

남극 로스해 센트럴분지의 탄성파 층서분석을 통한 신생대 후기 남극빙상의 발달과 저층해류의 변화

김수관^{1,2)*}, Laura De Santis³⁾, 홍종국^{1,2)}, K-PORT/ROSSLOPE 연구팀

^{1)*} 극지연구소 극지지구시스템연구부, skwan@kopri.re.kr

²⁾ 과학기술연합대학원대학교 극지과학전공

³⁾ 이태리 국립해양지구물리연구소 (OGS)

Late Cenozoic Antarctic ice sheets evolution and bottom-current activity from seismostratigraphic evidence in the Central Basin, Ross Sea

Sookwan Kim^{1,2)*}, Laura De Santis³⁾, Jong Kuk Hong^{1,2)}
and K-PORT/ROSSLOPE Science Party

1970년대 이후 남극 로스해 대륙붕에서 수행되어온 탄성파 탐사 및 심부퇴적물 시추를 통해 남극 대륙빙상의 발달이 시작된 에오세-올리고세 경계(~34 Ma) 이후의 주요 탄성파 경계면(RSU)과 층서가 규정되었다. 하지만 중기 마이오세(~15.5 Ma) 이후 남극빙상의 반복된 진출과 후퇴로 인한 퇴적기록의 단절이 대륙붕에서 관찰되며, 보다 연속적이고 자세한 기록이 보존된 것으로 추정되는 외대륙경계부에 대한 연구는 탄성파탐사자료 및 심부시추자료의 부족으로 인해 많은 연구가 수행되지 않았다. 본 연구에서는 북서부 로스해 외대륙경계부에 위치한 센트럴분지 인근에서 2013년 이후 획득한 다채널탄성파 탐사자료를 분석하고 선행연구결과와 결합하여 중기 마이오세 이후 남극빙상의 발달 및 저층해류의 흐름변화를 유추하고자 한다. 새롭게 획득된 탄성파 탐사자료를 통해 탄성파상과 퇴적형태를 분류하였으며, 남극 탄성파 탐사자료 공유시스템(SDLS)에 등록된 기존 탄성파 탐사자료와 결합하여 주요 탄성파 층서경계면(RSU1~4)을 센트럴 분지의 대륙사면, 대륙대로 연장하고, 고해저지형 복원 및 퇴적층두께 분포도 작성을 수행하였다. 중기 마이오세의 주요탄성파 경계면 RSU4 이후 중력류에 의해 공급되어 형성된 것으로 추정되는 탄성파상과 퇴적구조가 외대륙붕-대륙사면과 센트럴분지를 채운 하부 퇴적층에서 관찰된다. 후기 마이오세를 지나며 퇴적층의 두께가 대륙사면-대륙대를 따라 점차 감소하고, 중-후기 플라이오세(~3.3 Ma) 주요경계면인 RSU2 이후 썩기형태의 전진퇴적구조가 대륙사면 상부에 발달하였다. 상부대륙사면에 위치한 소규모 분지에서는 중기 마이오세 이후 사면을 따라 흐르는 저층해류에 의해 형성된 것으로 추정되는 등수심 퇴적층(contourite) 형태가 잘 발달하였으며, 센트럴분지의 북부에 위치한 심해의 기반암상부와 경사면에서도 등수심 퇴적층의 발달이 관찰된다. 하지만 RSU2 이후 상부대륙사면의 소규모 분지에서 발달하던 등수심 퇴적층은 중력류에 의해 공급된 퇴적물에 의해 덮여 형성이 중단된 반면, 심해에서는 계속 발달하였다. 복원된 고해저지형과 퇴적층두께 분포도에서는 북서부 로스해 대륙붕단(shelf break)의 전진과 대륙대에서 상부 대륙사면으로의 퇴적중심부 이동양상이 관찰되었다. 탄성파 탐사자료 분석결과를 통해 중기 마이오세(RSU4) 이후 남극빙상이 보다 차갑고 건조한 형태로 진화함에 따라 대륙사면-대륙대로의 중력류에 의한 퇴적물 공급이 감소하였고, 중-후기 플라이오세(RSU2) 이후 대륙붕단까지 진출한 빙상에 의해 대륙사면상부에 전진퇴적구조가 형성된 것으로 추정된다. 대륙사면을 따라 발달한 저층해류의 흐름은 RSU2 이후 상부 대륙사면에서 약화되었으나, 심해에서는 지속적으로 유지되었던 것으로 추정된다.