



科学の眼

まなこ

発行: 姫路科学館 (〒671-2222 姫路市青山 1470-15 電話: 079-267-3961)

<https://www.city.himeji.lg.jp/atom/>

地球シリーズ

卵の殻から明らかになった恐竜たちの繁殖様式

恐竜卵のミクロな穴

Paleontologists fall into the micro egg holes of dinosaurs

姫路科学館 学芸・普及担当 松本 万尋

中生代の地球に大繁栄した恐竜。彼らが当時どのように生きていたかを直接観察する術はありませんが、研究者たちは化石を用いて恐竜が生きていた時の姿を少しずつ明らかにしてきました。今回は近年の研究によってわかってきた恐竜類の繁殖様式をご紹介します。

■恐竜は卵の世話をしたか

恐竜類は、卵の化石や卵に入ったままの胚の化石が発見されていることから、基本的に卵生の動物と考えられています。産卵のために巣を作ることもわかっていますが、多くの場合卵の親を知ることさえ難しく、親個体が巣の中の卵を守ったり世話したりしていたのかを化石から調べるのは容易ではありません。卵の化石とともに発見され「卵泥棒」を意味するオヴィラプトルと名付けられた恐竜が、実は大切に卵を抱いて温めている親だったのではないかと考えられるようになったのは、なんとその不名誉な命名から約70年後のことです。ところで、恐竜類には少し動いただけで自分の卵を踏みつぶしてしまいそうな大型の種も知られていますが、これらの種は卵を世話することがあったのでしょうか。謎を明らかにする鍵のひとつは、卵そのものに隠されていました。

■卵の殻から見えてくる恐竜の子育て

近年、卵殻内外のガス交換の役割を果たす微細な気孔に注目した研究によって恐竜と卵の関係が明らかになってきました。現生の動物について気孔のサイズや密度から算出した「卵殻間隙率」(総気孔断面積/気孔の長さ(※1))を調べ

※1 気孔の長さは卵殻厚に相当

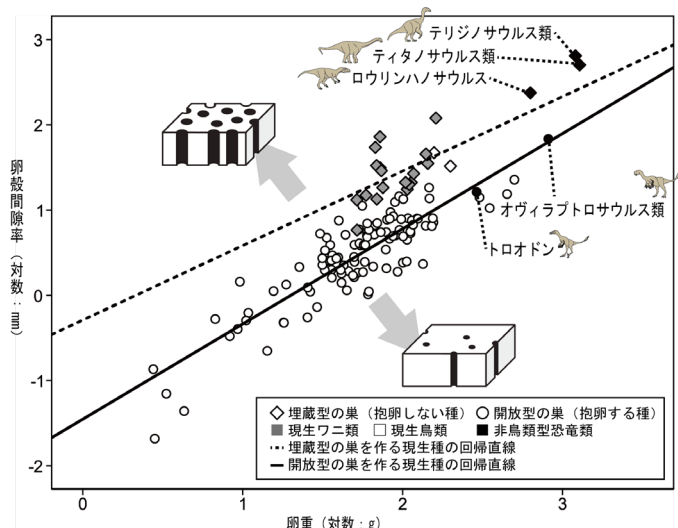


図1. 現生主竜類と絶滅した主竜類の分類群/卵分類群における卵殻間隙率と卵の質量の比較 (Based on Tanaka *et al.*, 2018)

ると、乾燥した「開放型の巣」を作る多くの鳥類（露出した卵を体温で温める）では低く、湿潤な「埋蔵型の巣」を作るワニ類やツカツクリ科鳥類（巣材や土等で覆った卵を発酵熱や太陽光熱等で温める）では高いことが判明しました。卵殻間隙率は巣の形状によって異なる湿度の違いと関連しており、絶滅した動物についても卵殻間隙率を調べることで巣の形状とそれに関連づけられる卵の温め方を推定できると考えられます。恐竜類の卵殻間隙率を調べた研究では、鳥盤類（ハドロサウルス科等）や竜脚形類（ディプロドクス科等）では埋蔵形の巣、鳥類に近縁なオヴィラプトロサウルス類やトロオドン科では開放型の巣を作っていたことが示されました（図1）。

■大型恐竜と卵

卵殻間隙率に関する一連の研究結果により「卵泥棒」と言われ続けたオヴィラプトルの仲間が抱卵を行った可能性はより強く支持されることになりました。驚くべきことに、体長8 m、体重2 tになる大型のオヴィラプトロサウルス類においても、卵殻間隙率は開放型の巣を示し、抱卵を行った可能性があることがわかりました。発見された巣の化石には卵がドーナツ状に並べられており、親は卵を押しつぶさないよう巣の真ん中に座って抱卵を行ったと推測されています。

なお、地を揺るがして歩く姿を思い浮かべる竜脚形類では卵殻間隙率は埋蔵型の巣を示しており、巣が密集して発見されることから、卵の世話をした可能性は低いとされています。巨大な親が我が子を押しつぶさないために身を縮める必要はあまりなかったようですが、親の保護を受けないことで卵が捕食される確率は高かったと考えられており、大型恐竜の繁殖の難しさを物語っています。

鳥類を含む恐竜類やワニ類等を含む「主竜類」は、非常に多様で現在も繁栄を続ける大変成功したグループです。主竜類の多様性を考えるにはその進化の道筋を明らかにすることが重要であり、復元が難しい絶滅種の繁殖行動を明らかにしたこの研究の成果は大きな意味を持ちます。2020年には兵庫県丹波市から発見された「世界最小の新種恐竜卵」が発表されたり、アメリカの研究チームがやわらかな殻の卵を産んだと考えられる種を発表したりと、恐竜卵の研究は今、世界の古生物学者たちから熱い視線を集めています。

<参考文献>

Tanaka, K., *et al.*, Incubation behaviours of oviraptorosaur dinosaurs in relation to body size, *R. Soc. Open Sci.*, 2018, 14: 20180135.

Tanaka, K., Zelenitsky, D.K., and Therrien, F., Eggshell porosity provides insight on evolution of nesting in dinosaurs. *PLoS One.*, 2015, 10: 10.1371/journal.pone.0142829.

Tanaka, K., Zelenitsky, D.K., Therrien, F., and Kobayashi, Y., Transition in Nesting Methods and Behaviors from Non-Avian Dinosaurs to Birds. *Jpn J Ornithol.*, 2018, 67: 25–40.



図2. アカハラの巣と卵の標本（姫路科学館蔵）
多くの現生鳥類にみられる「開放型の巣」。卵は
巣材に完全に覆われることなく露出する。

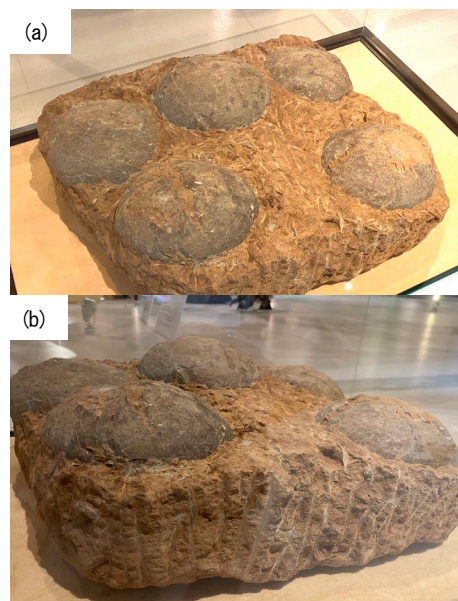


図3. 姫路科学館で展示している恐竜卵の化石
((a)上面、(b)側面)。埋蔵型の巣を作ったと推
測される恐竜によく見られる、丸い形の卵。