

# Ground Motion Underground Compared to Those on the Surface:

## A Case Study from Sudbury, Ontario

Gail M. Atkinson and Nadia Kraeva

BSSA, V100, No. 3, 1293-1305, 2010

Date: 2010/06/09

Summarized by Donghee Park

---

심부 지진관측소는 지진파의 near surface effect 연구에 유용하며, 특히 방사성 폐기물 처분장과 같은 지하 저장소를 위한 지진재해 연구에 중요한 역할을 한다.

이 논문에서는 PUPS (POLARIS Underground Project at Sudbury Neutrino Observatory) 프로젝트의 일환으로 캐나다 Ontario주, Sudbury 광산 일대에서 지표에 2개의 지진계, 심도 1.4-2.1 km의 동굴에서 3개의 지진계를 운영함으로써, hard rock에 위치한 지표관측소에서와 지하 심부에서의 상대적인 지진동 크기에 대하여 연구하였다.

2006년 8월부터 2009년 4월에 걸쳐 약 2km 내외 깊이의 천부에서 발생하는 93개의 local event를 분석할 결과, 지표에서의 관측값은 심부에서 관측보다 약 3-5배 증폭되었으며, 2.1Hz 주파수 범위에서 최대 증폭값을 보였다. 반면에 같은 기간동안 발생한 규모 2.0-5.1의 regional event와 teleseismic event의 기록은 진앙거리에 따라 지표/심부 기록의 증폭율도 감소하였으며, 최대증폭율을 보이는 주파수범위도 저주파수 대역으로 이동할 것을 알 수 있었다. Local event의 겹보기 증폭율은 천부의 근거리에서 발생한 지진의 Rg phase의 영향이며, regional event와 teleseismic event에서 amplitude가 감소하고 저주파수 대역으로 옮겨가는 현상은 Rg phase가 거리에 따라서 고주파수 영역에서 보다 급속하게 감소되는 영향 때문인 것으로 해석된다.

지표와 심부에서의 지진동 특성에 대한 보다 심도깊은 연구를 위해서 3차원 속도구조에 대한 waveform modeling방법이 필요하며, 이들 결과로부터 향후 지하 구조물에 적용하기 위한 보다 신뢰성 높은 지진동 감쇠식 도출이 가능할 것으로 생각된다.