暗い中に入れるとすべてのカマキリの目の色が変化し、黒くなった。カマキリは実験1で分かった時間によって目の色を変えられるというわけではなく、光がない暗い時に目を黒くすると考えられている。
・人は黒目で物を見ている。人の目は明るい所は光をしぼるために小さく、暗い所では光を取り入れるために瞳孔の黒い部分が大きくなる。カマキリは複眼という2つの大きな目で物を見ている。人のように暗い所で光を取り入れるために黒い部分を大きくするのなら、暗い所のカマキリは目全体が黒くなると考えられる。
・実験4より、カマキリは暗い所でも狩りをすることができた。暗い所では目を黒くすることで周りが見えていると考えられる。
・実験5より、ナナフシ、トンボ、チョウ、バッタを箱の中の暗い所に入れたが、目の色が変わる虫はいなかった。カマキリに似ている虫でも目の色が変わらないことから、カマキリだけが目の色が変わる虫なのかもしれない。
・実験6より、生まれたばかりの赤ちゃんはすべて黒い目だった。カマキリの赤ちゃんは卵のうという暗い巣所の中にいるので生まれてすぐは黒い目をしていると考えられる。
・カマキリは成虫でも赤ちゃんでも暗い所では目の色が黒くなり、黒い目をすることで周りを見ることができると考えられる。

5. 研究のまとめ・感想

蛾の目のカマキリから黒い目をしたカマキリになるとサングラスをかけているようで不思議とカマキリがより可愛く見える。この「カマキリの黒い目」は夜でも周りが見える「最強の武器」である。カマキリにそっくりなナナフシでさえも目の色が変わることすらなく、他の虫にない「カマキリだけの黒い目」である。

カマキリが暗の目の時、ギロッとにらんでいるような姿の強い目は人が光によって見えただけのニセモノの目で、暗い時になるこの可愛い黒い目こそ本はしっかりこっちを見ているのかもしれない。

今回の研究をすることで僕はカマキリの魅力を見ることができた。カマキリは成虫でも赤ちゃんでも暗い所では目の色が黒くなり、黒い目をすることで周りを見ることができると考えられる。人はさることでも成虫に見ないかも、こっそりもっと、強いぞ!!と見えたのはこの黒い目を持っていて生まれたからかもしれない。

カマキリは成虫でも赤ちゃんでもほぼ360度の視野を持つ目を持つ生物である。暗い所でも黒い目を使って狩りすることができる僕の一番好きな虫である。勇敢のハンターだと思う。僕の研究を見て少しでもカマキリに興味を持ってくれる人が増えてくれたらうれしい。

今回、この研究で僕はカマキリ5種類を観察したのだが、途中何度も共食いしたり、逃げ出したりして、1種類を見つけることはとても大変だった。ハンターの使命なのかもしれないが、カマキリが減ることは僕にとって、とても悲しい。なぜ同じ仲間でも食べてしまうのか、今後の研究にしたい。