

# 鏡によるメダカの自己認識

2624 中島溪悟 2606 小栗秀仁 2623 土屋剛洋

## 要旨

メダカの自己認識能力の有無を調べるために研究を行った。ホンソメワケベラという魚で自己認識能力がみられることと手に入れやすいことからヒメダカを用いた。黒い紙で四方を覆った水槽にヒメダカを入れ、1面のみ鏡に変えて様子を3分間録画した。鏡の前の滞在時間の割合が大きく、鏡に反応を示す結果となった。次に、透明な板で水槽を2つに分割し、それぞれに1匹ずつメダカを入れ実際のメダカを見せて反応を録画したところ、鏡のときと同じような反応を見せた。

### 1. 目的

メダカの鏡に対する反応から、自己認識能力の有無を調べる。

### 2. 仮説

メダカには自己認識能力がある。なぜなら、メダカは目で仲間を判断しており、またホンソメワケベラという魚で自己認識能力がみられているため、同じ魚類であるメダカにも自己認識能力があるのではないかと考えたからである。

ここでは自己認識能力の定義を「鏡に映った像を自分と認識できる能力」とする。

### 3. 使用器具

ヒメダカ 2匹

縦 12 mm、横 20mm、高さ 12.5mm の水槽

鏡

黒い用紙

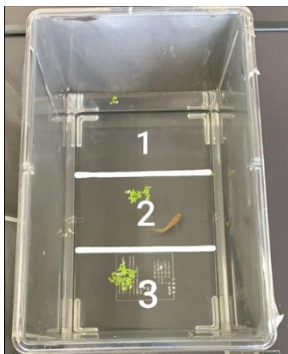


写真1



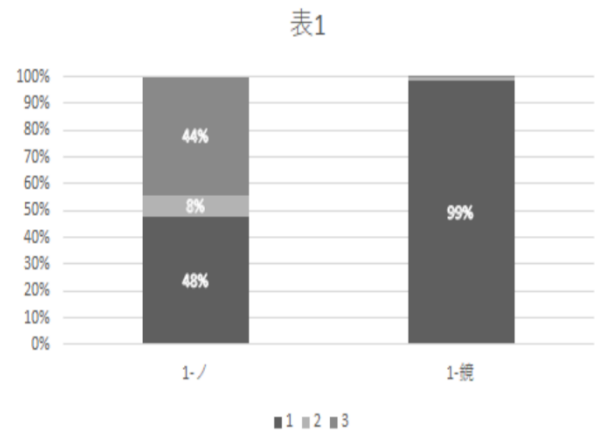
写真2

### 4. 実験・結果・考察

#### 〈実験1〉

- ・ヒメダカを水槽に入れる。
- ・ヒメダカを落ち着かせて反応を確実に見るため5分間静置する。
- ・タブレットで録画すると同時に水槽の一面（写真1の1側の面）を鏡に置き換える
- ・3分間録画する。
- ・水槽を写真1のように分割し、（1が鏡を置いた側）それぞれのエリアのヒメダカの滞在時間を割合で記録する。
- ・鏡あり（1-鏡）と鏡なし（1-ノ）の場合で対照実験を行う。（鏡ありと鏡なしは別個体で行った）

#### 〈結果1〉



鏡がある場合、鏡の前の1のエリアでの滞在時間の割合が大きかった。

鏡のない場合、滞在時間にばらつきがみられた。また、ヒメダカは鏡の前で行ったり来たりしていた。

〈考察1〉

鏡ありの結果からヒメダカが鏡に反応していることがわかる。

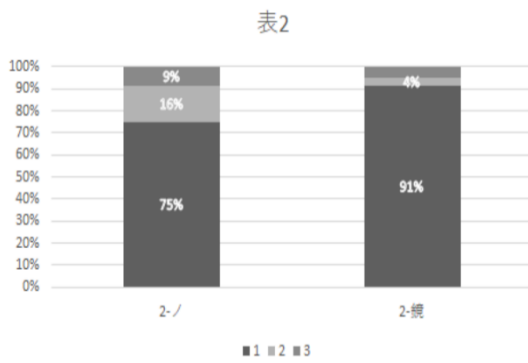
鏡なしの場合で2のエリアの滞在時間の割合が小さい理由は、ヒメダカの普段の様子からヒメダカには壁に付着しているエサを求めて壁に寄る習性があると考え、壁が2面のみである2のエリアでは滞在時間が短くなったからだと考えられる。

周りの景色が結果に影響している可能性があり、また、移した水槽にメダカを慣れさせる必要があると考えた。そのため、実験2では景色を統一し、静置時間を設けた。

〈実験2〉

- ・鏡に変える面以外の条件を同じにするため水槽の側面を黒い用紙で覆う。(写真3)
- ・ヒメダカを水槽に入れる。
- ・15分間静置する。
- ・タブレットで録画すると同時に水槽の一面(写真を鏡に置き換える
- ・3分間録画する。
- ・水槽を写真1のように分割し、それぞれのエリアのヒメダカの滞在時間を割合で記録する。
- ・鏡ありと鏡なしの場合で対照実験を行う。(鏡ありと鏡なしは別個体で行った)

〈結果2〉



結果1と同様に鏡ありの場合で、鏡の前での滞在時間の割合が大きくなった。鏡なしの場合でも1のエリアの滞在時間の割合が大きくなった。

〈考察2〉

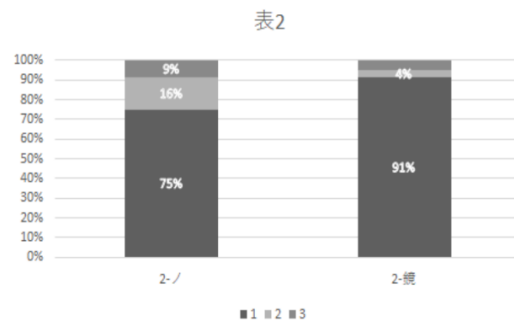
鏡なしの場合にも滞在時間の偏りがあったのは、録画の開始直前に水槽を揺らしてしまったからだと考えられる。また、録画の際に人がタブレットを持って3の方向から録画をしたため、ヒメダカが人の存在を察知して1のエリアに追いやられたからだとも考えられる。

実験1, 2とも同じ個体で行っていたため、個体差がある可能性も考え、実験3では個体の入れ替えをした。

〈実験3〉

- ・水槽の側面を黒い用紙で覆う。
- ・ヒメダカを水槽に入れる。
- ・15分間静置する。
- ・タブレットで録画すると同時に水槽の一面を鏡に置き換える
- ・3分間録画する。
- ・水槽を写真1のように分割し、それぞれのエリアのヒメダカの滞在時間を割合で記録する。
- ・鏡ありと鏡なしの場合で対照実験を行う。(鏡ありと鏡なしは別個体で行った)
- ・個体を入れ替えて、15分静置後、再度実験を行った。

〈結果3〉



結果1, 2と同様に鏡の前での滞在時間の割合が大きくなった。

鏡なしの場合では結果1と同様に滞在時間にはばらつきがみられた。

どちらの個体でも同じように鏡に対して反応していた。

#### 〈考察3〉

周りの景色の条件を揃えても、結果1のように鏡の前の滞在時間の割合が大きくなったことから、メダカの鏡への反応の仕方は周りの景色にあまり影響されないことがわかる。

個体の入れ替え前後で、類似のグラフになったことから、鏡に対する反応に個体差が小さいと考えられる。

鏡ありから鏡なし、鏡なしから鏡ありの順に条件を変えても、滞在時間に影響は小さいことも考えられる。

鏡に映る自分の姿と、仲間に対する反応の違いをみるため、続けて実験4を行った。

#### 〈実験4〉

- ・写真3のように水槽を透明なプラスチック版で区切る。
- ・水槽の側面を黒い用紙で覆う。
- ・ヒメダカ一匹を区切った水槽の広い方に入れる。
- ・15分間静置する。
- ・実際のメダカを見せた時の反応を調べるためにもう一匹のヒメダカを水槽の狭い方に入れる。
- ・3分間録画する。

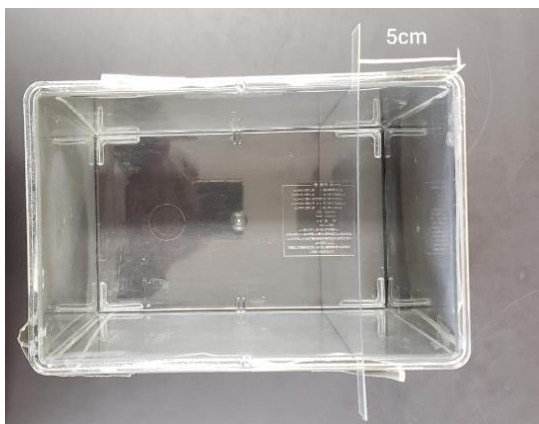


写真3

#### 〈結果4〉

水槽の広い方に入れたヒメダカは鏡を見せた時と同じように、もう一方の個体のいる面に寄っていった。

しかし、鏡を用いた時とは異なり、もう一個体に対してその面を行ったり来たりせず、その個体の動きに合わせて比較的ゆっくりと動いていた。

#### 〈考察4〉

結果から、別個体の仲間にも反応を示すことがわかる。

自分の像を見た時と、仲間の個体を見た時で反応が異なることから、その個体に対して認識の違いがあるということが考えられる。

#### ～普段のメダカの様子～

- ・2, 3匹の集団でゆるくまとまって行動している。
- ・餌を求めるようにして、水槽の側面の近くを泳いでいる。
- ・自由に泳ぎ回っている

#### 〈考察まとめ〉

鏡を見せた場合の1のエリアの滞在時間の割合がどの実験でも大きいことからメダカは鏡に反応していると考えられる。

実験3の結果から反応に個体差はないと考えられる。

実験4の結果から仲間と自分とに対して認識が異なり、区別ができている。よって、ヒメダカには自己認識能力がある可能性が高い。

## 5. 展望

それぞれのエリアの滞在時間の割合を出すといった時間的なものではなく、メダカの移動経路や行動の仕方などの行動的視点について観察をする。

反応を見る個体の映像と、別個体の映像をそれぞれ別々に見せ、その反応からメダカの自分に対する認識の仕方をみる。

## 6. 謝辞

伊藤先生には研究の進め方や枠組みについて有益な助言をいただきました。

## 7. 参考文献

メダカは - 東京大学

[www.u-tokyo.ac.jp](http://www.u-tokyo.ac.jp) > [focus](#) > [press](#) > [redirect\\_01979](#)

メダカの色覚 - 色の学習と行動への応用 -

[seika.ssh.kobe-hs.org](http://seika.ssh.kobe-hs.org) > [action](#) > [メダカ班](#)  
最終発表スピーチ

プレスリリース - メダカは動きで仲間を引き寄せる

[www.nibb.ac.jp](http://www.nibb.ac.jp) > [press](#) > 2013/12

「鏡に映る自分」がわかる魚を初めて確認 ... - 大阪市立大学

[www.osaka-cu.ac.jp](http://www.osaka-cu.ac.jp) > [news](#)