도로소음의 3차원 소음예측모델 적용방안 마련

Preparation of Application Plan for 3-d Noise Prediction Model in Road Noise

선 효성†
Sun Hyosung

Key Words : 3-d noise prediction model(3차원 소음예측모델), Road noise(도로소음)

ABSTRACT

When the environmental impact assessment (EIA) of an development project is performed, the noise prediction model is used to evaluate the noise impact and prepare the noise reduction measures according to the implementation of an development project. Especially, the application of a 3-d noise prediction model is increased to describe the complex noise environment including high-rise living accommodations. Therefore, this paper suggests the application plan of a 3-d noise predicton model for the road noise impact assessment of a development project.

1. 서 론

친환경적인 개발계획을 수립하기 위한 방안으로 개발계획의 시행에 따른 환경적 영향을 평가하기 위해 환경영향평가를 실시하고 있다. 개발계획의 환경영향평가를 수행할 경우에 다양한 평가항목에 따른 영향예측과 저감대책을 수립하고 있다. 이러한 평가항목 중 환경소음의 경우에 사업시행에 따른 소음원별 영향을 예측하고 기준을 초과할 경우에는 다양한 소음저감대책을 수립하고 있다. 개발계획의 소음영향에 대한 예측과 저감대책 적용에 따른 소음저감효과를 파악하기 위해 다양한 소음예측모델이 적용되고 있다. 또한 개발지역 내부 및 외부에 자리잡고 있는 고층 정온시설 등을 포함하여 사업시행에 따른 복잡한 소음환경을 구현하기 위해 3차원 소음예측모델의 활용도도 점차 증가하고 있다. 3차원 소음예측모델은 개발지역 내부 및 외부의 지형 및 건물 등의 구체적인 정보를 바탕으로 한 현실적인 소음평가를 할 수 있다는 장점을 보유하고 있다. 이러한 관점에서 개발계획의 시행에 따른 실질적인 소음영향평가를 위해 3차원 소음예측모델을 효율적으로 적용할 수 있는 방안 마련이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 도로소음을 대상으로 개발계획의 환경영향평가시 3차원 소음예측모델을 적용할 수 있는 방안을 제안하였다.

† 교신저자; 정회원, 한국환경정책·평가연구원
E-mail : hsusn@kei.re.kr
Tel : 02-380-7616, Fax : 02-380-7744

2. 도로소음의 3차원 소음예측모델 적용방안

2.1 지형 및 건물 등의 정보 생성

개발계획의 환경영향평가시 도로소음을 대상으로 3차원 소음예측모델을 적용하기 위한 선행적인 조건으로 개발지역 내부 및 외부를 대상으로 지형 및 건물 등을 포함하는 지형적 정보를 생성하는 것이 요구된다. 개발지역 주변의 경우에는 수치지도 등의 관련 자료나 현장조사 등을 바탕으로 이러한 정보를 마련하게 된다. 그리고 개발지역 내부의 경우에는 개발계획의 내용이나 설계자료 등을 바탕으로 실질에 가까운 형상으로 구현하는 것이 필요하다.

2.2 도로소음 예측식

3차원 소음예측모델에 포함된 도로소음 예측식을 선정하기 위해 환경부에서 고시하고 있는 소음지도 작성방법에 포함된 예측식을 활용할 수 있다. 이러한 예측식 중에서 개발계획의 내용이나 개발지역의 특성 등을 적합하게 고려할 수 있는 예측식을 선정하게 된다. 선정된 예측식을 바탕으로 예측식 내부에 포함된 입력변수의 종류나 입력변수값 등에 대한 적정한 정보를 수집하는 것도 병행하는 것이 필요하다.

2.3 도로 소음원

도로 소음원의 경우 도로노선의 제원, 교통량, 차량속도, 도로구배율, 도로포장, 차종분류 등의 내용을 포함하고 있다. 도로노선 제원의 경우 상행 및 하행 구간의 구분 및 중분대나 중앙형 방음벽 설치 가능성 등을 고려하여 상행 및 하행을 구분하거나 모든 차선을 고려하는 방안을 적용할 수 있다. 교통량 및 차속의 경우 개발계획의 운영시에 따른 연도별 및 시간대별 변화를 고려하여 도로소음이 최대가 되는 시점에 대한 입력데이터를 고려할 수 있다. 소형 및 대형 등의 차종분류의 경우 도로소음 예측식에 따라 달라질 수 있으므로 예측식별 차종분류의 정보를 반영하여 적용하는 것이 요구된다. 도로구배율의 경우에는 수치정보의 데이터를 활용하거나 입력하는 방법으로 적용할 수 있다. 도로포장의 경우 실제 포장으로 사용될 재료에 대한 소음저감효과의 구체적인 정보에 바탕을 둔 입력이 요구된다.

2.4 도로소음 저감대책

개발계획의 시행에 따른 도로소음의 영향을 파악한 이후에 기준을 초과할 경우 도로소음의 저감하기 위한 대책을 수립하는 것이 요구된다. 도로소음의 대표적인 저감대책으로 방음벽을 예로 들 수 있다. 방음벽 설치에 따른 도로소음 저감효과를 살펴보기 위해 3차원 소음예측모델의 경우 방음벽 높이 및 연장 등을 포함하는 방음벽 제원, 방음벽의 흡음률 특성 등을 고려하고 있다. 특히, 방음벽의 유한 연장에 따른 소음저감효과를 살펴보기 위해 3차원 소음예측모델의 적용이 적정하다고 볼 수 있다. 방음벽의 흡음률의 경우에는 반사형 및 흡음형 방음벽의 특성을 고려하여 방음벽에 의한 소음저감효과의 적절성을 확보하는 것이 요구된다. 상기와 같은 일반적인 방음벽뿐만 아니라 꺾음형 방음벽이나 교량형 방음벽 등의 특수한 형태의 방음벽을 고려하는 것도 가능하게 된다.

3. 결 론

본 논문에서는 개발계획의 환경영향평가시 도로소음을 대상으로 3차원 소음예측모델을 효율적으로 적용할 수 있는 방안을 제안하였다. 3차원 소음예측모델 적용방안의 내용으로서 지형 및 건물 등의 정보 생성, 도로소음 예측식, 도로 소음원, 도로소음 저감대책을 포함하고 있다. 수치지도의 활용이나 현장조사 및 설계자료 등을 바탕으로 개발지역 내부 및 외부의 지형 및 건물 정보를 생성하게 된다. 이러한 정보 생성 이후에 개발계획의 내용이나 개발지역의 특성 등을 고려한 도로소음 예측식을 선정하게 된다. 그리고 도로노선의 제원, 교통량 및 차속, 차종분류 등의 도로 소음원과 관련한 입력데이터를 마련한 이후에 3차원 소음예측모델을 적용하여 그에 따른 소음예측결과를 산출하게 된다. 이러한 소음예측결과를 도로소음기준과 비교하여 초과하는 정온시설에 대한 저감대책을 수립하게 된다. 도로소음 저감대책의 대표적인 것으로 적용되는 방음벽의 입력정보에 대한 내용도 고려하고 있다.

후 기

본 논문은 한국환경정책·평가연구원(KEI)의 2012년도 연구사업비로 지원된「환경영향평가에 적용되는 3차원 소음예측모델의 가이드라인 마련」을 기초로 하여 작성되었습니다.