



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Porites coral growth in response to land development stress and temperate environmental variables in North-West Pacific. [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	岨, 康輝
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第11498号
Issue Date	2014-06-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/56688
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Koki_Sowa_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（理 学） 氏 名 岨 康 輝

審 査 担 当 者	主 査	教 授	鈴 木 徳 行
	副 査	教 授	永 井 隆 哉
	副 査	講 師	渡 邊 剛

学 位 論 文 題 名

Porites coral growth in response to land development stress and
temperate environmental variables in North-West Pacific

（北西太平洋海域の土地開発ストレスと温帯環境変動に対するハマサンゴ属の成長応答）

博士学位論文審査等の結果について（報告）

近年、地球規模で造礁性サンゴの骨格成長の減少が懸念されている。この原因として、海水温上昇や大気二酸化炭素濃度上昇に伴う海洋酸性化の影響による可能性が示唆されている。一方で、一部の海域のサンゴの成長には、過去100年間で上昇傾向がないことなどが示され、地球規模の海水温上昇と海洋酸性化の影響だけでは説明できないことが明らかになってきた。そこで、人為起源（土砂や栄養塩の流出等）の影響でサンゴが高水温ストレスに対して弱くなった可能性が示唆されるが、サンゴの成長と比較するための環境情報が不足しており、詳細な検討が困難であった。本研究は環境情報が十分に揃っている北西太平洋域でサンゴの採取を行うことで、環境情報不足の問題を解決する試みを行った。また、サンゴの炭酸カルシウムのストロンチウム/カルシウム比や酸素同位体比は海水温と共変動することから、高精度の時間軸を定量的に挿入し時間軸の精度の問題を解決する方法を採用した。

本研究は、人為的な土地開発の影響；変遷過程 土地開発史と環境情報が揃っている沖縄県石垣島白保サンゴ礁でサンゴ群体とサンゴコアを採取し、人為的な土地開発にともなう土砂および栄養塩の流出がサンゴの成長に及ぼした影響を評価した。その結果、サンゴ群体の骨格密度が河口付近で岸に近づくにつれて低下していたことを明らかにし、それらは河川の影響を受けていると解釈した。また採取位置同士が近いサンゴコアの骨格密度の時間変遷が一致していることを明らかにした。さらに、最も河川に近いサンゴの成長史と土地開発および環境情報を比較した結果、1960年代後半から1980年代後半の前後にかけて石灰化量と骨格密度が低下していること、それらが土地開発史と調和的であること

を明らかにした。

さらに、人為的な土地開発の影響；現代特有性 石垣島の西に位置する名蔵から、現世サンゴ(13年)、約1200年前(10年)、約3500年前(38年)の化石サンゴをそれぞれに採取し、海水温をストロンチウム/カルシウム比、土砂と栄養塩をバリウム/カルシウム比で過去の変動を詳細に復元することにより、サンゴの成長量と環境変動の関係性を検討した。その結果、1200年前は年平均海水温が、3500年前は冬期と年平均海水温が現在よりも低いことを明らかにした。バリウム/カルシウム比は現生サンゴのみ冬期に最高値をもつ年周期性を持っており、土砂流出時期と調和的であり、土砂流出はサトウキビ畑の収穫時期に関与していることから、バリウム/カルシウム比を土砂と栄養塩流出量の指標とした。次に、サンゴの成長と環境因子を比較した結果、現生サンゴの石灰化量は海水温と冬期のバリウム/カルシウム比に対して負の相関を持っていたこと、化石サンゴは高水温ストレスやバリウム/カルシウム比と関係がないことを明らかにした。以上の結果は、サンゴの成長に対する人為的な土地開発の影響が現代特有の現象であることを示唆した。

さらに、鹿児島県甕島、高知県竜串、和歌山県串本で採取されたサンゴ試料にたいして、成長量と環境因子(海水温、アラゴナイト飽和度、透視度、日照時間、降水量、塩分)の比較を行った。その結果、竜串と串本では透視度の低下に伴いサンゴの石灰化量が増加することを明らかにした。これらの結果から、サンゴの成長が地球規模の環境変動である海水温上昇や海洋酸性化よりも、地域的な環境変動の影響をより受けやすいことが示唆された。

これを要約するに著者は、北大西洋の日本周辺海域における人為的な影響が造性性サンゴの石灰化に与える現象は、近年に特有のものであることを示した。このことは、今後、将来におけるグローバルおよびローカルな環境変動に対するサンゴの成長応答を予測する際に貢献するところが大きい。よって著者は、北海道大学博士(理学)の学位を授与される資格あるものと認める。