

Regional earthquakes in northern Tibetan Plateau: Implications for lithospheric strength in Tibet

Songqiao Wei, Y. John Chen, Eric Sandvol, Shiyong Zhou, Han Yue, Ge Jin, Thomas M. Hearn, Mingming Jiang, Haiyang Wang, Wenyuan Fan, Zheng Liu, Zengxi Ge, Yanbin Wang, Yongge Feng and Jaes Ni

GRL, V37, L19307, doi:10.1029/2010GL044800, 2010

Date: 2010/11/03

Summarized by Mikyung Choi

이 논문에서는 2009년 6월에서 2007년 5월 동안 INDEPTH-IV와 PKU Eastern Kunlun array에 기록된 400개의 북부 Tibetan Plateau에서 발생한 지진의 위치를 Hypoinverse-2000 방법을 이용하여 결정하고 HypoDD 방법을 이용하여 위치를 재결정하였다. 연구 지역은 3 지역으로 나누었으며 이 지역들 각각의 1-D 속도모형을 적용하였다. 속도 모델은 ambient-noise-tomography의 결과와 receiver function 연구들의 결과를 이용하였다.

북부 Tibet에서 발생한 지진들은 대부분 깊이 0~15km의 상부 지각에서 발생하였으며 가장 깊은 곳에서 발생한 지진의 깊이는 30km이다. Qaidam 분지에서 발생한 지진들의 상부 20km이내의 얕은 깊이에서 발생하였다.

북부 Tibet에서 발생한 지진들은 주요 단층 지역뿐만 아니라 주변 지역에서도 발생하였다. 이러한 지진 활동도의 패턴은 Tibetan Plateau의 변형이 GPS 연구결과(Zhang et al., 2004)들로 보여진 것처럼 연속적인 변형으로 가장 잘 설명된다는 관점을 뒷받침하고 있다. 중-하부 지각에서 지진이 발생하지 않음은 남부 Tibet에서 Quidam을 포함하는 북부 Tibet 지역까지 이어져 있다. 이러한 결과는 뜨겁고 약한 하부 지각이 북부 Tibet 아래에 존재함을 암시하며 북부 Tibet 지역의 S_n 전파 관측결과 (Ni and Barazangi, 1938)와 일치한다. 또한 북부 Tibetan Plateau의 지각의 지진발생대(seismogenic zone)이 2-D Hi-CLIMB array (Langin et al., 2003; Liang et al., 2008)에 기록된 남부 Tibet 보다 두껍게 나타났다. 마지막으로 북부 Tibet에서의 지진발생대의 깊이 분포를 통해서 맨틀 최상부층에서 지진이 발생하지 않음을 발견하였다. Mt. Kunlun 아래의 맨틀 지진활동의 부재는 대륙의 섭입이 북부 Tibet에서는 일어나지 않음을 암시한다.