

주거환경소음에 대한 주민 의식 변화 분석

Variations of Subjective Response to Environmental Noise

송국곤* · 양빛나** · 박현구† · 김선우***

Guk Gon Song, Bich-Na Yang, Hyeon Ku Park and Sun-Woo Kim

Key Words : Environmental Noise(주거환경소음), Subjective Response(주관반응), Survey(설문조사)

ABSTRACT

As the number of the apartments is increasing, many environmental problems are also occurred. There are lots of studies on that problems. Especially, a lot of studies about environmental noises are going along continuously. And they found out advanced results.

In this study, we investigated the residents' subjective responses about environmental noises by survey, and verified the trend of the environmental noise conditions in apartment house.

The results of this study will be useful to provide guideline to make policy of environmental noise and criteria.

1. 서 론

1.1 연구의 필요성 및 목적

1980년대 주택경기활성화로 시작된 공동주택의 공급은 현재까지 지속적으로 증가추세에 있다. 또한 삶의 질적 향상과 더불어 환경에 대한 관심이 증가함에 따라 공동주택의 주거환경과 그 개선방안에 대한 연구가 많이 진행되어 왔다. 특히 중요한 주거환경 요소 중의 하나인 소음환경에 대한 분쟁 건수가 계속 증가하고 있으며⁽¹⁾ 이에 대한 연구가 지속적으로 진행되고 있다.

공동주택의 공급이 활성화 되던 1980년대 중반 이후를 시점으로 주거소음환경 수준과 문제점의 평가 방법 중의 하나로 설문조사를 통해 실제 거주자들의 주관적 반응을 조사하는 방법이 사용되어 왔다. 이러한 조사는 대표적으로 1986년, 1996년 연구가 진행되었으며, 이에 대한 지속적인 연구로 현 시

점에서의 주거소음환경에 대한 설문조사를 진행할 필요성이 있다.

본 연구에서는 현 시점에서의 주거소음환경에 대한 설문조사를 실시하여, 선행 연구 결과와의 비교 분석을 통해 거주자들의 주거소음환경에 대한 주관적 반응의 변화 추이와 문제점을 분석하여 소음 환경의 개선안을 찾는 기초 연구로 활용하고자 한다.

1.2 선행 연구 고찰

1986년 김선우, 주석중, 김광우, 손철봉 등의 연구⁽²⁾에서는 서울, 광주, 대구, 대전의 대도시 주거단지에 거주하는 주부를 대상으로 내부소음과 외부소음의 실태를 조사하였다. 조사결과 실내소음원 중 가장 문제시 되는 소음으로 '현관문 여닫는 소리', '계단복도의 발소리' 등 충격음에 대한 지적률과 '욕조 급배수음', '변기 배수음' 등의 급배수 설비소음에 대한 지적률이 40% 이상으로 높게 나타났다. 외부소음의 경우 '외부 차량 소음'에 대한 지적률이 46%로 높게 나타나 실제 거주자들이 느끼는 외부소음의 주된 소음원으로 지적 되었다.

1996년 박주옥, 정광용, 김선우의 연구⁽³⁾에서는 1990년대 이후 입주자 이루어진 공동주택 주거단지

† 교신저자; 정회원, 전남대학교 바이오하우징연구사업단
E-mail : soundpark@cricmail.net

Tel : 062)530-0639, Fax : 062)530-0780

* 전남대학교 대학원 건축공학과

** 전남대학교 건축학부

*** 전남대학교 건축학부 교수

거주자를 대상으로 내부소음과 외부소음에 대한 실태를 파악하고 주거환경소음에 대한 의식변화를 고찰하였다. 내부소음에서는 대용량 고속 엘리베이터의 등장으로 엘리베이터 소음이 높은 지적률을 보였고, 쓰레기 분리수거의 실시와 함께 Dust chute의 사용이 중지되어 ‘쓰레기 버리는 소리’에 대한 지적률이 크게 낮아졌다. 외부소음에 의한 생활의 방해 정도는 개선된 것으로 나타났다. 추가 연구로 단열 및 차음의 효과를 높이는 베란다 창 설치율에 대한 조사가 이루어졌는데, 86년에 69.5%에서 40%로 현저히 낮아졌다.

곽경숙, 박병전의 연구⁽⁴⁾에서는 전주시의 아파트 거주자를 대상으로 아파트 소음환경에 대한 거주자의 주관적 평가를 실시하였다. 외부소음과 내부소음을 고체전달음과 공기전달음으로 나누어 분석하였다. 외부소음 중 낮 시간의 ‘판매 스피커 소리’, 저녁 시간의 ‘놀이터 아이들 소리’, ‘발자국 소리’, 밤 시간에는 ‘교통소음’을 크게 의식하고 있으며, 수면, 집중력, 휴식 등에 상당한 방해 받고 있는 것으로 나타났다. 그러나 대화나 TV, 음악 감상 등에는 그다지 방해를 받지 않고 있었다. 내부소음은 고체전달음에 대한 의식 중 급배수 소음은 저층에서 크게 느끼고 있었고, 공기전달음은 크게 의식하지 않고 있었다. 내부소음은 거의 저녁 시간에 심하게 느끼고 있었으며, 소음을 가장 심하게 느끼는 계절은 여름으로 나타났다.

2. 연구방법

2.1 조사 대상

광주광역시 전남대학교 교내, 상무지구 아파트 단지 내, 오치동 인근, 신안동 인근, 산수동 인근에서 유동 인구와 거주민을 대상으로 설문을 작성하였다. 설문지는 즉석에서 배포하여 응답자의 물음에 답할 수 있도록 하였으며 일부는 설문지 배포 후 익일에 수거하는 방법을 취하였다. 본 조사는 총 400부의 설문지를 배포하여 353부를 회수하였으나, 중복 응답과 부실 기재를 제외한 300부를 분석에 사용하였다. 수집된 자료는 SPSS 17.0을 사용하여 통계처리하였으며, 빈도, 백분율, 표준편차(SD), t-test, 일원변량분석을 실시하였다.

2.2 조사 내용

설문지는 선행연구를 기초로 작성하였으며, 본 연구에 사용된 설문은 거주지의 ‘외부소음환경’, ‘실내소음환경’, ‘일반사항’의 3가지 부분으로 이루어졌다.

외부소음환경에 대한 조사에서는 ‘거주지 외부소음에 대한 응답자의 만족도’, ‘거주지 외부소음이 발생하는 정도’, ‘외부소음에 대해 신경 쓰이는 정도’에 대해서 조사하였다.

내부소음환경에 대한 조사에서는 ‘거주지 내부소음이 발생하는 정도’, ‘내부소음에 대해 신경쓰이는 정도’에 대해서 조사하였다.

마지막으로 일반사항에서는 응답자의 인구통계학적 특성을 파악하기 위해 거주자의 ‘성별’, ‘나이’, ‘직업’을 조사하였고, 거주형태의 파악을 위해 ‘거주형태’, ‘현재 거주지의 거주 층수’, ‘거주 기간’, ‘입주방식’, ‘준공년도’, ‘발코니 확장 여부’ 등에 대해서 조사하였다.

기존의 연구에서는 1996년 내부소음환경 평가항목에 세탁기 가동음, 베란다 배수음, 난방 보일러 소음, 엘리베이터 운행소음, 지하 기계실 소음, 옥상 물탱크 급수음의 6가지 항목이 1986년 연구 항목에 추가 되었고, 외부소음환경에 대해서는 1986년에만 항목별 조사가 이루어졌고 1996년에는 외부소음 정도와 불만족도 등의 시간별 조사가 이루어 졌다.

본 연구에서는 물건 떨어뜨리는 소리와 에어컨 실외기 소리를 내부소음항목에 포함시키고, 쓰레기 버리는 소리는 삭제하였다. 그리고 외부소음 항목에 철도소음, 항공기소음, 공장기계소음, 건설공사장 소음, 발파소음, 새나 동물들 짹는 소리 등의 6가지 항목을 추가하였다.

Table 1에 각 연구별 조사항목을 비교하였다.

2.3 평가 방법 및 평가 도구

소음을 크게 외부소음과 내부소음으로 나누어 설문조사를 통해 소음의 발생 빈도, 신경쓰이는 정도를 선행연구와 비교하고, 주거특성별로 그 차이를 평가하였다.

평가척도로 선행연구 결과를 토대로 ‘매우’와 ‘전혀’를 양극으로하여 7단계 척도로 소음 발생 빈도, 만족도, 신경쓰이는 정도를 평가하였다.

Table 1 Trend of consciousness on noise

조사 년도	1986년 ⁽²⁾	1996년 ⁽⁵⁾	2010년
내부 소음 환경	현관문 여닫는 소리	현관문 개폐음	이웃집 현관문 여닫는 소리
	창문 여닫는 소리	창문 개폐음	이웃집 창문 여닫는 소리
	계단, 복도의 발소리	계단, 복도의 보행음	계단, 복도의 발자국 소리
	실내에서 걷는 소리	실내 보행음	실내에서 걷는 소리
	욕조 급배수음 변기 배수음	욕실 급배수음 변기 급배수음	욕실물 급배수 소리 변기물 급배수 소리
	부엌물 급배수음	부엌물 급배수음	부엌물 급배수 소리
	부엌 조리소리	부엌 조리소리	부엌 음식 만드는 소리
	TV, 라디오, 스테레오 소리	TV, 라디오, 전축소리	TV, 라디오, 오디오 소리
	피아노 등 악기음	피아노 악기음	피아노 등의 악기 소리
	초인종 소리	초인종 소리	이웃집 초인종 소리
	아이들 뛰노는 소리	아이들 뛰노는 소리	윗집 아이들 뛰는 소리
	전화음 등 이야기소리	이야기하는 소리	이야기 하는 소리
	쓰레기 버리는 소리	쓰레기 버리는 소리	-
	화장실 변기 소변음	화장실 변기 소변음	화장실 변기 소변음
	-	세탁기 가동음	세탁기 가동 소리
	-	베란다 배수음	베란다 물 내리는 소리
	-	난방보일러 소음	난방 보일러 소리
	-	엘리베이터 운행소음	엘리베이터 운행소리
	-	지하기계실 소리	지하기계실 소리
-	옥상물탱크 급수음	옥상층 물탱크 소리	
-	-	물건 떨어 뜨리는 소리	
-	-	에어컨 실외기 소리	
-	-	도로교통소음	
외부 소음 환경	외부차량소음	-	외부 아이들 떠드는 소리
	외부 아이들 떠드는 소리	-	확성기 소음 (행상인 차량)
	행상인의 물건 파는 소리	-	-
	내 집 (윗집, 이웃집) 소음	-	-
	외부의 스피커 등의 소음	-	외부 영업장 소음
	-	-	철도 소음
	-	-	항공기 소음
	-	-	공장기계 소음
	-	-	건설 공사장소음
	-	-	발과소음
	-	-	새나 동물들 짓는 소리
	-	-	-
	-	-	-

3. 결과 분석 및 고찰

3.1 사회인구통계학적 특성

설문조사에 참여한 응답자들의 사회인구통계학적 특성은 Table 2에 나타난 바와 같이 여성이 59.3%, 남성이 40.7%이고, 연령별로 20대가 47.3%, 30대가 24.3%로 나타났다. 직업별로는 학생, 사무/행정, 의료/서비스, 교육에 종사하는 사람이 대다수를 차지했다.

Table 2 Description of respondents

조사항목	구분	빈도	백분율
	성별	남	122
	여	178	59.3 %
나이	10대	20	6.7 %
	20대	142	47.3 %
	30대	73	24.3 %
	40대	47	15.7 %
	50대 이상	18	5.3 %
직업	공업/생산	11	0.7 %
	의료/서비스	36	12.0 %
	사무/행정	71	23.7 %
	교육	35	11.7 %
	주부	19	6.3 %
	학생	103	34.3 %
주거형태	기타	25	8.3 %
	단독주택	29	16.3 %
	아파트, 연립	235	78.3 %
거주기간	기타	16	5.3 %
	1년 이하	58	19.3 %
	3년 이하	85	28.3 %
	5년 이하	52	17.3 %
	10년 이하	64	21.3 %
입주방식	11년 이상	41	13.7 %
	자택	194	64.7 %
	전세	58	19.3 %
거주층	임대	20	6.7 %
	월세	28	9.3 %
	1층~5층	139	46.3 %
	6층~10층	82	27.3 %
준공년도	11층~15층	56	18.7 %
	16층~25층	23	7.7 %
	1990년도이전	17	5.7 %
	1990 ~ 1995	53	17.7 %
	1996 ~ 2000	111	37.0 %
	2001 ~ 2005	28	9.3 %
	2006 ~ 2010	54	18.0 %
알 수 없음	37	12.3 %	

응답자의 주거 형태는 아파트 및 연립 주택의 공동주택이 78.3%로 가장 높게 나타났고, 단독주택이 16.3%로 나타났다. 기타로 기숙사, 원룸, 주상복합 건물 등이 있었다.

현재 가옥에 거주기간을 묻는 질문에 3년 이하의 응답자가 28.3%로 가장 많았고, 11년 이상의 응답자는 13.7%로 가장 적으며, 1년 이하, 5년 이하, 10년 이하의 경우 비슷한 수준을 나타냈다.

거주층은 1층에서 5층이 46.3%를 차지하였고, 6층에서 10층은 27.3%, 11층에서 15층은 18.7%, 16층 이상은 7.7%를 차지하였다.

준공년도는 1996~2000년도가 37%로 가장 많았고, 2006~2010년도가 그 다음으로 18%를 차지했다. 준공년도를 모르는 응답자는 주로 오래된 주택이나 원룸 거주자로 12.3%가 응답했다.

3.2 외부소음환경에 대한 조사 결과

Table 3은 거주지의 외부소음환경에 대한 만족도를 선행연구와 비교한 것이다. 1986년과 1996년의 비교하면 만족도가 크게 높아진 것으로 외부소음환경이 상당히 개선되었음을 알 수 있다. 반면 2010년에는 만족도가 다소 감소되었는데, 1996년 이후 외부소음환경은 거주민들이 느끼기에 정온한 환경으로 더 개선되지 못한 것으로 사료된다.

Table 3 Satisfaction with outdoor noise

조사 시기	1986년 ⁽²⁾	1996년 ⁽⁵⁾	2010년
만족도	39.3%	69.5%	60%

외부소음에 대한 발생빈도, 신경쓰임에 대한 분석은 Table 4와 같다.

Table 4 Response to outdoor noise

조사항목	구분	발생빈도		신경쓰임	
		M	SD	M	SD
1.도로 교통 소음		3.61	1.78	3.59	1.90
2.철도 소음		1.21	0.78	1.88	1.65
3.항공기 소음		1.86	1.46	2.41	2.01
4.공장 기계 소음		1.31	1.01	2.04	1.77
5.건설 공사장 소음		1.65	1.15	2.40	1.93
6.발파 소음		1.18	0.63	2.07	1.86
7.확성기 소음		3.08	1.60	3.42	1.90
8.외부 영업장 소음		2.28	1.56	2.95	1.93
9.외부에서 아이들 떠드는 소리		3.54	1.61	3.33	1.85
10.새나 동물들 짹는 소리		2.47	1.54	2.38	1.60

발생빈도에서는 ‘도로교통소음’이 가장 높은 값을 나타냈고, ‘외부에서 아이들 떠드는 소리’가 그 다음 순으로 나타났다. 신경쓰임에서도 ‘도로교통소음’이 가장 높게 나타났고, ‘확성기 소음’이 두 번째로 신경쓰이는 것으로 나타났다.

3.3 내부소음환경에 대한 조사 결과

선행 연구의 조사항목을 바탕으로 하여 총 16개의 평가항목을 구성하였다.

고체 전달음으로 ‘이웃집 현관문 여닫는 소리’, ‘계단 복도의 발자국 소리’, ‘엘리베이터 운행소리’, ‘윗집 아이들 뛰는 소리’, ‘실내에서 걷는 소리’, ‘물건 떨어뜨리는 소리’, ‘욕실물 급배수 소리’, ‘변기물 급배수 소리’, ‘부엌물 급배수 소리’, ‘에어컨 실외기 소리’의 항목으로 평가하였고, 공기 전달음은 ‘이웃집 초인종 소리’, ‘부엌 음식 만드는 소리’, ‘이야기 하는 소리’, ‘TV, 라디오 소리’, ‘피아노 등의 악기 소리’, ‘세탁기 가동 소리’의 항목으로 평가하였다.

내부소음환경에 대한 분석 결과는 Table 5와 같이 ‘윗집 아이들 뛰는 소리’가 발생빈도와 신경쓰임의 정도가 가장 높게 나타났다.

Table 5 Response to indoor noise

구분	발생빈도		신경쓰임		
	M	SD	M	SD	
충격 소음	이웃집 현관문 여닫는 소리	3.29	1.87	3.10	1.90
	이웃집 창문 여닫는 소리	2.16	1.50	2.32	1.68
	계단, 복도의 발자국 소리	3.14	1.76	3.03	1.82
	윗집 아이들 뛰는 소리	3.37	1.95	3.50	1.99
	실내에서 걷는 소리	2.74	1.77	2.69	1.85
급배수 소음	물건 떨어뜨리는 소리	2.72	1.70	2.85	1.87
	엘리베이터 운행소리	2.31	1.60	2.34	1.62
	욕실물 급배수 소리	3.26	1.84	2.97	1.88
	변기물 급배수 소리	3.15	1.82	2.98	1.92
	부엌물 급배수 소리	2.53	1.60	2.45	1.63
	화장실 변기 소변음	2.92	1.82	2.94	1.95
	배란다 물 내리는 소리	2.66	1.75	2.59	1.80
	옥상층 물탱크 소리	1.74	1.31	1.95	1.46
	육성	이야기 하는 소리	2.40	1.47	2.53
생활기	이웃집 초인종 소리	2.72	1.72	2.64	1.70
	부엌 음식 만드는 소리	2.00	1.37	1.99	1.40
	TV, 라디오, 오디오 소리	2.51	1.52	2.60	1.67
	피아노 등의 악기소리	2.61	1.60	2.89	1.84
	세탁기 가동 소리	2.44	1.46	2.55	1.61
소음	난방 보일러 소리	1.98	1.29	2.16	1.51
	에어컨 실외기 소리	1.89	1.89	2.06	1.49
	지하 기계실 소리	1.55	1.55	1.70	1.32

Table 6 Unsatisfaction about indoor noise

순위	조사 시기			
	1986년 ⁽²⁾	1994년 ⁽³⁾	1996년 ⁽⁵⁾	2010년
1	아이들 뛰노는 소리 (46.7%)	아이들 뛰노는 소리 (51.1%)	아이들 뛰노는 소리 (58.4%)	윗집 아이들 뛰는 소리 (48.1%)
2	육조 급배수음 (42.8%)	변기 급배수음 (50.9%)	욕실 급배수음 (49.6%)	현관문 여닫는 소리 (47.0%)
3	계단, 복도의 발자국 소리 (41.4%)	욕실 급배수음 (49.7%)	변기 급배수음 (49.5%)	욕실물 급배수 소리 (46.6%)
4	변기 급배수음 (38.6%)	엘리베이터 운행소음 (45.2%)	베란다 물 내리는 소리 (39.5%)	변기물 급배수 소리 (45.0%)
5	현관문 여닫는 소리 (32.9%)	베란다 물 내리는 소리 (41.3%)	피아노 또는 악기 소리 (33.8%)	계단, 복도의 발자국 소리 (44.9%)
6	쓰레기 버리는 소리 (31.1%)	피아노 또는 악기소리 (36.1%)	현관문 여닫는 소리 (29.9%)	화장실 변기 소음 (41.7%)

분석 결과 충격소음과 급배수 소음의 발생 빈도와 신경쓰임이 높게 나타남을 알 수 있었다.

Table 6은 내부소음에 대한 지적률 상위 6개를 추출하여 선행 연구와의 비교를 통해 조사시기에 따른 변화 추이를 살펴보고자 했다.

2010년 조사 결과 ‘윗집 아이들 뛰는 소리’, ‘계단 복도의 발자국 소리’와 ‘욕실물 급배수 소리’, ‘변기물 급배수 소리’ 등 바닥충격음과 급배수 설비 소음이 높은 지적률을 나타냈다.

특히 ‘아이들 뛰는 소리’의 경우 1996년 조사 결과에 비해 지적률이 10% 정도 감소된 것으로 나타나 바닥충격음에 대한 지속적 연구 결과로 소음에 대한 저감 효과가 어느 정도 나타난 것으로 판단된다. 그러나 여전히 다른 소음에 비해 가장 높은 지적률을 나타내 앞으로도 계속적인 연구가 필요한 것으로 사료된다.

또한 ‘현관문 여닫는 소리’에 대한 지적률이 높게 나타났다. 이는 편복도나 중복도형의 중소규모의 공동주택이 대부분이던 과거와 달리 최근에 지어진 공동주택의 경우 그 규모가 커지고 계단실 또는 홀형의 공동주택이 많아진 이유로 볼 수 있다. 앞으로 현관문 개폐음 등에 대한 실태조사를 통한 대책 수립이 시급한 것으로 판단된다.

4. 결 론

설문 조사를 통해 주거환경소음에 대한 거주자의 주관 반응을 조사하여 선행연구와의 비교를 통해 변화 추이를 살펴보고자 하였다. 그 결과로 얻어진 내용은 다음과 같다.

1. 주거환경 소음 중 발생빈도고 신경쓰이는 정도가 높은 소음으로 외부소음은 ‘도로교통소음’, 내부소음은 ‘윗집 아이들 뛰는 소리’로 나타났다.

2. 외부소음에 대한 거주자의 만족도 조사에서는 60%로 나타나 1996년 연구에 비해 약 10% 더 낮게 조사되었다. 이는 거주자들의 요구에 비해 주거환경의 개선 정도가 못미치는 것으로 판단되며, 지속적 연구와 법적인 개선 등을 통해 주거소음환경을 향상시키기 위한 노력이 필요할 것으로 사료된다.

3. 조사시기별 내부소음에 대한 지적률 조사 결과 바닥충격음에 대한 지적률이 선행 연구에 비해 10% 정도 감소되었다. 이는 그동안 공동주택 내부소음에 대한 연구가 바닥충격음에 집중적으로 진행되어 왔던 결과로 판단되나 여전히 가장 높은 지적률을 나타내는 것으로 보아 지속적인 연구가 필요한 것으로 사료된다.

4. 선행 연구에 비해서 현관문 여닫는 소리에 대한 지적률이 높게 나타났다. 이는 과거에 주류를 이루었던 편복도나 중복도형 공동주택에 비해서 계단 실형이나 홀형 등의 공동주택이 많아 집에 따른 결과로 앞으로 현관문 개폐음 등에 대한 실태 조사 등을 통한 대책 수립이 필요할 것으로 사료된다.

후 기

이 논문은 2010년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원(2009-0072945) 및 2010년 교육과학기술부로부터 지원받아 수행된 연구임 (지역거점연구단육성사업/바이오하우징연구사업단)

참 고 문 헌

(1) National environmental dispute resolution commission, 2010, Statics of Dispute Resolution.

(2) Kim, S. W. et al., 1986, A Study on the Indoor Noise Limits of Apartment Houses, the Korea Institute of Construction Technology.

(3) Park, J. U., 2006, Variations of Subjective Responses to Environmental Noises in Apartment House, Master's Degree - Thesis, Graduate School of Industry Technology in Chonnam National University.

(4) Kwark, K. S. and Park, P. J., 1996, A Research of residents' subject opinion on the apartment noise, Journal of the Korean Housing Association. Vol. 1, No. 2, pp. 95~101.

(5) Park, J. U., Jung, K. Y. and Kim, S. W., 1996, Variations of Subjective Responses to Environmental Noises in Apartment House, Proceedings of the KSNVE Annual Spring Conference, pp. 34~40.