HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Reconstruction of the past 100 years of ocean environmental change at Hawai‘i using modern coral skeletons
Author(s)	内山, 遼平
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(理学)
Dissertation Number	甲第16749号
Issue Date	2026-03-25
DOI	https://doi.org/10.14943/doctoral.k16749
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/99594
Type	doctoral thesis
File Information	Ryohei_Uchiyama_review.pdf, 審査の要旨 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

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　　内山　遼平

審査担当者
主査　准教授　渡邊　剛
副査　講　師　山崎　敦子(名古屋大学大学院環境学研究科)
副査　教　授　沢田　健
副査　教　授　栗谷　豪

学 位 論 文 題 名

Reconstruction of the past 100 years of ocean environmental change at Hawai‘i using modern coral skeletons
(現生サンゴ骨格を用いたハワイの過去 100 年間の海洋環境復元)

博士学位論文審査等の結果について（報告）

人類世とも呼ばれる近年の人類活動が気候変動に及ぼす影響を与える時代であり、将来の予測のためにはこれまでの地球温暖化の実態を正確に把握する必要がある。北太平洋の中央に位置しているハワイを含む亜熱帯域は、過去 100 年間において最も温暖化が進行した海域であることが予想されているが、直接的な根拠となり得る水温記録は限られている。本論文では、ハワイのサンゴ骨格を用いたマルチプロキシアプローチによって、北太平洋中央における過去 100 年間の水温変動、栄養塩変動、およびそれらを駆動する大気海洋相互作用を明らかにすることを目的としている。本研究で導出した古水温計を、 オアフ島の東部と西部で採取した現生サンゴの長尺コアに応用し、サンゴ骨格中のストロンチウム/カルシウム比から過去 100 年間の水温を、月解像度以上の時間解像度で復元した。百年間における水温上昇率は東部で約3.0˚C、西部では約2.8˚Cであることが明らかになった。この水温上昇率は、先行研究では報告されていないほどの高い水温上昇率である。続いて、 長期復元水温に見られた急激な水温上昇と長周期的な変動の要因を明らかにするために、サンゴ骨格中の安定窒素同位体比)を用いて栄養塩変動を復元した。さらに、海水の鉛直的な動きや人為的な影響を明らかにするために、 サンゴ骨格中バリウム/カルシウム比およびマンガン/カルシウム比の測定を行った。

本研究では、 次のような点で地球惑星科学分野を前進させた。 (1)サンゴ骨格中のストロンチウム/カルシウム比を用いた水温復元により、過去 100 年間にわたって環境記録の空白域であった北太平洋中央における急激な水温上昇の直接的証拠を世界ではじめて示したこと。 (2)サンゴ骨格のマルチプロキシアプローチにより、これらの急激な温暖化の要因が、貿易風の弱化というリージョナルな気候変動だけでなく、上流水塊と西部太平洋水塊の温暖化を捉えている可能性を示したこと。(3)本研究成果は大気海洋相互作用が強く現れるハワイの地理的特異性だけではなく、温暖化の解釈に新たな視座を与えうること。

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があるものと認める。