

イルカの前肢で見てくるもの

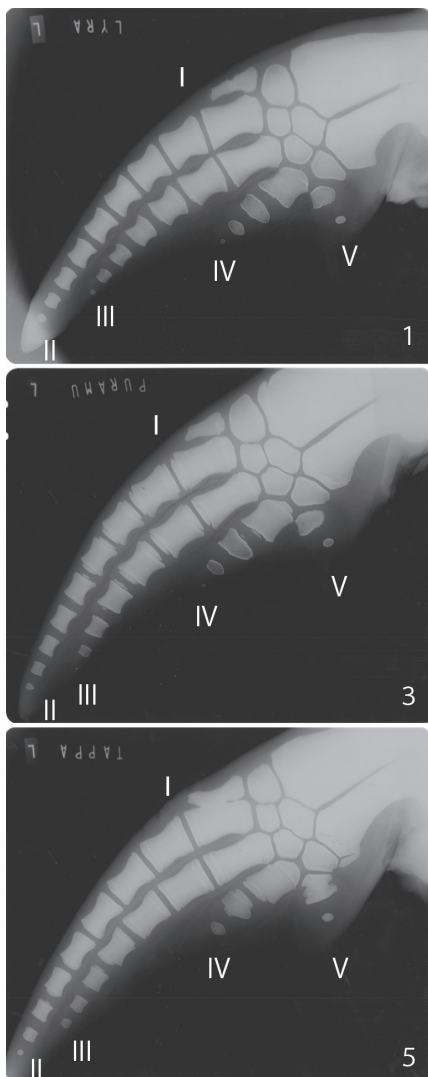
たろ はじめ
樽 創 (学芸員)

なぜイルカ類か？

観察に基づくイルカ（クジラ）類の形態学的研究においては、頭部の形や後肢の有無について論じられることが多く、前肢の構造についてはあまり議論されま



図1 軟X線の撮影装置。



せん。しかし、なぜ腕が短くなったのか、なぜ指先だけ長くなったのか、なぜ指の骨の数が極端に多いのか、など不思議なことは数多くあります。

2013年、横浜・八景島シーパラダイスから5頭の雌のハンドウイルカ *Tursiops truncatus* (Moutagu, 1821) が寄贈されました。ハンドウイルカは“バンドウイルカ”とも呼ばれていますが、ここではハンドウイルカとします（粕谷俊雄・山田 格、1995. 日本鯨類目録、鯨研叢書 No. 7、日本鯨類研究所）。

軟X線の写真で観察したハンドウイルカの前肢

軟X線とは、波長の長いX線を示します。これを物体に照射し、その透過線をフィルムに焼きつけた写真が図1です。フィルムは物体の真下に置かれるので、原寸大の画像が得られます。図2は、ハンドウイルカの5頭分の左前肢を撮影したものです。これらはいずれも野生とし

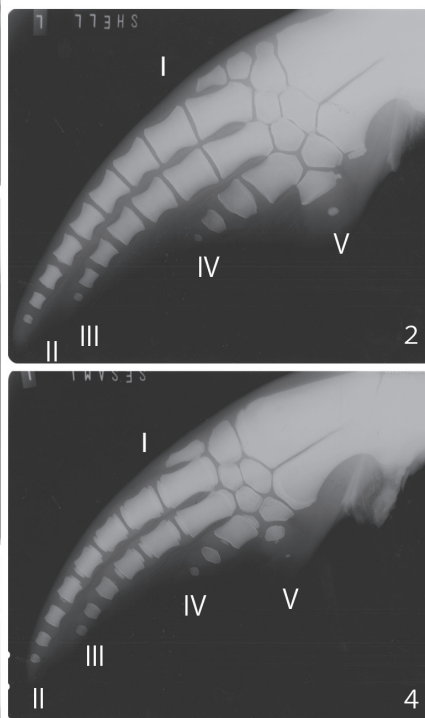


図2. ハンドウイルカの左前肢の軟X線写真。
1; KPM-NF 1005154 ♀ 18～20歳。2; KPM-NF 1005157 ♀ 10歳前後。3; KPM-NF 1005161 ♀ 3～5歳。4; KPM-NF 1005156 ♀ 2～4歳。5; KPM-NF 1005159 ♀ 2～4歳。いずれも×0.2倍。

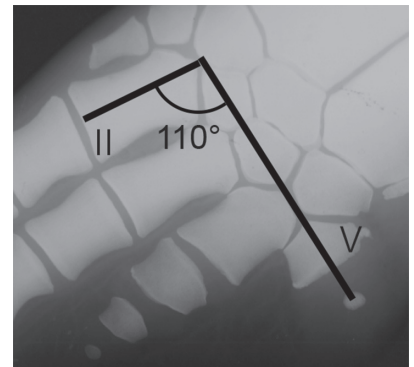


図3 第V指と第II指のなす角度（KPM-NF 1005157）。

て生まれ、水族館で飼われていたもので、年齢は精確にはわかりません。

ヒトなどの手根骨は8個ですが、イルカ類ではその数が減少しており、ハンドウイルカでは5個の手根骨が知られています。一方、増えている骨もあります。指を構成する骨（指骨）の数は、ヒトなどでは親指が2つ、その他の指ではそれぞれ3つの指骨が一列に並んで指を形成しています。しかし、イルカ類では第II指とIII指の指骨の数が増加し4つ以上になっています（図2）。これを「指骨過剰」と呼びます。また指骨間の関節の位置をよく観察すると、第II指とIII指の間は互い違いに配列しています。しかも、この互い違いの配列は、第2番目（指の骨は体に近い方から数えます）の骨から始まっています。さらに、第V指の先端は他の指と異なり、後方を向くことによって前肢全体を見たときに横に幅広い輪郭を構成しています。

もっと詳しく各指骨を見てみましょう。第I指を見ると、図2-2だけ指骨が2つで、手根骨も変形しています。これは、おそらく個体差なのかもしれません。

第II指を見てみましょう。最も骨化が進んでおり、骨化する時期が最も早そうです。1つ1つの骨の間隔も一番詰まっています。

第III指は、3番または4番目までの指骨の間隔が詰まっていますが、指先にいくにつれて骨の間隔は広がっています。

第IV指は図2-1、2、3には4番目の

骨がありますが、図2-4、5には見られません。また近位の骨化が進んでおらず、指骨の形が定まっていません。このような違いは年齢差によるのかもしれませんが。

第Ⅴ指（図3）は、第Ⅱ指とのなす角度が $110^{\circ} \sim 120^{\circ}$ （図2-1： 115° 、図2-2： 110° 、図2-3： 120° 、図2-4： 112° 、図2-5： 114° ）になっています。そして、第2番目の骨がとて小さくなっています。

各指骨の大きさを比べると、第Ⅱ指、Ⅲ指では指骨の長さよりも太さに違いがあるようです。

ここまで軟X線写真を見てきましたが、指の長さに注目すると、どの標本も第Ⅲ指の2番目の指の骨が第Ⅱ指の2番目に比べて長くなっています。この関係は、第Ⅱ指と第Ⅲ指の2番目から先の指の骨がずれるのに関連しているようです。また、第Ⅴ指の向きが異なるのは、前肢の面積を広く取るため、と考える方が良さそうです。つまりイルカの前肢（胸鰭）の縦軸は、第Ⅱ・Ⅲ指で構成され、横軸は第Ⅳ・Ⅴ指によって構成されていることがわかります。

前肢の立体的な構造 CT - Scan

近年、CT（computed tomography）- Scan が普及し、動物などの研究に用いられるようになりました。そこで東京大学総合研究博物館において、同館所蔵のハンドウイルカ（標本番号 EL 13175）の前肢を撮像していただきました（図4）。

CT-Scan 画像によると、クジラ類では肩関節より先はほとんど動かず、上腕骨から指先までが1つの部位として機能す

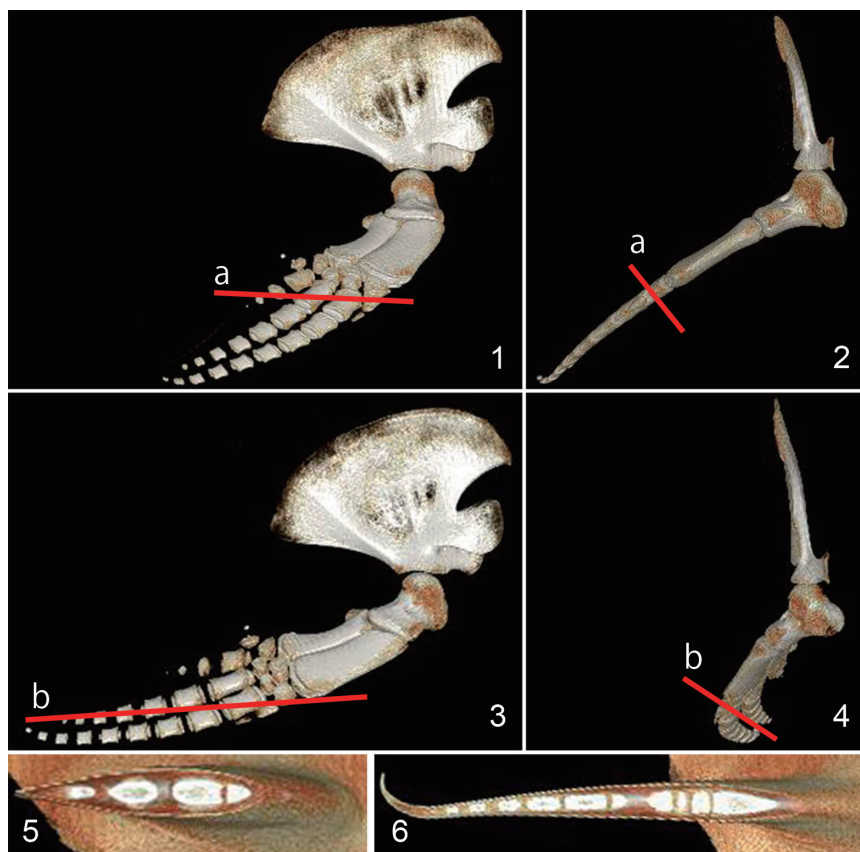


図5 CT-Scanで撮影したハンドウイルカ（EL13175）の前肢。1；前肢が前に出た場合。側面より。2；前肢が前に出た場合。前面より。3；前肢が後ろに引かれた場合。側面より。4；前肢が後ろに引かれた場合。前面より。5；aで前肢を切った面。6；bで前肢を切った面。画像作成には Virtual Place を使用した。

るといい良いでしょう。

体軸と平行に前肢を切った場合（図5-1a、2a）、その断面は、しずく型（前方が厚く、後方に向かって細くなる）を横向きにしたようになっています（図5-5）。また、体軸に対して垂直に前肢を切った場合（図5-3b、4b、6）も同様に、しずく型となっていました。

このように CT - Scan で観察すると、水の中を泳ぐイルカの前肢も空を飛ぶ飛行機の翼のようで、機能を想像するのも楽しくなります。

謝辞

東京大学総合研究博物館の遠藤秀紀博士には CT スキャンの撮像を行っていただきました。また、この記事を書くにあたって、遠藤博士及び、群馬県立自然史博物館の木村敏之博士に粗稿を読んで頂きました。日本鯨類研究所の後藤睦夫博士には文献を、東京大学の森 健人氏には写真を送っていただきました。当館ボランティアの石田はづき氏には軟X線写真を撮影していただきました。横浜・八景島シーパラダイスの奥津健司氏には運搬にお世話になりました。記してお礼申し上げます。

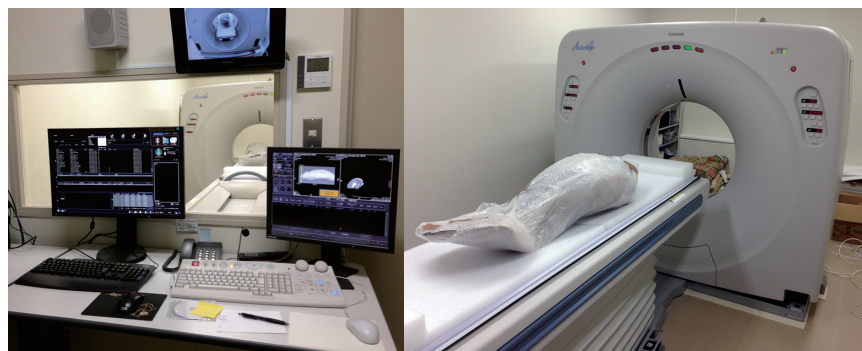


図4 東京大学総合研究博物館の CT-Scan の操作卓とスキャナー（森 健人撮影）。

自然科学のとびら
第20巻1号（通巻76号）
2014年3月15日発行
発行者 神奈川県立生命の星・地球博物館
館長 斎藤靖二
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Tel: 0465-21-1515 Fax: 0465-23-8846
<http://nh.kanagawa-museum.jp/>
編集 大島光春
印刷（有）石橋印刷

© 2014 by the Kanagawa Prefectural Museum of Natural History.

R100

VEGETABLE
OIL INK