

Physiology and role of endolithic community in the massive coral *Porites lutea*

メタデータ	言語: en 出版者: Shizuoka University 公開日: 2018-06-08 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Sangsawang, Laddawan メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025250

塊状ハマサンゴ中の骨格に生存する微細藻類の生理的状态と役割

熱帯、亜熱帯の浅海域に発達しているサンゴ礁は、生物多様性の高い、最も豊かな海洋生態系の一つである。この生態系はサンゴ礁における高い有機物生産性によって維持されているが、その一方で、サンゴ礁が発達する熱帯、亜熱帯の浅海域が栄養源に乏しい環境であることもまたよく知られている。学位申請者である Laddawan Sangsawang は、サンゴ礁における高い有機物生産の源がサンゴ内部や堆積物にあること、特にサンゴ骨格中の微細藻類が重要な役割を演じていることを本論文において明らかにしている。

提出された本論文は全5章からなる。まず第1章では、サンゴ礁の生態学的特徴について述べるとともに、サンゴの生命が、「複合共生システム（ホロビオン）」、すなわちサンゴ、褐虫藻、バクテリア、ウイルス等の共生関係に基づいて維持されていることを論じている。さらに本研究を進めるにあたって重要となるサンゴの白化現象や、サンゴにおけるストレス応答の生化学についても説明している。

第2章では、沖縄の琉球大学瀬底実験所で行った、塊状ハマサンゴ (*Porites lutea*) のストレス応答に関するフィールド実験の結果を記述している。ハマサンゴ周囲の海水中での、有機炭素、無機栄養塩、pH等の環境要因、および細菌の動態を分析した結果、高水温ストレスに応答して、ハマサンゴが栄養塩であるアンモニアとリン酸を放出すること、溶存有機炭素を粘液として放出すること、それに伴って周囲の海水中の細菌量が上昇することを明らかにしている。さらに溶存酸素濃度の変化から、光合成能の低下が起こることを見出している。

第3章では、サンゴ組織、および骨格中の微細藻類それぞれによる有機物生産を、炭素と窒素の安定同位体を用いて分析している。その結果、サンゴ組織中での有機物生産量が、白化時には大きく低下するのに対して、骨格中の微細藻類による有機物生産は、逆に白化時に2倍から3倍上昇することを見出している。さらに、微細藻類によって生産された有機物の一部は、正常な場合と同様に、白化時にもサンゴ組織へと供給されていることを明らかにしている。

第4章では、高水温と強光下で活性酸素分子種の一つである過酸化水素がサンゴ組織中に生成することを述べ、これを酵素的に分解・除去する防御システムについて、実験結果に基づいて論じている。

第5章では全体を総括するとともに今後の展望について述べている。

サンゴ骨格中の微細藻類が、サンゴ自身に有機物を供給している可能性はこれまでも示唆されていたが、その現象を定量的なデータに基づいて明らかにしたのは本研究が初めてである。炭素だけでなく、窒素固定によって有機態窒素化合物も生産され、サンゴに供給されていることも明らかとなった。微細藻類からサンゴへの有機物供給は、白化時におけるサンゴの生存に大きく寄与しているであろう。本論文は、サンゴ骨格中の微細藻類の役割に関する先駆的かつ独創的な研究の成果であり、博士（理学）の学位論文にふさわしい学術的内容を有するものと認められる。