

## 도시 공공장소에 어울리는 환경음의 선호도 분석

### The Preference of the Environmental Sounds Suitable for Urban Public Spaces

장길수\* · 신 훈\*\* · 국 찬\*\*\*

Gil-Soo Jang, Hoon Shin and Chan Kook

**Key Words** : preference(선호도), environmental sound(환경음), soundscape(음풍경, amenity(쾌적성))

#### ABSTRACT

It is said that the goal of the design of good acoustical environment is at first the reduction of undesirable sounds, and in addition the introduction of desirable sounds by which our minds are soothed. The task of creating the desirable sounds leads to the realization of a comfortable acoustic environment and the design of soundscape. It may be an important starting point of soundscape design to select suitable sounds for the target spaces, because each space has a different surrounding condition and requires a special ambient sound.

This paper aims to survey preference of the environmental sounds suitable for the public spaces in urban areas such as parks, bus terminals. 35 kinds of natural sounds are rated by 26 pairs of adjectives. The results of psycho-acoustic experiments are as follows. 1. The proper adjectives for expressing the environmental sounds are classified into 6 groups of comfort, pleasure, fullness, variety, distinctness, naturalness. 2. Bird singing, murmuring of a stream, artificial sounds, singing of insects and animals are the affirmative order of preference. 3. Green musics consisted of music and natural sounds are preferred to the pure natural sounds. 4. Sound level relative to background noise causes various preferences to natural sounds in public spaces.

#### 1. 서론

지금까지의 소음대책은 주로 소음을 저감시키거나 제거하는 등 소음제어에 있었다. 반면 음풍경(soundscape)이라는 새로운 개념은 소음이라고 여기지 않은 소리의 적극적인 도입을 통해, 공간을 쾌적하게 조성하는 것이라고 할 수 있다.[1] 공공장소의 BGM(background music)[2], 전차의 발차음[3], 서울 지하철 승강장의 벽천설치, 오피스빌딩의 환경음악시스템, 운동공원의 사운드 인스톨레이션[4]을 비롯하여 후쿠오카 식물원[5] 및 벤쿠버시티의 음풍경계획은 그 일례에 속한다.

아울러 삭막한 도시환경에 자연환경을 복원하여 쾌적성(amenity)과 생태(ecology)를 조화시키는 일은 지속가능한 개발의 키워드가 되고 있다. 즉 쾌적성의 관점에서 만들어진

자연과 생태의 관점에서 재현된 자연을 유기적으로 결합시키는 일이 중요하게 되었다. 따라서 도시와 자연이 조화된 음환경을 조성하는 것은 잊어버린 사람들의 감성에 호소하는 도시의 리듬을 회복하는 것이고, 정감있고, 평온함을 주는 기반이 되는 것이다.

이러한 관점에서 본 연구는 다수의 도시민이 이용하는 공공장소의 쾌적한 음환경 조성기법을 찾아내는 것에 목표를 두고자 하였다. 이를 위해 장소에 적합한 새로운 음을 인위적으로 도입하고 부가하기 위해서는 그것이 갖는 의미와 이용자의 선호도를 파악하지 않으면 안된다. 따라서 본 연구에서는 우리 주변의 다양한 자연의 소리를 중심으로 사람들이 느끼는 소리의 의미와 선호도를 정량적으로 파악하여 보고자 하였다.

#### 2. 실험내용

##### 2.1 시험음(stimuli)

우리 주변의 수많은 소리 가운데 일반적으로 듣기 좋은 소리로 인식되고 있는 35개의 소리를 선정하였다. 이를 크게

\* 정희원, 동신대학교 건축공학부

E-mail : gsjang@dsu.ac.kr

Tel : (061) 330-3123, Fax : (061) 330-3103

\*\* 동신대학교 건축공학부 석사과정

\*\*\* 정희원, 동신대학교 건설환경공학부

<표 1> 시험음의 종류와 제시레벨

분류	기호	소리의 내용	레벨 (Leq)
새소리 (A)	s01	새소리+개울가 물소리	66.6
	s03	새소리(나이팅게일)	50.3
	s07	빼꾸기와 지빠귀	63.8
	s12	참새와 찌르레기	66.8
	s14	환경음악1(새소리+음악)	73.7
	s19	유리새	63.5
	s21	환경음악2(새소리+음악)	69.2
	s26	소쩍새	65.7
	s31	참새	54.7
s35	카나리아	61.4	
물소리 (B)	s02	환경음악3(파도소리+음악)	60.3
	s05	파도소리	66.2
	s10	산골짜기 물소리1	71.8
	s25	환경음악4(물소리+음악)	62.9
	s28	파도소리+자갈구르는 소리	65.4
s32	산골짜기 물소리2	66.4	
곤충 및 동물 울음소리 (C)	s04	귀뚜라미와 곤충들	65.1
	s08	개구리	60.4
	s09	소	70.7
	s11	두꺼비	62.4
	s13	쓰릅매미	57.9
	s16	양+염소	57.7
	s17	갈매기	64.2
	s18	애매미	54.4
	s23	개구리+벌레	67.4
	s24	장닭	65.5
s33	귀뚜라미	55.3	
인공음 (D)	s06	교회종1	65.3
	s15	자명종	71.1
	s20	교회종2	60.7
	s22	북	74.9
	s27	다듬이질	68.5
	s29	에밀레종	68.6
	s30	환경음악5(풍경소리+음악)	60.6
s34	시계탑 종	65.4	

구분해보면 새소리, 물소리, 곤충 및 동물의 울음소리, 인공음의 4개 유형으로 나눌 수 있는데, 비교의 목적으로 일부 소리는 음악과 조화를 이룬 소리(소위 환경음악)도 포함시켰다. 이들 소리는 각종 CD로 제공되는 것이 대부분이며, 큰 연구에 필요하다고 판단되는 부분을 발췌하여 녹음 편집하였다. 시험음의 기호는 피험자에게 제시되는 순서에 따라 부여하였다. <표 1>은 평가실험에 사용된 시험음의 종류와 제시레벨을 나타낸 것이다.

## 2.2 평가어휘

시험음에 대한 심리평가를 위해서는 이를 적절히 평가할 수 있는 어휘선정이 필수적이다. 어휘선정을 위해, 우선 정광용 [6]이 제시한 '소리표현이 가능한 361개의 어휘'를 참고로 하였다. 소음이 아닌 좋은 소리에 해당하는 환경음의 관점에

서 유사어 및 상대어를 고려한 결과, 모두 26쌍의 형용사를 추출하였다. 추출한 26개의 형용사 어휘는 <표 2>에 나타난 것과 같다.

## 2.3 시험절차

실험 1 : 무작위 순서로 편집된 35개의 시험음을 각각 2분간 피험자에게 들려주었다. 그동안 피험자들은 26쌍의 평가어휘를 사용하여 7단계의 SD척도로 평가하도록 하였다.

실험 2 : 실험 1을 토대로 시험음이 특정의 공공장소에 어울리는 정도를 평가하게 하였다. 아울러 소리 인식에 대한 시각적 이미지의 영향을 반영하기 위하여, 공공장소 2개소(도시근린공원, 도심버스터미널)의 슬라이드 사진을 선정하였다. 이때 장소의 배경소음없이 이미지만 있는 경우(기호: N0), 시험음 레벨이 배경소음레벨보다 낮은 경우(기호: S<N), 시험음 레벨이 배경소음레벨과 같은 경우(기호: S=N), 시험음 레벨이 배경소음레벨 보다 높은 경우(기호: S>N)로 나누어 시험음이 공공장소에 어울리는 정도를 평가하도록 하였다. 시험음은 10초간 피험자에게 들려주었으며, 어울리는 정도를 7단계 평정척도(7.매우 어울린다 -6.어울린다 -5.약간 어울린다 -4.보통 -3.약간 어울리지 않는다 -2.어울리지 않는다 -1.전혀 어울리지 않는다)로 평가하도록 하였다.

## 2.4 피험자

실험 1은 D대학교 19~28세의 재학생 23명(남자 15명, 여자 8명)을 대상으로 하였다.

실험 2는 음향심리실험 경험이 있는 18명을 대상으로 하였다. 여기에는 남자 13명, 여자 5명으로 구성되며 27~46세의 연령분포를 보였다.

## 2.5 실험실 및 장비

실험은 D대학교 청감실험실에서 실시하였다. 시험음은 Cool Edit Pro V1.1에 의해 편집, 녹음되었으며, Amplifier(Digital Console) 및 5.1ch Speaker system에 의해 재생하였다.

## 3. 결과 및 토의

### 3.1 시험음의 어메니티 요인분석

35개 시험음에 대한 피험자의 평가치를 요인분석(주성분 분석, 배리맥스 회전)한 결과, <표 2>와 같은 6개의 요인이 추출되었다. 가장 주된 요소로서 편안한, 잔잔한, 부드러운 등의 <편온함>을 들 수 있으며 기타 <유쾌함>, <충만감>, <다양성>, <명료성>, <전원성> 등이 주요 요인으로 해석될 수 있었다.

시험음의 유형별 선호도를 비교한 것은 <그림 1>과 같다. 각 시험음이 갖은 의미적 인상의 평균치를 어휘별로 나타낸 것이다. 그룹 A(새소리)가 상대적으로 긍정적인 인상을 많이 보여주고 있으며, 그룹 C(곤충 및 벌레소리)는 가장 부

<표 2> 시험음 평가어휘의 요인분석 결과

평가 어휘쌍	I	II	III	IV	V	VI
편안한-불안한	.826	.244	-1.09	.0003	.121	.116
잔잔한-요란한	.784	-1.156	-2.58	-.038	.082	-.020
감동적인-무미건조한	.778	.212	.194	.141	-.003	-.122
부드러운-딱딱한	.746	.192	-1.152	.036	.056	.126
듣기좋은-듣기싫은	.727	.333	-.008	.077	.157	.196
의미있는-무의미한	.670	.127	.221	.089	.083	-.160
깊이있는-얕은	.654	.005	.487	.042	-.029	-.094
어울리는-어울리지않은	.624	.467	-.201	.078	.048	-.138
따뜻한-차가운	.610	.258	-.042	.052	.070	.235
새련된-투박한	.547	.221	-.330	.287	.173	-.433
신비로운-현실적인	.535	.012	-.064	.520	.275	-.138
섬세한-무딘	.500	.364	-.269	.247	.330	-.141
맑은-탁한	.468	.384	-.264	.129	.431	.178
유쾌한-우울한	.168	.834	-.056	.095	.151	.007
활기찬-활기없는	.094	.800	.054	.128	.133	.015
즐거움-구슬픈	.203	.786	-.029	-.077	.057	-.005
강한-약한	-.136	.005	.736	.130	.223	-.048
가벼운-무거운	.186	.386	-.628	.126	.167	.178
충만한-공허한	.480	.370	.538	.056	-.057	.083
독특한-평범한	.279	.259	.224	.646	.102	-.020
규칙적인-불규칙적인	.099	-.041	.284	-.576	.360	-.355
친숙한-낯설은	.326	.326	-.160	-.488	-.043	.195
다채로운-단조로운	.407	.456	-.008	.475	-.177	-.016
뚜렷한-모호한	.142	.225	.134	-.023	.778	.171
전원적인-도시적인	.073	.017	-.120	-.011	.174	.836
Eigen values	6.456	3.580	2.141	1.758	1.404	1.384
contribution	25.8%	14.3%	8.6%	7.0%	5.6%	5.5%

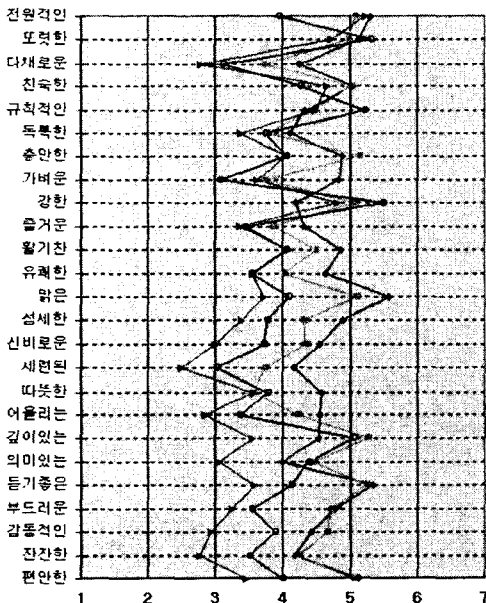
및 동물울음소리)의 선호도 순서를 보여 주었다.

### 3.3 공공장소의 환경을 선호도

공공장소의 특성에 적합한 환경을 도입하는 경우, 어떤 유형의 소리가 선호되는지 파악하기 위해 각 시험음이 공공장소에 어울리는지를 7단계 평정척도로 분석한 결과는 <표 3>과 같다.

많은 공공장소가운데 우선 그 특성이 매우 상이한 공원과 도심터미널 공간만을 대상으로 하였으며, 평균점수가 5.0(약간 어울린다) 이상인 시험음을 조건별로 분류하여 표시한 것이다. 표를 통해 알 수 있듯이 배경소음이 상대적으로 낮고, 보다 자연적인 환경을 갖는 것으로 인지된 공원은 상당히 많은 소리가 장소에 어울리는 것으로 나타났다. 반면 도심 버스터미널의 소음환경과 어울리는 소리는 3개로 나타나 배경소음이 많은 장소에 어울리는 소리를 도입하는 것이 간단치 않음을 알 수 있었다. 환경음악에 해당하는 시험음(s21, s25, s30)은 어떤 조건에서나 비교적 선호도가 높은 것으로 나타나 단순히 자연음만을 공공장소에 도입하는 것 보다는 효과적일 것으로 예상된다.

또한 장소의 배경소음과 환경음의 소리레벨에 따라, 어울리는 정도에 영향을 미치고 있는 것으로 분석되었다. <그림 2>은 소리의 유형(예: s01, s30, s32, s33)과 소리의 상대적 크기에 따라 변화되는 반응의 차이를 보여 주고 있다.



◆: A(새) ■: B(물) ▲: C(곤충) ○: D(인공음)

<그림 1> 시험음의 유형별 선호도 평가결과

정적 인상을 미치는 것으로 나타났다. 유형별로는 그룹 A(새 소리) > 그룹 B(물소리) > 그룹 D(인공음) > 그룹 C(곤충

표 3 시각정보 및 배경소음 조건에 따른 시험음의 선호도

공간	조건	NO		S<N		S=N		S>N	
		시험음	평균	시험음	평균	시험음	평균	시험음	평균
공원	s01	5.8	s01	6.3	s01	5.5	s01	6.1	
	s03	6.4	s03	5.8	s02	5.6	s03	5.4	
	s07	5.3	s07	5.5	s03	5.8	s12	6.0	
	s12	6.2	s10	5.1	s12	6.0	s14	6.0	
	s14	5.4	s12	5.8	s14	5.4	s21	5.8	
	s21	5.5	s21	5.5	s21	6.5	s25	5.5	
	s25	5.4	s25	5.6	s25	6.5	s30	5.7	
	s30	5.1	s30	5.2	s30	6.0	s31	5.5	
	s31	5.9	s31	5.5	s31	5.6	s35	5.1	
	s33	5.3	s35	6.0	s35	5.2			
	버스 터미널	s21	5.3			s21	5.2		
		s25	5.1			s25	5.4		
		s30	5.6			s30	5.2		

## 4. 결 론

본 연구는 도시 주변의 공공장소에 듣기 좋은 자연의 소리를 적극적으로 도입하려는 의도에서 시도되었다. 자연의 소리를 중심으로 사람들이 느끼는 소리의 의미와 선호도를 정량적으로 파악하여 본 결과는 다음과 같다.

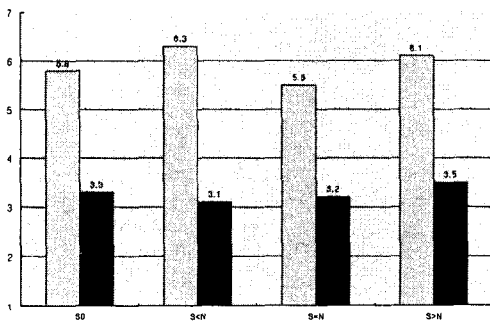
1) 소음이 아닌 듣기 좋은 소리를 평가할 수 있는 어휘로서

26개 형용사 쌍을 추출하고, 그 추출된 어휘로서 35개의 환경음을 음향심리평가실험에 의해 평가한 결과 6가지 요인을 추출되었다.

가장 설명력이 높은 요인은 <평온함>이며, 기타 <충만감>, <다양성>, <명료성>, <전원성>이 주요 요인인 것으로 나타났다.

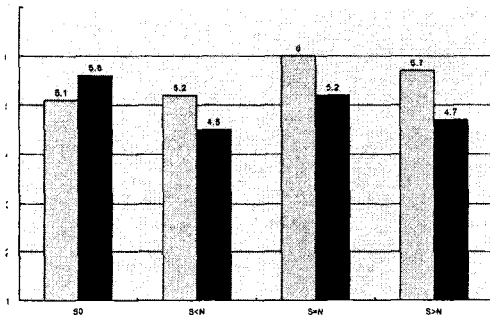
2) 환경음의 유형별 선호도 분석결과 새소리, 물소리를 보다 선호하며 인공음, 곤충 및 동물울음 소리의 순으로 선호하는 것으로 나타났다.

3) 공원과 버스터미널에 대해 어울리는 환경음을 평가한 결과, 보다 조용한 공원이 어울리는 소리의 종류가 많았으며, 배경소음과의 상대적 레벨이 선호도에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 단순한 새소리와 물소리보다는 음악이 혼합된 환경음악을 보다 선호하는 것으로 나타났다.



(a) s01(개울가 새소리)

□ 공원    ■ 버스터미널

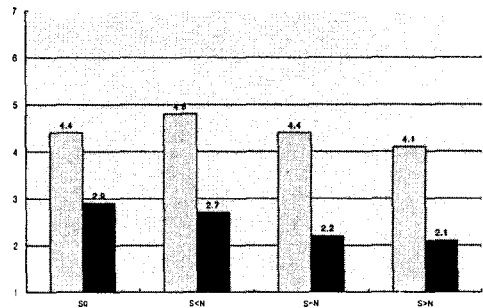


(b) s30(풍경소리+음악)

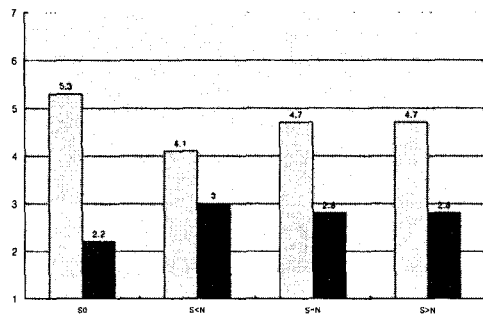
□ 공원    ■ 버스터미널

### 후 기

본 연구는 2002년 환경부 차세대 핵심환경기술개발과제의 일환으로 실시되고 있는 실험의 일부입니다.



(c) s32(산골짜기 물소리)



(d) s33(귀뚜라미)

□ 공원    ■ 버스터미널

<그림 2> 시각정보와 배경소음에 따른 공공장소의 어울림 평가

### 참 고 문 헌

- (1)鳥越けい子, “サウンドスケープとはなにか”, 1990, 環境技術, Vol.19, No.7, pp.1~3.
- (2)麥倉喬次, “建築空間の音環境”, 1990, 日本音響學會誌, Vol.46, No.9, pp.764~768.
- (3)小川容子, “發車の合図としての音楽 -その快適さについての心理評價について-”, 2001, 騒音制御, Vol.25, No.1, pp.8~12.
- (4)丸山 亮, “新潟縣神林村ドモスフィールドの サウンド インスタレーション”, 1993, 騒音制御, Vol.17, No.4, pp.16~19.
- (5)岩宮眞一郎, 中村ひさお, 佐佐目 實, “都市公園のサウンドスケープ-福岡市植物園におけるケース・スタディー”, 1995, 騒音制御, Vol.19, No.4, pp.34~37.
- (6)정광용, 한국어 어휘를 이용한 주거환경소음 심리평가에 관한 연구, 2000, 전남대 박사학위논문
- (7)佐々木 實, “公共の場の音環境の在り方”, 1990, 日本音響學會誌, 46卷 9号, pp.773~775.
- (8)José Luis Carles, “Sound influence on landscape values”, 1999, Landscape and Urban planning, 43, pp.191-200.
- (9)R. Murray Schafer, The Soundscape, Destiny Books, The United State, 1994.