

Structure of crust and upper mantle beneath the Ordos Block and the Yinshan Mountains revealed by receiver function analysis

X. Tian, J. Teng, H. Zhang, Z. Zhang, Y. Zhang, H. Yang, K. Zhang

PEPI, V184, P186, 2011

Date: 2011/05/09

Summarized by Sang-Hyun Lee

North China Craton (NCC)의 Ordos Block (OB)과 Yinshan Mountains (YM) 지역에 설치된 광대역 지진계에서 기록된 자료의 P파 수신함수 분석을 통하여 지각 두께의 변화, 지각에서의 V_p/V_s 비, 상부 맨틀의 속도 구조, 상부 맨틀 불연속면의 깊이 변화를 조사하고, 그 결과를 토대로 OB의 형성 과정을 추론하였다.

동일 지역에서 수행된 탐사(WARR)를 통해 얻어진 지각의 P파 속도 구조를 이용하여 CCP stacking을 수행하였다. 탐사 결과 얻어진 P파 속도 구조의 지각 두께와 부합하기 위한 지각의 V_p/V_s 비는 OB와 YM에서 낮고, HG에서 크게 나타나며, 그 평균값은 1.732이다. 이 V_p/V_s 값을 사용하여 얻어진 지각의 두께는 OB의 중앙에서 북쪽으로 가면서 41 km에서 45 km로 깊어지며, Hetao Graben (HB)에서 42-43 km로 약간 상승하며, YM에서 47-48 km로 깊어졌다가 YM 북쪽 끝에서 44 km로 나타난다.

410과 660의 깊이 변화를 구하기 위하여 다양한 속도 구조를 사용하였다. 기본적으로 IASP91 속도 구조를 기본으로 하여 <300 km 깊이에서 다양한 기존의 속도 구조를 사용하였다. 이 때 V_p/V_s 비는 IASP91의 값을 사용하였다. HG 하부에 강한(~3%) S파 저속도대가 존재하는 Zhao et al. (2009)의 모델을 적용하였을 때, 37-39°N 지역에서의 급격한 깊이 변화가 사라진, 비교적 안정된 410과 660이 도출되었다. 따라서 MTZ 내의 온도변화는 크지 않으며, HG 하부의 상부 맨틀에 강한 S파 저속도대가 존재함을 시사한다.

이 저속도대는 뜨거운 연약권이 상승하면서 공급되는 열에 기인하는 것으로 생각된다. 높은 온도에 의해 연약해진 하부 지각이 HG에서 northern OB로 흘러가게되어 그 지역의 지각을 두껍게 만들고, 결과적으로 OB에서의 지각의 상승을 유도하게 된다.