

ツマグロヒョウモンの体温調節

～いつどのように体温調節しているか～

熊本県立東稜高等学校 生物部昆虫班

1 研究の目的

- (1) ツマグロヒョウモンの嗜好体温を求める。
- (2) ツマグロヒョウモンの行動別の体温調節を明らかにする。

2 研究方法

- (1) 研究期間：2019年4月～10月

- (2) 体温測定方法：ツマグロヒョウモンの胸部の最高温度を体温とした。(図1)

小型軽量で、野外で測定しやすいサーモグラフィーカメラ (FLIR One) を使用し、解析アプリ (FLIR Tools) で胸部の最高温度を求め、体温として記録した。

※機器の精度&測定誤差があるので、1℃未満の変化は変化なしとした。



図1 ツマグロヒョウモンと測定方法

3 結果

ツマグロヒョウモン 20 個体を対象に、サーモグラフィー画像 859 枚の測定データを得て解析し、計 18 個体の実験データを得た。

- (1) ツマグロヒョウモンの行動

ツマグロヒョウモンの行動パターンは翅を閉じる、開く、パタパタさせると 3 種類あり、翅をパタパタさせて留まるが一番多かった (表 1)。

- (2) ツマグロヒョウモンの嗜好体温

ツマグロヒョウモンが行動を終了した際、体温は約 31～37℃になった。

- (3) 行動ごとの結果

ア 翅を閉じて止まっていたとき

体温上昇したのは 1 回、体温低下したのは 4 回、体温がほぼ変わらなかったのが 5 回だった。

イ 翅をパタパタさせて留まっていたとき

体温上昇、低下した回数とともに 5 回で体温がほぼ変わらなかったのが 4 回であった。また、無風状態の時体温は一定だった。体温が上昇した時の方の風速は体温が低下した場合より弱かった。

表 1 行動回数

行動	行動回数
翅をバタバタさせて留まっていた	14
翅を閉じて止まっていた	10
翅を広げて止まっていた	2
翅をバタバタさせて吸蜜	8
翅を閉じて吸蜜	2
歩行	3
飛翔中	1

4 考察・まとめ

- (1) ツマグロヒョウモンの嗜好体温は 31～37℃であることが分かった。この温度は酵素の最適温度と一致しているため、この温度に体温を合わせるための行動を行っていると考えられる。
- (2) 翅をパタパタさせながら留まっていたとき、体温は上昇する場合も低下する場合もあったが無風状態のとき体温は一定であった。また、体温が上昇した時の風速は体温が低下した時より弱かったことから、翅をパタパタさせる行動は風を利用して体温を下げる行動だと言える。
- (3) 全体として体温を下げる行動が多かった。今回使用したデータは夏にとったものが多かったためこのような結果になったと考えられる。また、体温を下げる行動としてツマグロヒョウモンは外的要因に対応して行動を行っていることが分かった。ツマグロヒョウモンは体温を 31～37℃にして酵素の最適温度に合わせることで効率よくエネルギーを作り出していると考えられる。