

(様式第3号)

## 論文要旨

### 論文題目

Endolithic microbes within calcium carbonate skeletons of reef-building corals

(造礁サンゴ骨格内に生息する微生物群に関する基礎研究)

The establishment of obligate symbiotic relationship with photosynthetic dinoflagellate (zooxanthellae) is essential for reef-building corals in adaptation to natural oligotrophic environments. Breakdown of the symbiotic relationship with zooxanthellae leads to coral bleaching that is pronounced under stress conditions. Ecological studies have suggested that susceptibility to bleaching and the ability to recover from bleaching vary among coral species. However, it is yet unconfirmed what endogenous factors make such differences. Here I describe endolithic microbe within coral skeleton as a novel factor that may account for the diversity in response to environmental stimuli. Endolithic microbial communities were investigated in skeleton of the massive coral *Goniastrea aspera* that is one of the bleaching tolerant species. "*Halomicronema* sp.", a moderately halophilic and thermophilic cyanobacterium, was found in the skeleton of *G. aspera*. Comparative study of the endolithic microbial flora within skeletons of *G. aspera* showed that bacterial diversity was much higher in the coral skeletons collected from oligotrophic environments than those from eutrophic ones. The endolithic microbial community included sulfate-reducing bacteria and resembled microbial mats commonly found in harsh environments. To explore beneficial effects of endolithic microbes on coral physiology, the branching coral *Acropora digitifera* with and without endolithic algae were exposed to high irradiance of visible light. The presence of endolithic algae within the skeletons was found to suppress photoinhibition of photosynthesis in the host tissue. The results suggest that endolithic algae have a photoprotective role in the coral photosynthesis. The interactions between reef-building corals and endolithic microbes are discussed in terms of secondary or facultative symbiotic relationship.

氏名 山崎 征太郎

平成 22 年 2 月 17 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 須田 彰一郎

副査 氏 名 廣瀬 裕一



## 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 山崎 征太郎 学籍番号 <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span>
指導教官名	山崎 秀雄
成績評価	学位論文 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">合格</span> 不合格 最終試験 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">合格</span> 不合格
論文題目	Endolithic microbes within calcium carbonate skeletons of reef-building corals 造礁サンゴ骨格内に生息する微生物群に関する基礎研究
審査要旨（2000字以内）  サンゴ礁を形成する造礁サンゴは、動物（サンゴ虫）と植物（褐虫藻）の共生体であることが知られている。本学位論文は、造礁サンゴの新たな生物間相互作用を、サンゴ骨格内の微生物相と宿主サンゴ間で検討した研究内容である。塊状サンゴの骨格	

（次頁へ続く）

内から、微生物マットに見られる様々なタイプの微生物を検出しており、この骨格内微生物相の多様性が、富栄養化によって低下している可能性を指摘している。内容は新規制が高く、サンゴ礁の保全・再生技術への応用展開を含めて学術的な価値も認められる。

学位論文の一部及び関連研究は、4 報の国際学術雑誌に掲載済みおよび印刷中である。その内、1 報は査読付き国際学術専門誌、2 報は査読付き国際 Proceedings 論文、1 報は、準国際学術専門誌である。全て英語論文として発表している。4 報の内、2 報は第一著者論文である。論文全てが、関連専門研究者の査読を受けて受理に至っており、研究内容に関する外部評価は既に受けていると判断される。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 22 年 2 月 16 日午前 10 時 00 分より、学位論文の内容に関する最終試験を理系複合棟 102 教室にておこなった。試験はコンピュータ・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 20 分間おこなった。発表内容および質疑応答から、申請者が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（査読付き論文二報以上、うち一つ以上は第一著者、うち一つ以上は英文論文）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。