

# マダイの鱗と耳石の大きさは似ている？

熊本市立 帯山小学校 6年 宮崎 瑞季

## 1. 研究の目的

私は小学三年生の時に魚の鱗に興味を持ち、鱗は外敵や海水の塩分濃度による浸透圧から身を守るためや、栄養の貯蔵庫、感覚器官としての役割があることを知った。海水汚染の観点からマダイの体側部の鱗を私達人間の生活に欠かせない液体につけたらどうなるのか1週間観察した。その結果、鱗は洗剤や塩素に溶けること、そして着色することがわかった。

私が小学四年生の時にはマダイのサイズによって鱗の数は変わるのかについて検証した。その結果、マダイの成長とともに鱗の数が減るのではなく、鱗のサイズが大きくなっていることから、マダイのサイズと鱗の大きさは比例していることがわかった。

鱗にはしまようがある。それは木の年輪に見え方が似ていて、実際にその鱗の年輪を数えることで魚の年齢がわかることを調べた。その時に、他にも魚の年齢がわかる耳石というものがあることを知った。耳石とは、魚の神経頭蓋の中に左右2つある炭酸カルシウムで出来た石状の組織で、体のバランスを保つ働きをしている。「魚の宝石」と呼ばれることもあり、耳石コレクターもいる。とてもきれいで私も好きになり、それから耳石採りを時々みている。

私がマダイの耳石を観察している時に、耳石の大きさは、鱗の大きさに似ているなと思った。マダイは体の部位によって鱗の形が異なるが、特に体側部の鱗の大きさに近いなと思った。そこで、今回の研究では、マダイの体側部の鱗と耳石の大きさの関係を確かめて検証することを目的とする。

## 2. 方法

大きさがあまり変わらないマダイを8匹用意する。

① 頭部、側線、体側部、体後部腹側、体後部の5つの部位からピンセットでランダムに5枚ずつ鱗を採る。(写真1)(図1)

② ①で採取した各部位5枚ずつの鱗の被覆部(魚の表皮に差し込まれてくれている部分)を左側に、露出部(魚を外から見た時に見えている部分)を右側にして、鱗の縦の長さで一番長いところを測り、その平均値を算出する。(図2)

③ それぞれのマダイから耳石を採取する。(図3、図4)

④ 採った耳石の大きさを測る。耳石が2つ採れた場合はその大きさの平均値を採用する。

⑤ 耳石の大きさと一番近い大きさの鱗がある部位を見つける。

【使用した道具】・ステプデジナルノギス G-TDS-100・Nikon D7200・iPhone13  
ピンセット・定規

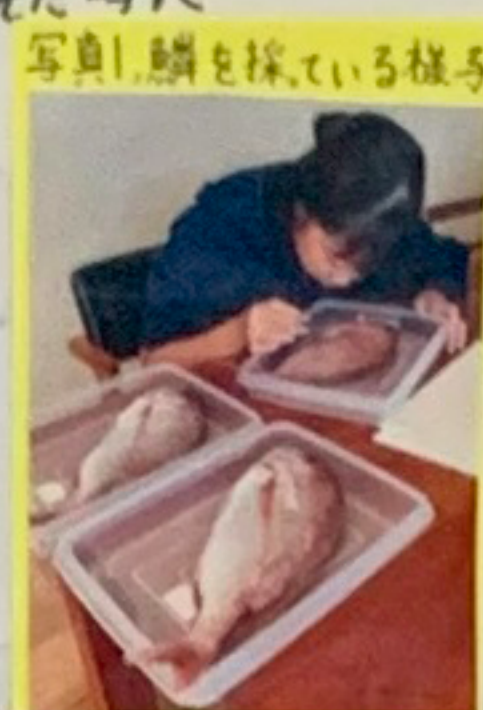
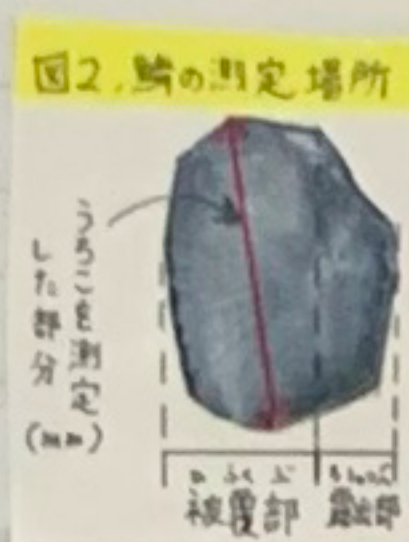
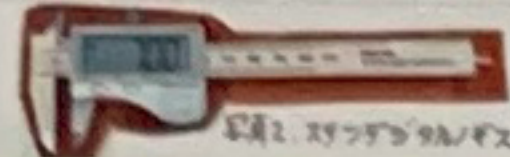


図1. 体の部位とこの形

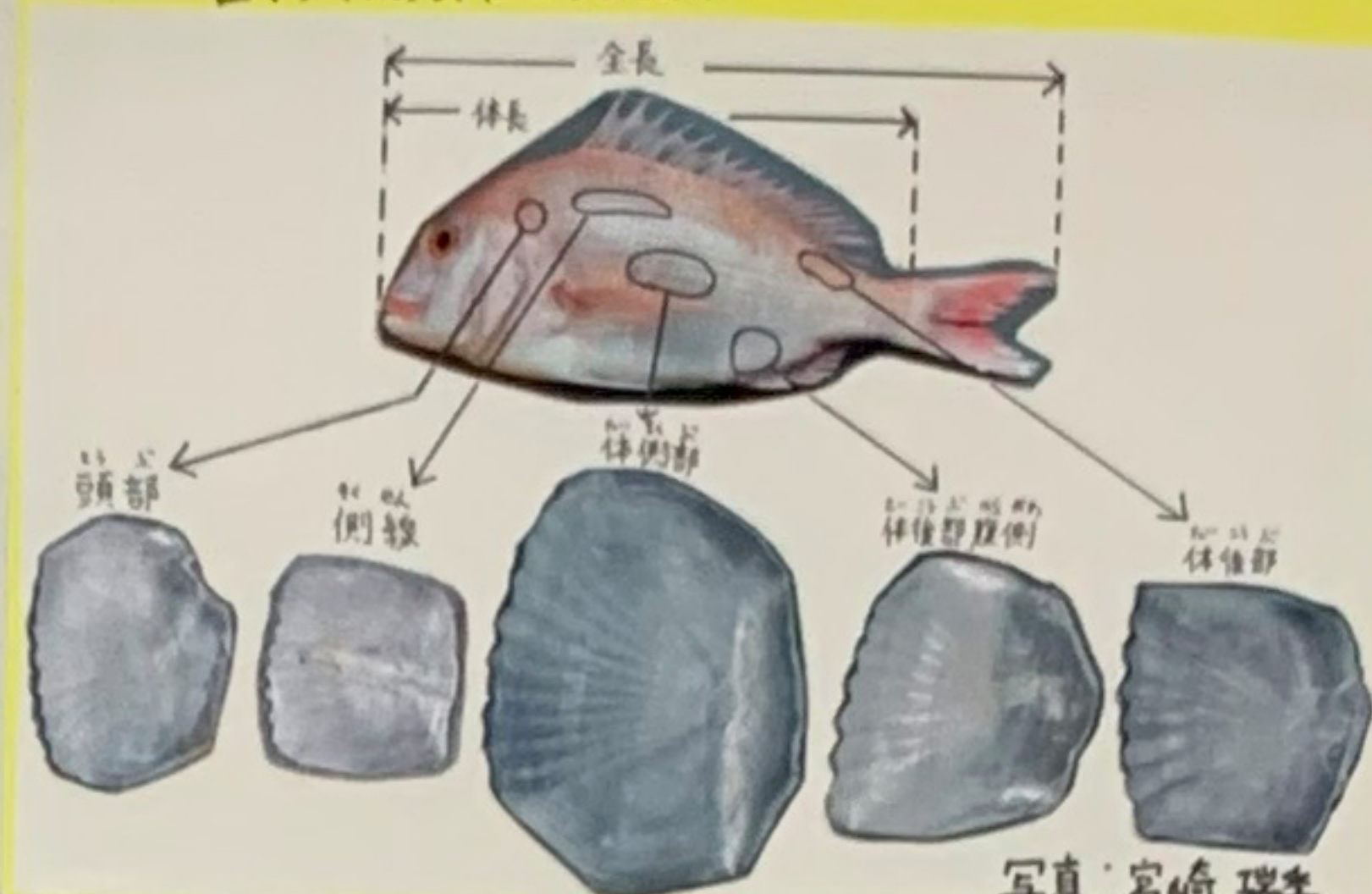


写真: 宮崎 瑞季

図4. マダイの頭(神経頭蓋)から耳石を採り出す流れ

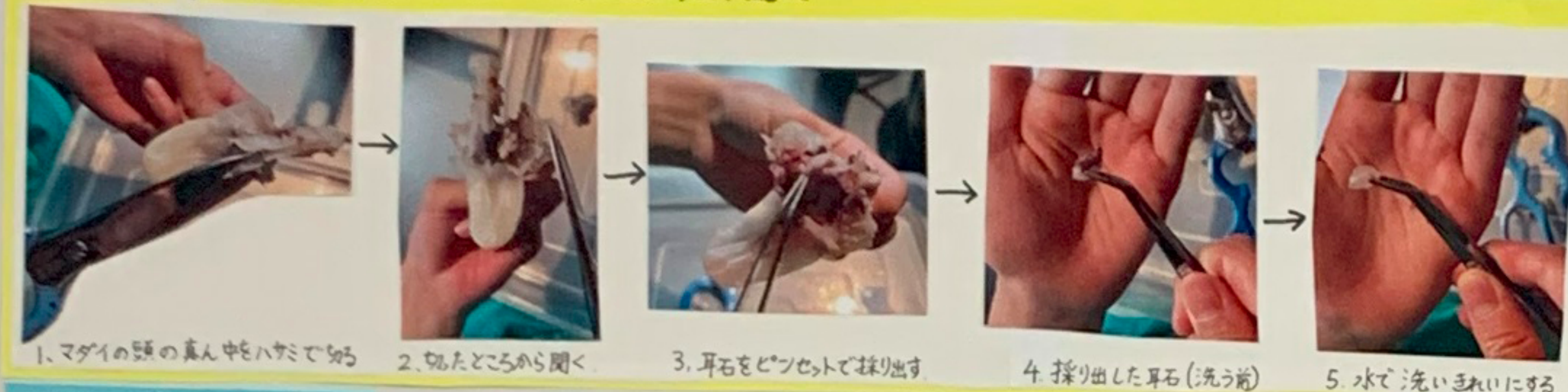


図4. マダイの耳石がある場所



写真撮影: 宮崎 瑞季

## 3. 結果

8匹のマダイの鱗と耳石を採取したが、そのうち1匹のマダイの耳石は粉々に割れていたのに対して対象から外して7匹のマダイを分析対象としてA,B,C,D,E,F,Gとラベリングした。7匹のマダイの全長はA=34.5cm, B=33.8cm, C=35.7cm, D=33.6cm, E=32.5cm, F=32.5cm, G=32.1cmであった。その他、体長と重さは表1に示す。(表1)

(1) 各部位ごとの鱗と耳石の大きさの平均値について

各部位ごとに5枚ずつ採取した鱗の大きさの平均値と耳石の大きさの平均値を算出した。その結果、

A【頭部=7.768mm 側線=7.306mm 体側部=11.444mm 体後部腹側=6.006mm 体後部=5.184mm 耳石=12.04mm】

B【頭部=7.67mm 側線=7.918mm 体側部=10.854mm 体後部腹側=7.114mm 体後部=6.074mm 耳石=12.315mm】

C【頭部=8.546mm 側線=8.452mm 体側部=11.73mm 体後部腹側=6.986mm 体後部=6.392mm 耳石=11.82mm】

D【頭部=8.202mm 側線=7.206mm 体側部=11.46mm 体後部腹側=7.43mm 体後部=6.444mm 耳石=11.8mm】

E【頭部=8.268mm 側線=7.848mm 体側部=11.222mm 体後部腹側=7.342mm 体後部=6.276mm 耳石=10.17mm】

F【頭部=7.762mm 側線=7.232mm 体側部=10.678mm 体後部腹側=7.49mm 体後部=7.106mm 耳石=9.07mm】

G【頭部=8.542mm 側線=8.47mm 体側部=11.114mm 体後部腹側=7.942mm 体後部=7.12mm 耳石=9.32mm】であった。

表1. 7匹のマダイの大きさ

|   | 体長(cm) | 全長(cm) | 重さ(g) |
|---|--------|--------|-------|
| A | 25.5   | 34.5   | 503   |
| B | 26.0   | 33.8   | 492   |
| C | 28.2   | 35.7   | 646   |
| D | 26.3   | 33.6   | 556   |
| E | 26.0   | 32.5   | 476   |
| F | 24.4   | 32.5   | 427   |
| G | 24.7   | 32.1   | 398   |

→ このことから、鱗と耳石の大きさの値が一番近いのは、A=体側部、B=体側部、C=体側部、D=体側部、E=体側部、F=体側部、G=頭部であった。(表2)

採取した鱗と耳石をはり付けたものを表3に示した。(表3)

(表3)

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

採取した鱗と耳石の大きさ

## 4. 研究のまとめ

今回、マダイの耳石の大きさが、マダイの体のどの部位の鱗の大きさと最も近いのかを調べるために、大きさはほぼ同じと言える、全長が32.1cm~35.7cmの7匹を用いて検証を行った。その結果、7匹のうち6匹(A,B,C,D,E,F)が体側部の鱗の大きさと耳石の大きさが一番近いことが分かった。マダイGは、頭部の鱗の大きさが耳石の大きさと最も近いことがわかった。ただ、マダイGは全長が32.1cmでマダイEとFの32.5cmに比べて0.4mmしか小さくないが、重さがマダイEとは78g、マダイFとは29gも差があり、やや痩せたマダイであることが分かる。マダイの体格が結果に影響している可能性があるのではないかと考えられる。

## 5. 感想と今後の課題

今回の研究結果は、私の予想通りマダイの体側部の鱗が耳石の大きさと最も近いことが分かり、数値として実証できたことがとてもおもしろかった。ただし、この結果はマダイに限定される可能性が高い。というのは、片山2021によると、全長が大きい魚ほど耳石が大きいうえに、長さが15mmを超えるような大きな耳石をもつ魚種は、全長50~1mのはみ魚であり、全長が1mを超える大型魚でも耳石の長さは1~15mmであり、大きなカジキ類の耳石が2mm程度と書かれていた。

私は以前、マダロの頭から耳石を採った事があったが、見つけられなかった。体が大きい魚の耳石は大きいと思いつつも見落としていたのかもしれない。しかし耳石の大きさが異なるのはなぜなのか、その理由について今後調べてみたいと思う。

マダイは全長が最長でも70cm程度なので、マダイに関しては全長の違いによる耳石と鱗の大きさの関係性についてさらに研究を展開しているかもしれない。

耳石は遺跡の中から化石として見つかるそう、五千年前の古代文明期の環境を調べる研究材料として貴重な存在であることを知った。しかし今回耳石採取の時、耳石が粉々に割れていることもあり、とてももったいない印象を私は持っている。どうして耳石が割れてしまうのか、どうしたら割れずに採取できるのかについても今後調べて耳石採取の腕を上げたい。また、興味深い点としては、海水温度によって耳石成長に違いがあるということだ。近年、温暖化による海水温上昇の問題とマダイの耳石成長への影響についても気になる。このような点をも、またマダイの耳石と鱗について今後とも調べていきたい。

## 6. 引用・参考資料

学研の図鑑 LIVE 魚: 学研プラス, 2018, 213P

片山 知史, 耳石が語る魚の生い立ち 一雄弁な小骨の生態学, 恒星社厚生閣, 2021, 13P~15P

耳石ハンターの部屋: 宮城県公式ウェブサイト

<http://www.pref.miyagi.jp/soshiki/suishin/ziseki.html> (参照 2023-8-01)