

ターミネーション II における南極環流前線システムの南方シフトの影響

The effect of southward shift of the Antarctic Circumpolar Current frontal system during Termination II

池原 実 [1]; 西川 舞 [2]

Minoru Ikehara[1]; Mai Nishigawa[2]

[1] 高知大海洋コア; [2] 高知大・理・自然

[1] Center Adv. Marine Core Res., Kochi Univ.; [2] Natural Environmental Science, Kochi Univ.

1. はじめに

南極大陸上の巨大氷床とその周辺に広がる南大洋は、気候システム内において地球を冷やす働きをしており、南極寒冷圏 (Antarctic Cryosphere) とも呼ばれている。南極寒冷圏を構成するサブシステムとしては、南極氷床の他、南大洋に広がる海水や低温の表層水、南極極前線などの海洋構造、そして表層海流系としての南極周極流などがある。これらのサブシステムは相互に連動しながら新生代を通じた地球の寒冷化に大きく寄与してきている。これら南極寒冷圏のサブシステムの変動を明らかにすることは、第四紀の地球環境変動の実態、および、それらの気候システム内での役割を理解する上で重要な視点となる。特に、南極氷床や海水がグローバルな気候変動システム内でどのようなふるまいをしてきたのかを明らかにすることは、南極寒冷圏の特徴を浮き彫りにする上で必要不可欠である。

本研究では、南大洋太平洋セクターにおける現在の南極極前線の直下に位置する地点 (南緯 54.7 度, 東経 140.0 度, 水深 3358m) で採取されたマルチプルコア (SIR-1MC) とピストンコア (SIR-1PC) を使用し、浮遊性有孔虫 *Globigerina bulloides* の酸素・炭素同位体比、漂流岩屑 (IRD)、炭酸カルシウム量、有機炭素量などの分析を行った。これらの結果を統合し、酸素同位体ステージ 6 から 5 への移行期であるターミネーション II における、南極極前線の南方シフトとそれともなう海洋環境変動を考察した。

2. 結果と考察

浮遊性有孔虫の酸素同位体比層序に基づくと、SIR-1PC の最上部は約 5 万年前、最下部は約 29 万年前に相当し、酸素同位体ステージ (MIS) 4~8 の氷期 - 間氷期サイクルに対応した。IRD は氷期に増加し、間氷期には殆ど産出しない。また、MIS5/6 に注目すると、IRD は氷期前半から徐々に増加し、氷期後半に極大を示し、直後の間氷期に激減する。この事は、現在 IRD が産出しないコア地点に氷期には氷山が到達し融解していた事を示す。現在の氷山の北限 (南緯 62~60 度) と冬季海水分布の北限 (南緯 60 度付近) がほぼ一致することから、現在南緯 61 度付近の冬季海水縁が氷期には 7 度以上北上していたと考えられる。南大洋では、極前線を挟む南北で堆積物組成が大きく異なり、北側では炭酸カルシウムが卓越するのに対し、南側ではオパールが卓越する (Diekmann, 2007)。よって、SIR-1PC における炭酸カルシウム量及びオパール量の変動から南極極前線の南北振動を復元することが可能である。その結果、南極極前線はターミネーション II において急激に南方へシフトしたと考えられる。これらの極前線の南北振動は、南半球における中緯度と高緯度間の日射量偏差の変動と同調している。つまり、日射量偏差の強弱が南大洋上空の偏西風帯の強弱をもたらし、極前線の移動を駆動している可能性が高い。