

해양자력자료를 활용한 남극중앙해령 주변 지각판의 상대운동 복원

최학겸^{1)*}, 김승섭²⁾, 박승현³⁾, 홍종국³⁾

¹⁾ 극지연구소, 극지지구시스템연구부, hkchoi@kopri.re.kr

²⁾ 충남대학교, 우주지질학과

³⁾ 극지연구소, 극지지구시스템연구부

Reconstructed plate motions near Australian–Antarctic Ridge based on marine magnetic data

Hakkyum Choi^{1)*}, Seung-Sep Kim²⁾, Sung-Hyun Park³⁾, and Jong Kuk Hong³⁾

남극중앙해령은 남동인도양중앙해령(Southeast Indian Ridge)으로부터 동쪽으로 이어지는 구간으로써, 호주판과 남극판 사이의 경계를 이루고 있으며, 호주판과 남극판, 태평양판이 만나는 맥쿼리 삼중점(Macquarie Triple Junction)까지 이어진다. 한편, 호주판은 독립된 하나의 큰 지각판이 아니라 카프리콘판, 맥쿼리판 등 소형 지각판들을 호주판 내부에 포함하고 있는데, 그 중 맥쿼리판은 호주판 동남쪽 끝 내부에 위치하여, 남극중앙해령을 기준으로 남극판과 마주하고 있으며, 지난 6 Ma 경에 생성된 것으로 알려져 왔다. 이렇게 지각판의 운동과 판구조적 관점에서 매우 복잡한 남극중앙해령은 그동안 거친 해황으로 인해 체계적인 탐사가 불가능하여 고해상도의 지형자료와 해양지자기 자료가 거의 없었던 지역으로써, 극지연구소는 쇄빙선 아라온호를 활용하여 지난 2013년부터 2017년 사이에 총 3차례에 걸쳐 이 지역에 대한 해양자력탐사를 고해상도 지형조사와 병행하여 수행하였다. 이렇게 획득된 해양자력자료를 활용하여, 남극중앙해령의 구간별, 지질학적 연대별 확장속도의 분포를 계산할 수 있었으며, 대략적으로 60~70 mm/yr의 확장속도를 가지고 있음을 확인하였다. 뿐만 아니라, 남극중앙해령 및 남동인도양중앙해령의 해양자력자료를 활용하여, 맥쿼리판 및 호주판, 남극판, 태평양판 간의 상대적인 운동을 복원하였으며, 이를 통해 기존에 남극중앙해령 및 맥쿼리판 일대에서 관측되었던 지진, 해저 지형 및 지각구조 등 지구물리적인 특성들에 대한 합리적인 이해가 가능해졌다. 특히, 2015년에 수행하였던 해양자력자료에 대한 모델링 결과에 따르면, 약 6.24 Ma 경에 중앙해령의 확장방향과 해저 지형의 구조에 큰 변화가 있었던 것으로 나타났고, 이는 그동안 대략적으로 추정되어 왔던 맥쿼리판의 생성 시기와 잘 맞아떨어짐을 확인할 수 있었다. 또한, 맥쿼리판과 주변의 대형 지각판들 간의 상대운동에 대한 분석을 통해, 지난 6.24 Ma 경에 시작된 맥쿼리판의 형성과 그 이후 현재에 이르기까지의 진화과정을 운동역학적으로 규명할 수 있었다.

사 사

이 연구는 극지연구소의 “서남극 열개구조와 남극중앙해령 하부의 맨틀 상호 연관성 규명(PE17050)” 연구사업의 지원을 받아 수행되었습니다.