

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		海洋環境変動に伴い変化するサンゴ免疫系-褐虫藻の相互関連性の解明			
研究テーマ (欧文) AZ		Interrelationship of coral immunity and symbionts under environmental changes			
研究氏 代 表 名 者	カナ CC	姓) ヤスダ	名) ナオコ	研究期間 B	2013 ~ 2015 年
	漢字 CB	安田	直子	報告年度 YR	2015 年
	ローマ字 CZ	Yasuda	Naoko	研究機関名	琉球大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		琉球大学理工学研究科・博士研究員			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>サンゴの白化・病気耐性の形成機序には、共生褐虫藻の遺伝子型や生理特性だけでなく、サンゴが有する免疫機構も関与している事が考えられる。そこで本研究では、高水温下および高温ダメージからの回復過程における免疫関連因子の挙動とサンゴ-褐虫藻共生系の生理変化を精査し、両者の関連性を明らかにすると共に、サンゴ種間で環境ストレス耐性の差異が生まれる機構を検討した。</p> <p>ウスエダミドリイシ <i>Acropora tenuis</i> とユビエダハマサンゴ <i>Porites cylindrica</i> の高温ストレス応答を調べたところ、<i>A. tenuis</i> で顕著な白化が見られた時点では <i>P. cylindrica</i> の組織では共生褐虫藻数の大幅な減少は認められなかった。これは、<i>A. tenuis</i> よりも <i>P. cylindrica</i> の組織においてサンゴの細胞死を誘導する活性酸素種（過酸化水素）の産生量が少なかったため、サンゴの細胞死（アポトーシス）が大量に誘導されず、白化が進行しなかったためであると考えられた。</p> <p>また、サンゴの免疫関連因子であるメラニン含有細胞（以下、メラニン細胞）の組織内含有率と、メラニン合成過程で働くフェノール酸化酵素群（phenoloxidasases、以下、P0s）の活性を測定したところ、<i>A. tenuis</i> では組織内におけるメラニン細胞の分布および P0s 活性がほとんど認められず、高水温下および回復時においても変化が認められなかったのに対し、<i>P. cylindrica</i> では組織内のメラニン細胞含有率は約 15% で、高温ストレス下および回復時において、細胞含有率の増加と、ストレス前に比べ高い P0s 活性が認められた。</p> <p>以上の結果から、<i>P. cylindrica</i> が有する高い高温ストレス耐性および回復力の形成機序には、共生褐虫藻の生理特性に加えサンゴの免疫機構も関与している事が考えられた。また、サンゴの免疫関連因子の保有量と、高水温下および回復時におけるこれら因子の挙動の差異が、白化耐性および回復力の種間差に起因する可能性も示唆された。</p> <p>今回は、各過程における免疫関連因子の共生褐虫藻への作用機構については明らかにすることが出来なかったため、本研究課題については今後も継続して調査する必要がある。</p>					
キーワード FA	サンゴ	免疫系	褐虫藻	高温ストレス	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Coral immunity and physiological characteristics of zooxanthellae (*Symbiodinium* spp.) are considered to be involved in a resistance to disease and bleaching. However, the functions of components of coral immunity such as melanin and phenoloxidases (POs) which are melanin-synthesis enzymes under environmental changes are yet unknown.

The present study aimed to elucidate the interrelationship between coral immunity and coral-zooxanthellae symbiosis under the thermal stress as well as during recovery from coral bleaching.

Firstly, the physiological changes in coral-zooxanthellae symbiosis in *Acropora tenuis* and *Porites cylindrica* under the thermal condition were investigated. Severe bleaching of *A. tenuis* was observed under the thermal stress, while zooxanthellae density was not drastically decreased in *P. cylindrica*. A low labeling index of apoptotic cells was likely to be due to low concentration of hydrogen peroxide, which is one of the reactive oxygen species, leading to significant oxidative damage to the coral-zooxanthellae symbiosis in the tissue of *P. cylindrica* under the thermal stress.

Few melanin-containing cells were observed in the tissue of *A. tenuis* and its POs activities were lower than *P. cylindrica* under the thermal stress and during recovery from the bleaching. In contrast, a ratio of the melanin-containing cells in the tissue of *P. cylindrica* was approximately 15% and the ratio and the POs activities were increased under the thermal condition and in recovery.

The results of this study suggested that not only physiological characteristics of zooxanthellae but host immunity play a major role in the high tolerance of *P. cylindrica* to thermal stress. Furthermore, it was suggested that the difference in resilience and resistance to bleaching among coral species results in the different amount of the components of coral immunity in the tissue and different their activities under environmental changes.