

집계구 인구를 이용한 소음노출인구 산정

Calculation of Noise Exposed Population Using the Output Area Population

최성규* · 이병찬†

Sung Kyu Choi, Byung Chan Lee

1. 서 론

소음지도는 소음현황파악과 더불어 소음의 공간적 분포를 시각적으로 제시해 주며 소음예측, 소음저감목표의 설정 뿐만 아니라 저감방안 수립에도 활용되고 있다. 그리고 소음·진동 관리법 제4조의2(소음지도의 작성)에 의거하여 일정규모 이상의 도시는 소음지도를 제작하도록 시행하고 있어 추후 소음지도에 대한 활용도는 커질 전망이다.

소음저감방안 효과산정을 위한 평가지표로 많이 활용되고 있는 방법 중 하나는 소음노출인구로 저감효율산정을 통한 정책적 지표로 활용되고 있다.

소음노출인구 산정방법은 측정을 이용하는 방법과 예측을 이용하는 방법으로 분류되며 후자의 방법은 소음지도 관련 프로그램을 이용하는 방법으로 평면소음지도를 이용한 방법, 두 번째 국내 주거형태별 1인당 주거면적을 이용한 방법, 세 번째 건물 연면적당 인구를 산정하여 개별 건물의 총면적을 곱하여 인구수를 추정하는 방법이 있으며 각각의 방법별로 소음도 구간별 노출인구의 분포양상이 다르게 나타나 소음저감대책 수립 시 상이한 결과를 초래할 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 보다 정확한 소음노출인구 산정을 위하여 통계청에서 제공하는 집계구 인구를 이용하여 산정한 대상지역의 노출인구와 기존의 소음노출인구 산정방법을 이용하여 산정한 노출인구를 비교하여 산정방법에 따른 차이점을 분석·검토하고자 한다.

2. 연구내용 및 방법

2.1 연구내용

연구대상지역은 일부구역(동 단위 : 면적은 약 7.25km², 인구는 39,160명)을 대상으로 선정하였으며 인구밀도는 5,401인/km²이다.

소음지도 제작에 필요한 데이터를 수집하고 교통량 자료는 현장조사 및 교통량 관련 통계자료를 활용하였으며, 예측프로그램인 Sound Plan(Ver 7.2)을 사용하였다.

도로교통소음을 주요 소음원으로 설정하여 예측식은 RLS90을 이용하였으며, 노출인구 비교는 주간소음도를 기준으로 실시하였다.

2.2 연구방법

평면소음지도를 이용한 산정방법을 제외한 나머지 산정방법은 외벽소음지도(facade noise map)의 층별 소음도 결과를 이용하여 노출인구를 산정하는 방법이다.

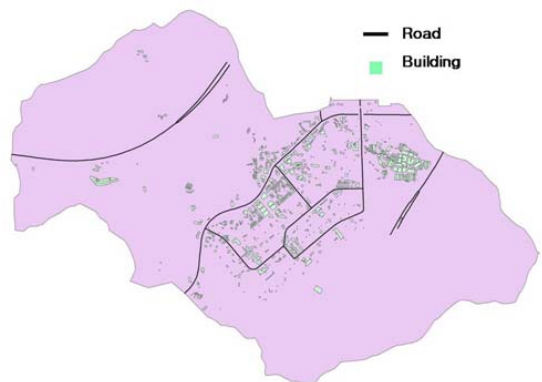


Fig. 1 Research object area

† 교신저자; 정회원, 한국교통대학교 환경공학과

E-mail : bclee@ut.ac.kr

Tel : 043-841-5358, Fax : 043-841-5350

* 한국교통대학교 대학원 녹색바이오공학과

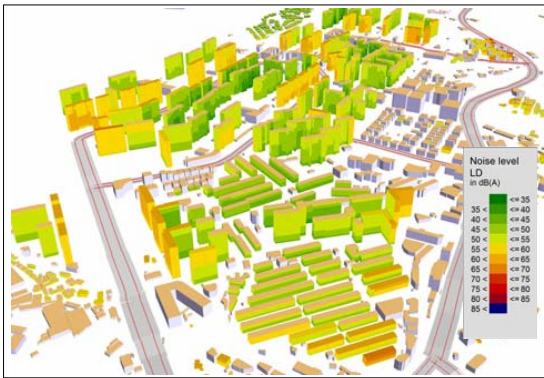


Fig. 2 Facade noise map

집계구 인구를 이용하여 산정방법의 경우 집계구는 기존의 행정구역 보다 작은 읍·면·동의 약 1/30 규모로 통계지리정보서비스(SGIS)에서 통계자료를 제공하기 위하여 만든 최소 통계구역 단위로 인구자료는 텍스트 파일로 제공되며 shp파일 형태의 집계구 경계와 연계하여 사용하였다.

소음노출인구 산정방법별 소음노출인구를 비교하였으며, 연구대상지역에 대한 소음지도 검증은 실측한 소음도와 예측 소음도를 비교한 결과 실측 소음도와 예측 소음도의 오차범위는 0.2~2.8dB(A)로 평균오차 1.4dB(A)로 산정되었다.

3. 연구결과

평면소음지도(Grid noise map)를 이용한 노출인구 산정방법의 경우 노출인구가 가장 많은 구간은 50~55dB(A)로 8,579명으로 분석되었으며 총 노출인구는 39,176명으로 분석되었다.

주거형태에 따른 1인당 주거면적(Living space per 1person)을 이용한 노출인구 산정결과의 경우 45~50dB(A) 구간이 가장 많은 16,855명으로 소음노출인구는 총 62,971명으로 산정되었다.

총 연면적당(Total architectural area) 거주인구를 이용하여 산정한 결과 45~50dB(A) 구간이 가장 많은 10,475명으로 총 노출인구는 39,157명으로 산출되었다.

집계구(Output area) 인구를 이용하여 소음노출인구를 산정한 결과는 45~50dB(A) 구간에서 가장 많은 10,326명으로 분석되었으며 소음노출인구는 총 39,158명으로 산정되었다.

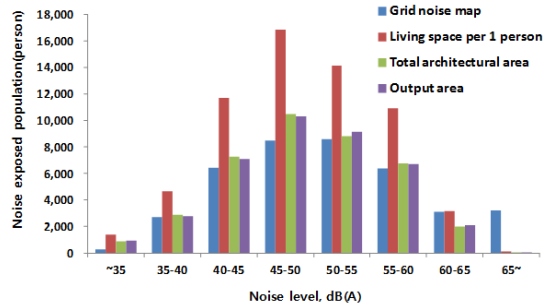


Fig. 3 Comparison of method to estimate the number of exposed population

해당구역의 총인구 39,160명을 기준으로 소음노출인구 산정방법별로 분석한 총인구를 비교한 결과 평면소음지도를 이용한 소음노출인구는 16명 많았으며, 1인당 주거면적 노출인구는 23,811명 많게 산정되었다.

연면적을 이용하여 산정한 노출인구는 3명 적었으며 집계구 인구를 이용한 방법은 2명 적게 분석되었다.

가장 큰 인구 차이를 나타낸 1인당 주거면적을 이용하여 산정방법의 경우 노출인구 산정 시 다른 산정방법을 이용하거나 별도의 인구 보정작업이 필요하다 판단된다.

4. 결론

소음노출인구 항목을 대상으로 소음노출인구 산정방법별 노출인구를 산정한 결과 소음도 구간별 소음노출인구 항목의 경우 1인당 주거면적을 이용하여 산정한 노출인구의 오차가 가장 크게 나타났으며, 평면소음지도 산정방법과 연면적 산정방법 및 집계구 인구를 이용한 산정방법은 큰 차이가 없는 것으로 분석되었다.

후 기

본 연구는 충북녹색환경지원센터의 2012년도 연구개발사업 지원에 의해 이루어진 것이며, 이에 감사드립니다.