

平成 18 年度学芸員等在外派遣研修実施報告書

1. 研修テーマ

「鯨類救護飼育技術と組織運営について」

2. 研修期間

平成 19 年 1 月 9 日～平成 19 年 2 月 3 日

3. 研修概要

(1) 研修先の名称

モート・マリン研究所水族館イルカ・クジラの病院(Mote Marine Dolphin and Whale Hospital : DWH)

(2) 研修の内容

モートマリン・イルカとクジラ病院において、ストランディング(座礁)したイルカ・クジラの救護・治療・飼育方法について実地研修を行なった。また、合わせて近隣水族館施設を視察し、その飼育施設と水族館展示手法について視察研修を行なった。



ア. モート マリン概要

モート・マリン研究所水族館は、メキシコ湾に面したフロリダ州西海岸中部に位置する研究所・水族館である。年間入館者は約 40 万人であり、フロリダ西海岸を訪問する観光客が水族館利用者の大部分を占めている。設立当時はサメの生態研究を主な研究目標として研究施設として発展してきた。その後一般利用者を対象に水族館施設が整備され、さらにイルカ・クジラの病院(DWH)施設が設備され現在のシステムが完成した。

現在その機能は、研究施設と、一般市民に開放している水族館施設、イルカとクジラの病院の 3 つの施設で構成されていた。水族館施設の年間利用入館者は約 40 万人で、地域学校の施設利用はもちろんであるが、他に地域外から訪問する観光客利用がその大部分を占めている。水族館施設展示水族はメキシコ湾に生息する魚類を中心に、サメ飼育用大型水槽を頂点として構成されていた。その他メキシコ湾に分布しフロリダ州西海岸に産卵上陸するウミガメ類の常設展示水槽とフロリダ半島沿岸に



モートマリン研究所水族館

広く分布する哺乳類マナティ 2 頭(オス 2 頭)、海岸に座礁し疾病要因が改善されず放獣(リリース)できないと判断され、以後継続飼育されているハシナガイルカ 2 頭を展示していた。

研究施設部門は、主に客員研究員より構成され、必要活動時期に研究者が施設を利用する形態で活動しており、施設常勤研究員はごくわずかであった。

DWH は、イルカ・クジラまたウミガメの救急救命病院として設立され、その活動目的は、海岸より運び込まれた動物たちへ救護処置を施し、回復後にリリース(放獣)することである。

イ. イルカとクジラの病院(DWH)

① 職員構成

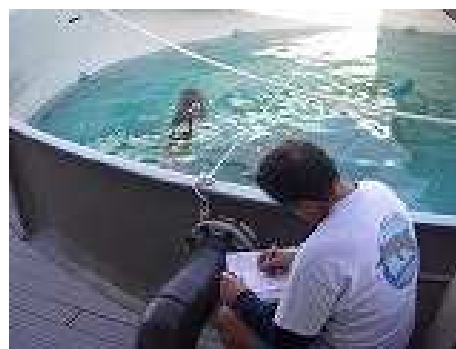
研修先の飼育部門(Animal Care)は、7 名の常勤職員からなり、獣医師 3 名・飼育職員 4 名で構成されていた。しかし、驚いたのは治療処置・飼育業務を手伝うボランティアが約 300 名登録されており、基本 4 時間交代で必要時には 24 時間体制で毎日治療処置・観察の手伝いに来ていた。



モートマリン イルカ・クジラの病院外観

② 設備規模

鯨類集中治療プールは、水量 197 トンで濾過循環・オゾン発生装置・塩素注入装置を常備した FRP 製プールが 2 水槽あった。各集中治療プールは、必要時に注排水可能であり、水深を約 1.5m 程度まで浅く調整し、ウェットスーツを着用したスタッフが、プール内に入り、いつでもイルカを治療できる態勢で飼育していた。



ボランティアスタッフのよる行動観察

③ 医療設備

血液分析器、内視鏡、超音波画像診断機、レントゲン撮影機器、細菌検査用培養器、顕微鏡等が常備されていた。またウミガメ等の手術を行なうための手術室があった。

④ 飼育水の温度管理

冬期は加温し、夏期は冷却して周年 26℃を維持するように水温調整されていた。暖かいフロリダ州西部海岸でも、1 月 23 日のサラソタ湾表層水温は 21.4℃で、冬季はボイラーで加温が必要であった。

⑤ 使用餌料

小型スルメイカ・シシャモ・ニシンの 3 種を使用していた、しかしニシンは大きいため、

春先に水揚げされる小型のニシンを使用していたが、現在在庫がなくなり、使用を見合わせているとの事であった。

⑥ イルカ検査(保定)

集中治療プールにおける定期検査時の動物捕獲方法・治療時保定方法を研修した。水深約1.5mのプール内に收容されているバンドウイルカ(体長2.8m・性別メス・妊娠中)の捕獲・保定過程を実地研修した。通常国内水族館であれば網を入れて、遊泳水面エリアを狭め、最後に職員がイルカを抱きかかえて、暴れないように動物を制御して、治療する保定手順を取るが、昨年(2006)年11月12日に、收容された個体(メス)は、処置の為に職員がプール内に入っても、怖がって興奮し、暴れて逃げる事無く、むしろ職員の方に甘えて寄ってくる程、治療等の受診動作に馴致されていた。最初2~3人でイルカを支えているうちに、約10名のボランティアスタッフが、左右からイルカを抱きかかえ、しっかりと保定していた。野性から搬入されたイルカたちが、すぐにこのような状態に馴致される訳がなく、処置保定作業を何回も繰り返しながら、救護個体に対して、処置・治療を安心して受診させる強化訓練のすごさと、奥深さを改めて実感した。



イルカ処置時の保定方

⑦ イルカ検査(胃カテーテル)

胃カテーテルチューブを使用した、胃液採取と採取した胃液の鏡検検査を研修した。胃液採取は、吻部にタオル等を咬ませて強制機械的に固定する手法ではなく、治療を受診する動物が非常に訓練されており、処置時に暴れることなく検査を受診していた。体長2.8mのバンドウイルカが、胃内にチューブを挿入する検査受診動作を拒否して暴れる事もなく、スタッフに支えられた状態で、落着いて口を開け、素直に胃カテーテルチューブを胃内まで挿入させていた。昨年11月に救護收容された個体がわずか3ヶ月でここまで訓練されている事に驚きを感じた。胃液性状の評価は、PH測定器を使用して数値で評価し、また染色後に顕微鏡で肉眼検査して、その性状を評価していた。参考資料として、当館で所有していない、胃液、呼気、糞便、尿の性状評価の基準資料をご好意により頂



胃液採取



胃液鏡検検査

いた。これは今後検査方法、評価診断基準として非常に重要な資料となる。

⑧ イルカ検査(聴診)

イルカ治療時には、いつも獣医師が聴診検査をしていた。胸部の呼吸音、妊娠個体であったため、胎児の心音を防水型聴診器を使用して調べていた。

⑨ イルカ放獣(リリース)

2006年11月12日に、フロリダ州東部 Vero 海岸に座礁した妊娠バンドウイルカ(キャシー:Cassie)を2007年1月30日に放獣(リリース)する作業に同行できた。当日現場まで同行し、その作業を事前準備から現場まで研修することが出来た。放獣(リリース)前日、該当個体を輸送コンテナに収容し、ハンドリングテストをした。当日はAM4:30から搬出作業が開始され、約3.5時間のトラック輸送後、海岸で放獣された。放獣作業は、DWHスタッフの主導ではなく、他のイルカ・クジラ救護機関(Harbor branch)が現場を管理していた。放獣直前に背鰭先端へVHF発信機を装着し、作業船と監視船の計2隻、航空機が上空を巡回し放獣後のイルカを追跡調査していた。

放獣(リリース)後、沖へ遊泳することなく、すぐに海岸に再座礁してしまい、4回沖まで曳航して放獣したが、結局海岸へ戻り再度座礁した為放獣を

断念し、出産・育児がより安全に出来るフロリダ半島先端にある他の施設(MMC:Marine Mammal Conservancy)へ、トラックで4時間かけて輸送された。

放獣後に再座礁した個体の処置方法として、胃カテーテルチューブを胃内に挿入して、胃内に充満した空気を抜く新しい技法を見る事が出来た。技術的に難しいことではないが、座礁個体では、空気が胃内に入り胃を膨張させ胸部の肺を圧迫し呼吸を困難にさせることがあると、指導獣医師よりアドバイスを受けた。今まで聞いたことがない手法であり、今後導入できる新しい考え方であった。

⑩ 新着個体の保定・治療(検査治療時の保定方法・治療方法:胃カテーテル)

1月30日午後にサラソタ湾で救護飼育するため捕獲し、DWHへ搬入された新着個体の保定・胃カテーテル手法を研修した、前日の夜、初めての治療処置を行ない、呼気採取、採血、胃液採取を行っていた。これら3項目を、新着個体の必要最低検査項目としていた。新着個体に対して胃液性状検



放獣作業



海岸での胃カテーテル処置



新着個体の保定方法

査、胃カメラ検査が終わり、胃内に問題がない確証を得るまで、約3日間は、経口投与による抗生剤投与を行わず、筋肉内注射による抗生剤投与を行なう手法をとっていた。

⑪ 脱水症状の改善手法

今回の研修先機関では、血液検査結果より脱水症状が見られた場合、胃カテーテルを用いて経口補液を取らせ、脱水症状の改善を図っていた。補液は市販電解質液(Pedialyte:ピディアライト:Gataradeのような大人向けスポーツドリンクより、ナトリウムの量が多いので、脱水改善にはより有効に作用する)を使用し、血液検査電解質値の数値により、半分に希釈したり、または電解質補液ではなく、ただの水を与えて、脱水症状を改善させていた。アメリカは医療技術が進歩しており、点滴等で血管系に直接補液を入れて、症状を直接的に改善しているのではないかと尋ねたが、今回指導していただいた獣医師は、イルカへの点滴は血管系損傷の危険が高いため、点滴手法は使用しないと言われ、意外な答えに驚いた。また、今回の研修を通じて、胃カテーテルによる補液手法を、重要視している強い印象を受けた。1月30日に搬入した個体(フィリー:Filly)が、翌日1月31日(2日目)には、餌の摂餌を開始したが、まだ胃カテーテルによる補液を行っていた。餌を摂餌することと、脱水症状を改善する事は、別問題と解釈していた。

⑫ イルカ新生児の人工保育時使用ミルク

世界記録を樹立したコマッコウ属(コマッコウ・オガワコマッコウ等)の、人工ミルク処方と哺乳作業が記録されている飼育日誌を閲覧させて頂いた。当館でも人工ミルクを使用して哺乳飼育したことがあり、当時、ミルク成分、ミルク濃度の資料を探しながら苦労した経験がある。今回約1年間にわたり長期飼育に成功した、ミルク処方と哺乳間隔記録を閲覧でき、貴重な資料をご好意により、入手させて頂いた。結論として当時ミルク濃度ばかりを着目していたが、成功した研修先の事例ではミルク濃度だけでなく、ミルクを与えずに補液だけを与えることで、脱水症状の改善を行っていた。脱水をいかに防止するかを最大のポイントとしていた。今後のイルカ人工保育時に生かされる貴重な資料と方法を研修できた。

⑬ 人工保育7ヶ月目のコマッコウ哺乳処置作業

人工保育7ヶ月目のコマッコウにおける、ミルクを飲ませる手順と体重測定訓練手法のビデオを見させてもらった。飼育時体重測定は、毎週行っており体重増加を確認しながら飼育していた。また体重測定時にタンカシートへ自分から乗るように誘導する、訓練課程のビデオ映像を見た。新生児飼育時でも、処置が動物に与えるストレスを出来るだけ軽減させる、地道な訓



練と目標設定の明確さに改めて感心した。またさらに7ヶ月人工保育で飼育していた個体が、映像を見る限りまったく痩せていないことに、改めて驚いた。当時哺乳作業は早

クリアウォーター:人工イルカ保育

ければ2分で終わり、長くても10分以内で終わっていた。

⑭ サラソタ湾の野性イルカ調査

サラソタ湾野性イルカ乗船観察に参加した、観察員は私を含めて3名で、9時に出港し、寄港したのが午後3時、延べ観察時間は6時間であった。この観察中に14頭の野性イルカを観察した。観察調査頻度は、毎月10日間乗船観察を行ない、周年データを蓄積している。サラソタ湾内の生息頭数は約150頭で、全て背鰭を写真撮影して、個体識別が出来ている。また1970年より37年間の観察実績があり、メキシコ湾も含めると約3,000頭のイルカを記録していると説明を受けた。



イルカ背鰭の写真記録

⑮ ボランティアシステム

DWHだけで約300名の登録ボランティアがいた。ボランティアはシフトリーダーとハンドラーの2つに階層区分されていた。ハンドラーとは技術習得中の新しいボランティア達で、シフトリーダーは、ボランティアの中から、経験年数が1年以上有り、技術習熟度が高いものを選抜していた。シフトリーダーは、各4時間観察時間帯の責任者となり、その時間帯に活動しているボランティアたちを総括する。シフト時間帯の日誌記録の記入・飼育動物への給餌、コンピューターへの入力作業は、シフトリーダーしか行なえない(責任の所在が明確)。また300名登録されているボランティアのうち、シフトリーダーは27名いると説明を受けた。また通常観察時間帯の中で、ボランティアのシフトリーダーがいない場合には、職員がシフトリーダーを務めていた。



作業前: ボランティアスタッフミーティング

⑯ モート水族館・研究所資金

活動資金について、2004年度収入は約25.7億円(\$21,476,632)である。年間40万人の入館料金収入(大人入館料金\$15)は全体収入の16.83%(約4.3億円)を占めている。収入で一番大きな比率を占めているのは、研究部門収入で、全収入の61.34%(約15.8億)を占めている。またその内訳はアメリカ合衆国の国費助成が40.62%(約6.4億円)、フロリダ州助成が13.05%(約2.0億円)、残り46.33%(7.3億円)がその他民間機関による研究助成金で占めている。年間40万人入館者規模の水族館は国内にも多数存在するが、年間入館料金収入の約4倍もの潤沢な研究助成資金に恵まれているからこそ、さまざまな研究分野において、優れた実績が残されているのだと実感した。また今回研修したDWHの年間最低予算は約1,200万円程度であると言っていた。

⑪ フロリダ半島海岸線と福岡県海岸線とストランディング件数比較

福岡県の海岸線の長さは約 420km。またフロリダ半島の海岸線は約 8,800km(北海道の約 2 倍)で、福岡県海岸線の約 20 倍の規模である。フロリダ州ストランディング件数は年間平均約 150 件ほどであると言っていた。また当館へのストランディング年間連絡件数は平均 6.4 件(過去 15 年間)である。フロリダ半島は福岡県と比較すると海岸線が約 20 倍ほど長いため、ストランディング発生件数は約 23 倍ほど多くなっている。ストランディング事例が多いほど、対応システムが成熟している事に納得した。

アメリカ合衆国において、イルカクジラストランディング対応について、行政府と各施設とボランティアの人々が、連携して効果的に活動できる背景には、1972 年に合衆国内に制定されたアメリカ国内海獣保護法(Marine Mammal Protection Act : MMPA)が基礎にある。本法律施行により海獣類の国内捕獲が禁止され、保護政策と保全政策が取られるようになった。2006 年度 国立海洋漁業局(NOAA Fisheries)のアメリカ合衆国内ストランディング関連機関に対する年間助成金合計は 4 億 4 千万円にのぼる。

ウ. シーワールド・オーランド

フロリダ半島中央部東海岸に位置する水族館で、オーランドは「世界一のテーマパーク都市」として知られ、年間 4000 万人以上の観光客が訪れる。近くには「ウォルト・ディズニー・ワールド」「ユニバーサル・オーランド」等があり、国内水族館とは比較にならない程広く、水族館テーマパークという存在であった。また大人入館料金は\$62 で、その価格は国内水族館入館料金の約 4 倍程である。当施設を訪問し、イルカ繁殖育成プールの形状と運営を視察した。

① ショープール(Whale&Dolphin Theater)

ショー形態でイルカの運動能力を展示するため、バンドウイルカ 8 頭とオキゴンドウ 2 頭が飼育されていた。これらのイルカ・クジラを使用して 1 日 3 回パフォーマンスを運営していた。



ラグーンプール

② ラグーンプール(Dolphin Cove)

バンドウイルカが約 20 頭前後飼育され、このプールを使用してイルカの交尾妊娠をさせている。来館者に \$5 でイルカの餌を販売し、給餌体験をさせていた。

③ イルカ出産育児プール(Dolphin Nursery)

妊娠したイルカを当プールに移動させ、出産と育児専用に使っていた。視察時には、4 頭の幼獣と 4 頭の母獣が収容飼育されていたが、上記ラグーンプールと違い、餌販売等はなく、来館者はプール周囲から観察するだけで、イルカたちが安心して生活出



イルカ出産育児プール

来る様にしていた。

(3) 研修の成果

文献知識等では得られない、優れた治療技術と診断技術を現地で研修する事ができ、また実践されている現場を見ることで、今後の飼育技術に役立つ重要な指針を得ることが出来た。国内水族館においていくつかの検査診断手法はすでに導入されつつあるが、今回研修した検査技法を当館の飼育動物を使用して試験導入して行きたい。特に胃液の検査手法は、大きな指針となった。過去当館飼育個体で、胃カメラ検査を行ない、胃内・胃壁の目視評価を行なってきたが、胃液 PH や胃液鏡検を行なってはいなかった。長期療養治療時に抗生物質等を長期間経口投与することで、胃の消化機能が低下し、胃の消化機能が低下し、救えなかった飼育動物達がいた。今回研修で頂いたイルカ細胞学ハンドブック (Handbook of Cetacean Cytology) を性状判断基準として、当館飼育下基礎データを積み重ねることで、診断治療を数値判断が可能になる。また貴重な人工保育飼育記録をご好意により、閲覧させて頂いた。国内でイルカ新生児の完全人工保育成功事例は皆無であり、出生後数ヶ月たち歯が萌出した仔獣の成功例が近年一例のみ報告されたのみである。当館でも海岸に座礁したスナメリ新生児を人工保育し 9 日間延命させることが出来たが、近年、他の園館でも 19 日間の延命に成功したに過ぎない。飼育下でイルカが繁殖出産したときに、もし母獣が哺乳をしない場合には、飼育職員が人工保育を行わない限り、新生児の延命は無い。コマッコウ属の人工保育成功事例を持つ、研修先施設で、経験者からアドバイスを受けることが出来、また当時の飼育記録を閲覧させて頂く事で、貴重な資料を頂くことができた。

(4) 研修成果の活用計画

今回研修で得た飼育技術、診断技法を当館飼育動物で実践し、基礎資料を集積する。検査項目基礎資料(胃液・呼吸・便・尿について)が集積されることで、今まで数値評価されていなかった、これらの検査項目を総合的に判断できるシステムを作り普及させてゆく。またこれらの検査システムは当然、海岸等に座礁したイルカ達を、救護飼育した場合にも応用でき、効果的な治療方法が選択でき延命率の向上が期待できる。

また研修で得た貴重な人工保育時のミルク処方と哺乳回数、哺乳方法は、さらに検討を加え、広く国内事例の集約を行ない、人工保育マニュアルを作成し、広く普及する。

アメリカ合衆国におけるストランディングネットワークは、1972 年に制定された国内海獣保護法(MMPA)により法律整備され、35 年間の歴史を持っている。アメリカと日本において、イルカ・クジラに対する文化的な違いが、あまりにも大きすぎるが、平成 16 年に施行された鯨類座礁対処マニュアルが、今後さらに法律整備され、水族館として、明確に座礁したイルカ・クジラの救護活動が行なえる様に、具体的な方法を模索して行きたい。アメリカ合衆国を先進事例とするならば、ボランティアの人々の力を借りなければ、上手く運営できない。今回の研修でボランティアの人々の献身的な

活動を目の当たりにすることができ、ストランディング対応における「生涯学習の場」としての水族館機能を模索してゆきたい。

【参考資料】

1. Animal Care Handler Class Text book (DWH)
2. HANDBOOK OF CETACEAN CYTOLOGY (3rd edition, 2003)