



米国アラスカ州で大量の恐竜足跡化石の発見と

北極圏における恐竜の集団行動を解明

研究成果のポイント

- ・ 極圏（北極圏と南極圏）で最も大きな恐竜の足跡化石産地を発見した。
- ・ 非常に保存状態の良い化石で、足の裏の皮膚の痕が保存されている。
- ・ 北極圏のハドロサウルス科の恐竜は集団で生活していたことを解明。その集団は、84%が成体、3%が亜成体、13%が幼体で構成されていた。
- ・ ハドロサウルス科は、北極圏で越冬していたことを確認した。

論文発表の概要

研究論文名：Herd structure in Late Cretaceous polar dinosaurs : A remarkable new dinosaur tracksite, Denali National Park, Alaska, USA（白亜紀後期における極圏恐竜の集団行動：米国アラスカ州のデナリ国立公園から発見された驚くべき恐竜足跡化石産地）

著者：アントニー・フィオリロ（米国ペロー博物館及び北海道大学総合博物館招聘教員）、ステフェン・ハシオタス（米国カンザス大学）、小林快次（北海道大学総合博物館）

公表雑誌：Geology

公表日：米国東部時間 2014 年 6 月 30 日

研究成果の概要

白亜紀後期は、ティラノサウルスやトリケラトプスに代表されるように、恐竜が最も栄えた時代と言われています。また、多くの化石が北米大陸とアジア大陸から発見されています。両大陸から近縁の恐竜が多数発見されていることから、恐竜が当時陸続きだったベーリング陸橋を渡って、両大陸を行き来していたことが推測されていました。アラスカ州（図1）からは、恐竜の骨化石が発見されていることから、その存在は知られていましたが、恐竜が極圏という厳しい環境でどのように暮らしていたかは謎でした。

この時代のアラスカ州は、現在とほぼ同じ緯度に位置し、当時の年平均気温は10～12度と推測され、最も寒い月平均気温が2～4度であったと考えられています。現在よりも暖かいです。冬には雪が降ったことも予想され、また冬は現在と同じように日照時間が限られており、食料になる植物も少なく、厳しい環境であったことは間違いありません。



図1：アラスカ州とデナリ国立公園の位置

米国アラスカ州デナリ国立公園（図1）には、約6,900～7,100万年前（中生代白亜紀後期）の地層（Upper Cantwell層）が露出しており、2005年に恐竜の足跡化石が初めて発見されました。それ以降、この公園には恐竜足跡化石の存在が認識されていました。そこで、2007年から米国国立公園局の支援により、アラスカ州デナリ国立公園で日米共同の恐竜化石調査が行われました。その初年度に、大きな恐竜足跡化石産地が発見されたのです。その産地の大きさは、幅50m、長さ100mほどあります（図2）。



図 2 : デナリ国立公園の恐竜足跡化石産地

この産地からは、数千という恐竜の足跡化石が保存されています。そのほとんどが大型植物食恐竜のハドロサウルス科であることが、足跡の形状からわかりました（図 3）。その他にも鳥の足跡や無脊椎動物の這った痕なども保存されています。無脊椎動物の生痕化石から、これらの足跡は、一年でも暖かい時期（夏）につけられたものであると考えられます。ハドロサウルス科の足跡は、大きいものでは 80cm 近くあり、一方で小さいものは 10cm くらいです（図 3）。また、半分くらいの足跡化石には皮膚痕が残されており、非常に保存状態の良い足跡でした。

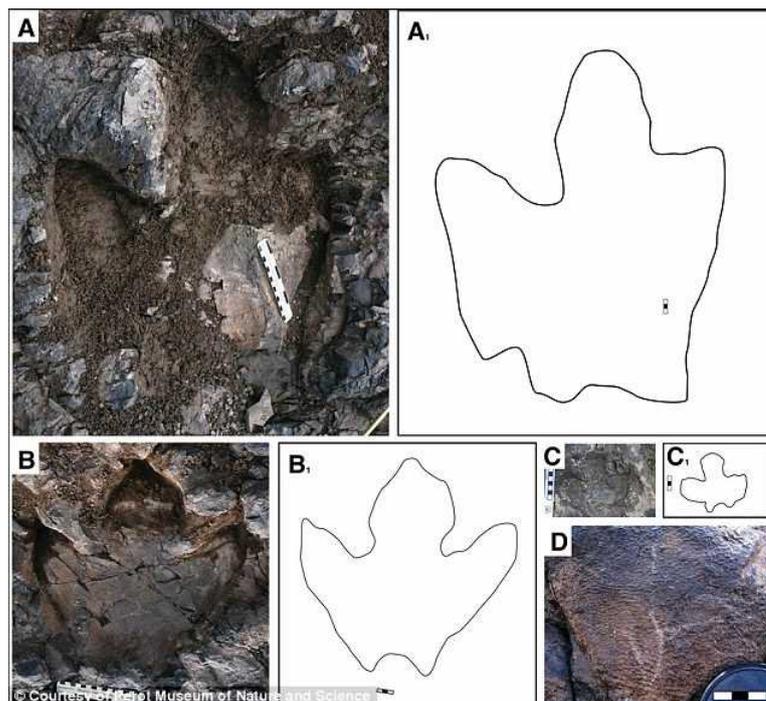


図 3 : 今回発見されたハドロサウルス科の足跡化石。

A : 成体の足跡, B : 亜成体の足跡, C : 幼体の足跡, D : 皮膚痕

私たちは、発見された足跡の大きさを測定し、統計解析にかけた結果、これらの足跡は4つの成長段階のハドロサウルス科が存在していたことがわかりました。そのうち、成長段階1（幼体）は13%で、成長段階2（亜成体）が3%、成長段階3と4（成体）が84%という構成であったことが判明しました（図4）。ハドロサウルス科は、集団行動をしており、大きさの違う数世代の個体が集まって行動していたことがわかりました。つまり、ハドロサウルス科は、子どもが卵からかえった後も、集団行動により子育てをしていたこととなります。また、成長段階2が3%と少ない理由は、この時期のハドロサウルス科の成長速度が速かったことを示していることも明らかにしました。

さらに、今回の研究によって、これまで長年問い続けられていた問いに対する答えが導かれました。それは、恐竜が北極圏という厳しい環境で冬を越したかどうかということです。今回の足跡化石産地には、大変小さな足跡が多数残されています。これまで、恐竜が夏になると北上し、冬になると南下するという説がありました。しかし、小さな子どもを多数連れている集団が、数千キロという旅はできなかったことは明らかであり、ハドロサウルス科の恐竜は、北極圏で冬を越していたことがわかりました。

私たちは、現在も調査を続けており、ハドロサウルス科だけではなく、当時の北極圏の生態系の復元をめざし、共同調査と研究を行っています。



図4：デナリ国立公園の復元画。ハドロサウルス科の集団とその他の動物たち。

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