

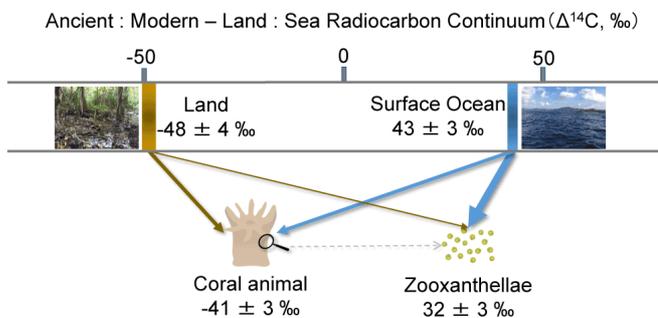
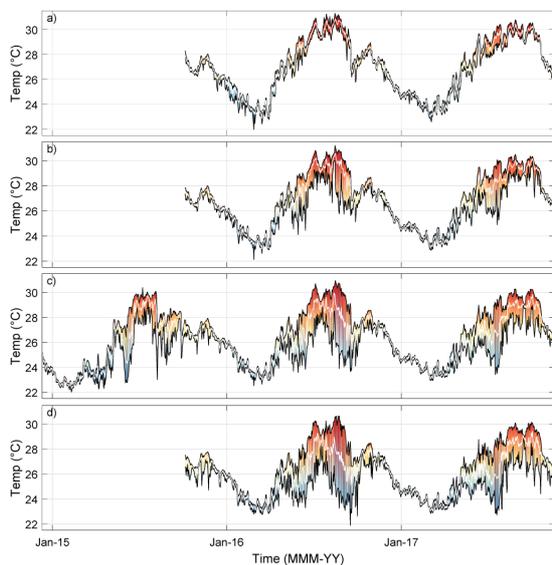
研究成果報告書

(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	危機に瀕したサンゴ礁生物の避難場所: 薄明帯の学際的解明による保全・再生の支援				
研究テーマ (欧文) AZ	A refuge for coral reef biodiversity: trophic function and reproduction in the twilight zone				
研究氏 代 表 者	かたかな CC	姓) ミヤジマ	名) トシヒロ	研究期間 B	2016. 11 ~ 2018. 3年
	漢字 CB	宮島	利宏	報告年度 YR	2017 年
	ローマ字 CZ	MIYAJIMA	TOSHIHIRO	研究機関名	東京大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	東京大学 大気海洋研究所・助教				

概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)

地球環境変動による高水温・酸性化のストレスに曝されているサンゴ礁にとって、薄明帯(水深30~150mの海域)が安全な避難場所になる可能性が期待されているが、その環境や生態はほとんど分かっていない。本研究では、西表島および台湾東沙諸島近海の薄明帯に広がるサンゴ群集を対象として、薄明帯サンゴ礁を直接観察できる曳航式水中ビデオカメラを開発してサンゴの分布調査を実施した。並行してロガーによる物理環境の連続観測、同位体技術を用いた栄養条件の推定を実施した。西表島船浮湾の薄明帯サンゴ礁上に設置された水温ロガーのデータは、薄明帯サンゴ礁が潮汐に伴う内部波による栄養塩の豊富な深層水の供給を受けていること、その程度は冬季よりも夏季に顕著になることを示していた(下左図)。東沙諸島における観測結果も短期間ではあるが同様の傾向を示していた。放射性炭素同位体比を用いた栄養条件解析の結果は、薄明帯サンゴの共生藻は浅海サンゴと同様に光合成に依存しているのに対し、サンゴポリプの部分は陸域から供給される有機物を餌資源として利用している可能性を示唆した(下右図)。また開発した曳航式ビデオカメラによりサンゴ礁の高精細な画像を取得することに成功しており、画像解析技術により種構成をどこまで特定できるか現在検討中の段階である。本研究の結果は、薄明帯サンゴが深層水栄養塩や陸起源有機物等の供給に依存するなど浅海サンゴとは顕著に異なる生態を有していること、またこのような生息条件について今後さらに解明を進め、薄明帯サンゴ礁の維持保全に役立てる必要があることを示唆している。本研究の成果は国際的な学術雑誌に発表すべく、現在論文作成中の段階である。



(左) 西表島船浮湾の薄明帯サンゴ礁上の海水温の長期変動(上から水深8, 24, 40, 50 mのデータ)。(右) 船浮湾で採取された薄明帯サンゴのポリプと共生藻の放射性炭素同位体比の分析例。共生藻の値は海水に近いが、ポリプの値は陸起源有機物の値に近くなっていた。

(※本研究では共同研究者の事情により、申請時に予定していた沖縄本島における作業項目の一部を中止し、代わりに西表島のほかに台湾東沙諸島の薄明帯サンゴ礁を調査地に加えて、物理環境と生物分布の調査を実施した。)

キーワード FA	サンゴ礁	高水深	物理環境	保全策
----------	------	-----	------	-----

(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}

It is revealed recently that hermatypic corals can survive abundantly in mesophotic zone (i.e. a depth layer between 30 m and 150 m) of reef slopes. Because oceanographic conditions in the mesophotic zone is milder than in typical reefs of shallower depths, mesophotic habitats are now expected to provide a refuge for reef corals from elevated temperatures. However, information about the nature of mesophotic coral ecosystems (MCE) is still very limited, especially in the fields of biogeochemistry and bioenergetics. In this study, we conducted a case study of MCE in reef slopes around Iriomote and Dongsha (Taiwan) Islands with special attention to physical oceanographic, biogeochemical, and trophic ecological aspects. We also developed a custom drop camera system to investigate abundance and species composition along transects across MCEs. Obtained results showed that ecology of mesophotic corals is significantly different from that of shallow-water corals. Isotopic signatures of corals and symbiotic algae suggested that corals in MCE depend for energy source partially on allochthonous organic carbon such as old terrestrial detritus, while symbiotic algae acquire energy mainly by photosynthesis. On the other hand, physical oceanographic data showed that deep ocean water is intermittently supplied to the MCE by tide-driven internal waves especially in summer, putatively providing dissolved inorganic nutrients for mesophotic corals. It is somewhat surprising that the MCE seems to depend on allochthonous resources provided by distant systems such as land and deep ocean, but this finding has potentially important implication on conservation and sustainability of MCE as a coral refuge in changing environment.