

鯨類進化の謎に迫る！ 5000万年をタイムスリップしたイルカ

腹びれのある バンドウイルカ 「はるか」

太地町立くじらの博物館
Taiji Whale Museum

2013

発見！腹びれのあるバンドウイルカ

2006年10月28日、和歌山県太地町の沖合約13kmで100頭を超えるバンドウイルカの群れが発見され、イルカ追い込み漁業「いさな組合」によって太地の湾に追い込まれました。太地町立くじらの博物館では、この群れの中から10頭のバンドウイルカを展示用に選別して飼育することになりましたが、その中の1頭に、下腹部に1対の「ひれ」を持つ変わったイルカが見つかりました。通常、イルカを含むクジラの仲間のひれは、胸びれ、背びれ、尾びれの3種類ですが、このイルカで見つかったひれは、その何れとも異なります。こうして大変珍しい「腹びれ」のあるバンドウイルカが偶然に発見され、飼育されることとなったのです。

「はるか」が博物館にやってきた

腹びれのあるバンドウイルカの発見当時、このイルカは「先祖返りしたイルカ」として国内外に大きな反響を呼びました。太地町立くじらの博物館は、このイルカの高い学術的価値を見出し、2006年11月13日まで太地漁港内の網生けすで飼育した後、同じ群れの中の同じくらいの大きさのメス個体（愛称「あおい」）と共にくじらの博物館内のイルカショープールに搬入しました。その後、この個体のより良い飼育と観察のために海洋水族館マリナリウム内の大水槽改修工事が行われ、2007年12月に完成したこの施設に移動しました。そして一般公募により、「はるか昔からやってきたイルカ」という意味で「はるか」の愛称が決まり、竣工式の中で発表されました。



マリナリウム移動のため屋外のイルカショープールから吊り上げられる「はるか」。腹びれ部分に穴の開いた専用の担架が使われました。



プロフィール

和名：バンドウイルカ

英名：Bottlenose dolphin

学名：*Tursiops truncatus*

愛称：はるか

性別：メス

採捕日：2006年10月28日

体長、体重：298cm、290kg (推定) (2013年2月計測)
(搬入時 272cm、220kg)

鯨類の進化、後肢消失のなぜ

5000万年前のクジラの仲間は陸上生活をしており、現在のカバの仲間に最も近いことが遺伝学的研究などからわかっています。その後、クジラ類の祖先は水中環境に生活の場を移すようになり、水中に適応した体の形や機能へと変えていきました。その進化の過程で、地上で体を支え、また移動するのに必要であった後肢は、浮力のある水中では不要となって退化しました。現在に生きるクジラ類の胎児の初期段階には後肢の萌芽（ほうが）となる部分が一時的に形成されますが、出生後のクジラの仲間には痕跡的な骨盤を体内に残すのみとなり、外部からは確認できません。しかし、この後肢がいつ、どのような過程で退化していったのかについてはまだ明らかにされていません。



海洋水族館マリナリウム

大水槽は16.3m×12.0mのだ円形で、深さ5.0m、水量は620t。トンネル状観察部と側面観察窓を有し、「はるか」の腹びれや行動を間近に観察することができました。

腹びれの大きさ

「はるか」の腹びれは左右で大きさや付け根の形状が若干異なります。
下の写真はほぼ実物大の大きさです。

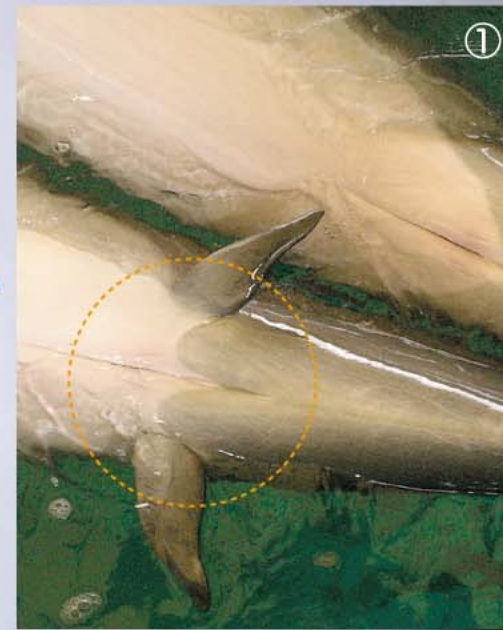
右側：長さ192mm、幅72mm、厚さ23mm
左側：長さ175mm、幅68mm、厚さ21mm



腹びれ周囲の模様

「はるか」(写真下)と通常の個体「あおい」(写真上)の比較です。

- ① 腹びれと腹びれの間
灰色部分と白色部分の模様の違い
- ② 腹びれから前方に伸びる「はるか」
独特のストライプ



腹びれ内部構造の秘密に迫る

2011年11月22～23日、形態研究グループを中心に沖縄美ら海水族館等の協力の下、「腹びれ」の内部構造を探りました。「はるか」を水中から取り上げ、X線撮影、超音波画像診断検査を行いました。この結果、腹びれ内部に左右合わせて20数個の骨が確認できました。これにより、「はるか」の腹びれが後肢の痕跡であることがより確かなものとなりました。



(右側)

(左側)

X線写真から作成した腹びれ内部の骨格構造
イラストは腹側から見た配置

- 寛骨 (骨盤骨)
(この骨は通常の個体にもあります)
- 大腿骨
- 脛骨と腓骨?
- 中足骨と指骨?

腹びれ内部骨格の配置
(イラスト提供: 沖縄美ら海水族館)

腹びれイルカ・はるか研究プロジェクト

クジラの祖先が5000万年前に陸から海へと生活の場所を変えていく中で消失した後肢。この進化の謎を解き明かすために、国内の専門研究者が参画した総合研究プロジェクトが発足しました。このプロジェクトでは、腹びれをもつバンドウイルカ「はるか」について、形態学的、遺伝学的、生理学的、行動学的観点から研究が進められ、鯨類進化史上最大の謎である鯨類の後肢消失機構の解明を目指しています。



腹びれイルカ「はるか」研究プロジェクト構成

2013年5月現在

プロジェクト総括	加藤秀弘 東京海洋大学教授 (運営委員兼任)
運営委員会	林克紀 太地町立くじらの博物館館長 (委員長) 大隅清治 太地町立くじらの博物館名誉館長 内田詮三 沖縄美ら海水族館 名誉館長 吉岡基 三重大学教授
事務局	吉岡基 (事務局長) 桐畑哲雄 太地町立くじらの博物館副館長 (事務局次長)
形態研究グループ	小泉憲司 順天堂大学保健看護学部非常勤講師 ほか
遺伝研究グループ	浅川修一 東京大学教授 ほか
生理繁殖研究グループ	吉岡教授 ほか
行動研究グループ	加藤教授 ほか

形態研究グループ

古生物学的研究を含め、腹びれその他の体の構造を通常個体と比較し、形態学的・解剖学的特性を明らかにします。

Topics

- 2011年11月にX線撮影、超音波画像診断検査を行い、世界初となる腹びれの内部構造に関する重要な発見がありました。
- 今後は「はるか」の解剖により詳細な内部構造を調査していきます。



2011年11月に行われた腹びれのレントゲン撮影。沖縄美ら海水族館ほか全国から多数のプロジェクトメンバーが参加し、慎重に作業が行われました。

遺伝子研究グループ

遺伝子の解析により、鯨類の進化における腹びれの退化過程の遺伝的機構を考察します。

Topics

- 「はるか」から採取した血液や組織を用いてゲノム解析を行っています。
- 他の飼育個体との比較から、腹びれ出現の原因候補遺伝子の絞込みを行っています。
- 「はるか」のゲノムを安定的に保持していくことを試んでいます。
- 腹びれの人工的再生・構築や「はるか」由来の精子、卵子、クローンなどの作成を視野に入れるため、「はるか」由来のiPS細胞の樹立を目指しています。



受診動作による採血。採取された血液は動物の様々な情報を知る手掛かりになります。

生理繁殖研究グループ

「はるか」の繁殖生理や行動に関する調査を行い、腹びれの影響を考察します。

Topics

- 2007年から血液検査におけるプロゲステロン濃度※を測定し、その変化を追いました。
- 2009年より、妊娠した雌個体と飼育し、出産や育児に立ち会わせる繁殖に向けた訓練を実施しました。
- 成熟した雄個体との繁殖行動を観察しました。

※プロゲステロンは女性ホルモンの1種で、排卵後に形成される黄体から分泌されるホルモンです。プロゲステロン濃度を測ることで、排卵や妊娠を知ることができます。



体温測定。毎日の体温測定は健康状態を知るために欠かせません。

行動研究グループ

腹びれが行動にどのような影響を与えているかを分析し、腹びれの機能を解明します。

Topics

- 高画質および超高速ビデオカメラを使用して撮影された多くの映像から行動を分析しています。
- 「はるか」の一泳動距離（ひとかきして泳ぐ距離）は、通常の個体と比べて短く、腹びれの存在によって行動が複雑になっていることがわかってきました。

「はるか」との別れ

多くの人に鯨類進化の不思議を問いかけると共に、さまざまな研究に貢献してきた「はるか」は、2013年4月4日、獣医師や飼育スタッフに見守られながら息を引き取りました。残念ながら「はるか」の子孫を残すことはできませんでしたが、これから研究プロジェクトの活動は次の段階に入り、腹びれの内部構造や遺伝的特性の解明を始めとしたより詳しい調査が行われます。



2006-2013

太地町立くじらの博物館

〒649-5171 和歌山県東牟婁郡太地町太地2934-2
<http://www.kujirakan.jp/>

2013年6月1日発行