

도화원도와 수치지도를 이용한 도로교통 소음지도 작성 결과의 비교분석

A comparison for Traffic Noise Map Using a Digital Map and Draft Map

연 정 흠* · 이 병 찬†

Jung Hum Yeon, Byung Chan Lee

1. 서 론

소음의 피해는 어제 오늘의 문제가 아니다. 특히 환경민원 중 소음의 피해는 가장 크다. 소음의 특징 중 하나로 소음은 국소 다발적이다. 이와 같이 소음의 문제를 근본적으로 해결하기 위하여 정부에서는 생활소음 줄이기 종합대책을 발표하였으며, 이 내용 중 하나로 주요도시에 대하여 소음지도 작성에 관한 대책을 포함 시켰다. 지난 2009년 소음진동 관리법에서 소음지도 작성에 관한 법률을 신설하였고, 소음지도를 제작하는데 필요한 환경부 고시 2010-72호를 제정·고시하였다. 환경부 고시 내용 중 소음지도 제작 시 필요한 지형 및 지물 생성 시 사용할 수 있는 데이터는 GIS데이터, 지형도(중이지도), 디지털 수치지도 이다. 그러나 소음지도 제작 시 GIS데이터를 이용하여 소음지도를 제작한다면 가장 효율적일 수 있으나, 기본 지리정보 시범구축은 2002년에 완료되었으며, 교통(도로)분야 DB구축은 2003년에 완료가 되었다. 또한 지형, 지물, 지명, 각종 경계, 주요시설물의 디지털수치지도 수정·갱신은 2004년도 기준으로 40%가 완료된 상황이다. 즉 현재 GIS데이터를 구축하지 못한 도시가 존재하며, 이러한 도시를 대상으로 소음지도를 제작할 경우 국토지리정보원에서 판매하는 수치지도를 이용하여 소음지도를 제작하여야 할 것으로 판단된다. 국토지리정보원에서 판

매되어지는 수치지도의 축척은 1:1000, 1:5000, 1:25000이 있다. 환경부 고시 2010-72호에서는 소음지도 제작 시 사용되어질 수 있는 수치지도의 축척은 1:5000을 이용하여 소음지도를 제작하도록 하였다. 그러나 수치지도는 버전에 따라 속성정보가 다르게 나타나 있으며, 수치지도의 종류와 속성은 다음 Table. 1과 같다.

Table. 1 Properties for the digital map and draft map

	Digital Map (Ver1.0)	Digital Map (Ver2.0)	Draft Map
Height	X	X	O
Floors	X	O	X

본 연구에서는 위와 같이 수치지도의 버전에 따라 속성정보가 다르게 나타나는 것을 확인하였으며, 또한 디지털수치지도 Ver2.0과 도화원도의 각각의 속성정보를 취합하여 소음지도를 제작하였다. 즉 속성정보가 다른 디지털수치지도 및 도화원도를 이용하여 소음지도를 제작한 후, 사용된 지도의 종류에 따른 소음지도에 대한 오차를 분석하여 제시하고자 한다.

2. 연구내용 및 방법

소음지도를 제작하는데 있어 중요한 것은 연구대상지역의 설정 및 예측식의 선택이다. 연구대상지역으로는 충주시 연수동을 선정하였다. 그러한 이유는

* ()
† 교신저자; 충주대학교 환경공학과
E-mail : bcleee@cjnu.ac.kr
Tel : (043) 841-5358, Fax : (043) 841-5350

연수동이 충주시 인구의 약 19%로 거주하는 지역이며, 층별 소음도를 예측 및 비교하기에 적합한 지역으로 판단되어 연구대상지역으로 선정하였다. 또한, 소음지도 제작 시 예측식의 경우 독일의 RLS-90을 사용하였고, 교통량은 침두시 교통량을 이용하여 소음지도를 제작하였다. 또한 소음지도 제작 시 소음지도의 정확성을 높이기 위하여 지형 및 지물의 정보가 최신정보로 업데이트 되어진 수치지도(2008년 배포)를 이용하여 소음지도를 제작하였다. 제작된 소음지도를 통하여 초과소음노출인구를 비교하여 효율적이며, 정확한 소음지도가 제작되어 질 수 있는 소음지도를 제시하고자 한다.

3. 연구결과 및 분석

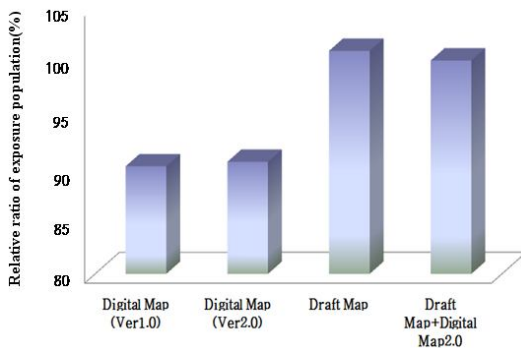


Fig. 1 Comparison of exposure population for excess noise

디지털수치지도 Ver1.0을 사용하고 공동주택을 1층, 5층, 10층, 15층으로 가정하여 소음노출인구를 산정한 결과가 다른 수치지도와 비교하였을 경우 소음에 노출된 인구가 다소 다르게 나타나는 것을 확인하였다. 그러한 이유는 면적당 인구비율이 다르기 때문으로 판단된다. 소음지도 제작 시 효율적이며, 보다 정확한 소음지도를 제작하기 위해서는 건물의 정확한 높이와 층수를 알고 소음지도를 제작하는 것이 보다 효율적이며, 정확한 소음지도를 제작할 수 있을 것으로 판단된다. 즉 건물의 높이 및 층수를 정확히 알지 못하고 소음노출인구를 산정하게 된다면 단위 면적당 소음에 노출되는 인구를 정확히 산정하는 것에 문제가 있을 것으로 판단된다. 그래서 효율적이며 정확한 소음지도를 제작할 수 있는 소음

지도로는 건물의 층수와 높이가 정확히 제시된 도화원도+디지털수치지도Ver2.0을 사용한 수치지도가 가장 정확하게 초과소음노출인구를 산정할 수 있을 것으로 판단된다. Fig.1과 같이 도화원도+디지털수치지도Ver2.0을 사용하여 구한 초과소음노출인구를 100%로 하였을 때, 도화원도를 사용하여 구한 초과소음노출인구는 100.9%, 수치지도Ver2.0인 경우에는 90.5%, 수치지도 Ver1.0의 경우에는 90.1%로 나타났다.

도화원도를 이용하여 제작한 소음지도의 결과의 경우 초과소음노출면적 및 초과소음노출인구의 산정 결과가 다르게 나타났다. 그러한 이유는 도화원도의 경우 다른 수치지도와 비교한 결과 주거건물은 건물의 수가 더 많았으며, 주거외 건물은 숫자가 적게 나타남을 확인하였다. 건물의 숫자가 더 많거나 혹은 건물의 높이가 높을수록 건물의 암영역대가 증가하여 초과소음노출면적이 감소하는 것을 확인하였다. 초과소음노출인구 중 도화원도가 가장 높게 나타난 이유는 layer정보가 주거외 건물이 주거 건물로 표현되어 있기 때문인 것으로 판단된다. 또한 잘못 표현된 건물은 도로변에 근접하여 소음에 초과된 인구가 더 많게 나타난 것으로 사료되며 이러한 부분을 보완하여 소음지도를 제작한다면 효율적인 소음지도가 제작되어질 수 있을 것으로 판단된다.

4. 결론

충주시 연수동을 대상으로 도로교통소음지도를 제작하였다. 도로교통소음지도를 제작하기 전 초과소음노출인구를 산정하기 위하여 환경기준지도를 제작하였다. 보다 효율적이며, 정확한 소음지도를 제작하기 위해서는 건물의 정확한 높이 및 층수를 알고 소음지도를 제작하여야 하며, 단위 면적당 인구를 정확하게 산정할 수 있어야만 정확한 초과소음노출인구를 산정할 수 있을 것으로 판단된다. 그렇지 못한 경우, 예를 들어 수치지도 ver1.0/2.0만을 사용한 경우 소음노출인구의 오차는 약 10% 정도가 됨을 확인하였다.