

ISSN 1348-9437

海遊館機関誌

# かいゆう

Journal of Osaka Aquarium Kaiyukan, KAIYU

Vol. 15 April 2011



大阪ウォーターフロント開発株式会社  
大阪・海遊館

## 目 次

### Contents

20周年をむかえて ..... 1

川下貴史・村井貴史：

*Cyanea lamarcki* (鉢虫鋼、旗口クラゲ目、ユウレイクラゲ科) の  
飼育と展示および新和名の提唱

**Takashi Kawashita and Takashi Murai:**

..... 2

西本周平：

スナメリ *Neophocaena phocaenoides* の飼育展示について

**Shuhei Nishimoto:**

**Rearing and Exhibiting Finless Porpoises *Neophocaena phocaenoides*** ..... 8

西田清徳：

やわらかい骨を持つ魚の話 (軟骨魚類博物誌) 【3】

**Kiyonori Nishida:**

**Natural history of Chondrichthyes 【3】** ..... 20

## 20周年を迎えて

大阪・海遊館は昨年7月20日に、皆様のおかげで開館20周年の記念日を迎えることができました。20年と言えば、人間なら成人を迎える時期。5千万人を超えるお客様をはじめとして、海遊館に関わる方々のご指導ご鞭撻によって、ここまで育てていただいたことに感謝の思いが溢れます。そして、これまで共に過ごしてきた多くの生き物たちにも、この場を借りて、心から感謝の言葉を贈りたいと思います。

本誌「かいゆう」も今回で15巻となり、これまで合計22冊が発行されています。記念すべき創刊号（開館5周年を記念して平成7年に発行）を読みなおしてみますと、海遊館の特別顧問を勤めていただいた故鳥羽山照夫博士（元鴨川シーワールド館長）の言葉が甦ります。「生き物の生活を見ていただくことから生命の大切さ・生物の素晴らしさを再発見してもらい、その上で多くの生物と我々人間とはどのようにふれあっていけばよいのか、を考えていただくことが今後益々重要な課題となり、その事を考える場として水族館の役割は多くの人々から期待されている」という言葉です。

この20年間、生き物の命を守り育てることに夢中で取り組んできました。さらに、その素晴らしさを伝えるために実施した普及教育活動には20年間で2万人以上の方々に参加していただきました。参加された皆様との交流は私たちの貴重な財産となっていますが、お客様はいったい何を感じて、どのように考えられたのでしょうか？

成人を迎えて、ようやく一人前？の水族館の仲間入りをした海遊館ですが、あらためて初心に戻り「命の素晴らしさと大切さ」をお伝えして、お客様にヒトと生き物の関わりや将来を考えていただけるような水族館とはどうあるべきか、さらに追及していきたいと思います。

どうかこれからも、皆様のご指導、ご支援をよろしくお願い申し上げます。

大阪・海遊館  
館長 西田 清徳

*Cyanea lamarcki* (鉢虫綱、旗口クラゲ目、ユウレイクラゲ科) の  
飼育と展示および新和名の提唱

川下貴史・村井貴史

大阪・海遊館

**Takashi Kawashita and Takashi Murai**

**Osaka Aquarium Kaiyukan**

**要旨**

*Cyanea lamarcki* (鉢虫綱、旗口クラゲ目、ユウレイクラゲ科) の飼育と展示について報告する。2008年11月にドイツのベルリン水族館との生物交換により本種のポリプを入手した。ポリプの飼育水温を13℃に保ったところ、断続的にストロビレーションを行い、エフィラを遊離した。エフィラからメデューサの飼育水温は13-15℃で安定飼育が可能であり、2010年4月に日本の水族館として初めて本種を展示した。また、本種の新しい和名として「ヒトダマクラゲ」を提唱する。

**Abstract**

This thesis will report about rearing and exhibiting *Cyanea lamarcki* (Scyphozoa, Semaestomeae, Cyaneidae). Kaiyukan acquired this polyp species from the Zoo Aquarium Berlin by exchanging living things. When rearing water temperature had kept 13°C, intermittent strobilation was observed and ephyrae were released. Since the rearing water temperature was from 13°C to 15°C and the stable rearing is possible, those species were exhibited for the first time in the aquarium Japan in April 2011. This thesis propose “Hitodama Kurage” as a new name in Japanese.

## はじめに

*Cyanea lamarcki*は欧州沿岸に生息する大型の鉢クラゲで、成長すると傘径は30cmになる (Kramp, 1961)。外見がキタユウレイクラゲ*Cyanea capilata*と極めてよく似ているが、成熟した個体は傘や触手が青色を呈することで区別できる (Kramp, 1961)。しかしながら、本種の生態や飼育に関する情報は極めて乏しく、当館は国内の水族館で初めて本種の飼育と展示の機会を得たため、その概要を報告する。

## 材料と方法

### ポリプの飼育

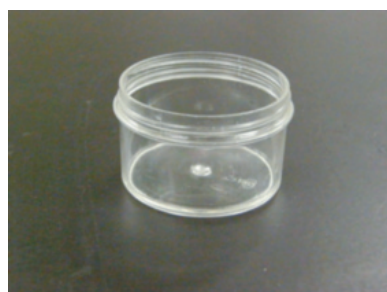
ベルリン水族館との生物交換により2008年11月にポリプを入手し、飼育を開始した。ポリプは、容量38ccのプラスチック容器 (φ44mm×H25mm) に収容し、止水状態で飼育を行った (図1)。飼育開始当初は、塩素を中和した水道水にLSS研究所社製品「オーシャンピュア」を溶解させ、比重1.024に調整した人工海水を用いたが、飼育作業の効率化のため2010年7月より比重1.025–1.027の天然海水に変更した。餌にはアルテミアのノープリウス幼生を用い一週間に2–3回の頻度で与え、給餌の数時間後に飼育水をすべて交換した。給餌および換水時以外は、インキュベーターに収容し、飼育水温を13℃に保った。



(a)



(b)



(c)

図1. (a) (b) *Cyanea lamarcki*ポリプ (c) 38cc飼育容器 (φ44mm×H25mm)

### エフィラの飼育

エフィラは、遊離後すぐに回収し、容量38ccのプラスチック容器にポリプとは別に収容した(図2)。また、ポリプと同様に飼育水は人工海水から天然海水へと変更した。餌はアルテミアのノープリウス幼生と冷凍のアサリをミンチ状にしたものと、フサウミコップやオワンクラゲの稚クラゲを一日当たり1回の頻度で与え、給餌の数時間後に飼育水をすべて交換した。給餌・換水時以外はインキュベーターに収容し、飼育水温を13℃に保った。



図2. *Cyanea lamarcki* エフィラ

### メテフィラの飼育

メテフィラまで成長した段階でインキュベーターから取り出し、容量2ℓの円筒状の容器(φ110mm×H210mm)に入れ替え、ウォーターバスにより飼育水温を15℃以下に保った(図3)。飼育水には、比重1.025-1.027の天然海水を用いた。飼育水は止水状態とし、2ℓ容器にはガラス管を用いて緩やかなエアレーションを行った。餌はアルテミアのノープリウス幼生と冷凍のアサリをミンチ状にしたものと、フサウミコップやオワンクラゲの稚クラゲを一日当たり1-2回の頻度で与え、給餌の数時間後に飼育水をすべて交換した。



図3. 2ℓ飼育容器(φ110mm×H210mm)

## メデューサの飼育

メデューサは、主に容量90ℓのクレーセル型飼育水槽（φ760mm×D200mm）に収容した。飼育水は、比重1.025–1.027の天然海水を用い、飼育水温を15℃前後に保った（図4）。水質は、開放式濾過槽による循環濾過と、天然海水を一日約40ℓかけ流すことにより維持した。餌は、アルテミアのノープリウス幼生と魚肉ミンチ、ギヤマンクラゲやミズクラゲのメデューサの切り身などを一日当たり2–3回の頻度で与えた。



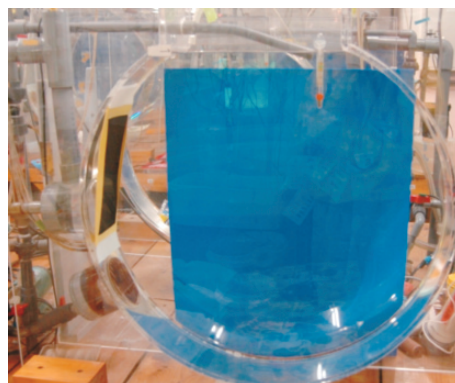
(a)



(b)



(c)



(d)

図4. (a) (b) (c) *Cyanea lamarcki*メデューサ  
(d) 90ℓ クレーセル型飼育水槽（φ760mm×D200mm）

## 「ふあふあクラゲ館」での展示

2010年4月2日より、傘径約6cmに成長した2個体を館内の「ふあふあクラゲ館」にて、容量140ℓのクレーセル型飼育水槽（φ940mm×D200mm）を用いて展示した（図5）。「ふあふあクラゲ館」での飼育方法は前述のメデューサと同様とした。解説板には「サイアネア・ラマルクイ *Cyanea lamarcki*」と表記し、簡潔な解説文も示した（図6）。



図5. 展示の様子



図6. 展示に用いた魚名板

## 結果

ポリプは2009年2月以降、断続的にポリディスクのストロビレーションを行い、直径1-3mm程度のエフィラを放出したが、奇形のものや全く成長しないまま萎縮していくものがほとんどであった。2009年4-5月に放出されたエフィラのうち、3個体が2009年10月に傘径約10mmのメテフィラに成長した。3個体中1個体は2009年12月に傘と触手が白色から本種の特徴である青色に変化したが、残り2個体は白色のままであった。また、白色の2個体のうち1個体は2010年1月より傘の反転・萎縮が進行し、2月に飼育を終了した。残る2個体は傘径約6cmにまで成長し、2010年4月2日から展示を開始したが、一週間ほどで傘と触手の萎縮や、遊泳力の低下と拍動数の減少が見られるようになり、2010年5月16日に展示を終了した。

2010年7-8月に放出されたエフィラは生残率が比較的良好で、2011年1月現在、7個体が傘径約2-5cmのメデューサに成長しており、予備水槽で飼育を継続している。



## 考察

本種はポリプがストロビレーションを行ってエフィラを放出し、メデューサに成長する、一般的な鉢クラゲの生活史 (Arai, 1997) と同様の生活史をもつと考えられる。

ポリプは飼育条件の変更以前にも断続的にストロビレーションが見られたため、本種のストロビレーションは水温刺激に厳密に対応するものではないと考えられる。

エフィラが順調に成長しなかった原因については不明であるが、今回の飼育過程においてポリプとエフィラの飼育水を人工海水から天然海水に変更したところ、エフィラは以前と比べ状態の良いものが多くなったようである。飼育水の変更とエフィラの成長との因果関係は明らかではないが、今後、飼育条件を変更することによりエフィラの生育状況を改善できる可能性があると思われる。

今後は白色から青色への体色変化の条件や、傘径が10cmにも満たない状態で成長が止まった理由などを解明し、本種の継続的な展示ができるよう努めたい。

また、本種の展示は国内の水族館としては当館が初めてで、まだ和名が定まっていないため、解説板では「サイアネア・ラマルクイ」と表記したが、本種の特徴である青色の傘と、ふわふわ浮かぶように拍動する姿を「人魂 (ひとだま)」に見立て、和名を「ヒトダマクラゲ」とすることを提唱する。

## 謝辞

本種のポリプを快く譲っていただいたベルリン水族館のRainer Kaiser氏、海遊館における本種の飼育に携わったスタッフに感謝の意を表す。

## 引用文献

- Arai, M. N. 1997. A functional biology of Scyphozoa. xvi+316pp. Chapman & Hall, London.
- Kramp, P. L. 1961. Synopsis of the medusa of the world. J. Mar. Biol. Assoc. UK, 40 : 1-469

## スナメリ *Neophocaena phocaenoides* の飼育展示について

西本周平

大阪・海遊館

### **Rearing and Exhibiting Finless Porpoises *Neophocaena phocaenoides***

**Shuhei Nishimoto**

**Osaka Aquarium Kaiyukan**

#### **要旨**

鳥羽水族館で繁殖したスナメリを大阪・海遊館で預かって飼育展示することになり、2009年11月17日に2頭が搬入された。当館では初めての飼育種となるため、予備水槽および展示水槽の改良や餌料の選定など飼育環境の整備を行い、健康診断の実施方法を検討した。

搬入後35日間、また2010年3月2日に予備水槽から展示水槽へ移動してからの3日間は、給餌者への接近が悪く、投餌による飽食給餌とした。摂餌量が安定し、接近がよくなってからは、定量を設定し手元からの給餌を行った。健康診断のため、月1回の検査を実施し、血液検査の他に体重測定、体長、胴囲、尾ビレ幅の計測を行った。搬入から242日後の2010年7月15日に1頭が死亡したため、本報告は生存している1個体（2008年3月27日生れ）のデータを主に使用している。

また、スナメリの展示に合わせ、2010年3月12日から9月30日まで企画展示として「ようこそ！スナメリの海」展を開催した。

#### **Abstract**

Kaiyukan decided to keep finless porpoises having bred in Toba Aquarium. Two finless porpoises were brought in Kaiyukan on November 17, 2009. They were the first species Kaiyukan had kept. Arrangement of environments in captivity such as improving spare and exhibition tanks and selecting foods, conducting health check were reviewed.

During thirty-five days after arrival at Kaiyukan and during three days after moving from the spare tank to the exhibition one on March 2nd, 2010, our staff selected the method to feed by throwing (satiation) since they did not close to feeding staff. When they stably eat foods and close well to the staff, the feeding amount became fixed. The staff conducted their health check once a month and measured their weight, length, girth and their fluke span other than blood test. On July 15, 2010, 242 days after bringing them in, one of them died and this report is mainly based on the remaining one.

Following the exhibition of finless porpoises, the planning exhibition "Welcome to the Sea of Finless Porpoises" had been held from March 12, 2010 to September 30, 2010.

## はじめに

スナメリは、クジラ目ネズミイルカ科に属している小型の鯨類である。一般的な鯨類のように嘴はなく、頭部は丸みを帯び、背鰭をもたず細長い体型をしている。また、背中の正中線に沿って高さ2-3cm程度が隆起しており、この隆起部分の皮膚には角質化した小突起が密生している。体色は淡い灰色をしており、模様などはない。ペルシャ湾から日本にかけての熱帯・温帯アジアのごく沿岸海域、中国では淡水域（揚子江）にも分布するが、ほとんどが海水域に生息する（Kasuya, 1999）。日本では「仙台湾-東京湾」「伊勢湾-三河湾」「瀬戸内海-響灘」「大村湾」「有明海-橘湾」の主に5海域に分布しており、その他の海域での出現は稀である（Shirakihara et al., 1992）（図1）。また、本種は水産資源保護法の指定種である（古田, 2008）。



図1. 日本の生息域

日本国内の水族館における本種の飼育は、1960年代から開始され、18園館で見ることができた（古田, 2003）。また、2002年までの飼育下の繁殖は20頭にのぼったが、その生存率は低く、飼育数は年々減少する傾向にあった（古田, 2008）。しかし、鳥羽水族館、南知多ビーチランド、のとじま水族館の3館が、2004年11月に水産資源保護法に基づく特別採捕許可を得て、学術研究及び教育展示を目的とした特別採捕を実施し、新たに9頭を搬入した（古田, 2008）。これにより、新しい血統の4頭が誕生し、鳥羽水族館において3頭が成育している。2010年末現在、国内の飼育は8園館21頭となり、限られた飼育個体数の中で各園館が飼育技術の向上と繁殖ならびに生存率の向上を目指している。

鳥羽水族館で繁殖した「伊勢湾－三河湾」系群の個体を当館で預かって飼育する事は、スナメリの飼育下繁殖計画を推し進めるばかりでなく、将来、当館で「瀬戸内海－響灘」系群の個体を保護する機会が訪れた場合の貴重な基礎データの蓄積にもなる。また、来館者にスナメリという生き物を知ってもらい環境への関心を高めるためにも、有意義と考えている。

本報では、2009年11月17日より飼育を開始した当館初展示となるスナメリの飼育経過と展示についての概要を報告する。

## 材料と方法

### 対象個体

本報のスナメリ対象個体は、2008年3月27日と2008年5月23日に鳥羽水族館で繁殖した生後約1年の若いオス2頭で、その親は2004年11月に学術研究及び教育展示を目的に捕獲された個体である。2008年5月23日生まれの個体は搬入から242日後の2010年7月15日に死亡したため（現在、死因究明中）摂餌量、体長、血中テストステロン濃度などは2008年3月27日生まれの個体のデータのみ使用した。

### 飼育個体の輸送

輸送には、保冷機能付き4tトラックを用いた。輸送容器は、長さ200cm、奥行き70cm、深さ80cmのコンテナで、その中に海水を3分の2ほど入れ、スナメリを専用担架に乗せ、吊り下げた状態で収容した（図2）。スナメリの体が海水に浸かり、かつ呼吸孔が水面より上に出た状態を保つように担架の吊り高を調整し、無理なく呼吸できるよう配慮した。輸送時間は約4時間で、鳥羽水族館のスタッフ2名と当館の飼育スタッフ2名の計4名が、輸送中のスナメリのケアを行った。



図2. 輸送容器

輸送中は、トラックの荷室内の気温、輸送容器内の海水温、個体の呼吸数を30分おきに確認した。

また、スナメリが輸送によって受ける影響を把握するため、輸送前と輸送後に採血を実施し、ストレスの指標となる血中コルチゾール値の測定を行った。

### 予備水槽での飼育

海遊館に到着後、水量105m<sup>3</sup>、長さ12.8m、奥行き5.3m、水深1.5-1.8mで、19.0℃に水温設定した予備水槽に收容した(図3)。また、室内の照明は午前8時から午後5時までを日中照明として400Wの水銀灯8灯、30Wの蛍光灯6灯を点灯し、午後5時から翌朝8時までを夜間照明として30Wの蛍光灯4灯のみを点灯し、昼夜の照度に変化をつけた。



図3. 予備水槽

餌料は、鳥羽水族館と同様に一尾あたりの重量約50gのアジのみを使用した。給餌は一日3回に設定した(図4)。予備水槽での飼育馴致を105日間行った後、2009年3月2日に展示水槽へ移動した。

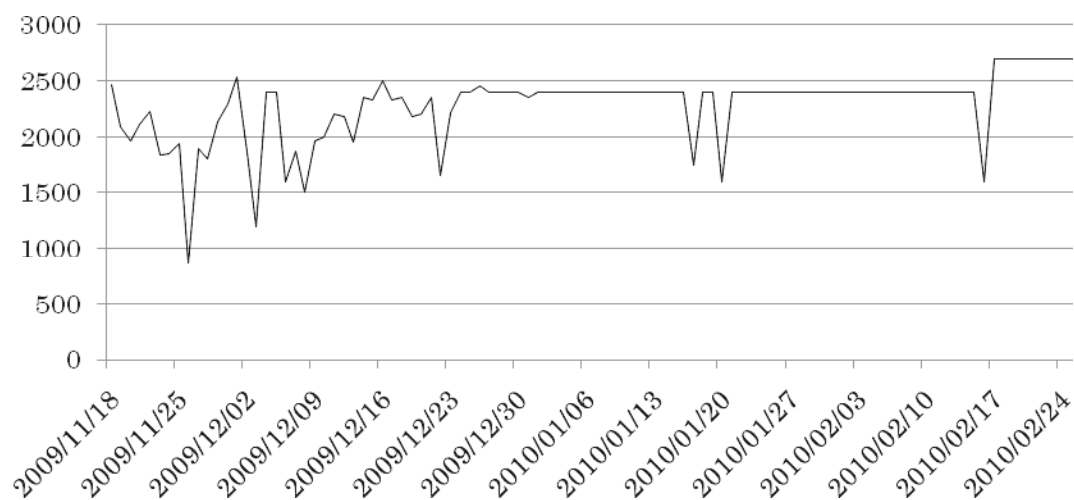


図4. 予備水槽での摂餌量(単位:g)

## 展示水槽での飼育

展示水槽は、既設の魚類展示水槽をスナメリ用に改良して使用した（図5）。スナメリを安全に飼育するため、底面を高床式に変更し水槽底付近にある擬岩などの突起物をすべて隠した。



図5. 展示水槽改良前

また、高床式になった床面を上方向へ引き上げることが出来るよう可動式とし、健康診断のための取り上げを効率よく行えるようにした（図6）。可動式の床はFRP製の枠にメッシュターポリンを張ったユニットを10枚作製し、水中で1枚の床になるよう組み立てた。この可動式の床の重量は約400kgになるため、裏面に長さ75cm直径10cmの発泡スチロール製のフロートを40個設置することにより、水中重量の軽減をはかり、床を上昇させる際の補助的役割を果たすようにした。また、給餌用に水槽上部の水面際に長さ2m、奥行き1mのステージを設置した（図7）。さらに、スナメリがかじって誤飲する可能性があるため、水槽内のシール材として使用されているすべてのシリコン部分にかじり防止を目的とした塩化ビニール製の板を取り付けた。



図6. 可動式の床



図7. 給餌用ステージ

改良後の水槽は、有効水量198m<sup>3</sup>、縦6m、横6m、水深5.5mとなった。水温は19.0℃に設定し、昼夜の明るさに変化をつけるため、年間の照明スケジュールを設定した（表1）。日中照明には1,000Wの水銀灯を5灯、夜間照明には400Wの青色水銀灯を1灯と400Wの水銀灯を1灯使用している。

表1. 照明スケジュール

	1月	2月	3月	4月	5月	6月
日照	7:30-17:00	7:30-17:00	6:30-18:00	5:30-18:00	5:30-19:00	5:30-19:00
日中照明	8:30-18:00	8:30-18:00	8:00-19:30	8:00-20:30	7:30-21:00	7:30-21:00
夜間照明	17:55-8:40	17:55-8:40	19:25-8:10	20:25-8:10	20:55-7:40	20:55-7:40
	7月	8月	9月	10月	11月	12月
日照	5:30-19:00	5:30-19:00	5:30-18:00	6:30-18:00	7:30-17:00	7:30-17:00
日中照明	7:30-21:00	7:30-21:00	8:00-20:30	8:00-19:30	8:30-18:00	8:30-18:00
夜間照明	20:55-7:40	20:55-7:40	20:25-8:10	19:25-8:10	17:55-8:40	17:55-8:40

展示水槽へは2010年3月2日に移動したが、新しい環境であるため、水槽外部からの影響を考慮して観覧面すべてを隠した状態で環境馴致させ、お客様の観覧は2010年3月12日に開始した。展示水槽は周囲360度から観覧できる構造であるため、3階層で計6面あるアクリルパネルのうち5面を閉鎖し、1面からのみの観覧とすることでスナメリが受けるストレスを軽減させることにした。閉鎖したアクリルパネルには、スナメリの生態に関する解説（図8）と、イラスト（図9）を施した。

展示水槽への移動後も、予備水槽と同様に一尾あたりの重量が約50gのアジを使用した。給餌回数は午前2回、午後2回の計4回とした（図10）。



図8. パネルによるスナメリの解説



図9. パネルに描いたスナメリのイラスト

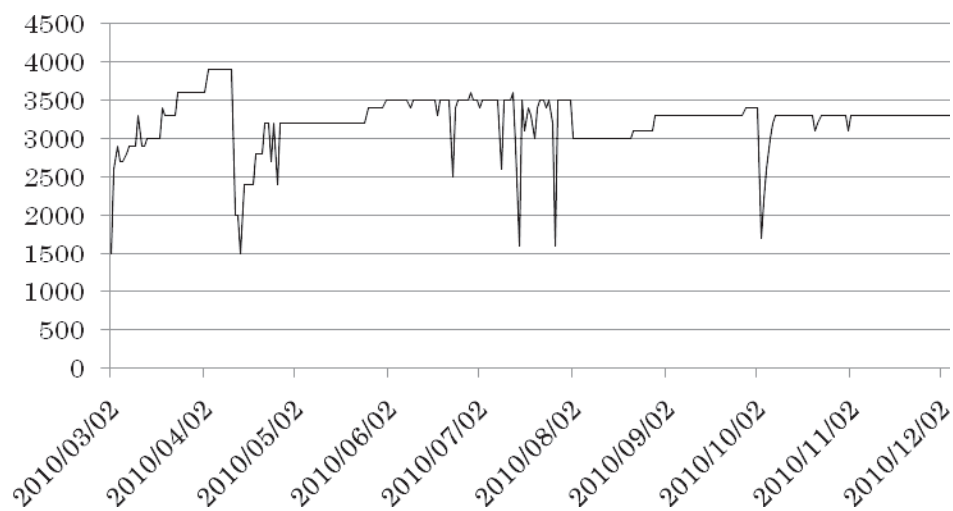


図10. 展示水槽での摂餌量 (単位：g)

## 企画展示

スナメリの展示に合わせ、2010年3月12日から9月30日まで「ようこそ！スナメリの海」と題した企画展示を開催した（図11）。企画展示では、神戸市立須磨海浜水族園からお借りしたスナメリの骨格標本と、みさき公園からお借りしたスナメリの全身レプリカを展示して生態や体の特徴を紹介した。また、シャコやイカナゴなどスナメリのエサとなる生物の生体展示や、大阪湾に生息しているスナメリの現状についてのパネル展示を行った。さらに、鳥羽水族館からお借りしたスナメリの出産映像を放映した。



図11. 企画展示「ようこそ スナメリの海」



## 健康診断

予備水槽では月一回、飼育水槽の水位を約30cmまで落とし、数名の飼育スタッフが水槽に入り個体を捕獲して（図12）、採血、体長、胴囲、尾ビレ幅の計測を行った（図13、図14）。血液検査は、健康状態の確認だけではなく、成長過程にあるスナメリの性成熟や発情周期などを把握する目的で、血中のテストステロン濃度の測定も実施した。

同様に展示水槽においても、月一回の頻度で健康診断を実施した。個体の取り上げは、可動式の床を水面下約100cmの位置まで上昇させた状態で、数名の飼育スタッフが水槽に入って捕獲し、陸上へ上げた後に採血や計測を行った。



図12. 予備水槽での健康診断



図13. 血液検査のための採血

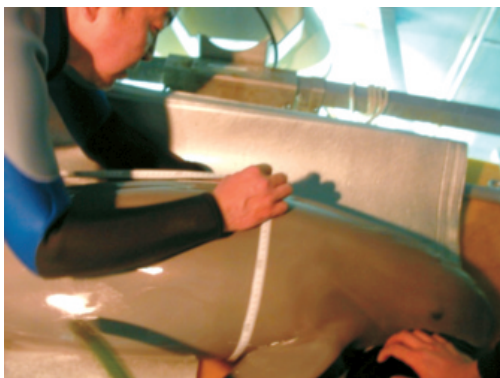


図14. 胴囲の測定

## 結果

### 輸送

輸送トラックの荷室内の気温は14.8–19.0℃、輸送容器内の海水温は18.1–18.2℃、容器収容直後に呼吸数の増加が見られたが、概ね5–6回/分で安定していた。また、血中コルチゾール値を測定した結果、2個体中1個体（2008年3月27日生れ）に変化が見られ、輸送前の値が4.6  $\mu\text{g}/\text{dl}$ に対し、輸送後は7.0  $\mu\text{g}/\text{dl}$ と明らかな上昇がみられた。

## 飼育

予備水槽に搬入後35日間は警戒が強く、給餌者への接近が見られなかったため、投餌による給餌を行ったが、定量としていた3.0kgは摂餌せず、一日の摂餌量は1.5–2.4kgと安定しなかった。収容36日目からは給餌者への接近と静止が見られ摂餌状態が安定してきたため、手元給餌を開始し定量を3.0kgに設定し給餌することができた。

展示水槽への移動後3日間は再び警戒が強くなり、給餌者への接近が見られなかったため、投餌による給餌を行った。しかし、4日目からは給餌者への接近と静止が見られ摂餌状態が安定したため手元給餌とし、定量を3.0–3.4kgに設定し給餌することができた。給餌量の変更は、個体の要求や行動、体型、体重により調整を行い、その時点で最適と思われる量を定量とした。

展示水槽では遊泳中に底や壁面に体をこすりつける行動が頻繁に観察されたが、擬岩などの突起物の排除を実施していたため、外傷などは確認されなかった。

## 健康診断

健康診断に要する時間は、予備水槽時では約3時間、展示水槽では可動床の使用によって、約1時間と大幅な短縮が実現できた。

2009年11月17日の搬入時（生後600日齢）の体長は144.0cmであったが、2010年12月24日（生後1002日齢）の計測時には151.5cmであった（図15）。血中テストステロン濃度は、生後817日齢まで0.02ng–0.06ng/mlと低い値を示していたが、生後847日齢の測定値は0.82ng/mlと上昇した。それ以降も高い値が継続し、938日齢には2.48ng/mlに達した。その後の数値は徐々に低下していき1034日齢には0.28ng/mlまで低下した。季節の変化に合わせて、最初に上昇が確認されたのは2010年7月であり、その後徐々に上昇がみられ、最高値を示したのは2010年10月であった。これを境に、2010年11月、2010年12月と徐々に低下した（図16）。

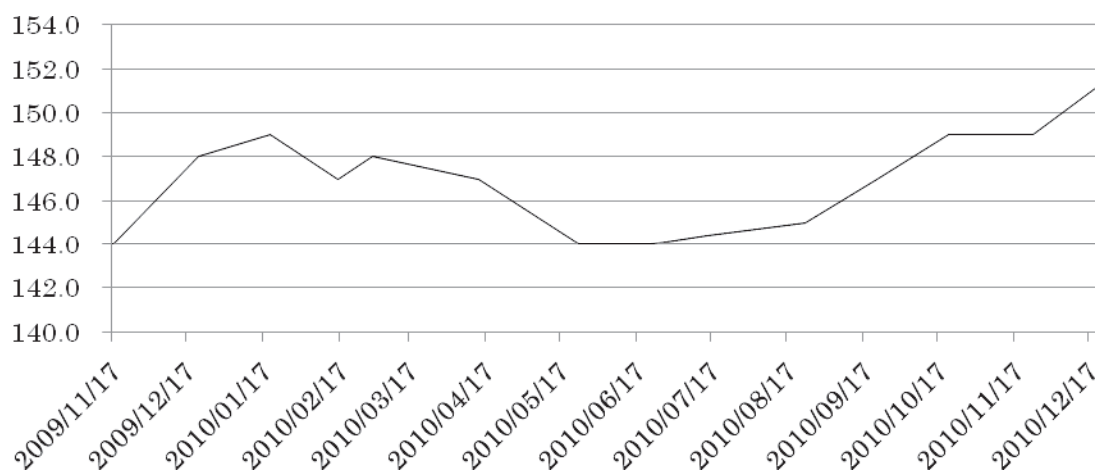


図15. 体長の推移 (単位 : cm)

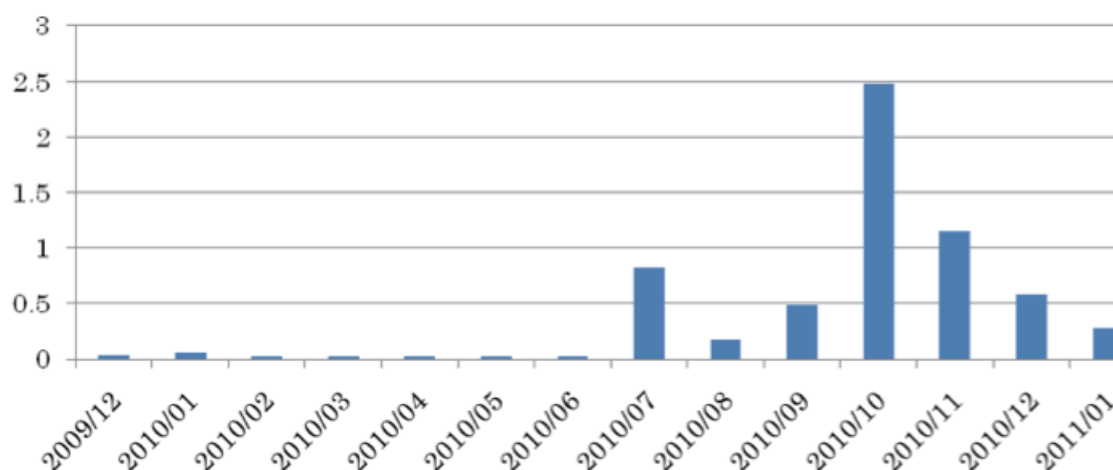


図16. 血中テストステロン濃度の変化(単位ng/ml)

## 考察

輸送中の観察では、2頭の行動に異常は見られなかったが、輸送前後に1頭（2008年3月27日生れ）の血中のコルチゾール値に変化がみられたことから、何らかのストレスを受けていることが確認された。血中のコルチゾール値の変化が確認されなかった1頭に関しても、輸送前後の血液の採取だけでなく、輸送中にも血液を採取しコルチゾール値を調べれば、より正確な変化を把握できたのではないかと考える。

搬入時の摂餌状況と予備水槽から展示水槽への移動時の摂餌状況を比較すると、搬入から安定した摂餌開始までと、展示水槽への移動から安定した摂餌開始まででは大きな差がみられたことから、長時間におよぶ輸送は生物に対する影響が大きく、その負担度合いにより差が生じたと考える。また、数日にわたり一時的な摂餌量の減少（2010年6月23日、2010年7月9日、2010年7月27日、2010年10月3日-10月5日）が確認された（図10参照）。これは館内での工事による打撃音やドリル音が発生した時と重なっていたことから、外的要因である音がスナメリの摂餌に影響することが分かった。今後も工事の音などに対しては、何らかの対策が必要ではないかと考える。

従来の報告（吉江，1997）と同様に、展示水槽での観察では、遊泳中に底や壁面に体をこすりつける行動が頻繁に観察された。このことから、水槽内の突起物を排除した造りに改修したことは、スナメリの体表の外傷防止に有効であったと考える。また、健康診断時の作業時間を大幅に短縮することができ、さらにスナメリの取り上げ作業を安全に行うことができることから、可動式の床は有効であると考えられる。

スナメリの性成熟は3-4歳と言われており、血中テストステロン濃度が50ng/mlを超えると性成熟した状態であると考えられている（古田，2008）。飼育個体の血中テストステロン濃度の変化をみると、50ng/mlを超える値は観測されなかったため、2歳を経過

した現段階は、まだ未成熟であると考えられる。また、スナメリの血中テストステロン濃度の季節変動は、春季の繁殖期に上昇して最高値を示し、夏から秋にかけて下降する傾向があることが報告（三宅・中村，2003）されているため、当館においても血中テストステロン濃度の測定を継続し、性成熟の時期を特定したいと考える。

若年齢のスナメリの成長記録は少ないため、今後も定期的な健康診断の継続により、体長、体重、血液性状のデータを蓄積し、鳥羽水族館で得られたデータと合わせて成長過程における変化や繁殖に関わる血中ホルモン濃度を記録し、生態の解明に努めたい。

当館では、スナメリの飼育開始とともに、大阪湾におけるスナメリの生息調査を開始した。この調査は、独立法人水産総合研究センター水産工学研究所の赤松博士との共同研究であり、赤松博士の指導のもと、具体的な調査方法を以下のように設定した。当館では、生物の飼育に必要な海水を和歌山県日御碕沖より運搬しているが、この海水運搬専用船「かいゆう2」を利用し、音響データロガーによりスナメリの鳴き声を録音している。この調査方法は、他の鯨類と比べ目視観察の難しいスナメリに適した手法であり、さらに「かいゆう2」は、海遊館が位置する天保山岸壁を出港し、大阪湾を縦断し、和歌山県日御碕沖にて海水を取水し再び天保山岸壁までおよそ3日に一度の割合で往復しており、年間を通して同じ航路を運航するため、季節による生息数や分布域の変化を調査することができる。現状では、調査の実施回数が少なく、十分な観測データを得ていないが、調査を継続することにより大阪湾におけるスナメリの生息域や生息密度の季節変化を明らかにすると同時に、この調査活動の成果を広く情報発信し、一般の方々にも地元である大阪湾の環境についてより広く関心をもっていただけるように努力したいと考えている。

尚、2010年7月15日に死亡した個体の死因は、現段階では敗血症と診断されたが、さらに詳しい死因を究明するため病理検査を実施中である。

今後もスナメリの飼育展示と研究、ならびに大阪湾における調査活動を通して、水族館の役割である自然保護と社会教育、さらには多くの関係者と連携しスナメリの保全活動に貢献したい。

## 謝辞

スナメリを預かり、飼育展示するにあたり、古田館長をはじめとする鳥羽水族館の方々に多大な協力をいただいた。ここに感謝の意を表す。また、大阪湾におけるスナメリの調査とスナメリの企画展の実施においては、独立行政法人水産総合研究センター水産工学研究所の赤松博士や大阪コミュニケーションアート専門学校の近藤博士、さらに、高田利夫氏をはじめとする堺市漁業協同組合の漁師の方々、神戸市立須磨海浜水族園やみさき公園に、様々な点において多大な御協力をいただいた。

## 引用文献

- 古田正美. 2003. 水族館におけるスナメリの飼育と生態研究. 月刊海洋35 (8) : 559-564.
- 古田正美. 2008. スナメリの飼育と繁殖 海洋と生物30 (1) : 38-43
- Kasuya, T. 1999. Finless porpoise *Neophocaena phocaenoides* (G. Cuvier, 1829). In S. H. Ridgway and R. Harrison (eds.), Handbook of marine mammals Vol. 6: the second book of dolphins and the porpoises. Academic Press, London, United Kingdom. 411-442 pp.
- 三宅基裕・中村雅之. 2003. 飼育下雄スナメリにおける血中テストステロン濃度の季節変動について. 日本動物園水族館協会 第29回海獣技術者研究会, 発表要旨
- Shirakihara, K., H. Yoshida, M. Shirakihara and A. Takemura. 1992. A questionnaire survey on the distribution of the finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides*, in Japanese waters. Mar. Mamm. Sci., 8: 160-164.
- 吉江香織. 1997. 飼育下におけるスナメリの社会行動 動物園水族館雑誌39 (1) : 1-10

## やわらかい骨を持つ魚の話（軟骨魚類博物誌）【3】

西田清徳

大阪・海遊館

### Natural history of Chondrichthyes 【3】

Kiyonori Nishida

Osaka Aquarium Kaiyukan

#### はじめに

早いもので「やわらかい骨を持つ魚（軟骨魚類）」の連載も3回目となりました。前回は軟骨魚類の「姿・かたち（外部形態）」を紹介しましたが、今回は軟骨魚類最大の特徴である「やわらかい骨（骨格）」について紹介します。以前にも書きましたが、彼らの骨はやわらかく柔軟性があります。ただ、カルシウムが沈着して石灰化することもあるので、水の中で大きな体や力強い泳ぎを支える強度は十分にあり、しかも軽いために浮力も得られるという優れた構造になっています（Springer and Gold, 1989）。

約4億年前の出現以来、環境の変化をものともせず生き抜いてきた彼らですが、一つだけ研究者泣かせの所があります。それは「やわらかい骨（軟骨）」を持つために、あまり化石が残っていないことです。例えば石灰化が進んで硬くなった顎の骨や歯・棘などは発見されるのですが、その他の部分の化石はほとんど無くなってしまいます。

それでは、「やわらかい骨を持つ魚（軟骨魚類）」の骨格を見ていきましょう。

#### サメとエイの骨格

皆さんも理科の教科書でヒトの骨格図を見たり、理科の実験室で骨格模型を見た経験があるかと思います。では、サメやエイの骨格はどうなっているのでしょうか。図1をご覧ください。左の写真はアカエイの仲間の全身、右の写真は頭胸部のX線写真です。そ

それぞれ骨の部分だけ、X線の透過が妨げられて白く見えます。

こうして見ると、エイの骨格は平らに広がった体型を反映して独特の構造です。これは私見になりますが、調査研究のために撮影したエイ類のX線写真を眺めていると、生き延びるための適応進化の結果とは言え、デザイン性や美しさまで感じてしまいます。

さて、それでは彼らの骨格を順番に見てみましょう。ヒトの骨格で主なものは「頭蓋骨（頭の骨）」「背骨」「肩の骨」「手の骨」「肋骨（あばら骨）」「腰骨（腰の骨）」「足の骨」などでしょうか。図1を見れば判るように、手と足（サメやエイでは胸鰭と腹鰭？）や未発達な肋骨を除き、サメやエイにもこれらの骨が存在します。連載の第1回でも紹介したように（西田、2008）、魚類や両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類など背骨を持つすべての動物は脊椎動物と呼ばれ、同じ祖先からそれぞれの環境に適応進化して、現在の姿になったのです。そのため、形の変化や一部の消失はあっても基本的な骨格は変わりません。サメやエイでもヒトにおいても、頭蓋骨はその中に収容した大切な脳を守る働きがあり、眼や鼻など感覚器官も頭蓋骨のくぼみや孔に収まっています。

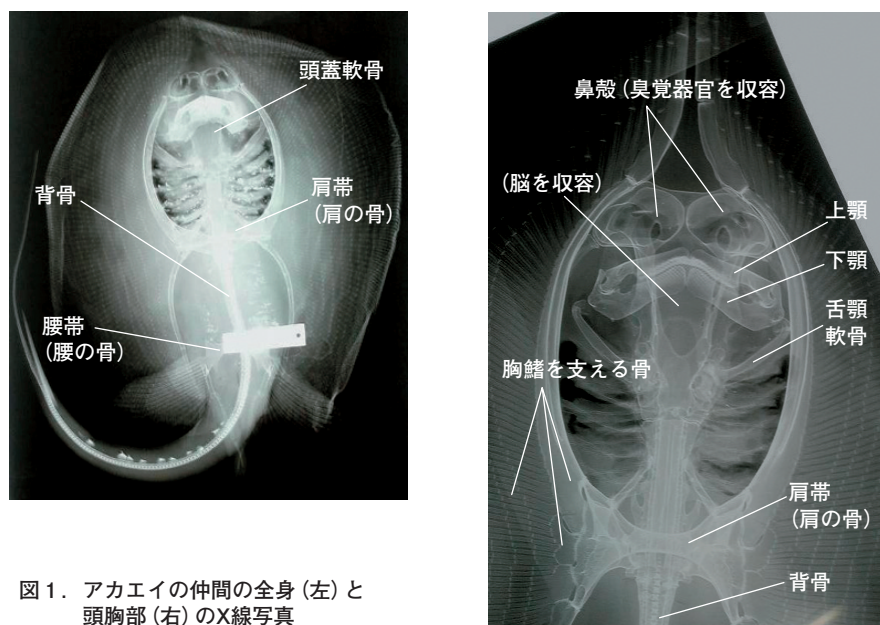


図1. アカエイの仲間の全身(左)と頭胸部(右)のX線写真

一方、環境への適応進化の過程で、水中生活に欠かせないサメやエイの胸鰭や腹鰭を支える骨は、陸上生活を行う私達の手の骨や足の骨に変化してきたのです。これらは、数千万年単位の変化であり「これが本当に同じ骨？」と疑いたくなるような場合もあります。

サメやエイの頭蓋骨を見ていると、その先の方に大きな二つの孔（図1右）があります。これは臭いを嗅ぐ鼻の機能（臭覚器官）を収めるための孔で鼻殻（びかく）と呼ば

れ、臭覚の優れたサメやエイでは特に大きくなっています。その他の特徴として、サメやエイの頭蓋骨の頭頂部（背側）には大きな孔が見えます（図1右）。これは、ちょうど脳を収容する部分の背面にあたり、孔の部分は骨の代わりに繊維状の厚い膜に覆われているのです。さらに、もう一つの特徴は頭蓋骨と顎の関係にあります。ヒトの頭蓋骨（御自分の顔を触ってみて下さい）を思い出すと、上顎の骨は頭蓋骨にひっついて一体化しており、下顎の骨は関節の働きによって動きますが、直に頭蓋骨に関節しています。これがサメやエイの場合、両顎ともに頭蓋骨に直接ひっつくことなく、舌顎軟骨（ぜつがくなんこつ）（図1右）と呼ばれる別の骨を通して関節しているのです。この違いがサメやエイの摂餌（餌の食べ方）と大きく関わってくるので、詳しくは後ほど紹介します（後述「顎が飛び出す仕組み」をご覧ください）。

X線写真に戻り、頭蓋骨から真っすぐ後ろに続いているのは背骨です（図1左、右）。背骨の数は種によって異なり、また同じ種でも個体によっては若干の幅があります。私達ヒトの背骨は、二足歩行で頭部を支えるために頭蓋骨の腹側より、横から見るとS字状にカーブしながら下に続き、その数は約30個だそうです。一方、サメやエイでは頭蓋骨の後ろ側（ヒトで言えば後頭部）から真っすぐに走り、頭蓋骨の直後に続く何個かの背骨はひっついて一つの骨になっていたり、エイなど尾の長い種では最後の方の背骨がひっついて数えられない状態になっており、その個数にもかなりの幅があります。

今まで見てきた背骨から、腹側に向けてアーチ形に伸び、大切な臓器を守っているのが肋骨（あばら骨）ですが、サメやエイの場合はX線写真を見ても判り辛いと思います（図1左）。これが「やわらかい骨を持つ魚（軟骨魚類）」の特徴の一つなのですが、肋骨が未発達で、とても重要な臓器が集中する胴の部分を守るとは言えない状態なのです。この、肋骨が未発達という特徴のおかげで、私達水族館の職員は苦勞することがあります。重さ100kg程度のサメなら何の問題も無いのですが、ジンベエザメのように1トクラスの巨大なサメを輸送する場合を想像して下さい。頑丈で大きな網があったとして、他の魚をタモ網ですくう時のように、ジンベエザメをすくったらどうなるでしょう？その重さが内臓を圧迫して、大きなダメージを与えることが予想されます。そのため、ジンベエザメを輸送する時には海水ごと移動できるような専用の担架を作り、その担架にジンベエザメを誘導してから運び出すのです（図2）。海水ごとすくうので、重さは数トンになり頑丈なクレーンも必要となるのです。図3をご覧ください。この図はジンベエザメの外見と骨格のスケッチを合せたものです（後藤・西田、2001を改編）。胸鰭と腹鰭の間の部分には胃や腸、肝臓などの臓器が収まりますが、図を見れば判るように肋骨（あばら骨）は未発達で背中側に背骨が走っているだけなのです。





図2. ジンベエザメを海水と共に移動するための専用担架

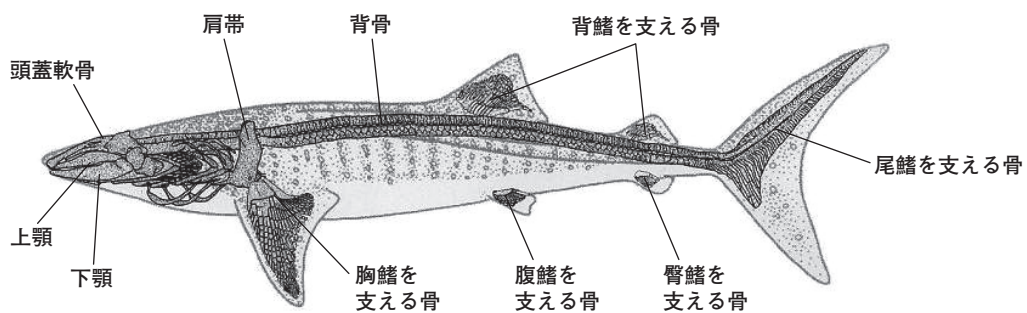


図3. ジンベエザメの骨格 (後藤・西田, 2001を改編)

### 顎が飛び出す仕組み

先のページで、サメやエイの両顎と頭蓋骨のつながり方に特徴があると書きましたが、ここで詳しく見てみましょう。判り易くなればと思い、頭蓋骨と両顎を横から見て簡略化した図(図4)を載せました。図4C-Eのようにサメやエイの両顎は頭蓋骨と直に関節する(図4A、B)のではなく、頭蓋骨から両腕のように伸びる骨(舌顎軟骨)に支えられ(図1右)、浮いている状態なのです。この構造のおかげで、サメやエイはいざと言う時に非常に得をします。いざと言うのは餌を食べる時なのですが、普通に下顎が動くだけの口の位置や開き方(図4A、B)と、舌顎軟骨の支持で両顎が前に飛び出した時の位置や、より大きく開いた口を比べて下さい(図4C-E)。この方がサメやエイにとって有利に働くのは間違いありません。因みに、当館で展示したことのあるイバラエイが底砂を掘り返して餌を食べている時の写真があったのでご覧下さい(図5)。この写真だけでは判り辛いかも知れませんが、口はあり得ないほど突き出しています。

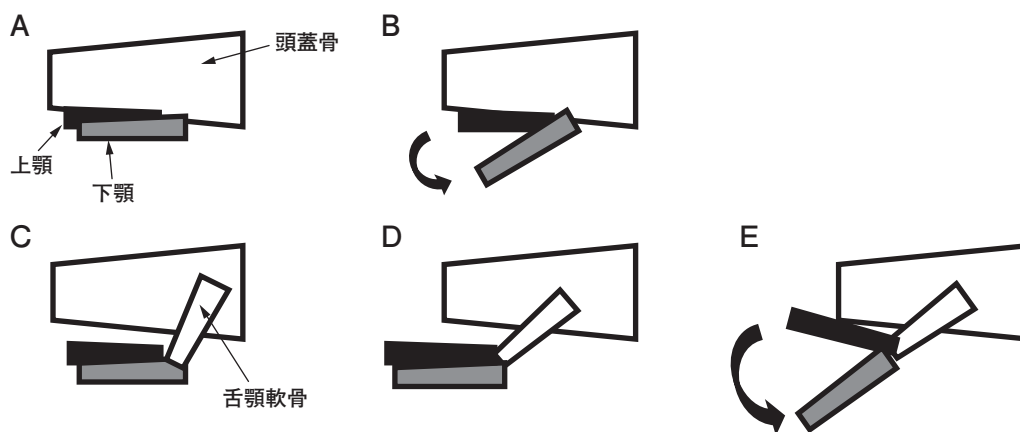


図4. 頭蓋骨と両顎の関係。A、B: 両顎が頭蓋骨に関節、  
C,D,E: 両顎が舌顎軟骨を介して頭蓋骨に関節(サメやエイ)



図5. イバラエイの撰餌(正面より)、突き出した口から海水を吐き出して砂を飛ばす

もう30年以上前になりますが、ホホジロザメをテーマにした映画が大ヒットしました。その中で、登場人物が大きな口を開け三角形の歯や歯茎までむき出しにしたホホジロザメに襲われるシーンが印象に残っていますが、これは上述の顎が飛び出す仕組みを参考にして精巧な模型で再現されたと聞きます。まだ、高校生だった著者は、そのシーンを見て少し不自然に感じたのですが、その後、水中撮影機材の高性能化が進み、海洋生物の生態を紹介するテレビ番組も増えるにつれて、現実にホホジロザメが大きな餌に咬み付く映像を目の当たりにして、顎が飛び出す仕組みをようやく納得することができました。

#### フカヒレ・エイヒレ

さて、今度は図6のX線写真をご覧ください。これはアカエイの仲間の写真ですが、白線で囲んだ部分が胸鰭です。エイの仲間は外見上、体が一枚の円盤のように見えて、どこからどこまでが胸鰭なのか判りませんが、こうして骨格を見るとそれぞれ左右の胸鰭が大きく広がり体盤を形成していることが判ります。大きく広がった胸鰭は肩帯(けん

たい) と呼ばれる肩の骨から前後に湾曲して伸びる骨、鰭全体に放射状に伸びるさらに細い骨 (まるで団扇 (うちわ) の骨組のようです) によって支えられています。この放射状に伸びる骨にはそれぞれ筋肉が付いており、自由に動かせるため、エイの仲間は胸鰭を前方から順番に持ち上げては下げて、周りの海水を後ろに押しやりながら、体全体を波打たせるように泳ぐことができるのです。



図6. アカエイの仲間のX線写真  
白線で囲まれた部分は胸鰭

ここで、ヒレに因んで「やわらかい骨を持つ魚 (軟骨魚類)」を食べる話を紹介します。皆さんは「フカヒレ」という言葉をご存知だと思います。文字通りサメ (フカ) の仲間の鰭のことですが、胸鰭、背鰭、尾鰭などを切り取り、天日干しにしたものが中華料理でスープや姿煮 (図7) などに利用されています。種類によって味も異なり、高級なものは非常に高価となりますが、一般的にはヨシキリザメの鰭が使われることが多いようです。サメにとっては迷惑極まりないことですが、フカヒレに利用される事が多いため、英語で「Soupfin shark スープフィンシャーク (フカヒレサメ?)」と呼ばれるサメもいるくらいです。最近では居酒屋に「エイヒレ」も登場、同じように干したエイの鰭をスルメのようにマヨネーズや七味をかけて食されるようになりました。もちろん、サメやエイは古くから人類との関わりも深く、世界各地で食料として利用されてきました。例えば、練り製品の原料にされたり、北海道や東北地方ではエイの煮付け、中国地方ではサメの肉を湯引きにして生姜醤油で食べたり、韓国ではエイを発酵させて、アメリカではサメの肉をステーキにして食べることもあります。さらに、大きな肝臓を持つサメからは肝油が採られ健康食品としても利用されてきたのです。



図7. フカヒレスープとフカヒレ姿煮 (ヨシキリザメ)

### 交尾器の中にも骨が

ここまで「やわらかい骨を持つ魚（軟骨魚類）」の頭蓋骨、顎の骨、背骨、胸鰭を支える骨などを見てきましたが、次は腹鰭を支える骨です。ヒラタエイの仲間のX線写真（図8）を見ると、体の中心に背骨がはっきりと見え、左右の腹鰭を支える腰帯（ようたい、腰の骨）、腹鰭を支える後方に伸びた骨と横に広がるさらに細かい骨が見えています。これらの細かい骨には、それぞれ筋肉が付いており、胸鰭の場合と同様に腹鰭も器用に動かすことができるのです。



図8. ヒラタエイの仲間 (オス) のX線写真

前回、イヌザメの胸鰭と腹鰭の面白い使い方を紹介しましたが（西田、2010）、イヌザメが手足のように鰭を使って動ける（歩ける）のも、このような骨と筋肉のおかげなのです。

もう一つサメやエイで忘れてはいけないのがオスの交尾器の存在です（西田、2008）。通常、外見だけでは雌雄の区別が難しい魚類ですが、「やわらかい骨を持つ魚（軟骨魚類）」だけは簡単に区別がつかます。オスは左右の腹鰭の内側がそれぞれ伸び

て、生殖のための交尾器になっています（西田、2008）。メスには交尾器がないため、その有無で簡単にオスメスが区別できるのです。図8のX線写真を見ると、腹鰭を支える骨の後方にいくつかの小さな骨が並んでいますが、これらが交尾器を支える骨なのです。これらの骨は付着する筋肉の働きで動かすことができ、交尾の際には先端部分が拡がって雌の生殖孔から抜けにくくする役目も果たすのです。

### サメの歯は天狗の爪？

骨の話からは少し離れますが、図9をご覧ください。さて、これは何でしょう。三角形で高さは12cmを超え、2辺の縁はギザギザになっています。実はこれ、サメの歯なのです。この歯は化石化しており、黒っぽい灰色ですが、本体（歯の持ち主）のサメが生きていた時にはもっと白っぽい色をしていたはずです。それにしてもこのサイズ、大人の手のひらに近い大きさです。いったいどんなサメの歯なのでしょう。ところが、残念なことにサメやエイは「やわらかい骨（軟骨）」を持つためにほとんど化石が残らず、このサメの場合も歯だけしか見つかりません。化石となった歯や発見された地層を分析することで、約2500万～400万年前に生息していた（Springer and Gold, 1989）ことは判明しますが、他の手がかりがないために歯の形状や特徴から似かよった仲間を捜すしか方法がないのです。ここで、候補にあがったのが、映画で悪名を轟かせてしまった現生のホホジロザメです。確かにホホジロザメの歯はこの化石に形も似ているし縁はギザギザです。ただし、サイズは3分の1くらいしかありません。そこで新たに付けられたのが「ムカシオオホホジロザメ（昔に居た大きなホホジロザメ）」という名前なのです。学名はカルカロドン・メガロドン（*Carcharodon megalodon*）、最近ではカルカロクレス・メガロドン（*Carcharocles megalodon*）と呼ばれることもあります。メガロドンという種小名はギリシャ語の大きいという意味の「メガロス」と歯を表わす「オドウス」という言葉からできています。呼びやすいので、一般にはメガロドンという名前が広まっています。このサメは一時期、全長40mに達すると推測されたこともありました。最近では最大全長13m程度と言われることもあり、現生のホホジロザメとの近縁説も疑問視されることがあります。また、科学的に証明された意見ではなく、SFの域を超えませんが、深い海に今も生き残っていると考える人もいます。図10は従来の復元模型や現生のサメの顎の形状を参考に、当館で作成したムカシオオホホジロザメの両顎のレプリカです。大きく開いた口は120cm。来館されたお客様には絶好のフォトスポットとして好評ですが、こんなに大きな顎や歯を持ったサメが現代の海を泳いでいないのは、私達にとってむしろ幸いだと思います。

ムカシオオホホジロザメの歯の化石にまつわる様々な話を紹介してきましたが、これらの化石は日本でも、茨城県、千葉県、埼玉県、三重県、鳥取県など各地で発見され、博物館に展示されていることもあります。また、化石として科学的に研究されることな

く、その大きさや形から「天狗の爪」だと信じられて、大切に保管されている例もあるようです。さらに、この歯の化石、ヨーロッパでは「竜の舌」だと思われたようです。「天狗」も「竜」も想像上の生き物ですが、この歯の化石、手にとって眺めていると様々な夢や想像を掻き立ててくれます。



図9. ムカシオオホホジロザメ、歯の化石



図10. ムカシオオホホジロザメ、顎のレプリカ

## おわりに

今回は「やわらかい骨を持つ魚（軟骨魚類）」の骨格について紹介してきました。彼らの特徴でもある軟骨について、進化の過程で生じた様々な工夫を感じていただけたでしょうか。また、胸鰭の話からフカヒレの話へと脱線しましたが、人類はサメやエイと「食う」「食われる？」の関係だけでなく、様々な方法で利用したり、果ては信仰の対象にもしています。いつか、人類とサメやエイとの関係をもっと詳しく紹介したいと思いますが、この地球上で暮らす生物として、大先輩である彼らとの関係が、人類の活動によって一方的に消えてしまわない事を祈ります。

## 引用文献

後藤友明・西田清徳. 2001. ジンベエザメの解剖学と系統進化. In 以布利 黒潮の魚  
ジンベエザメからマンボウまで：27-35 中坊徹次他編. 大阪・海遊館.

西田清徳. 2008. やわらかい骨を持つ魚の話（軟骨魚類博物誌）【1】. かいゆう  
13：14-22.

西田清徳. 2010. やわらかい骨を持つ魚の話（軟骨魚類博物誌）【2】. かいゆう  
14：21-29

Springer, V. G. and J. P. Gold, 1989. Sharks in Question: The Smithsonian Answer  
Book. Smithsonian Institution Press,

## 参考文献

- 荒俣宏（1989）：「世界大博物図鑑 第2巻 魚類」平凡社
- 上野輝彌・沖山宗雄編（1988）：「現代の魚類学」朝倉書店
- 岡村収・尼岡邦夫編監修（2005）：「日本の海水魚」山と溪谷社
- スプリングー・ゴールド（1992）：  
「サメ・ウォッチング」（仲谷一宏・訳監修）平凡社
- 谷内透（1997）：「サメの自然史」東京大学出版会
- 中野秀樹（2007）：「海のギャング サメの真実を追う」成山堂書店
- 中坊徹次・町田吉彦・山岡耕作・西田清徳編（2001）：  
「以布利 黒潮の魚 ジンベエザメからマンボウまで」大阪・海遊館
- 仲谷一宏（1997）：「サメの世界」データハウス
- 仲谷一宏（2003）：「サメのおちんちんはふたつ ふしぎなサメの世界」築地書房
- 日高敏隆監修（1996）：  
「日本動物大百科 第5巻 両生類・爬虫類・軟骨魚類」平凡社
- スティーブ・パーカー（2010）：  
「世界サメ図鑑」（仲谷一宏・日本語版監修）ネコ・パブリッシング
- 矢野和成（1998）：「サメ」東海大学出版会
- 矢野憲一（1986）：「鮫」法政大学出版局

## 海遊館のできごと（2009年12月～2010年6月）

### Major Occurrence

2009年12月18日～2010年2月7日 （毎土・日・祝） （12月18日～2010年1月6日は毎日）	「ペンギンパレード」開催、期間中「ペンギンと一緒に記念撮影」・「ペンギン屋外展示」実施
12月26日～2010年1月11日	「干支にちなんだ生き物」展示（トラフグ）
1月11日	特別企画展「ふれあいライブ館」終了
1月16日～2月3日	「節分にちなんだ生き物」展示（オニオコゼ、トラフグ）
1月16日～2月3日	「オニさんダイバー」（金、土、日のみ）実施
1月18日	ペンギン会議にて「ペンギン類の健康管理」について発表
2月6日～3月11日	「ケルプの森」水槽、スナメリ展示準備のため閉鎖
2月6日	「エクアドル熱帯雨林」水槽に「カピバラ」2頭展示開始
2月8日～2月14日	バレンタインデーにちなみ、ラッコにハート型の氷をプレゼント
2月12日	コツメカワウソの赤ちゃん4頭誕生
3月3日～3月4日	海水運搬船「かいゆう2」を利用したスナメリ調査を実施
3月6日～4月11日	「春にちなんだ生き物」展示（サクラダイ、シロウオ）
3月12日	「スナメリの海」水槽に「スナメリ」2頭展示開始。鳥羽水族館より預り受け
3月19日	大阪湾にてスナメリの目視調査を実施
4月12日～7月16日	「海遊館アカデミー」春期開催
4月15日～2011年1月10日	特別企画展示「鮫博覧会 サメハク 2010」展示開始
4月24日～25日	大丸百貨店大阪梅田イベント「ミニ水族館がやってくる」に「クマノミ、イヌザメ」展示
4月25日	イワトビペンギン2羽孵化
4月28日	「日本の森」水槽に「ミコアイサ、キンクロハジロ」展示
5月7日～5月31日	コツメカワウソの赤ちゃん、館外で日光浴
5月7日	「チリの岩礁地帯」水槽に「エビスザメ」1尾展示
5月15日～7月20日	「ふあふあクラゲ館」にてオワンクラゲとオワンクラゲの発光展示開始
6月 全4回	海遊館わくわく体感プログラム「海遊館 おとまりスクール」実施
6月12日～7月11日	イワトビペンギンの人工育雛の様子を展示
6月14日	アデリーペンギン1羽産卵
6月19日～2011年1月10日	専門学校より業界研修生の受け入れ開始



## 海遊館のできごと（2010年7月～2011年1月）

### Major Occurrence

7月 全2回	海遊館わくわく体感プログラム「こどもとおとまり」実施
7月9日	オウサマペンギン2羽産卵
7月9日	カマイルカの赤ちゃん1頭誕生
7月10日	「エクアドル熱帯雨林」水槽にてリスザルの親子展示開始
7月15日	スナメリの「クリン」が死亡
7月17日	海遊館開館20周年記念イベントとして「さかなクン1日館長」を実施
7月20日	「ふわふわクラゲ館」にて大型ビゼンクラゲの展示
7月20日	携帯電話用メールマガジン「メルマガ海遊館」配信開始
7月24日	東海大学海洋学部との共催によるジンボジウム「多様な海の生物たちを探る」を実施
7月24日	海遊館わくわく体感プログラム「グループでおとまり」実施
7月27日	アデリーペンギン1羽孵化（海遊館初）
7月30日	天王寺動物園より、アシカ幼獣1頭搬入
7月～8月 全8回	海遊館わくわく体感プログラム「ナイトツアー」実施
8月18日	「ふわふわクラゲ館」にてベニクラゲの展示開始（海遊館初）
8月24日	大阪市サマースクールシティ事業「大阪湾からジンベエザメまで」実施
9月 全2回	海遊館わくわく体感プログラム「おとまりスクール」実施
9月11日	オウサマペンギン1羽孵化
9月16日	サンシャイン水族館よりロシアラッコ2頭預かり
9月～10月 全5回	海遊館わくわく体感プログラム「女性限定おとまりスクール」実施
10月1日	「ふわふわクラゲ館」にてサムクラゲの展示開始
10月8日～	企画展示「小さなアイドル クマノミと海の仲間たち」展示開始
10月9日	オウサマペンギン1羽孵化
10月～11月 全6回	海遊館わくわく体感プログラム「おとまりスクール」実施
10月29日～	イワトビペンギンによるイルミネーション点灯式を開始
11月1日	ジンベエザメの全長計測（海くん全長4.89m、大くん全長5.22m、ナンヨウマンタ3.20m、イトマキエイ2.39m）
11月12日～12月26日	「サンタダイバー」開催
11月 全4回	海遊館わくわく体感プログラム「おとまりスクール」実施
11月20日	Jリーグ「セレッソ大阪」の本拠地長居スタジアムで、出張水族館を実施
12月3日	「日本海溝」水槽にてタチウオの展示開始
12月17日～2011年2月6日	「ペンギンパレード」開催、期間中「ペンギンと一緒に記念撮影」・「ペンギン屋外展示」実施
12月27日～2011年1月10日	「干支にちなんだ生き物」展示（サンゴアイゴ、ヒフキアイゴ）
1月7日	ジンベエザメ「大くん」高知県海洋生物研究所以布利センターへ搬出
1月10日	特別企画展示「鮫博覧会 サメハク2010」展示終了

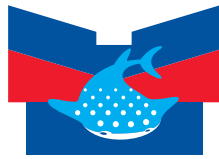


かいゆう  
OSAKA AQUARIUM MAGAZINE "KAIYU"

Vol.15 (通巻23号) 2011年4月30日発行

編集・発行 大阪ウォーターフロント開発(株)  
大阪・海遊館  
大阪市港区海岸通1-1-10 〒552-0022  
TEL.06-6576-5501  
<http://www.kaiyukan.com/>

印刷 螢印刷株式会社



海遊館

OSAKA AQUARIUM KAIYUKAN