大きかった白亜紀の哺乳類

Living large in the Cretaceous

Anne Weil

大型で肉食性の哺乳類が白亜紀の地層から見つかったことは、原始的な哺乳類は小型で面白みに欠けるという従来の考え方をゆさぶるものだ。今までの古生物学の考え方はくつがえされるのだろうか。

Nature Vol.433 (116-117)/13 January 2005

哺乳類の進化の3分の2以上はおよそ1億8,000万年前から6,500万年前までの間に起こったが、こうした時期の初期哺乳類はかなり地味な存在だったというのが通説である。中生代の哺乳類はラットほどの大きさの夜行性で、捕食される側の動物として描かれ、白亜紀末の生物大量絶滅によって非鳥類型の恐竜が姿を消すまでは、生態環境の片すみに追いやられて、多様な体型や体サイズに進化することができなかったとみられてきた。Huたちの報告による2体のほぼ完全な骨格化石の発見¹は刮目に値し、中生代哺乳類に対する旧来の見方をくつがえすものだ（原著論文はNature 1/13号を参照のこと）。今回見つかった2対はどちらも小型の哺乳類とはいえない。1つは体長が1mを超えており、もう1つは胃のあたりに、ばらばらになった恐竜の子どもの骨がおさまっているように見える。

どちらの骨格化石も、中国東北部にある義県累層の最下層にあたる陸家屯（Lijiatun）層で見つかった。これらの化石は少なくとも白亜紀前期にあたる1億2,800万年前のものである。義県累層で出土する化石の多様性と、驚嘆するほどの良好な保存状態には定評がある。この地層からは羽毛のある恐竜から昆虫まで、科学的に貴重な化石が続々と産出しているのだ²。これらの最新の知見を踏み台にして新たな疑問や推測が今後、古生物学者たちの間から次々と浮上してくるに違いない。

恐竜を食べたこの哺乳類はレペノマムス・ロブストゥス（*Repenomamus robustus*）という大きめの種で、この種が最初に記載報告されたのは1個の頭骨からだった³。今回の新しい化石標本はそれより完全なもので、哺乳類の胃があったと思われる左側の肋骨の下には、関節がはずれてばらばらの状態になったブシタコサウルスの子ど

ブシタコサウルスの子どもを食べるR.ロブストゥス。後方は、母親に守られるブシタコサウルスの子どもをねらってつきまとうR.ギガンティクス。（想像図）

もの骨があり、その体長は推定14cmほどである。子どもの恐竜を飲み込んだ哺乳類の体長は0.5mを超え、おそらく体重は4～6kgとされる¹。

しかしレペノマムス・ロブストゥスは、大きさの点では今回新たに発見された近縁種のレペノマムス・ギガンティクス（*Repenomamus giganticus*）にかなわない。この中生代哺乳類については、Huたち¹が今回初めて記載報告をした。その骨格は片側を向いて丸まっており、ちょうどイヌの寝るときの姿にそっくりである。ギガンティクスは丸まっていなければ、体長に尾まで含めると約105cm、著者たちの見積もりでは体重は約12～14kgだという。どちらのレペノマムス属種も現生哺乳類に比べると脚が短かめだが、姿勢は同サイズの現生四足獣の姿勢と似通っている。体はずんぐりとして立派な歯があり、骨太なつくりをしていて、タスマニアデビル（*Sarcophilus*）やラーテル（*Mellivora*）を連想させるような点がいくつかある。レペノマムス属はあくまで初期

哺乳類の系統であって、現生につながる子孫はいない。レペノマムスは分類上の類縁関係からみると、陸家屯層で見つかった別種の哺乳類ゴビコドン (*Gobiconodon*)⁴ に非常に近く、義県累層の上方で見つかったずっと小型のジェホロデンス (*Jeholodens*)^{1,5} とはおそらく遠縁にあたる。

R. ロブストゥスが恐竜の子どもを常食にしていたとすれば、R. ギガンティクスは恐竜の成体を追いかけていたのだろうか。これまで陸家屯層で見つかつて報告された恐竜² はどれもさほど大きくなく、報告記載された化石標本の多くは頭骨の長さが 10 cm 前後である。R. ギガンティクスは、たとえば同じ堆積層で見つかった恐竜種シノヴェナトル・チャンギイ (*Sinovenator changii*)⁶ の成体よりも体長も体重も大きかった。しかし現存する体重 21.5 kg 未満の肉食哺乳類は多くの場合、自分の体重の半分未満の動物を獲物にしている⁷。もし R. ギガンティクスが現生哺乳類と同じような行動様式だったなら、体重 7 kg 未満の恐竜を捕食していたことになる。実際に今回の新しい R. ロブストゥス標本は、恐竜の子どもを食べていたことを示す証拠となるが、食餌のどれくらいを恐竜（あるいは肉）が占めていたのかは憶測するしかない。多くの現生肉食哺乳類、とりわけ体重が 21.5 kg の境界値を下回る哺乳類は無脊椎動物や植物も食べていて⁷、そうした動物の食餌内容は季節によってかなり変動する。ジェホロデンスなどのレペノマムスに近縁な小型哺乳類は、食虫動物だったと見られている⁵。

中生代の哺乳類はラットほどの大きさだったという通説が流布してはいたが、これが真実ではないことに古生物学者たちは少し前から気づいていた。オーストラリアの白亜紀前期層で出土したコリコドン (*Kollikodon*)⁸ や、北米の白亜紀後期層で出土したスコワルテリア (*Schowalteria*)⁹ およびブボデンス (*Bubodens*)¹⁰ といった大型哺乳類が見つかったからだ。とはいっても、これらの動物の正確な大きさは把握できていない。スコワルテリアは砕けた頭骨の前端部分しか見つかっておらず、コリコドンは 3 本の歯のついた下顎の一部、ブボデンスは歯が 1 本だけしか見つかっていないからである。これらの哺乳類は少なくとも R. ロブストゥスと同じ大きさであり、R. ギガンティクスくらい大型だった可能性もあるが、いかに化石標本があまりに乏しくて話が先に進まないのだ。しかし R. ギガンティクスの今回の化石はほぼ完全であり、体高や体長のデータは確実である。

哺乳類の体サイズの進化を説明するために考え出された仮説は、恐竜との関係に注目したものが多い。最もよく耳にする推測は、中生代哺乳類は恐竜からの強い捕食圧を受け、なおかつ生態的ニッチが大型爬虫類によって飽和状態となっていたために、小型のままでいることを

レペノマムス・ロブストゥスの骨格 (IVPP V14155、正基準標本)。左下は、比較用の現生コモンツパイ (*Tupaia glis*) の骨格。

余儀なくされたとするものだ。陸家屯層で見つかった今回の哺乳類が大型なのは、同時期に生存していた恐竜たちが小型だったためなのだろうか。この疑問は時期尚早かもしれない。この化石堆積層は今も発掘が精力的に進められており、この動物相の全体像がまだつかめていないからだ。だが、今回のレペノマムス属の 2 つの化石によって、推測の域を出ないとはいえ、疑問文の主語と述語が入れ替わることになる。つまり、「哺乳類は、恐竜の進化にどんな影響を及ぼした可能性があるだろうか」と。小型の恐竜は哺乳類から捕食圧を受けたとみていいだろう。実際のところ Xu たちは、小さなシノヴェナトル・チャンギイ (鳥類とごく近い系統の根元部分に位置する) の記載報告⁶ にあたって、鳥類系統は小型化する方向へと進化し続けたが、これにごく近縁な恐竜系統は再び大型化した可能性を披露、意外な結果だと結論している。こうした小型恐竜が大型化したり空中を飛ぶようになったりしたのは、もしかすると肉食のどう猛な哺乳類から逃れるためだったのかもしれない。

デューク大学生物人類学・解剖学科 (米)、Anne Weil

- Hu, Y., Meng, J., Wang, Y. & Li, C. *Nature* **433**, 149–152 (2005).
- Zhou, Z., Barrett, P. M. & Hilton, J. *Nature* **421**, 807–814 (2003).
- Li, J., Wang, Y., Wang, Y. & Li, C. *Chin. Sci. Bull.* **46**, 782–785 (2001).
- Li, C., Wang, Y., Hu, Y. & Meng, J. *Chin. Sci. Bull.* **48**, 1129–1134 (2003).
- Ji, Q., Luo, Z.-X. & Ji, S.-A. *Nature* **398**, 326–330 (1999).
- Xu, X., Norell, M. A., Wang, X.-L., Makovicky, P. J. & Wu, X.-C. *Nature* **415**, 780–784 (2002).
- Carbone, C., Mace, G. M., Roberts, S. C. & Macdonald, D. W. *Nature* **402**, 286–288 (1999).
- Flannery, T. F., Archer, M., Rich, T. H. & Jones, R. *Nature* **377**, 418–420 (1995).
- Fox, R. C. & Naylor, B. G. *Neues Jb. Geol. Paläontol.-Abhandlung* **229**, 393–420 (2003).
- Wilson, R. W. *Dakoterra* **3**, 118–132 (1987).