

서북극 중앙해역의 마카로프 분지의 코어 퇴적물을 이용한

제 4기 중·후기 층서 정립 및 고환경변화 복원

Chronostratigraphy and paleoenvironmental change in the Makarov Basin of the western Arctic Ocean during the middle to late Quaternary

박광규^{1,2}, 남승일¹, 김부근², 공기수³, Michael Schreck^{1,4}, Andreas Mackensen⁵, Frank Niessen⁵

¹극지연구소 극지고환경연구부, ²부산대학교 해양학과, ³한국지질자원연구원, ⁴The Arctic University of Tromsø, ⁵Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

Kwangkyu Park^{1,2}, Seung-II Nam¹, Boo-Keun Khim², Gee Soo Kong³, Michael Schreck^{1,4}, Andreas Mackensen⁵, Frank Niessen⁵

퇴적물에 기록된 과거의 기후환경변화를 복원하기 위해서는 신뢰할 수 있는 정확한 연대층서를 정립하는 것이 무엇보다 중요하다. 그러나 북극해에서는 퇴적 후 속성작용에 의한 퇴적물 고지자기 변성뿐만 아니라 퇴적물 내 연대측정이 가능한 석회질 미화석인 유공충이 부분적으로 산출되기 때문에 정확한 층서를 정립하는 것이 불가능하다. 따라서 북극해에서 시추된 퇴적물 코어의 층서 설정은 주로 암층서학적인 대비 등 간접적인 방법이 대부분 이용되고 있다. 본 연구에서도 서북극해 중앙해역의 고환경적인 변화를 정확히 재구성할 수 있는 연대 모델을 설정하기 위해 마카로프 분지에서 시추된 중력 코어 ARA03B-41GC02의 퇴적물 특성과 암석학적인 특징들을 주변 해역에서 이루어진 선행연구 결과들과 대비하였다.

코어 최상부의 연대는 퇴적물에 산출되는 부유성 유공충 미화석의 AMS-¹⁴C 연대측정을 통해 설정한 반면, MIS 3-15에 해당되는 코어 상부 약 3.8m의 연대설정에는 기존의 다른 코어들과의 대비를 통해 이루어졌다. 또한 MIS 15 이전의 연대는 간빙기 또는 아간빙기에 쌓인 퇴적층인 망간 농도가 높은 갈색층과 산소동위원소 기록과 대비하여 cyclostratigraphic model을 설정하여 층서를 정립하였다. 이들 연대 모델 결과에 의하면, 약 4.65m 길이의 퇴적물 코어 최하부 연대는 MIS 28 (약 1백만년 전)에 이르며 ~0.5 cm/ky의 평균 퇴적률을 보인다. 연대 모델에 의하면, 쇄설성 탄산염 광물, 부유성 유공충, 저서성 유공충 기록이 각각 MIS 16, 11과 7에 처음으로 관찰되었다. MIS 16은 제 4기 이후 처음으로 커다란 빙하기가 나타나는 시기로 북미에 발달되었던 대륙 빙상이 이전에 비해 크게 확장되었다. 따라서 캐나다의 북극해에 인접한 군도에 분포하는 기반암의 주구성 성분인 석회암질의 백운암 등이 빙하활동에 의해 빙산에 포획되어 북극해 중앙해역까지 운반되어 용빙이 되면서 해저에 퇴적되어 기록된 IRD는 당시의 북미 대륙 빙상의 성장과 빙산의 이동경로 등을 지시한다. MIS 11은 북반구에서 플라이스토세 후기 동안 가장 따뜻한 시기로 알려져 있으며 이 시기에 산출되는 부유성 유공충은 해빙감소에 따른 표층 수괴에서의 생산력 변화가 일어났음을 지시한다. 향후 지화학 및 광물학적인 분석을 통해 중기 MPT 이후 북극해의 빙하활동에 따른 육상기원 빙하퇴적물의 수송 기작을 포함한 북극해의 퇴적학적인 환경 및 퇴적물의 기원지에 대한 보다 정확한 복원이 가능할 것이다.