

## 博物館セミナー「非・専門家による恐竜の調べ方」実施報告

静谷あてな

福井県立恐竜博物館 福井県勝山市村岡町寺尾 51-11

## 要旨

恐竜に関する文献調査技術の参考資料として、令和6年12月1日に実施した博物館セミナー「非・専門家による恐竜の調べ方」の概要を報告する。セミナーで紹介した書籍の一覧表や、調査カテゴリ別の検索キーワード一覧表も併せて収録する。

キーワード：博物館セミナー、文献調査、恐竜、書籍、検索キーワード、監訳

**SHIZUYA, Atena (2025) Report on the FPDM seminar "How non-experts survey literature on dinosaurs" Mem. Fukui Pref. Dinosaur Mus. 24: 107-116.**

This report has two aspects; an overview of the FPDM seminar "How non-experts survey literature on dinosaurs" held on December 1, 2024, and a material to help non-experts deepen their knowledge of dinosaurs. A list of books introduced at the seminar and a list of search keywords for topic-related literature are also included in this report.

## セミナー計画の動機

恐竜はその知名度と関心の高さから、各地の企画展示やメディアにて、古生物の代表格や自然史教育のアイコンとして扱われることが多い。一方で、恐竜は文化的脚色と科学的知見とが雑多に混在したまま発信されることが少なくないこと、またようやく小林（編）（2025）が発刊されたものの、小児向けの図鑑を除けば一般にアクセス可能な和文による学識総括書籍に乏しいことから、恐竜についてより正確な学術情報を得たい場合、文献調査には他の古生物と比べて独自の困難が伴う。福井県立恐竜博物館では、展示や教育普及、出版物、質問対応、監修依頼等に関連して、これまでに恐竜に関する研究成果を集約した多くの資料の作成、供給に努めてきたが、自ら恐竜に関する情報を取捨選択、精査する能動的調査技術については、普及する機会が不足していた。そのため、博物館セミナー「非・専門家による恐竜の調べ方」はこれを補い、調査の手順や文献の選定、インターネットにおける検索の方法の一例を紹介することを目標として計画された。講義資料は、「恐竜についての研究（論文執筆）を行っていない非・専門家」として包括される、学校の課題等に取り組む児童生徒、個人的好奇心で特定のトピックを掘り下げたい恐竜ファン、展示・解説・監修のような業務上の必要性が生じた専門外の学術機関職員など、多様な背景知識レベルの対象を想定し、できるだけ広く有用性が確保できるよう努めた。

## セミナーの概要

当該セミナーでは、まず（1）調査テーマの解像度と（2）

調査範囲の2つを検討することにより、恐竜についての文献調査が効率的になることを示した。次にセミナーの中核となる（3）段階別調査方法を解説し、最後に（4）文献調査の実例として、海外の恐竜番組を和訳する際の監訳作業を紹介した。以降に各内容を概説する。

## （1）調査テーマの解像度

恐竜を含む古生物についての疑問に対しては、化石記録の不足や仮説の対立によって明確な「正解」を得にくいことが珍しくない。調査テーマが曖昧だと文献や検索ワードの絞り込みが難しくなるため、解像度を調整することが推奨される。例えば「肉食恐竜は強い？」「恐竜から鳥への進化について知りたい」という漠然とした疑問は、「ティラノサウルスは他の肉食恐竜と比べて能力的に優れている？」「非鳥類恐竜で飛べるものはいたのか」など、対象や角度を限定した具体的な小テーマに分解することによって調査の方向性がわかりやすくなり、また掘り下げの過程で調査者の知識量を確認することができる。逆に「ティラノサウルスの生前の体色は？」は調査テーマとしてピンポイント過ぎるため回答を得られる文献が少なく、「生前の体色がわかっている恐竜はいるか」のように視野を広げた方が調べやすくなる。

## （2）調査範囲

恐竜の情報はその注目度のために、幅広い文献資料で玉石混交の精度で扱われている。調査者が信用する情報の基準を設け、調査に使用する文献の範囲を定めておくと、結果を整理しやすくなる。基準は特定の出版社、書籍、著者などに依拠したり、発行年代や同意見の文献数などのような状況から判断したりすることもできる。文献選別の例は次項（3）で取り上げた。

2025年7月1日受付、2025年9月13日受理。

E-mail : a-shizuya@dinosaur.pref.fukui.jp

### (3) 段階別調査方法

広く合意されている情報の比率が多く、かつ解説表現が平易な順に、初級・中級・上級の3段階に分けて調査方法を例示する。

**初級**：小児向け図鑑や児童書を用いて調べる。これらは専門的な内容がわかりやすい言葉遣いで説明されており、特に図鑑は比較的安価に入手可能かつ多種の恐竜・トピックを一度に調べられる点で、調査の最初の段階としては十

分な資料と言える。ただし、できるだけ出版年が新しく、専門家の監修が入った書籍を用いること、文中の数値や表現はある程度簡略化されていることなどに注意する必要がある。また図鑑により掲載順や分類の表記などに違いがある (Table 1) ので、調査テーマにより使い分けを要する場合がある。

**中級**：一般書や博物館等の展示図録を用いて調べる。恐竜を対象とした研究を取り上げた監修付き一般書は書店でも広く取り扱われ (一例として Table 2)、やや専門性の

TABLE 1. Comparison of dinosaur illustrated encyclopedias by four major publishers (as of November 2024).

図鑑名	紹介順	分類	大きさ	食性	時代	産地	備考
小学館の図鑑 NEO [新版] 恐竜	分類	科まで	全長 ※対比図付	肉食※・植物食・雑食 ※(魚)(虫)あり	各紀の前中後期まで ※時代バー付	国名まで ※地図付	ページ内の情報量が多め
学研の図鑑 LIVE [新版] 恐竜	分類	科まで	全長 ※対比図付	肉食・植物食・雑食	各紀の前中後期まで ※時代バー付	国名まで ※地図付	ページにゆとりがあつて見やすい
講談社の動く図鑑 MOVE 恐竜 [新訂二版]	分類	個別記載なし	全長 ※対比図付	肉食・植物食 ※マーク表記、雑食は並列	各紀の前中後期まで ※バー表記	国名まで ※地図付	新種を掲載した恐竜2もある
GET 角川の集める図鑑 時代 >地域 恐竜	時代 >地域	下目相当まで	全長 ※対比図付	肉食・植物食 ※マーク表記、雑食は並列	個別記載なし	国名 +地層名	同時代同地域の調査に便利

TABLE 2. Examples of general books on dinosaurs presented at the seminar (in chronological order by publication year).

著者	タイトル	出版社	出版年	ISBN	備考
アンソニー・J・マーティン 著 / 野中香方子 訳	恐竜探偵 足跡を追う 糞、嘔吐物、巣穴、卵の化石から	文藝春秋	2017	9784163907024	生痕化石などの研究について紹介する“読み物”
群馬県立自然史博物館 監修 / 土屋健 著 / ツク之助 絵	恐竜・古生物ピフォーアフター	イースト・プレス	2019	9784781617879	生体復元に関する学説の変化について紹介
ダレン・ナッシュ、ポール・バレット 著 / 小林快次、久保田克博、千葉謙太郎、田中康平 監訳 / 吉田三知世 訳	恐竜の教科書 最新研究で読み解く進化の謎	創元社	2019	9784422430287	大学生向けの教科書くらいのレベル。専門書や論文に挑む前におすすめ
土屋健 著 / 芝原暁彦 監修 / ツク之助 絵	恐竜・古生物に聞く 第6の大絶滅、君たち(人類)はどう生きる?	イースト・プレス	2021	9784781619842	5大絶滅についての学説をラジオ風に紹介
マイケル・J・ベントン 著 / 久保田克博、千葉謙太郎、田中康平 監訳 / 喜多直子 訳	恐竜研究の最前線 謎はいかにして解き明かされたのか	創元社	2021	9784422430409	難しめ。研究方法について具体的に紹介している“読み物”
田中康平 著	恐竜学者は止まらない! 読み解け、卵化石ミステリー	創元社	2021	9784422430416	卵化石の研究について紹介する“読み物”
土屋健 著 / 林昭次 監修 / ACTOW イラスト	ほんとうは“よわい恐竜”じてん それでも、けんめいに生きた古生物	KADOKAWA	2022	9784046055989	病変(病気やケガによる骨の変形)についての学説が充実
土屋健 著 / 河部壮一郎、田中源吾 協力 / ツク之助 絵	恐竜たちが見ていた世界 悠久なる時をかけてよみがえる18の物語	技術評論社	2023	9784297138318	感覚や生態についての学説を紹介。恐竜以外の古生物も
群馬県立自然史博物館 監修 / 土屋健 著 / ツク之助 絵	も〜っと! 恐竜・古生物ピフォーアフター	イースト・プレス	2023	9784781622101	「恐竜・古生物ピフォーアフター」続編
土屋健 著 / 群馬県立自然史博物館 監修	カラー図説 生命の大進化 40億年史 中生代編 恐竜の時代—誕生、繁栄、そして大量絶滅	講談社	2023	9784065309759	各時代の生物進化を代表種とともに概説
松田真由美 著 / 小林快次、藤原慎一 監修	恐竜学名大辞典	北隆館	2023	9784832610163	恐竜+αの学名の由来を約1500種分掲載。やや高価
G.Masukawa 著 / ツク之助 イラスト	ディノペディア Dinopedia 恐竜好きのためのイラスト大百科	誠文堂新光社	2023	9784416623510	恐竜ファンの間でよく用いられる単語を解説
河部壮一郎 著	デジタル時代の恐竜学	集英社	2024	9784797681383	CTやフォトグラメトリなどの研究手法についての“読み物”

ある内容にも日本語でアクセスしやすくなっている。ただし、一般書では児童書に比べて不確定情報や対立仮説の比率が増えること、読み物としての性格が強い書籍では検索性がやや下がることに注意が必要である。なお、当該セミナー終了後に小林（編）(2025)が発刊され、それまで乏しかった、日本語による恐竜に特化した専門性の高い総説という位置付けの書籍が補われた。展示図録は、ある程度の執筆者による専門的監修が保証されているため、一般書と同様に情報源として有用である。一般的な傾向として、常設展示図録は基礎的で広く合意された内容が多いのに対し、企画展示図録はひとつのトピックを掘り下げた内容で常設展示図録よりも新規性のある情報を含む場合が多い。図録を用いた調査の際は出版年に注意することに加え、内容が専門書並みの難度になる場合があるため、できれば入手前に試し読みすることが推奨される。

**上級：**英語の学術文献、特に論文を検索して目的の情報を得る。一定の背景知識をもち情報の取捨選択が可能な調査者に向けた方法だが、英語が不得手だったり論文の検索に習熟していなかったりする場合は、英語版 Wikipedia における特定の種・分類群やトピックについての記事を起点にして調べやすい。英語版 Wikipedia は日本語版と比較して執筆者の多さから更新頻度が高く、根拠となる文献を確実に引用・リスト化する傾向があるので、これと自動翻訳アプリケーションを組み合わせることで、慣れていなくても関連文献をあたることができる。無論、記事は不特定多数が執筆しているため、執筆者のバイアスや論文の主旨を誤解した引用がある。記事を妄信せず引用文献への出発

点としてのみ見ることに気を付ける必要がある。このようなプラットフォームを経由せず、直接検索エンジンでキーワード検索による文献調査を行う場合は、恐竜の学名だけでなく調べたい内容や研究手法の単語を並列して用いることが推奨される。これは研究例の多い恐竜では結果が絞り込めないことがあるため、例えば 2024 年 11 月時点で Google Scholar に *Allosaurus* とのみ入力して検索したところ、6000 件超の結果が出力されたが、*Allosaurus bite force* で 1000 件未満、*Allosaurus CT scan* で 1300 件超となった。また、*meat-eating dinosaur* と *carnivorous dinosaur*、*thigh-bone* と *femur* のように、同じ意味でも検索に使う単語によって出力資料の難度が変わるため、入力語句の調整も重要である。Table 3 に、さまざまな恐竜調査テーマについて難度別の主な検索語句を挙げた。学術文献を調べる際は、必ずしも全文を読破する必要はなく、まず Abstract または Summary と Conclusion のセクション、さらに図表とそのキャプションなどを確認し、目的の情報があるかどうかのあたりを付けた方が効率よく進められる。学術文献は一般書等と異なり必ずしも新しい方が良いわけではないが、先に新しい資料の Introduction や Discussion のセクションに目を通すことで、これまでの同トピックにおける動向や先行文献について集約された情報が得られるという利点はある。なお恐竜を対象にした研究に関しては、その要点や重要性がより平易かつ簡潔にまとめられている報道発表資料が、研究者の所属機関から入手できることもあるため、それを参照することも可能である。

(4) 文献調査の実例

TABLE 3. Examples of topics on dinosaurs and keywords to search for related literature. From the left, the column is categorized as; major themes, minor themes, presence of explanations in dinosaur illustrated encyclopedias, presence of explanations in description papers, keywords to search plain materials, keywords to search highly specialized materials, and remarks.

大テーマ	小テーマ	図鑑	記載論文	易キーワード	難キーワード	備考
進化	恐竜全体の進化の概説	○		進化史 evolutionary history / 恐竜時代 dinosaur age	巨大化 gigantism / 多様化 diversification	大まかに各時代にどのような系統が現れたかなど。論文よりも図鑑や書籍にまとめられているものを読むのが早い。
進化	最初期の恐竜・祖先	○		初期進化 early evolution / 起源 origin / 祖先 ancestor	基盤的 basal / 恐竜形類 Dinosauromorpha / 恐竜型類 Dinosauriformes / カーニアン期 Carnian	最初期の恐竜の化石記録は後期三畳紀カーニアン期のものなので、時代から絞り込み検索しても可。この時代の「恐竜っぽいもの」は分類に議論のある種類も多い。
進化	分布・グループの大陸移動	○	△	分布 distribution / 進化 evolution	古生物地理 paleobiogeography / 移動 migration	その系統がどこにいたか、時代とともにどの大陸へ移動したかなど。単にグループ名+進化などでも検索可。
進化	羽毛・飛行能力の進化	○		羽毛恐竜 feathered dinosaur / 初期鳥類 early birds / 飛行 flight / 滑空 gliding / 羽ばたき flapping	空気力学 aerodynamic / 叉骨 furcula / 竜骨突起 keel / 羽軸 rachis / 羽枝 barb	鳥への進化における羽毛や骨格の変化、小型化・軽量化、飛行能力の獲得など。概論は書籍参照。飛行がどの行動に由来するのかについては議論が続いている。
進化	絶滅	○		絶滅 extinction / 消える disappear / 白亜紀末 end-Cretaceous	多様性 diversity / チクシュルブ・クレーター Chicxulub Crater/ テカン・トラップ Decan Traps / 白亜紀-古第三紀境界 K/Pg (K/T) boundary	白亜紀末の隕石衝突の影響は間違いはないが、恐竜絶滅の具体的原因、特に末期の多様性の増減についてはまだ論争が続いている。

大テーマ	小テーマ	図鑑	記載論文	易キーワード	難キーワード	備考
分類	恐竜の定義, 共通の特徴	○		定義 definition / 直立 erect / 恐竜類 Dinosauria	共有派生形質 synapomorphy	説明しやすい共通の特徴は直立姿勢だが, 研究上用いられる恐竜類の正確な定義はかなり細かい骨の形質に基づく.
分類	恐竜の大グループ	○		分類 classification / 大グループ major group	分類学 taxonomy / 竜盤類 Saurischia / 鳥盤類 Ornithischia / 鳥肢類 Ornithoscelida / 骨盤 pelvis	大まかな特徴は一般書でも紹介しているが, 各グループの詳細な定義はやはり細部の形質に基づく. 獣脚類と鳥盤類が姉妹群であるとする鳥肢類説は現状あまり受け入れられていない.
分類	恐竜の詳細な分類・系統図	○	○	分類 classification	系統学 phylogeny / クラドグラム cladogram / 古生物学的記載 systematic paleontology	系統図は細部になるほど変化が激しく, 記載論文ごと異なることもある.
分類	学名の意味	○	○	学名 scientific name / 意味 meaning	属名 generic name / 種小名 specific name / 語源 etymology	記載論文の Eymology にある解説から著者の意図を正確に汲めるが, 古い記載論文だと特徴を説明する文章に紛れていたり, 全く書いてなかったりすることも.
分類	学名の発音	○	△	言い方 how to say	発音 pronunciation	どうかタカナ表記するかは人により異なるので注意. 現地語に由来するものなどは, 記載論文に発音が載っていることも稀にある.
分類	学名の変遷		△	学名の変化 change of scientific name	シノニム synonym / 疑問名 nomen dubium / 裸名 nomen nudum	より新しい論文で経緯を確認すると効率的に調べられる. 学名の有効性は研究者によって意見が異なることもあるので, できれば複数の論文をチェックした方がよい.
分類	恐竜の種数	○		種数 number of species / 多様性 diversity	サンプリングバイアス sampling bias	新種の増加や学名の統廃合による減少などで正確な学名数カウントは難しい. 化石の保存率や発見率・研究率のバイアスがあるが, これを補完する形で中生代全体の種数を推定した研究例もあり.
化石の特徴	解剖学用語	○	○	解剖 anatomy	解剖学的特徴 anatomical feature	書籍にある日英併記の骨格図が便利. より細部の名称は現生爬虫類・鳥類について書かれた獣医学系の参考書など参照.
化石の特徴	骨の数・大きさ	○	△	[骨名]の数 number of [] / 長さ length	記載 description	記載論文を見るか, 図版・実際の標本で調べる. 数は哺乳類のようにある程度一定ではなく, 分類群ごとに異なる.
化石の特徴	頭骨・首	○	△	頭骨 skull / 顎 jaw / 下顎 mandible / 首 neck	頭蓋の cranial / 側頭窓 temporal fenestra / 鼻孔 nostril / 眼窩 orbit / 頸椎 cervical vertebra	頭の特徴だけ扱った論文も多い. 頭骨より後ろの骨をまとめて調べたい場合は postcranial という単語で検索できる.
化石の特徴	脳の形・大きさ・神経血管系	○	△	脳 brain / 脳函 braincase	エンドキャスト endocast / 脳化指数 Encephalization Quotient / 神経解剖学 neuroanatomy / 神経血管の neurovascular / CT スキャン CT scan	近年の記載論文では脳函 CT スキャンの結果を含める場合もある. 体重に対する相対的な脳の大きさ (脳化指数/EQ) と頭の良さは直接関係なく, 頭の良さの評価は難しい.
化石の特徴	歯の形・数	○	△	歯 tooth	歯冠 crown / 歯根 root / 歯の状態 dentition / 鋸歯 serration / デンタルバッテリー dental battery	図鑑は種類により歯の形や機能を掲載. 数については資料が少ないので図版か標本で数えた方が早い.
化石の特徴	前あし	○	△	腕 arm / 手 hand / 指 finger / かぎ爪 claw	肩帯 pectoral girdle / 前肢 forelimb / 手 manus / 手の指 manual digit / かぎ爪 unguis	「手」は手首から先.

大テーマ	小テーマ	図鑑	記載論文	易キーワード	難キーワード	備考
化石の特徴	後ろあし	○	△	脚 leg / 足 foot / 趾 toe	腰帯 pelvic girdle / 後肢 hindlimb / 足 pes / 趾 pedal digit	「足」は足首から先。書籍では前あしに比べて機能の資料が少ない。
化石の特徴	胴体		△	胴体 body / 腰 hip	胸郭 rib cage / 胸椎 dorsal vertebra / 仙椎 sacral vertebra / 骨盤 pelvis	人間の胴体で使われる trunk という単語は、恐竜の場合ゾウのような肉質の鼻の議論でも使われることがある。
化石の特徴	尾	○	△	尾 tail	尾の caudal / 尾椎 caudal vertebra / 尾端骨 pygostyle	尾端骨は鳥類などに見られる短縮・癒合した尾椎で、現生鳥類では尾羽を支えているが、尾端骨の有無と尾羽の有無とは必ずしも一致しない。
化石の特徴	全長	○	△	大きさ size / 全長 total body length		恐竜含む爬虫類の場合は体長（＝頭胴長、吻端から肛門まで）でなく全長（吻端から尾の先まで）で表す。全長は記載論文に無いことが多い。
化石の特徴	皮骨（板・トゲ・ヨロイなど）	○		骨板 bony plate / トゲ spike / ヨロイ armor / 尾のコブ tail club	皮骨 osteoderm / サゴマイザー thagomizer	皮骨は皮膚の中に生じる骨質。骨格と分離していると位置の復元あるいは持ち主の推定が難しく、記載後に異なる復元が発表されることもある。
化石の特徴	ツノ・トサカ・フリル	○	△	ツノ horn / トサカ crest / フリル frill	角芯 horncore / 鼻腔 nasal cavity / 角状突起 hornlet / [骨]の上にある（角状突起）epi[]	ツノ状の構造やトサカ状の構造は広い分類群に見られ、構成する骨は種によって異なる。小さい角状突起は epiparietal や episquamosal など、突起が位置している骨の名前に epi- を付けて表すことがある。
化石の特徴	骨の表面構造（しわ・溝・穴）	○	△	表面 surface	神経血管の neurovascular / しわ rugose / 溝 groove / 孔 foramina / しぼ状隆起 boss / 筋肉痕 muscle scar	生前の肉質の量や角質に被覆されていたかどうかと関連して議論されることも。
化石の特徴	骨の内部（組織・成長線）	○	△	内部 inside / 成長線 growth line / 成長輪 growth ring / 薄片 thin section	骨組織学 bone histology / 成長停止線 lines of arrested growth (LAGs) / 繊維層板骨 fibrolamellar bone (FLB) / ノバース管 Haversian canal / 骨髓骨 medullary bone	成長線は骨を薄く切って（薄片）調べることが多い。成長につれて骨の中央が分解されて線が消えていくため、線の数＝年齢ではない。
化石の特徴	怪我や病気の痕	○	△	ケガ injury / 病気 disease / 感染 infection / 噛み痕 bite mark	古病理学 paleopathology / 病変 lesion / 仮骨 callus / 癒合した fused	病変という単語で調べられる。生前の怪我・病気なのか死後の破損・変形なのかは薄片や CT による組織観察などで判断する。
化石の特徴	羽毛・ウロコ	○	△	羽毛 feather / ウロコ scale / 皮膚 skin	皮膚痕 skin impression / 表皮 epidermal / 羽柄痕 quill knob / レーザー励起蛍光法 laser-stimulated fluorescence (LSF)	皮膚痕の化石が見つからない場合は近縁な仲間から類推される。羽毛は尺骨に残る羽柄痕から存在が議論されることがある。近年 LSF という手法により皮膚印象の観察精度が向上した。
化石の特徴	生前の色	○		着色 coloration	色素 pigment / メラノソーム melanosome	2010 年代に初報告。電子顕微鏡下で化石のメラノソームの形状・分布を観察するか、化学的に色素の成分を検出する。
化石の特徴	軟組織（筋肉・内臓など）	○	△	軟組織 soft tissue / 筋肉 muscle / 消化管 gut	筋肉組織 musculature / 消化器官 digestive organ / タンパク質 protein / コラーゲン collagen	特にタンパク質等の保存については、同定が正しいのか論争が続くことも多い。
化石の特徴	胃石・消化管内容物	○	△	胃石 stomach stone / 消化管の内容物 digestive content / 最後の食事 last meal	胃石 gastrolith / 砂囊 gizzard / コロライト cololite / ガストロライト gastrolite / ペレット pellet	胃石は本当に生前胃の中にあったのかどうか議論になりやすい。
化石の特徴	糞化石	○		糞化石 fossilized feces	コプロライト coprolite	よほど限定的な状況でない限り落とし主は不明。

大テーマ	小テーマ	図鑑	記載論文	易キーワード	難キーワード	備考
化石の特徴	足跡化石	○		足跡 footprint / 行跡 trackway	生痕化石分類群 ichnotaxa	よほど限定的な状況でない限り、足跡の主はある程度までの分類までしかわからない。足跡化石としての学名が付く。
化石の特徴	卵化石・巣化石	○	△	卵 egg / 卵殻 eggshell / 巣 nest	卵化石分類群 ootaxa / 胚 embryo	未発見または親子関係未特定の系統あり。卵化石としての学名が付く。
復元と生態	肉食・草食・雑食の別	○	△	肉食 meat-eating / 草食 plant-eating / 食事 diet	肉食性 carnivorous / 草食性 herbivorous / 雑食性 omnivorous / 食性 feeding behaviour / 歯のマイクロウェア dental microwear	からだの特徴や歯・くちばしの形状、歯に残る微細な傷などから食性が推定されるが、未だに不明なものもある。
復元と生態	肉食の細分	△	△		魚食性 piscivorous / 昆虫食性 insectivorous	硬い殻や骨を噛み砕いて食べる durophagous はあまり恐竜では使われていない。
復元と生態	草食の細分		△	ブラウザー browser / グレイザー grazer	種子食性 granivorous / 果実食性 frugivorous	現生で使用される厳密な定義とは異なるが、高さのある植物（の栄養の多い部位）を食べる恐竜をブラウザー、地面近くの低い植物を（非選択的に）食べる恐竜をグレイザーと例えることがある。
復元と生態	腐肉食・スカベンジャー	○		スカベンジャー scavenger		積極的な狩りをしたかどうかや狩りの方法と関係して議論されることも。
復元と生態	捕食被食関係	○		捕食者 predator / 獲物 prey / 噛み痕 bite mark / カモフラージュ camouflage	食物網 food web / 栄養 nutrient / ニッチ niche / カウンターシェーディング countershading	恐竜同士の捕食被食関係で明確な証拠があるものは少ない。生前の色が判明したごく一部の恐竜では身を隠せる迷彩機能が示唆される。
復元と生態	共食い	○		共食い cannibalism		仲間に襲いかかったのではなく腐肉食（仲間の死体を食べた）場合も含む。
復元と生態	噛み方・噛む力	○		噛む力 bite force / 噛み痕 bite mark / 頬 cheek	食性 feeding behaviour / 生体力学 biomechanics / 歯のマイクロウェア dental microwear	噛む力は筋肉や関節の動きを復元してシミュレーションするため、研究により数値が異なる。
復元と生態	歯の成長・生え変わり	○		成長 growth / 交換 replacement	置換率 replacement rate	微細な構造から生え変わりの周期を研究した例あり。
復元と生態	鳴き声			声 voice / 咆哮 roar	発声 vocalization / 鳴管 syrinx / 声帯 vocal cords / 咽頭 larynx	ピナコサウルスの咽頭化石以外で具体的な証拠はほぼなく、系統からの推測で議論されることが多い。聴覚から逆算する論文もある。
復元と生態	視力・視野	○		視覚 sense of sight / 視力 eyesight / 暗視 night vision / 色覚 color vision	空間視力 spacial acuity / 立体視力 stereo(scopic) acuity / 立体視 stereopsis / 視蓋 optic tectum / 視葉 optic lobe / 強膜輪 sclerotic ring	目は軟組織で化石に残らないため難しいが、脳函のCTから推定している研究や目の周りの骨から推定している研究がある。
復元と生態	嗅覚	○		嗅覚 sense of smell	嗅覚 olfaction / 嗅球 olfactory bulb / 鼻腔 nasal cavity / 鼻孔 nostril	脳函のCTから推測されることが多い。鼻腔の大きさや形状も議論の材料になる。
復元と生態	聴覚	○		聴覚 sense of hearing	蝸牛管 cochlear canal / 内耳 inner ear / 耳小柱 columella / あぶみ骨 stapes	恐竜（爬虫類）の場合、哺乳類と耳の骨の構成が異なることに注意。可聴域などは蝸牛管から推定される。
復元と生態	頭・首の角度	○		頭の角度 head posture / 首の角度 neck posture	三半規管 semicircular canals / 骨学的中立姿勢 osteological neutral pose (ONP)	CTで三半規管の角度から調べたり、首の可動域から調べたりする。
復元と生態	前あし・後ろあし・爪の使い方	○	△	使用 use / 役割 roll / 機能 function	筋肉モーメント muscle moment / 可動域 range of motion / ストレス stress / 筋骨格モデル musculoskeletal model / 痕跡器官 vestigial organ	筋肉と骨格のモデルを作ったり、骨にかかる応力分布を調べたりして研究した例がある。痕跡器官は存在するものの退化して使用していないと推定される部位のこと。

大テーマ	小テーマ	図鑑	記載論文	易キーワード	難キーワード	備考
復元と生態	武器・防具・戦闘行動	○	△	武器 weapon / 防具 armor / 攻撃 attack / 防御 defence	種内闘争 intraspecific combat / 古病理学 paleopathology / 病変 lesion / ニッチ niche	種内闘争は群れの中での序列や縄張り、性選択などに関係すると考えられているが、特定は難しい。
復元と生態	二足歩行・四足歩行の別	○	○	二足歩行の bipedal / 四足歩行の quadrupedal	移動運動 locomotion / 歩様 gait	骨格や足跡化石から研究される。
復元と生態	足の速さ	○	△	歩行 walking / 走行 running / 速さ speed	歩様 gait / 筋骨格モデル musculoskeletal model / 行跡 trackway	足跡からわかるのは歩行速度のことが多いので、走行時の最高速度が知りたいときはシミュレーションの研究を調べる。
復元と生態	水生・半水生	○	△	水生 aquatic / 半水生 semiaquatic	適応 adaptation / 浮力 buoyancy	一部の恐竜で水棲適応が提案されているが、特にスピノサウルス科については論争が続いている。
復元と生態	羽毛の機能・飛行	○	△	羽毛 feather / 役割 roll / 機能 function / 視覚効果 display	空気力学 aerodynamic / 体温調整 thermoregulation / 周期的換羽 sequential molting	羽毛恐竜や原始的な鳥類に関しては、羽毛・翼の形状やからだつき、関節可動域などをもとに飛行能力の有無がしばしば議論される。
復元と生態	装飾・視覚効果（ディスプレイ）	○	△	装飾 ornament / 視覚効果 display	性選択 sexual selection / 視覚的コミュニケーション visual communication / 種の認識 species recognition	帆やフリル、角、コブ、羽毛などは、戦闘や体温調整などの実用的な機能が考えにくい場合、視覚効果のための装飾とされることが多い。
復元と生態	骨格の復元（骨同士の角度や位置など）	○	△	組み上げ骨格 mounted skeleton / 位置 position	骨学 osteology / 姿勢 posture / 筋骨格モデル musculoskeletal model	前あし・後ろあしの骨同士の角度や胴体に対する位置などは、研究史において復元が大きく変わった部分のひとつ。
復元と生態	軟組織の復元（肉付き・角質など）	○	△	軟組織 soft tissue / 筋肉 muscle / 皮膚 skin / 生体復元 life reconstruction	筋骨格モデル musculoskeletal model / ケラチン keratin / シュリンクラッピング shrink-wrapping	骨に残った痕跡から筋肉や角質を復元することも、シュリンクラッピング（収縮包装）は、骨格に対して肉付きを極度に少なく復元することを指す俗語。
復元と生態	体重	○	△	大きさ size / 体重 body mass	筋骨格モデル musculoskeletal model	図鑑では計算法の一例のみ紹介。論文ではモデル計算で推定するものが多いが、手法により数値が異なる。
復元と生態	呼吸の仕組み	○		呼吸 respiration / 気嚢 air sac	換気 ventilation / 含気骨 pneumatic bone / 含気性 pneumaticity	現生のワニ類や鳥類の呼吸システムについての資料を先に読んでの方が調べやすい。含気性を中心に議論されがちだが、鳥盤類では明瞭な含気性が見られないため、竜盤類よりも研究が進んでいない。
復元と生態	体温調整・代謝	○		体温 body temperature / 温血性 warm-blooded / 冷血性 cold-blooded 恒温性 homeothermy / 変温性 poikilothermy	代謝 metabolism / 体温調整 thermoregulation / 内温性 endothermy / 外温性 ectothermy / 慣性恒温性 inertial homeothermy (または gigantothermy)	骨の組織や同位体比、エネルギーモデルなどから推測される。温血・冷血と恒温・変温は一般には混同して扱われがちだが、厳密には定義が異なるので内温・外温と併せて要確認。慣性恒温性は大型恐竜の代謝の議論で頻出。
復元と生態	成長	○		成長 growth / 成熟 mature / 幼体 juvenile / 亜成体 subadult / 成体 adult	成長速度 growth rate / 巨大化 gigantism / アロメトリー allometry / 成長停止線 lines of arrested growth (LAGs)	成長段階は体格だけでなく骨の特徴などによって判断されるが、成体/亜成体/幼体の別は論文により定義が異なる。成長速度は種によって異なり、代謝や繁殖戦略など複雑な要素が絡んでいる。
復元と生態	繁殖行動・営巣・産卵	○		繁殖 mating / 求愛 courtship / 営巣 nesting / 産卵 lay egg	生殖 reproduction / 性的二型 sexual dimorphism / 性選択 sexual selection / 骨髓骨 medullary bone	性別に関することは明確な証拠が少ない。また求愛行動は基本的に化石に残らないため議論が難しい。

大テーマ	小テーマ	図鑑	記載論文	易キーワード	難キーワード	備考
復元と生態	子育て	○		保護 protection / 育児 parental care / 給餌 feeding / ヒナ hatchling		巣の保護のみ、幼体を連れて歩くが給餌はしない、巣の中で給餌するなど様々なレベルの子育てが考えられる。
復元と生態	個体数・繁殖戦略	△		個体数 population / 生命表 life table	年齢別死亡率 age-specific mortality / ニッチ分割 niche partitioning	個体数は化石記録のバイアスを補って推定した研究例がある。年齢層ごとの個体数は成長に伴う生活スタイルの変化や繁殖戦略と関連して議論される。
復元と生態	群れ行動・集団狩猟	○		群れ herd / 群れ行動 social behaviour / コミュニケーション communication	大量死 mass death / 集団狩猟 pack hunting / 渡り migration	足跡や同産地内の年齢構成から議論されることも、化石が集団で発見されただけだと、それが群れなのか偶然集まったのかは判断しにくい。
復元と生態	昼行性・夜行性	○		昼行性 diurnal / 夜行性 nocturnal	日周活動 diel activity / 周日行性 cathemeral / 強膜輪 sclerotic ring / 眼窩 orbit / ニッチ分割 niche partitioning	視覚や嗅覚の発達から夜行性・昼行性の別を推測した研究例がある。
復元と生態	睡眠の様子	○		睡眠姿勢 sleeping posture	ねぐら roosting	一部恐竜の睡眠時の姿勢以外はほぼ不明。
復元と生態	研究の進展による復元の変化	○		生体復元 life reconstruction / 時代遅れの outdated		図鑑や書籍にまとめられているものを読むのが早い。
復元と生態	骨格組み上げ・展示	○		組み上げ骨格 mounted skeleton / 展示 exhibition / 公表 unveil		統一された制作方法があるわけではないので、具体的な工程は標本を絞って調べる。
時代と環境	地球史における恐竜時代	○		地球史 Earth history / 先史時代 prehistoric / 恐竜時代 dinosaur age / 中生代 Mesozoic		図鑑や書籍にまとめられているものを読むのが早い。
時代と環境	当時の生態系	○	△	中生代の生物 Mesozoic life / 生態系 ecosystem	古生態学 paleoecology / 食物網 food web / 多様性 diversity / 動物相 fauna / 植物相 flora	恐竜以外にも含めた生態系、産地ごとに調べた方が具体的にわかる。
時代と環境	当時の大陸配置・地形	○		古大陸 paleocontinent / 海洋 ocean / 風景 landscape / プレートテクトニクス plate tectonics	古地理学 paleogeography / テチス海 Tethys Ocean / パンサラッサ海 Panthalassa / ローラシア大陸 Laurasia / ゴンドワナ大陸 Gondwana	大まかな大陸配置などではなく、解像度を上げて狭い範囲の具体的な地形を知ろうとすると難しい。地質学的な研究資料が必要。
時代と環境	当時の気候	○	△	平均気温 global temperature / 降水量 precipitation / 温室 greenhouse (hothouse) / 氷期 ice age	古気候 paleoclimate / 極冠 polar ice / 植生 vegetation	植生や同位体比から研究した例が多い。気候帯の分布は恐竜の進化や大陸移動と関連して議論されることもある。
化石と産地	産地	○	○	場所 locality / 化石産地 fossil site	ラーガーシュテッテン Lagerstätten / 地質学的背景 geological setting / 露頭 outcrop	図鑑にも有名産地の概説は掲載されている。ラーガーシュテッテンは特に保存状態がよい化石が大量に発見されている産地を指して用いられる語。
化石と産地	地層名・地層の年代	○	○	層準 horizon / 地層 stratum / 層群 group / 層 formation / 部層 member / 年代 age	層序学 stratigraphy / 年代制約 age constraint / ウラン-鉛年代 U-Pb age / 砕屑性ジルコン detrital zircon	図鑑にも有名な地層の概説は掲載されている。恐竜化石は通常は陸成層で発見されるため、海成層と比べて年代推定の材料が不足することが多い。
化石と産地	日本の恐竜化石	○		日本の恐竜 dinosaur from Japan		図鑑や書籍にまとめられているものを読むのが早い。新種記載による増加や無効名・疑問名化による減少に注意。

大テーマ	小テーマ	図鑑	記載論文	易キーワード	難キーワード	備考
化石と産地	化石化のプロセス・保存率	○	△	化石化 fossilization / 雄型 cast / 雌型 mold / 保存 preservation / 完全 complete	置換 replacement / 珪化 silicification / 印象 impression / タフォノミー taphonomy	化石化のプロセス・保存状態は産地や標本により異なる。記載論文によっては産出状態や発見部位を図示している。
研究	発見・発掘	○	△	発見 discovery / 発掘 digging	発掘 excavatioin / 石膏 gypsum	産出状態や発掘方法は様々なので、産地または標本を絞って調べた方が早い。
研究	クリーニング・レプリカ制作	○		プレパレーション preparation / 複製 cast (replica)		英語ではクリーニングとは言わず、剖出以外の作業も含めて preparation と紹介される。複製も cast とすることが多い。
研究	恐竜研究の歴史	○		研究史 history of study		図鑑や書籍にまとめられているものを読むのが早い。

英語の恐竜番組「DINO DANA」(2017～2020年, カナダ)の日本語版「デイナの恐竜図鑑」(2023～2024年)制作にあたり、恐竜博物館で監訳作業を行った。当該セミナーではその一部を、疑問点の整理や文献調査のプロセスの実例として以下の通り紹介した。著作権等の制限により作品の画像や台本原文は省略する。

**恐竜の名前：**マイナーで日本語文献にはほぼ登場しない恐竜の場合、名前のカタカナ表記をどうするか。恐竜の名前のカタカナ表記には様々な方針があり、厳格にラテン語の音に寄せる、英語に近い音にする、原義の音を残すなど、国内で統一が取れていない。この監訳作業において、ある恐竜では、属名がラテン語・ギリシャ語由来ではなかったことから原義の確認のために記載論文を入手して Etymology を調べたところ、著者らによる発音の説明が併記されていたため、カタカナ表記はこれに従った。

**恐竜の大きさ：**作品に登場する恐竜のサイズ表現は合っているか。恐竜では、化石の発見率によって全長の数値の信頼度は変わり、また体重は全長や体型に基づく推定値になるため、文献によって異なっていることが多い。このような数値の妥当性を調べることに併せて、英語圏では「～倍大きい (~times bigger)」が全長ではなく体重(体積)や体高を指している場合があり、監訳作業においては和訳と乖離しないかどうか検討が必要である。この監訳作業では、記載論文や体重を推定している論文をできるだけ複数あたって無難と思われる推定値を採用した。また、サイズを比較した場面では全長に基づいているのか体重に基づいているのかを確認し、適宜「(全長比) 倍大きい」「(体重比) 倍重い」などと和訳を調整した。

**恐竜の身体機能：**前肢の爪の使い方や足の速さ、視力などについての表現は問題無いか。恐竜の生前の身体機能は化石に残る証拠のみからでは議論が難しいものも多く、状況証拠やシミュレーション等を用いて推論されがちであるため、多様な学説が発表されることも珍しくない。作中では、知名度の高い過去のセンセーショナルな仮説が採用されていることがしばしばあり、近年の関連文献からその仮説の現在の評価を確認した。反対意見が多い場合、作品のオリジナリティやストーリーを妨げない範囲で和訳の調整を行った。

**研究史：**研究や展示の歴史を再現した場面に誤りはない

か。作中の年号や状況、登場人物の表現を検証するため、文献調査を行った。古い記載論文では稀に発見や研究の経緯を記している場合もあるが、恐竜研究において有名な化石発見や研究者については、一般書や企画展図録等で詳細に紹介しているものを参照できることがある(例：ディンガス & ノレル, 2024; ラーソン & ドナン, 2005; 日本経済新聞社 & 日経サイエンス(編), 2022)。この監訳作業では併せて当時の報道記録なども確認し、可能な範囲で和訳を調整した。

#### セミナー後の反応と展望

終了後、母数は少ないものの、セミナー参加者からは概ね高い満足度を示すアンケート結果をいただいた。アンケートの自由記述では、セミナー企画時の期待の通り、文献調査の参考にできそうだと、ためになったという意見もあった。加えて、博物館の展示室で解説を担当している委託職員等からも資料を共有してほしいという要望があり、業務上の必要性で恐竜の文献調査を行う方にも需要があることが確認できた。本報告は、特にこれらの必要に迫られて調査に臨む方の助力となることをひとつの目的としている。一方、もう少し調査事例について比率を大きく取り上げてもらいたかったという声もあったため、今回扱った監訳作業だけでなく、業務中の一般質問対応などからも事例を挙げて、より調査の状況や過程をイメージしやすいように改善した形で再度セミナーを実施したいと考えている。これらの取り組みにより、文献調査がより効率的に楽しみながらできるものとなり、恐竜に関する議論や情報発信の裾野が広がることが期待される。

#### 謝辞

福井県立恐竜博物館に対して、恐竜や恐竜の調べ方に関して質問していただいた利用者の皆様にもまず感謝申し上げます。それが本セミナー実施の動機となっただけでなく、一般質問対応や取材対応、監修作業等を通して、本報告著者も多く学びの機会を得た。またセミナーの実施にあたり「デイナの恐竜図鑑」監訳作業の紹介を快く許可していただいた AC クリエイト株式会社並びに NHK の皆様に、改めて御礼申し上げます。末尾ながら、本稿に対して有益な

ご助言をいただいた一島主任研究員と関谷主任研究員に感謝申し上げます。

#### 引用文献

- マイケル・J・ベントン (著), 久保田克博 (監訳), 千葉謙太郎 (監訳), 田中康平 (監訳), 喜多直子 (訳). 2021. 恐竜研究の最前線 謎はいかにして解き明かされたのか. 創元社, 大阪, 352 pp.
- ローウェル・デインガス (著), マーク・A・ノレル (著), 松本隆光 (訳), 坂田智佐子 (監訳). 2024. ティラノサウルスを発見した男 バーナム・ブラウン. 国書刊行会, 東京, 512 pp.
- 群馬県立自然史博物館 (監修), 土屋健 (著), ツク之助 (絵). 2019. 恐竜・古生物ビフォーアフター. イースト・プレス, 東京, 208 pp.
- 群馬県立自然史博物館 (監修), 土屋健 (著), ツク之助 (絵). 2023. も〜っと! 恐竜・古生物ビフォーアフター. イースト・プレス, 東京, 192 pp.
- 河部壮一郎. 2024. デジタル時代の恐竜学. 集英社, 東京, 224 pp.
- 小林快次 (編). 2025. 恐竜学. 東京大学出版会, 東京, 512 pp.
- 小林快次 (監修), 千葉謙太郎 (監修), 服部雅人 (イラスト). 2021. 角川の集める図鑑 GET! 恐竜. KADOKAWA, 東京, 224 pp.
- 講談社 (編), 千葉謙太郎 (監修). 2024. 講談社の動く図鑑 MOVE 恐竜 [新訂二版]. 講談社, 東京, 232 pp.
- ピーター・ラーソン (著), クリステイン・ドナン (著), 池田比佐子 (訳). 2005. スー: 史上最大のティラノサウルス発掘. 朝日新聞社, 464 pp.
- 真鍋真 (監修), 平沢達矢 (監修), 田中康平 (監修), 林昭次 (監修), 大橋智之 (監修), 千葉謙太郎 (監修), 中島保寿 (監修), 加藤太一 (監修). 2022. 学研の図鑑 LIVE [新版] 恐竜. Gakken, 東京, 248 pp.
- アンソニー・J・マーティン (著), 野中香方子 (訳). 2017. 恐竜探偵 足跡を追う 糞、嘔吐物、巣穴、卵の化石から. 文藝春秋, 東京, 456 pp.
- G. Masukawa (著), ツク之助 (イラスト). 2023. ディノペディア Dinopedia 恐竜好きのためのイラスト大百科. 誠文堂新光社, 東京, 288 pp.
- 松田真由美 (著), 小林快次 (監修), 藤原慎一 (監修). 2023. 恐竜学名大辞典. 北隆館, 東京, 496 pp.
- ダレン・ナイシュ (著), ポール・バレット (著), 小林快次 (監訳), 久保田克博 (監訳), 千葉謙太郎 (監訳), 田中康平 (監訳), 吉田三知世 (訳). 2019. 恐竜の教科書 最新研究で読み解く進化の謎. 創元社, 大阪, 240 pp.
- 日本経済新聞社 (編), 日経サイエンス (編). 2022. 特別展「化石ハンター展 ~ゴビ砂漠の恐竜とヒマラヤの超大型獣~」. 日本経済新聞社・BS テレビ東京, 東京, 152 pp.
- 芝原暁彦 (監修), 土屋健 (著), ツク之助 (絵). 2021. 恐竜・古生物に聞く 第6の大絶滅、君たち (人類) はどう生きる? イースト・プレス, 東京, 368 pp.
- 田中康平. 2021. 恐竜学者は止まらない! 読み解け、卵化石ミステリー. 創元社, 大阪, 416 pp.
- 富田幸光 (監修・著). 2014. 小学館の図鑑 NEO [新版] 恐竜. 小学館, 東京, 208 pp.
- 土屋健 (著), 群馬県立自然史博物館 (監修). 2023. カラー図説 生命の大進化 40億年史 中生代編 恐竜の時代—誕生、繁栄、そして大量絶滅. 講談社, 東京, 352 pp.
- 土屋健 (著), 林昭次 (監修), ACTOW (イラスト). 2022. ほんとうは“よわい恐竜”じてん それでも、けんめいに生きた古生物. KADOKAWA, 東京, 160 pp.
- 土屋健 (著), ツク之助 (絵), 河部壮一郎 (協力), 田中源吾 (協力). 2023. 恐竜たちが見ていた世界 悠久なる時をかけてよみがえる 18の物語. 技術評論社, 東京, 192 pp.