

# 研究助成 平成21年度 報告書

作成日のみ記入して下さい

財団法人 黒潮生物研究財団  
理事長 深田 純子 殿

作成日 平成22年 2月 15日  
受領日 平成22年 月 日

貴財団の研究助成により、下記の成果を上げましたので報告いたします

助成者対象者氏名(ふりがな)	山崎 敦子 (やまざき あつこ)
----------------	------------------

学生の方はこちらに記入してください

学校名	北海道大学	学部 学科 講座 等	大学院理学院 自然史科学専攻
学 年	修士2年	区 分	卒研・ <u>修研</u> ・博研・その他 ( )
指導教官 氏 名	渡邊 剛	指導教官の所属・職	北海道大学大学院理学研究院・講師

一般の研究者の方はこちらに記入してください

所属		職名	
最終学歴		学位等	

研究課題名	黒潮が育む高緯度域のサンゴ礁環境変動の復元
<small>助成を受けた研究内容について、学会等での発表、学術誌等への公表を行った場合には、下欄にその内容（講演の場合：学会名、期日、タイトル、発表者名等、著作の場合：著者、発行年月、タイトル、雑誌名等）を記入して下さい</small>	
日本サンゴ礁学会第12回大会, 2009年11月27日～29日, 高知県竜串湾に生息する造礁性サンゴ骨格を用いた温帯域の古環境復元, 山崎敦子, 渡邊剛, 岨康輝, 中地シュウ, 山野博哉, 岩瀬文人 山崎敦子, 渡邊剛, 岨康輝, 中地シュウ, 山野博哉, 岩瀬文人, 2009年12月, 高知県竜串湾に生息する造礁性サンゴ骨格を用いた温帯域の古環境復元, 日本サンゴ礁学会誌, 第11巻, 83-90ページ	

## 研究の内容(研究成果)報告書の作成要領

- ・研究成果をA4の用紙1枚にまとめて下さい。
- ・言語は日本語とします
- ・1行目に研究課題名、2行目に研究の実施者名(助成対象者名に○印をつける)を記入してください
- ・以下は図表、テキスト等、自由にレイアウトして結構です
- ・報告書は、一太郎2007、花子2007、MS-Word 2007、MS-Excel 2007、MS-PowerPoint 2007、Adobe-Photoshop CS2、Adobe-Illustrator CS2、Adobe-Acrobat 8.0で表示可能なファイル形式で作成してください
- ・特殊なフォントを使用される場合は、埋め込んで下さい
- ・成果報告書は当財団のホームページ等に公表しますので、著作権やデータの取り扱い等には十分ご注意下さい
- ・報告書(この紙と成果報告書の2枚)は、出力したものを郵送した上で、ファイルを電子メールまたはCD等の媒体に納めてお送り下さい
- ・電子メールでお送りの場合、添付ファイルのサイズは数100KB程度までにしてください
- ・**提出期限は平成22年2月17日とする**

## 黒潮が育む高緯度域のサンゴ礁環境変動の復元

○山崎敦子<sup>1</sup>, 渡邊 剛<sup>2</sup>, 岨 康輝<sup>1</sup>, 中地シュウ<sup>3</sup>, 山野博哉<sup>4</sup>, 角皆 潤<sup>2</sup>, 岩瀬文人<sup>3</sup>

(1. 北海道大学大学院理学院, 2. 北海道大学大学院理学研究院, 3. 黒潮生物研究所, 4. 国立環境研究所)

四国西南海域は温帯域に造礁性サンゴが生息する希少な海域である。黒潮により供給される暖水が造礁性サンゴの分布域を広げ、高緯度域に豊かなサンゴ群集を形成している。造礁性サンゴ骨格は海水に含まれる元素を用いて形成され、成長とともに年輪を刻む。その成長方向に沿って化学分析を行うことにより過去の海洋環境を、時間を遡って復元することが可能である。本研究は高知県西南部に生息するサンゴの骨格を用い、黒潮流域の環境変動を復元した。

2008年10月13日に土佐清水市竜串湾内(北緯32度46分38秒, 東経132度52分13秒)において塊状のコブハマサンゴ(*Porites lutea*)のボーリングを行った。直径5 cmのコアを1つのサンゴ群体の3か所から、合計3 m 37 cm 採取した。サンゴ骨格コアの軟X線画像からは216本の年輪が観察され、この群体は216歳以上であることが分かった。また、1983年に骨格成長が断絶している構造が観察された。本研究では年代の特定できる1983年以降25年間について、古水温および塩分の復元指標となるサンゴ骨格の酸素同位体比および過去の栄養塩濃度やその起源を表すサンゴ骨格中の有機物の窒素同位体比を分析した。

酸素同位体比は2~3週間の時間分解能で分析し、実測水温の変動と比較してサンゴ骨格の時間軸を決定した。窒素同位体比は年輪を構成する高密度、低密度バンド部分を各年2点ずつ測定した。造礁性サンゴ骨格中の窒素の含有量は約0.01%と微量であり、これまで測定に困難が伴った。古環境復元指標としての使用例は未だ1例しかなく、測定手法が確立されていないため、本研究ではサンゴ骨格の窒素同位体比の測定法の開発から行い、測定することに成功した。

造礁性サンゴ骨格の酸素同位体比変動から冬の骨格成長量は著しく低下しており、夏季の水温・塩分を大きく反映していることが分かった(山崎他, 2009)。また年間の酸素同位体比の変動幅が黒潮大蛇行の時に大きくなることが分かった。窒素同位体比は+3~+11.9%の間で大きく変動していた。窒素同位体比の変動と気象庁の観測から求められている黒潮流量の変動を比較したところ、黒潮流量が大きい時に窒素同位体比は減少し、黒潮流量が小さい時は増大していた。また窒素同位体比と黒潮流量の2年移動平均の変動は上記と同様の振動を明瞭に示していた。

黒潮は低緯度域の高水温、高塩分の海水を輸送する。サンゴ骨格の酸素同位体比は、水温が高い時は減少し、塩分が高い時は増大する。よって黒潮の影響を強くうけると酸素同位体比の年間の変動幅は小さくなったと考えられる。蛇行時には黒潮の影響が弱いため、酸素同位体比の変動幅が大きくなった。窒素同位体比の変動は黒潮による栄養塩濃度の変化を示している。黒潮が運ぶ低緯度域の海水は栄養塩濃度が低い。黒潮流量が大きい時は海水中の栄養塩濃度が低くなるため、周囲の海水あるいはサンゴ体内に生息する窒素固定生物による窒素固定が起こると考えられる。窒素固定で合成される窒素化合物の窒素同位体比は大気窒素の値と同じ0‰に近づく。したがって黒潮流量が大きいときにサンゴ骨格の窒素同位体比が減少したと考えられる。

黒潮は北太平洋の気候変動に大きく影響を与える。本研究の結果から造礁性サンゴ骨格の窒素同位体比は黒潮流量の変動を復元する唯一の指標となり得ることが示された。今後、コア下部の窒素同位体比分析により過去二百年間の黒潮流量の変動が明らかになると期待できる。

引用文献：山崎敦子, 渡邊剛, 岨康輝, 中地シュウ, 山野博哉, 岩瀬文人 (2009) 高知県竜串湾に生息する造礁性サンゴ骨格を用いた温帯域の古環境復元, 日本サンゴ礁学会誌, 11, 83-90.