

Radar interferometric mapping of deformation in the year after the Landers earthquake

Didier Massonnet, Kurt Feigi, Marc Rossi & Frederic Adragna

NATURE, VOL. 369, 1994

Date: 2011/10/28

Summarized by XU ZHEN

1992년 6월 28일 캘리포니아의 Landers에서 연속적으로 지진이 발생하였다. 이 지역에서 Geodetic network에 의하여 표본 조사가 잘 되었지만, 지진이 발생으로부터 한달 내에 post-seismic deformation은 15 geodetic station에서 밖에 측정되지 않았다. 이 지역에서 기존의 geodetic 관측을 제공하지만 2차 단층에서 sympathetic slip이 일어나는 것을 관측하지 못한다. 위성 레이더 interferometry에서부터 dense spatial coverage를 얻을 수 있다.

이 논문에서는 변형을 측정하기 위하여, 2장의 합성개구레이더(Synthetic Aperture Radar; SAR) 영상으로부터 간섭 패턴을 만들었다. 사용된 영상은 ERS-1위성에서 촬영된 영상이고 1장의 지진전이 발생하기 전의 영상과 8장의 지진 발생 후의 영상이 사용되었다. 이 기법은 지표면의 변화를 cm단위로 탐측할 수 있다. 이 논문에서는 표면 변형 field의 레이더 맵을 통해 표본조사가 잘되지 않은 지역 특히 지진이 발생하였을 때 less accessible 지역의 특징 밝힌다. Triggered slip은 primary rupture에서 몇cm에서부터 100km까지 멀리 있는 것을 볼 수 있고 이를 통해 제일 작은 여진(magnitude~5)의 geodetic signal도 해결할 수 있다.

그 결과, 주진에 따른 표면 slip의 총액은 10cm보다 작았고 post seismic deformation의 exponential decay time과 일치하였다.