

# 琉球大学学術リポジトリ

## 〔COE研究員研究概要〕 造礁サンゴ類－褐虫藻の共生関係成立に関する研究

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学21世紀COEプログラム 公開日: 2009-05-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 広瀬, 慎美子 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/10061">http://hdl.handle.net/20.500.12000/10061</a>

— COE研究員研究概要 —

## 造礁サンゴ-褐虫藻の共生関係成立に関する研究

広瀬 慎美子 (遺伝子の多様性研究グループ・2004年10月～2006年3月)

造礁サンゴは皮層による炭酸カルシウムの骨格形成と、褐虫藻 (zooxantella) と呼ばれる渦鞭毛藻 (*Symbiodinium* spp.) を胃層細胞内に保持することで特徴づけられている。サンゴは浮遊性のプラナラ幼生が着生・変態を経て新しい世代の群体が生じる。次世代のサンゴは褐虫藻を親から直接受け継ぐか、あるいは発生過程で環境中から取り込むかのいずれかの経路を経て獲得しなければならない。一方、*Symbiodinium* はサンゴやシャコガイ、有孔虫など様々な宿主に共生するが、現在は分子遺伝的な研究からいくつかのタイプに分けられており、ある程度の生理的特性の違いと宿主特異性が知られている。

親から褐虫藻を受け継がないサンゴにとって、発生初期のどの時期にどのような褐虫藻を獲得するかはその後の成長・生存の為に重要である。しかし、サンゴの変態と褐虫藻獲得過程の詳細な形態学的観察はなされていなかった。そこで、プラナラ幼生から一次ポリプへの変態過程と、褐虫藻を保持していないポリプに人工的に与えた藻類の取り込み過程を観察した (1)。ミドリイシのプラナラ幼生は刺胞動物神経ペプチドの一種で処理すると変態が誘導され、約 24 時間で一次ポリプになる。遊泳中のプラナラ幼生では口や胃腔は見られなかったが、着生・変態過程で口と胃腔、さらに胃層の細胞シートの伸長により隔膜が形成される様子が観察された (図1)。変態誘導 3 日後の非共生性ポリプに、シャコガイから単離した褐虫藻に感染させると、2-4 日後には咽頭やポリプ底部に褐虫藻が見られるようになった。感染 8-10 日後にはポリプの胃層全体に褐虫藻

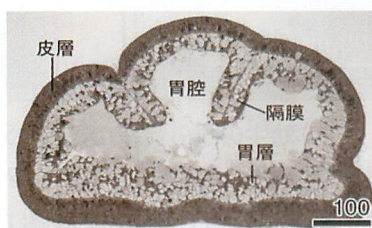


図1. 変態誘導9時間後のポリプ

が見られた (図2)。与えた褐虫藻懸濁液には壊れた細胞片なども含まれていたが、サンゴ細胞内に見られた褐虫藻のほとんどは健全な細胞であったことから、幼ポリプは健全な褐虫藻細胞を区別する能力があることが示唆された。

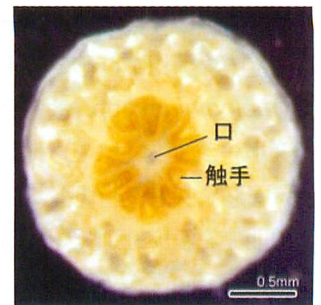


図2. 単離褐虫藻感染9日後のポリプ。茶色く見えるのが褐虫藻。

一方、海水中で自由生活、つまり共生していない *Symbiodinium* がどこに、どのくらいのいるのか分かっていない。そこで、沖縄のサンゴ砂から *Symbiodinium* を単離・培養し、リボソーマル DNA の部分塩基配列から系統解析を行った (2)。得られた 16 系統の *Symbiodinium* はすべて Rowan and Powers 1991 によって定義された clade A に属した。培養株は塩基配列から4つのグループに分けられ、そのうち3つはこれまで様々な宿主中や環境中から報告された *Symbiodinium* に近いものであった。残りの1つのグループは clade A に属するが、これまで報告されているものとは異なるものであった。本研究の結果は、サンゴ砂中の *Symbiodinium* がサンゴをはじめとする様々な海産無脊椎動物の共生褐虫藻の潜在的な供給源となる自由生活 *Symbiodinium* である可能性を示唆している。

- 1) M Hirose, H Yamamoto, M Nonaka (2008) Metamorphosis and acquisition of symbiotic algae in planula larvae and primary polyps of *Acropora* spp. *Coral Reefs*. 27:247-254
- 2) M Hirose, JD Reimer, M Hidaka, S Suda (2008) Phylogenetic analyses of potentially free-living *Symbiodinium* spp. isolated from coral reef sand in Okinawa, Japan. *Marine Biology*. 155:105-112

