

## サンゴの飼育条件の検討

### 1. はじめに

実証試験場では平成24年から独立行政法人産業技術総合研究所と共同で温帯性造礁サンゴに対するCO<sub>2</sub>や温度の影響を調べるための飼育実験を行っています。サンゴは水温変化や水質悪化等に対する感受性が高いため、海の環境変化を調べるための実験材料として適しています。その半面、光の要求量が大きく(強い光を好む)、栄養塩濃度の高い海水を嫌う(清浄な海水を好む)性質があり、健全な状態で長期間飼育するには難易度の高い生物であると言えます。そこで実証試験場では、長期間にわたって安定かつ良好な状態でサンゴを飼育するための方法を確立することを目指して、海水供給量、光量、水温、給餌方法、栄養塩濃度などの適切な飼育条件を調べています。本稿ではこれまで検討してきたサンゴの飼育技術のうち、飼育海水の栄養塩濃度と光量の最適条件に関する検討結果を紹介します。

### 2. 基本的な飼育システムの構築

実証試験場で使用している柏崎沿岸の海水は、サンゴが生息する沖縄等の海水と比較して栄養塩濃度が高い傾向があります。このため濾過海水かけ流し方式によるサンゴの長期飼育は難しく、サンゴの飼育実験に着手した当初は、飼育開始から1ヶ月経たずに死亡してしまう個体が多く見られました。そこで、この栄養塩濃度が高い海水を長期の飼育海水として用いるための飼育法を色々と検討しました。その結果、飼育水槽内にサンゴ片のみを設置し、プロテインスキマー濾過と微注水・半開放式のシステム(図1)を併用すると、栄養塩濃度が比較的高い海水でもサンゴが飼育できることが分かりました。

### 3. 飼育海水中の栄養塩濃度の制御

さらに、サンゴの飼育海水の栄養塩濃度を低減化し、

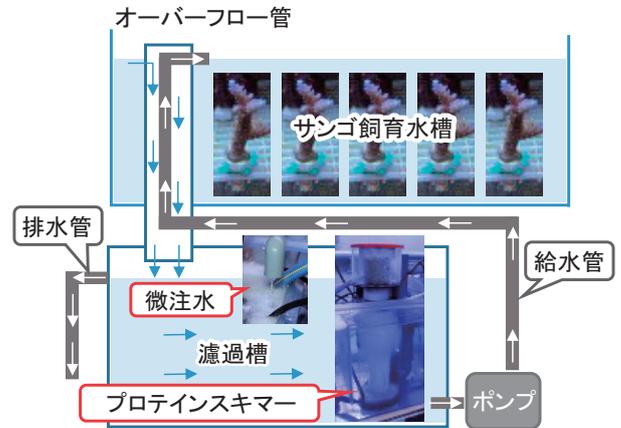


図1 サンゴ飼育水槽の概略図(矢印は水の流れ)

水質を安定化させるための方法として、サンゴの鑑賞用飼育の世界において新たに注目されているゼオライトを濾材として用いることにしました。ゼオライトとは、アルミノケイ酸塩の中で結晶構造中に比較的大きな空隙を持つ物質の総称で、海生生物にとって有害な水中のアンモニア等を吸着する性質を有しています。さらにゼオライト内に定着した微生物による水質浄化が期待できる濾材です。

このように、プロテインスキマー等を使った上記の飼育システムにゼオライトを濾材として用いた強制濾過システムを組み合わせ装置を整備しました。サンゴ飼育用の海水は、この装置を通過し濾過された後、飼育水槽に注水されることとなります。通水を開始してから2ヶ月後にゼオライト処理前後のサンゴ飼育水槽への注水海水のサンプリングを行い、栄養塩濃度を測定したところ、ゼオライト処理後の海水では硝酸塩、珪酸塩、リン酸塩の各濃度が大幅に低下しました(図2)。この実験結果からゼオライトによる栄養塩の吸着効果や、ゼオライトの中に定着した微生物による栄養塩の取り込み作用が栄養塩低下に寄与している可能性が推察されました。このように、ゼオライトは栄養塩濃度が比較的高い実証試験場の飼育海水の栄養塩制御に有用であることが明らかになりました。

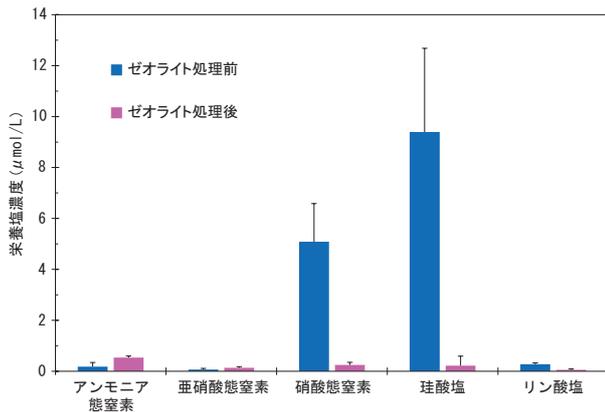


図2 ゼオライト処理による栄養塩濃度の変化 (平均値±標準偏差, n=4)

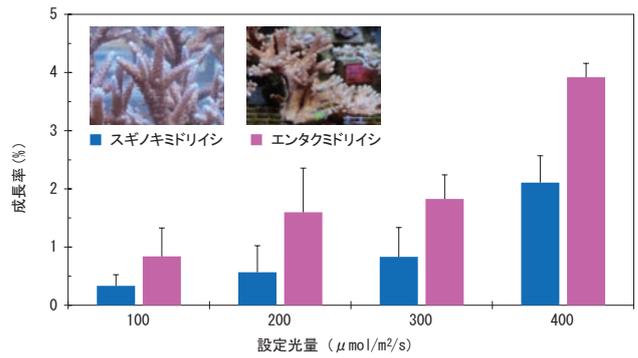


図4 光量実験におけるスギノキミドリイシおよびエンタクミドリイシの4週間の成長率 (平均値±標準偏差, スギノキミドリイシn=6, エンタクミドリイシn=3)

#### 4. 光(量)条件の検討

次にサンゴの飼育を行うのに最適な光量を求めるために、T5型蛍光灯を用いて光量を4段階に設定(100, 200, 300, 400 μmol/m<sup>2</sup>/s)した成長実験を行いました。実験には、インドネシア産スギノキミドリイシ *Acropora muricata*と西伊豆産エンタクミドリイシ *A. solitaryensis*の2種類を用いました。サンゴは切片を作製して養生させた後、実験水槽(20L, 30×30×30cm, ガラス製)に各5片を配置しました(図3)。

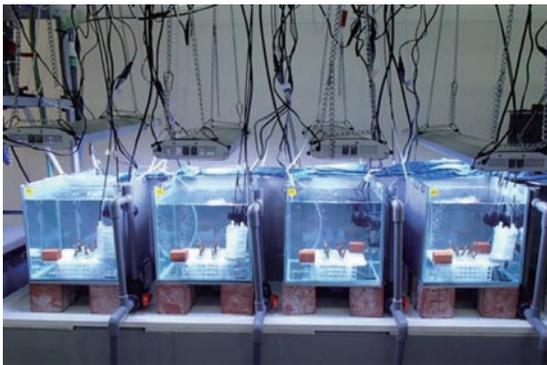


図3 光量実験に使用した実験水槽

水温25℃, 12時間/12時間明暗周期の条件にてサンゴを飼育し4週間後に水中重量を測定した結果、実験に用いた光量100~400 μmol/m<sup>2</sup>/sの範囲では、2種類のサンゴはともに光量が大きくなればなるほど、成長が早くなる傾向がみられました(図4)。

#### 5. おわりに

現在、実証試験場では以上の実験結果に基づいたサンゴの飼育を行い、安定かつ健全な状態で飼育が継続されています。今後は光の波長や動・植物プランクトンの給餌方法がサンゴの成長にどのような影響を与えるかについても明らかにしていきたいと考えています。さらにサンゴの産卵・人工授精にもチャレンジすることを計画しておりますので続報をご期待ください。

なお、本稿で紹介しました飼育システムによるサンゴ飼育水槽を、実証試験場構内に開設している温排水資料展示館(開館時間:平日9時~16時)にて展示(図5)しておりますので近くにお越しの際は是非ご覧ください。



図5 温排水資料展示館に展示中のサンゴ

(実証試験場 応用生態グループ 山本 雄三・渡邊 裕介)