

도시 공간 분석을 통한 환경소음 측정망 위치 적정성 평가에 관한 연구

Study on the Location Assessment of Noise Monitoring Network Using the Urban Spatial Analysis

고준희* · 류훈재* · 최성규** · 이병찬*** · 한하규*** · 이선규*** · 장서일†**
J.H. Ko, H.J. Lyu, S.K. Choi, B.C. Lee, H.K. Han, S.G. Lee and S.I. Chang

1. 서 론

산업화 및 도시의 과밀화 정책의 시행은 지속적 도시 환경소음의 증대를 초래하고 있으며, 삶의 질의 향상에 대한 시민사회의 요구 증가와 함께 정부의 환경소음 저감노력에 관심이 증대하고 있는 실정이다. 특히 도로교통소음 및 철도소음 등 도시환경소음에 대한 민원이 지속적으로 증대되고 있고, 2009년 소음·진동 관련 민원은 42,400건으로 환경관련 민원의 29.3%를 차지하며, 환경관련 민원 중 가장 많은 민원이 제기되고 있다.

이러한 상황에서 도시의 환경소음의 현황평가를 위하여 중앙 환경소음 수동 측정망 605개 지점과 지방 환경소음 수동 측정망 1,131개 지점을 설치하여 운영하고 있으며, 측정결과는 토지이용에 따른 환경소음 기준과 비교하여 도시별, 토지용도별 환경소음 노출현황 평가를 실시하고 있다.

한편, 환경소음 측정망의 측정 위치 설정은 환경소음 노출현황 평가 및 대표성을 위하여 매우 중요한 요소이지만 측정위치의 적정성에 관한 평가에 관한 연구가 진행되고 있지 못한 현실이다.

따라서 본 연구에서는 공간분석을 이용하여 연구 대상지역의 환경소음 측정망의 법적, 용도 구분에 따른 측정지점의 적정성 평가 및 측정위치의 대표성을 확보하기 위한 방법에 관한 연구를 시행하였다.

2. 연구지역 및 방법

† 교신저자; 정회원, 서울시립대학교
E-mail : schang@uos.ac.kr
Tel : 02-2210-2177, Fax : 02-2210-2798
* 서울시립대학교 에너지환경시스템공학과
** 한국교통대학교 환경공학과
*** 한국환경공단 환경보건처

2.1 연구지역의 설정

본 연구의 대상지역은 인구 약 100만 미만 도시인 C시를 대상으로 하였다.

2.2 연구 방법

본 연구지역인 C시의 환경소음 측정망의 설치 위치에 대한 공간적 적정성을 평가하기 위하여 지리정보시스템(GIS) 기반의 측정지점과 토지용도, 도로정보와 통계청의 2010년 인구 총조사 자료 및 건물연면적 단위 인구 추정기법을 이용하여 거주 인구 분포를 연계하여 공간분석을 위한 데이터베이스를 구축하였으며, 환경소음 측정망의 설치위치는 환경부의 ‘소음진동 측정망 설치 운영 지침’의 C시 소음 측정망 위치의 TM좌표를 이용하였다.

소음 측정망 위치 적정성 평가는 ‘소음진동 측정망 통합 운영지침’의 환경소음 수동 측정망 측정지점 선정방법을 기준으로 평가를 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 환경소음 측정망 측정지점 근접성 분석

환경소음 측정망의 측정지점 선정 방법은 1개 토지용도지역 당 5개의 측정지점을 기본으로 하고 있으며, 측정지점의 거리는 최소 100M이상 유지하도록 하고 있어 본 연구에서는 C시의 환경소음 측정망의 소음 측정 지점간의 근접성을 분석을 실시하였다.

소음 측정망 간의 공간적 근접성을 분석하기 위하여 개별 측정지점으로부터 반경 100m의 원을 생



<Figure 1> Spatial analysis with Buffering noise monitoring locations in study area

성하여 측정 지점간 근접성 분석을 실시한 결과 중앙 수동 소음 측정망의 경우 7개 지점이 100m 이내에 존재하는 것으로 분석 되었으며, 지방 수동 소음 측정망의 경우는 14개의 지점이 100m 이내의 지역에 포함되어 있는 것으로 분석되었다.

3.2 토지용도에 따른 위치 적합성 분석

환경소음측정망의 환경소음 측정결과는 토지용도에 따른 환경소음 기준과 비교하여 지점별, 지역별, 도시별 환경소음 노출현황을 평가가 이루어지기 때문에 환경소음 측정망의 측정지점의 적절한 토지용도 지역에 설치하는 것이 필수적이다. 따라서 본 연구에서는 환경소음 측정망의 지역 구분에 따른 측정지점과 C시의 토지용도지역의 중첩에 의한 공간분석을 통하여 환경소음 측정망 측정지점의 적정성을 평가하였다.

C시의 환경소음 측정망 측정지점의 토지이용 적정성을 평가한 결과, 평가 대상지역인 70개의 환경소음 측정지점 중 부적정한 지역에 환경소음 측정망 측정지점이 운영 중인 지점이 16개 지점으로 평가 대상 지역의 22.9%인 것으로 조사되었다.

또한 도시 및 토지이용에 대한 환경소음의 노출에 대한 대표성 평가에 있어서 최초 환경소음 측정망의 설치시기보다 도시에서의 공간적 인구 밀집분포가 변화하여 환경소음 측정망의 측정지점과 도시 내 인구 밀집 분포가 일치하지 않는 것으로 분석되었다.

3.3 토지용도에 따른 위치 적합성 분석

C시의 토지이용에 따른 환경소음 측정망의 적정한 지점수의 산정을 위하여 토지이용 면적을 공간

분석한 결과 녹지지역 비율이 76.6%로 전체의 대부분을 차지하고 있으며, 주거지역이 14.4%, 공업지역이 2.9% 등의 비율로 조사되었다. 녹지지역은 대부분이 C시의 외곽지역으로 이 지역 대부분의 지역에는 수동 소음 측정망이 설치되어 있지 않고, 인구 밀도도 매우 낮아 녹지지역을 제외한 지역을 분석하였으며, 분석결과 C시의 녹지지역을 제외하면 주거지역 61.5%, 학교지역 11.4%, 상업지역 6.8% 등으로 분석되었다. 이러한 면적 비율에 따른 토지용도별 소음 측정망 측정지점의 적정한 설치 지점수를 추정한 결과 C시의 중앙소음 측정망 및 지방 소음 측정망을 모두 포함하여 학교지역 8개, 종합병원지역 2개 지점, 주거지역 43개 지점, 준주거지역 3개 지점, 준공업지역 2개 지점, 공업지역 3개 지점인 것으로 분석되었다.

3. 결 론

환경소음 측정망의 측정지점 위치 선정방법에 대한 연구를 위하여 C시를 대상으로 근접성 분석 및 중첩 공간 분석을 이용하여 적정성 평가를 실시한 결과 일부 지점에서 부적정한 지역이 있는 것으로 분석되었으며, 합리적인 환경소음 측정망 설치를 위하여 토지용도 면적 비율에 따른 소음 측정망 측정지점의 조정이 필요한 것으로 분석되었다.