

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)	内部波誘発性の冷却作用はサンゴを救うか-白化緩和効果の実験的検証		
研究テーマ (英文)	Does the internal-wave-induced cooling save corals? - Experimental evaluation of its effectiveness for bleaching mitigation		
研究期間	2018 年 ~ 2021 年	研究機関名 東京大学	
研究代表者	氏名	(漢字)	永田 俊
		(カタカナ)	ナガタ トシ
		(英文)	Toshi NAGATA
	所属機関・職名		東京大学 大気海洋研究所 ・ 教授
共同研究者 (1名をこえる場合は、別紙追加用紙へ)	氏名	(漢字)	御手洗 哲司
		(カタカナ)	ミタライ サトシ
		(英文)	Satoshi MITARAI
	所属機関・職名		沖縄科学技術大学院大学 ・ 准教授

概要 (600字~800字程度にまとめてください。)

海水温上昇によるサンゴ白化現象が世界的に深刻化しており、緩和策や適応策の立案が喫緊の課題になっている。本研究では、水温上昇に対するサンゴの応答を明らかにし、温暖化からサンゴを守る新たな方策を探ることを目的とした。当初、温度制御装置付き循環培養装置を用い、水温変動に対するサンゴ生物の生理応答を実験的に解析することを試み、培養装置の運用条件に関する問題点の洗い出しを進めたが、コロナ感染症拡大の影響をうけ、当初想定していた沖縄での実験を完遂することは困難な状況になった。そこで、本研究グループがこれまでに蓄積してきたサンゴ生息環境に関するデータ解析に研究の軸足を移し、特に、数時間~日スケールでの水温変動の実態や、水深が30mを超える深場サンゴの水温環境についての解析研究を大きく進展させた。具体的には、西表島、モーレア島、チリキ湾の3サンゴ礁において、海水温を深度毎に連続測定をした結果を新しい手法を用いて解析し、すべての地点で、内部波の影響により、サンゴの水温環境が約半日の周期で大きく変動していたことを明らかにした。さらに、このような顕著な水温変動が、サンゴに及ぼす生理的影響を詳細に検討した結果、内部波はサンゴ礁に対して冷却作用をもたらしており、サンゴの白化リスクが有意に軽減し得ることを明らかにした。またそれと同時に、深場サンゴに対しては、内部波が「過冷却」ストレスを与える可能性があることも示された。これらの知見は、サンゴの白化リスク評価の手法を高度化するうえで重要な意義がある。以上の成果は、国際的な学術誌である Nature Geoscience 誌に掲載された。西表島のローカルな現象にとどまらず、広域的な現象の解明にまで研究を発展させることができたという点で、当初期待していた以上の顕著な成果が得られたと考えている。

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	論文課題	Heat accumulation on coral reefs mitigated by internal waves				
	著者名	Wyatt, A.S.J. 他	雑誌名	Nature Geoscience		
	ページ	28～34	発行年	2019	巻号	13
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

The coral bleaching phenomenon caused by rising seawater temperature is becoming more serious worldwide, and the planning of mitigation and adaptation measures has become an urgent issue. The purpose of this project was to clarify the response of corals to rising water temperature and to explore new measures to protect corals from global warming. We made great progress in analytical research on the water temperature environment. Specifically, the results of continuous seawater temperature measurements at the three coral reefs of Iriomote Island, Moorea Island, and the Gulf of Chiriquí were analyzed using a new method. It was clarified that the water temperature environment of the corals fluctuated greatly in a cycle of about half a day. Furthermore, a detailed study of the physiological effects of such remarkable water temperature fluctuations on corals revealed that internal waves have a cooling effect on coral reefs, and the risk of coral bleaching can be significantly reduced. At the same time, it was also shown that internal waves can exert "supercooling" stress on deep-field corals. These findings have important significance in advancing coral bleaching risk assessment. The above results have been published in Nature Geoscience.

共同研究者	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	ワイアット、アレクサンダー、S. J.
		(英文)	Alexander Sydney John WYATT
	所属機関・職名		香港科技大学 ・ 助教授
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	ライクター、ジェームズ、J.
		(英文)	James Jensen LEICHTER
	所属機関・職名		カリフォルニア大学サンディエゴ校スクリップス海洋研究所・教授
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
	所属機関・職名		
氏名	(漢字)		
	(カタカナ)		
	(英文)		
所属機関・職名			
氏名	(漢字)		
	(カタカナ)		
	(英文)		
所属機関・職名			
氏名	(漢字)		
	(カタカナ)		
	(英文)		
所属機関・職名			