

## 過去2万年に亘るオホーツク海および周辺海域の表層水温および有機物フラックス変動

Fluctuation of SST and organic matter accumulation in the Okhotsk Sea and its adjacent sea over the last 20kyr.

# 原田 尚美[1], 阿波根 直一[2], 木元 克典[3], 内田 昌男[4], 坂本 竜彦[5], 池原 実[6], IMAGES-MD01-2412 オホーツクコア解析研究者一同

# Naomi Harada[1], Naokazu Ahagon[2], Katsunori Kimoto[2], Masao Uchida[3], Tatsuhiko Sakamoto[3], Minoru Ikehara[4], Research group of paleoceanography of the Sea of Okhotsk for IMAGES-MD01-2412 core

[1] 海洋センター・むつ研, [2] 海洋科学技術センター・むつ研, [3] 海技センター・むつ研, [4] 海洋科学技術センター, [5] IFREE, [6] 高知大・海洋コア

[1] JAMSTEC, MIO, [2] MIO, JAMSTEC, [3] JAMSTEC, [4] MCRC, Kochi Univ.

北西部北太平洋やオホーツク海の表層環境の氷期 - 間氷期における劇的な変化は、近隣に位置する日本を含めた東アジアの気候変化に密接に影響を及ぼしていると考えられている。さらに、これらの海域は荒天域であることから、現在のみならず、将来の環境予測には欠かせない過去に遡った物質循環研究の空白域であったが、ここ数年、活発に同海域における海洋観測や試料採取が行われるようになり、徐々に過去の海洋環境像が明らかになりつつある。本研究では、オホーツク海を含めた北西部北太平洋高緯度域において、有機物の堆積量が過去2万年間の変動や、表層水温や海水の分布の変遷を、「みらい」や「マリオンデュフレン」で採取された海底堆積物を用いて解析を行った。

堆積物は、クルゼンシュターナ海峡近くのオホーツク内側 (PC-04, 49N, 153E, WD 1821m) とブッソル海峡付近の太平洋側 (PC-01, 43N, 152E, WD 2793m)、知床沖 (MD01-2412, 44.32N, 145E, WD 1225m) で採取されたものを用いた。有機物沈積量は、PC-04, PC-01 コアについて古基礎生産量 (PaP) として算出した。この有機炭素含有量 (Corg) の結果と堆積物の密度 (DBD)、堆積速度 (SR) の値から、 $UK'37=0.034T+0.039$  を用いて水温に換算した。太平洋側の PC-01 について、氷期の最寒期から融氷期にかけて基礎生産量はやや増加するが、氷期と温暖期の差はあまり見られない。一方、オホーツク内の PC-04 についても、氷期から融氷期にかけてやや増加傾向にあるが、温暖期に入って氷期よりも減少していた。オホーツク海は、北西部に水深の浅い (100~200m) 海域が広がるが、氷期には海水準が低下しており、最終最寒期には北西部を中心に陸上になっていた海域が融氷期に、海水準の上昇に伴って陸上部分が海底となり、大量の有機物が輸送されたことが融氷期の有機物フラックスの増加を生じたと推測される。この解釈は、同時期、浮遊性有孔虫の炭素安定同位体比が氷期より低い値をとることからも指示される。では、基礎生産量は実際には上昇しなかったのか? その可能性は低い。なぜならば、低い炭素安定同位体比は 3000~4000 年程度で高い値へ移行しているものの、有機物フラックスの増加傾向はその後もしばらく (+4000 年ほど) 継続していた。海水に覆われる海域の爆発的な基礎生産量の増加は氷縁において最も顕著にあらわれる。オホーツク海のように栄養塩がもともと豊富にある海域では、基礎生産量を左右する因子は、栄養塩の増減よりむしろ、融け出した低塩分水が表面を覆う事による水塊の安定性と氷中から海水へと放出される植物プランクトンシーズの爆発的な発芽・成長に起因する (Smith and Nelson, 1986) 従って、融氷に伴う陸上有機物の輸送は融氷期の極初期に限られ、融氷期の後期は恐らく季節的に覆われていたであろう海水が融ける時期に植物プランクトンの増殖を繰り返していたことが示唆される。

一方、アルケノンの結果によると太平洋側 PC-01 については 17500 年前、オホーツク海側 PC-04 については、16000 年前まで検出限界以下で、その 2~300 年後に濃度が急激に増加していた。アルケノン合成藻類である *Emiliania huxleyi* は南北両半球 60 羽・x まで広範囲に分布するが、海水の存在する海域では繁茂しにくい。従って、アルケノンの検出の結果から、最寒期 (18000 年前) の終了後 1000 年以内に急激に融氷したことがわかった。一方、アルケノン水温 (現在の 7~8 月の水温に匹敵) は 16000~15000 年前の融氷期以降、オホーツク海内、太平洋側ともに徐々に表層水温が上昇し 7000 年前で現在より 1 度以上高いピーク (9~10 度) に達していた。太平洋側 PC-01 の特徴は低温と高温の振幅がオホーツク海内に比べて大きく、黒潮の名残りを残す暖水と親潮起源の冷水の両方の影響を受けるためと考えられる。また、100~200 年程度で回復するような非常に短期間の低水温の時代 (13500, 10500, 6200, 4700, 1500 年前など) が見られた。このような急激な水温変化のメカニズムは明らかではないが、太平洋 10 年変動の長周期的変動など大気 - 海洋相互作用の変動に起因するものかもしれない。

### References

- 1) Sarnthein et al. (1992) Geol Soc Spec Publ 64, pp411-427.
- 2) Muler P.J. and Suess E. (1979) Deep-Sea Res., 26A, 1347-1362.
- 3) Stein R. (1986) SCOPE/UNEP Sonderband 60: 55-70.
- 4) Prahil F. G., et al. (1988) Geochim. Cosmochim. Acta 52, 2303-2310.

5) Smith W.O. and Nelson D.M. (1986) *Bioscience*, 36, 251-257.