

海遊館機関誌

かいゆう

Journal of Osaka Aquarium Kaiyukan, KAIYU

Vol. 17 April 2014



目 次

Contents

北藤真人：

その後の堺水族館と大阪湾

Masato Kitafuji：

Sakai Aquarium after the National Exhibition and Osaka Bay 1

竹内 慧、井上 智子、地本和史：

ゴマフアザラシの人工哺育について

Satoshi Takeuchi, Tomoko Inoue, Kazushi Chimoto：

Hand-raising Harbor Seal Pup 17

村井貴史：

飼育下におけるクロガネウシバナトビエイの繁殖例

Takashi Murai：

Breeding of *Rhinoptera bonasus*

(*Myliobatiformes, Myliobatidae*) in captivity 29

西田清徳：

やわらかい骨を持つ魚の話（軟骨魚類博物誌）【5】

Kiyonori Nishida：

Natural History of Chondrichthyes 【5】 34

その後の堺水族館と大阪湾

北藤真人

大阪・海遊館

Sakai Aquarium after the National Exhibition and Osaka Bay

Masato Kitafuji

Osaka Aquarium Kaiyukan

1. はじめに

海遊館では、平成25年（2013）4月から平成26年（2014）4月まで、企画展「水族館の歴史と海遊館」を実施し、約130年にわたる我が国の水族館の歴史を概観しながら、黎明期に初の本格的な水族館となった「堺水族館」と、近年の「巨大水族館ブーム」に生まれた当海遊館の歴史を紹介しました。

「堺水族館」は、明治36年（1903）の第五回内国勧業博覧会の附属施設として堺市大浜公園に建設され、博覧会終了後市立水族館として約58年間続きました。本稿では博覧会以降の「その後の堺水族館」と、その運命を左右した大阪湾の埋め立てによる環境変化にスポットをあて、最後に水族館の役割についても少し考えたいと思います。

Introduction

A special exhibit, "History of Japanese Aquarium and Osaka Aquarium Kaiyukan" was held at our aquarium from April 26th, 2013 through April 6th, 2014, looking back the 130 years of its history while introducing "Sakai Aquarium," the first full-scale aquarium ever built at the dawn of Japanese aquarium, and Osaka Aquarium Kaiyukan opened in recent years in the middle of "Mega aquarium boom."

Sakai Aquarium was built in Ohama Park, Sakai City, Osaka, as the second venue of the Fifth National Industrial Exhibition in 1903. After the end of the exhibition, the facility was continued as Sakai municipal aquarium for the next 58 years. This article highlights Sakai Aquarium after the exhibition and the landfill in Osaka Bay which brought environmental changes and eventually affected the destiny of the aquarium. The roles of aquariums are also to be discussed toward the end.

2. 博覧会当時の堺水族館

堺水族館が我が国初の本格的な水族館と称される所以は、充実した展示内容とそれを可能にした建物や設備がそれまでになく本格的かつ恒久的であったからです（図1・2）。ここ

では詳しく触れませんが、水族館の母体となった博覧会が国の威信をかけた事業であり、多額の費用と当時最新の技術を導入して進められた結果であると思われます。また、あまり知られていませんが、この第五回内国勸業博覧会は我が国初のイルミネーションを行った博覧会で、水族館と周辺の庭園にも装飾電燈が施され、昼夜を問わず連日多くの来場者があったようです。

3. その後の堺水族館（明治36年～昭和8年頃）

3-1 大浜公園と堺水族館

明治36年（1903）3月1日に始まった第五回内国勸業博覧会は、同年7月31日に終了しました。翌8月1日より堺水族館は「市立堺水族館」としてスタートしましたが、博覧会当時の盛況は続かず、市の財政難と重なり苦しい経営状態だったようです。しかし、堺市より「阪堺電気軌道株式会社」が大浜公園の経営を受託してからは状況が好転しました。同社は明治45年（大正元年1912）、公園前まで路面電車を引き込み、その後公園内に潮湯（図3）や演劇場などのリゾート施設を建設しました。そして少女歌劇などの興行で多くの来園者を呼び戻すことに成功したのです。特に夏になると、潮干狩りや海水浴、魚夜市¹⁾などで有名であった大浜海岸（図4）に多くの人々が訪れ、公園施設との相乗効果で大いに賑わった様です。

もちろん公園の主要施設である堺水族館も来館者が増え、「東洋一堺水族館」の名乗りも広く喧伝されました。昭和3年（1928）頃発行の「堺市水族館要覧」でもその事に触れ、「経営上何等差障を生ずるが如きことなきに至り、」と書かれています。同館は海辺への行楽客が増える夏の集客に力を入れ、毎年7月～8月は午後10時まで営業を行い、水族館本館やその周辺の庭園にイルミネーションが施されました。特に7月31日の魚夜市¹⁾の日には公園全体がお祭りのようになり、水族館はオールナイト営業で1万人近い入館者があったようです。図5は昭和初期に配られたチラシの宣伝文で、「涼しい大濱納涼博へ」と書かれています。気になるのは「連日余興レビュー海女実演」の文字です。内容は不明ですが、「大浜の海女」と題する写真（図6）が残っていることから、本職の海女が水族館の水槽（水族館には当時国内最大級の水量約30トンの水槽がありました。）を使って実演したのか？などと想像してしまいます。

1) 魚夜市

鎌倉時代に起源するといわれる夜市で、7月31日、大浜海岸に魚介類が集積され夜間に大規模な市が開かれた。市は8月1日の未明まで続き、大浜公園ではこれに合わせて様々なイベントを行い、多数の見物客で賑わった。現在でも「堺大魚夜市」として続いており、数十万人の人出となっている。



図1. 初代堺水族館（昭和初期）

明治36年（1903）、第五回内国勸業博覧会の附属施設として堺市大浜公園に建設された。
木造2階建ての洋風建築で、周辺には庭園が整備されていた。昭和10年（1935）、火事により焼失。
写真提供：堺市役所



図2. 初代堺水族館 内部（明治36年）

観覧通路には汽車窓式水槽が並び、壁面には凝った装飾が施されていたことがわかる。
写真：明治37年（1904）農商務省第五回内国勸業博覧会事務局発行、第五回内国勸業博覧会事務報告 下巻より



図3. 大浜潮湯（昭和初期）

沖合から引き込んだ海水を使用した温泉施設。施設内では落語や芝居などが行われ、食堂やビリヤードなどの設備も整っていた。後に演劇場が付設され、少女歌劇が人気を博した。大正2年（1913）開業。昭和19年（1944）戦時体制下、閉鎖された。写真提供：堺市役所



図4. 大浜海岸（海水浴場）（年代不明）

大浜海岸とその一帯の浜辺は、遠浅の砂浜が続く風光明媚な場所として知られていた。大浜公園のリゾート化が進むと、海水浴や潮干狩り、大栈橋での夕涼みなどで多くの人々が訪れた。昭和33年（1958）から始まった堺臨海工業地帯の造成工事で砂浜は埋め立てられた。写真提供：堺市役所



図5. 大浜公園でのイベントを伝える宣伝文（昭和初期）

もともとは方形のチラシであったと思われるが、その中に印刷された鯛の絵を切り取って保存されたもの。夏期に大浜公園で行われた納涼博で「海女実演」と銘打つイベントがあったことがわかる。風間美穂氏 所蔵



図6. 大浜の海女（昭和18年頃）

大浜海岸周辺は臨海工業地帯に変わるまでは沿岸漁業も盛んで、写真のように潜水漁を行う海女もいたらしい。遠浅の砂浜で貝類などを採っていたのだろうか？写真提供：堺市役所

以上のように大正期から大浜公園のリゾート化が進む中、堺水族館も「東洋一」を売りに様々な集客策を打ち出したようです。しかしその裏で、堺市は大正8年（1920）頃から悪化した市の財政難に頭を悩まし、公園収入を上げるため集客に努める一方、緊縮経営を取らざるをえない事情がありました。当時の話として、堀家²⁾（1976）は大正10年（1922）頃には飼育係が1名であったと語っています。もちろん他に、著者の言葉を借りれば「機械場1人・使丁1人」がおり、他に事務や受付の女性が5～6人いたそうですが、当時の堺水族館は総水量約300トン、29の水槽と海獣類のプールが1つあり、展示生物は、多くの分類群にわたる無脊椎動物や魚類、オオサンショウウオ・ウミガメ類・ワニ類・鰐脚類・カワウソ類・カモ類などで、これだけのものに対し飼育係1名とは驚きです。当時はこれが普通という感覚があったのかもしれませんが、市の緊縮経営が伺えます。また、昭和5年（1930）には周年開館（それまでは冬期閉館³⁾）にも踏み切ったようです。

3-2 大阪湾の環境と堺水族館

ここで少し視点をかえ、堺水族館周辺の大阪湾の環境変化について見て行きたいと思います。堺水族館は、明治期の海図（図7）でみると大阪湾の湾奥東北部に位置し、大和川河口域に含まれます。また海図から、湾奥から東南部一帯にかけては遠浅の自然海岸が多数あったことがわかります。水族館周辺の大浜海岸もその一つで、潮が引くと広大な前浜干潟が形成されました。前出の「堺水族館要覧」の中に水族館の展示生物として、大阪湾産の可能性のある貝類のハマグリやバイ、節足動物のカブトガニの名前が見られます。これらの底生生物は底質の汚染に弱く、現在では大阪湾からほぼ消滅しています。産地が確実に大阪湾であれば、昭和初期、浅海域にはまだ良好な底質が残されていた証しとなります。

2) 堀家邦男

邦男氏の父親は、明治43年（1910）頃から昭和8年（1933）まで堺水族館館長を務めていた。その関係で邦男氏は少年時代に同水族館で飼育補助をしていた。その後も阪神水族館やみさき公園自然水族館の設立に係わり、大分生態水族館（現：水族館うみたまご）やサンシャイン国際水族館（現：サンシャイン水族館）の館長なども務めた。

3) 冬季閉館

堺水族館は当初、概ね4月開館し11月末日に閉館していた。これは、冬季に水温が10℃を下回り、主に温帯性魚類の飼育が困難であったことによる。昭和5年（1930）より、冬季に水槽室の日張りを強化するなどして周年開館に踏み切った。ちなみに、水温調節を行う加温冷却装置の水族館への導入は、昭和29年（1954）開館の江ノ島水族館が最初とされる。

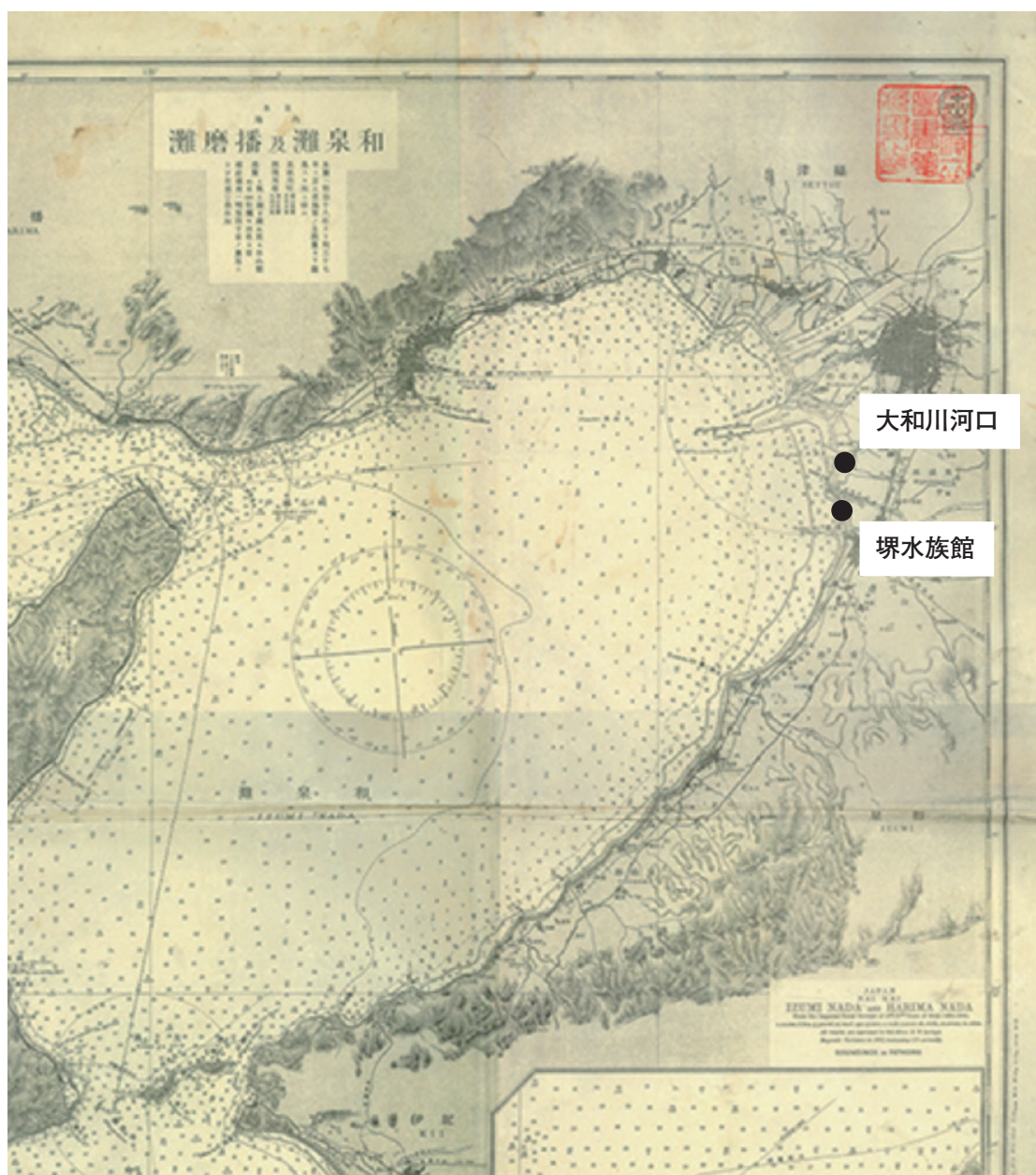


図7. 堺水族館の位置

明治18年～37年の測量に基づいて作成された大阪湾の海図（大阪府立中央図書館蔵）に堺水族館などの位置を書き入れたもの。当時は、湾奥の大阪港周辺の埋め立てが始まっていたが、それ以外の沿岸開発はまだ行われていない。堺水族館を含む湾東南部には、湾奥の河川から運ばれた土砂が堆積した遠浅の砂浜が広がっていた。

さて、図8の写真を見ると堺水族館は堺港に隣接していた事がよくわかります。この堺港は堺水族館の生物収集にも便利な場所で、堀家2）（1976）にこんなエピソードがあります。「今から五十年前の大正頃には、和歌山・瀬戸内・四国・九州・遠くは朝鮮方面から活魚運搬船が毎日堺港に入港し、この活魚船を見回って掘り出しものを集めることを忘れなかった。マンボウ・スナメリなど、思いがけないものが手に入ることもあった。」。



図8. 空から見た大浜公園一帯の風景（昭和3年頃）

木造の初代水族館が写っている事や地先の海の埋め立てが始まっている様子から、昭和3年頃の様子と思われる。水族館と堺港、海水浴場などの位置関係が良く分かる。写真提供：堺市役所

この文章にあるように、当時「イケフネ」と呼ばれた活魚船が主に西日本各地から堺港に集まり、魚市場ではその鮮度の良さに定評があったようです。活魚船の荷主の中には、水族館用に珍しい生物を生かしておいてくれる人もいたようで、これは今日の水族館でも漁業者との付き合いを大切にしていますのでうなずけます。

ところでこの堺港は古くから海運の拠点としても栄えましたが、江戸期に土砂の堆積で水深が浅くなり、築堤や浚渫を頻繁に繰り返していました。大正期に入ると国の都市化計画により堺市も商工業都市への一步を踏み出し、昭和2年（1927）頃、堺港の港湾整備や工場進出のための広範な浚渫と周辺の埋め立てが始まりました。工事は浚渫ポンプで吸い上げた底泥をパイプで埋立地に送り、堆積させてゆくものでした。

図9は昭和3～4年完成の堺港周辺の埋立地を示しています。堺水族館は開館当時より半開放式循環ろ過⁴⁾を採用しており、適時、ポンプで沿岸水を汲み上げていました。開館当時の詳しい取水地点は不明ですが、後述する昭和12年（1937）のリニューアルの際には、小波止埋立地（図9）の先端にポンプを据え付けたと昭和46年（1971）発行の「堺市史」続編第二巻にあります。

4) 半開放式循環ろ過

水槽とろ過槽を循環する飼育水に、外部より新鮮海水を補給しながら水質を管理する方式。極力、新鮮海水を補給しない場合を閉鎖式、ろ過槽を設置せず、常に新鮮海水をかけ流しにする方式を開放式と言う。

つまり、堺水族館の飼育水は堺港の浚渫や埋め立て、工場廃水等の影響を受ける危険性が高まり、実際、後述するように工場からの汚染水取水による事故も起こっています。その他周辺環境の変化として、湾奥の都市部でゴミ焼却後の塵芥が海へ投棄され、大浜海岸一帯に大量に押し寄せた事が上記の「堺市史」に述べられています。

このように、昭和初期は公園のリゾート化の一方、堺市を含む湾奥の埋め立て工業化による漁業の衰退や海の環境変化が現われ始めた時期で、堺水族館の運営に不安を与える要因であったのではないのでしょうか。

4. その後の堺水族館（昭和9年～閉館）

4-1 災害と水族館の再建

昭和9年（1934）の室戸台風は近畿地方を中心に大きな被害をもたらしました。この時、堺市も豪雨と高潮の影響で臨海部の多くが浸水し、堺水族館も浸水や建物の損壊に見舞われました。すぐに復旧作業が行われ、翌昭和10年（1935）、ようやく作業を終えようとしていた矢先、工事現場から出火し建物は全焼してしまいました。この時、博覧会当時の壮麗な洋風建築は全て失われたのです。

堺市はすぐに再建を決定し、かねてから計画していた水族館庭園への動物園や子供遊園の併設などもこの機に進めようとしていました。この再建計画は、南海鉄道株式会社からの出資や堺市在住の上田僖三郎氏らの寄付があったことで実現しました。

この一篤志家の寄付による再建は、鈴木（2003）の中で我が国の水族館史の中では稀であり、特筆に値することが述べられています。

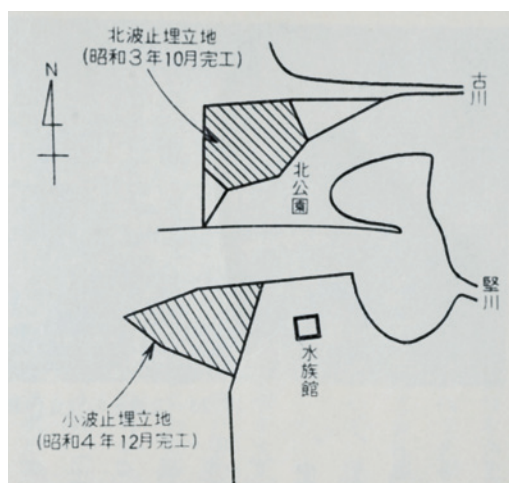


図9. 昭和3～4年の堺港周辺の埋め立て図

昭和3年に北波止、昭和4年に小波止の埋め立てが完成した。この埋め立てにより堺港の港湾設備が整い、周辺の商工業化が始まった。埋め立てが堺水族館の目と鼻の先で行われた事がわかる。堺市史続編2巻（1971）より抜粋

このように堺水族館の再建計画は進められ、昭和12年（1937）、鉄筋コンクリート造りの堺水族館がリニューアルオープンしました（図10）。さらに、水族館庭園には野外ステージや子供遊園、サル島・アシカ池・ラクダ園などの飼育施設が出来ました。ちなみにこの時のアシカは日本海で捕獲されたと前出の「堺市史」にあり、今日絶滅が危惧されるニホンアシカと思われます。残念ながらその後どのようなようになったかは不明です。



図10. 新しい堺水族館（昭和14年頃）

火災により全焼した堺水族館は、昭和12年（1937）に再建された。新館は鉄筋コンクリート製で、面積は旧館の1.5倍以上の1,165㎡。32の水槽と別館には中央に円柱形プール、その回りに数十個の卓上水槽を備えていた。周辺の庭園には桜の木が植えられ、春には「桜まつり」が行われた。写真提供：堺市役所

4-2 戦争と戦後復興

戦時体制下の昭和19年（1944）、水族館は閉鎖となりました。その後の主な流れは以下の通りです。

- ・昭和20年（1945）終戦。水族館の建物は戦火を免れる。
- ・昭和22年（1947）堺市は大浜公園及び水族館経営を南海電気鉄道株式会社に委託。同年、水族館再開。
- ・昭和27年（1952）南海電気鉄道株式会社は、大浜公園および水族館の経営を断念し堺市に返還。
- ・昭和28年（1953）再び市立水族館として再スタート。

詳しい状況は不明ですが、戦時下の昭和19年（1944）から約3年間は水族館の管理は行われていなかったようです。紆余曲折はあったものの堺市は、国の補助を受け戦後約8年目で水族館の再建を果たしました。ただし、他の潮湯などのレジャー施設の復活は望めませんでした。堺市は、戦後復興で市の人口も増加した新時代の中で赤字財政を立て直す意欲を見せ、様々な新規生物の導入やアトラクションを行いました。この時期に導入された動物としてはセイウチ、フンボルトペンギン、アシカ（恐らくカリフォルニアアシカ）などや、ピラニア類などの熱帯性淡水魚、和歌山県南紀方面からチョウチョウオ類などの亜熱帯～暖温帯魚類など、当時は珍しかった多種多様なものが含まれていました。この結果、多くの来館者があり、昭和30年（1955）頃までは水族館経営も順調でした。

4-3 高度経済成長の中で

大阪湾の大規模な埋め立ては、湾奥の神戸市や大阪市を中心に戦前から始まっています。堺水族館周辺でも前節で述べたように埋め立てにより港湾施設や工場の進出が始まっており、戦後復興期にこの動きは加速しました。このような時期、昭和26年（1951）に堺水族館の展示水槽の魚類が数日間でほぼ全滅する事件が起こりました。その原因は周辺の化学工場からの汚染水が海に流れ出し、これを取水したことによるとされています。その直後、近隣の浜で貝類の大量へい死が起こった事からも化学物質による汚染が進行していた可能性があります。



図11. 造成中の堺臨海工業地帯（昭和30年代）

堺臨海工業地帯の造成は、昭和32年（1957）に大阪府により着工された。昭和33年（1958）以降、海水浴で有名であった大浜海岸や隣接する浜寺海岸など遠浅の自然海浜はすべて埋め立てられた。写真提供：堺市役所



図12. 現在の堺泉北臨海工業地帯（平成25年）

堺臨海工業地帯はさらに南部の高石市や泉大津市へと拡大され、堺泉北臨海工業地帯を形成した。昭和47年（1972）完工。総埋め立て面積は約1,700ha。これは昭和大阪湾埋め立て面積約7000haの約24%になる。高度経済成長期には大企業を中心とした重化学工業の進出がめざましく、石油化学コンビナートを形成した。

昭和33年（1958）、世の中が高度経済成長期に入り、堺市臨海部でも大規模な工業地帯の造成が始まりました（図11）。これにより、大浜海岸を始め多くの白砂青松と謳われた砂浜が埋め立てられる事になりました。海水浴場がなくなり公園周辺が工業地となることは水族館に大きな影響を与え、入館者数は昭和32年（353,340人）を100とすると昭和33年68、昭和34年49と激減し、一気に赤字経営となってしまいます。ちなみに、この大規模な埋め立ては堺市だけではなく近隣の市へと拡大され、堺泉北臨海工業地帯を形成しました（図12）。

昭和36年（1961）、厳しい赤字経営の中、大阪府建築部より施設の老朽化が激しいため、補修をするまで使用を控えたほうが良いとの勧告をうけます。堺市は一旦休館して補修を検討しましたが、その直後、第二室戸台風の影響による停電で多くの魚類がへい死してしまいます。ここに至って堺市は立て直しを断念し、昭和36年（1961）9月22日、ついに閉館に至りました。数々の苦難に遭いながら約58年間続いた同館も、急速な近代工業化の波にのみ込まれるように幕を閉じたのです。

5. まとめ

5-1 市民と堺水族館

堺水族館は、大正～昭和初期、海水浴や潮干狩り・潮湯・少女歌劇などと並んで堺の観光名所として喧伝され、市民にとって絶好のレクリエーションの場でした。火災により焼失した



図10. 新しい堺水族館（昭和14年頃）

左の写真は水族館庭園で過ごす子供たち、右の写真はアシカ池を見学する子供たち。戦後の堺水族館は、当時珍しかった様々な動物を展示し人気を集めた。写真のように学校からの遠足も多かった。写真提供：樹林社

堺水族館再建が水族館史でも稀な一市民の多額の寄付により行われた事は、それだけ再建が市民の強い願いであったように感じます。今回、戦後に大阪在住であった方に聞き取りを行ったところ、学校から水族館に行った思い出を持つ方が多く、遠足や社会見学の定番にもなっていたようです（図13）。しかし、昭和28年（1953）に戦後の再スタートを順調にきり、人気を取り戻したにもかかわらず、昭和33年（1958）頃より周辺の埋め立てと工業化で客足が遠のき、閉館の原因となりました。高度経済成長期が始まったばかりの昭和30年代、市民にも埋め立てによる工場進出を歓迎するムードがあり、当時の世相を反映しているようです。しかし、全国的にみると昭和24年（1949）より戦後最初の水族館ブームが訪れ、高度経済成長期の昭和30年代～50年代には約130の水族館が開館しており、水族館が注目されていたことも事実です。

5-2 水族館史から見た堺水族館

水族館史から見た堺水族館は、我が国初の恒久的施設を備えた本格的な水族館として位置づけられ、昭和初期に至ってもなお日本を代表する水族館でした。（戦前までの昭和期には全国で50以上の水族館が存在した。）しかし、鈴木（2003）によると「堺水族館は、水族館の発達に寄与するような積極的な指導的活動には参加しなかった。」とあり、戦前に始まった、組織として博物館や動物園・水族館の連携を図る動きには積極的に参加しなかったようです。なぜ代表的な水族館としてリーダーシップをとることができなかったのか、荒っぽく言ってしまうと、「忙しかった」からかもしれません。自然災害や事故、赤字立て直しのための集客対策、それにより増えた動物たちの維持管理、沿岸の環境悪化による取水対策などを人手不足の中で進めざるを得なかったことは十分考えられます。しかし、市営となつてからの水族館の運営や展示活動に関する記録は非常に限られており、「その後の堺水族館」が「積極的な指導的活動」に参加しないまでも、どれだけ「水族館の発達に寄与」したかは安易に評価することができないのが現状です。ただ、堺水族館の展示活動の方向性は、観賞価値や娯楽性を重視するものであり（これは当時の水族館一般にも言える。）、多くの人を惹きつけるものがあつたようです。

6. 最後に

その後の大阪湾、そして堺水族館が残したもの

現在までの大阪湾埋め立て面積は、10,000haを超え、自然海岸は全体の数%を残すのみです。また、高度経済成長期をピークに大気汚染や水質汚染などによる公害問題や富栄養化による水質や底質悪化が起り、現在でも湾奥部では富栄養化は続いています。その結果、生物の生息環境は悪化し、汚染や貧酸素に強い生物が有占することで多様性は失われました。ようやく近年になり、自然再生を目的とした環境修復などが試みられてきたところです。

堺水族館周辺は、埋め立て前は図7が示すように干潟や砂浜が続く広大な浅海域であった事はすでに述べました。そこには湾奥の河川からもたらされた栄養分をもとに多種多様な生物の営みがあり、それが水質浄化にも繋がっていたと思われませんが、当時の生物相を示す記録は殆ど残されていません。そこで、比較的記録の残る貝類の2つの事例から、当時の堺水族館周辺の海の様子を推測してみます。1つ目は、堺水族館と同じ大和川河口域で昭和40年（1965）以前に採集されたムラサキガイとハマグリの標本（大阪市立自然史博物館所蔵の吉良哲明コレクション）です。両種は潮通しの良い清澄な砂泥質干潟に生息する二枚貝で、現在大阪湾では記録がなく、全国的にも生息地は非常に減少しています。2つ目は平成5年（1993）の発見から得られた調査データです。その発見とは、堺泉北臨海工業地帯の中にある埋め立て地の一角に、1950年代当時の埋め立て以前の海底が地上に隆起し保存されていたのです。（図14）そしてここから、128種の貝類の死殻が発見されました。これは既知の大阪湾産貝類の約20%にもあたります。この発見は当時の大和川河口沖の泥底にすむ貝類群の多様性を示すもので、同所は堺水族館があった場所の北西約6km沖合にあたります。（図14）以上から推測すると、大和川河口域の干潟や沖の泥底には豊かな底生生物群集が存在し、1950年代にはまだそれが残されていたと考えて良いと思われれます。一方、この時期は戦後の埋め立てや工業化が加速し始め、沿岸部で汚染水による被害が現れ始めた頃でもあります。

この時期、堺水族館が失われゆく生物の生息環境やその価値について調査や保護啓発を行うことで、埋め立てに歯止めをかけ得たかは疑問です。しかし、少なくとも調査と共に産地や年代が明確な生物標本を残していれば、大阪湾の生物相の変遷や人間が与えたインパクトの大きさを示す貴重な記録となったことは確かです。

この稿を終えるに当たり、「その後の堺水族館」が残したことを私なりに考えると、それは、水族館がその域内の自然環境を知り、それを伝える役割を果たすことには大きな意味があり、一旦失われた自然を再生することは非常に困難だと言う教訓ではなかったかと思えます。

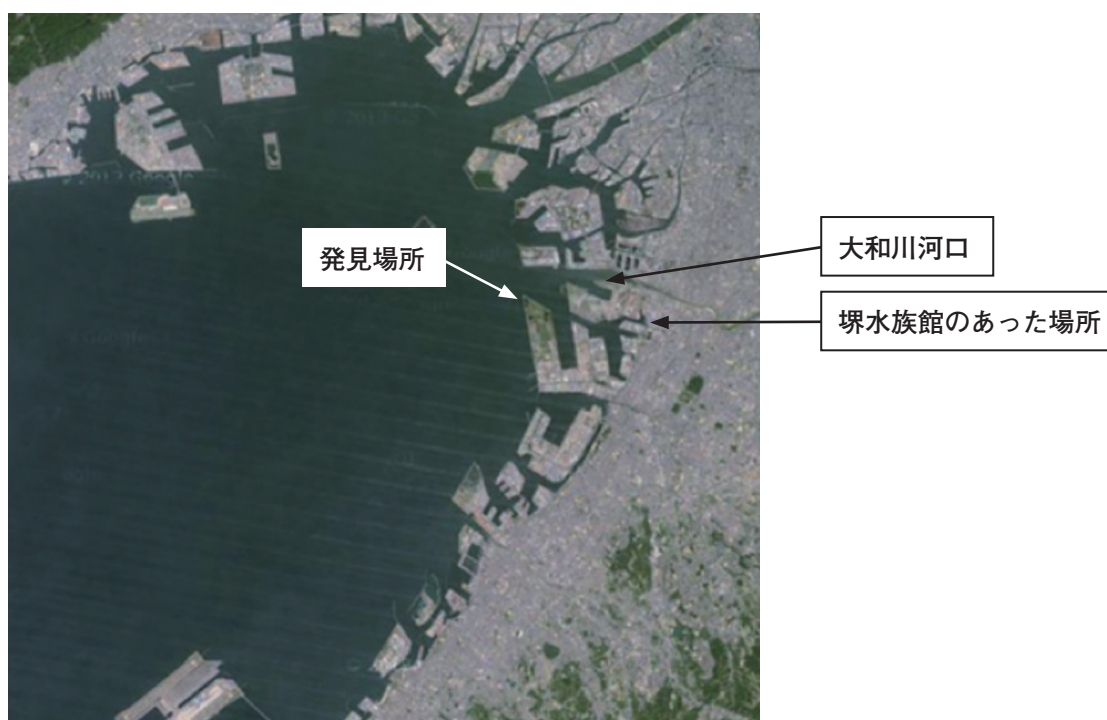


図14. 海底隆起が発見された場所

堺泉北臨海工業地帯の堺第7-3区の一角で、1950年代の埋め立て前の海底隆起が発見された。1993年に貝類専門家による死殻調査が行われ、現在大阪湾で絶滅あるいは希少となった種や、現在湾奥には分布しない種などを含む約128種が確認された。同地は大和川河口沖約4kmの地点で、当時は水深7から10mの泥底であったことも判明した。

謝辞

本稿を書くきっかけとなった企画展「水族館の歴史と海遊館」において、資料提供いただいた大分マリンパレス水族館「うみたまご」、神戸市立須磨海浜水族園、みさき公園、名古屋港水族館、堺市役所、堺市立中央図書館、樹林社、鎌苅一身氏、風間美穂氏にこの場を借り、深く感謝申し上げます。また、本稿を書くあたり、資料提供やご助言をいただいた鎌苅一身氏ならびに取材にご協力いただいた諸氏に深く感謝申し上げます。

要約

堺水族館は、明治36年（1903）の第五回内国勸業博覧会の附属施設として堺市の大浜公園に建設された。博覧会終了後は堺市に払い下げられ市営となり、途中、紆余曲折はあったものの昭和36年（1961）まで約58年間続いた。博覧会終了後の「その後の堺水族館」の運営や展示活動に関する記録は限られており安易に評価できないが、大浜公園のリゾート化の中心となり、娯楽性を高めた展示で市民に親しまれる水族館であったと考えられる。しかし、昭和33年（1958）に始まった工業地帯造成による大浜海岸埋め立により、リゾート地としての魅力は薄れ、客足が遠のくことになった。そして昭和36年（1961）、施設の老朽化もあり閉

館するに至った。埋め立てと工業化はその後も続き、大阪湾の水質や底質は悪化の一途をたどり、公害や富栄養化等の問題を引き起こした。戦後の高度経済成長期に入り始めた1950年（昭和25年）代、堺水族館の周辺海域にはまだ豊かな生物相が残っていたと考えられることから、水族館の調査や保護啓発活動、標本を残す事の重要性を考えた。

引用文献

- 堺市水族館要覧：昭和3年頃発行、発行者不明
堀家邦男（1976）：ある館長のお魚との対話 水族館の魚達，泰流社
鈴木克美（2003）：水族館，ものと人間の文化史113, (財)法政大学出版社

参考文献

- 農商務省第五回内国勸業博覧会事務局（1904）：第五回内国勸業博覧会事務報告 下巻
堺市史（1971）：続編第2巻，堺市役所
堺市史（1972）：続編第3巻，堺市役所
堺市水族館要覧（1928？）：堺市役所？
大阪府漁業史（1998）：大阪府漁業史編さん協議会
写真アルバム堺市の昭和（2012）：樹林舎
堀家邦男（1976）：ある館長のお魚との対話 水族館の魚達，泰流社
橋爪紳也（2002）：名所大浜と潮湯について，堺学第八集，堺都市政策研究所
鈴木克美（2003）：水族館，ものと人間の文化史113, (財)法政大学出版社
鈴木克美・西源二郎（2005）：水族館学，東海大学出版会
西田光男（2004）：堺水族館の原型は神戸和田岬にあった，「堺泉州」第15号，堺泉州出版会
大阪市立自然史博物館（2013）：大阪湾本，第44回特別展「いきもの いっぱい 大阪湾」
解説書
生態系工学研究会編（2009）：大阪湾一環境の変遷と創造，恒星社厚生閣
阪神貝類談話会（1995）：堺第7-3区埋立地貝類遺骸調査目録，「かいなかま」Vol.29 No.1
日本ベントス学会編（2012）：干潟の絶滅危惧動物図鑑 海岸ベントスのレッドデータブック，東海大学出版会

ゴマファザラシの人工哺育について

竹内 慧、井上 智子、地本和史

大阪・海遊館

Hand-raising Harbor Seal Pup

Satoshi Takeuchi, Tomoko Inoue, Kazushi Chimoto

Osaka Aquarium Kaiyukan

要旨

2012年3月1日に海遊館の「モンタレー湾」水槽で推定年齢9歳のゴマファザラシ（愛称：ダイヤ、2005.6.23来園）が出産した。出産から1時間後に仔獣の探乳行動が確認されたが、母獣が授乳を嫌がり仔獣から離れたため、仔獣を隔離して人工哺育に切り替えた。仔獣は出生時の体重が10.18kgで性別はメスであった。アザラシの人工哺育ではカテーテルによる授乳が一般的であるが、今回は哺乳瓶による授乳で順調に生育させることができた。授乳は35日齢まで行い、授乳終了時の体重は18.74kgであった。36日齢から餌に切り替え、67日齢で完全離乳することができた。完全離乳時の体重は17.35kgであった。本稿はこの出産から離乳までの状況を報告する。

Abstract

At the Monterey Bay exhibit of Osaka Aquarium Kaiyukan, a healthy female harbor seal weighing 10.18kg was born on March 1st, 2012. She is a daughter of a 9-year-old mother, Daiya, who came to the aquarium on June 23rd, 2005. One hour after birth, the pup began to search for mother's milk; however, the mother refused to breastfeed her pup and walked away. The pup was therefore hand-raised, away from her mother. Usually catheter is used for hand-feeding seal pups, but the female pup was successfully raised via bottle-feeding. The pup started to eat solid food at 36 days of age weighing 18.74kg, and was completely weaned at 67 days of age weighing 17.35kg. This article covers the story of the pup from birth through weaning.

出産から人工哺育に至るまで

今回、出産が行われた「モンタレー湾」水槽（図1, 2）は、水深 7.72m、水量727m³、陸上面積約85m²の不定形の水槽で、アザラシの出産に適した陸上部が少ないため、陸上面積約7.2m²の仮設の陸上部分を2011年12月から設置していた。出産月の平均水温は

17.4℃，平均気温は約12℃で、2012年3月1日の出産時点でゴマフアザラシ8頭（オス4頭，メス4頭），カリフォルニアアシカ7頭（オス2頭，メス5頭）を混合飼育していた。

出産は2012年3月1日13時35分に仮設陸上部で行われた（図3，4，5，6）。出産した個体は推定年齢9歳の野生由来の個体で、今回の出産が初産であった。2011年10月、母獣の血液検査でプロゲステロン値が27.4ng/mlと高値を示し、12月に実施した超音波検査により胎児を確認することができた。その後も胎児の成長経過を把握するために2週毎に検査を実施した。その結果、おおよそその出産時期を予想することができた。

出産当日の13時15分に生殖孔からの粘液漏出が観察されたため、継続した観察を行い、破水から娩出までは5分、後産は出産の28分後に娩出された。出産から1時間後に仔獣が母獣の腹部や背を吻先で押す探乳行動が頻繁に観察された。しかし、母獣がそれを嫌がり、前肢で腹をたたいて仔獣を威嚇したり、仔獣から離れ遊泳するなど、出産から9時間を経過しても授乳させようとする様子が観察されなかったため、仔獣を隔離して完全人工哺育に切り替えることにした。



図1. 観覧通路側からの「モンタレー湾」水槽



図2. 水槽内上部からの「モンタレー湾」水槽



図3. 出産直前の様子



図4. 胎胞が出始める



図5. 娩出の瞬間



図6. 出産直後の様子

授乳および使用した人工ミルクについて

人工哺育は展示水槽に併設された予備室（床面積約6.8㎡）で行った。気温などの環境は展示水槽と同じでプールは設置されていない（図7）。その後32日齢からは、離乳に備え、別室にある鱈脚類用の予備室（床面積6.5㎡）へ移動した。こちらの予備室にもプールは設置されておらず、気温を空調設備で展示水槽と同条件に設定した（図8）。

人工哺育開始直後は仔獣を保定し、カテーテルを胃内に挿入して直接ミルクを送り込む強制哺乳を行った（図9）。強制哺乳の開始後には哺乳瓶から授乳する個体もいるので（磯貝，2001）、同時期に哺乳瓶からの授乳を試みた。その際、飼育員の手や着用しているカップに吻をつけて探乳する行動が見られ、そこに垂らしたミルクを吸う行動が確認できた（図10）。このことから、仔獣が母獣の乳首を探る行動を想定し、2本の指の間から乳首を少し出して、仔獣が自ら乳首を見つけ出すように誘導した。その結果、人工哺育開始から2日目で哺乳瓶での授乳に移行することができた（図11）。

人工ミルクはペットアグ社のズーロジックマトリックス（30/55）を使用した。ミルクの構成比は（Leslie and Frances, 2001）を参考にし、排便の頻度や状態を確認しながら、人工哺育開始から22日齢まではミルク1：温湯1.8：サーモンオイル0.2とし、23日齢からは水分量を増量し、構成比をミルク1：温湯2：サーモンオイル0.25に変更した。また、各授乳時に免疫力向上のため、ラクトフェリンを0.1g、整腸剤としてビオフェルミン1gを加えた。授乳間隔は日中では3時間おきに（8:00、11:00、14:00、17:00）4回、それ以外では4時間おきに（20:00、0:00、4:00）3回で実施し、計7回行った。授乳終了後は排便を促す事と体を清潔にする事を目的とし、プラスチック製の容器に海水を張り、沐浴を行った。



図7. 人工哺育開始時の飼育施設



図8. 32日齢以降の飼育施設



図9. カテーテルでの強制哺乳



図10. カップに垂らしたミルクを吸う様子



図11. カテーテルでの強制哺乳

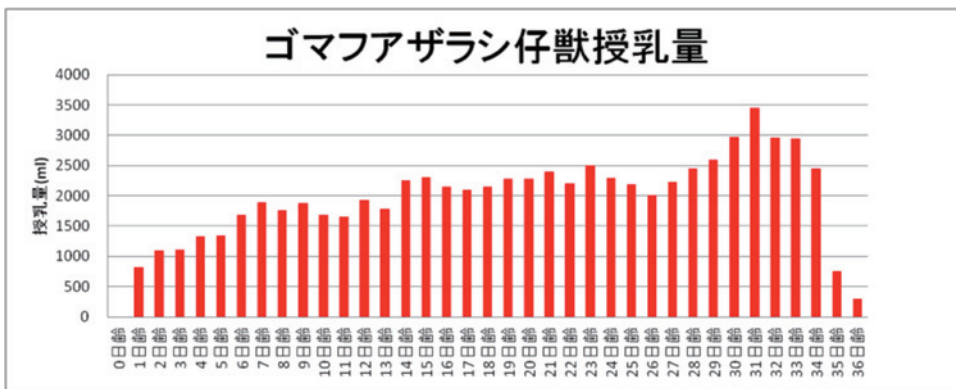


図12. 授乳量の変化

授乳量及び体重の変化

授乳量は、人工哺育開始2日目から仔獣の要求に合わせ、安定して授乳を行うことができたため、順調に増加し、2日齢では1,085ml、10日齢には1,670ml、31日齢には3,450mlまで増加した（図12）。体重は、人工哺育開始直後では母獣からの授乳が見られなかったため、9.54kgと出産直後よりも少し減少していた。しかし、授乳量に合わせて体重も増加し、2日齢には9.71kg、10日齢には11.66kg、31日齢には17.60kgまで増加した（図13）。

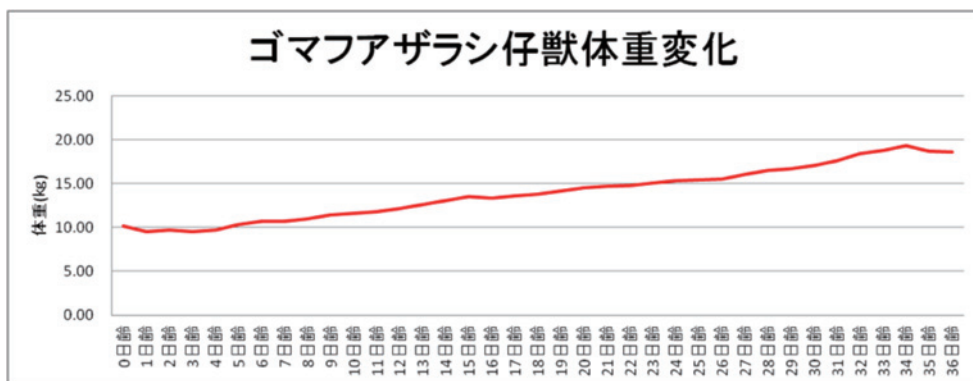


図13. 体重の変化



図14. 体重測定の様子

体重の測定時間は10:30に統一し、プラスチック製のコンテナに仔獣を収容してコンテナごと体重計に乗せて計測を行った(図14)。また、14日齢から新生仔毛の換毛が始まり、換毛開始から21日後の35日齢に終了した。

離乳への移行

離乳に関して、当館で1995年に誕生し、自然哺育により飼育を行っていた仔獣は出生時の体重が8.10kgで、離乳開始時には約3倍の25.0kgに増加している。今回は人工哺育であることも考慮し、離乳開始時の目標体重を出生時から約2倍の20kgとし、授乳を継続した。そして、32日齢から徐々にミルクの要求が弱くなり、36日齢には要求が急激に低くなった。その時点で授乳期間の平均とされる24日(荒井・他, 1985)を過ぎ、換毛も終了していたこと、体重も18.58kgと目標の20kg近くにまで増量していたことなどから、36日齢より授乳を中止し、離乳訓練を開始した。

訓練は給餌者と保定者の2名で、保定者が仔獣の体を保定し、口を開けた状態で給餌者が餌を口に入れて飲み込ませる「刺し餌」で行った。

当館では、ゴマフアザラシの成獣にカラフトシシャモのオス、マサバ、マアジ、ホッケの4種類の魚を餌料として与えている。その中でカラフトシシャモのオスは、ゼイゴや硬い鱭が少なく飲み込み易いことや、また消化速度が速い(中曾根・他, 2007)といった利点があり、マサバは栄養価が高く、少量でも高カロリーが得られることから、今回この2種類を離乳時の餌料とした。カラフトシシャモのオスは全長約15cm、マサバは全長30cm以下の小型で身がしっかりしたものを選別し(図15)、丸のまま使用した。最初はカラフトシシャモで排便の消化状態の確認後、訓練開始3日目からマサバを混ぜ、給餌時に飲み込みがスムーズだったマサバの割合を少しずつ増加した。給餌は日中に3時間の間隔で10:30、13:30、16:30の3回行った(図16)。



図 15. 離乳に使用した飼料(写真上:カラフトシシャモ, 下:マサバ)



図 16. 刺し餌の様子

訓練開始直後は保定の際に大きく暴れ、刺し餌に時間が掛かった。しかし、訓練開始から8日目の43日齢に、餌を見せると自ら口を動かし、涎が出るといった反応が見られた為、沐浴用のプールへ置き餌を行った。すると、翌日の44日齢から吻で触るなど餌に興味を示すようになった。その後も置き餌を見せた際の反応が徐々に強くなり、訓練開始18日目の53日齢には給餌者1名で頭を軽く押さえ、口が開いた時に餌を口に入れる方法でマサバを摂餌するようになった。訓練開始から32日目の67日齢には自力摂餌が可能となり、離乳に至った。

給餌量は仔獣の自力摂餌を促すために飽食を避け、餌への反応や体重の変化を見ながら徐々に増量し、訓練開始直後の37日齢は600g、離乳完了後の69日齢には1,000gを与えた。

考察

今回、仔獣が初乳を授乳していない状態から人工哺育を行ったが、大きな問題も無く離乳に至ることができた。当館ではこれまで、24時間ほど母獣と仔獣の状態を観察してから人工哺育への切り替えの判断を行っていたが、今回は出産から約9時間と、早い段階で人工哺育へ切り替えた。その結果、仔獣に十分体力が残った状態で人工哺育を行うことが可能だったので、順調に仔獣を育成することができたと考えられる。

授乳についても人工哺育開始2日目と早い段階で哺乳瓶からの授乳に移行することができたことで、強制ではなく要求にあわせて授乳量を調整することができた。これが食欲や健康状態の把握にも有効であったため、ミルクの嘔吐や体重の減少も見られず、順調に哺育を行

うことができたと思われる。また、哺乳瓶での授乳はカテーテルでの授乳による気道への誤入や、保定によるストレスを与えないといった部分にも効果が挙げられる。

離乳はミルクへの要求が低下したことをきっかけに開始したが、嘔吐や消化不良による大きな体重の減少等の問題も見られなかった為、離乳のタイミングに問題が無かったと考えられる。

この仔獣は出産から1年以上が経過した現在では、体重が60kgを超え、405日齢からは出産が行われた「モンタレー湾」水槽に移動し、順調に飼育展示を継続している。

また、国内における飼育下でのゴマファザラシの繁殖個体の生存率は死産を含め、出生時で64.7%、1週間後では57.5%、一年後では48.9%と報告されている（寺沢，2008）、今回の人工哺育の経験を参考として、当館でも繁殖個体の生存率のさらなる改善に努めていきたい。

謝辞

今回のゴマファザラシの人工哺育に携わったすべてのスタッフに感謝の意を表す。

引用及び参考資料

磯貝高弘. 新飼育ハンドブック水族館編1繁殖飼料病気. 鰭脚類の繁殖. P133-137

Leslie, Dierauf · Frances M, D, Gulland. 2001. CRC Handbook of Marine Mammal Medicine second edition. Hand-Rearing and Artificial Milk Formulas. Feeding Frequency and Daily Requirements. P833

荒井一利・羽山照夫・清水宏・高橋武夫. 1985. 鴨川シーワールドにおけるゴマファザラシの繁殖と成長. 動物園水族館雑誌27(3) P102

中曾根亮・植田啓一・大泉宏・内田詮三. 2007. 小型歯鯨類の消化速度実験について. 動物園水族館雑誌 49(4)P126-127

寺沢文男. 2008. 国内血統登録書から見たゴマファザラシの飼育下繁殖の現状. 動物園水族館雑誌49(4)P119-124

飼育下におけるクロガネウシバナトビエイの繁殖例

村井貴史

大阪・海遊館

Breeding of *Rhinoptera bonasus* (Myliobatiformes, Myliobatididae) in captivity

Takashi Murai

Osaka Aquarium Kaiyukan

要旨

クロガネウシバナトビエイ *Rhinoptera bonasus* (トビエイ目トビエイ科) の飼育下における繁殖例を報告する。オス3個体とメス3個体の親魚を飼育中に2012年2月17日にメス1個体の仔魚を産出した。仔魚は隔離して飼育し、出産後しばらくは摂餌が見られなかったため強制給餌を行ったが、自発的摂餌開始後は順調に飼育できている。

Abstract

Breeding of *Rhinoptera bonasus* (Myliobatiformes, Myliobatididae) in captivity is described. One female juvenile was produced on Feb. 17, 2012 in the exhibition tank with three males and three females parents. The juvenile, kept in a reserve tank separately, did not eat spontaneously and was fed compulsorily after birth. Later, the juvenile started eating and has been kept in good condition.

はじめに

クロガネウシバナトビエイ *Rhinoptera bonasus* は大西洋熱帯に分布するトビエイ目トビエイ科の魚類である (海洋水産資源開発センター、1983)。海遊館では、2000年から本種の飼育展示に取り組み、2012年に1個体の繁殖に成功したので、ここでその概要を報告する。

材料と方法

親魚は米国フロリダ産の個体で、2000年5月に幼魚を搬入し、2012年時点ではオス3個体とメス3個体をトンネル型展示水槽 (水温25℃、水量140m³; 図1) にて、他の魚類

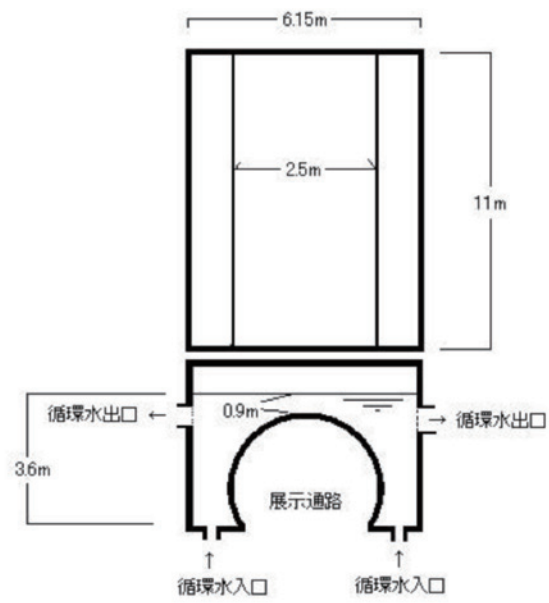


図1. 親魚の飼育水槽（上：平面、下：側面）



図2. 親魚の飼育水槽にて産出された直後の仔魚（2012年2月17日）

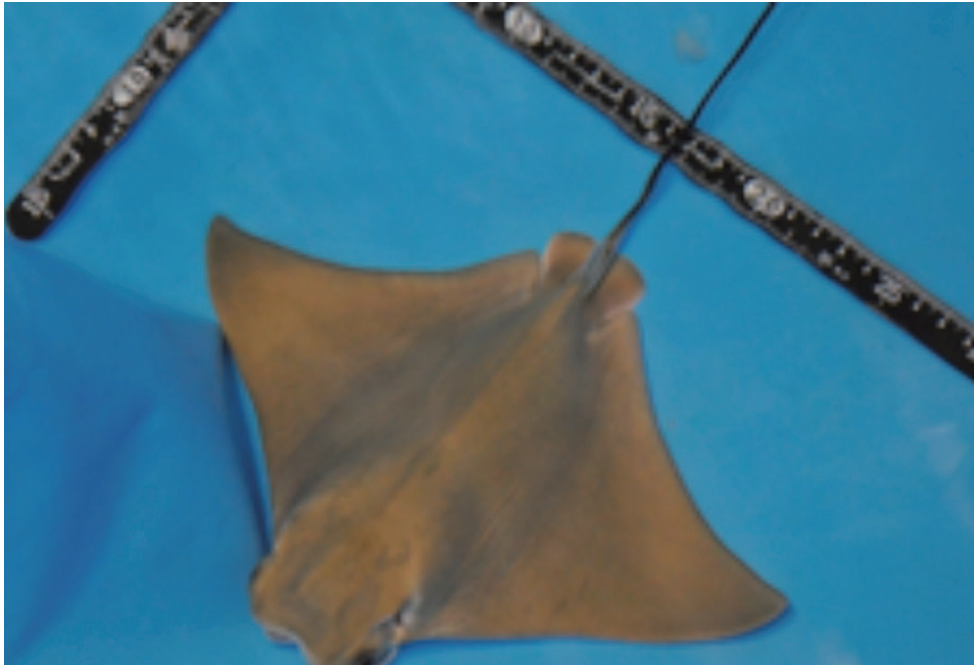


図3. 予備水槽に取上げた仔魚 (2012年2月17日)

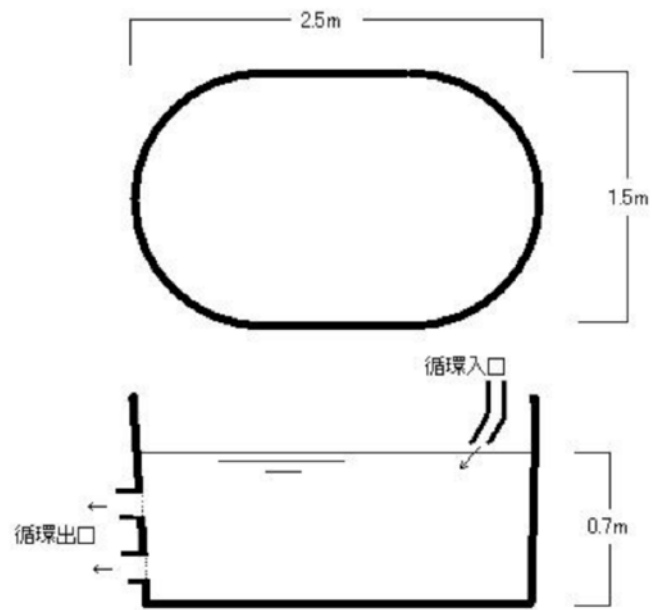


図4. 仔魚を飼育した予備水槽 (上：平面、下：側面)

(約45種、2,000点)とともに飼育した。餌料にはマアジ切り身、カラフトシシャモ切り身、キビナゴ、ウシエビむき身などを用い、一日一回給餌した。給餌は水槽内へ餌を投入する方法のほか、飼育者が水面からハンドフィーディングができるようトレーニングを施した。

2012年2月17日に水槽内でメス1個体の仔個体の産出を確認した(図2)。仔個体はただちに展示水槽から取り上げ(図3)、予備水槽(水温25℃、総水量10.4m³、収容セクションは2.6m³;図4)にて単独飼育(ただし、同一循環系の水槽では他の魚類を飼育)した。収容後しばらくは摂餌が見られなかったため、数日に一度カラフトシシャモのミンチに淡水を加えた餌料をカテーテルを用いて強制的に給餌した。2012年3月25日に自発的摂餌を確認したため強制給餌を中止し、その後はキビナゴ、アサリむき身、ナンキョクオキアミ、スルメイカ切り身、ウシエビむき身、などを一日2回給餌した。摂餌が安定し始めたのちに、仔個体も親と同様に水面からのハンドフィーディングのトレーニングを施した(図5)。

随時、水槽内にスケールを設置して仔個体とともに写真撮影(図3)し、画像上で体長測定を行った。

結果

親魚は水槽内で追尾行動は頻繁に観察されたが、交尾から出産に至る詳細は観察できなかった。出産は2012年2月17日のメス1個体のみで、同じ親魚を飼育継続しているが、2014年1月現在で他の出産例はなかった。

仔個体は当初は自発的な摂餌が見られず、強制給餌を実施したところ、産出の33日後にあたる2012年3月25日に自発的な摂餌を確認した。その後は、飼育水槽内底部に置いた餌料を自発的に摂餌し、キビナゴ、アサリ、ナンキョクオキアミなどを特に嗜好したが、他の餌料も摂餌した。摂餌が安定したのち、ハンドフィーディングのトレーニングを施したところ、水面で給餌者の手からも摂餌するようになった。

2012年2月17日(出産時)には体盤幅232mm、体盤長159mm、2012年4月17日には体盤幅244mm、体盤長154mm、2012年6月17日には体盤幅259mm、体盤長170mm、2012年8月17日には体盤幅267mm、体盤長175mm、2012年11月17日には、体盤幅319mm、体盤長199mmであった。

2014年1月現在で、仔魚は同様の条件下で飼育継続中である。



図5. ハンドフィーディングによる仔魚への給餌（2013年1月4日）

考察

親魚は搬入から約12年間飼育を継続しており、飼育下で幼魚から性的成熟に至ったと考えられる。しかし、産出は1例のみで、その後2014年1月までの出産は観察されなかったことから、毎年の繁殖を成功させるまでには親魚の飼育条件が至っていない可能性が高い。

仔魚は出産後しばらく自発的摂餌がなかったことから、出産に何らかの問題があったか、仔魚の飼育環境に不足があったと考えられるが、強制給餌の実施により自発的摂餌に至ったことは飼育技術上有意義な成果である。

仔魚の自発的摂餌開始後は、概ね健康に飼育できていると思われる。ハンドフィーディングのトレーニングは、個体の健康状態の観察に有効であった。また、今後、他魚種が混在した水槽での飼育へ移行した際に円滑に給餌を行うためにも有用であると期待される。

なお、クロガネウシバナトビエイの飼育下での繁殖例は本件が日本国内では初めてとなる。

謝辞

親魚の搬入から仔魚の飼育に至るまで、多数の海遊館スタッフがかかわった。深く感謝申し上げます。

引用文献

海洋水産資源開発センター 1983. スリナム・ギアナ沖の魚類. 519pp. 海洋水産資源管理センター, 東京.

やわらかい骨を持つ魚の話（軟骨魚類博物誌）【5】

西田清徳

大阪・海遊館

Natural history of Chondrichthyes 【5】

Kiyonori Nishida

Osaka Aquarium Kaiyukan

はじめに

本誌は通常、年に1回の発行であるため、連載形式とした「やわらかい骨を持つ魚の話（軟骨魚類博物誌）」は読者、さらには著者までもが「以前に何を讀んだかな？」「以前に何を書いたろうか？」という状況になってしまいました。これまで、軟骨魚類の分類、形態、骨格、繁殖など4回に亘って解説してきましたが（西田、2008； 2010； 2011； 2013）、5回目の今回は、海遊館で飼育展示してきた軟骨魚類の中で、著者にとって特に思い入れのある数種類について詳しく紹介したいと思います。中には著者自らが発見して名付けた新種のエイや、日本の水族館の中で初めて出産・育成に成功して繁殖表彰をいただいたエイの話もありますのでご期待下さい。

Introduction

This is the fifth part of the serial articles “Natural history of Chondrichthyes—Fishes with soft bones (cartilageas).” Being published only once a year, many of the readers and even the author himself may have found it difficult to recall how far we have heard or talked about so far. The last four articles had covered classification, morphology, skeleton and reproduction of cartilageas (Nishida, 2008; 2010; 2011; 2013). Among various fishes with soft bones ever kept at Osaka Aquarium Kaiyukan, this issue focuses on a ray species newly discovered and named by the author himself, another ray species which had been successfully delivered and raised at our aquarium for the first time ever at Japanese aquariums and given an award for that, and more. Please look forward to and enjoy the stories about fish species which the author has a special feeling for.

新種はどうして生まれる？

さて、最初に「新種」という言葉が出てきましたが、新種とはいったい何でしょうか。以前にも書きましたが、地球上には約150万種、実際にはその10倍以上とされる生物が存在、魚類だけでも約28,000種（Nelson, 2006）が知られており、地球はまさに生物多様

性の展示会場です。それでは新種はどこに隠れており、どのように発見され、私たちの知るところとなるのでしょうか。実は、どこにでも居る可能性はあるし、すでに私たちが何気なく目にしていたり、果ては食料として食べている新種もあるのです。

古来より私たち人類は、様々な生物とともに地球上で生きてきましたが、生活に便利なように必要な生物には名前を付けてきました。このような名前は俗名（地方名）と呼ばれ、もちろん現在でも使われています。この俗名は国や地域で異なることがあり、まったく同じ種の生物でも異なる地域では異なる名前と呼ばれることがあります。日本にはメダカという身近な例があり、何と国内で約4,700通りの地方名があると言われます。ただ唯一正式な日本語の名前、すなわち「標準和名」には「メダカ」が使われていたのです。ところが近年、分類学的研究が進み、体の斑紋、遺伝形質などから、従前のメダカは2種に分けられ、ミナミメダカとキタノメダカという新しい標準和名（中坊、2013）が与えられたので注意が必要です。

話しは少しややこしくなりましたが、基本的に新種とは、人の目にとまり、学術論文など分類学的に必要な手続きを経た上で、初めて正式な名前が付けられた生物のことなのです。従って、現地の人々が大昔から釣りで捕獲して夕食のおかずに使っているお馴染みの魚（例えば地方名はあっても）であっても、専門の研究者がその存在に気付いて標本を調査し、学術誌に学名や標準和名とともに発表、学会に認められれば、その魚は新種となるのです。実は後ほど紹介するヤジリエイやイズヒメエイは、著者が見つけるまで、大学の標本容器の中に保存されていたり、水族館の水槽の中で泳いでいたのです。

「地球上の生物は約150万種、実はその10倍以上」などと大雑把な表現がよく使われていますが、私たちの目にふれて科学的な手続きを経ない限り、新種とは認められないために、このような表現となるのです。深海や土の中に生息する生物、顕微鏡レベルの小さな生物など、多くの新種候補？たちが、人類に発見されないまま滅びてしまう事を想像すると、生物多様性を守ることの大切さを痛感します。

ヤジリエイ

先ず（図1）をご覧ください。これがヤジリエイ（学名は*Dasyatis acutirostra*）です。アカエイの仲間ですが、体盤幅は1mを超える大型で、吻（鼻先）が尖っているのが特徴です。著者が大学院生時代にホルマリンで満たされた風呂桶のように大きな標本容器を漁っていると、体盤幅が70cmを超える名無しの標本が出てきました。1968年、東シナ海でトロール漁船に捕獲されたオスの標本です。最初は私も特徴的な体盤の形から「これはズグエイ（学名は*Dasyatis zugei*）だな（図2）」と思いました。ところが、体の各部を測ったり、歯や骨の数を数えたりする内に「何となくズグエイと違う」と感じるようになりました。



図1. ヤジリエイ *Dasyatis acutirostra*

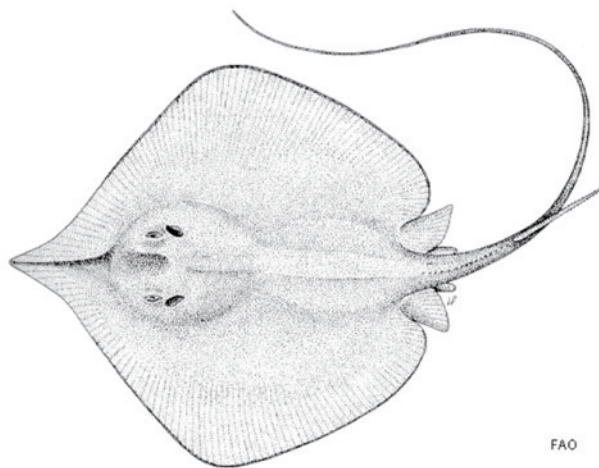


図2. ズグエイ *Dasyatis zugei*

実際に、名無しの標本の方がズグエイより眼が明らかに小さく、胸鰭や腹鰭を支える骨の数が多く、背骨の数も多いことが判りました。「この標本は、これまで日本から報告されているどのエイとも違う！」本当に胸がときめきました。次に、名無しの標本に似た世界中のエイ類の標本や文献を集め、それらとも慎重に比較しました。「やはり、どのエイとも違う！！」これが新種誕生の瞬間です。もちろん、その後に研究の結果を学会で発表、苦勞して英語で論文 (Nishida and Nakaya, 1988a) を書き、その論文が掲載された雑誌が発行された日が正式な新種の誕生日となります。名無しの標本には、尖った体盤の形が矢尻を連想させることから「ヤジリエイ」という標準和名、吻が尖っているので、英語の「acute snout (尖った鼻先)」をラテン語に置き替えて「acuti-rostra」という学名を付けました。

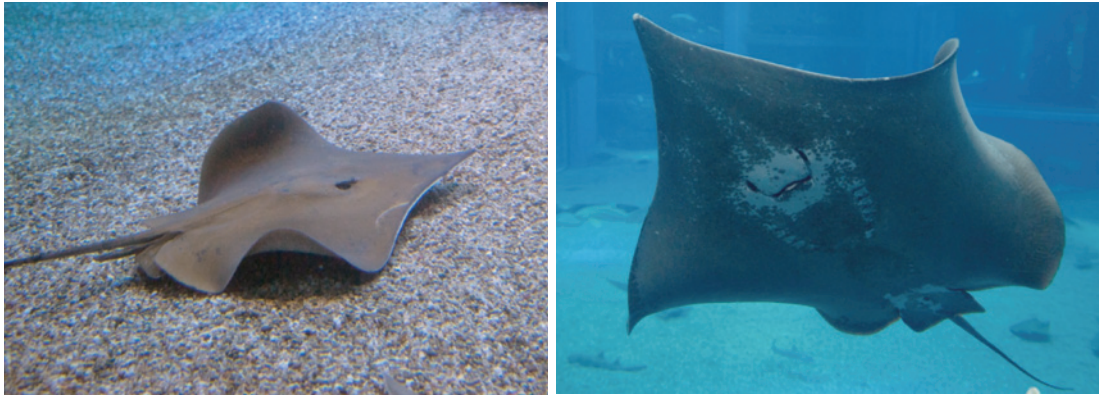


図3.「太平洋」水槽で遊泳中のヤジリエイ *Dasyatis acutirostra*

前置きが長くなりましたが、現在オスとメス各1匹のヤジリエイが海遊館の「太平洋」水槽でジンベエザメなどと一緒に泳いでいます（図3）。飼育展示中の生き物に対する思いは、どの種に対しても同じ筈なのですが、館内巡回中この2匹を目にすると、著者が記載した初めての新種でもあり、思わず「長生きして赤ちゃんを見せてくれ」と願ってしまいます。

イズヒメエイ

水族館の水槽を泳いでいるのを見つけ、新種発見に繋がったのがこのエイです。これも、著者が大学院生時代のこと、研究テーマであるエイ類の標本を求めて全国の漁協や水族館を訪ねました。確か、1985年の年末、伊豆周辺の調査を行う際に、下田海中水族館と伊豆三津シーパラダイスに伺いました。飽きずに水槽を眺めていると、何か変なアカエイ？が泳いでいます。飼育の方に尋ねてみると「近くの刺し網漁で捕獲されるアカエイ」とのこと。教えていただいた漁港を回ると、やはり、問題のアカエイ？が水揚げされています。その時に入手した標本を研究室に持ち帰り、また、その後に残念ながら水族館で死亡した標本も送っていただき、変なアカエイ？は8匹も集まりました。ただ、輸送のために一度冷凍したり、保存のためにホルマリン溶液に浸けた標本は、水族館の水槽や水揚げ直後のものとは何となく雰囲気違います。泳いでいる姿を見た時は「色も違うし、これはアカエイじゃない」と確信したのですが、少し不安になってきました。それでも諦めずに、変なアカエイ？を上下左右裏表、何度も何度も眺めていると「おっ！このエイの尾部腹面の皮褶（ひしゅう）は白い！！」アカエイとの決定的な違いを見つけることができました。尾部腹面の皮褶とは、エイ類独特の鞭のように長い尾の腹側、正中線に沿って走る高さ5mm程度の出っ張り？のことですが、（図4）をご覧になれば判り易いと思います。（図4上）がアカエイ、（図4下）が変なアカエイ？の写真です。アカエイの皮褶は黒く、変なアカエイ？の皮褶は白いのです。この特徴は、冷凍してもホルマリン溶液に浸けても変わることは無く、2種を見分ける大きな違いです。



図4. アカエイ（上）とイズヒメエイ（下）の尾部皮褶



図5. 「太平洋」水槽で遊泳中のイズヒメエイ *Dasyatis izuensis*

この変なアカエイ?も、晴れて「イズヒメエイ（学名は*Dasyatis izuensis*）」新種（図5）として発表（Nishida and Nakaya, 1988b）することができました。この時に感じたのは「生きた姿をみるのが大切」ということです。もし、水族館で泳いでいるイズヒメエイを見かけなければ、著者は新種の存在に気付いていなかったかもしれません。さらに、生きている時には明瞭な体色も、長期間の保存中に消えてしまうことがあります。もちろん研究者は生体や可能な限り新鮮な標本の写真を撮って記録に残しますが、実物を観察することに優るものはありません。

繁殖賞

次にご紹介するのはカラスエイ（学名は*Dasyatis violacea*）です。カラスエイは前述のアカエイの仲間ですが、海底にじっとしていることが少なく、水槽の中でも常に泳ぎ回っています。また、体盤の背側も腹側も黒いのが本種の特徴で、和名の「カラス」もここから付けられたといわれます（図6）。このカラスエイをご紹介するのは、日本の水族館で初めて繁殖したからです。

日本には多くの動物園や水族館が加盟する（公社）日本動物園水族館協会があり、当館もその一員です。協会では毎年、国内の動物園や水族館において生物が繁殖（その後、6か月間以上の生存が条件）した場合、それが国内初であれば、その園館に対して「繁殖賞」が送られます。当館では1994年にカラスエイの繁殖で受賞しています（図7）。今でも、出産された赤ちゃんエイの成長を見守る楽しみ、繁殖賞を受賞した時の喜びを思い出しますが、このカラスエイの繁殖は、もう一つの発見と驚きを与えてくれたのです。

その驚きとはカラスエイの餌の食べ方です。通常、アカエイの仲間は海底で、上から覆い被さるようにして餌を食べます。ところが、受賞から数年遡り当館で飼育を始めた時、カラスエイは給餌の時間が近づくと表層近くを泳ぎ、何と腹側を上にして背泳ぎを始めるのです（図8）。私たちが背泳ぎするカラスエイのお腹に餌を投げると、両方の胸鰭を腹側に器用に曲げて、餌を押さえるように口元に運んで食べるのです。当時、このような珍しい餌の食べ方は報告されていなかったため「ラッコのような食べ方」と話題になりました。ただし、この食べ方はあくまでも水族館の水槽で観察されたこと、自然界での観察例は無かったのです。水族館では飼育係員が水面から餌を与えるので、エイ達は上から餌が落ちてくることを知っています。中には賢いエイが「最初から水面で口を上（背泳ぎ）した方が効率的だ」と考えるかもしれません。いわゆる、限られた条件下での学習です。ところが、海遊館で産れた赤ちゃんエイが、その不安を吹き飛ばしてくれました。（図9）をご覧ください。カラスエイの子には、産れた直後から背泳する個体があり、（図9上）のように餌を与えると、器用に両方の胸鰭をたたんで餌を食べるのです（図9下）。



図6. カラスエイ *Dasyatis violacea*、腹側も黒色



図7. 国内で初めてのカラスエイ *Dasyatis violacea*の繁殖



図8. 表層近くを背泳ぎするカラスエイ

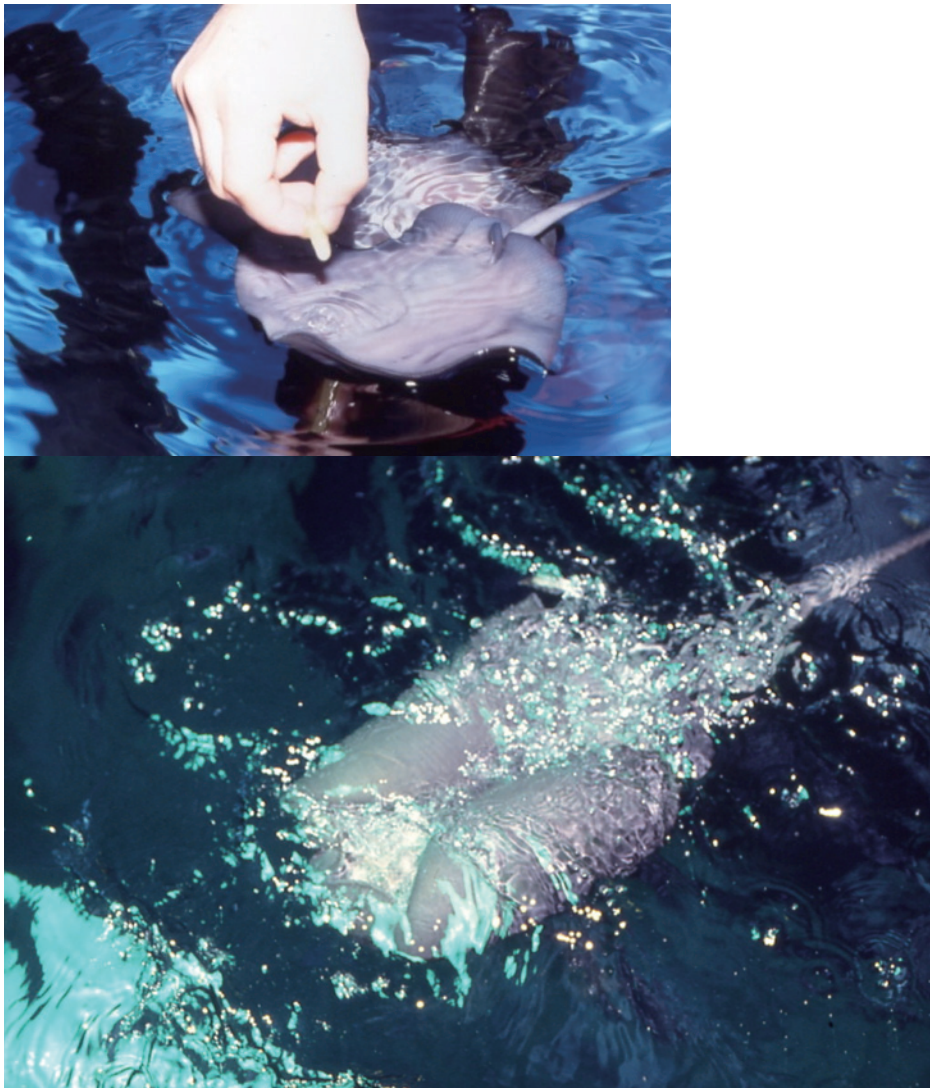


図9. カラスエイ若魚

産れたての赤ちゃんエイも同じ行動を見せるなら、学習では無く本能的な行動の可能性も高いと、これらのデータをまとめて「カラスエイの不思議な摂餌行動」として1993年の日本魚類学会でも発表しました。

本件には後日談もあります。学会発表から数年後、アメリカ西海岸沖で潜水艇を利用して行われた海洋観察中に、カラスエイがイカの群れに文字通り立ちはだかって（今度は立ち泳ぎです）、自分の腹にぶつかってきたイカを両方の胸鰭で押さえるようにして捕食する行動が目撃され、そのシーンがテレビでも放映されたのです。テレビを見ながら「やっぱりか」と満足したのはいうまでもありません。

今回はもう1種、クロガネウシバナトビエイ（学名は*Rhinoptera bonasus*）を繁殖表彰に絡めて紹介したかったのですが、これは本誌29～33ページに当館の村井が詳細を書きましたので、そちらをお読み下さい。

おわりに

本文の最初に「著者にとって特に思い入れのある種を紹介したい」と書きましたが、今回は紙面の都合で、ヤジリエイ、イズヒメエイ、カラスエイの3種に止めます。本当は大学院生時代、研究のために標本収集で苦勞した種や新知見を得られた種、そして、海遊館で展示のために採集、輸送、餌付けに苦勞した種を思い出せば、思い入れのないサメやエイなどありません。

これからも連載が続く限り、こうした思いを胸に「やわらかい骨を持つ魚たち」とのエピソードを紹介し続けて、生涯、著者がお世話になるだろうサメやエイに感謝の気持ちを精一杯表現したいと思います。

引用文献

- 中坊徹次. 2013. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 東海大学出版会. 神奈川.
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.
西田清徳. 2011. やわらかい骨を持つ魚の話 (軟骨魚類博物誌) 【3】. かいゆう 15:20-29.
西田清徳. 2013. やわらかい骨を持つ魚の話 (軟骨魚類博物誌) 【4】. かいゆう 16:29-40.
Nelson, J. S. 2006. Fishes of the world. John Wiley and Sons, Inc. New York. 3th. edition. 601 pp.
Nishida, K. and K. Nakaya. 1988a. A new dasyatidid stingray (*Dasyatis*) from Japan and lectotype designation of *D. zugei* (Muller et Henle). *Japan. J. Ichthyol.* 35(2):115-123.
Nishida, K. and K. Nakaya. 1988b. A new species of *Dasyatis* (Elasmobranchii: Dasyatididae) from Japan. *Japan. J. Ichthyol.* 35(3):227-235.

参考文献

- 荒俣宏 (1989) : 「世界大博物図鑑 第2巻 魚類」平凡社
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
中坊徹次監訳 (2011) :
 「知られざる動物の世界 3 エイ・ギンザメ・ウナギのなかま」朝倉書店
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) : 「サメのおちんちはふたつ ふしぎなサメの世界」築地書房
仲谷一宏 (2011) : 「サメー海の王者たち」ブックマン社
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
山口敦子監訳 (2013) : 「知られざる動物の世界 11 サメのなかま」朝倉書店

海遊館のできごと（2013年3月～12月）

Major Occurrence

3月24日	ゴマファザラシの赤ちゃん誕生
4月17日～26日	ゴマファザラシの赤ちゃん日光浴で一般公開
4月26日～7月7日	企画展示「水族館の歴史と海遊館」を開催
5月11日,12日	「男性限定おとまりスクール」初開催
5月18日～6月30日（毎土日）	「海遊館おとまりスクール」全4回実施
5月25日、26日、6月1日、2日	春の特別講座「こんな水族館あったらいいな」実施
6月8日	大阪湾スナメリ調査実施
6月26日	ジンベエザメ2匹展示開始
6月28日～9月1日	天保山マーケットプレースにて「ウミウシ写真展」実施
7月6日、7日、13日、14日	「海遊館おとまりスクール・幼児とおとまり」全2回実施
7月10日	アデリーペンギンの赤ちゃん誕生
7月13日～8月31日	「夏得！こども行こ！行こ！パスポート」販売
7月19日～9月1日	「カワウソおもしろいねん！佐藤淳一・カワウソ写真展」開催
7月26日	ジェンツーペンギンの赤ちゃん誕生
7月27日、28日、8月3日	夏の特別講座「タコ壺作りに挑戦！」全3回実施
7月27日、28日	「海遊館 夏休み おとなナイトツアー」全2回実施
8月3日～25日（毎土日）（8月10日、11日除く）	「海遊館 夏休み こどもナイトツアー」全6回実施
8月4日、24日	「ウミウシ写真展」サイエンス・カフェ実施
8月8日	ジンベエザメ愛称命名セレモニー
8月7日	オウサマペンギンの赤ちゃん誕生
9月6日～11月4日	「大阪湾スナメリ発見！～知ってほしい大阪の海～」開催
9月7日～	ベニクラゲ展示
9月7日～29日（毎土日）	「海遊館おとまりスクール」全4回開催
9月13日～16日	国内最高齢のご長寿ラッコに「敬老の日」のプレゼント
9月14日	大阪湾スナメリ調査実施
9月14日～30日	「お孫はんべアチケット」を販売
9月27日	北極で採取した魚33種250点を展示
10月5日～27日（毎土日）	「海遊館女性限定おとまりスクール」全4回実施
10月12日、13日、19日、20日	秋の特別講座「イルカと遊ぼう！」全4回実施
10月23日	オウサマペンギンの赤ちゃん誕生（2羽目）
11月1日	ジンベエザメの全長計測（遊ちゃん：全長4m70cm、天ちゃん：全長4m35cm）
11月2日～24日（毎土日）	「海遊館おとまりスクール・幼児とおとまり」4回実施
11月8日～2014年4月6日	企画展示「水族館の歴史と海遊館」開催
11月12日～	ランプフィッシュの赤ちゃん展示開始
11月22日～2014年3月2日	「ちきゅうたいかんイルミネーション！」開催
11月28日	「サンタダイバー」開催
12月22日～25日	アカハナグマにクリスマスツリー
12月26日～1月7日、1月11日～13日	「ペンギンパレード」開催

海遊館のできごと（2014年1月～）

Major Occurrence

1月17日～2月3日	オニさんダイバー実施
1月25日、26日、2月22日、23日	冬の特別講座「ちりめんじゃこからチリメンモンスターを探せ!」を実施
2月1日	「海藻おしば教室」を実施
2月8日～14日（2月12日、13日の休館日を除く）	生き物たちに‘バレンタイン’のプレゼント
2月14日～4月6日	「海藻おしば水族館」を開催
3月1日、2日、8日、9日	「グループでおとまり&飼育体験」を実施
3月14日～2015年1月12日	企画展示「体感! 熱帯雨林」を開催



海遊館
OSAKA AQUARIUM KAIYUKAN

かいゆう
OSAKA AQUARIUM MAGAZINE "KAIYU"

Vol.17 (通巻25号) 2014年3月31日発行

編集・発行 株式会社 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 瑩印刷株式会社



海遊館

OSAKA AQUARIUM KAIYUKAN