

発表へつづけ!!

生きた化石の物語



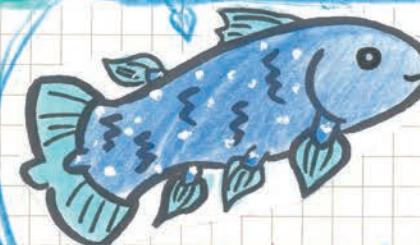
4年3組 九里 梓葉

目次

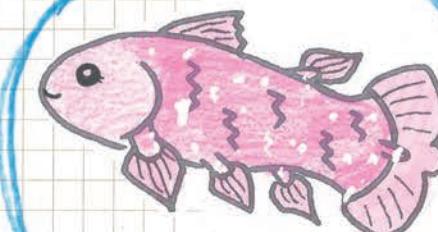
- シーラカンスを調べようと思ったきっかけ
- シーラカンスってどんな魚？
- シーラカンスの名前
- シーラカンスの化石と歴史
- いろいろなシーラカンスの系統樹
- 有名なシーラカンスの化石たち
- 動き出したシーラカンスの物語
- もう1つのシーラカンスの物語
- 今生きるシーラカンスたち
- シーラカンスの別名
- シーラカンスのいる世界
- シーラカンスの生活
- シーラカンスの食事
- シーラカンスの体のひみつ
- まとめ
- 資料・参考文献

1
2
3
4~5
6
7~10
11~17
18~19
20
21
22
23
24
25~32
33~35

登場するキャラクター



カルくん



メナちゃん



シーラカンス博士になりたい
あっちゃん

シーラカンスを調べようと思ったきっかけ

九里 梓葉

去年、フタバスズキリュウという首長竜について調べる旅をしました。その時に、フタバスズキリュウの発掘に協力した長谷川善和先生の『フタバスズキリュウ 発掘物語』という本の中で、ラーラカクスという魚をはじめて知りました。

そして、フタバスズキリュウが見つかった福島県で、たまたま行き水族館「アクアマリーンふくしま」で本物のラーラカクスを見ることができました。

はじめてラーラカクスを見た時は、今までいろいろな水族館に行って、いろんな魚を見てきたけど、その中でも見たことのない大きな魚で、ヒレがいっぱいあるしきつな魚だなと思いました。そんな時に、横にいたお母さんが「これが『生き化石』のラーラカクスなんだよ。すごいなあ」と言いました。それを聞いてわたしは意味がわかりませんでした。「は? 化石は、生き物の骨が何百年、何千年もかけて石みたいになったものと言うのに、なんで生きているの?」と言ふと、お母さんが笑しながら「恐竜がいた時代からずっと生きつづけている魚で、あまりすぐわからぬいから、『生き化石』って言われているんだよ」と教えてくれました。それを聞いて、わたしは、フタバスズキリュウを知った時のようにとてもワクワクしました。

「恐竜がいた時代から、ずっといる魚なんてすごい! どんな魚なんだろう? 調べてみたい!!」そう思って調べることになりました。



～シーラカンスってどんな魚?～

○シーラカンス目……約7000万年前に絶滅したと考えられていたシーラカンスだが、

1938年、南アフリカのイーストロンドン近くで発見されました。

その後、アフリカの東にあるモロ諸島周辺で200匹近くが

とらえられ、研究の結果、いろいろなことがわかつきました。

ハイギョ類とともに脊椎動物の進化を知る上で貴重な動物
でもあり、大切に保護する必要があります。

(小学館の図鑑・NEO④【新版】魚)

○シーラカンスのながま……シーラカンス目は、胸びれと腹びれがうでのようになっていて、

陸上の脊椎動物への進化につながるグループです。

遠い昔に絶滅したと考えられていましたが、1938年に南アフリカ、
1998年にインドネシアで生きているのが発見されました。

(小学館の図鑑・NEO② 深海生物)

図鑑では、絶滅したと考えられていたシーラカンスが、1938年に発見されたことと、脊椎動物
(これも何がわからぬので、あとで調べよう!!)へ進化につながる生き物ということがわかりました。
でも、シーラカンスのすごいところは、これだけじゃないはず!!

図鑑には書いていない、みんなが知らないシーラカンスをもと知りたいと思いました。

～シーラカントスの名前～

「シーラカントス」という名前は、もともと化石につけられた名前です。英語では、「COELACANTH」
と書いて、シーラカントスと読みます。

アメリカの海洋学者で古生物学者でもあったルイ・アガシー博士によって名付けられたコエラカントス
(*Coelacanthus*)という種類のシーラカントスの化石に由来しています。

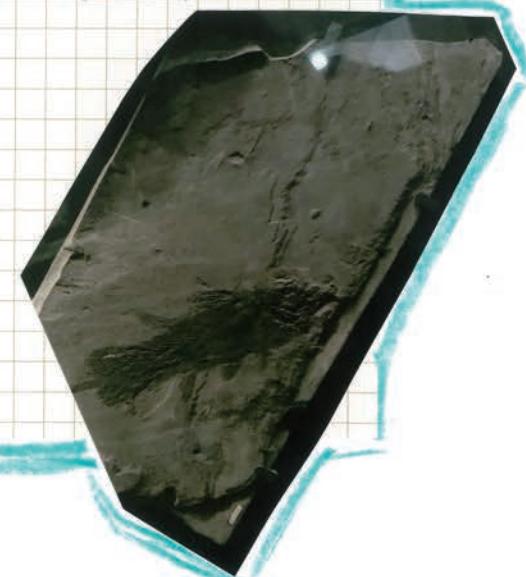
コエラカントスとは古代ギリシャ語で「コエラ(Coela-)」は「空の」、アカントス(acanth)」は
「とげ」または「脊柱(背骨のこと)」という意味です。1839年に見つかった古生代ペルム紀の
地層から出土した魚の化石は、ヒレを支える骨の芯の部分が空洞になっていたので、「空っぽのとげ」と
いう意味の「コエラカントス」と名付けられました。

実は、1822年にはじめてのシーラカントスの化石が見つかっていましたが、当時は、しっかり分類されて
おらず、1835年になってやっとこの化石をシーラカントスの一種である「マクロポマ・マントリ」と名付けました。
アガシー博士は、1844年にそれまで見つかっていた化石の種類を整理してシーラカントス目というグループに
分類しました。



ジャーン・ルイ・ルドルフ・アガシー(1807-1873)

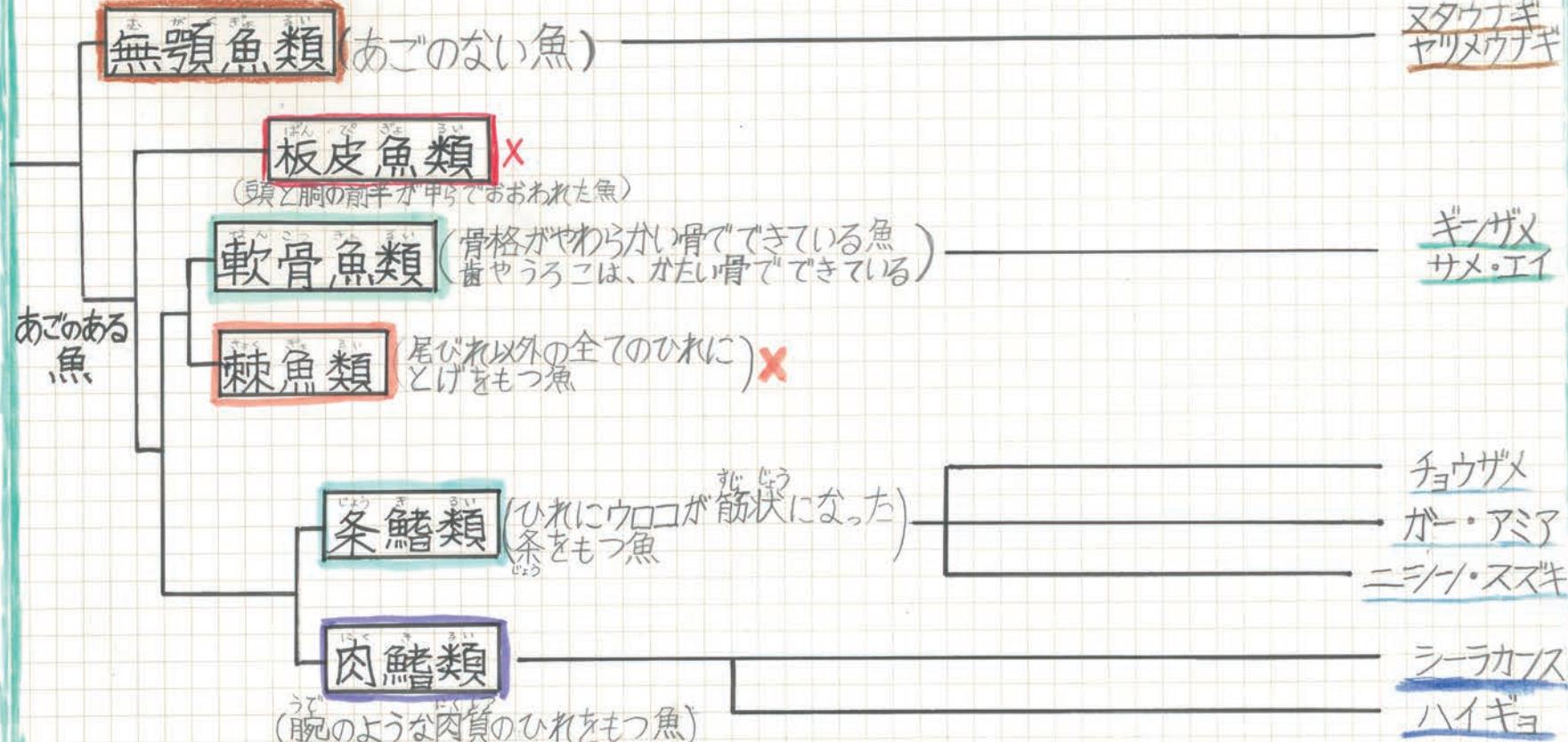
スイス出身で、生物学や古生物学の研究をし、
のちに、アメリカに移り、ハーバード大学の
教授となって、比較動物学博物館を作り、近代
動物学の父といわれた人物。



～シーラカンスの化石と歴史～

＊写真はイメージが一字ずつです。

魚の進化



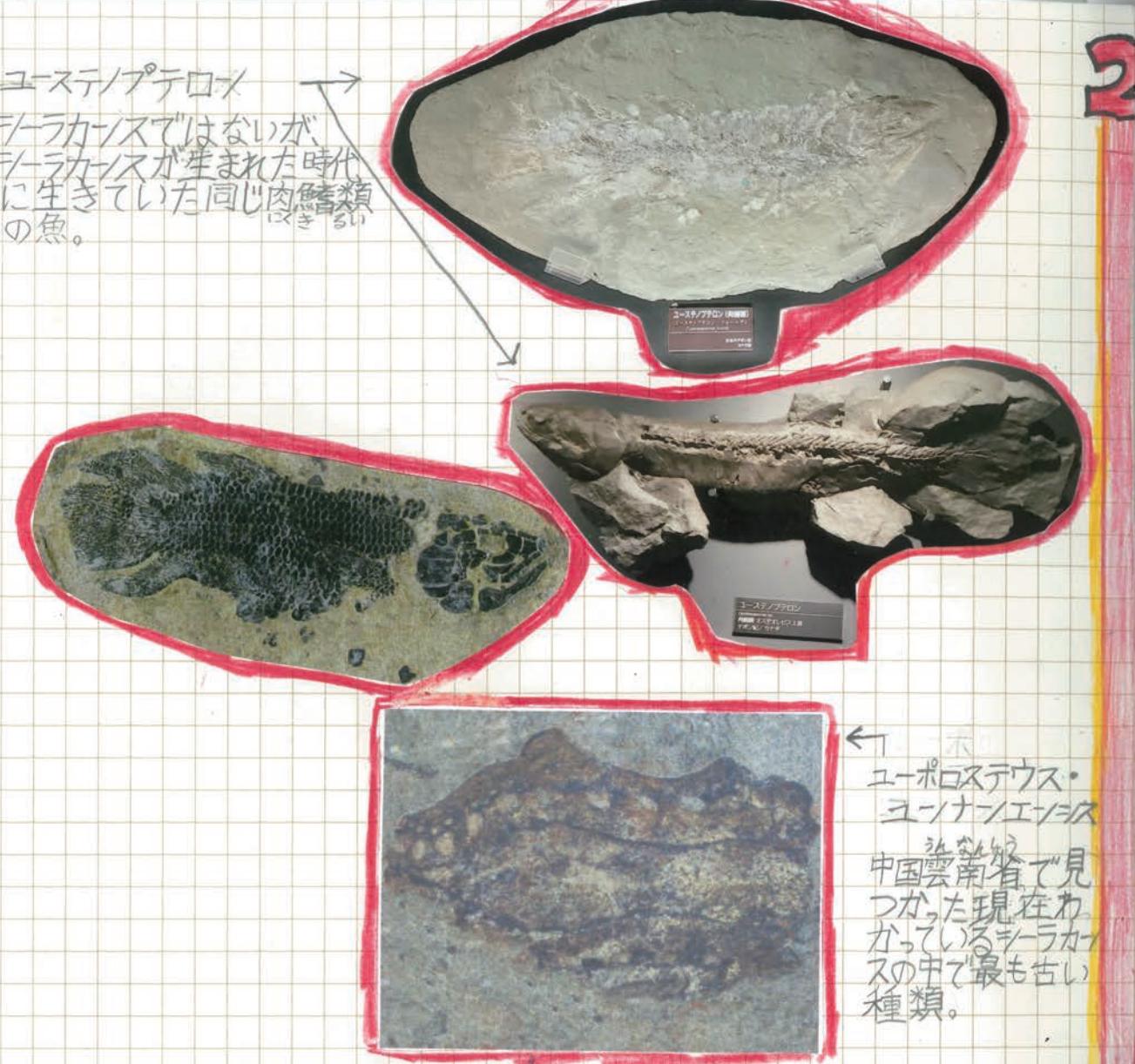
カンブリア紀	オルドビス紀	シルル紀	デボン紀	石炭紀	ペルム紀	三疊紀	ジュラ紀	白亜紀	古第三紀	新第三紀	～現世
--------	--------	------	------	-----	------	-----	------	-----	------	------	-----



↑ あごのない魚

1

ユーステノプロテロメ
シーラカンスではないが、
シーラカンスが生まれた時代
に生きていた同じ肉鰭類
の魚。



カンブリア紀

約5億年前あごのない
魚があらわれました。
その魚も、体を支える
もうろこもない魚で

オルドビス紀

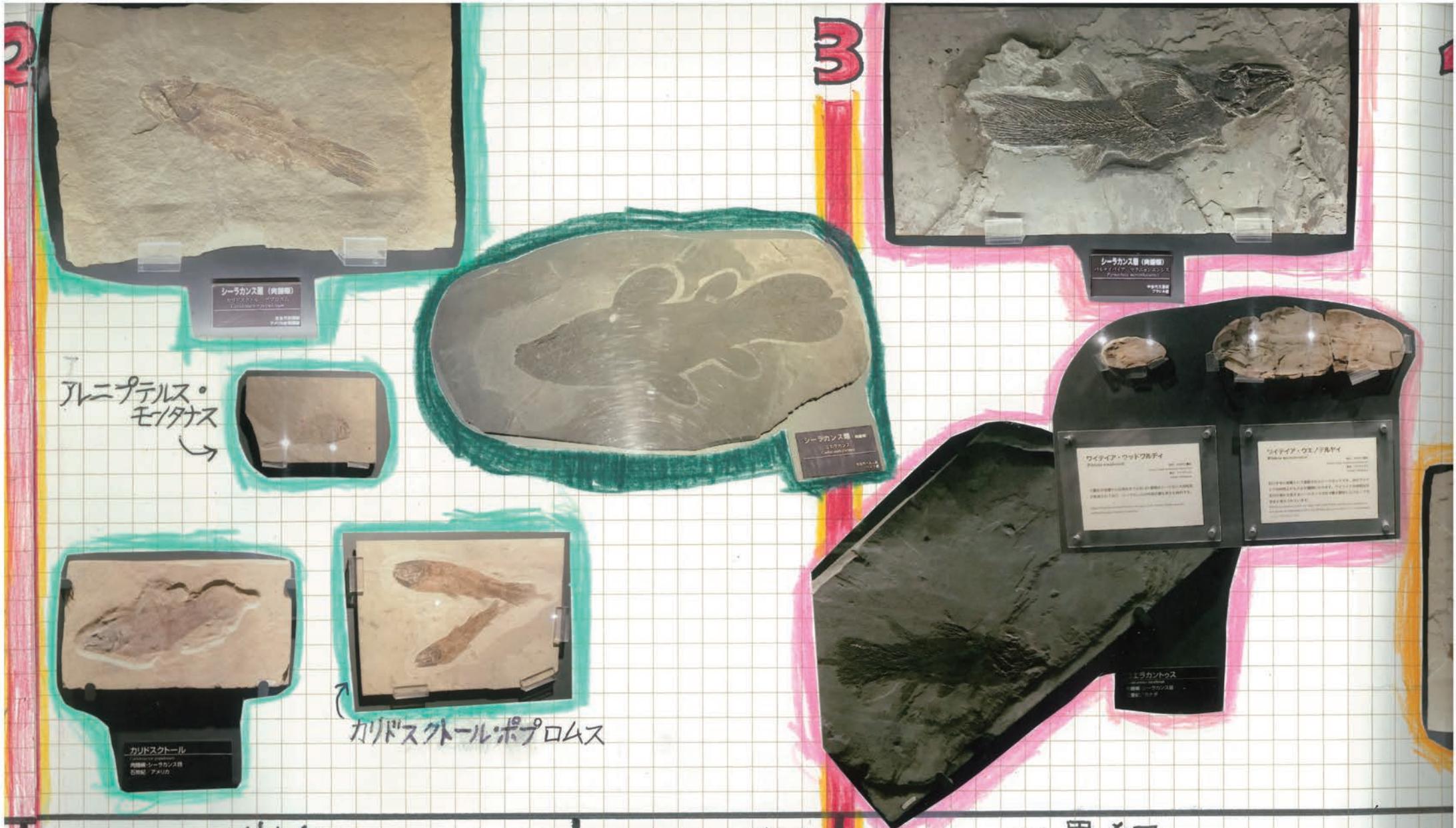
かたい甲らでおおわれた
魚があらわれました。
甲らは、できから身をするのに
役立ちましたが、はやくは

シルル紀

かたい甲らや、うろこを持つ
魚があらえて、大きなのを食
べるようになりました。
主なグループの祖先(そせん)^{祖先}

デボン紀

單らとあごを持つ板皮類やサメ類、筋状のひれを持つ
条鰐類(じょうきゃるい)の祖先、最初のシーラカンス、
ユーポロステウスなど多くの種類が登場し、「魚の時代」
とよばれています。



石炭紀

変わった体形のサメの中間がたくさんあらわれ
「サメの時代」ともよばれています。
アレニプテルスのような変わった形のシーラカンス
もいました。デボン紀にあらわれた板皮類(ばんぴる)
は、この時代にはすがたが見られません。

ペルム紀

オルドビス紀から続いた
棘魚類(きょぎるい)は
絶滅し、厚いうろこを持つ
魚もほとんどが絶滅しま
した。

三畳紀

今のニニーバクスズキにつながるグループの祖先が
登場します。シーラカンスの化石も、この地層から約30種類も
見つかっており、シーラカンスの中間が最もえた時代です

5



アフリカ・シーラカンス
African coelacanth

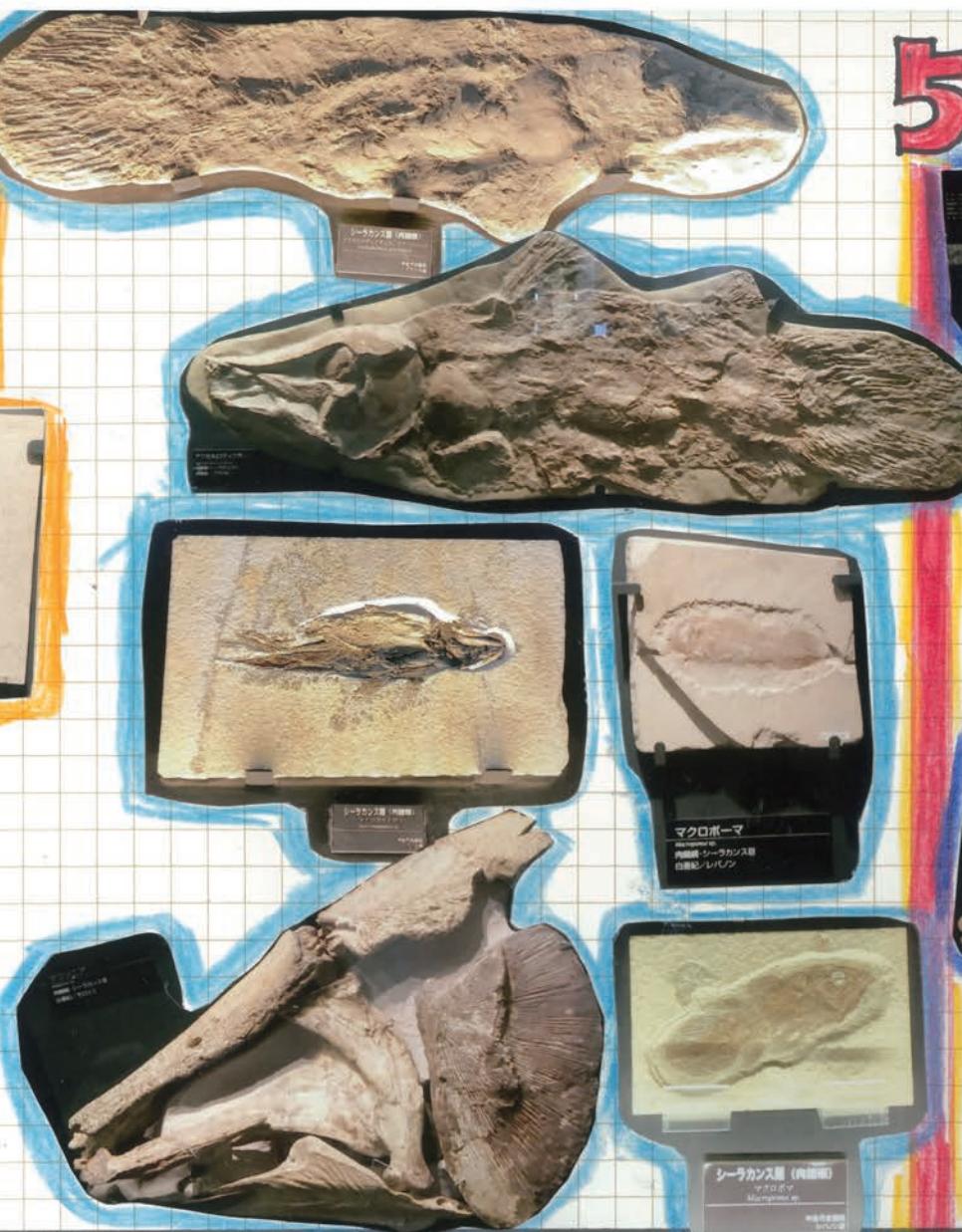


インドネシア・シーラカンス
Indonesian coelacanth



ジュラ紀

新たなサメの中間があらわれました。シーラカンスの中間では、ウンデアナやパルナパイ等など、三畳紀につづいて多くの化石が見つかっている。



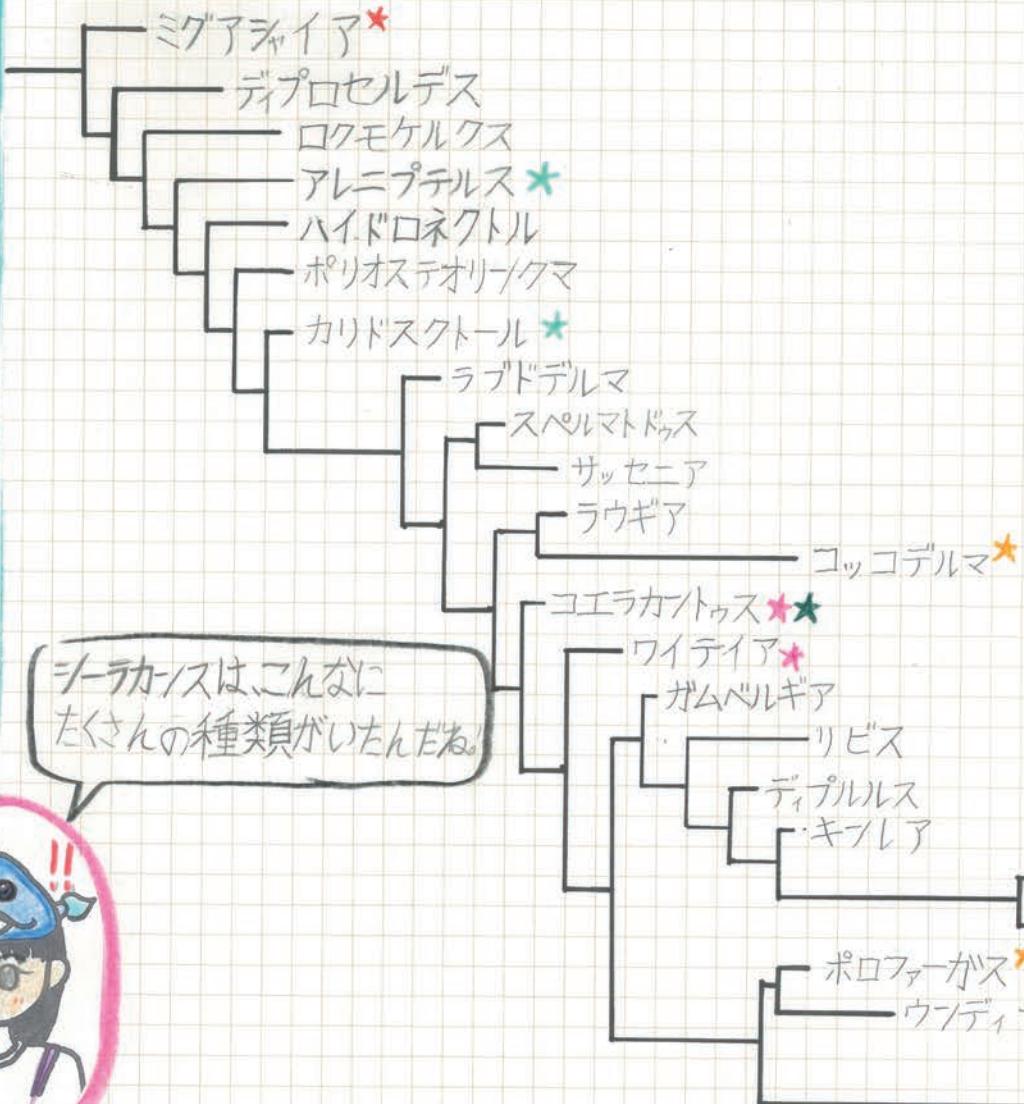
白亜紀

白亜紀には、海にも淡水でも大きな魚たちが見られましたが、白亜紀終わりには、三畳紀、ジュラ紀に栄えた多くの魚とともに絶滅しました。シーラカンスもこの頃、絶滅したと考えられています。

古第三紀～現代

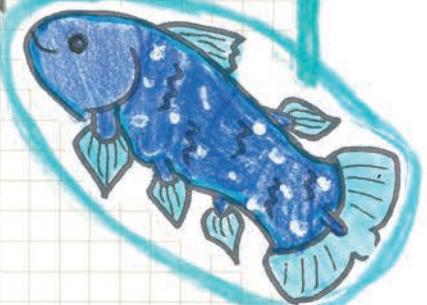
現在とほど同じグループの魚がそろいました。

いろいろなシーラカンスの系統樹



*の印がついているシーラカンスは、～シーラカンスの化石と歴史～のページの各時代に写真があります。

ぼくたちの仲間は、こんなに枝わかれて、進化していったんだね。



デボン紀

石炭紀

ペルム紀

三疊紀

ジュラ紀

白亜紀

新世代～現在

古生代デボン紀から中生代の白亜紀末までに、いろいろな種類のシーラカースが、海にも淡水（池や川、湖など）にもいたと考えられていて、現在までに20種類以上の化石が見つかっているそうです。その中には、きちんと分類されていないものもたくさんあり、分類学的には、きりわかれているものは、90種類弱だそうです。

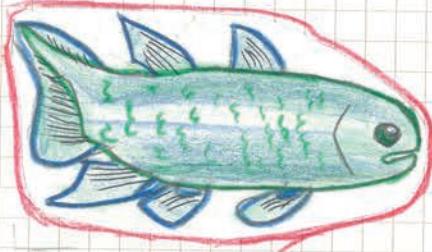
有名な シーラカースの化石たち

★ミグアニア（目科不明）

時代 古生代・デボン紀後期

産地 加拿大・ドイツ

生息環境 淡水



最も原始的なシーラカースの一つで、第2背びれと第1しりびれに、シーラカースの特徴であるオールのような部分がない、尾びれは背中側にあって長く後ろに伸びている。

★アレニプテルス（目科不明）

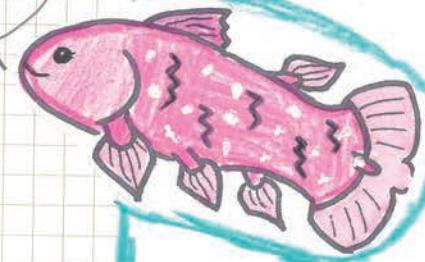
時代 古生代石炭紀前期

産地 アメリカ モンタナ州 ベア・ガルチ

生息環境 浅い海



ベア・ガルチからは、同じ時代の5種類ものシーラカースの化石が発見されているんだって!!



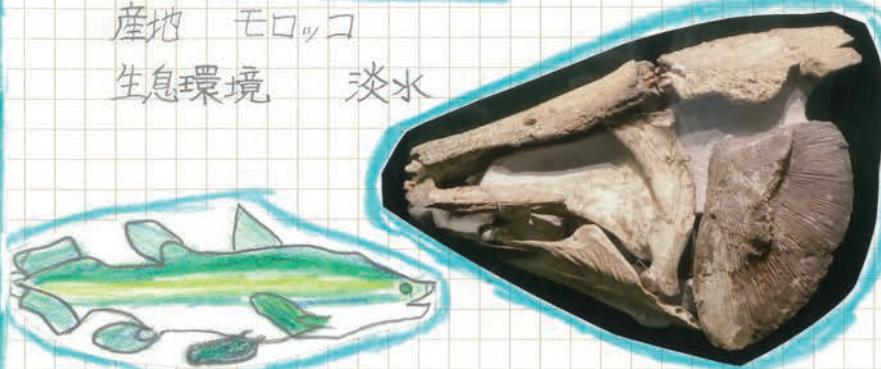
かわいい形をしたシーラカースで、第3背びれと第2しりびれの体につく部分が長く、尾びれにつづいている。眼は大きく、あごには歯がない。

* マウソニア・ラボカティ (シーラカース目)

時代 中生代白亜紀前期

産地 モロッコ

生息環境 淡水



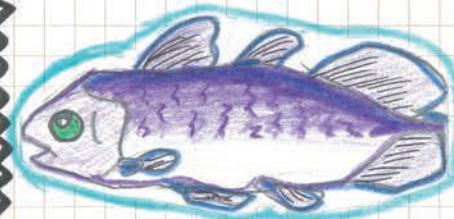
モロッコで発見された世界最大の化石から復元され、全長は、3.8mにもなる。発見されている化石は、頭がい骨の一部、下あご、えらなど、頭のうしろの部分は見つかっていない。

* マクロポモイデス (シーラカース目)

時代 中生代白亜紀後期

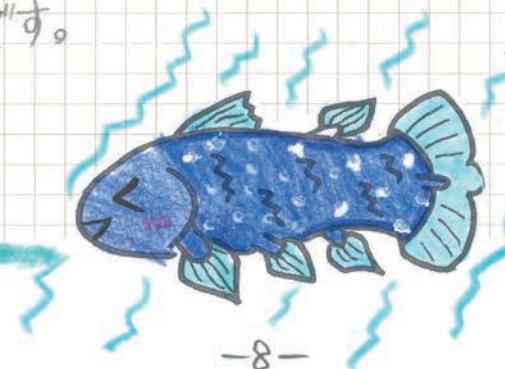
産地 レバノン

生息環境 浅い海



体長50cmほどになる中型のシーラカース。すがい一つの表面がぬめらかなどとや、上あごに大きな数本の歯がある。

化石で見つかったシーラカースたちが“すんでいた”環境は、同じ地層から見つかったほかの生き物の化石から、海で生きていたのか、淡水で生きていたのかわかるそうです。海にも淡水にもいたシーラカースですが、汽水域（海水と淡水がまざる場所）や海水にすんでいたシーラカースのほうが多かったのです。



もし生きのこっていたら、近くの川でシーラカースが見られたかも!?

世界のいろいろなところで見つかっているシーラカースの化石は、大きさが10cmに満たないものから、4m近くのものまで、さまざまですが、体の基本的な構造はあまり変わりがありません。

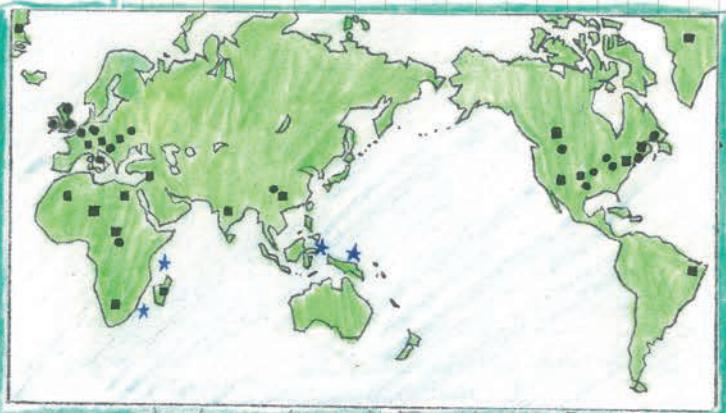
前後に分かれた頭の骨、それぞれのヒレの数やつくり、脊柱とよばれる一本の管のみで、脊椎骨(背骨)をもたないことなどは、すべてのシーラカースの化石に見られる特徴です。

現在知られている最も古いシーラカースの化石は、中国雲南省で見つかったユーポロステウス・

ユナノエヌスです。このユーポロステウスは、おそらく全長十数cmの小型のシーラカースで、海にすんでいたと考えられています。ドイツでもちがうユーポロテウスの化石が見つかっていて、時代はデボン紀中期、約3億8100万年前～3億7700万年前のものと考えられているそうですが、中国で見つかったユーポロテウスは、デボン紀前期のもので、ドイツのものより、約1700万年ほど前の化石だとわかりました。

中国で見つかった化石の大きさは、2cmほどで、頭の部分しか見つかっていないそうですが、眼と眼のまわりを研究した結果、同じデボン紀にいたミグアニアなどのシーラカースより、現在のシーラカースと同じような体の形や頭をもっていたと考えられているそうです。

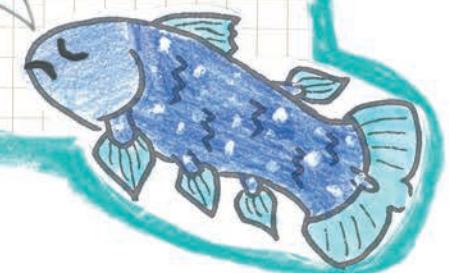
つまり、4億年前から、シーラカースの形は、あまり変わっていないことがわかったわけです。



シーラカースの化石が見つかった場所

- → 古生代
- → 中生代
- ★ → 現代

ざんねんだけど、日本でシーラカースの化石は見つかっていないは



地球上に誕生した生き物は、長い時間かけて周りの環境に適応し、進化してきました。しかし、大きな地殻変動や、隕石の衝突などによって引き起こされた急激な環境変化には適応することができず、地球上の生物が大量に死滅してしまう「大量絶滅」といった現象が、過去6億年間に5回も起っていたのです。

約4億年前のデボン紀に生まれたチラカースも、白亜紀末に起った大量絶滅で、恐竜や首長竜などと同じように絶滅してしまったと考えられていました。

『生物大量絶滅 BIG 5』

(チラカースの化石と見る歴史年表 参照)

1 オルドビス紀末 (4億4400万年前)

BIG 5の中でも2番目に大きな被害を出した絶滅。
当時の生物は、ほとんどが海の中で暮らしており、その85%の生物種が絶滅。

2 デボン紀末 (3億7400万年前)

海洋生物に大きな被害がみられ、大型魚など85%が絶滅。

3 ペルム紀末 (2億5100万年前)

地球規模で最大の絶滅期。海洋生物種の96%、全生物種で90%以上が絶滅。

4 三畳紀末 (1億9960万年前)

アノマライトのほとんどと、全生物種76%が絶滅。

5 白亜紀末 (6550万年前)

小惑星の衝突が原因と考えられており、恐竜を含む70%の生物種が絶滅。

～動き出したシーラカンスの物語～

約6600万年前の白亜紀末に、絶滅したと考えられていたシーラカンス。

そのシーラカンスの物語は、ある暑い夏の日、とつぜん再び動き出します。

今から85年前、第二次世界大戦の前の年、南アフリカのインド洋に面した港町、イースト・ロードンに、シーラカンスの物語を動き出す重要人物、マージョリー・コートネイ・ラティマーさんがいました。

ラティマーさんは、この港町、イースト・ロードンにある、できたばかりの小さな博物館の女性学芸員でした。まだ博物館に来たばかりのラティマーさんは、地元の動植物の標本を集めたり、保存するために、時間があれば、船着場に足を運び、地元の漁師さんたちと仲良くなっていました。

1938年12月22日、わたしたちが住んでいる日本では、クリスマスシーズンは、雪の季節ですが、

南半球にある南アフリカでは、クリスマス真近のこの日も、かなり暑い夏の日だったそうです。

その日、つないだばかりのラティマーさんの家の電話がなりました。相手は、仲良くなったトロール船、ネリー号の乗組員から。魚がとれたから見にこないかといいう電話でした。クリスマスも近く、他にも仕事がある、ラティマーさんは、行くのをやめようと思っていたのですが、仲良くなった乗組員たちにクリスマスのあいさつをしようと思い、タクシーで船着場に向かいました。

船着場には、ネリー号がとってきた小さいサメやリザメ、エイ、ヒトテ、ソコダラなどの魚が山のように積み上げられていました。それらの魚は、ラティマーさんが見なれた魚ばかりで、

「今日はもって帰らなくてよさそうだ」と思って帰ろうとしたその時、魚の山の中の青いヒレが目に入ります。周りの魚をかきわけてみると、そこには、今まで見たことがない美しい魚が現れました。



Miss M. Courtenay-Latimer



イースト・ロードン

マージョリー・コートネイ・ラティマーさん

その魚は、全長1.5mもあり、体の色は、淡い紅紫がかた青色で、虹色がかった銀色の斑模様がありました。ラティマーさんは、その魚が何といふ魚なのかわかりませんでしたが、とても重要な魚だということはわかったので、いやがるタクシー運転手をなんとか説得して、博物館まで持ち帰りました。博物館の研究室に持ち帰り、改めて調べると、全長1.5m、体重は57.5kgありました。調べている間にも体の色は変化し続け、灰黒色になっていたが、斑模様の部分はそのままです。

口には歯が少しけなくたくさんのするどいトゲがある大きくてかたいウロコが全身とヒレをおおっていました。その中でもヒレが最も異様でした。

尾ビレは、とても奇妙な形で、上下対称な部分に加えて、中央に1つ短いまっすぐのびた部分がありました。さらに、サメを除く、ほとんどの魚には1つしかない背ビレも、この魚には、2つありました。2つの背ビレのうち、前のヒレは扇のような形で、大きなハタの背ビレと同じでしたが、後ろの背ビレのもとの部分は太く短いウロコにおおわれた部分があり、先端部分は、扇のように広がっていました。しりビレは、後ろの背ビレと全く同じ構造でした。体の下の部分にある左右対になったヒレはかなり異様なものでした。ヒレのもとの部分は太い棘のようになり、その先端に扇のような鰓条がついていて、すべての生物の脚と同じように、ヒレをどの方向にも動かすことができたそうです。

*写真は沼津港深海水族館の
コーラカースの標本です。



灰黒色は
元は感じか

たくさんのおどし
トゲがある大き
いウロコ

博物館や標本採集で、様々な魚を見ていたティマーさんですが、この魚のすべての特徴が今まで見てきたどの魚ともちがっていて、何の魚なのかわかりませんでした。そして、毎日多くの魚を目の前にする漁師たちも見たことがない魚ということもあります。この魚が学術上、重要なものであることはまちがいないと思ったそうです。

ティマーさんは、この魚の特徴をスケッチしたものと手紙を、当時、魚の図鑑を出版し有名だった南アフリカのグラハムズタワーにあるローズ大学の魚類学者 **ジェームズ・レオナルド・ブライアリー・スミス博士**に送りました。



南アフリカ、イーストロードーにて 1938年12月23日

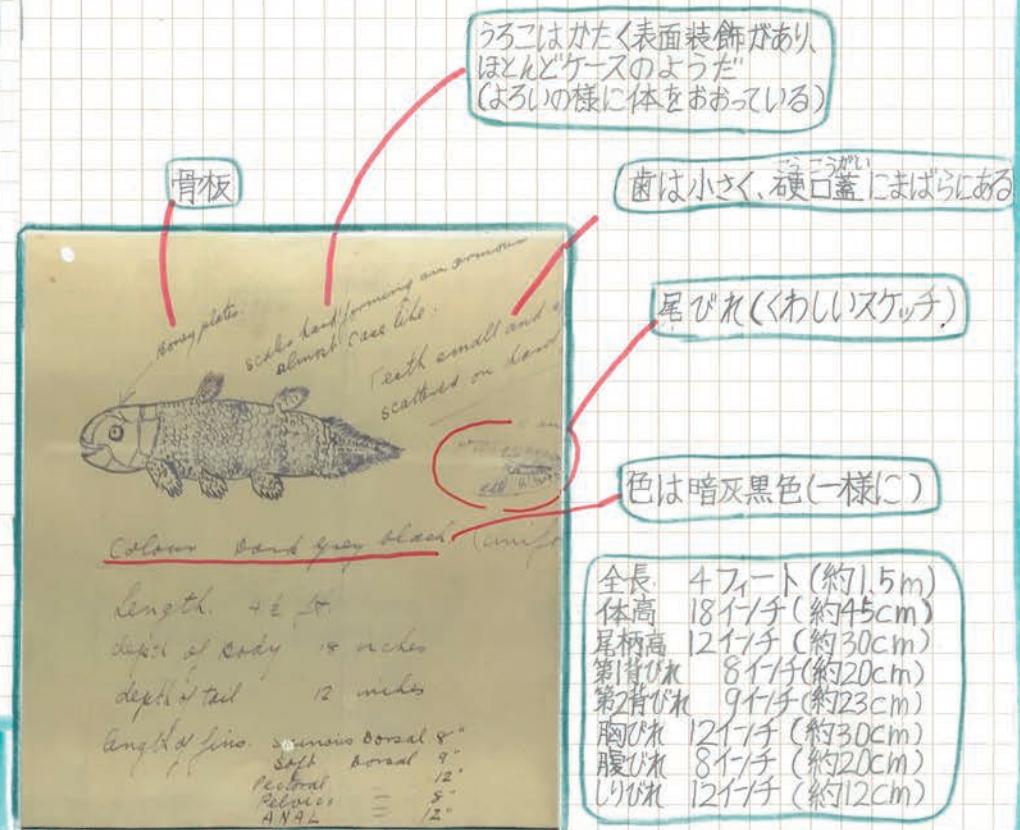
J·L·B·スミス博士

昨日非常に変わった標本を手に入れました。トロール船の船長の知らせで魚の標本を見に行きました。その標本は、剥製にしてくれる人に渡しました。簡単に描いた図を同封します。この魚の種類を教えてください。

この魚は、よろいのようにかたいウロコでおおわれてあります。

ヒレは足のようで、先端がふさになっています。ヒレのとげは、小さな細い骨でできています。

この図で判断するのはむずかしいと思いますが、先生の考えをお教え下さい。



ラティマーさんの手紙が、クリスマス休みで、はるか460kmもなれたクニスナという街にいたスミス博士のもとに届いたのは、年が明けた1月3日。なので魚がつかまってから12日が過ぎていました。

もちろん、スミス博士からの返事を待つ間に、魚はどんどん腐り始めてしまいます。

その時に、ラティマーさんがその魚を保存する方法は、内臓を捨て、魚の表面だけを残し、剥製を作る以外にありませんでした。この当時の博物館には、冷蔵

・冷凍する設備も、ホリマリーのように化学的な処理をする設備もなかったためです。

一方、ラティマーさんの手紙を受け取ったスミス博士も、おどろきと興奮をかくせなかつたようです。

すぐにラティマーさんへ連絡をし、「すぐに骨格とエラを保存するように」と伝えますが、その時には、すでに、内臓全部が海に捨てられたあとでした。

その後、何回かやりとりがあり、ラティマーさんからその魚のウロコが3枚届き、いろいろな化石の本を調べた結果、ラティマーさんの標本が「ラカース」であることを確信しました。この時のことを、スミス博士は、だいぶたってから「脳の中で爆弾が破裂した」と話していたそうです。

すぐでもラティマーさんの標本のところに行きたかったスミス博士でしたが、ちょうど大学の試験の採点中であったこともあり、イースト・ロードに到着したのは、2月16日のことだったそうです。

最初は、自分の目をうたがったスミス博士でしたが、数日かけてその標本をくわしく調査し、その結果をロードのマクミラン社が発行している有名な科学雑誌「ネイチャー」に発表しました。



スミス博士は、この見つかったシーラカースの学術名をラティマーさんの名前と、その魚がカルムナ川河口でとれたことから、「ラティメリア・カルムナエ」としました。生きたシーラカースの発見のニュースに、半信半疑であった世界の研究者たちも、正式な論文から、この世紀の大発見を認めることになりました。

こうしてシーラカースの剥製から、なんとか論文を書きあげ、シーラカースの存在を世界に知らせたスミス博士ですが、腐って捨てられてしまつたために観察できなかつた内臓などをくわしく研究するためにも、2頭目のシーラカースをつかまえ、生息地を知りたいと思うようになりました。

そこで、シーラカースの写真を入れた懸賞金つきのポスターを、英語、フランス語、ポルトガル語で印刷し、アフリカ東海岸の様々な地域の漁民たちに配りました。

賞金は100ポンドで、現在の日本円にすると20万円相当ですが、この当時のアフリカの原住民にとっては、何倍もの価値があったと考えられているそうです。しかし、待てども待ても、2頭目のシーラカースは見つかりませんでした。スミス博士は、奥さんと一緒に自らも調査に出たり、調査の中で親しくなつた人々にシーラカースのことを伝えて、やはりシーラカースの情報は得られませんでした。



世紀の大発見から数ヶ月後の新聞、
古化石の魚の特徴を持つ古代魚」と
記されている。また「シーラカース」という名が
付けられていないことがわかる。



シーラカースの情報を
集めるためのポスター

ほとんどあきらめかけた14年後の1952年12月24日、やはり暑いクリスマスだった日とうとう2頭目のシーラカースがとらえられたという知らせがとどきます。知らせてくれたのは、スミス博士が自ら行った調査の中で親しくなった、エリック・ハントという若い船長でした。

ハント船長は、アフリカ本土とコモロ諸島を行き来する商人兼冒険家でした。調査の中でスミス博士とともに親しくなったハント船長は、仕事で行く先々でスミス博士のためにシーラカースのことを話し、見つけたら自分に教えてほしいと伝えていたそうです。

そんなハント船長から、スミス博士に届いた知らせは、「1.5mのシーラカースを手に入れた。オルマリーを注入したが、折り返し助言がほしい」というものでした。すぐにもハント船長のいるコモロ諸島へ行っていたスミス博士ですが、博士のいた南アフリカから、コモロ諸島までは3000kmもあり、船で取りに行っている間は、数日かかるかもしれません。スミス博士は、悩みに悩んだ末、当時の南アフリカのダニエル・マテー首相になんとか軍用機を出してもらえないか要請を出しました。ふつうであれば、簡単に軍の飛行機をかけてくれるわけがありませんが、スミス博士とシーラカースのために、軍用機をかけてくれました。そして、スミス博士は、ハント船長とシーラカースの待つ、コモロ諸島、アゾデュアノ島へ行くことができたのです。

こうして、やっとスミス博士のもとに、2頭目のシーラカースが届きました。

このシーラカースは、背ビレが1つしかなく、尾ビレの先もなかったことから、ティメリア・カルムナエとは、別の種類のシーラカースではないかと考えられ、軍用機をかけてくれたマテー首相への感謝と見つかった場所から、マニア・アーデュナエと名付けられましたが、2頭目のシーラカースは、第一背ビレをサメなどに食べられたなどで、失ってしまっただけで、ティメリア・カルムナエと同じ種類であると、後にわかりました。



2頭目のシーラカースが発見されたことより、シーラカースは確かに生きていることがわかり、20世紀最大の大発見となりました。

その後、~~コロ~~諸島周辺では、200匹を超えるシーラカースが捕獲され、様々な研究が行われました。

6600万年前に途切れてしまつたと思われていたシーラカースの物語は、こうして再び動き始めます。



このシーラカースが見つかった~~コロ~~諸島では、漁師たちが、シーラカースを以前にも見たことがあると話していたことから、この地域がシーラカースの生息地であるとわかった。



シーラカースとスミス博士

シーラカースの生息地がわかり、世界中から、研究者がシーラカースをつかまえよう研究しようと、いろいろなあらいでがおきたのも事実です。

～もう1つのシーラカースの物語～

南アフリカでシーラカースが見つかってから、**59年後**の**1997年** もう1つのシーラカースの物語が動き始めました。

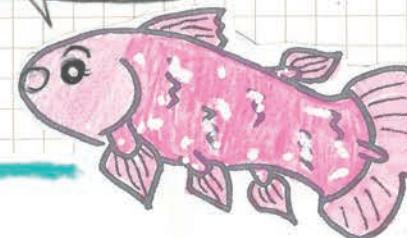
舞台は、アフリカから1万km以上はなれた**イードネシア**。

1997年の秋、イードネシアで海洋生物の研究をしていた学生の**マーク・アードマー**さん(卒業後に博士になりました)は、イードネシアのスラウェーシ島の北部にある**マナド**という町を乗合旅行でおとずれています。旅行の合間に、マナドの魚市場を見物していると、台車にとりわけ大きな魚をのせた人物がいました。よく見ると、なんとアフリカにしかいないはずのシーラカースでした。自分の研究対象ではなくても、海洋生物の研究の中で写真を見ていたアードマーさんは、急いで写真を撮り、どこで捕れたのかなどを聞こうとしましたが、おもしろがって、まわりにたくさんの人気が集まってしまい、市場の人人が迷惑そうな顔をしていたので、その魚を運んで行くのを止めることができませんでした。しかし、すぐに我に返り、標本にするために、あの魚を手に入れなければ!!と思いましたが、時すでに遅く、シーラカースは切り身にされて、売られて行ってしまったそうです。



マナドの魚市場

世紀の大発見!!といわれた
シーラカースも、さうの
お魚みたいに切り身で
売られるのです。



その後、アードマーさんはマナドにうつり住んでシーラカースを探しました。そして、翌年の1998年、やっとの思いでアードマーさんにとっては2頭目のシーラカースを発見しました。

シーラカースが捕れたのは、マナドの町に面した海にある、ブナケーという島とマナド・トゥアという島の間で、そこは美しいサンゴ礁が広がる、世界でも有名なダイビングスポットでした。

1998年7月30日、地元の漁師さんから連絡をもらい、かけつけると、そこには、大きさ4フィート(1.2m)、重さ64ポンド(約30kg)のシーラカースがいました。そして、なんと、捕えられていたシーラカースは、まだ生きていたそうです。

アードマーさんは、シーラカースの写真を撮るために、いっしに来ていた奥さんと、シーラカースが泳いでいる写真を撮りました。泳いでいる姿などを観察できたこのシーラカースは、おそらくつかまってから6時間ほど生きていたそうです。

その後、アードマーさんは、シーラカースをジャカルタにあるイードネシア科学院という国立の研究所へ送り、そこで解剖や研究が行われました。そして、このイードネシアのシーラカースは世界的に権威のある「ネイチャー」で、世紀の大発見として世界に報告されました。

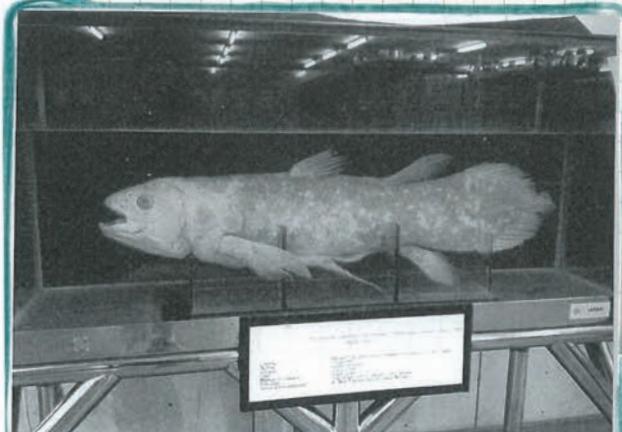


アードマーさんの奥さんといっしに泳いでいるシーラカース

さらに、くわしい遺伝子研究から、イードネシアのシーラカースとアフリカのシーラカースは見た目はほとんど変わらないが、全く別の種類であるということがわかり、学術名はされた場所から、『ラティメリア・メナドエニス』と名付けられました。

イードネシアでシーラカースが見つかってから、まだたったの25年。

アフリカのシーラカースも見つかって85年たっても、まだまだわかっていないことがたくさんあります。4億年前から生きているシーラカースですから、そのすべてがわかるような物語が完成するには、きっともっともっと時間がかかるかもしれません。わたしにもシーラカースの物語に登場することができるかも?と思うとワクワクが止まりません。



最初のイードネシアシーラカースの標本

~今生きるピーラ物語たち~



*アフリカ・シーラカンス

学名：ラティメリア・カルムナエ

生息地域：コモロ諸島周辺海域



*インドネシア・シーラカンス

学名：ラティメリア・メナドエンシス

生息地域：インドネシア海域

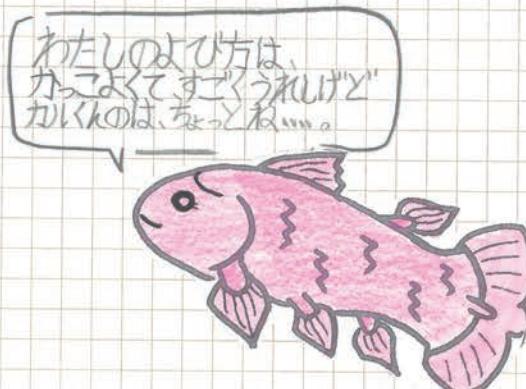
アフリカとインドネシアのシーラカンスは、見た目や体の特徴^{とくちょう}はとても似ていますが、遺伝子^{でんし}の研究によって、別の種類であることがわかつています。

見た目は同じようですが、アフリカシーラカンスは、2mを超えるものが見つかっていますが、インドネシアでは、1.2~1.3mのものがほとんどで、大きな個体は見つかっていないそうです。インドネシア・シーラカンスが、アフリカ・シーラカンスのように大きくなるかどうかは、まだわかつていなそうです。

さらに、この2種類のシーラカンスは、約3500万年前は、同じ種だったものが、大陸^{たいりく}移動^{いどう}により、現在の2種類に分かれたことがわかつています。

～シーラカンスの別名～

- 「生きた化石」……化石で見つかり、かつては地球上に数多く生活していた生き物がほとんど（生きている化石）すがたを変えないまま生き残っている生物。
- 「ゴンベッサ」……アフリカ東海岸とコロ諸島などの現地でのよび方。もともとは、「大きくて価値のない魚つかまばの魚」といった意味でした。しかし、シーラカンスを捕獲するとお金が入るということが漁師たちに広まると「幸運な魚」との意味にかわっていったそうです。
- 「ラジャー・ラウト」……イドネシアでの現地でのよび方。意味は「海の王様」。たまに triệuあげられる大きくて、rippなすがたからかそんなふうによばれています。

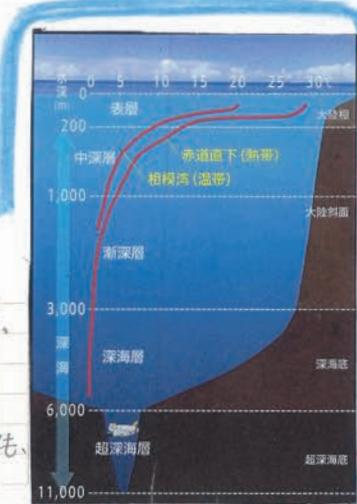


～シーラカンスのいる世界～

水深200mより深い海のことを「**深海**」とよびます。そして、シーラカンスは、そんな「**深海**」の入口水深200mくらいのところに住んでいます。シーラカンスのすむ海はどんな海か紹介します。

深海の水温

太陽の熱で暖められた海水の水温は、水深が深くなるにつれて徐々に低下していきます。水深が1,000m付近の水温は10℃前後となり、水深3,000m以深では1.5℃にまで低下します。しかし、以上深くなつて、水温はほぼ一定のままとなっています。

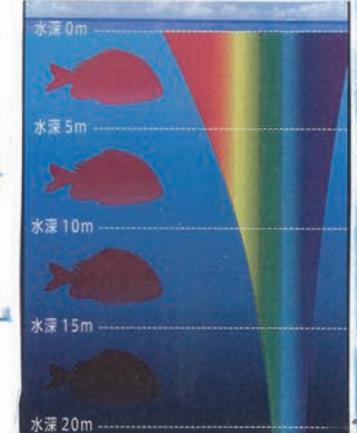


水中では、10m深くなるごとに1気圧ずつ水圧が増します。人間は30気圧（水深300m）を超えると、細胞が破裂され、神経障害を起こるといわれています。深海生物たちが高水圧の下でくらしているのは、骨格や、筋肉などに特殊な身体構造を持っているからなのです。

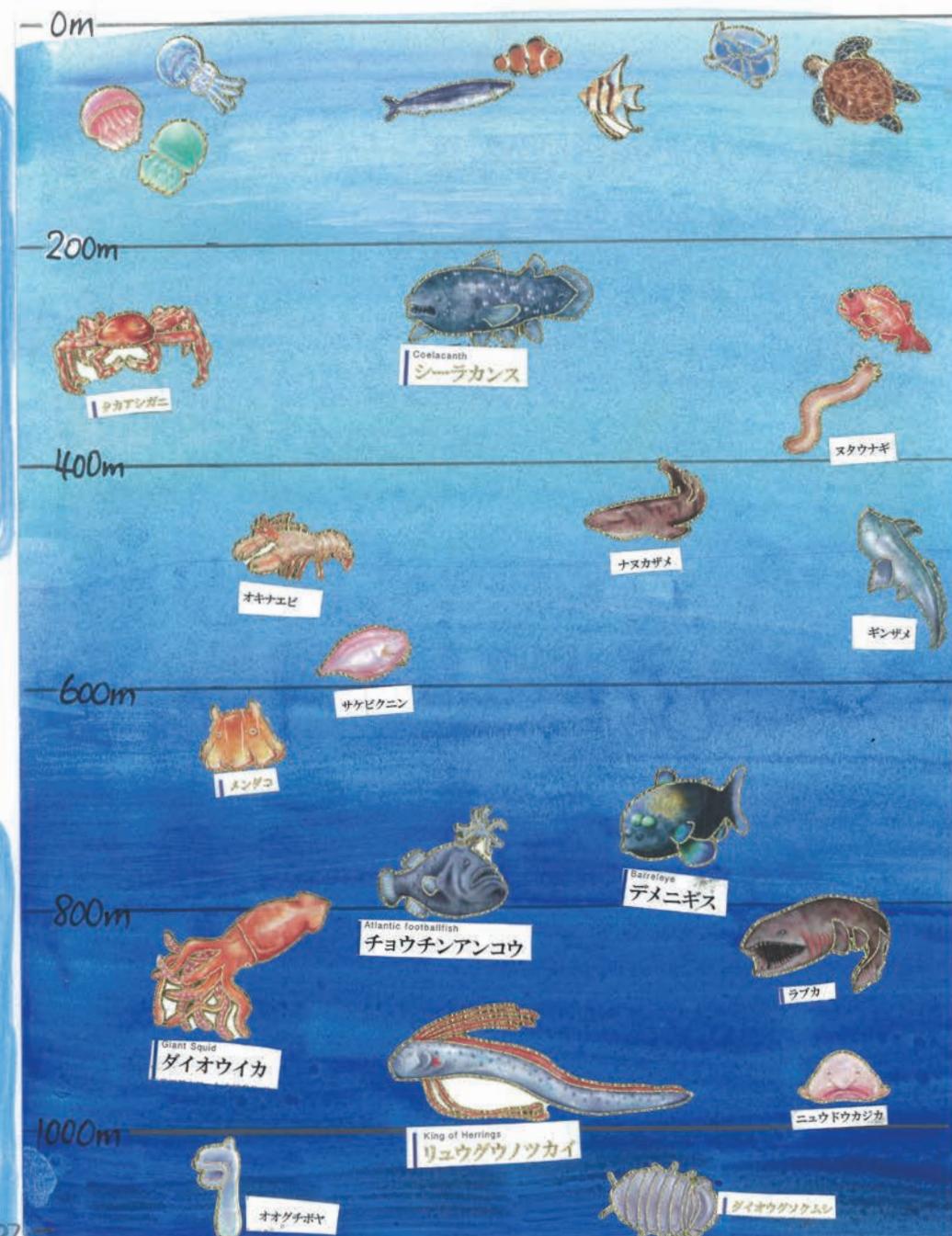


深海の水圧

光の赤い波長は、水に吸収されやすいため、水中の景色は青っぽく変化します。水深200m超えると、人の目では色を識別できなくなり、400mを超えると何も見えなくなってしまいます。水深1,000mに届く光はわずかですが、深海にすむ生き物たちは、このわずかな光を感じて暮らしています。



深海の光



～シーラカースの生活～

シーラカースは、水深150m～700mほどの海底にすんでいます。

夜行性で、昼間は200m付近の海底の急斜面(ドロップオフ)にある洞窟や岩陰にかくれていて、夜になると、えさを深るために岩陰から出でます。

アフリカのコモロの調査では、夜の間に700mくらいまで潜っていき、朝になると再び200mほどの深さの岩陰までもどってくる姿が観察できたそうです。

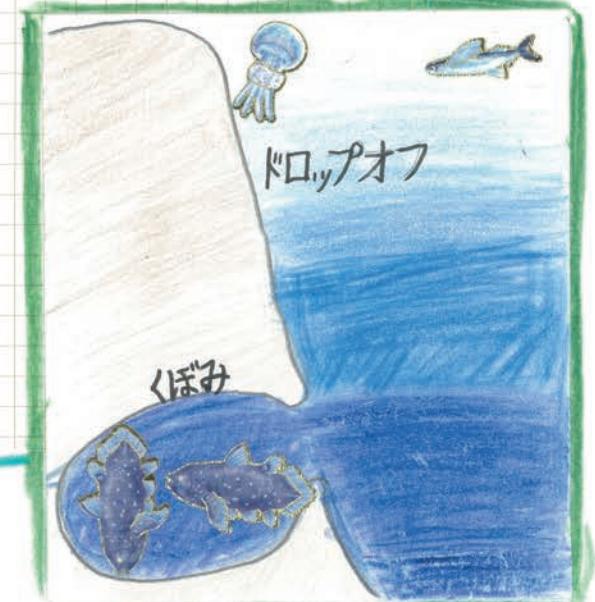
アフリカのシーラカースは、特にコモロ諸島沖で多くつかまっていますが、コモロの漁師は数百mの深さまで



釣り糸をたらして、シーラカースを釣り上げるそうです。そして、よく釣れるのは、真っ暗な新月の夜だということも知られています。コモロの漁師さんたちは、シーラカースのすんでいる場所にとてもくわしく、ドイツの調査隊が行った時も、海岸からシーラカースのいる場所までのきりや深さなど、とても正確に教えてくれたそうです。



1つのくぼみに6匹のシーラカースがいるところ



～シーラカースの食事～

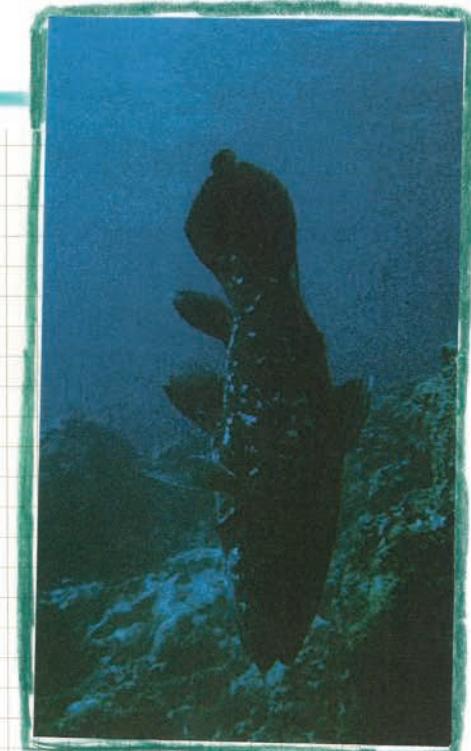
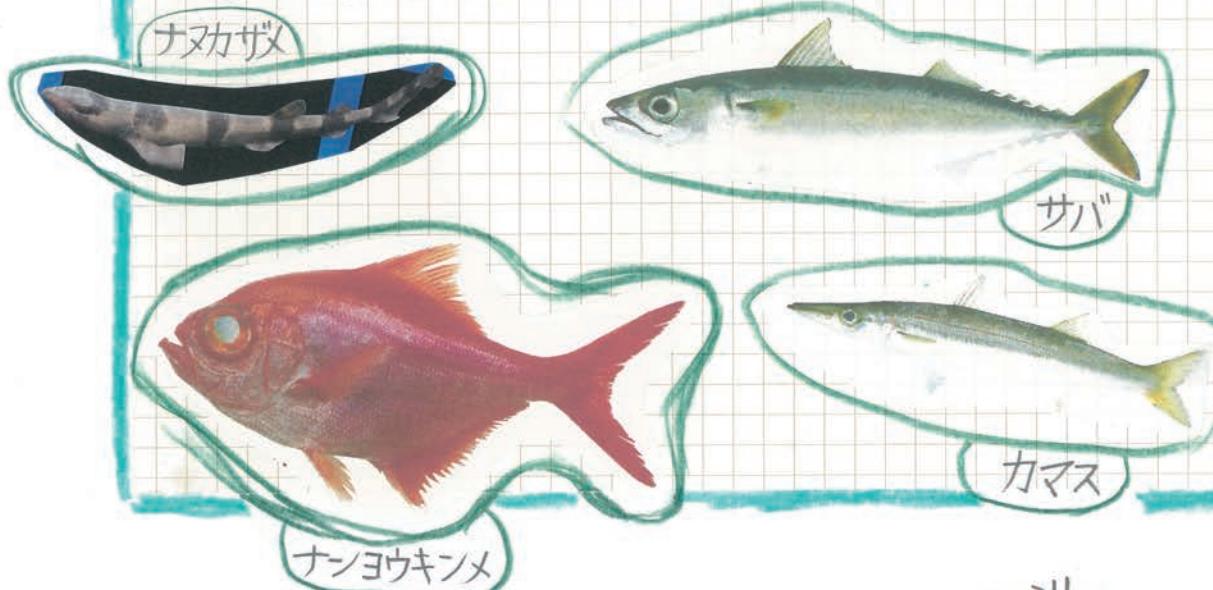
シーラカースは、深い海の中でどんなふうにえさをとっているのか。

シーラカースは、もともと速く泳ぐことができない魚です。そのため、えさをとるのも、海底などで水の動きに身をまかせて、近付いてきた魚を丸のみしているそうです。

その待ち伏せをしている姿が少しかわっていて、写真のように逆立ちをしているそうです。これには理由があり、シーラカースの鼻にあたる部分に、特殊な感覚器官があり、えさとなる生き物が出す、かすかな電気を感じているのではないかと考えられているからです。

つかまつたシーラカースの胃の中からは、食べられたえさがそのまま見つかることがあるそうです。

日本で解剖されたシーラカースからは、「ナスカザメ」や「ナノヨウキーメ」、「リュウキュウホラアナゴ」などが見つかっていて、最近では、「サバ」や「カマス」「キーメ」なども見つかっているそうです。



わたしたちが食べ
いる魚をシーラカース
食べているんだね



～シロアカツノの体のひみつ～

たくさんある**ヒレ**の
ひみつをおしえて!?

体の中の
ひみつをおしえて?



強そなえ
ウロコの
ひみつをおしえて?

赤ちゃんの
ひみつをおしえて!?

～恐竜のヒレのひみつ～

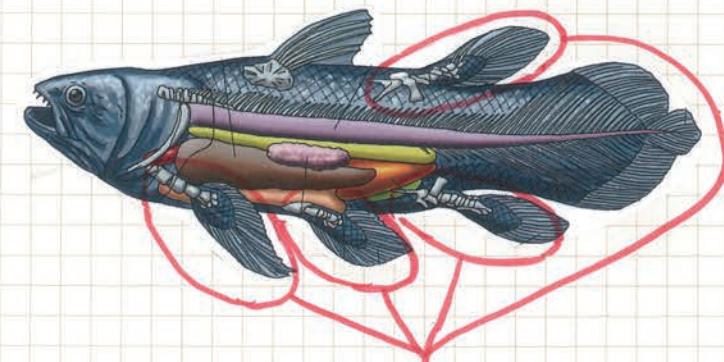
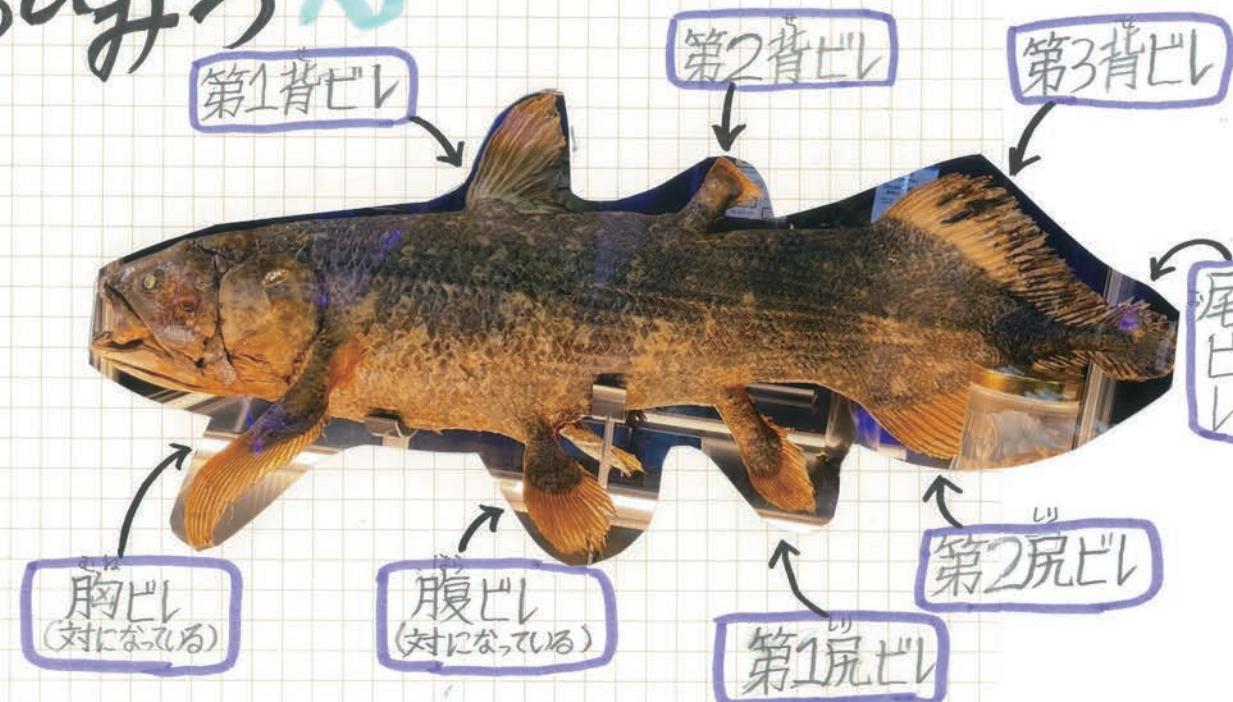
テラカウスのヒレは、他の魚とは大きくちがった作りとなっています。テラカウスには、10枚ものヒレがあり、ヒレの数でも、一般的な魚とはちがいますが、テラカウスのヒレが特別なのは、その作りにあります。

一般的な魚は、体から直接ヒレがでていますが、テラカウスのヒレは、根元がボートのオールの柄のようになっています。このような形のヒレを肉のヒレとかいて「肉鰭」といいます。

この肉鰭を持つ魚は、古生代や中生代にはたくさんいましたが、現在ではハイギョの仲間とテラカウスしか残っていません。この肉鰭の中には、しっかりとした骨格があり、筋肉もついています。

この特別なヒレ、肉鰭を持つテラカウスはヒトを含む**哺乳類**、**鳥類**など、四本の足を持つ四足動物と共に通の祖先を持っています。

そのため、テラカウスの体の構造を調べることは、四足動物(脊椎動物)がどのように進化し、魚が陸上に上るようになったのかという謎を解明することにつながります。



根元には、大きな4つの骨と小さな骨が組み合はせてできている。



・第1背ビレ

筋肉のなかにある一枚の骨板に支えられた8本のひれすじとその間をつなぐ膜からできています。泳ぐ時に左右に傾くのを防ぐ働きをしていると考えられていますが、最新の研究で、トーラカースのストレスによって広げたり、とじたりしているのではないかとも考えられています。

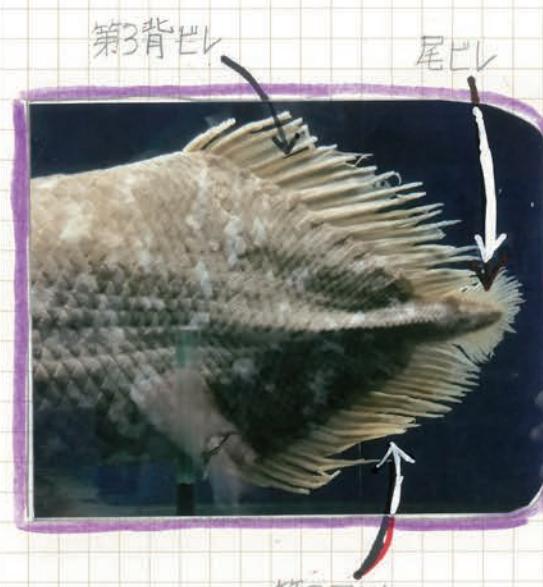


・第2背ビレ

この第2背ビレは、お腹側にある第1尻ビレに対になって動きます。交互に動かしたり、同時に動かしたりと、バフースをとるために動かすことが多いようです。



第2背ビレの構造とCT写真

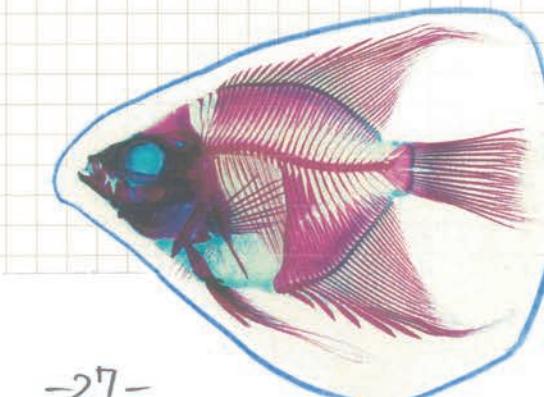
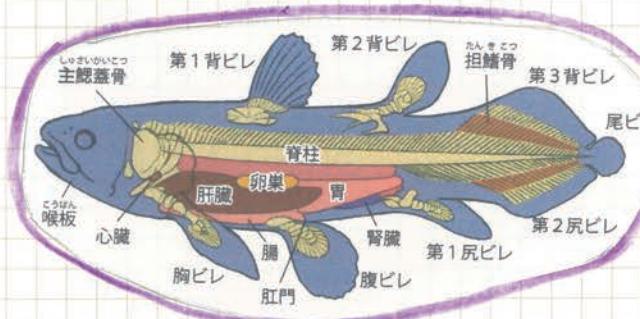


・第3背ビレ ・尾ビレ ・第2尻ビレ

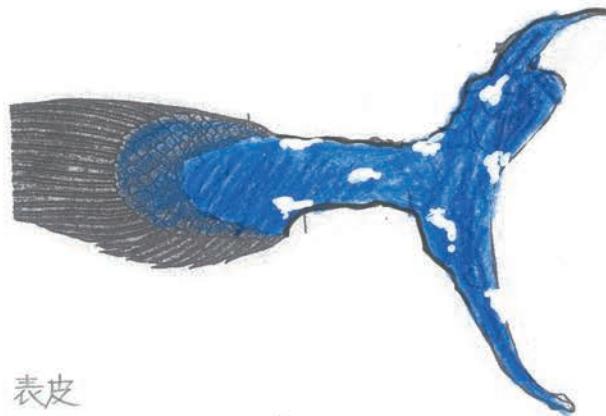
1枚の大きな尾ビレのように見えるトーラカースの後ろのビレも実は3枚のビレからできています。

上の部分が、第3背ビレ、下の部分が第2尻ビレとなっていて、本当の尾ビレは真ん中の小さな部分のみとなってい

ます。
通常はこの3枚を使わず、それ以外のビレを動かして、泳いでいるトーラカースですが、おそれた時などは、この3枚を力強く動かすことによって速く泳ぐこともあります。



・胸ビレ



表皮

シーラカースの胸ビレは、中心となる一列の骨と小さな骨が集まっています。それぞれの骨は、関節でつながっているため、しなやかに曲げることができます。構造になっています。また、一般的な魚にはない筋肉が2種類あり、8字形でよく動かすことができます。この骨も筋肉も四足動物への進化の力として今も研究されています。

胸ビレの付け根にはウロコがない部分がある。これは、胸ビレが複雑な動きをするのに適している。



胸ビレの筋肉と骨の構造



・腹ビレ



腹ビレも、胸ビレと似た構造になっている内鰭です。泳いでいる時は、この腹ビレを広げたり、ちぢめたりして体のゆれを防いだり、上下左右の方向転換に補助的な役割を果しています。

たくさんのヒトを使ってゆったりと、どうどうとした泳ぎ方ができます。



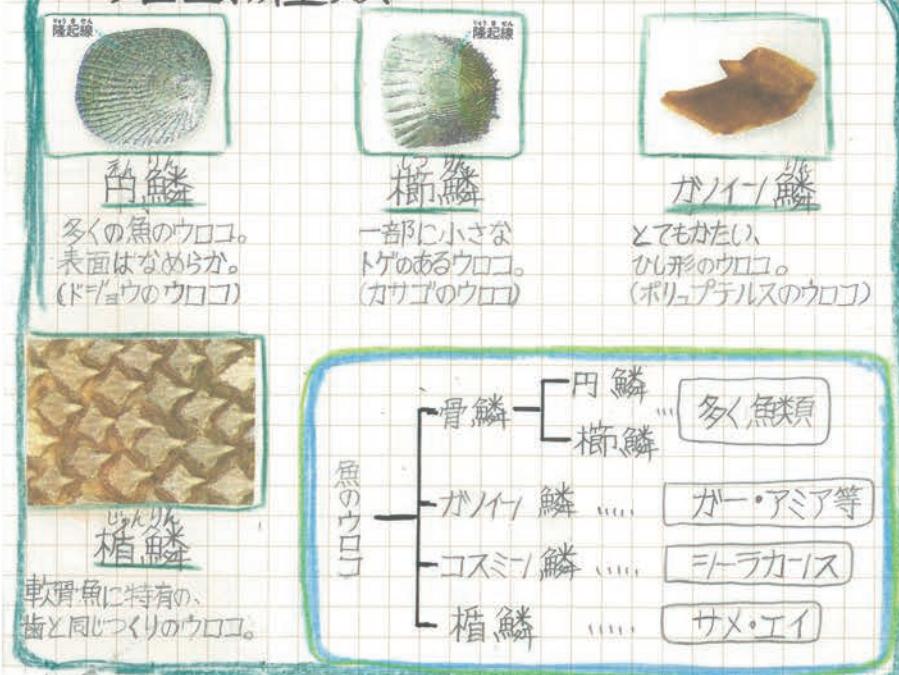
～シロアリカツノのウロコのひみつ～

・ウロコの仕組みと働き

魚のウロコは、体の表面にぎっしりとならび、体を守っています。ウロコは透明ですが、その上有る表皮には色があります。

ウロコにも様々な種類があり、魚によって異なります。

・ウロコの種類



コスミン鱗

歯のようなトゲのある、とてもかたいウロコ。古生代の魚類に見られたウロコだが、現在ではニーラカースのみ。

ニーラカースのウロコは、分厚くしっかりとした構造になっていて、表面には歯のようなエナメロイドという層をもつトゲがあります。

そのような、しっかりとしたウロコだったからか、コモロ諸島ではニーラカースのウロコをやすりのようにして、自転車のタイヤの修理などに使っていました。

また、ウロコには、木の年輪と同じように、しま模様が重っていきます。

近年、フランスやオーストラリアの研究チームが27匹のニーラカースのウロコを特殊な顕微鏡で観察した結果、オスやメスとして成熟するまでの期間は40~70年で、寿命は約100年と推定を発表しました。

ニーラカースの大さになるまでの期間や、寿命がわかったことで、今後のニーラカースの研究や保護に役立つことになるかもしれません。

『世界の魚の体の中のひみつ』



○脳

体重80kgほどに成長するニーラカースの脳は5gほどしかありません。

古代の生物は相対的に体重に対する脳の重さの比率が低いものが多く、脳の大きさもニーラカースが古代生物であることを示しています。



○浮袋

一般的な魚の浮袋には、中に空気が入っていて、浮力の調節をしていますが、ニーラカースの浮袋には、水より軽い脂肪が入っていて、海の上のほうへ行ったり、深海へもぐだりするのを助けています。



○眼

ニーラカースの眼は、ライトで照らすと緑色に光ります。これは、眼の中に輝板と呼ばれる光を反射する層があるためです。

輝板は、わずかな光でも反射して増幅し、見えやすくなっています。



ニーラカースの体のひみつを調べましたが、やっぱりお魚なので味も知りたくて調べてみました。

1982年に、日本ニーラカース学術調査隊におくられ標本は、冷凍保存状態がよかつたため、試食がされた

そうですが、その感想は「水につけた歯ブラシのような味」だったそうです。

さらに、ニーラカースには、味以外にも食べるには問題があるそうです。

それは、ニーラカースの持つ脂を人間が消化でき



○鼻

鼻は発達しています。口の先と眼の少し前に穴があいていて、そこを水が通ることで、においを感じります。

他にも3対の穴があり、これで生き物が出す重気を感じて、エサをつかまえているのではないかと考えられています。

○脊柱

どうろくことに、ニーラカースには、脊骨がありません。柱のかわりに、「脊柱」とよばれるホースのような管が頭から尾出し近くまでつながっています。そして、この「脊柱」の中は油のような液体で満たされています。

～シーラカースの赤ちゃんのひみつ～

魚たちは子孫を残すために生きている環境に合わせた繁殖方法を持っています。

・卵生

多くの魚類にみられる繁殖方法。水中に産み落された卵に、オスの精子がかけられて受精します。多くの卵からたくさんの赤ちゃんが生まれますが、すぐに上手に泳いだりエサをとることはできます。また敵におそわれることもあります。生まれた赤ちゃんのうち、大人になるまで生き残ることができるのは、ほんの少しいです。

・卵胎生

オスとメスが交接(交尾)することで、卵はおなかの中で受精し、赤ちゃんが生まれます。おなかの中で生まれた赤ちゃんは、卵の栄養で育ちます。生まれてくる赤ちゃんの数は少ないですが、すぐに上手に泳いだりエサをとることができます。

・胎生

オスとメスが交(交尾)することで、卵はおなかの中で受精し、赤ちゃんが生まれます。おなかの中で生まれた赤ちゃんは、卵の栄養だけではなく母親からも栄養をもらって育ちます。大きくなって生まれてくる赤ちゃんは、敵におそわれることもあります。多くが大人になるまで生き残ることができます。



2009年10月6日「アクアリンふくしま」の調査隊がインドネシアで世界ではじめて、シーラカースの赤ちゃんを見た。大きさは、31.5cm。大きさから、生まれてすぐくらいと考えられている。

アフリカ東海岸沖合で捕獲されたメスのおなかから、たくさんのシーラカースの赤ちゃんが見つかりました。一匹の大きさ30cmもあり、26匹もいたことが確認されました。

シーラカースが「卵胎生」であるということは、化石でしかシーラカースを見ることができなかつた時代から、わかつていたことです。この「卵胎生」は、交接(交尾)を行う必要があります。しかし、同じような出産をするグッピーやサメが持つ交接器官がシーラカースには、未だに発見されていないそうです。

そのため、実際のシーラカースがどのように交接(交尾)をし、さらにどうやって出産しているのかは、大きなナゾになっているそうです。

さらに、「ウロコのひみつ」で紹介したフランスやオーストラリアの研究チームは、シーラカースのおなかにいた赤ちゃんのウロコから、シーラカースの妊娠期間が少なくとも5年にもなることを発表しています。

シーラカースが絶滅せず、今まで生き続けているのは、この出産方法だったからなのかもしれません。



アフリカ東海岸沖合で捕獲された成熟したメス。おなかが大きく膨らんでいる



シーラカースのおなかから見つかった赤ちゃん30cmぐらりの大きさ

～わたしの考える~~動物園~~の繁殖方法～

○単為生殖 (メスだけで繁殖すること)

「コスタリカの動物園で飼育されていたアメリカワニのメスが、メスだけで卵を産んだ」というニュースを観ました。このワニは、2才の時から一匹だけで飼育されてたのに、18才になった時、とつぜん卵を産んだそうです。卵の中の赤ちゃんは成長していたものの、産まれずに死んでしまっていたそうです。しかし、その赤ちゃんの遺伝子を調べたところ、99.9%メスと一緒に一致したそうです。

ワニで単為生殖が認められたのは、これが初めてだそうですが、サメや鳥、トカゲでも見られることだそうです。それなら、トーラカースでもありそうだなと思いました。家族に、その話をすると「おもしろいね!!」「あるかもしれない!!」と言ってもらいましたが、「ワニはずと一人ぼっちだから、お母さんだけで卵を産んだけど」トーラカースは他のトーラカースと一緒にいるなら、お父さんなしで、赤ちゃんが産まれないということはないんじゃない?と言われました。たしかに、トーラカースは、ほら穴の中で何匹か一緒にくらしているので、近くにオスがいるのにメスだけで赤ちゃんを産む必要はないのかな?と思いました。

○ミツバチのような交接

わたしの大好きな「ザ! 鉄腕! DASH!!」という番組でミツバチの結婚について、初めて知りました。

恋の季節になると女王バチは、オスと結婚してオスの交接器官を切って巣に帰るそうです。もちろん、交接器官を切られてしまったオスバチは、そのまま死んでしまいます。

これを見ていたわたしは、「これだ!!」と思いました。トーラカースのオスには、交接器官が見つかっていません。それは、ミツバチと同じで、恋の季節にだけ体の中で作られるなどして、メスと結婚できたら、ミツバチのように交接器官ごとあげてしまうんじゃないか?と思いました。

ミツバチのオスは、体が小さいぶん、交接器官を切り取られると死んでしまいますが、トーラカースは体が大きいし、もともと切りはなせるようになっているのかもしれません。ミツバチのオスが、恋の季節にしか産まれてこないのといっしょで、トーラカースのオスの交接器官も、その時期だけ作られて、メスにわたしてしまえば、見つかりませんし、メスにわたされたオスの交接器官もメスのおなかで受精した時に、消えてしまえば、やっぱり見つからないと思います。

家族にこの考え方を話すと、「ミツバチであるなら、ありえるかもしれないね!!」とみんなに言ってもらいました。

でも、本当にわたしの考えるトーラカースの繁殖方法があるのか答へ合わせはできません。(つか、答へ合わせができたらいいなと思います。

～まとめ～

福島の「アクアマリーンくしま」で初めてトーラカースを見た時は、大きくてふしぎな形の上部がある魚だなと思うだけでしたが、調べれば調べるほど、トーラカースはすごくワクワクする魚でした。

1つ目は、「生きた化石」と呼ばれる理由。

お母さんは、「恐竜がいた時代から、すがたが変わっていない」と言っていたけど、じつじやく実際は、恐竜よりはるか昔から生きていて、その体の仕組みは4億年前からほとんど変わっていないことがわかりました。

生き物は、環境に合わせて進化する、という話は、去年、フタバズキリュウを調べた時に知りましたが、トーラカースは4億年もの間、ほとんどすがたを変えずに生き続けていることにすぐおどろきました。

わたしもお母さんに「のんびりやりすぎだよ!!」とおこられることがあります。トーラカースのことは、だれもおらないから、ずっと進化しなかったのかな?と思いました。

2つ目。トーラカースの化石について調べると10cmくらいのものから、約4mにもなるものまで、色々なトーラカースがいたことにおどろきました。今いるトーラカースも2m近くの大きさなのに、4mにもなるトーラカースは、どんなすがただったのだろうと想像すると、とてもドキドキしました。

種類も120種類以上の化石が見つかっていて、海にいたトーラカースや湖にいたトーラカースは、どんなふうに生きていたのかな?どんなすがだったのかな?と想像するだけで楽しくなりました。

そして、今生きているトーラカースたちが見つかった物語が一番ドキドキしました。

アフリカで、初めてティマーさん^{トマス}がトーラカースを見てスミス博士とのやりとりの中で、トーラカースが腐くさっしまうかもしれない!!という時は、すごくハラハラしました。さらに、2匹が見つかるまでの14年間も、スミス博士があきらめないでしてくれたから、わたしたちは、今トーラカースが生き続けていることを知れたんだなと思うと、スミス博士、ありがとう!!という気持ちになりました。

3四目以降のトカラースたちのことやスミス博士のこと、2四目のトカラースを見つけてくれたハート船長のことなど、悲しい気持ちになるお話をあつたり、本 자체がむずかしくて何度も読むのをやめようかなと思いましたが、あきらめずがんばって読んだからこそ、わかったこともたくさんあってよかったです。

トカラースのことをもっと知りたくて、いろいろな本を読んだり、トカラースのことがわかる水族館に行って今まで、知らないかったことを知ることができて、本当に楽しかったです。

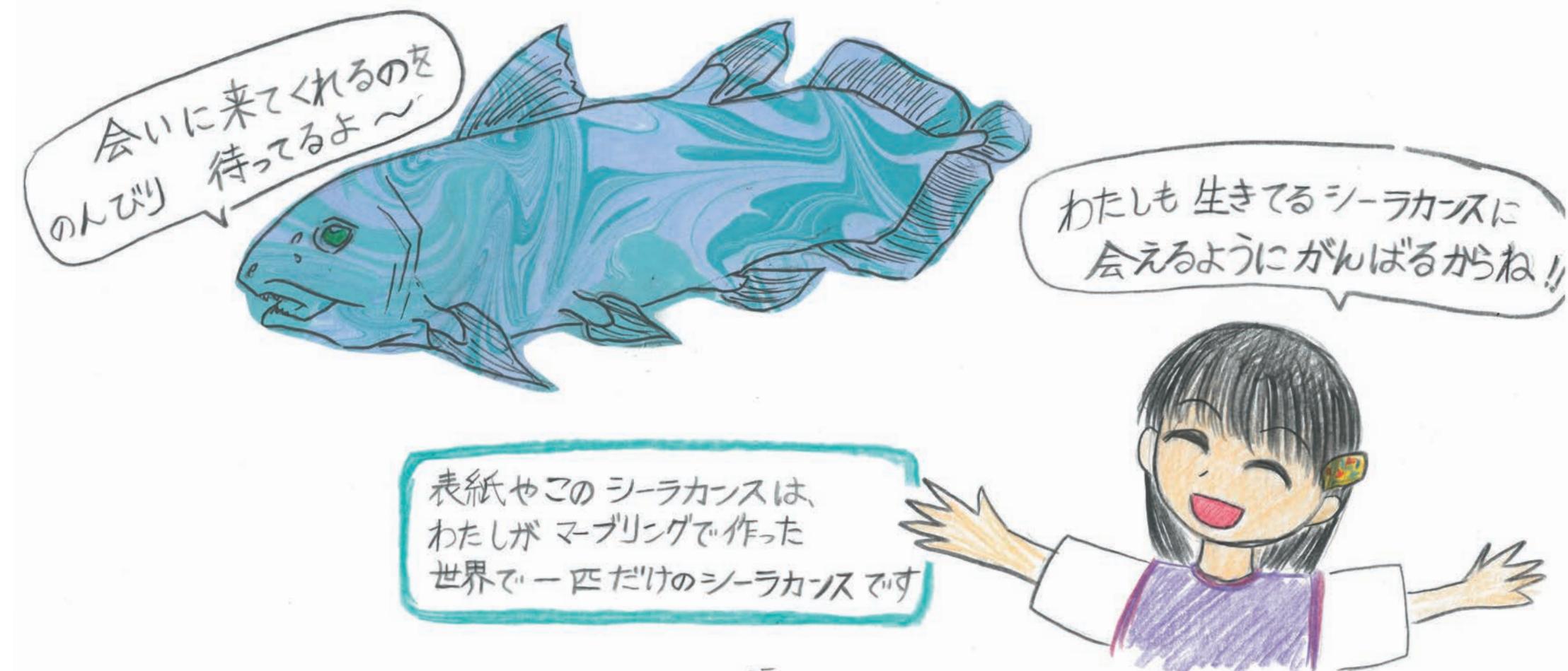
でも、調べれば調べるほど、「なぜだろう?」、「どうかもしれない?」とふしぎに思うことも、どんどん出てきました。「アフアマリィ　ふくしま」の岩田さんが書いた本の中に、「トカラースの本当の生態を調べるためにには、どうしてもどこか飼育観察をすることが必要になります。」と書いてあります。わたしが今回調べてもわからなかったことや、ふしぎに思ったことも、やっぱり時間をかけて観察しないとわからないことだと思います。現在、イドネシアでは、トカラースを保護できるセンターを作る計画があるそうです。それが実現したら、きっともっとトカラースのことがわかるようになるかもしれません。

アフリカのトカラースが見つかって85年。イドネシアのトカラースは、25年。かなり時間がたっているのに、まだまだわからないことだけというのは、本当にドキドキします。わたしが大人になるまでに、わかることがあるかもしれませんし、まだわからないこともあるかもしれませんからです。

そのためにも、現在のトカラースたちの一番の敵、プラスチックゴミについても、しっかり考えていくたいと思います。イドネシアでは、まちがってプラスチックゴミを食べてしまい、せせほそって死んでしまったトカラースが見つかりそうです。

わたしが今すぐトカラースたちの住む海をきれいにすることはできません。でも、しっかり自分の身近なゴミを意識して、分別したり、日本の海をきれいにすることで、トカラースたちの海も少しずつきれいになってくれたらいいなと思います。

そして、わたしが一番ときあしたシーラカースの繁殖についてのナゾが大人になるまでにとけていか
かしたら、わたしもシーラカース調査に参加して新しいシーラカースの物語を未来へととけられた
らいいなと思います。



資料～

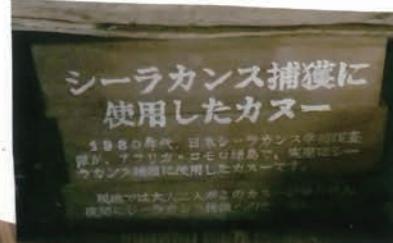
沼津港深海水族館



日本で一番深い湾、駿河湾にある水族館です。
この中にあるシーラカンス・ミュージアムは、すごく貴重なシーラカンスを
5体も見ることができます。
シーラカンスが食べることがあるというナウカザメなども
いっしょに見られます。
職員さんの解説がすごくおもしろかったです。



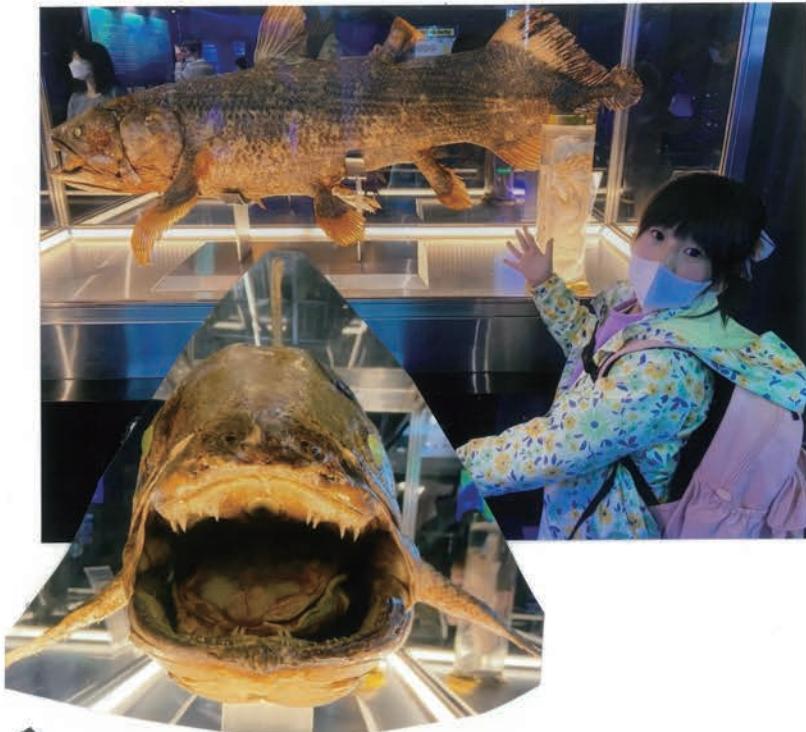
1980年に日本の学術調査隊が使ったカヌー。
これで何十kgにもなるシーラカンスがかかったら、すぐに
ひっくり返ってしまいそう…。



↑ 作り物のように見えるけど、本物のシーラカンスの
剥製。



ここにいるシーラカンスたちは、全て
アフリカ・シーラカンス、ラティメリア
カルムネエです。



↑歯やウロコ、尾ビレの先まで観察しやすい1体です。



↑シーラカンスの繁殖方法やおなかから見つかった卵の標本もあります。



↑シーラカンスの化石で見つかっている最も大きな種類。
マウソニア ラボカディ 約4m。



シーラカンスの
グッズもたくさん
ありました。



国立科学博物館



←
春は常設展
夏は特別展
を見に行きました。



↑↑
常設展では、シーラカンスの仲間の
化石や古生代の魚の
化石がたくさん見られます。



他の博物館が所蔵する
化石も見られました

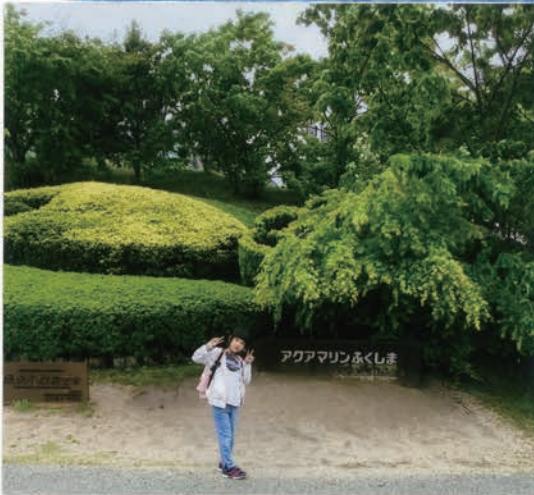


国立科学博物館の
シーラカンス。
これもアフリカ・シーラ
カンス。



「アクアマリンふくしま」から来ていた インドネシア・シーラカンス
にもお会いでうれしかったです

アクアマリン ふくしま



大きくなシーラカンスたち

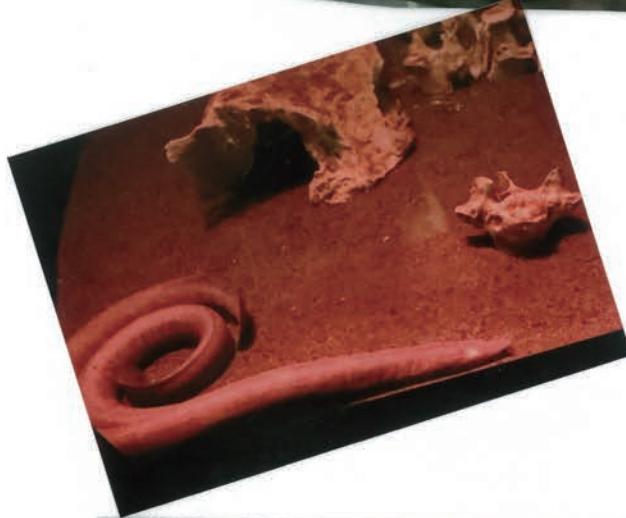
今生息が確認されている
シーラカンスたちを同時に
見られるのは、世界でここだけ!
カルくんもメナちゃんも
すごくかっこいいです。



シーラカンスやそのほかの魚の
化石といっしょに、復元模型もあって
化石からだと少しわかりにくいもの
すがたが想像できて、楽しいです。



← シーラカスの別名「ゴンベッサ」だから、「ゴンベッサ焼き」すごくおいしかったです。



シーラカスと同じ「生きた化石」とよばれる生き物たち。思っていたよりたくさんいることにびっくりしました。

～おまけ～



↑ シーラカンスも食べているというカマスをわたしも食べてみました!!
口がするどくて、丸飲みにしてシーラカンスはおなかにささらないのかな?と思いました。
味は、さっぱりしていて、すごくおいしかったです。



マグロの尾の輪切り
← シーラカンスと同じように大きな魚の中骨を観察しました。中には、コラーゲンというプロテリンしたのがあって、骨はすごくかたかったです。
さいごは、バーベキューにしておいしく食べました!!



福島の帰り道、茨城の大洗水族館で

出会った「シロワニ」

新種とわかったばかりの
「イワキサンショウウオ」



シーラカンスを調べる中で出会った生き物たち。
次はどんな物語があるのか、今からなせんでもうくらい楽しみです!!



国立科学博物館の特別展「海」で
かざられていた
DASH海岸の模型。
こんなふうに、シーラカンスの
いる海の中を見られる
日がくるといいな。

参考文献 書籍

書名	著者名(発行者名)	出版社	出版年
小学館の図鑑・NEO ④ [新版] 魚 DVDつき	柏原順太	小学館	2016年
小学館の図鑑・NEO ⑯ 深海生物 DVDつき	青山明子	"	2021年
ビッグ・コロタン⑯ ドラえもん 科学ワールド -恐竜と失われた動物たち-	伊藤 譲	"	2013年
ビッグ・コロタン⑯ ドラえもん 科学ワールド -生物の源・海の不思議-	"	"	2016年
シーラカンスの謎 陸上生物の遺伝子を持つ魚	安部 義孝 岩田 雅光	誠文堂 新光社	2014年
生きている シーラカンスに会いたい!	岩田 雅光	新日本出版社	2019年
シーラカンス はるかな古生代の証人	上野輝彌	講談社	1992年
シーラカンスの謎	キース・トムソン著 清水長訳	河出書房新社	1996年
シーラカンス ブラジル魚類化石と大陸移動の証人たち	薮本 美孝	東海大学出版会	2008年

自然科学のなぜ? どうして? - 国立科学博物館の展示から-	国立科学博物館 浦城寿一	さ・え・ら書房	2010年
生きている化石図鑑	土屋健(著) 芝原暁彦(監修)	笠倉出版社	2021年
シーラカンスは語る 化石とDNAから探る生命の進化	大石道夫	丸善出版	2015年
オルカラー 深海と深海生物 美しき神秘の世界	田村正隆	ナツメ社	2012年
新どうぶつ記 1	朝日新聞日曜版 「新どうぶつ記」取材班	凸版印刷	1988年
NHK ダーウィンが来た! DVDブック⑧	鈴木建	"	2010年
フタバズズキリュウ 発掘物語 八〇〇万年の時を経て甦ったクビナガリュウ	長谷川善和	化学同人	2008年
第68巻 第3回 配本 生物の科学 遺伝 2014年5月	吉田 隆	エヌ・ティー・エス	2014年
楽しく学ぶ 小学生の地図帳 3・4・5・6年	帝国書院編集部 代表者 佐藤清	帝国書院	令和4年
沼津港深海水族館 シーラカンスミュージアム ガイドブック	沼津港深海水族館	佐政水産	2021年

入館券(一般・大学生)
当日限り有効 630円

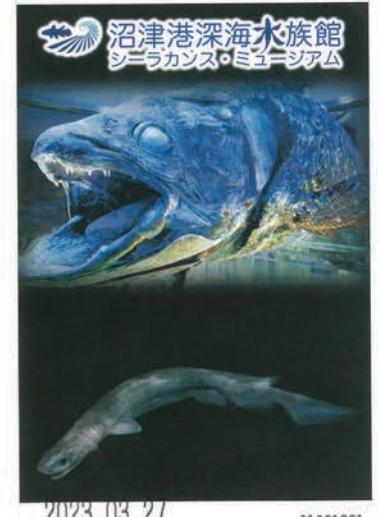
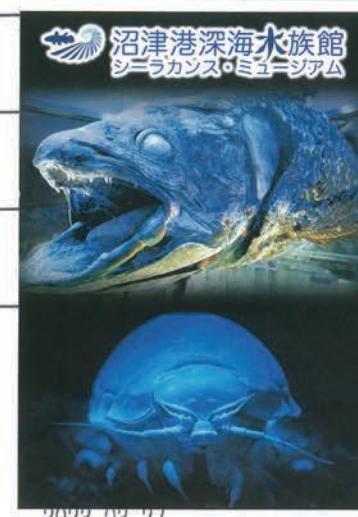


～調べに行った施設～

施設・場所名	行った日	写真撮影者
沼津港深海水族館 シーラカンス・ミュージアム	2023年 3月27日	自分・お父さん
国立科学博物館	2023年 4月16日	自分・お母さん
アクアマリン ふくしま	2023年 5月7日	自分・お母さん
国立科学博物館 特別展「海」	2023年 7月24日	自分・おじいちゃん
八王子市中央図書館	3月23日 4月8日	
八王子市川口図書館	3月23日 4月15日	
	7月19日	



<http://www.kahaku.go.jp>

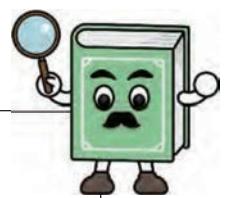


参考にしたWeb

Webサイト・ページ名	URL	制作者
シーラカンス - Wikipedia	https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B7%E3%83%BC%E3%83%A9%E3%82%AB%E3%83%B3%E3%82%B9	
シーラカンスの謎 - 沼津港深海水族館	http://www.numazu-deepsea.com/coelacanth	沼津港深海水族館
シーラカンス 生き物紹介 - アクアマリンふくしま	https://www.aquamarine.or.jp/exhibitions/evolution/about/	アクアマリンふくしま
シーラカンスから海を学ぶ - 北九州市立いのちのたび博物館	https://www.kmnh.jp/exhibition/coelacanth/wbpdf_files/workbook1.pdf	北九州市立自然史・歴史博物館（いのちのたび博物館）他
ルイ・アガシー - Wikipedia	https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%AB%E3%82%A4%E3%83%BB%E3%82%A2%E3%82%AC%E3%82%B7%E3%83%BC	
スローライフなシーラカンス 55年で成魚、妊娠5年間	https://www.nikkei.com/article/DGXMZO73164990T20C21A6000000/	日本経済新聞
シーラカンスの寿命は100年に達することが明らかに	https://nazology.net/archives/91254	ナゾロジー
インドネシアシーラカンス研究最前線 - 東京大学大気	https://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/topics/2019/20190426.html	東京大学 大気海洋研究所
インドネシアのシーラカンス - 発見までのお話	http://dragonnest.blog55.fc2.com/blog-entry-76.html	海龍
ワニの単為生殖を初確認、母子は遺伝子が99.9%一致 - BBC	https://www.bbc.com/japanese/65841036	BBC NEWS JAPAN

参考にした番組

ザ！鉄腕！DASH!! - 日本テレビ 2023年8月13日放送回	https://www.ntv.co.jp/dash/articles/65redriu6abhpf3ces.html	日本テレビ
--------------------------------------	---	-------



八王子市 令和 5 年度

第7回 図書館を使った調べる学習コンクール 教育長賞作品

・本書を無断で複写・複製することは禁止します

・本書は図書館振興財団令和 6 年度振興助成事業により作成しました

八王子市教育委員会

令和 6 年(2024 年)7 月