

Intraplate and interplate faulting interactions during the August 31, 2012, Philippine Trench earthquake (Mw 7.6) sequence

Lingling Ye, Thorne Lay, and Hiroo Kanamori

GRL, V39, L24310, 2012

Date: 2013/01/18

Summarized by Yee, Tae-Gyu

Large outer rise 혹은 outer trench slope에서 발생하는 thrust earthquake는 추후 발생 가능한 interplate rupture에 앞서 strain의 축적과 interplate coupling의 지표로 이용할 수 있다는 점에서 매우 중요하다. 본 연구에서는 2012년 8월 31일 필리핀 해구에서 발생한 규모 7.6의 large thrust earthquake (이하 mainshock)와 그 aftershock들을 분석하여 intraplate와 interplate faulting간의 상호작용에 대해 알아보고자 한다.

Mainshock이 발생한 지점에서 해구를 따라 약 150~200 km에 이르는 지역은 1600년 이후로 대지진이 발생한 기록이 없고 1973년 이후의 관측기록에서도 mb 5.0이상의 중규모 지진도 거의 발생하지 않아 정밀한 bathymetry 정보가 존재하지 않는다. 따라서 W-phase를 이용한 moment tensor inversion을 수행하여 해를 먼저 구한 뒤 이를 바탕으로 finite-fault inversion을 수행하였다. Slip distribution과 moment rate function을 통해 많은 진원 근처에 집중된 양의 slip과 short-duration pulse들을 확인할 수 있었으며 Brune model과의 source spectrum비교와 radiated energy/seismic moment 비 값을 통해 higher frequencies에서 예상보다 많은 에너지를 방출했음을 확인할 수 있었다. Mainshock이 약 30~50 km 깊이에서 발생한 thrust 지진인 반면 aftershock 110개 중 57개는 10~13 km 정도의 얇은 깊이에서 발생한 normal fault 지진이며 8개는 얇은 깊이에서 발생한 thrust 지진이었다. Mainshock에 의한 Coulomb stress의 변화가 intraplate와 interplate faulting의 발생을 야기하였을 수 있으며 400년 이상 이 지역에서 megathrust 지진이 발생하지 않았기 때문에 추후 큰 지진이 발생할 가능성이 존재한다.