

The 25 October 2010 Mentawai tsunami earthquake (Mw 7.8) and the tsunami hazard presented by shallow megathrust ruptures

T. Lay et al.

GRL, Vol. 38, L06302, 2011

Date: 10/13/2011

Summarized by: So-Young Baag

2010년 10월 25일에 인도네시아의 Kepulauan Mentawai 지역에서 일어난 규모 7.8인 지진의 rupture process를 보기 위해 finite source inversion을 하였다. 이 지진이 일어난 부분은 Sumatra 섭입지역 중 Pagai Island의 서쪽으로, 얇은 깊이에서 rupture가 일어났으며 2.5m~9m의 tsunami wave가 발생하였다.

이 지진의 Global seismic network (GSN)에서 기록된 teleseismic P, SH와 short-arc Rayleigh wave (R1)의 Source Time Function (STF)으로 finite source modeling을 하고, 일본 F-net의 broadband P wave를 back-projection하여 overall rupture finiteness를 bound하였다. 0.5~2.0 Hz로 bandpass된 P wave back-projection 결과에 의하면, source region에서 short-period energy가 90초 동안 발산되었고, rupture가 북서쪽으로 1~1.5km/s 속도로 약 100km 정도를 이동한다는 것을 알 수 있었다. Finite fault modeling과 wave inversion의 결과는 maximum slip이 2007년 9월 12일에 일어난 Kepulaunian지진의 slip zone에서 up-dip 방향, 그리고 같은 날 약 12시간 전에 일어난 great Sumatran event rupture zone의 북서쪽의 up-dip에서 일어났다는 것을 보여준다. 그리고 rupture velocity는 1.5 km/s의 작은 값으로 최적하여 F-net back-projection의 결과를 확인하였다. 이 low rupture velocity는 subduction 지역의 accretionary wedge지역을 암시한다. Teleseismic P 및 S파의 inversion에 의한 moment rate function (source time function)의 spectrum을 그에 corresponding하는, Brune의 ω -squared source model과 비교하면, high frequency component amplitude가 작게 나온다. 이 지진의 P파의 velocity seismogram으로부터 구한 seismic energy release 양을 seismic moment로 나눈 ratio값은 정상적인 지진보다 작다. 이러한 현상들은 tsunami earthquake의 특징이다.