

Teleseismic inversion for rupture process of the 27 February 2010 Chile (Mw 8.8) earthquake

T.Lay, C. J. Ammon, H. Kanamori, K. D. Koper, O. Sufri, and A. R. Hutko

Geophys. Res. Lett., 37, L13301

Date: 2010/09/15

Summarized by Sang-Hyun Lee

2010년 2월 27일에 칠레 중부에서 규모 8.8, 진원 깊이 35 km의 강진이 발생하였다. 그 단층면의 구조는 크게 복잡하지 않은 것으로 알려졌다. 이 지진은 기계 관측이 시작된 이래로 발생한 지진 중 5번째로 큰 지진이다. 이 지진에 대하여 유한단층모델(finite-fault rupture model)을 역산하였다.

유한단층모델 역산에는 주로 30-100°에서 발생한 지진의 P파와 S파를 사용하는 데, 겉보기 속도(apparent velocity)가 매우 빠르기 때문에 파열 속도(rupture velocity) 결정에 큰 에러를 포함하게 되고, 이는 유한단층모델 결과에 큰 영향을 주게 된다. 정확한 파열 속도를 구하기 위하여 광대역 표면파 자료와 역투영법(back-projection method)를 사용하였다.

북미대륙에서 관측된 P파 자료들을 사용하여 역투영법으로 구해진 파열 속도는 약 2.5 km/s이다. R1(short-arc Rayleigh wave)를 포함한 자료는 2.0-2.5 km/s의 파열 속도에서 안정적으로 모사되며, 2.25 km/s에서 가장 좋은 결과가 얻어진다.

P파, Sh파, R1파를 사용하여 유한단층모델을 역산하였다. 구해진 유한단층모델의 M_0 는 2.1×10^{22} Nm이고 최대 변위와 평균 변위는 각각 16 m, 5 m이다. 이 때 stress drop은 2.3 MPa이다. 단층면에서의 변위는 파열 초기에 진원의 아래에 집중되어 있고, 파열이 진행됨에 따라 북쪽과 남쪽의 상부에 집중되어 있다.