

IODP 第310次航海のタヒチ化石サンゴのホウ素同位体から復元される最終退氷期における赤道太平洋の古海洋復元 Last deglacial paleoceanography in equatorial Pacific reconstructed from boron isotopes of Tahitian fossil corals

窪田 薫^{1*}, 横山 祐典¹, 石川 剛志², 井上 麻夕里¹, 鈴木 淳³
Kaoru Kubota^{1*}, Yusuke Yokoyama¹, Tsuyoshi Ishikawa², Mayuri Inoue¹, Atsushi Suzuki³

¹ 大気海洋研究所, ² 海洋研究開発機構, ³ 産業技術総合研究所

¹ Atmosphere and Ocean Research Institute, ² Japan Agency for Marine Science and Technology, ³ Advanced Industrial Science and Technology

南極アイスコアによって過去 80 万年間の氷期-間氷期サイクルにおける表層温度と大気中の $p\text{CO}_2$ との密接な関係が明らかになった。深海の炭素リザーバーは地球表層においては最大であるため、その約 80 - 100 ppm もの変動幅の大部分は深海の炭素リザーバーの変動が原因であると考えられている。そうした炭素リザーバーの海洋中の貯蔵場所や軌道スケール・千年スケールの気候変動時の移動経路を求める研究が数多くなされてきたが、決定的な証拠は依然として得られていない。現在赤道湧昇によって最も大きな炭素放出が起きている熱帯太平洋は、最終退氷期 (19.0 - 11.4 ka) における $p\text{CO}_2$ 上昇のもととなった深海の炭素放出源の候補の一つである。タヒチは赤道湧昇 (冷舌) の影響のおよぶ海域の縁辺部に位置し、過去の変化に対して敏感であると考えられる。本研究では、統合深海掘削計画の一環として行われたタヒチの沈水サンゴ礁掘削 (IODP 第 310 次航海) によって得られた化石ハマサンゴ (*(i)Porites(i) spp.*) のホウ素同位体を測定することで過去の表層水の pH 復元を行った。化石サンゴは主にウランの壊変系列を用いた高精度の年代決定がなされているため、アイスコアの $p\text{CO}_2$ との直接的な対比が可能である。また、先行研究のデータをもとに赤道太平洋周辺の最終退氷期の海洋リザーバー年代も併せて復元を行った。その結果、最終退氷期の特に関心するハイネリッヒ・イベント 1 とヤンガー・ドリアス期に pH が低く、放射性炭素により枯渇した海水が赤道太平洋の表層水に広がっていたことが明らかになった。これはタヒチの北東に位置するマルキーズ諸島で得られた化石サンゴやパプアニューギニア沖の堆積物コア中の浮遊性有孔虫殻のホウ素同位体による pH 復元結果とも整合的である。したがって、この千年スケールの気候変動時における pH が低く、古い放射性炭素年代を持った海水はタヒチ周辺だけでなく、赤道太平洋全体に広がっていたと考えられる。これは、太平洋の古海洋と全球的な気候変動とが海洋循環を介して関係していた可能性を示唆している。特にハイネリッヒ・イベント 1 とヤンガー・ドリアス期において、湧昇の強化または湧昇水の化学的な組成変化がおこったものと考えられる。

キーワード: ホウ素同位体, ハマサンゴ, 統合深海掘削計画, タヒチ, 赤道太平洋, 最終退氷期

Keywords: boron isotope, porites spp., Integrated Ocean Drilling Program, Tahiti, equatorial Pacific, the last deglaciation