

レディオラリア群集からみた第四紀後期北西北太平洋における古海洋変遷

Paleoceanographic changes in the northwestern North Pacific during the late Quaternary based on radiolarian records

岡崎 裕典[1]; 高橋 孝三[2]; 原田 尚美[3]; 本多 牧生[4]

Yusuke Okazaki[1]; KOZO TAKAHASHI[2]; Naomi Harada[3]; Makio Honda[4]

[1] 九大院理 地球惑星; [2] 九大・理・地球惑星; [3] 海洋センター・むつ研; [4] 海技セ、むつ研

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] JAMSTEC, MIO; [4] MIO, JAMSTEC

過去十数万年間、数百年から数千年スケールの激しい気候変動が繰り返されていたことが、氷床コア解析結果から明らかになってきた。この急激な気候変動の有力な要因として中層水の水温など水塊特性変化が挙げられている。現在の北太平洋中層水(水深 300-800 mに分布)はオホーツク海起源であり、熱および CO₂ などの物質を大気から海洋中層へ輸送する点で注目されている。北太平洋中層水は、最終氷期に低緯度域への大規模な拡大が示唆されており、上記の点で気候変動に大きな影響を与えたと考えられる。通常、中・深層水の指標には底生有孔虫を用いるが、北西北太平洋には水深 1000 m 以浅の海山が存在しないため、過去の北太平洋中層水変動は未知である。また北太平洋は水深が深く炭酸塩補償深度が浅いため堆積物中に炭酸塩が保存されにくく、古海洋研究は他海域に比べ遅れている。本研究では、海洋表層から深層まで幅広く生息しており珪質殻を持ち堆積物に保存されやすいレディオラリア(放散虫)群集を用いて、北西北太平洋の様々な水深における古海洋環境変遷の解明を試みた。特にレディオラリア中層種(水深 300-800 mに生息)を指標として氷期・間氷期サイクルにおける北太平洋中層水変動を復元し、急激な気候変動との関係を明らかにすることを目的とする。

本研究の試料は、海洋科学技術センター所属の海洋地球研究船「みらい」により北西北太平洋において得られた 3 基のセディメントトラップサンプルおよび、3 本のピストンコアサンプルを使用した。時系列セディメントトラップは下記の海域に 1997 年 12 月-2000 年 5 月の期間係留された。

Station 50N: 50°01' N, 165°02' E; 水深 5570 m; 係留水深 3260 m

Station KNOT: 43°58' N, 155°03' E; 水深 5370 m; 係留水深 2957 m

Station 40N: 40°00' N, 165°00' E; 水深 5483 m; 係留水深 2986 m

サンプルは、分割および 63 マイクロメートルメッシュで濾した後、カナダバルサムを用いてスライドに封入した。これらを光学顕微鏡観察により、種の同定およびカウントを行い、レディオラリアフラックス(No. radiolarians m⁻² day⁻¹)に換算した。

ピストンコアは、1997 年および 1998 年に採取された。

MR97-02 8SPC: 44°47' N, 170°10' E; コア長 222 cm; 水深 1774 m

MR98-05 3PC: 50°00' N, 165°00' E; コア長 1350 cm; 水深 5507 m

MR98-05 5PC: 40°00' N, 165°04' E; コア長 1750 cm; 水深 5499 m

サンプルは、希塩酸および過酸化水素で処理した後、トラップサンプルと同様にスライドに封入した。種の同定およびカウントを行い、レディオラリア堆積速度(RAR: No. radiolarians cm⁻² kyr⁻¹)に換算した。

全レディオラリアフラックスの変動は、顕著なピークは見られず全粒子フラックスとの相関係数も低かった。また最も低緯度の Station 40N でフラックス、種数、多様度ともに高い値を示した。高い多様性を持つレディオラリア群集の中から、過去のレディオラリア種の緯度分布(亜寒帯種、遷移種、熱帯&亜熱帯種)および深度分布(表層種、上部亜表層種、下部亜表層種、中層種)を基に、各水塊の指標となる種をピックアップし、まとめた。Station 40N では、表層や上部亜表層に熱帯&亜熱帯種や遷移種が多く出現し、その結果として上記の高フラックスおよび高多様度が見られることがわかった。また観測期間の各ステーションの表層における緯度分布指標種の割合の変動が、海表面水温偏差の変動に鋭敏に反応していた。1997 年から 1998 年にかけては太平洋ではエルニーニョからラニーニャへと移行し、また北太平洋準十年(PDO)の指標である北太平洋十年変動指数(PDO1)が大きく変動した時期にあたり、過去のこのような気候変動に関わる指標としてレディオラリアが有用である可能性を示した。また代表的な中層種であり、氷期海洋の指標種とされている *Cycladophora davisiana* のフラックスが、全てのステーションにおいて夏季-秋季に顕著なピークを持つことがわかった。本種は、Ohkushi et al. (2003)によると、最終氷期における北太平洋中層水の北西北太平洋への拡大の指標となることが指摘されており本研究においても、その変動から氷期・間氷期サイクルにおける北太平洋中層水の挙動を解明する手がかりとなることが期待できる。

上記の現生データをコアのレディオラリア群集の変動を解析する際に用い、後期第四紀における様々な水塊、特に中層水の変動の復元を行う予定である。