

질란디아-남극 맨틀의 동위원소적 특성

박승현 (극지연구소), 찰스 랭뮤어 (하바드 대학교), 케네스 심스 (와이오밍 대학교), 잔 블리처-터프트 (파리 고등사범, 리용), 김승섭(충남대), 션 스콧 (와이오밍 대학교), 지안 린(우즈홀 해양연구소), 최학겸 (극지 연구소), 양윤석(극지연구소), 피터 마이클(틀사 대학교)

상부 맨틀이 동위원소적으로 다른 태평양형과 인도양형으로 구분되어 있으며 이 두 맨틀이 호주와 남극 사이에 위치한 호주-남극 부정합(Australian-Antarctic Discordance) 아래에서 만나고 있으며 태평양형 맨틀이 인도양형을 향해 흘러 들어가고 있다는 것이 30년 동안 통용되던 학설이었다. 그러나 아라온호를 활용한 탐사와 동위원소 연구를 통해 뉴질랜드와 남극 대륙 사이에 위치한 호주-남극 중앙해령에 대한 연구결과 태평양형과 인도양형 맨틀 사이에는 이 두 맨틀과 동위원소적으로 다른 ‘질란디아-남극 맨틀’이 존재한다는 사실이 확인되었다. 따라서 인도양형 맨틀과 경계를 이룬 맨틀은 태평양형 맨틀이 아니라 ‘질란디아-남극 맨틀’이며 호주-남극 부정합도 더 이상 태평양형과 인도양형 맨틀의 경계일 수 없게 되었다. 질란디아 남극 맨틀의 태평양쪽 경계는 매쿼리 섬 동편과 태평양-남극 중앙해령 사이에 위치한 대규모의 균열대에 위치하는 것으로 추정된다. 질란디아-남극 맨틀은 원래 곤드와나 대륙을 구성하고 있었던 호주, 뉴질랜드 그리고 남극 대륙을 쪼개고 분리시킨 하부 맨틀의 상승 작용(맨틀 플룸)에서 기원한 것으로 추측된다. 이 맨틀 플룸은 약 구 천만 년 전 하부 맨틀로부터 상승하여 곤드와나 대륙 아래에 도달, 대륙의 균열을 일으킨 후 남극대륙 아래에서 현재까지도 지속적으로 상승하고 있는 것으로 사료된다. 지표 가까이 상승한 맨틀은 북쪽 뉴질랜드를 향해 흘러 호주-남극 중앙해령에도 영향을 미치고 있는 것으로 보인다.