

3 竜脚類の好んだ植物は？

マーティン・ザンダー、キャロル・ジー ボン大学古生物学部

竜脚類の採食傾向を推定する方法の1つは、中生代の植物相を調べることである。三畳紀とジュラ紀の植物相はほぼ同じ様相を呈しており、シダと裸子植物が植生を支配していた。気候的に温暖なジュラ紀は、イチョウ類、針葉樹、シダ類、トクサ類、ソテツ類、ベネチテス類で植生が支配されていた。白亜紀には、初期に出現した被子植物により植物相が大きく変化した。

これら中生代の植物相の中で竜脚類の好む植物は何だったのか？ 多くの動物と同様に、竜脚類が一口で摂取できるカロリーが最大となる植物を好んで食べていたとしたら……。そこでこれらの植物でエネルギー量が最も多い植物を知るために、現代も生きている中生代の植物の類縁にあたるスギナ（トクサ類）、ゼンマイ（シダ類）、タカワラビ（木生シダ）、ソテツ類、イチョウ類、およびマキやナンヨウスギなどの針葉樹を用いて、ある実験を行った。それは、切り刻んだこれらの葉と茎を、ウシなど家畜の胃液の消化酵素と試験管内で混合し、72時間以内に植物が発酵して発生するガスの量を測定するものだ。結果は、葉の組織が最も柔らかい植物（シダと木生シダ）や低木層で生育する植物（ソテツ）は摂取カロリーが少なく、一方樹木や光合成を行う組織が硬い植物（イチョウ、マキ、モクレンなどの被子植物）の方が同重量の葉の組織から高いカロリーを摂取することができるというものだった。

中でも最大の摂取カロリーとなるのは、スギナとナンヨウスギという対極的な2つの植物だった。スギナは細長い多年生植物で、湿った草原で普通に見ることができる（スギナの胞子をまくための器官を日本では「ツクシ」と呼ぶ）。ナンヨウスギは高木で、通常、熱帯雨林に生育する。どちらも硬質の組織をもつ点が共通する。スギナの表面細胞にはシリカ（珪素）の結晶が豊富に含まれ、ナンヨウスギの多くの種は葉がきわめて鋭くとがったうろこ状である。このように研磨質の物質を含んだり、棘をもつことは、植物食動物の採食活動に対する植物側の自己防衛策として進化した可能性がきわめて高い。

この結果は竜脚類がトクサ類と針葉樹を食べたと結論づけるものではないが、これらの祖先は、竜脚類にとって他の植物よりも高いカロリーを摂取できるえさだったかもしれない。



↑ 現生のスギナ Photo courtesy of T. Delevoyas
← 現生のナンヨウスギの幼木

4. 社会性や習性

「竜脚類は群れを作ったのか」「子育てをしたのか」など、社会性や習性についての疑問も多い。足跡の研究から、群れで大きな個体が小さな個体を守った可能性など、彼らが社会性をもっていた可能性が示唆されているが、結論づけるにはまだ問題点が多い。動物の社会性や習性を研究する上で重要となる要素に性別が挙げられる。ところが恐竜の中でも特に竜脚類は性別に関する研究が困難であるが故にほとんどされていなかった。ところが最近、ある日本人の研究者の手によって、その判別を可能にするかもしれないという研究がなされた。

竜脚類の性差の識別は果たして可能か？

池尻武仁 ワイオミングダイナソーセンター

恐竜の性差研究とその難点

生物のオスとメスの形態や習性の多様性は、生物学者・進化学者にとって非常に重要なテーマである。一方、恐竜の性差（オス・メスの違い）に関する研究は、関心や興味の高さの割にあまり進んでいない。実際、これまでにわずかな例としてティランノサウルス（頸椎、骨盤、および恥骨に見られるきゃしゃ型とが

っり型）、角竜（角の長さ、および頭骨にあるフリルの形態）、カモハシ竜（とさか状器官の形態など）などに性差の可能性が報告されてきたが、どれも決定的な証拠には欠けるようだ。性差に基づく情報は、恐竜の種の識別、および行動や習性を知る上で重要な情報をもたらす可能性が大きい。しかし、竜脚類においては角やとさか等性的ディスプレイのような

器官は今のところ知られておらず、オス・メスを識別することができないとほとんど悲観的に断定されることさえあった。

竜脚類カマラサウルスに見られる2つの骨格タイプ

北米後期ジュラ紀に生息したカマラサウルスは、竜脚類の中でも最も化石の数が多いため、個体間に見られる形態の違いを研究するのに適していると考えられる。何百とある標本を調べている際に、特に成体において、きゃしゃ型とがっしり型の骨格があることに気づいた。図は、2つのタイプの頸椎、尾椎、腸骨で、矢印はそれぞれの違いが顕著な個所を示す。このきゃしゃ型とがっしり型の骨は、一個体の骨格内に共通して見られることはなく、細めの大腿骨とがっしり型の胸椎という組み合わせは、私の知る限り見当たらない。

カマラサウルスのオス・メスの識別は果たして可能か？

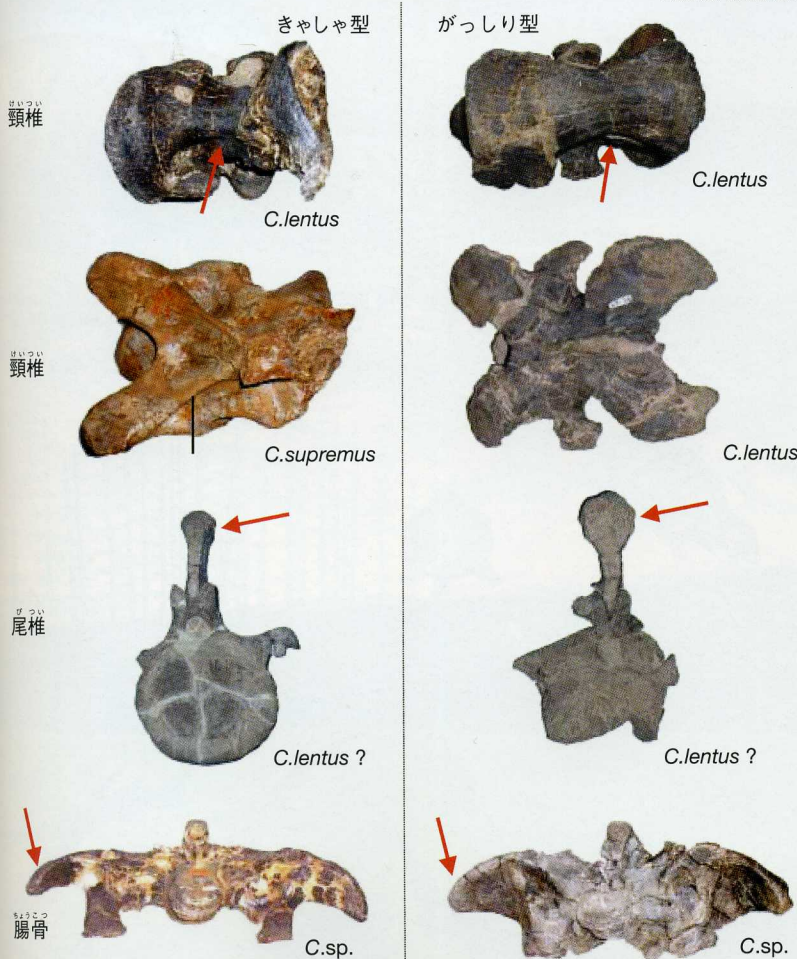
さらに重要なことに、この2つのタイプが異なる3種のカマラサウルスの間に共通して見られ、幼体と亜成体には、その違いが成体ほどはっきり現れていない点が挙げられる。そのため、カマラサウルスの個体間に見られるきゃしゃ型とがっしり型の骨格が、性差と

強く関連があることが推察される。しかし、果たしてがっしり型がオスなのか、それともメスなのだろうか？

オス・メスの識別に関して、まず体の大きさは役に立たないようだ。カマラサウルスの成体の中でも特に大きな個体を比べてみると、きゃしゃ型の方がわずか5～10%ほど小さいだけだからだ。また、現生の爬虫類や鳥類の間では、オスの方が大きい種とメスの方が大きい種の両方が広く知られている。これでは、オス・メスの識別に対する決定的な証拠にならない。

そこで、次の2点の特徴を手がかりに性差を識別した。1つは、きゃしゃ型の四肢の骨が産卵に基づくカルシウムの排出が母体に起きた結果だと考えられる点だ。この事実は、家畜の鶏などに対して研究がかなり広く進められているが、最近ではなんとティラノサウルスにも似たような例が報告されたばかりだ。もう1つは骨盤の幅の広さで、きゃしゃで小型の個体の方がより横方向に広がった形をしている点だ。これは、メスが卵を抱えるためにより適した形態なのかもしれない。以上2つの特徴から、私は、「がっしり型がオス」で「きゃしゃ型がメス」と結論づけた。今後の展開として、果たしてこの考えが広く他の竜脚類のグループにもあてはまるのかなど、さらに研究を広げていくつもりだ。

頸椎、尾椎、腸骨に見られる2つの型の顕著な特徴

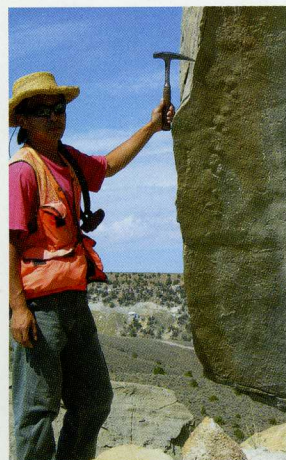


注) 3種: *Camarasaurus lentus*, *Camarasaurus grandis*, *Camarasaurus supremus*

池尻武仁

(Takehito Ikejiri)

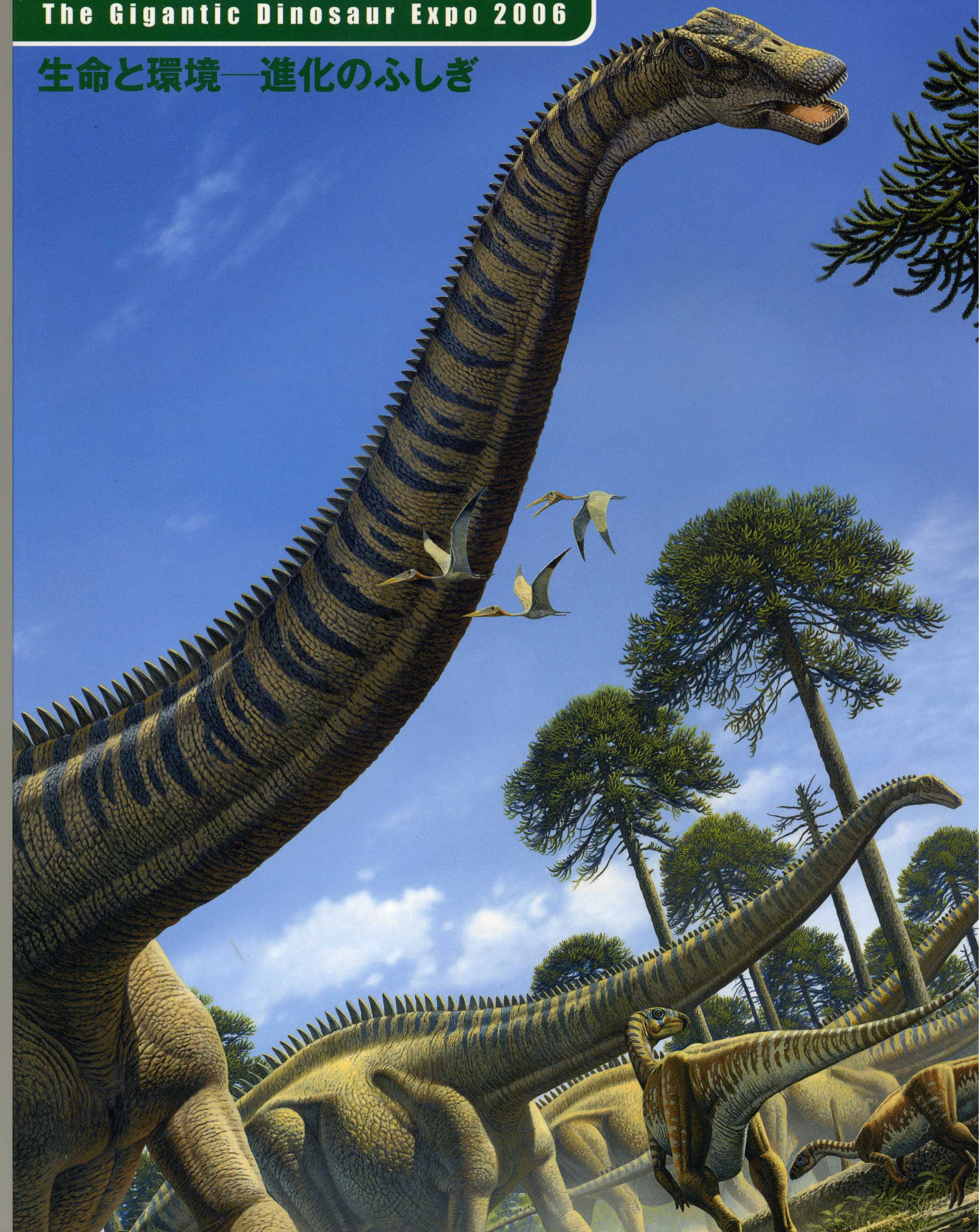
1971年、愛知県生まれ。フォート・ヘイズ州立大学にてカマラサウルスの性差に関する研究で修士号を取得。現在ワイオミングダイナソーセンターに所属。この8月よりミシガン大学古生物博物館&地質科学学部で竜脚類の研究に基づく博士号課程をジェフ・ウィルソン博士の下に始める。



世界の巨大恐竜博2006

The Gigantic Dinosaur Expo 2006

生命と環境—進化のふしぎ



The Gigantic Dinosaur Expo 20

