

Mapping the Hawaiian plume conduit with converted seismic waves

Li, X., R. Kind, K. Priestley, S. V. Sobolev, F. Tilmann, X. Yuan & M. Weber

Nature, V405, P938, 2000

Date: 2010/03/27

Summarized by Minjoo Jang

하와이 섬들과 seamount의 화산체 뿐만 아니라 Hawaiian swell로 알려진 얇은 해저지역의 주변은 hotspot을 통한 해양 암석권의 통로로 여겨진다. 하지만 핵-맨틀 경계의 바로 위와 하와이 hotspot과 관련된 상부맨틀의 탄성파 속도 이상대에 관한 증거는 보고된 바 있으나, 상부맨틀의 thermal plume에 관한 탄성파자료는 없었다. 따라서 이 연구에서는 Oahu섬의 관측소 KIP에서 104개, 하와이 섬의 관측소 HIBSN의 130개 자료로 추출한 P to S conversion의 receiver function으로 Hawaiian plume의 특징을 관측하고자 하였다.

두 관측소에서 기록된 data에서 Moho와 440-, 660km의 불연속면을 볼 수 있었고, 시간차이로 하와이 plume의 열적 특징을 제시한다. 또한 KIP와 HIBSN의 관측자료와 기존 모델, 그리고 저속도대를 포함한 모델을 비교한 결과 하와이 섬의 중심부 아래 130-140km 깊이에서 시작하고 상부맨틀에 깊이 확장되어있는 shear wave의 저속도대를 제시하고, 그에 따른 plume conduit의 온도와 상부맨틀 전이대는 40-50km까지 얇게 보여짐을 설명하였다. 이러한 해석을 통해 Hawaiian plume이 하와이 섬에서 수백km 떨어진 남남서쪽에 위치하고 있다는 것을 설명하였으며 이는 암석학적, 지화학적 관점에서도 일치한다.