

洗剤を使った魚類の透明化について

ドルトン東京学園 中部・高等部

黒崎詩音・石井月（中2）

1. はじめに

骨格標本は、動物の成長や形を研究するために使われる。そのつくり方は、内臓や筋肉をナイフやピンセットで物理的に取り出し、さらに酸やアルカリなどで溶かして骨だけにする。そして骨から脂肪分を除いてから組み立てを行う。しかし、メダカのような小さな魚類でそのような作り方をすると骨をなくしてしまうことがある。そのため小型の魚では、骨をアリザリンレッドSで染めてからトリプシンや強アルカリで筋肉を溶かし、グリセリンで透明にした標本を作る。このような標本を透明骨格標本という。私はグリセリンの代わりに食器用洗剤を使うことで簡単に透明化する方法を発見した。この方法だと価格の高い高純度のグリセリンを使わなくて済む。しかし、水酸化ナトリウムや水酸化カリウムといった薬品を使う必要がある。これらの薬品はアルカリ性が強く、皮膚についたり目に入ったりすると危ない。そこで強アルカリを使わないで透明骨格標本をつくる方法を探した。

2. 材料と方法

2-1. 材料

メダカ、マジカ、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、リン酸水素2ナトリウム、ホルマリン、アリザリンレッドS、グリセリン、トリプシン

2-2. 溶液の調製

炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、リン酸水素2ナトリウムを蒸留水に溶かし、0.1, 0.2, 0.4, 0.8, 1.6%の溶液を調製した。トリプシンは飽和ホウ酸溶液に1g/Lとなるように溶解した。硬骨染色液は蒸留水100mLにアリザリンレッドSを0.1g溶解して調製した。

2-4. 全処理と硬骨染色

10%ホルマリンで一晩固定したメダカの鱗をはがし、パパイン溶液に35°Cで7日間漬けた。つぎに硬骨染色液に常温で2晩漬けた。

2-3. 染色と透明化処理

各濃度の炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、リン酸水素2ナトリウムに硬骨染色後のメダカを入れ、数日おきに洗剤を追加した（図1）。

材料と方法 Material and Method

①メダカの固定・染色：10%ホルマリン3日→トリプシン1週間→アリザリンレッドS溶液2日
②炭酸水素ナトリウム溶液濃度の検討

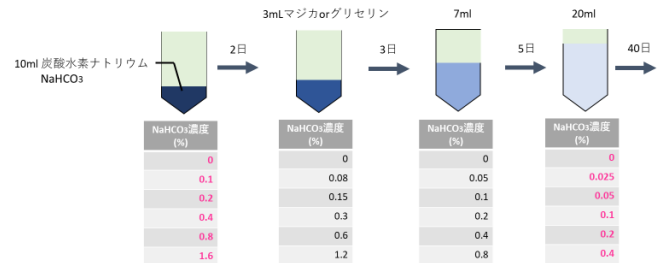
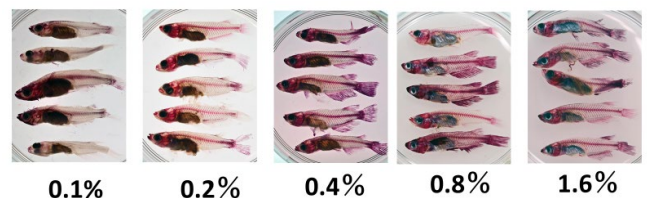


図1 透明化の手順

3. 結果

炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、リン酸2ナトリウムのいずれも濃度依存的に透明化することができた。炭酸水素ナトリウムはベーキングパウダーとしても利用できる安全な物質なのでここではその結果を示す（図2）。4%以上で骨の赤色を保ったまま全体が透明になり骨が観察できるようになった。



炭酸水素ナトリウム濃度

図2 炭酸水素ナトリウム溶液とマジカの混合液によるメダカの透明化

4. 考察

水酸化ナトリウムや水酸化カリウムは強アルカリ物質であり、十分に注意して扱う必要がある。しかし、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、リン酸2ナトリウムはそれよりもアルカリが弱くより安全である。とくに炭酸水素ナトリウムは食品でも使うものなので安全である。これにより同好会での標本づくりがより簡単にできるようになった。

5. 今後の課題

洗剤による軟骨の染色ほかの動物でも透明になるかどうか試すことにする。例えば、カエルやトカゲ、カメなどを透明に出来るか実験する予定である。