



2021年7月3日

報道関係者各位

国立大学法人筑波大学
岐阜県博物館
千葉県立中央博物館

日本最古の恐竜卵殻化石を確認 ～手取層群の恐竜類の多様性が明らかに～

卵殻の化石は、たとえ小さな破片であっても、これまで知られていなかった動物の存在を明らかにできる可能性を秘めた重要な研究対象です。国内では近年、兵庫県や山口県などから相次いで恐竜の卵殻化石が報告されており、当時の日本の恐竜相を探る手がかりとして利用されています。

岐阜県高山市荘川町に分布する前期白亜紀の地層「手取層群大黒谷層」は、以前より魚類やカメ類、恐竜類など多様な脊椎動物の骨化石が産出しています。1988～2009年にかけて、卵殻化石が計9点見つかりましたが、その詳細な分類は不明のままです。

本研究では、これらの卵殻化石を分析した結果、カメ類およびトロオドン科（非鳥類型獣脚類と呼ばれる肉食・雑食の恐竜グループ）に属する可能性が高いことが分かりました。手取層群ではこれまでトロオドン科の骨化石は見つかっておらず、本研究が手取層群でトロオドン科の存在の可能性を示す初めての報告（トロオドン科とみられる卵殻化石の発見としては兵庫県に次いで国内2例目）となります。これにより、骨化石では未確認だった獣脚類恐竜の多様性が明らかになりました。当時の岐阜は、動物たちにとって繁殖を行うのに適した豊かな環境だったと推測されます。

また、最近の年代測定の報告から、大黒谷層は約1億3000万年前に形成されたと推測されており、荘川の標本は恐竜類の卵殻化石としては国内最古となることが分かりました。

前期白亜紀は世界的にも卵殻化石の発見が乏しい時代であるため、岐阜の標本は、恐竜類の進化や生態を考える上で重要な発見と言えます。

研究代表者

筑波大学生命環境系

田中 康平 助教

岐阜県博物館

高津 翔平 主任学芸員



研究の背景

1988年10月23日、岐阜県高山市荘川町（当時大野郡荘川村）の尾上郷川上流域で、化石ハンターの大倉正敏氏により1点の卵殻化石^{注1}（標本番号 GPM-Fo-1923）が発見されました（図1）。発見場所が中生代前期白亜紀の手取層群^{注2}大黒谷層であったため、当時は日本初の恐竜卵殻である可能性が示唆されましたが、その真偽も含め、詳細な研究は行われませんでした。その後、今回の学会の発表者の1人で地元の化石ハンターでもある下島志津夫が、さらに別の卵殻化石（標本番号 GPM-Fo-1925）を発見。同じく今学会発表者である伊左治鎮司が本標本を恐竜類の可能性のある卵殻として2004年に報告しました。ただし、それ以上の詳細な分類には至りませんでした。2009年ごろまでに、同地域からさらに複数の卵殻化石が得られていましたが、荘川産の卵殻化石の分類や親動物に関して詳細は不明のままでした。

今回の学会発表者の1人である高津翔平（岐阜県博物館）が、2019年4月より荘川町産卵殻化石に関する研究を開始し、1988年以降に見つかった卵殻化石標本は計9点と判明しました。また、卵殻化石の同定・分析には専門家による協力が必要だと判断し、田中康平（筑波大学生命環境系）に協力を依頼しました。そして田中の指導の下で2020年4月より、国際基督教大学4年生であった植松里菜（現・筑波大学大学院生）と岐阜県博物館などによる共同研究が始まりました。

研究内容と成果

本研究では、高山市荘川町で見つかった卵殻化石計9点を同定・分類しました（表1のア～ケ）。卵殻化石には①カメ類、②トロオドン科^{注3}かそれに近縁な非鳥類型獣脚類^{注4}恐竜の少なくとも2種類が含まれていることが分かりました（表1）。

表の（ア）、（イ）の卵殻（最大長4.8 mm、厚さ約0.6 mm）は、針状の結晶が卵殻単位を形成していることから、卵化石の分類で言う、テスツドゥーリトゥス卵科^{注5}に分類されます。本卵科はカメ類の卵殻であることが分かっています。（ア）は1988年に岐阜県で初めて見つかった卵殻化石で、当時は恐竜類の卵殻化石である可能性が示唆されていました。

（ウ）～（キ）の卵殻（最大長17 mm、厚さ約0.5 mm）は、断面の境界が不明瞭な二層構造になっています。また、偏光顕微鏡下で柱状の消光が観察されました。これらのことなどから、卵化石の分類体系に基づき、プリズマトゥーリトゥス卵科と判定できます。プリズマトゥーリトゥス卵科は、北米での胚化石の発見からトロオドン科獣脚類またはその近縁グループの卵であることが分かっています（図2）。

（ク）、（ケ）の標本（最大長6.7 mm）は、岩石の表面に、卵殻外表面にあったと考えられる網目状の模様の印象が残されているのみで、卵殻本体は確認できません。卵殻の実体を用いた微細構造の観察を行えないことから、分類は不明です。

日本の中生代恐竜卵殻化石はこれまで、岐阜県、石川県、福井県、兵庫県、および山口県の計5県から見つかっており、これらのうち鳥類を含む獣脚類恐竜の卵殻化石は、福井県と兵庫県からのものが知られていました。トロオドン科の可能性のある卵殻の報告は、兵庫県に続き、本研究が国内2例目となります。特に、手取層群からはトロオドン科の骨化石は見つかっておらず、本研究がその存在の可能性を示す初の報告となります。つまり、本研究によって手取層群の動物相に未知の非鳥類型獣脚類恐竜が存在したという新たな知見を加えることができました。

卵殻化石が見つかった手取層群大黒谷層は、近年の年代測定の報告から約1億2900万年～1億3300万年前という年代値が得られています。この年代値は、現在知られている国内の卵殻化石産地の中

で最も古く、荘川の標本は日本最古の恐竜卵殻化石となります。世界的にも卵殻化石の発見が乏しい時代であるため、荘川の標本は、恐竜類の進化や生態を考える上で重要な発見と言えます。

今後の展開

卵殻化石は、骨化石のみでは分からないその地域の動物相の復元に有効です。また、卵殻化石の形態の違いが繁殖行動を類推するための証拠となり得るため、絶滅動物の繁殖行動の解明にも役立てられています。したがって近年、卵殻化石は重要な研究対象となっています。岐阜の恐竜化石研究はもちろん、日本の恐竜時代の古脊椎動物の多様性や生態を知る上でも、荘川は今後も重要な地域であると言えます。

参考図

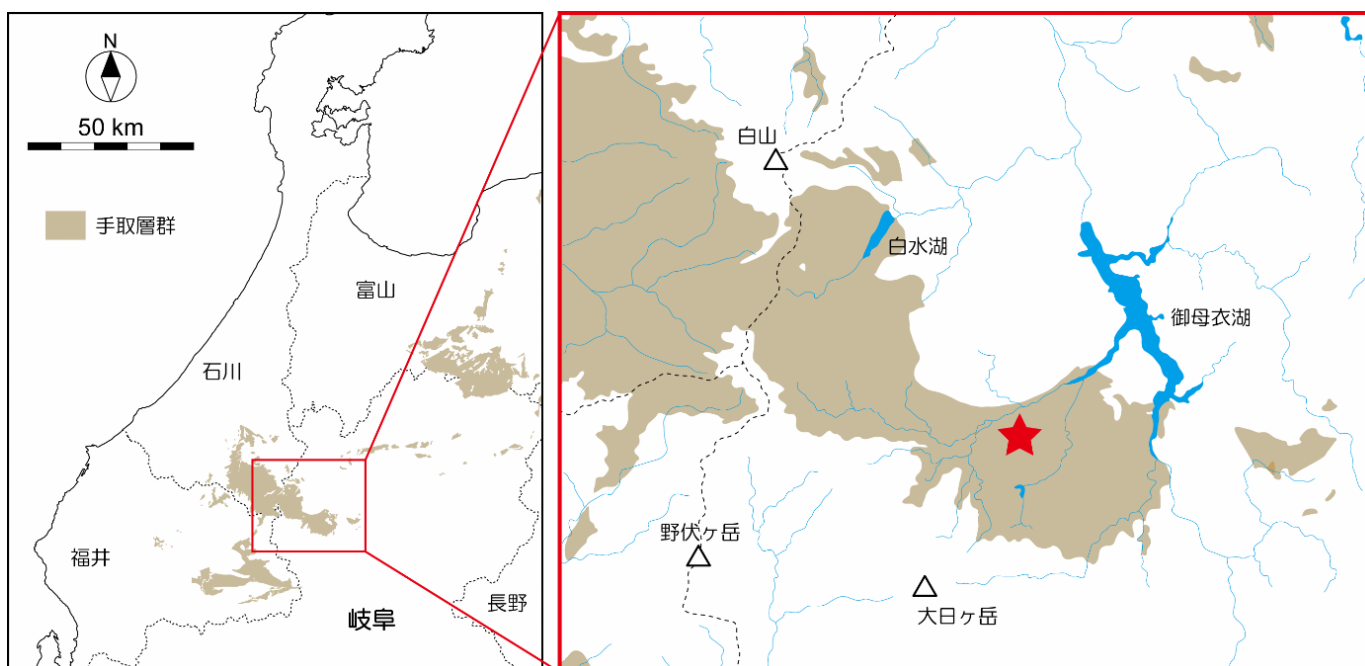
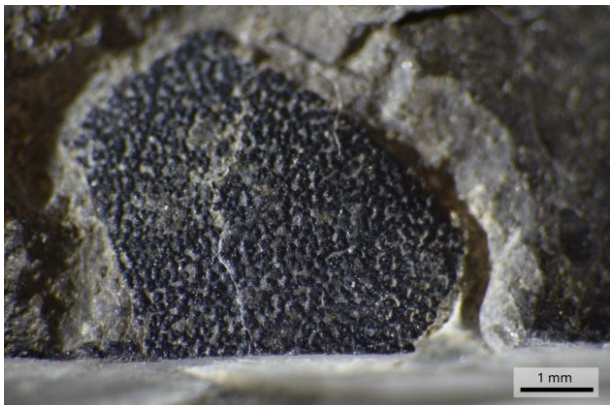
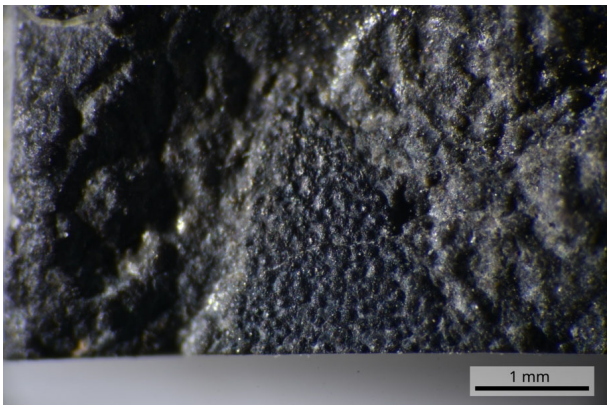

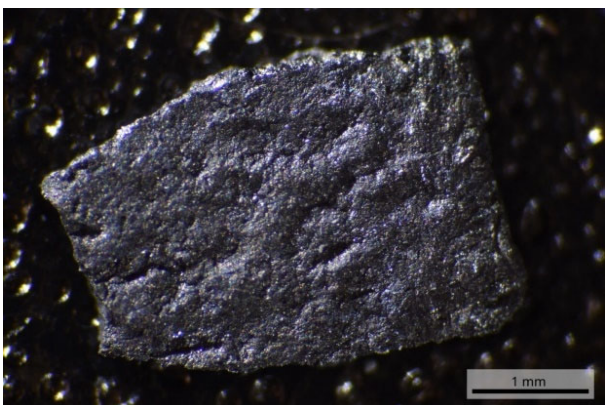


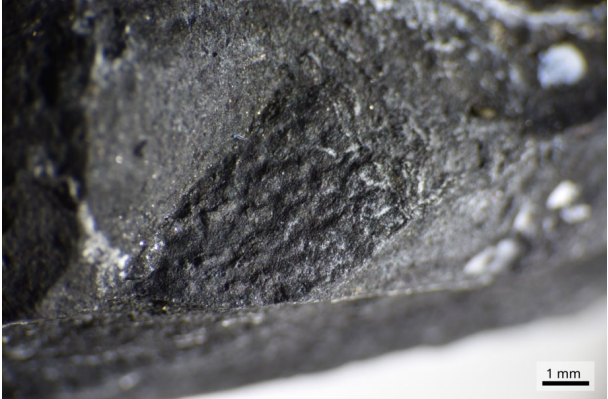
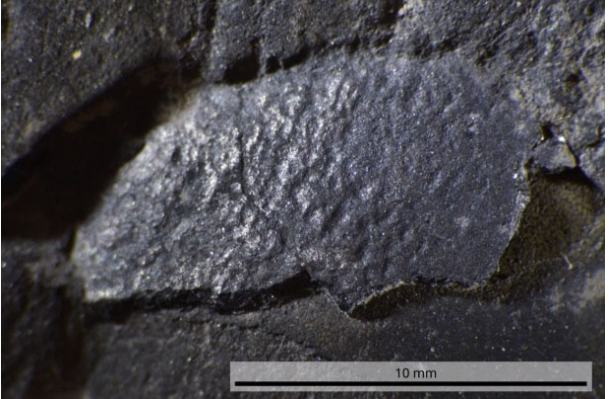


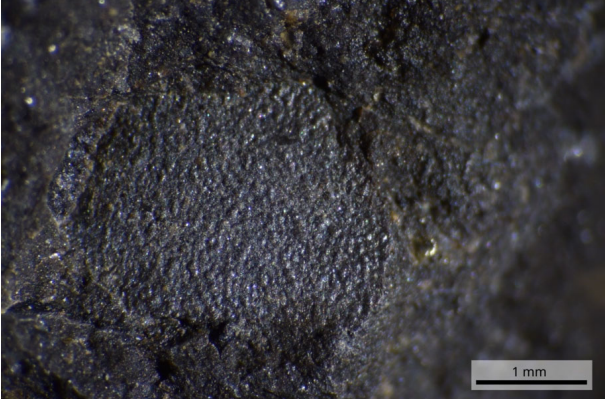
図1 日本最古の恐竜卵殻化石の発見場所 (Fujita, 2003 をもとに作成)

岐阜県高山市荘川町に分布する手取層群大黒谷層から見つかった。赤星が発見場所付近 (※露頭保護のため、詳しい発見場所は非公開)。

表1 荘川産の卵殻化石写真

(ア) と (イ) はカメ類の卵殻、(ウ) ~ (キ) はトロオドン科かそれに近縁な非鳥類型獣脚類恐竜の卵殻、(ク) と (ケ) は正体不明の卵殻。GPM、NSMPV から始まる標本番号はそれぞれ岐阜県博物館、国立科学博物館所蔵。画像撮影、植松里菜。

① カメ類の卵殻化石	
(ア) テスツドゥーリトゥス卵科の一種	(イ) テスツドゥーリトゥス卵科の一種
 <p>標本番号：GPM-Fo-1923 発見年：1988 年 発見者：大倉正敏</p>	 <p>標本番号：NSMPV24997 発見年：1989 年 発見者：大倉正敏</p>
② トロオドン科かそれに近縁な非鳥類型獣脚類恐竜の卵殻化石	
(ウ) プリズマトゥーリトゥス卵科の一種	(エ) プリズマトゥーリトゥス卵科の一種
 <p>標本番号：GPM-Fo-1924 発見年：1999 年 発見者：下島志津夫</p>	 <p>標本番号：GPM-Fo-1925 発見年：1999 年 発見者：下島志津夫</p>

<p>(オ) プリズマトウーリトゥス卵科の一種</p>	<p>(カ) プリズマトウーリトゥス卵科の一種</p>
	
<p>標本番号 GPM-Fo-1926 発見年：1999 年 発見者：大倉正敏</p>	<p>標本番号：GPM-Fo-1927 発見年：2009 年 発見者：下島志津夫</p>
<p>(キ) プリズマトウーリトゥス卵科の一種</p>	
	
<p>標本番号：GPM-Fo-1928 発見年：2009 年 発見者：坂本悟</p>	
<p>③ 正体不明の卵殻化石</p>	
<p>(ク) 分類不明</p>	<p>(ケ) 分類不明</p>
	
<p>標本番号：GPM-Fo-1929 発見年：1999 年以降 発見者：下島志津夫</p>	<p>標本番号：NSMPV24998 発見年：1988 年 発見者：大倉正敏</p>

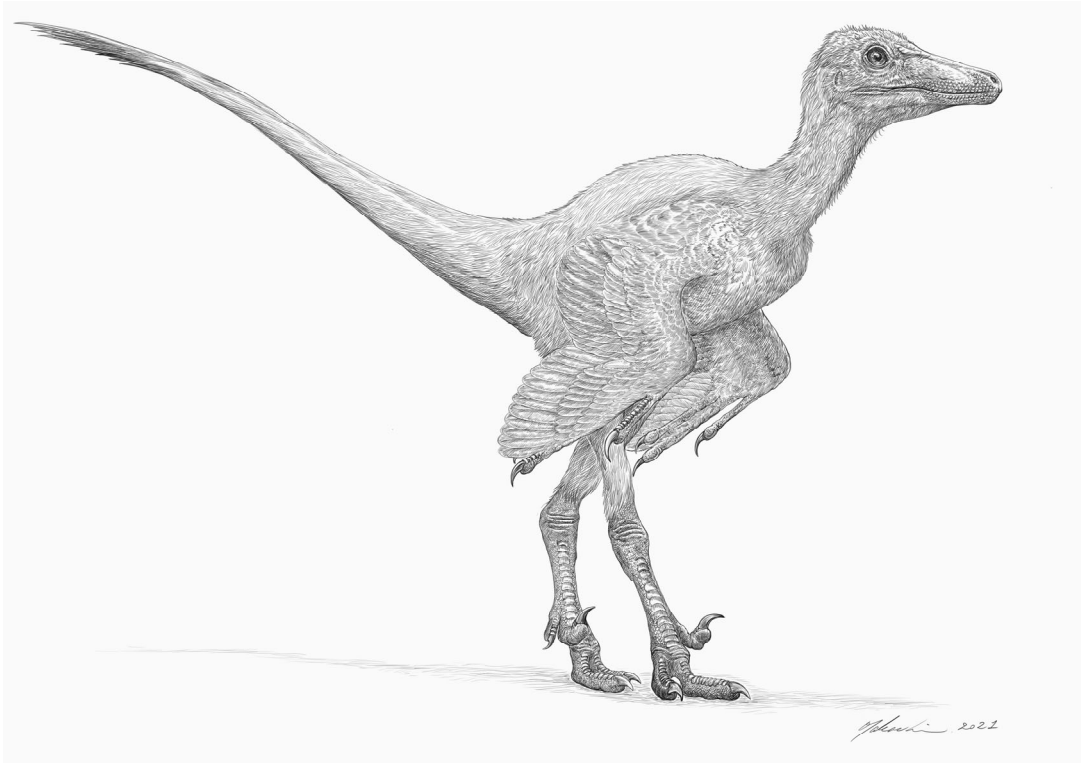


図2：トロオドン科恐竜の復元画（画：小田隆）

用語解説

注1) 卵殻化石

炭酸カルシウム質の硬い卵殻片（卵の殻の一部）が保存された化石のこと。

注2) 手取（てとり）層群

中生代中期ジュラ紀～前期白亜紀（約1億6700万年～1億1000万年前）に堆積してできた海成～陸成の地層の集まり。岐阜県では主に高山市荘川町、大野郡白川村、および飛騨市神岡町に分布している。

注3) トロオドン科

前期白亜紀のアジアで出現し、北半球で繁栄した小型の獣脚類恐竜。鳥類に近縁なグループの一つであり、肉食・雑食性で後肢に大きなかぎ爪を持っていた。

注4) 獣脚類

ティラノサウルスやアロサウルスなど肉食恐竜を多く含む、主に二足歩行する恐竜のグループ。鳥類も獣脚類に含まれる。獣脚類から鳥類を除いた残りのグループを非鳥類型獣脚類と呼ぶ。

注5) 卵科

卵化石に与えられた分類区分。卵化石は骨化石とは別に発見されることが多く、その親動物が明らかでない場合があるため、骨化石の分類（科）とは独立した分類区分（卵科）が用いられる。例として、テスツドゥーリトゥス卵科やプリズマトゥーリトゥス卵科など。

研究資金

本研究の一部は、科研費（研究活動スタート支援）の一環として実施されました。

学会発表

【題名】 岐阜県高山市荘川町から産出したカメ類・恐竜類の卵殻化石

【発表者（連名順）】

植松里菜（筑波大学地球科学学位プログラム）

田中康平（筑波大学生命環境系 助教）

高津翔平（岐阜県博物館 主任学芸員）

伊左治鎮司（千葉県立中央博物館 主任上席研究員）

下島志津夫（高山市）

【学会名】 日本古生物学会 2021年年会（オンライン開催）

学会告知 URL：<http://www.palaeo-soc-japan.jp/events/>

【日時】 7月3日（土）午前10時45分～11時00分

※ 卵殻化石については、2021年7月22日（木、海の日）～9月12日（日）の間、岐阜県博物館本館3階のメインホールにおいて展示予定です。

※ 荘川産卵殻化石産地は原則立ち入り禁止で、露頭保護の観点から詳しい場所は非公開とします。

問い合わせ先

【研究に関すること】

田中 康平（たなか こうへい）

筑波大学生命環境系 助教

URL: <https://trios.tsukuba.ac.jp/researcher/0000004240>

高津 翔平（こうづ しょうへい）

岐阜県博物館 主任学芸員

【取材・報道に関すること】

筑波大学広報室

TEL: 029-853-2040

E-mail: kohositu@un.tsukuba.ac.jp

小島 剛太（こじま こうた）

岐阜県博物館 学芸部 教育普及係

TEL: 0575-28-3111（内線305）

E-mail: kojima-kota@pref.gifu.lg.jp