

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 | | 熱帯太平洋における水温躍層深度の長期動態と支配要因の解明 | | | |
| 研究テーマ (欧文) AZ | | Long-term behavior of thermocline depth and its control factor in the tropical Pacific | | | |
| 研究氏 代表 者 | カタカナ CC | 姓) サガワ | 名) タクヤ | 研究期間 B | 2013 ~ 2015 年 |
| | 漢字 CB | 佐川 | 拓也 | 報告年度 YR | 2015 年 |
| | ローマ字 CZ | Sagawa | Takuya | 研究機関名 | 九州大学 |
| 研究代表者 CD 所属機関・職名 | | 九州大学大学院理学研究院・特任助教 | | | |
| 概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。) | | | | | |
| <p>西部熱帯太平洋から採取された海底堆積物コアについて、堆積物の年代推定と躍層深度付近の水温変動の復元を行った。まず始めに、長さ 12.5 m のコアについて、底生有孔虫の酸素同位体比を分析し、さらに上部 1.6 m については浮遊性有孔虫の放射性炭素年代を分析して堆積年代の推定を行った。その結果、堆積物コアは過去 37 万年間連続的に堆積しており、過去 3 回の氷期-間氷期サイクルを通じた海洋環境を復元する本研究の目的に適していることがわかった。次に、当海域で水温躍層付近(水深約 100 m)に生息域がある浮遊性有孔虫 <i>Pulleniatina obliquiloculata</i> について酸素・炭素同位体比と Mg/Ca の分析を行った。Mg/Ca から復元された中層水温は 5-6 度の振幅を示し、当海域の表層水温の振幅である約 3 度よりも大きかった。この関係は現在の観測でも見られ、気候変動に応答して水温躍層が上下することで中層水温に表層よりも大きな変化が生まれたと解釈できる。</p> <p>中層水温の変動は 2.3, 4.1, 10 万年の周期を持ち、地球軌道要素の変化による日射量変動が要因であることが示された。しかしながら、その変動パターンは表層水温のそれとは異なる部分も多い。当海域の表層水温は大気二酸化炭素濃度の変動と非常に良く一致する。一方で、中層水温の変動は炭素同位体比の変動と類似している。中層水の炭素同位体は広い海域で同調した変動を示し、全球規模の海洋循環と深く関わっていると考えられている。特に、氷期から間氷期へと移行する時期に顕著に軽い炭素同位体のピークが太平洋や大西洋の南半球に確認されている。このことは、海洋深層循環様式の変化が気候状態の移行へと大きな役割を果たしていたことを示す。当研究で得られた西部熱帯太平洋域の中層水温もこの炭素同位体と類似していたことを考慮すると、熱帯域の水温躍層は地域的なシグナルよりも、より広範囲の海洋循環の変化によって上下動を繰り返してきたと解釈することができ、気候変動のメカニズム解明にとって重要なデータであることが示された。</p> | | | | | |
| キーワード FA | 水温躍層 | 熱帯太平洋 | 浮遊性有孔虫 | 海洋循環 | |

(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

Estimations of sedimentary age and reconstruction of thermocline temperature are conducted on a sediment core retrieved from the western tropical Pacific. The age estimation is conducted using oxygen isotope of benthic foraminifer for a 12.5 m-length sediment core and radiocarbon of planktonic foraminifer for upper 1.6 m of the core. The results indicate that the sediment core has continuous record for the last 370 kyr and is suitable for this study attempting to reconstruct paleoceanographic environment for the last 3 glacial-interglacial cycles. We analyze oxygen and carbon isotopes and Mg/Ca of planktonic foraminifer, *Pulleniatina obliquiloculata*, which lives near thermocline in this region. Amplitude of intermediate water temperature variation reconstructed by Mg/Ca shows 5–6 degree, and it is greater than that of surface water temperature, ~3 degree. This relationship is also observed in modern temperatures, indicating that thermocline migration is sensitive to climate change. The intermediate water temperature shows cyclicity of 23, 41, 100 kyr, suggesting major contribution of insolation change due to the orbital forcing. However, there are some differences between intermediate and surface temperature. Change in surface temperature in this region is very similar to that in atmospheric CO₂ concentration. On the other hand, intermediate temperature shows similar variation to carbon isotope. The carbon isotope of intermediate depth is thought to be related to global ocean circulation. Notable negative isotope peak during deglaciation is reported from South Pacific and South Atlantic. This indicates that the ocean circulation change is largely responsible for climate transition from glacials to interglacials. Given that our intermediate temperature record co-varies with carbon isotope, tropical thermocline migration reflects global ocean circulation change rather than local climate change. The intermediate temperature record shown by this study is beneficial to investigation of mechanism of global climate change.