熊日ジュニア科学賞

カマキリの眼

～カマキリが見ている世界～

熊本市立帯山小学校　６年　出口 周陽

１　研究の目的

ぼくの家の庭は、夏になると草がしげりカマキリがやってくる。そのカマキリの視野はほぼ 360 度だと聞いたことがある。研究の目的は『カマキリの眼について図鑑やインターネットで調べ、実際にカマキリを観察し、黒眼の動きを明らかにすること』、『複眼の模型を作って、カマキリが見ている世界を体感すること』である。

２　実験の方法

(1) 調査カマキリやカマキリの眼の特徴を図鑑やインターネットで調べたり、捕まえて観察する。

【調査１】図鑑やインターネットで調べる。

【調査２】カマキリを捕まえて、観察する。

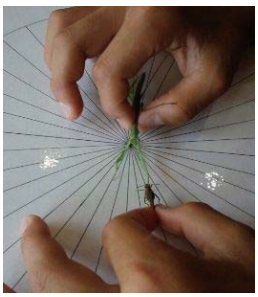


図１

(2) 観察カマキリの眼の動きをいろいろな方法で観察する。

[準備するもの]・カマキリ　・小動物　・ルーペ　・角度シート（図１）

[観察の方法]

【観察１】ぼくがカマキリを正面・真後ろ・左右 90 度の方向から見たとき、カマキリの黒眼がどこにあるかを観察する。

【観察２】昼間と夜間のカマキリの眼の様子を観察する。

【観察３】虫かごにおおいをかぶせて、10 分毎に眼を観察する。

【観察４】カマキリにバッタを近づけて、頭と黒眼の動きを観察する。

（ｉ）角度シートの中央にカマキリの頭がくるように腹をやさしくつまむ。

（ii）カマキリの顔の正面・真後ろ・左右 90 度の 12㎝ のところから、カマキリの反応があるところまで近づけていく。

【観察５】昆虫やカマキリをほ食する時の眼の様子を観察する。

【観察６】二人（ぼくと兄）で１匹のカマキリの黒眼を見る。

(3) 実験複眼の模型を作り、カマキリが見ている世界を体感する。

[準備するもの]

・カメラ（スマートフォンで自撮り機能）（図２）　・三脚

・目印グッズ（カラフルなもの）

・透明半球　２個×５

図２

（a）単眼：人間の眼　　（b）２複眼：前後

（c）４複眼：前後左右　　（d）６複眼：前後左右上下⇒さいころの面

（e）12 複眼：サッカーボールの五角形のところ

[実験の方法]　実験場所：熊本市江津湖

芝の上に、目印となるグッズを三脚を中心として２m離れた４方向に置き、スマートフォンの自撮り機能で写真をとる。その写真を透明球の内側に張り付ける。複眼をイメージする。

(4) 工作カマキリの眼のつくりを想像し、模型を作る。

[準備するもの]　・紙ねんど（黒で着色）　　・ストロー（白のストロー約 180 本）

[工作の方法]　黒に着色した粘土をまるめて、ストローをすき間なくさし、ドーム状にカットする。

3　実験の結果

【調査１・２】

カマキリの眼は数万個の個眼が集まった「複眼」である。バッタなどのわずかな動きにもびんかんに反応するカマキリ。左右に突き出た大きな丸い眼は、眼の表面をよく見ると、模様がある。小さなものがたくさん並んでいて、電子けん微鏡で見ると、直径およそ 0.05㎜ の六角形。この一つひとつが、一個の眼、「個眼（こがん）」である。カマキリの大きな眼は、数万個の個眼がドーム状に集まった「複眼（ふくがん）」である。ほぼ 360 度を見渡し、どこにいるえ物でも、カマキリは見つけ出すことができる。

【観察１～６】すべての観察において、カマキリの黒眼は観察者の方を見ている。周りが暗くなったら、黒眼が広がり、暗い中でもえ物をほ獲する。明るさを感じる働きを持つ機能が顔の正面にあるようだ。

【実験】前後に２個眼があったら・・？前後左右に４個眼があったら・・？というイメージで作った。この研究では、最高 12 個の眼が映す世界を作った。（図３：12 複眼）眼が多くなるにつれて、見える景色が広がる。

図３

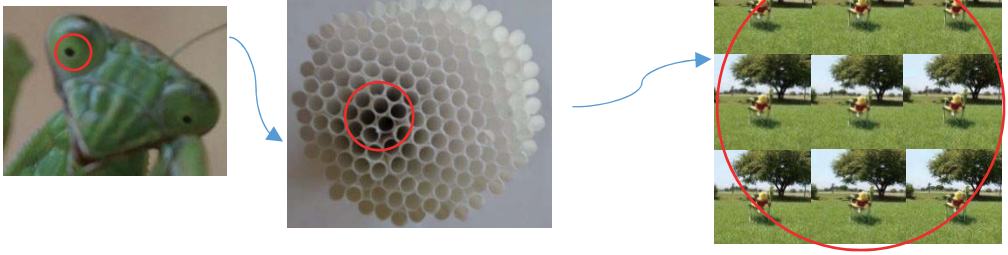
【工作】カマキリの複眼をイメージし、眼球の一部分を作った。上からのぞくと黒く見える部分が、ぼくが見ているところに動く。

4　研究の考察

(1) 調査より、眼はドーム状で頭の大部分をしめていて眼全体はガラスのようにすき通っている。

(2) 観察より、カマキリの黒眼は観察者の方を見ていることが確認できた。また、明るさを感じる働きを持つ機能が顔の正面にあるようだ。暗さを感じると複数の個眼が光を集めようとするので眼の黒い部分が広がっていくのだろう。カマキリはえ物を捕獲する瞬間は、え物を顔の正面から見る習性がある。だいたい６㎝ くらいから見えている。

(3) 実験より、眼の数が増えると一度に見える景色が増える。12 複眼は 360 ° に近い景色が見える。カマキリの複眼は数万個と言われているのでえ物のわずかな動きにも反応できるだろう。

(4) 工作では、眼を全球にするのは難しく一部分を作った。一部分だけでもカマキリのように、ぼくが見ている部分が黒く見え、ぼくが眼を動かすと黒い部分も動いた。

《研究のイメージ図》