魚の透明骨格標本づくり「R6 年度版」

～透明化の工程において「トリプシン」を使用した標本づくり～

埼玉県立久喜工業高等学校　科学部
高橋 一真 宮永 留壱 古木 翔

抄録

本校科学部では毎年金魚を用いて魚の透明骨格標本づくりを行っており、今年度も挑戦しました。透明化の工程においてタンパク質分解酵素(消す化酵素の一種)の「トリプシン」で魚の透明骨格標本づくりを試みた。魚の骨格を３次元の視覚的に把握できるため学術的な意義は大きい。

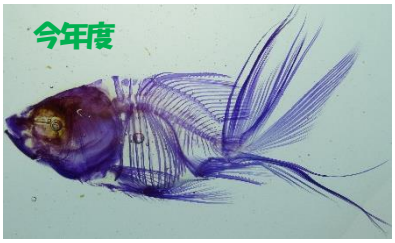
１．研究の背景と目的

これまでの技術を踏襲し試薬の濃度等を工夫し、金魚や琉金の濁りの少ない商品化できる透明骨格標本の作製を目的とする。

２．方法

試料の金魚、琉金(体長約 45～60 ㎜、重さ約 0.38ｇ～6.28ｇを用意し、以下の①から④の前処理、⑤から⑩の処理を行った。

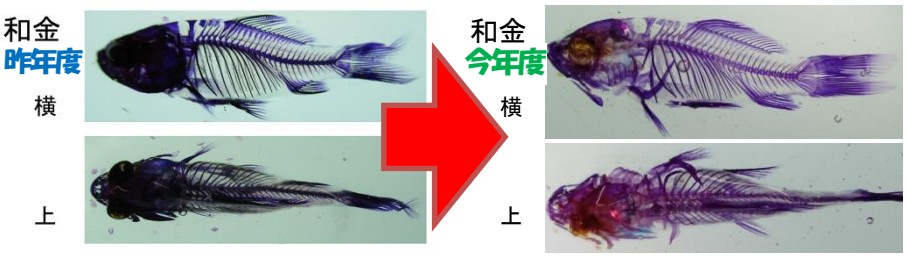
① 【皮剥ぎ】内臓を取り、頭と体のうろこを取った。
② 【固定】試料を 10%ホルマリン液に２日間入れた。
③ 【脱水】50%エタノールで３日間入れ、次は 99.5%エタノールに２日間の順に試料を入れた。
④ 【軟骨の染色(青色)】軟骨染色液に試料を入れ、２日間放置した。
⑤ 【中和】飽和四ホウ酸ナトリウム水溶液に試料を入れる(5 日間)。
⑥ 【タンパク質の分解】飽和四ホウ酸ナトリウム水溶液：純水＝７：３の水溶液に粉末トリプシン少量を入れた溶液に試料を入れ、その容器を約４０℃の恒温水槽に２日間入れた。

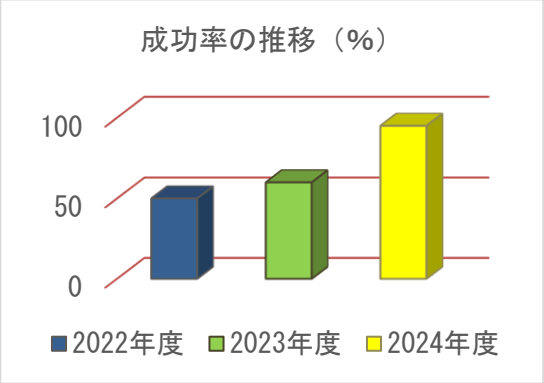


⑦ 【硬骨の染色(赤色)】硬骨染色液に試料を２日間入れた。
⑧ 【余剰染料の除去】1%水酸化カリウム水溶液に試料を２日間入れた。
⑨ 【グリセリンへの置換】次の順番で試料中の水分をグリセリンに置換させた。
　(1) 1%水酸化カリウム水溶液：グリセリン＝３：１の混合液に試料を入れた。(2 日間)
　(2) 1%水酸化カリウム水溶液：グリセリン＝１：１の混合液に試料を入れた。(2 日間)
　(3) 1%水酸化カリウム水溶液：グリセリン＝１：３の混合液に試料を入れた。(3 日間)
　(4) グリセリンに試料を入れた。(3 日間)
⑩ 【封入】封入容器にグリセリンに防腐作用のあるチモールを少量入れ、そこに試料を入れて封入した。

３． 結果

二種類の魚【和金・琉金】で頭から尾ビレまで透明化することができた。
様子を見ながら各薬品に漬ける工程の時間を長くしたことにより、さらに美しい透明化に成功した。





４． 考察

和金、琉金ともに『鱗取り』や薬品の『配合比』の調整を確実に執り行い、不純物が入らぬように漬けている間は容器にラップ等をかける工夫をしたことで全体が透明に透けたと考えられる。

前回は室内温度が 30℃を超える高温多湿の環境で染色したことにより色素が浸透し過ぎてしまったと考えられ、前回から時期をずらして秋に行ったことも成功した要因であるものと考えられる。

５． 結論

前回のメダカ・和金よりも大きい琉金の透明化に成功したことにより次はさらに大きい鮒などの魚にも挑戦してみたいと考えている。我々工業生として、高品質低コストを目指して今後とも研究を続けていきたい。

６．参考文献

東京海洋大学 水産資料館 コラム：魚類標本の種類/魚類透明骨格標本の作り方（2005）
https://www.s.kaiyodai.ac.jp/museum/public_html/exhibitions/exhib_fishes_sub/column_fish_skeleton.htm
改良二重染色法による魚類透明骨格標本の作製（1,991、河村・細谷、Bull.Natl.Res.Inst.Aquaculture.No.20,11-18