

サンゴ骨格の安定同位体比と微量元素を用いた過去の塩分の定量復元の可能性

Possibility of quantitative reconstruction of past salinity change using stable isotope and trace element in coral skeleton

渡邊 剛[1], 大場 忠道[2]

Tsuyoshi Watanabe[1], Tadamichi Oba[2]

[1] 科博・地学, [2] 北大・院・地球環境

[1] Dept. of Geology, National Science Museum, [2] Environmental Earth Sci., Hokkaido Univ.

サンゴ骨格中の酸素同位体比には水温と塩分の変動が、Mg/Ca 比には水温の変動が記録されているので、両者の関係から過去の塩分を定量復元できる可能性がある。カリブ海プエルトリコで採取されたサンゴコアの酸素同位体比および Mg/Ca 比、及び現場の海水の酸素同位体比を測定した。その結果、骨格の Mg/Ca 比と水温、骨格の酸素同位体比と水温、海水の酸素同位体比、及び、海水の酸素同位体比と塩分の関係式がそれぞれ得られ、これらを用いて算出された塩分の季節変動は現場の降水量のピークと一致した。小氷期の平均水温は現在よりも 2.0 低く、小氷期の表層塩分には現在よりも明瞭な季節変化があったことが示された。

海洋表層の水温・塩分は過去の気候変動を復元する上で最も重要な因子であるが、その季節変動を定量的に復元する手段は少ない。サンゴ骨格中の酸素同位体比には水温と海水の酸素同位体比の変動が、Mg/Ca 比には水温の変動が記録されている。海水の酸素同位体比は塩分の変動に換算できるので、これらの関係式を用いることによって水温と塩分の変動を別々に検出することが可能である。この仮説を検証するために、カリブ海プエルトリコの水深 5 m で採取された全長 3 m のサンゴコア (Montastrea favedata) の現代の部位の酸素同位体比および Mg/Ca 比、及び現場の海水の酸素同位体比を測定した。その結果、骨格の Mg/Ca 比と水温、骨格の酸素同位体比と水温、海水の酸素同位体比、及び、海水の酸素同位体比と塩分の関係式がそれぞれ得られた。また、これらの関係式を用いて算出された塩分の季節変動は現場の降水量のピークと一致した。また、1700 年代の骨格部位の分析から、小氷期の平均水温は現在よりも 2.0 低く、小氷期の表層塩分には現在よりも明瞭な季節変化があったことが示された。また、同じ地点から採取された 2 本のサンゴコアを用いることにより、これらの定量復元の際に予想される誤差を見積もった。