

# **Seismic evidence for widespread western-US deep-crustal deformation caused by extension**

M. P. Moschetti<sup>1</sup>, M. H. Ritzwoller<sup>1</sup>, F. Lin<sup>1</sup> & Y. Yang<sup>1</sup>

NATURE GEOSCIENCE, VOL464, APRIL 2010

Date : 2010/11/24

Summarized by Woodon Jeong

---

우리는 실험을 통하여 지구의 매질이 강한 Anisotropy 를 띠고 있다는 사실을 확립해왔다. 상부 맨틀의 Azimuthal 그리고 Radial 한 anisotropy 의 관측은 shear strain 에 의한 변형으로부터 야기되는 olivine(lattice-preferred orientation)으로부터 기인하며, 이는 지구 내부에서의 흐름과 변형의 가장 직접적인 증거를 제공해준다.

지각의 Radial anisotropy 의 관측은 우리가 구조상 변화 과정에서 발생하는 지각의 변형과 흐름패턴을 이해하는 데에 도움을 줄 수 있으나, 큰 규모의 관측인 경우 특히 두꺼운 지각 층에 한정되어 수행 되어 왔다. 이 논문에서는 ambient noise tomography 를 통하여, 지질학 적으로 Cenozoic 시대의 중요한 확장(extension)을 받아온 지역에 제한 한 미국 서부지역의 deep crustal anisotropy 를 알아보았다. Crustal anisotropy 와 미국 서부의 extensional 한 지역 간의 상호관계는 lattice-preferred orientation 의 anisotropy 지각 광물의 radial anisotropy 는 extension 에 의한 변형으로부터 기인한다는 것을 말해준다. 이 관측은 또한 이 지역의 하부 지각이, 지각이 얇아지거나 확장하는 현상에 의한 광범위하고 상대적으로 일정한 strain 을 받아왔다는 가설을 뒷받침 하고 있다.

본 논문에서는 미국 서부지역에 대하여, Isotropy 한 case, 상부 맨틀에 radial anisotropy 한 성질을 준 case, 그리고 mantle anisotropy 와 함께 하부 지각에도 일정한 anisotropy 를 준 case 의 3가지로 나누어 inversion 을 수행하였다.