

# Mantle flow deflected by interactions between subducted slabs and cratonic keels

Meghan S. Miller and Thorsten W. Becker

Nature Geoscience, V5, P726, 2012

Date: 2013/01/25

Summarized by Eunyong Kim

---

남동 Caribbean 지역에서 관측된 이례적인 shear-wave splitting 결과는 비정상적으로 강한 seismic anisotropy 를 나타내며 이 지역의 복잡한 구조지질학적 특성과 관계가 깊을 것으로 여겨진다. 따라서 관측된 seismic anisotropy 와 관련될 지구동역학적 시나리오를 찾기 위해 점성도의 범위와 밀도 구조가 다른 176 개의 지구동역학적 모델을 구동하였다. 그 결과 세 개의 주요한 요인들, 즉 stiff cratonic keel 과 해양 아래의 약한 암류권층, 그리고 섭입하는 슬랩들이 모두 고려된 모델이 seismic anisotropy 관측결과를 가장 잘 설명할 수 있는 것으로 나타났다.

합성 splitting 은 평균 입사각을  $5^\circ$ 로 가정하여, 경로를 따라 전체 anisotropy 와 finite frequency effects 를 병합한 전체파형으로부터 cross-correlation method 를 사용하여 계산되었다. 또한 모델의 평가는 splitting 의 실제 측정치와 합성치에 대하여 빠른 편향의 각도 편차 절대값과 지연 시간 불일치도를 계산하여 모델 간에 비교를 통해 이루어졌다. 또한 관측소별 평균 split 와 합성 파형의 전체 back-azimuth scan 으로 계산된 평균치를 비교하였다.

실제 관측된 shear-wave splitting 과 가장 유사한 계산 결과를 보여주는 모델은 약한 암류권과 keel 을 함께 고려한 모델이었고 이것은 맨틀 흐름이 slab stirring 보다는 오히려 deep cratonic keel 때문에 섭입 슬랩의 남쪽 가장자리 주변으로부터 transform plate boundary 근처의 넓은 경로로 방향을 바꾸고 활발해진다는 것을 암시한다. Keel 은 전반적인 남미의 표면 속도를 감소시키는 닻과 같은 역할을 하며 판의 증가된 내부 변형을 초래하고 남동 Caribbean 에서 관측된 강한 seismic anisotropy 의 원인이 된다.