



北米大陸初の羽毛恐竜の発見と鳥類の翼の起源を解明

研究成果のポイント

- ・ 北米大陸初の羽毛恐竜の発見。
- ・ 翼を持つ最も原始的な恐竜の発見。
- ・ 原始的な獣脚類における翼の成長。
- ・ 翼の起源の解明。

論文発表の概要

研究論文名：Feathered non-avian dinosaurs from North America provide insight into wing origins.

(北米から発見された非鳥類型羽毛恐竜が与える翼の起源に関する見識)

著者：氏名(所属) ダーラ・ザレニトスキー(カナダ・カルガリー大学)、フランソワ・テリエン(王立ティレル古生物学博物館)、グレゴリー・エリクソン(米国・フロリダ州立大学)、クリストファー・デブール(カナダ・カルガリー大学)、小林快次(北海道大学総合博物館准教授)、デイヴィッド・エバース(カナダ・王立ティレル古生物学博物館)、フランク・ハドフィールド(カナダ・パルコプレップ株式会社)

公表雑誌：Science

公表日：米国東部時間：2012年10月26日

研究成果の概要

1995年から2009年にかけて、カナダ・アルバータ州南部に露出するホースシューキャニオン層とダイノソパーク層（ともに白亜紀後期カンパニア期：約7000万年前）から、羽毛の痕が残されたオルニトミムスという恐竜が3体発見されました。これらの標本は、アルバータ州南部の町、ドラムヘラーにある王立ティレル古生物学博物館（Royal Tyrrell Museum of Palaeontology）で保管されています。

オルニトミムスは、ティラノサウルスに代表される獣脚類というグループに属し、鳥類起源の解明において重要な恐竜です。また、近年、多くの恐竜に羽毛があることが報告されており、鳥類は恐竜から進化したことが明らかになっています。しかし、鳥類がどのようにして翼を持ったのかという理由は不明のままでした。

今回研究の対象になったオルニトミムス3体の標本のうち2体は、まるでミイラ化されたような化石であり、羽毛の痕跡が、体の周りに保存されていました。この2体は、それぞれ体長が1.5mと3.4mと推測され、年齢は小さい方が1才未満と生まれて間もない個体で（図1，2），もう一体は少なくとも5才にはなっており、成長期を過ぎたあたりだと考えられています（図3）。また、さらに大きな3体目の個体の腕には、羽毛が生えていた痕跡がありました（図4）。この個体は、体長3.6mほどで、年齢も10才と、成長期を過ぎた成体であったことがわかりました。



図1：1才未満のオルニトミムスの骨格

（クレジット：カルガリー大学と王立ティレル古生物学博物館）

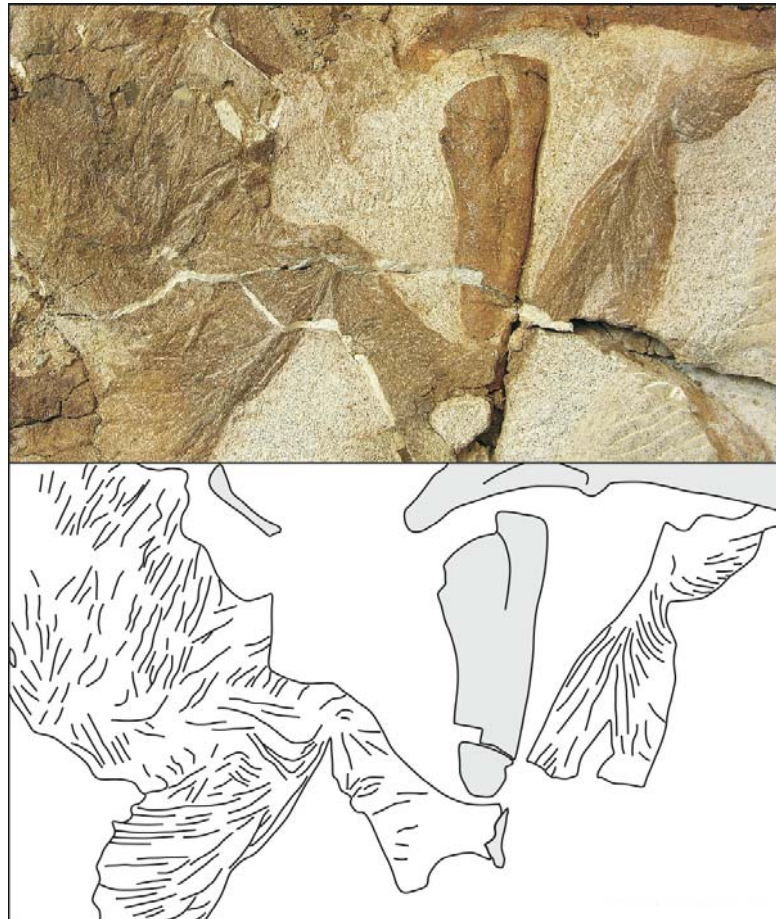


図2：1歳未満の腹と腰の部分に残された羽毛の痕
(クレジット：カルガリー大学と王立ティレル古生物学博物館)



図3：ほぼ成体になったオルニトミムスの首の部分に残された羽毛の痕
(クレジット：カルガリー大学と王立ティレル古生物学博物館)



図4：成体のオルニトミムス。腕に、乳頭突起と呼ばれる風切り羽の痕が残っている。このことから、成体のオルニトミムスは、腕に現生鳥類のような翼を持っていたことがわかった。
(クレジット：王立ティレル古生物学博物館)

オルニトミムスの発見後、カナダ・カルガリー大学のダーラ・ザレトニスキー博士と王立ティレル古生物学博物館のフランソワ・テルリン博士を筆頭に、北海道大学総合博物館の小林快次准教授とアメリカ（フロリダ州立大学）の共同研究によって、これらの化石が、北米初の羽毛恐竜であると確認され、翼の起源の解明につながりました。

発見の重要性

1. 北米大陸初の羽毛恐竜発見

これまで、羽毛の痕跡を残した恐竜化石はドイツ、中国、モンゴルから発見されていますが、そのほとんどは中国遼寧省のものです。ドイツのものは、始祖鳥とジュラヴェナトール、モンゴルのものはシュヴィイアが知られています。中国遼寧省のもので代表的な羽毛恐竜には、ミクロラプトル、シノオルニトサウルス、カウディプテリクス、アンキオルニスに代表されます。ここに挙げた中国の羽毛恐竜の発見は、すべてイギリスの科学誌ネイチャーにおいて報告され、世界から注目を浴びています。北米大陸も恐竜化石が多く発見され、「恐竜王国」として知られていますが、羽毛恐竜は発見されていませんでした。今回が、北米初の羽毛恐竜の発見となりました。

2. 最も原始的な非鳥類獣脚類の羽軸を持つ羽根と翼の存在

羽毛は、獣脚類恐竜の進化においてかなり初期の段階に獲得されていたことが知られていますが、羽軸を持つ羽根と翼の存在は獣脚類の中でも、オヴィラプトロサウルス類・ドロマエオサウルス類・トロオドン類といった、鳥類に近いマニラプトル類に限られていました。今回の発見によって、より原始的なオルニトミムスにも翼があることがわかり、翼の起源がさらに遡れることがわかりました。従って、オルニトミモサウルス類は、翼を持った最も原始的な恐竜となるのです。

3. 原始的な獣脚類における翼の成長

現代の鳥類は、生まれて間もなく（1-2週間）翼を持ちます。ダチョウなどの走鳥類も例外ではなく、さらに3ヶ月もしないうちに立派な翼を持ち始めます。しかし、今回の発見により、鳥類でない恐竜の翼は、生まれて少なくとも1年間は、腕には毛のような羽毛で覆われており、体も1.5mを超える1年以上も後によりややく羽軸を持つ羽が生えた翼を持つこととなります。非鳥類型恐竜は、現代の鳥類とは異なった翼の形成過程があることが今回初めて明らかになりました。

4. 翼の起源の解明（図5, 6, 7）

翼の起源は、飛翔ではなく繁殖行動（個体識別のためのディスプレイや抱卵）であることが今回の研究で明らかになりました。これまでも翼の起源が議論されてきており、飛翔・滑空、獲物の捕獲としての道具、地上を滑走する時のバランス、繁殖行動といった主に4つの説がありました。今回発見されたオルニトミムスは、進化の過程で一度も飛翔に関わっていないため、飛翔や滑空という目的であるとは考えられず、また、この恐竜は植物食であることが知られているため、獲物の捕獲ということもないと考えられました。さらに、オルニトミムスは幼少期から走行性に優れているにも関わらず、幼体に翼がないことから走行のバランスも排除されました。この発見によって、翼は本来飛翔のために開発されたものではなく、繁殖行動に起源を持つことがわかりました。



図5：1才ほどのオルニトミムス。全身が毛のような羽毛に覆われており、翼がない。
(クレジット：Julius Csotonyi)



図6：成体になったオルニトミムス。体は幼体のように毛のような羽毛に覆われており、腕には立派な翼を持つ。
(クレジット：Julius Csotonyi)



図7：幼体と成体のオルニトミムス
(クレジット：Julius Csotonyi)

お問い合わせ先

所属・職・氏名：北海道大学総合博物館 准教授 小林 快次（こばやし よしつぐ）
TEL：011-706-4730 FAX：011-706-4730 E-mail：ykobayashi@museum.hokudai.ac.jp