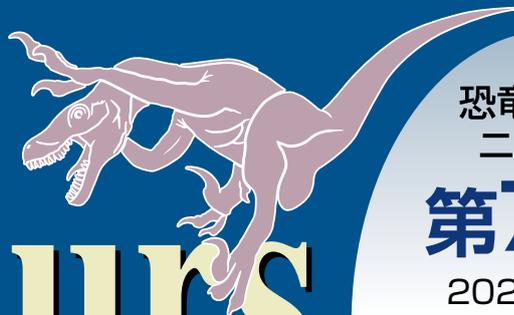


恐竜 Dinosaurs



恐竜博物館

ニュース

第73号

2024.12.12

福井県立恐竜博物館

特集：3面ダイノシアター（福井編、ララミディア大陸編）

目次 ▼3面ダイノシアター（福井編、ララミディア大陸編）…2～3 ▼浙江自然博物館提携20周年「浙江・福井恐竜大展」…4～5

▼研究員のページ「北谷層の獣脚類」…6～7 ▼追悼：董枝明教授（中国科学院古脊椎動物・古人類研究所）… 8

プラテオサウルス・トロッシンゲンシス

Plateosaurus trossingensis

竜盤類 竜脚形類
後期三畳紀
ドイツ



主にヨーロッパの後期三畳紀の地層から、40か所以上で産出している最古級の大型草食恐竜です。最も成功した初期の草食恐竜と言えます。



3面ダイノシアター

2023年の恐竜博物館リニューアルに合わせて新館の特別展示室に整備された映像です。スクリーンは一面が高さ9 m横幅16 mで、観覧者にとってはコの字型で前方と左右に3面配置されています。博物館としては異例の規模の巨大スクリーンの壁で囲まれることで映像世界への没入感を味わえる趣向になっています。4K対応プロジェクター3台でそれぞれのスクリーンに投影し、スクリーンは特別展示室内部を仕切る移動壁面を使用しています。映像とともに、27台ものスピーカーを使用した大迫力の効果音も楽しめます。特別展を開催していない期間中、特別展示室がシアター会場になっています。

2024年12月現在、シアターではコンピュータグラフィックスで制作された福井編とララミディア大陸編、2種類の映像が交互に流れています。どちらもほぼ3分間の映像です。

①福井編

福井県勝山市北谷町で発掘された恐竜などの生き物を当時の環境中に復元したものです。福井駅西口広場にある恐竜ロボットを起点にして、現在の福井駅の風景から一気に約1億2000万年前の過去に遡り、さまざまな恐竜や哺乳類、翼竜が動き回る世界が目の前に再現されます。3面でそれぞれ異なる生き物が思い思いに動いており、一回ではとても見切れないため、何度も見ないと全貌がわからない構成になっています。1億2000万年前の福井県のある日の風景を傍観している設定ですが、生き物たちの活動を「見る」ことに徹底した恐竜世界との淡々とした関わりは、逆に細部の観察を促し、見る度に新たな気づきがあるのではないかと思います。

映像では基本的に勝山市北谷町の発掘現場から見つかった化石に基づい

た生物を登場させていますが、中には歯や足跡しか見つかっていないにもかかわらず全体を復元しているなど、やや想像を膨らませている動物も含まれています。しかし、翼竜類やヨロイ竜類、スピノサウルス科はといったレベルの分類までわかっているなら、どのようなものが発見されているかを伝えたいので、少ないヒントからあえて全身復元を試みています。

最後に「見方」について、当館が想定していたのとは異なる興味深い事実があります。コの字型スクリーンなので、観覧者は中央に立っている方が多い印象です。その位置からは映画のように3面すべてを見渡せる利点はありますが、ぜひ数歩踏み出して「中」に入り込んでいただければ、めくるめく恐竜たちの世界にどっぷり浸れること請け合いです。

(一島啓人)



福井編 様々な恐竜が見られる



福井編 フクイティタン



福井編 フクイラプトルとフクイサウルスの戦い



ララミディア大陸編 冒頭空のシーン

②ララミディア大陸編

白亜紀の福井に広がる世界をじっくりと堪能できる福井編とは対照的に、ララミディア大陸編はまるで乗り物に乗っているかのように当時の世界を探検することができる、よりスリリングな映像プログラムです。舞台となるのは「ララミディア大陸」ですが、これはあまり聞き馴染みがない地名かもしれませんが、後期白亜紀の北アメリカは、大陸を南北に貫くように海が入り込んだことにより、陸地が東西2つに分断されていました。西側のララミディア大陸には、ティラノサウルスやトリケラトプスをはじめとする多くの有名な恐竜たちが暮らしていたほか、空をはばたく大型の翼竜類や、海を泳ぐモササウルス類・首長竜類など、私たちが典型的にイメージしがちな「恐竜時代の風景」が広がっており、その世界観を3面の巨大スクリーンいっば

いに再現しました。

ララミディア大陸編は空のシーンから始まります。3面をスクリーンに囲まれることで、翼竜と共に本当に空を飛んでいるかのような浮遊感を味わうことができます。そのあとに続く陸のシーンでは、アフリカのサファリを旅するかのように恐竜たちの世界を巡ります。目の前で次々と繰り広げられる様々な恐竜たちのバトルに注目してください。そして最後は、北アメリカ大陸を分断する海の中を潜水艦に乗っているかの

ように遊覧するシーンへと移り変わります。巨大なモササウルスを間近に眺めたり、アンモナイトの群れを割って進んだりするシーンは巨大な3面スクリーンならではの見所といえます。また、海中シーンの後半では首長竜の子どもがモササウルスに襲われるストーリーが展開されます。首長竜の子どもは無事にモササウルスから逃れることができるのか、ぜひ注目してご覧ください。

繰り返しになりますが、異なる個性の2つのプログラムはどちらも見る者を恐竜時代へとタイムスリップさせてくれる「没入感」が特長です。その効果を十分に発揮するためにも、ぜひ3面スクリーンの「中」に踏み込んで、その世界観を余すことなく体験してみてください。

(中田健太郎)



ララミディア大陸編 恐竜たちのバトル



ララミディア大陸編 アンモナイトの群れ



ララミディア大陸編 首長竜を襲うモササウルス

浙江自然博物館提携20周年

「浙江・福井 恐竜大展」

福井の恐竜たちが、1億2000万年の時を経て、再びアジア大陸に戻りました。恐竜時代、彼らは、アジア大陸を自由に往来することができ、中国の恐竜たちと共に多様に進化しました。中国浙江自然博物院杭州館において、『浙江・福井恐竜大展』が開幕しました。

福井県と浙江省は、姉妹都市として文化交流を行い30周年たち、また、浙江自然博物院（以前は、浙江自然博物館）と福井県立恐竜博物館は姉妹館として20周年を迎えました。この記念すべき時に、日本国外では初めて、福井のすべての恐竜が中国でお披露目されています。



入り口の復元画

『浙江・福井恐竜大展』は、1200㎡の特別展示室で開催されています。まず、入り口は、日本ではあり得ないことですが、子ども用入口として滑り台が設置されています（写真右端）。浙江省の恐竜（左）と福井の恐竜（右）の復元画が描かれ、写真スポットです。

最初は福井の恐竜ゾーン。フクイベナートルのロボットでお迎えし、フクイプトルの全身骨格が白亜紀の福井の復元画の前に登場します。ティラノミムスやフクイティタンもこのエリアに展示されています。この展示を担当した鄭文傑（Zheng Wenjie）研究員の解説時には多くの来場者が耳を傾けていました。



福井の恐竜ゾーン



鄭研究員（右）による解説

今回の展示では、福井の恐竜の実物化石も展示しました。中国国内で日本の恐竜実物化石が展示されるのは初めてです。実物化石は、レプリカと違い専門機関のチェックが厳しく許可に時間を要しました。



ティラノミムス（腸骨）
フクイプトル（大腿骨）の実物化石

実のところ、8月末から日本や中国を襲った台風により、標本の輸送が2週間も遅れ、開催も危ぶまれる状態でした。このような海外の標本を使った企画展ではよくあることですが、本当に命が縮まる思いです。



鄭文傑研究員



獣脚類の足跡化石



浙江省の恐竜ゾーン

本展の福井の恐竜展示で、“目から鱗”だったのが、足跡の展示です。調光具合も良かったのだと思いますが、非常に見やすい展示で、足跡の魅力が伝わってきます。

続いて、浙江省の恐竜ゾーン。ご存知ない方が多いかと思いますが、浙江省は8種類の学名が付いた恐竜が報告されている恐竜王国の一つです。そのうち3種は、福井県立恐竜博物館との共同発掘調査により発掘されたものです。すべて白亜紀中頃の地層から発見されています。

多様なヨロイ竜類が生息していたのがこの時期の浙江省の興味深いところ。ジンユンペルタ (*Jinyunpelta*) は、尻尾の先にある大きなコブが発見されており、アンキロサウルス科とし



ジンユンペルタ

て最古の記録です。最古なのに、大きなコブを持っているとは、どのような進化の道筋を通ったのでしょうか不思議です。

そのほかにも、この誌面に取り上げたい恐竜はいるのですが、多くの写真をお見せしたいため、もうスパー

スがありません。最後にとっておきの恐竜を紹介して終わりたいと思います。アジアティラヌス・シュウイ (*Asiatyrannus xui*)。2024年7月に報告されたばかりのティラノサウルス亜科の新種恐竜です。江西省で発見された化石ですが、研究したのが鄭 研究員。種小名は、中国恐竜研究のトップである中国科学院古脊椎動物古人類学研究所所長の徐星 (Xu Xing) 院士に由来します。

これら全てを見られるのはいまだけ。ぜひ、浙江省へ恐竜を見に行ってください!! (柴田正輝)



アジアティラヌスと徐星院士 (左) と金副館長 (右)

福井県立恐竜博物館
Fukui Prefectural Dinosaur Museum

浙江・福井
恐竜大展

2024 09/28 - 2025 02/16
浙江自然博物院杭州馆临展A厅

主办单位: 浙江省文化广电和旅游厅 浙江省文物局
承办单位: 浙江自然博物院 日本福井县立恐竜博物館
协办单位: 东阳市博物馆 义乌市博物馆
支持单位: 中国文物报 《科学世界》杂志社 潮新闻 杭州日报

北谷層の獣脚類

研究員 服部 創紀

獣脚類は、主要な肉食恐竜や鳥類全般を含む、大きなグループです。鳥類が現在まで生き延びているため、獣脚類の中では鳥類に近縁なものほど進化的（派生的）、逆に縁遠いものほど原始的（基盤的）であるという見方をするのが通例です。

福井県勝山市で発掘されている「北谷層」で化石が見つかり、新種として報告された恐竜類は7種（鳥類を除くいわゆる「恐竜」は6種）ですが、そのうち4種が獣脚類に分類されています。このことから、獣脚類が多様性に富んでおり、当時の生態系にうまく適応していたことがうかがえます。

福井で最初に発見された獣脚類はフクイラプトルという、オーソドックスなタイプの肉食恐竜です（図1）。2000年の命名当初はカルノサウルス

類に分類されましたが、後にアロサウルス上科として分類されるようになり、現在ではメガラプトル類に分類されています。

メガラプトル類は、アロサウルス上科の中の小グループとして見出されましたが、現在では2つの異なる仮説が唱えられています。一方は従来どおりアロサウルス上科に含むとする説（図2A）で、もう一方はより進化的であるコエルロサウルス類に含むとする説（図2B）です。いずれの説においても、フクイラプトルはかなり原始的な部類であり、その進化史を辿る上で重要な立ち位置にあると言えます。

これまで、メガラプトル類はあまり保存状態の良い化石が見つかっておらず、その姿や生態についてもまだまだ謎の多い分類群です。フクイラプトル

も同様に、四肢骨を中心とした体の一部しか化石が見つかっていません。そのため、今後の北谷層での新たな発見が、フクイラプトル自体だけでなく、メガラプトル類に関する謎をも解き明かす鍵となるかもしれません。

フクイラプトルに次いで発見された獣脚類が、2016年に報告されたフクイベナートルです（図3）。全長2m強と比較的小型の恐竜ですが、全身骨格の約7割が残っており、驚くほど良好な保存状態であったと言えます。2007年に発見された当初はドロマエオサウルス科の恐竜と考えられ、2010年にはその仮説に基づいて全身骨格が復元されました。しかしその後の研究によって、ドロマエオサウルス科には見られない特徴がいくつも明らかになってきました。その他にも不思議な特徴があり、例えば歯においては、肉食恐竜の歯の縁に見られる「鋸歯」と呼ばれる細かい突起が全く見ら



図1. フクイラプトルの生体復元模型 (制作：荒木一成)

図3. フクイベナートルの生体復元模型 (制作：荒木一成)

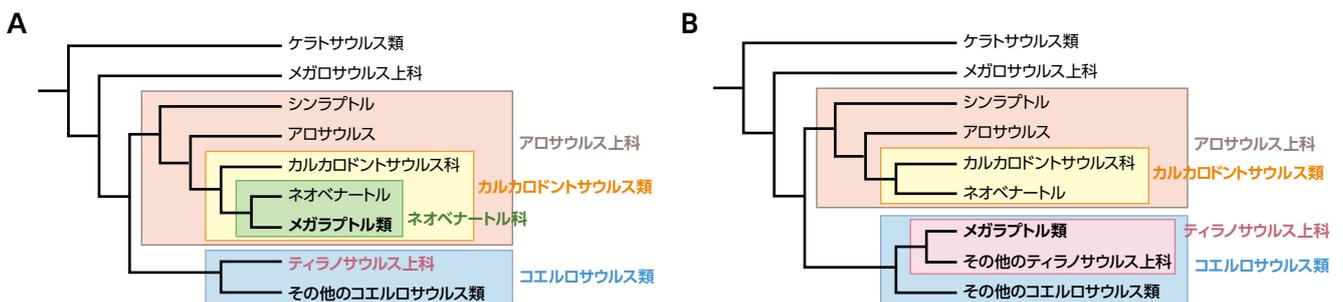


図2. メガラプトル類の位置付けに関する2つの仮説

れず、草食性のものとも特徴が異なるため、雑食性だったと考えられています。

ところで、生物の進化史を解き明かす上で、その道筋を示す系統樹（分岐図）の存在は欠かせないものとなっています（図2）。この系統樹を作るのに用いられるのが、「系統解析」と呼ばれる手法です。現生生物では、DNAなどの遺伝情報を指標として、似ている種同士を近くに配置した樹形を明らかにしていきます。しかし、こうした遺伝情報は化石に残らないため、古生物では化石に残る他の特徴を手がかりに系統樹を作っていくこととなります。そのため、恐竜の化石では、骨や歯の特徴が主体となります。また、グループによっても異なりますが、恐竜類においては系統樹の形に即した分類を行うことが通例となっており、新種の報告を行う際にはほぼ必ず系統解析が行われます。

フクイベナートル命名の際には、500個弱の特徴を用いた系統解析が行われました。その結果フクイベナートルは、コエルロサウルス類という非常に大きなグループの中でも、特に原始的な系統に位置付けられました。コエルロサウルス類にはドロマエオサウルス科に加え、オビラプトルサウルス類やテリジノサウルス類など、特徴的なグループが多数含まれます。しかし、フクイベナートルはそのいずれにも含まれない格好となりました。そのため、ドロマエオサウルス科ではないとしても、果たしてどのグループを基準に全身骨格や生体を復元すれば良いのか、よくわからなくなってしまいました。

その後、しばらく研究は停滞していましたが、4年後に転機が訪れました。2020年の新型コロナウイルス感染拡大により、恐竜博物館が臨時休館することになったのです。残念な出来事ではありますが、普段は展示されている化石を研究する絶好の機会ともなりました。また、全ての化石をCT

スキャンにかけることで、物理的なクリーニングでは分離できなかった骨を見分けることができました。また、系統解析に用いられる特徴も、4年間のうちにアップデートされて800個以上に達しており、その一つ一つについて改めて確認していくことになりました。

こうして行われた新たな系統解析の結果、フクイベナートルはコエルロサウルス類の中でもテリジノサウルス類と呼ばれるグループに含まれ、その中で最も原始的な存在であることが判明しました。テリジノサウルス類は発達した前肢、特にそのかぎ爪の大きさが特徴的ですが、小さな頭と長い首、大きな胴体といった特徴から、草食性であったと考えられています。その祖先ともいえるフクイベナートルが雑食性であることは、テリジノサウルス類の祖先が肉食性ないし雑食性で、グループとして枝分かれした後で草食化していった可能性を示しています。

獣脚類はもともと肉食性ですが、その中でも進化的なコエルロサウルス類では、異なる食性に適応する系統がいくつか現れるようになります。草食性に適応した系統として、前述のテリジノサウルス類と双壁を成すのが、オルニトミモサウルス類です。この仲間の化石は以前から勝山市の発掘現場で複数発見されていましたが、それらが単一の新種に由来することが判明し、2023年にティラノミムスとして命名されたのは、皆さんの記憶にも新しいところかと思えます（図4）。詳細は本誌の第70号で紹介したとおりですが、オルニトミモサウルス類の新たな特徴を明らかにし、その起源がジュラ紀までさかのぼる可能性を示しまし



図4. ティラノミムスの生体復元模型（制作：荒木一成）

た。しかし、フクイベナートルのように食性がわかるような特徴を示す化石はまだ見つかっておらず、今後の発掘調査でさらに多くのパーツが見つかることが期待されます。

勝山市の発掘現場ではその他にも、始祖鳥に次ぐ原始的な鳥類の化石が2013年に発見され、2019年に新種としてフクイプテリクスという学名が与えられています。こちらも同様に、直接的に食性を示す特徴は発見されていませんが、飛行ができるという点で他の獣脚類と全く異なる生態をしていたと考えることができます。それから、魚を主な獲物とし、水辺に適応した獣脚類としてスピノサウルス科の存在も確認されています。歯の化石しか見つかっておらず、詳しい分類はまだ分かりませんが、前述のどの獣脚類とも全く異なる存在であることは明白です。さらに最近では、デイノニコサウルス類と呼ばれるドロマエオサウルス科とその近縁種からなるグループの足跡化石が発見されています。デイノニコサウルス類には小型の肉食恐竜が多数含まれるため、フクイラプトルとは異なるタイプの獲物を狙う肉食恐竜がいた可能性が出てきました。

獣脚類の多様化は、鳥類という現在まで連なる系統を生み出しました。多様な獣脚類が一カ所で見つかる北谷層は、獣脚類がここまで長く繁栄できた理由を理解する上でも、重要な情報源になると期待されます。

董枝明先生を偲んで

主任研究員 関谷 透

中国科学院古脊椎動物・古人類研究所教授であり当館の海外客員研究員でもある董枝明 (Dong Zhiming) 先生が10月20日に亡くなりました。87歳とのことです。董先生は私が中国の大学院へ留学して恐竜の研究をさせて頂いた際の恩師でした。

董先生に初めてお会いしたのは、2005年6月、早稲田大学の平野弘道先生 (故人) のご紹介により、雲南省禄豊県へ出向いて、中国に留学する際の指導教官になって頂くお願いをした時でした。その場で快諾して頂いたものの、同席された呂君昌博士 (故人) がよくよく話してみると、董先生はすでに研究所を退職されていたので、正式には学生を持たないとのことでした。すぐさま吉林大学の孫革教授に電話して事情を説明されると、孫革先生が指導教官になって頂けることになりました。孫先生は古植物の専門家なので、恐竜については董先生に受け持つ頂くようにとのことでした。当時は実感が湧いていませんでしたが、帰りの飛行機では、ひとまず進路が拓けそうで安堵したのを憶えています。

禄豊県では多くの竜脚形類が発掘されており、董先生からは「どれでも研究していいぞ」と言って頂けて大変心強かったのですが、いまだにいくつかの化石を論文にできておらず、心苦しい限りです。

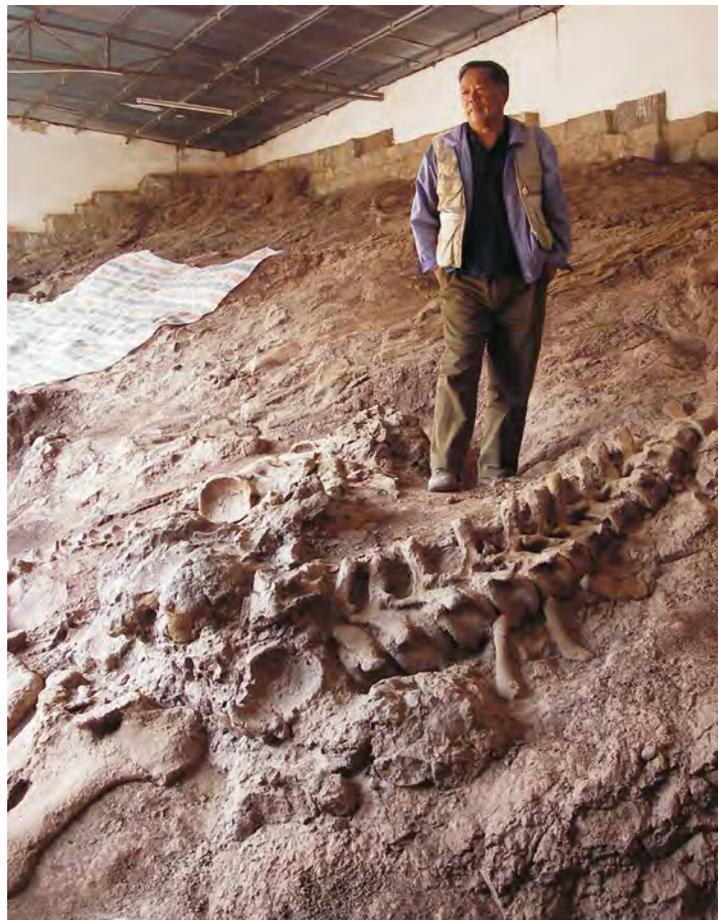
2010年に博士号を取得したのち、四川省の自貢恐竜博物館で2年半ほど研究職員として従事しました。在職中に董先生著の『亚洲恐龙』(邦題: アジアの恐竜) の日本語訳を国立科学博物館の冨田幸光先生のご紹介で担当することになりました。中国を中心とした

アジアにおける恐竜発掘の歴史を概観した大著で、大変勉強になっただけでなく、師匠に直接恩返しができる稀有な機会となり幸甚です。

在職中にはまた、孫革先生が主導された新疆ウイグル自治区での竜脚類の発掘に参加したのですが、董先生が視察に来られた際に、ある骨の一部を見て「大腿骨 (太ももの骨) の下にあるから脛骨 (すねの骨)」だろうと仰いました。私はその形から恥骨 (骨盤の一部) ではないかと進言しました。周囲の岩石を取り除いてみると恥骨であることが判明し、僅かですが師匠を超えられたように思えて嬉しかったのを憶えています。

私が2013年から福井県立恐竜博物館で働けることになったのは、中国と関わりの深い当館が、中国留学という経験をもつ私を重用して下さったためと推察しておりますので、まさに董先生のおかげと感謝申し上げます。

豪快で、(良くも悪くも) 細かいことは気にしないお人柄で、誰とでも同じようなトーンで接するので、どこへ行ってもみんなに慕われていました。古脊椎動物研究所の学生さんが「高名な学者なのに、まるで友達のように話して下さる」と驚いていたが印象的でした。董先生の弟子であることを誇らしく思うとともに、謹んでご冥福をお祈り申し上げます。



■発行: 福井県立恐竜博物館 TEL: 077-880-1111 福井県勝山市村岡町寺尾51-11
■印刷: 河和田屋印刷株式会社

TEL: 0776-88-0001 (代) URL: https://www.dinosaurs.pref.fukui.jp/
FAX: 0779-88-8700



X(旧Twitter)にて、最新情報配信中!

ぜひフォローしてください。
<https://x.com/FukuiDinosaurs>

