

恐竜は鳥として生き延びている（教材化）

玉生志郎（元 産業技術総合研究所）科教協の春の入門講座（2026年3月28日）

- 1) 恐竜学でのパラダイムシフトとは？
- 2) 恐竜とはどんな仲間か？
- 3) 小学校3年国語の「鳥になったきょうりゅうの話」の紹介
- 4) 小3国語科「鳥になったきょうりゅうの話」を理科として検討
- 5) 中学校理科での恐竜パラダイムの導入例

（参考文献）

玉生志郎（2024）恐竜は鳥として生き延びている～教材化を目指して～. 理科教室
（2024.5）p.76-82.

恐竜ルネッサンスとデイノニクス (Wikipedia)

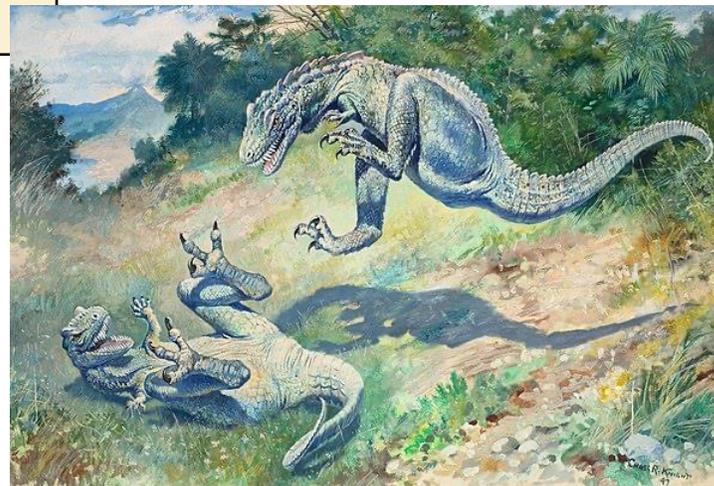
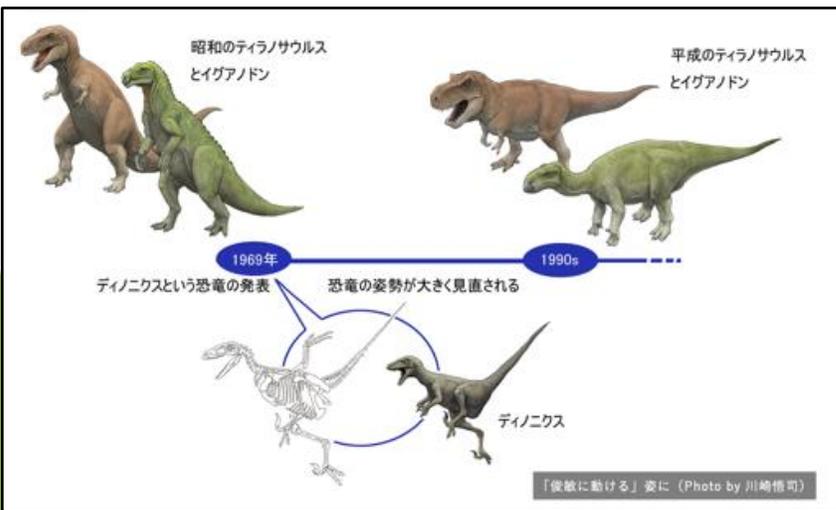
恐竜ルネッサンスとは

1964年にジョン・オストロムはデイノニクスの研究をきっかけに、「恐竜は現生の温血動物と同様に活動的な生活を営み、高度な社会性を持っていた」という考え（**恐竜恒温説**）を発表した。これ以前の1868年にハクスリーは、すでに鳥と恐竜の共通性を指摘していた。

オストロムによって、20世紀前半まで一般的であった「恐竜は冷血動物でのろまな動物である」というイメージは覆された。



恐竜ルネッサンスのきっかけとなったデイノニクス（恐ろしい鉤爪）の全身骨格(3.5m)。北米の白亜紀前期。

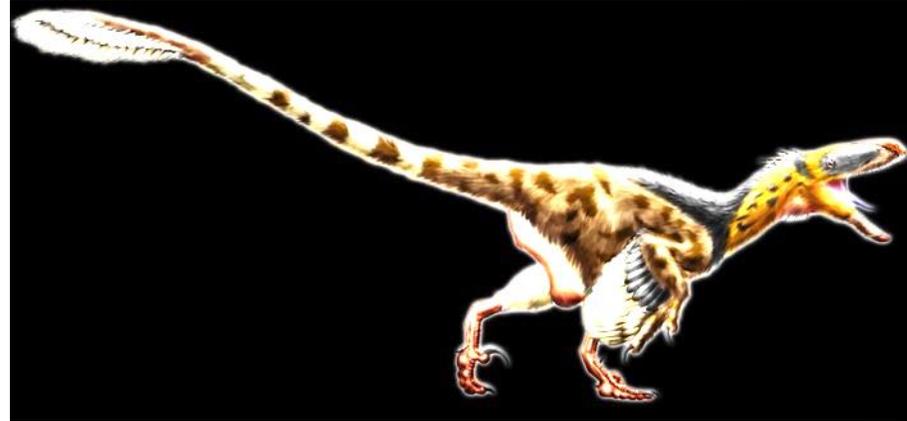


1897年にチャールズ・R・ナイトによって描かれたドリフトサウルスの生態復元画。

オストロムの弟子バッカーは、このような活発なイメージの復権を目指した。恐竜ルネッサンスの命名者

恐竜は鳥へと進化した！？ (YouTubeレムリア・チャンネル)

恐竜学のパラダイムシフト

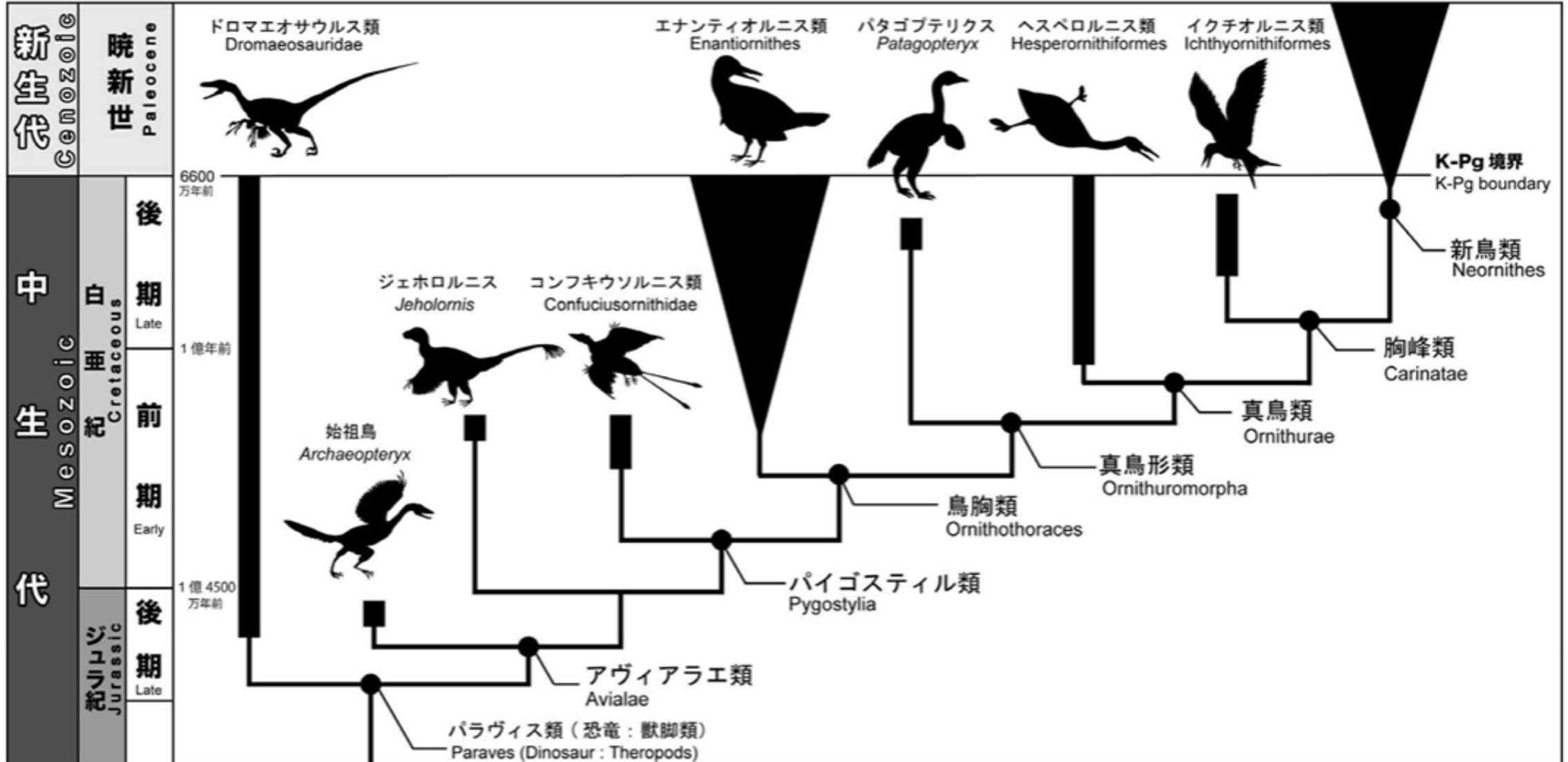


恐竜復元図の変化の一例 (羽毛恐竜の発見)



鳥類を除いた恐竜を非鳥類型恐竜とし、鳥類を鳥類型恐竜と区分している。

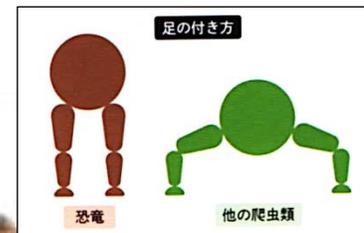
鳥類の進化に関する系統樹 (青塚圭一、2018)



恐竜の種類ランキング！最も愛される恐竜

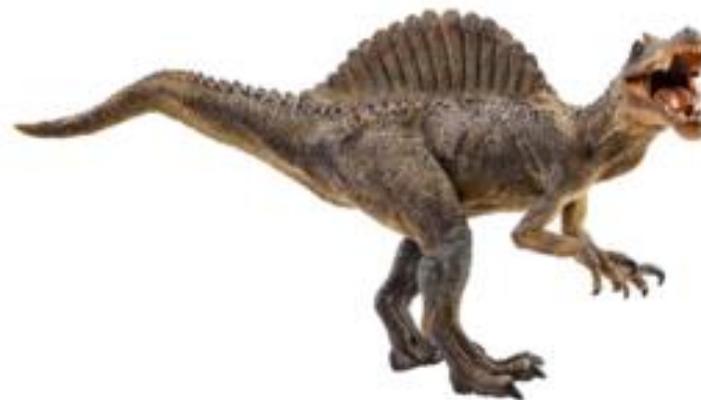
(「みんなのランキング」より引用)

恐竜とは「直立歩行をする爬虫類」



恐竜超世界 (2019)

クイズ1：恐竜でないものはどれか？
クイズ2：肉食恐竜はどれか？



3位：スピノサウルス
(トゲのあるトカゲ)
最大18m, 9t



4位：ブラキオサウルス
(腕の太いトカゲ)
最大22m, 70t



1位：ティラノサウルス
(暴君トカゲ) 最大13m, 9t



2位：トリケラトプス
(三つの角のある顔)
最大9m, 12t



7位：プテラノドン
(翼があり歯がない)
最大9m, 20kg



8位：ステゴサウルス
(屋根に覆われたトカゲ)
最大9m, 4t



5位：ヴェロキラプトル
(すばやい泥棒)
最大2m, 16kg



6位：モササウルス
(マース川のとかげ)
最大18m, 40t

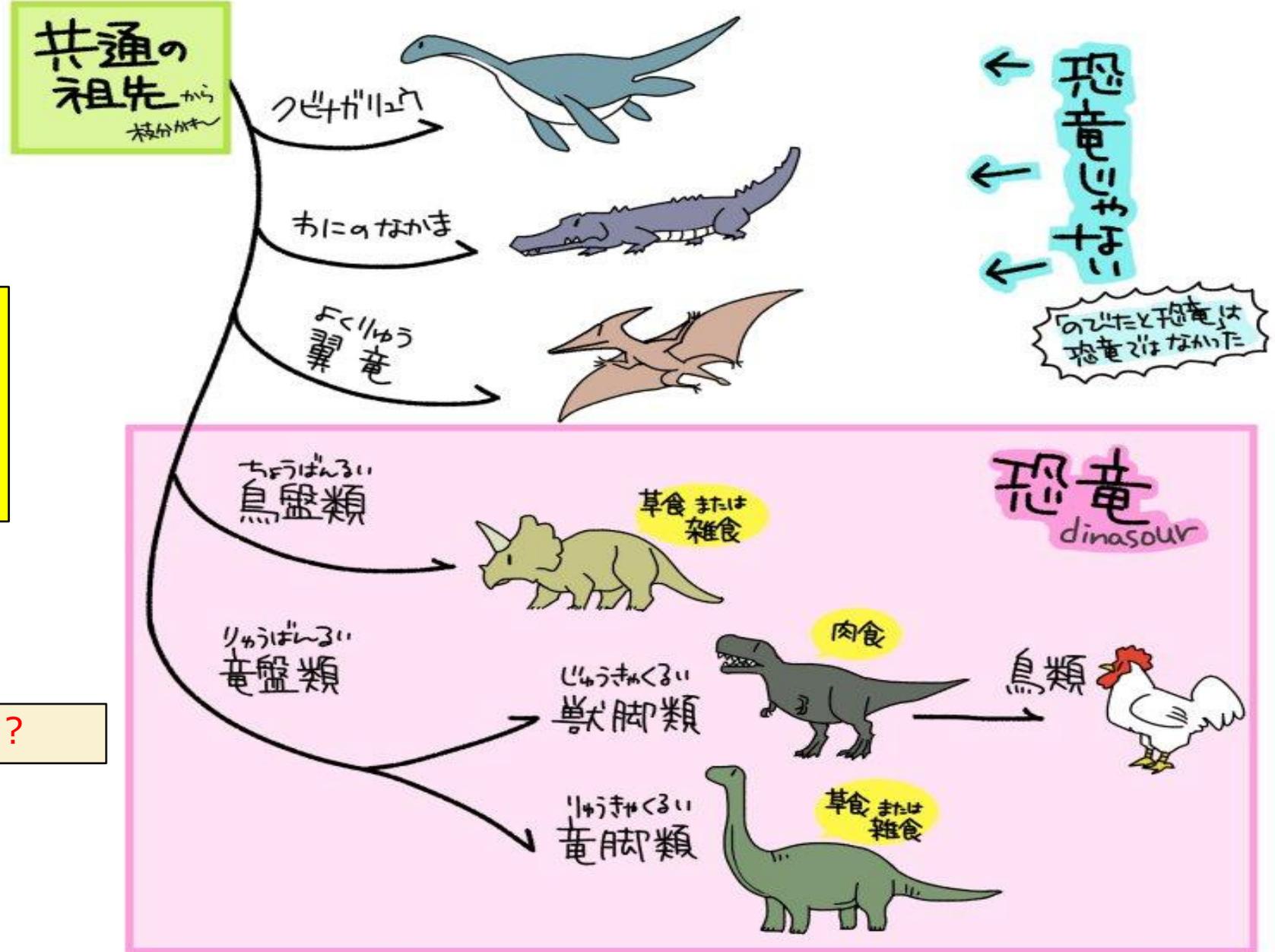
恐竜の仲間 の進化

(すずめと
の日々 (。・e・) Part III)

コメント1: ドラえもん「のび太
のきょうりゅう」のピー助はフ
タバスズキリュウ (首長竜の一
種) で、恐竜と呼んでいた。
学名は *Futabasaurus suzukii*

コメント2: 草食ではなく植物食

クイズ3: クビナガリュウは恐竜か?



絵本の内容

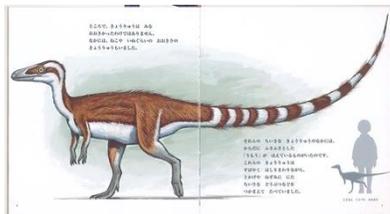
大島英太郎 (2019、福音館)



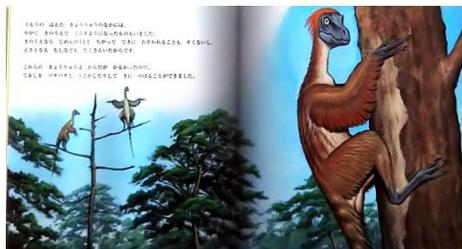
恐竜は大きい (ティラノサウルス)



植物食恐竜 (トリケラトプス) と肉食恐竜 (ティラノサウルス)



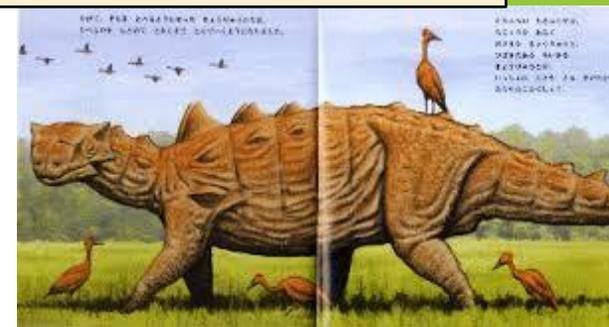
小さい恐竜もいた。羽毛恐竜
(シノサウロプテリクス)



木の上で暮らす恐竜 (シノルニトサウルス)



飛べる恐竜 (マイクロプトル・グイ)



大きい恐竜 (エウオプロケファルス)
と小さい恐竜 (プレスピオルニス類)



6600万年まえの巨大隕石で
多くの恐竜は絶滅



鳥は生き残った

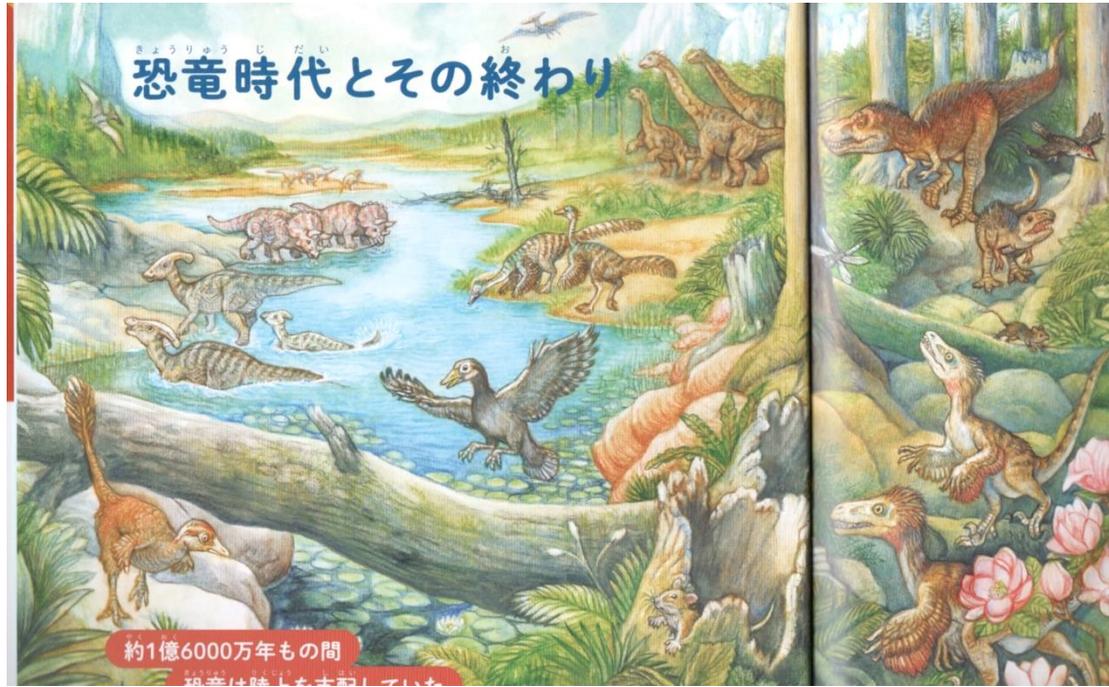
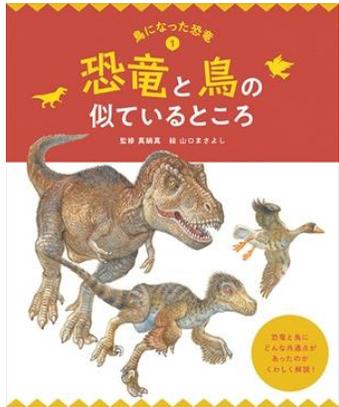
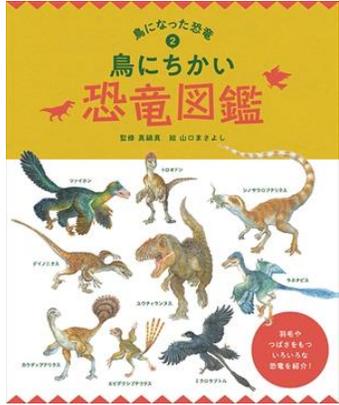


鳥と恐竜は外見は違うが、
体の作りは良く似ている



鳥はどうして小さくなったのでしょうか？

鳥になった恐竜①② (監修 真鍋 真、絵 山口まさよし、理論社、2022)



クイズ4 : 多くの恐竜や他の生物が大量絶滅した。なぜか？
クイズ5 : 生きのびた生物はどんな種類か？

6600万年前の巨大隕石の落下



鳥類が生き残った

鳥類
恐竜から進化したもののうち、体が小さく、くちばしに歯がない鳥だけが生き残りました。

鳥は絶めつせずに生きのびた！

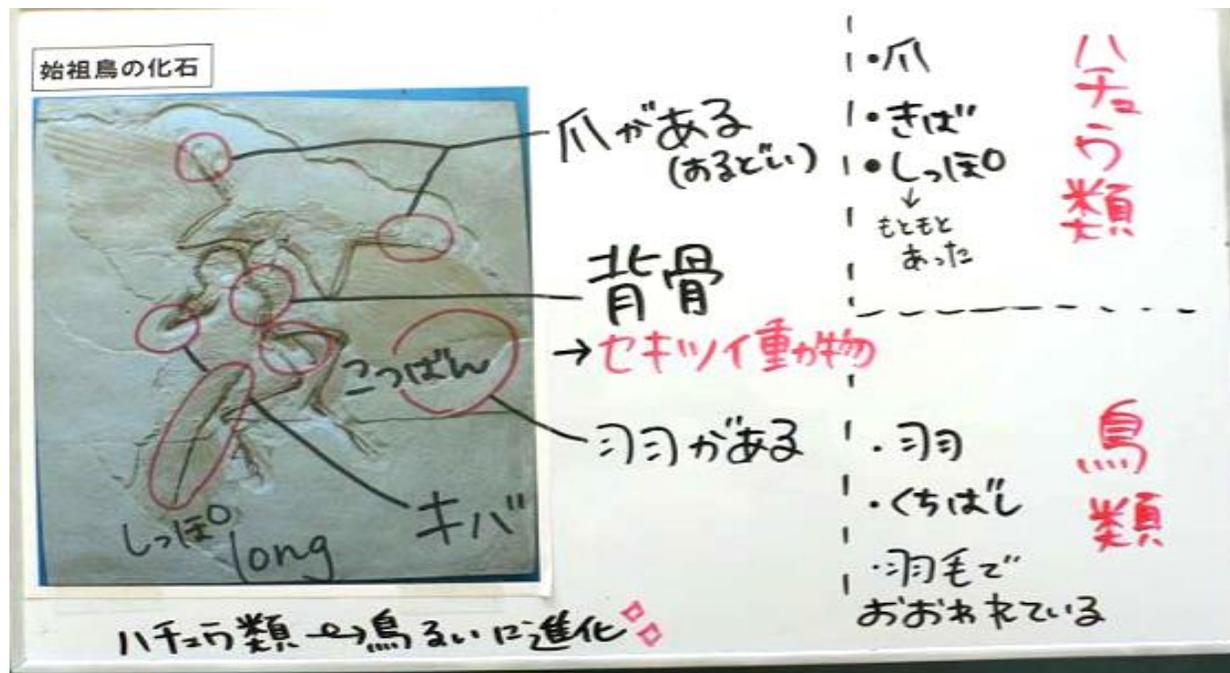
そのほか生き残ったものたち

爬虫類
爬虫類は、体が大きくても、少ない量の食べもので生きられるため、ワニ類やトカゲ類、ヘビ類、カメ類などが生き残りました。

哺乳類
体が小さいものが多く、少ない食べもので生き残れたものがいました。地中生(地中でくらすこと)なのも有利だったのかも。

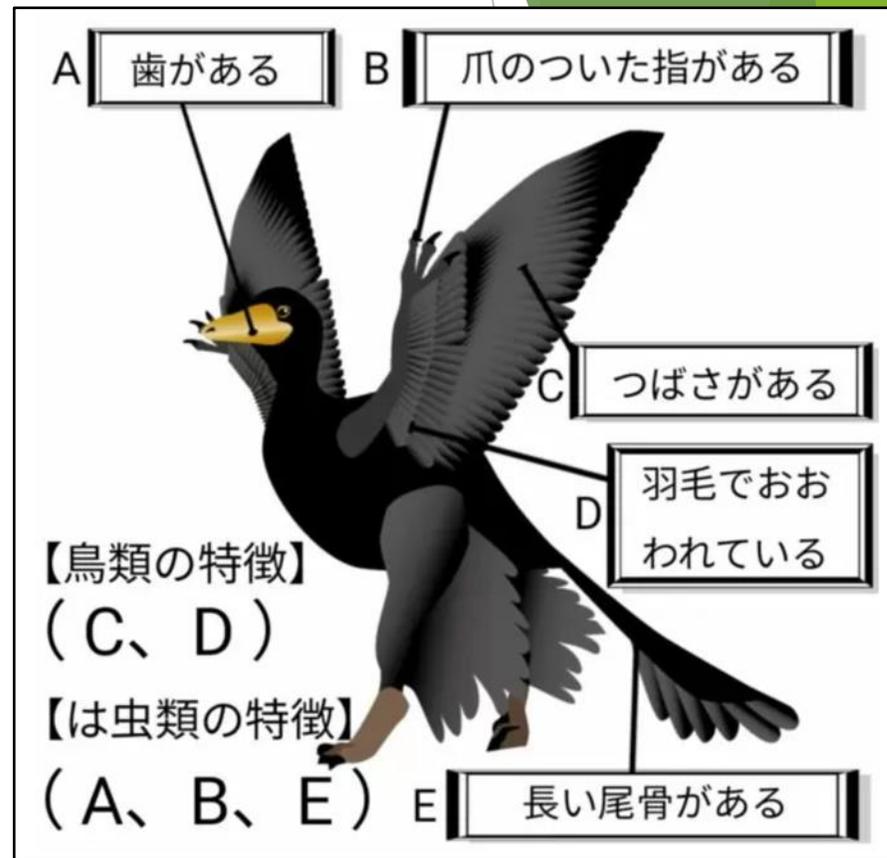
昆虫
巨大な昆虫はいん石がしょうとつする前にすでに絶滅していて、小さいのだけが生き残りました。

中学校や学習塾での始祖鳥の学習事例



中学理科「生物の変遷」における始祖鳥化石
(村瀬・川上、山田、2012)

コメント1：化石標本から読み取っている点が良い。
コメント2：キバではなく歯が正しい。



ふたば塾のデジタル教材 (理科)

コメント1：羽毛と獣毛の違いを理解する
コメント2：復元図をもっとそれらしく
(滑空するだけだったので翼は上げすぎ)

脊椎動物の分類と進化 (中1と中3の参考書の例)

「動物の分類」

乾燥から卵を守るため。

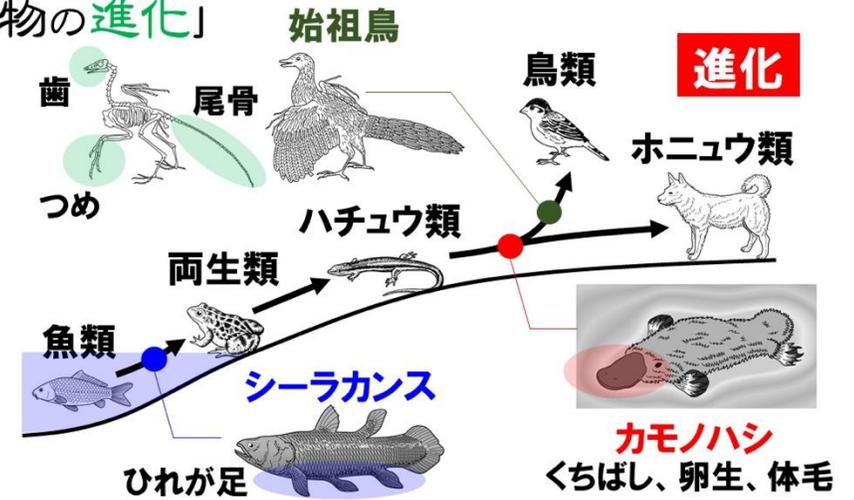
セキツイ動物	呼吸	体温	ふえ方	体表
 魚類	えら	変温	卵生 殻なし	うろこ
 両生類	子えらと皮膚 親肺と皮膚	変温	卵生 殻なし	しめった皮膚
 ハチュウ類	肺	変温	卵生 殻あり	うろこ
 鳥類	肺	恒温	卵生 殻あり	羽毛
 ホニユウ類	肺	恒温	胎生	毛

変温動物 外界の温度が変化すると、**体温も変化する**動物。

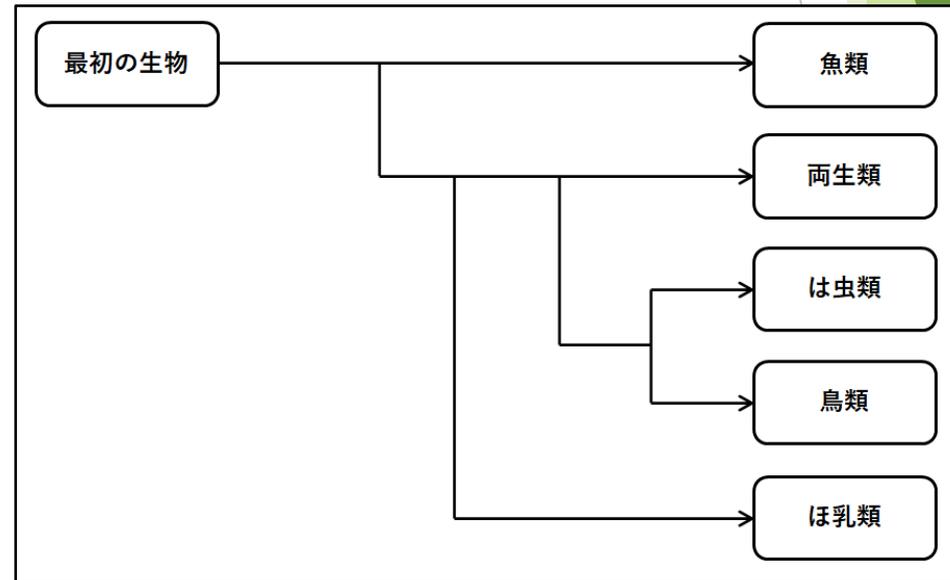
恒温動物 外界の温度が変化しても、**体温がほぼ一定に保たれる**の動物。

中1理科「動物の分類」セキツイ動物の分類 (Pikuu)

「動物の進化」



中3理科「動物の進化」 (Pikuu)



鳥類・は虫類は両生類から進化した。ほ乳類は爬虫類から進化したと考えられてきましたが、近年は両生類から進化したと考えられています。(中学理科 ポイントまとめと整理)

理論依存型による理科授業の実践的研究— 「恐竜の分類と進化」 (松永・池田、2012)

表1 理論追求型授業と理論依存型授業の比較

授業の型	理論追求型授業	理論依存型授業
授業の流れ	観察・実験 ↓ 情報を整理して きまりを見つける	きまりを学習 ↓ きまりを用いて 自然事象を理解する
科学的思考	きまりを見つけることができる	きまりを活用することができる

1993年度版



1997年度版



図2 教科書における恐竜復元図の比較 (大日本図書)

この授業では教科書に書かれている**定説（脊椎動物の分類法や始祖鳥の扱い）**に疑問を投げかけるような場面が多くあった。(中略)教科書に書かれていることは現時点における知識として大切にしなければならないが、すべてを正しい事実として教える必要はないと私たちは考えている。(中略)

今回の授業で扱った恐竜のように、理論体系（パラダイム）そのものが新しいものに置き換わることは科学史の中でしばしば起こっている(中略)。このような**ダイナミックなパラダイム転換を体験させる**ことによって、科学に対する生徒の興味・関心を高めることができる(中略)。

「学校で教わることでも、まだわかっていないことがあることに驚いた」や「これからも新しい発見があるかもしれないので注目したい」という生徒の感想は、明らかにこれまでとは違う感想である。理論依存型授業は、これまでの授業ではできなかった新しい授業展開を可能にする方法の1つである。

結論

1. 恐竜研究は羽毛恐竜や獣脚類と鳥類の一体性からパラダイム・シフトが起こっている。
2. 白亜紀末に巨大隕石の衝突で、恐竜を含めて多くの生物が絶滅した。
3. しかしながら、当時の鳥（新鳥類）は、その絶滅期を乗り越えた（その詳細な理由は研究中）。
4. 現在、気候危機に瀕している人類にとって、興味深いテーマである。
5. 恐竜と鳥は外見は違うものの、体内の骨格は似ている。フライドチキンで考えてみよう。
6. 恐竜の好きな先生に、クイズ形式や自由討論の形式で取り組んでほしい。（夢中になる先生に生徒は惹かれる）