

瑞浪市化石博物館第76回特別展

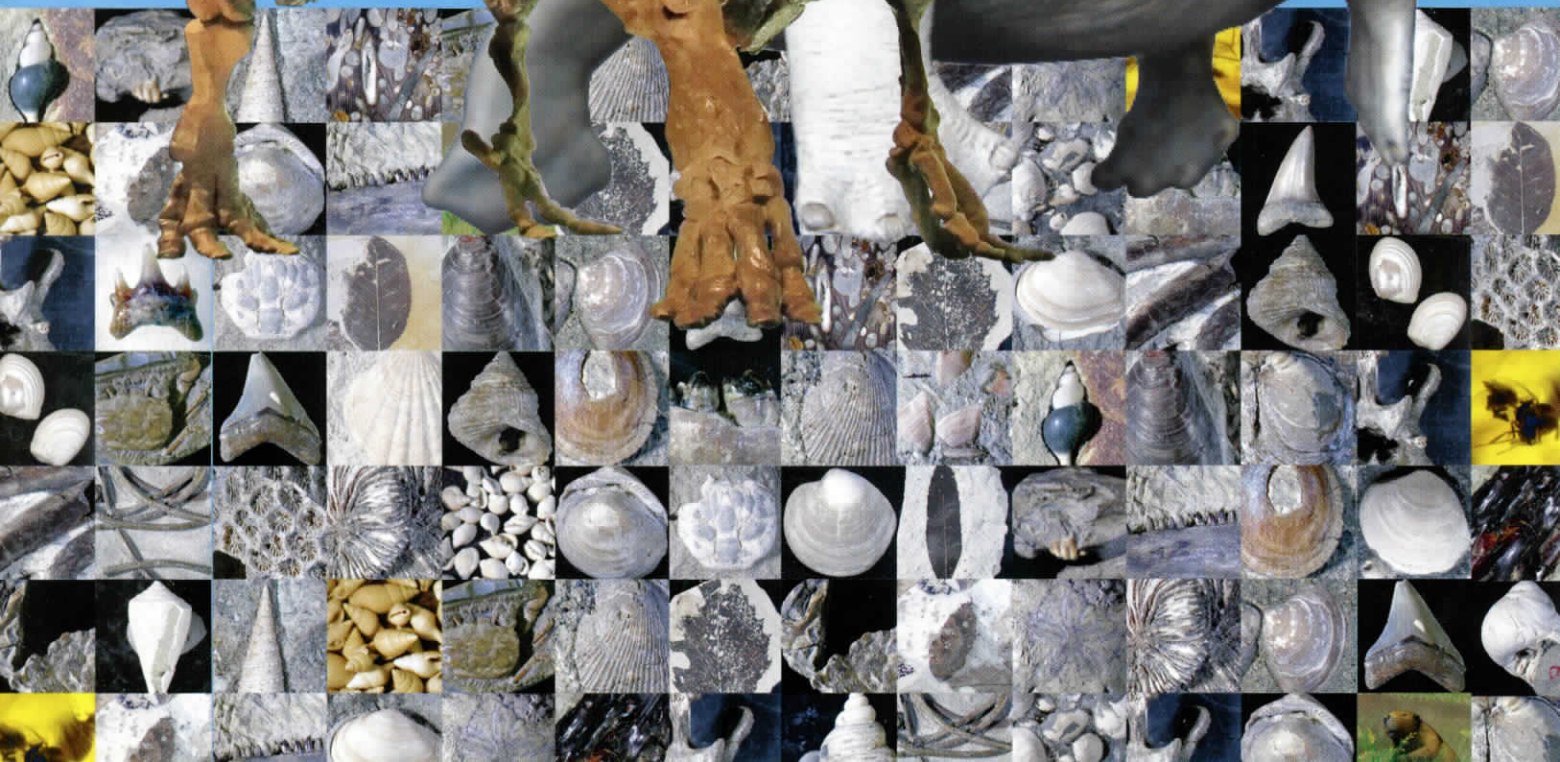


デスモスチルス

が見たみずなみ

—瑞浪層群の化石展—

2012. 6. 29 ~ 11. 30



瑞浪層群

～デスモチルスをはじめとする様々な生物が見つかる化石の宝庫～

瑞浪市やその周辺に分布する化石を含む地層は「瑞浪層群」と呼ばれています。この地層は、いまから約1800万年から約1500万年前に堆積しました。地層を作る岩石の種類や含まれる化石の違いによって、下から「土岐夾炭層」「本郷層」「明世層」「宿洞層」「生俵層」に区分され、明世層は「月吉部層」「戸狩部層」「山野内部層」「狭間部層」に細分されています。

瑞浪層群からは、1000種類以上の化石が報告されています。また、デスモチルスの頭骨が世界で初めて見つかったのは瑞浪市でした。デスモチルスの体型や生態については未だ諸説があります。

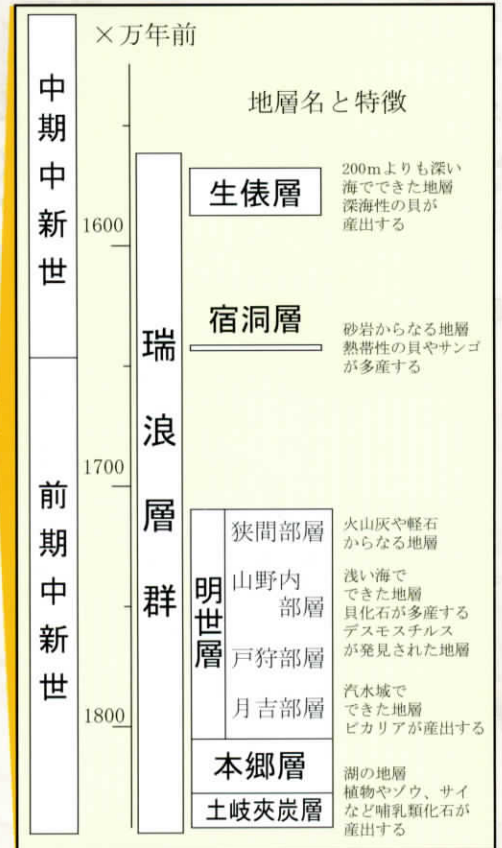
本特別展では、デスモチルスを中心に瑞浪層群から見つかった化石を展示しました。デスモチルス研究の最前線と、その時代の瑞浪に生きていた生き物たちの化石を見てみましょう！



瑞浪市で見られる地層

新生代	新第三紀	更新世 鮮新世 中新世
	古第三紀	
中生代	白亜紀	
	ジュラ紀	
	トリアス紀	
古生代		
先カンブリア時代		

地球史年表



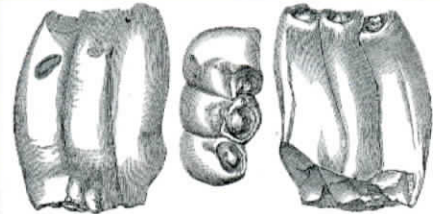
瑞浪層群の地層 (層序区分は入月・細山, 2006を参照)

デスモチルスとパレオパラドキシア

～瑞浪層群の時代に北太平洋で繁栄した束柱類～

束柱類は、約2800万年前に出現し、約1100万年前に絶滅した海生哺乳類です。のり巻きを束ねたような歯を持っているのが特徴です。最初の化石は1888年に北米で報告された大白歯です。

現在、束柱類の仲間にはアショロア、ベヘモトプス、デスモチルス、パレオパラドキシアが知られており、瑞浪市からはデスモチルスとパレオパラドキシアが見つかっています。



最初に報告された歯の化石 (Marsh, 1888より引用)

デスモチルスとパレオパラドキシアは約1800万年から約1100万年前に繁栄しました。この2種類は歯の形が異なることから区別されています。また、生息する環境も少し違っていたようで、デスモチルスのほうがより寒い海にも生息していました。

デスモチルスは主に北海道から化石が報告され、パレオパラドキシアはより南の関東地方を中心に化石が報告されています。国外では、サハリン-北米の太平洋岸から報告されています。



パレオパラドキシア (左前肢)
Paleoparadoxia tabatai
群馬県 安中市
群馬県立自然史博物館所蔵



レプリカ
デスモチルス (大白歯)
Desmostylus hesperus
北海道 釧路市
足寄動物化石博物館所蔵



デスモチルス (胸板)
Desmostylus sp.
三重県 久居市



デスモチルス (大白歯)
Desmostylus hesperus
アメリカ

瑞浪で見つかった世界初の頭骨

瑞浪から頭骨の化石が見つかる前は、デスモスチルスの歯以外の化石が見つからず、全体像が分かりませんでした。この生物のなぞが解明され始めたのは、1898年に瑞浪市明世町（当時は土岐郡明世村）の棒ヶ洞（ぼうがほら）で頭骨が発見されたことによります。見つかった頭骨は完全なものではなく、後部の約3分の1は欠損していました。しかし、この頭骨はデスモスチルス・ジャポニクス（Desmostylus japonicus）の新種名が付けられた標本であり、今後この生物の全体像を想像する上で重要な標本となりました。実物の化石は、大変重要な化石として国立科学博物館に保管され、今回、特別にそのレプリカをお借りし、公開することができました。



レプリカ
デスモスチルス
最初の研究が行われた頃の状態



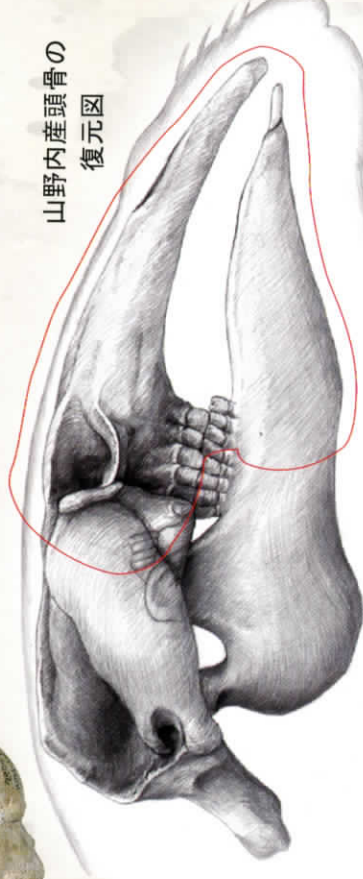
1902年に出版された論文の図
Yoshiwara & Iwasaki (1902)より引用



瑞浪産小臼歯の実物
国立科学博物館所蔵



棒ヶ洞の産地



山野内産頭骨の
復元図

瑞浪産大臼歯の実物
国立科学博物館所蔵



レプリカ
デスモスチルス頭骨
クリーニング後の状態
Desmostylus japonicus
国立科学博物館所蔵

まわりについていた岩石がすべてクリーニングで取り除かれた。

赤線：化石で見つかった部分

公開は9月14日まで！

日本産の動物化石としては5本の指に入るくらい貴重な化石なんだって



デスモチルスの復元 ～時代によって変わる外観～

デスモチルスの最初の全身骨格は、1930年代に今のロシア・サハリンで見つかりました。最初の復元は、故長尾博士によって行われました。その後、様々な研究者による復元が行われました。

化石博物館の常設展示室にあるデスモチルス全身骨格は、1970年代に亀井博士（京都大学名誉教授）によって考えられたもので、サイやバクを参考にして復元されました。肩は高く、脚はまっすぐ下方に伸びています。現在、一般的になっている復元モデルは、東京大学の犬塚博士によって考えられたものです。骨だけでなく、筋肉の機能を考慮して考えられました。外観は、全体的にゆるく湾曲し、脚はワニのように側方に張り出しています。



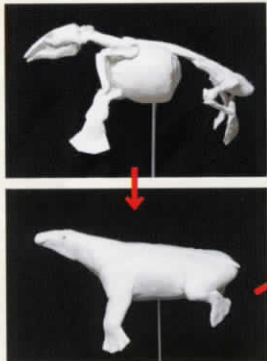
亀井復元



犬塚復元（足寄動物化石博物館所蔵）

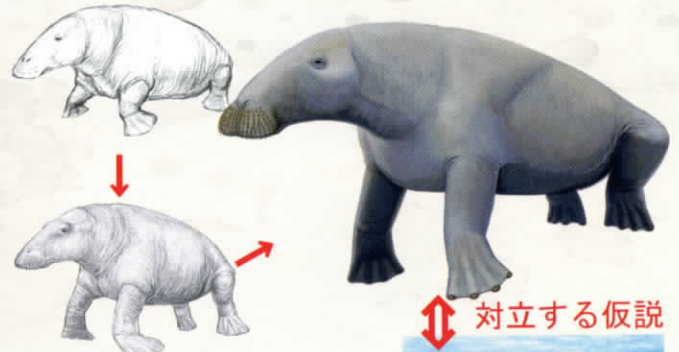
デスモチルスの復元 ～甲能博士が考えた復元～

この特別展で公開する復元は、瑞浪の化石研究にゆかりのある国立科学博物館の甲能博士の考えに基づいて行われました。骨格や筋肉の形態に加え、頭骨の機能、食性などの生態や歯の化学分析の結果を考慮にしています。



ここが甲能復元のポイント

- ・前肢下方後脚側方型←セイウチのような外観
- ・脚は細くひれ状←指先は前を向かず、肉質パッドがない
- ・水棲適応の進んだ海生哺乳類←主に浅い海で生活をしていた
- ・移動時は羽ばたき運動←ウミガメのような動きをしていた



対立する仮説



歩行型の復元

デスモチルスの生活 ～何を食べていたの？どこに住んでいたの？～

デスモチルスは、同じ地層から水深30m以浅の海に生息していた貝の化石が見つかることから、浅い海に住んでいたと考えられています。もっぱら海底をはいまわったと考えられ、ひれ状の前脚をウミガメのようにばたつかせ、後脚で海底をけて移動していました。食性については、歯の表面についた微小摩耗痕の種類や安定同位体の分析（現在のどの生き物に近い食性かわかる）の結果、沿岸域で海藻や海底に住む無脊椎動物を食べていたことが分かりました。さらに、歯や顎の筋肉の研究から、これらの生物を吸い込んで食べていたと考えられています。



瑞浪市から見つかった束柱類化石

瑞浪市内からは数は少ないですが、頭骨以外にも束柱類化石は見つかっています。パレオパラドキシアの報告が多く、皆さんが化石採集体験をする野外学習地からも見つかっています。ひょっとすると今後、全身骨格が見つかるかもしれませんね。



▶ デスモスチルス (臼歯片)
Desmostylus sp.
土岐町 桜堂



◀ パレオパラドキシア (踵骨)
Paleoparadoxia tabatai
松ヶ瀬町

束柱類と共に生活していた脊椎動物たち

瑞浪層群では、デスモスチルスやパレオパラドキシアと同じ層準からクジラやイルカ、アシカの仲間、その他、50種を超すサメの化石が見つかっています。これらの動物たちは、当時束柱類と同じ海で生活していました。時には、サメなどの肉食の生物が束柱類を襲っていた可能性もあります。



◀ ミノイルカ (歯)
Eurhinodelphis minoensis
明世町 山野内



ミノイルカ (下顎)
Eurhinodelphis minoensis
明世町 山野内



▶ 脊椎骨



▲ 歯
クジラ類
Cetacea
明世町 山野内



キキョク類 (アシカの仲間: 下顎)
Pinnipedia
松ヶ瀬町



キキョク類 (肋骨、脊椎骨)
Pinnipedia
松ヶ瀬町



カマスサワラの種類 (下顎)
"Acanthocybium" sp.
明世町 山野内



メジロザメ
Carcharhinus egertoni
瑞浪市内



イタチザメ
Galeocerdo aduncus
瑞浪市内



カグラザメ
Hexanchus sp.
釜戸町 荻ノ島



ヨロイザメ
Dalatias licha
土岐町 桜堂



アオザメ
Isurus hastalis
土岐町



ムカシオオホホジロザメ
Carcharodon megalodon
瑞浪市内



貝の化石 ~もっともよく見つかった化石~

瑞浪層群から最もたくさん見つかった化石が貝化石で、600種以上が見つっています。これらの中には熱帯地方に生息している貝の仲間やビカリアなど今は絶滅した仲間、月のおさがりのような瑞浪ならではの化石もあります。デスマスチルスが食べた種類があるかもしれません



ビカリア
Vicarya yokoyamai
土岐町 清水



ビカリア (おさがり)
Vicarya yokoyamai
明世町 月吉



サザナミテングニシ
Hemifusus sazanami
日吉町 宿洞



イモガイの一種
Conus sp.
日吉町 本郷



ミノサザエ
Turbo minoensis
日吉町 宿洞



ミズナミウミニナ
Batillaria mizunamiensis
明世町 月吉



ハマグリ
Meretrix arugai
明世町 山野内



タイラギの一種
Atrina sp.
松ヶ瀬町



イガイ
Mytilus coruscus
明世町 戸狩



カガミガイ・イシカゲガイ・ウソシジミなど
Phacosoma kawagensis, Clinocardium andoi, Felaniella usta
松ヶ瀬町



ミノモモガイ
Parapholas minoensis
日吉町 宿洞



ミノアツリア
Aturia minoensis
松ヶ瀬町

カニの仲間 ウニの仲間

化石博物館は、「カニ化石の研究」で有名です。瑞浪からも多くのカニの仲間が報告されています。また、ウニの仲間の化石もよく見かけるものからめずらしいものまで様々な種類が見つっています。



ミズナミマメヘイケガニ
Tymolus ingens
明世町 山野内



ミオセサルマ
Miosesarma japonicum
中津川市 阿木



イトイガワイチョウガニ
Cancer itoigawai
明世町 山野内



ノコギリガザミの類似種
Scylla aff. serrata
松ヶ瀬町



シンスナモグリ (はさみ)
Neocallichirus bona
土岐市 泉町



フジツボの一種
Balanus sp.
釜戸町 荻ノ島



クロウニの一種
Stomopneustes sp.
土岐市 泉町



スカシカシパン
Astriclypeus manii
日吉町 宿洞



陸の生き物たち

～はっぱと木の実、絶滅した哺乳類たち～

植物や陸生の哺乳類化石も瑞浪層群からたくさん見つかっています。その多くは土岐炭層のような陸成の地層から見つかっていますが、中には海成の地層からも見つかっています。おそらく、死骸や落ちた葉が川に流されて海にたどり着いたのでしょう。

2008年1月に松ヶ瀬の野外学習地からナキウサギ類の化石が発見され、研究の結果、新種ということがわかり、2012年4月に論文が発表されました。

デスモスチルスが生きていた時、陸上にはまだまだ知られていない哺乳類が生きていたようです。今後も瑞浪からは重要な発見があるかもしれません。



ホオノキの一種
Magnolia sp.
明世町 山野内



アワブキの一種
Meliosma sp.
明世町 戸狩



ウルシの一種
Rhus sp.
明世町 月吉



チュウシンアカマツ
(球果)
Pinus miocenica
松ヶ瀬町

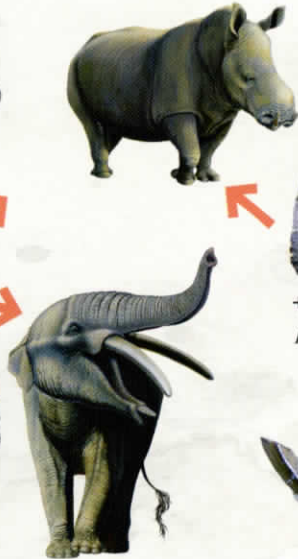
ドロノキ、ハンノキ、など▶
Populus, Alnus
明世町 戸狩



マメジカ科の一種 (下顎)
Tragulidae gen et sp. indet.
土岐町 市原



ゴンフォテリウム (下顎)
Gomphotherium amnectens
瑞浪市 山田町



サイの一種 (下顎)
Plesiaceratherium sp.
可児市



アロプトックス (左下顎)
Alloptox japonicus
松ヶ瀬町



様々な種類の化石

～メジャーなものからマイナーなものまで～

これまでに紹介した以外にも様々な種類の化石が見つかっています。カタツムリやサンゴ、コハクなど、皆さんが知っているものからなじみのないものまで。瑞浪はまさに化石の宝庫なのです。



ナカムラミオシンマイマイ
Miocenehadra nakamurai
松ヶ瀬町



コハク
釜戸町 上荻ノ島



コハク (虫入り)
釜戸町 上荻ノ島



モニワチョウチンガイ
Terebratulina moniwaensis
土岐町 名滝



スリパチサンゴの一種
Turbinaria sp.
日吉町 宿洞

*二枚貝のように見えますが、腕足類という種類に属します。

重要な化石～完模式標本・副模式標本～

化石博物館の収蔵庫には、新種の基になった化石が多く保管されています。新しい種を創設するときには、基となる標本が必要です。その基となる標本は世界中で一つしかありません（完模式標本）。標本が複数あるときには、複数の副模式標本を指定することができます。これらの標本は今後、新しい種が見つかったと場合や、他のところから似ている標本が見つかったときに新種か既存種か比較検討するために大変重要です。中には新属新種として創設された標本もあります。

瑞浪層群からは、新種の化石が多数報告されており、博物館には400をこす日本各地から見つかった模式標本が保管されています。模式標本は、国際的な取り決めで、博物館に保管することが義務付けられています。下の名前の前についている番号は、登録番号でMFMというのは瑞浪市化石博物館に保管されていることを示します。ここで紹介する化石は、名前をつける基になった化石ばかりで、学術的に大変重要な化石なのです。ここに掲載した以外にもHやPがラベルについているものは、それぞれ完模式標本、副模式標本です。探してみましょう。



MFM10021
イケベタマキガイ
Glycymeris ikebei
土岐市 泉町



MFM10048
ワタナベエモノガイ
Thracia watanabei
明世町 戸狩



MFM10037
キマタマルダレガイ
Ventricolaria kimatai
土岐市 肥田町



MFM9015
ミオセサルマ
Miossarma japonicum
土岐市 浅野町
*新属新種



MFM10081
アワビの仲間
Haliotis amabilis
釜戸町 荻ノ島



MFM10035
ニシモトマルヤドリガイ
Montacutona nishimotoi
明世町 戸狩



MFM10023
ナカムラヒバリガイ
Modiolus nakamurai
松ヶ瀬町



MFM9043-9049
クワヤマエボシガイ
Lepas kuwayamai
松ヶ瀬町

あしがき ～特別展にかかわった古生物学者・パレオアーティストからのメッセージ～

今回の特別展、特にデスモスチルスの復元には古生物学者や復元画家など様々な方がかかわりました。先生方からこの特別展を見られる方へのメッセージを紹介してあしがきに変えさせていただきます。

デスモスチルスはかつて「幻の怪獣」とまで呼ばれ、古脊椎動物学者を悩ませてきました。この特別展では、海生哺乳類としての彼らの姿が最新の仮説に基づいた模型とイラストで鮮やかに描かれています。

こうして仮説に命が吹き込まれることは、研究者にとって本当にうれしいことです。

今回は、水中を移動する姿勢のデスモスチルスを製作しました。頭を少し持ち上げて海面で呼吸をしている場面です。ぜひともこの不思議な生物の暮らしぶりを想像してみてください。

〈山本浩司（古生物模型作家）〉

今回、製作した復元画は多方面からのアプローチによる新しい解釈に基づいたものです。これまでとまったく違った感じになったはずですが、この復元画を見て、デスモスチルスを思い描く助けになれば幸いです。〈中上野 太（古生物復元画家）〉



甲能直樹 博士
(国立科学博物館)

参考資料 より詳しく学習する方へ

瑞浪の地質と化石 瑞浪市化石博物館編 2010年改訂 *化石博物館で購入可

”幻の奇獣”デスモスチルスを知っていますか？—絶滅哺乳類の古生態を復元する— 甲能直樹

PDFファイルでウェブ上で公開中。タイトルで検索してください。

瑞浪市化石博物館専報 2号、3号、5号

*化石博物館で購入可

協力者・協力機関一覧

国立科学博物館・群馬県立自然史博物館・足寄動物化石博物館・青木和成・大平規子・荻野慎太郎・小田 隆・楓 達也
木平誠一・桑山光夫・合田隆久・甲能直樹・小林伸明・坂井 勇・柴垣明正・新村龍也・高尾美佑紀・高栗祐司・寺崎仁美
徳川広和・西岡佑一郎・中上野 太・服部創紀・平野芳幸・深田竜二・牧内文隆・松井久美子・宮本俊一・山本浩司・渡辺基文

編集・発行 瑞浪市化石博物館