

Surface-to-base amplification evaluated from KiK-net vertical array strong motion records

Takaji Kokusho, Katsuharu Sato

Soil Dynamics and Earthquake Engineering, V28, 707-716, 2008

Date: 2010/07/26

Summarized by Donghee Park

---

Base layer와 Ground surface에서의 증폭에 영향을 미치는 요인으로 soil layer의 구성물질, S파 속도, 밀도, 각각의 층에 대한 내부 감쇠 등이 있다. 이 중 S파 속도는 ground surface에서의 증폭에 가장 중요한 요인으로서, Shima(1978) 등의 선행 연구에서 증폭과 선형적인 관계가 있음이 이미 밝혀져있다.

이번 연구에서는 site 증폭에 대한 연구를 수행하기 위하여 일본에서 발생한 3개의 주요지진에 대하여 KIK-net의 지표관측소 및 시추공 관측소(100m-330m)에서 기록된 관측자료 분석을 통한 peak spectrum ratio와 시추공의 속도 profile로부터 구해진 이론적인 peak값과 S파 속도와의 연계성에 대하여 연구를 수행하였다. 그 결과, peak amplification은 지표와 심부에서의 속도 비와 잘 일치하는 것을 알 수 있어 향후 지표와 심부에서의 S파 속도를 알고 있는 경우, 본 연구에서 제시한 경험적인 식에 의하여 지표에서의 증폭정도를 계산할 수 있으며, 이는 인접지역에서의 부지특성 분류에도 활용될 수 있을 것으로 제안하고 있다.

현재, 일본을 포함한 대부분의 나라에서 내진설계를 위한 지반분류를 위하여 지표에서부터 심부 30m까지의 평균속도, V30을 사용하고 있으나, 본 연구결과 지하심부/V30에 의한 증폭은 지하심부/surface에 의한 증폭과 일치성이 낮아서 평균속도 자체를 이용하는 것보다 logging에 의한 속도 profile과 microtremor분석에 의한 amplification 연구의 필요성을 강조하고 있다. 또한 본 연구에서의 base layer depth는 100-330m에 한정되어 있으므로, 실제 이보다 깊은 depth로부터의 amplification 연구가 필요할 것이다.