

## 北西部北太平洋における氷期 - 間氷期の生物ポンプ効率の比較

## Comparison of biological pump efficiency between Holocene and glacial periods in the northwestern North Pacific

# 原田 尚美[1], 阿波根 直一[2], 木元 克典[3], 内田 昌男[4]

# Naomi Harada[1], Naokazu Ahagon[2], Katsunori Kimoto[2], Masao Uchida[1]

[1] 海洋センター・海洋研究部, [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

[1] JAMSTEC, [2] MIO, JAMSTEC

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。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、表層で生産された有機物がどの程度海底まで運ばれていたのか、現在のよう暖かい時代と氷期とでは植物プランクトンの生産の効率がどう異なっていたのかを比較することを目的とした。1998年と2000年において「みらい」で採取された海底堆積物を用いて、それに含まれる生物起源物質である有機炭素含有量の分析を行い、オホーツク海を含めた北西部北太平洋高緯度域における現在（堆積物表層）と最終氷期とで基礎生産量の推定を行った。

堆積物は、外洋域においては極前線付近に位置する推古海上（45N, 170E）、亜寒帯ジャイア内（50N, 165E）でそれぞれ1点づつ採取した。一方、オホーツク海付近では、クルゼンシュターナ海峡近くのオホーツク内側（49N, 153E）とブッソル海峡付近の太平洋側（43N, 152E）でそれぞれ1点づつ採取した。古基礎生産量（PaP）の算出は、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、3つの式（1～3）を用いて行った。

基礎生産量は最も北の観測点を除いて、極前線付近、亜熱帯域のいずれにおいても、現在の温暖期よりも最終氷期最寒期（約2万年前）においてやや高く、氷期の方が温暖期よりも生物による炭素吸収効率が高かったことが示唆された。一方、オホーツク海付近の生産量は、氷期、温暖期とも外洋より高かった。特徴的なのは、氷期と温暖期の差はあまり見られないものの、氷期から温暖期への移行期に高い傾向にあったことである。オホーツク海の場合は、海氷の存在が表層生物相や基礎生産量に大きく影響を及ぼす。氷期にはオホーツク全体に拡大していたと思われる季節的な海氷が、融氷期にその範囲を急激に狭め、氷河性砕折物の降下や栄養塩の表層への十分な供給によって、生産が増大したのではないかと考えられる。

生物ポンプ効率は、現場海域における輸出フラックスによって決まり、輸出フラックスは、生物生産力の季節性を反映すると考えられる。つまり、生産力の季節性が高い場所（1年の全生産量の大部分がある短期間で生産されてしまうような場所）では、表層での生産有機物が効率よく海底へ運ばれるが、季節性がない場所（1年中同程度に生産が続く海域）では効率が良くない。そこで、本研究海域における生産の季節性をセジメントトラップの結果4）から推測し、生物ポンプ効率を完新世と最終氷期とで比較を行った。その結果、をこの海域における生物ポンプの効率は若干ではあるが、氷期に良いことがわかった。

## References

- 1) Sarnthein M. et al. (1992) Transfer functions to reconstruct ocean paleoproductivity: A comparison. In: Summerhayes C.P., Prell W.L., Emeis K-C. (eds) Upwelling systems. Evolution since the early Miocene. Geol. Soc. Spec. Publ., 64, pp 411-427.
- 2) Muler P.J. and Suess E. (1979) Productivity, sedimentation rate, and sedimentary organic matter in the oceans-I. Organic carbon preservation. Deep-Sea Res., 26A, 1347-1362.
- 3) Stein R. (1986) Surface-water paleoproductivity as inferred from sediments deposited in oxic and anoxic deep water. SCOPE/UNEP Sonderband 60: 55-70.
- 4) Honda M (2000) Study on biogeochemical cycle in the northwestern North Pacific by sediment trap experiment and 14C. PhD. dissertation pp1-193.