

サンゴと褐虫藻の 3 次元構造の観察・可視化

Observation and visualization of three-dimensional structure of corals and zooxanthellae

○横田秀夫 1、中村佐紀子 1、山下洋 2

1 理化学研究所光量子工学研究センター、2 水研機構, 水産技術研究所

○Hideo Yokota 1, Sakiko Nakamura 1, Hiroshi Yamashita 2

1 Riken Advanced Photonics Center, RIKEN

2 Fisheries Technology Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency

造礁性サンゴは、ポリプが炭酸カルシウムの骨格を形成すると共に、内部に褐虫藻を共生することにより、光合成や CO₂ の吸収を行っている。このサンゴは、CO₂ を光合成により吸収するのみならず、その骨格に炭酸カルシウムとして固定化することから、地球温暖化に関連する一つの要因である CO₂ を固定化する現象として注目を集めている。一方、サンゴの成長には時間を要し、人工的に栽培することが容易ではない。その要因の一つが造礁サンゴの内部構造と褐虫藻の 3 次元空間配置が不明なことにある。そこで、造礁サンゴのウスエダミドリイシ (*Acropora tenuis*) の先端から 6 mm の範囲を観察した。観察には、試料の上端を機械的に切断し、その断層画像を観察することをくり返すことにより、試料の断層情報を自動的に取得する 3 次元内部構造顕微鏡(3D-ISM:RIKEN)に共焦点ユニット W1(YOKOGAWA)の内部結像系を 3 分岐同時観察可能に改造したシステム (525/50nm、685/40nm) を用いて 2 台の高感度カメラ (Andor, Sona-11) により撮影した。切断厚さ 2 μm、画像分解能 1.5 μm で 5.7x3x3mm の広範囲を観察し、3 次元画像解析ソフトウェア VCAT5 (RIKEN) を用いて 3 次元画像を構築した。褐虫藻の葉緑体由来の自家蛍光とサンゴの自家蛍光を観察し、サンゴ内部の 3 次元構造に加え褐虫藻の 3 次元局在を明らかにした。