

# メダカの筋肉と水流の関係性

宮城県仙台第三高等学校

## 背景

私たちは日々筋力トレーニングを行うにあたり、他の生物における筋肥大に興味を持った。そんな中、先行研究からメダカにおいても人間と同様、筋肉に負荷を与え、筋肥大を行うことができる可能性があること知り、研究を行うこととした。

## 目的

メダカにおいて筋肥大が起こるかを検証し、それに伴い他の魚類へとそれらを応用し、将来的に養殖の分野などにおいて、害なく、より大きな個体を生み出し、可食部の増大を目指す。

## 先行研究から

- ・水流の有無によって筋肉の成長度合いが異なり、水流を与えた個体は他の個体に比べ成長した。
- ・強い水流を与えたり、流す頻度が高いと大量死が起こり、生存数が極めて少なくなる。

## 材料と方法

### ①メダカの飼育

#### ・材料、道具

- ・水槽×4・メダカ20(匹/水槽)×4・水流ポンプ×2
- ・餌(タンパク質45%、タンパク質55%)

#### ・方法

- ・メダカを表のように4つのグループに分け1ヶ月飼育する
- ・餌は毎日0.05gずつ与える
- ・水流は毎日9時～17時の間3時間毎に15分ずつ流す

1. タンパク質55%水流あり 	3. タンパク質55%水流なし 
2. タンパク質45%水流あり 	4. タンパク質45%水流なし 

### ②パラフィン切片の作成



1 脱水、キシレンへの置換 2 パラフィンへの置換 3 ブロックの作成&成形

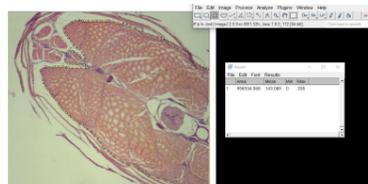


4 切片作成

5 染色

・ブアン液で組織を固定したのち、上記の手順でパラフィン切片の作成を行う。

→パラフィンの親水性が弱いので、水→エタノール→キシレン→パラフィンの順に置換の段階を踏む。



6 面積測定(図: 実験2)

## 実験1 結果

1. タンパク質55% 水流あり 4/20(匹)	3. タンパク質55% 水流なし 0/20(匹)
2. タンパク質45% 水流あり 0/20(匹)	4. タンパク質45% 水流なし 5/20(匹)

## 考察

- ・水質の悪化でどの水槽のメダカも大量死した。  
→餌の上げすぎや日当たりの影響と考えられる。
- ・水流を流す頻度が高過ぎたためメダカが大量死した。

## 改善点

- ・餌をあげる頻度を毎日→2日に一度に変更
- ・日光による影響を考え1週間に一度水槽の位置を入れ替える
- ・水流を流す時間を3時間当たり15分→5分に変更
- ・週に1回水質改善の薬品投与

## 実験2 結果

### 1. 生存数

1. タンパク質55%水流あり 22/25 (匹)	3. タンパク質55%水流なし 7/25 (匹)
2. タンパク質45%水流あり 4/25 (匹)	4. タンパク質45% 水流なし 17/25 (匹)

### 2. 面積 (断面積)

1. タンパク質55%水流あり 8.7094%	3. タンパク質55% 水流なし ※未測定
2. タンパク質45% 水流あり ※未測定	4. タンパク質45% 水流なし 7.6830%

※未測定の個体に関しては切片作りが難航し、綺麗にパラフィン切片を作ることができず、測定ができなかった。  
※割合は表面積に対する遅筋の割合

## 考察

タンパク質少、水流なしの水槽に対し、タンパク質多、水流ありの水槽では顕著な血合筋の肥大が見られた。

➡ タンパク質、水流のいずれかが筋肥大に影響した…?

## 展望

他の2つの水槽でも同様の測定を行い、タンパク質の量と水流の有無による筋肥大への影響を調べる。

## 参考文献

- ・先行研究