

O1 山形県立川町科沢層の鯨類化石 200 万年前の日本海の鯨

長澤一雄 (霞城学園高校・山形古生物研究会)・大場 總・阿部龍市 (山形古生物研究会)
Cetacean fossils from the Shinazawa Formation (Late Pliocene-Early Pleistocene)
in Tachikawa-machi, Yamagata Prefecture.
Kazuo Nagasawa (Kajo-gakuen Senior High School), Suburu Oba, and Ryuichi Abe (Yamagata
Paleontological Research Group)

山形県東田川郡立川町の科沢層から 最近鯨類など海生哺乳類化石が相次いで発見されている。同層からは、「大桑-万願寺動物群」の貝類化石が多産していたが、鯨類化石の報告はこれまでなかった。1999 年以降、科沢層から産出した化石は、ヒゲ鯨類の頭骨 2 点、下顎骨 1 点、鯨類の頸椎 1 点である。これとともに、海牛類肋骨 2 点も産出している。科沢層の年代は、後期鮮新世から前期更新世の約 200 万年前と考えられる (大沢ほか, 1986; 佐藤ほか, 1986)。

日本海地域においては、金沢地域に分布する大桑層は、前期更新世約 140 万年前の貝類を多産し、この時代の代表的貝類群集「大桑-万願寺動物群」のタイプロカリティーとして古生物学的に研究されてきた。同層からは、鯨類化石も比較的多く産出しており、松浦・長澤 (2000) などによって化石の概要が報告されている。科沢層産鯨類化石は量的に少ないが、大桑層の化石とともに鮮新世末期から前期更新世 200 万年～140 万年前の日本海の鯨類を知る上で重要な材料と考えられるので、その概要と大桑層産化石との類似性を報告する。

ヒゲ鯨類頭骨：1 点は小型のヒゲ鯨類で、長さ 32cm、幅 51cm。化石は腹面を上位にして産出。吻部、前頭骨、左鱗状骨などが欠損し、さらに腹面が全体的に磨耗し、また全体的やや変形している。上後頭骨は背面観が正三角形状で、鱗状骨は基部がやや狭く、側方へ逆三角形状に幅広く発達。頬骨突起が細くまた前方を向き、関節窩が浅い。耳周骨は亜卵形を示す。鱗状骨、頬骨突起形態、亜卵形の耳周骨、などの特徴は、ナガスクジラ科のナガスクジラ属 *Balaenoptera* に共通するため、同属に分類され则认为られる。大桑層においても、ナガスクジラ科の鯨類が比較的多く産出している。

ヒゲ鯨類下顎骨：断面形が半楕円形状、太い管の貫通などから、ヒゲ鯨類の下顎骨後位部である。長さ 36.5cm、高さ 14cm、幅 7cm。後端の関節突起と下顎角は欠損。特徴として、筋肉突起が発達せず、筋突起の背側は狭い平面状をなす。前方へ下顎高が増加する。下顎骨断面は、内側が平面、外側面下部が膨隆する。これらはコククジラ科に特徴的であることから、同科に分類され则认为られる。この化石は現生種のコククジラ *Eschrichtius robustus* に比較するとかなり小さく、また筋突起形態なども異なる。国内産コククジラ科の化石産出が少ないが、大桑層からもコククジラ科の下顎骨化石が産出している。大桑層産化石は科沢層産化石と同程度の大きさで、現生種とは異なる関節突起・下顎角形態をもつ。今後、両層からの化石は比較検討される必要がある。

海牛類肋骨：近・遠心部を欠損した中型の肋骨 2 点で、外形は鯨類肋骨に似るが、骨内部が海牛類特有の緻密質で満たされる。海牛類の肋骨は、大桑層からも 1 点産出している。両層の化石とも、寒冷な海に適応し、18 世紀にベーリング海で絶滅したステラーカイギュウと同系統のヒドロダマリス属 *Hydrodamalis* と考えられる。ただし、これら日本海域の海牛類の肋骨は、この系統の一般的な肋骨よりより小さいようであり、形態と系統について検討が必要である。

鯨類と海牛類が、この時代に確かに日本海に存在したことは興味深い。

〇2 鯨類遺残骨盤とその周囲領域に関する比較解剖学的研究

・ 進化学的ならびに機能解剖学的考察・

田島木綿子・林 良博(東京大学大学院)・山田 格(国立科学博物館)

A comparative anatomical study on the vestigial pelvic bone and related structures of cetaceans: Evolutional and functional anatomical considerations.

Yuko Tajima(The univ. of Tokyo), Yoshihiro Hayashi(The univ. of Tokyo), and Tadasu K. Yamada(National Science Museum)

鯨類(イルカ・クジラ)は約六千万年前に、有蹄類のあるグループが陸棲生活より水棲生活へ再適応し、その進化の過程で形態学的にも生理学的にも様々な変化を遂げた動物群である。古生物学的研究および分子発生系統学的研究では現生鯨類と先祖である陸棲哺乳類との相関性を論じた報告を多く目にするが、形態に関する肉眼解剖学的記載および理解は十分になされておらず、先祖陸棲哺乳類との比較もほとんど行われていない。鯨類が系統進化の過程および個体の発生段階で後肢を消失させ、骨盤が痕跡的な形に変化したことは興味深い。これに伴う骨盤周囲構造について詳細な記載を行い、鯨類と陸棲哺乳類の当該部位を比較解剖学的に検討することは鯨類が進化の過程で獲得した形態学的変化を理解する上で重要な分野である。今回は小型から中型ハクジラ 3 種(スナメリ、オウギハクジラ、シロイルカ)およびヒゲクジラ 1 種(セミクジラ)の骨盤骨周囲構造に着目し、骨盤骨の機能的意義について考察し、周囲構造の解釈を明らかにすることを目的とし、肉眼解剖学的に精査した。

結果 1. 骨盤骨周囲構造から考察する水棲適応: 体幹尾側端でいくつかの特異的な変化を観察した。腹直筋停止部は背尾側方向へ移動し、著しく発達した軸下筋とともに体幹を腹側に屈曲する機能を強化し、こちらも強大化した軸上筋と拮抗する構造であった。また、腹壁筋尾側端が軸下筋表層を腹側から背側に横切るよう走行し、収縮の強度に合わせて体軸屈曲に伴う軸下筋の弛みを防ぐ構造を実現した。さらに、四足動物体形からの流線形化の主要要素は体壁筋と尾筋の巧みな交代によるもので、遊泳時の抵抗を軽減することを可能とした。また、腹直筋鞘が骨盤骨中央部まで伸長し、腹直筋の背尾側停止腱の変曲点と体軸との距離を最大限に維持(テコ効率を向上)し、脊柱の屈筋として効率よく機能することを可能とした。鯨類は体幹尾側部と尾ビレを原動力として推進力を発生しており、本質的には同じ水棲生物である魚類と相同原則である。しかし、魚類のロコモーション手段が左右方向のくねりであるのに対し、鯨類は尾部を背腹に打ち振る方式である。これは祖先形陸棲哺乳類で体幹の動きを生み出す筋群の配置や構造がすでに背腹方向の屈伸に適応していたためである。そのため前述した一連の特異的な変化が登場したのであろう。セミクジラでは下腿成分が関節腔を維持した状態で観察されたが、これは鯨類の系統進化の過程を垣間見る貴重な例であった。2. 後肢消失に伴う骨盤周囲構造: 後肢消失に伴い、後肢関連構造は見事に消失していた。一方、陸棲哺乳類の腹壁筋群、会陰部および骨盤内臓と相同構造を保持していた。特に、遺残骨盤骨は生殖器の抛り所という重要な意義をもち、単径靱帯と血管裂孔などの局解関係は維持され、尿生殖隔膜相当構造により腹腔尾側端が決定されていたなど、陸棲哺乳類の主要構造の重要な関係を維持していた。加えて、分布神経・脈管も陸棲哺乳類と同じ様式を示した。これらの構造はいずれも哺乳類にとって子孫の継代および個体の維持に重要な構造である。一般に、鯨類が骨盤骨を維持していることを「後肢の遺残」として強調し、鯨類がかつて四足性であった論拠として挙げる記述が多いが、鯨類の骨盤骨に関して最も重要なことは、骨盤内臓との関連であり、特にヒトの小骨盤に相当する意義が大きいことが明らかとなった。

03 ツノシマクジラ *Balaenoptera omurai* の分類学的地位を

頭骨の形態学から確立する

大石雅之(岩手県立博物館)・山田 格(国立科学博物館)・和田志郎(中央水産研究所)・姚秋如(國立台灣大學)・陳彦君(國立自然科學博物館)・王建平(國立成功大學)・周蓮香(國立台灣大學)・倉持利明・角田恒雄(国立科学博物館)・田島木綿子・地曳会美(東京大学大学院)・新井上巳(東京医科歯科大学大学院)・梅谷綾子(麻布大学大学院)・山本 智(九州大学大学院)・海野 卓(日本ペット&アニマル専門学校)・李明華・邱榮鐸・林雅容(中華鯨豚協會)・林耀源(行政院農業委員會林務局)・祁偉廉(中華民國自然生態保育協會)・黃怡凡(國立屏東科技大學)・戸島 昭(山口県文書館)・藤岡茂夫(つのしま自然館)

Confirmation of the taxonomic status of *Balaenoptera omurai* by means of skull morphology. Masayuki Oishi (Iwate Prefectural Museum), Tadasu K. Yamada (National Science Museum), Shiro Wada (National Research Institute of Fisheries Science), Chiou-Ju Yao (National Taiwan University), Yen-Jean Chen (National Museum of Natural Science), Jiang-Ping Wang (National Cheng-Kung University), Lien-Siang Chou (National Taiwan University), Toshiaki Kuramochi, Tsuneo Kakuda (Kanagawa University, National Science Museum), Yuko Tajima, Emi Jibiki (Graduate School of Tokyo University), Kazumi Arai (Graduate School of Tokyo Medical and Dental University), Ayako Umetani (Graduate School of Azabu University), Satoshi Yamamoto (Graduate School of Kyushu University), Taku Umino (Japan Pet & Animal College), Ming-Hua Lee, Seirios Chiu, Amy Lin (Taiwan Cetacean Society), Yaw-Yuan Lin (Forestry Bureau, Council of Agriculture, Executive Yuan), William Chyi (Society for Wildlife and Nature, R.O.C.), Yi-Fun Huang (National Pingtung University of Science and Technology), Akira Tojima (Yamaguchi Prefectural Archives), and Shigeo Fujioka (Tsunoshima Nature Museum)

ツノシマクジラ *Balaenoptera omurai* Wada *et al.*, 2003 は, 1998 年 9 月に山口県豊浦郡豊北町角島付近で死亡した個体をホロタイプ, 1976 年代後半にインド洋と太平洋の熱帯海域の特別捕獲調査で得られた 8 個体をパラタイプとして, 形態学と分子生物学の両面からの研究結果に基づき新種記載された。そのタイプシリーズのうち 頭骨が記載されたのはホロタイプのみであった。また, この報告では, 従来ニタリクジラ *Balaenoptera edeni* Anderson, 1878/9 とされていた種が *B. edeni* (Eden's whale) と *B. brydei* Olsen, 1913 (Bryde's whale) の 2 種に分けられることも明らかにした。

2002 年 6 月, 香川県三豊郡詫間町栗島に日本の海域で 2 個体目の *B. omurai* が座礁した。また, 台湾の博物館や大学などには 1990 年以降に座礁した *B. omurai* が 7 個体保管されていることがわかっていて, これらの標本の頭骨の形態は, Wada *et al.* (2003) がホロタイプで述べた標徴や記載と一致し, これまでに調査した *B. edeni* 8 個体や *B. brydei* 13 個体とは明確に異なる *B. omurai* は, これらの標本群の形態学的比較から分類学的地位が確証される。

O4 鹿児島県にストランディングしたタイヘイヨウアカボウモドキ

山田 格 (国立科学博物館)・久保信隆 (いおワールドかごしま水族館)・石川創 (日本鯨類研究所)・角田恒雄 (国立科学博物館)・後藤睦夫 (日本鯨類研究所)・Merel Dalebout (University of Auckland)

On a Longman's beaked whale stranded in Kagoshima.

Tadasu K. Yamada (National Science Museum, Tokyo), Nobutaka Kubo (Kagoshima City Aquarium), Hajime Ishikawa (Institute of Cetacean Research), Tsuneo Kakuda (National Science Museum, Tokyo), Mustsuo Goto (Institute of Cetacean Research), and Merel Dalebout (University of Auckland)

1926 年に記載されたアカボウクジラ科のタイヘイヨウアカボウモドキ (*Indopacetus pacificus*) は、長い間オーストラリアで採集されたタイプ標本の頭骨 (Longman, 1926) と、1968 年に報告されたソマリアで採集された破損した頭骨 (Azzaroli, 1968) のみが知られていたにすぎず、体型あるいは全身骨格に関するデータは全くなかった。2002 年夏、鹿児島県川内市の海岸にこのきわめて稀なタイヘイヨウアカボウモドキのストランディングがあったので概略を報告する。

2002 年 7 月 26 日午前 10 時 45 分頃、川内市西方人形岩付近の砂浜で、体長 6.48m メスの種不明アカボウクジラ科鯨類のストランディングが発見された。発見時は生きていたとの情報もあったが、かごしま水族館が調査のため現場に到着した時には死亡していた。この日は外部計測、胃内容物採取を終え現場付近に仮埋設した。この時点では鯨種をツチクジラと推定していたが、写真鑑定の結果から日本では未知の鯨種である可能性が高いと判断し、後日発掘のうえ再調査することを決定した。8 月 3 日、かごしま水族館、国立科学博物館、日本鯨類研究所、九州大学は、県及び市の協力を得て鯨体を発掘後、外部形態の観察など再調査を行い、全身骨格を確保した。また種同定のために必要な遺伝子標本の他、環境化学調査などの試料も採取した。

体形は、紡錘形の側面観をもち、やや左右から圧平されたように側扁する。背ビレ位置は吻端から体長の約 70% にあり、胸ビレ長は体長の約 10%、尾ビレの幅は体長の約 20%。頭部では吻が長く、メロンへの移行はなだらかである。メロンは長く、頭骨による隆起よりも幅が狭い。頬が大きく膨隆する。喉元にはアカボウクジラ科特有の V 字形の溝がある。歯は下顎先端に一对のみ存在したものと考えられるが、右側は発見時にすでに抜去された形跡があった。歯は高さ約 40mm の円錐形で、歯肉下に埋もれている。胸ビレはアカボウクジラ科に共通の直線的なオール状であり、腋窩にはわずかにポケット状の陥凹がある。背ビレは高く、三角形。体色は全体にやや明るい灰色であるが、メロン付近から吻にかけて明るい褐色で、暗褐色の細長い斑点が散在する。全身にダルマザメによると思われる傷痕があり、特に生殖孔と肛門付近では傷痕が密集する。新しい傷痕にはクジラジラミが多数発見された。本個体の頭骨を Longman (1926)、Azzaroli (1968) と比較すると、頭骨の外形、前頭骨背側面の溝、涙骨の形状などいずれの部分も著しく類似している。表皮組織片から抽出した DNA を PCR 法で増幅し、ミトコンドリア DNA のほぼ全配列を明らかにした。ミトコンドリア DNA のチトクローム b 領域と D-loop の配列をオークランド大学所有のタイヘイヨウアカボウモドキのタイプ標本などの配列と比較したところ、いずれもほぼ完全に一致した。本個体は、頭骨の形態学的特徴やミトコンドリア DNA の配列などからタイヘイヨウアカボウモドキ (Longman's beaked whale) *Indopacetus pacificus* (Moore, 1968) と考えられる。メスの成熟個体であり、高齢個体である可能性もある。

本個体の全身骨格はいおワールドかごしま水族館に展示されている。

05 オウギハクジラの歯の成長線における GLG (growth layer group) と年周期の再考察

新井上巳 (国立科学博物館・東京医科歯科大学)・高野吉郎 (東京医科歯科大学)・山田 格 (国立科学博物館)

Reconsideration on the annual cycle of GLGs (growth layer groups) in the tooth cementum of *Mesoplodon stejnegeri*

Kazumi Arai (National Science Museum, Tokyo and Tokyo Medical and Dental Univ.), Yoshiro Takano (Tokyo Medical and Dental Univ.), and Tadasu K. Yamada (National Science Museum, Tokyo)

前回我々は雄のオウギハクジラの年齢査定方法として、歯のセメント質の非脱灰研磨標本を暗視野像で観察する方法が最も優れているという結果を報告した。また、この方法で7個体のオウギハクジラの年齢査定を試み、セメント質に形成される GLG に、厚い透明層をもつものと薄い透明層をもつものが交互に現れるというパターンを得たため、それらを1周期と考え1年に2GLG形成される可能性について報告した。しかし今回セメント質の GLG のパターンを再考した結果、薄い透明層をもつ GLG と厚い透明層をもつ GLG が無秩序に配列するものや、厚い透明層をもつ GLG が4回連続した後薄い透明層をもつ GLG のみとなるもの、主に厚い透明層をもつ GLG からなるものなどパターンは多岐にわたることが示された。従って1年間に形成される GLG の数は1つが妥当であるという結論に達し、GLG の数は年齢に相当すると考えた。いくつかの海棲哺乳類や陸棲哺乳類でもセメント質に形成される年周期の存在は報告されている。

Tooth Specimen						Whale				
No.	L / R	Size (H × W × Tmm)	Abrasion	Irr. Cem.	GLG No.	Museum Number	Found Date	BL (cm)	Locality (Prefecture)	Sex
A	L	163+ × 90 × 26	+++	++	30-35.5	NSMT M24661	1960.05.13	UN	Akita (Akita)	M
B	L	140+ × 94 × 17	+++	++	21-25	NSMT M32565	2000.03.12	466	Washizaki (Niigata)	M
C	R	137+ × 84 × 19	+	+	26.5	NSMT M32497	1996.02.01	510	Aburato (Yamagata)	M
D*	R	125+ × 95 × 15	+	+	15.0	NSMT M30137	1996.04.08	519	Nou (Niigata)	M
E	R	110+ × 100 × 15	+++	++	30.0	NSMT M32510	1999.06.20	498	Yonago (Yamagata)	M
F	R	112+ × 69 × 12	+	-	15.5	NSMT M32507	1998.10.21	446	Koiwakawa (Yamagata)	M
G	L	42 × 46 × 8	-	-	2.0	NSMT M32691	2001.04.13	296	Mano (Niigata)	F

O6 オウギハクジラ (*Mesoplodon stejnegeri*) における

MHC 遺伝子多型解析

曾根恵海 (九州大学大学院比較社会文化学府)・角田恒雄・山田 格 (国立科学博物館)・西田伸・小池裕子 (九州大学大学院比較社会文化学府)

Polymorphic analysis of MHC in the Stejneger's beaked whale (*Mesoplodon stejnegeri*).

Emi Sone (Kyushu University SCS), Tsuneo Kakuda (National Science Museum, Tokyo), Tadasu Yamada (National Science Museum, Tokyo), Shin Nishida (Kyushu University SCS), and Hiroko Koike (Kyushu University SCS)

MHC (Major histocompatibility complex: 主要組織適合遺伝子複合体) は、脊椎動物の免疫反応に深く関与するタンパク質である MHC 分子をコードする遺伝子群である。MHC 分子は細胞膜表面に発現し、抗原となるペプチドを挟み込んで T 細胞などに提示する役割を果たしている。その多型性が高いほど、多くの抗原に対応できることが期待されるため、近年野生動物においても保全遺伝学的観点から研究が進められている。鯨類における MHC 遺伝子は、これまで限られた種、遺伝子座についてのみおこなわれており、その多型性が低いことが示唆されてきた。しかし、近年日本沿岸のスナメリを対象とした研究により、その多型性は一概に低いとは言えず、種や個体群により異なることが示唆された。本研究では、1993 年から 2003 年にかけて日本海沿岸に座礁し、ストランディングネットワークを介して調査された 40 個体のオウギハクジラの組織試料を提供いただき、その MHC *DQB* 遺伝子座について、多型解析をおこなった。

DNA の抽出は、エタノール (99.5%) に保存した表皮あるいは筋肉を用い、Proteinase K で蛋白質を分解し、IsoQuick キットによりおこなった。抽出した DNA は、ヒト *DQB* 遺伝子座セカンドエキソンを目的領域として設計されたプライマーを用いて PCR をおこない、172bp を増幅した。PCR 産物は、ダイレクトシーケンスおよびクローニング法をあわせておこない、より確実に塩基配列の決定およびホモ・ヘテロの判定をおこなった。

その結果、ひとつの非同義置換を伴う 2 対立遺伝子が検出された。遺伝子多様度のひとつの指標であるヘテロ接合度は、0.22 と低い値を示した。多種の同一遺伝子座における多型解析では、オウギハクジラと同様に、深海性のイカ類を主食としていると考えられているマッコウクジラ (*Physeter macrocephalus*) で、そのヘテロ接合度が 0.28 (N=13) と低い値が報告されている。一方で、沿岸性の小型鯨類であるスナメリ (*Neophocaena phocaenoides*) は 0.79 (N=160)、2001 年鹿児島県種子島に集団座礁したカズハゴンドウ (*Peponocephala electra*) は 0.84 (N=39) と、比較的高い値が報告されている。以上から、先行研究と同様に、鯨類の MHC 遺伝子はその多型性が種により異なり、その相違はそれぞれの種の生息環境や生態の相違を反映している可能性が示唆された。

07 オウギハクジラおよび鯨類各種の筋肉を用いた

窒素・炭素安定同位体分析

谷田部明子・三原正三・小池裕子（九州大学比較社会文化学府）

^{13}C - ^{15}N analysis for *Mesoplodon stejnegeri* and other cetacean species.

Akiko Yatabe, Shozo Mihara, and Hiroko Koike (Kyushu University)

オウギハクジラ (*Mesoplodon stejnegeri*) は生息域が外洋であるため観察、調査等困難な種であるが、毎年 5~20 件ほど報告されるストランディング個体によって情報は得られつつある。だが依然食性、回遊、繁殖行動等については不明な点が多い。我々は安定同位体を用いてオウギハクジラの食性の特徴を推定することを試みた。

炭素・窒素安定同位対比 (^{13}C ・ ^{15}N) は、海洋での食物網構造を反映しているとされる。 ^{13}C 値は各生態系において初期生産者に近い値をとるため、異なった生態系間を回遊する場合には有効な指標となる。また ^{15}N 値は栄養段階による分別が大きいのが特徴で、食物網内における食地位の指標として利用することができる。

今回、安定同位体分析に用いたオウギハクジラ筋肉サンプルは、1993~2003 年にストランディングした 46 個体から採取され 100%EtOH あるいは冷凍保存されていたものである。十数 mg を細断し、クロロホルム - メタノール (2:1) の混合溶液中で超音波にかけ十分に脱脂・洗浄を行なった後、凍結乾燥させ、磨り潰し粉末状にし、さらに乾燥させた。それを 0.75~0.85mg 量り取り、全自動窒素・炭素安定同位体質量分析計 (ANCA-mass) で窒素・炭素安定同位体比を測定した。

オウギハクジラ筋肉の ^{13}C 値は -17.9 ~ -16.9‰, ^{15}N 値は +13.5 ~ +14.6‰ に集中しており、海洋生態系において高次捕食者であると位置づけられた。種内で雌雄・体長・漂着場所・漂着年・漂着時期による明らかな差は見られなかった。だが、大型のメスの一部に集中値からはずれて ^{13}C ・ ^{15}N とも高い値をとる個体があり、食性がシフトする可能性が示唆された。

また、当研究室ですでに測定された他の鯨類〔ハナゴンドウ (^{13}C , ^{15}N : -15.7, +12.4‰)・ハンドウイルカ (-15.8, +13.5‰)・スジイルカ (-17.6, +12.4‰)・カズハゴンドウ (-16.1, +12.78‰)・オガワコマッコウ (-17.0, +11.8‰)・スナメリ (-14.5, +14.6‰)〕の筋肉と比較してみたところ、オウギハクジラの栄養段階は比較的高いということが明らかになった。

08 2003 年度における佐渡海峡の佐渡航路船（佐渡汽船）による

鯨類目撃記録

本間義治（新潟大院医歯）・古川原芳明（佐渡汽船）

Sighting records of whales by the Sado Liner ships (Sado Kisen) operated on Sado Strait, Sea of Japan, during 2003.

Yoshiharu Honma (Micros .Anat ., Niigata Univ .Grad .Sch .Med .Dent .), and Yoshiaki Kogawara (Sado Kisen)

佐渡汽船所属の佐渡航路船（ジェットフォイル JF とカーフェリ CF）が、就航中に障害物情報として記録した鯨類の目撃例は、1994 年以来継続して毎年取り纏め、報告してきた（本間、1995・1996・1997・1998・1999；箕輪ら、2000；本間・古川原、2001・2002・2003・2004）。3 航路（新潟～両津、寺泊～赤泊、直江津～小木）のうち、2003 年度は両泊航路からの報告は無かった。また、2003 年度分には、同じ新潟～両津航路を航走する日本海内航汽船からの情報 1 件を加え、解析整理してみた。なお、取り扱った情報は、2000 年度からはすべて目測 4～5m 以上のいわゆるクジラに限っている。

2003 年度の目撃件数は、新潟・両津航路が 48 回、直江津・小木航路が 28 回で、前年（2002）より多く、45 / 48 と 21 / 28 であった。しかし、2001 年度とは 53 / 48 と 46 / 28 であり、2000 年度とは 19 / 48 と 28 / 28 となるので、ほぼ新潟・両津航路で 50 回前後、直江津・小木航路で 30 回前後目撃されていることになる。

月別にみると、2003 年度は新潟・両津航路の 5 月における 30 件（63%）が最も多く、突出しており、4～5 月を合わせると 77% となる。直江津・小木航路では 2 ヶ月ほど遅れ、7 月（46%）が多く、7～8 月で 75% を占めた。このような傾向は、ここ 2～3 年続いている。

時間帯別では、新潟・両津航路は午前 8～11 時、午後 1～3 時（13～15 時）、直江津・小木航路は午前 11 時と午後 2～4 時（14～16 時）であり、前年と大差がなかった。ここ数年は、午前は 10 時頃、午後は 3 時（15 時）頃にピークがあるといえる。

両航路とも、航路線は 5 ポイント（pt）に区分し、沖合い中央帯には減速区間を設け、JF は新潟・両津航路で 36～37 ノット（67～69km）、直江津・小木航路は 37～38 ノット（69～70km）と 10～20km 落として航走している。このような安全策は、CF では取られていない。2003 年度には、新潟・両津航路でさらに減速区間を拡げ、2.5～4.5pt から 2.0～4.5pt とした。この減速区間における目撃情報は、新潟・両津航路では 40 / 48 で 83% を占め、しかも少し佐渡寄りの 3.0～4.0pt に集中していた。一方、直江津・小木航路では 2.5～5.0 の減速区間内に 21 / 28 件（75%）発見され、一層佐渡寄りなことがうかがえる。

JF/CF の目撃件数は、新潟・両津航路では 42/5 と JF が圧倒的に多いが、直江津・小木航路では 14 / 14 と同数であった。これは、JF の就航数は前者で 3 隻、後者で 1 隻であり、前者では 1 時間置きに走っているの、便数差を反映しているのであろう。なお、直江津・小木航路では従来の冬季間（1～3 月）JF 運休に加え、2004 年 4 月からは就航中止と決定した。

2003 年度には、鯨種を決定できる潮吹きや形態特徴、進行方向などが記帳されておらず、回遊方向が決定できなかった。1 回の最多目撃個体数は、新潟・両津航路の 6 月 25 日における 7～8 頭であり、2002 年の 10 頭より少なかった。2004 年度から CF の深夜便も減ったので、今後の障害物情報に現れる変化に関心もたれる。

O9 日本沿岸に漂着した鯨類の有機ハロゲン化合物汚染とその蓄積特性

梶原夏子・荒金玉実・上川智子・田辺信介(愛媛大学沿岸環境科学研究センター)・山田 格(国立科学博物館)

Contamination by Persistent Organohalogen Compounds in Cetaceans Stranded in Japanese Coastal Waters.

Natsuko Kajiwara, Tamami Arakane, Satoko Kamikawa, Shinsuke Tanabe (CMES, Ehime University), and Tadasu K. Yamada (National Science Museum)

PCBs や DDTs, PBDEs などの有機ハロゲン化合物による環境汚染は地球規模で拡大しており, これらの物質は, 高い生物蓄積性に加え内分泌攪乱作用や免疫抑制などの毒性を示すことから, 野生生物に対する影響が懸念されている. 特に, 水圏生態系の頂点に位置し, 長寿命である水棲哺乳類は, 食物連鎖を通してこれらの汚染物質を高濃度に蓄積することが知られている. また近年, 水棲哺乳類の大量死や個体数減少などの異常が発生しており, その原因として有害化学物質の関与が示唆されている. そこで本研究では, 日本沿岸に漂着した鯨類を対象に有機ハロゲン化合物の汚染実態を解明し, その影響について考察した.

1996 年から 2001 年にかけて, 日本海沿岸に漂着したオウギハクジラと瀬戸内海および太平洋岸に漂着したスナメリの脂皮を化学分析に供した. また, 汚染の経時変化を理解するため, 1982 年と 2001 年に日本沿岸に集団座礁したカズハゴンドウも分析した. 分析法は既法に従い, 試料を無水硫酸ナトリウムにより脱水・均質化した後, ソックスレー抽出装置で有機ハロゲン化合物を抽出した. 抽出液から妨害物質を除去したものを分画し, PCBs, DDTs, クロルダン化合物 (CHLs), HCHs, HCB は GC-ECD (電子捕獲器付きガスクロマトグラフ) で heptachlor epoxide, TCPMe, TCPMOH, PBDEs は GC-MSD (ガスクロマトグラフ質量分析計) で定性・定量した.

分析に供した全ての個体から有機ハロゲン化合物が検出された. スナメリには PCBs が最も高濃度で残留しており, 次いで DDTs > CHLs > HCHs = HCB の順であった. 一方, オウギハクジラでは DDTs 濃度が最も高く, 有機塩素化合物の蓄積濃度順位に明瞭な種間差が認められた. PCBs と CHLs の濃度はオウギハクジラに比べスナメリの方が高値を示したが, DDTs, HCHs, HCB はオウギハクジラの方が高濃度であった. スナメリは沿岸種であることから, わが国由来の汚染を強く反映しているものと考えられ, かつて多用された PCBs や規制の遅れた CHLs が依然として環境中に流出していることを示唆している. さらに, 瀬戸内海に漂着したスナメリの方が太平洋岸に漂着した個体よりも明らかに高濃度の PCBs と CHLs を蓄積しており, この閉鎖性水域の汚染はより深刻であることが示された. 他海域の鯨類と汚染レベルを比較したところ, 瀬戸内海のスナメリから検出された PCBs 濃度は, 大量死が発生した地中海の鯨類より低値であるものの, 世界的にみても高濃度であることが示された. 日本海外洋に分布していると考えられているオウギハクジラからは, スナメリに比べ高濃度の DDTs および HCHs が検出され, ロシアや中国, 南方諸国で今なお使用されているこれら物質の日本海への流入の影響と考えられた.

1982 年と 2001 年に座礁したカズハゴンドウの有機ハロゲン化合物濃度を比較したところ, DDTs および TCPMe は 2001 年に座礁した個体の方が有意に低い値を示し, 農薬として使用された DDTs の環境汚染は過去 20 年の間に低減したことが示唆された. 一方, CHLs の残留濃度は 1982 年に比べ 2001 年の方が有意に高値を示し, この原因として日本の CHLs 規制が DDTs や PCBs に比べ遅れたためと推察された. 興味深いことに, PBDEs 濃度は 20 年間で約 10 倍増加しており, HCHs や HCB の残留濃度を上回るレベルを示した. 一部の PBDEs 製剤は今なお難燃剤として使用されており, 汚染の長期化が予想されることから, 今後も継続的なモニタリングが必要と考えられた.

O10 イルカ・イデオロギーについて考える 藤原英司氏の場合

三浦淳（新潟大学人文学部）

A Consideration of Dolphin Lovers' Ideology: In Relation to FUJIWARA Eiji's View.

Atsushi Miura (Faculty of Humanities, Niigata University)

人間が動物を観察したり取り扱ったりするとき、その動物にどのような価値を認めるかという問題が生じる。種に関わらずどの動物も平等という見方もあり得るが、実際には人間の観念によって捉えられた種々の動物には「差別」や「階級」が付きまとってきた。

クジラ類もその点で例外ではない。特に 1970 年代以降、捕鯨問題が地球規模で激しい議論を呼ぶ中で、クジラやイルカは言うならば人間側が持っている価値観や偏見、思考力を写し出す鏡のような役割を果たしてきたのである。

ここでは藤原英司氏のイルカ観を、主として『海からの使者イルカ』（1980 年単行本、1993 年文庫化）を材料としつつ、分析してみたい。藤原氏は長らく著書や翻訳を通して野生動物に関する啓蒙活動に従事すると同時に、WWF 日本委員会の立ち上げにも関与するなど、自然保護運動にも尽力してきた。氏のイルカ観を検討することは、野生動物や自然環境の保護に共感を示す日本人一般の観念を分析することにつながるはずである。

藤原氏の著書からは、冷静で慎重な科学者としての側面と、そこから逸脱した野生動物愛好家としての側面を見て取ることができる。また、先進国都市生活者特有の価値観（より強く言うなら偏見）も看取され、これがしばしば欧米礼賛につながっている。

ニュージーランドで 1904 年に或るイルカ（のちにハナゴンドウと確定）の保護法が成立した一件から始まって、古代ヨーロッパのイルカ伝説や、ニュージーランドの原住民マオリ族とイルカとの関係を調査・記述する氏の筆致には、科学的な側面が比較的濃厚に現れている。資料を丹念に収集し、またその信憑性の判定にも慎重であり、したがって氏の記述には小さからぬ説得力が備わっている。

しかしそうした記述の合間から、氏の持っている独特の価値観、もしくは偏見がしばしば顔をのぞかせる。また、自然保護という観念が西洋に端を発しているということから来るのか、欧米の価値観を無批判的に受け入れてしまう不用意さが見られるのである。ここではいくつかの観点に絞って、氏の思考法に見られる疑問点を抽出してみたい。

1) 狩猟民族を「未開部族」とし、また「文明人」の中でも「生命の自覚に乏しい人」と共通した欠点を有するという見方。実際には欧米人こそが狩猟採集民族を殺戮し、彼らの土地を奪い、植民地化したという事実が氏には不十分にしか見えていない。

2) ドルフィンという語が「子宮」を語源に持つことから、ヨーロッパではイルカが「生」と結びつけられ、アジアでは逆に（ヴェトナムや日本の例から）「死」と結びつけられるという、二分法的な理解。ヨーロッパの神話に関する理解が残念ながら浅いと言わざるを得ない。子宮はヨーロッパ神話では、生を生み出す場所であると同時に、死者を受け入れる場所でもあった。またポリネシア原住民の人種の起源（コーカソイドか、モンゴロイドか）からその価値観を判定する手法は、きわめて危険な（ナチスのアーリア人種理論を想起させる）ものと言わなくてはならない。

3) イルカを海からの使者だとする文章の運びにおいて、氏は科学者としての客観性や慎重さから論理的に飛躍し、野生動物愛好家に変身してしまう。

O11 七尾湾奥部の三引遺跡における縄文時代前期初頭貝塚出土の 海生哺乳類遺体

平口哲夫(金沢医科大学)・金山哲哉(石川県埋蔵文化財センター)

Marine mammal remains excavated from the earliest Early Jomon shell midden, ca. 6000 BP, at the Mibiki site deep in the Nanao Bay.

Tetsuo Hiraguchi (Kanazawa Medical University), and Tetsuya Kanayama (Ishikawa Archaeological Foundation)

石川県田鶴浜町三引の能越自動車道建設予定地には、1992 年に石川県立埋蔵文化財センターが行った試掘によって縄文時代から近世にわたる多数の遺跡があることがわかり、1994 年から本格的な発掘調査が開始された。1995 年度第 2 次調査では縄文時代前期初頭の貝塚が発見され、以来、'96 年度第 3 次調査・'97 年第 4 次調査（〔社〕石川県埋蔵文化財保存協会）、'98 年度第 5 次調査・'99 年度第 6 次調査（〔財〕石川県埋蔵文化財センター）を経て、貝類・魚類・哺乳類など多数の動物遺体資料がもたらされた。これらの動物遺体ならびに出土人骨については、事実報告編が刊行されており（山口・金山・平口・山川・茂原・櫻井・江田・パリノサーヴェイ、2004）、また研究報告編の刊行が準備中である。

第 2 次～第 6 次調査出土の動物遺体のうち、第 6 次調査 10 区出土の哺乳類 5,711 点について破片法により組成を試算したところ、シカ 4,341 点（76.0%）、イノシシ 590 点（10.3%）、イヌ 222 点（3.9%）、その他の小型陸獣類 74 点（1.3%）、イルカ類 427 点（7.5%）、鰭脚類 57 点（1.0%）という結果を得た。この数値は、同定作業が完了していない段階での、ある仮定に基づく試算であるが、圧倒的にシカが多く、イノシシ・イルカ類が第 2・第 3 位を占め、海生哺乳類は哺乳類全体の 10%に満たないという結果は、およそその傾向を示すとみてよいだろう。

海生哺乳類であることが確実な資料 1,689 点のうち、鯨類またはその可能性の高いもの 1,542 点（91.3%）、鰭脚類またはその可能性の高いもの 147 点（8.7%）を数える。鯨類遺体のうち、小型イルカまたはその可能性の高いもの 988 点（77.0%）、中型イルカまたはその可能性の高いもの 228 点（17.7%）、大型イルカまたはその可能性の高いもの 67 点（5.2%）、合計 1,283 点。小型イルカ遺体のうち、マイルカまたはその可能性の高いもの 100 点、カマイルカまたはその可能性の高いもの 41 点、合計 141 点。中型イルカ遺体のうち、ハンドウイルカと同定することができたもの 59 点。大型イルカ遺体のうちオキゴンドウと同定することができたもの 2 点。鰭脚類遺体のうち、アシカまたはその可能性の高いもの 41 点、トドまたはその可能性の高いもの 23 点、合計 64 点。すなわち鯨類ではマイルカ・カマイルカ・ハンドウイルカ・オキゴンドウの 4 種、鰭脚類ではニホンアシカ・トドの 2 種が同定されており、このうち最も多いのがマイルカである。

外洋性といわれるマイルカが、七尾湾の最奥に位置する三引遺跡から、弱外洋性といわれるカマイルカよりも多く出土しているのは興味深い。この現象は、富山湾の最奥に位置する氷見市朝日貝塚においても認められる。富山湾は深い海が沿岸近くまで迫っているため、魚群を追って湾に回遊してきたマイルカがおのずと湾の奥まで入り込んでしまったところを、縄文人によってさらに小湾や入江に追い込まれて捕獲されたものと考えられる。真脇遺跡では、イルカの主体をなすカマイルカにたいしては、ある程度追い込んでから槍で突いて捕ったと考えられるが、これとちがってマイルカは、通常の追い込み漁で捕獲しやすい種類であることから、長年にわたる乱獲ならびに海洋環境の悪化によって生息数が減少してしまい、現在では沿岸に近寄ることはまれになってしまったのであろう。