



ティラノサウルス復元骨格

資料所蔵・写真提供：林原自然科学博物館

第55回 特別展

よみがえれ！恐竜たち ～大むかしの^{いのち}生命をさぐる～

7月21日(土)～9月23日(日)に第55回特別展「よみがえれ！恐竜たち～大むかしの^{いのち}生命をさぐる～」を開催します。この特別展では、三葉虫やアンモナイト、恐竜など、大昔の地球上で栄えた代表的な生物に焦点をあててみました。県内の博物館では初公開となるティラノサウルス全身復元骨格、300点近くの化石などを展示します。化石をもとに、過去の生物の姿やその暮らし、絶滅の原因などをさぐります。

なお、生物の絶滅という現象は、人類の活動に伴う様々な影響によって現在まさに急速に進んでいます。過去の生物をご覧いただきながら、現在の自然界の問題についても考えるきっかけになればと思います。

恐竜は鳥になった!

～展示標本から考える鳥類への進化～

「恐竜の一部は鳥類に進化し今も生き続けている」と言ったらどう思いますか?この学説は、1990年代半ば以降に羽毛を持つ恐竜(羽毛恐竜)が相次いで発見されたことで支持されるようになり、近頃はメディアでも大きく取り上げられるようになりました。今回の特別展でも恐竜から鳥類への進化について、標本を展示し解説しています。この章ではそのみどころを紹介します。

ダチョウもどき?

恐竜の名前には、鳥類に似ているという意味を持つものがあります。ストルティオミスもその一つです。学名の意味はダチョウもどき。特別展では、このストルティオミスと本家のダチョウの骨格を並べて展示します。

両者には歯がない、後ろ脚が長いなど似ている部分があります。一方で尾の長さなど、

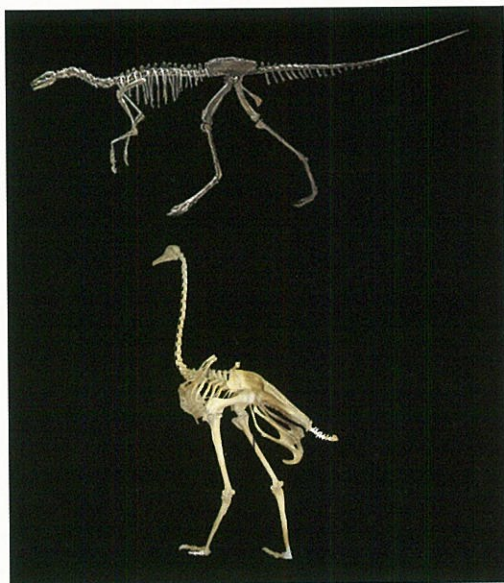
違う部分もみられます。他にも似ているところ、違うところがあると思います。是非それらを見つけて、この恐竜がダチョウに本当に似ているかどうか判断してみてください。

羽毛は何の役に立った?

近年、発見が相次いでいる羽毛恐竜の中には、飛べなかったと考えられるものが少なくありません。展示されているバンビラプトルもその1つです。翼が小さくこれでは飛べそうもありません。そうだとしたら羽毛はなんのためにあったのでしょうか?

羽毛の役わりの1つは体温を保つことです。バンビラプトルの羽毛は体温を保つためのものだと考えられます。

ここで前あしに注目してください。前あしには体の他の部位では見られない長い羽毛があります。なぜ前あしにのみ長い羽毛がある



ストルティオミス
(上:ゼネラルサイエンス蔵)と
ダチョウ(下)の骨格の比較



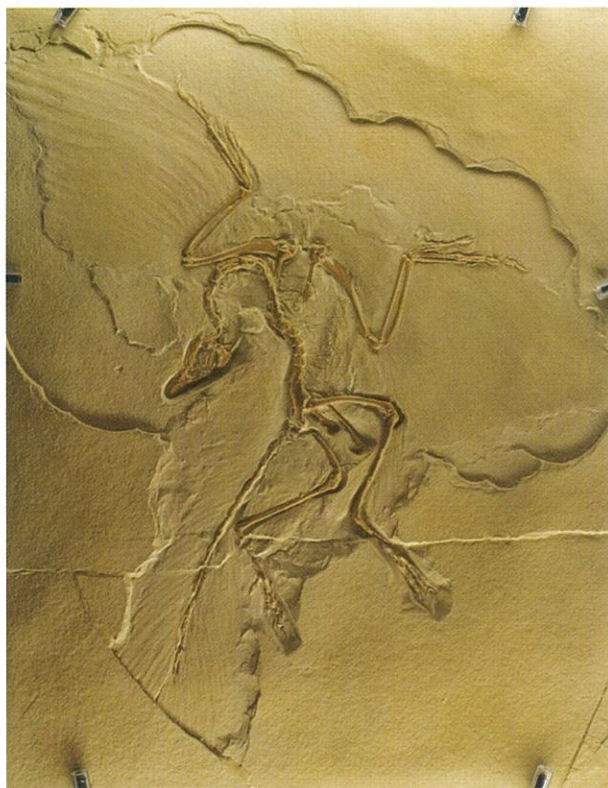
バンビラプトル(栃木県立博物館蔵)

のでしょうか？この問いに対するはっきりとした答えはありません。同じ特徴を持つ他の羽毛恐竜の研究では、抱卵に用いたとする説があります。この説に従うなら、バンビラプトルも前あしにある長い羽毛を広げ、卵を覆うようにして温めていたと考えられます。前あしにある長い羽毛を見たら、何に使っていたのか想像してみてください。

恐竜と鳥を 結びつけるものたち

今回の展示では、初期の鳥類の代表として「始祖鳥」と「孔子鳥」を展示しています。

始祖鳥は恐竜と鳥類の両方の特徴を持ち、そのため以前から両者が近い仲間である証拠と考えられてきました。始祖鳥の前あしには鳥類に見られるような大きな翼があります。一方でその翼（前あし）には爪があり、口には歯があり、尾骨は長く連なっていました。これらは恐竜にみられる特徴です。



始祖鳥化石（レプリカ）



始祖鳥復元模型

始祖鳥より少し後の時代に現れた孔子鳥は、翼（前あし）に爪があるという恐竜の特徴を持つものの、口には歯がなく、尾の骨が短いなど鳥類に見られる特徴がより多くあります。両者を見比べて恐竜から鳥類への進化をイメージしてみてください。



杜氏孔子鳥（栃木県立博物館蔵）

いかがでしたでしょうか。ここでは特別展の展示内容の中から恐竜から鳥類への進化を紹介したコーナーについて、そのみどころを紹介しました。この文章を読んで興味を持っていた方は是非博物館へいらして、恐竜から鳥への進化に思いを馳せて頂ければと思います。（作本憩彦）

～三葉虫～

三葉虫は古生代の海を代表する生き物です。およそ5億4000万年前ごろに地球上に現れ、その後、約3億年にわたって繁栄を続けました。名前の由来になった3枚の葉とは、体の真ん中を通る「中軸」と、その両脇の2つの「側葉」のことです(図1)。発見された化石は1万種にのぼります。その中には、体長が1cmにも満たないものから70cmにもなるもの、目が飛び出たものから、体中にとげが生えたものなど、様々な形態の仲間が見られます。

三葉虫はエビやカニ、昆虫と同じ「節足動物」です。体は殻で覆われ、たくさんの節に分かれています。化石として残りやすいのは比較的にかたい背中側です。運よく腹側が残っている化石からは、各節に脚(付属肢)が生えていたことがわかっています。この脚は歩くだけでなく、泥をまきあげて餌となる有機物をこしとったり、海中を泳ぐときにも使われたようです。

実はこうした三葉虫の生活の跡が、化石として残されていることがあります。2列のしま模様が、まるでキャタピラが通ったようになっているのは、海の底を三葉虫が歩きまわった脚の跡です。この化石には「這い回り跡(ディプリクニテス)」(図2)という名前が付いています。さらにその跡が深く窪んでいる場合には、泥をかき回しながら有機物を食べていたので、「食べ歩き跡(クルジアナ)」(図3)と呼ばれます。また、泥の中に体を沈ませて静止していた様子がわかる「休み跡(ルソフィクス)」(図4)も見つかっています。

こうした大昔の生き物の生活の痕跡は「生せい痕化石」と呼ばれます。動物の足跡や砂の中に残した巣穴の化石も同様です。生き物そのものではないですが、それらが何億年も前にどのような暮らしをしていたのかを知るヒントを与えてくれる、面白い化石です。(中村千賀)



図1
三葉虫の仲間、ユタスピス
中軸と2つの側葉の3つの部分からなる
(立松正衛氏蔵)



図2
這い回り跡
(ディプリクニテス)
(群馬県立
自然史博物館蔵)



図3
食べ歩き跡
(クルジアナ)
(群馬県立
自然史博物館蔵)



図4
休み跡
(ルソフィクス)
(国立科学博物館蔵)

～アンモナイト～

アンモナイトは恐竜と同じ時代に海で繁栄していた生物群です。復元模型(図1)のように殻をもち、イカのような体をしていたことから、軟体動物門頭足綱に属します。その代表的なものはギリシャのアンモン神やエジプトのアメン・ラーの角によく似ていたので、アンモン(ammon)の石(ite)という意味でアンモナイト(ammonite)と呼ばれるようになりました。実は日本からもかなりの数の化石が見つかります。アンモン神を知らない日本人はその表面に見られる模様が菊の葉のようであったことから「菊石」とか(図2)、全体の形がカボチャに似ているとって「カボチャ石」と呼んだようです(図3)。

これまで見つかったアンモナイトの仲間は1万種を越えます。これほど多くの種類が出現した中で、少し特殊な形をしたものがあります(図4)。これらは平巻き螺旋型のアン

モナイトを「正常巻き」と呼ぶのに対して、「異常巻きアンモナイト」と呼ばれました。そのひとつに北海道で最初に発見されたニッポニテス・ミラビリスがあります。発見当初は新種として認められず、奇形の異常巻きだと言われましたが、その後いくつも同じ巻き方のものが発見され、異常ではないことが認められました。そして、その巻き方も決まりごとに沿ったものであることが、コンピュータシミュレーションによって明らかにされたのです(図5)。つまり、異常巻きアンモナイトは、意味のある巻き方をしている正常なアンモナイトだったのです。

何かおかしいと私たちが感じたとしても、生き物たちの変化に意味のないものはないのです。その意味を私たちがうまく読み取ることが、生き物たちの謎の解明に必要なのです。(古賀和人)



図1 アンモナイトの復元模型
(群馬県立自然史博物館蔵)



図2 菊の葉のような模様

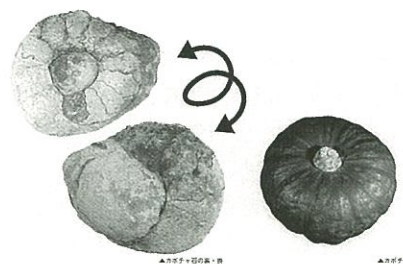


図3
カボチャ石
(小池伯一氏蔵)

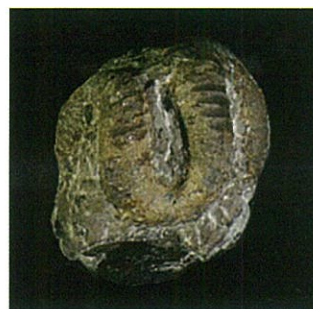


図4
ニッポニテス・
ミラビリス
(水野吉明氏蔵)

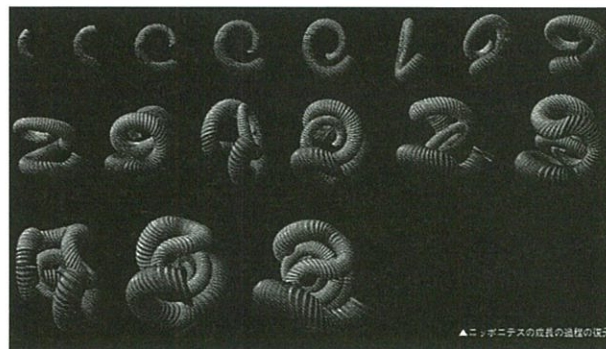


図5 ニッポニテスの再現シミュレーション
(画像提供: 愛媛大学 岡本隆氏)

日本海で起こった氷河時代の大絶滅

大絶滅というと恐竜の絶滅が有名です。しかし、あまり知られていませんが、日本列島のまわりで比較的近い時代に大量絶滅が起こっています。それが氷河時代の日本海で起こった大絶滅事件です。

日本海の特異性

この事件について理解するにはまず、日本海という海の特異性について知る必要があります。日本海は最も深いところの水深は3500m以上もありますが、外洋に通じる海峡がいずれも浅く、最も深い津軽海峡でも浅いところの水深は140mしかありません。いわば、日本海は表面でちょっと外海とつながっただけの「巨大な湖」なのです。

日本海の成立と発展

恐竜の時代には日本海はありませんでした。日本列島はアジア大陸の一部だったのです。今からおよそ2000万年前、大陸の一部にさけ目ができてゆっくりと広がりはじめました。やがてこのさけ目に海水が流れ込み、日本海が誕生しました。

およそ1600万年前には日本列島のまん中に巨大な溝ができて、フォッサマグナの海ができました。長野県内に海が広がったのはこの頃からです。

はじめのころの日本列島はたくさんの小島からできていたため、日本海は太平洋とあちこちでつながっていました。しかし日本列島全体で大地が隆起し島と島のあいだも次第に陸地になったため、日本海はせまい海峡で太平洋とつながるだけの、湖のような海になっていきました。



およそ500万年前の古地理図
(平, 1990を参考で作図)

冷たい日本海にすむ生物

およそ400万年前には、外洋とのつながりが北方の海峡だけになったため、日本海は冷たい海流だけが流れ込む、とても冷たい海になりました。

半分孤立した、特殊な海になった日本海には、現在も北の海に分布している生物がすんでいたほか、日本海だけにすんでいる生物（日本海固有種）がたくさんすんでいました。この時代の化石は、長野の地層からもたくさんみつかります。



セイウチの化石（長野市中条産）

氷河時代の海面低下と大絶滅

およそ80万年前、地球全体が寒くなる氷河時代がはじまると、海水面が最大120mも低下しました。その結果、日本海は海峡が干上がり、外洋から孤立して湖のような内陸海に変化しました。外洋からの海流の流入がなくなった日本海では、日本列島と大陸の河川から流入する淡水（※塩分が溶けていないので比重が軽い）が表層を覆い、海水の対流がストップしたために、海中に新鮮な酸素が送り込まれなくなってしまいました。こうして日本海の海中は酸素が乏しくてほとんどの生物がすめない「死の海」になりました。その結果、日本海の生物の大半が死に絶え、「日本海固有種」もほとんどが絶滅しました。（畠山幸司）



絶滅した日本海固有種
「タウエヌノメハマグリ」（長野市戸隠産）

特別展会期中の関連イベント

講演会 「最新恐竜学」

講 師 真鍋 真 氏 (国立科学博物館研究主幹)

有名な恐竜ティラノサウルスのなかまはアジアで進化した、ティラノサウルスのなかまに羽毛が生えていた、恐竜と鳥がとても近い関係にあることなど、最先端の話題を国内の恐竜研究の第一人者である真鍋氏から、子どもたちにもわかるようにやさしくお話していただきます。

日 時 7月22日(日) 午後2時～3時30分

会 場 博物館会議室

申し込み不要・聴講無料(別途入館料が必要です)



恐竜模型教室

日本を代表する恐竜造形作家、荒木一成氏の指導を受けながら、恐竜フィギュアを製作します。

講 師 荒木一成氏 (恐竜造形作家)

日 時 8月4日 13:30～16:00

8月5日 9:30～12:00

定 員 各20人(多数の場合抽選)

参加費 1,500円(別途入館料が必要です)

申込み 往復はがきで信州新町化石博物館にお申し込みください。



ティラノサウルス (荒木一成氏製作)

子ども☆体験のひろば

「化石消しゴムをつくろう」

レプリカの型を使ってアンモナイトや恐竜の爪などの消しゴムを作ります。

日 時 7月21日(土)・8月5日(日)

10日(金)・11日(土)・18日(土)

9月8日(土)・17日(月)

午後1時～3時

材料費 300円(別途入館料が必要です)

定 員 60人・申込不要(当日整理券を配ります)

「飛び出す!? 恐竜カードをつくろう」

開くと恐竜が飛び出すカードを作ります。自分で色を塗って、自分だけのカードを作ろう!

日 時 8月26日(日) 午後1時～3時

参加無料(別途入館料が必要です)・申込不要

恐竜ギャラリートーク

学芸員・ボランティアによる子ども向けの展示案内です。

日 時 毎週日曜日

午後2時から(7月22日を除く)

恐竜ぬりえコンテスト

恐竜がどんな色をしていたのかは、ほとんどわかっていません。自分の推理で色を塗ってみよう!

※ホームページからダウンロードして郵送、もしくは博物館の会場で描いて応募箱に入れてください(8月末締め切り)。

※応募作品はホームページに掲載する場合があります。館内で展示させていただきます。

※入賞者には記念品を差し上げます。

※80円切手を添付した郵便封筒を添えて応募した方、もしくは9月25日以降に館内の体験広場に来場された方には作品をお返しします。

茶臼山動物園企画展

「よろいを身につけた動物たち」

生きたワニやカメなどを展示。博物館の特別展とあわせてご覧ください。

会 期 7月27日(金)～9月2日(日)

問い合わせ先

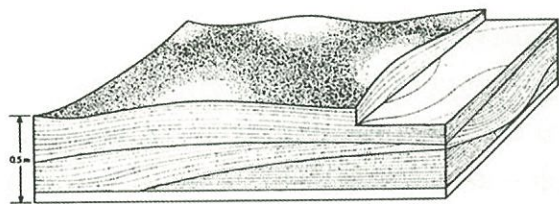
Tel: 026-293-5168



森の中の動物園
長野市 ちゃうすやまどうぶつえん
茶臼山動物園
Nagano Chausuyama Zoo

長野市西側の山地一帯には、大むかしに海底などで堆積した地層が広く分布しています。中でも鬼無里の奥裾花溪谷には、奥裾花ダム上流の約5キロにわたって高さ数10mの絶壁が連続していて、そこに約300万年前に浅海～沿岸で堆積した地層が露出しており、ポットホール、ケスタ地形、さざ波の跡などの珍しい地形や構造をみることができます。

この溪谷には「千畳敷岩」と名付けられた岩があって、鬼無里村時代に「巨大な砂岩の一枚岩」という理由から村の天然記念物に指定されています（現在、長野市指定天然記念物）。この岩は一枚岩という通り、厚い砂岩の層の上側の面が千畳以上の広大な規模で露出したもので、確かにそれだけでも珍しいものですが、よく見ると地層の上面がまっ平らではなく2m前後の間隔でデコボコしていることがわかります。調査の結果、この地層の面は、台風や冬季の暴風などのときに、水深20m程度の浅い海底で、暴浪特有の波長の長い強い流れによって海底の砂が揺り動かされて形成された、波打った海底面（ハンモック状ベッドフォーム）であることがわかりました。



ハンモック状ベッドフォームと
ハンモック状斜交層理(Harms et al., 1982)より

判断の根拠となったのは、地層面のデコボコに加えて、がけ崩れによって露頭から落下していたこの地層の断面を観察できる転石です。この転石からは、ほぼ平行な縞模様（葉理）が低角度で斜交している様子が確認できました。これはハンモック状ベッドフォームの断面の構造である「ハンモック状斜交層理」（図参照）の特徴です。この構造が見られる厚い砂岩層の上面に前述の波長の長い凹凸が生じていたことから、この地層面の構造がハンモック状ベッドフォームであると判明したのです。

このハンモック状ベッドフォームですが、海外では論文等で報告があるものの、国内ではあまり報告例がありません。断面構造のハンモック状斜交層理が確認されることは珍しくないの

ですが、地層の上の面のところで、その上の地層がきれいに剥がれ落ちることが少ないからです。明瞭なハンモック状ベッドフォームがこれだけ広大に露出している場所は、おそらく国内では他にないと思います。

それほど珍しいハンモック状ベッドフォームが奥裾花溪谷で露出している原因は、この面を覆っている地層が凝灰岩（火山灰）であるという幸運が影響しています。面の上には約4mもの厚さの凝灰岩が重なり、その最下部はシャベルで掘れるほど軟質です。このおかげで、地層の境界部を境にして上の地層が抜け崩れたとき、埋もれていたハンモック状ベッドフォームがそのままの形で露出したのです。

なお、この夏から当館分館の鬼無里ふるさと資料館で、千畳敷岩の下で採取したハンモック状斜交層理のみられる砂岩を千畳敷岩の写真等と合わせて展示する予定です。（畠山幸司）



千畳敷岩（長野市鬼無里奥裾花溪谷）

博物館のHPアドレス

<http://www.city.nagano.nagano.jp/museum/>

長野市立博物館

〒381-2212 長野市小島町1414
TEL:026(284)9011

戸隠地質化石博物館

〒381-4104 長野市戸隠栃原3400
TEL:026(252)2228

鬼無里ふるさと資料館

〒381-4301 長野市鬼無里1659
TEL:026(256)3270

信州新町美術館・有島生馬記念館・信州新町化石博物館

〒381-2404 長野市信州新町上条88-3
TEL:026(262)3500

ミュゼ蔵

〒381-2405 長野市信州新町37-1
TEL:026(262)2500