

メダカの色覚 - 色の学習と行動への応用 -

神戸高校 総合理学科 奥戸舞 長手千尋 丸山麻由花 三宅舞

概要

「メダカは色を学習し行動に役立てる能力がある」ことを実験によって明らかにする。

ひとつの水槽を左右2色の空間に分け、どちらかの色側からのみ餌を与えるようにする。

これを繰り返す中で、メダカが餌をもらえる色の方に寄ってくるようになれば、メダカが色を学習(記憶)し行動に役立っていると言える。



実験方法

- ・実験は段ボールの暗箱の中で行い、メダカの行動をビデオカメラで上から撮影。
- ・実験水槽は5×30×20(cm)の亚克力水槽を作成した。観察時の水深は7.5 (cm)。
- ・水槽の内側に各色の亚克力板を貼って多様な色水槽を作成して観察を行った。

実験材料(メダカ)

- ・メダカは神戸市北区藍那のため池にて9月初旬に採集し、実験室の20×20×20(cm)水槽で飼育しているものを使用した。



▲ 藍那のため池



▲ 実験装置

予備実験 I / 装置の左右対称性を確認

手法：単色(①アオ、②キミドリ)水槽にメダカを入れる。

水槽の東西どちら側にいるかを記録。

別個体で水槽のA端が西と 西 A B 東

B端が東の2パターンで実験し、

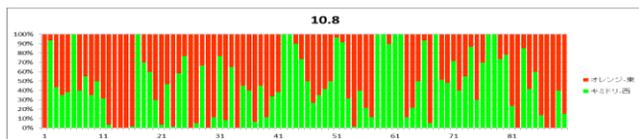
それぞれの滞在時間を表にまとめた 西 B A 東

①アオ	西側	東側	合計	②キミドリ	西側	東側	合計
A端	78min	56min	134min	A端	18min	18min	36min
B端	64min	42min	106min	B端	12min	12min	24min
合計	142min	98min	240min	合計	30min	30min	60min

予備実験 II / メダカの嗜好性を確認

2色(キミドリ・オレンジ)に色分けした水槽で、観察実験を行った。

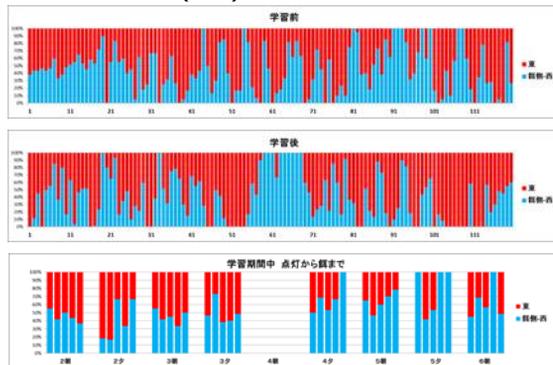
1個体につき2時間、4個体のデータを取った。個体差があるが、一定の色の嗜好性による偏り、東西による偏りは見られなかった。



▲ 観察データの一部よりメダカの滞在時間 (このグラフは水槽を色の境界線で左右に分けたとき、1分間のうちメダカが各側に滞在する秒数を計測した。その1分間のデータを時間軸に沿って並べたものである。)

予備実験 III / 本実験の比較対象を設定

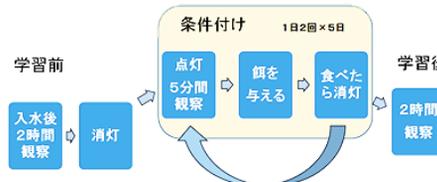
色分けをせず、1色(アオ)で本実験と同様の実験を行った。



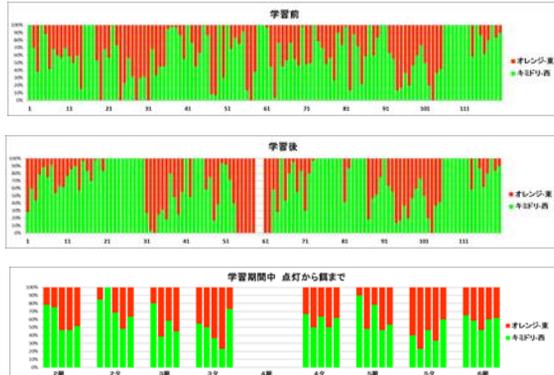
▲ 本実験と同じ場面での滞在記録

本実験

手法：2色水槽(キミドリ・オレンジ)にメダカを入れ2時間観察し、その後消灯。2日目朝から6日目朝まで、毎日朝夕に餌を与えた。点灯し5分後に定めた色の側(キミドリ)に餌を落とした。メダカが餌を食べたら消灯。6日目夕は餌を与えず、点灯後2時間観察。



色を学習させる前後でそれぞれ2時間、滞在時間の記録を取った。また学習期間中、点灯から餌を与えるまでの5分間の記録も取った。



▲ 学習前、後、学習期間中での滞在記録

今後の予定と課題

- ▶ 実験装置の改良
- ▶ メダカの個体差
- ▶ 本実験のデータを増やす
- ▶ 使用する色
- ▶ 食べ残しと排泄物の処理
- ▶ データの分析