

Resolving P-wave travel-time anomalies using seismic array observations of oceanic storms

Jian Zhang, Peter Gerstoft, Peter M. Shearer

EPSL, V292, P419-427, 2010

Date: 2010/04/21

Summarized by Yee, Tae-Gyu

Teleseismic body wave tomography를 수행하는 데 있어서 대양에서의 지진 및 관측기기의 부재는 poor coverage를 초래함으로써 오랫동안 어려운 과제로 남아있었다. 하지만 폭풍에 의해 발생하여 microseisms내에 포함되어 있는 많은 양의 P파 자료를 seismic array 분석을 통해 추출하여 축적할 수 있게 됨으로써 보다 개선된 regional body wave tomography를 기대 할 수 있다.

본 연구에서는 허리케인 카트리나와 태풍 이오케, 남태평양 폭풍에 의해 발생하고 Southern California Seismic Network (SCSN)에 기록된 microseisms를 분석하여 정확한 relative P-wave arrival time을 도출하였다. Array beamforming을 이용하여 seismic noise 내의 P-wave arrival을 확인하고 0.18-0.25 Hz 범위에서의 noise cross-correlation 방법을 통해 time lag을 측정하였다. 관측소간 거리가 100-400 km 이고 Signal-to-Noise Ratio가 9이상의 기준을 만족하는 자료들 중 plane-wave arrival time에 대하여 delay-time이 ± 2 초 이내인 자료들만 사용하였다. Least square를 이용하여 relative arrival-time을 최적화하고 bootstrap 방법으로 그 정확도를 검사하였다. 이렇게 구한 P-wave travel-time anomalies는 각각의 폭풍들로부터 가까운 곳에서 발생하고 규모가 충분히 큰 지진을 이용하여 같은 방법으로 구한 결과와 상당히 유사한 것을 확인할 수 있으며, 이는 해양에서 발생한 폭풍이 tomography 연구를 하는데 있어 추가적인 teleseismic source로서 기여할 수 있음을 지시한다.