

Towards inferring earthquake patterns from geodetic observations of interseismic coupling

Yoshihiro Kaneko^{1*}, Jean-Philippe Avouac² and Nadia Lapusta^{2,3}

Nature Geoscience, V3, p363-369,2010

Date : 2010/10/06

Summarized by Kim, Won-Ki

본질적으로 seismotectonic은 미래에 발생할 수 있는 지진의 발생시점, 규모 그리고 영향을 미칠 수 있는 공간적 분포 (spatial extent) 를 알아내는 법을 찾는다. Interseismic coupling에서, 충분한 공간적 변화에 대한 관찰 기록은 seismic events 에서 스트레스가 형성되는 기간 동안의 단층의 locking으로 정의 된다. 거의 또는 완전히 locked된 단층 부분은 종종 지진이 발생하지 않을 정도의 (aseismic) 서서히 움직이는 지역에 둘러 쌓여져 있다. 그러나 어떻게 이러한 기록이 미래에 발생할 수 있는 지진을 예측하는데 도움이 되는지는 불명확하다.

이 연구에서는 역학 수치모델을 이용하여 spontaneous seismic 과 aseismic fault slip을 시뮬레이션 하였다. 이 시뮬레이션은 지진 파열 패턴과 단층 마찰의 공간적 변화에서의 interseismic coupling에 의존하며, 지진이 발생 가능한 locked segments들은 파열이 지연되고 지진이 발생하지 않는 slipping patch에 의해 분리된 모델 단층의 장기간에 걸친 발달을 고려한다.

큰 지진이 파열을 지연하는 부분을 돌파할 가능성은 이 부분들의 평균화된 interseismic coupling과 관련이 깊다. 또한 지진이 파열을 지연하는 부분을 통과하는 것과 interseismic coupling은 단층 마찰 특성과 단일 무 차원 물성 (single non-dimensional parameters)과 관련이 있다.

단층 시스템은 interseismic coupling 관측을 기반으로 만들어 질 수 있는데 이러한 파열 패턴을 예상할 수 있다는 가능성을 열었고, 낮은 interseismic coupling을 보이는 지역들은 큰 지진의 영구적인 장애물이 될 수 있다는 것을 이번 연구에서 알 수 있다.