

(様式第3号)

論 文 要 旨

論 文 題 目

Effect of Light environment on reef-building corals
(光環境のサンゴに及ぼす影響)

要旨

There are various colony forms in colonial corals on the coral reefs. These colony forms have its own advantage, such as fast growing to occupy an open space rapidly, overgrowing above the competitor to capture light resource and tolerance to the extreme physical forces. However, since corals have been fixed by calcium carbonate skeleton, they cannot adjust their colony morphology on a daily basis as some plants can shift their leaf orientation toward or away from the sunlight. Although, there are some reports on a response to light by controlling chlorophyll concentration and zooxanthellae population in their tissue, only few reports described morphological response of corals to light. In this Ph. D dissertation, I studied the effects of light on coral skeletal growth. The major findings of this dissertation are: 1) simple model to simulate underwater light environment, 2) *Echinopora lamellose* adjust their primary growth direction when irradiance is limited, 3) *Porites australiensis* showed intergenet variability in the response to light treatments. Based on these findings, I discuss interspecies variability in the response to light treatments by changing their colony morphology.

氏 名 岩瀬 晃啓

平成20年 2月12日

琉球大学大学院
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名 土屋 誠

副査 氏名 日高 道雄

副査 氏名 広瀬 裕一

副査 氏名 酒井 一彦



学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 海洋環境学専攻 氏名 岩瀬 晃啓 学籍番号 038552C		
指導教官名	土屋 誠		
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	
学位論文名	Effect of light environment on reef-building corals 光環境のサンゴに及ぼす影響		
審査要旨（2000字以内）			
<p>本論文は光環境が造礁サンゴに及ぼす影響を、パラオの岩山湾における、リュウキュウキッカサンゴの野外調査と、瀬底島におけるハマサンゴの水槽実験を通して議論しようとしたものである。</p> <p>パラオの岩山湾で見られる、傾いて成長している葉状のリュウキュウキッカサンゴ群体は、岩山湾の特殊な地形から偏ってもたらされる太陽の光をより多く利用するために傾いて成長したためだという仮説を、数学的モデルと野外調査で検証した。モデルから予測した最も光が得られる傾きと、リュウキュウキッカサンゴが示していた群体の傾きの間に相関がみられた。モデルが示した最も光</p>			

が得られる傾きと最も光が当たった角度の間にも相関がみられたこと、最も光があたった角度とリュウキュウキッカサンゴの群体の傾きの間にも相関がみられたことから、仮説は正しいと結論付けられた。

岩山湾以外の地域では、傾いて成長するリュウキュウキッカサンゴを含む葉状サンゴ群体の報告はない。この理由としては、岩山湾が周りを陸で囲まれた穏やかな海であり、パラボラアンテナのような特殊な群体形への成長が可能であること、また陸地部分が急な崖で構成されているため、太陽の光が偏った方角からもたらされることが挙げられる。

沖縄に限らずサンゴ礁では、塊状ハマサンゴ属の群体形は浅い海で半球形、深い海で扁平という傾向にある。この形の違いが光量の違いによってもたらされている、すなわち暗い光環境下では群体が扁平に成長し、明るい光環境下では群体が半球形に成長するという仮説のもと、ハマサンゴを材料に、大きな群体から2×2 cmの小群体片を切り出し、光量を変えた水槽での飼育実験を行った。その結果、光量の違いによって、群体形は仮説のように変化しなかった。実際にみられる塊状ハマサンゴ属群体形の水深による変異の説明として、次の3点が考えられる。(1)各水深でそれぞれの環境にあった形となる遺伝子型が残った(実験ではハマサンゴが光環境に対して、遺伝的に異なった反応を示した)、(2)骨格の成長と組織表面積の縮小によって扁平な形が形成される(実験では、暗い環境でハマサンゴの組織表面積に縮小がみられた)、(3)遺伝子型によっては、仮説どおりに光環境の違いに反応する(博士前期課程で行ったハマサンゴの飼育実験では、群体数が少ないものの、暗い環境で扁平な成長を示した)。

本研究ではリュウキュウキッカサンゴが、偏った角度からの光が卓越した環境において、光資源を有効に利用できる角度に傾いて成長することを示した。光環境の変化に対してサンゴ群体が枝を形成したりしなかったりする反応を示した例は報告されているが、サンゴが光のより強い方向に傾いて群体を成長させることを明らかにしたのは、本研究が初めてである。またハマサンゴの水槽実験では仮説は否定されたが、同じ群体から採取した群体片はすべてクローンであるという群体性サンゴの性質を十分に生かしたデザインで実験を実施したので、今後のサンゴの実験による生態学的研究において、モデルとなるものである。これらの意味で本研究は、サンゴの生態学的研究に貢献するものであり、高く評価されるべき論文である。

論文審査および口頭発表による最終試験を実施した結果、全員一致で本論文が博士論文としての要件を満たしている事を認め、合格と判定した。