



2022-01

オオゴマダラは色覚を用いて赤系統のカーンコエに訪花する

石川県立七尾高等学校

佐々木 結夢

柴野 恭輔

橋本 健汰

村井 遥奈

担当教員 谷野 智了

〇はじめに

色覚とは、色の違いを見分ける能力のことである。これまでにミツバチやナミアゲハなどの色覚について調べられており、ミツバチは赤を色と識別できない一方で、ナミアゲハは識別できることが明らかになっている。昆虫種によって色の見え方が多様であること、チョウが種によって多様な色の花に訪れる行動を示すことから、本研究はチョウの色覚について明らかにすることを目的として行った。

〇結論

オオゴマダラは色覚を用いて赤系統のカーンコエに訪花し、その行動は生得的なものと考えられる。

〇実験①:石川県ふれあい昆虫館チョウの園でのルートセンサス調査

調査地で決められたルート歩き、どの花にどの蝶が何匹止まっているか記録した。

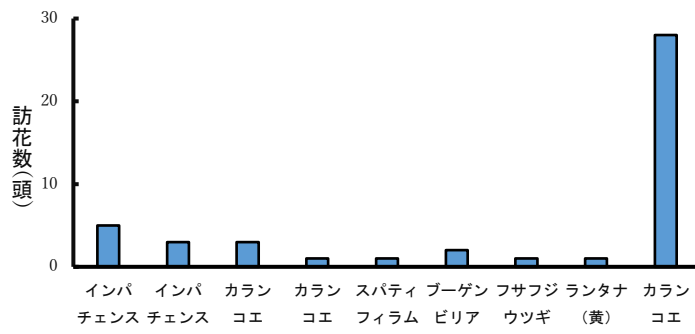
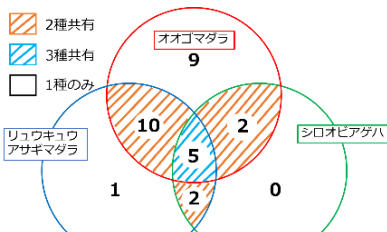
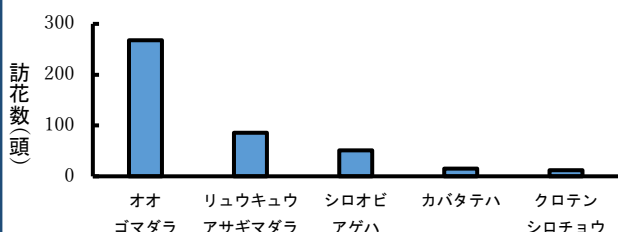


図1 訪花行動を観察できた種の延べ個体数
結果:オオゴマダラ、リュウキュウアサギマダラ、シロオビアゲハ3種の観察回数が多い

図2 三種のチョウが訪花した花の種類
結果:オオゴマダラ単独の訪花種数が最も多い

図3 オオゴマダラのみが訪花した花の種類とその訪花回数
結果:オオゴマダラは桃色のカーンコエに最も多く集まっていた

〇実験②:カーンコエ選択実験

仮説:別種のチョウや吸蜜植物を除いた条件下でも、オオゴマダラは桃色のカーンコエを選択する。

方法:4色のカーンコエを設置し、オオゴマダラを24時間10頭放蝶した。

結果:桃色のカーンコエに一番多く訪花した。

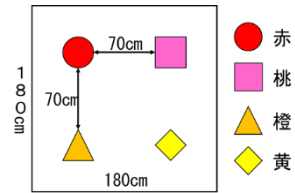


図4 実験装置の模式図

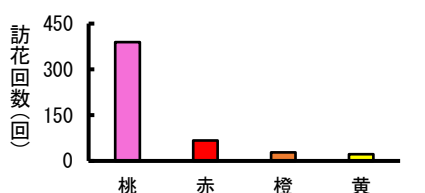


図5 各色のオオゴマダラの訪花合計回数

〇実験③:色紙選択実験

仮説:オオゴマダラは桃色を他の色から識別できる。

方法:実験②のカーンコエの代わりに同色の色紙を置き、同様の実験を行った。

結果:赤色と桃色の色紙に多く訪れた。

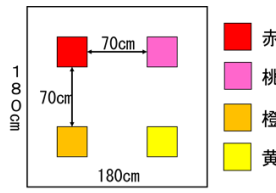


図6 実験装置の模式図

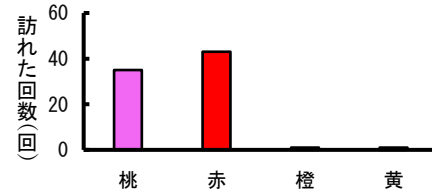


図7 各色の色紙に訪れた合計回数

〇考察 <実験③結果と波長パターンの比較から>

→オオゴマダラには赤色光と青色光の受容細胞があることを示唆(黄色光を受容すると忌避行動を示すのかもしれない?)

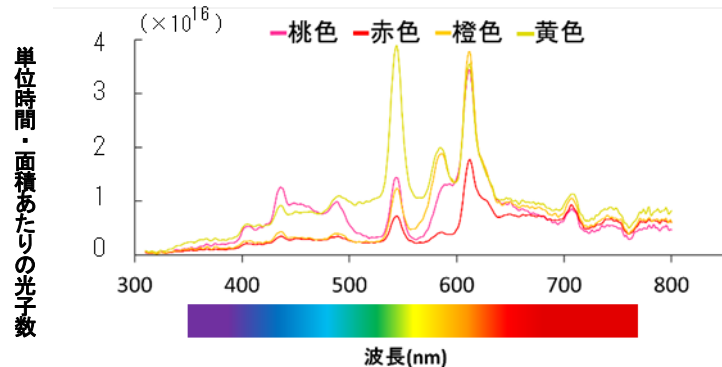


図8 実験②で用いた色紙の波長スペクトル

<赤系統色を選び好みする理由について>



実験で使ったオオゴマダラ

- ・羽化して間もない
- ・赤系統を未学習

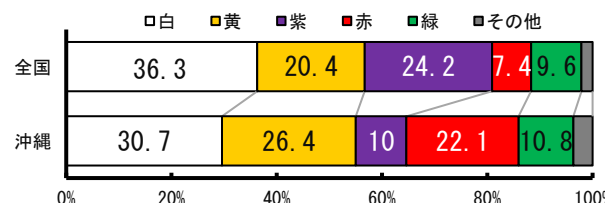


図9 日本全体と沖縄県における野生の花の色の割合の比較

赤系統の花が多い環境に適応した?

〇今後の展望

生得的な色の好みについて→学習により書き換えが可能なのかどうかを調べるオオゴマダラの学習実験

〇参考文献

- (1) 瀬田和明, 井上尚. マダラチョウの訪花活動について. (1) 温室内における花の色に対する選好性, 日周活動と環境条件. 蝶と蛾. 1999vol150, no. 2, p. 104-110
- (2) 木下 充代. アゲハが見ている「色」の世界. 比較生理生化学 2006. vol23, no. 4, p. 212-219
- (3) 林将之, 名嘉初美. 沖縄の身近な植物図鑑. ボーダーインク. 2022
- (4) 田中肇, 正者章子. 花と昆虫不思議なだましあい発見記. 講談社. 2001

〇謝辞

- ・石川県ふれあい昆虫館 林和美学芸員
 - ・石川県立大学 弘中満太郎准教授
- 調査と実験にあたり助言をいただき、また、材料や測定器をお借りしました。ありがとうございました。