

肉食恐竜，もっと低い姿勢

足跡化石と骨格化石の比較研究から判明

—肉食恐竜のこれまでの復元姿勢に変更をせまる発見—

発表者: 松本幸英・石垣忍(林原自然科学博物館)

発表場所: 日本地質学会第 117 年学術大会(於 富山大学)

発表タイトルとセッション: 「獣脚類足跡化石に基づくモンゴル産 ornithomimid の後肢足部骨格の復元」(古生物セッション)

発表日: 平成 22 年 9 月 20 日月曜日

【概要】

林原自然科学博物館(岡山市北区下石井1-2-3 理事長: 林原健)の松本幸英研究員と石垣忍副館長をはじめとする、林原自然科学博物館-モンゴル科学アカデミー古生物学センター共同古生物学調査隊は 1995 年にゴビ砂漠西部で ornithomimid(いわゆるダチョウ型恐竜, おそらくガリムス)全身骨格を採集した。この標本の岩石からの取り外しが終了し足部骨格復元を行うにあたって、足跡化石との比較検討を行った。使用した足跡化石は、同産地の、ほぼ同時代の地層から 1998 年に発見され、ornithomimid(ダチョウ型恐竜)のもとと推定される中型獣脚類足跡化石である。足部骨化石のレプリカを使って可動モデルを作り、このモデルの姿勢をさまざまに変えて、床に着地する3つの指の長さの割合と位置を、足跡化石と比較した。その結果、3つの指の指関節をすべて着地し、しかも、第Ⅲ指(中指)の基部(中指の付け根)の後ろに第Ⅳ指(薬指)の基部がまわりこんだ状態で着地するとき、足跡化石の形と合致することが判明した。また、そのような着地をすると、中足骨(足の甲)が水平面から約 30° 程度の傾斜になることがわかった。この傾斜角は、現在一般的に描かれている骨格の復元図や、芸術家による復元画などに見られる傾斜(おおむね 60° 前後)よりかなり低いものである。

この結果は、ティラノサウルス類に属する大型肉食恐竜タルボサウルス *Tarbosaurus* の骨格と足跡の化石を比較検討した結果(松本&石垣, 2009)とほぼ同様となった。松本&石垣(2009)は、中足骨(足の甲)の低傾斜を、第Ⅲ指(中指)の基部の後ろに第Ⅳ指(薬指)の基部がまわりこむために生じる構造的な理由によるものであるとした。

今回足の形態が異なる ornithomimid(ダチョウ型恐竜)でも同様の結果が得られたことから、足跡を残した獣脚類の足の甲の低傾斜を裏付けるに至った。現在まで、足跡の化石に尾の跡がないこと

や、歩幅や、足跡の左右の幅をもとに、恐竜の姿勢を検討する研究はあったが、足跡と骨格の組み合わせによるシミュレーションから実際の肉食恐竜の足の姿勢を検証した研究はこれが初めてである。

【標本の概要】

足部骨格: モンゴル南ゴビ県西部ブギンツァフの上部白亜系ネメグト層から産出したダチョウ型恐竜の全身骨格(ガリミスの可能性高い)の左後肢足部骨格。すべての中足骨および指骨がそろっている(足部長20cm, 全身の全長は約3.5m)。

足跡の化石: 上記骨格標本と同産地のほぼ同層準から採集された中型獣脚類の足跡化石凸型足印(足跡のくぼみに入った砂が硬化した化石)。長さ28cm。

【研究の経緯】

1980年代の終り、松本(当時の所属はモロッコ国エネルギー鉱山省)が北アフリカのモロッコでジュラ紀の恐竜足跡調査をしていた頃、獣脚類(肉食恐竜)の足跡の形態に疑問を持ったのがこの研究のはじまり。鳥類の足指は、一般に扇子を広げたように、各指が放射状に並んでいるのだが、肉食恐竜の足跡の指は、3本の指のうち、中央にある中指の後ろ延長上にくすり指の後ろ部分が配置し、2つの指が根元でぶつかりあっているように見えた。その特徴はモロッコのジュラ紀肉食恐竜のみならず、世界の肉食恐竜の足跡全般に見られる特徴でもあった。どのようにしたらこんな指の配置が出来るのか?どんな姿勢なのか?当時、足跡だけではその疑問には答えられなかった。その後、松本と石垣が参加する林原-モンゴル共同調査隊がモンゴルで大量の足跡化石を発見し(松本ほか(1996), 石垣ほか(2009)), 骨化石と同じ産地から、その恐竜のものと推定される足跡化石が発見されたため、骨化石を組み合わせたシミュレーションで足跡の形に合致する姿勢を探る手法が可能になった。この手法で最初にティラノサウルス類のタルボサウルス、そして今回ダチョウ型恐竜ガリミスの足跡化石の形態に基づいた足の骨格姿勢を検証することができた。これまで他にも、大型鳥脚類のサウロロフス(松本ほか 2009)でも同様の手法により検証を行っており、恐竜の種類によって足跡を残す際の異なった足の姿勢が明らかとなりつつある。

引用文献

松本・渡部・鈴木・石垣・Tsogtbaatar・石井・Barsbold(1996)日本古生物学会1996年年会予稿集, p100.

松本&石垣(2009)日本地質学会第116年学術大会(岡山)講演要旨, p244.

松本・石垣・Tsogtbaatar(2009)日本古生物学会2009年年会予稿集, p62.

Ishigaki S., Watabe M., Tsogtbaatar Kh. and Saneyoshi M. (2009) – Di no saur foot prints from the Up per Cre ta ceous of Mon go lia. Geological Quarterly., **53** (4): 449-460.

【研究結果の重要性】

- ・ 大型肉食恐竜のティラノサウルス類に続き、今回、恐竜の中で最も俊足で運動機能が高いと考えられるダチョウ型恐竜でも、指の配置と骨格の構造的な理由から足の低い姿勢が証明されたことから、足跡を残した多くの獣脚類(肉食恐竜)が低い姿勢であった可能性が高まった。これにより肉食恐竜の復元が変わる。
- ・ 生きていた恐竜が残した足跡に、完全な骨格のレプリカを組合せ、姿勢をシミュレーションするという比較検討に基づいた復元であるため、より恐竜の実像に迫った研究結果である。
- ・ 足跡を残す際の鳥や他の種類の恐竜とは違う肉食恐竜の足の姿勢がはっきりとしてきた。

【研究内容に関する問い合わせ先】

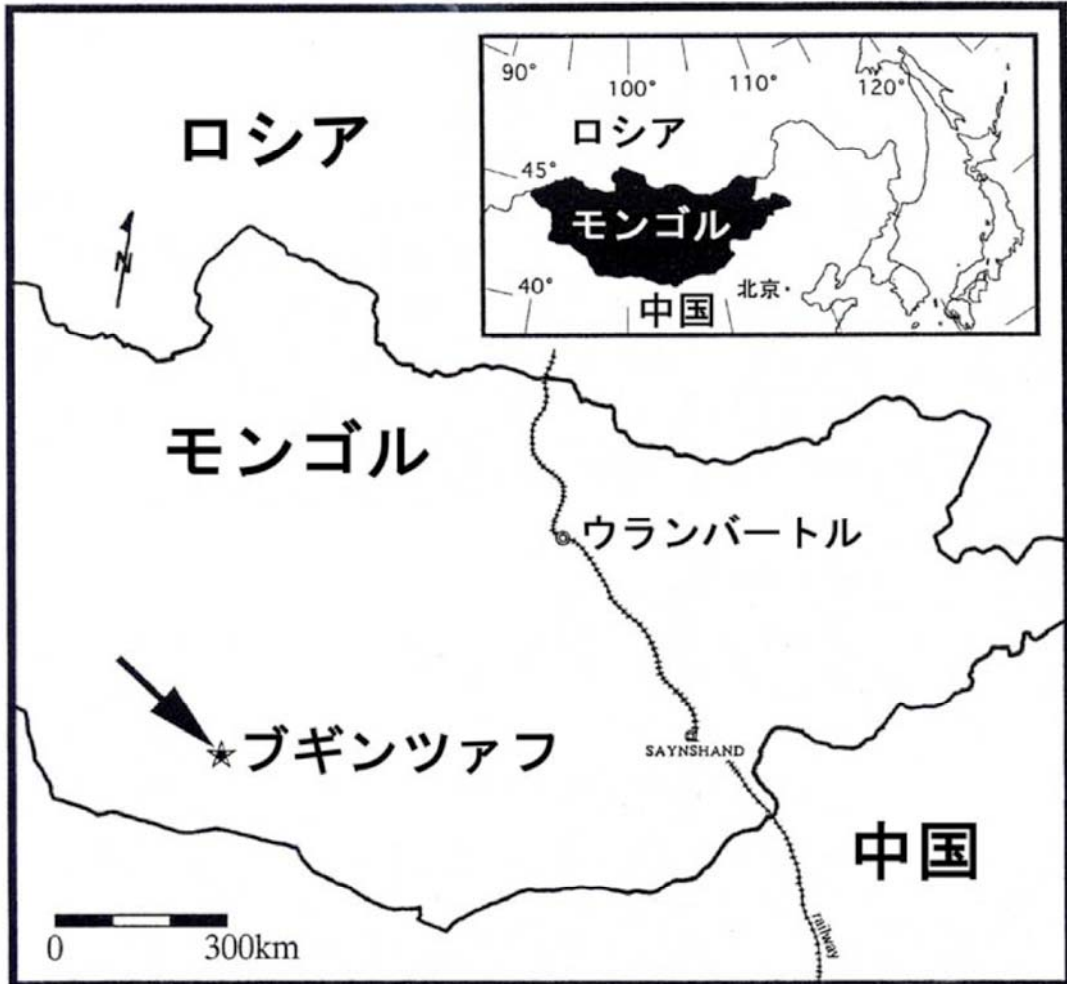
林原自然科学博物館 松本幸英(まつもとゆきひで)または 石垣忍(いしがきのぶ)

電話 086-224-4311 ファクス 086-233-3363

林原グループ 広報企画グループ (横山) 電話:086-224-4315

【添付資料】

(1)化石産地の位置図.



(2) 足跡化石写真. 右足の雄型の足跡化石(右足の裏面)



(3) 可動モデルで復元された左足の姿勢の写真.



(4) ガリムス復元図.

