

Core structure re-examined using new teleseismic data recorded in Antarctica: evidence for, at most, weak cylindrical seismic anisotropy in the inner core

Daniel Leykam, Hrvoje Tkalčić and Anya M. Reading

GJI, V180, P1329-1343, 2010

Date: 2010/05/26

Summarized by Yee, Tae-Gyu

지구자전축에 대해 평행하게 전파한 기존의 PKP waves의 이동시간 자료에 의미 있는 새로운 자료를 추가하여 연구를 수행하였다. 남극의 지진계에 기록된 이 새로운 자료들은 이전 자료들의 좋지 못하고 편향된 coverage를 한층 개선하여 내핵 구조와 anisotropy에 대한 최근 모델을 검증하고 연구하는데 기여할 수 있다.

새로운 differential PKP 이동시간 측정 자료는 주로 내핵의 동반구에서 추출되었으며 spherical symmetric 모델인 ak135에 대한 ab-df와 bc-df의 differential 이동시간차는 일관되게 2초 보다 작은 값을 보였다. PKPbc-df 관측치를 통해 내핵에서 지구 자전축에 평행하게 빠른 축을 가지는 axially symmetric anisotropy 모델을 가정했을 경우 (0.7 ± 0.1) %정도의 약한 anisotropy를 가짐을 확인할 수 있었으며 동반구의 자료만 이용한 경우 (0.4 ± 0.1) %로 나타났다. 다시 동반구에서 내핵 상부 200 km 의 자료만을 고려했을 때에는 (0.1 ± 0.2) %로 더 감소하는데 이는 내핵 상층부가 isotropy 하다는 기존의 연구 결과와 일치한다. 반면 새로운 absolute PKP 이동시간 측정 자료는 내핵의 양쪽 반구에서 적절히 추출되었으나 절대시간자료는 지각과 맨틀 구조 그리고 source uncertainties의 영향을 크게 받기 때문에 이를 이용하여 핵의 구조를 자신 있게 가늠하기란 쉽지 않다.

새롭게 수집된 자료들은 또한 남극 아래의 D" 구조에 대한 영향을 알아보기에도 적절하다. 또한 북반구의 지진계에 기록된 자료에 기초한 기존의 추정과는 다르게 내핵의 tangent cylinder와 관련된 내핵 경계 부근 외핵에서의 velocity heterogeneity의 증거는

남반구에서 발견되지 않았다.