

12 7

탄성파 탐사를 이용한 낙동강 중하류 층적 대수층 조사

김형수*, 한국수자원공사 수자원연구소, hskim@kowaco.or.kr
 오선환, 공주대학교 문화재비파과진단연구소
 김창훈 · 한규상, 한서엔지니어링

낙동강 중하류 인접부인 창원시 북면과 대산면, 창녕군 부림면, 함안군 칠서면 및 양산시 원동면 지역에서 이들 지역의 층적 대수층 분포를 조사하기 위한 탄성파 탐사가 수행되었다. 이들 지역은 국내에서 가장 넓은 층적층 분포를 보이는 대표적인 지역들이며, 층적층의 심도 역시 국내 다른 지역에 비해 깊은 것으로 알려져 있다. 본 탄성파 탐사는, 조사 지역의 지하수면 및 층적층의 전체 층후를 조사하는 데 그 일차적인 목적이 있었으며, 이와 더불어 층적층을 이루고 있는 개별 지층의 분포를 파악하고자 하는 부수적인 목적을 가지고 수행되었다. 대상 지역의 지하수위는 굴절법 탐사 방식을 통해 조사되었으며, 층적층의 심도 및 개별 지층에 대한 조사는 고해상도 반사법 탐사 방식을 통해 조사되었다. 굴절법 방식을 사용한 지하수위 조사는, 지하수위가 대체로 완만한 경사 구조를 보이고 있어 지연 시간 방식(delay-time method)을 이용한 해석만으로도 만족할 만한 결과를 보여주었다. 굴절법 방식 탐사 결과, 지하수위 상부 비포화 지층의 탄성파 투과 속도는 지역에 따라 다소 큰 차이를 보이는 것으로 나타났으며, 그 값은 최소 180 m/sec, 최대 340 m/sec 범위인 것으로 평가되었다. 지하수에 포화된 지층의 투과 속도 역시 지역에 따라 차이를 보이고 있었으며, 그 값의 범위는 700~1,500 m/sec 내외인 것으로 조사되었다. 지표로부터의 지하수면까지의 심도는 동일 지역 내에서는 1 내지 2 m 정도의 완만한 변화를 보이지만, 조사 지역이 달라짐에 따라 2 내지 9 m 내외의 변화를 보여주었다. 반사법 방식을 이용한 탐사 결과, 층적층의 전체 층후도 지역에 따라 차이를 보이지만 조사 지역 모두에서 약 30 m 이상의 두께를 가지고 있는 것으로 분석되었으며, 조사 대상 지역 중 함안군 칠서면 지역은 40 m 이상의 두터운 층후를 보여주었다. 한편, 탄성파 반사법 단면의 해석은 조사 측선에 인접한 시추 자료를 최대한 활용하여 수행되었으나, 시추 주상도에서 나타나는 2 m 이내의 점토 또는 실트질 등의 지층과의 대비는 매우 곤란하였으며, 기반암 부위에 나타나는 복수의 반사면은 기반암 상부에 존재하는 자갈층을 지시하는 것으로 판단되었다. 본 조사는 굴절법과 고해상도 반사법 방식을 활용한 탄성파 탐사가 층적 대수층에 대한 조사에 매우 유용하게 활용될 수 있음을 시사한다.