

足寄動物化石博物館

岡山理科大学

報道関係各位

最古・最小級のペンギン化石は新種と判明 ペンギンの翼の進化解明へ手がかり



足寄動物化石博物館(北海道)の安藤達郎館長、岡山理科大学生物地球学部の林昭次准教授、及びオタゴ大学(ニュージーランド)の研究チームが、ニュージーランドの2400万年前の地層から化石で発見された「最小級のペンギン」が新種であることを突き止めました。このペンギンは最小級のペンギンの中では最古のもので、翼の骨は、古いタイプと現代型のペンギンの中間的な特徴を持っており、ペンギンの水中生活への適応進化を知る上で重要な化石であることが分かりました。

本研究は、日本時間8月1日午前2時に国際学術雑誌「Journal of the Royal Society of New Zealand」(ニュージーランド王立協会誌)の特集号「Fossil vertebrates from Zealandia」(ジーランディアの脊椎動物化石)に掲載されます。

説明会の実施について

本研究および標本に関する説明会を下記の日程で実施します。発見の経緯、研究の経緯、標本と研究の意義などについて説明を行います。

場所:足寄動物化石博物館 日時:7月31日(金) 10時半～
(岡山理科大学の林准教授とオンラインでつながります)

岡山理科大学 日時:7月31日(金) 13時～
(足寄動物化石博物館の安藤館長とオンラインでつながります)

本研究のポイント

- 1) 新種ペンギン「パクディプテス(意味:小さい潜水者)」を命名(図1)。
- 2) 最小級のペンギンの中で最古のペンギンで、現生のフェアリーペンギンと同程度の大きさ。
- 3) 肩関節の形状が現生ペンギンと似ている一方で、肘関節は古いタイプの化石ペンギンと似ている。このような組み合わせを持つ化石ペンギンの発見は初めてであり、ペンギンの翼の進化を解明する「カギ」となる。



図1: 世界最小級の新種の化石ペンギン「パクディプテス」の生態復元図。体高 30～35cm。体重 1kg 程度。(©新村龍也&足寄動物化石博物館)

発表内容

〈研究の背景〉

ペンギンは 6000 万年以上前から存在していますが、現生ペンギンが出現する以前には、ジャイアントペンギンなどのさまざまなペンギンが存在していました。現生ペンギンが出現する直前には、現生ペンギンと非常によく似たペンギンが現れましたが、より古いペンギンとの間には形態的なギャップがありました。特に翼の骨の形が大きく異なり、ペンギンの翼が現在ののような形と機能を持つようになった過程は未解明のままでした。

1980 年代にニュージーランドのオタゴ地方で、最小クラスのペンギン化石が発見されました(発見者は共著者であるオタゴ大学のフォーダイス教授ら *2023 年 11 月に逝去)。化石は発見地の地名から「ハカタラメアバード」と呼ばれましたが、論文として発表されていませんでした。本論文ではこれらの化石を記載・分析し、新種として命名しました。

このニュージーランド産のペンギン化石(以下パクディプテス)は、翼の骨(上腕骨、尺骨)と大腿骨しか保存されていませんでしたが(図2)、肩関節と肘関節の状態がよくわかるものでした。驚くべきことに、パクディプテスの翼は肩関節が現生ペンギンに非常に近いにもかかわらず、肘関節は古いタイプのペンギンとよく似ていました(図3)。このような組み合わせを持つ化石の発見はパクディプテスが初めてであり、ペンギンの翼の進化を解き明かす「カギ」となる化石です。さらに、パクディプテスは現生のフェアリーペンギンと同程度の最小級のペンギンです。体サイズは生態系との関連が非常に大きいため、現代型の翼の出現と最小級のペンギンの出現が、現生ペンギンの出現と繁栄につながった可能性があります。

研究チームはこれらの謎を解明するために、系統解析、化石骨の内部構造の分析、ペンギンの翼の肩関節と肘関節の比較などを行いました。

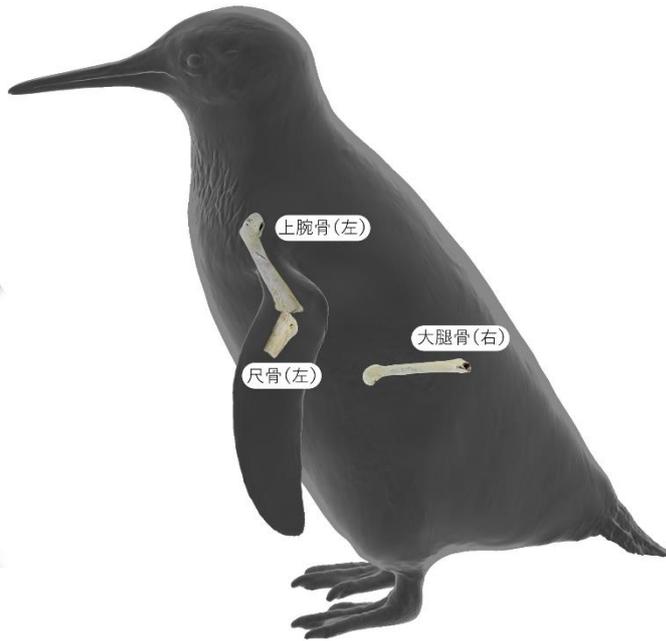
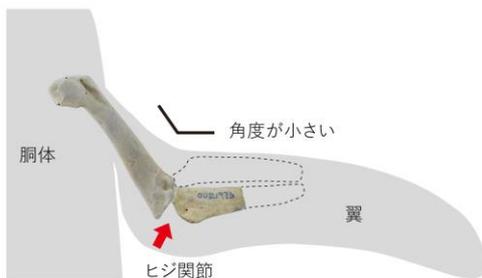


図2: 化石の保存部位

〈主要な研究結果〉

- ・パクディプテスはペンギンの進化史上、わずか4種しか発見されていない最小級のペンギンの中で、最も古い時代のペンギンである
- ・パクディプテスは現生のペンギンと古いタイプの化石ペンギンをつなぐ重要な系統的位置にある
- ・骨の内部は比較的緻密かつ中空の構造(図4)であり、現生で最小のフェアリーペンギンとよく似ている。浅い海を泳ぐのに適した特徴だと考えられる
- ・ペンギンの翼は「曲がった状態」から「まっすぐな状態」へと進化し(図3)、より効率の良い翼に変化してきた可能性がある

新種のペンギン パクディプテス



現生のペンギン フェアリーペンギン



図3: パクディプテスとフェアリーペンギンの肘の比較

新種ペンギンであるパクディプテスは、肩関節は「現代型」だが肘関節は「祖先型」(関節の角度が小さい)



図4: パクディプテスを含む鳥類の上腕骨の内部構造の比較。遊泳能力が高いほど、緻密化する傾向にある。フェアリーペンギンの写真は AOA O SAPPORO 提供

論文の著者リスト

安藤 達郎 (あんどう たつろう)
足寄動物化石博物館

ジェフリー・ロビンソン (Jeffrey Robinson)
オタゴ大学 (ニュージーランド)

カロリナ・ロッホ (Carolina Loch)
オタゴ大学 (ニュージーランド)

中原 多聞 (なかはら たもん)
岡山理科大学

林 昭次 (はやし しょうじ)
岡山理科大学

マーカス・リチャード (Marcus D. Richards)
オタゴ大学 (ニュージーランド)

ユワン・フォーダイス (R. Ewan Fordyce)
オタゴ大学 (ニュージーランド)

論文情報

〈雑誌〉Journal of the Royal Society of New Zealand

〈題名〉A new tiny fossil penguin from the Late Oligocene of New Zealand and the morphofunctional transition of the penguin wing

〈著者〉Tatsuro Ando, Jeffrey Robinson, Carolina Loch, Tamon Nakahara, Shoji Hayashi, Marcus Richards and Ewan Fordyce

注意事項

○復元画は新村龍也および足寄動物化石博物館が作成し著作権を有します。
復元画の使用の際は「©新村龍也&足寄動物化石博物館」をつけて下さい。

問い合わせ先

〈研究に関する問い合わせ〉

足寄動物化石博物館 館長 安藤 達郎(あんどう たつろう)

(ta@ashoromuseum.com)

岡山理科大学 生物地球学部 生物地球学科 准教授 林 昭次(はやし しょうじ)

(shoji-hayashi@ous.ac.jp)

〈報道に関する問い合わせ〉

足寄動物化石博物館(0156-25-9100 ta@ashoromuseum.com)

岡山理科大学 企画部 企画広報課(086-256-8508 kikaku-koho@ous.ac.jp)