

魚の心臓の大きさは、体の大きさに比例するのか？

～この夏、僕がさばいた14尾の魚が教えてくれたこと～

六年 岡本 小太郎



1. 研究の動機

僕はこの夏、魚を自分でさばいて食べてみたいと思った。そこで、動画サイトで魚のさばき方を調べていたところ、たまたまマグロの動画に目が止まり、その心臓の大きさに驚いた。他の魚の心臓はどうなっているのか、心臓の大きさは魚の体の大きさに比例するのか気になったので、魚をさばく練習をしながら計測と考察を行うことにした。

2. 予想

学校の理科の授業で、心臓は全身に血液を送るポンプの働きをしていると学んだ。であるならば、体の大きさが大きければ大きいほど遠くまで血液を運ぶ必要があるため、ポンプである心臓も大きくなるのではないかと考えた。したがって、僕は「魚の心臓の大きさは、魚の大きさに比例する」と予想した。

3. 方法

市内の魚屋さんの協力のもと、大きさが異なる14尾の魚を準備した。それぞれの魚には図1のように1～14の番号をつけ、計測はその番号順に行った。研究に使用した魚と道具を示す。

図1 【研究に使用した魚】



【研究に使用した道具】

- ・フィッシングメジャー
- ・ノギス
- ・定規
- ・ピンセット
- ・ボウル
- ・ステンレスのバット
- ・キッチンペーパー
- ・まな板
- ・包丁
- ・キッチンバサミ
- ・筆記用具
- ・敷物
- ・はかり (キッチンスケール、体重計)

【計測の方法】

大きさには、長さ、重さ、幅、厚み、周囲...と色々ある。人間の身体測定では身長と体重を計るのが一般的だ。だから、今回は「長さ」と「重さ」を計測して大きさを比較することにした。

①魚の長さの計測：計測にはフィッシングメジャーを使用した。今回は図2のように、全長（魚の口の先端から尾びれの先端までの直線距離）を測定し「魚の長さ」とした。

図2 魚の長さの定義



②心臓の長さ計測：計測にはノギスを使用した。魚の心臓は1心房と1心室からなるが、今回の研究では、動脈球も含めて図3のように、動脈球の先端から心室の右端までを測定し「心臓の長さ」とした。

図3 心臓の長さの定義



③重さの計測：計測には3種類のはかりを使用した。心臓は①、小さい魚は②、大きい魚は③で計測した。

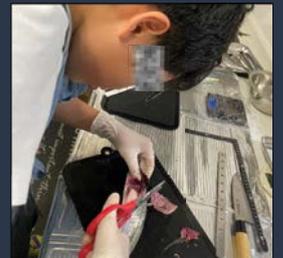
①0.05から500gまで測れるはかり
 ②0.1gから3kgまで測れるはかり
 ③100gから136kgまで測れる体重計
 大きい魚は、僕が魚を抱いて③の体重計に乗り記録した値から、僕の体重を引いて出した値を用いた。

手順

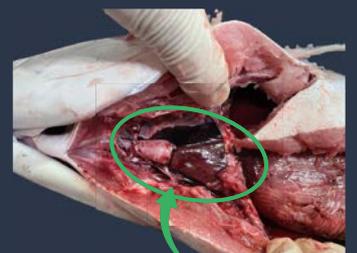
(1) さばく前の魚の長さとうろの計測を行った。



(2) 包丁とキッチンバサミで心臓をとりだし、長さとうろを計測した。



ワラサの心臓



心臓



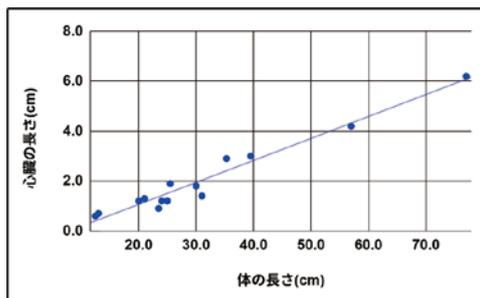
4. 結果

計測の結果は表1のとおりである。数字だけを見ていても比例しているかどうかかわりにくかったのでグラフにした。グラフ1は「魚の体と心臓の長さの比較」グラフ2は「魚の体と心臓の重さの比較」とした。また、図4は、魚と取り出した心臓を並べて記録をとった写真である。

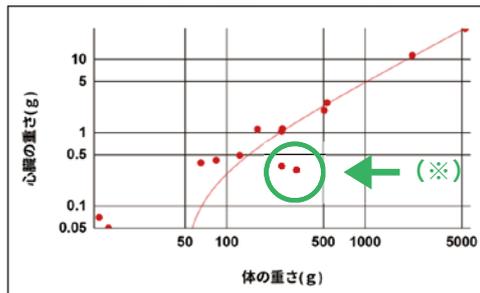
表1 計測の結果

	長さ(cm)		重さ(g)	
	体(全長)	心臓	体	心臓
1 ワラサ	77.0	6.2	5300	26.65
2 イナダ	57.0	4.2	2200	11.42
3 サバ	39.5	3.0	531	2.56
4 イサキ	35.3	2.9	508	2.02
5 真アジ	31.0	1.4	253	1.14
6 真アジ	30.0	1.8	250	1.04
7 真アジ	25.5	1.9	167	1.12
8 真アジ	23.5	0.9	124	0.49
9 イワシ	20.0	1.2	65	0.39
10 イワシ	21.0	1.3	84	0.42
11 豆アジ	12.5	0.6	14	0.05
12 豆アジ	13.0	0.7	12	0.07
13 血鯛	24.0	1.2	254	0.35
14 血鯛	25.0	1.2	323	0.31

グラフ1 魚の体と心臓の長さの比較



グラフ2 魚の体と心臓の重さの比較



結果①魚の体と心臓の長さの比較について

グラフ1から、魚の体の長さとお心臓の長さには比例の関係があることがわかった。

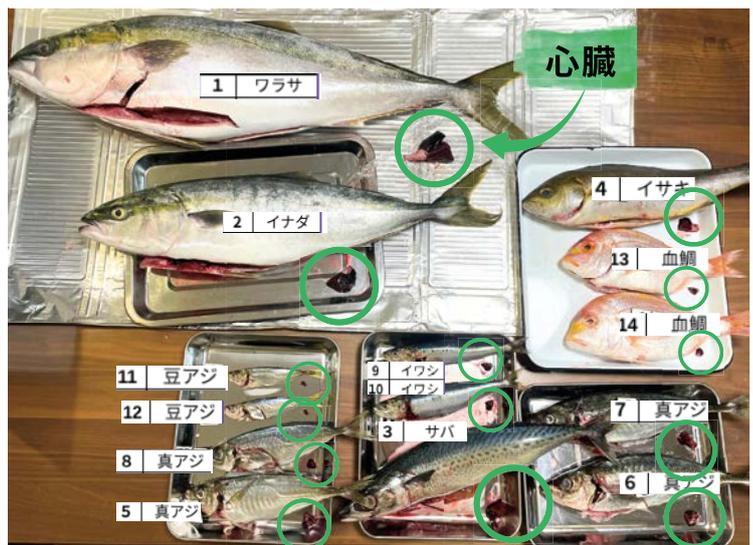
結果②魚の体と心臓の重さの比較について

グラフ2では、魚の体が重い場合は、心臓の重さと比例のような関係が見られた。しかし、体が軽い場合は、そのような関係は見られなかった。

結果③体の大きさの割に心臓が小さい魚について

表1と図4より、血鯛は体の重さに対して心臓が小さく、その心臓の大きさは、小さなイワシと同じ位だった。

図4 魚と取り出した心臓



5. 考察

考察①：なぜ、長さの比較(グラフ1)では比例したが、重さの比較(グラフ2)では比例しなかったのか。

グラフ2(赤線)の体の重さが100gより軽いところを見ると、線が右側に引っ張られて曲がっていることがわかる。これは、すぐ右側にある血鯛の値が影響を与えているのではないかと考えた(*)。ここには載せなかったが、血鯛のデータを抜いてグラフを作成すると、もう少し直線に近くなった。血鯛は他の魚とちがいで、体の重さに対して心臓の重さが小さかったことが影響していると考えた。

考察②：なぜ血鯛だけ違うのか？

魚を買ったときに、魚屋さんと話したことを思い出した。「イナダやアジは沖の魚でたくさん泳いでるけど、血鯛やカサゴは岩場に住む魚で餌をとる時と敵から逃げる時くらいしか泳ぐ泳がないから、今回の研究に入れないほうがいいんじゃない? 体型も違うし」「詳しくはわからないけど、このあたりに並べてある魚は磯の魚で、体のわりに心臓が小さい気がするんだよね」と、経験にもとづくアドバイスをくれた。この話に基づき、研究に使用した魚を図鑑で分類してみることにした(表2)。すると、血鯛以外はすべて回遊魚で体型は流線型に、血鯛は定着魚で楕円型に分類されることがわかった。回遊魚とは、季節や成長段階またはエサや産卵の場所を求めて、広く生息域を移動する魚のことで、定着魚は、ほぼ同じ海域に住む魚を指している。たしかに人間のアスリートも一般人より心臓が大きくなること聞いたことがある。これらのことから、血鯛は、沖で長い距離を泳ぐイナダやアジに比べて心臓が小さくなると考えた。

表2 魚の体型と生態

No.	魚の名前	体型	生態
1	ワラサ	流線型	沖に生息する回遊魚
2	イナダ		
3	サバ		
4	イサキ		
5	真アジ		
6	真アジ		
7	真アジ		
8	真アジ		
9	イワシ		
10	イワシ		
11	豆アジ		
12	豆アジ		
13	血鯛	楕円型	磯や岩礁に生息する定着魚
14	血鯛		

6. まとめ

今回の研究を通して、魚の心臓の大きさは体の長さに比例すること、魚の心臓の重さは、血鯛を除いて流線型の回遊魚に魚の種類をそろえれば、ほぼ体の重さに比例する可能性があることがわかった。

7. 感想

生の魚に触る事も、さばくことも初めての経験だった。動画で解剖の仕方を見た時は簡単そうに思ったが、いざやってみると、魚の身はぬるぬる滑るし、骨は硬いし、包丁も難しくて身はガタガタになってしまった。計測が終わって14尾全てを3枚におろすまで5時間もかかってしまったが、初めて自分でおろしたワラサのお刺身の味は格別だった。研究を通して、尊い命を頂いていることに感謝が深まった。

魚の心臓の大きさは体の大きさだけでなく体型や生態も影響している可能性があることを知り視野が広がった。

今回は沖を泳ぐ流線型の回遊魚が中心であったが、今度は岩礁や川の魚について調べてみたい。

今回、僕にたくさんの事を教えてくれた14尾の魚と、協力してくれた魚屋さんにも心より感謝したい。

8. 参考文献

- GET! 魚図鑑(宮正樹、佐土哲也、小枝圭太・2022年6月8日発行・KADOKAWA)
- 魚の解剖(アジ)実験 高校生物実験 (<https://www.youtube.com/watch?v=Bcm0u5vIu7s>)
- 子供の科学・ミライサイエンス・統計ってなんの役に立つの?(涌井良幸・2018年5月22日発行・誠文堂新光社)
- 身近な自然の楽しみ方 (<http://xn--httpse-4d4dvh9b6tc/midikanasizen.com/2021/08/08/kawazakanazukan/>)