

特別展

イグアノドン

The SUPERSTAR of ANCIENT TIMES "IGUANODON" EXHIBITION in JAPAN





特別展・イグアボン

ーベルギー王立自然科学博物館所蔵ー

●東京会場

会期・会場 1985年7月9日(火)ー9月16日(月) 国立科学博物館

主催 国立科学博物館／ベルギー王立自然科学博物館／日本テレビ放送網／読売新聞社

後援 文部省／外務省／東京都教育委員会／ベルギー大使館

協力 サベナ ベルギー航空

●名古屋会場

会期・会場 1985年10月8日(火)ー11月24日(日) 市立名古屋科学館

主催 国立科学博物館／市立名古屋科学館／ベルギー王立自然科学博物館／中京テレビ放送／中部読売新聞社／日本テレビ放送網

後援 文部省／外務省／愛知県教育委員会／岐阜県教育委員会／三重県教育委員会／名古屋市教育委員会／ベルギー大使館

協力 サベナ ベルギー航空

ごあいさつ

ベルギー南部のベルニサル炭鉱地下 322 メートルの坑内から、1878年（明治11年）偶然にも29体の恐竜の骨格が発見され、これは世界の古生物研究史上、画期的なできごととなりました。

これらの骨格は、3年の歳月をかけて発掘されましたが、中生代白亜紀に栄えた草食恐竜イグアノドンの群れであり、肉食恐竜に襲われて高い崖から落ち、生命を絶ったものと考えられています。これらの恐竜は組み立てられて、首都ブリュッセルのベルギー王立自然科学博物館のガラス室の中に並べられ、世界の人々から注目されてきました。

今回の特別展覧会では、このような世界で類のないベルギーの国宝ともいふべき、恐竜イグアノドンの全身骨格を中心に、イグアノドンと共に発見されたワニやカメ、また白亜紀の巨大な爬虫類、海トカゲ竜、新生代のマンモスなどの標本のほかに、国立科学博物館所蔵の関連標本を加えて、総計 150 点の化石資料を展示してあります。

最近、日本でも恐竜が発見され、人々の関心を引いていますが、恐竜は奇異で珍しい過去の動物というだけでなく、もっといろいろなことを語りかけています。

中生代の地球に君臨していた恐竜やその他の爬虫類もやがては絶滅しました。その理由はいろいろ考えられますが、決定的な解明をみていません。むずかしい問題ですので、私たちはさらにこれからも研究を重ねていかねばなりません。

今回の特別展は、一般の人々はもとより、生徒、児童が身近に化石に接する場であり、研究者にとっても多くの学術的な情報が得られるまたとない良い機会であると信じています。

この特別展の開催にあたり、貴重な標本の国外持ち出しを許可されたベルギー政府、標本の運搬・組み立てなどに絶大な御支援を頂いたベルギー王立自然科学博物館、駐日ベルギー大使館など関係者の皆様に衷心から感謝申し上げますと共に、また御協力下さった日本側の関係機関各位に厚くお礼申し上げます。

この特別展を契機として、ベルギー・日本の両国がさらに強い絆で結ばれ、友好親善がなお一層深まり、学術文化の交流が一段と促進されることを念願してやみません。

昭和60年7月

国立科学博物館
日本テレビ放送網株式会社

日本の国立科学博物館と日本テレビ放送網株式会社の主催による特別展 太古のスーパースター「恐竜イグアノドン」はベルギー王立自然科学博物館の所蔵する化石標本を中心に構成されたものです。

これらの世界的に評価の高い標本がベルギーの地を離れるのは全く初めての出来事ですが、これは両国の科学者たちの真摯な協力によって実現したものです。

本展のような試みは高額な経費と技術的なむずかしさから想像以上の困難を伴います。展示する標本は非常にもろく、またかけがえのないものであるため、細心の注意を払う必要があります。

日本とベルギーの新聞とテレビは本展について大きく報道し、すでに両国民の関心は大変高まっています。

このような催しものは日本とベルギーの科学者のみならず、両国民の間により緊密な絆を確立する道を開くこととなり、まことに有意義であると考えます。

芸術や科学のような文化的業績の交流は、経済交流にはるかにまさる長期的効果をもたらし、両国間の相互理解と尊敬に多大の貢献をなすものと信じてやみません。

グザビエ・ミゾンヌ
ベルギー王立自然科学博物館長

The large exhibition organized by The Nippon Television Network Corporation and The National Science Museum of Japan is based on fossil collections from the Royal Institute of Natural Sciences of Belgium. It is the first time these specimens of world-wide reputation leave Belgium and this has been made possible owing to the excellent cooperation between the scientists of the two countries.

The difficulties of such an enterprise are not to be underrated, as also the high cost and the technical difficulties. Most of the exposed specimens are extremely brittle, and being irreplaceable, extraordinary precautions had to be taken.

The newspapers and the televisions of both Japan and Belgium have widely covered this event and this action has broadly opened the interest of the public in the two countries. It is auspicious that such an exhibition open the way for establishing tighter bonds between Japanese and Belgian scientists and, beyond them, between the citizens of both countries. The exchange of cultural achievements such as artistic, scientific and technical realizations leave more lasting effects than business barter and it helps more to the mutual knowledge and esteem between the two countries.

Xavier MISONNE
*Director of The Royal Institute of
Natural Sciences of Belgium*

目次

7——イグアノドンへの招待

12——第Ⅰ章 イグアノドン発見物語

24——第Ⅱ章 イグアノドンの生活と環境

44——第Ⅲ章 イグアノドンの骨を調べる

54——第Ⅳ章 日本の恐竜

56——第Ⅴ章 中生代の海と空

72——第Ⅵ章 新生代の陸と海の王者

90——第Ⅶ章 ベルギー王立自然科学博物館

94——出品標本リスト

98——付図 脊椎動物の系統図

イグアノドンへの招待

「ベルニサルで金が出た」というのが、1878年（明治11年）に出た新聞のニュースの見出しでした。

ベルニサルは、ベルギー南部、エイノー州の炭鉱村で、この村のすべての住民は、“19世紀なかば頃の石油”ともいわれる石炭の採掘にかかわっていました。しかし、ここでゴールドラッシュが起こったわけではありません。坑夫たちが、有史以前の動物の骨にちりばめられた黄鉄鉱の黄金のきらめきを金ととりちがえてしまったというわけです。

こうして、イグアノドンのお話は“いつものこと”と“驚くべきこと”の2つが結びつく、おとぎ話のような出会いから始まるのです。

2人の坑夫が地下300メートルを越える坑内で、狭い横坑道を掘っていたというのが、この出会いの“いつものこと”です。“驚くべきこと”の方は、およそ1億2500万年前の岩の中に、巨大な爬虫類がいたということです。

このような出会いは、確率からいえば、ほとんどゼロに近いものです。1877年にはじめて炭鉱内で数本の骨が発見されましたが、誰も何とも思わなかったのです。翌年に坑夫たちは、イグアノドンの完全骨格をまともに引き抜いて壊してしまい、そのあとでその発見の重大さに気づきました。

“人知”というものはおそろしいもので、ごく断片的なデータから推理する能力を働かせて、このような骨格の発見を予測していました。比較解剖学の創始者である有名なジョルジュ・キュビエは、1822年にメアリー・マンテル＝ウッドハウス夫人がイギリス南東部のサセックスで発見した最初のイグアノドンの歯を鑑定しました。彼はその歯が植物食の大きな爬虫類のものであり「将来必ず、歯のついている顎と、それに連なる骨格が見つかるであろう。私たちはそれを辛抱強くさがさねばならない」と言っています。それが定められた運命のように、1878年に顎や骨格の一部だけではなく、29体もの骨格、しかもその3分の2以上が完全な形で、ベルニサルの炭鉱で発見されました。

世の中の人々、珍しいものや異様なものに、信じられないくらいに興味を示すものです。イグアノドンやその他の恐竜たちは、その巨大さ、小さな脳、鈍重な歩きぶり、いろいろな変わった外見などで、私たちを想像の世界へと引きこびました。また、ほぼ1億8000万年にわたる爬虫類時代に爬虫類が陸と空と海に君臨していたことや、彼らが6500万年前に突然絶滅してしまったことなどを考えると、いろいろな疑問がわいてきます。19世紀の科学者たちも、歯とか単独で出た骨を発見してそれこそ夢中になりました。

“恐竜”という名称は「恐ろしいトカゲ」という意味のギリシャ語に由来しています。世の中には、恐竜の恐るべき力を描いた映画や漫画などがよくあります。恐竜という言葉はベルギ

ーの新聞・雑誌では“頭のめぐりがのろくて鈍い人”、“考えの古くさい人”、“無器用で行く先々で物をこわす人”などを表すのに使われます。反対に“力の強さ”や“根気強さ”を強調するために「恐竜」を名前に選んだスポーツ・チームさえあります。

それでは、今から160年前には、何も知られていなかった動物「恐竜」とは、いったい何でしょうか。恐竜は中生代の終りに滅びてしまったために、今では化石の研究にたよるしかありません。まず「恐竜」は爬虫類の仲間です。また、驚くほどたくさんの種類があります。多くの恐竜は、巨大で、植物食で4本足で歩いていましたが、体の小さな恐竜、肉食の恐竜、2本足で歩いていた恐竜など、さまざまなものがいました。何といても恐竜の大きな特徴は“まっすぐに伸びる足”をもっていることです。これが、恐竜であるかどうかを見きわめる解剖学的な特徴の決め手となります。トカゲやワニなど恐竜以外の多くの爬虫類は、大腿骨が横にはり出し、まっすぐに伸びる足をもっていません。

では、イグアノドンとは何でしょうか？ 科学者は、彼らのことを“鳥盤類”とか“鳥脚類”の1つと言います。それはイグアノドンが鳥に似た骨盤や足をもっているからです。彼らはまた角質のくちばしをもっていました。イグアノドンの最初の歯が発見された時、草をはむのにより歯だということがすぐにわかりました。現在熱帯アメリカにいる草食性トカゲのイグアナの歯に似ているというので1825年に「イグアノドン」と命名されましたが、ギリシャ語で「odon（オドン）」とは、歯という意味です。

イグアノドンは、1億4000万年前から1億500万年前までの時代に生きていました。約15種類に分けられますが、多くは骨格の断片をもとにして分類されています。もし完全な骨格が発見されれば、いくつかの種類が同じ種類であると証明されるかも知れません。イグアノドンは、ベルギー以外にもイギリス南東部、イベリア半島、フランス、ドイツ、北アメリカ、中央アジア、モンゴルなどで見つかっています。足跡は、南アメリカやスピッツベルゲンで発見されています。

数の上で一番多く、全体が整っており、保存状態のよいものはこの展覧会に展示されているベルニサルから出た骨格です。ここには、おびただしい標本が見つかった「イグアノドン・ベルニサルテンシス」と、1体だけですが「イグアノドン・マンテリ」の2種類があります。このように多くの標本が見つかったために、イグアノドンは植物食恐竜の中で最も有名になり、よく研究され、理解されるようになりました。

ベルニサルからイグアノドンが発見される前は、誤った考えがたくさんあったことを私たちは忘れることができません。

フランスのジョルジュ・キュビエ（1769—1832）、イギリス

のリチャード・オーウェン(1804—1892)、ドイツのフリードリッヒ・アウグスト・ケンステッド(1809—1892)などの考えは誤りでした。イグアノドンはずいぶんサイ、そしてカバとみなされ、次にイグアナに似た動物とみなされました。前足のスパイク状の親指は、はじめサイの角とまちがわれ、次に雄鶏のけづめとまちがわれました。骨盤の一部が鎖骨とみなされたり、大きさも20メートルから35メートルもあると推測されたり、さまざまでした。そのあげく、大変な復原模型(22頁の図を参照)が1854年にロンドンで開かれた博覧会で公開されたりしました。

そういった初期の説や奇怪な誤りは忘れられるとしても、今回復原されたイグアノドンの見事な姿を見て、すべての謎が解けたと思わないで下さい。未だに多くの謎が残っているのです。雌雄を見分けることもできませんし、生殖のしくみもわかっていません。温血動物だったのか、冷血動物だったのかもわかっていません。皮膚の色もまだ想像の域を出ていません。

私たちは今、イグアノドンが確かに2本足で歩いていたと言いきることはできません。というのは、専門家の意見は振り子のように4本足説と2本足説の間で揺れ動いているからです。初期においては、ギデオン・マンテル(1790—1852)と、リチャード・オーウェンが4本足説をとっていましたが、それが今日再び注目をあびています。休んでいる時は2本足で、走る時は4本足だという人もいます。けれども、広い鼻孔をもつ、側面の押しつぶされた頭骨から馬の頭を、その姿態からカンガルーを、長い首からキリンを想像したりするのは無理からぬことです。

イグアノドンは、私たちの知識をずいぶん豊かにし、多くの夢をあたえてくれただけでなく、163年前にはじまった探索にたずさわった人々の、時にはりっぱな、ある時にはその逆の行動から、いくつかの教訓を引き出してくれました。そのいくつかを紹介しましょう。

まず、一番初めて出た歯を見た時に、その歯だけで、全く知られていなかった巨大な植物食の爬虫類であると認めた、医者でありアマチュア地質学者であるギデオン・マンテルの揺るぎない確信と信念があげられるでしょう。この驚くべき眼力は、その歯を哺乳類の歯と考えた当時の世界的権威者ジョルジュ・キュビエの意見と真っ向から対立しました。しかし、キュビエは、すぐにマンテルの考えの方が正しいと認めました。

次に、ベルニサル炭鉱株式会社の取締役会がいろいろな形で示した寛大な取り計らいもあげられるでしょう。例えば、9人の坑夫を3年間、イグアノドンの発掘にあてたこと、掘り出した化石を地上に運びあげるための費用を引き受けたこと、37頭だての馬車で、箱に納めた130トンの化石をブリュッセルまで運んだこと、そして最後に、集めたすべての資料をベルギー国家に贈呈したことです。このような会社の寛大な取り計らいに

対して、当時の政府は、鉱山契約に明記されている石炭の代わりに、イグアノドンを掘り出したということで、会社に26,000ゴールデン・フランの罰金の支払いを命じました。また発見された骨格の1つをフランスに売り飛ばそうとした政治家もいました。

ベルニサールの三角州の沼地に生息していた爬虫類は、イグアノドンだけではなくありません。カメもワニもいましたし、いろいろな魚や両生類や昆虫もいました。また、さまざまなシダ類が生い茂っていました。これらの化石のうち、それぞれが大きな価値をもっているのですが、この展覧会の目玉はやはりイグアノドンです。

ベルニサルから発見されたものではありませんが、この展覧会にはモササウルス(海トカゲ竜)やマンモスの標本なども展示されています。白亜紀後期の巨大ないわゆる海生オオトカゲであるモササウルスは、イグアノドンが絶滅した後もなお、爬虫類の繁栄していたことを教えてくれます。時代的には私たちにより近いマンモスは、陸上で生活する哺乳類の中でもっとも巨大な動物であったということを、目のあたりに見せてくれます。これらの標本は、すぐれたものですが、しかしベルニサールのイグアノドンほど、古生物学史上ユニークではありません。

ベルニサールのイグアノドンは、今回初めてベルギーの国を離れました。これが実現するまでに実に1億2500万年かかったことになります。

イグアノドンの初めての旅は100年以上前に、馬車でベルニサルからブリュッセルまで、90キロメートルの旅をした時です。2回目は、ジェット機でブリュッセルから東京まで、北極を越えて1万3000キロメートルにわたる旅でした。これは私たちの前にある距離のへだたりという障害を、今や乗り越えたことを示しています。また、ベルギーの持っているイグアノドンが、国際的に貴重な文化・科学遺産の1つだということを物語っています。

科学技術が進み、物質文明全盛の今日、鋭い知性と労働によって世界をリードする地位にある日本という国で、このような展覧会が開かれることは、誠に意義深いものがあります。日本人々は、自分たちが作ったり輸出したりする商品に支配されることがなく、先祖代々受けつがれてきた美的感覚をみがき、地球の歴史にかかわるあらゆることに強い関心を示し、また尋常でないものや壮大なものに心動かされる民族でもあります。

この展覧会のように、遠い過去から珍しい動物の生命を呼びおこすことは、たぐいまれなことで、人々の心を引きつけずにはおきません。観覧者の皆様は、きっとこのイグアノドンの発見がまさに偶然の出来事であったことを強く心にとめられることでしょう。実際、有史以前の動物の研究は、科学産業技術の進展とは大いに違っています。それはほとんどすべてが発見によるもので“運”が主役をつとめています。イグアノドンの研

究に関する限り、誰も世界中の如何なる所でも、1878年のすばらしい発見に匹敵するようなものを、その後見つけてはいません。

1914年から1918年にかけての世界大戦の末期に、ドイツ占領軍はベルニサルで新たな骨格を掘り出そうと計画しました。しかしドイツが敗れて実現しませんでした。ベルニサルには、まだ多くのイグアノドンが眠っているといわれます。

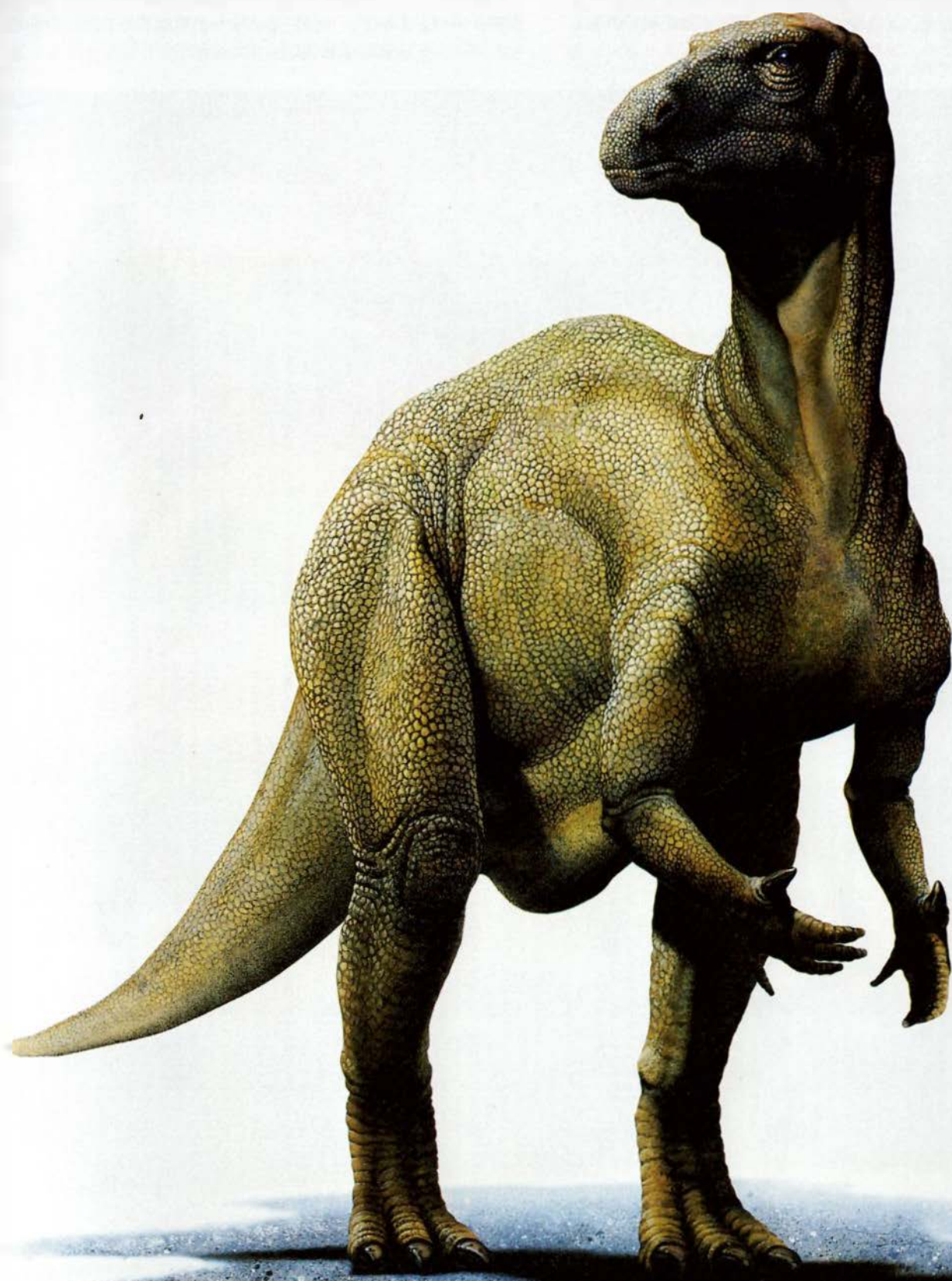
今回の展覧会をきっかけに、いつの日かベルニサルの新しい発掘に必要な資金を出してくれる、国際的な団体のあらわれることを夢みてはいけないでしょうか。

そうです。ベルニサルで発見された化石は、まさしく“金”であったのです。

ポール・サルトナール
(ベルギー王立自然科学博物館古生物部長)



イグアノドン・ベルニサルテンシスの復原想像図



イグアノドン・マンテリの復原想像図

イグアノドンは世界で最初に発見された恐竜として有名です。まずイギリスのサセックス州でギデオン・マンテルらによって発見されましたが、あまりに断片的でその正体がよくわかりませんでした。それで、より完全な骨格の発見が待たれていましたが、1878年にフランス国境に近いベルギーのベルニサル炭

鉱でたくさんのイグアノドンの骨格が発見されました。これらの骨の大部分は驚くほどりっぱに関節でつながっていました。長い期間にわたる困難な発掘作業の結果、1883年には最初の骨格標本ができあがり、19世紀末に新たに完成した5体の標本がベルギー王立自然科学博物館で見られるようになりました。現



在、この博物館にあるイグアノドン展示台上にねかせた20体の完全骨格や部分骨格、11体の立ち上がった形に復原された組立骨格にまとめられています。これは世界に類のない、ほぼ1種類の恐竜イグアノドン・ベルニサルテンシスの群れを示すみごとな展示品で、化石爬虫類の研究と解釈に新時代を開き

かけとなった材料です。今回そのうちの1体と、より小さな種類イグアノドン・マンテリの1体が日本に来ました。

恐竜研究のうえで重要な意味を持つイグアノドンの発見物語をふりかえってみることにしましょう。

ベルギー王立自然科学博物館にあるイグアノドンの産状標本



マンテル夫妻

今から150年ほど前、世界で初めて恐竜という動物がいたことに気づいた人々がイギリスにいました。その中でも有名なのは南部イングランドのルイスという町の開業医ギデオン・マンテル夫妻です。1822年にサセックス州のカックフィールドの石切り場から切り出された石の中に暗褐色のつやのある歯を発見したのです。

この歯はイグアナというトカゲ類の歯に似ていたのでイグアナドンと名づけられました。1825年のことです。

マンテルはしだいに化石の面白さにとりつかれ、集めた化石で家がいっぱいになるほどでした。はじめは研究を手伝っていたマンテル夫人もあきれはてて、とうとう家を出てしまったと伝えられています。

マンテルの考えはリチャード・オーウェンなど当時の学者たちと意見の合わないこともありましたが、のちには英国学士院から金のメダルを与えられ、彼の化石研究の重要性が認められるようになりました。ルイスの町にはマンテルが住んでいた家が今でも残っています。



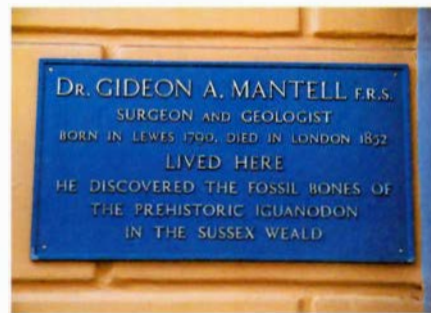
ギデオン・マンテル Gideon A. Mantell
(1790–1852)



マンテル夫人 Mrs. Mantell



サセックス州ルイスのマンテルの家
現在はアンティーク・ショップになっている。

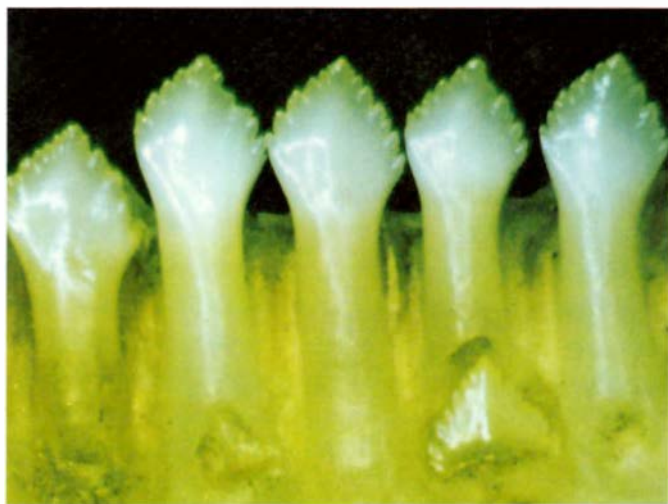


マンテル家記念の額

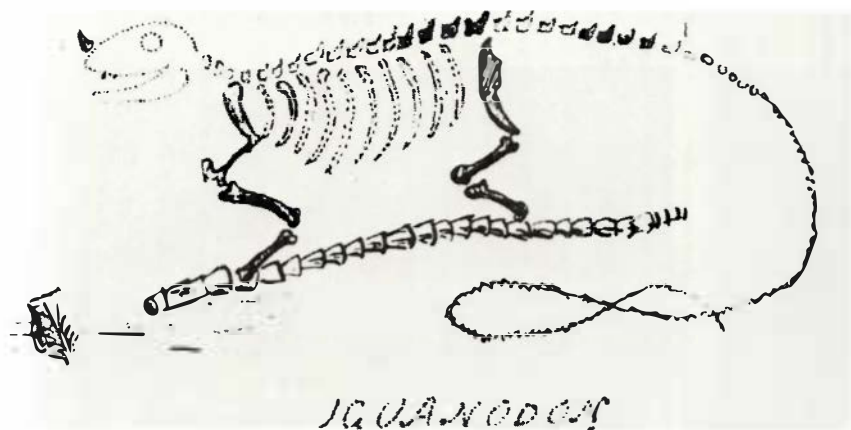
「外科医であり地質学者のギデオン・マンテル博士がここに住んでいた。彼は1790年にルイスで生まれ、1852年にロンドンで死去。彼はサセックス州ウィールドで先史時代のイグアナドンの骨の化石を発見した」



最初のイグアナノンの化石が発見されたサセックスの石切り場
上の方の中央よりやや左に見える教会の塔は現在でも立っている。



マンテルが描いたイグアナノンの復原想像図
トカゲに似た形で描いている。鼻部の突起はその後、親指の骨であることがわかった。



①イグアナのはく製 (*Amblyrhynchus cristatus* (Gray))

イグアナは中南米、ガラパゴス諸島などに生息している。

②イグアナの一種 (*Iguana iguana rhinoceri*)
の下顎の歯の舌側面

歯の先のギザギザした縁辺などイグアナノンの歯に似たところがある。中央の歯の下部には生えかわる新しい歯が見えている。



③マンテルが発見したイグアナノンの歯の化石

この歯はイグアナの歯に似ていたので、イグアナノドン *Iguanodon* (“イグアナの歯”の意味) と名づけられた。



リチャード・オーウェン卿 Sir Richard Owen (1804-1892)

すいしやうきやう
水晶宮公園の“動物たち”

ロンドン郊外のシデナムにある水晶宮（クリスタル・パレス）には1854年に造られた恐竜など古代生物の実物大想像模型が植物の茂みの中に置かれている。このうちイグアノドンやメガロサウルスなどの恐竜はオーウェンの考えに従って作られた。写真はメガロサウルスの模型。

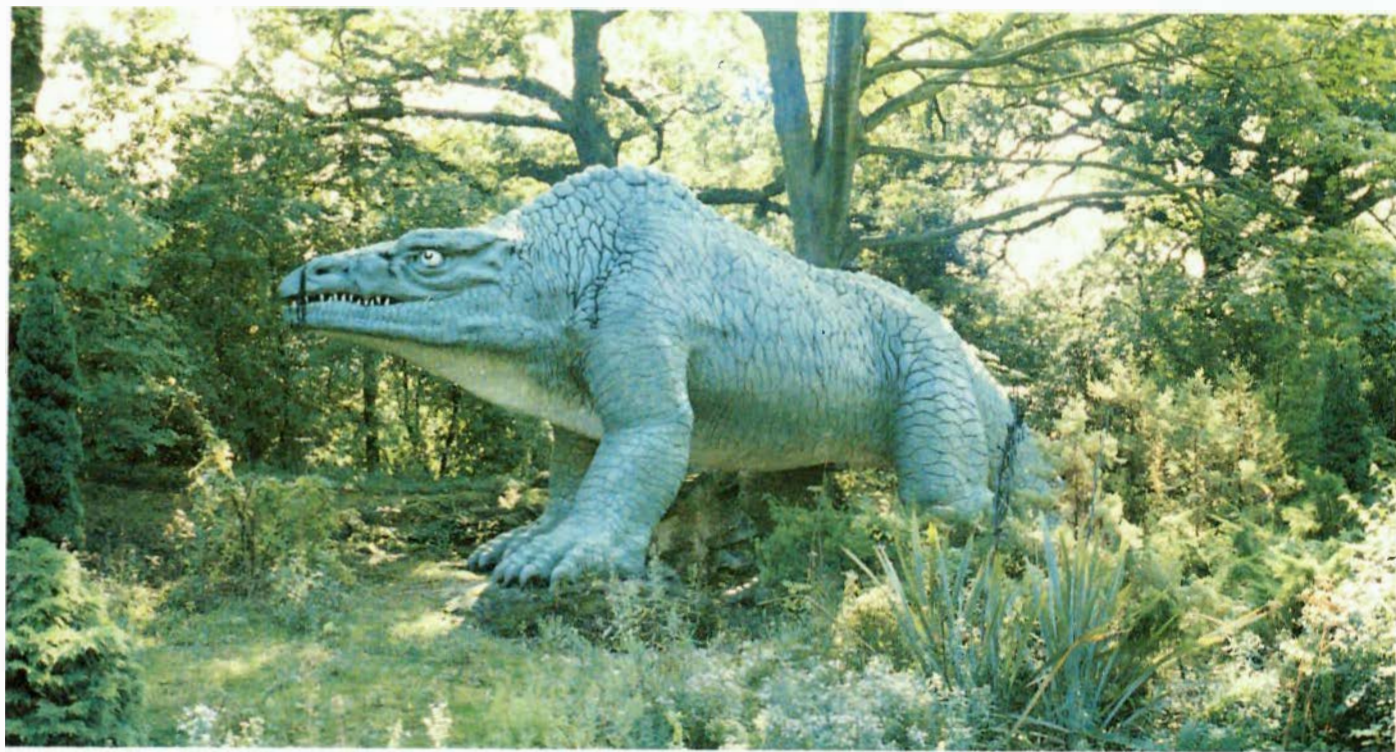
リチャード・オーウェン

リチャード・オーウェンは1804年にイングランドのランカスターで生まれ、16歳の時、同市の外科医の見習いとなり、その4年後にエジンバラ大学の医学生、さらに1年後にはロンドンのセント・バーソロミュー病院に移り、医学を修得しました。その後オーウェンは王立医学校の博物館長の助手におされ、1836年には同校の解剖学教授、1849年にその博物館長、1856年には大英博物館自然史部長となり、サウス・ケンジントンに大英博物館の自然史館を設立しました。

オーウェンはすぐれた解剖学者であり、古生物学研究の先駆者として知られ、「イギリスのキュビエ」と呼ばれました。三畳紀の恐竜クラディドンやジュラ紀のケチオサウルスを研究し、その他の化石爬虫類も調べた結果、ダイノサウリア（恐竜目）という名称を提案し、1842年に英国学術協会会報に公表しました。この提案は恐竜を単独の大きなグループとするものでありましたが、オーウェンの

考えはその後変更されました（恐竜は1つのグループにはまとめられず、竜盤目と鳥盤目の2つの目に属することが判明したのです）。しかし、1842年以後、私たちは“恐竜”という名称を使って話すことができるようになりました。

1854年に、万国博覧会が開かれたハイドパークの水晶宮が首都圏外のシデナムに再建された時、古代動物の実物大の復原像がしげみの中につくられました。オーウェンはこの監督のために、この年の大部分をついやしました。1858年以後、オーウェンはイグアノドンについての論文を書きましたが、それにもまして始祖鳥やモアの研究でも著名です。オーウェンはビクトリア女王や王族と親交があり、政府から特別な待遇を受けていましたが、1859年にダーウィンの『種の起源』が出版されると、この進化論を痛烈に批判したことで知られています。19世紀後半にはこの偉大な古生物学者も学界での影響力は衰え、1892年に世を去りました。



ウィリアム・スミス

イギリス南部のティルゲートの森の石切り場から最初にイグアノドン^{イグアノドン}の骨を発見した人が、実はスミスかもしれないということに、大英博物館（自然史）の保管標本を調べていたチャリグ博士が気づきました。では、スミスという人はどんな人だったのでしょうか。

スミスは、1769年にオックスフォード州チャーチルの農家の子として生まれ、18歳の時、測量事務所の助手となり、のちにサマセット州の運河工事に技師として働きました。工事をする時には地層の状態をくわしく観察していました。1791

年以後、バースやグロスターなどイギリス各地の調査に従事しました。1794年には、初めてバース付近の着色地質図を発表しました。また、1799年に発表した論文のなかで、中生代の層序（地層の重なる順序）を区分することを提案し、ステノ^{ステノ}の唱えていた地層累重の法則（重なっている地層の下位のものは上位のものよりも時代が古い）を、具体的に証明しました。

スミスは1815年にはイングランド・ウェールズ地方の着色地質図15枚を出版し、1816年と1819年の論文で「化石による地層同定の法則」を確立しました。これは、

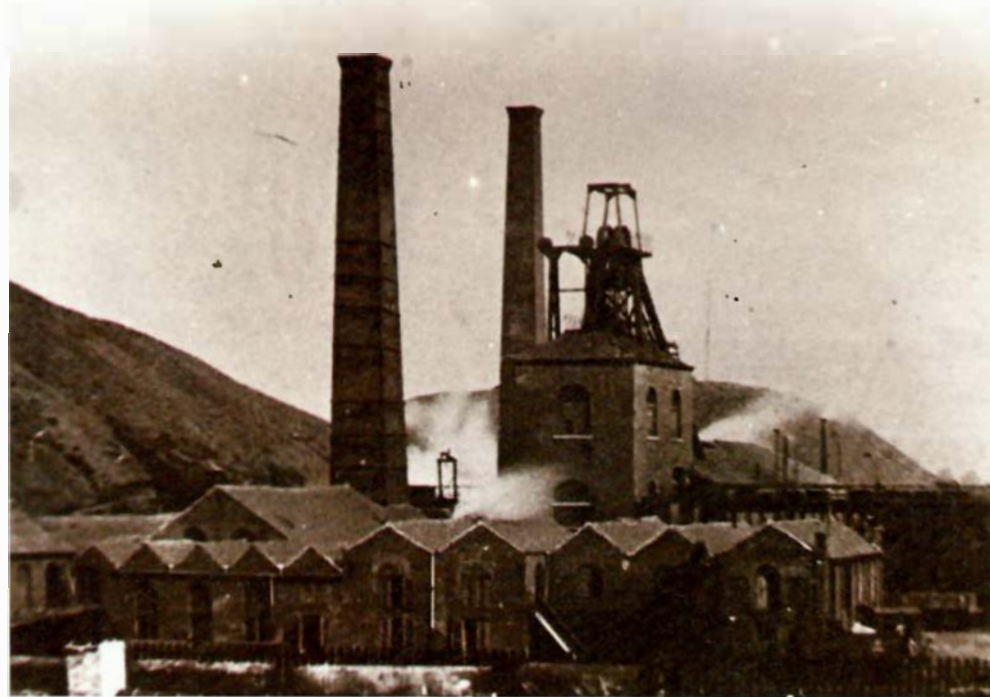
異なった地域での化石の産出順序は、たとえ岩相（地層を構成しているたい積物やたい積状態など）が違っていても同じであるということです。スミスの行なった一連の研究によって、19世紀の初めに層序学（地層の重なる順序や時代を調べ論ずる学問）が確立され、地球の歴史を明らかにするために化石を活用する方法が開けたので、その後地質学が急速に発展しました。スミスは1839年に亡くなりましたが、イギリス地質学の父といわれるようになりましたし、地質図を作ることは世界各地で定着しました。

ウィリアム・スミス William Smith (1769–1839)



ウィリアム・スミスがカックフィールドで見つけたイグアノドンの右脛骨の下部





ベルニサール第3坑道の全景



ベルニサールの炭鉱でイグアノドンが発見された時に、首都ブリュッセルに打たれた電報「ベルニソ(ベルニサール)炭鉱より興味深き動物の骨を発見す。黄鉄鉱で分解している。明日午前8時モンズ駅到着を期して De Pauw 氏を送れ。急を要す」



ベルニサール炭鉱の当時の坑夫

恐竜の研究史の上で最も重要な発見とされる事件は、ベルギーのフランス国境に近いベルニサールという炭鉱村で起こりました。今から100年以上も前の1878年のことです。ベルニサールの第3坑道で石炭ではない巨大な動物の骨が大量にみつかったので、炭鉱の人々はブリュッセルあてに電報を打ちました。最初の報告が4月1日だったので「エープリル・フールかもしれない」と誰しも本気にしませんでした。その後本当の発見とわかって学者たちがベルニサールへかけつけました。およそ30体分のイグアノドンの骨格とワニやカメ、それに植物、昆虫などの化石も発見されました。3年もかかって掘り出された化石は首都ブリュッセルに輸送されました。

ベルニサールの町には当時の坑夫の孫にあたる老人が今でも住んでいて「おじいさんの話」をしてくれました。「第3坑道から運び出しているのは石炭ではない大切なものなので、こわさないように注意して掘らなければならないから大変だった」とおじいさんが言っていたことを覚えているとのこと。

今は閉鎖されているベルニサールの炭鉱を訪れると、昔使われていた坑夫の帽子や石炭を掘る道具、石炭巻き揚げ機などがあり、当時をしのぶことができます。

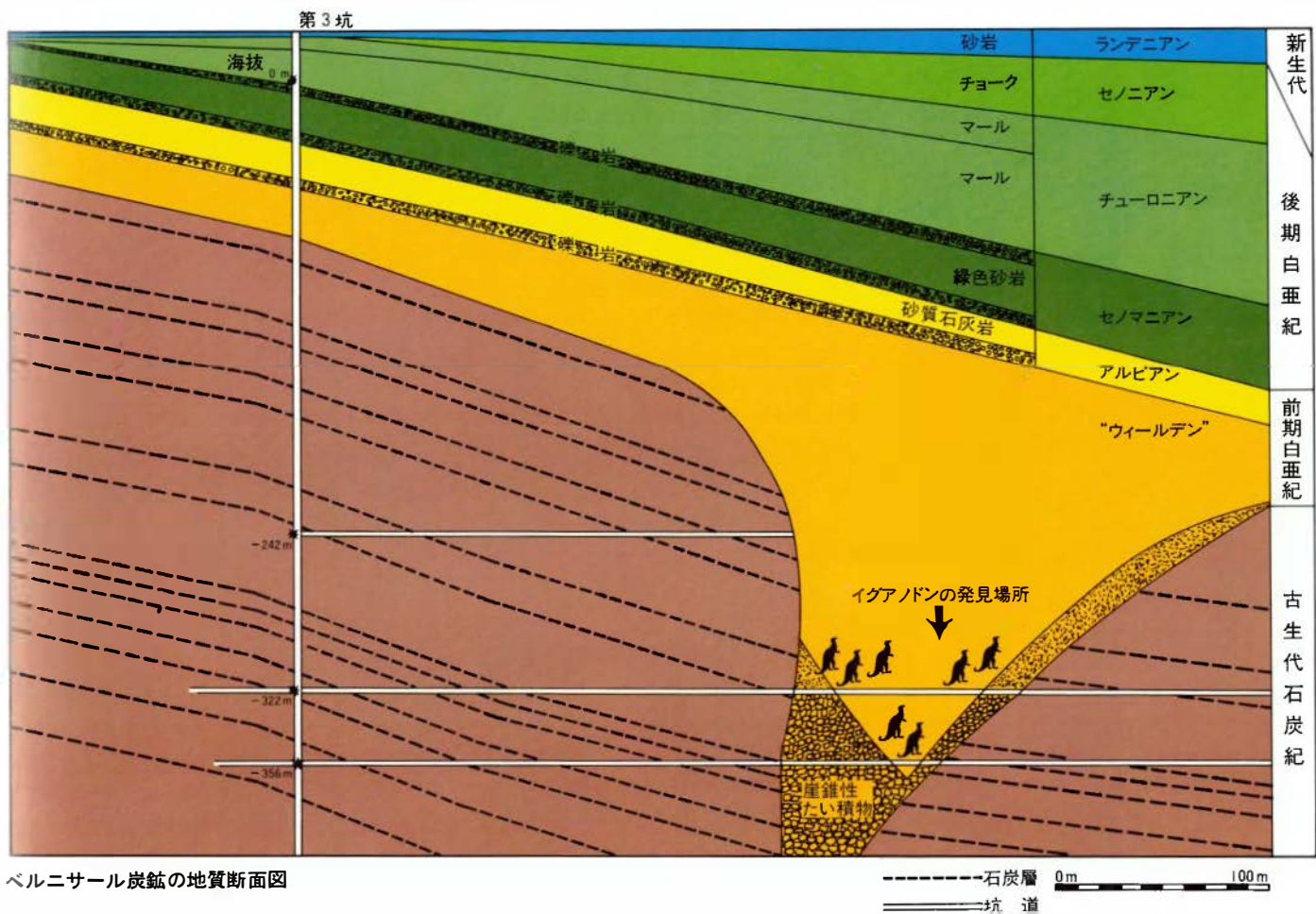
イグアノドンの化石は古生代石炭紀の石炭をはさむ地層の割れ目にたい積した



イグアノドンを坑内から掘り出す作業をした坑夫の孫(写真中央の老人)を囲んで話を聞く

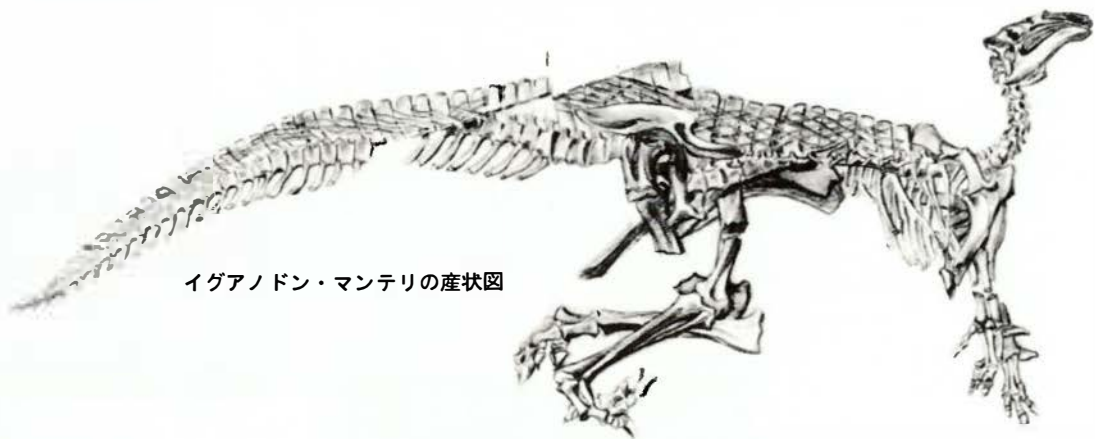
中生代白亜紀前期(約1億2000万年前)の地層の中にありました。数十頭の群れをなしていたイグアノドンが肉食恐竜のメガロサウルスなどに追われて崖から落ち、化石となったといわれています。

坑内では化石は地層に埋まった状態でいくつかのブロックに分けられ、その位置がスケッチされました。地表に運び出されてからは、坑内で発見された時と同じように並べられ、骨をきれいにし出してから骨の配列のスケッチが描かれました。

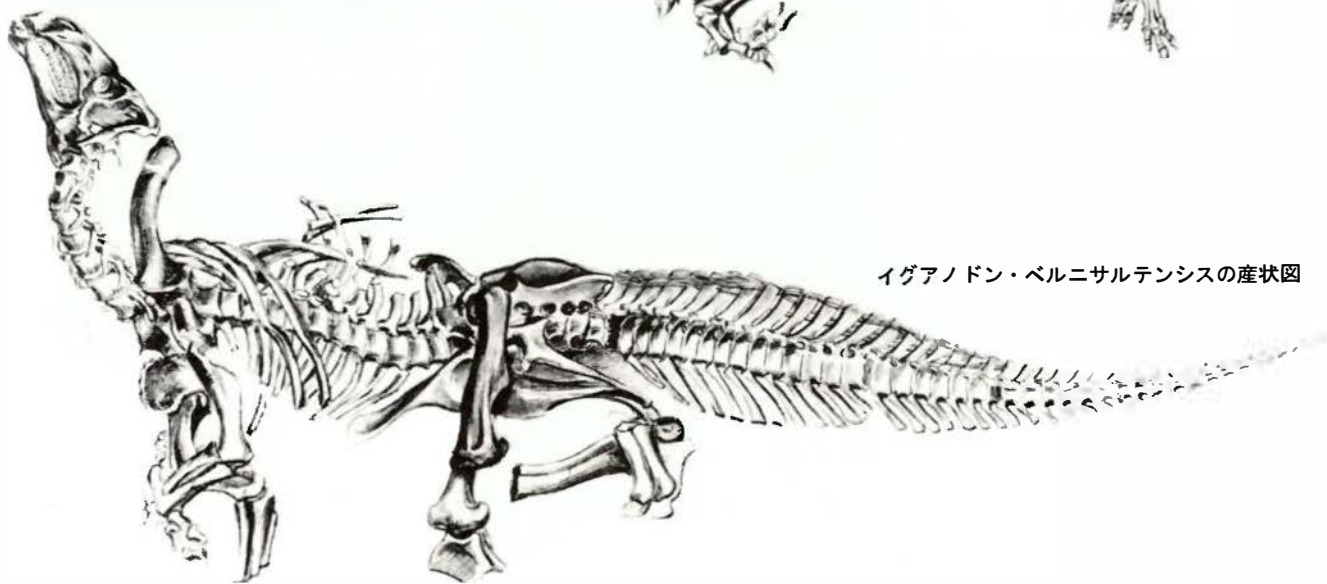


ベルニサル炭鉱の地質断面図

イグアノドン・マンテリの産状図



イグアノドン・ベルニサルテンシスの産状図





ルイ・ドロー Louis Dollo (1857-1931)

ベルニサールのイグアノドンを読みがえらせた研究者は、フランスのリール生まれのルイ・ドローという人でした。彼は1877年に出生地の大学の土木工学科を卒業しましたが、1882年以来ブリュッセルで過ごし、イグアノドンの研究を続け、1891年に王立自然史博物館の古生物部門責任者、1909年にはブリュッセル大学の古生物学教授となりました。ドローはイグアノドンの研究に没頭し、専門家たち

を監督して化石を整理させ、骨格標本の復原指導に専念しました。彼は毎年10や20の論文は発表してきましたが、1887年には1年間に94篇の論文を発表するという勤勉家だったのです。

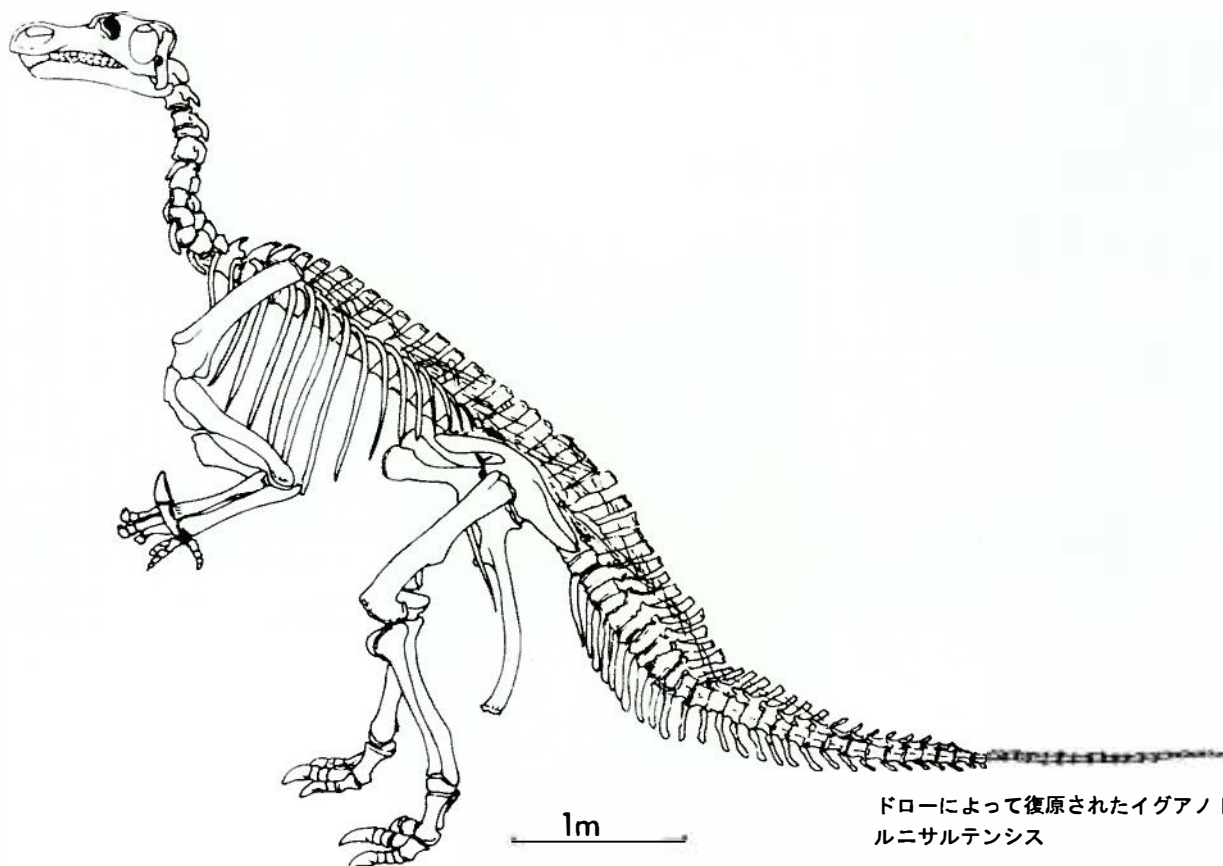
ドローはいつも研究室にとじこもる内気な学者で、論文はすべて極めて簡潔なものでした。彼は常にばらばらの古生物学上の事実を寄せ集めて、意義のある説に統合することに心をくだいてきました。研究生活の後半の1892年になって、古生物学者から“ドローの法則”と呼ばれるようになった「進化非可逆の法則」を提唱しました。この法則は、進化の過程で1つの生物体や1つの器官、または器官の一部の構造が失われると、その後の新しい進化で再びそれが回復することはないというものです。また、ドローは1893年には「進化限局の法則」も設定しています。それは特殊化しすぎた生物はその子孫を残さずに滅びるということです。中生代に繁栄した大型爬虫類が白亜紀末に絶滅した事実は、その代表例の1つとされています。

さて、ベルニサールのイグアノドンに関するドローの最初の論文が発表されたのは1882年で、それ以後19世紀末までにベルニサールの化石についてのドローの論文は27篇にも達しました。ドローはベルニサール産のイグアノドンの変異を調

べて、大きな種類のベルニサルテンシスと、それより小さい種類のマンテリの2種類があることをつきとめました。この2種の間には、はっきりとした骨の形に相違があって区別され、しかも坑内で深度の異なる所で発見されたものだということを示しました。

ドローは、イグアノドンが2本足で立っていたと考え、鳥類に似た特徴やワニ類に近い関係にあることを指摘しました。また巨大なスパイク状の親指があって、攻撃や防禦に使われたことを示唆しました。歯が複雑に並んでいたことや、骨格後部で背骨と交叉した骨化した腱が格子状の配列になっていて尾に強大な力を与えていたこと、巨大な歩行筋が骨盤と尾についていて、そこから後ろ足へと伸びていたことなどを明らかにしました。

ドローはイグアノドンの体のつくりをとき明かしたばかりでなく、食物摂取の方法や、生態・習性などについても論じました。とくにベルニサール産の骨格のなかに子どもの個体がないことに注目し、「この場所で年老いた恐竜たちがひん繁に起きた洪水で埋められ、すばしこい若い恐竜は逃げてしまった」と考えたのです。イグアノドンに関する論文を19篇も書いたドローでしたが、多数の個体に基づき、記載をして集大成するようなモノグラフを出すことはしませんでした。



ドローによって復原されたイグアノドン・ベルニサルテンシス



サン・ジョルジュ教会で組み立てられつつあるイグアナドン

当時この教会は、王立自然史博物館のアトリエとして使われていた。この絵は1884年にベッカーによって描かれた。

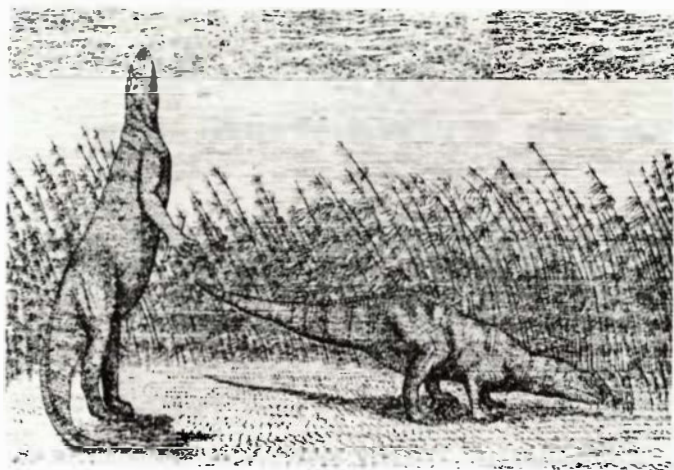
地中から掘り出された化石をもとに、生きていた時のイグアノドンを復原する試みがなされてきました。

研究の初期には、イグアノドンの歯がトカゲ類のイグアナに似ていることと、完全骨格が見つかっていなかったために、復原図は現生のオオトカゲの骨ぐみに基づいてつくられたようです。マンテルが作成した骨格図や、1854年にロンドン近郊の水 晶 宮公園にオーウェンが指導して彫刻家ウォーターハウス・ホーキンズ

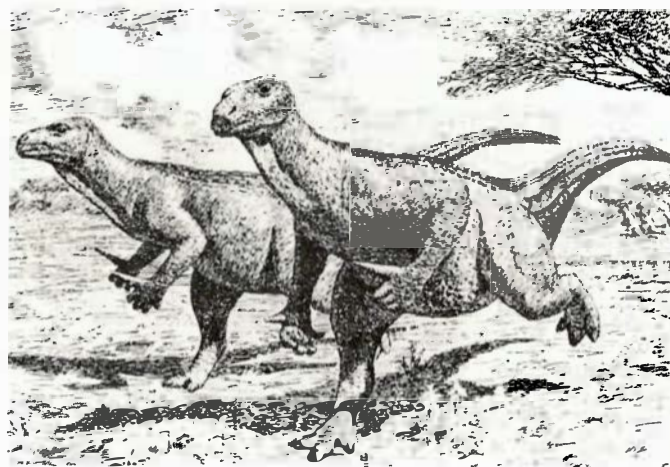
にサイのように鼻の上に角がある4本足の動物となっています。不完全な標本を土台としていたために犯した失敗作でした。

ベルニサルで完全骨格がたくさん発見されて、鼻の上の角とまちがえられたものが、実はスパイク状の親指であったと判明し、また2本足で立った姿が復原されるようになりました。強力な肢と尾で体を支え、前肢を木にかけ、角質のくちばしと顎を忙しく動かし、木の葉を食べていたのでしょう。前肢と手の主な目

的は、草木をつかみひきちぎることで、そういう時に親指が役立つと考えられました。平らで強力な尾をもつので、水陸両生で、ある程度は泳げたのではないかと考える人もいます。最近の研究ではベルニサルテンシスの前肢がかなり長いことや4本足で歩いた足跡も見つかり、イグアノドンの中にはカンプトサウルスのように二足歩行だけでなく四足歩行のできるものがいたと思われるようになりました。



ウィルファースの復原による水中のイグアノドン



ハイルマンの復原による走るイグアノドン

リチャード・オーウェンがロンドン郊外の水晶宮の園内に造らせたイグアノドンの実物大復原像





西ドイツのハノーバー市にあるニーダーザク
セン州立博物館のイグアノドン復原像
手の指の形や口の先に特徴がある。

ベルギーのブリュッセル市にある王立自然科学博物館のイグアノドン復原像



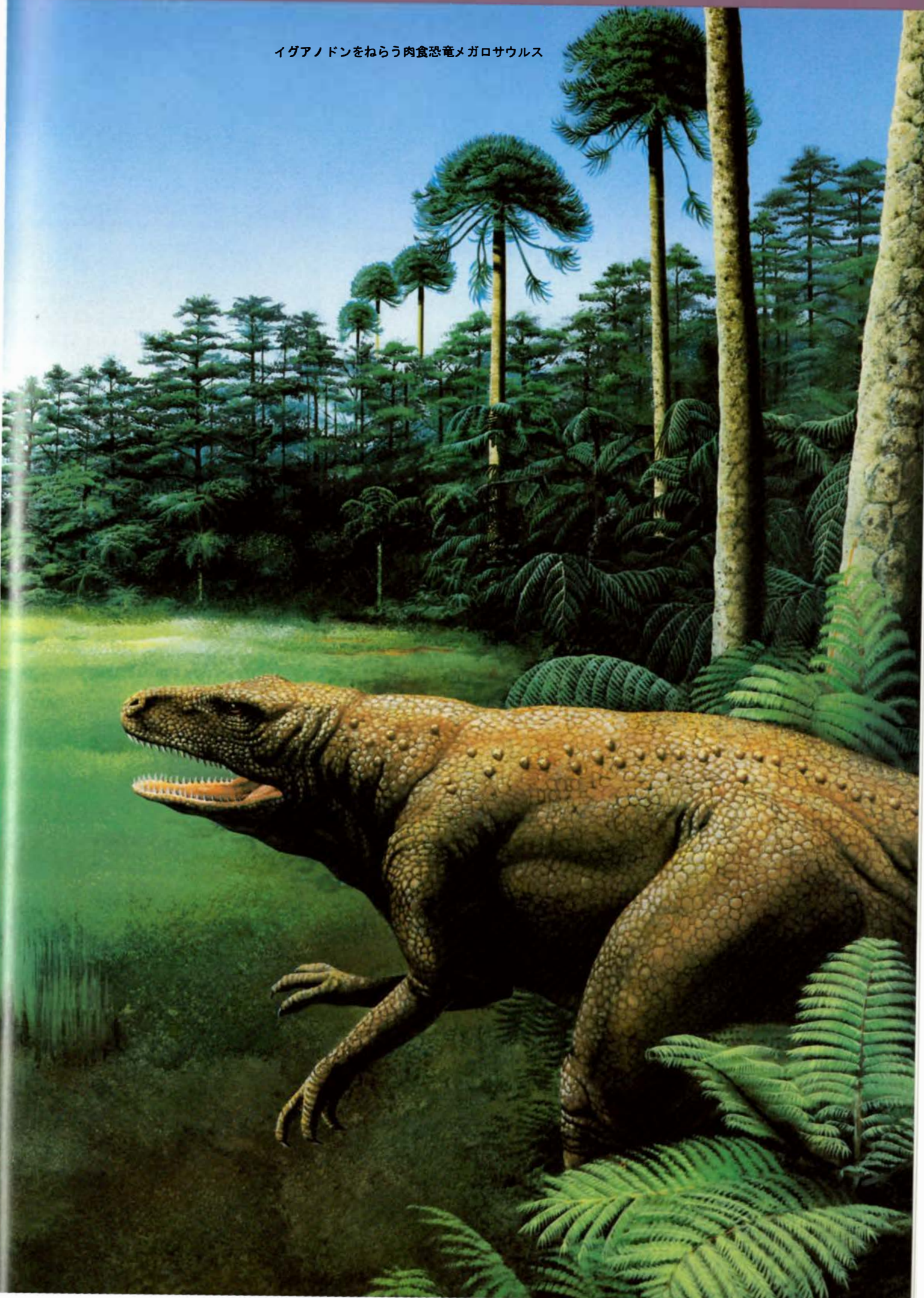
第Ⅱ章 イグアノドン你的生活と環境

今からおよそ1億2000万年前の白亜紀の初め頃、ベルギーや北フランスの一部、イギリス南部には、北部大陸からテチス海（古地中海ともよばれ、ヨーロッパ南部からアジアにまたがり東西にのびていた浅い海）に開いた一大デルタがありました。大地は青々としたシダ類でおおわれ、川の周辺にはトクサ類が

生い茂り、山ろくには針葉樹類の林があるような亜熱帯的環境のデルタが広がっていたのです。昆虫がとびまわり、ワニ類やカメ類などが川や池の中にいました。イグアノドンの群れは、そういう所で、まわりのゆたかな植物を食べて暮らしていました。



イグアノドンをねらう肉食恐竜メガロサウルス



恐竜たちの歩きかたを直接証明するのは足跡の化石です。ドイツやイギリスの白亜系の最下部にあるウィールデンという地層の、とくに泥岩には無数のイグアノドンたちのみごとな足跡の化石がしるされています。私たちは一連の歩行跡を見れば、そのイグアノドンがゆっくりと歩いていたのか、走っていたのか、あるいは止まっていたのかなどを簡単に見分けることができます。多くのイグアノドンの足跡から、この恐竜は後肢で歩き、短い前肢は前進時には全く使われず、休止のときには尾を静かに降ろして、ときどき息をついたといわれていました。ところが最近発見されたイグアノドンのものらしい歩行跡には前肢の印象らしいものもとなっており、イグアノドンの仲間には、前肢をついて四足歩行をするものもいたのかもしれませんが。1937年にアメリカ国立自然史博物館の調査隊が西部で発見した足跡の例では、長さが90センチメートル、歩幅が4.5メートルもあって、足跡をつけた動物の推定体高は10メートルにもなるかという巨大なものでした。

一般に恐竜の足跡を研究するにあたっては、一個一個の形・大きさ・配列の観察が大事ですが、計測する所は、同じ側の左(右)足跡から1つ前方の左(右)足跡までの距離を示すストライド、左(右)足跡から次の右(左)の足跡までの距離を示すペース、左(右)足跡から次の右(左)足跡をへて再び左(右)足跡に至るまでの3点をつなぐ角度で示すペース・アンギュレーション(歩角)、および歩行跡の横幅などです。足跡の大きさから骨盤までの高さを推定し、それとストライドの値から歩行スピードを計算することができます。

④ イグアノドンの足跡

産地：西ドイツ、ニーダーザクセン州

時代：約1億2000万年前(白亜紀前期)

④の雄型。



⑤ イグアノドンの足跡

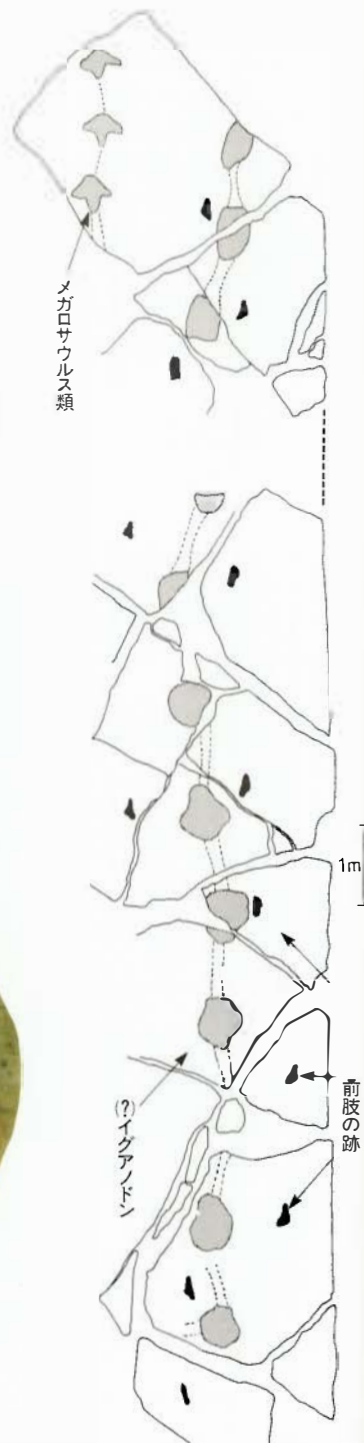
産地：イギリス、ワイト島

時代：約1億2000万年前(白亜紀前期)



最近まで大英博物館(自然史)の恐竜ギャラリーに展示されていた恐竜歩行跡の一部の図解

歩行跡はほぼ平行に並ぶ2種類の足跡からなる。ひとつは獣脚類でメガロサウルスの仲間を示し、図の上から下の方へ向かって進んでいる。もう1つはたぶん鳥脚類のイグアノドンがつけたもので、四足歩行をしたらしい。(D. B. Norman, 1980 に基づく)



6 イグアノドン^{イグアノドン}の足跡



恐竜の足跡の測り方



日本でも発見された恐竜の足跡

最近になって、初めて日本から恐竜の足跡が発見されました。場所は、群馬県多野郡中里村瀬林の通称“さざなみ岩”の崖面です。地層は瀬林層下部層の細粒の砂岩で、白亜紀前期のアプチアン（約1億2000万年前）にあたり、ちょうどイグアノドンなどの生きていた時代のデルタのような場所でたい積したものです。

発見された足跡数は約50個で、主な歩行跡は少なくとも3頭以上の二足歩行の恐竜たちがつけたものだと考えられます。足跡をつけた恐竜が獣脚類か鳥脚類かは足跡の多くがくずれているのではっきりしません。3本指の角度から想像すると、獣脚類の歩いた跡かもしれません。1つはダチョウ型恐竜のように早いスピードで走ったもののようです。

ドロー博士の研究によると、イグアノドンは当時繁茂していたナンヨウスギ類の若芽をつんでいたとされています。イグアノドンの口の構造から考えると、彼らはこの若芽を、ちょうど現在のキリンが若芽を食べるときのように長い舌で口の中にまきこみ、強い歯でかみ砕いていたようです。もっとも現在ではこの説に賛成しない学者もいます。いずれにしろ、イグアノドンの歯の形は確かに植物を食べるのに適した形をしていますし、しばしばすり減りが甚だしいので、かなり固い植物を常食としていたと思われます。

では、イグアノドンは何を食べていたのでしょうか。それを知る有力な手がかりは、イグアノドンといっしょに産する植物化石です。ベルニサールの同じ産地からは、ワイクセリアやラコプテリス、スフェノプテリスといったシダ植物、ピチオストロプスのような裸子植物が出ています。イグアノドンはこういった植物を食べていたのでしょうか。川べりに繁茂していたトクサ類を好んだのかかもしれません。餌を知るもう1つの直接の証拠は糞化石（コプロライト）といって、過去の動物の糞が化石となって残ったものです。これはふつうリン分に富んでいて、その中から未消化の植物せんいや花粉化石などが認められることがあって、恐竜の食べたものや、当時繁茂していた植物のありさまを知ることができる場合があります。イグアノドンと同じ鳥脚類のハドロサウルスのミイラ化石の胃の中からは、針葉樹類のカニンガミテスの葉のかたまりや、他の陸上植物の小枝や種子や果実が発見されました。そういう証拠が発見されれば、いちばん確実な情報となります。

恐竜の多くは胃の中に小石をのみこんでいて、それを胃の中で動かすことで植物のせんいを物理的にくだいて消化を助けていました。アメリカ国立自然史博物館のモンゴル調査隊の報告では、ある植物食恐竜の化石の胃袋に当たる部分に、すり減ってつるつるになった胃石が112個もあったといわれます。

⑦恐竜の胃石

産地：イギリス、ワイト島

時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）

⑧恐竜の糞化石

産地：ベルギー、エイノー州ベルニサール

時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）





▲
⑨ピチオストロブス・コルネチ
Pityostrobus corneti (Coemans)

マツ科針葉樹の球果。ベルニサルからはこの他にも多くのマツ科の球果・材・小枝化石が産出している。



⑬スフェノプテリス・フィットニ▲
Sphenopteris fittoni Seward

所属不明のシダ植物



▶
⑩ラコプテリス・デュンケリ
Lacopteris dunkeri Schenk

マトニア科のシダ植物。ウィールデン植物群の特徴種の1つ。



▲
⑪⑫ワイクセリア・レティキュラータ
Weichselia reticulata (Stokes & Webb)

所属不明のシダ植物。大型で掌状になる葉の一部分。ウィールデン植物群の代表的植物で、これをワイクセリア植物群ということもある。

巨大ソテツの化石

群馬県多野郡上野村の野栗^{のり}というところから、ソテツ類の材幹（木のみき）化石が見つかりました。化石は直径80cm、長さ3.5mで、これから植物体を復原すると最大径は1m以上、高さは15mをこえていたと考えられています。この大きさは現生のソテツ類はもちろんのこと、化石ソテツ類でも例のない巨大なものです。

化石が発見された地層は、約1億2000万年前の白亜紀層で、古くから各種の動植物を産することで有名でした。恐竜の骨・足跡化石やヘゴのような木性シダも最近見つかっています。

ソテツ植物はベンネチテス類（ソテツモド

キ類）とソテツ類に分けられますが、ともに中生代にもっとも栄えた植物です。上野村の当時の森林もソテツ植物、シダ植物や針葉樹が生い茂っていたことでしょう。今回発見されたソテツ類は、その中でも際立った樹木に違いありません。

⑭ソテツ類の材化石
Cycadales

産地：群馬県多野郡上野村野栗^{のり}
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）



イグアノドンを産出した同じウィールデンの地層からいろいろな動植物化石が発見されています。これらをもとに、イグアノドンを取り巻く生物の様子が明らかにされています。ドロー博士の研究によって、ワニ類、カメ類などがいたことが明らかになっています。最近になって、植物や昆虫などの研究も進みました。

メガロサウルス

イグアノドンの住んでいた地域には肉食恐竜メガロサウルス(全長9メートル)がいて、イグアノドンを餌としていまし

た。メガロサウルスは強大な図体に鋭い歯と爪で武装していました。これに対して、イグアノドンはくちばしでかみついて抵抗したと思われますが、細かく小さなこぎりの刃のような歯(長さ1~2センチ)をもつメガロサウルスの強い顎の威力にはかなわなかったようです。

イグアノドンは鋭いスパイク状の親指を武器にして、メガロサウルスの手足の鋭い爪に対抗しました。けっきょくイグアノドンが難を逃れるには水中に退却するしかなかったのかもしれません。ペル

ニサールの炭鉱内に残されていた白亜紀の古代峡谷に次々と落ちこんだイグアノドンは、肉食恐竜メガロサウルスに追いかけられたのではないかともいわれています。



⑮メガロサウルス・ロンジーエンシス
Megalosaurus lonzeensis Dollo

産地：ベルギー、ナミュール州ロンゼ
時代：約8500万年前（白亜紀後期）
部位：後趾骨



⑯メガロサウルス・デューンケリ
Megalosaurus dunkeri Dames

産地：ベルギー、エイノー州ベルニサル
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）
部位：後趾骨

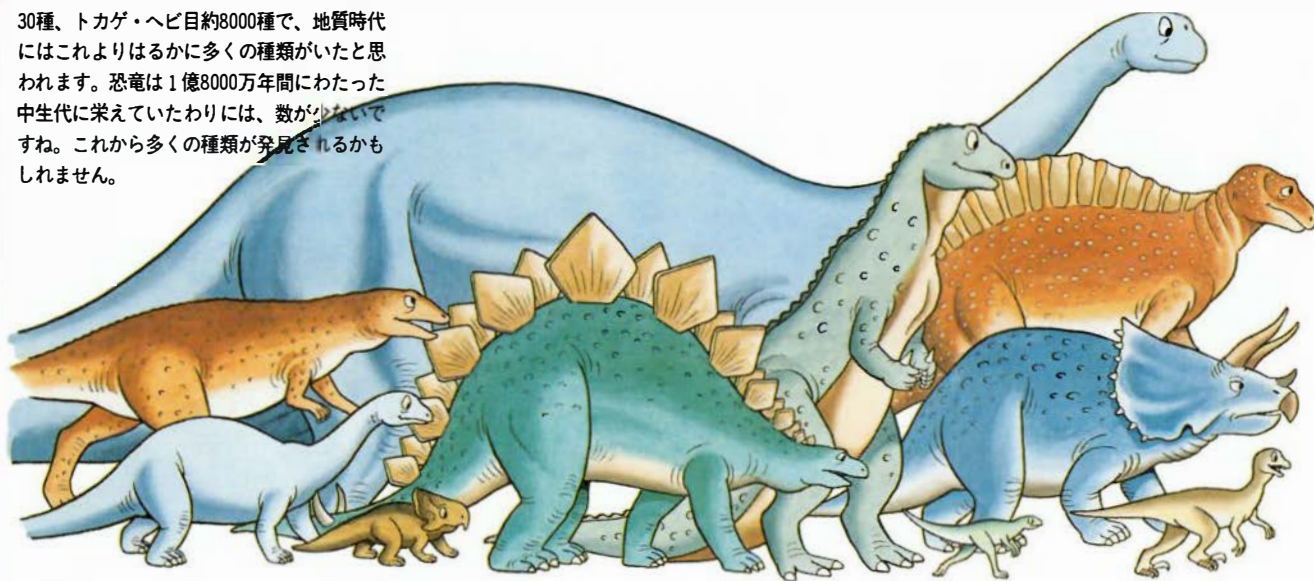


⑰クラスペドドン・ロンジーエンシス
Craspedodon lonzeensis Dollo

産地：ベルギー、ナミュール州ロンゼ
時代：約8500万年前（白亜紀後期）
部位：歯

恐竜は全部で何種類？

現在までに世界中で知られている恐竜の種類は2目、6亜目、27科、273属、約600種(竜盤目約350種、鳥盤目約250種)です。現在生きている爬虫類では、カメ目約200種、ワニ目約30種、トカゲ・ヘビ目約8000種で、地質時代にはこれよりはるかに多くの種類がいたと思われます。恐竜は1億8000万年間にわたった中生代に栄えていたわりには、数が少ないですね。これから多くの種類が発見されるかもしれません。



昆虫化石

イグアノドンのすんでいた林や野原には、種類の数は今ほどでないにしても、たくさんの昆虫が生息していたと思われます。しかし、ベルニサルでは昆虫の化石はたった1つしか見つかっていません。それはセミの仲間ですが、その翅脈を比較すると私たちになじみ深いセミと

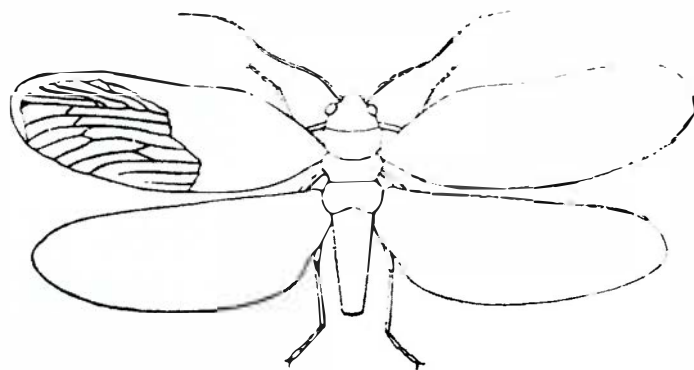
は違うことがわかります。大きな声で鳴くこともできなかったようです。分類上はセミ科には入らず、もう1つ上の分類群のセミ超科に属するものとされています。

イギリス南岸のワイト島からもイグアノドンが出ていますが、ここからはたくさんの昆虫の化石が見つかっています。

トンボ、ゴキブリ、シロアリ、コオロギ、ウンカ、アブラムシ、シリアゲムシ、甲虫、トビケラ、ハチなどのほかにチョウに似た羽をもつキヌバカゲロウの仲間もいました。しかし、真のチョウやガ、ミツバチ、アブ、イエバエなどはまだ出現していませんでした。



⑮ヒレオニューラ・リグネイ
Hylaeoneura lignei Lameere & Séverin
産地：ベルギー、エイノー州ベルニサル
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）
部位：羽の一部



ヒレオニューラ・リグネイの復原図
(Lameere & Séverin, 1897 による)

現生のセミの一種（シカダ・タガリカ
Cicada tagalica)



⑯チトゥラセファルス・ドウモニイ
Chitrasephalus dumonii Dollo
産地：ベルギー、エイノー州ベルニサル
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）
部位：頭部と前足が残っている骨格
アペルトテムポラリス科 Apertotemporalidae の一種。ワニ類などとともに、イグアノドンの生活していた湖や沼に生息していた。



⑳トウレストテルノン・ドウシャステリ
Tretosternon duchasteli Dollo
産地：ベルギー、エイノー州ベルニサル
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）
部位：背甲
デルマテミダス科 Delmatemydidae の一種で、湖や沼に生活していた。

ワニ

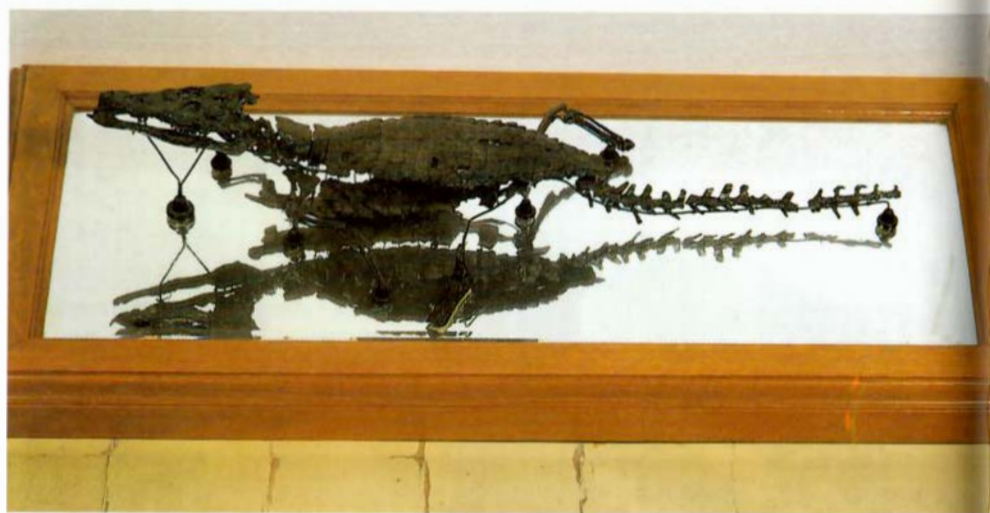
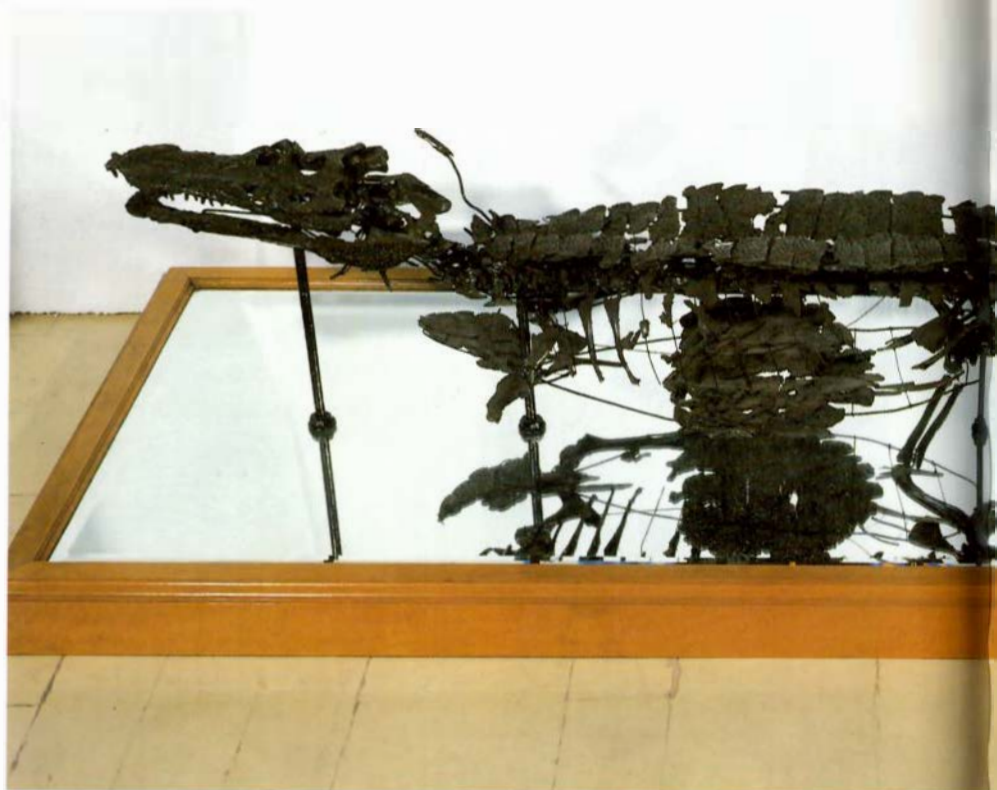
ワニ類は現在生きている^{せいがかるい}正鰐類のほか、化石として^{げんがかるい}原鰐類と^{ちゅうがかるい}中鰐類の2つのグループがあります。ワニ類は現在の爬虫類の中では系統的にみて最も恐竜に近く、恐竜の仲間たちの生き残りとも言うことができます。化石のワニには、現在生きているワニとはかなり見かけの異なるものもありました。

ワニの祖先ともいべき原鰐類は、三疊紀末期からジュラ紀の初めにかけて数種類だけがありました。水中よりはむしろ陸上の生活に適応した長い四肢をもつ1メートルたらずの小さな爬虫類でした。しかし、背中にはすでに現在のワニと同じように骨質の板をもっていました。

約2億年前（ジュラ紀前期中ごろ）になるとワニの中で最も多様化した中鰐類が出現してきました。ジュラ紀中期には海の生活に完全に適応したメトリオリンクス類があらわれ、現在のワニにある背中の骨質の板も全く失ってしまいました。四肢も完全に鰭状に変化し、尾の先端にはサメのような尾鰭までありました。白亜紀になると、今回展示されているイグアノドンとともに、ベルニサルから発見されたゴニオフォリス類やベルニサルティア類などの沼地や湖などで生活していた中鰐類も出現しました。これらの中鰐類は主にジュラ紀から白亜紀にかけて生きていましたが、中にはドゥリオサウルス類やセベクス類のように新生代の後半まで生き残っていたグループもありました。

新生代に入ると、ゴニオフォリスやベルニサルティアの仲間から現在のワニ類（正鰐類）のクロコダイル、ガビアル、アリゲーターなどが出現して現在に至っています。

現在私たちが水族館などで生きている姿を見ることができるワニ類には、このような2億年以上にわたる進化の歴史がきざまれているのです。

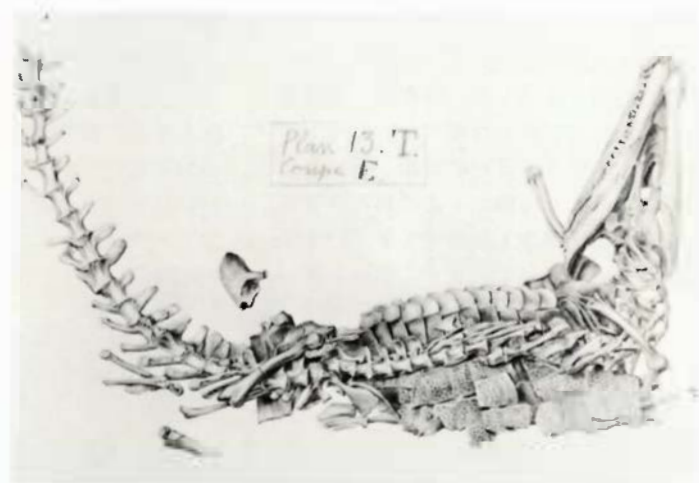
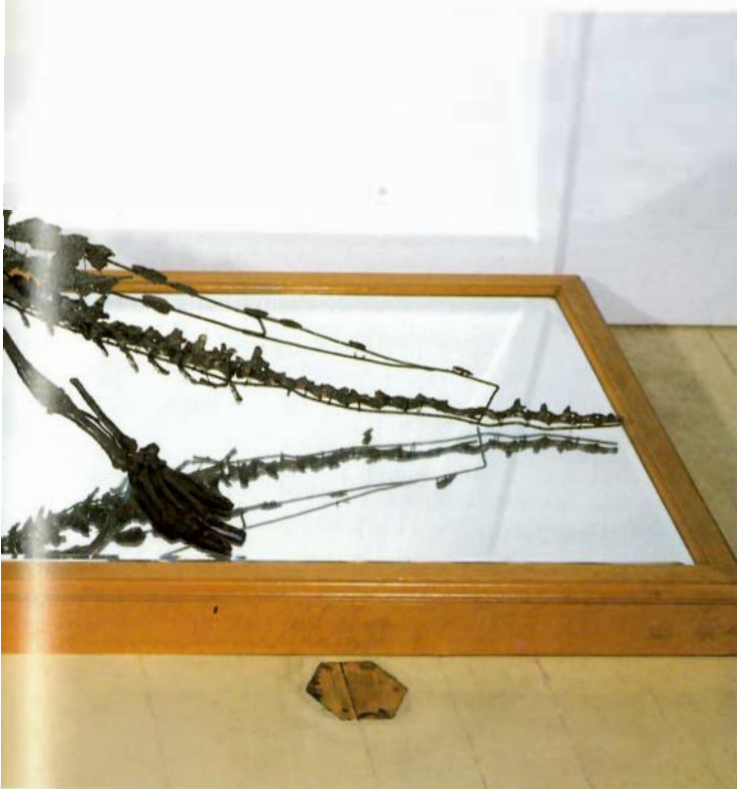


㉑ゴニオフォリス・シムス
Goniopholis simus Owen

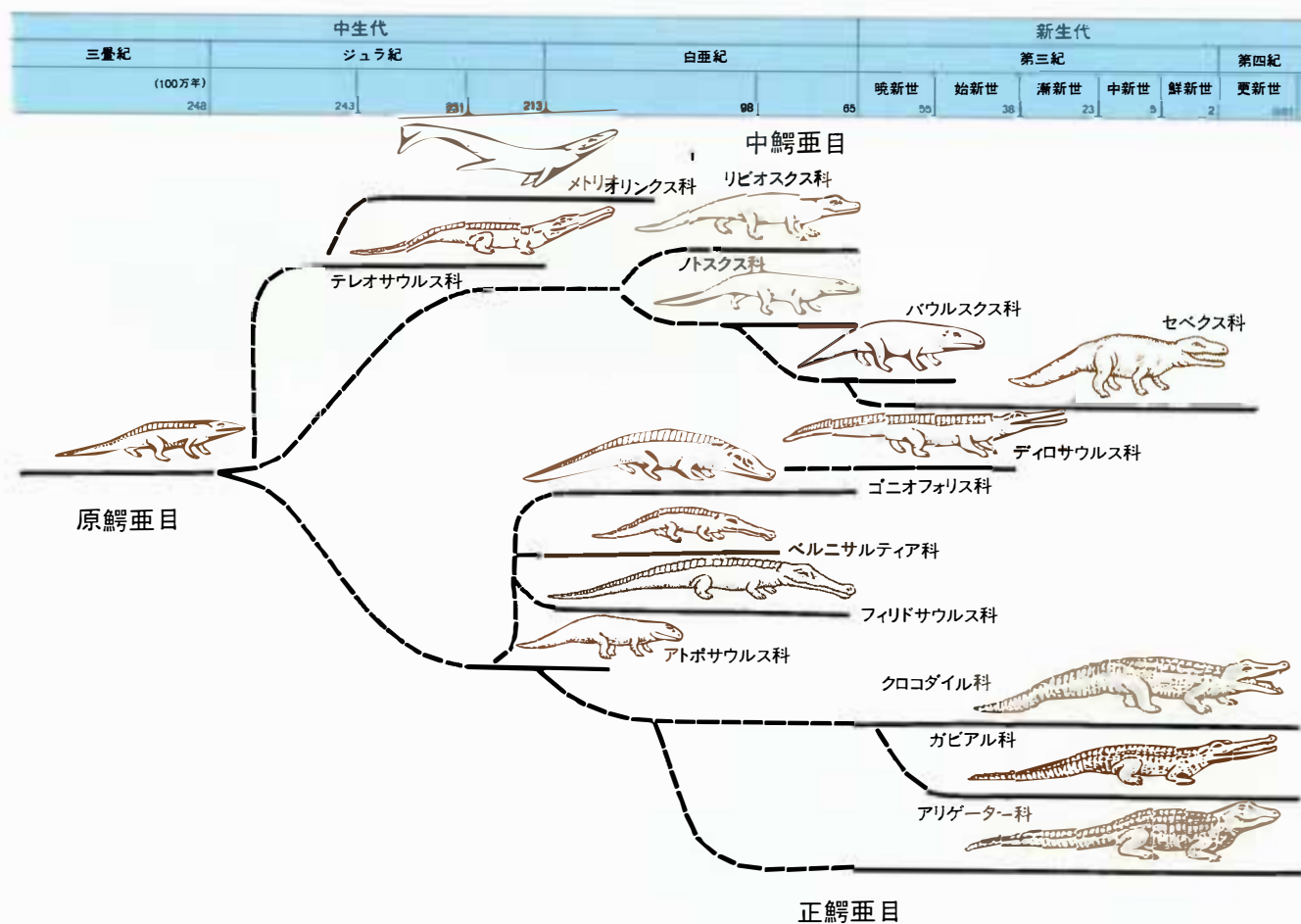
産地：ベルギー、エノー州ベルニサル
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）
全長2.2メートルの中鰐類 Mesosuchia のゴニオフォリス科の一種。ベルニサルティアなどとともに湖や沼で生活していた。

㉒ベルニサルティア・ファゲシイ
Bernissartia fagesii Dollo

産地：ベルギー、エノー州ベルニサル
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）
全長1メートルたらずの小型のワニ。中鰐類ベルニサルティア科の一種で、湖や沼地で魚などを食べていたと考えられている。最近スペインからもみつきり、当時のヨーロッパに広く分布していたことがわかった。



ゴニオフォリス・シムスの産状図



ワニ類の系統図 (E. Buffetaut, 1979 を一部改変)

魚類

ベルニサルではイグアノドンといっしょに白亜紀初期のいろいろな淡水魚の化石が発掘されました。温帯から亜熱帯性の気候にすむ硬骨魚類です。この中には原始的で軟骨の多い軟骨類、固い光る鱗におおわれた硬骨類とよばれる全骨類、脊椎骨がよく発達し硬骨でできている真骨類などが含まれています。体高の高い

魚もいますので、流れのあまりない湖のような場所であったと思われます。新生代になると軟骨類や全骨類はしだいに少なくなり、現在ではごく少数の生き残りがいるだけです。その反対に真骨類はしだいにその数を増し、現在最もよく繁栄しています。



㉓ コッコレピス・マクロプテルス
Coccolepis macropterus Traquair

軟骨類のなかでパレオニクス類のコッコレピス科に属する魚。軟骨類は中生代に多かった原始的な硬骨魚類だが、現在ではチョウザメなどの少数の種類だけが生き残っている。



㉔ レピドテス・ベルニサルテンシス▲
Lepidotes bernissartensis Traquair

全骨類のセミアノータス科に属する魚。体が硬いひし形の鱗に覆われる硬骨魚の一種。現在北アメリカ大陸に数種だけ生き残っているガーという魚と近縁。



㉕ マクロメソドン・ベルニサルテンシス
Macromesodon bernissartensis (Traquair)

全骨類のピクノダス科に属する魚で、体高が高く、体はひし形の硬い鱗で覆われている。いわゆる硬骨魚の仲間。



㉖ マクロメソドン・ベルニサルテンシス
Macromesodon bernissartensis (Traquair)

㊹ アミオブシス・ラタ
Amiopsis lata Traquair

全骨類のアミア科に属する魚。アミア科の魚は現在世界で一種だけ北アメリカ大陸の東部の湖や沼に生き残っている。



㊺ アミオブシス・ドロイ
Amiopsis dolloi Traquair

全骨類のアミア科に属する魚。



㊻ カロプテルス・インシグニス
Callopterus insignis Traquair

全骨類のフーロ科に属する魚。アミア科に近縁。



㊼ アエタリオノブシス・ロブスタス
Aethalionopsis robustus (Traquair)

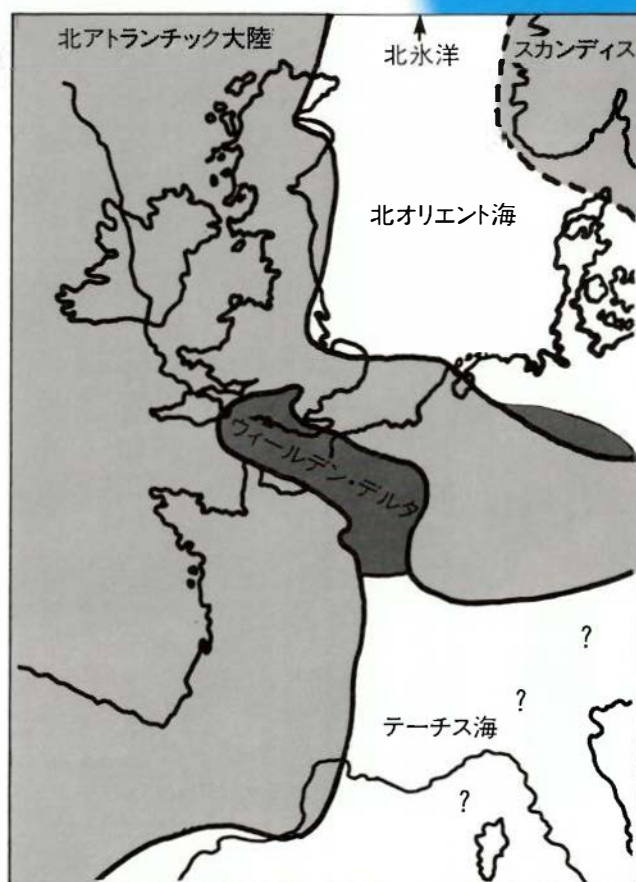
真骨類のサバヒー科に属する魚。サバヒーは現在南日本からインド洋にかけて分布し、海水でも淡水でも生活できる。コイ科に近い魚と考えられている。



イグアノドンは、南イングランドのサセックス州やケント州での発見からベルギーでの大量発掘をへて、ヨーロッパ各地で知られるようになりました。その後イグアノドン属やこれに近縁な恐竜の化石が地球上に広く分布していることが判明しました。イグアノドン科はフランス、ポルトガル、スペイン、さらにアフリカの中央サハラ地域からも知られており、ずっと東方のモンゴルの砂漠の中からも発見されています。まぎれもないイグアノドンの足跡が北極近くのスピッツベルゲン諸島の白亜紀前期のたい積物の中にも発見されています。イグアノドンやそれと密接に類似するものが、オーストラリアのクイーンズランドから見つかりました。また、イグアノドンと近縁の恐竜が北アメリカからも知られています。このような大型恐竜とその仲間たちは、ある地域から陸路をへて移動したのでしょうか。

イグアノドンのいた白亜紀初期のころも、アジアの西のほうはヨーロッパと陸つづきで、恐竜たちのあるものは移動したようです。また北アメリカからイギリスを通りフランス、スペイン、ポルトガルをへて、おそらくアフリカまでのびた陸のつながりがありました。そのためイグアノドンやメガロサウルスを含むウィールデン動物群が南方の中央アフリカにまでのびていたのです。南アメリカに恐竜がいたことや、オーストラリアにまでイグアノドンが達していたことは、こういう大陸がつながっていたことを示しています。学者のなかには、白亜紀の初期には南大西洋はあまり発達しておらず、南アメリカと北アフリカが接続していたと考える人がいます。またある学者はアフリカからインド、オーストラリア、南極大陸が分離したのは白亜紀前期の出来事だと考えています。そうすると、イグアノドンが移ってくることでできたアフリカからオーストラリアへのルートがあったはずです。

もしもインドや南極、オーストラリア地塊の分離がいくぶん早い時期に生じていたならば、オーストラリアにイグアノドンがいたという事実を説明するのは容易でないし、イグアノドンが各大陸にわたって分布していたことは、当時各大陸がそれぞれどこかで接続していて、全体としてまだ超大陸が残っていたことを示唆しています。さらにこの時代には、世界の気候が比較的一様であって、各大陸ともイグアノドンの生活にとって快適な



ヨーロッパの白亜紀初期の古地理図
(Wills, 1951 による)

ねぐらとなっていたことが考えられます。

ウィールデン

ベルニサールのイグアノドンはウィールデンと呼ばれる時代の地層から見つかりました。それはおよそ白亜紀の初めにあたります。この地質時代の名称は、ロンドンの南にあるウィールド地方に由来しています。ウィールデンはこの地方のウィールド層と呼ばれる砂岩や泥岩がたい積した時代を示しています。

しかし、ウィールデンという名称は地質年代があいまいなので、今ではほとんど使用されていません。その理由は、ウ

ィールド層は三角州や湖でたい積した地層で、このような地層には化石がわずかしかなかったためです。たとえ化石があっても、それらは長い間ほとんど進化せず、またその地域にだけ分布していたものばかりです。地層のたい積した時代は、化石生物の出現や絶滅によって決められています。そのため、正確で細かな時代区分をするには、短期間だけ生存し、より広く分布し、しかもたくさん産出する化石（このような化石を示準化石、または標準化石という）が役立ちます。地層の時代を決めるために、白亜紀



ではアンモナイトやイノセラムスと呼ばれる二枚貝がよく研究されているのはそのためです。ウィールド層には残念ながら、このような化石が含まれていません。

ベルニサルスの“ウィールド層”は白亜紀前期末の地層におおわれているので、おおそウィールデンとしかわかりません。このことは、イグアノドンはもとよりベルニサルスから出た多くの脊椎動物化石や植物化石が、ウィールド地方から出るものと共通していることでもわかります。今のところベルギーの地質学者たちは、この地層が約1億2500万年前にた

い積したと考えています。しかし、将来数百万年ぐらいの訂正が出てこないとも限りません。

(ポール・サルトナール)

- ウィールド時代の海
- ウィールド時代の湖
- ウィールド時代の陸地
- 現在の陸地

イグアノドンとその仲間の恐竜が世界各地の大陸を闊歩していたころ、日本列島はどうなっていたのでしょうか。当時の様子を知ることのできる記録は日本各地にたくさん残っています。白亜紀初期の日本列島の太平洋側には海岸線が走り、その付近の浅い海にたい積した地層が各地にあります。大きな河川が流れ、また内陸には大きな湖がたくさんありました。ベルギーのベルニサルやイギリスのウィールド地方と同じように淡水あるいは海水と淡水のまじりあった汽水域にたい積したいわゆるウィールド相を示す地層も、日本列島には残っています。これらの地層は、西南日本内帯では福岡県北九州市・山口県下関市にかけて分布し、さらに朝鮮半島南部に広く分布する関門層群、富山・福井・石川・岐阜の各県に広がる手取層群などがそれにあたります。また、西南日本外帯では熊本県八代市から群馬・長野・埼玉県境までの約900キロ

メートルの間をとぎれとぎれに分布する、いわゆる領石層群がそれにあたります。さらに東北地方の太平洋側にもわずかではありますが、同様な地層が分布しています。これらの地層を構成するたい積物の性質とその中に含まれる動植物化石は、イギリスやベルギーのウィールド層とよく似ています。ただ、日本列島の“ウィールド層”はアンモナイトや貝化石を多産する浅海成層に挟まれることがあり、近年の研究によってそのたい積年代を確定できるようになりました。わずかではありますが、日本列島からも恐竜の化石



③⑧ミレネ・テトリエンシス
Myrene (Mesocorbicula) tetoriensis (Kobayashi & Suzuki)
産地：福井県大野郡和泉村伊月
時代：約1億4000万年前（ジュラ紀後期）

③⑨オニキオプシス・エロンガータ▶
Onychiopsis elongata (Geyler) Yokoyama
産地：石川県石川郡尾口村目付谷
時代：約1億3000万年前（白亜紀前期）

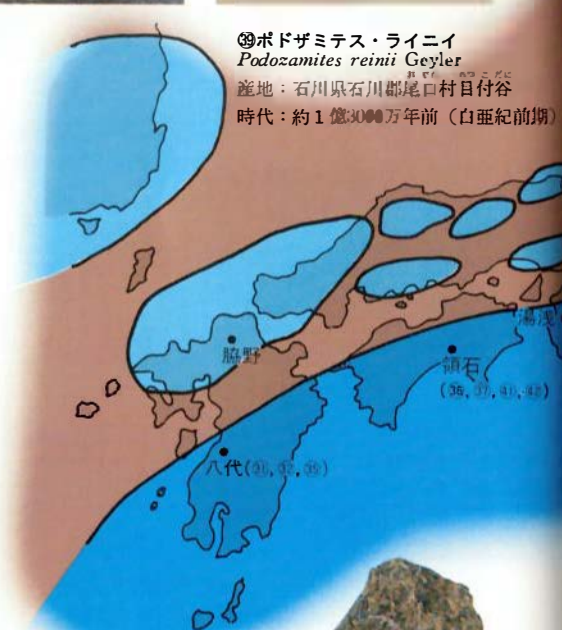
③⑩ギンゴイジウム・ナトオルスチ
Ginkgoidium nathorsti Yokoyama
産地：石川県石川郡白峰村桑島
時代：約1億3000万年前（白亜紀前期）▼



③⑪ポドザミテス・ライニイ
Podozamites reinii Geyler
産地：石川県石川郡尾口村目付谷
時代：約1億3000万年前（白亜紀前期）

③⑫ザミテス・ブッキアヌス
Zamites buchananus (Ettingshausen) Seward
産地：高知県南国市東郷谷
時代：約1億3000万年前（白亜紀前期）

③⑬プチロフィルム・ペクテン
Ptilophyllum pecten (Phillips) Morris
産地：高知県南国市石関
時代：約1億3000万年前（白亜紀前期）



③⑭カシオペ・ノイマイリ
Cassiope (s.s.) *neumayri* (Nagao)
産地：熊本県八代市洲口
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）



③⑮ピラ・フカミエンシス
Pila? fukamiensis Iwasaki
産地：熊本県八代市日奈久
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）

③⑯マイクロシザ・ジャポニカ
Microschiza japonica (Nagao)
産地：熊本県八代市洲口
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）



40 クテニス・ブレイエンシス
Ctenis buresjensis Prynada
産地：石川県石川郡尾口村目付谷
時代：約1億3000万年前（白亜紀前期）



43 カシオベ・セバヤシエンシス
Cassiope (Gymnentome) sebayashiensis Kase
産地：群馬県多野郡中里村瀬林
時代：約1億1000万年前（白亜紀前期）



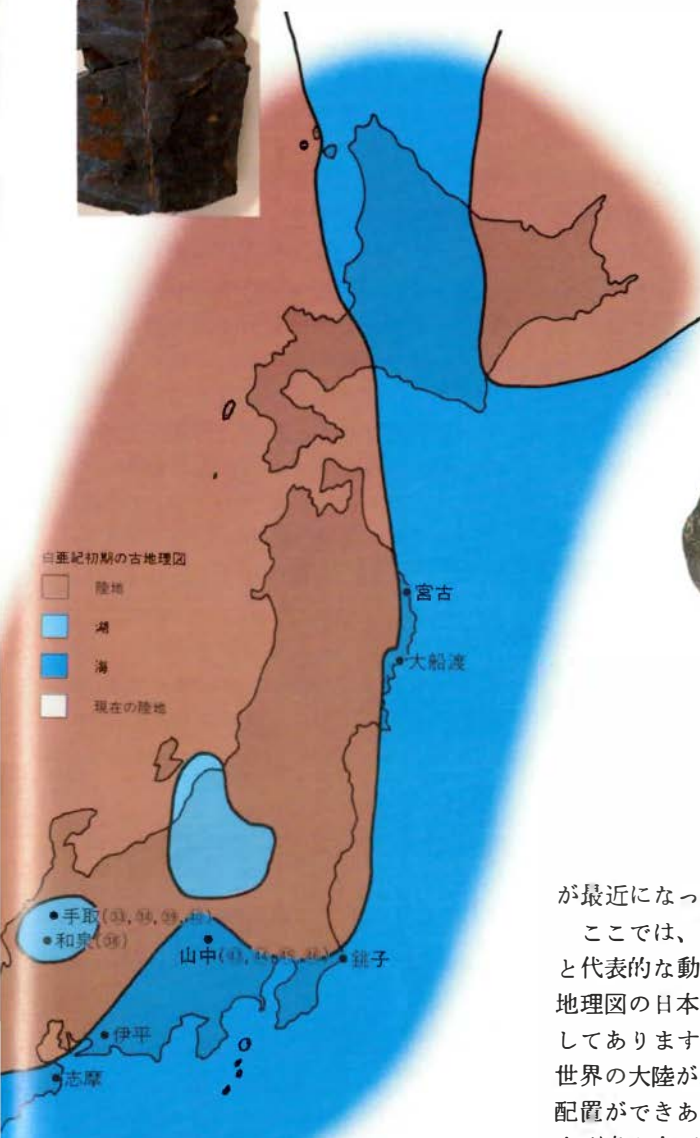
44 カシオベ・オガイイ
Cassiope (Cassiopella) ogaii Kase
産地：群馬県多野郡中里村瀬林
時代：約1億1000万年前（白亜紀前期）



45 プロトシプリナ
Protocyprina sp.
産地：群馬県多野郡中里村瀬林
時代：約1億1000万年前（白亜紀前期）



46 ニッポノナイア・リョーセキアーナ
Nippononaiia ryosekiana (Suzuki)
産地：群馬県多野郡中里村瀬林
時代：約1億1000万年前（白亜紀前期）



41 ニルソニア・シャウムブルゲンシス
Nilssonia schaumburgensis (Dunker)
Nathorst

産地：高知県南国市領石
時代：約1億3000万年前（白亜紀前期）

42 クラドフレビス・ゲイレリアーナ
Cladophlebis geyleriana (Nathorst) Yabe

産地：高知県南国市領石
時代：約1億3000万年前（白亜紀前期）



が最近になって見つかっています。

ここでは、当時の日本列島の古地理図と代表的な動植物化石を示しました。古地理図の日本列島は現在の位置と形で示してあります。しかし、最近の研究では世界の大陸が地質時代に移動して現在の配置ができあがったのと同じように、日本列島も白亜紀初期には今とはかなり異なった配列をしていたことがわかっています。

動物化石はおもに貝化石で、そのほかにエステリア類という甲殻類の化石も知られています。とくに貝化石は各地で多産しています。二枚貝類ではプロトシプリナ、テトリア、ミレネのようなシジミ類の祖先にあたるもの、ニッポノナイア、トリゴニオイデスのようなイシガイ類の祖先にあたるものが中心となっています。巻貝類ではカシオベ、ピラのようなカワニナ類、タニシ類の祖先と思われるものが見られます。

ウィールド層の貝類の多くは、それらの祖先が白亜紀以前に浅海域に住んでいたもので、おおよそ白亜紀初期頃に長時間にわたって広大に拡がったウィールド層を形成した汽水ないし淡水域に適応し、

やがて海を離れて完全な淡水へと移り住んでいったと思われます。

植物の化石も各地から産出します。シダ植物やソテツ類、ベンネチテス類、針葉樹類など裸子植物が多く、これらが当時の森林を形づくっていました。領石層群など太平洋側に分布する地層には、ウラジロ、小型の葉をもったクラドフレビス、マトニア、フサシダなどの仲間、ザミテス、プチロフィルムなどのベンネチテス類、ニルソニア（ソテツ類）といった植物が特徴的です。またごく最近、群馬県からソテツ類の材化石が発見され、ソテツ類としては世界でも最大級の大木と考えられることから話題になっています。領石層群の植物群はウィールド層の植物群とよく似た組成を示しています。これに対し、より内帯側の植物群は、タカワラビ、ソテツ（クテニスなど）の仲間が多様になります。植物化石は昔の気候を推定するよい手掛りになります。当時の太平洋側が熱帯～暖温帯で乾期をとまなう気候、内帯側は温暖適湿の気候条件下にあったと考えることができます。

イグアノドンは二足歩行ができる植物食の恐竜のうちで、最もよく知られているものの1つです。イグアノドンはドゥリオサウルス、キャンプトサウルスとオウラノサウルスとともにイグアノドン科に属し、鳥盤類の中の鳥脚類に位置づけられています。

鳥脚類は恐竜全体の直接の祖先である槽齒類から出現して、三疊紀末から白亜紀にかけてファブロサウルス類、ヒプシロフォドン類、イグアノドン類、ハドロサウルス類の順に次々と進化しました。

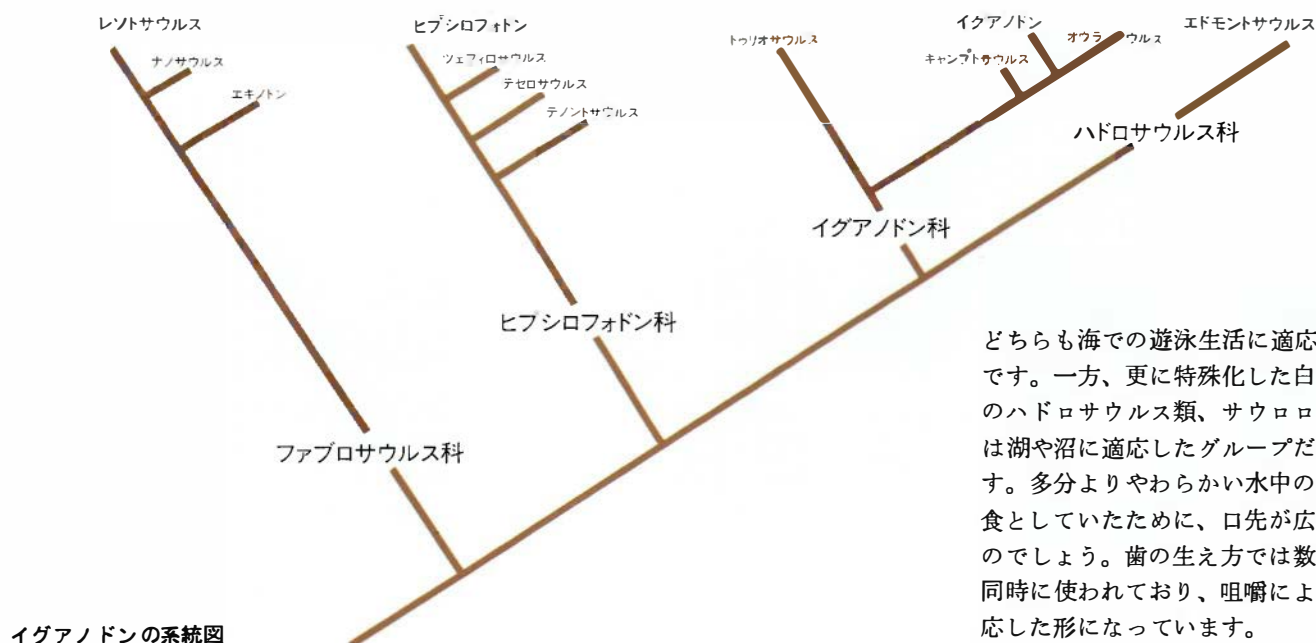
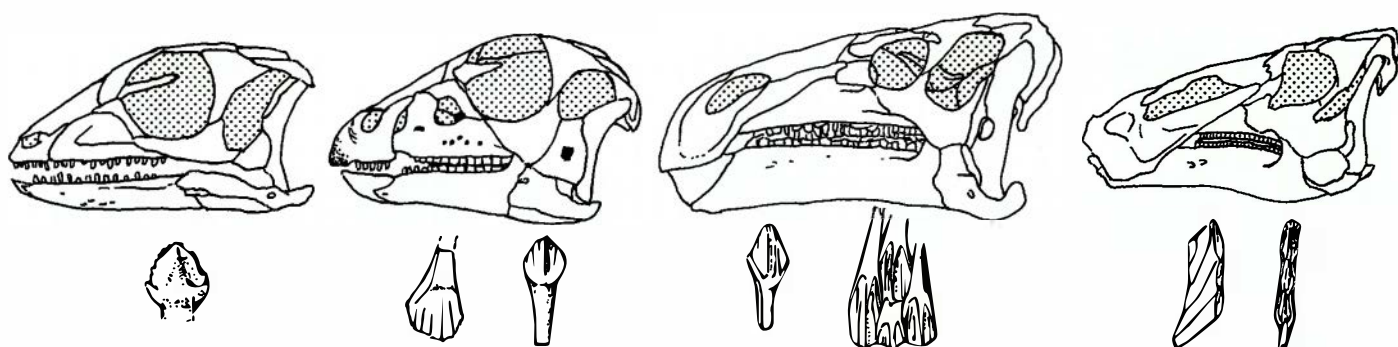
イグアノドンを含む鳥脚類恐竜の進化で最も興味深いことは、より完全に植物食へ適応していった進化過程です。この過程は新生代のウマの草食への適応進化に似ています。この適応の過程は鳥脚類の頭骨と歯の進化を見るとよくわかります。ファブロサウルス類は鳥脚類の中では最も原始的で、植物食に対する適応はほとんど進んでいません。歯は厚みのある三角形で、しかも顎の骨にまばらに生えています。左右の歯列の間隔も前の方ではせまく、後方では広がっています。鳥盤類に特有な前歯骨も小さく、上

顎の先にもまだ歯が残っており、口先で植物を効率よく咬み切ることも、奥歯で植物を咀嚼する能力も低かったといえます。下顎を動かす筋肉がつく突起が小さくて前方にあり、頬骨もきしゃで固い植物を咀嚼することはおそらくできなかったと思われます。

ジュラ紀中頃、ファブロサウルス類から進化したヒプシロフォドン類は植物を効率良く食べることができるようになる進化の中間の段階にあります。歯はやや薄く先端は円くなっています。歯の生え方は密になって歯の間のすきまがなくなっています。左右の歯列の間隔も後方でやや狭くなっています。下顎の先端にある前歯骨が大きくなり、上顎の先(前顎骨の先端)には歯がなくなっていて、口先で植物を咬み切る能力も植物を咀嚼する能力も高くなっています。下顎の突起も高く大きく、やや後方にあります。頬骨も頑丈になっており、固い植物を咀嚼することもできるようになってきたようです。

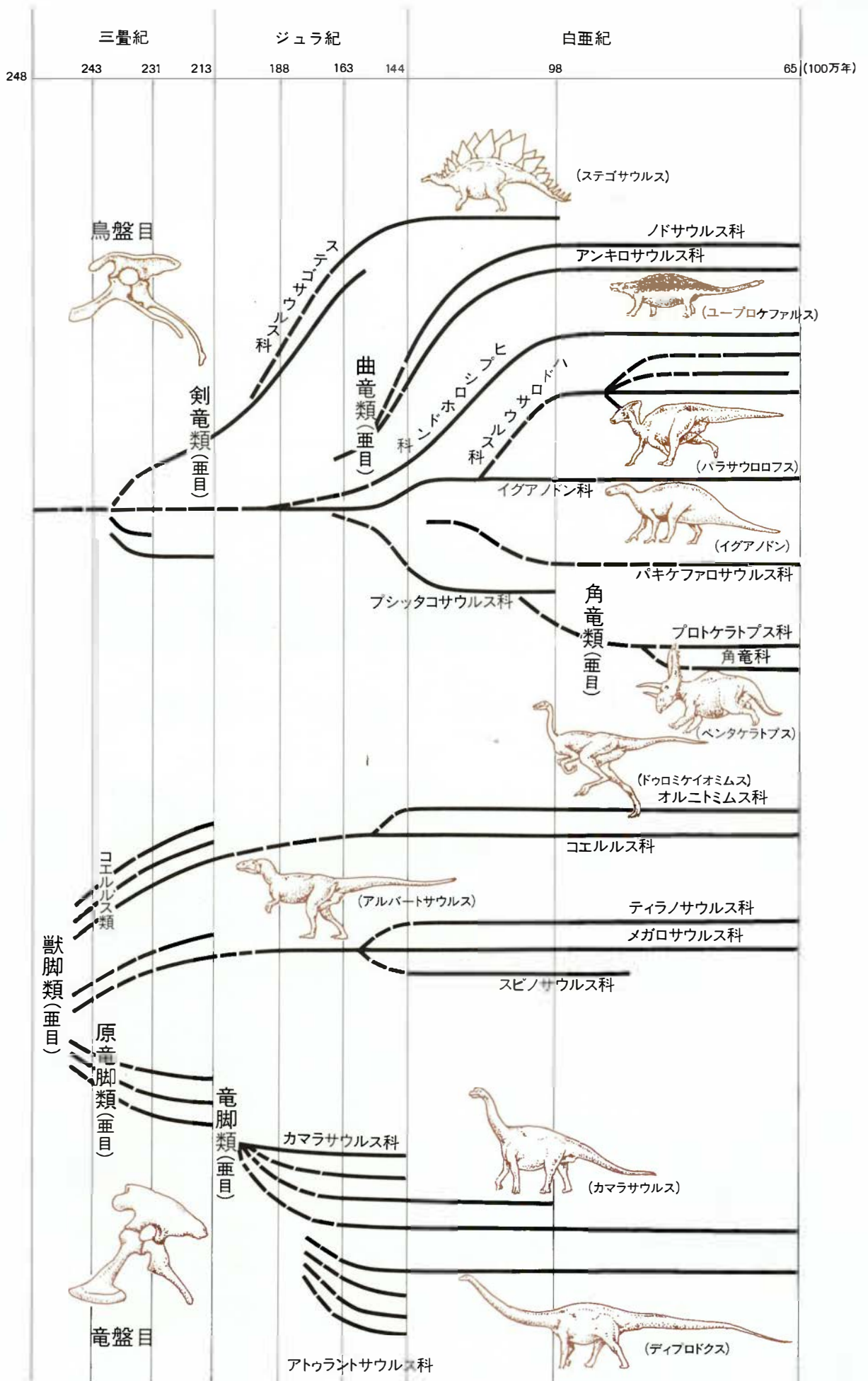
白亜紀の初めにはこのヒプシロフォドン類からさらに進化したイグアノドン類

などが出現してきました。イグアノドンはトクサのような陸上の固い植物をも十分に食べることができたと考えられ、鳥脚類における植物食への適応進化の1つの頂点を示しています。歯は扁平で中央に稜があります。歯の生え方も一層密になっただけでなく、下顎では次に生えてくる歯が、今使われている歯の間に出てくるようになります。左右の歯列は平行になって、上下の歯を効率よく前後に動かすことができます。下顎の前歯骨は最も大きく、上顎の前顎骨には歯がまったくなくなっています。くちばしのように鋭いエッジをもつ前歯骨と前顎骨で、トクサのような固い植物も咬み切って咀嚼することができるようになっています。下顎の突起は高く、頭骨の関節部も植物の咀嚼をより効率よく行なえる形をしています。そのため、イグアノドンの頭骨は一見すると草食性のウマによく似ています。これは固い植物を食べることへの適応形態で、お互いに似ているのです。これは生物界によく見られる現象で、他にも、魚竜(爬虫類)とイルカの外形が非常によく似ていることがあげられます。



イグアノドンの系統図

どちらも海での遊泳生活に適応したためです。一方、更に特殊化した白亜紀後期のハドロサウルス類、サウロロフスなどは湖や沼に適応したグループだといえます。多分よりやわらかい水中の水草を常食としていたために、口先が広がったのでしょう。歯の生え方では数本の歯が同時に使われており、咀嚼により一層適応した形になっています。



恐竜の系統図

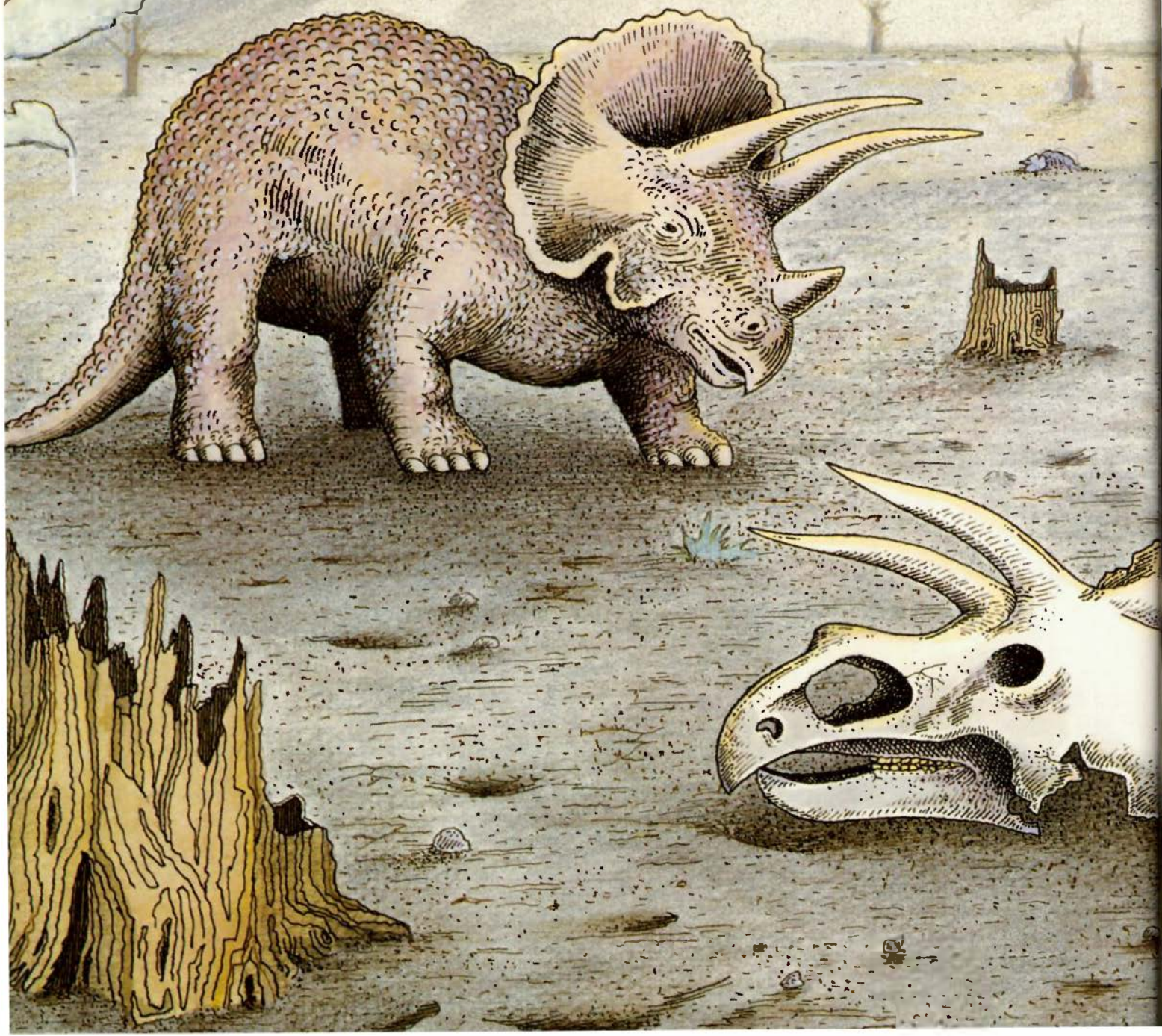
今からおよそ6500万年前（白亜紀末）、大きな恐竜たちはすべて滅びてしまいました。約1億5000万年もの長い間この地球上に栄えていた恐竜たちはなぜ滅びてしまったのでしょうか。恐竜絶滅のなぞを説明しようとして、古くからいくつかの考えが発表されてきました。それらの説をまとめると、(1)中生代の環境（地上のようす）に適するように変化していき形も習性も生態も特殊なものになりすぎた体のつくり、(2)地球上の環境変化、たとえば大陸移動や海水面の低下に伴うすみかの変化や気候の変化、(3)地球外の宇宙的なできごと、の3つの原因を考えることができます。

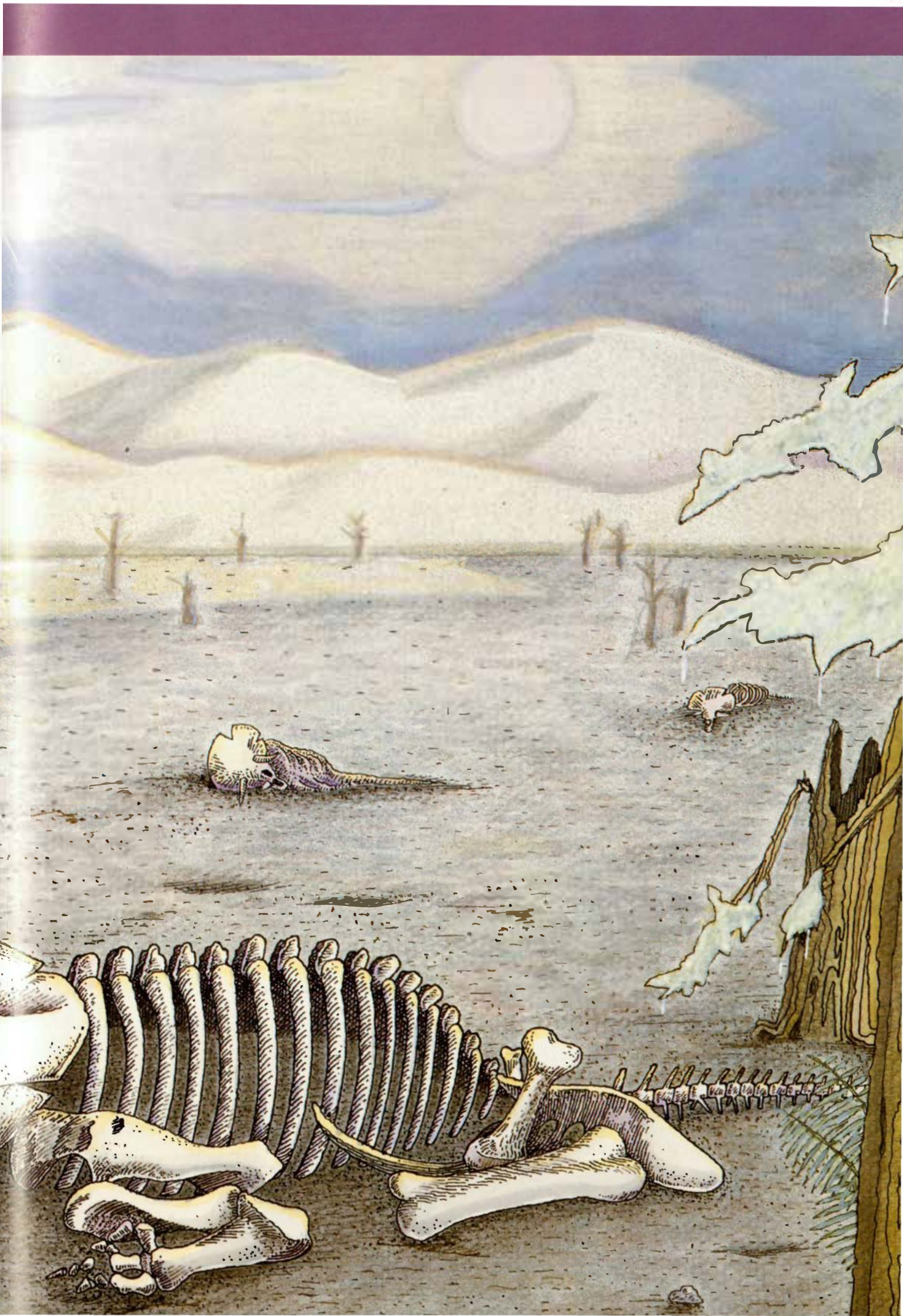
実際に地層に残された証拠と、地層中の恐竜などの産状を調べてみますと、どれも1つだけの理由で恐竜の絶滅を説明

しようとしても無理なことがわかります。上に書いた3つのことがらが重なって原因となっていると考えるのが最も自然です。

熱帯ないし亜熱帯という世界でうまく生活していけるようになっていた恐竜は、体のわりに表面積が小さく、体温が失われにくかったのです。新しく地球上に訪れた温度変化に対して無防備で、毛皮をもたず、冬眠することもできませんでした。白亜紀末に海が退くと、恐竜のすみかとして快適であった海岸の低地のようすがすっかり変ってしまったうえに、地球上がだんだん寒くなるにつれ、冬枯れる植物がふえ、植物を食べる恐竜の餌の欠乏する地帯や季節変化ができました。恐竜たちの動けない夜でも、毛皮に包まれた夜行性の小型哺乳類^{ほにゆうるい}は恐竜たちの餌

までくい荒らすことができたかもしれません。寒さのストレスにより、微妙なホルモンのバランスをくずした恐竜たちの生み落とす卵の殻は薄くなったり、異常卵のためふ化できないものがふえました。恐竜たちの数は数千年、数万年という長い期間をかけて徐々に減っていきました。そこへ追いうちをかけるように訪れたのが白亜紀末の大隕石の地球への衝突です。世界各地にその時にまき散らされたと思われるイリジウムの濃集した粘土層が発見されたために、そのように考えられているのです。計算によると、数年か少なくとも数カ月の間、太陽の光が地表に届かず気温が下がり、植物の光合成作用が低下し、津波が起きて、当時の動物たちの絶滅をさらに促すことになりました。



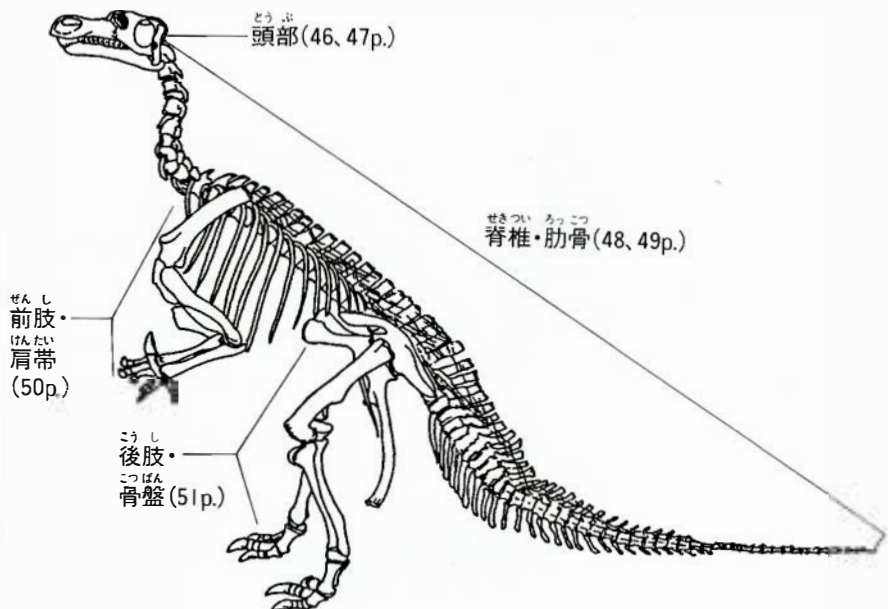


イグアノドンの頭や体の骨は、特徴のある形をしています。それらを丹念に調べると、どのようなものを食べ、どのように歩いたかなど、イグアノドンのさまざまな生活がわかってきます。また、骨を調べた結果は、足跡、糞の化石、食べていたと考えられている植物化石などから解釈されたこととよく一致しています。



④イグアノドン・ベルニサルテンシス
Iguanodon bernissartensis Boulenger
 産地：ベルギー、エイノー州ベルニサル
 時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）

このイグアノドン・ベルニサルテンシスの骨格は、ドローが復原した姿勢で組み立てられている。

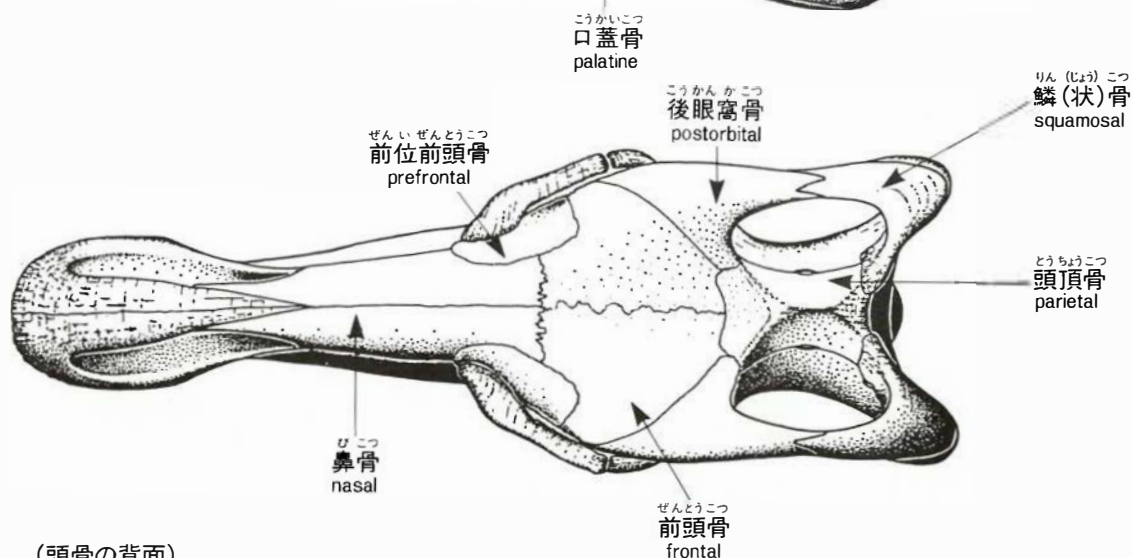
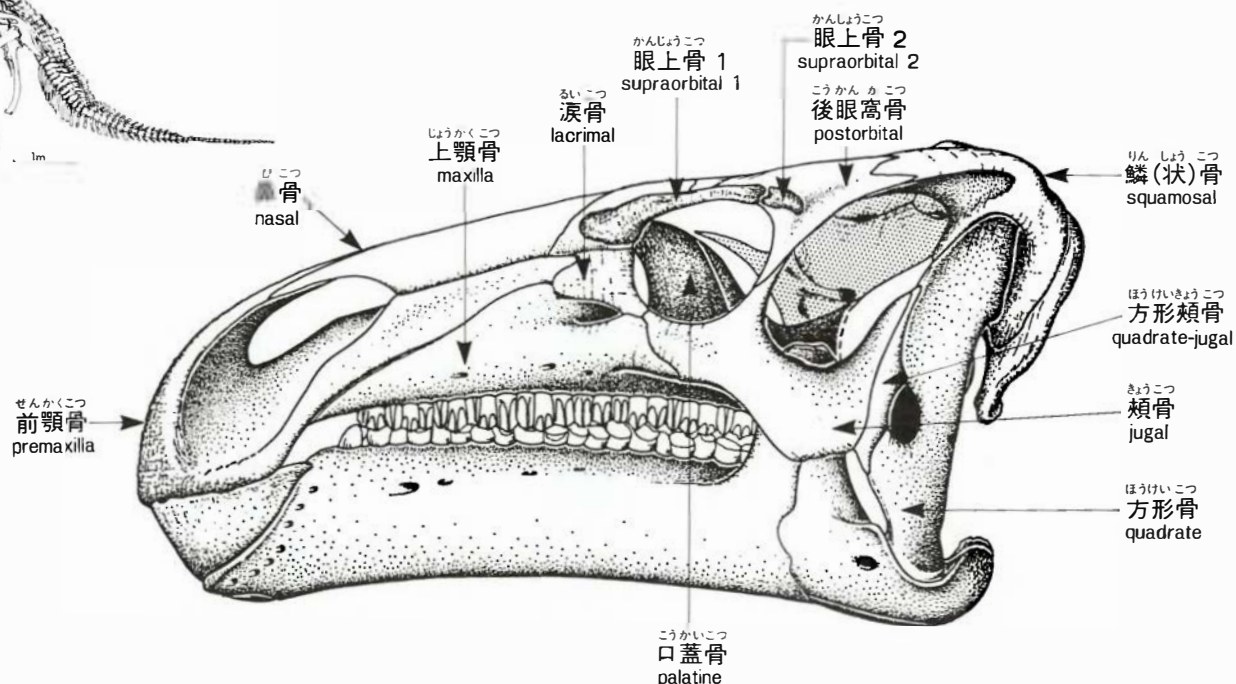
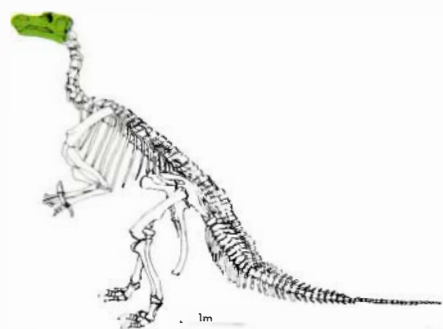


恐竜は寝るときどんな姿勢だったか、また恐竜には家族はあったのか？

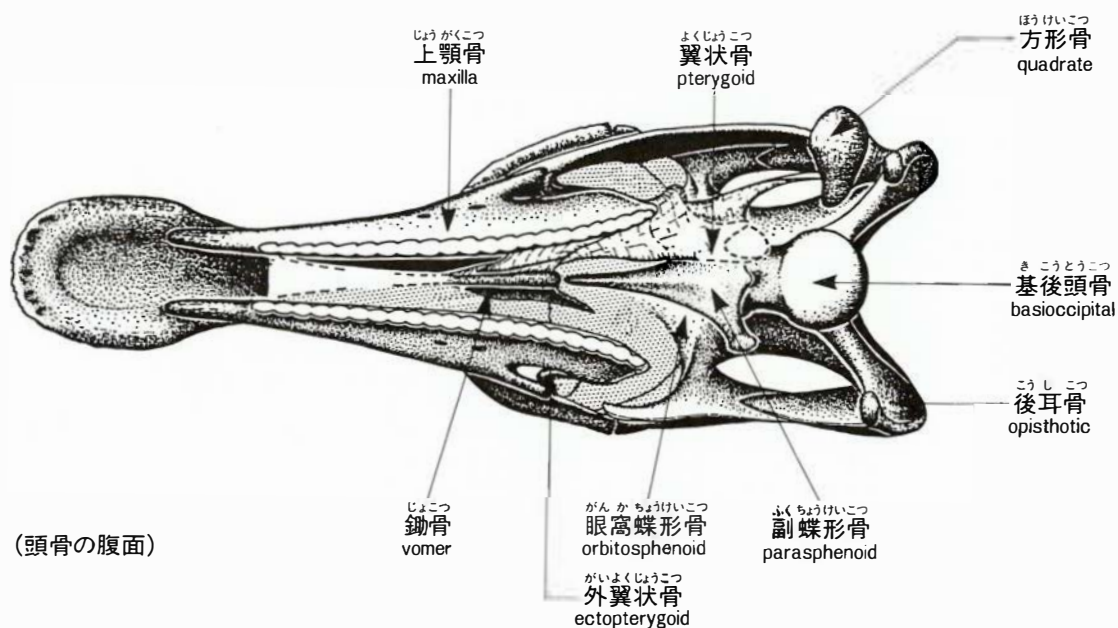
ほとんどの恐竜は、手足を曲げてうつぶせの姿勢で寝たと考えられています。また、夜は気温が下がりますから、お互いに体をくっつけて、体温が低下するのを防いでいたのかもしれない。

くわしく調べられているある種の恐竜には、ゾウやライオンのように家族があり、親が子どもの世話をしていたと考えられています。イグアノドンも子どもを含んだ群れをつくって生活していたのでしょう。





(頭骨の背面)



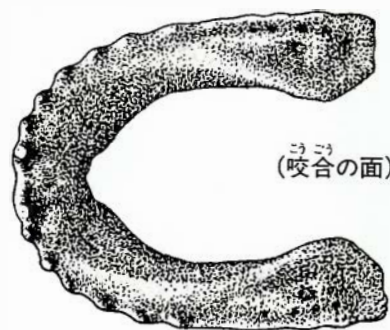
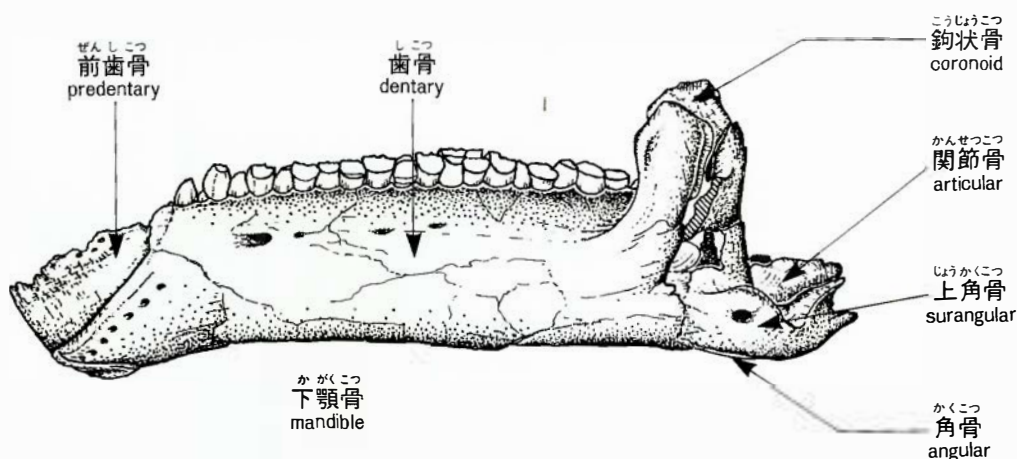
(頭骨の腹面)

頭骨はちょうどウマのように細長く、高くなっています。左右の歯の列はほぼ平行に並んでいます。下顎を前後に動かして植物を細かくしました。

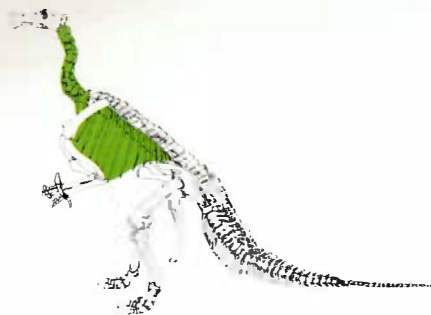
下顎の先には、前歯骨という骨があります。これはイグアナドンとその仲間たち（鳥脚類）だけに見られ、門歯のかわりに、植物をかみ切るくちばしのような

働きをしていました。

（以下の構成骨は外観からは区別できないので図に示してありません。基蝶形骨 basisphenoid, 間在骨 opisthotic, 前関節骨 prearticular, 上後頭骨 supraoccipital）



ぜんしこつ 前歯骨 predentary



イグアノドンの体はカンガルーのような直立した姿勢ではなく、ダチョウのように水平に保っていたことがわかってきました。

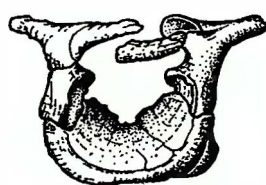
脊椎骨では背側の突起（棘突起）に多数の太い腱があって、脊椎骨どうしを結合させています。これによって脊柱を強くして、体を水平にしても体重の大部分

を後肢2本で支えることができます。尾の脊椎骨にもその前半部には腱が発達しているので、尾を地面につけることは少なかったといえます。



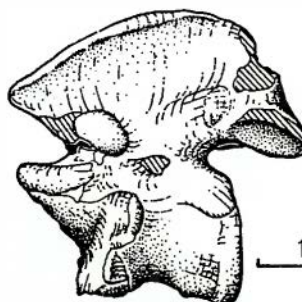
(左側面)

10cm



(頭側面)

かんつい
環椎
atlas



(左側面)

10cm

じくつい
軸椎
axis

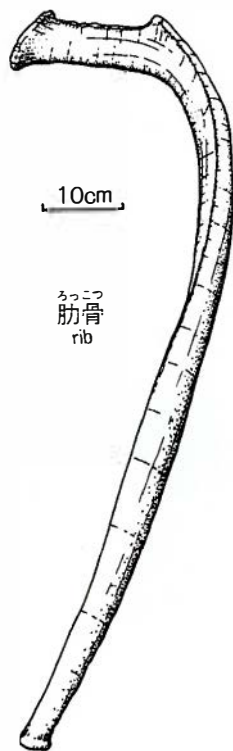


(尾側面)



けいつい
頸椎
cervical vertebrae

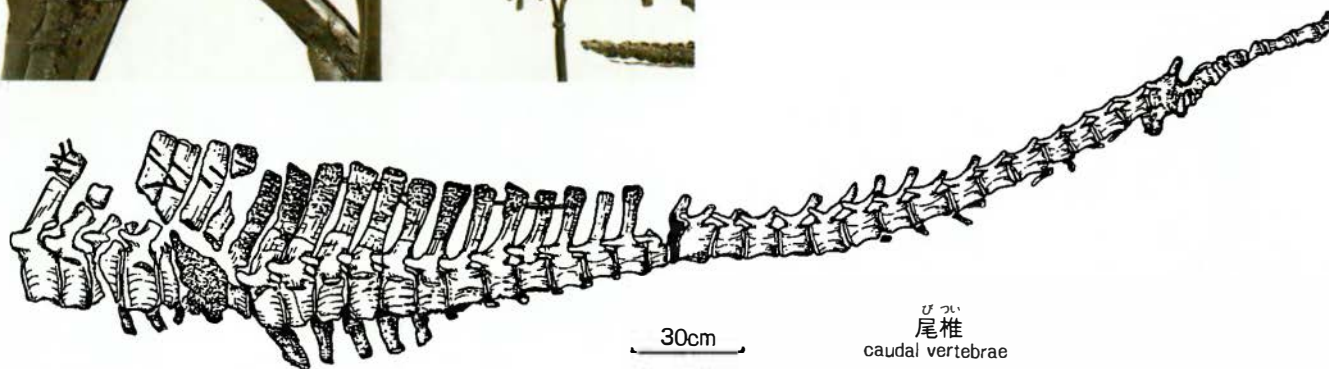
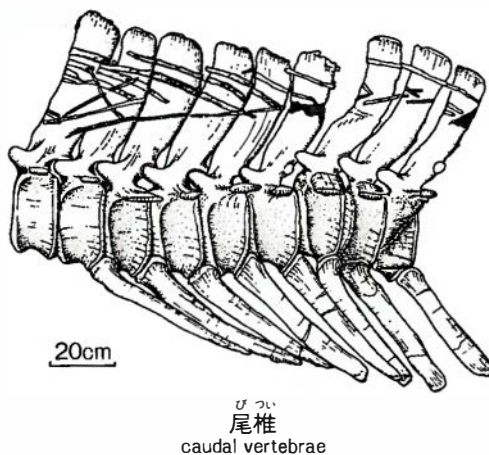
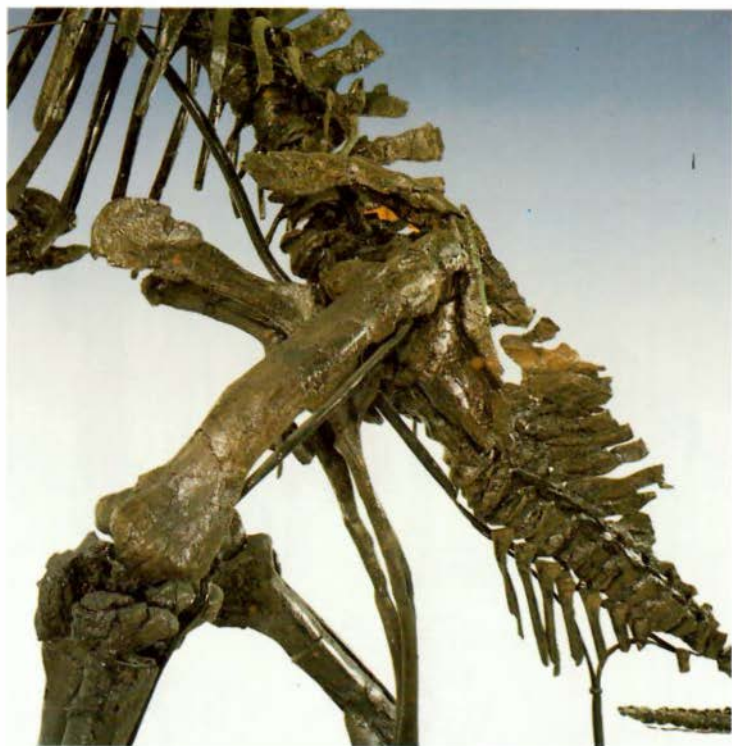
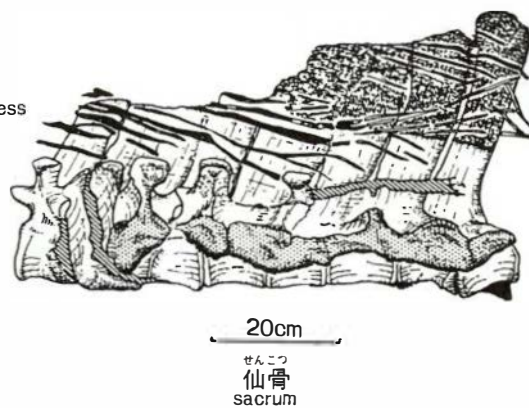
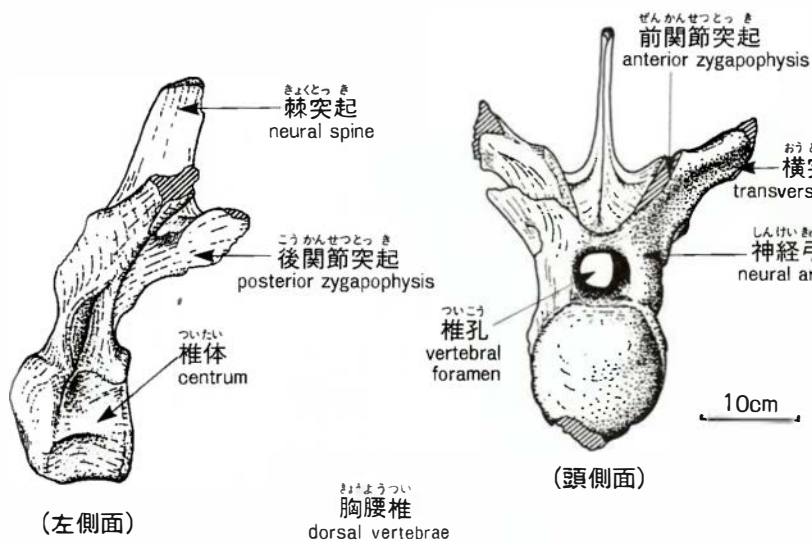
10cm

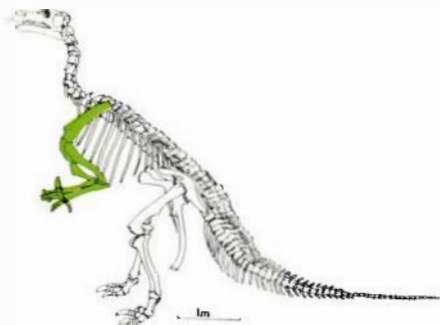


10cm

ろっこつ
肋骨
rib



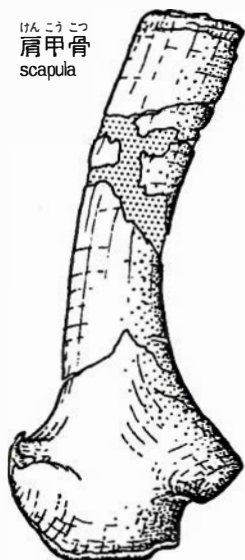




ぜんし
前肢

前肢と胴体の結合する部分（肩帯）には、イグアノドンでは肩甲骨、前鳥口骨、胸骨の3つの骨があります。前肢は、肩から手に向かって、上腕骨、尺骨、橈骨、手根骨、中手骨と指骨でなりたっています。

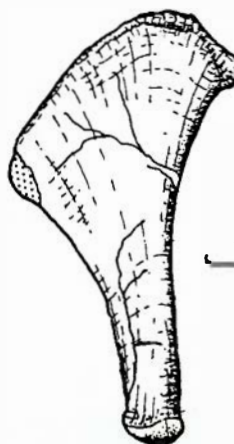
けんこうこつ
肩甲骨
scapula



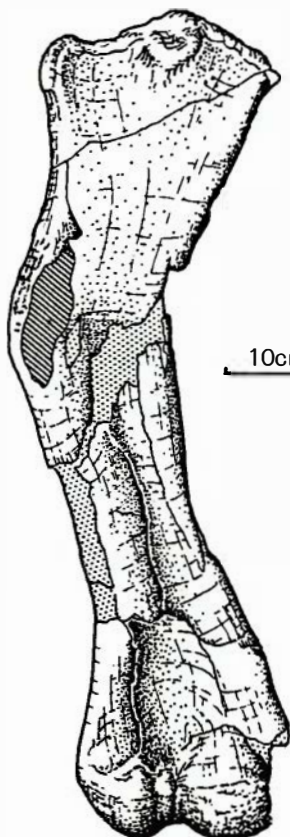
20cm



きょうこつ
胸骨
sternum



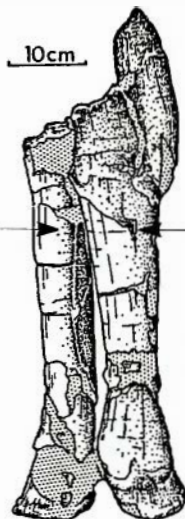
10cm



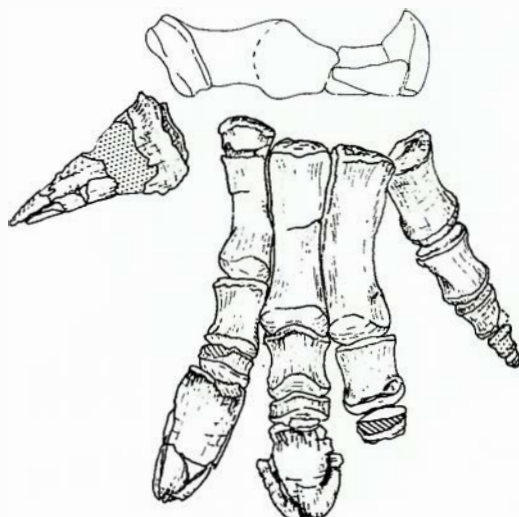
10cm

じょうわんこつ
上腕骨
humerus

どうこつ
橈骨
radius



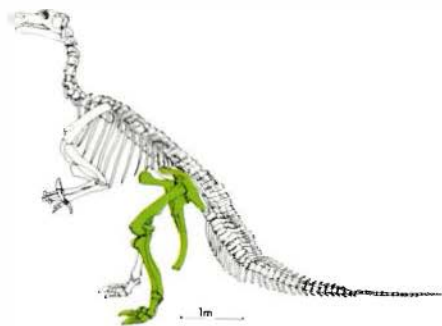
しゃくこつ
尺骨
ulna



ぜんし し たん こつ かく
前肢肢端骨格

10cm

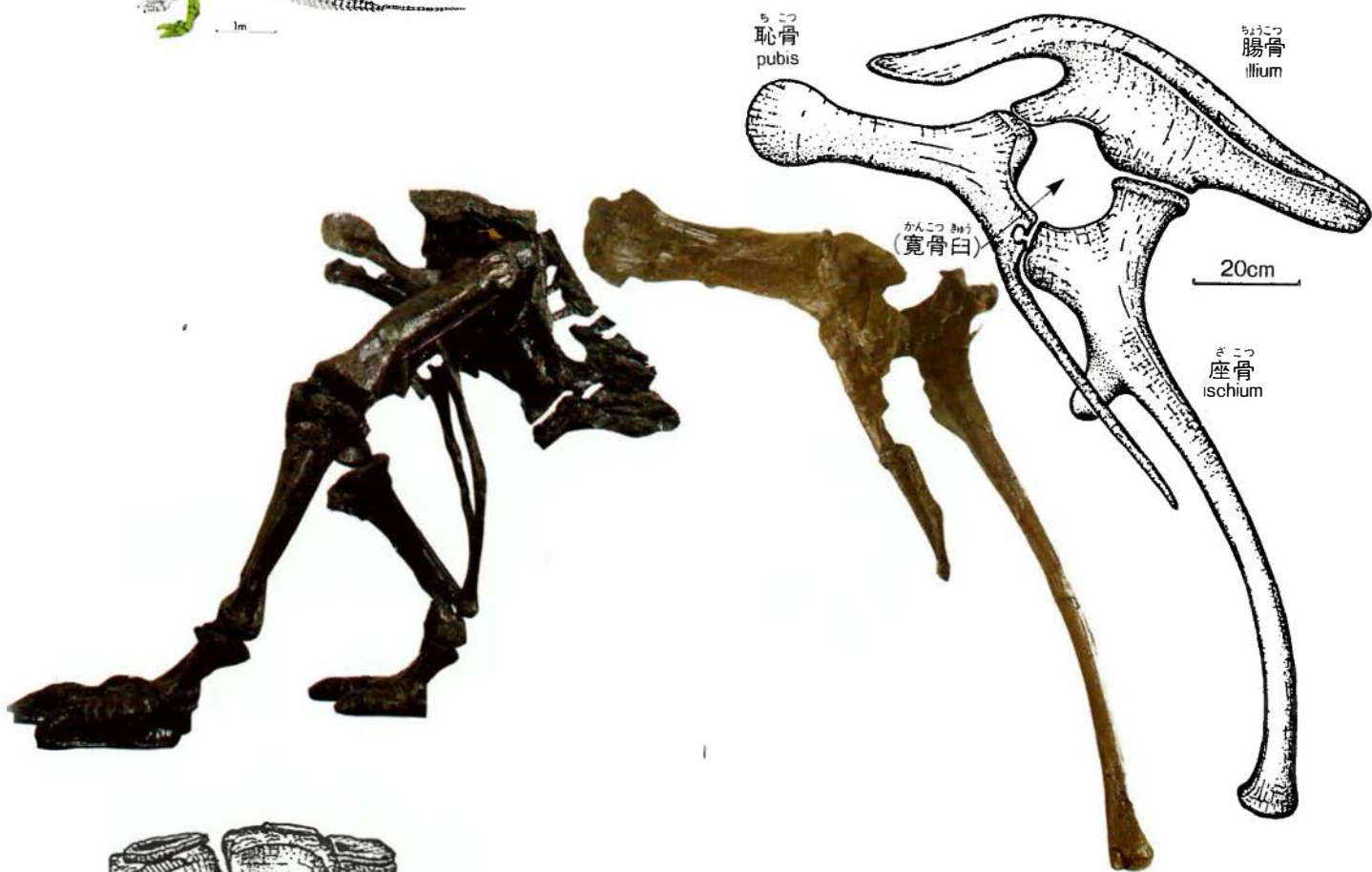




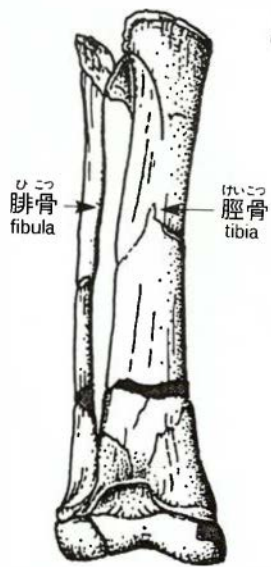
後肢

後肢と胴体の結合する部分（腰帯）は、骨盤という骨と、それに関節する脊椎骨（仙椎）で丈夫につくられています。骨盤は、前へのびる腸骨、後方へのびる座骨、下方へのびる恥骨の3つからできています。恥骨は棒状で、座骨に平行になっています。

後肢は骨盤の3つの骨がつくる孔（寛骨臼）に関節する大腿骨、すねをつくる脛骨と腓骨、足首の足根骨、中足骨と趾骨からできています。



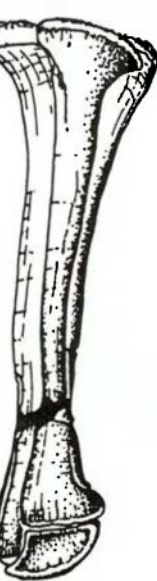
中足骨
metatarsus



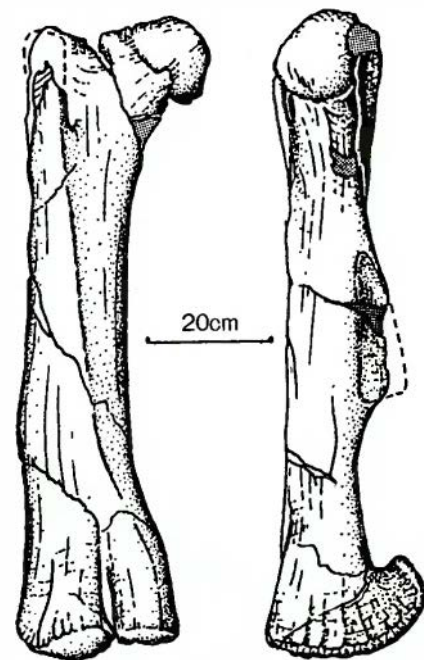
腓骨
fibula

脛骨
tibia

(前面)



(外側面)



(前面)

大腿骨
femur

(内側面)



(側面)



(腹面)



(背面)

趾骨
phalanx

ベルニサルから発見されたイグアノドンは最近の研究の結果、2種類あることがわかりました。今回展示されているイグアノドン・ベルニサルテンシスとイグアノドン・マンテリです。ベルニサルから29体のイグアノドンが発掘されましたが、その中で1体だけがイグアノドン・マンテリで、その他はすべてイグアノドン・ベルニサルテンシスです。この2種類のイグアノドンにはどんな違いがあるのでしょうか。マンテリとベルニサルテンシスとの違いについて1つずつあげていきましょう。

体の大きさはマンテリの方がやや小型

です。最も大きな違いは、マンテリの前肢が短く、手も全体にきゃしゃなことです。イグアノドンの手の特徴の1つとなっているスパイク状の第1指は、マンテリではベルニサルテンシスよりかなり小さくなっています。これらの前肢の違いは、ベルニサルテンシスは主に四足歩行で生活し、マンテリは主として二足歩行をしていたことを示しています。ただし、両種類とも四足歩行も二足歩行も可能だったと考えられています。2つの骨格図は、ベルニサルテンシスとマンテリの通常の歩く姿勢を表わしています。姿勢に関してはマンテリはアナトサウルスなど

の二足歩行をするハドロサウルス類に近く、ベルニサルテンシスはテノントサウルスのような四足歩行をするものに近いと言えるでしょう。

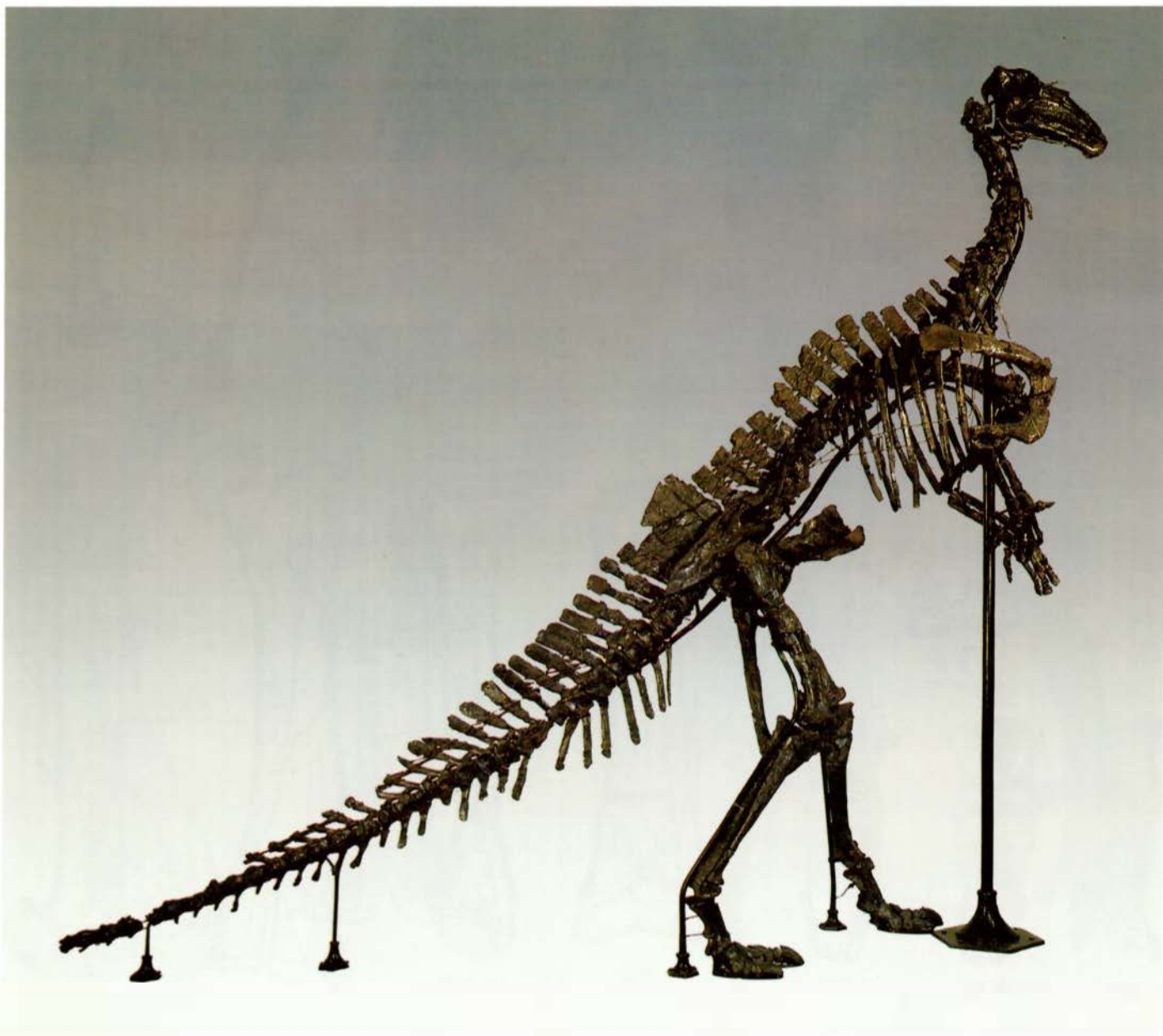
さらに、ベルニサルテンシスとマンテリは前肢と後肢の長さの比率に違いがあります。マンテリでは、後肢が前肢の1.5倍の長さになりますが、ベルニサルテンシスでは1.4倍にしかありません。より体の小さいマンテリは二足歩行で、ベルニサルテンシスは四足歩行をしていたと肢骨の比率からも推測できます。どちらの種類も体を立て、前肢を地面から持ち上げる姿勢もできたと思われます。

④イグアノドン・マンテリの骨格

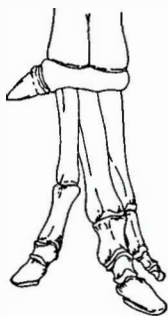
Iguanodon mantelli Von Meyer

産地：ベルギー、エイノー州ベルニサル

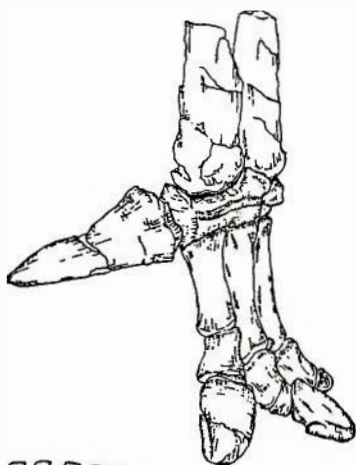
時代：約1億2000万年前（白亜紀前期）



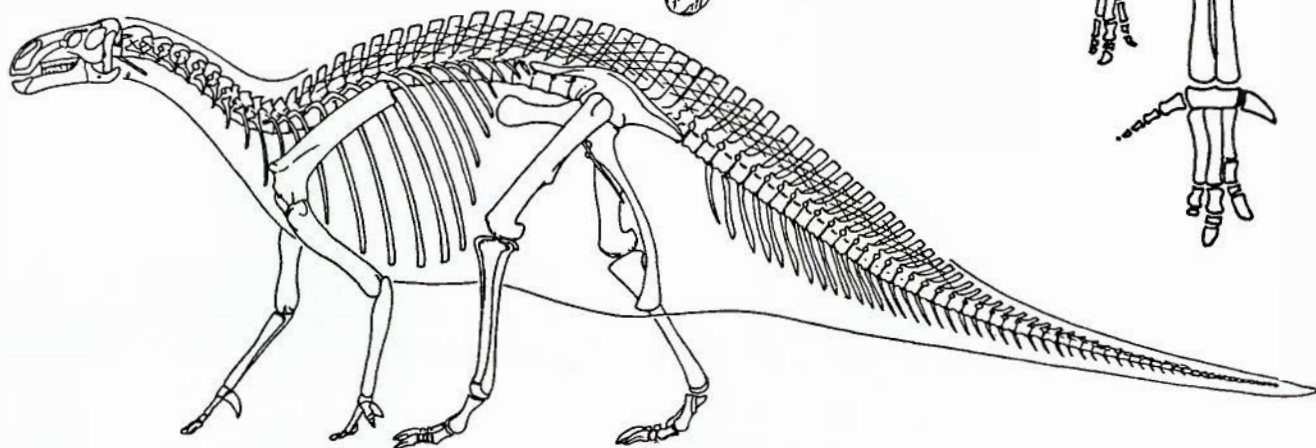
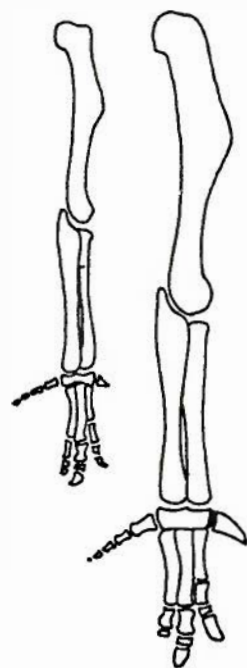
地面に前肢をつけたときのイグアノドン・マンテリの手



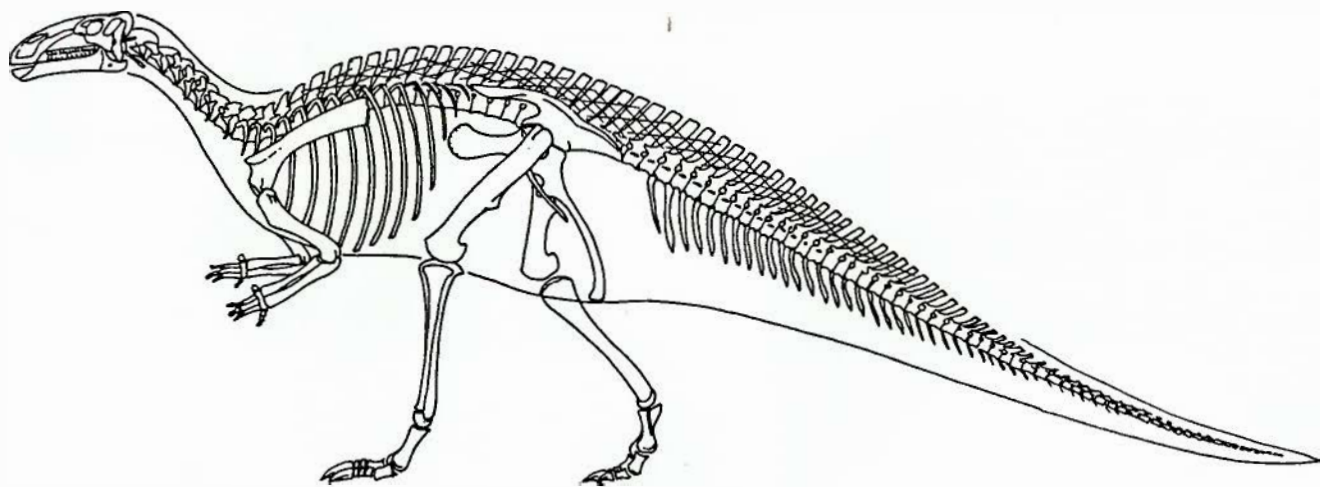
地面に前肢をつけたときのイグアノドン・ベルニサルテンシスの手



イグアノドン・マンテリとベルニサルテンシスの前肢



イグアノドン・ベルニサルテンシスの骨格復原図



イグアノドン・マンテリの骨格復原図

ベルニサルテンシスとマンテリの違い

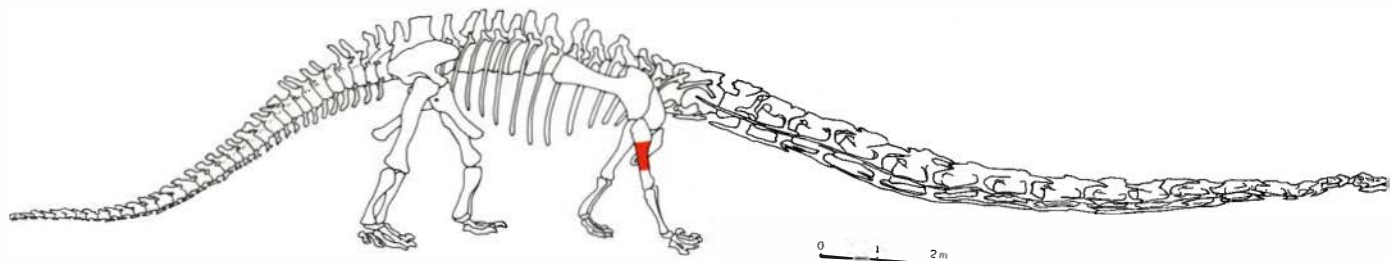
	大きさ (全長)	高さ	前肢	手	親指 (スパイク)	後肢	足	姿勢	歩き方
イグアノドン ベルニサルテンシス	7.5m (8m)	4.5m (5m)	大きい	太い (歩行向き)	とても大きい	大きい	歩行向き	ダチョウ型	おもに 四足歩行
イグアノドン マンテリ	6.4m	4m	小さい	細い (ものをつかめる)	小さい	大きい	歩行向き	ダチョウ型	おもに 二足歩行

日本列島で発見された恐竜の化石はまだ多くありません。現在までに岩手県下閉伊郡岩泉町の茂師海岸から発見されたモシリユウ、群馬県多野郡中里村瀬林の“山中地溝帯”とよばれる地域内で発見されたサンチュウリュウ、および熊本県上益城郡御船町で採集されたミフネリュウの3例だけが確実なものとして知られて

います。このほかに恐竜ではありませんが、国内から首長竜や魚竜など中生代の爬虫類がたくさん発見されています。

日本の3種類の恐竜は、いずれも過去10年間に発見されたものです。恐竜の骨や歯の化石と気づく鑑定力のある人が野外に出て中生代の地層を調査することが多くなれば、近い将来もっと多くの恐竜

の化石が発見されるでしょう。発見者は必ずしも古生物学の専門家とはかぎりません。この恐竜展を見て、恐竜の骨を調べることを学んだ皆さんの中から、次の日本の恐竜の発見者が出るかもしれません。



モシリユウの産出部位を示す(マメンチサウルス・ホクアネンシス)

⑤0 サンチュウリュウ ▼ Theropoda family indet.

産地：群馬県多野郡中里村瀬林
時代：約1億1000万年前（白亜紀前期）
部位：尾椎骨
大きさ：20cm

尾の脊椎骨の一部(脊体)。非常に変わった獣脚類の恐竜。この化石は瀬林層と呼ばれる地層の頁岩から発見され、汽水性のプロトシプリナ、ニッポノナイアなどの二枚貝やカシオペなどの巻貝化石に伴って産出した。



サンチュウリュウの発見された脊椎骨の部分(モロサウルスの尾椎骨にもとづいて示した)



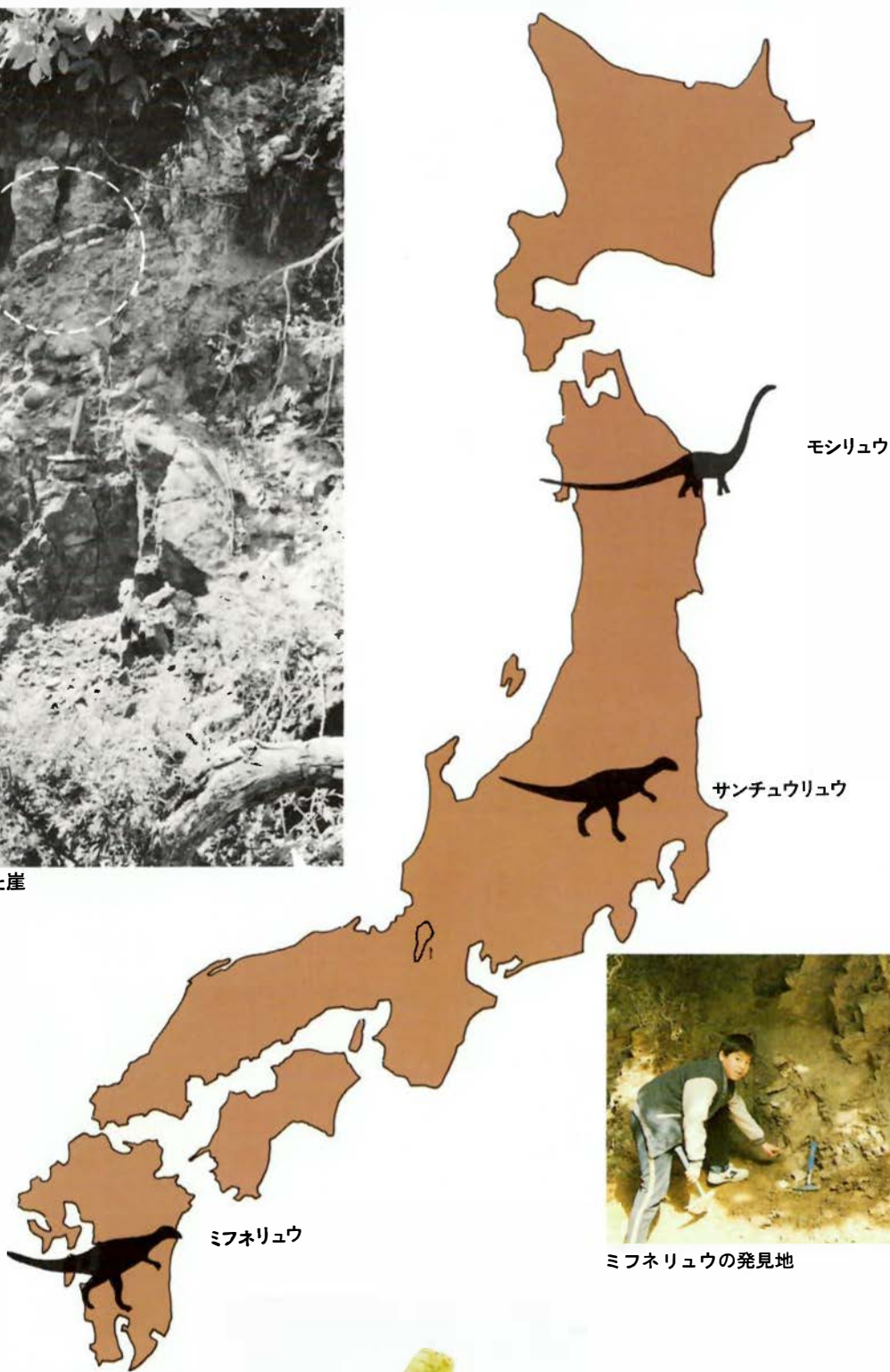
▲ ④9 モシリユウ *Mamenchisaurus* sp.

産地：岩手県下閉伊郡岩泉町茂師
時代：約1億1000万年前（白亜紀前期）
部位：上腕骨の一部
大きさ：53cm

この断片的な化石から復原されるモシリユウの全長は20メートルを超えていたと考えられる。また、この化石が中国のマメンチサウルスの上腕骨に形と大きさが一致するため、それに近縁とされている。この化石はサンゴ礁の近くでたい積した宮古層群の基底の礫岩から発見された。この化石は断片的でかなり摩滅しており、死後かなり運ばれたらしい。



モシリユウの発見された崖



ミフネリュウの発見地

㊦ミフネリュウ

Megalosauridae gen. & sp. indet.

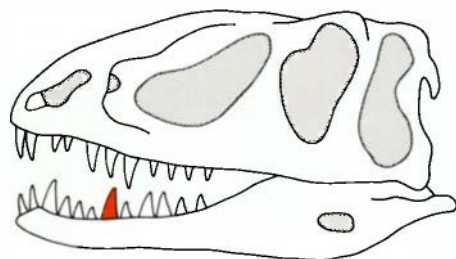
産地：熊本県上益城郡御船町上梅木

時代：約1億年前（白亜紀中期）

部位：歯

大きさ：長さ7.5cm

竜盤目、獣脚亜目メガロサウルス科の肉食性の恐竜。メガロサウルスの中でも小型で、敏しょうに動く種類であったと考えられる。1981年に早田幸作氏と長男の展生君（当時11歳）によって発見された。夏休みの自由研究のために早田氏に伴われての化石採集の折、展生君の「お父さん、これ何？」という素直な疑問がきっかけとなって発見された。



ミフネリュウの産出した歯（メガロサウルスの図に示した）





中生代（約2億4800万年～6500万年前）の海には、魚類をはじめとしてアンモナイトなど頭足類（じふそくぐわい）がとくに栄えていました。それまで陸上で生活していた爬虫類（はつちゆうるい）は海にも進出し、魚竜・鰐竜・海ワニ類・海トカゲ竜類・海亀類のように海の中の生活に適応進化した動物が現われました。

中生代は哺乳類（ほにゆうるい）がまだ海にいない時代でした。魚竜はイルカのように、首長竜（プレシオサウルス類）はアザラシのように、クロノサウルスはクジラのように、空を舞う翼竜（よくりゆう）プテラノドン（ふてらのおん）はアホウドリのように、中生代の海と空に爬虫類がさまざまな生活様式で栄えていたのです。

海トカゲ竜は陸にいたオオトカゲに近い動物ですが、海中でますます大型となっていました。

海トカゲ竜

海トカゲ竜は、現在のコモドドラゴンなどのオオトカゲ科に近縁なグループ、有鱗目モササウルス科に属する爬虫類で、海の生活に適応していた。前肢・後肢は鱗に変わり、舵の働きをしていた。尾はガラパゴスのウミイグアナやサンショウウオなどのように扁平になっている。泳

ぐ時は鱗を使わずに、体全体をくねらせて海岸付近を泳いだ。

⑤2 モササウルス・コノドン *Mosasaurus conodon* (Cope)

産地：ベルギー、エイノー州

時代：約7300万～6500万年前（白亜紀後期）

部位：産出した状態の全身骨格

海トカゲ竜の仲間でモササウルス亜科に属し、ベルギー産の代表的な種類。この化石は長い時間をかけて岩からはずされ、骨格が組み立てられた。またこの骨格に基づいて生きていた状態の形も復原されている。



⑤3 プリオブラテカルプス・ハウジアイ *Plioplatecarpus houzeau* (Dollo)

産地：ベルギー、エイノー州

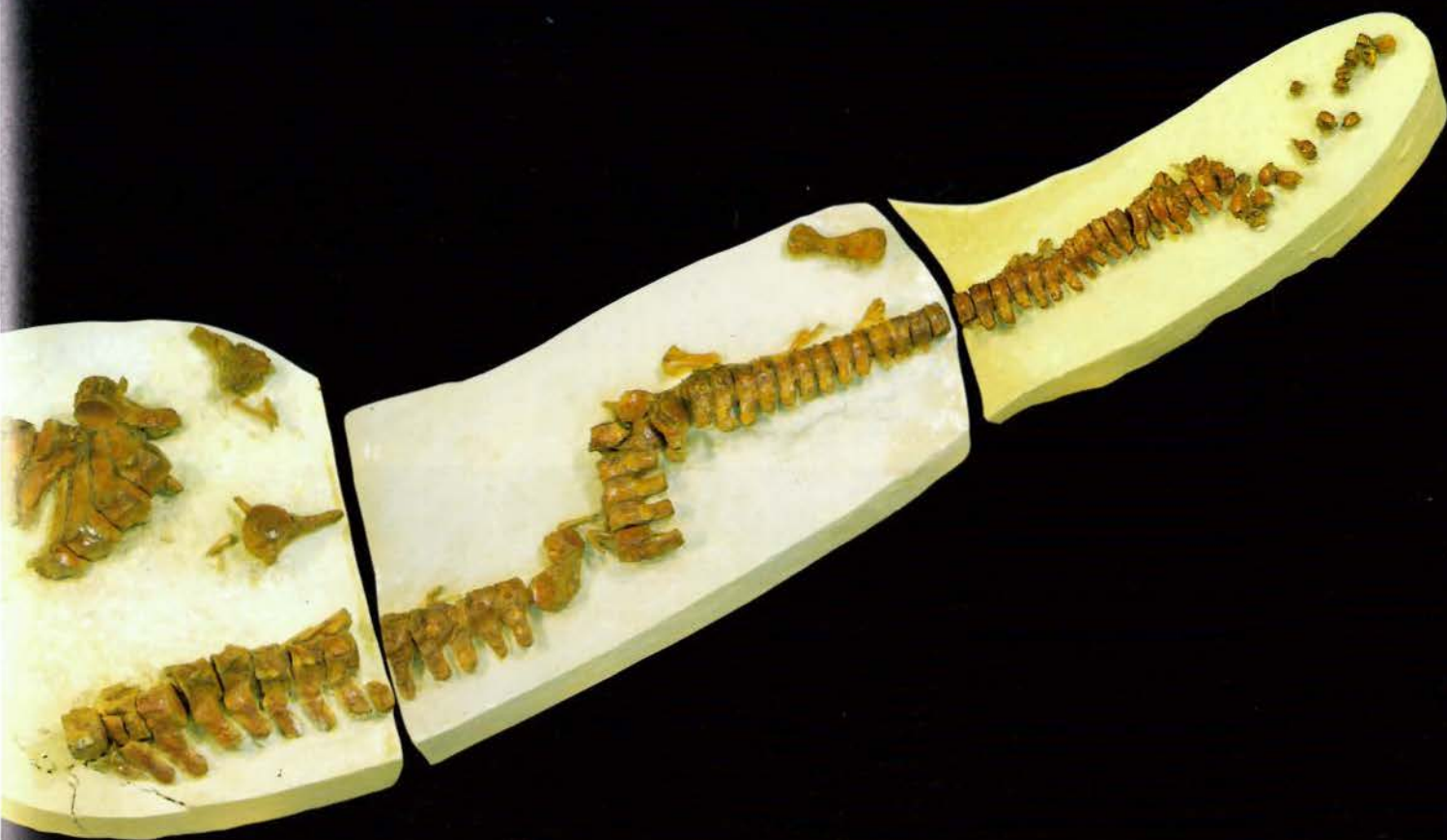
時代：約7300万～6500万年前（白亜紀後期）

部位：産出した状態の全身骨格

海トカゲ竜の仲間でプリオブラテカルプス亜科に属するベルギー産の代表的な種類。モササウルス類の化石は体が細長いこともあって、生きていた通りの骨の配列ではなく、多少バラバラに乱された状態で産出する。

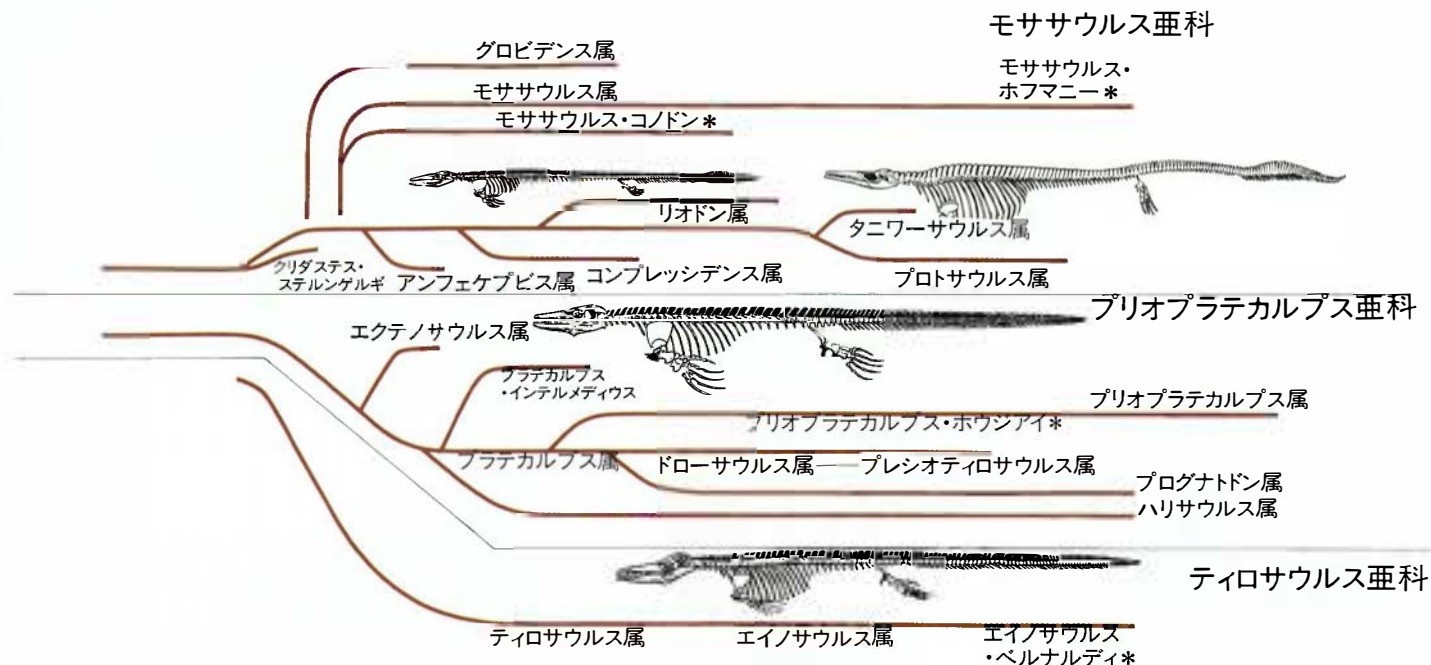






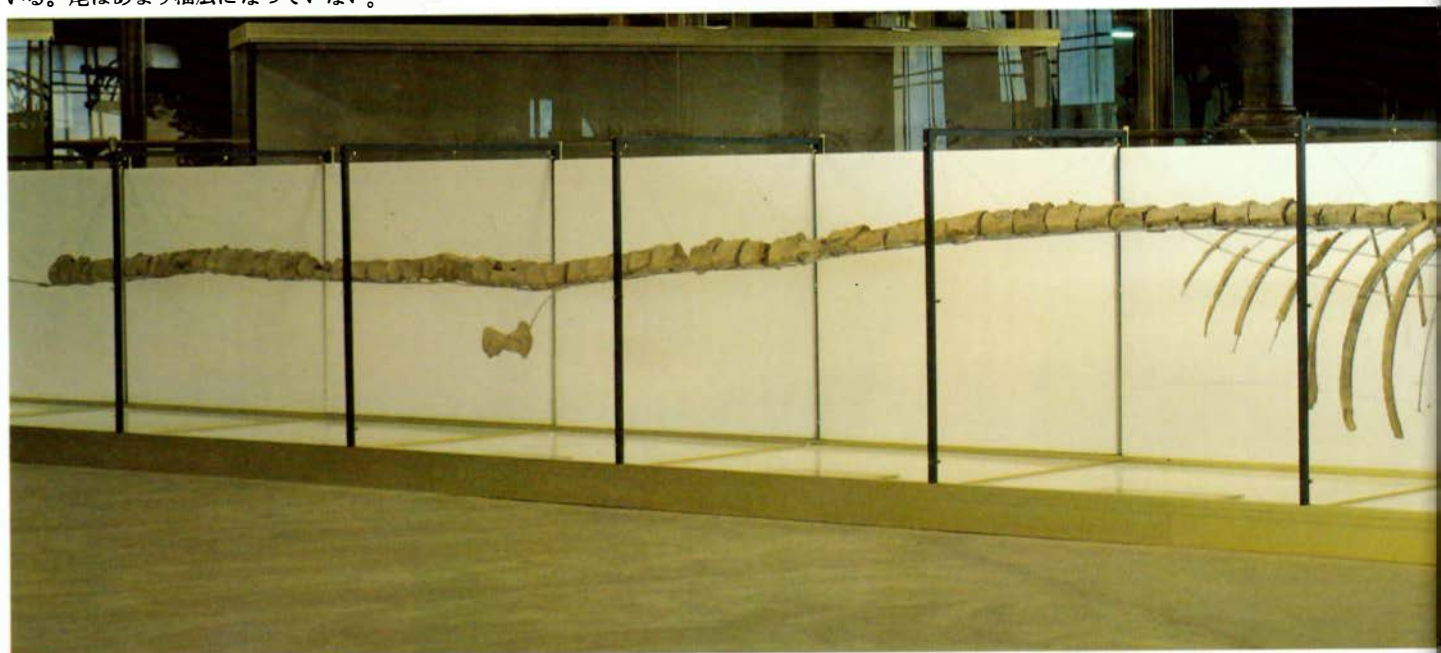
海トカゲ竜類（モササウルス科）の進化

海トカゲ竜類はプラティノタン類を祖先としてモササウルス亜科、プリオプラテカルプス亜科とティロサウルス亜科の3つのグループに分かれて進化した。この展示には、それぞれの亜科の代表的な種類がそろっている。



“海トカゲ竜”モササウルス科の系統図
(*印は展示されている標本を示しています)

㊦エイノサウルス・ベルナルディ
Hainosaurus bernardi Dollo
産地：ベルギー、エイノー州
時代：約7300万～6500万年前（白亜紀後期）
大きさ：全長13m
ティロサウルス亜科のベルギーの代表的な種類。体が大変細長く、とくに尾が長くなっている。尾はあまり幅広になっていない。



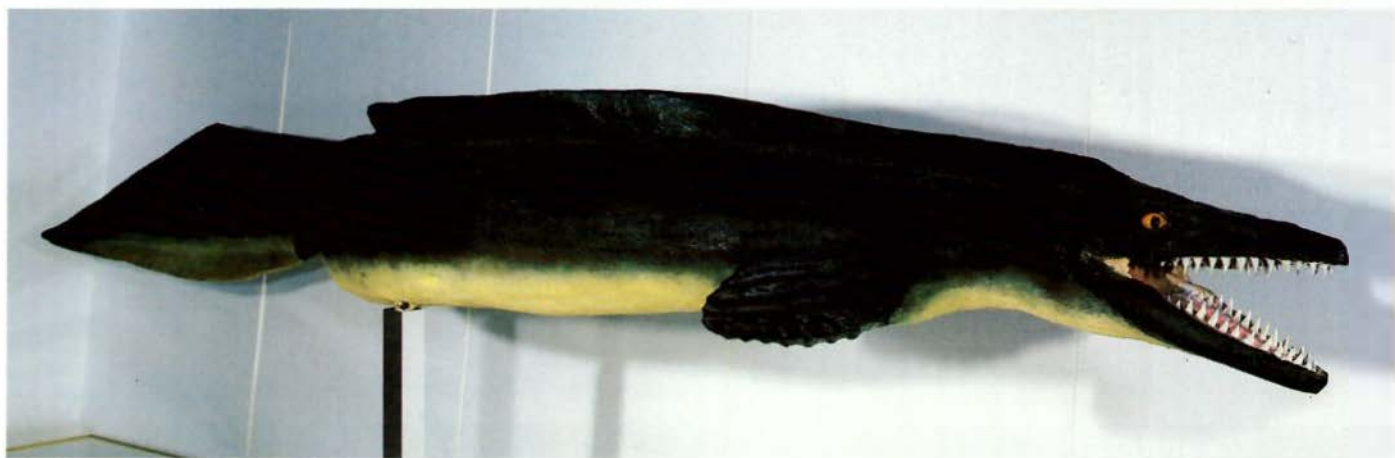
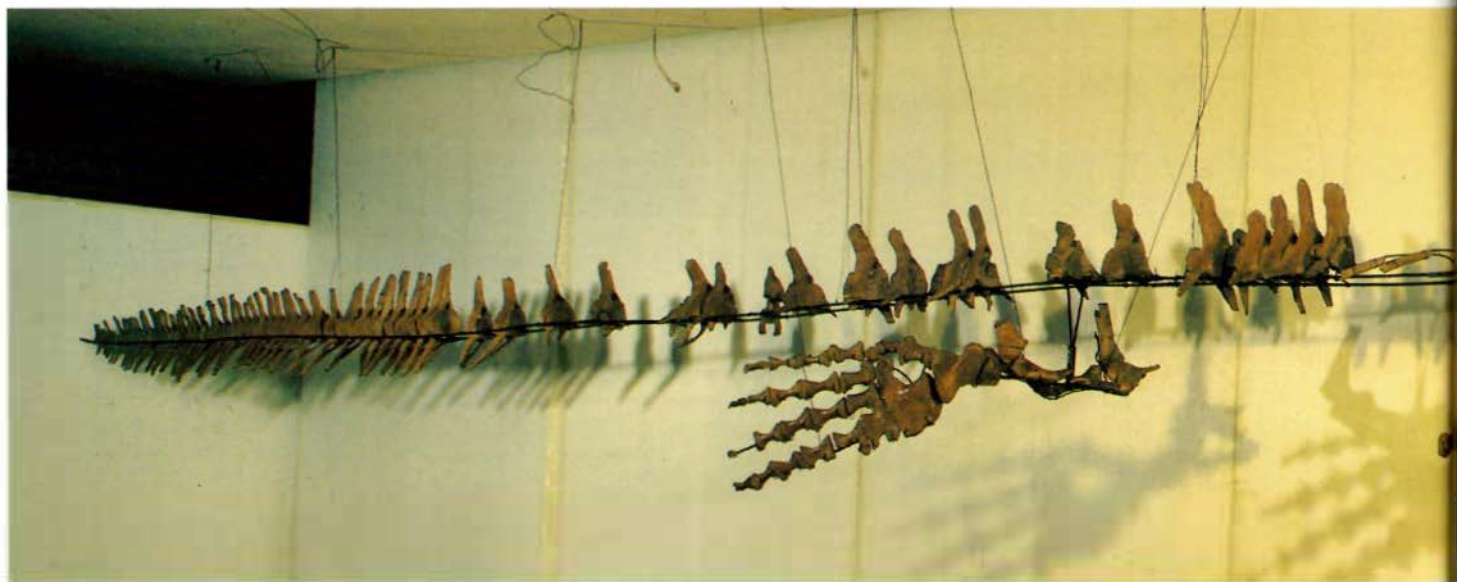


㊤モササウルス・ホフマニー
Mosasaurus hoffmanni Mantell
 産地：ベルギー、リンパーグ州
 時代：約7000万年前（白亜紀後期）
 モササウルス亜科のベルギーの代表的な種類。



▲エイノサウルス・ベルナルディの頭部





⑦モササウルス・コノドン^⑦の生体復原像

生きていた時には、このように体をくねらせて泳いでいた。現在生きている動物では、ガラパゴスのウミグアナのような泳ぎ方をしたと思われる。

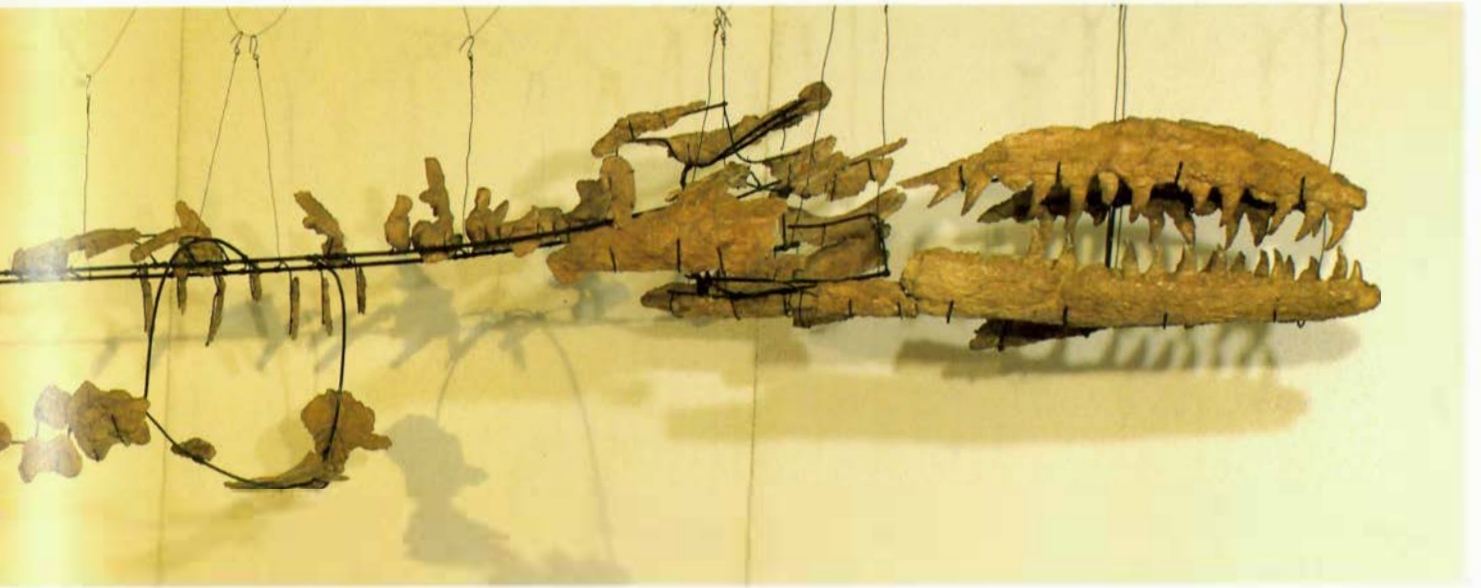


⑧プラセンティセラス・ミーキ^⑧の部分拡大
少なくともある種のモササウルスにはアンモナイトをあさる習性があった。このアンモナイトにはおそらく海トカゲ竜にかまれた時の歯型と思われる孔が殻に残されている。アメリカのサウスダコタ州から発見されたプラセンティセラスの殻にも、16回以上もモササウルス類にかみつかれた歯型が残されていたという例が知られている。

㊦モササウルス・コノドン
Mosasaurus conodon (Cope)

産地：ベルギー、エイノー州

時代：約7300万～6500万年前（白亜紀後期）



㊦プラセンティセラス・ミーキ
Placenticeras meeki Boehm

産地：カナダ、アルバータ州

時代：約8000万年前（白亜紀後期）

カメ類の系統

カメ類は三疊紀の中ごろに現われたプロガメケリス類を祖先として、これから大きく2つの系統に分れて進化し、現在に至っています。私たちになじみ深いカメは^{せんけいるい}潜頸類と呼ばれ、首をS字状に曲げて頭を甲らの中に収めるグループです。

イシガメ、ゾウガメやハコガメのほか、ウミガメなどもこのグループに含まれます。もう1つの系統は^{きよくけいるい}曲頸類と呼ばれ、首を横に曲げて頭を甲らの中に収めるグループで、主に南米を中心とした南半球に分布しています。



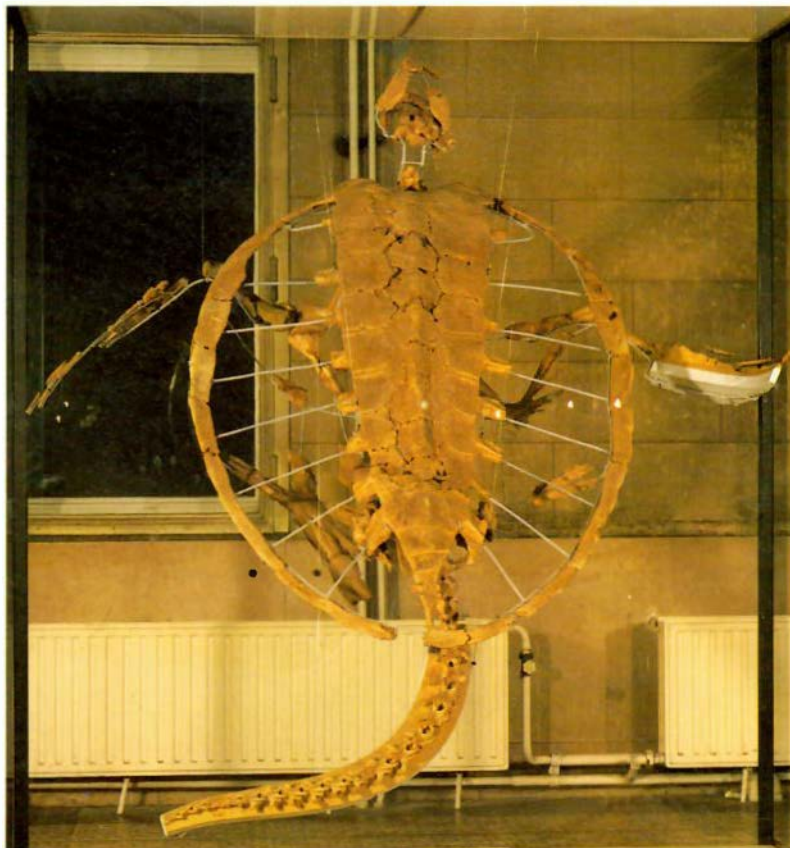
㉞ アロプリュロン・ホフマニー
Allopleuron hoffmanni (Gray)

産地：ベルギー、リンバーク州

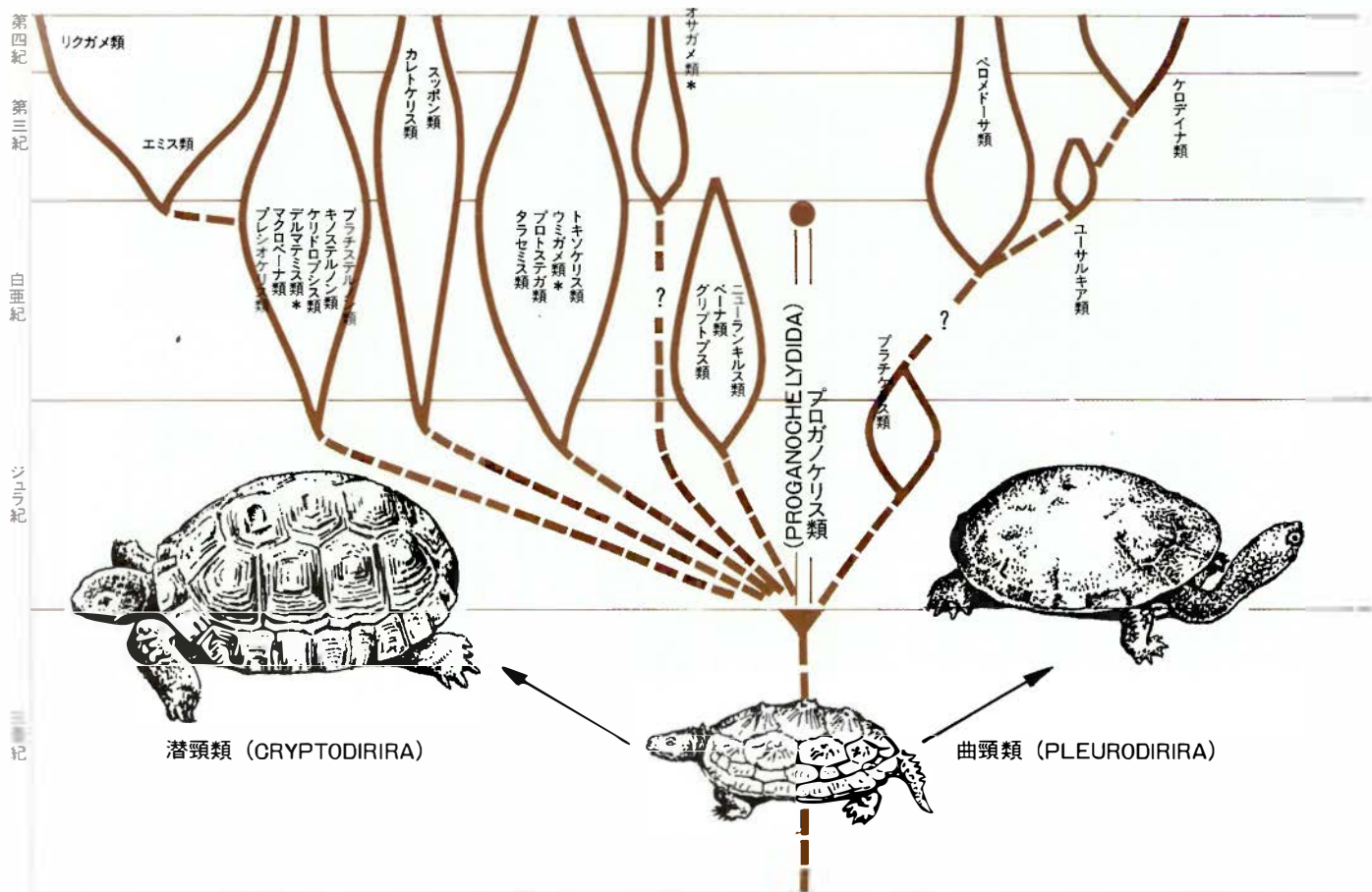
時代：約7000万年前（白亜紀後期）

大きさ：1.5m × 1.2m

現在のウミガメ類（アオウミガメ、アカウミガメ、タイマイ）と同じ海ガメ科に所属する化石種。指の骨の一部だけが欠けている。背中を下にして、ひっくりかえった状態で発見された。後肢が大きいことが特徴。



アロプリュロンの復原骨格

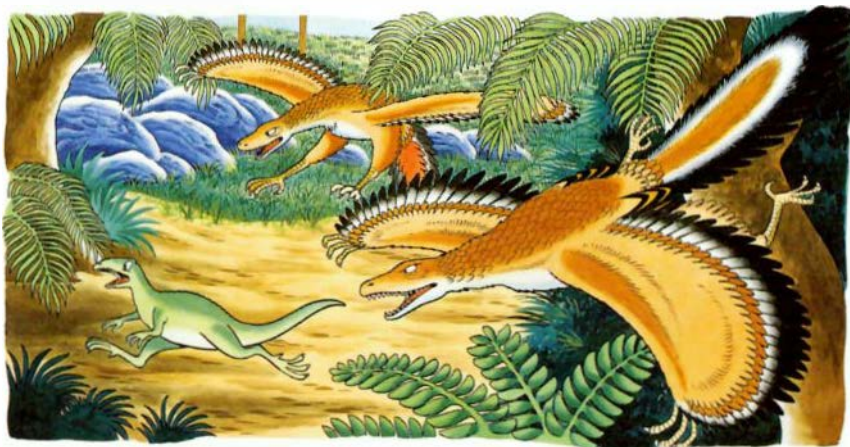


*印は展示されているカメ類の化石が含まれる系統を示しています

鳥は恐竜の生き残り？

鳥の祖先である始祖鳥の研究から、鳥は恐竜のコエロフィシス類から進化したと考えられています。

現在生きている動物の中では、ワニと鳥類が恐竜に最も近縁です。しかし、ワニは恐竜とはかなり形が異なります。また、ワニは変温動物ですが、恐竜は恒温動物で活発に動き回っていたと考えられています。一方、鳥は恒温動物で、骨格の特徴で恐竜と多くの共通点があり、ワニよりも恐竜に近いといえます。恐竜のイメージに最も近い鳥はダチョウなどの地上を走る平胸類といえます。





㊦ オガツギョリュウ
Utatsusaurus? sp.

産地：宮城県桃生郡雄勝町甲島
時代：約2億3000万年前（三疊紀前期）

海生無脊椎動物化石が産出しています。

1972年に同県本吉郡歌津町の海岸で数十体の魚竜が発見され、ウタツギョリュウ *Utatsusaurus hataii* と命名されました。今回展示したものはウタツギョリュウとは若干の違いがあり、両者の関係は今後の研究によって解決される見込みです。

南三陸一帯は、三疊紀前期の魚竜の宝庫といってもよいでしょう。

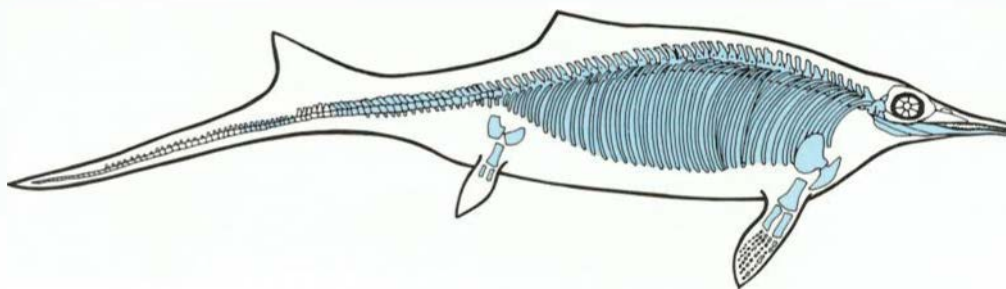
オガツギョリュウ

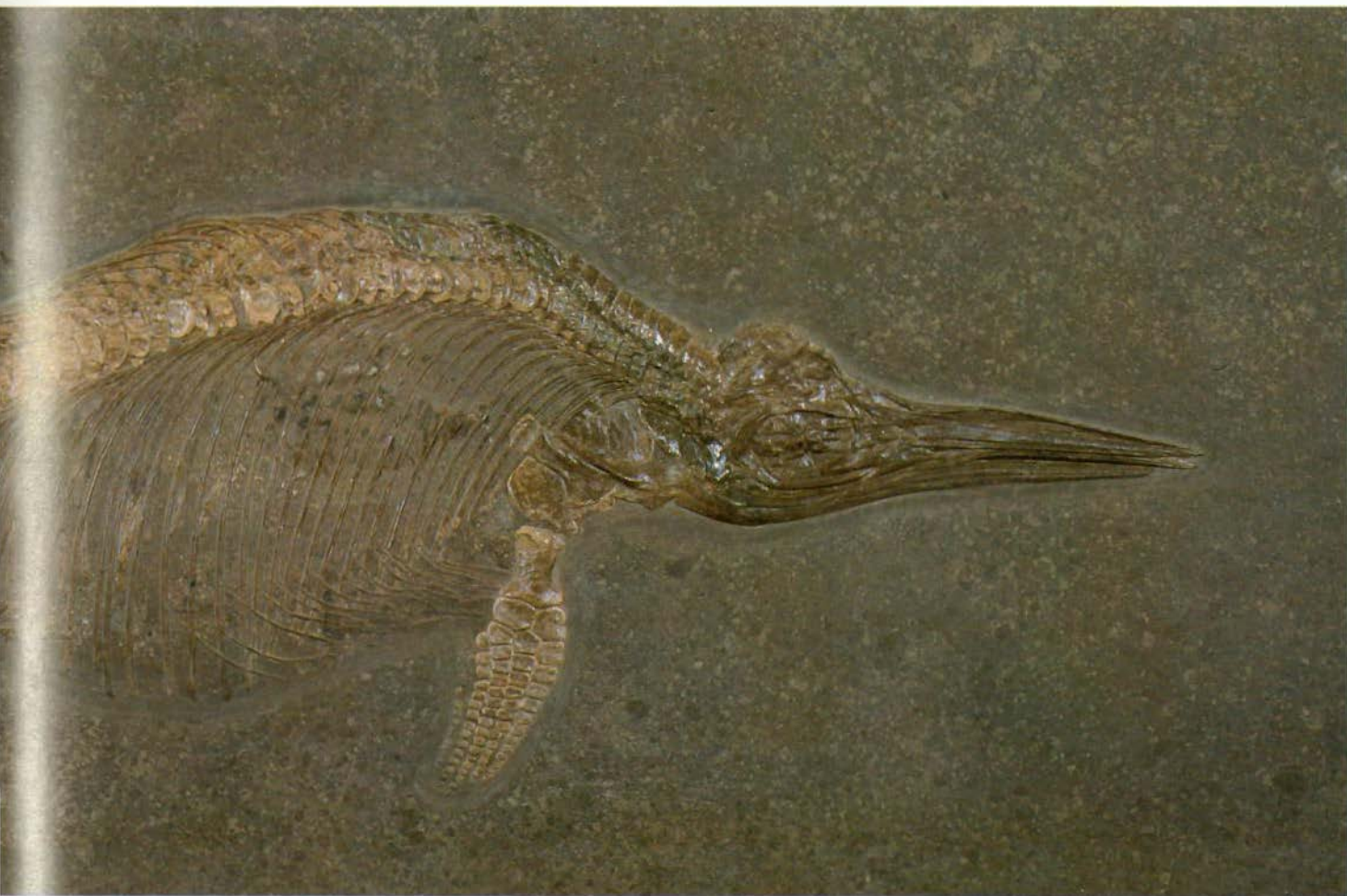
この標本は1981年に国立科学博物館が三疊紀前期の稲井層群から採集した魚竜化石です。三疊紀の魚竜はジュラ紀や白亜紀のものほど産出例が多くありません。この標本は頭部から尾部までほぼ完全に近い状態で保存されています。オガツギョリュウは他の魚竜にくらべて細長い体をしています。

稲井層群からはこれらの魚竜のほかに魚類化石やアンモナイトなどさまざまな



オガツギョリュウの骨格（着色した部分が産出した化石です）





⑥① ステノプテリギウス・クアドリシサス ▲
Stenopterygius quadriscissus Quenstedt

産地：西ドイツ、バイエルン州ホルツマーデン

時代：約2億年前（ジュラ紀前期）

ホルツマーデンの魚竜の中でもっとも数多く産出している種で、鰭状の四肢（前肢・後肢）が長いのが特徴。ホルツマーデンではきわめて保存のよい魚竜、首長竜、ワニなどが大量に発見されている。

⑥② ランフォリンクス・ムエンステリ ▶
Rhamphorhynchus muensteri Goldfuss

産地：西ドイツ、バイエルン州

時代：約1億5000万年前（ジュラ紀後期）

ランフォリンクス類は完全に飛行性になった爬虫類で、翼竜類 Pterosauria の中でもジュラ紀にのみ生息したグループである。生活域は開けた平地と考えられている。翼竜には翼を広げると12mにも達するプテラノドン類のような大型のものから、プテロダクチルス類のようなスズメぐらいの小型のものまで知られている。翼竜も恐竜とともに白亜紀末には絶滅した。



翼竜ランフォリンクスの復原図

シーラカンスの化石

シーラカンスは古生代のデボン紀の約3億5000万年前の地層から発見されたものが一番古いとされていますが、その後今日までほとんど進化しないまま生きてきたことで有名です。また四足動物のなかで原始的な両生類の祖先に近い構造をもっていることで、肺魚^{はいぎょ}とともに重要視されてきました。展示には古生代の石炭紀、中生代の三疊紀とジュラ紀の地層から出た化石を出品しました。とくにアメリカ合衆国イリノイ州のメゾン・クリークの石炭紀の標本はシーラカンスの生まれたばかりの幼魚の化石で珍しいものです。現在生きているシーラカンスは卵胎性^{らんたいせい}ですが、すでに古生代からそうだったと考えられています。おなかに幼魚が入っているシーラカンスの化石も見つかっています。なお、シーラカンスというのはシーラカンス類の総称の英名で、シーラカントスあるいはシーラカンサス(*Coelacanthus*)というのは1つの属の学名です。

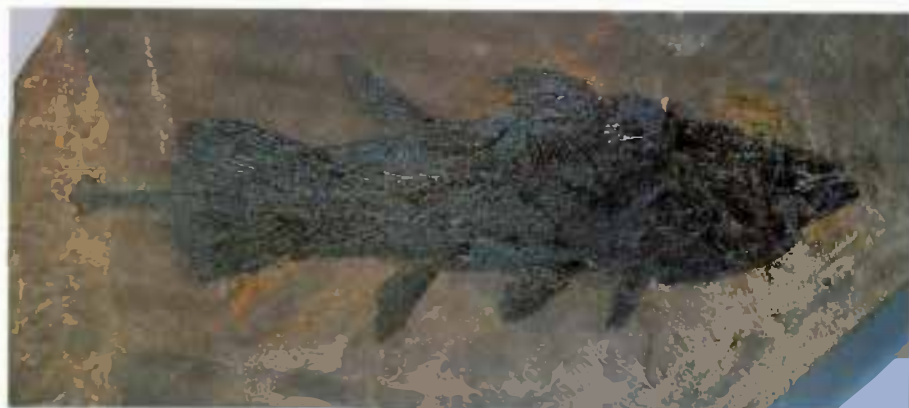


⑬ コッコデルマ・ヌーダム

Coccoderma nudum Reis

産地：西ドイツ、バイエルン州ゾルンホーフ エン

時代：約1億5000万年前（ジュラ紀後期）



⑭ シーラカントス・バンフェンシス

Coelacanthus banffensis Lambe

産地：カナダ、アルバータ州

時代：約2億4800万年前（三疊紀前期）

⑮ ラブデルマ・エクシグム

Rhabdoderma exiguum (Eastman)

産地：アメリカ合衆国、イリノイ州メゾン・クリーク

時代：約3億年前（石炭紀後期）



⑯ カルディスクトール・ポプロースム

Cardisuctor populosum Lund & Lund

産地：アメリカ合衆国、モンタナ州

時代：約3億2000万年前（石炭紀前期）



ブラジルの魚の化石

中生代白亜紀後半の約8000万年前に浅い海にすんでいた魚で、ブラジルの北東部セアラ州から多量に出る化石をここに紹介します。これまでに約20種が知られていますが、特に多いのは全骨類の硬鱗魚です。外側をおおう鱗が厚く硬く、表面はつやがあって光っています。ここに展示してある魚の中でアスピドリックスは体の側面の鱗が上下に長く短冊状になっているのが特徴です。この仲間は白亜紀の地層だけから発見されています。



⑥ ミクロドン・ペナルヴァイ

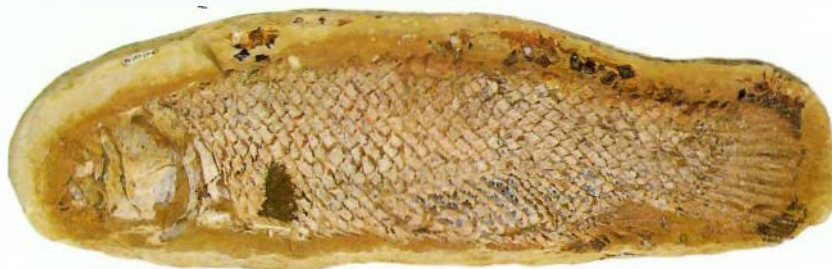
Microdon penalvai Silva Santos

硬骨魚綱の全骨上目、ピクノダス目、ピクノダス科に属し、体高が高く、歯は大きく丸い。

⑧ レピドテス・テムヌルス

Lepidotes temnurus Agassiz

硬骨魚綱の全骨上目、セミアノータス目に属する。典型的な硬鱗魚でひし形の鱗がななめに並ぶ。



⑨ アスピドリックス・コムプトニ

Aspidorhynchus comptoni Agassiz

硬骨魚綱の全骨上目、アスピドリックス目に属し、体側の細長い鱗が特徴。



⑩ エネルス・アウダクス

Ennelus audax Jordan & Branner

硬骨魚綱の全骨上目、アミア目。鋭い歯と大きな口をもつ。真骨類に近い全骨類。

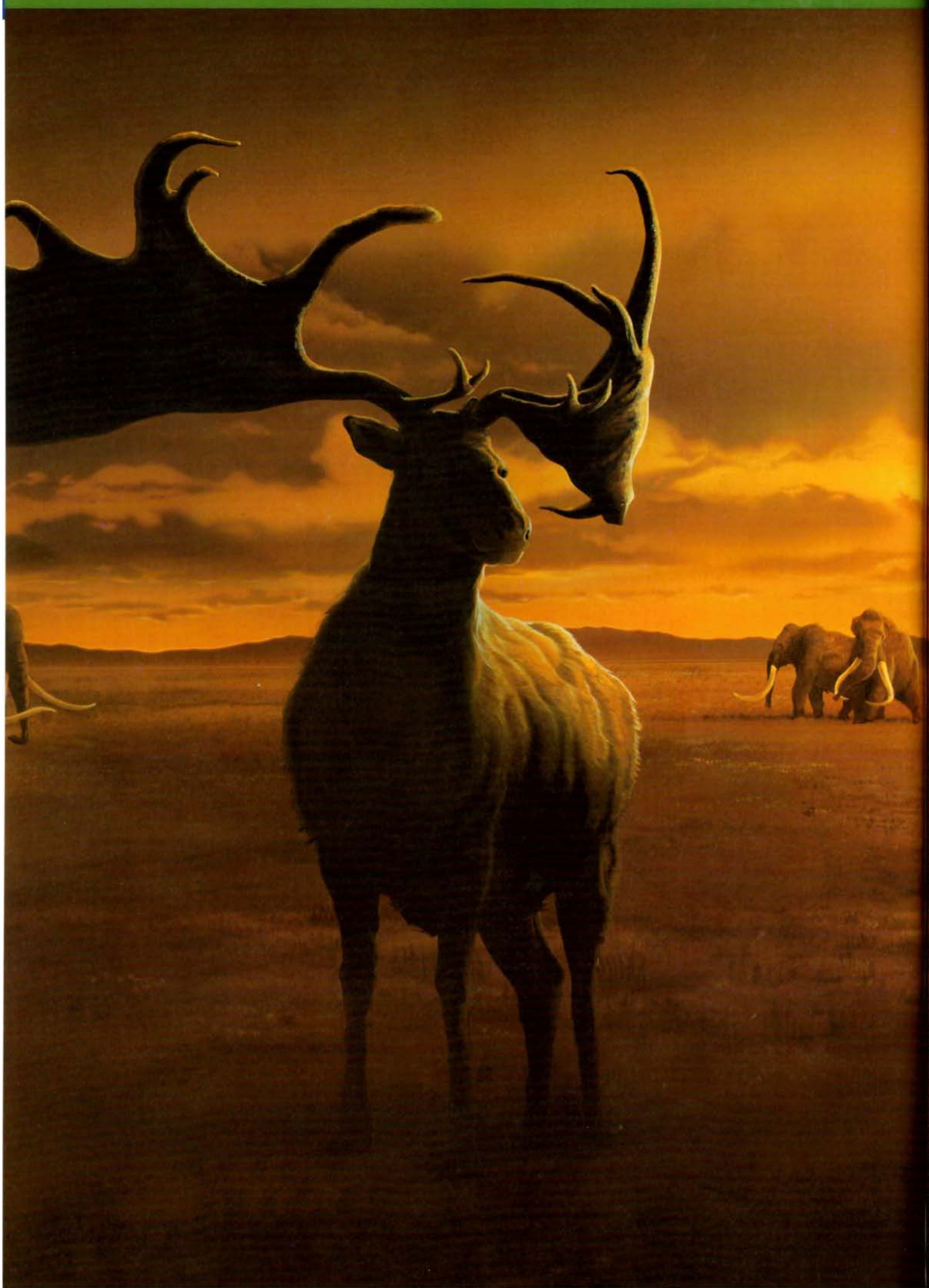


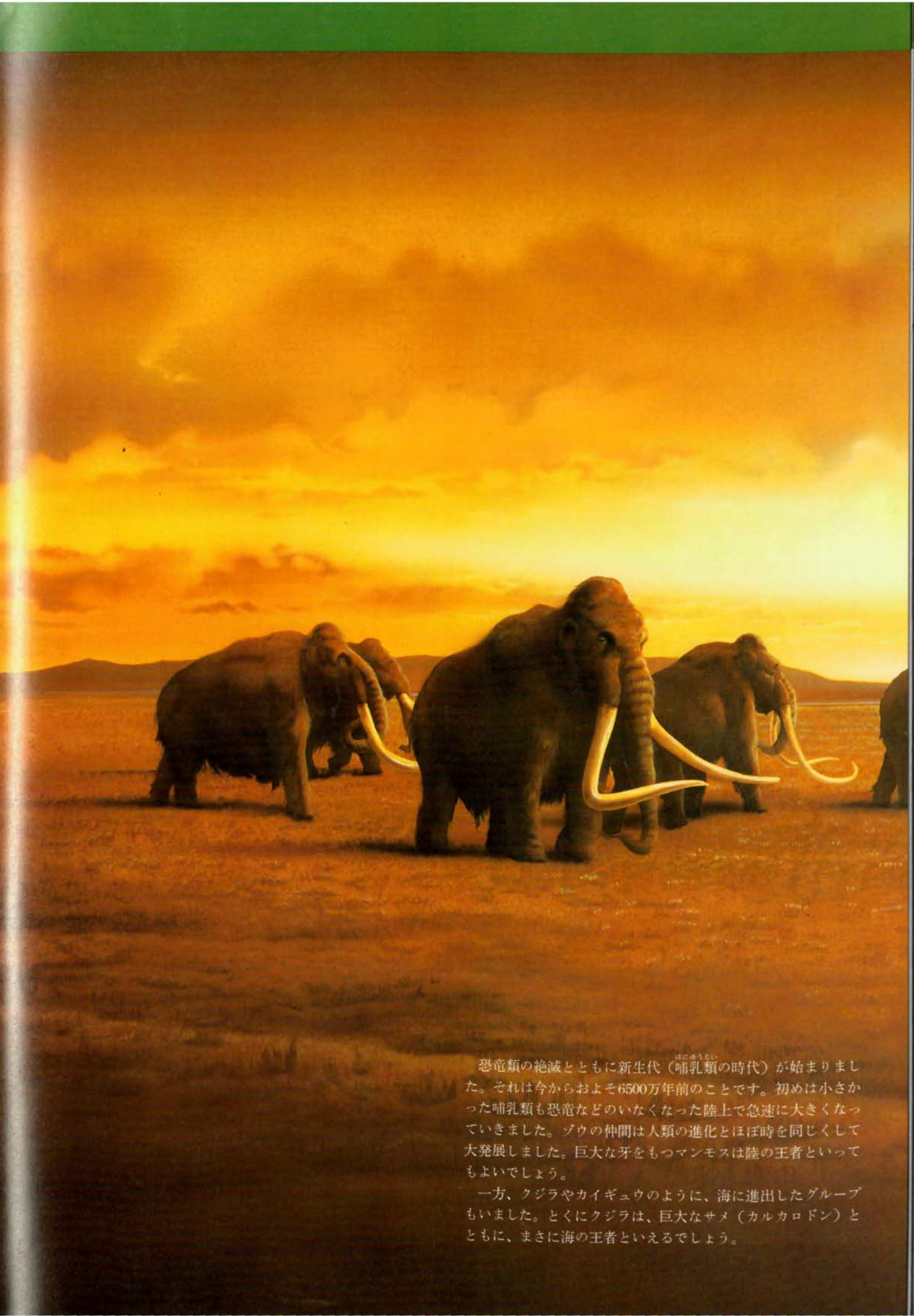
⑪ クラドキクルス

Cladocyclus sp.

硬骨魚綱の真骨上目、ニシン目に属し、体は細長く、鋭く細い歯をもつ。鱗は円鱗で大きい。オキワシに近縁。







恐竜類の絶滅とともに新生代（哺乳類の時代）が始まりました。それは今からおよそ6500万年前のことです。初めは小さかった哺乳類も恐竜などのいなくなった陸上で急速に大きくなっていきました。ゾウの仲間は人類の進化とほぼ時を同じくして大発展しました。巨大な牙をもつマンモスは陸の王者といってもよいでしょう。

一方、クジラやカイギュウのように、海に進出したグループもありました。とくにクジラは、巨大なサメ（カルカロドン）とともに、まさに海の王者といえるでしょう。

海中をゆうゆうと泳ぎまわるサメの姿は美しくも恐ろしくもあって、私達の胸をときめかせます。ひと口にサメと言っても15メートル以上にもなる大きなものから20センチメートルほどで成熟するものまでいろいろあります。また海の表層を泳ぐもの、深海に生息し、真っ黒で発光器をそなえているものなどさまざま

す。サメは軟骨魚類で骨格がやわらかい軟骨でできており、体の表面は楕鱗じゆんりんという小さい歯のような鱗うろこでびっしりと覆われています。尾鰭は異形尾で上葉が大きく、下葉は小さくなっています。うきぶくろはありません。

サメの体の中で一番硬いのは歯です。

歯冠とがの表面はエナメル質でおおわれています。サメの歯は化石となっていていろいろな時代の地層から発見されますが、歯の特徴を調べるとそのサメの種類や食物がよくわかります。大きな魚やクジラなどをおそう肉食性のサメは大きな鋭い歯をもっています。ネズミザメ科のホホジロザメ、アオザメ、ネズミザメなどがそ



⑫カルカロドン・メガロドン
Carcharodon megalodon (Agassiz)

産地：ベルギー、アントワープ州

時代：約2000万～1400万年前（第三紀中新世前期）

暖海性の貝類、魚類の耳石などと共に発見された。この標本のように歯と脊椎骨がほぼ完全に発見されて組み立てられたものは大変稀である。全長は13メートルにも達する。ホホジロザメに近縁。

⑬ホホジロザメ
Carcharodon carcharias (Linnaeus)

産地：沖縄県沖縄島本部

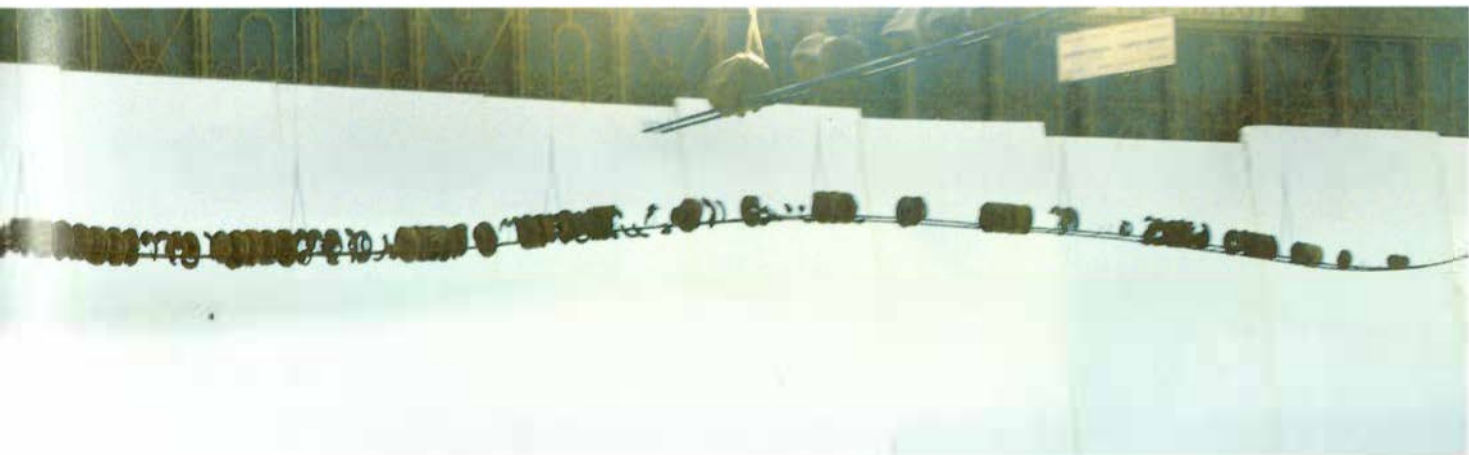
時代：現世

全長約4メートル。右側の顎を内部から見た状態。使用中の一系列の歯のほかに将来生えかわる歯が見えている。ホホジロザメは現在最も猛猛な人食いザメとして恐れられている。世界の暖海に広く分布しているが、オーストラリア周辺に最も多いとされている。大きいものは全長11メートル余りに達する。



の代表としてあげられます。小さなプランクトンを食物とするジンベエザメやウバザメは体は巨大でも歯は大変小さく鱗のようになっています。

今回展示されているカルカロドン・メガロドンは新生代の中新世に最も繁栄しましたが、鮮新世に絶滅してしまいました。現在のホホジロザメに近いサメです。



カルカロドン・メガロドン

現在、世界の暖海に広く分布し、“人食いザメ”として恐れられているホホジロザメの祖先に近い仲間です。大きいものは全長15メートルにも達したと考えられており、クジラなど海の大型脊椎動物を食べていたと思われます。歯は正三角形に近い形で切縁はゆるいカーブをえがき、鋸の歯のようにぎざぎざになっています。上顎の歯は幅広く、下顎の歯は幅がせまくてやや細くなっています。舌側面（内側面）では歯冠と歯根の間に歯頸がよく発達しています。これは現在のホホジロザメの歯にはみられません。脊椎骨は横から見ると、深い溝が前後に平行してたくさん並んでいるのが特徴です。サメの脊椎骨数はおおよそ百から数百と変異の幅が大きく、カルカロドン・メガロドンの脊椎骨数も完全な個体が発見されていないのでわかっていません。



㊦カルカロドン・メガロドン *Carcharodon megalodon* (Agassiz)

産地：群馬県碓氷郡松井田町

時代：約1500万年前（第三紀中新世）

日本で発見された見事な上顎歯（実物大）。
各地で中新世～鮮新世の海成層から発見されている。

エイはサメと同じように軟骨魚類で骨格が軟骨でできています。鰓孔^{えらあな}が体の腹面にあり、胸びれにあたる部分が体の左右に幅広くはり出しているのが特徴です。ふつう体はうすく平たくなっています。エイも大変大きく、長径が7メートルをこえるものから数十センチメートルのものまでいろいろあります。歯は石だたみ

のようにびっしり敷きつめられていて、食物をくだきます。尾部はひものように長くなっているもの、短いもの、鋭い棘^{とげ}をそなえているものなどがあります。エイの仲間にはシビレエイのように発電器官の発達しているものもあります。生活のしかたにもいろいろあって、トビエイのように海原をゆうゆうと泳ぎまわり、時

には空中へ飛び上がるもの、また海底の砂の中に半分うずもれるようにしているものなどがあります。エイはサメの仲間から進化してきたと考えられています。

エイの仲間です。特に変わった形をしているのがノコギリエイです。眼より前の吻の部分^{くちばし}が前方に長くのびて平たく細長い板のようになり、その左右両側に一列の



㊦ プリストイス・ラタミ
Pristis lathami Galeotti

産地：ベルギー、ブラバント州

時代：約5000万年前（第三紀始新世）

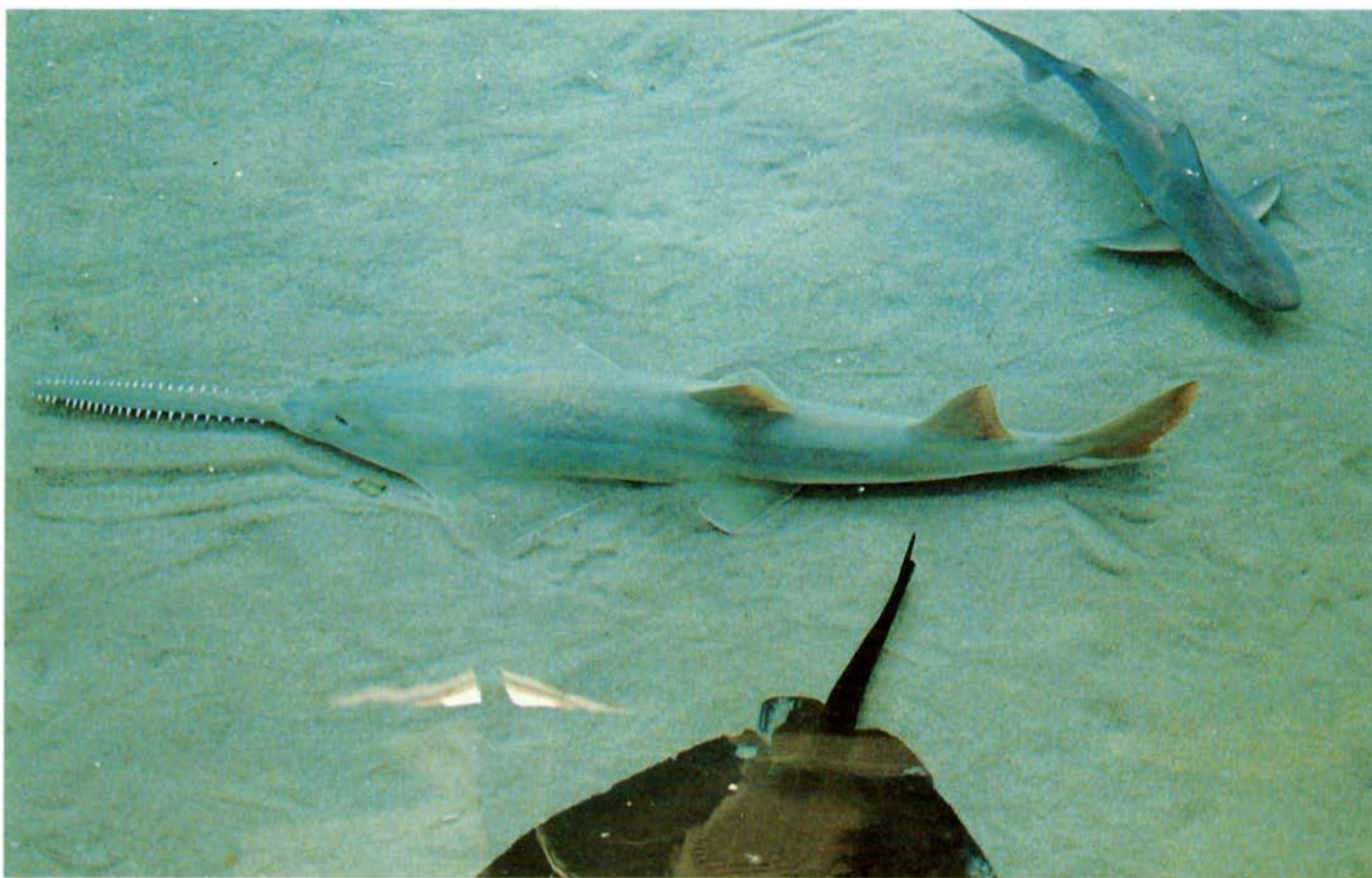
軟骨魚類のノコギリエイ科に属する魚の吻の部分の化石。平たく長い板状の吻の両側に大きく鋭い歯のような棘が並んでいる。これは強力な武器だったと想像される。

ノコギリエイ
Pristis pectinatus Latham

産地：アメリカ合衆国、フロリダ州

時代：現世

ノコギリエイの仲間では眼の前方に長く平たい吻がのびていて、その両側に鋭い歯のような突起がたくさん並んでいる。ノコギリエイはこの長くのびた吻をすばやく左右に振り動かして、獲物や敵を傷つける。またこの吻で海底の砂を掘り起こしたりもする。



歯のような棘^{とげ}がたくさん並んでいます。この板状の吻とその棘で魚などの獲物をたおしたり、吻をはげしく左右に振って海底の砂を掘り起こし、中にひそんでいる生物を食べたりします。体はふつうのエイのように平たくなく、むしろサメに近い形をしています。

エイはふつう海に住んでいますが、淡

水に住んでいるものもあります。アメリカ合衆国のワイオミング州にある始新世^{ししんせい}の地層からは大変みごとな淡水エイの化石が出ています。



㊦ヘリオバティス・ラディアンズ
Heliobatis radians Marsh

産地：アメリカ合衆国、ワイオミング州

時代：約5000万年前（第三紀始新世^{ししんせい}）

軟骨魚類^{なんこつぎょるい}のアカエイ科に属する魚の化石で、淡水の湖にたい積した地層から出たもの。現在では完全に淡水性のエイは南アメリカにいることがわかっている。

チャンプソサウルスは古生代末から中生代初期に栄えた双弓類の中の始鰐類の一種です。この仲間は見かけは現在のワニ類にたいへんよく似ていますが、まったく異なった動物です。むしろ始鰐類に最初に現われたさまざまな形態的特徴が、現在ではワニ類に一番多く受けつがれていると言ったほうがよいでしょう。細長

い頭骨、顎の孔（歯槽）に生えた歯、細長い体、背中にみられる骨質の板、前肢よりやや長い後肢がそれにあたります。

始鰐類は中生代の恐竜、翼竜、ワニ類や鳥類の大発展の先がけとなった重要な動物です。現在のトカゲ・ヘビ類やムカシトカゲ類（これらを双弓類の中で鱗竜類 Lepidosauria といいます）の直接の

祖先です。チャンプソサウルスは始鰐類の新生代初期の生き残りと考えられます。白亜紀末の“大量絶滅”を切りぬけ、ワニ類やムカシトカゲ類とともに新生代まで生き残りました。しかし、新生代の初めに短期間だけ生きていただけで、間もなく絶滅してしまいました。



㊦ エオスファルギス・ギガス
Eosphenargis gigas (Owen)

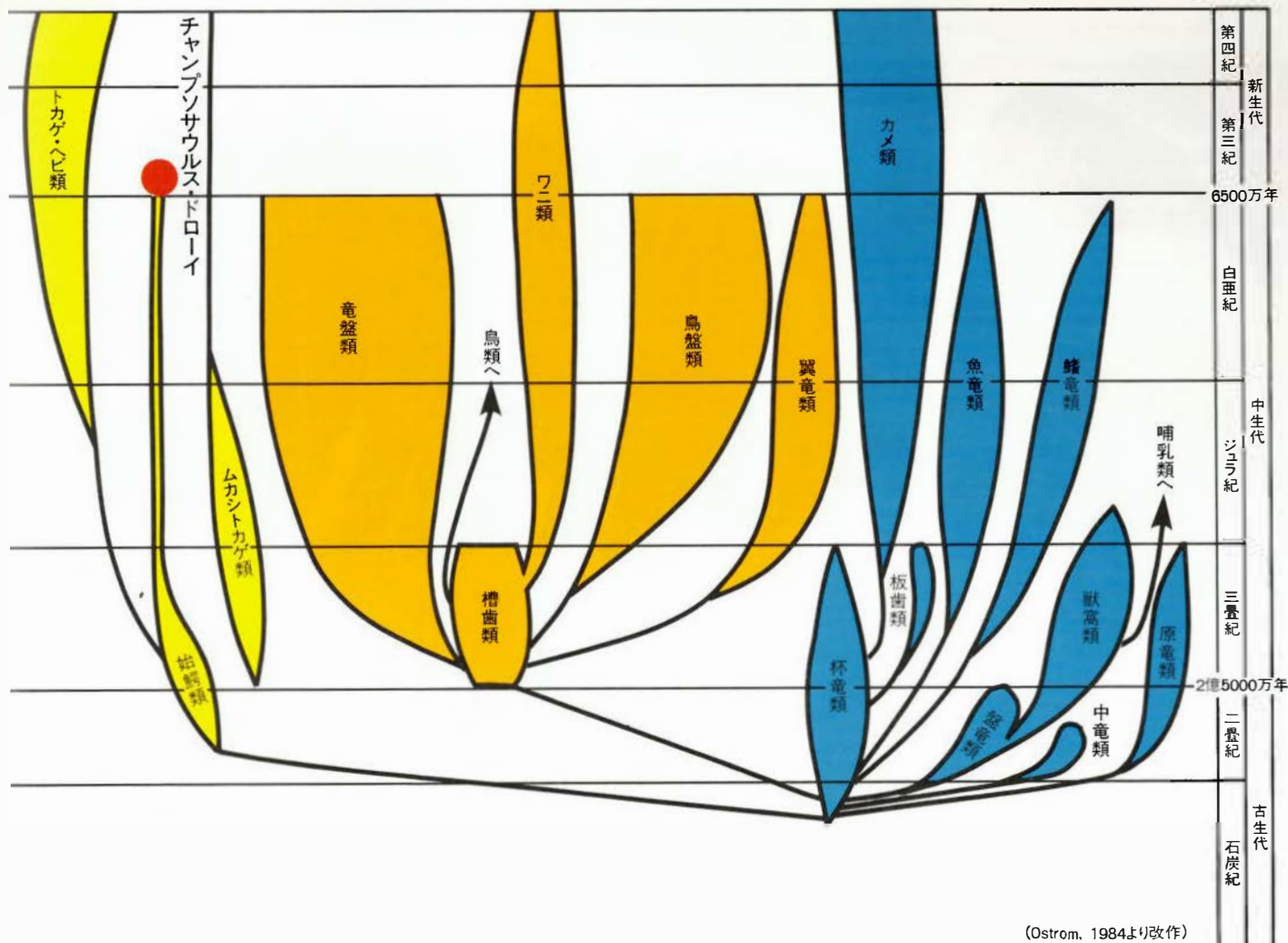
産地：ベルギー、ブラバント州

時代：約5000万年前（第三紀始新世前期）

オサガメ類の1種。サメの歯化石や硬骨魚類の化石とともに発見された。全長2.8メートルに達するウミガメで、現在生きているウミガメ類とは異なり、前鱗とはほぼ同じ大きさの

後鱗をもっている。また、現在のオサガメは甲羅の骨はほとんど退化してしまっているが、このエオスファルギス・ギガスはウミガメ類と同じように甲羅の骨をもっていた。





(Ostrom, 1984より改作)

始鰐類（チャンプソサウルスの仲間）の系統

始鰐類は古生代末から中生代初期に最も栄えた最初の双弓類で古生代に栄えた原始的爬虫類から中生代に繁栄した恐竜などのような中生代型爬虫類への移行群である。また、鱗竜類（ムカシトカゲ類、トカゲ・ヘビ類）の直接の祖先でもある。始鰐類は約2億3000万年前の三疊紀後期になると衰えたが、その後もわずかに生き残って、新生代初めのチャンプソサウルスを最後として絶滅した。

また、始鰐類については双弓類の中のより進化した仲間、槽齒類、恐竜の竜盤類と鳥盤類、翼竜類、ワニ類などの主竜類をも含む双弓類全体の祖先だという説もあり、まだ結論は出されていない。もしこの考えが正しければ、チャンプソサウルスを含む始鰐類は、化石爬虫類のなかで恐竜をはじめとする中生代陸上爬虫類（双弓類）全体の祖先ということができる。





水中生活者

カイギュウ類は、みかけは小型のクジラに似て水中生活をしています。まったく別の独立したグループで、現生種では唯一の水生物だけを食物とする哺乳類です。

カイギュウ類の骨格で目につくのは非常に太い肋骨と独特な吻部（くちさき）の曲り方でしょう。肋骨が特に目立つのですが、それだけではなく、骨格全体が骨太にできているのです。これは水中でのエネルギー消費を少なくするための適応のひとつで、体全体の比重を水のそれに近づける役目をはたしていると考えられています。そして胸の筋肉をひきしめることによって自由自在に特定の比重に調節し、静かに垂直に潜水することもできます。

体を水平に保つためのいろいろな適応がみられますが、逆に体が水平であるために、どこに生えている植物を餌にするかによって吻部（くちさき）の曲り方に違いがでてきます。海底に生えている短い海藻を主に食べているジュゴンなどは、強く下に曲っていますし、逆に曲りの弱い種類は水に浮いているか、水面の近くにある植物を食べる習性をもっています。カイギュウ類はみな上顎・下顎とも先端部にじょうぶなパッドがあり、ものをつかむことのできる上くちびるとともに、餌になる水生植物をひっぱって口に運ぶ役目をします。

進化

カイギュウ類はおおよそ5000万年前、陸上にいた原始的な有蹄類（ひづめをもつ

動物）である髀節類を祖先として進化してきたと思われますが、くわしいことはまったくわかっていません。みかけの姿はずいぶん異なりますが、ゾウ（長鼻目）やハイラックス（岩狸目）、デスモスチルス（束柱目）などに近縁と考えられています。

ジャマイカからみつかったプロラストムスには耳の付近の骨の構造や、首の骨に髀節類との類似が見られる一方、吻部（くちさき）のふくらみや厚みを増した頭骨、臼歯の形などにカイギュウ類の祖先としての特徴が現われています。プロトシーレンはもう少し進化した種類で、ジュゴン科とマナティー科の祖先としての特徴をもっています。マナティー科は小型で原始的な特徴を残したグループで、更新世に北米やアフリカに分布を広げるまでは、始新世以来ずっと南米に限定されていました。ジュゴン科はもっとも発展したグループで、第三紀の間は主に熱帯・亜熱帯地域に分布していました。その中心となったグループはハリテリウム亜科で、それからジュゴン亜科とヒドロダマリス亜科が分化しました。ステラカイギュウは寒帯の海に適応した唯一のカイギュウです。ミオシーレン亜科は他のグループとはだいぶ異なった種類です。

歯の進化

プロラストムスやプロトシーレンなどの初期のカイギュウ類は48本の歯（歯式〈歯の種類ごとの数を表わす式〉： $3 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 3 / 3 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 3$ ）をもっていました。まもなくその数をへらす方向に進化しましたが、一対の上顎の前歯は



産地：ベルギー、アントワープ州

短い牙として多くのジュゴン科の仲間に残っています。

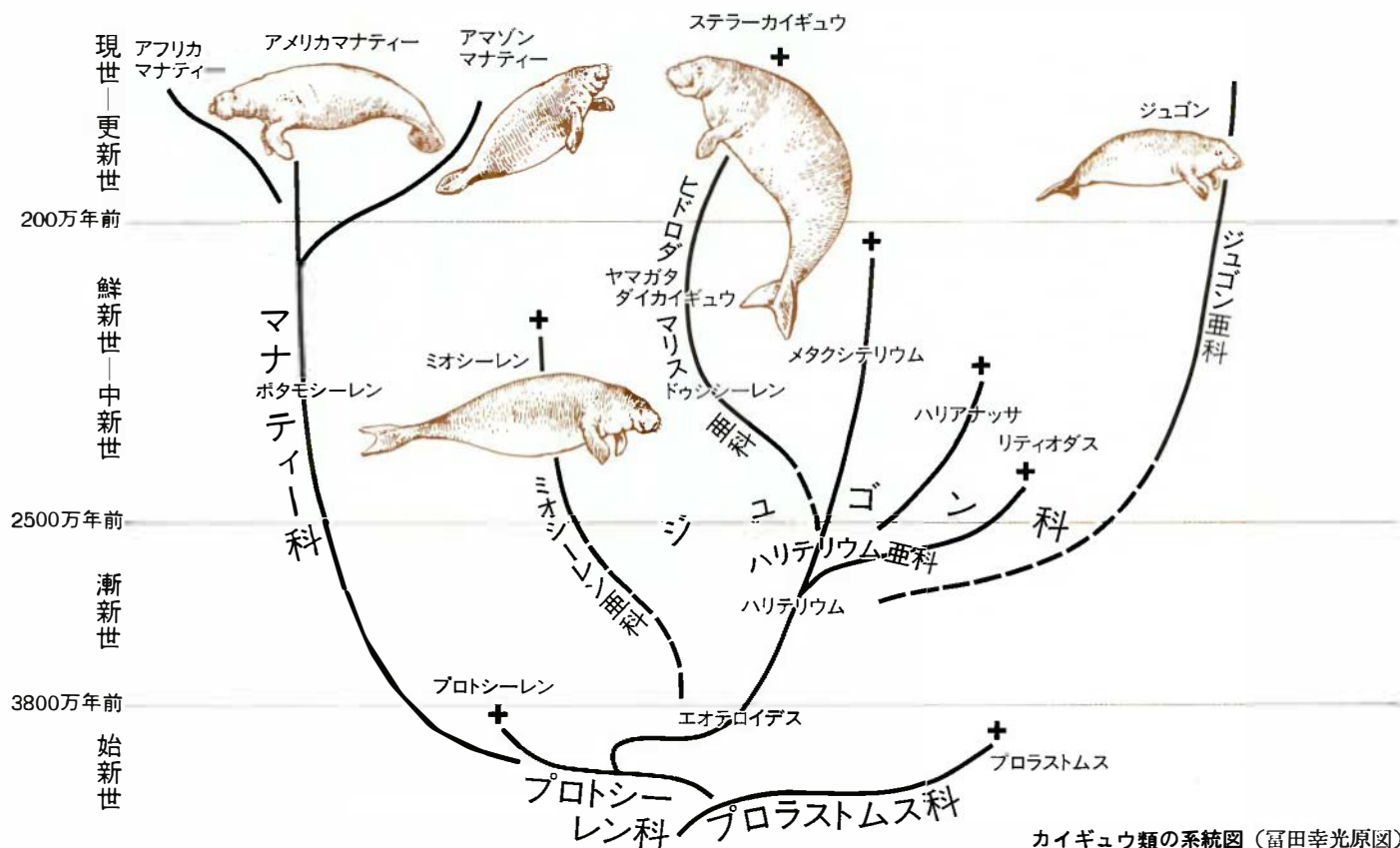
ステラーカイギュウではついに歯は1本もなくなってしまいました。

くるというわけです。そしてこの生えかわりは一生続きます。この歯の生えかわり方はよくゾウの場合（89頁参照）と比べられますが、同じではありません。つまり、ゾウの場合は一生の間に上下左右それぞれの顎に6本というきまった数だけ生えかわるのに対し、マナティーの場合は、ゾウの場合のいちばん後ろの歯（第3臼歯）の後ろに、一生のあいだ必要だけ追加されるのです。

ミオシーレンはミオシーレン亜科を構成する唯一の種類で、かなり特殊化していました。上顎のいちばん奥の臼歯は棒状に退化し、残りの臼歯のかみ合わせ面の変化と厚くなったエナメル質^{エナメル質}から考えると、ミオシーレンは貝類を主な餌としていた可能性が考えられます。

日本産化石

日本のカイギュウ類の化石は、1970年に長野県から報告されたヒドロダマリス類の肋骨が最初の発見でした。その後、ヤマガタダイカイギュウと名づけられたほぼ完全な骨格が1978年に山形県でみつかったのをはじめとして、北海道の滝川、札幌郊外、福島県などからここ数年の間にカイギュウの化石が次々と見つかっていきます。



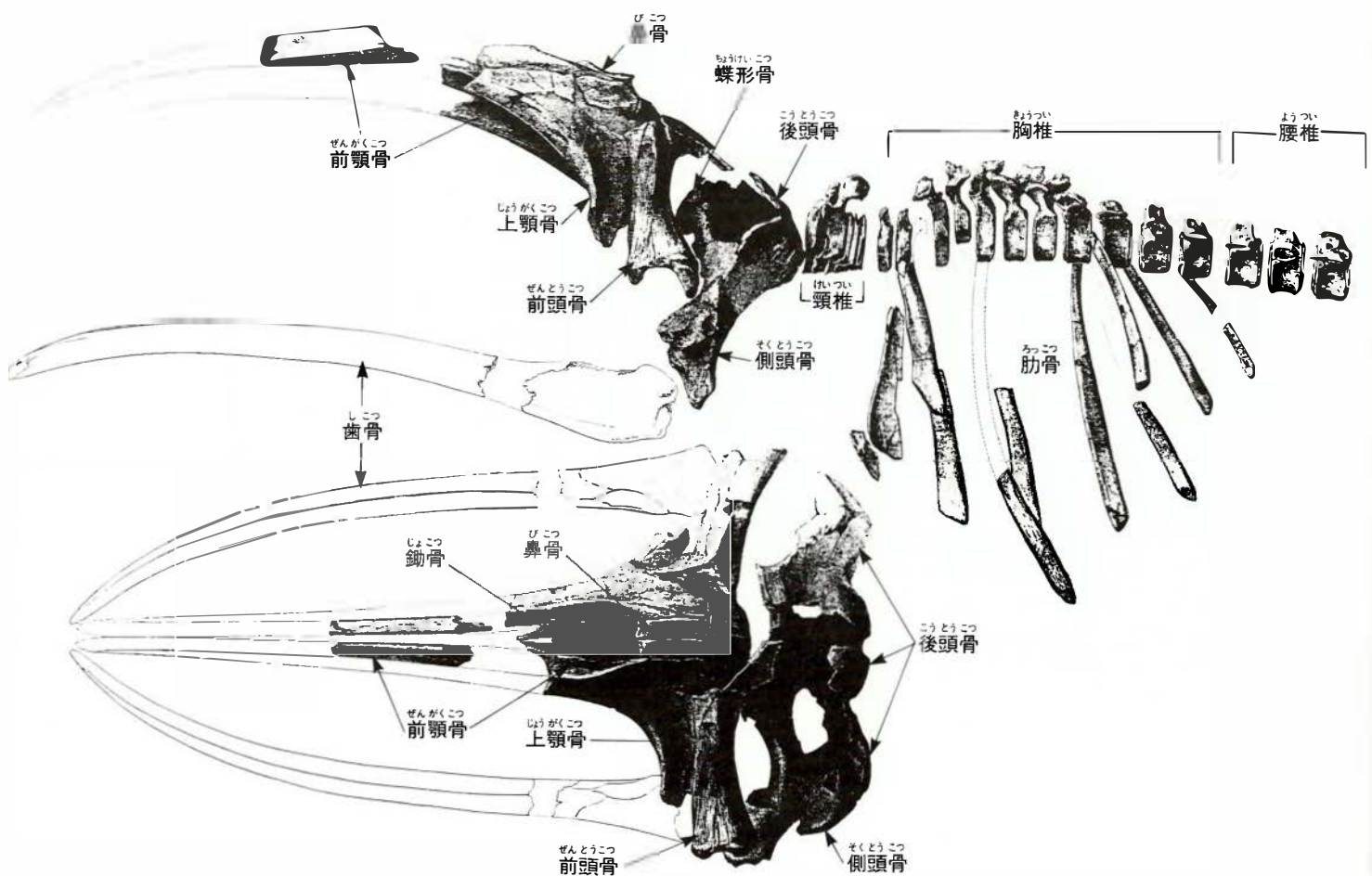
カイギュウ類の系統図 (富田幸光原図)



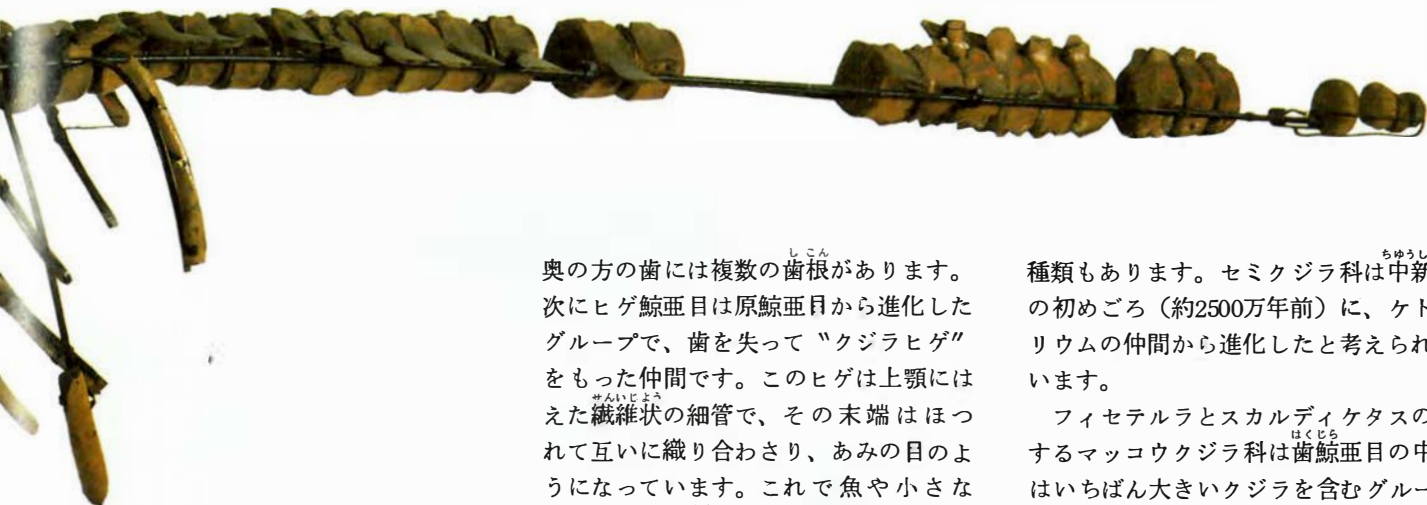
㊦ バラエヌラ・バラエノプシス
Balaenula balaenopsis Van Beneden

産地：ベルギー、アントワープ州

時代：約500万～200万年前（第三紀鮮新世）



バラエヌラ・バラエノプシス (*Balaenula balaenopsis*) の骨格図 (Van Beneden, 1878より)



クジラの進化

クジラの仲間は始新世の初めごろ（約5000万年前）、ひづめをもつ原始的な蹄類（しんせい 蹄類）の一群（メソニックス類）から進化してきたと考えられています。陸上の四足動物が完全な水中生活に適応するには、体のつくりをいろいろ変化させることが必要でした。人間も水中で音を聴くことはできませんが、聴こえてくる方向を知ることができません。クジラは水中でも音の方向を区別できる独特の耳を発達させました。流線形の体、鰭の役目をする平たくなった前肢、水平に広がった独特の尾、背鰭（ない種類もある）などは水中を上手に泳ぐための適応形態です。また外からはよくわかりませんが、骨にもいろいろとクジラだけにみられる特殊化があります。そのひとつにテレスコーピングとよばれる頭骨の短縮があります。クジラ類の頭は、図でもわかるように、体の長さに比べて決して小さくありませんが、長いのは顎の部分の骨ばかりで、それ以外の頭の骨（特に頭頂部の骨）は極端に短縮しています。

クジラは大きく3つのグループに分けられます。まず原鯨亜目（げんけいあもく）というのは原始的な絶滅したグループで、テレスコーピングはまだあまり進んでおらず、各骨の接合のしかたは祖先の陸上動物と同様です。鼻の孔（外鼻孔）は頭骨の中ほどか、それより前にありました。歯は祖先である鯨類と同様44本が基本になっており、

奥の方の歯には複数の歯根があります。次にヒゲ鯨亜目は原鯨亜目から進化したグループで、歯を失って“クジラヒゲ”をもった仲間です。このヒゲは上顎にはえた繊維状の細管で、その末端はほつれて互いに織り合わさり、あみの目のようになっています。これで魚や小さな甲殻類などの餌をとらえます。上顎の骨は板のように横に広がるか、弓なりにわん曲してヒゲを支えています。テレスコーピングをおこなっていますが、上顎の骨（上顎骨）が頭の後面の骨（後頭骨）に接することはありません。骨の外鼻孔（鼻の孔）は眼球の入る位置（眼窩）の前にあり、体の外にも孔は2つあいています。最後の歯鯨亜目はやはり原鯨亜目から進化した歯をもったグループで、テレスコーピングをおこなって、多くの種類では上顎骨が後頭骨と接するほど後ろにのびています。古い化石では歯は基本数の44本のもものありますが、現生の種類では増減が著しく、少ないものは左右の下顎に1対のみ（アカボウクジラ）から、多いものでは200本以上（ハシナガイルカなど）になる種類もあります。化石の中には複数の歯根をもった種類（スクアロドンなど）もありますが、現在生きているものでは、歯はどれも単純な円すい形で歯根はみな1本です。骨の外鼻孔は頭の頂上近くに移動し、2つありますが、途中で合流し体の外には1つしかあいていません。

バラエヌラの属するセミクジラ科は、ヒゲ鯨亜目のうち上顎の骨（上顎骨と前顎骨）の幅がたいへんせまく、弓なりにわん曲しているのが特徴で、この部分の下に長いヒゲがはえています。テレスコーピングをおこなっているものの、上下の顎の骨が極端に長くなっているため、頭の部分全体では全長の3分の1に達する

種類もあります。セミクジラ科は中新世の初めごろ（約2500万年前）に、ケトテリウムの仲間から進化したと考えられています。

フィセテルラとスカルディケタスの属するマッコウクジラ科は歯鯨亜目の中ではいちばん大きいクジラを含むグループで、最大20メートルになるものもあります。上顎の骨はやや幅広い長い板状で、その上に脳油とよばれる体油をためておく部分があるため、前頭部が巨大になり、頭の部分を外から見ると骨の形とはまるで違った形になっています。下顎は上顎に比べてたいへん細長く、片側に15~30本ぐらいの歯をもっています。上顎の歯は多くの場合退化して見えません。首の骨（頸椎）はいちばん前の1個が分離しているほかは、残り6個ともみなくっついて1つの塊になっています。マッコウクジラ科も中新世の初めごろ（約2500万年前）に出現し、ほぼ世界中で化石がみつかっています。

日本には中新世中期以降、浅海でたい積した地層が広くみられ、クジラやイルカの化石が多数発見されています。残念なことに大部分は断片的な脊椎骨（せぼね）や肋骨であることが多く、種類の決定ができないものが少なくありません。しかし、中には骨格の大部分（秋田県、東京都など）や、ほぼ完全な頭骨（岩手県など）も見つかっています。最近、北九州の漸新世後期（約3000万年前）の地層から何種類もの原始的なクジラ（スクアロドン、アゴロフィウス科の仲間など）が見つかっており、いずれも日本では初めての種類ばかりです。

㉑ スカルディケタス・カレティ

Scaldicetus caretii du Bus

産地：ベルギー、アントワープ州

時代：約2000万～1400万年前（第三紀中新世前期）

部位：歯

㉒ フィセテルラ・ドゥブシー

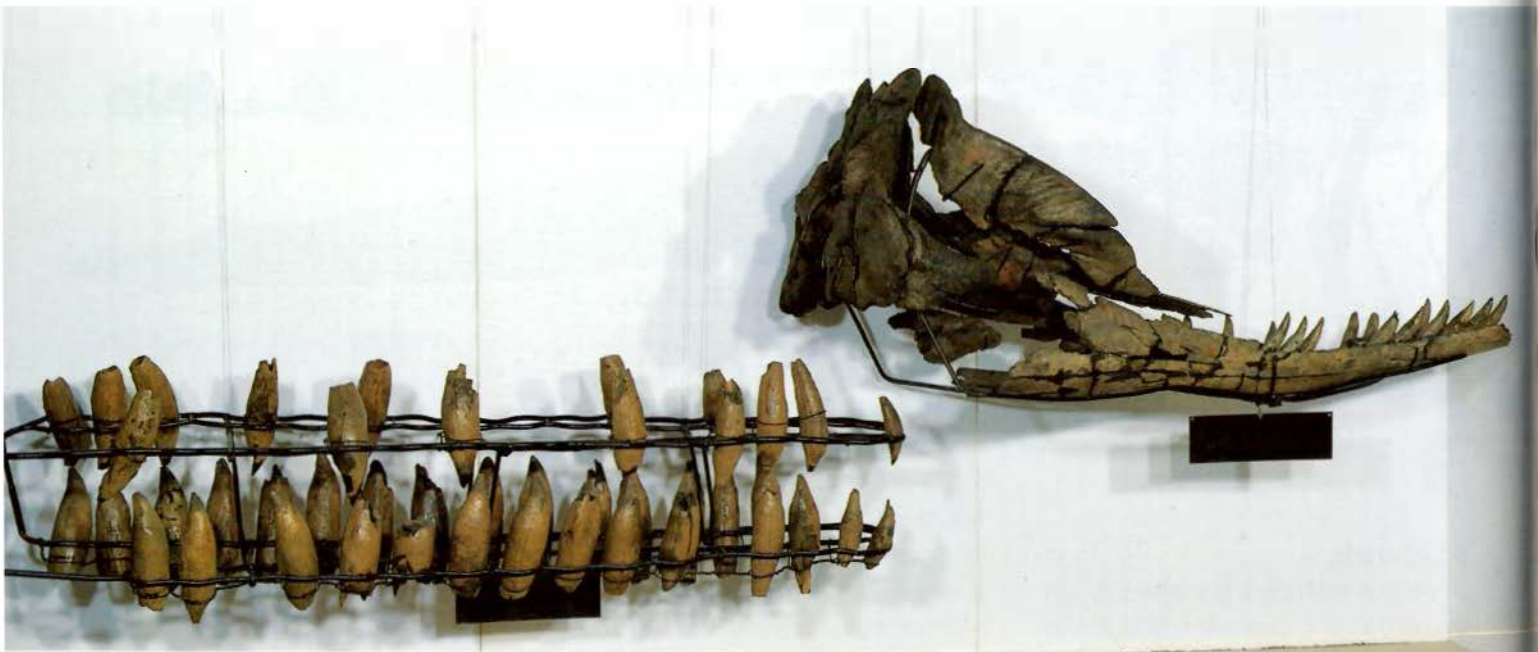
Physeterula dubusi Van Beneden

産地：ベルギー、アントワープ州

時代：約2000万～1400万年前（第三紀中新世前期）

部位：上顎を除く頭骨と下顎

上顎の骨がこの化石では欠けているが、本来は下顎に対応した長さの上顎があったはず。



クジラの頭骨に見られる進化の段階

A メソニックス類の一種アプテロドン

B 原鯨亜目の一種プロゾイグロドン

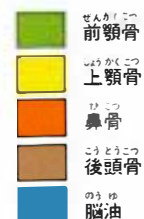
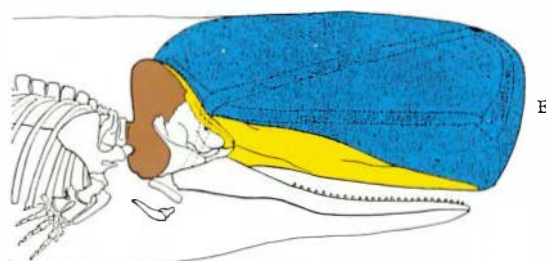
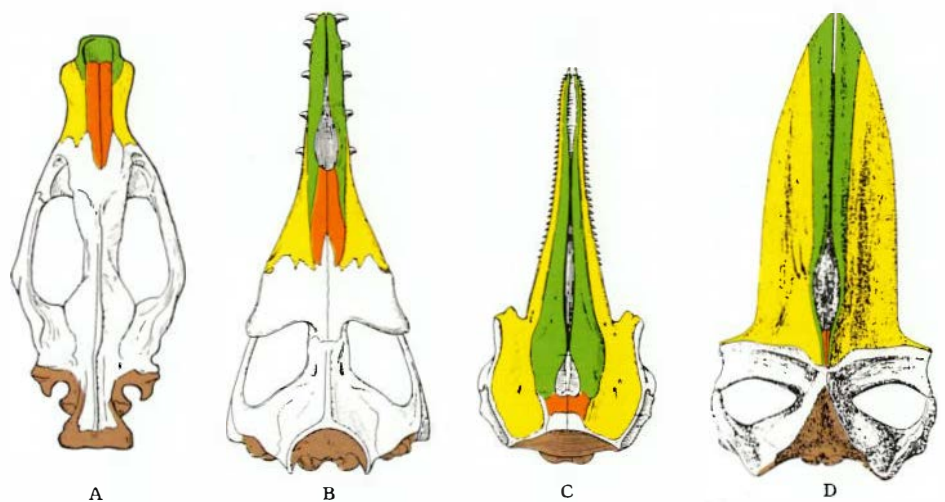
C 歯鯨亜目の一種セントリオドン

D ヒゲ鯨亜目の一種ペロケタス

の各頭骨。いずれも上面から見たところ。

E マッコウクジラの頭骨と脳油の位置

右側から見たところ。前顎骨と鼻骨はあるが上顎骨にかくれて見えない。



シカの仲間には多くの種類があります。彼らはキリンの祖先と同じ仲間から進化しました。正確には約2500万年前の中新世の初めごろ、ブラストメリックスを含むパレオメリックス類から進化してきたと考えられています。パレオメリックス類は、4つに分かれた胃をもっていて、真に反芻をする最古の動物の1つです。初めのころは、角をまったくもっていないか、単に二またに分かれただけの単純な形をしていました。ただし、中にはふちに突起のついた皿形の板が短い棒の上ののったような形の角をもったステファノケマスという種類もありました。シカ類は鮮新世・更新世を通じて多種多様な仲間が急速に分化したため、祖先・子孫の関係を明らかにすることがむずかしく、わからないことが多く残されています。

シカ類は多くの種類に分かれています。その歯はどれもたいへんよく似ています。どの種類も森林での生活により適していることを示す比較的原始的な歯冠（歯ぐきより上に出ている部分）の低い月状歯をもっており、区別がとてむずかしいのです。それでシカ類の分類は一般に角の形で行なわれます。

反芻をする動物の多くはいろいろな形

の角をもっています。ひとくちに角といっても、その性質の違いによって大きく3種類に分けられます。第一のグループはウシの角のように中心に頭骨の一部がのびた角心があって、そのまわりに角質のサヤがかぶっているもので、ホーンといいます。第二のグループはキリンの角で、頭骨の一部がもりあがった角心に皮膚がかぶっていて、一生そのままのもの。第三のグループはシカの角のように角全体が毎年生えかわるもので、アントラーとよべれます。これは頭骨の一部が成長して、4～5カ月後に成長がとまった後、おおっていた皮膚がとれ、骨質の角が直接外に出ます。そして、その下から次の年の角がではじめると、古い角は落ちるのです。

オオツノジカは更新世に生きていた動物のうちで、マンモスとともに、もっとも魅力的な動物の1つといってもよいでしょう。更新世の中ごろに出現しましたが、はじめのころは小型で、角も後ろに広がっており、別亜種または別種として区別されます。更新世も後期の種類では角は左右に広がり、そのさしわたしが3メートルをこえるのがふつうで、中には4メートルになるものもありました。角は

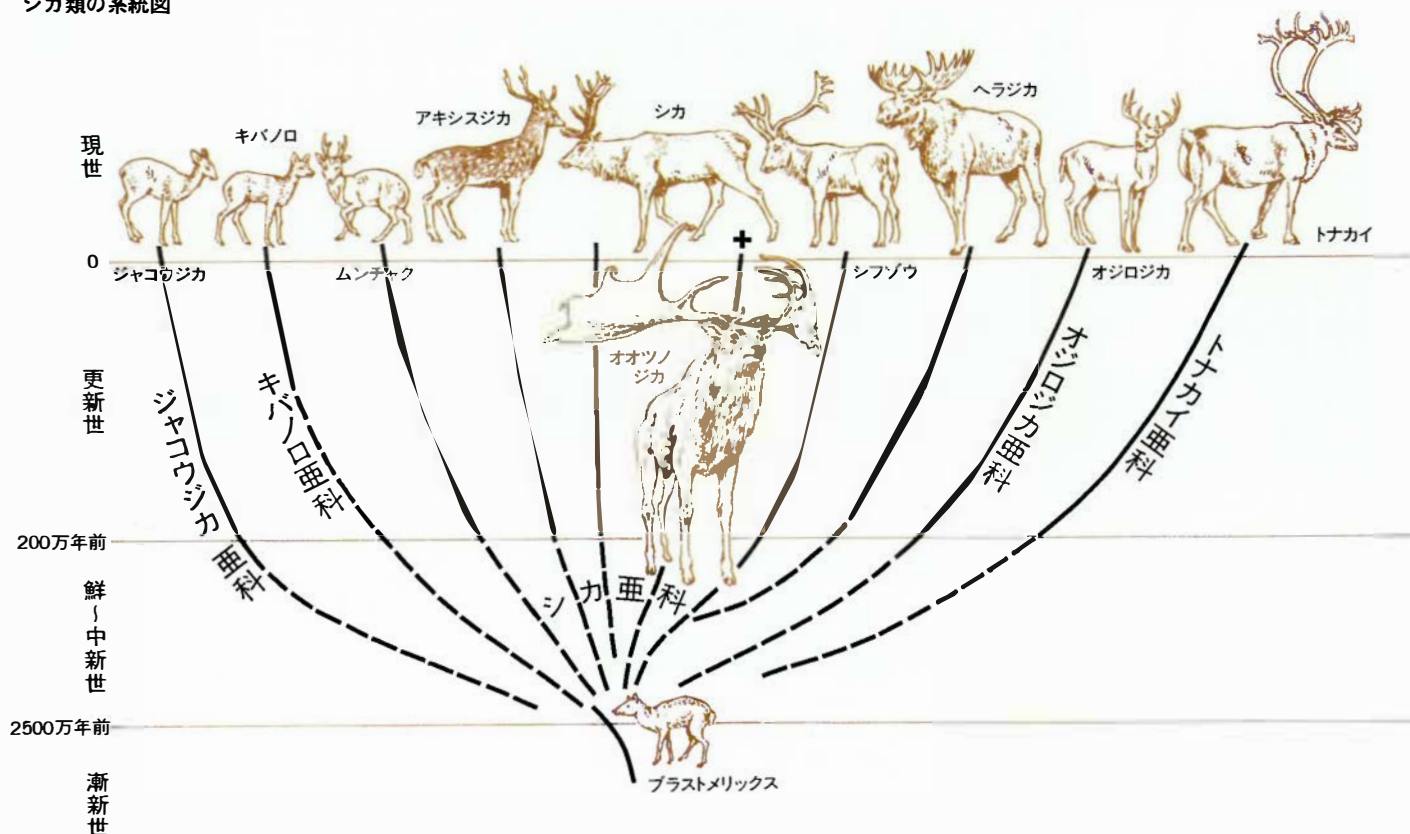
異常に大きいようにもみえますが、現在のシカの体と角の大きさの関係から考えられる限度を越えてはいませんので、異常というわけではないのです。それにしても両方で40キログラムもある角を毎年成長させるのは、大変なエネルギーが必要だったことでしょう。

角のほかにもう1つの特徴として、時代とともに下顎の骨の厚さが増したことがあげられます。初めはふつうのシカのように縦長だった顎の断面が、その末期ごろには円形に近くなってきました。

オオツノジカはヨーロッパからアジア北部にかけて広く分布していました。中国で見つかった化石は異なった形の角をもっており、別の種類かもしれませんが。大部分は氷河期の終り（約1万年前）とともに絶滅しましたが、黒海付近では2500年前ぐらいまで生きていたらしいといわれています。

日本にはやはり同じころ（更新世後期）にヤベオオツノジカという種類がいました。ヤベオオツノジカはヨーロッパのオオツノジカより体が小さく、角もずっと小型で、角の板状の部分（掌状部）からのびる指状の枝が短い種類です。

シカ類の系統図





㊦ オオツノジカ
Megaceros giganteus Blumenbach

産地：アイルランド

時代：約7万年前以降（第四紀更新世後期）

この骨格は数頭分の骨で組み立てたもの。

㉘ マンモス

Mammuthus primigenius Blumenbach

産地：ベルギー、アントワープ州

時代：約7万～5万年前(第四紀更新世後期)



マンモスをふくむ真のゾウ類(ゾウ科)が出現したのは中新世後期(約700万年前)ですが、彼らが発展したのは更新世になってからでした。ゾウ科になってはじめて歯冠の高い歯が現われました。ゾウ科に含まれるゾウはふつう上下左右の各顎に、前臼歯3本と臼歯3本合計6本の歯をもっていますが、これらは一度に生えるのではなく、成長するにしたがって1本ずつ後ろから生えてきて、すり減

長い毛、カーブした長い牙、こぶのよう^{とうこつ}なでっぱりのある高い頭骨、隆起した

マンモスは同時代に生きていた人類の重要な獲物でした。単に肉を食料にしたばかりではなく、ソ連のメジリチの遺跡では、マンモスの牙や骨で作った家や柵もみつかっています。マンモスがなぜ絶滅したかという点については二通りの考え方があります。1つは、ウルム氷期の終りごろから完新世の初めにかけて気候変動が激しく、その変化に対応できなかったためとする説です。もう一方は、人類が狩りつくしてしまったとする説です。いずれにしても、マンモスとほぼ同時に絶滅した毛サイ、ホラアナグマなどに限らず、多くの更新世型動物の世界的な絶滅とあわせて考える必要があるでしょう。

35

ベルギー王立自然科学博物館 の歴史

ベルギー王立自然科学博物館の歴史は、ベルギーが1830年に独立する前のオーストリア統治下で始まり、フランス、オランダの占領時代にまでさかのぼります。

オーストリアのマリア・テレサ女帝の代理人であり、1744年から南部オランダの統治者であったロレーヌのシャルル王子は、ブリュッセルのナッソー城に物理学と自然史のコレクションを始めました。また、ここには美術品や有名な画家の絵画、礼服、勲章、その他骨董品なども集められました。1769年にはロレーヌのシャルルの全権大使であり、かつ片腕であったコペンツのシャルル伯爵が「文芸協会」の基礎を築きました。その後、マリア・テレサ女帝が、これを「科学・純文学協会」に育てあげました。彼女の後継者であるヨセフⅡ世王は、彼女の死後、ロレーヌのシャルルのコレクションの一部を購入するための資金を協会に寄付しました。

フランスの占領下では、ブリュッセルはフランス共和国の行政区の主要都市となりました。フランスが侵入し、次々とコレクションを持ち出してから3年後の1797年に、「国民公会」はブリュッセルに「中央学校」を設立し、そこには植物園と物理学コレクションが設けられました。また、そこに「科学・純文学協会」のコレクションのうち、残っていたものすべてが集められました。1802年には「中央学校」の廃止が決まると、ブリュッセル市は管理者に自然史研究者のアリアン・ドゥカンを任命しました。コレクションは1811年に収集整理され、1814年には一般に公開されるようになりました。

1815年から1830年の間に、コレクションはオランダ統治下にあり、かなり充実してきました。これはオランダ国王ウィリアムⅠ世の寛大な取り計らいによるもので、オランダとその植民地との結びつきによるものです。

独立後の1842年にベルギー国家はコレクションを買い取り、1846年には王立自然史博物館が誕生しました。その後次の7人の館長に引き継がれ、今日に至っています。

ベルナール・デュ・ピュス・ド・ジゼーニエ（子爵）(1846-1867)

鳥類、哺乳類、とくにアントワープ周辺の要塞工事中に発見された鯨化石の収集に努力した。

エドゥアール・デュボン (1867-1909)

ベルギー国内の系統的な調査を開始した。有名なベルニサールのイグアナドンの発見はデュボンが長期間に亘った館長在任中の出来事で、この発見によりナッソー城から今日の場所であるレオポルド公園への王立博物館の移転が必要となった。この新しい場所には、当時宗教団体があり、狭すぎて適当ではなかった。しかし、国王レオポルドⅡ世の洞察力のある強力な口添えのおかげで、ベルギー政府は研究室や作業場とともに古生物学と動物学の標本庫の建設を命じた。

ギュスターブ・ジルソン (1909-1926)

博物館の組織を確立した。また、ベルギーの海岸地域や中央アフリカの大きな

湖の学術調査を開始した。

ビクトール・ヴァン・ストレーレン (1926-1954)

博物館組織の充実と博物館の増築に努力し、学術調査を推進した。また、研究者と研究部門の数をふやした。1948年には博物館の名称を王立自然科学博物館と改めた。彼は多くの研究室や標本庫のある建物を新たに建設し、図書館を高い水準にまで発展させ、研究所をすぐれた組織力でまとめた。彼の業績により、本研究所は世界でも有数の博物館の一つになった。また、インドネシアや中央アフリカの学術調査や海洋の学術調査を組織し、コンゴ（現ザイール）国立公園を創出しその長となった。

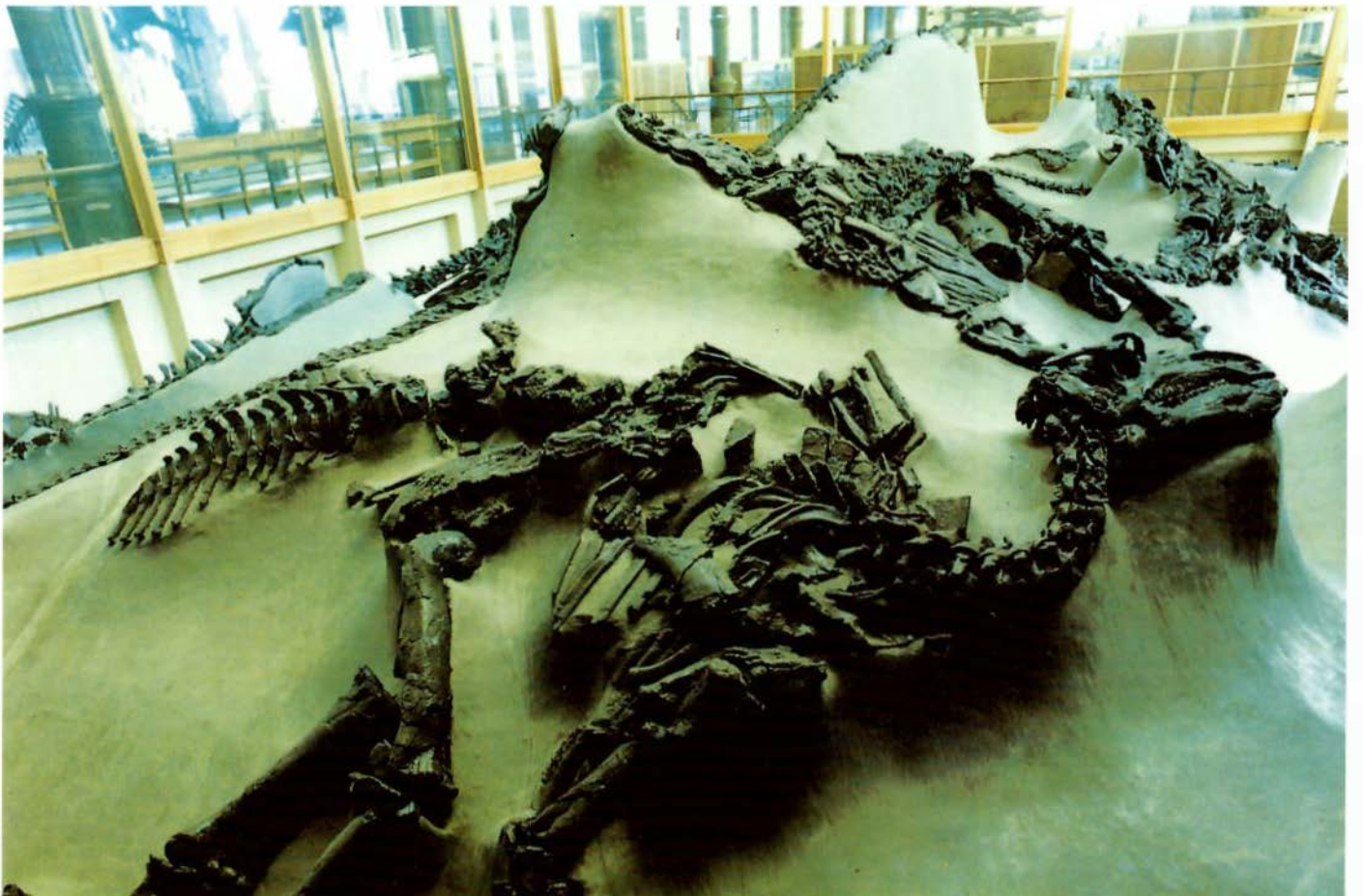
ベルギー王立自然科学博物館の正面玄関



ベルギー王立自然科学博物館の館内風景



ベルギー王立自然科学博物館のイグアナノドンの産状展示



ユージン・レルー (1954—1958)

新しい研究室や標本庫の充実を指揮した。

アンドレ・カパール (1958—1979)

研究者が倍増した「黄金の60年代」に、博物館長であった。特に発展途上国での多くの学術調査を指揮し、博物館の高額な研究機器やコンピューターを整備し、生物測定学、生態学、水生生物学や海洋学の研究を推進した。

グザビエ・ミゾンヌ (1979—現在)

余暇時間の長期化している今日、ベルギー国民へのサービスの向上、将来への責務と、自然史博物館の活動との調和に尽力した。このような背景のもとに新しい建物の建設、展示会場の増設と改築に当たった。その結果、予定されたスペースの展示が完成する前に、建物が次々に建設されるという早さで博物館とその組

織が拡充された。ベルギー国内、国外での特別展を開催することなどにより、一般の人々との関わりがより親密なものとなってきた。

ベルギー王立自然科学博物館の活動概況

○化石および現生動物と化石植物の系統分類学的研究

○脊椎動物の生態学的研究（病原菌の伝播媒体となる齧歯類の移動と鳥類の渡りの研究も含む）

○古代人の遺物の研究

○ベルギーの人口統計学

○地層の層序区分と国際対比の研究。

とくに、クビニアン、フラスニアン、ファメンニアン、トールネシアン、ビゼアン、マストリヒシアン、モンシアアン、ランデニアン、イプレシアン、ルペリアンで、そのうちベルギー国内に

模式地があって国際対比に重要な地質年代区分である階の研究。

○以下の方法で得られた資料の整備、管理、研究。

・ベルギー国内での発掘、表層地質調査、ボーリング、および淡水・汽水・海水域での資料採集。

・発展途上国への援助を目的とした、アフリカ、アジア、南アメリカでの科学協力や国際プログラムの海外学術調査。

○常設および仮設展示、または地方博物館設立の援助による教育普及活動。

○自然環境、とくに特別保護区の保護。
(ポール・サルトナール)

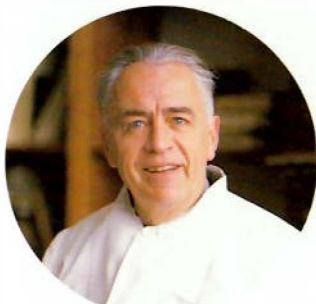
鳥の標本を整理中の研究員



モロッコで遺跡を調査中の館員



ベルギー王立自然科学博物館
グザビエ・ミゾンヌ館長



ベルギー王立自然科学博物館
ポール・サルトナール古生物部長

Before the independence of the country in 1830, the history of the Royal Institute of Natural Sciences of Belgium began in the Austrian reign and continued during the periods of French and Dutch occupation.

Prince Charles of Lorraine, representative of the Empress Maria Theresa of Austria and governor of the southern Netherlands since 1744, set up collections of physics and natural history in the Nassau Palace, Brussels. Here, also, were gathered works of art, paintings of the masters, uniforms, medals, and other curios. In 1769, Count Charles of Cobenzl, minister plenipotentiary and right hand of Charles of Lorraine, laid the foundation of the "Société Littéraire". The Empress Maria Theresa in turn promoted this to the rank of "Académie des Sciences et des Belles-Lettres". Her successor, the Emperor Joseph II endowed the Académie with enough money to allow for the acquisition of part of Charles of Lorraine's collection after his death.

Under French occupation, Brussels became the chief town of a department of the French Republic. In 1797, three years after the French invasion and the concomitant looting of the collection, the "Convention Nationale" established in Brussels an "École Centrale". This was provided with a botanical garden and a collection of physics. Here were assembled all that remained of the collection of the "Académie des Sciences et des Belles-Lettres". In 1802, when the decision was made to suppress the "École Centrale", the city of Brussels appointed the naturalist Adrian Dekin as the keeper. The collection was acquired in 1811 and made available to the public in 1814.

From 1815 until 1830 the collection became considerably richer under the Dutch regime, thanks to the liberalities of William I, King of the Netherlands and to the connections of that country with its colonies.

In 1842, the Belgian State bought the collection, and in 1846, the Royal Museum of Natural History was born. Since that time, the following seven directors have succeeded at its head:

Bernard du BUS de GISEGNIES (Viscount) (1846-1867) acquired birds, mammals, and—above all—fossil whales discovered in Antwerp during the fortification works around the town.

Édouard DUPONT (1867-1909) initiated the systematic exploration of the national territory. The discovery of the famous Iguanodons of Bernissart, that occurred during his long directorship, required the transference of the Royal Museum of Natural History from the Nassau Palace to the Leopold Park, where it is still situated today. Unfortunately, these new quarters, being inhabited at that time by a religious community, were too exiguous and ill-adapted. However, the Belgian government, due to the clear-sighted and energetic

intervention of King Leopold II, ordered the construction of a wing for the palaeontological and zoological collections as well as laboratories and work-shops.

Gustave GILSON (1909-1926) developed the museography. He also started the exploration of the Belgian coast and of the large central African lakes.

Victor VAN STRAELEN (1926-1954) was an organizer, a builder, and an explorer. He doubled the number of scientists, multiplied the number of sections, founded an Educational Service, and in 1948, proceeded to modify the name of the Museum into the Royal Institute of Natural Sciences. He built new edifices with numerous laboratories and repositories, developed the library to an exceptional degree, and capped the whole with a remarkable organization. In so doing, he made out of the Institute one of the world's major institutions of natural history. He also organized terrestrial and oceanographic expeditions in Indonesia and central Africa, where he created, and presided over, the National Parks of the Congo (Zaire).

Eugène LELOUP (1954-1958) supervised the equipping of the new laboratories and repositories.

André CAPART (1958-1979), due to what will remain in history as the "golden sixties", had the chance to witness the doubling of the number of scientists. He initiated numerous scientific expeditions, especially in the developing countries, and equipped the institution with expensive instruments and computers, thus allowing biometrical, ecological, hydrobiological, and oceanographical research.

Xavier MISONNE (1979-) adapted the activities of the Royal Institute of Natural Sciences to its new obligations deriving from the extension of leisure times at the end of this century, and to the task of tomorrow. New buildings came out of the ground, new exhibition halls have been built, or converted. In anticipation, the museology has been expanded considerably, even before it has occupied the quarters intended for it. Contacts with the public have been made more numerous and closer through temporary exhibitions, both in Belgium and abroad.

GENERAL ACTIVITIES OF THE ROYAL INSTITUTE OF NATURAL SCIENCES OF BELGIUM

- Stratigraphic subdivisions and international correlation of geological strata, especially of the Couvinian, Frasnian, Famennian, Tournaisian, Visean, Maastrichtian, Montian, Landenian, Ypresian, and Rupelian Stages, of which the type-sections are in Belgium, and are referred to internationally.
- Preparation, conservation, and study of collections acquired through:
 - exploration of the country by excavations, examination of outcrops, borings, and sampling of fresh, brackish, and marine waters;
 - expeditions abroad in Africa, Asia, and South America in the frame of help to developing countries: of scientific co-operation and of international programs.
- Furthering education and knowledge of the public by permanent and temporary exhibitions, and by the creation and support to regional museums.
- Protection of the natural environment, particularly in Natural Reserves.

Paul SARTENAER

*Head of the Department of Palaeontology
The Royal Institute of Natural Sciences of Belgium*



出品標本リスト

都合により展示と図録の内容が異なることがありますので、御了承下さい。

1 *

イグアナのはく製

爬虫綱 有鱗目 イグアナ科
エクアドル、ガラパゴス諸島
現世

はく製 1点, 約 1m

Amblyrhynchus cristatus (Gray) / Recent

2 *

イグアナ

爬虫綱 有鱗目 イグアナ科
現世

頭骨 1点, 5cm

Iguana iguana rhinoceri / Recent

3 *

イグアナドンの歯 (レプリカ)

1点

4, 6

イグアナドンの足跡

西ドイツ, ニーダーザクセン州
白亜紀前期

2点

Footprint of *Iguanodon* / Early Cretaceous

5

イグアナドンの足跡

イギリス,ワイト島
白亜紀前期

1点

Natural cast of an *Iguanodon* footprint/
Early Cretaceous

7

恐竜の胃石

イギリス,ワイト島
白亜紀前期

12点

Dinosaur gastroliths? / Early Cretaceous

8

恐竜の糞化石

ベルギー, エイノー州ベルニサル
白亜紀前期

5点, 7cm~15cm

Coprolithes / Early Cretaceous

9

ピチオストロブス・コルネチ

針葉樹綱 マツ目 マツ科
ベルギー, エイノー州ベルニサル
白亜紀前期

3点, 球果長: 5cm, 4.5cm, 4.5cm

Pityostrobus corneti (Coemans) / Early
Cretaceous

10

ラコプテリス・デュンケリ

シダ綱 シダ目 マトニア科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

1点, 葉長 9cm

Lacopteris dunkeri Schenk / Early Cre-
taceous

11, 12

ワイクセリア・レティキュラータ

シダ綱 シダ目
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

2点, 葉長 8.5cm, 径 3cm (葉の巻いた状態)

Weichselia reticulata (Stokes & Webb) /
Early Cretaceous

13

スフェノプテリス・フィットニ

シダ綱 シダ目
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

1点, 葉長 4cm

Sphenopteris fittoni Seward / Early Cre-
taceous

14 *

ソテツ類の材化石

ソテツ綱 ソテツ目
群馬県多野郡上野村野栗

白亜紀前期

1点, 長さ約 3cm

Cycadale / Early Cretaceous

15

メガロサウルス・ロンジーエンシス

爬虫綱 竜盤目 メガロサウルス科
ベルギー, ナミュール州ロンゼ

白亜紀後期

後趾骨末節 1点, 5cm

Megalosaurus lonzeensis Dollo / Late Cre-
taceous

16

メガロサウルス・デュンケリ

爬虫綱 竜盤目 メガロサウルス科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

後趾骨中節 1点, 7cm

Megalosaurus dunkeri Dames / Early Cre-
taceous

17

クラスペドドン・ロンジーエンシス

爬虫綱 鳥盤目 イグアナドン科
ベルギー, ナミュール州ロンゼ

白亜紀後期

歯 3点, 3cm~3.5cm

Craspedodon lonzeensis Dollo / Late Cre-
taceous

18

ヒレオニューラ・リグネイ

昆虫綱 半翅目 同翅亜目 セミ超科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

羽 2点, 5cm×5cm, 4cm×4cm

Hylaeneura lignei Lameere & Séverin /
Early Cretaceous

19

チトゥラセファルス・ドゥモニイ

爬虫綱 亀目 アペルトテンボラリス科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

骨格 1点, 30cm

Chitrasephalus dumonii Dollo / Early Cre-
taceous

20

トゥレットステルノン・ドゥシャステリ

爬虫綱 亀目 デルマテミス科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

背甲 1点, 甲長 16cm

Tretosternon duchasteli Dollo / Early Cre-
taceous

21

ゴニオフォリス・シムス

爬虫綱 ワニ目 ゴニオフォリス科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

全身骨格 1点, 全長 2m

Goniopholis simus Owen / Early Cretaceous

22

ベルニサルティア・ファゲシイ

爬虫綱 ワニ目 ベルニサルティア科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

全身骨格 1点, 全長 80cm

Bernissartia fagesii Dollo / Early Cretaceous

23

コッコレピス・マクロプテルス

硬骨魚綱 パレオニスクス目 コッコレピス科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

1点, 10cm×7cm

Coccolepis macropterus Traquair / Early
Cretaceous

24

レピドテス・ベルニサルテンシス

硬骨魚綱 セミオノータス目 セミオノータ
ス科

ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

2個体, 29cm×25cm, 16cm×13cm

Lepidotes bernissartensis Traquair / Early
Cretaceous

25, 26

マクロメソドン・ベルニサルテンシス

硬骨魚綱 ビクノダス目 ビクノダス科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

2個体 4点, 17cm×14cm, 15cm×12cm

Macromesodon bernissartensis (Traquair) /
Early Cretaceous

27

アミオブシス・ラタ

硬骨魚綱 アミア目 アミア科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

1点, 19cm×10cm

Amiopsis lata Traquair / Early Cretaceous

アミオブシス・ドロイ

硬骨魚綱 アミア目 アミア科
ベルギー, エイノー州ベルニサル
白亜紀前期

1点, 16cm×6.5cm

Amiopsis dolloi Traquair/Early Cretaceous

カロプテルス・インシグニス

硬骨魚綱 アミア目 フーロ科
ベルギー, エイノー州ベルニサル
白亜紀前期

1点, 23cm×10cm

Callopterus insignis Traquair/Early Cretaceous

アエタリオノブシス・ロブスタス

硬骨魚綱 レプトレピス目 レプトレピス科
ベルギー, エイノー州ベルニサル
白亜紀前期

1点, 19cm×8.5cm

Aethalionopsis^o robustus (Traquair)/Early Cretaceous

ピラ・フカミエンシス

腹足綱 中腹足目 リンゴガイ科
熊本県八代市日奈久

白亜紀前期

3点, 3.1cm×2.7cm, 2.9cm×2.9cm, 2.3cm×2.2cm

Pila[?] fukamiensis Iwasaki/Early Cretaceous

カシオベ・ノイマイリ

腹足綱 中腹足目 カシオペ科
熊本県八代市洲口
白亜紀前期

1点, 3.9cm×2.8cm

Cassiope (s. s.) *neumayri* (Nagao)/Early Cretaceous

オニキオブシス・エロンガータ

シダ綱 シダ目
石川県石川郡尾口村目付谷
白亜紀前期

1点, 葉長 8.5cm

Onychiopsis elongata (Geyler) Yokoyama/Early Cretaceous

ギンゴイジウム・ナトオルスチ

イチョウ綱 イチョウ目
石川県石川郡白峰村桑島
白亜紀前期

1点, 葉長 8cm

Ginkgoidium nathorsti Yokoyama/Early Cretaceous

ミクロシザ・ジャポニカ

腹足綱 中腹足目 シュードメラニア科
熊本県八代市洲口

白亜紀前期

3点, 4.4cm×4.4cm, 3.6cm×2.9cm, 2.8cm×2.7cm

Microschiza japonica (Nagao)/Early Cretaceous

ザミテス・ブッキアヌス

ソテツ綱 ベンネチテス目
高知県南国市東郷谷

白亜紀前期

1点, 葉長 23cm

Zamites buchianus (Ettingshausen) Seward/Early Cretaceous

プチロフィルム・ペクテン

ソテツ綱 ベレネチテス目
高知県南国市石関

白亜紀前期

1点, 葉長 10cm

Ptilophyllum pecten (Phillips) Morris/Early Cretaceous

ミレネ・テトリエンシス

二枚貝綱 マルスダレガイ目 ネオミオドン科
福井県大野郡和泉村伊月
ジュラ紀後期

1点, 12.5cm×8.5cm

Myrene (*Mesocorbicula*) *tetoriensis* (Kobayashi & Suzuki)/Late Jurassic

ポドザミテス・ライニイ

針葉樹綱 ポドザミテス目
石川県石川郡尾口村目付谷
白亜紀前期

1点, 小枝長 5.5cm

Podozamites reinii Geyler/Early Cretaceous

クテニス・ブレイエンシス

ソテツ綱 ソテツ目
石川県石川郡尾口村目付谷

白亜紀前期

1点, 葉長 32cm

Ctenis burejensis Prynada/Early Cretaceous

ニルソニア・シャウムブルゲンシス

ソテツ綱 ソテツ目
高知県南国市領石

白亜紀前期

1点, 葉長 8.5cm

Nilssonia schauburgensis (Dunker) Nathorst/Early Cretaceous

クラドフレビス・ゲイレリアーナ

シダ綱 シダ目
高知県南国市領石
白亜紀前期

1点, 葉長 5cm

Cladophlebis geyleriana (Nathorst) Yabe/Early Cretaceous

カシオペ・セバヤシエンシス

腹足綱 中腹足目 カシオペ科
群馬県多野郡中里村瀬林

白亜紀前期

2点, 5.8cm×2.7cm, 6cm×2.3cm

Cassiope (*Gymnentome*) *sebayashiensis* Kase/Early Cretaceous

カシオペ・オガイイ

腹足綱 中腹足目 カシオペ科
群馬県多野郡中里村瀬林

白亜紀前期

2点, 5.3cm×3cm, 5.4cm×2.7cm

Cassiope (*Cassiope*) *ogaii* Kase/Early Cretaceous

プロトシブリナ

二枚貝綱 マルスダレガイ目 エオミオドン科
群馬県多野郡中里村瀬林

白亜紀前期

1点, 8.5cm×7.2cm

Protocyprina sp./Early Cretaceous

ニッポノナイア・リョーセキアーナ

二枚貝綱 イシガイ目 トリゴニオイデス科
群馬県多野郡中里村瀬林

白亜紀前期

1点, 5.8cm×2.7cm

Nippononaiia ryosekiana (Suzuki)/Early Cretaceous

イグアノドン・ベルニサルテンシス

爬虫綱 鳥盤目 イグアノドン科
ベルギー, エイノー州ベルニサル

白亜紀前期

全身骨格 1点, 全長 7.5m, 高さ 4.5m

Iguanodon bernissartensis Boulenger/Early Cretaceous

イグアノドン・マンテリ

爬虫綱 鳥盤目 イグアノドン科
ベルギー, エイノー州ベルニサル
白亜紀前期

全身骨格 1点, 全長 6.4m, 高さ 4m

Iguanodon mantelli Von Meyer/Early Cretaceous

モシリウ

爬虫綱 竜盤目 ティタノサウルス科
岩手県下閉伊郡岩泉町茂師
白亜紀前期

上腕骨 1点, 53cm

Mamenchisaurus sp./Early Cretaceous

50

サンチュウリュウ

爬虫綱 竜盤目 獣脚亜目
群馬県多野郡中里村瀬林
白亜紀前期
尾椎骨, 20cm
Theropoda family indet./Early Cretaceous

51

ミフネリュウ

爬虫綱 竜盤目 メガロサウルス科
熊本県上益城郡御船町上梅木
白亜紀中期
歯 1点, 長さ 7.5cm
Megalosauridae, gen. & sp. indet./Mid-Cretaceous

52

モササウルス・コノドン

爬虫綱 有鱗目 モササウルス科
ベルギー, エイノー州
白亜紀後期
産状骨格 1体, 全長 4m
Mosasaurus conodon(Cope)/Late Cretaceous

53

プリオプラテカルプス・ハウジアイ

爬虫綱 有鱗目 モササウルス科
ベルギー, エイノー州
白亜紀後期
産状骨格 1体, 全長 5.2m
Phioplatecarpus houseau(Dollo)/Late Cretaceous

54

モササウルス・ホフマニー

爬虫綱 有鱗目 モササウルス科
ベルギー, リンバーク州
白亜紀後期
全身骨格 1点, 全長 4.5m
Mosasaurus hoffmanni Mantell/Late Cretaceous

55

エイノサウルス・ベルナルディ

爬虫綱 有鱗目 モササウルス科
ベルギー, エイノー州
白亜紀後期
全身骨格 1点, 全長 13m
Hainosaurus bernardi Dollo/Late Cretaceous

56

モササウルス・コノドン

爬虫綱 有鱗目 モササウルス科
ベルギー, エイノー州
白亜紀後期
全身骨格 1点, 全長 7.2m
Mosasaurus conodon(Cope)/Late Cretaceous

57

モササウルス・コノドンの復原像

1点, 全長 4m

58

ブラセンティセラス・ミーキ

頭足綱 菊石目 ブラセンティセラス科
カナダ, アルバータ州
白亜紀後期
1点, 35.7cm
Placenticerus meeki Boehm/Late Cretaceous

59

アロブリューロン・ホフマニー

爬虫綱 亀目 ウミガメ科
ベルギー, リンバーク州
白亜紀後期
産状骨格 1点, 1.5m×1.2m
Allopleuron hoffmanni(Gray)/Late Cretaceous

60 *

ステノプテリギウス・クアドリシサス

爬虫綱 魚竜目 ステノプテリギウス科
西ドイツ, バイエルン州ホルツマーデン
ジュラ紀前期
1点, 全長 2.5m
Stenopterygius quadriscissus Quenstedt/Early Jurassic

61 *

オガツギョリュウ

爬虫綱 魚竜目 オンファロサウルス科
宮城県桃生郡雄勝町甲島
三疊紀前期
産状骨格 1点, 約 3m
Utatusasaurus? sp./Early Triassic

62 *

ランフォリンクス・ムエンステリ

爬虫綱 翼竜目 ランフォリンクス科
西ドイツ, バイエルン州ゾルンホーフエン
ジュラ紀後期
1点, 58cm×59cm
Rhamphorhynchus muensteri Goldfuss/Late Jurassic

63 *

コッコデルマ・ヌーダム

硬骨魚綱 シーラカンス目 シーラカンス科
西ドイツ, バイエルン州ゾルンホーフエン
ジュラ紀後期
1点, 31cm×20cm
Coccoderma nudum Reis/Late Jurassic

64 *

シーラカントス・バンフェンシス

硬骨魚綱 シーラカンス目 シーラカンス科
カナダ, アルバータ州
三疊紀前期
1点, 50cm×27cm
Coelacanthus bunffensis Lambe/Early Triassic

65 *

ラブドデルマ・エクシグム

硬骨魚綱 シーラカンス目 シーラカンス科
アメリカ合衆国, イリノイ州メゾンクリーク
石炭紀後期
1点, 7.5cm×6.5cm
Rhabdoderma exiguum(Eastman)/Late Carboniferous

66 *

カルディスクートル・ポプロースム

硬骨魚綱 シーラカンス目 シーラカンス科
アメリカ合衆国, モンタナ州
石炭紀前期
1点, 24cm×13cm
Cardisuctor populosum Lund & Lund/Early Carboniferous

67 *

ミクロドン・ペナルヴァイ

硬骨魚綱 全骨上目 ピクノダス目 ピクノダス科
ブラジル, セアラ州
白亜紀後期
1点, 33cm×22cm
Microdon penalvai Silva Santos/Late Cretaceous

68 *

レピドテス・テムヌルス

硬骨魚綱 全骨上目 セミオノータス目
セミオノータス科
ブラジル, セアラ州
白亜紀後期
1点, 42cm×14cm
Lepidotes temnurus Agassiz/Late Cretaceous

69 *

アスピドリクス・コムプトニ

硬骨魚綱 全骨上目 アスピドリクス目
アスピドリクス科
ブラジル, セアラ州
白亜紀後期
1点, 45cm×13cm
Aspidorhynchus comptoni Agassiz/Late Cretaceous

70 *

エネルス・アウダクス

硬骨魚綱 全骨上目 アミア目 アミア科
ブラジル, セアラ州
白亜紀後期
1点, 73cm×15cm
Ennelus audax Jordan & Branner/Late Cretaceous

71 *

クラドキクルス

硬骨魚綱 真骨上目 ニシン目 オキイワシ科
ブラジル, セアラ州
白亜紀後期
1点, 92cm×14cm
Cladocyclus sp./Late Cretaceous

72

カルカロドン・メガロドン

軟骨魚綱 ネズミザメ目 ネズミザメ科
ベルギー, アントワープ州
第三紀中新世前期
全身骨格 1点, 全長約 13m
Carcharodon megalodon(Agassiz)/Early Miocene

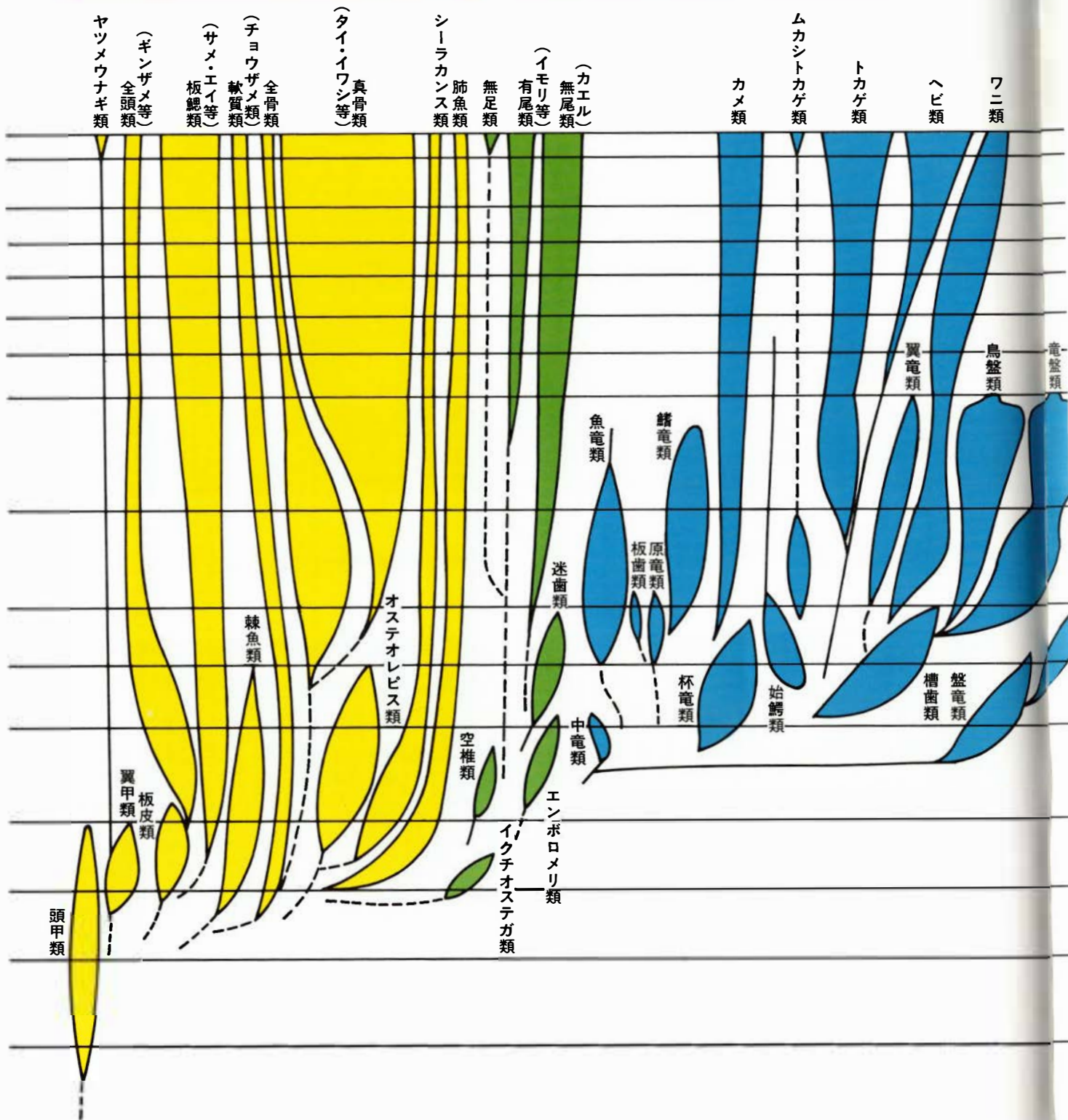
- 73 *
ホホジロザメ
軟骨魚綱, ネズミザメ目 ネズミザメ科
沖縄県沖縄島本部
現世
歯 1点, 38cm
Carcharodon carcharias (Linnaeus) /Recent
- 74 *
カルカロドン・メガロドン
軟骨魚綱, ネズミザメ目 ネズミザメ科
群馬県碓氷郡松井田町
第三紀中新世
歯 1点, 7.5cm × 5cm
Carcharodon megalodon (Agassiz) /Miocene
- 75
プリスティス・ラタミ
軟骨魚綱, エイ目 ノコギリエイ科
ベルギー, ブラバント州
第三紀始新世
吻部 1点, 139cm
Pristis lathami *Galeotti/Eocene
- 76 *
ヘリオバティス・ラディアンズ
軟骨魚綱, エイ目 アカエイ科
アメリカ合衆国, ワイオミング州
第三紀始新世
1点
Heliobatis radians Marsh/Eocene
- 77
エオスファルギス・ギガス
爬虫綱, 亀目 オサガメ科
ベルギー, ブラバント州
第三紀始新世前期
全身骨格 1点, 全長 2.8m
Eosphargis gigas (Owen) /Early Eocene
- 78
チャンプソサウルス・ドロイー
爬虫綱, 始鰐目 チャンプソサウルス科
ベルギー, エイノー州
第三紀暁新世
全身骨格 1点, 全長 2.2m
Champsosaurus dolloi Sigogneau-Russel/Paleocene
- 79
ミオシーレン・コッキ
哺乳綱, 海牛目 ジュゴン科
ベルギー, アントワープ州
第三紀中新世前期
全身骨格 1点, 全長約 3.5m
Miosiren kocki Dollo/Early Miocene
- 80
バラエヌラ・バラエノプシス
哺乳綱, 鯨目 セミクジラ科
ベルギー, アントワープ州
第三紀鮮新世
全身骨格 1点, 4.8m
Balaenula balaenopsis Van Beneden/Pliocene
- 81
スカルディケタス・カレティ
哺乳綱, 鯨目 マッコウクジラ科
ベルギー, アントワープ州
第三紀中新世前期
両顎歯, 歯列長 約 1.5m
Scaldicetus caretii du Bus/Early Miocene
- 82
フィセテルラ・ドゥブシー
哺乳綱, 鯨目 マッコウクジラ科
ベルギー, アントワープ州
第三紀中新世前期
頭骨 1点, 136cm
Physeterula dubusi Van Beneden/Pliocene
- 83
オオツノジカ
哺乳綱, 偶蹄目 シカ科
アイルランド
第四紀更新世後期
全身骨格 1点, 両角のさしわたし約 3m, 全長 2.9m
Megaceros giganteus Blumenbach/Late Pleistocene
- 84
マンモス
哺乳綱, 長鼻目 ゾウ科
ベルギー, アントワープ州
第四紀更新世後期
全身骨格 1点, 高さ 約 3.2m
Mammuthus primigenius Blumenbach/Late Pleistocene
- 85 *
イグアナドン・ベルニサルテンシスの頭骨
(レプリカ)
1点
- 86
タッチボーン
イグアナドン・ベルニサルテンシス
ベルギー, エイノー州ベルニサル
白亜紀前期
大腿骨 2点, 中足骨 2点

*印の付したものは国立科学博物館所蔵標本です。

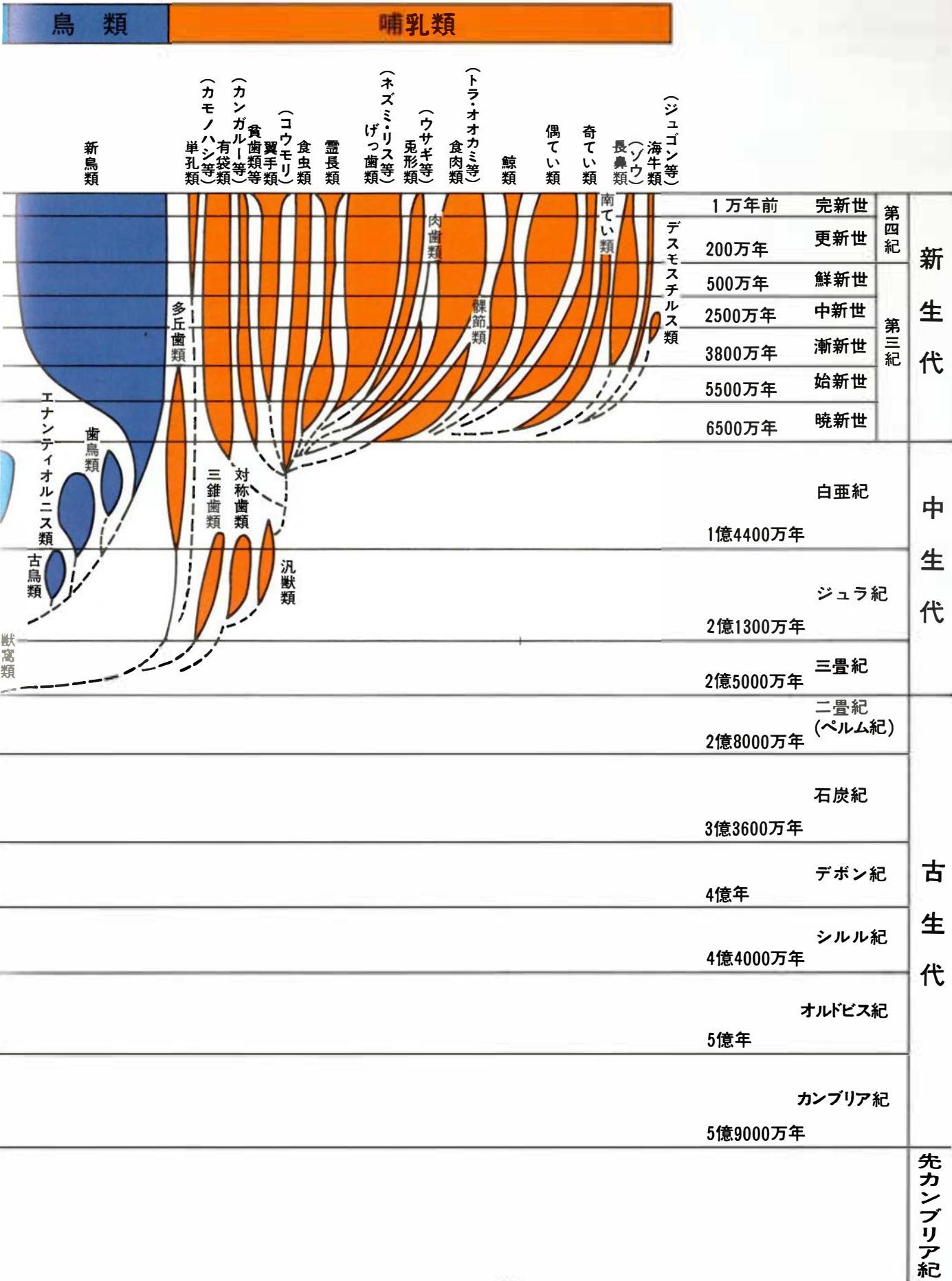
魚 類

両生類

爬虫類



系統図



●資料提供

群馬県教育委員会文化財保護課
群馬県多野郡中里村教育委員会
群馬県多野郡上野村教育委員会
横浜国立大学教育学部地学教室
Gerhard Boenigk (ニーダーザクセン州立博物館)
Alan Charig (大英博物館)
西田 誠 (千葉大学理学部)
田中邦幸 (東京都立杉並高等学校)
早田幸作 (熊本市マリスト学園)

イグアノドンの骨格図はベルギー王立自然科学博物館の許可を得て David B. Norman, 1980, On the ornithischian dinosaur *Iguanodon bernissartensis* of Bernissart (Belgium). Inst. Royal des sciences naturelles de Belgique, Mém, no. 178. より引用した。

特別展・イグアノドン

——ベルギー王立自然科学博物館所蔵——

●監修

国立科学博物館長 諸澤正道

●編集

上野輝彌
加瀬友喜
椎名仙卓

●執筆者

国立科学博物館
上野輝彌
植村和彦
小野慶一
小畠郁生
加瀬友喜
富田幸光
藤山家徳
横浜国立大学
長谷川善和
ベルギー王立自然科学博物館
Paul Sartenaer

●翻訳

上野輝彌
加瀬友喜
鎌田哲也

●復原図

河原 誠

●イラスト製作

丹青社
手塚プロダクション
滑川公一
伊藤恵夫

●写真撮影

Christian d'Hoir
上野輝彌
松尾隆和

●発行

日本テレビ放送網株式会社 ©1985 N T V
〒120 東京都千代田区2番町14

●制作

美術出版デザインセンター







TO:

Mr. L.GENOT
Chaussee de Wavere, 708
1040 Bruxelles, BELGIUM

PRINTED MATTER



AIRMAIL

特別展

イグアナドン

The SUPERSTAR of ANCIENT TIMES "IGUANODON" EXHIBITION in JAPAN

AIRMAIL

特別展・イグアボン

—ベルギー王立自然科学博物館所蔵—

●東京会場

会期・会場 1985年7月9日(火)—9月16日(月) 国立科学博物館

主催 国立科学博物館／ベルギー王立自然科学博物館／日本テレビ放送網／読売新聞社

後援 文部省／外務省／東京都教育委員会／ベルギー大使館

協力 サベナ ベルギー航空

●名古屋会場

会期・会場 1985年10月8日(火)—11月24日(日) 市立名古屋科学館

主催 国立科学博物館／市立名古屋科学館／ベルギー王立自然科学博物館／中京テレビ放送／中部読売新聞社／日本テレビ放送網

後援 文部省／外務省／愛知県教育委員会／岐阜県教育委員会／三重県教育委員会／名古屋市教育委員会／ベルギー大使館

協力 サベナ ベルギー航空

From

BON EARTH SCIENCES, INC.,
HONGO P. O. BOX 18
TOKYO 113-91 JAPAN