

# 水族館でのサンゴ養殖に関する 第一回国際シンポジウム報告

大森 信  
阿嘉島臨海研究所所長

Report on the 1st International Symposium of Coral Husbandry in Public Aquaria, 16-21 April 2007

M. Omori

2007年4月16日から21日まで、オランダの内陸部にあるアーネムのバーガーズ動物園で表記のシンポジウムが行われ、13ヵ国約150人の関係者が集った。バーガーズ動物園はまもなく開園百年を迎える私立動物園で、閉鎖海水循環システムで多くの海産生物を飼育する水族館(Burgers' Ocean)がある。

シンポジウムは、バーガーズ動物園のM. Janse博士とロッテルダム動物園のD. Petersen博士が中心となって企画され、おもに造礁サンゴの飼育と保全と展示について情報を交換し、共通の話題を討議する会議となった。会議は 1) 水族館でのサンゴの飼育、2) 展示方法とデザイン、3) 大型展示施設と管理技術、4) 水族館システムの管理、5) 分類学ワークショップ、6) サンゴ種の管理、7) サンゴ群集の保全と修復、のセッションに分かれ、同じ会場で順次進行した。参加者は欧米の先進国からの関係者が圧倒的に多く、各セッションの概況報告を含めて全部で53の講演が行われ、ほかにポスターによる研究発表があった。これらの論文内容は後日、シンポジウムのプロシーディングスとして刊行される予定である。

水族館でのサンゴの話題のひとつは人工海水による閉鎖循環システムで如何にサンゴを飼育するかであった。欧米のいくつかの水族館では、飼育用水は完全な人工海水を用いたり、あるいは外洋から船で運んだ海水に人工海水を加えて水質を調整したりして確保している。自然海水を開放システムで得ている日本の多くの水族館では経験しない困難を乗り越えている人々による研究発表は、海水化学の研究会の趣があった。研究発表には、たとえば、閉鎖システム内のカルシウムイオンやアルカリ度を長時間どのように好適範囲に維持するか、機械的なる過による濁りの増加を如何に取り除くか、バクテリアの発生を抑えるためにオゾンの添加は有効かどうか、栄養塩類(硝酸塩とリン酸塩)の比率を如何に調整するか、などがあって、ピオトープの中でサンゴの飼育実験が数多く行われている感じがした。そ

れらの水族館には、巨大なプロテインスキマー(細かい泡で水中のたんぱく質を取り除く装置)や、サンゴが骨格をつくるために必要なカルシウムを供給する「カルシウムリアクター」が普及しており、水槽の照明にも、10,000ケルビンのランプの1-2kWという超大型の照明灯が使われている。管理棟の内部は海水製造工場のように、飼育海水の管理には日本の水族館にはない優れた技術とノウハウがあるように想定された。

展示で強調されたのは、何を見せるかというコンセプトを明確にしなければならないということである。できるだけ自然状態での生態を展示することが大切という意見が多く、たくさんの種類を高密度で展示したり、自然の海にはありえない種を同じ水槽で飼育したりする(例えば太平洋のサンゴと大西洋の熱帯魚を一緒にする)のは水族館のあり方ではない、とも報告された。また、近年完成した、あるいは現在建造中の水族館からは、設計の段階での飼育専門家(研究者)と展示デザイナーと建築家(設計者)の役割分担と協議がとても大切だということが強調された。水生生物の飼育についてほとんど知識がない“著名な”建築家が設計した施設では、今、水族館に求められている飼育や展示が難しいという主張に共感する声が多かった。似たような苦情を日本のある植物園の研究者から聞いたことを思い出して、どこでも同じかと思ったものだが、見学をしたBurgers' Oceanやロッテルダム動物園のOceaniumでは、来館者の歩くスペースに対して、バックヤードが広く設計されていて、研究者たちは飼育水槽のまわりや実験室で動きやすいようだった。

水族館の役割として絶滅危惧種の保護や遺伝子の維持のための養殖研究が話題に上りつつある。この数十年で60%以上が激減した大西洋の*Acropora palmata*(ヘラジカサンゴ)がその例である。現在、阿嘉島臨海研究所を二度訪れたことのあるPetersen博士が中心となってSECOREプロジェクトを立ち上げ、彼が阿嘉島で学んだ有性生殖を利用する養殖方法で、ヘラジカサ

ングを増やそうとしている。ちなみに同博士の水槽の中では阿嘉島から幼生で送られたウスエダミドリイシが基板上で直径6cmぐらいに育っていた。興味を引いたのはサンゴの飼育に餌を与えていることで、たとえばミドリイシやキクメインでは、週2回2時間ブラインシュリンプを十分に与えるほうが明らかに成長が良いという結果を得ている。摂餌速度や餌料の選択性についての研究はまだなされていないが、サンゴの種苗生産技術を高める上でも考慮すべき課題であろう。サンゴ断片の運搬技術については、多くのソフトコーラルは常に水中に維持される必要があるが、イシサンゴ類は湿した紙に包んで、酸素を入れたプラスチック容器に収容すると24時間ぐらいの空輸と陸送に耐えることが示された。

サンゴ群集の保全と修復ではS. Shafir博士(イスラエル)が断片による種苗生産技術について、また大森が卵からの種苗生産技術について報告した。養殖によるさんご礁の再生事業では費用対効果を第一義に考え、如何に効果のある手法と場所と適種を選ぶか、そして移植によって遺伝子のかく乱を招かないようにするかが重要な課題であるが、シンポジウム参加者の間でこのようなことが特段の話題にされることはなかった。国際的な観賞用サンゴの取引(年間の取引量は90万-110万断片と推定され、*Acropora*、*Euphyllia*、*Goniopora*が最も多い)が盛んな現在、養殖技術と運搬技術がさらに進んだ場合は、水族館で養殖された稚サンゴがもともとその種が分布しない海に移植されることがないだろうかと懸念される。興味を引かれた研究は(既に一部は発表されているが)、I. Baums博士(米国)によるマイクロサテライトマーカーを用いた大西洋のヘラジカ



ヘラジカサンゴ

サンゴの繁殖方法や地域的分布に関するものである。彼女はこれによって、同種の繁殖が無性生殖(枝が折れて分散することによる)に依存する率が高いことと、ドミニカとプエルトリコ間のMona海峡を境に異なった遺伝子形質を持つ2群があることを見つけた。そして産卵期に海峡の両側の海水が物理的に混ざらないこと、つまり2群間に卵の交流がないことを証明して、移植の際にはサンゴの履歴をきちんと調べ、分布範囲でない場所への移植は避けなければならないことを強調した。サンゴ群集の養殖による修復にはこのような知見が重要であることを示した数少ない報告であった。

#### ●謝辞

本シンポジウムには(社)水産土木建設技術センターによる「生育環境が厳しい条件下における増養殖技術開発調査委託事業(平成19年度)」からの支援を得て出席することができた。ここに謝意を表す。