제 출 문

경남지역환경기술개발센터장 귀하

본 보고서를 “창원시 주요도로변 교통소음 실태 조사”에 관한 최종보고서로 제출합니다.

연구기관명 : 창원대학교

연구책임자 : 김 태 형 교수(창원대 환경공학과)

연 구 원 : 하현철, 김종철

연구보조원 : 강호경, 박승철, 홍좌령, 손세일, 어윤정

요 약 문

Ⅰ. 제목

창원시 주요도로변 교통소음 실태 조사

Ⅱ. 연구의 목적 및 필요성

창원시는 국내 최초의 도시계획에 의한 계획도시로 도로변에 녹지공간을 두는 등 도로정비가 잘 되어 있는 편이나, 1980년대 이후로 급속한 인구증가와 교통량 증가로 인해 교통소음문제가 발생하기 시작하였다. 특히, 창원대로를 중심으로 한 주요 도로변 지역에 대규모 아파트 단지 또는 정온을 요하는 병원이나 학교 등이 위치하여 교통 소음에 의한 문제가 최근 크게 부각되고 있다. 이에 따라 주요 도로변에 위치한 주민들에 의한 교통 소음 저감을 요구하는 민원이 제기되고 있지만, 현재 창원시에는 도로변 지역 전반에 걸친 소음도 현황 자료가 크게 부족한 실정이다.

창원시는 소답동 일대와 대원동 일대에 대규모 아파트 단지가 입주하는 등 도시 팽창이 가속화되고 있지만, 1996년부터 운용되고 있는 35개 지점의 창원시 소음 측정망은 기존 도심 지역을 중심으로 분포하고 있어, 도시 전체 소음도 현황을 파악하지 못하고 있는 상황이다.

도시 팽창과 더불어 교통량 증가로 인해 도로변 지역을 중심으로 교통 소음문제가 심각하게 제기되고 있지만, 그에 대한 대책 수립에 많은 어려움이 있는 실정이다.

또한, 교통 소음을 고려한 도시계획이 이루어지지 않아 정온을 요하는 시설이나 대규모 주거단지가 주요 도로변에 위치하고 있어, 향후 교통량 증가에 따른 교통소음 문제가 더욱 가중될 것으로 예상된다.

따라서 창원시 도로변 교통소음의 종합적인 대책수립을 위한 기초 자료 확보의 일환으로 창원대로 등 주요도로변 지역의 교통 소음발생 실태조사를 통해 교통 소음이 주거지역에 미치는 영향을 평가하는 것이 절실히 필요한 실정이다.

Ⅲ. 연구의 내용 및 범위

창원시 주요도로변의 소음실태를 조사하기 위해 설문조사를 통해 교통소음에 의한 피해도를 조사하고, 측정위치 및 시간대 선정을 위해 예비조사를 실시하였다. 예비조사를 통해 선정된 측정지점에 대해 소음공정시험법에 의거하여 소음도를 측정하였고, 도로 소음이 실내에 미치는 영향을 파악하기 위해 실내 소음도를 측정하였다. 또한, 창원시 소음측정망 자료의 활용을 위해 소음측정망에서 측정한 소음도와 소음 실태 조사 결과를 비교하였다.

기존의 교통량 측정자료 및 실측자료를 이용하여 향 후 교통량 증가에 따른 소음도 증가량을 예측하였으며, 이를 활용하여 기본적인 도로 소음 저감 방안에 따라 각 상황별로 소음도를 예측하여 창원시에 적합한 도로 소음 저감 방안에 대해 모색하였다.

본 연구는 창원시 주요도로변의 소음실태를 조사하여 교통소음 종합관리체계를 구축하기 위한 기본 자료로 활용하고자 한다.

Ⅳ. 연구결과

창원시 주요도로변 소음 실태 조사에 관한 연구결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 설문 조사 결과 52%의 시민이 창원시 소음수준이 심각하다고 인식하고 있었으며, 주요 소음원으로 75%의 시민이 차량소음에 의한 것으로 답변하여 창원시의 교통 소음이 심각하다는 것을 알 수 있었다.

2. 소음 실태 조사

1) 일반 주택 지역 도로단

일반 주택지역의 103개 지점 도로단 소음도 측정결과 25개 지점의 소음도가 75dB(A)를 초과하는 것으로 측정되었고, 대부분의 4차선 이상 도로가 있는 곳에서 75dB(A)를 초과하는 것으로 나타났다. 특히, 일반 주거지가 밀집되어 있는 봉림로 및 명곡로의 평균 소음도가 76dB(A)로 매우 높게 측정되었다.

2) 아파트 단지 도로단

아파트 단지 앞 도로단 48지점에서 소음을 측정한 결과 17개 지점에서 75dB(A)를 초과하는 것으로 나타났다. 특히, 창원대로변에 위치한 아파트 단지 앞 도로단 소음이 높았고, 차량 출퇴근 시간 소음도가 주간보다 약간 높게 측정되었다.

3) 아파트 부지 경계선

아파트 부지경계선의 경우 소음도를 측정한 결과 거의 모든 측정지점에서 65dB(A)를 초과하는 것으로 나타났고, 도로단과 달리 출퇴근 시간보다 주간에 약 2dB(A)정도 높게 측정되었다.

4) 실내 소음도

아파트 내부 실내 소음도 측정결과 창문을 열고 닫고 측정했을 때 도로방향 창문위치와 거실에서 측정한 소음도의 차이가 약 7dB(A)로 나타났다. 창문을 열었을 경우에는 거실에서 66.7dB(A)이고, 창문을 닫았을 때 50.7dB(A)이기 때문에 창문을 열고 거실에서 생활하는데 어려움이 있을 것으로 판단된다.

5) 창원시 소음측정망 자료와 비교

창원시 소음측정망은 7개지역 35개 지점으로 설정되어 있고, 이중 14개 지점이 도로변지역으로 설정되어 있다. 14개 지점중에서 소음실태조사 위치와 비슷한 5개 지점에 대해 측정결과를 비교한 결과 전체적으로 소음도 패턴은 유사하지만 소음실태조사 결과의 소음도가 1~5dB(A)정도 차이를 보여 큰 상관성이 없는 것으로 나타났다. 소음측정망의 측정지점은 건물 앞에서 측정한 결과지만 소음실태조사는 도로단에서 측정하였기 때문에 소음도의 차이가 나는 것으로 판단된다.

3. 교통량 조사

1) 기존자료를 이용한 교통량 조사결과

교통영향평가(2002년, 창원시) 자료 중 소음도가 높게 나타난 주요도로변의 14개 지점을 선정하여 교통량을 조사하였다. 교통량 조사결과 의안로와 명곡로의 교통량이 가장 많고, 창원대로, 반송로와 토월로가 상대적으로 교통량이 적은 것으로 나타났다. 연도별 증가추이를 구해본 결과, 2003년부터 2007년까지 연평균 5%, 2007년에서 2012년까지 연평균 1%정도의 증가율을 보이는 것으로 나타났다.

2) 교통량 실측조사

교통영향평가에서 제시된 교통량 자료와 비교하기 위해 승용차 환산대수로 교통량을 나타내었다. 출근시간대 교통량을 측정한 결과 전체적으로 소계광장 방향의 차량이 많은 것으로 조사되었다. 구역별로 의안로에 위치한 동정동 삼거리 구간이 가장 많은 것으로 나타났고, 교통영향평가 조사결과와는 달리 명곡로와 창원대로의 교통량이 4000pcu/h로 상대적으로 많은 것으로 조사되었다.

4. 교통소음 대책마련

1) 에코팔트 소음도 측정

마산에 설치되어 있는 에코팔트의 소음도 저감효과를 알아보기 위해 일반도로와 에코팔트에서 동시에 소음도를 측정한 결과 일반도로보다 에코팔트에서 약 4dB(A) 정도의 소음저감 효과가 있는 것으로 측정되었고, 주파수 측정결과 고주파 영역에서 소음도 저감효과가 있는 것으로 나타났다.

2) 소음예측식을 이용한 각 대안별 소음도 예측

① 향후 교통량 증가 시 소음도 예측

교통량 조사결과를 토대로 하여 2007년과 2012년의 교통량 증가에 따른 소음도를 예측하였다. 소음도 증가량 예측결과 교통량 증가가 큰 까치APT(봉림로)와 반송단지(반송로)의 소음도 증가량이 가장 크게 나타났다. 이외 다른 도로변의 경우 교통량 증가량이 크지 않아 0.3~1.0dB(A)정도 증가하는 것으로 나타났다.

② 각 대안별 소음도 예측

기본적인 도로소음저감방법에 따라 도로소음 예측식을 사용해 예측 가능한 3가지 사항에 대해 소음도를 예측하였다. 예측결과 현재 상태와 비교했을 때 대형차규제나 통행량을 3/4로 줄일 때 소음도 1~2dB(A)정도 낮아지는 것으로 나타났고, 도로 재질 개선 시, 3~4dB(A)정도 낮아지는 것으로 나타났다. 대형차 규제나 교통량 감소는 소음도 저감효과가 도로재질개선보다 효과가 낮은 것으로 예측되었다.

3) 소음예측프로그램(Raynoise)을 이용한 각 대안별 소음도 예측

남산동 두산 및 대우아파트에 대해 도로소음 저감방안별 소음도 예측결과 대형차 규제 시 2dB(A), 교통량 분배 시 2dB(A), 도로재질 개선 시 3dB(A), 방음벽 설치 시, 5층까지 8dB(A)(5층 위치까지)정도 소음저감 효과가 있는 것으로 나타났다. 하지만 방음벽을 설치하였을 때 대우아파트 203동 5층 이상의 경우 소음도가 조금 증가된 것으로 나타났다.

4) 교통소음대책마련

기본적인 도로소음저감방안 중 현실적으로 실현가능한 방안에 대해 검토한 결과를 보면 대형차 배제, 교통량 분배등과 같은 방법은 어느 정도의 소음도 저감효과가 있지만 실시하기 어렵다는 단점이 있고, 방음벽 또한 고층건물에는 효과가 떨어진다는 단점이 있다. 하지만 도로를 다공성 재질을 이용하여 도포하는 경우 일반도로재질로 포장하는 것보다 비용이 많이 들지만 다른 저감방안보다 접근이 쉽고, 소음도 저감효과 또한 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 향후 도시계획에 있어 도로를 확장하거나 재포장 및 신설시 다공성 재질의 도로를 고려한다면 도로소음저감에 상당한 효과가 있을 것으로 판단된다.

Ⅴ. 연구결과의 활용계획

소음 예측 및 저감대책 수립을 위해 필요한 실측자료가 절대적으로 부족하여 정확한 실태파악이 힘든 실정이어서 창원시 주요 도로변 지역의 소음 실태 파악 및 향후 교통량 증가에 따른 소음도 예측을 통해 창원시 교통소음 종합관리체계를 구축하는데 큰 도움이 될 것으로 예상된다.