

化石発見！！

恐竜などの迫力ある大型爬虫類の化石の展示は、国立科学博物館の展示の中でもひと際目を引く存在ですね。しかし、これらの生物は絶滅したため、誰も本物を見たことがありません。どうやって、復元したり分類したりしていくのでしょうか。



展示のテレビを見てみよう！
何かわかるかも。



日本 館 3 階 北入口 フタバズキリュウ



1 高校生が化石を発見！～フタバズキリュウ～



「フタバズキリュウ」と名付けられた理由を書いてみよう。
一緒に展示してある化石から、どこでくらしていたかを考えてみよう。

- ・福島県いわき市で発見された首長竜の化石。
- ・地層と発見者の名前にちなんで、「フタバズキリュウ」と名付けられている。
- ・全身のほぼ70%が発見されている、日本でもっとも完成度の高い爬虫類化石。

名前の情報、発見者が高校生であったこと、科学博物館の研究者との交流から、興味を持たせます。
フタバズキリュウの骨にサメの歯が刺さっていたことから、海で泳いで暮らしていたことに気が付かせます。



化石を発見

日本 館 3 階 北11 日本で初めて発見された恐竜



2 地層をじっくり見てみると～日本初の大発見！～



「モシリユウ」の化石が発見されたときのエピソードをまとめよう。

- ・1978年に日本で初めて発見された恐竜
- ・岩手県岩泉町茂師町の地層から発見。
- ・陸に住んでいた恐竜の上腕骨がサンゴ礁の海に運ばれた。
- ・これをきっかけに、日本各地から恐竜の化石が発見されるようになった。

日本で初めて発見された恐竜の化石から、興味を持たせます。
地層のでき方と関連付けて、陸⇒海⇒陸のダイナミックな大地の変動に気が付かせます。また、日本列島が海であった年代の情報と合わせて、化石発見のドラマにも気が付かせます。



発見さ

岩手県の宮古市で発見！どうして見つけられたのかな？





3

恐竜化石が発見されたら

さあ、ここから地球館！
展示を見ながら、説明パネルをじっくり読んでみましょう。



鳥盤竜バンビラプトルの化石を復元するまでの道りを記入してみよう。印象に残った工程と理由を書いてみよう。



選んだ工程と理由

【 クリーニング と 復元 】
土やごみをきれいにするための道具がたくさんあるから
骨を組み立てて、もう一度恐竜になるのがすごいと思ったから



鳥は
哺乳

化石の発見から復元の流れに興味を持たせます。
生徒の印象に残った工程と理由の記述から、興味をもつ内容を明らかにします。
問いから、哺乳類と爬虫類の展示の観察に目を向けて、共通の祖先に気付かせ、
進化の学習を促します。



地球館B1「地球環境の変動と生物の進化－恐竜の謎を探る－」で印象に残った恐竜を絵や文で紹介しよう。



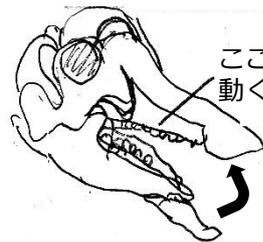
感じたこと

わかったこと

考えたこと

例)

- 鳥盤竜恐竜の進化の展示では、ピパクロサウルスの顎の骨格が、上下左右に動くことで、植物をすりつぶしやすい歯のつくりになっていたこと。



学習指導要領 生命の連続性「生物の種類の多様性と進化」では、現存の多様な生物は過去の生物が長い時間の経過の中で変化して生じてきたものであることを学習します。日本館で日本で発見された恐竜から恐竜の発見と地層との関わりで考え、地球館に移動して恐竜の発見から博物館での展示の道りへと学習を進めます。ここで、哺乳類と爬虫類の展示と比較し体のつくりと関連付けをすることで、進化について理解を深め、生物の展示を見学する動機付けとなる学習内容です。



新たな疑問

もっと知りたくなったこと

年

組

番

氏名

見つけた！ フタバズキリュウ！！

こんなに大きな化石が出てきて、びっくりしただろうね。発見当時からとても大きなニュースになったのだ。



次の問いも
同じ展示場所

日本 館 3 階 北入口左 フタバズキリュウの解説展示



1

フタバズキリュウの名前

和名の「フタバズキリュウ」には、どのような名前の由来があるか？



- ・1968年、当時高校生だった鈴木直さんが福島県いわき市の大久川の双葉層群の地層で化石を発見した。その後の研究で、頭骨、胸部、ひれに既存の種には見られない特徴があることが確認された。
- ・発見した地層がある「双葉層群」と発見者の名前「鈴木」さんの名前にちなみ、学名がつけられる前から「フタバズキリュウ」と呼ばれている。
- ・その首長竜の新属新種の学名を提唱する記載論文が2006年に英国古生物学会誌に発表され、学名がつけられたことで新種であることが示された。



「フタバズキリュウ」には、どのような学名がつけられているか？

Futabasaurus suzukii



この展示の近くの映像を見てみよう。

フタバズキリュウの発見や研究について詳しく知ることができる映像なので、是非見せたい。

日本 館 3 階 北入口左 フタバズキリュウの解説展示



2

フタバズキリュウについて知ろう



「フタバズキリュウ」はどのような場所で発見された化石か？

福島県いわき市大久川の河岸で発見された化石である。展示にある写真から川の幅は約2mぐらいの小さな川で発見されたとわかる。



「フタバズキリュウ」が発見された地層では、他にどのような生物の化石が発見されているか？

フタバズキリュウの周辺からサメの歯の化石が60本以上見つかっている。全長2mぐらいのネズミザメ類のものであると考えられている。



「フタバズキリュウ」はどの地質年代にどのような場所で生息していた生物だと考えられているか？

中生代白亜紀後期（約8500万年前）の海に生息していた海生爬虫類

首長竜の分類は
爬虫類である。

フタバズキリュウは恐竜によく間違えられますが、恐竜とは別の「首長竜」という仲間なのですよ。



次は標本を見よう



3 フタバスズキリュウはどのような特徴がある生物なのだろうか

入口の頭上には実物大のレプリカ標本が、左手には実物の化石標本が展示されているよ。



スケッチをせずに、文章で特徴を記載しても良いだろう。



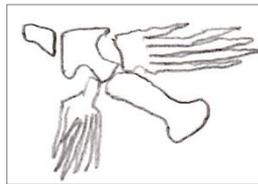
化石や頭上にある全身骨格をじっくり観察して、フタバスズキリュウの特徴を書き出そう。



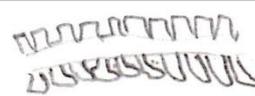
体の大きさの割に顔が小さい。鋭い同じ形の歯が上下にたくさんあり、すれ違うように噛み合っている。

首長竜とよばれるだけあり、首が長い。

スケッチをした場合の例



胸の中心にある骨の位置から左右に前あしが翼のように広がられている。



背骨は中心から上下に突起が対になって出ている。背骨の骨の数は尾までつながついて、数えてみたら50本以上ある。

どこまでが体でどこから尾だか見分けがつかないぐらい骨が連なっている。



化石の形や大きさから、生きている時の様子を自由に想像してみよう

体が流線形をしている感じがするので、海の中でクジラのようにゆったりと優雅に泳いでいたのではないだろうか。首を曲げて後方を見ることもできたと思う。



もし、現代にフタバスズキリュウが生息しているとしたら、どのような環境が必要だろうか。想像してみよう。



感じたこと

わかったこと

考えたこと

解のない問いなので、自由な発想で考えさせたい。

- ・これだけ大きな体を維持するためには、豊富な食べ物が必要だと思うので、海の生物環境が豊かで、水質も綺麗で遠くまでの見通しが良くなければ生きていけないと思う。
- ・海は浅瀬よりも水深の深いところではないと、大きな体を思うように動かせないと予想するので、フタバスズキリュウが移動するためには広大で水深の深い海の環境が必要であると考えられる。



新たな

学習指導要領「(2) 大地の成り立ちと変化」では「(イ) 地層の重なりと過去の様子」で「地層とその中の化石を手掛かりとして過去の環境と地質年代を推定できることを理解すること」とある。地層の生成年代としては、古生代、中生代、新生代の地質年代を扱うことになっている。フタバスズキリュウが展示してあるフロアーには、地質年代別に化石標本が展示してあり、実物標本やレプリカなどの実物から様々な化石を観察することができる。これだけ多様な化石を観察できるのは国立科学博物館ならではの、フタバスズキリュウが生息していたと推定される中生代の化石とも合わせて、その構造から環境や生活を想像させたい。

年

組

番

氏名

始祖鳥との出会い

最も原始的な鳥類の一種と言われている中生代ジュラ紀に生きていた始祖鳥。1861年に初めて発掘されたロンドン標本、1877年に発掘されたベルリン標本などが有名です。始祖鳥は、世界で初めて鳥類と恐竜の関係を示唆した、歴史的にもとても重要な生物です。



地球史ナビゲーターの2億5000万年前のそばに展示ある始祖鳥の化石標本に触れてみよう！



地球 館 1 階 3

地球史ナビゲーター 生命史



1 始祖鳥の化石レプリカに触れてみよう

中生代ジュラ紀後期の始祖鳥の化石を鋳物で作製したレプリカが展示されています。羽毛の化石は繊細なので、ふつうは触れることができませんが、この展示物では触れられるので、とてもよくわかります。凹凸感を指先で感じながら、始祖鳥化石の形や、大発見となった有名なつくりを触れて確かめてみましょう。



どんな特徴をもった生物だとわかりましたか？

- ・「爬虫類と鳥類のミッシングリンク」と説明があり、鳥類と爬虫類の両方の特徴をもった生物だったことがわかる。
- ・指の感触で羽毛のふわふわとした感じがなんとなくわかる。
- ・くちばしの中の歯の鋭さがわかる。
- ・翼の先に爪があることがわかる。

触れる標本はとても珍しいです。触れてわかることを感じ取ると良いですね。



「恐竜の化石はほぼ実物です。特徴をみつけられたかな？ プロジェクションマップで生命の歴史が分かったかな？」

地球 館 B1 階

入口近く
イヤホン401

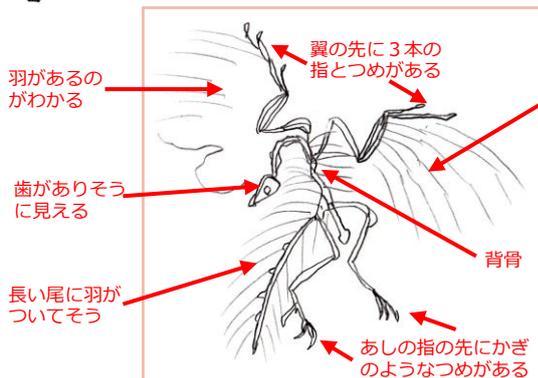
地球環境の変動と生物の進化
恐竜の進化を探る



2 始祖鳥の化石からわかること



始祖鳥の化石標本として有名なベルリン標本を見てみよう。羽毛、つめ、歯、尾などが標本のどこにあるかわかるかな？

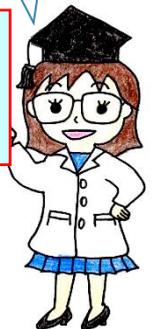


1 の問いで羽毛の凹凸を触感で確かめておくと、この標本を観察したときに羽毛の存在に気づきやすくなります。

簡単な図に、言葉を入れて記録しよう。

始祖鳥のはかつてカラフルな色彩のイメージがされていましたが、近年、化石に残っていた遺伝子解析により、黒い色彩であったことが推定されています。

入口にヒトと始祖鳥が同じ姿勢で展示してあるよ。比べると面白いね！



始祖鳥の標本を見て、どんなことを感じましたか？

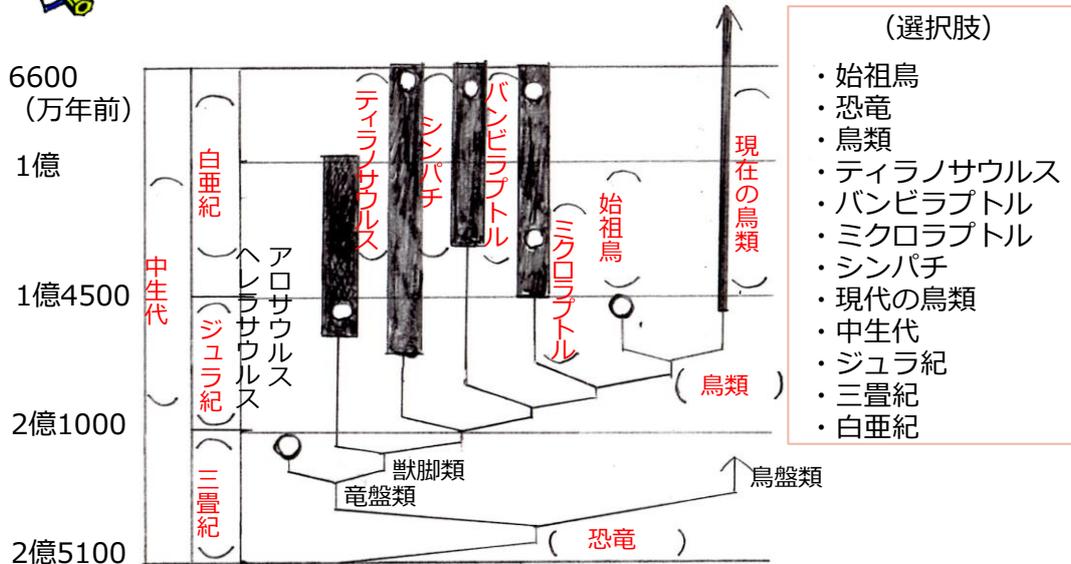
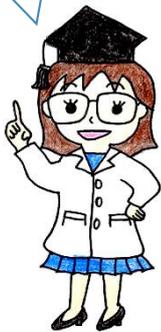


3 始祖鳥と現代の鳥類との進化的な関係を知ろう



展示の表を見ながら（ ）に入ることばを選択肢から選んで記入して、恐竜の進化と始祖鳥との関係や現代の鳥類との関係をとらえてみよう。

この図の下の方が古い時代を表しているよ。進化の道筋を表すこのような図を「系統樹」というよ。



展示の解説と対比しながら、恐竜と現在の鳥類との関係性について捉えましょう。



始祖鳥の化石の発見から、どのようなことがわかってきたのだろうか



感じたこと

わかったこと

考えたこと

博物館で学ぶ前と後の学びの変化をつかめると良いですね。

- ・ 恐竜がいた時代に、鳥のように飛んでいる生物がいたことが翼や羽毛の存在からわかった。
- ・ 爪や歯があったことから、爬虫類の特徴ももっていたことがわかった。
- ・ 爬虫類と鳥類の両方の特徴をもつことから、生物には中間の特徴をもつものがあることがわかった。これが生物が進化してきた証拠にもなっている。
- ・ 恐竜が進化して現在の鳥類へとつながってきたことがわかってきた。



新たな疑問

もっと知りたくなったこと

学習指導要領「大地の成り立ちと変化」 この単元での学習で、地層と其中的の化石を手掛かりとして過去の環境と地質年代を推定する内容があります。恐竜は中生代を代表する示準化石の一つです。また、「生命の連続性」では、始祖鳥を例に爬虫類と鳥類の両方の特徴をもつ化石があることが進化の証拠とであることを学びます。学習指導要領上では学習する学年と分野が分断されていますが、このワークシートは化石と進化をつなげて学習することができます。始祖鳥の化石はどの教科書にも必ず出てくるので、生徒が標本を見て触ることで、過去の生物の存在や化石を調べることの意義を実感させたいものです。

恐竜を知る

恐竜とそれ以外のハチュウ類は、脚の付き方の違いで分けられるぞ。多くの恐竜は脚が体の下に伸び、二足歩行できるのが特徴じゃ。



地球

館

B1 階

1入口

恐竜の誕生



1

恐竜をなかま分けするには



恐竜を大きく分けると竜盤類と鳥盤類に分けられる。では、それぞれどんな特徴があるかな？

竜盤類と鳥盤類は、恥骨の形の違いにより分けられます。外形だけを見ると鳥盤類と鳥類が近いように見えますが、実際には竜盤類の方が鳥類に近いことが分かりました。恥骨の形を図に描く事で、より生徒にも印象を深められます。

恐竜を竜盤類と鳥盤類に分類できることは、展示の解説にも丁寧に示されています。展示の入口にある解説を、よく読んでみましょう。



文字だけでなく、図でも説明してみよう！

さらに深めるには竜盤類と鳥盤類の進化も調べて見ましょう。

地球

館

B1 階

フロア全体

地球環境の変動と生物の進化



2

推しの恐竜を見つけよう



このエリアに展示されている恐竜の化石の中で、あなたの一番好きなものはどれでしょうか。その恐竜を「推し」にしてみましょう。



「推し」の恐竜、どんな特徴を持っていますか？ どんな点が「推し」ですか？自分なりにまとめてみましょう。

「推し」づくりをきっかけとして、恐竜を自分事のように親しめることがねらいです。見学後、学校に戻ってから生徒同士で「推し」の発表などの活動もよいでしょう。

このフロアには大型の恐竜の化石標本が多く展示されています。どの恐竜にも特徴があるので、その特徴を捉えながら「推し（おすすめ）」の恐竜について、自分の言葉で説明できると良いでしょう。

色々な恐竜がいて、迷ってしまいそう！強そうなもの、カワイイものなど、あなたはどれが「推し」かな？





3

壊さずに、どのようにして標本を調べるのか

CTスキャナは、2次元のX線の撮影をスライスするように連続して行い、コンピューターで3次元化しています。



CTスキャナを使うと、具体的にどのようなものを調べる事ができるでしょうか。

外側から見る事が出来ない脳や三半規管の空洞や、骨の内部構造、関節断面などを調べられます。

また放射線の活用など、地学単元以外にも関連する内容があります。意図して授業で扱うのもよいでしょう。

これぞ恐竜研究の醍醐味（だいごみ）とも言える標本の解析について、丁寧に説明されている展示です。



CTスキャナにより、貴重な標本を壊さずとも中身を調べる事ができます。



中生代の終わりにはどんなことがあったか。
そして「恐竜」は絶滅してしまったのだろうか？



感じたこと

わかったこと

考えたこと

約6600万年前、現在のカリブ海付近の海に直径約10kmほどの隕石が衝突しました。直径10kmというと、山手線の線路の直径と同じくらいです。その衝突により直径200km弱のクレーター（チクシュルーブ・クレーター）が出来ました。

この出来事により小天体と地表の破片が大気圏に巻き上げられ、地球全体をおおいました。地表に届く太陽光線の量も減り、地球全体が寒冷化し、植物の光合成も減り、多くの生物の絶滅を引き起こしました。

恐竜も、鳥類を除いて絶滅してしまいました。逆に言えば、鳥類として恐竜は現在も生き残っている、とも言えます。



新たな疑問

もっと知りたくなったこと

学習指導要領「大地の成り立ちと変化」 この単元での学習で、地層とその中の化石を手掛かりとして過去の環境と地質年代を推定する内容があります。恐竜は中生代を代表する示準化石の一つです。また、「生命の連続性」では、化石と進化の証拠について学びます。学習指導要領上では学習する学年と分野が分断されていますが、このワークシートは化石と進化をつなげて学習することができます。恐竜という過去に生きて絶滅をした生物の存在や、化石を調べることの意義を実感させたいものです。