

# **Earth ' s free oscillations recorded by free-fall OBS ocean-bottom seismometers at the Lesser Antilles subduction zone**

A. Bécel, M. Laigle, J. Diaz, J.-P. Montagner, A. Hirn

GRL, V. 38, L2405, 2011

Date: 2012/02/03

Summarized by Sang-Hyun Lee

---

Lesser Antilles subduction zone 프로그램의 일환으로 wideband 또는 broad-band (BB)의 지진계와 hydrophone을 포함한 약 80 개의 OBS가 2007년 상반기의 몇 개월간 운용되었다 (Fig. 1). 수집된 자료는 unconsolidated 퇴적층 위에 자유 낙하시켰음에도 불구하고 예상 밖의 좋은 품질을 보여주고 있다. 특히,  $M_w = 8.1$ 의 Solomon Islands 지진 (Apr. 1, 2007)로부터 약 1 mHz까지의 free oscillation이 분석되었다.

J6 지점의 BB-OBS에 의해서 태양과 달에 의해서 고체 지구와 해양에 생기는 quasi diurnal하고 quasi seim-diurnal한 진동이 잘 기록되었고, 근처 섬에 설치된 FDF에서의 기록과 유사했다. 이는 매우 낮은 주파수의 움직임도 잘 기록할 수 있다는 것을 증명한다. 하루 길이의 스펙트럼에서 microseismic noise가 나타나는 고주파 대역 외에 낮은 주파수 대역에서도 강한 신호가 기록됐다. 이 낮은 주파수 대역에서의 강한 신호는 ocean surface waves과 같은 infragravity waves에 의한 결과이며, 해저면이 깊어질수록 저주파수 쪽으로 이동하고 있다.

장치 운용 기간 중에 발생한 규모 8.1의 Salomon Islands 지진 기록의 스펙트럼에서 Earth's normal modes를 분석하였다 (Fig. 4). 세 개의 BB-OBS와 FDF 기록에서 일치하는 결과를 보이고 있다. 모든 기록에서 거의 1 mHz에 가까운 spheroidal mode  ${}_0S_6$  이 선명하게 나타나고 있으며, 일부 기록에서는  ${}_0S_2$  의 신호도 분별할 수 있었다. 또한 많은 harmonic modes도 분석할 수 있었다.

열악한 환경에서 비교적 작은 규모의 지진으로부터 1000 – 100 s 주기의 Earth's normal modes가 성공적으로 기록되었다. 이는 해양으로 덮인 지구의 많은 지역에서 normal modes를 기록할 수 있는 가능성을 제시하고 있다.