

オホーツク海における底生有孔虫群集の層的变化に基づく 30ka 以降の深海環境変遷

Paleoceanographic changes of deep-bottom in the Okhotsk Sea since 30ka based on benthic foraminiferal stratigraphic record

吉本 直一[1], 長谷川 四郎[2]

Naokazu Yoshimoto[1], Shiro Hasegawa[1]

[1] 北大・院・地球環境, [2] 北大・地球環境

[1] Env. Earth Sci., Hokkaido Univ.

オホーツク海の特異な環境は気候変動に鋭敏に反応すると考えられている。そのオホーツク海で採取された 3本のピストンコアの底生有孔虫群集に基づき、第四紀後期の海底環境の変遷を復元を行った。

底生有孔虫群集を解析した結果、30ka 以降における以下の群集を認識し、オホーツク海の深海環境変遷を以下のように推定した。

- ・ Glacial assemblage, Deglacial assemblage, Post-glacial assemblage.

- ・ 氷期には transitional water が存在しなかった。融氷期のオホーツク海に酸素極小層が存在し、現在の太平洋と同様であった。8ka に現在と同じ海況が成立し、ブライン生成にともない transitional water が存在し、オホーツク海の中層は酸化になった。

オホーツク海は、世界で最も低緯度で結氷する海域である。また、最近では北太平洋中層水の起源水がオホーツク海で生成されている可能性が指摘されている。このようなオホーツク海の特異な環境は気候変動に鋭敏に反応すると考えられている。その実態を把握するために、1998 年より戦略基礎研究「オホーツク海水の実態と気候システムにおける役割の解明」(代表：若土正暁)が実施され、その一環として、海底コアが採取された。一方、底生有孔虫は、様々な海域において多様な環境に対応して生息することが知られており、過去の海底環境を復元するツールとして用いられている。本研究は、オホーツク海の現生底生有孔虫群集の分布および海底コアにおける底生有孔虫群集の層的变化を踏まえて、第四紀後期の海底環境、とくに中・深層水塊の変遷を復元することを目標としている。

戦略基礎研究によりロシア極東水文気象研究所のクロモフ号によって、オホーツク海南部で採取された 3本のピストンコア、XP98-PC1 (5100.9'N, 15200.5'E; 水深 1,107m), XP98-PC2 (5023.7'N, 14819.4'E; 水深 1,258m) および XP98-PC4 (4929.3'N, 14607.7'E; 水深 664m) を試料として用いた。コアの年代は、PC1 の底生有孔虫酸素同位体比曲線と酸素同位体比標準曲線との比較をもとに決定された。また、他のコアについては酸素同位体比曲線や帯磁率で PC1 と対比することによって求められた。底生有孔虫群集の研究は、1辺が約 2.3cm のキューブ試料の半分 (PC1) ないし全部 (PC2, 4) を 1 試料とした。全試料について 0.063mm のふるいで水洗後、その残渣を検鏡した。

底生有孔虫群集を解析した結果、次のような結論を得た。

1. 現生群集と現在の水塊構造の対応関係から、各コアの群集は以下の各水塊を指標すると考えられる。

- ・ 現在 (コアトップ); PC4: *Islandiella helenae* 群集; transitional water

- PC1, PC2: *Eilohedra nipponica* 群集; warm deep water

- ・ 過去; *Angulogerina angulosa*: subsurface cold water

- Takayanagia delicata*, *Brizarina spissa*: oxygen minimum layer in the NW Pacific

- Eilohedra nipponica*: warm deep water

- Islandiella helenae*: transitional water

なお、現在のオホーツク海は、表層から順に、summer surface water (夏季表層水; ~ 約 20m), subsurface cold water (中冷層水; 約 20~200m), transitional water (遷移水; 約 200m~700 ないし 800m), warm deep water (深部暖水; 700 ないし 800~約 1,500m) および deep water (深層水; 約 1,500m~) が成層している (Kitani, 1973)。

2. 3本のピストンコアの解析から、30ka 以降における以下の群集を認識した。

- (1) Glacial assemblage (ca. 30 - 18ka): 特徴種は、*Eilohedra nipponica*

- (2) Deglacial assemblage (18 - 8ka): 特徴種は、*Takayanagia delicata* + *Brizarina spissa* (PC1 and 2), *Eilohedra nipponica* (PC4)

- (3) Post-glacial assemblage (8ka - 現在): 特徴種は、*Eilohedra nipponica* (PC1 and 2), *Islandiella helenae* (PC4)

3. 底生有孔虫群集の変化に基づき、30ka以降のオホーツク海の深海環境変遷を以下のように推定した。

- ・氷期には transitional water が存在しなかった（もしくは弱かった）
- ・融氷期のオホーツク海の酸素極小層は、現在の釧路沖や仙台沖の太平洋の酸素極小層と同様であった
- ・8ka に現在と同じ海況が成立した
- ・最終氷期以降、オホーツク海と釧路沖太平洋の酸素極小層はともに（上限が）浅くなった
- ・後氷期には、ブライン生成にともない transitional water が存在し、オホーツク海の中層は酸化になった

最後に、北西太平洋から区別されるオホーツク海の特異点は、ブライン生成にともなう transitional water の存在である。この水塊に対応する底生有孔虫群集は、酸化的環境を示し、また、それは、後氷期（約 8ka 以降）に出現することから、融氷期以前（広い意味の氷期）には、この transitional water が存在しなかったこと、そのため、オホーツク海の中層は還元的で北西太平洋の中層と同様の環境にあったと推定される。