たべてあつめる

耳石（じせき）ハンター

入門（にゅうもん）

かみや　ともなり

（耳石ハンターのロゴ　大江先生直筆）

長崎県でとれたアカアマダイ 1.5 ㌔の耳石

君も「耳石ハンター」になろう！
お魚をおいしく食べて
「耳石」を集めてみましょう

保護者の方へ

この本は、小学校低学年を対象にした「耳石ハンター・入門書」です。楽しく集めることで、知的好奇心を刺激し、苦手だったお魚を「大好き」に変えてしまう、きっかけづくりを目的にしています。調理方法は問いません。同様に、誰が調理しても OK。魚を食べて、食べた魚から耳石をとって集める。ただそれだけ。「とって集める」ことが、魚を好きになる最初の一歩に繋がっていくようです。自ら調理してみたくなるきっかけにもなります。

もくじ

基礎知識編

（1）　用意するもの　… 4
（2）　あると便利な道具　… 5
（3）　「耳石」ってなんだ？　… 6
（4）　「耳石ハンター」ってなに？　… 7
（5）　「耳石サポーター」とは？　… 8
（6）　「資料ノート」の書き方　… 9
（7）　「採取レベル」ってなに？　…10
（8）　「耳石」ファイルのしかた　…14

やってみよう編

（1）「煮干し」に挑戦　…17
（2）「干物」に挑戦　…23
（3）「焼き魚」に挑戦　…26
（4）「煮魚」に挑戦　…28

こんなに多い「耳石のかたち」　…30

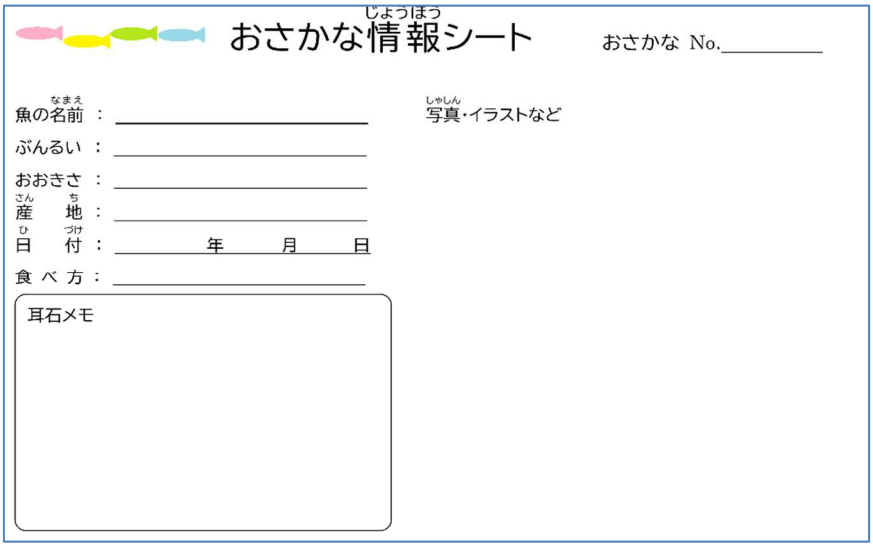
参考　耳石サンプル集　　大江先生のスケッチより
愛知県水産課「あいちのおさかな BOOK」
https://www.pref.aichi.jp/soshiki/suisan/0000020625.html

用意するもの

耳石ケース

小さく、仕切りのあるケースを選ぼう。透明のケースなら、フタを閉じても見やすい！

資料ノート



おさかな情報シート　　おさかな No.＿＿＿＿＿

魚の名前 ：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

ぶんるい ：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

おおきさ ：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

産　地 ：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

日　付 ：＿＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日

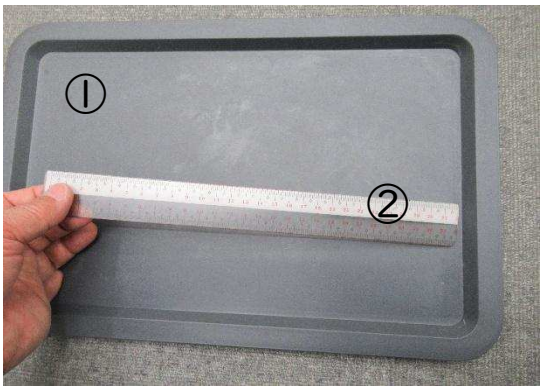
食べ方 ：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

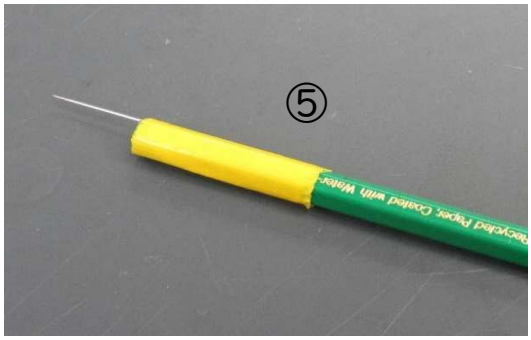
写真・イラストなど

耳石メモ

どんな魚を調べたのかを書いておきます

あると便利な道具





①作業台(くろっぽいもの)
②じょうぎ(ものさし)
③ピンセット
④ペンチ
⑤はり
⑥むしめがね

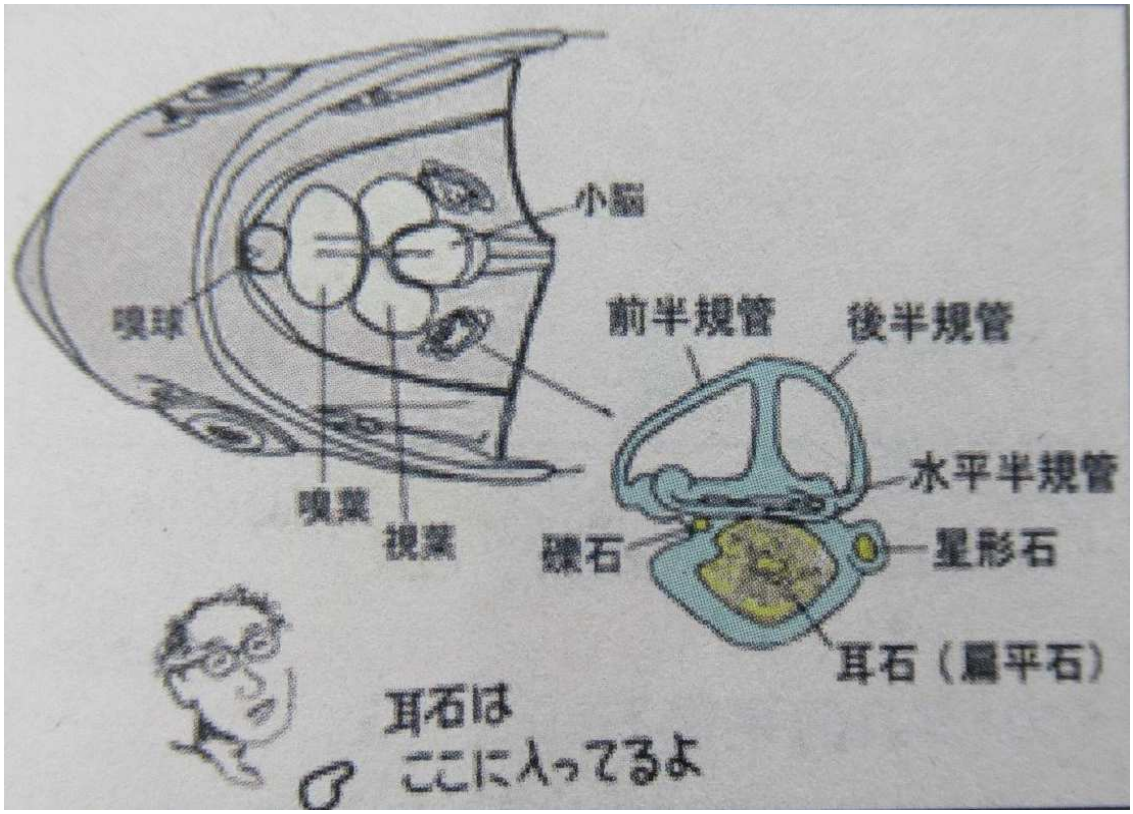
たくさん集めだすと、威力を発揮するのが「資料ノート」です。最初から、ちゃんと記入するくせをつけましょう。耳石がとれなくても書いておくのがこつ。資料ノートを参考に、旬や、出回り時期、魚体と耳石の大きさの比較など、グラフ作成や、分析など、後々の研究に役に立ちます。

小道具はあったら便利なものです。耳石は「白色」だから、作業台は色が付いていた方が発見しやすく、洗って繰り返し使えます。小さな耳石を取り出すためには、先のとがったピンセットが便利。いろんな形があります。先の折れ曲がったものや、まっすぐなタイプ。太いものや細いものもあります。

「耳石」ってなんだ？

目をつぶって　かた足で立てるかな？　まっすぐ立てるのは、あたまの中にある「耳石」がセンサーのはたらきをして、バランスをとっているから。

魚にも、「耳石」があって、からだのバランスをとっています。ふしぎなことに、「耳石」の形は、魚の種類ごとに、全部ちがっています。



奈良文化財研究所客員研究員　大江文雄先生のスケッチより

「耳石ハンター」ってなに？

お魚をたべて、耳石をあつめる、仲間（なかま）のことです。

耳石ハンターのルール

（1）　じぶんで食べた魚からじぶんで見つけよう

（2）　毒のある魚は「指示（しじ）」を守ろう

（3）　ごちそうさまから30分で耳石をとろう

魚が水の中で自由に動いて体のバランスを保てるのは、頭の中に耳石があるから。同時に、音を感じる働きもあわせ持っています。「耳石」はその種によって、すべて形が決まっています。魚を見れば耳石の形が分かるのです。逆に言うと、耳石を見ればその持ち主の魚が特定できるわけです。

耳石は左右の三半規管に付いている小さな袋の中に大小3対、合計 6 個入っています。それぞれに名前が付いていますが、そのうち、一番大きい石を「へんぺい石」と呼んでいます。ここでは、この「へんぺい石」を「耳石」と呼ぶことにします。

耳石は、必ずとれるとは限らないので「ハンター」と呼びます。食べた魚から「へんぺい石」を見つけて集め、あれこれ、自慢しちゃおう！ という活動です。

「ごちそうさま」でスタートし30分間が耳石探しの「制限時間」です。だれが調理しても、どんな料理でもかまいません。食べてから取っても良し。食べる前に取っても良し。

まずは魚の名前を調べ、注意を守らせましょう。毒のある魚には手を出さないでください。

耳石サポーターとは？

耳石サポーターは、耳石さがしを手伝(てつだ)ってもらう、お母さんやお父さん、おばあちゃん、おじいちゃんのことです。いっしょに魚を食べて、魚の名前(なまえ)や産地(さんち)を教えてもらいます。

耳石さがしがうまくなったら、いっしょに魚の料理(りょうり)にも挑戦(ちょうせん)しちゃおう！

耳石サポーターは、耳石ハンターの理解者にして、先生。「我が家流」の伝承者。毎日の食事で、食べた魚の残骸…頭（頭蓋骨）の中から耳石を見つけ、ファイルするのを手助けすることです。といっても、見つけるのはハンター自身ですから、環境を整えるだけ。普段の食事の準備と変わりません。魚は、切り身ではなく、尾頭付きを選びましょう。頭さえついていれば、どんな料理か、誰が調理したか、などは一切関係ありません。

はじめは、調理済みの加工魚、煮干し、干物、甘露煮などから始めるのも良いでしょう。慣れてきたら、尾頭付きの魚を、魚屋さんで下処理してもらいましょう。お店に食べに行ってもＯＫです。塩焼き、煮つけ…、料理方法は問いません。すると、あ～ら不思議。だんだん、お頭付きの魚が欲しくなる。食べたくなる。調理してみたくなる…。食べ方も、お箸の使い方も、だんだん上手になってきます。

興味が湧いたところで、サポーターともども、さばき方にチャレンジしてもＯＫ！自分のペースでステップアップできるのも「耳石ハンター」の良いところです。レベル3の耳石は、調理前に採取した方が見つけやすい場合もあります。

「資料ノート」の書き方

おさかな情報シート

おさかな No._____

魚の名前 ： _____

ぶんるい ： _____

おおきさ ： _____

産　地 ： _____

日　付 ： _____ 年 _____ 月 _____ 日

食 べ 方 ： _____

写真・イラストなど

耳石メモ

メモしておこう！

- 魚の名前、食べた日、大きさ、産地
- どこで買ったか
- 食べ方
- 耳石のスケッチ
- 感想など

魚を食べる前に、資料ノートにデータをメモしておきましょう。集めれば集めるほど知識も増え、効果が高くなります。名前、大きさ(長さ)、重さ、産地、食べた日付を書き込みます。魚の写真を貼ったり、イラストを描いても楽しいです。耳石サポーターは、魚に付けられた「表示」から、名前や産地などの情報を読み取り、ハンターに伝えてください。「分類」は、アジ科、サケ科などを図鑑などを頼りに書き込みますが、上級者向け。空欄でもかまいません。

「採取(さいしゅ)レベル」ってなに？

耳石を取(と)り出すむずかしさでレベルが決(き)まります。
4段階(だんかい)に分けています。

レベル1（★☆☆☆）大きくてかんたん
レベル2（★★☆☆）小さくてちょっとむずかしい
レベル3（★★★☆）とってもむずかしい
レベル4（★★★★）むずかしすぎてとれないかも

大きい魚だからかんたんというわけではありません。大きくても耳石が小さい魚や、小さくても耳石は大きい魚がいます。ふしぎ！

採取レベルは、難易度によって、レベル1～レベル4までクラス分けしてあります。

レベル１（★☆☆☆）はやさしい。大きく取り出しやすい魚です。
レベル2（★★☆☆）は、小さい上に薄くて割れやすい、ちょっと難しい魚です。
レベル3（★★★☆）は、とっても小さく、耳石が割れやすい魚なので、ピンセットなどの道具が必要になります。
レベル４（★★★★）は、電子顕微鏡が必要なぐらい耳石が小さな魚ですので、採取は難しいでしょう。

魚体が大きい魚の耳石が大きいとは限りません。体が大きくても、小さな耳石を持つ種類。逆に、小さな魚体でも、大きな耳石を持つ魚もいます。その形も、丸、楕円形、ひし形や、幾何学的な形まで実に様々です（同じ魚種なら、魚体が大きい方が「耳石」も大きくなります）。

耳石探しは「未知との遭遇」。調べてから採取するか？　採取してから調べるか？新種の魚は耳石の分析から始まることもあります。

レベル1(★☆☆☆)かんたん

↑愛知県産(あいちけんさん)　4.9 ㌔メダイ↓

↑高知県産(こうちけんさん)　15.0 ㌔オオニベ↓

レベル2（★★☆☆） ちょっとむずかしい

↑愛知県産 60g マイワシ↓

↑静岡県産 800g マサバ↓

レベル2は、ピンセットがあると、取りやすい。耳石のとがったところは、割れやすいから注意が必要です。ルーペがあれば、大きく見えて取りやすくなります。

レベル3（★★★☆）とってもむずかしい

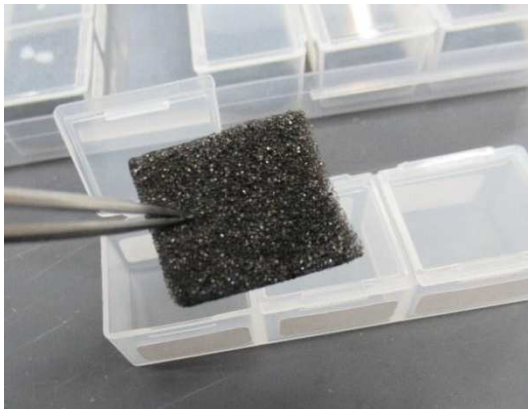
↑北海道産 135g サンマ↓

↓愛知県産 300g ウマヅラハギ↑

耳石が小さく薄(うす)いので、割(わ)れやすい魚です。採取できたら、自慢(じまん)できる。レベル4はごめんなさい！　せんせいも採取(さいしゅ)できていないので写真(しゃしん)がありません。マンボウ、アカエイ、サメの仲間(なかま)があります。

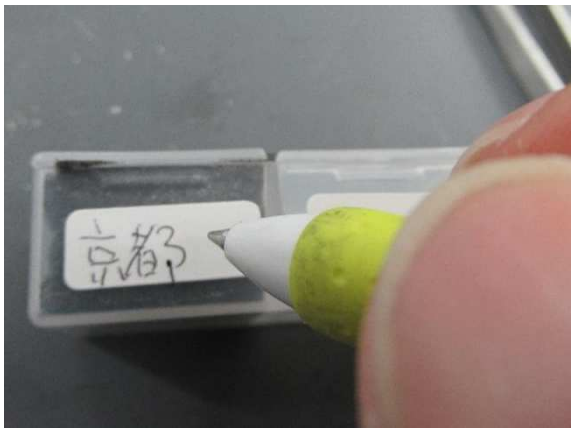
「耳石」ファイルのしかた

それぞれの耳石ケースにはラベルをはっておこう

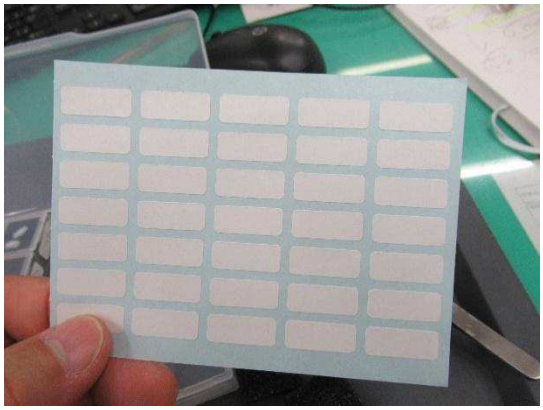


ケースには色のついたクッションを。耳石が割(わ)れるのを防(ふせ)げます

ピッタリおさえれば、中でうごかない



産地(さんち)、名前(なまえ)、大きさ、番号(ばんごう)



ラベルシール

耳石ハンターのくふう

耳石ハンター「ここチャン」は、レジンに閉(と)じ込(こ)めてファイルしてある。

耳石ハンター「しおん君」は資料(しりょう)ノートにびっしり情報(じょうほう)を書(か)き込(こ)む。

やってみよう

煮干(にぼ)しに挑戦(ちょうせん)

カタクチイワシ　レベル2（★★☆☆）やや難しい

ウルメイワシ　レベル2（★★☆☆）やや難しい

マアジ　レベル1（★☆☆☆）やさしい

小さな魚をかちかちに干したにぼしにもいろいろな種類（しゅるい）があります。料理（りょうり）をせずに、いつでも耳石を取り出すことができるので、練習（れんしゅう）にぴったりです。

カタクチイワシは、ちりめんじゃこにもなります。

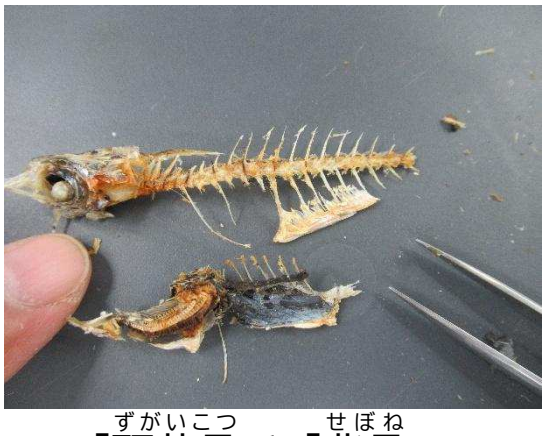
マアジやタイ、トビウオ、アユも、にぼしに加工（かこう）されることが多（おお）い魚です。

挑戦(ちょうせん)しよう

レベル1（★☆☆☆） マアジ

山口県産(やまぐちけんさん)　2g

「背骨(せぼね)」がみえる



「頭蓋骨(ずがいこつ)」と「背骨(せぼね)」

頭蓋骨の部分(ぶぶん)

目玉(めだま)を外(はず)したところ

まるじるしの場所(ばしょ)に耳石がある

頭蓋骨(ずがいこつ)とあたま

頭蓋骨を分解

じゃ～ん　耳石を発見(はっけん)！

レベル2（★★☆☆） カタクチイワシ

愛媛県産（えひめけんさん） 3g

頭（あたま）をとる

頭

頭からエラぶたをはずす

頭蓋骨（ずがいこつ）だけにする

ここにある！

○の部分から耳石を取り出す

だしをひくにはもうひと手間

胴体を２つに割る

内臓をとる

下準備の完成

「干物（ひもの）」に挑戦（ちょうせん）

あたまつきの　いろいろな　ひもの

カラフトシシャモの丸干（まるぼ）し

サンマ背開（せびら）き　カギ開（びら）き

アカカマス背開（せびら）き　カギ開き

マアジ　腹開（はらびら）き　スズメ開き

キンメ　腹開き　スズメ開き

ヒレグロ(ヤマガレイ)丸干(まるぼ)し　レベル1(★☆☆☆)

おいしく食べる

頭蓋骨(ずがいこつ)をとりだす

ヒレグロ 28cm

「焼き魚」に挑戦

マアジ　レベル1（★☆☆☆）

塩焼きでいただきます

「ごちそうさま」でスタート

エラブタをはずす

頭蓋骨をとりだす

作業台に移動

耳石はここにある！

黒い紙の上で、頭蓋骨を分解
「三半規管」のゼリーにつつまれている

ゼリーをふきとると…

こんな形

手順
1　美味しく食べる（あとで、食べた感想などを資料ノートに記載する）
2　「ごちそうさま」から 30 分間が「耳石採取タイム」
3　頭蓋骨だけを取り出す（骨だけを取り出した方が見つけやすい）
4　色付きの作業台に移動
5　作業台の上で、頭蓋骨を分解し、並べていく
6　ゼリー状の物質に包まれている耳石を発見。ゼリーをふき取る
7　ファイルして、資料ノート記載
8　完了！また、コレクションが増えました！

「煮魚(にざかな)」に挑戦(ちょうせん)！

アイナメ　レベル2（★★☆☆）

アイナメのあまからにつけ

頭(あたま)

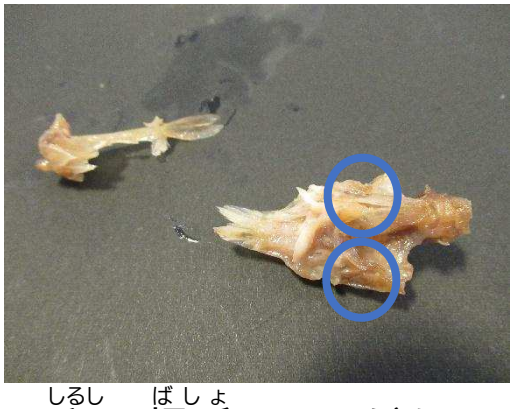
ひっくり返しエラブタを広げ…

頭蓋骨(ずがいこつ)を取り出す

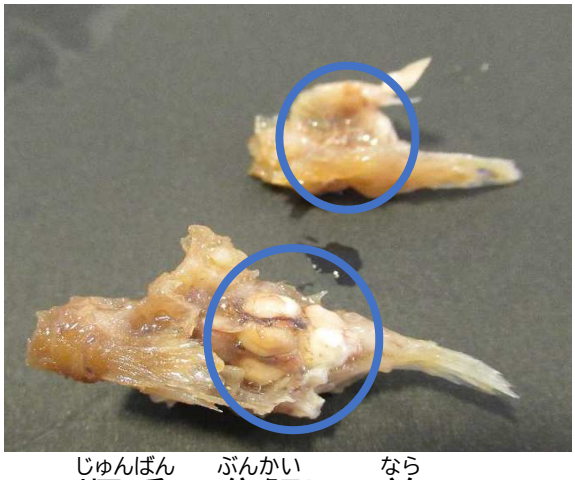
頭蓋骨(ずがいこつ)だけにする

目玉(めだま)も外す

ここからは、作業台の上で！



印の場所に耳石がある



順番に分解して並べる

手順

1　美味しく食べる

2　頭から「頭蓋骨」を取り出す

3　色付き作業台の上で頭蓋骨を分解。順に並べていく

4　三半規管のゼリーに包まれた耳石発見。きれいにふき取り耳石だけにする

ファイルし、資料ノートに記載。感想やスケッチを描く

こんなに多(おお)い「耳石のかたち」

まるがた

アカアマダイ

アカガレイ

ヒレグロ(ヤマガレイ)

だえんけい

イサキ

イシガレイ

マダイ

ひしがた

ボラ

マダラ

マナガツオ

ほそながい

マエソ

マゴチ

養殖(ようしょく)カンパチ

いろいろなかたち

シロサケ

キンキ

キンメ

マサバ

おさかな情報シート

おさかな No.＿＿＿＿＿＿

魚の名前 ： ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

ぶんるい ： ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

おおきさ ： ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

産　地 ： ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

日　付 ： ＿＿＿＿年＿＿＿＿月＿＿＿＿日

食 べ 方 ： ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

耳石メモ

写真・イラストなど

あとがき

新型コロナウイルスが日に日に拡大し 2021 年 1 月 26 日の段階で、世界で 1 億人が感染し、200万人以上の人が亡くなりました。同様に日本では 37 万人が感染、5300 人が亡くなり、なお感染の勢いが収まる兆しがありません。東京オリンピックの開催は延期され、各都市に、緊急事態宣言が出ました。その結果、休校に追い込まれて新学期に遅れが出た学校が続出。それを受けて、魚食普及活動は自粛になりました。

日本人として、水産物は体に良いと思う半面、骨がある、調理が面倒などを理由に「魚離れ」が加速し続けています。2006 年には肉と魚の需要が入れ替わりました。全国の魚食普及活動者は、調理教室などを開催して、何とか食い止めようと努力をしていますが、、残念ながら、効果が上がったと感じるような数字の改善は見えてきません。

実際に魚食普及活動をしてみて分かることは、やってもやっても魚食普及率は下がる一方で、活動の成果が見えず、砂場に水を撒いているような気持ちにさせられることです。成果が見えないことで、食育者のモチベーションを維持することが難しくなってきます。著者も、そんな思いに悩まされました。食育する側も、される側も、同様に熱中できて、知らず知らずの間に学習でき、気づけば魚好きになっている。そんなことってできないだろうか？ と考える日々が続きました。

そんな中、奈良文化財研究所・客員研究員の大江文雄先生との出会いがヒントをくれました。なんと、大江先生は、筆者の愛知県立東郷高校時代の地学の恩師でした。あちこちの高校を歴任され、退任後は、奈良文化財研究所に所属。遺跡から発掘される耳石の化石から、どんな魚かを同定する「古生物魚類担当」の第一人者です。先生が「耳石」の存在を教えてくれました。

試しに「食べて集める耳石」を魚食普及活動に取り入れてところ、なぜかスタッフが熱中しました。同様に熱中する参加者が現れ、アンケートに「耳石採取」の記載が増えていきました。さばき方のコツや、凝ったレシピでもなく、耳石を取り出し集める。それだけの事に反応を示したわけです。これが、お魚を好きになるための最初の一歩を「耳石集め」にしようと思ったきっかけです。

頭さえついていればよいのだから、生の魚、焼き魚、煮魚、干物に煮干しだって耳石はとれる。教室や会議室、調理室、体育館などの場所や参加者の規模など、環境に合わせて、実際にお魚を扱う食育提案が始まりました。少人数から大人数まで対応でき、全員で同時に体験できる。特別な道具を必要とせず、誰にでも再現可能ということで、あちこちで試してみました。「100 種類になりました」「300 種類集めたよ～」なんて、凄腕の耳石ハンターが現れビックリさせられました。ならば、誰でもできるような手引書があれば、多くの子供たちが楽しくお魚を好きになれるのでは、との思いで、ペンをとりました。食べて学ぶことが家庭の「食育のキッカケ」に繋がればうれしく思います。

耳石についてご教授頂いた大江先生、出版に向けてご協力いただいた浅沼さん、稲田さん。さらには、愛知県の水産課・柴田さんや、水産試験場の先生方など多くの関係者の皆様に感謝いたします。

2021 年 2 月