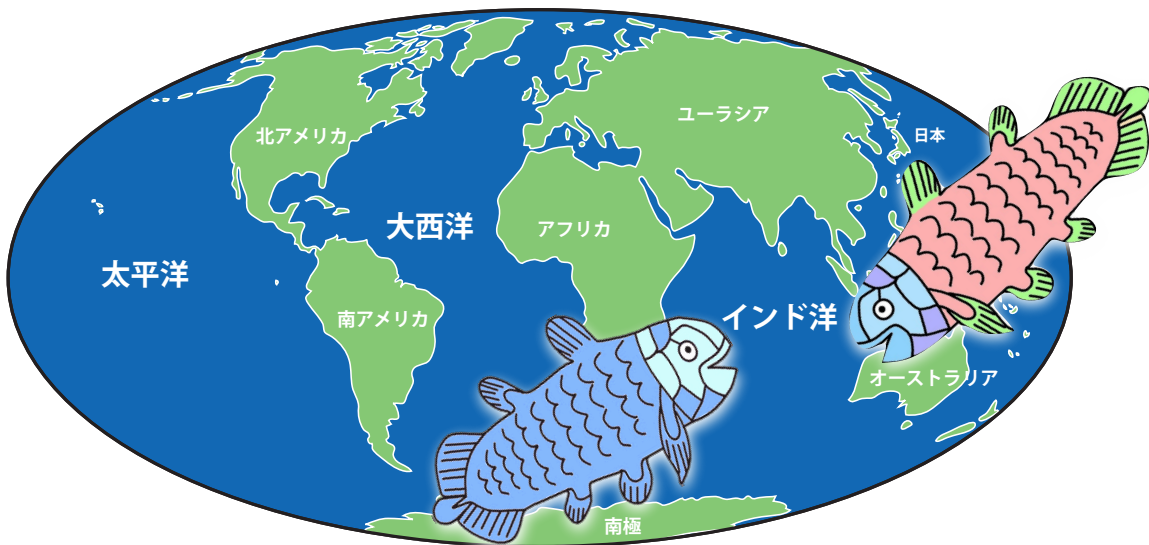


シーラカンスから海を学ぶ



北九州市立自然史・歴史博物館（いのちのたび博物館）

ふくしま海洋科学館（アクアマリンふくしま）

神奈川県立生命の星・地球博物館

目次

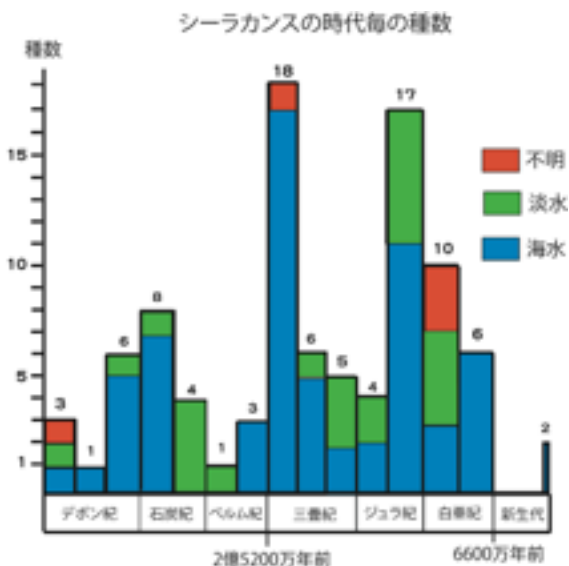
- 1 シーラカンスとは? 1
 - 2 生きたシーラカンスの発見! 1
 - 3 古いタイプの生き物が深海で生き延びた..... 2
 - 4 シーラカンスの体のつくり..... 2
 - 5 なぜ、シーラカンスとよばれるのか? 3
 - 6 シーラカンスの泳ぎ方..... 3
 - 7 シーラカンスはどのようにして深海で生き延びることができたのか? 4
 - 8 シーラカンスの肺と深海への適応..... 5
 - 9 シーラカンスの化石から分かる大西洋のおいたち..... 6
 - 10 現生と化石シーラカンスから分かるインド洋のおいたち..... 7
 - 11 シーラカンスの系統樹と時代..... 8
 - 12 主なシーラカンスの化石..... 9
 - 13 世界最大のシーラカンスを復元する..... 15
- ワークシート1 シーラカンスを復元しよう
- ワークシート2 シーラカンスの体のつくりをしらべよう!
- ワークシート3 シーラカンスってどんな生き物?
- ワークシート4 これであなたもシーラカンス博士!!!

(表紙説明)

1938年南アフリカで生きたシーラカンスが発見され、翌年ラティメリア・カルムナエ (*Latimeria chalumnae*) と命名されました。60年後の1998年におよそ10,000km離れたインドネシアで別の種類のシーラカンスが捕獲され、翌年ラティメリア・メナドエンス (*L. menadoensis*) と名付けられました。

同じ属の異なる2種がインド洋の西と東に分かれてすんでいます。これら2種は遺伝子は異なりますが、ほとんど見分けが付きません。このシーラカンスのキャラクターは生きたシーラカンスの発見者ラティマーさんのスケッチ (p. 1) を参考にして作成されたもので、ラッティーとよばれています。

1 シーラカンスとは？



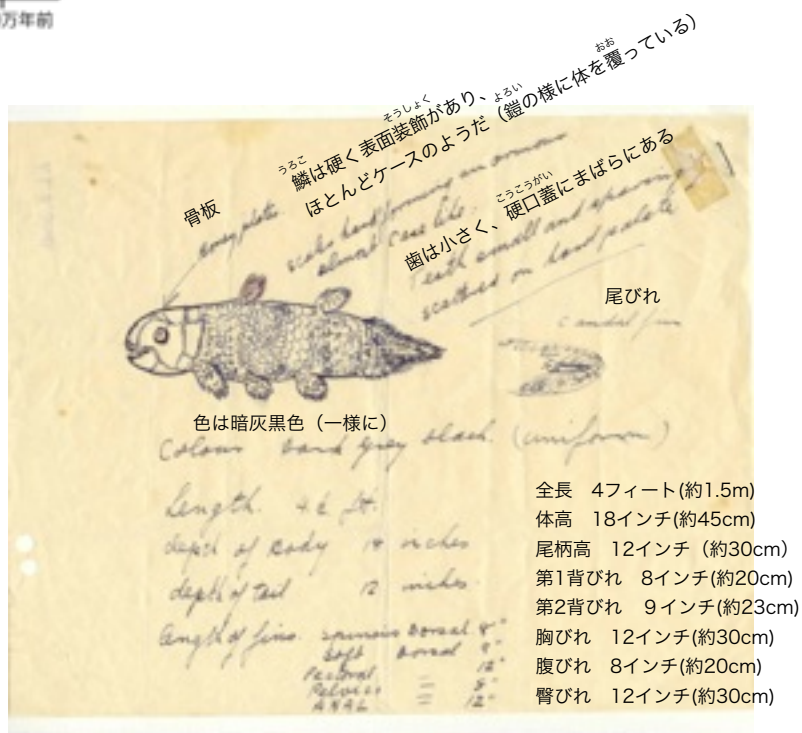
今から約4億9000万年前の古生代デボン紀に現われた魚で、1938年に南アフリカで生きたシーラカンスが捕獲されるまでは約6600万年前の白垩紀末に絶滅したと考えられていました。シーラカンスの仲間は世界各地から約130種が発見されていますが、そのうちシーラカンスとして認められているのは現生を含め94種ほどです。

現生のシーラカンスは海にすんでいます、昔のシーラカンスは湖や川にもすんでいました。

2 生きたシーラカンスの発見！



マージョリー・コートネイ・ラティマーさん



写真と手紙はSouth African Institute for Aquatic Biodiversityから提供されたものです。

© South African Institute for Aquatic Biodiversity

1938年12月22日に南アフリカで生きたシーラカンスが発見されました。発見したのはイーストロンドン博物館の学芸員マージョリー・コートネイ・ラティマーさんです。1939年に南アフリカの魚類学者J. L. B. スミス博士によってラティメリア・カルムナエ (*Latimeria chalumnae*) と命名されました。属名のラティメリアは発見者の名前に因んだもので、種小名のカルムナエは捕獲された場所がシャルムナ海岸の沖合であったことに由来しています。カルムナはシャルムナのラテン語読みです。

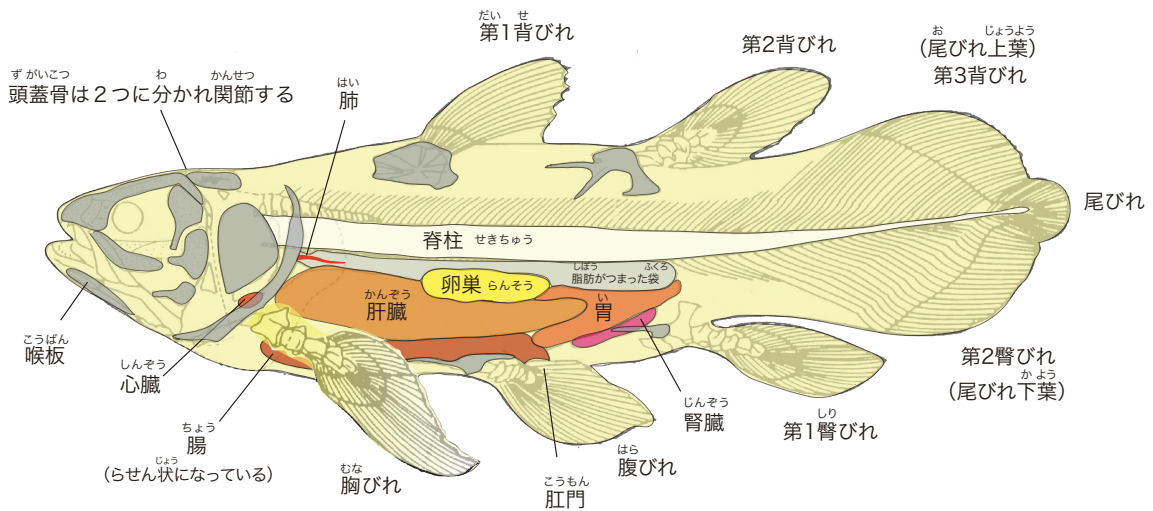
3 古いタイプの生き物が深海で生き延びた

大昔に栄えた生物で今は深海にしか見られないものがあります。シーラカンスの他にはオウムガイやカグラザメなどです。深海にすむことができる能力を身につけると、深海は競争相手が少ないために原始的な生物でも生き残ることができるのです。深海は原始的な生物の避難場所としての役割があります。

4 シーラカンスの体のつくり

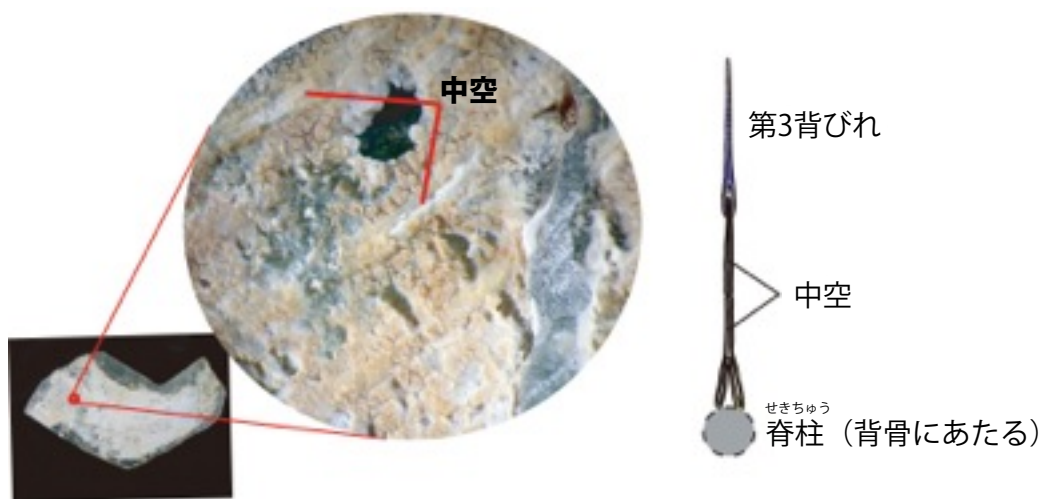


シーラカンスの骨格標本 (ウィーン自然史博物館所蔵標本)



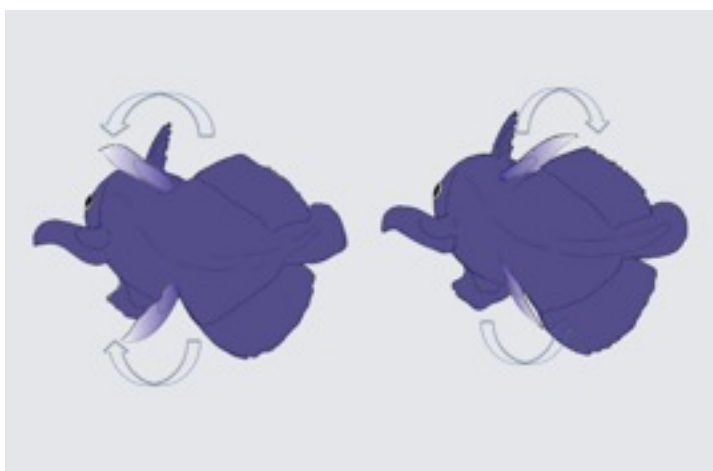
シーラカンスの解剖図と各部の名称 (上野1992より改変)

5 なぜ、シーラカンスとよばれるのか？



シーラカンスは、英語のCoelacanthusをそのまま日本語にしたものです。英語のシーラカンス (Coelacanthus) は属名ぞくめいのシーラカンサス (Coelacanthus) から由来するものです。その意味は中空の (Coela-) とげ 棘または せきちゅう 脊柱 (-acanth) で、この属名を付けたアガシー博士は棘の意味で使っていることから、日本語では空棘類 (くうきょくるい) とよぶこともあります。

6 シーラカンスの泳ぎ方



シーラカンスは第2背びれと第1しり臀びれを同時に同じ方向に動かして泳ぎます。

水中で生きたシーラカンスが観察されるまでは、シーラカンスは尾びれを左右に振って泳ぐと考えられていました。

7 シーラカンスはどのようにして深海で生き延びることができたのか？

シーラカンスは口を開くと上あご（上顎）^{じょうがく}に折り畳まれた膜が広がって口が筒のようになります。目の前に魚がくると勢い良く口を開けて周りの水と一緒に魚を吸い込んで捕まえます。このような餌の取り方を吸引摂餌（きゅういんせつじ）^{つか}といいます

吸引摂餌のおかげでシーラカンスは餌の少ない深海で生き延びることができたのです。

餌を吸い込む仕組み

頭の断面

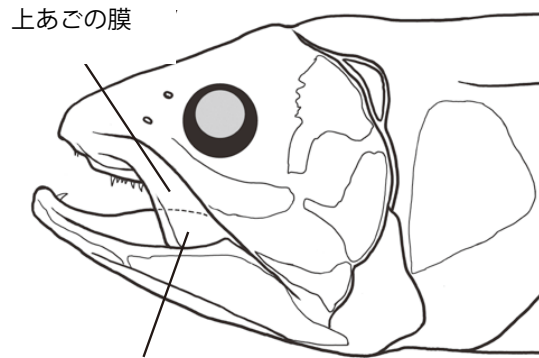


口を閉じた状態

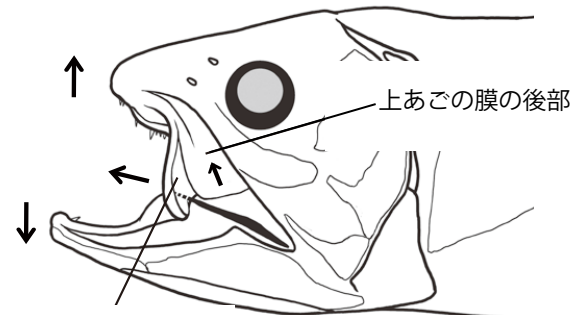


口を開いた状態

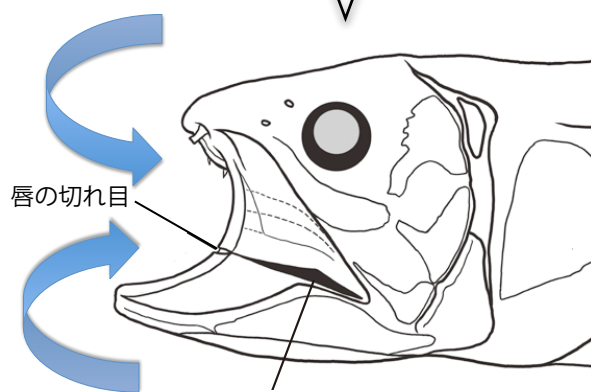
広がった膜



こぶしのような膨らみ



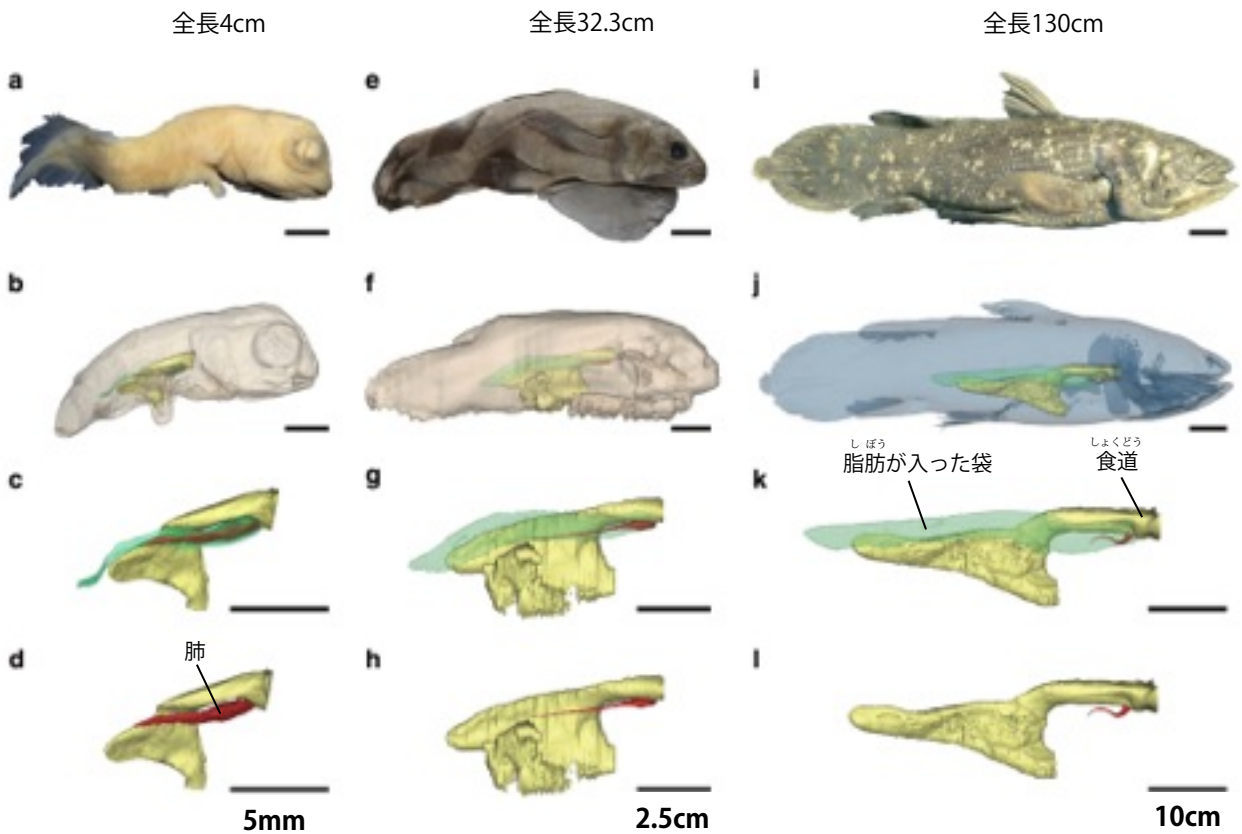
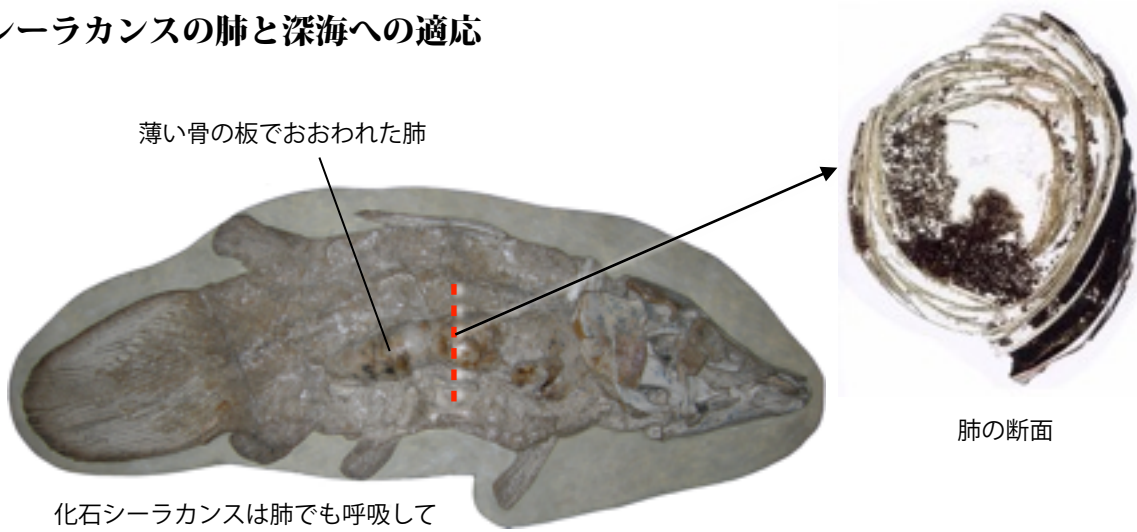
唇に沿った膜



支柱

Yabumoto, Y. et al. 2012. Function of the pseudomaxillary fold in the mouth opening of the coelacanth, *Latimeria chalumnae*. *Ichthyol. Res.*, 59(1) より

8 シーラカンスの肺と深海への適応



Cupello, C. *et al.* 2015. Allometric growth in the extant coelacanth lung during ontogenetic development. *Nat. Commun.*, 6:8222 doi: 10.1038/ncomms9222より

現生のシーラカンスの肺は大きくなり、^{せいぎよ}成魚になっても小さいままです。このことから肺で一度も呼吸していないことがわかります。^{しぼろ}脂肪の入った^{ふくろ}袋は成長とともに大きくなり、深海で体を軽くするのに使われています。

深海で生活するので、肺は使わなくなり、体を軽くするために脂肪の袋を発達させたのです。

9 シーラカンスの化石から分かる大西洋のおいたち

マウソニア科のシーラカンスは恐竜時代の湖や川にすんでいました。一つだった大陸が分裂し、移動するにともないそれぞれの大陸でさまざまな種が現れました。マウソニア科の化石から大西洋のおいたちを知ることができます。



化石が発見されているところ。



そして、マウソニアとアクセルロディクテスが現われました。



北アメリカが分かれ、バルナイバイア(★)が現われました。



チンレア(●)とその祖先は北アメリカと南アメリカに広く分布していました。



マウソニア



アクセルロディクテス



バルナイバイア



チンレア

過去

10 現生と化石シーラカンスから分かるインド洋のおいたち

現在

深海にすんでいたため交流がなく、それぞれ別々の種となりました。
現在、南アフリカとインドネシアに2種のシーラカンスが生息しています。



新生代古第三紀始新世

深海にすんでいたため化石が残らなかったと考えられます。
約3500万年前にインド亜大陸がユーラシアに接近し、深い海にすんでいたシーラカンスの祖先は2つに分けられました。



中生代白亜紀

メキシコの白亜紀の地層からは現生のシーラカンスの祖先にあたる化石が見つかっています。その後、深海に移りすんだと考えられます。



中生代ジュラ紀後期

約1億5500万年前に現生のシーラカンスの祖先が現れました。



現在

過去

12 主なシーラカンスの化石

目科不明

ミグアシャイア

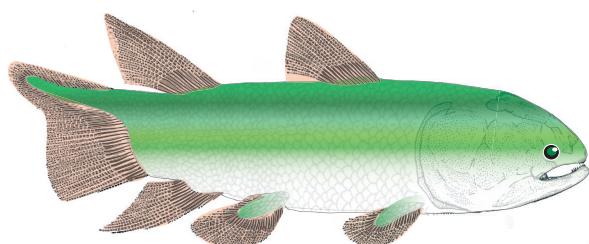
Miguashaia Schultze, 1973

Miguashaia sp.

時代 古生代デボン紀後期

産地 カナダ、ドイツ

生息環境 淡水



産地にちなんで属名が与えられました。最も原始的なシーラカンスの一つで第2背びれと第1臀びれに腕のような柄がなく、ともに後ろの方にあることや第3背びれがなく、尾びれは背側にあつて長く後ろに伸びることなどの特徴を持っています。

目科不明

ハドロネクター

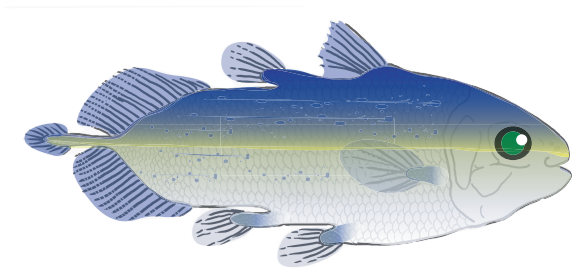
Hadronector Lund and Lund, 1984

Hadronector doubairdi Lund and Lund, 1984

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



全長は10cmほどで、体高が高く、上あごにはたくさんの小さな歯があります。ほほの部分は完全に骨でおおわれています。また、頭蓋骨の表面はたくさんの粒のような突起でおおわれています。

目科不明

カリドスクター

Caridosuctor Lund and Lund, 1984

Caridosuctor populosum Lund and Lund, 1984

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



体は細長く、頭の小さいシーラカンスで、全長は22cmに達します。眼の下のほほの部分は完全に骨で覆われ、骨の表面にはごつごつした装飾があります。下あご（下顎）に大きな歯があります。第3背びれと第2臀びれは形が少し違っており、尾びれは長く伸びています。

目科不明

アレニプテルス

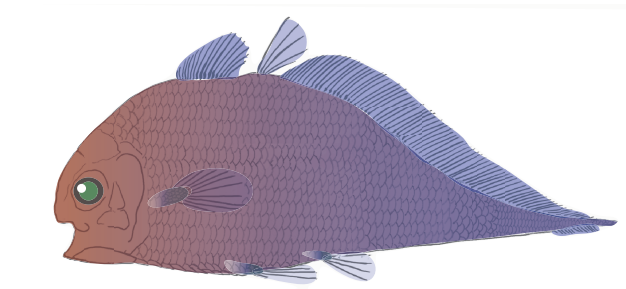
Allenypterus Melton, 1969

Allenypterus montanus Melton, 1969

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



たいへん変わった形をしたシーラカンスで、第3背びれと第2臀びれ基底（体につく部分）が長く、尾びれに続いています。眼は大きく、顎には歯がありません。また、腹部は丈夫な鱗で覆われています。

シーラカンス目

ワイテニア科

ワイテニア・ウッドワーディ

ワイテニア・トゥバキュラータス

Whiteia Moy-Thomas, 1935

Whiteia woodwardi Moy-Thomas, 1935

Whiteia tuberculatas Moy-Thomas, 1935

時代 中生代三畳紀前期

産地 マダガスカル

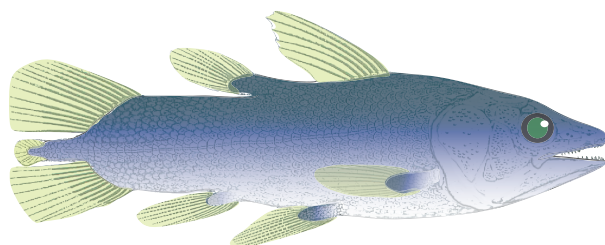
生息環境 浅い海



Whiteia woodwardi



Whiteia tuberculatas



頭の大きなシーラカンスで、吻（眼から上あごの先端までの部分）が長いことなどが特徴です。ワイテニア属はマダガスカルから2種、グリーンランドから1種、インドネシアから1種が知られていますが、それぞれ鱗の表面にある装飾が違ってきます。小さいシーラカンスですが、カナダから大型のワイテニア属と考えられる化石が見つかっています。

シーラカンス目

ワイテニア科

ワイテニア・オオイシイ

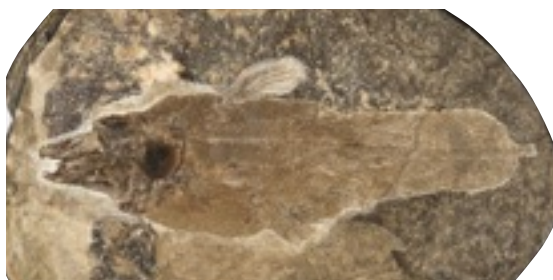
Whiteia Moy-Thomas, 1935

Whiteia oishii Yabumoto and Brito, 2016

時代 中生代三畳紀前期

産地 インドネシア

生息環境 浅い海



インドネシアの西チモールから発見されたシーラカンスです。ワイテニア属の他の種とは背びれの^{きじょう}鱗の数や鱗の隆起線の数などで違ってきます。この発見によってワイテニア属のシーラカンスが世界中の海にすんでいたことが分かりました。

シーラカンス目
ラティメリア科
マクロポモイデス

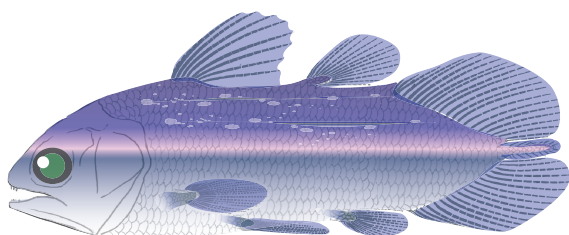
Macropomoides Woodward, 1942

Macropomoides orientalis Woodward, 1942

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ンスです。^{ずがいこつ}頭蓋骨の表面が滑らかなことや^{なめ}上あごに大きな数本の歯があることなどが特徴です。

シーラカンス目
マウソニア科
ディプルルス

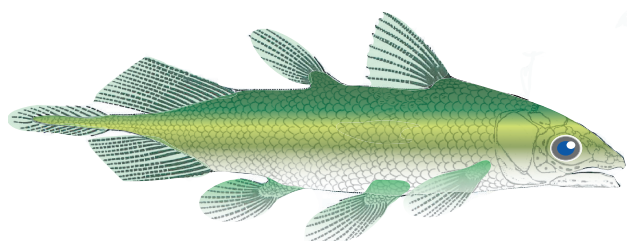
Diplurus Newberry, 1878

Diplurus newarki (Bryant, 1934)

時代 中生代三畳紀後期

産地 アメリカ ペンシルベニア州

生息環境 淡水



全長20cmに達するシーラカンスです。アメリカのプリンストン大学の図書館を建設する時に大量に発見されたことから群れをなして泳いでいたと考えられています。ディプルルス属にはアメリカのジュラ紀の地層から発見された70cmほどになる別の種があります。

シーラカンス目

マウソニア科

パルナイバイア

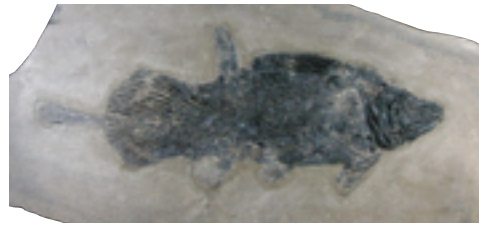
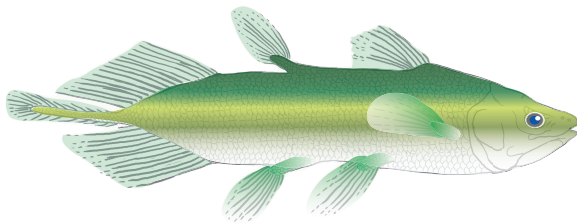
Parnaibaia Yabumoto, 2008

Parnaibaia maranhaoensis Yabumoto, 2008

時代 中生代ジュラ紀後期

産地 ブラジル

生息環境 淡水



全長70cmに達する中型のシーラカンスです。2002年に新属新種として発表されました。尾びれの柄が長く伸びることや鱗に太い隆起線があることなどが特徴です。本種の研究によって、発見された地層がジュラ紀後期のものであることが分かりました。また、マウソニア科のシーラカンスが大陸の分裂とともに進化したことも分かってきました。

シーラカンス目

マウソニア科

アクセルロディクチス

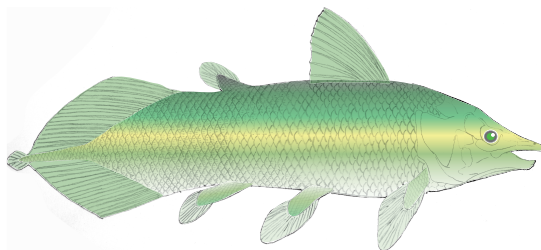
Axelrodichthys Maisey, 1986

Axelrodichthys araripensis Maisey, 1986

時代 中生代白亜紀前期

産地 ブラジル セアラ州

生息環境 浅い海



全長1mに達するブラジルで最もたくさん産出しているシーラカンスです。鱗は大きく、表面には平行に走る短い隆起線があり、隆起線の間隔がまばらであることなどが特徴です。

シーラカンス目

マウソニア科

マウソニア・ブラジリエンシス

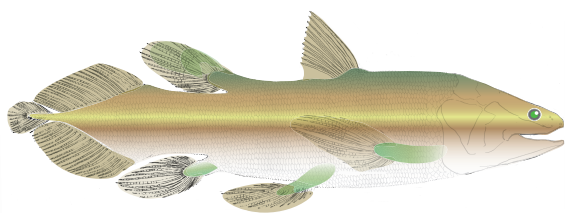
Mawsonia Woodward, 1907

Mawsonia brasiliensis Yabumoto, 2002

時代 中生代白亜紀前期

産地 ブラジル セアラ州

生息環境 浅い海



マウソニア属のシーラカンスは6種が知られていますが、全身が見つかった化石は本種だけです。マウソニア属の他の種とは頭蓋骨や顎ずがいこつの形が違ってきます。

シーラカンス目

マウソニア科

マウソニア・ラボカティ

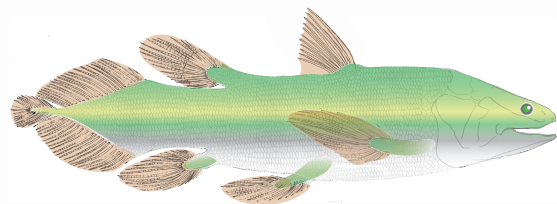
Mawsonia Woodward, 1907

Mawsonia lavocati Tabaste, 1963

時代 中生代白亜紀前期

産地 モロッコ

生息環境 淡水



本種は下あごの一部の化石から命名されました。モロッコから発見された世界最大の化石から復元され、全長は3.8mあります。発見されている化石は頭蓋骨の一部、下あご、鰓ぶたの骨などで、喉板や胸びれを支える骨、頭の後ろの部分は見つかっていません。

13 世界最大のシーラカンスを復元する^{ふくげん}

モロッコで発見されたマウソニア・ラボカティの頭骨^{とうこつ}を元に、全身の化石が発見されているマウソニア・ブラジリエンシスの復元図^{ふくげんず}、現生のシーラカンスの解剖図^{かいぼう}やCTスキャンの画像を参考にして体の頭より後ろの部分を作製^{さくせい}しました。また、胸びれを支える骨や喉板^{こうばん}がなかったので新たに作りました。

このようにして全長3.8m、世界最大で唯一^{ゆいいつ}のシーラカンスの復元骨格^{こつかく}が完成しました。



謝辞

South African Institute for Aquatic Biodiversityならびに同研究所のPaul Skelton博士にはラティマーさんの写真や手紙の画像をご提供いただきました。リオデジャネイロ州立大学のPaulo M. Brito博士とCamila Cupello博士には現生と化石シーラカンスの肺等の画像をご提供いただきました。また、ウィーン自然史博物館のErnst Mikschi博士にはシーラカンス骨格標本の画像使用についてご許可いただきました。これらの方々に心よりお礼申し上げます。なお、本事業は船の科学館「海の学びミュージアムサポート」にご協力いただきました。記してお礼申し上げます。

画像提供

South African Institute for Aquatic Biodiversity

p. 1 マージョリー・コートネイ・ラティマーさんの写真と手紙

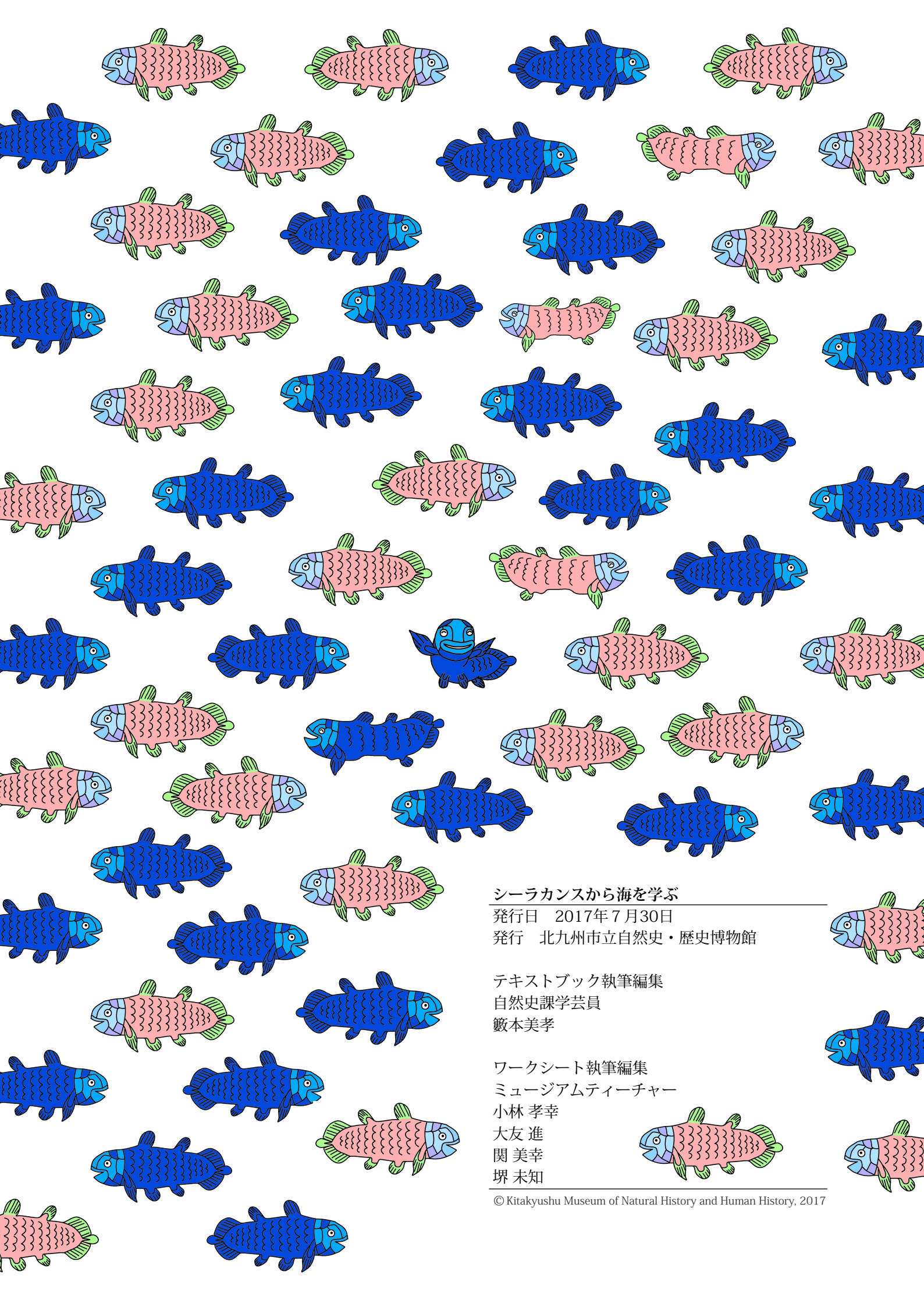
これらの画像の著作権はSouth African Institute for Aquatic Biodiversityにあります。

Dr. Paulo M. BritoとDr. Camila Cupello

p. 5 化石シーラカンスの肺の断面と現生シーラカンスとそのCT画像

イラスト

表紙と裏表紙、ワークシートのシーラカンスのキャラクター（ラッティエー）は松永和也先生によるもので、他は全て藪本美孝によるものです。



シーラカンスから海を学ぶ

発行日 2017年7月30日

発行 北九州市立自然史・歴史博物館

テキストブック執筆編集

自然史課学芸員

藪本美孝

ワークシート執筆編集

ミュージアムティーチャー

小林 孝幸

大友 進

関 美幸

堺 未知