

グリセリンを用いた魚類液浸標本の作製

中学 2 年 N.S.

1. はじめに

みなさんは液浸標本をご存じだろうか。液浸標本は様々な生物、特に水分の多い魚類を保存する方法として多用されており、剥製などと違い内臓などの内部組織も保存できるうえ、保存後の観察もしやすいという利点がある。その一方で、保存液として主に使われるアルコールやホルマリンにより、生物試料が脱色するなどの欠点がある。この問題を解決すべく小野(2004)はグリセリン浸透法によりグリセリンを使用した生物標本作製法を開発した。その後、廣田・中島(2014)が魚類のグリセリン浸透標本における固定期間とグリセリンの浸透方法について検討した。その際、ホルマリン固定後すぐにグリセリンを浸透させた試料では収縮、変形が激しいが、70%アルコールで長期間保存した後グリセリンを浸透させた試料では退色はあるものの、収縮や変形はほとんど見られないことを発見した。そこで今回はグリセリン浸透法を改良し、エタノールとグリセリンの両方を用いて収縮、変形、脱色の少ない液浸標本を作製しようと考えた。収縮、変形、脱色の少ない液浸標本を作るにあたりどのような方法が効果的なのかを調べるために、4匹のコメットを使用してそれぞれ違った手順で液浸標本を作成し、表面状態の比較を行った。また、本実験では短期間で違いを出すために固定の段階は省略した。

2. 準備したもの

(1) コメット(体長約 75~90mm)

コメットは欧米原産の金魚の品種であり、大きくたなびく尾ビレが特徴的である。また、今回の実験では展鰭直前に氷締めをした4匹のコメットを使用し、下のようになんぞそれぞれ a、b、c、d とした。



(2) グリセリン(健栄製薬)

保存液として使用した。

(3) 70%エタノール

エタノールを 70%に希釈した水溶液を固定、保存に用いた。

(4) 保存瓶

密閉できるガラス製の保存瓶に保存液と生物試料を入れて保存した。

(5) 昆虫針

一般的に昆虫標本を作製する際に使用される昆虫針で展鱗を行った。

(6) 発泡スチロールの板

展鱗の際に使用した。

(7) 小筆

展鱗の際に 70%エタノールを鱗に塗るために使用した。

(8) ペーパータオル

試料の表面の水分をふき取るのに用いた。

3. 作成手順

(1) 展鱗

計測や計数などを観察しやすくするために各鱗を広げる作業を展鱗という。氷締めしたコメントを流水で洗ったあと、ペーパータオルで表面の水分をふき取り展鱗した。今回はグリセリンで保存したものとエタノールで保存したものとの違いがより明確になるよう鱗のみに 70%エタノールを塗り、鱗以外の体表には塗らなかった。70%エタノールを塗ってから 5 分後に展鱗を終了した。



展鱗の様子

(2) 置換

腐敗を抑えるために生物試料の体内の水分をグリセリンや 70%エタノールなどの別の液に置き換える工程を置換という。a はグリセリンで、b~d は 70%エタノールで 6 日間かけて浸透させた。また、浸透中は室温で毎日液を交換した。

(3) 保存

a、b はグリセリンで保存した。また、c、d は 70%エタノールで保存を開始し、c のみ保存開始から 1 週間後にグリセリンでの保存に切り替えた。途中で 70%エタノールからグリセリンに切り替える b、c に関しては、切り替える際に流水で約 30 秒洗い、(2)と同様にして切り替えてから 6 日間毎日グリセリンを交換した。この 6 日間も保存期間と見なし、実験を行った。

4. 結果

試料の状態を観察する際には、3日目以降は浸透液または保存液から試料を一度取り出した。また、観察後は速やかにもとの保存液に戻した。

(1) 置換中

6日間置換をしたが、そのうち最初の4日間は写真を撮って記録した。また、図1~4は上から順に1日目、2日目、3日目、4日目の試料を撮った画像である。

グリセリン中で浸透させた a では2日目に目がくぼみ、3、4日目には目がよりくぼみ、体に沿って皺が出始め、腹部が黒っぽくなった。また、収縮も見られた。5日目以降はほとんど変化が見られなくなった。また、体色の変化は6日間を通してほとんど見られなかった(図1)。

アルコール中で置換させた b、c、d では2日目には目が白くなり、目がたつにつれ赤い模様が薄くなっていった。また、グリセリン中で浸透させた a より薄いものの、腹部が黒っぽくなった。試料の変形はほとんどなかった(図2、3、4)。

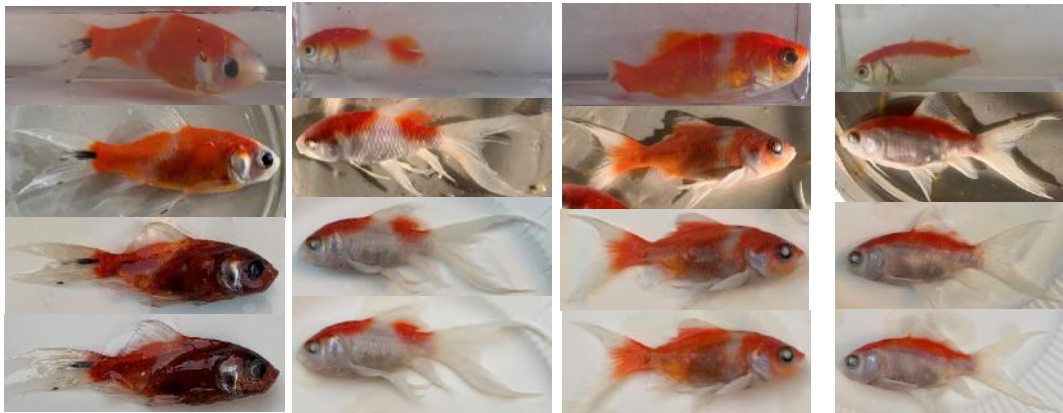


図 1. 置換中の a の様子

図 2. 置換中の b の様子

図 3. 置換中の c の様子

図 4. 置換中の d の様子

(2) 保存中

保存開始から1週間後、2週間後、3週間後に試料を液中から取り出し、観察をした。また、図5~8は上から順に保存開始時、1週間後、2週間後、3週間後の試料を撮った画像である。

グリセリンで保存した a は3週間たっても保存開始時とほとんど変化はなかった。また、色彩は a~d の中で最もよく保持されていた(図5)。

70%エタノールで置換、グリセリンで保存した b ではエタノールによる脱色が見られるものの、a のような体形の変化はほとんどなかった。

また、色彩に関しては a の次によく保持されていた(図 6)。

70%エタノールで置換、1週間保存後、グリセリンで保存した c では1週間後にエタノールによる脱色が一気に進み、体全体が白っぽくなったものの、グリセリンでの保存では b と同様に体形の変化はなかった(図 7)。

70%エタノールで置換、保存した d では2週間で一気に脱色が進み、c よりも白っぽくなった。グリセリンで置換したときのような体形の変化は全く見られなかった(図 8)。



図 5. 保存中の a の様子



図 6. 保存中の b の様子



図 7. 保存中の c の様子

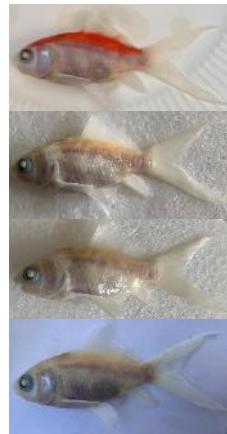


図 8. 保存中の d の様子

(3)まとめ

グリセリンで置換、保存した a は最初の数日間は目がくぼんだり、体表に皺ができたりするなど変形、収縮が激しかったが、ある程度日が経つにつれてそれらは収まった。また、色彩は4つの中では最もよく保持されていた。

70%エタノールで置換、グリセリンで保存した b はエタノールによる脱色が見られるが、グリセリンで保存し始めると脱色が収まり、色彩は保持された。また、aに見られた変形や収縮はほとんどなかった。

70%エタノールで置換、70%エタノールで1週間保存後、グリセリンで保存した c ではエタノールによる脱色が激しく、色彩は保持されなかった。しかし、aに見られた変形や収縮はほとんどなかった。

70%エタノールで置換、保存した d ではエタノールにより3週間後にはほぼ完全に赤い模様が見えなくなり、色彩は保持されなかった。しかし、aに見られた変形や収縮はほとんどなかった。

5. 考察

グリセリンで保存する場合は試料の変形が大きいものの、色彩が保

持されやすく、70%エタノールで保存した場合は脱色しやすいことが分かった。また、グリセリン浸透法の最大の欠点である試料の変形や収縮は70%エタノールで置換後に、グリセリンで保存すると解決されるものの、やはりエタノールによる脱色の影響が少なからずあることが分かった。

6. おわりに

本研究では小野(2004)のグリセリン浸透法を改良し、収縮、変形、脱色の少ない液浸標本の作り方を検討すべく、いくつかの手順で標本作製し、作った標本を比較した。その結果、色彩をある程度保持し変形を抑えるためには70%エタノールで置換後に、グリセリンで保存するという方法が有効であることが分かった。しかし、この方法により作製した標本にはエタノールによる脱色の影響が見られたため、色彩を完全に保持した標本を作るのはとても難しいと感じた。

本研究では特定の1種類の魚類のみを扱ったため、色彩の似ているものが多く、前述した方法が他種においても有効性があるのかどうかは不明である。よって、その方法が他種においても有効かどうか検証していく必要がある。また、グリセリンではどれくらいの期間色彩を保持できるかも不明であり、今後継続して観察を続ける必要がある。本研究では収縮、変形、脱色の少ない液浸標本作製するという目的を果たすには至らなかったが、今後につながる有意義な結果が得られた。また、今後は色彩を完全に保持し、変形のない液浸標本作る方法を模索したい。最後まで読んでいただきありがとうございました。

7. 参考文献

- (1) 小野 榮子, グリセリン浸透法による生物標本の作成, 第 36 回東レ理科教育賞受賞作品集, 東レ科学振興会, 2004
- (2) 廣田大輔・中島経夫, 魚類標本におけるグリセリン浸透法の検討, *Naturalistae*, 2014
- (3) 本村浩之, 魚類標本の作製と管理マニュアル, 鹿児島大学総合研究博物館, 2009