

論 文 要 旨

論 文 題 目 Water flow effects on reef-building corals

要旨

Coral bleaching becomes a big threat to marine ecosystems around the world. However, there has been virtually no way to stop the collapse of coral-reef ecosystem initiated by coral bleaching. Although elevated surface seawater temperature (SST) has been suggested to be the major cause of coral bleaching, molecular mechanisms for bridging a gap between thermal stress and the bleaching phenomenon are not fully understood. In this thesis, I describe that water flow effectively suppresses coral bleaching and reduces the coral mortality during and after stress exposure as the result. The major findings of this paper are: 1) Photosynthesis of the symbiotic alga zooxanthellae is inhibited by temperature increase via the suppression of de novo protein synthesis. 2) Water flow reduces the mortality of *Acropora digitifera* under the conditions of high temperature and high-light. 3) Water flow suppresses photoinhibition (light-dependent inhibition of photosynthesis) of the symbiotic algae and the subsequent coral bleaching in *Acropora digitifera*. 4) Water flow facilitates the recovery of zooxanthellae density and pigmentation from bleaching state in *Stylophora pistillata*. Based on these findings, I discuss significant contributions of water flow on coral physiology and give prospects for applications to the coral reef management and conservation strategies.

氏 名 中村 崇

(様式第 5—2)

平成 16 年 2 月 13 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 山崎 秀雄

副査 氏 名 中村 宗一

副査 氏 名 伊佐 英信



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 氏名 中村 崇 学籍番号 018554A		
指導教官名	山崎 秀雄		
成績評価	学位論文	合格 不合格	最終試験 合格 不合格
論文題目	Water flow effects on reef-building corals 造礁サンゴに対する水流の効果に関する研究		
審査要旨（2000字以内） 沖縄を特徴づけるサンゴ礁はイソギンチャクに似た動物の集合体である。造礁サンゴは生体内に褐中藻と呼ばれる藻類を共生させており、光合成によってエネルギーをまかなっている。近年の地球温暖化にともなって世界規模でサンゴ白化現象が進行し			

(次頁へ続く)

ており、熱帯・亜熱帯海洋生態系への大きな脅威となっている。しかし、サンゴの白化機構も対策技術も不明のままである。本論文は、サンゴ白化に対する水流の抑制効果と作用機構を実験的に初めて証明したものであり、高い学術的な価値が認められる。

学位論文の一部及び関連研究は、3 遍の国際学術雑誌（全て英文）に掲載あるいは印刷中である。その 3 遍の論文は査読付き国際専門誌であり、内容に関する評価を既に受けている。この他、地球温暖化に対するサンゴ礁生態系の影響に関する日本語総説も出版している。申請学位論文を各論文審査員が熟読した後、学位論文審査会を開いて内容の検討をおこなった。その結果、審査委員の全会一致で申請学位論文の成績は十分に「合」に値するという結論に至った。

平成 16 年 2 月 12 日午前 9 時 30 分より、学位論文の内容に関する最終試験を理学部本館 528 教室にておこなった。試験はパワーポイントによるコンピュータプレゼンテーションによる 40 分間の口頭発表を課し、その後、内容に関する質疑応答を論文審査員を含めて 20 分間おこなった。申請者は質問に対して適切な回答をし、学位論文内容に関して十分な専門的知識を習得していることが伺えた。

申請者は、「琉球大学大学院理工学研究科博士後期課程の学位授与に関する申合せ第 3 項」の規定を満たし、「海洋環境学専攻における学位授与に関する申合せ」生物学分野の規定（査読つき論文二遍以上、うち一つ以上は第一著者）を満たしている。よって、論文審査委員会は、全会一致で本申請学位（博士）論文を「合格」と判定した。