

Radial anisotropy in the crust of SE Tibet and SW China from ambient noise interferometry

Hui Huang, Huajian Yao, and Robert D. van der Hilst

GRL, V37, PL21310, 2010

Date: 2010/11/24

Summarized by Seongryong Kim

상부지각의 변형은 SE Tibet이 Eastern Himalaya를 중심으로 시계방향으로 회전하고 있음이 GPS연구와 같은 방법으로 밝혀지고 있다. 또한 SE Tibet 지역의 알려진 많은 fault들은 GPS연구를 통해 이러한 변형의 active boundary로 추정된다. 그러나 지각 깊은 곳의 변형은 아직 알려진 바가 없다. 이 지역에서 발견된 지각 중 하부의 low velocity zone (LVZ)은 이 지역의 지각 하부가 mechanically weak 하다는 것을 보여준다. 또한 azimuthal anisotropy 연구에서는 맨틀과 지각의 변형 방향이 다르다는 결과가 있었다. 이를 종합하면 지각 하부에 ductile flow가 존재함을 의미한다.

본 연구에서는 ambient seismic noise에서 얻은 Rayleigh 와 Love wave의 Green's function을 이용하여 Sichuan Basin과 Eastern Himalaya의 지각 내 radial anisotropy를 구하였다. 방법은 25개 관측소의 2003년과 2004년의 자료를 사용하여 cross-correlation을 통하여 두 관측소 사이의 Green's function을 얻고 이에 대해 phase velocity를 측정한다. 이를 이용하여 7-40초의 phase velocity map을 Rayleigh와 Love wave에 대하여 각각 구하고 각각의 지점에서 1-D 역산을 수행하여 V_{SV} 와 V_{SH} 를 얻는다.

Upper crust의 약한 radial anisotropy와 달리 mid-lower crust에서는 강한 radial anisotropy를 보여주었고, 특징적으로 낮은 V_{SV} 를 보이는 부분에서 강한 radial anisotropy가 관측되었다. 이 지역은 Lijiang-Muli fault의 북서쪽 지역과 Red River와 Xiaojiang fault 주변 지역이다. 일반적으로 mid-lower crust의 이러한 radial anisotropy는 Mica가 sub-horizontal하게 배열되는 것으로 설명되는데, 낮은 V_{SV} 와 함께 고려할 때, 이러한 현상은 mid-lower crust의 flow에 의해 Mica가 align된 것으로 해석할 수 있다.