

## Precise Estimation of Repeating Earthquake Moment: Example from Parkfield, California

by Justin L. Rubinstein and William L. Ellsworth

Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 100, No. 5A, 1952–1961, October 2010

Date: 2010/10/20

Summarized by Donghee Park

---

동일한 위치에서 반복적으로 발생하고 매우 비슷한 파형을 가진 지진을 ‘repeating earthquake’라고 하는데, 지난 30년동안 단층 연구를 위하여 지속적으로 연구되었으며, seismic velocity, attenuation, scattering의 미묘한 변화를 감지하는데에도 이용되고 있다. 지진학자들은 repeating earthquake의 파형의 유사성을 이용하여 반복성이 없는 개개의 지진으로는 알기 어렵거나, 불가능한 지진학적 분석기법을 사용할 수 있었다.

이 논문에서는 repeating earthquake의 상대적인 크기를 계산하는 새로운 기법인 SVD (singular value decomposition) 방법을 제시하였다. 이 방법은 기존의 moment tensor inversion 방법이 규모 3.5 이상의 지진에 대하여 Greeng함수가 저주파수에서 사용 가능한 만큼 2-5초 구간의 파형을 windowing 하여 계산하는 제한된 기법인데 비하여 repeating earthquake의 전체파형을 이용하므로써 기존의 방법에서보다 보다 더 정밀하고 정확하고 간편하게 seismic moment를 계산할 수 있다.

상대적인 moment 측정의 불확실성 시 SVD 방법을 이용하면 Standard Coda Duration 방법이 네트워크에 따른 불확실성을 6.6% 가지는데 비하여 불확실성을 75% 줄일 수 있었으며, 이는 SVD 방법을 이용하여 single station에서 moment를 측정하는 것이 불확실성을 줄일 수 있는 기법임을 보여준다. 또한 SVD 방법을 이용하면 repeating earthquake의 크기를 계산하는 능력을 향상시킬 수 있으며, 따라서, 시간의 함수로서 slip이 축적되는 것을 보다 쉽게 이해할 수 있다.