

호주-남극중앙해령(Australian-Antarctic Ridge) 지역에서 측정된 해상자력자료를 활용한 맥쿼리판(Macquarie Plate)의 생성과 진화 연구

최학겸, 김승섭, 박승현, 홍종국

호주-남극중앙해령(Australian-Antarctic Ridge)은 남동인도양중앙해령(Southeast Indian Ridge)의 동쪽 끝부분으로써 호주판과 남극판의 사이의 경계를 이루고 있다. 호주-남극-태평양판이 만나는 맥쿼리 삼중점과 맞닿아 있는 중앙해령의 분절인 KR1 지역은 호주-남극 중앙해령의 가장 동쪽 끝에 위치하고 있다. 이 지역의 지구화학적 그리고 지체구조적 특징을 연구하기 위하여 지난 2011년부터 극지연구소 쇄빙선 아라온호를 이용한 다양한 해양지구과학 탐사가 수행되어왔다. 특히 2013년에는 중앙해령 KR1의 중심축을 통과하는 다수의 짧은 길이를 가지는 해상자력자료가 획득되었고, 2015년에는 뉴질랜드와 남극 장보고과학기지를 오가는 이동항해 시간을 활용하여 KR1 중심축을 통과하는 약 400 km 길이의 2개 측선에서 해상자력자료를 추가적으로 획득하였다. 이렇게 측정된 해상자력자료를 활용하여 KR1의 구간별, 연령별 확장속도의 변화를 계산할 수 있게 되었다. 또한, KR1에서 얻어진 해상자력자료와 KR1의 서쪽으로 뻗어있는 또 다른 중앙해령 분절인 KR2에서 획득된 자료를 활용하여 맥쿼리판(Macquarie Plate)의 생성과 진화에 대한 연구를 수행하였다. 맥쿼리판은 호주판 내부의 동쪽 하단에서 독립적으로 움직이고 있는 지각판으로써 약 6백 만년 전에 생성된 것으로 알려져 있으며, 호주-남극중앙해령의 KR1과 KR2가 맥쿼리판과 남극판의 사이의 경계를 이루고 있다. 그러므로 KR1에서 획득한 해상자력자료는 맥쿼리판과 남극판 사이의 시간에 따른 상대적인 판운동 변화 계산에 매우 중요하다. 더 나아가서 남동인도양중앙해령을 중심으로 획득된 과거 해상자력자료를 이용하여 호주판과 남극판 사이의 상대운동을 계산하였다. 이렇게 계산된 판운동 모델은 호주-맥쿼리판, 맥쿼리-태평양판, 호주-태평양판 사이의 상대운동을 재정의하는 데 사용되었다. 이 연구에서는 맥쿼리판이 지난 6백 만년 전에 생성된 이후로 주변의 지각판들과 어떠한 상호작용을 하며 운동역학적으로 진화해 왔는지에 대한 과정을 정량적으로 살펴볼 수 있다.