

サンゴ骨格中のカルサイト-アラゴナイト分布

甕聡子 (山形大・理), 波利井佐紀 (琉大・熱生研),

富岡尚敬, 伊藤元雄 (JAMSTEC)

Distribution of calcite-aragonite on skeletons of scleractinian coral

Satoko Motai *(Yamagata Univ.), Saki Harii (Univ. Ryukyus),

Naotaka Tomioka, Motoo Ito (JAMSTEC)

造礁サンゴ (イシサンゴ目) は主に熱帯・亜熱帯の浅海で体内の褐虫藻と共生する動物であり, 炭酸カルシウムで構成される外骨格を持つ。これまで骨格はアラゴナイトの多結晶集合体であると考えられてきた。しかし近年になって, 南極海に生息する褐虫藻を持たない種や海水の元素組成比が現在と異なる白亜紀には, カルサイトもサンゴ骨格構成鉱物であることが報告されている (Stolarski et al., 2007; Stolarski et al., 2021)。本研究では, サンゴの石灰化における多形選択の過程について検証するため, カルサイトの析出しやすい環境下でサンゴを飼育し, 骨格中の鉱物相分布を観察した。

カルサイトを形成させるため, 共生藻から隔離した造礁サンゴ幼生 (*Acropora* sp.) を Mg/Caモル比=5.0, 2.4の海水中で保持した。その後, ペプチド試薬 (Hym-248) を添加し稚ポリプへと変態させ石灰化を開始させ, 1~2週間飼育した。生体部は次亜塩素酸ナトリウムで除去した。得られた骨格は, 6回対称の隔壁からなる典型的なコアライトと底盤を持つ骨格構造を有することを光学顕微鏡で確認した。骨格を樹脂包埋し, その成長方向に断面が出るように研磨した。高知コア研究所に設置されている分析走査型電子顕微鏡 (SEM-EDS) で元素マッピングを行い, 骨格中のCa, Mg分布を確かめた。その後, 同試

Keywords: reef-building coral, biomineralization
*Corresponding author: motai@sci.kj.yamagata-u.ac.jp

料をラマン顕微鏡 (RAMANtouch, Nanophoton, Osaka) で測定し, 鉱物相の同定を行った。

SEM-EDS分析では, 骨格の底盤の一部と隔壁の骨格中心部にMgの濃集が認められた。

ラマン分析において, Mg濃集部分はカルサイト, Mg濃度が低い部分はアラゴナイトのスペクトルを示した。カルサイト-アラゴナイト境界の両相混合領域は幅5 μm 以下である。骨格の幅50 μm と8日間の飼育期間から骨格成長速度は $\sim 3 \mu\text{m}/\text{day}$ と概算され, 遷移は2日以内で起きると推測される。底盤は石灰化初期に形成される。また, 隔壁は中心部から外部に向かって骨格が形成されることが知られている (Cuif et al., 2003)。

よって, カルサイトは周囲のアラゴナイトより先に析出し, 一度サンゴ生体内でアラゴナイト析出条件を満たすとその環境が維持されると考えられる。多形選択に関わる要因として, 有機物テンプレート, Mg/Caモル比が提唱されている (Kitano 1962; Cuif et al., 2003)。

本研究の結果は両仮説と矛盾しない。そのため, 鉱物相遷移部のより詳細な微細組織観察を通じ, 仮説の検証を行うことが今後の課題となる。Stolarski et al., 2007, Science, 318, 92-94.

Stolarski et al., 2021, Proc. Natl. Acad. Sci., 118, e2013316117.

Cuif et al., 2003, Geochim. Cosmochim. Acta., 67, 75-83.

Kitano, 1962, Bull. Chem. Soc. Jpn., 35, 1973-1980.

Kitano, 1962, Bull. Chem. Soc. Jpn., 35, 1973-1980.