

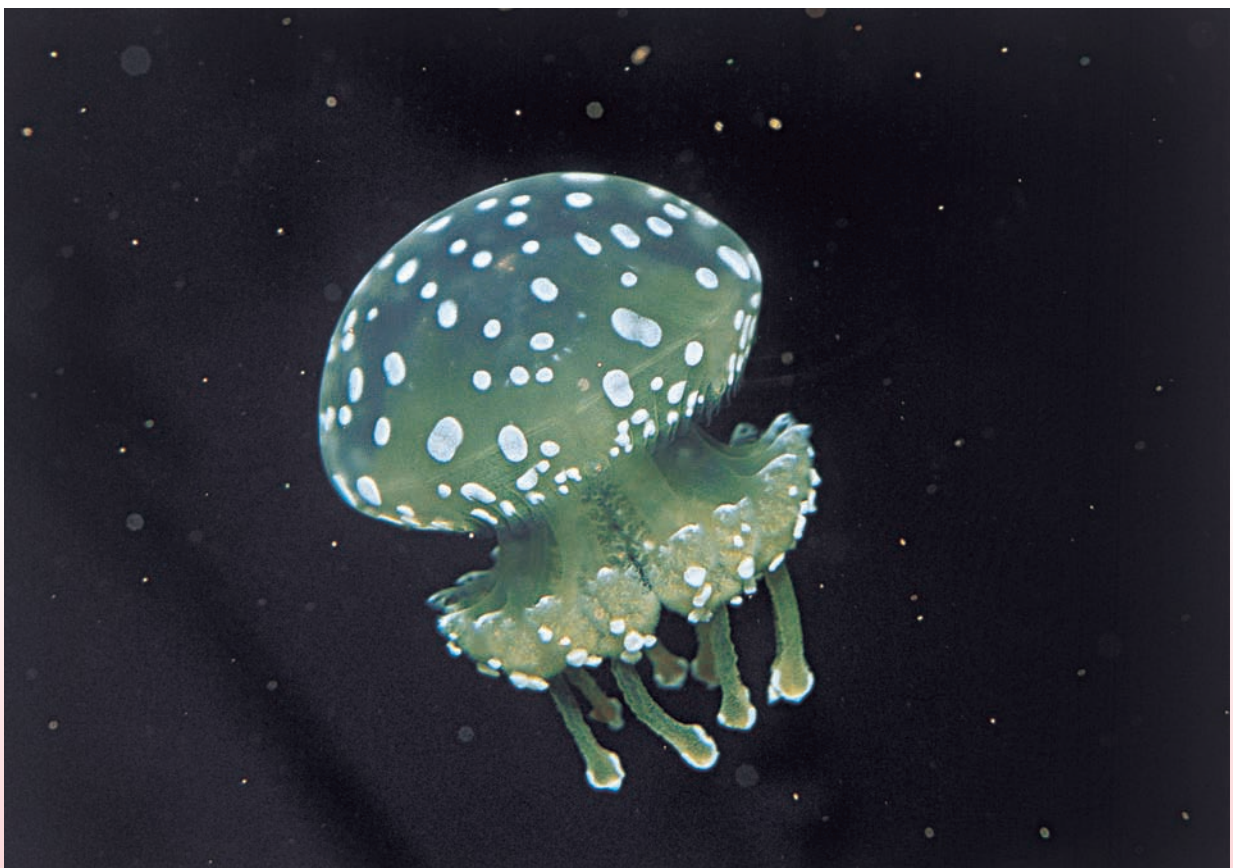
ISSN 1348-9437

海遊館機関誌

かいゆう

Journal of Osaka Aquarium Kaiyukan, KAIYU

Vol. 11 February 2006



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

村上寛之、中川秀人、新谷和久： オニイトマキエイの輸送と飼育について Hiroyuki Murakami, Hideto Nakagawa and Kazuhisa Niiya : Transport and husbandry of a Manta ray	1
村井貴史、寺尾知子、村上寛之、永野裕也： クラゲ類の輸送における梱包方法の検討 Takashi Murai, Tomoko Terao, Hiroyuki Murakami and Yuya Nagano : A review of packing method for transportation of jellyfish-medusa	7
地本和史、藤田かおり、角本浩太郎、伊東隆臣、 渡邊洋平、橋本環、中田晃子： 飼育下カマイルカの繁殖と初期哺育例について Kazushi Chimoto, Kaori Fujita, Kotaro Kakumoto, Takaomi Ito Yohei Watanabe, Tamaki Hashimoto and Akiko Nakata : Breeding and initial nursing behavior of a captive Pacific whitesided dolphin	15
袖山修史、三木真理子： ペンギンパレードについて Shuuji Sodeyama and Mariko Miki : Penguin Parade	22
海遊館のできごと Major Occurrence	28

オニイトマキエイの輸送と飼育について

村上寛之、中川秀人、新谷和久

大阪・海遊館

Transport and husbandry of a Manta ray

Hiroyuki Murakami, Hideto Nakagawa and Kazuhisa Niiya

Osaka Aquarium Kaiyukan

要旨

大阪・海遊館では、1999年12月14日から「太平洋」水槽でオニイトマキエイ（オス個体）の飼育展示を行っている。1999年12月11日に高知県土佐清水市以布利沖の大敷網に入網した個体を譲り受け、12月13日に約16時間の長時間輸送を経て大阪・海遊館に搬入した。ツノナシオキアミやナンキョクオキアミなどを餌料とし、1日あたり1.0kgから5.0kg与えたところ、約6年の飼育期間で体盤幅180cmが280cmにまで成長した。

Abstract

Since December 14, 1999, Kaiyukan has exhibited and raised a male manta ray in the Pacific Ocean tank. On December 11, 1999, Kaiyukan acquired the manta ray having been caught by a large set net off Iburi, Tosashimizu City, Kochi Prefecture(Japan) and transported it to Kaiyukan after about 16-hour shipping. We fed the manta ray 1.0 kg to 5.0 kg of *Euphausia pacifica* or Antarctic krills per day. It has grown from 180 cm DW to 280 cm DW for the past six years.

はじめに

エイ目トビエイ科のオニイトマキエイ *Manta birostris* は、成長すると体盤幅が680cmに達するエイ類の最大種で、世界中の熱帯から亜熱帯域に分布し、我が国においては南日本の太平洋岸で見られる（西田，2001）。本種は独特の体形とその大きさから、水族館における展示効果が非常に高いが、その飼育には巨大な水槽を必要とすることもあり、飼育例はきわめて少ない。海遊館では、高知県土佐清水市以布利沖の大敷網に入網したオス個体を約6年間にわたって継続飼育中である。貴重な例であるので、その飼育の概要と成長について報告する。

捕獲と輸送

オニイトマキエイは、高知県土佐清水市以布利の沖合約1 kmに設置された大敷網（大型定置網）に稀に入網する。近年の入網記録には、1994年11月、1995年11月、1997年7月、1999年12月、2000年9月、2005年5月などがある。今回報告する飼育例は、1999年12月11日に入網したオス個体のものである。入網時の海域水温は20.7℃で、捕獲時の体盤幅は約180cmであった。

本個体は捕獲後、以布利港内に設置した網生簀（縦7 m、横7 m、深さ7 m）に一時収容した（網生簀内水温は19.7℃）。遊泳状態が良好であったので、2日後の12月13日に、大阪・海遊館への輸送を実施した。輸送には一般的な2 tトラックを使用した。荷台に容量1.5 t、直径160 cm、深さ80 cmのビニール製水槽（商品名：マリンタンク）を積載し輸送容器とした。容器は循環濾過装置等を伴わない止水槽で、気体酸素を水中に常時注入した。輸送経路は、高知県土佐清水市以布利から高知港までは陸路、高知港から大阪南港間はカーフェリー、大阪南港から海遊館まではふたたび陸路を利用した。カーフェリー内では船に備え付けられている消火栓ポンプから新鮮な海水を取水し、数回の換水を行った。輸送に要した時間は、以布利地区から高知港間が3時間50分、高知港から大阪南港間は9時間10分であった。これにフェリー出航までの待機時間と大阪南港から海遊館到着までの時間を加えると、合計15時間50分になった。外気温の影響を受けやすい輸送容器を使用したため、輸送中の最高水温は23.0℃、最低水温は19.7℃と変動した。

飼育環境

海遊館到着後、すぐに「太平洋」水槽に収容した。この水槽は、水量5400 t、水深9 m、最大幅34 mの十字型で、水温は23℃から25℃の閉鎖循環型の水槽である。この水槽では、ジンベエザメなど約60種1500点の魚類を飼育、展示しており、オニイトマキエイもこれらとの混合飼育とした。1999年12月14日の搬入から現在まで、約6年間の継続

飼育中である。この間、水槽の水面から約40cmの位置に設置されている作業用通路への衝突が原因で外傷を負う事例が数回発生したが、食欲や遊泳行動に変化はなく、おおむね順調に飼育することができている。

餌付けと給餌

餌付けのための餌料には、冷凍ツノナシオキアミを解凍したものを扱い、搬入翌日（飼育日数1日）から餌付けを試みた。搬入当初オニイトマキエイは、水槽の中層から底層部を遊泳していたため、柄の長い網や、おもりを付けたバケツを用いて、餌を水槽の中層から底層に撒くようにした。飼育日数5日目には、餌に対して関心を示し、口を開きながら餌が撒かれた場所を何度も通過する行動が見られた。しかし、同水槽では多数の魚類と混合飼育しているため、与えた餌にマアジやマサバなど多数の魚類が群がってしまい、オニイトマキエイが餌に近づけない状況が続いた。13日目からは、水中ポンプや、ホース、塩化ビニール製パイプを使って餌を水槽中層部分で直接撒く方法を試した。この方法は、餌のツノナシオキアミとその解凍液をより広く拡散させることができることから、オニイトマキエイの餌への反応が向上した。またこの頃からマアジなどの群れを恐れずに、餌に近づく行動が観察され始めた。その一方、ツノナシオキアミの量が多い部分（濃い固まり部分）を避けるような行動が何度も観察されたことから、給餌の際に餌が分散するように心掛けた。20日目頃から、給餌を始めると次第に水面近くまで上がって来るようになったが、水面近くでの遊泳が安定しないため、極少量しか摂餌できない状況が続いた。38日目頃から、水面近くでの摂餌行動が安定し、柄杓を用いオニイトマキエイの口付近に餌を撒く方法が可能になった。69日目から、摂餌量をほぼ正確に把握できるようになった。

餌料は、搬入当初にはツノナシオキアミ、ナンキョクオキアミの2種類を与えた。飼育開始82日目からは、サクラエビを追加した。その後も、マアジ（骨と皮を除去しミンチ状にしたもの）やシラス、魚肉やビタミン、ミネラルを配合したAquatic Gel Diet 5M70（Mazuri社製）をゼリー状に固め、1cm角の大きさに切ったものを追加した（表1）。個体の成長（体盤幅）や体型（腹部や背面の膨らみの度合）、そして摂餌意欲を考慮しながら給餌量の調整を行った。給餌は1日に2回行い、1日量を2等分して与えた。

表1. オニイトマキエイの飼育日数と1日の餌料量 (1999年12月14日から2005年11月1日)

餌料/飼育日数	82日～	423日～	765日～	1070日～	1689日～	2040日～
ツノナシオキアミ	0.5	0.6	1.4	1.6	1.4	1.2
ナンキョクオキアミ	0.3	0.3	—	0.5	0.8	1.7
サクラエビ	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5
マアジ	—	0.2	0.2	0.3	0.5	0.8
Aquatic Gel	—	—	0.1	0.1	0.3	0.3
シラス	—	—	—	—	0.5	0.5
Total (kg)/day	1.0	1.4	2.1	3.0	4.0	5.0

成長

個体の基準長には体盤幅を計測した。計測方法として、捕獲時はメジャーを用い計測、展示水槽搬入後はデジタルビデオカメラとパソコンを用いて行った。はじめに、基準となる長さ1 m (基準尺) の棒をダイバーが持って水深約1 mに沈め、それをビデオカメラで撮影してパソコンに長さをインプットした。その後、オニイトマキエイが基準尺を撮影した位置と同じ場所を泳いだ際の映像をパソコンに取り込んだ (図1)。基準尺とオニイトマキエイの画像をパソコンでデータ処理し、その対比によりオニイトマキエイの体盤幅を計測した。計測時の鰭の伸び具合や遊泳深度によって計測値にばらつきが出るため、100回程度計測してその平均値を体盤幅とした。計測は、2002年11月1日に初めて行い、それ以降は年に1回の頻度で実施した (表2)。

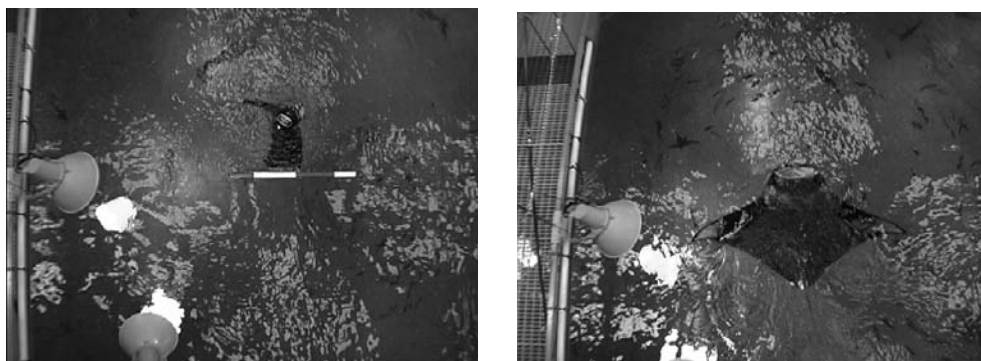


図1. オニイトマキエイの体盤幅の測定方法。左：長さ1 mの基準尺を撮影、右：基準尺と同じ位置で個体を撮影。

表2. オニイトマキエイの体盤幅の計測結果

計測日(年/月/日)	飼育日数(日)	体盤幅(cm)
1999/12/14	(搬入)	180
2002/11/1	(1053)	243
2003/11/1	(1418)	260
2004/11/1	(1784)	268
2005/11/1	(2149)	280

飼育を開始した1999年12月から2002年11月の約3年間に、体盤幅が180cmから243cmへと63cm(年平均21cm)増加した。その後、1年ごとの体盤幅増加はそれぞれ17cm、8cm、12cmであった。約6年の飼育期間で、体盤幅は約1.56倍となった。

考察

海遊館におけるオニイトマキエイの飼育方法は、沖縄美ら海水族館の手法を参考にし、日常の観察記録をもとに餌の種類と量に工夫を加えたもので、これまでのところ、順調に飼育できていると考えられる。

飼育を開始した1999年12月から2002年11月における給餌量は3.0kg/日未満であるが、体盤幅の年平均の成長比率は、それ以降よりも大きかった。飼育開始1070日目(約3年目)からは、餌の量を3.0kgから5.0kgに増やし、餌の種類も5種類から6種類に増やしたが、年間の成長比率はやや鈍くなった。

水族館で飼育する生物に対して、その個体に最適な餌の種類と量、給餌頻度、給餌方法を選定することは、生命を維持し健全に育成していくために必要不可欠であり、飼育成果に大きく関わる重要な課題である。

必須栄養素である必須アミノ酸、必須脂肪酸、必須ミネラル、ビタミン類の一部が不足もしくは欠乏すれば、様々な欠乏症が出現し、栄養素のアンバランスから生じたストレスは、寄生虫や病原菌への抵抗力を低下させる(金澤, 1966)。したがって、研究の進んだ養殖魚に対しては、その魚種が必要とする栄養素をすべて含んだ餌料を与えることができる。しかしながら、オニイトマキエイに対して、必須アミノ酸要求量など必須栄養素を求めることは極めて困難であるため、できるだけ多種の餌料をバランス良く与えるよう心がけている。

本事例における飼育期間や体盤幅の計測数値だけでは、オニイトマキエイの餌料と成長速度の関係や、飼育下での最適な餌の種類や量を明らかにできたとは言い難いが、今後も、餌料や飼育環境に関する最新の情報を取り入れ、この個体の健康を維持することはもちろんのこと個体の持つ適切な成長を妨げないようにも努力して引き続き長

期飼育を実現することにより、オニイトマキエイという生物への理解を深めたい。

謝辞

以布利共同大敷組合、大阪・海遊館 海洋生物研究所以布利センターのスタッフの方々には、オニイトマキエイの収集にご協力いただいた。沖縄美ら海水族館の戸田実氏、スタッフの方々には、オニイトマキエイの飼育に関する有用な助言をいただいた。海遊館の魚類担当スタッフ一同には、様々な形で協力していただいた。深謝する。

引用文献

西田清徳. 2001. オニイトマキエイ. Page 144 in 中坊徹次・町田吉彦・山岡耕作・西田清徳編. 以布利黒潮の魚. 海遊館.

金澤昭夫. 1996. 栄養性疾病. Page 121-133 in 室賀清邦・江草周三編. 魚病学概論. 恒星社厚生閣

クラゲ類の輸送における梱包方法の検討

村井貴史、寺尾知子、村上寛之、永野裕也

大阪・海遊館

A review of packing method for transportation of jellyfish-medusa

Takashi Murai, Tomoko Terao, Hiroyuki Murakami and Yuya Nagano

Osaka Aquarium Kaiyukan

要旨

クラゲ類の輸送における梱包方法について検討した。タコクラゲ *Mastigias papua* を自動車で輸送する際に、クラゲを「海水のみ」、「海水と空気」、「海水と酸素」という3つの方法でポリ袋に梱包したところ、DO（溶存酸素量）が高く維持でき、気泡によるクラゲの損傷も見られなかったという点で、「海水と酸素」での梱包が最良であった。次に、*Catostylus* 属の一種を宅配便で輸送する際、「海水のみ」、「海水と空気（6：4）」、「海水と酸素（9：1）」、「海水と酸素（6：4）」という4つの方法でポリエチレンの袋に梱包したところ、DOが高く維持でき、海水量が多いという点で、「海水と酸素（9：1）」の梱包が最良であった。また、パシフィックシーネットル *Chrysaora fuscescens*、アトランティックシーネットル *C. quinquecirrha*、キタミズクラゲ *Aurelia limbata* について、「海水のみ」、「海水と少量の酸素」という2つの方法で3日間の梱包実験を行ったところ、いずれの方法でもDOは維持された。気泡による損傷の可能性を考慮すると、「海水のみ」の梱包がより適していると考えられる。

これらの結果から、酸素要求量の多い根口クラゲ類では少量の酸素を同封した梱包が、酸素要求量の少ない旗口クラゲ類では海水のみの梱包が、それぞれ適していると判断される。

Abstract

Some packing methods for transportation of jellyfish medusa were examined. *Mastigias papua* medusae were transported using an automobile in three packing methods: specimens packed in a polyethylene bag with seawater only, with seawater and air, and with seawater and oxygen gas. The result suggested that the last one was best because of dissolved oxygen maintained high level and the specimens not damaged by bubbles. *Catostylus* sp. medusae were transported by parcel post in four packing methods: specimens packed in a

polyethylene bag with seawater only, with seawater and air (6:4), with seawater and oxygen gas (9:1), and with seawater and oxygen gas (6:4). The result suggested that the third one was best, because of dissolved oxygen maintained high level, the specimens were not damaged by bubbles, and larger amount of seawater was available than in the last method. *Chrysaora fuscescens*, *C. quinquecirrha*, and *Aurelia limbata* medusae were experimentally packed for three days in polyethylene bags in two methods; with seawater only, and with seawater and a little amount of oxygen gas. The result suggested that the first method was better, because dissolved oxygen was maintained in both methods and the risk of bubbles damaging medusae is supposed to be low in the first method.

As a result, the packing with seawater and small amount of oxygen gas may be better for transporting Rhizostomeae species which need large amount of oxygen, and the packing with seawater only is better for transporting Sematostomeae species which need little amount of oxygen.

はじめに

近年、水族館でのクラゲ類の飼育展示が盛んになるにつれ、クラゲの成体を輸送する機会も増えてきた。この際、輸送時の振動により気泡が傘の内部に入りこんでクラゲの体を破損することを避けるため、ポリ袋などに海水を満たし、気体を入れずに密閉する梱包方法がよく用いられる。クラゲ類の酸素消費量は魚類等に比べて少ないため、このような酸素が補給されない方法でも輸送可能と考えられている（呉羽, 1997）。しかし、輸送中に酸素欠乏状態になる可能性は十分にある。実際に、活発に遊泳する根口クラゲ類では、上記の方法での輸送中に酸素欠乏によると思われる拍動停止状態が観察されることがある。また、通常は上記の方法で輸送可能な種でも、輸送が長時間にわたる場合には酸素欠乏になるおそれもある。

そこで、タコクラゲ *Mastigias papua* を用いて自動車に積載しての輸送実験、*Catostylus* 属の一種を用いて宅配便を利用した輸送実験、旗口クラゲ類 3 種を用いて 3 日間の梱包実験をそれぞれ行い、DO（溶存酸素量）などの水質データを収集し、クラゲ類の輸送におけるより良い梱包方法について考察した。

タコクラゲの輸送実験

材料と方法

高知県土佐清水市において野生のタコクラゲ *Mastigias papua* を採集し、大阪の海遊館まで自動車に積載して輸送した。採集は2004年8月17日、輸送はその翌日の8月18日に実施した。ポリエチレンの袋1つに3個体（体重200-270g、遊泳時の傘径7-10cm）を海水20ℓとともに収容し、①海水のみで気体を入れない、②海水と空気を体積比で約1：1、③海水と酸素体積比で約1：1、という実験区に分けて密封したも

のを各3袋作成し（図1）、コントロール区として同じ条件でクラゲを入れないものを各1袋作成した。輸送中は、袋をクーラーボックスに収容し、温度変化をできるだけ抑えるとともに、遮光して暗条件とした。輸送所要時間は約11時間（9:00-20:00）であった。輸送の前後で輸送水の水温、DO、亜硝酸態窒素濃度、アンモニア態窒素濃度、塩分、pHを測定し、輸送中の要所でタコクラゲの拍動の平均間隔を測定した。



図1. タコクラゲ *Mastigias papua* のパッキング状況（②実験区）。

結果

輸送終了時のクラゲの状態は、①実験区（海水のみ）では、9個体のうち5個体が着底、②実験区（海水と空気）では9個体のうち3個体が着底、③実験区（海水と酸素）では全9個体が活発に遊泳していた。着底個体も輸送終了後に飼育水槽に入れると活発に遊泳を再開したので、致命的な状態悪化ではなかったが、全体として、③②①実験区の順で個体の状態が良いという傾向があった。また、輸送した全個体において気泡による体の破損、または傘に気泡が入り込む事故は観察されなかった。

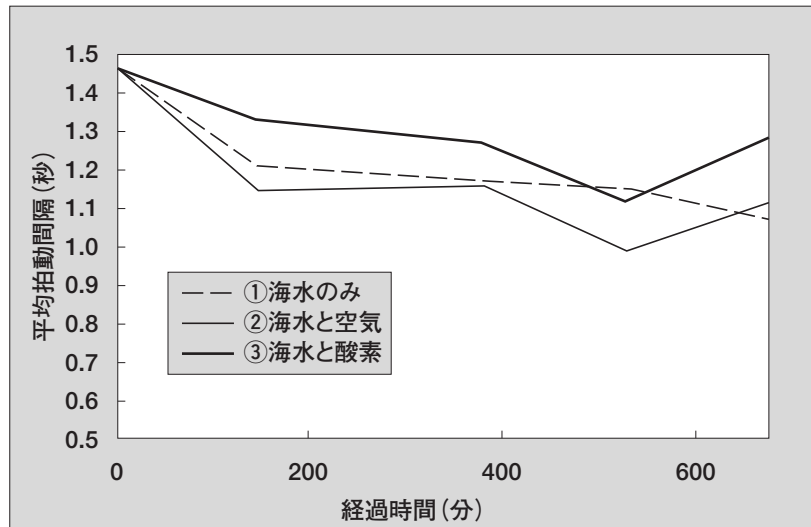


図2. タコクラゲ *Mastigias papua* の輸送時における平均拍動間隔の変化

輸送中のタコクラゲの平均拍動間隔の変化を図2に示す。拍動スピードは梱包後に多少の低下がみられるものの、輸送中は特に大きな変化は見られず、また③実験区が若干早い傾向がある程度で、実験区間で特に大きな差は見られなかった。

輸送前は3つの実験区ともDOは98%であったが、輸送後は①実験区が13-21%、②実験区が40-50%と、かなりの低下が見られ、③実験区が200%以上と大幅に上昇した。コントロール区では、①②実験区は大きな変化がなく、③実験区は200%以上に上昇した(表1)。

輸送前後での水温、亜硝酸態窒素濃度、アンモニア態窒素濃度、塩分については、特に大きな変化はなく、実験区間の差も見られなかった。pHについては、各実験区とも低下がみられた(表1)。

表1. タコクラゲ *Mastigias papua* の輸送実験の水質結果

実験区	水温(°C)	DO (%)	亜硝酸態窒素濃度 (mg/l)	アンモニア態窒素濃度 (mg/l)	塩分	pH
輸送前	23.9	98	0.015	0.16	33	8.04
輸送後						
①海水のみ	24.4-24.6	13-21	0.015	0.16-0.4	33	7.02-7.12
②海水と空気	24.4-24.6	40-50	0.015	0.16-0.4	33	7.05-7.10
③海水と酸素	24.4-24.6	200<	0.015	0.16	33	7.04-7.19
Control						
①海水のみ	26.8	99				
②海水と空気	27.4	98				
③海水と酸素	28.7	200<				

考察

本実験では、酸素補給がなければ（①実験区）DOはかなり低下し、空気を同封しても（②実験区）DOを維持できなかった。しかし、これだけのDO低下にもかかわらず、拍動スピードはあまり低下していないことから、タコクラゲは短時間であればかなりの低酸素状態に耐えられるようである。このことは、タコクラゲの拍動の様子を観察しても、輸送水のDO低下を把握しにくいことを示唆する。

一方、酸素を同封すると（③実験区）、必要以上に酸素が溶け込んだ。DOが高すぎるもののクラゲへの影響は不明だが、高酸素濃度によると思われる悪影響は観察されなかった。輸送後の個体の状態が③実験区で最もよく、従来から懸念されていたような気体の同封による体の破損や、気泡の傘への混入も観察されなかったことから、本実験の条件では、酸素を同封した梱包が最も有効な方法であると考えられる。

Catostylus属の一種の輸送実験

材料と方法

根口クラゲ目の *Catostylus* 属の一種を、静岡県から大阪の海遊館まで宅配便を利用して輸送を行った。材料はフィリピンで野生個体を採集後、水槽施設で蓄養されていた個体を用いた。輸送は2004年9月8日および9月9日に実施した。体重70-130gの11個体をポリエチレンの袋に1個体ずつ収容し、4実験区に分けてそれぞれ①海水のみ、②海水と空気（6：4）、③海水と酸素（9：1）、④海水と酸素（6：4）、（いずれも体積比）を同封した。袋全体の容量を約2ℓとしており、条件によって海水の量は一定ではなく、水量に対するクラゲの体重比（%）は、①4.3-6.2、②6.3-8.0、③3.9-5.9、④5.4-7.5であった。袋は発泡スチロールの箱に収容し、さらに段ボール箱に入れて暗条件とした。輸送所要は約17時間（17:00-翌日10:00頃）であった。輸送の後に輸送水のpH、アンモニア態窒素濃度、亜硝酸態窒素濃度、DOを測定した。

結果

輸送終了後、①実験区（海水のみ）では3個体とも拍動が停止しており、このうち2個体は飼育水槽へのリリース後10-25分で拍動を再開したが、1個体は蘇生せず死亡した。②実験区（海水と空気 6：4）、③実験区（海水と酸素 9：1）、④実験区（海水と酸素 6：4）では、すべての個体が拍動しており、飼育水槽へのリリース後すぐに活発に遊泳した。このように、輸送後の個体の状態は①実験区で最も悪かった。一方、いずれの場合も傘への気泡混入は見られなかった。

輸送終了後のDOは、①実験区で3-24%、②実験区で26-36%、③実験区で195-200%

以上、④実験区で190-200%以上であった。輸送前には測定していないが、通常の飼育水の値から考えるとDOは90%前後と予想され、①②実験区でかなり大幅な低下、③④実験区でかなり上昇したと考えられる。酸素の同封量が異なる③実験区と④実験区では、DOに特に差は見出せなかった（表2）。

搬入終了時のDO以外の水質は、いずれも非常に悪化していた。測定値には多少のばらつきはあるものの、実験区間で特に傾向は見出せなかった（表2）。

表2. *Catostylus* sp.の輸送実験の水質結果

実験区	個体数	遊泳時 傘径 (mm)	体重(g)	輸送終了後の水質					
				水温(℃)	DO(%)	亜硝酸態 窒素濃度 (mg/l)	アンモニア態 窒素濃度 (mg/l)	塩分	pH
①海水のみ密封	3	72-85	85-130	25.6	3-24	0.03-0.3<	0.4-0.8	33	7.21-7.36
②海水:空気=6:4	3	70-80	85-120	25.5	26-36	0.03-0.06	4.0	33-34	7.08-7.16
③海水:酸素=9:1	3	70-90	80-130	25.5	195-200<	0.015-0.03	1.6-4.0	33-34	6.97-7.16
④海水:酸素=6:4	2	65-70	70-120	25.6	190-200<	0.06	1.6-8.0	33	6.77-6.93

考察

本実験の結果は、タコクラゲの輸送実験と同様、酸素の添加で必要以上のDOが供給され、海水だけの梱包や、空気の添加だけでは低酸素状態に陥る、ということを示す。ある程度の低酸素状態でも耐えられるという点もタコクラゲと同様であるが、①実験区のようにDOがかなり危機的な低下をきたしている状態では、拍動停止に至ると考えられる。

一方、DO以外の水質はDOと特に関係なく悪化しており、DOが供給されていても水質悪化は防げないと考えられる。

③実験区の結果から、同封する気体酸素はある程度の量があれば十分なDOが供給できることが示唆される。容器の体積に限りがある場合、気体酸素の同封量が多ければ、その分海水の量が少なくならざるを得ない。DO以外の水質悪化を少しでも防ぐには海水量が多いほうが良いと考えられるので、本実験の条件では、必要な量の気体酸素を同封し、できるだけ海水量を多くできるような梱包方法が優れていると考えられる。

旗口クラゲ類の長時間梱包実験

材料と方法

旗口クラゲ目の3種、パシフィックシーネットル *Chrysaora fuscescens*, アトランティックシーネットル *C. quinquecirrha*, キタミズクラゲ *Aurelia limbata* について、長時間の梱包実験を行った。実験には海遊館で飼育中の繁殖個体（傘径7.1-8.4cm、体重60-127g）を用いた。1個体ずつ、飼育水とクラゲの体重の合計がクラゲの体重の約20倍になるようにポリエチレンの袋に入れて封入し、①気泡を一切入れない実験区と②気体酸素を全体積の約5%添加した実験区に分けた。被検個体数は1種につき各実験区で1個体とした。実験は2005年3月16日の13:00に開始し、インキュベータの暗室内で72時間静置した。飼育水温はパシフィックシーネットルとキタミズクラゲは15℃、アトランティックシーネットルは18℃であるが、実験中は保冷状態での輸送を想定していずれも12℃に保った。実験前の飼育水および終了後の使用海水について、DO、pH、亜硝酸態窒素濃度、アンモニア態窒素濃度、塩分を測定した。

表3. 旗口クラゲ目3種における72時間梱包実験の水質結果

種名および実験区	使用個体		水質					
	傘径 (mm)	体重 (g)	DO (%)	亜硝酸態窒素濃度 (mg/l)	アンモニア態窒素濃度 (mg/l)	塩分	pH	
<i>Chrysaora quinquecirrha</i>			実験前	93	0.006>	0.16	21	7.88
①酸素非添加	78	110	実験後	75	0.015	0.40	21	7.32
②酸素添加	83	95		85	0.006	0.40	21	7.27
<i>Chrysaora fuscescens</i>			実験前	91	0.006>	0.16	34	7.98
①酸素非添加	71	72	実験後	78	0.060	0.80	34	7.16
②酸素添加	78	60		79	0.150	0.80	34	7.10
<i>Aurelia limbata</i>			実験前	65	0.006	0.16	35	7.78
①酸素非添加	84	127	実験後	80	0.030	0.40	35	7.26
②酸素添加	84	115		118	0.030	0.40	35	7.30

結果

実験終了後にクラゲを飼育水槽に戻すと、アトランティックシーネットルは半日間程度の触手の萎縮が観察されたがその後回復し、他の2種は水槽へ戻した直後から良好に遊泳を開始した。このような傾向は①実験区（酸素非添加）と②実験区（酸素添加）で同様で、特に差異は観察されなかった。

DOは実験開始前の値が、65-93%、実験後は①実験区で75-80%、②実験区で79-118%となり、②実験区で多少の上昇がみられるものの、①実験区でも極端な低酸素状態には陥らなかった（表3）。

pHはいずれの実験区でも若干低下し、亜硝酸態窒素、アンモニア態窒素濃度はいずれも若干上昇したが、極端な水質悪化は見られず、実験区間での差異も特には認められなかった。また、塩分はいずれも実験前後で変化はなかった（表3）。

考察

実験に使用した個体数が少ないので、確たる考察を行うには不十分であるが、酸素添加しても非添加でも、長時間にわたる梱包によるクラゲへの致命的な悪影響は全体的には見られず、極端な酸素欠乏状態にはならなかった。水質も多少の悪化は見られるものの、それほど極端ではなく、輸送水としては許容の範囲内と思われる。

今回は輸送実験を行わなかったが、実際の輸送では、振動によりクラゲの負担が増加し、それによって酸素消費量が増大する可能性もある。しかし、旗口クラゲ目では形態的に傘の内部に気泡が混入しやすく、そのリスクを考慮すれば、従来のような気泡を入れない梱包方法が適している可能性が高い。

まとめ

クラゲの輸送における最適な梱包方法は、種ごとに異なると考えられる。根口クラゲ目のうち、遊泳が活発で酸素消費量が多く、形態的に気泡によるダメージを受けにくい種では、気体酸素の同封がきわめて有効であることがわかった。十分なDOを供給でき、かつ輸送容器の容量を有効に使うことで輸送水量をできるだけ多く確保するためには、酸素の同封量は全容量の10%程度が適当であると推察される。旗口クラゲ目では、保冷状態での輸送の場合は、酸素の供給がなくても極端な酸素欠乏状態にはなりにくく、クラゲが気泡によるダメージを受けやすいと考えられるので、従来行われていたような気体を一切入れない梱包方法が適していると考えられる。

謝辞

大阪・海遊館飼育展示部・猪田孝広、中川秀人、小柳由香里、細見さくら、竹内慧の諸氏、大阪・海遊館海洋生物研究所以布利センター・倉松明男氏、(有)ブルーコーナージャパンには実験を支援していただいた。深謝する。

引用文献

呉羽和男, 1997. 無脊椎動物の輸送. Pages 77-80 in 日本動物園水族館協会編. 新飼育ハンドブック水族館編2. 日本動物園水族館協会, 東京.

飼育下カマイルカの繁殖と初期哺育について

地本和史、藤田かおり、角本浩太郎、伊東隆臣、

渡邊洋平、橋本環、中田晃子

大阪・海遊館

Breeding and initial nursing behavior of a captive Pacific whitesided dolphin

Kazushi Chimoto, Kaori Fujita, Kotaro Kakumoto, Takaomi Ito,
Yohei Watanabe, Tamaki Hashimoto and Akiko Nakata

Osaka Aquarium Kaiyukan

要旨

大阪・海遊館では、2004年6月29日にカマイルカ *Lagenorhynchus obliquidens* が出産した。母獣（全長202.5cm、体重104kg）は、2003年8月の血液検査でプロジェステロン値が13.3ng/mlに上昇し、その後の継続した血液検査により妊娠と確定した。2004年3月7日に他個体と分け、屋内の予備水槽（縦7.5m、横7.0m、水深2.5m、有効水量130t、水温18℃から23℃、気温19℃から24℃）で単独飼育とした。しかし、隔離後に食欲の低下がみられたため3月10日から別のカマイルカのメス1頭を同居させた。その後、食欲、行動ともに安定したため4月10日から再び単独飼育に戻した。

出産は2004年6月29日17時42分から始まった。尾鰭の出現から娩出までは75分間で、出産から60分後に、初めての授乳行動を確認し、出産後、後産の排出は出産の6時間後であった。新生仔は推定で全長95cm、体重12kgのメスであった。母獣の摂餌量は徐々に増加し、最大で出産前の195%の18.5kg/日までになったが、次第に要求が減り、約2カ月後には137%の13.0kg/日で安定し痩せもみられなかった。授乳行動は出産後24時間は不確実であったが、その後安定した。授乳頻度は25日齢頃から漸減し、45日齢からはおよそ1時間に3回で安定した。母仔の行動は、6日齢まで母獣が常に仔イルカと並泳し、仔が単独になることは無かった。8日齢から母獣が静止し、仔が単独で遊泳することが観察され、また並泳時には仔が母獣の背鰭や胸鰭に触れたり、背鰭を母獣に押し付けるなど授乳とは関係ない接触が多く観察された。

Abstract

A whitesided dolphin, *Lagenorhynchus obliquidens* gave birth to a female dolphin. We found the progesterone level of the mother dolphin (202.5 cm in length and weighing 104 kg) rose to 13.3 ng/ml by a blood test in August, 2003. After continuous tests, we identified her pregnancy. We separated her from other dolphins and shift her to the auxiliary tank located in Kaiyukan (Size: 7.5 m × 7.0 m × 2.5 m, Effective water volume: 130 tons, Temperature of water: 18°C-23°C, Temperature of air: 19°C-24°C) on March 7, 2004. After her separation, since she lost her appetite, we relocated another female to her tank on March 10, 2004. On April 10, we separated her from the female again since her condition about appetite and behaviors became stable.

The delivery began at 5:42 p.m. on June 29, and it took 75 minutes from the appearance of caudal fin to the stage of expulsion. The first breast-feeding was observed an hour later of the delivery and the stage of placental delivery was observed six hours later of the delivery. The calf was a female which is 95 cm in estimated length and 12 kg in estimated weight. The quantity of feeding for the mother increased day by day and reached 18.5 kg per day that was the maximum quantity, namely, 195 % of the prenatal feeding quantity. However, she gradually lost her appetite and her feeding quantity decreased to 13.0 kg which was 137% of the prenatal feeding quantity. After uncertain behavior for 24 hours from the delivery, the calf's feeding behavior became stable. The frequency of feeding gradually decreased from around 25 days after the delivery. Since 45 days after the delivery, the frequency of feeding is settled into three times an hour. The mother did not let her calf alone by having always swum with the calf for 6 days after giving birth. Since 8 days after giving birth, the scene that the mother stopped and the calf swam was observed, and the scenes not being relevant to the feeding that the calf touched the mother's dorsal fin or pectoral fin, or pressed her dorsal fin to the body of her mother were observed many times.

飼育環境について

海遊館では2004年6月29日にカマイルカ一頭の出産があり、出産の前日から33日間、継続した観察を行った。観察は、水槽の上部と水槽側面にある観察窓にビデオカメラを設置し、母仔を刺激しないようテレビモニターによる観察を中心に行った。出産した母獣は2001年8月にも出産を経験しており、今回が2回目の出産と考えられる。前回は水量1.128tの展示水槽での出産であったが、残念ながら7日間の生存にとどまった。今回は、前回の仔の死亡原因の一つと考えられた壁面への衝突をできるだけ緩和できるように、展示水槽に比べ施設の改造が容易な予備水槽で出産させることとした。水槽の中央には、建物の構造上、撤去することのできない柱がある（図1）。予備水槽の外周、柱、配管のカバーなど危険と思われる箇所をナイロンターポリン製のテント地で保護し、出産用プールとした。水面より上部は網を立ち上げ、万が一の飛び出しに備えた（図2）。改良後のプールの大きさは、およそ縦7.5m、横7.0m、深さ2.5m、有効水量はおよそ130tとなった。



図1. 予備水槽中央にある柱。

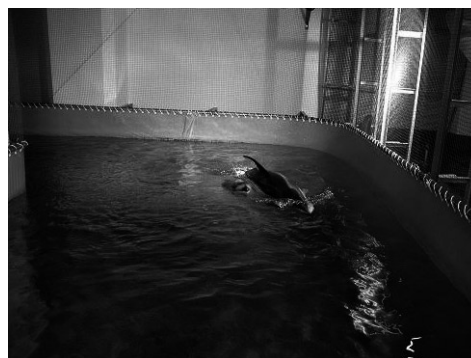


図2. 水槽上部に立ち上げた飛び出し防止の網。

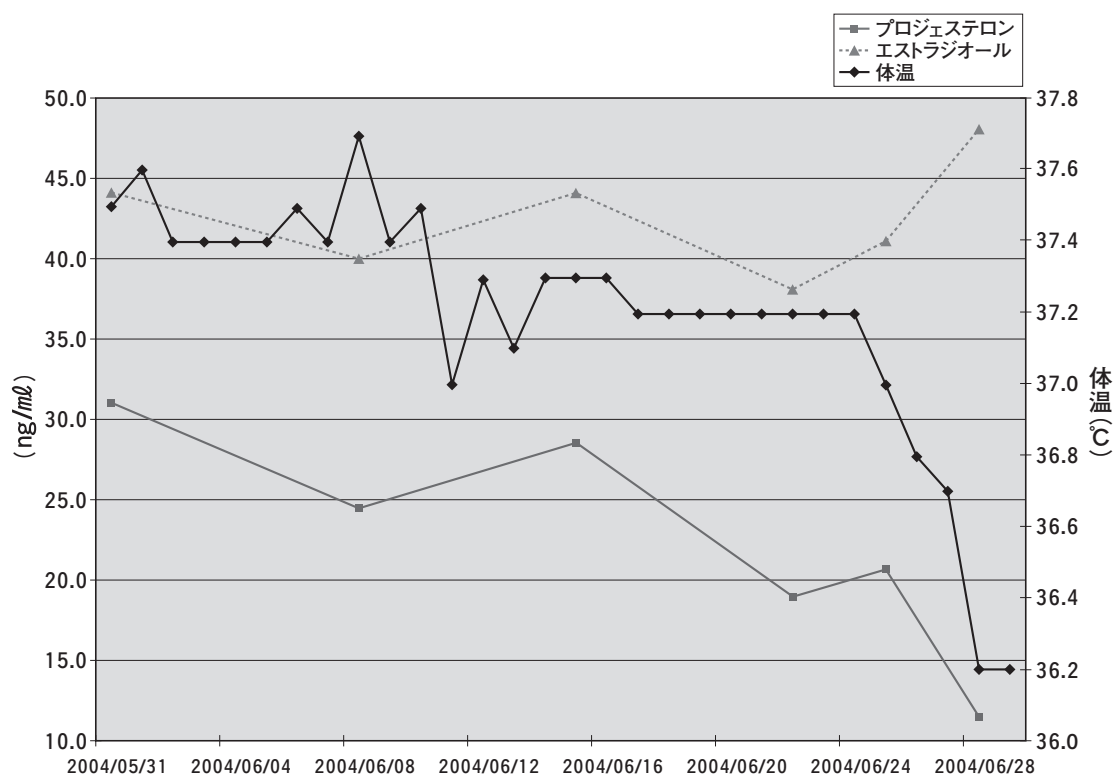


図3. 出産1ヶ月前の体温とプロジェステロン、エストラジオールの変化

妊娠から出産までの母獣の生理値の変化

2003年8月の血液検査の結果、非妊娠時は通常 0.1 ng/ml 以下のプロジェステロン値が 13.3 ng/ml と高い値を示し、2週間後の検査でも 19.8 ng/ml と高い値を保っていたため、妊娠確定と判断した。妊娠中のプロジェステロン値は、 11.7 ng/ml から 46.6 ng/ml の高い値で推移し、出産前日には 11.5 ng/ml にまで低下した。体温は 37.2°C 前後を推移し、出産の5日前から少しずつ下がり、出産の前日には 36.2°C まで低下した。この値の変動は、プロジェステロン値の変化とも相関関係がみられる。また、エストラジオール値についても体温の低下と同時に上昇する変化が認められた(図3)。

出産までの母獣の状態

母獣はオス3頭とメス2頭とともに展示水槽で飼育していたが、妊娠状態が安定したと思われる出産3ヵ月前に母獣のみを出産、哺育用に改良した予備水槽に移動した。移動の直後、単独飼育が原因の食欲低下や緩慢な行動などがみられたため、1ヵ月間別のメスのカマイルカ1頭を同居させることで、食欲、行動の改善をはかった。その後、食欲、行動ともに安定したため、再び単独飼育に戻した。

出産前の母獣の体型は、腹部のふくらみの増大とともに乳腺の発達、生殖裂の開きが徐々にみられ、出産の34日前には泌乳を確認した。出産の前日には、頻繁に屈曲や泌乳があり、生殖孔からの粘液の分泌も観察された。摂餌状況は、出産当日の午後より、接近はするものの食欲廃絶となり、予備水槽内をゆっくりと遊泳したり、静止していることが多く観察された。17時42分に尾鰭の出現が観察され、娩出は尾鰭の出現が確認されてから75分後の18時57分であった。また後産は出産6時間後に完全な形で排出され、胎盤重量は1.8kgであった。母仔はすぐに並泳を始め、最初の授乳は、出産から60分後に確認できた。

母獣の摂餌量変化

出産前の給餌量は9.5kg/日で、出産後は要求をみながら徐々に増量した。18日目に14kg/日まで増量したが、この段階でもさらに母獣の要求があり、また痩せもみられたため、増量のスピードを速めた。出産後27日目には定量の195%の18.5kg/日まで増量したところ、痩せも回復した。出産後55日目までは、ムラはあるものの18kg/日前後で変化し、ほぼ飽食状態であったと思われる。その後はしだいに要求が減り、76日目からは137%の13.0kg/日を定量としたが、痩せもみられなかった(図4)。

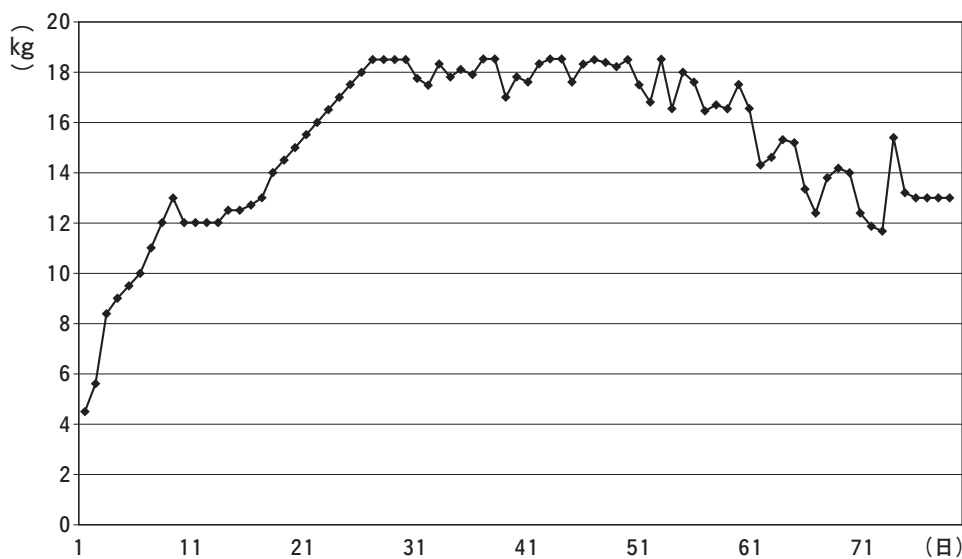


図4. 母獣の摂餌量の変化

授乳

出産直後は、授乳間隔や時間が不規則で、仔は乳を探してもうまく吸い付くことができず授乳が不安定であったが、24時間後には確実に乳頭をくわえ安定して授乳できるようになり、左右の乳頭を交互に吸うことが多かった。

1時間あたりの授乳回数は、生後14日齢で10回を超え、その後25日齢までは、1時間に8回程度で安定していた。その後、授乳回数は徐々に減少し、45日齢頃からは1時間に3回程度で安定した(図5)。1回の授乳時間は、2秒から8秒であった。

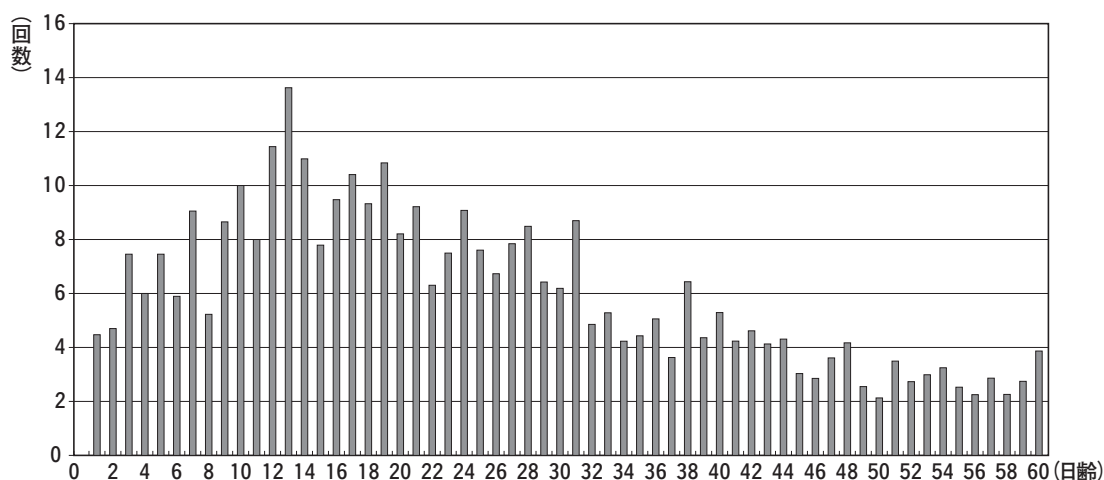


図5. 1時間の授乳回数の平均

仔の成長

仔は、生後6日間は母獣と常に並泳しており(図6)、給餌などで離れてしまった場合も母獣がすぐに仔を追いかけて、壁面などへの衝突を回避させるよう保護していたものの、壁面や中央の柱への衝突が13回、確認された。そのうちの3回は出生後6時間以内に発生した。8日齢を過ぎた頃からは、徐々に仔が離れても母獣が仔を追わず、仔が単独でプールを周回することが多く観察されるようになった。

13日齢から、仔の全身の表皮が薄く剥離し始め、数日で全身の皮が剥けきってしまったようである。新生児の皮膚の剥離はバンドウイルカ、カマイルカでの報告例はないが、この現象は水槽上部からの観察では確認できず、側面の観察窓からのみ観察されたことや、その他の行動に変化もないことから正常な成長の過程と思われる。

15日齢からは、授乳以外の並泳時に、仔が母獣の体の一部に胸鰭や背鰭を触れさせていることが多くなった。この行動は背鰭に胸鰭をつける、胸鰭同士を触れ合う、背鰭に下顎を乗せるなど様々で、成長するにつれ、さらにいくつものバリエーションが観察された。また、この頃から単独で泳いでいる時に、小さいジャンプを何度も繰り返すなど、明らかに遊びと思われる行動も観察されている(図7)。

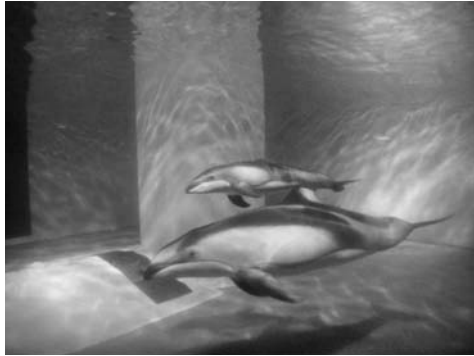


図6. 生後まもなく、母獣と並泳。



図7. 単独で遊泳し、柱に体を擦りつける。

考察

今回の出産、初期哺育の成功要因は、母獣の定期的な血液検査により早期に妊娠の確定ができたことや、毎日の体温測定や行動の観察により出産予定日がほぼ予想できたことにある。また、出産、哺育用に予備水槽を改良したことが、特に出生直後に見られた仔イルカの壁面等への衝突緩和に非常に有効であったことが考えられる。

母獣の給餌量は要求に合わせて調整したが、出産18日目から母獣に痩せがみられたため、可能であれば出産直後から飽食状態に移行することが、母獣の体調管理と安定した授乳のために有効であると思われる。

授乳回数は、出生の2週間後が最多（1時間に10回以上）で、25日齢ごろから徐々に減り（8回程度）、45日齢からは1時間に3回程度で安定した。これらのことから、仔の授乳回数と母獣の摂餌量は、少しずつながら、関連していると考えられる。

謝辞

本報告をまとめるにあたり、種々御教示を賜った鴨川シーワールド、沖縄美ら海水族館をはじめ多くの水族館の方々、ならびにカマイルカの出産、初期哺育に携わった当館 飼育展示部のスタッフ一同に深謝する。

参考文献

- 本田正彦, 1979. バンドウイルカの繁殖. Pages 4-9 in 動水誌 21 (2).
- 中島将行, 1962. 小型鯨類の出産について. Pages 13-18 in 動水誌 4 (1).
- 中島将行, 1964. 小型歯鯨類の新生児の生育について. Pages 16-22 in 高橋和司・小倉政雄・沢浦弘二・中島将行編. 動水誌 5 (1).
- 松崎健三, 1998. 飼育下バンドウイルカの初期哺育例について. Pages 88-94 in 小林裕・松崎健三編. 動水誌 39 (3)

Chirighin, L. 1987. Mother-calf special re-lationships and development in the captive bottle-nose dolphin (*Tursiops truncates*). Pages 5-15 in Aquatic Mammals, 13 (1).

Eastcott, A. and Dickinson, T. 1987. Pages 51-56 in Underwater observations of the suckling and social behaviour of a newborn bottle-nose dolphin (*Tursiops truncates*). Aquatic Mammals, 13 (2) .

Reid K., Mann J., Weiner J.R. and Hecker N 1995. Pages 135-147 in Infant development in two aquarium bottle-nose dolphins. Zoo Biology, 14 .

ペンギンパレードについて

袖山修史、三木真理子

大阪・海遊館

Penguin Parade

Shuji Sodeyama and Mariko Miki

Osaka Aquarium Kaiyukan

要旨

大阪・海遊館では2000年より冬季の特別イベントとしてペンギンパレードを開催している。これは、館内の「南極大陸」水槽に展示しているオウサマペンギンを、期間限定でイベント広場の特設展示施設へ移し、屋外でのペンギンの様子とペンギンのパレードを来場者にご覧いただくイベントで、来場者はペンギンを間近に観察でき、楽しみながら学ぶことができる。

開催期間は、第1回が2000年12月16日から2001年1月8日まで（24日間）、第2回が2001年12月15日から2002年2月11日まで（35日間）、第3回が2002年12月21日から2003年2月23日まで（32日間）、第4回が2003年12月20日から2004年2月29日まで（34日間）、第5回が2004年12月23日から2005年2月13日（27日間）までを設定した。開催は初日から冬休み期間中は毎日、その後は土・日・祝日に行った。パレードの回数は、1日2回から3回行った。ペンギンの数は、第2回まで5羽、それ以降は7羽で行った。ただし、開催当日が荒天（雨天や強風）である場合や外気温が高い場合などはペンギンの健康面を考慮し中止することもあった。5年間の結果、イベント期間中、終了後共にオウサマペンギンに体調異常も見られず、多くの来場者から絶大な好評を得ることができた。

Abstract

As the chief event during winter, the Penguin Parade started in 2000. This event intends visitors to see the penguins at a short distance and to enjoy learning penguins by changing exhibition site from the Antarctica tank where King penguins are usually exhibited to Event Plaza and conducting the parade.

The parades in the past from the first to fifth were held from December 16, 2000 to January 8, 2001 (24 days), from December 15, 2001 to February 11 (35 days), from December 12, 2002 to February 12, 2003 (33 days), from December 20, 2003 to February 29, 2004 (34 days) and from December 23 to February 13, 2005 (27 days). Kaiyukan held the Penguin Parade everyday during the winter vacation, and later, held it on Saturdays, Sundays and National holidays. The frequency of parades was three times a day in the first and second time, and twice or three times a day in the other times. The number of penguins was five in the first and second time, and later, seven. When it was bad weather (rainy or windy) or the outside temperature was high, the parade was cancelled considering the penguins' health. In the last five years, there has been no problem about health of king penguins, and acquired a favorite reputation.

はじめに

ペンギンを展示している海遊館の「南極大陸」水槽は、アクリルパネルで観客通路と仕切られた構造となっている。そのため、以前から「もっと間近で生物が見たい」という要望が、多くの来場者から寄せられていた。こうした要望に応えるイベントの一つとして、ペンギンパレードを企画実施した。

このイベントは、屋外のイベント広場にある特設の展示施設でオウサマペンギンを展示する屋外展示と、そこから別の特設スペースまでの30から60mを、係員がペンギンを誘導しながら歩かせるパレード（図1）で構成されている。

ペンギンの個体選択と馴致



図1. パレード中のペンギン。
前と後ろにスタッフがつく。



図2. 海遊館で生まれ人工で育てられた個体。

海遊館の「南極大陸」水槽には、オウサマペンギン、ジェンツーペンギン、イワトビペンギンの3種類を展示している。これらはそれぞれ性格が異なるが、中でもオウサマペンギンは比較的温和で陸上での動きがゆっくりであることから、屋外展示とパレードに適していると判断した。しかし、オウサマペンギンの中でも個体により様々な気性が見られる。そこでイベントには、より大人しく、人間に慣れた個体を選んだ。特に当館で羽化し、人工で育てられた個体は人間に対する恐怖心、警戒心が他の個体

に比べると少なく、飼育係員を見るとすぐに擦り寄ってくる（図2）。このことから当館で繁殖した個体が5年連続でイベントに登場している。

オウサマペンギンを「南極大陸」水槽（室温3℃前後）から屋外施設（気温1℃～18℃）に移して展示するにあたり、飼育環境の変化によってストレスを受けたり、感染症などに罹らないように注意する必要がある。そのため、イベントに登場させる個体は、パレード初日の約1週間前より「南極大陸」水槽から予備室に移し、室温は1日に1℃から2℃ずつ上昇させ、3℃から10℃へ馴致、給餌時間は1回目10:30から8:45、2回目15:00から16:30に変更した。

ペンギンの飼育においては、ペンギンを水槽内で遊泳させ、羽に付いた汚れを取り除き、羽を健全な状態に維持することが重要である。第3回まで、予備室に設置したプールの大きさ（縦165cm、横165cm、深さ40cm）がオウサマペンギンが泳ぐには小さかったこと、プールに出入するための傾斜が急であったことから、ペンギンの遊泳がなかなか見られなかった。そこで、ペンギンの羽に付いた汚れはシャワーで洗浄することにした。第4回は、従前に比べて大型のプール（縦300cm、横200cm、深さ65cm）を新規に作製した。このプールの大きさが十分であったこととプールの水面を床より下げ、プールに入る際の傾斜をなくしたことで、ペンギンの遊泳が多く見られるようになった。

移動容器と屋外展示施設

イベント開催日に、オウサマペンギンを予備室から屋外展示施設へ移動する際に使用する容器は、移動時にも来場者からペンギンの姿がよく見えるよう、両側面に透明の板を使用し、ペンギンがスムーズに移動できるよう出入口の扉を可動式のスロープにした（図3）。



図3. ペンギン用移動容器

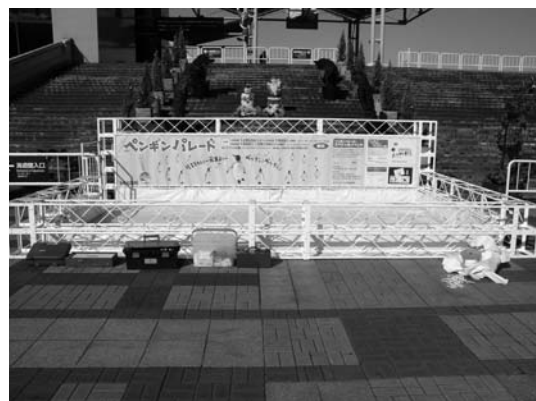


図4. 屋外展示施設

屋外の展示施設には、第1回は木製柵（奥行300cm、幅300cm）を使用した。冬場の強風に対する強度に問題があったため、第2回からは強度が高い金属製柵（奥行300cm、幅600cm）に変更し、ペンギンの活動範囲も広がった（図4）。施設内の床部分にはシートを敷き、その上に人工雪を敷き詰め、ペンギンの脚に負担がかからないようにした。

パレード

パレードの所要時間は、約20分間である。開催当日が荒天（雨天や強風）である場合、また外気温が高い（摂氏20℃以上）場合などはペンギンの健康面への影響を考慮して、中止することもある。

第1回と第2回は、屋外展示施設から直線距離で約30m先にある特設スペース（縦300cm、横600cm）までビニール製のマット（脚のケガの予防）を敷き、1日2回から3回その上をパレードさせた。飼育係員は、特設スペースまでの誘導と共に、マットの両側に並んだ来場者へ、ペンギンの近くに手や顔を出さないよう呼びかけた（図1）。第3回からは屋外展示施設から直線で約30m、そこから直角に曲がり、さらに約30m先にある特設スペースまでパレードさせた（図5）。マット敷設作業は毎回パレードの度に行った。

特設スペースでは、飼育係員によるオウサマペンギンの卵の大きさや生息地などについての解説や、ペンギンに関するクイズ、来場者の質問への回答を行った（図6）。第3回から第5回は、より楽しんでいただくために、ペンギンの「体重当て大会」や、下半身だけペンギンの着ぐるみをはいてヨチヨチ歩く「ペンギン歩きに挑戦」などの特別イベントも追加した。イベント終了後は、屋外展示施設まで同じコースをパレードさせた。

また屋外展示終了後は、ペンギンを移動容器に収容して、館内の予備室に戻しているが、来場者が多い日は、予備室に戻る際も屋外展示施設から海遊館入口までを歩く

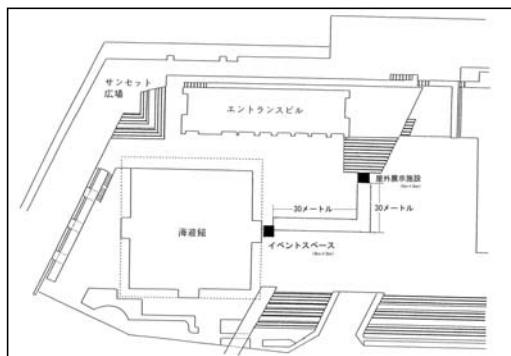


図5. 天保山ハーバービレッジイベント広場の略図。



図6. イベントスペースでのクイズ大会。

「お帰りパレード」を実施することもあった。

観察の強化

通常の展示水槽と異なる飼育環境下では、ペンギンの体調が急変することも考えられる。そのため、ペンギンの行動変化を注意深く観察する必要がある。飼育係員が常駐して観察できない時間帯については、イベント広場で来場者の誘導をしている誘導スタッフや、ボランティアに協力を依頼し、ペンギン観察を強化した。観察では、怪我の有無や暑さで開口呼吸していないかなど基本的なチェックを行い、併せて飼育係員も1時間毎に状態の確認を行った。

来場者の反応

来場者からは、餌の種類、寿命、体重、雌雄の見分け方など毎回多くの質問が出た。中には「ペンギンは人間の言葉が理解できるのか」など、答えに窮する難解なものもあった。

これまで5回実施したペンギンパレードでは、「思ったより大きい」、「歩き方がかわいい」、「目が怖い」などの反応が多く、当初の目標であった「より間近で観察でき、ペンギンに親しみ、楽しみながら学んでいただく」ことは、十分に達成できたと考えられる。

終了後の馴致

一旦、屋外で展示したペンギンは、細菌やウイルスなどに感染していることも考えられることから、イベント終了後約1ヵ月間、予備室で馴致、採血や検便などの検査を行い（図7）、異常がないことを確認し、「南極大陸」水槽へ戻した。これまで、5回のパレードに参加したペンギンすべてにおいて、検査結果及び行動での異常は認められていない。



図7. 検査の様子(採血)。

考察

このイベントを継続実施していくためには、ペンギンの健康を維持することが基本である。そのため、イベント期間にかかわらず、日々の摂餌状況の把握や行動観察、採血検査や体重測定などの定期的な健康診断を行い、予備水槽や屋外展示施設の改善を続けて、より良い環境保持に努めたい。そして来場者が今まで以上にペンギンに親しみ、楽しみながら学べることができるイベントとなるように、内容についても工夫していきたいと考える。

謝辞

大阪ウォーターフロント開発株式会社の社員一同には、ペンギンの屋外展示において、ペンギンの観察やパレードの補助、お客様への対応など多くの協力をいただいた。ここに敬意を表し深謝する。

海遊館のできごと（2005年1月～2005年12月）

Major Occurrence

2004年12月18日～2005年2月20日	「ペンギン！ペンギン！ペンギン！！」展
2004年12月23日～2005年2月13日 (1/8～2/13は毎土・日・祝)	「ペンギンパレード」
2004年12月26日～2005年1月31日	「干支の生き物」展
2005年1月1日～10日	「海遊館で初詣～太平洋で新年の誓い～」
1月2日	カマイルカ新生児の国内飼育記録更新
1月15日～	日本初公開「ブラックシーネットル」展示
1月21日～3月14日	「中華まん水族館」
1月22日～2月3日	「オニさんダイバー」
2月1日～4月7日	「シャーク・テイル」展
2月5日～27日(毎土・日)	「海遊館 生き物解説 きて！みて！きいて！」
2月 全5回	「海遊館 飼育体験スクール」
2月11日～4月7日	「流水の天使 クリオネ」特別展示
2月19日～21日	ラッコに流水プレゼント
3月2日～5月7日(毎水・土)	「海遊館ドルフィンスイム ～イルカと泳ごう!～」
3月19日～4月7日	～春休みふれあいコーナー～「南米・アマゾンの生き物たち」
3月27日、4月3日	「水と遊ぼう！楽しい水槽づくり」
3月 全6回	「海遊館おもしろガイドツアー」
4月1日	「海遊館ファンクラブ」発足
4月11日～6月10日	春期「海遊館アカデミー」
5月～6月 全8回	「海遊館おとまりスクール」
4月29日～6月19日	「カエルだびょ～ん展」
6月5日	「干潟の生物観察会」
7月15日～2006年1月31日	海遊館開業15周年記念特別展示 「SHARK&RAY ～謎の巨大ザメを追って…太古の海にタイムトリップ!～」
7月～8月 全43回	「海遊館おもしろガイドツアー」
7月～8月 全17回	「夏休みナイトツアー」
7月 全2回	「みんなでおとまり」
7月26日	カマイルカの子ども死亡
7月29日～8月7日	「天保山10デイズ わくわく宝島」
7月30日～8月29日	大型「ビゼンクラゲ」特別展示
8月1日	コツメカワウソの赤ちゃん誕生
8月21日	「ちぬの海、大阪湾を知ろう！」
9月1日～2006年1月31日	日本初公開「ヒマントウーラチャオプラヤ」展示
9月17日～10月31日	日本初公開「タイガー パファー」展示
9月20日～11月30日	秋期「海遊館アカデミー」
9月25日～10月2日	コツメカワウソの赤ちゃん日光浴
10月～11月 全12回	「海遊館おとまりスクール」
10月12日	「小学校との遠隔授業」
10月16日	「海の小さな生きもの観察会」
10月13日～11月8日	「スナイロクラゲ」展示
10月28日～12月25日(毎土・日・祝)	生き物（アシカ）によるクリスマスイルミネーションの点灯
11月1日	ジンベエザメの全長計測（全長5.23m、推定体重1,700kg）
11月2日～12月31日(毎水・土)	「海遊館ドルフィンスイム ～イルカと泳ごう!～」
11月3日～11月6日	「海遊館・計量ラリー」
11月18日～12月25日	「サンタダイバー」
12月～1月 全13回	「海遊館おもしろガイドツアー」
12月 全9回	「海遊館クリスマスナイトツアー」
12月10日～2006年2月19日 (12/10～18・1/14～は毎土・日・祝)	「ペンギンパレード」
12月26日	「干支の生き物 交代式」
12月26日～2006年1月29日	「干支の魚と開運な魚たち展」



かいゆう
OSAKA AQUARIUM MAGAZINE "KAIYU"

Vol.11 (通巻19号) 2006年2月20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