

蚊が0研究 PROJECT

Season4

カクイカは人類を救える蚊？

—カクイカの生態観察及び広南式ボウフラ駆除装置の効果の検証—

呉市立広南中学校 科学部

2年 大洲碧流 当田哲平 藤川淳也 中田萌菜

1年 濱元結衣 大見桃夏 藤川知佐 山田雅蘭 千崎花凜

動機

広南中学校のある広南地区は、かつて戦後の環境衛生改善運動の中、全国から注目される大きな成果を上げ、「蚊とハエのいない町」として厚生大臣賞を受賞した歴史をもつ。本校では、4年前、郷土誌の学習を進める中でそのことを知り、「蚊のいない町づくり」への挑戦を決意し、学校ぐるみで行う科学研究「蚊が0研究 PROJECT」をスタートさせた。私たちは、先人たちが行っていた薬剤に頼らない方法で蚊を減少させることを本研究の基本的な考え方とした。これまでの研究では、広南地区に生息する蚊の種類や体のつくり、ボウフラの発生しやすい条件、効果的な蚊の駆除の方法などを調べてきた。そして、昨年度の研究では、ボウフラを捕食するボウフラ「カクイカ」がいることを発見した。そこで、今回はそのカクイカの存在が蚊の駆除につながられるか、ということを検証していくため、カクイカの生態や飼育方法を調べることにした。また、今後の研究の継続のためのボウフラと蚊の図鑑づくりと、さらに、ボウフラを溺れさせて死滅させる駆除装置を試作し、その効果について検証を行った。

研究内容

研究1 広南地区のボウフラ図鑑づくり

(目的) 今後、後輩たちが蚊とボウフラの研究を継続していくときに、蚊やボウフラの同定がより簡単にできるようにするため、今年集めたデータを元に図鑑をつくる。

(方法)

- ① 黒バケツに水を入れ、鶏糞または牛糞を加え、約1週間放置し、蚊が産卵するのを待つ。
- ② 1週間後、ボウフラがふ化したのを確認して、黒バケツを回収する。(この作業は、蚊の被害の減少にも役立つ)
- ③ 黒バケツの水を網でこし、ビーカーの水の中にボウフラを入れる。
- ④ ビーカーの中のボウフラをスポイトで採集し、スライドガラスにのせ、観察し、種類の同定をする。
- ⑤ 接写用レンズをつけ、写真を撮る。細部の撮影は、顕微鏡で撮影する。
- ⑥ ボウフラはそのまま飼育し、成虫になったら網に入れ、ドライヤーの熱風で死なせ、撮影する。

(結果)

- ① 集めたデータを整理し、図鑑としてまとめる。

図鑑の表紙

ひろみなみのボウフラと蚊の図鑑



Apple iPod touchに接写用レンズを取り付けたもの



kenco 顕微鏡 Do Nature60-120倍 LEDライト内蔵

蚊の体を痛めずに死なせるには、ドライヤーの熱風がよかった。



研究2 トラフカクイカの生態の研究

(目的) 昨年度の研究で、ボウフラを捕食する「トラフカクイカ」の存在を発見した。資料によると、このトラフカクイカは、人は刺さないということだった。これが本当のことならば、トラフカクイカは、病気を媒介するヒトスジシマカなどの蚊の駆除に役立つ可能性がある。昨年度は、トラフカクイカの発見が研究の終わり頃だったので、研究を進めることができなかった。そこで、今年はトラフカクイカの生態をくわしく調べることにした。

(方法)

- ① トラフカクイカ (ボウフラ) の採集方法は、他のボウフラと同じように、黒バケツで鶏糞や牛糞で集める。
- ② ふ化したボウフラを観察し、トラフカクイカのボウフラを見つける。

【トラフカクイカのボウフラの特徴 (昨年度、先輩が調べたもの)】

- ◆胸部に2つの黒い袋 (胃袋?) をもっている。
- ◆口に牙のようなものが見られる。
- ◆水面に垂直にぶらさがることにはしないで、体を水面に平行にしている。(他のボウフラを捕食するためか?)

- ③ 見つけたトラフカクイカのボウフラの様子を観察する。

(結果)

観察1 トラフカクイカ (ボウフラ) の体のつくり

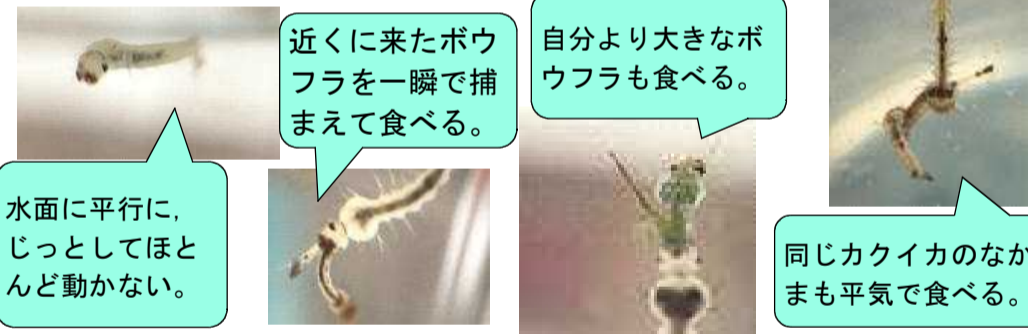


白っぽい体で胸部に2つの黒く見える袋がある。

呼吸管は比較的短い。

顕微鏡で拡大すると牙がはっきり見える。

観察2 トラフカクイカ (ボウフラ) の捕食行動



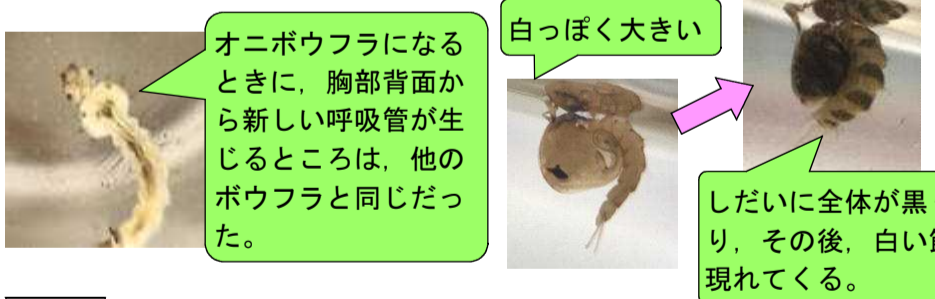
水面に平行に、じっとしてほとんど動かない。

近くに来たボウフラを一瞬で捕まえて食べる。

自分より大きなボウフラも食べる。

同じカクイカのなかまも平気で食べる。

観察3 オニボウフラのときの体のつくり

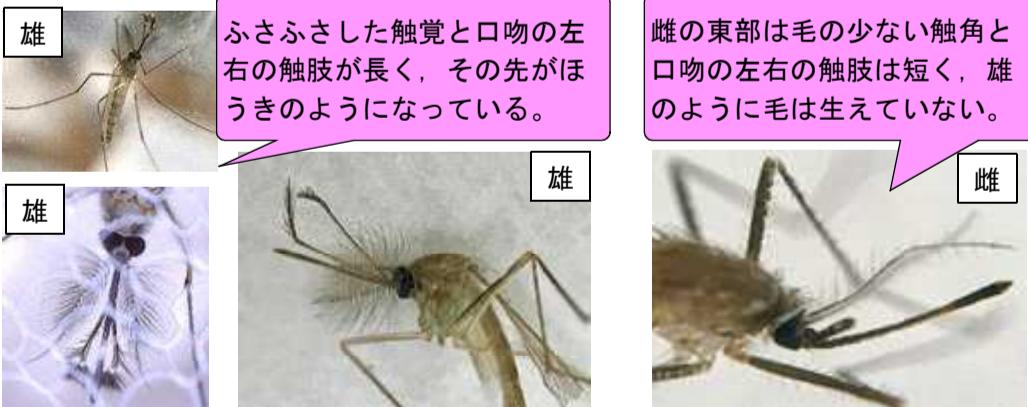


オニボウフラになるときに、胸部背面から新しい呼吸管が生じるところは、他のボウフラと同じだった。

白っぽく大きい

しだいに全体が黒くなり、その後、白い節が現れてくる。

観察4 トラフカクイカ (成虫) の体のつくり



雄

ふさふさした触覚と口吻の左右の触肢が長く、その先がほうきのようになっている。

雌の東部は毛の少ない触角と口吻の左右の触肢は短く、雄のように毛は生えていない。

雄

雄

雌

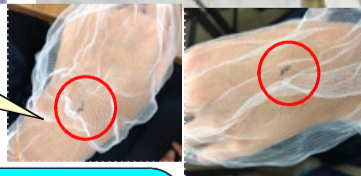
実験1 トラフカクイカは人の血を吸うか?

(目的) カクイカが人の血を吸うか確かめる。

- (方法) ① カクイカの雌を網に入れた状態で、10分間、人の肌に触れさせて様子を観察する。
② メンバー7人でそれぞれ1匹ずつ試した。

(結果) ・皮膚にはとまるが、血を吸うことはなかった。

皮膚にとまるが、人を刺すことはない。



飼育ため、砂糖水、花や葉、茎と一緒に、環境を整えた。



実験2 トラフカクイカの飼育

- (方法) ① カクイカの餌として、5%砂糖水をシャーレに入れ、その上に、蚊の足場になる発泡スチロールを浮かせる。
② シャーレを植物の花や葉と一緒に飼育ケースに設置し、その中へ成虫したトラフカクイカを入れる。

(結果) ・成虫を飼育ケースに入れ、約2週間、観察をした。砂糖水に蚊が集まる様子は見られなかった。
・どの個体も3~14日程度で死んでいった。また、交尾も卵も確認することができなかった。

研究結果と今後の課題

- ・ボウフラと蚊の図鑑については、写真で分かりやすい面もあるが、同じ個体でも特徴に差があるので、もっとたくさんのデータを集め、改訂していく必要がある。
- ・カクイカの採集方法や、人の血を吸わないことの確認はできた。しかし、飼育方法や交尾をさせることができなかった。
- ・1日に5時間程度の水流をつくることで、ボウフラを死滅させることができたことから、光電池を利用した広南式ボウフラ駆除装置「おぼれるくん」の効果が検証できた。今後は、くもりや雨の日を想定した改良が課題である。