

# The 2010 Mw 8.8 Maule Megathrust Earthquake of Central Chile, Monitored by GPS

C. Vigny, A. Socquet, S. Peyrat, J.-C. Ruegg, M. Métois, R. Madariaga, S. Morvan, M. Lancieri, R. Lacassin, J. Campos, D. Carrizo, M. Bejar-Pizarro, S. Barrientos, R. Armijo, C. Aranda, M.-C. Valderas-Bermejo, I. Ortega, F. Bondoux, S. Baize, H. Lyon-Caen, A. Pavez, J. P. Vilotte, M. Bevis, B. Brooks, R. Smalley, H. Parra, J.-C. Baez, M. Blanco, S. Cimbaro, E. Kendrick

Science.V332.P1417-1421.2011

Date: 2010/10/20

Summarized by Seungwoo Choi

---

2010년 2월 27일, Mw 8.8의 Maule megathrust earthquake이 central Chile의 Concepción-Constitución seismic gap에서 발생하였다. 이 지진이 일어나기 전, 10년 동안 Concepción-Constitución gap의 subduction interface는 완전히 couple되었다. 이러한 coupling이 지난 175년 동안 계속되어 왔다면, 매년 판의 수렴이 ~7 cm씩 발생하여 slip deficit이 ~12 m 정도 되어 Mw 8 이상의 지진이 발생하는 것을 가능하게 했을 것이다. Maule 지진 전후의 cGPS와 survey GPS data로부터 main asperities, rupture의 공간적 규모, rupture가 해구까지 도달하는지를 확인하였다. Displacement field는 진앙지를 향하고 deformation의 two main patch를 향하여 두 가지의 방향성을 보인다. vertical displacement는 해안을 따라 용기하다가 북쪽으로 가면서 침강하는 것으로 전환됨을 보여준다. Postseismic deformation은 지진 발생 후 즉각적으로 시작하는데 coseismic deformation과는 다른 양상을 보인다. Okada's formulation을 이용해 구한 surface deformation field을 통해 rupture가 약 500 km, geodetic moment가  $1.76 \cdot 10^{22}$  N·m (Mw 8.76)임을 구할 수 있었고 이는 seismological estimates (Mw = 8.8)과 동일했다. Motogram에 기록된 S파를 이용하여 구한 low-frequency 진앙지에서 시작된 rupture와 일정한 속도로 source models을 테스트하면, rupture 속도가 2.8 ~ 3.1 km/s 일 때 synthetics와 observed motograms이 잘 맞음을 확인되었다. CONS와 CONZ에서의 20 초의 rise time으로 계산된 fault의 폭은 ~120 km로 static modeling과 일치한다.