

巨大恐竜の謎に迫る



よみがえる史上最大級の恐竜

復元された全長33メートルに達するスーパーサウルスの全身骨格。長い首と尾が特徴の竜脚類に属し、約1億5000万年前、現在の北米大陸に生息していた。



最大級の恐竜
メートルに達するスーパーサウルス
と尾が特徴の竜脚類に属し、
現在の北米大陸に生息していた。

夏

の強い日差しが広大な牧場の丘に照りつける。一帯は、見渡す限り乾いた荒野が広がり、野生のウサギやシカの姿があちこちに見える。

米国ワイオミング州東南部にあるこの丘の中腹は、長い首と尻尾をもつ竜脚類の一種、「スーパーサウルス」の巨大骨格が見つかった場所だ。発掘現場は、牧場主の息子のニックネームにちなんで「ジンボ」と呼ばれている。2005年7月、ワイオミング・ダイナソー・センターで研究員を務めていた私は、同センターのベテラン化石修復師ビル・ウォールの発掘作業を手伝うために、ジンボを訪れた。ウォールは、この10年近くも週末や夏休みを利用して、作業を進めてきた。「ここではいつも強い風が吹いている。土ぼこりの中で目を細めながらの発掘は大変だよ」と、彼がつぶやいた。

スーパーサウルスは竜脚類の中でも、小さめ

の頭と鉛筆状の細い歯を特徴とするティプロロクス科に属する。1979年にコロラド州西部のドライ・メサから見つかった2.44メートルに達する肩甲骨といくつかの大きな頸椎をもとに、新属新種の恐竜として初めて紹介された。その巨体は、全長30メートル、体重40トンを超えたと考えられている。そして1994年、世界で2個体目となる骨格がジンボで見つかった。発掘されたスーパーサウルスの化石は、いくつもの頸椎や胸腰椎、尾椎、ほぼ完全な肋骨、脛骨などで、コロラドで見つかった標本より保存状態はかなり良い。

強い風が乾いた土を吹き上げるなか、私とウォールを含む7人で、長さ1.5メートル近くもある頸椎の化石を運ぶために、発掘現場に手製のリヤカーを持ち込んだ。トラックを止めた麓の駐車場からは直線距離にして300メートルもないだろうが、急な斜面のでこぼこ道をゆっくりと進まなければならず、たっぷり2時間半はかかった。どれだけ技術が進歩しようとも、恐竜化石の発掘は手作業に頼らざるを得ず、多くの汗が流される。

巨大恐竜が眠る地層

ワイオミング州を中心に分布する広大なモリソン層。スーパーサウルスなど、巨大竜脚類の化石が数多く発見されるジュラ紀後期の地層だ。



竜脚類の宝庫 モリソン層

この巨大恐竜の化石は、北米大陸に広がるモリソン層と呼ばれる、太古の河川と湖が堆積した地層で見つかった。きめの細かい灰色の泥岩層が特徴の地層で、1億5500万年～1億4800万年ほど前のジュラ紀後期に当たる。ワイオミング州を中心に広く分布し、コロラドとユタ両州にまたがる恐竜国立公園など、世界的に有名な発掘現場が数多く点在する。

過去100年あまりの間に、モリソン層からは何百体という竜脚類の骨格と何万トンもの化石



巨大な骨を吊り上げる 49個のパーツに分けられたスーパーサウルスの復元骨格を、ワイオミング・ダイナソー・センターのスタッフが組み立てる。三つの頸椎からなる首の一部がフォークリフトで吊り上げられた。

が発掘されている。恐竜の生態や生活環境を探るうえで、これほど幅広い情報をもたらしてくれる地層は世界でも珍しい。しかも、デンバーやキャスパーといった大きな町から、わずか30分ほど車を走らせるだけで、恐竜化石の眠る地層へとたどり着ける。私たちのような研究者にとっては、このアクセスのよさも魅力だ。

ほとんどが灰色の泥岩層から成るモリソン層だが、所々に茶色の薄い砂岩層が混じっている。これは、ジュラ紀後期に繰り返し起こった氾濫の跡だと地質学者は考えている。また、ワニやカメ、シダ植物などの化石がふんだんに見つかっていて、この一帯が当時、温暖で多湿な環境だったことが明らかになった。

私はジュラ紀を代表する恐竜カマラサウルス

を研究するため、1999年夏にワイオミングを初めて訪れた。この恐竜はモリソン層からよく見つかる竜脚類で、スーパーサウルスと比べると、首と尻尾は短めで体はがっしりしている。

モリソン層で発掘作業をしながら、私はジュラ紀後期の光景を想像してみることがある。湿地帯を闊歩する中型の肉食獣脚類アロサウルスの群れに見つからないように、オスニエリアやカンプトサウルスといった小型の植物食恐竜がシダの茂ったジャングルに身を潜める。強い日差しが、ステゴサウルスの背中の剣板(骨板)に反射し、ネズミほどの大きさしかない原始的な哺乳類がその足元を素早く駆け抜けていく。そして、巨大なスーパーサウルスの群れが、地響きを立てながら悠然と歩く。



モリソン層から掘り出される数々の化石は、ジュラ紀後期、北米大陸に広がっていた環境と動植物の姿を如実に物語ってくれる。そして、その種類の豊富さと化石の数の多さから考えると、恐竜の多様性はこの時代に確かに一つのピークを迎えていたといえそうだ。

なかでも驚かされるのが、竜脚類の種類の多さだろう。毎年のように恐竜の見事な骨格が見つかり、新種発見のニュースが届く。2006年6月の時点で、13属24種の竜脚類がモリソン層より正式に発表されていて、現在も、私を知る

限り二つの属が新しく仲間入りするのを待っている状況だ。

想像を超える巨大さ

人々は昔から空想をめぐらせて、神話に登場する竜やドラゴンから、現代のキング・コングやゴジラに至るまで、さまざまな巨大生物を生み出してきた。しかし、竜脚類の中には、人々の想像をはるかに超えるほど巨大なものがある。スーパーサウルスの肋骨は全長2.7メートルもあり、二人の大人が手を伸ばしてやっと届く

巨大恐竜のふるさと

ワイオミング州の東南部に位置するジンボ発掘地(上)。ここから世界で2個体目となるスーパーサウルスの骨格化石が見つかった。研究のため輪切りにされた肋骨の内部は骨の空洞化が著しく進んでいたことをうかがわせる(右中央)。



ほど巨大だ。オクラホマ州西部の白亜紀初期の地層から見つかったブラキオサウルス類サウロポセイドンの頸椎は1個が1.4メートルあり、知られているどんな脊椎動物のものより長く、首の全長は12メートルと推測されている。

こうした大型竜脚類の骨はとてつもなく重い。そのため、取り扱いときには細心の注意が必要となる。何百キロもある大腿骨や上腕骨、肩甲骨などを引っくり返して調べようとして、幾度となく私の指はつぶれかけている。

加えて、竜脚類の背骨は非常に繊細な構造をしているため、研究用の写真を撮ろうと横にずらすだけでも、壊れてしまうおそれがある。巨大竜脚類の発掘や組み立ては文字通り関係者泣かせで、これらの巨大生物を本格的に研究する古生物学者の数が限られているのも、このあたりに理由があるのかもしれない。

もし私が体長40メートル、体重70トンの動物を生み出せるとしたら、どんな体のデザインを考えるだろうか。人間のような二足歩行をする体型では、到底この巨体にかかる重力に耐え切れないだろう。単純に計算しても、体長が40メートルあるとすれば、頭の大きさは7メートル、重さは5500キロ近くになる。このヘビー級の頭を支えるために、首は両肩の間に押し潰された形になり、両脚は屋久島の縄文杉ほどの直径が必要になるだろう。これでは、倒れないようにバランスを保つだけで精一杯で、歩くこと

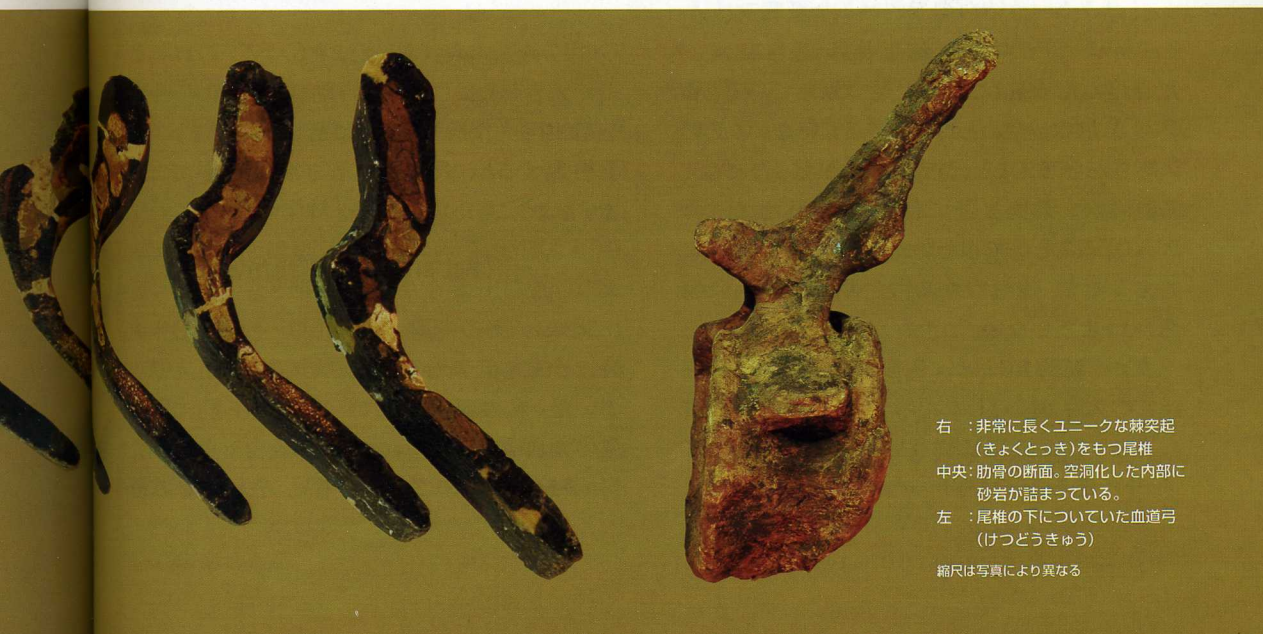
もままならない。生物として正常に機能しているとは言えないかもしれない。

独特な巨大竜脚類の体型

その点、巨大竜脚類の体型は斬新だ。腕や脚の骨はゾウやサイのようがっしりして、カバなど半水生の大型脊椎動物に比べてやや長めだ。頭は体の大きさと割合を考えると、脊椎動物の中でも非常に小さい。竜脚類の首と尻尾の長さは基本的に比例していて、スーパーサウルスのように首が極端に長いディプロドクス科は尾も長い。首と尻尾とでバランスを取りながら移動していたようだ。

巨体を支えるもう一つのカギは、背骨の構造に隠されている。特に頸椎と胸腰椎には二つに枝分かれしたユニークな棘突起が上に向かって伸びていて、その周りには強じんな筋肉や腱が付着していたと考えられている。ちょうど、吊り橋の支柱とケーブルのような構造で、長い首を支えていたようだ。さらに、背骨には薄い板状の梁が幾重にも張り巡らされ、小さなくぼみや空洞がいくつもあいている。

このように高度に複雑な構造は、軽量化すると同時に強度を高めるためだった。竜脚類研究の第一人者であるミシガン大学のジェフ・ウィルソン博士の言葉を借りれば、竜脚類の骨格には、中世の城郭や大教会のような「建築美に匹敵する美しさ」がある。



右：非常に長くユニークな棘突起（きょくとつき）をもつ尾椎
中央：肋骨の断面。空洞化した内部に砂岩が詰まっている。
左：尾椎の下についていた血管弓（けつどうきゅう）

縮尺は写真により異なる



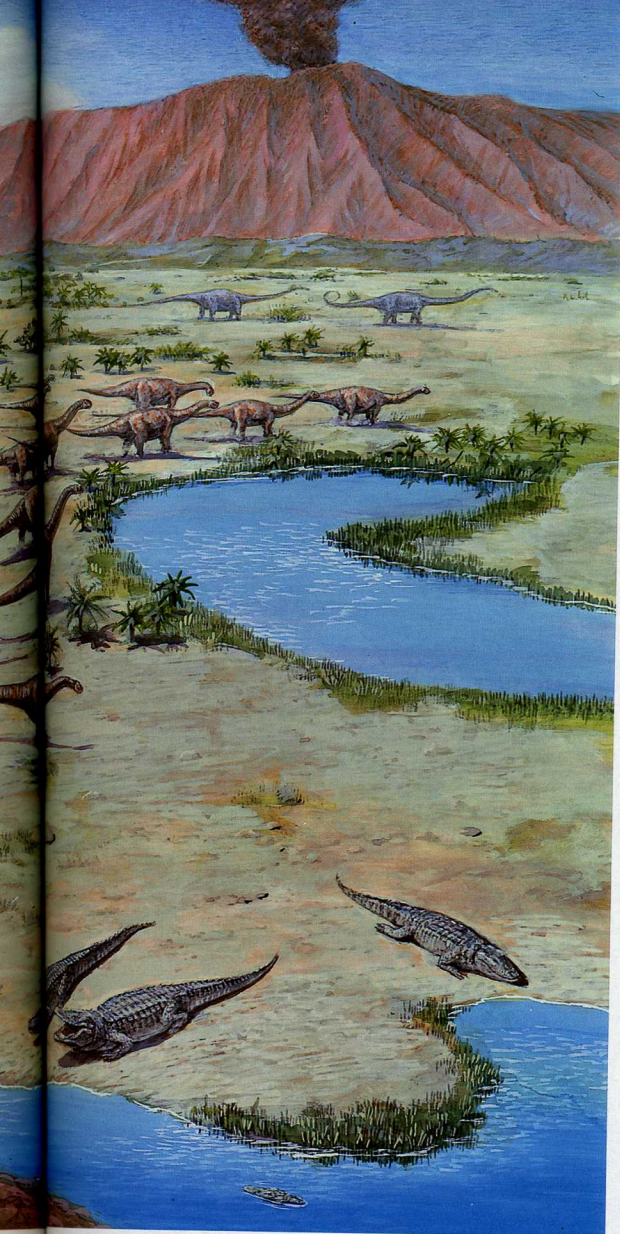
スーパーサウルスは、何年ぐらい生きることができたのだろう。これまで見つかった2個体の年齢は、今のところわかっていない。その大きさから考えると、すでに成体だったと考えられるが、環境と運に恵まれれば、まだまだ大きくなることができたのだろうか。この問いに答える術を、残念ながら古生物学者たちは持ち合わせていない。

だが、竜脚類はほぼ生後5年で成体の50%ほどの大きさに達したであろうとする最新の研究もある。この研究に従うと、成体の全長が33メートルあるスーパーサウルスは、5歳になるこ

ろに17メートル近くあったことになる。これほどまで大きく成長した5歳の幼体が、30メートルを超える巨大な成体とともに群れをなして歩く姿を想像すると、太古の地響きが耳の中でこだまするようにさえ思えてくる。

巨体は有利か？ 不利か？

北米のジュラ紀後期には、スーパーサウルスのほかにも巨大な体をもった竜脚類が生息していた。私の研究対象の一つで、一般には中型の竜脚類と考えられているカマラサウルスも、ジュラ紀の終わりごろになると、それまでの種



湿潤な環境に生きた巨大恐竜

ジュラ紀後期、モリソン層が分布する一帯は温暖で多湿な気候だったようだ。スーパーサウルスやカマラサウルスの群れが餌となる植物を求めて移動し、中型の肉食恐竜アロサウルスが高台から獲物を狙っている。この肉食恐竜は自分より大きな恐竜たちにも襲いかかったのだろうか。

少なくないからだろう。巨大竜脚類は、その体を維持するために、じつに多量の食物を必要としたはずだ。スーパーサウルスは1日に500キロ以上の植物を食べる必要があったとみる研究者もいる。体温保持に都合のいい大きな体は、逆に熱を放出しにくく、オーバーヒートの問題に悩まされたとも考えられる。その長い首と尻尾は、何キロも先にいる肉食恐竜にも格好の標的となったはずだ。6500万年ほど前の白亜紀の終わりに竜脚類が地上から姿を消して以降、このような巨体を手に入れた陸生動物が出現しなかったのはそのためなのだろうか。

巨大な竜脚類の化石に潜む、こうした生物進化における神秘さ、不思議さの謎を解く鍵を、私はこれからも探していくつもりだ。米国ウェズリアン大学の元教授で、竜脚類研究の権威であるジョン・マッキントッシュ博士が諭すように私に言ったことがある。「竜脚類の研究者は世界中をあちこち旅して、骨を見て回る必要がある。こうした研究用の骨は、簡単にダンボール箱に入れて郵送するわけにはいかないからね」

私自身も、世界各地で掘り出された化石を研究するために、全米各地はもとより、ドイツやスイス、ブラジルなどに足を運んできた。実際の骨に直接触れることで、その生物をより深く理解できると強く信じているからだ。今年もまたヨルダンやモロッコを訪れる予定で、その日を首を長くして待っている。□

▶ 恐竜博のお知らせ

「世界の巨大恐竜博2006」を9月10日まで千葉市・幕張メッセで開催中です。日本初公開となるスーパーサウルスの全身復元骨格など、世界各地から巨大恐竜が集合しています。詳しくは155ページをご参照下さい。

に比べて少なくとも15~20%は大きい、サブリームスという種が出現している。

生物として見た場合、大きな体は小さな体と比べてどのような利点があるのだろうか。大型の体は、食物を採取するときには大きな利点になったことは間違いない。行動範囲もより広く、干ばつなど環境の急激な変化に対しては、より住みやすい場所へ簡単に移動することができる。肉食動物などからの攻撃に対しても、大型の体は防御に有効だ。

しかし、あらゆる生物が、竜脚類のように巨大な体を手に入れなかったのは、不利な点も

特別付録
オリジナル
恐竜トシカ

2006年8月1日発行(毎月1回1日発行) 第12巻 第8号(1995年7月3日第3種郵便物認可)

NATIONAL GEOGRAPHIC

8
2006

ナショナル ジオグラフィック 日本版

カトリーナ来襲から1年
ニューオーリンズ
嵐の傷跡

巨大恐竜の謎に迫る

カリブ最強の海賊船 グレート・スモーキー・マウンテンズ

カナダの海峡に躍る生命 アラブを愛した写真家