

グッピーの体長と性転換にかかる日数の関係

Relationship between Guppy's body length and the number of days involved in sex change

千葉県立船橋高等学校理数科 3 年

和田 悠里

はじめに（研究背景）

グッピーはホルモン剤を投与することによって、性転換することが知られている。本校課題研究による先行研究では、グッピーの性転換によるホワイトテール遺伝子の発色というテーマで、ホルモン剤の投与によるグッピーの性転換を行っており、オスもメスも生後 14 日までの個体が性転換しやすいという結論が出ている。その論文の中で今後の課題として、グッピーを体長ごとに分け、どの大きさのグッピーが最も性転換しやすいか調べたいと記述があり、私もそれに興味を持った。

そこで昨年度、グッピーを体長ごとにグループ分けし、ホルモン剤を投与する実験を行った。実験結果から、グッピーの体長が小さいほど性転換にかかる日数が短い傾向にあることがわかった。しかし全体的に個体数が少なく、オスからメスへの性転換ができなかったり、実験方法を改善する必要があるなど、課題が残った。

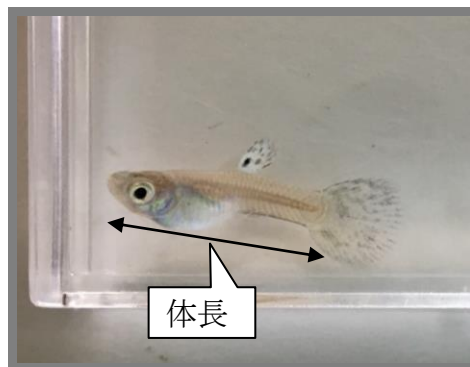
そのためいくつか実験方法を変更したうえで、昨年度の研究よりもデータの信頼性を高めることを目的として実験を行った。

目的

グッピーの体長によって性転換にかかる日数に違いがあるのか、ホルモン剤を添加して実験を行い、その関係を調べる。

方法

- ・国産のブルーグラスという品種のグッピーを繁殖させて使用した。
- ・各性別、体長別に 10 匹ずつ 3 つのグループに分け(オス 30 匹、メス 30 匹)、別々の水槽で飼育した。
- ・1 日 1 回オスには 1 g につき 450 μ g のエストラジオール、メスには 300 μ g のメチルテストステロンを含んだ、フレーク状の餌を与えた。
- ・性転換したかは、メス特有の妊娠斑の有無で判断した。
- ・性転換した個体の体長を測り、記録した。



昨年度の研究

グッピーを体長ごとにグループ分けをし、ホルモン剤を添加した餌を与え、性転換にかかる日数を調べた。
実験結果から、体長が小さいほど性転換にかかる日数が短い傾向にあることがわかった。

変更点

- ・ホルモン剤入りの餌を飼育用の水槽に直接与える。→毎回別の容器に移動させて与える。
- ・体長を頭の前から尾ひれの先までとする。→頭の前から尾ひれの付け根までとする。
- ・オスが性転換しなかったため、ホルモン量を3倍にする。

結果

オス→メス (体長平均:1.7 cm 日数平均:13.5 日)

- ・ 12 日目に 1 匹 (1.6 cm) ・ 15 日目に 1 匹 (1.8 cm)

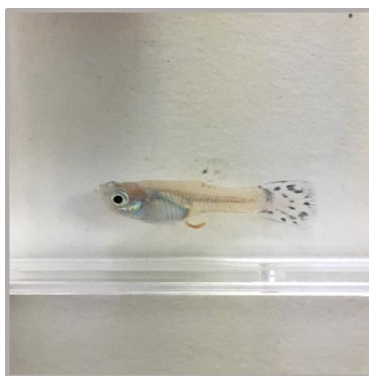
メス→オス (体長平均:1.6 cm) 日数平均:11.3 日

- ・ 6 日目に 1 匹 (1.5 cm) ・ 14 日目に 2 匹 (1.6 cm、1.7 cm)

オスからメス(写真①～②)



↑ 写真①



↑ 写真②

メスからオス(写真③～⑤)



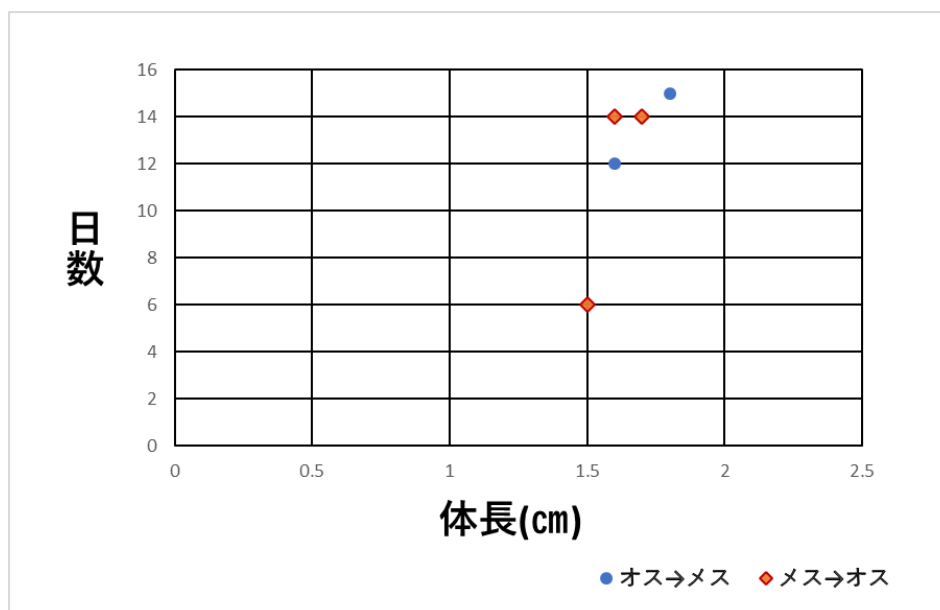
↑ 写真③



↑ 写真④



↑ 写真⑤



考察

結果から、1.5～1.8 cmの範囲で、体長が小さいほど、性転換にかかる日数が短い傾向にあると考えられる。しかし、1.5 cm未満の個体は性転換しなかったため、性転換しやすい体長の範囲があるということが考えられる。



結論

- ・グッピーは体長によって性転換にかかる日数に違いがあり、体長が小さいほど性転換にかかる日数が短い傾向にあるということがわかった。
- ・体長が 1.5 cm～1.8 cmの範囲で、約 12 日間で性転換しやすいことがわかった。

参考文献

- 清水昌広(2007) 「魚類の性転換における性ホルモンのはたらき」 (最終閲覧日:2018年2月22日)
<<http://www.rui.jp/ruinet.html?i=200&c=400&m=159313>>
- 長濱嘉孝(2010) 「性転換する魚のメカニズム」 (最終閲覧日:2018年2月22日)
<https://www.athome-academy.jp/archive/biology/0000001047_all.html>
- 高橋裕哉(1975) 「出生後の雌性ホルモン処理によるグッピー (*Poecilia reticulata*) の機能的雌化」 (最終閲覧日:2018年2月22日)
<[https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/23562/1/26\(3\)_P223-234.pdf](https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/23562/1/26(3)_P223-234.pdf)>

研究の経過・反省・感想等

一年次の活動では、性転換させる実験方法の確立と体長別に分けての実験が主となった。一年次の体長別での実験では、主に三つの課題が残った。一つ目は、飼育用の水槽に直接ホルモン剤入りの餌を与えていたため、ホルモン剤が水に溶けて濃度が濃くなっていく実験になってしまったという点。二つ目は、体長を頭の先から尾ひれの先までとしていたので、尾ひれと胴体の比率の個体差を考慮していなかったという点。三つめは、オスに性転換が見られなかったという点である。このとき1gにつきオスには150 μ gのエストラジオール、メスには100 μ gのメチルテストステロンを混ぜた餌を与えた。そこで二年次では、まず実験方法を変更して、より定量的で再現性の高い実験にすることを目的として研究を行った。

二年次一回目の実験では、餌を与えるときに毎回別の容器にグッピーを移動させ、体長を頭の先から尾ひれの付け根までとして実験を行った。このときホルモン剤の量を二倍にした。その結果、メスは3匹性転換に成功したが、オスには性転換が見られなかった。

そして二年次二回目の実験では、ホルモン剤の量を三倍にした。その結果初めてオスの性転換に成功することができた。しかしグッピーの繁殖や成長が間に合わなかったため、実験できる個体が少ない研究になってしまった。

この研究を通して、まだ実験方法を改善する余地はあると思われるが、ホルモン剤を投与してもグッピーの性転換に成功する確率はとても低いものなのだと強く実感した。また、この研究を行うには、グッピーの繁殖や成長の関係もあるので、多くの時間が必要と感じた。再度この研究を行うときは、繁殖ペースのコントロールも考慮したうえで、より個体数の多い信頼性のある研究を目指していきたい。