대기경험모델과 고층기상자료에 의한 공중음파 전파특성 연구

제일영[1], 전명순[1], 전정수[1]

1999년 7월말에 설치된 철원 지진-공중음파 관측망은 지진이나 인공발파에 의한 지진파 및 인공발파 등에서 발생되는 공중음파를 동시에 관측하고 있다. 현재까지 지진파와 공중음파를 동시에 수반하는 20여 개의 events가 예비 분석되었고, 이들 events는 인공발파에 의한 것으로 해석된다. 지진자료를 이용한 이들 events의 발생위치는 대부분 경기도 포천 일대의 채석장과 서해연안지역으로 한정된다.

본 연구는 대기에서의 공중음파 전파특성을 이해하고, 공중음파 자료만을 이용한 위치결정 등의 연구의 일환으로 대기모델을 이용한 공중음파의 전파경로를 구하여 분석하였다. 전파경로는 대기경험모델과 기상청이 관측한 고층기상자료로부터 유효음파속도구조를 구하여 계산하였다.

대기에서의 음파속도구조는 계절에 따라 다른 속도구조를 형성하며, 주로 수평성분의 바람에 의해 왜곡되어 나타난다. 지표로부터 상부대기층까지의 속도구조를 제공하는 대기경험모델은 장거리 전파하는 음파의 경로와 주시를 이해하는데 유용하며, 실제 고층기상자료는 관측고도가 약 30km로 제한되나 저층대기에서 반사되어 근거리를 전파하는 공중음파가 가능함을 보이고 본 관측망에서 관측된 공중음파의 주시결과와도 대체로 일치하고 있다. 따라서, 대기경험모델과 고층기상자료는 공중음파의 전파특성 연구와 앞으로 수행되는 음파 모델링 및 음파를 이용한 위치결정에 함께 이용되는 것이 적절하리라 판단된다.

주요어: 인공발파, 지진-공중음파, 대기모델, 음파속도구조

1) 한국자원연구소 지진연구센터 (che10@white.eq.kigam.re.kr)