メダカの研究

生物２班
今野　敬仁　豊島　光晟　横山　雄大
佐々木亮太　武田　萌美

１．要約

この研究は、メダカの性転換に興味を持ち、空腹度と育つ環境が性別の決定に及ぼす影響を調べたものである。方法は、実験１（環境と餌の頻度を変える）、実験２（餌の頻度を変える）、この２つの実験を行いメダカの性別を観察した。飢餓状態にするとオスの数が増えるという予想を立てた。結果は飢餓状態にした時、オスになった数の方が多かった。環境の違いで真水とグリーンウォーターを使ったが、グリーンウォーターは水中に植物プランクトンがあるため、メダカの空腹状態をうまく作れないことが分かった。今後の展望は、実験過程を見直して計画を立て実験をやり、正確な実験結果にしていきたい。

2. 研究動機

日本で見られる野生のメダカの数がとても少なく、絶滅危惧種に登録されていることが気になり、個体数を増やす方法を調べた。その中で、メダカが小さい頃の空腹度でメダカの性別を変えられるという研究を見つけ興味を持ったからである。そして、メダカのオスとメスの割合は１：４でありオスは全体の20%ほどしかいないのでオスを増やすことにより、繁殖の機会を増やせるのではないかと考えたから。

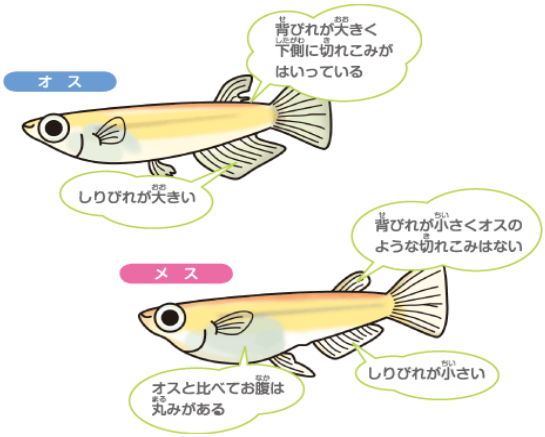
3. メダカの生態

図１

メダカは日本では青森県から沖縄県にかけて広い地域に、海外では朝鮮半島や中国、台湾などでも生活している。

メダカの雌雄はＸ染色体とＹ染色体の組み合わせによって決まる。XX ではメスになり、XY ではオスになる。

図２　性別の見分け方



4. 仮説

先行研究でメダカの稚魚の段階で飢餓状態の時に脂肪の合成に関わる代謝物の量が変化することで、メスからオスに変わることが分かった。だから、メダカを育てる環境と餌の頻度を変えることで、性決定に影響がでるのではないかと考えた。

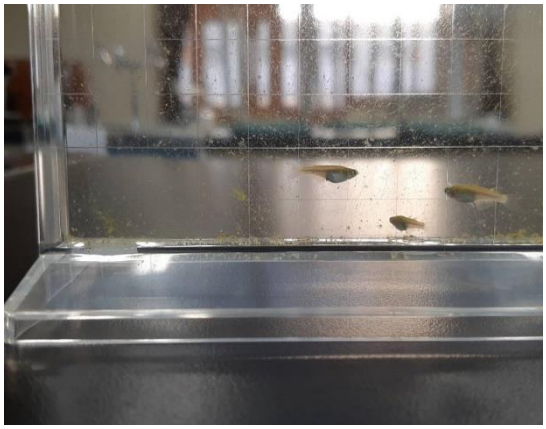
5. 実験１

メダカを育てる環境と餌の頻度を変え、それらが、性決定に及ぼす影響を調べる。A・B・C・D の 4 つの水槽を準備する。

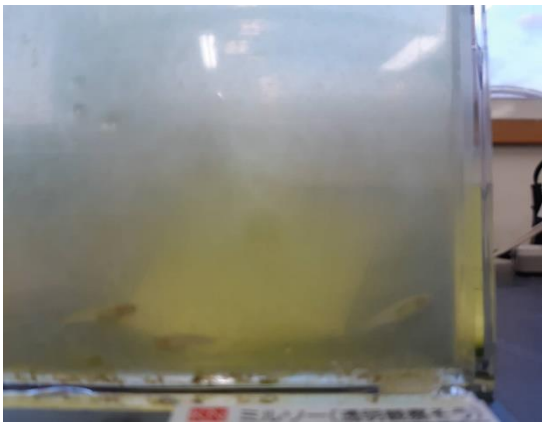
水槽 A：真水にし、２日１回餌を与える。
水槽 B：真水にし、１日１回餌を与える。
水槽 C：グリーウォーターにし、
２日１回餌を与える。
水槽 D：グリーンウォーターにし、
１日１回餌を与える。

グリーンウォーターを使って育てた時は、真水で育てた時よりも植物プランクトンの関係で性転換の確立が低くなるのではないかと思い、真水とグリーンウォーターを用意した。そして、4 つの水槽には由利本荘市の浜三川周辺で捕獲してきた黒メダカを５匹ずつ使用する。
以上の条件で、９２日間観察を続けた。

真水



グリーンウォーター
（植物プランクトンが水中に大量発生し、
水が緑色になる状態）



6. 実験結果

メダカの雌雄の判定

写真１　　写真２

写真１であれば図２からオスと判断し、写真２であれば図２からメスと判断した。その結果が以下の表である。

	A	B	C	D
水槽の水	真水	真水	グリーンウォーター	グリーンウォーター
餌の頻度	2日1回	1日1回	2日1回	1日1回
オスの数	3匹	3匹	2匹	2匹
メスの数	2匹	0匹	3匹	3匹

この表から A・B と C・D を比較すると A・B の方がオスになったメダカの数が多かった。オスになったメダカの数を割合で表すと

A：６０％

C：４０％

D：４０％

B では実験の途中で、餌の与え方にミスがあり２匹のメダカが死んでしまったので割合では表せなかった。

７．考察

A:飢餓状態になっているのでオスになった数が多くなったのではないかと考えられる。

B:飢餓状態によりオスになった数が多いのだと考えられる。

C:餌の頻度が２日１回だがオスになった数の方が少ないのは、水槽の水がグリーンウォーターであり常に餌が与えられているので飢餓状態にならなかったからだと考える。

D:水槽Ｃと比較し、餌を得られる回数が増えるので、全く飢餓状態ではないことから、オスの数の方が少ないのだと考える。

8. 実験１のまとめ

餌の量を統一していなかったので正確な実験結果にはならなかった。グリーンウォーターに含まれる植物プランクトンの影響を無視するために真水で飼育し、メダカに与える餌の量をそろえた実験計画を立て、再度実験に取り組む必要がある。

9. 実験２

メダカに餌を与える量を統一して性別の変化を確認する。

水槽Ｅ：毎日餌を与える

水槽Ｆ：５日間餌を与えない

２つの水槽には、実験１と同じ川で捕

獲してきた黒メダカを 20 匹ずつ入れる。
午前 8 時に 0.05g の餌を与える。

10. 今の進捗状況
水槽 E： 6 匹生き残っている
水槽 F：飢餓により全滅した

11. 今後の課題
　毎日、水槽の中を掃除することや、実験に用いるメダカの個体数を増やすことなど、実験過程を見直して計画を立て実験を行い、正確な実験結果にしていきたい。

12. 参考文献
Biology Open 研究論文
「飢餓は硬骨魚であるメダカの脂質代謝を介して雌雄の性転換を引き起こす」
栄裕太、及川明、杉浦有希、三田正敏、中村修平、西村敏也、末松真、田中実
https：//bio.biologists.org/conte

図 1： 意外と知らないメダカの生態を解説　今日からメダカを飼う（第 1 回）
TSURINEWS 編集部
https://tsurinews.jp/data/wp-content/uploads/2019/03/021a856a1ce3ab47325ea7ef5b207c79_s-690x427.jpg

図 2：Petit　Aqua
https://blog-001.west.edge.storage-yahoo.jp/res/blog-ed-67/zunoukeisatsuakutare/folder/443915/56/11600156/img_0