

Precise location of San Andreas Fault tremors near Cholame, California using seismometer clusters: Slip on the deep extension of the fault?

David R. Shelly et al.

GRL, V36, L01303, doi:10.1029/2008/GL036367, 2009

Date: 2012/10/29

Summarized by Soung Eil Houng

이 논문에서는 San Andreas Fault (SAF) 근처의 관측소에서 발견된 tremor의 진원위치를 결정하였다. Impulsive P, S signal 골라서 grid search를 통해 'master event (template)'의 위치를 결정한 후, 나머지 신호들에 대해서는 여기서 상대적으로 떨어진 정도를 계산하여 위치를 결정하였다. 이 방법은 각각의 event들이 모두 좁은 지역에서 일어나고, 따라서 모두 비슷한 메커니즘으로 발생한다고 가정한다. 이러한 가정은 master template과 나머지 event들의 waveform이 비슷함을 보장해주며, 이러한 특성이 진원 위치결정에 이용된다. SAF 근처의 단주기, 3성분 관측소들을 사용하였다. Master event의 위치를 결정한 후에, 이 master template과 각 signal의 cross-correlation (cc) 함수를 계산하여 이 값이 가장 큰 time difference 값을 event 위치결정에 사용한다. 여기서, 각 개별 station별로 이 값을 계산하면 에러가 상당히 많이 포함되기 때문에, 서로 물려있는 station들끼리 하나의 time difference를 갖는다고 가정하여, 전체 station을 4개의 그룹으로 분류하였다. 한 그룹 내의 station들의 cc 함수를 모두 합산하여, 하나의 그룹에서 하나의 time difference를 계산, 총 4개의 time difference값을 얻었다. 이 4개의 값들을 이용하여, 하루 동안에 일어난 이벤트의 위치를 모두 결정 하였으며, 위치는 모두 SAF를 따라서, Moho 깊이 정도에서 일어난 것으로 결정되었다. 이 결과는 수평으로 4km, 깊이로 3km정도의 오차가 있는 것으로 판단된다. 이는 SAF가 regular event가 일어나는 곳에서 10km 정도 더 밑으로 확장되어 있다는 것을 의미하며, tremor signal은 shear slip에 의한 LFE의 연속체로서 나타난다는 사실을 지지한다