

# Breeding Project—野生イルカ保全の為の飼育下の繁殖研究—

Dolphins Pacific

獣医 神尾高志

## 目次

1. 概要	2
2. 導入	2
2-1) イルカ保護に関する世界状況	2
2-2) 日米の飼育イルカ繁殖	2
2-3) 日本の報道から見る日本の飼育イルカの繁殖事情	3
2-4) Dolphins Pacific の現状	3
2-5) Dolphins Pacific の繁殖実績	4
3. 方法	4
3-1) 繁殖技術の革新	4
3-2) 繁殖技術	4
3-2-1) 自然繁殖技術	4
3-2-2) 人工繁殖技術	5
3-2-3) 人工授精技術	5
3-3) 仔イルカの育成	5
3-3-1) 施設面	5
3-3-2) 飼育ノウハウ	5
4. 目的	6
4-1) Breeding Project の目標	6
4-2) 知識の集積	6
4-3) 人工授精の長所	6
4-4) 繁殖の必要性	7
4-5) 弊社の鯨類繁殖における責務	7
5. 考察	7
6. 参考資料	8

## 1. 概要

弊社では、ハンドウイルカの自然繁殖に積極的に取り組んでおり、その成功率は弊社で初めて出産のあった2009年9月から2015年10月現在の6年間で通算50% (4/8頭)、2010年10月～2015年5月の5年間では80% (4/5頭)と、高い水準を保っている。<sup>1</sup> 今後、人工繁殖や人工授精にも取り組んでいく予定である。排卵周期検査を用いた人工繁殖と、採取精子を用いた人工授精は自然繁殖を補助する技術の中核であるが、未だ一般的に受け入れられているとは言い難い。<sup>2</sup> よって、この **Breeding Project** を立ち上げるに至った。このプロジェクトを成功させる目標は誰もが行える人工繁殖、人工授精方法の確立、出産後の子イルカの育成方法をまとめ、飼育下のイルカ、また負傷保護された野生下のイルカの保護、リハビリ、保全に寄与する事である。

## 2. 導入

### 2-1) イルカ保護に関する最近の世界状況

2015年5月、JAZA(日本動物園水族館協会)はWAZA(世界動物園水族館協会)からの勧告を受け入れ、追い込み漁により捕獲された野生のイルカをJAZA加盟園館が受け入れる事を禁止した。これ以外にも野生個体の搬入を否とする動きは世界規模で進んでおり、今後更に減っていくものと思われる。これを受け、「日本でもこれまで以上に、水族館どうしや技術協力できる研究機関、それに国も一緒に連携して繁殖に取り組むことが重要だ」という意見を述べる専門家もいる。<sup>3</sup>

日本の水産庁のHPでは、「鯨問題に関するよくある質問と答え」についてのサイト<sup>4</sup>で、「Q7:クジラは特別な動物と思わないか?」という項に対して以下のように回答している。「クジラに限らず、すべての動物が特別なものです。すべての動物がかけがえのない生命を持ち、食う食われるの関係で生態系の中での役割を果たしています。もちろん、人間もこの生態系の一部です。他方、人間は様々な民族や国民が様々な生き物に特別な地位を与えています。例えば、多くの国で食料とみなされる牛も、インドでは神聖な動物です。ある民族や国民が自らの特定の動物に対する価値観を他の民族や国民に押しつける行為は許されるべきではありません。これは、クジラについても同様です。全ての生物を客観的に理解することが必要です。」

### 2-2) 日米の飼育イルカ繁殖の現状

日本国内でもイルカの確保を、野生個体の捕獲から水族館内での繁殖に移行する事が急務となった。JAZAがWAZAの改善を受け入れる決断をした当初の日本国内の状況は、繁殖経験のある園館が半数に満たない(12/34園館)状況であった。<sup>5</sup> 故にJAZAでは、

「2014 年末時点で 271 頭のハンドウイルカを飼育しているが、2030 年には 69 頭まで減少するだろう」という試算を出し、「繁殖が軌道に乗るのは 10 年~20 年後になるだろう」としている。<sup>6</sup> この計算は、今のままでは繁殖技術が確立された時、既に飼育下のイルカ頭数は激減しているという事を物語っている。

対してアメリカは、全米およそ 20 か所の水族館などで、400 頭以上のイルカが飼育、展示されているが、その 2/3 は繁殖によって水族館で生まれたイルカで、残る 1/3 は、1980 年代までに捕獲されたイルカや、海岸に打ち上げられ保護されたイルカなどだという。<sup>2</sup> また 2014 年 8 月に行われた WAZA、JAZA、日本の NGO の三者会合では、アメリカでの飼育下のイルカの繁殖成功率は 70%と高い値を示しており、日本のそれが 20%以下であることにも触れられていた。全体を考えると、日本の鯨類繁殖実績がアメリカに比べて劣っているのは事実である。

### 2-3) 報道から見る日本の飼育イルカの繁殖事情

日本の報道では、WAZA の勧告以降、日本国内の園館が繁殖に消極的になる理由が取り上げられることが多い。これらをまとめると、以下の二つに大別できるように思える。一つは、出産成功率の低さである。無事受精しても、流産や死産になる事例も少なくないという報告もある。もう一つは、出産後の子イルカの管理の難しさである。一説には、自然界でも飼育環境でも、生後一年間のイルカの生存率は 10~20%程度だといわれている。<sup>7</sup> 日本における出産例自体が少ないため、情報量が不足していることも繁殖に対する消極性に拍車をかけていると考えられる。

また、日本ではイルカの追い込み漁がおこなわれており、他の国と比べて今まで野生のイルカを比較的容易に購入できたことも、繁殖に力を入れてこなかった原因としてとらえられ、報道されることもある。<sup>8</sup> その意味では、この度の WAZA の勧告は、鯨類の繁殖について、また飼育について考える良い機会になったともいえる。

### 2-4) Dolphins Pacific の現状

弊社は幸い、この出産成功率と育児の問題点については既に解決している。弊社施設は水質が良く、温暖な気候に恵まれた屋外施設で、106,000m<sup>2</sup> という広大な敷地面積を誇る。弊社では死産流産の症例は一例もなく、受胎した全てのイルカが無事出産している。よって、先に挙げた一つ目の問題はクリアされる。また、弊社の全雌イルカが出産を経験しており、中でも現在育児中の 2 頭の親イルカの育児能力は素晴らしく、双方とも 2 頭の子イルカの育児を立て続けに成功させている。加えてこの二頭に関しては、他のイルカの育児を支援する行動も観察されている。<sup>1</sup>

更に、弊社は IAAAM (International association for Aquatic Animal Medicine)、IMATA (International Marine Animal Training Association) といった世界規模での海生生物の医療、トレーニング理論を会議する学会に積極的に参加(発表数 : IAAAM/5

例、IMATA/4例)しており、広く情報を集めることを可能にしている。依って、二つ目の問題も解決済みである。更に、弊社がこの度会員となり、人工繁殖についての共同研究を企画している希少動物人工繁殖研究会では、大学といくつかの園館が鯨類の繁殖に関する共同研究をしており、さまざまな情報が集まっている。これらの情報も今後、弊社での繁殖成功に大きく貢献するであろう。

## 2-5) Dolphins Pacific の繁殖実績

弊社は、施設の立地条件と敷地面積的に出産後の育児に十分な空間を確保する事は容易で、かつ母子にとって安全なプールの設計方法も熟知している。弊社では、一年間の妊娠期間を経て出産に至った子イルカが一年無事に生存したことを以て繁殖成功と定め、事例を重ねている。出産成功率は今までのすべての出産例をまとめると 50%(4/8頭、死亡理由：授乳不成立 2例、施設上の問題 1例、奇形 1例)と、アメリカの出産成功率には劣る結果になってしまうが、2010年10月以降、スタッフ、イルカ共に経験を重ねた後は、80%(4/5頭)と高い水準を誇り、症例自体が少ないことは否めないが、現時点では世界基準レベルの成功率を保っているといえる。<sup>1</sup>「自然界でも飼育環境でも、生後一年間のイルカの生存率は 10~20%程度」<sup>7</sup>という説と比較すると、この生存率は弊社に、信頼に足る繁殖技術を持ったイルカと、施設、スタッフが揃っていることを証明している。

## 3. 方法

### 3-1) 繁殖技術の更なる革新

弊社では、今まで自然繁殖でイルカの出産育児を成功させてきた。今後は、人工繁殖にも視野を広げ、更なる繁殖推進を計画している。将来的展望として、鯨類の繁殖を望む園館に対しての技術協力も視野に入れている。

### 3-2) 繁殖技術

#### 3-2-1) 自然繁殖技術

自然繁殖とは、人為的な干渉を行わず、雄個体と雌個体を一緒のプールに飼育し、自然に妊娠するまで待つ手法である。その間、今までは血清中のプロゲステロンというホルモンを測ることで妊娠診断を行ってきた。プロゲステロンとは、イルカの場合、主に卵巣中の黄体から放出される、妊娠を維持するためのホルモンで、妊娠中には 2.0~56.0ng/ml ほどに上昇する。<sup>9</sup> 今後は、超音波診断装置を用いた妊娠診断も導入する事が決定している。

### 3-2-2) 人工繁殖技術

次に人工繁殖とは、排卵周期を把握し、受精率の高い排卵時期を見計らい別のプールに隔離していた雌雄を同じプールに移すなど、間接的に繁殖成功率を人為的に引き上げる技術の事である。排卵周期の把握には、卵巢超音波診断と尿中(血清中)プロジェステロン値検査<sup>10</sup>がある。このうちプロジェステロン値検査は上述の通り弊社では既に行っており、卵巢超音波診断についても準備中である。

### 3-2-3) 人工授精技術

人工授精とは、上記の方法で排卵時期を把握し、精子(新鮮、冷蔵、冷凍)を雌個体の生殖器内に注入する手法である。

弊社ではイルカへの負担を減らすために、世界基準である強制的な保定をせず、内視鏡も使わない方法を計画している。この方法は以前から IMATA でも報告されている。<sup>11</sup>また解剖学的観点からも研究がなされており、その正当性を裏付けている。

## 3-3) 子イルカの育成

### 3-3-1) 施設面

施設面では、妊娠出産を安全に行う事の出来る環境設定とともに、誕生した子イルカが事故にあいにくいプール作りが健康管理の中核となる。母子が余裕をもって授乳に専念できるだけの十分な広さを持ったプールの設計は勿論として、子イルカがネットにぶつかっても怪我を負ったり溺れたりしない為の網の目が細かく頑丈なプールネットの選択。子イルカの異物誤飲を防ぐため、水上 50cm 程から水深 1m 程までを覆う、流れてくる異物をプール内に入れないようなメッシュネットの設置。夜に事故があった時にも対応できるよう海底まで見通せるライトの設置とその撤去のタイミングなどが挙げられ、弊社では全て既に準備済みで更なる安全性を求めて研鑽中である。

### 3-3-2) 飼育ノウハウ

飼育ノウハウでは、子イルカの泳ぎが安定するまでの 24 時間体制での行動や呼吸数の観察、出産及び育児経験の少ないイルカには出産前に授乳トレーニング、出産前後の親イルカへの給餌量とその方法、子イルカへの給餌開始時期と量の決定、健康管理を行うにあたってのトレーニングなどが重要になる。

24 時間体制での観察は、母子の状況を詳細に知るために重要である。特に、仔イルカに呼吸数が極度に増加した場合や、二段呼吸が起こった場合には注意が必要である。この時には、基本的に育児は母イルカに委任することが好ましいのはもちろんだが、ある程度のリスクを負ってでも人為的介入が必要になる時もある。この原因は授乳がされない、ないし不十分な場合が多い。授乳は、移行免疫を適切に得るために、哺乳類全般で最低でも生後 1 日以内には行われることが望ましい。弊社の個体では最短で生後 1

時間で初授乳が観察されている。弊社の記録に則すると、育児経験の豊富な母イルカの方が、子イルカに初授乳を行う時期が早まるようである。

子イルカの健康管理を行うにあたってのトレーニングは、可能な限り早く進めるべき項目である。即ち、プールの移動、基礎検査(体温、血液、胃液、嘔気、糞便、体表検査)などである。これらを行い、子イルカの健康を外観だけでなく細胞診を用いて判断する事は、生存率を大きく上げる結果につながることは幾多の世界の水族館が証明している。

これらについてまとめた発表を、弊社では2015年、IAAAMで行った。<sup>1</sup>

## 4. 目標

### 4-1) Breeding Project の目標

誰もが簡易に行える人工繁殖、人工授精方法を確立し、自然繁殖を補助して鯨類の保全、負傷した野生イルカの保護、リハビリに寄与する事が、繁殖を推進する目標である。

### 4-2) 知識の集積

今後も継続して国内外から広く情報を集め、技術を研鑽し、繁殖成績の良い弊社で症例を集積する。そのための一環として、希少動物人工繁殖研究会への参加を決定した。また先述の IAAAM、IMATA から事例を集めており、その事例は精液採取やホルモン検査用の検体採取トレーニングから人工授精方法<sup>2</sup>、果ては人工哺育や新生児の体調管理<sup>12, 13</sup>まで多岐に及ぶ。この情報の集積に際し、多くの国の園館ともコンタクトをとってきたことにより、その分野の専門的知識を持つ獣医、トレーナーとも太いパイプが出来ている。このコネクションは、私たちが不測の事態に陥った時に大きな助けとなるであろう。

### 4-3) 人工授精の長所

人工授精技術の長所は、他園館のイルカの血統を、イルカの輸送なしに持ち込めることである。この長所が、自然繁殖のみでも成功している弊社が更なる技術推進を行う大きな理由である。この人工授精を行うにあたって必須となる精子については、輸送のための保存及び輸送方法は冷蔵及び冷凍で既に研究が進んでおり、ハンドウイルカに関しては実用段階にある。イルカの精子の輸送に関しては動物検疫法で縛られるものではなく、冷凍に際し使用する液体窒素に関しても、必要項目を満たせば飛行機での使用も可能である為、国を隔てていても、対象国の法律で規制がない場合には実行可能である。

### 4-4) 繁殖の必要性

自然繁殖、人工繁殖どちらの方法でも、鯨類の繁殖を推し進めることは今後、世界全体で課題にすべきものである。近くは野生個体の捕獲に頼ることのない飼育頭数の維持、将来的には血統の近親化を防ぐための精子の国内外の輸送、遺伝子バンクの確立などが必要になってくるであろう。仮に、導入で述べたようにイルカの飼育頭数と繁殖技術の確立が JAZA の試算通りになった場合、繁殖技術が確立したころにはもう手遅れという可能性も否定できない。よって日本の数施設では、大学と共同で雄イルカの精子を凍結保存しておき、その個体が死亡後も血統を継いでいけるように研究を進めている。

#### 4-5) Dolphins Pacific の鯨類繁殖における責務

鯨類の繁殖技術の革新は世界的に確実に起こっているが、日本では繁殖の積極的実現に至る施設は少ない。これには、施設面、経営面、経験面など様々な理由が存在するのである。だからこそ、弊社で繁殖を推進していく事は、業界のみでなく種の保存の観点からも、果たすべき責務である。

## 7. 考察

鯨類の保護は世界的な流れで、いずれは世界的にイルカの捕獲はもとより、飼育自体が禁止になる時が来るかもしれない。それに付随し、鯨類専門の獣医やトレーナーも、野生下のクジラ・イルカの一時的保護及びリハビリに専念する時代が来ることも十分に考えられる。

弊社施設のあるパラオ共和国はミクロネシアで唯一ジュゴンのいる海域である。国をあげてさまざまな方法で保護を推し進めているが、ここ 10 年、数は減る一方である。定説では、500 頭以下に頭数が落ち込んだ種は遺伝子の多様性が保たれない、また繁殖のみでの数の増殖では頭数維持にすら足りない状況に陥り、絶滅の途をたどるといわれている。クジラ類のみに留まらず、海生哺乳類全体の保護は、人類全体で真剣に考えるにあたる未来への課題である。

だからこそ、鯨類の繁殖について真剣に考え、事例を重ねる事には意義がある。現在 CITES (ワシントン条約) において、ヨウスコウカワイルカは絶滅のおそれのある種で取引による影響を受けている又は受けるおそれのあるものが割り振られる、最も厳しい取り締まりが必要とされる付属書 I に所属しているが、実際には中国、日本、アメリカなどの科学者が参加した国際的な調査団が、ヨウスコウカワイルカは事実上絶滅したと 2006 年 12 月半ばに発表している。また、同じ付属書 I にはシロナガスクジラやスナメリなど多くの鯨類が分類されている。<sup>14</sup> これらの鯨類が、または今、統計学的に十分な頭数がある鯨類であっても将来的に減少してしまい、絶滅の途をたどりかねない事態に陥った場合、現時点での飼育下での繁殖技術の洗練は必ず、その種を保護するにあたって役に立つものと信じ、我々は繁殖技術の革新を進めるものである。

## 参考資料

1. Kaori Iwaoka et al., IAAAM 2015, Analysis of Serum Progesterone Level and Nursing Observation of Captive Bottlenose Dolphins (*Trusiops Truncatus*)
2. Todd R. Robeck et al., Animal Reproduction Science 2013, Development and  
Evaluation of Deep Intra-Uterine Artificial Insemination Using Cryopreserved Sexed Spermatozoa in Bottlenose Dolphins (*Trusiops Truncatus*)
3. NHK 「かぶん」 2015 年 5 月 21 日
4. 日本水産庁 HP、[http://www.jfa.maff.go.jp/j/whale/w\\_faq/faq.html](http://www.jfa.maff.go.jp/j/whale/w_faq/faq.html)
5. 産経新聞 2015 年 5 月 20 日
6. 日本経済新聞 2015 年 8 月 25 日
7. 静岡新聞 2015 年 9 月 2 日
8. 産経 WEST、2015 年 7 月 9 日
9. Todd R. Robeck et al., CRC Handbook Marine Mammal Medicine Second Edition, Chapter 11, Reproduction
10. Niels van Elk et al., IAAAM 2005, Luteinizing Hormone Urine Concentration Monitoring and Ultrasonography of Ovaries Compared as Techniques to Predict Ovulations in *Trusiops Truncatus*
11. Cynthia Henderson et al., IMATA 2015, Mental vs Medical: Small Facility, Large Impact, Creative Strategy for Expanding and Implementing Animal Husbandry Practices with Limited Resources
12. Jennifer E. Flower et al., IAAAM 2015, Neonatal Critical Care and Hand-Rearing of a Bottlenose Dolphin Calf (*Trusiops Truncatus*)
13. Hendrik H. Nollens et al., IAAAM 2014, The International Rescue, Rehabilitation and Post-Release Monitoring of a Yearling Long-Beaked Common Dolphin (*Delphinus Capensis*)
14. Convention on International Trade in Endangered Species