

# 친환경 요소로서의 경관과 그에 어울리는 소리의 선택

## The Selection of the Scenery and Sound as the Environmental Friendly Elements

신용규† · 전지현\* · 장길수\*\* · 국찬\*\*\*

Yong-Gyu Shin, Ji-Hyeon Jeon, Gil-Soo Jang and Chan Kook

Key Words : Environmental Friendly Elements, Scenery, Environmental Sound, Soundscape

### ABSTRACT

In this research, how the evaluation of the spacial image influenced by the environmental friendly elements included in the visual information, and how the selection of the sound changed depending on the characteristics of spacial image by the 40 subjects were carried out. Vast tracts of green land and the waterfront were highly preferred and impressive than the other spaces. The green music, signal with water sound and bird chirping sound were highly scored. In the frequency characteristics of the factors, the first factor was artificial sound(high at the low frequency band), the second was natural sound(uniform at all frequency band) and the third was water sound(high at the middle and high frequency band over 500Hz). This shows that the proposal of the sound which has the frequency characteristics fit to the spacial image should be selected for the soundscape of the target space.

### 1. 서론

최근 서울의 청계천 복원사업과 같이 도시환경을 보다 환경친화적이고 생태적인 공간으로 조성하려는 노력이 꾸준히 경주되고 있으며, 이 시대의 새로운 패러다임으로 자리하고 있다. 이는 인간생태계에 자연생태계를 적극적으로 도입하고 이들의 관계를 일체화시켜 인간과 자연, 도시와 자연이 공생하는 제3의 자연을 구축하고자 하는 움직임인 것이다. 이러한 움직임에는 '소리환경 디자인'도 포함된다. 청각은 환경을 지각하는 5감의 한 축으로서 간과할 수 없는 중요한 부분이기 때문이다. 소리환경 디자인은 '소리 자체의 디자인' 뿐만 아니라 '소리가 발생하는 상황의 디자인'까지를 포함하는 것으로서,[1] 시각정보와 청각정보의 균형잡힌 디자인 나아가서는 오감의 균형이 잡힌 경관과 공간을 실현하는 것을 의미한다.[2]

본 연구에서는 그와 같은 공간의 실현을 위해, 시각과 청

각의 共鳴현상(시각적 즐거움이 청각적 즐거움을 준다), 協合현상(소리와 영상이 일치되어 이들을 보다 인상적인 것으로 한다)을 모색하고자 하였다. 실험실 실험을 통해 도시의 다양한 시각 이미지와 제시하는 소리의 유형에 따라 어떠한 선호도를 보이는지 파악해 봄으로써 소리환경 디자인의 유용한 자료로 활용코자 하였다.

### 2. 실험의 내용 및 방법

본 연구는 피험자의 선행적 인지에 의한 2가지 자극(소리, 경관)의 어울림과 선호도를 실험실 실험을 통해 평가하는 음향심리실험이다. 실험의 내용 및 방법은 다음과 같다.

**제시자극** : 실험에 사용된 음원은 Table 1과 같다. 이들 음원은 선행 연구[3]에서 높은 선호도를 보인 소리와 도로교통소음이 포함된 것이다. 제시 자극으로서의 경관은 Fig.1과 같다. 물과 수목이 지배적인 이미지와 이에 대비되는 이미지를 포함하여 9개의 경관(디지털 사진)이 사용되었다.

**피험자** : 정상청력과 시력을 가진 20대의 대학생 40명이며, 실험은 2005년 9월 D대학 음향심리실험실에서 실시하였다.

**실험1** : 9개 경관에 대한 이미지 평가실험이다. 각각 40초간 LCD Projector에 의해 영상으로 제시된 경관을 감상하고, 연상되는 주관적 느낌을 10개의 형용사 어휘를 통해 7

† 전남대학교 대학원 건축공학과 박사과정  
E-mail : ygshin20@nate.com  
Tel : (061) 330-3347, Fax : (061) 330-3347

\* 전남대학교 공업기술연구소 선임연구원

\*\* 동신대학교 건축공학부 교수

\*\*\* 동신대학교 환경조경학과 교수

단계 SD척도(Table2)에 의해 평가하도록 하였다.

실험2 : 18개의 음원에 대한 선호도 평가실험이다. 각각 1분간 스피커를 통해 제시된 소리를 들은 후, 개인별 선호도를 10단계 척도(1.전혀 선호하지 않음 - 10.매우 선호함)로서 평가하도록 하였다.

실험3 : 제시된 경관과 소리가 어울리는 정도를 평가하는 실험이다. 9개 경관을 동시에 스크린에 투사하고, 1분간 차례로 제시되는 소리를 들으면서 각각의 경관과 소리의 어울림 정도를 10단계 척도(1.전혀 - 10.매우)로서 평가하도록 하였다.

Table1. Sounds used in the test

기호	음원의 종류	기호	음원의 종류
S1	시그널1	S10	곤충, 풀벌레
S2	애매미소리	S11	도로 교통소음
S3	산속 물소리	S12	환경음악2
S4	귀뚜라미	S13	증기기관차
S5	환경음악1	S14	환경음악3
S6	지하철	S15	폭포소리
S7	거리에 비 떨어지는 소리	S16	환경음악4
S8	개똥지빠귀	S17	찬새 소리
S9	시그널2	S18	개울물 소리

Table2. Semantic scale of test 1

평가어휘	7	6	5	4	3	2	1	평가어휘
평범하다	7	6	5	4	3	2	1	인상적이다
현대적이다	7	6	5	4	3	2	1	전통적이다
아름답다	7	6	5	4	3	2	1	추하다
풍부하다	7	6	5	4	3	2	1	빈약하다
깨끗하다	7	6	5	4	3	2	1	지저분하다
정돈되다	7	6	5	4	3	2	1	어수선하다
시원하다	7	6	5	4	3	2	1	시원하지 않다
편안하다	7	6	5	4	3	2	1	불편하다
친밀하다	7	6	5	4	3	2	1	낯설다
정적이다	7	6	5	4	3	2	1	동적이다

Table3. Semantic scale of test 3

경관 종류	경관과 소리의 어울림 정도									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
경관 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
경관 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
경관 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
⋮										
경관 9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

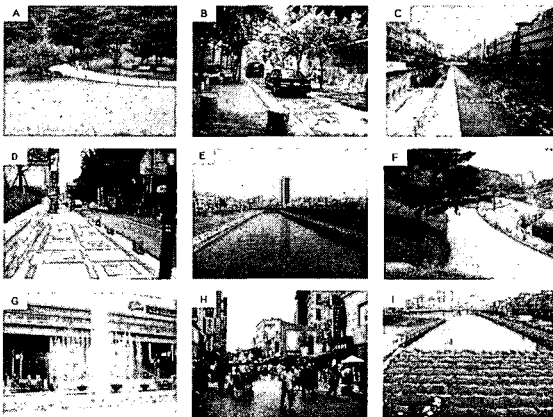


Fig.1 Images used in the test

### 3. 결과 및 분석

#### 3.1 경관의 이미지평가

실험1을 통해 제시된 경관별 이미지를 평가어휘의 평균점 수로서 표시하면 Fig.2, Fig.3과 같다.

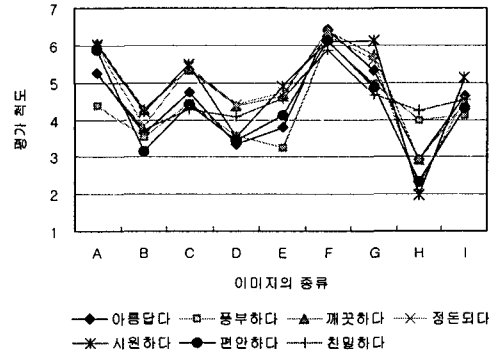


Fig.2 Evaluation on the images a)

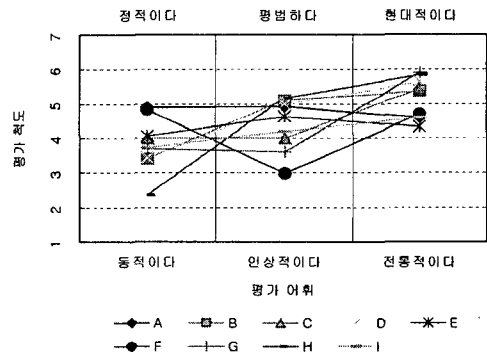


Fig.3 Evaluation on the images b)

풍부한 녹지나 물의 이미지를 가진 경관 A, C, F, G, I 이 나머지 경관에 비해 전반적으로 보다 긍정적인 평가를 보였다. 그 가운데 모든 평가어휘에서 가장 긍정적인 평가를 보인 경관은 F이며, 상대적으로 가장 부정적인 평가를 보인 경관은 H로 나타났다. 녹지와 물이 공존하는 경관이 가장 친숙하면서 편안한 느낌을 주는 이미지라고 할 수 있으며, 인공적 요소가 많을수록 빈약하며, 불편한 느낌을 주는 이미지라고 할 수 있다. 한편, 같은 이미지의 친수공간(C, E, I) 이라고 하더라도 접근이 가능하고 흐르는 물의 이미지가 상대적으로 선호되고 있는 것으로 나타났다.

#### 3.2 음원에 대한 평가

실험2를 통해 제시된 18개 소리의 선호도 평가결과를 Fig.4와 같다. 상대적으로 높은 선호도를 보여준 소리는 S5,

S12, S14, S16으로서 제공된 환경음악 모두가 포함되는 것으로 나타났다. 또한 거리나 공간의 신호음으로서 개발된 시그널음도 새소리, 물소리 등과 같은 유사한 선호도를 보이고 있어 단순한 자연음보다는 풍부한 음색의 소리가 보다 선호되는 경향을 알 수 있었다.

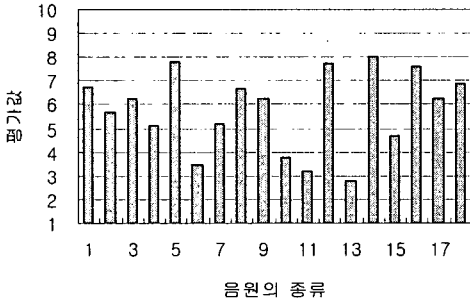


Fig.4 Evaluated score of the preference on the sounds

### 3.3 경관에 어울리는 소리의 평가

Table4는 실험3을 통해 추출된 각 소리에 대한 어울림 평가치를 요인분석한 결과이다. 요인의 추출법으로서 주성분 분석방법, 베리맥스회전법을 이용하였으며 5회 반복계산으로 요인회전이 수렴되는 결과를 보였다. 표를 통해 알 수 있듯이

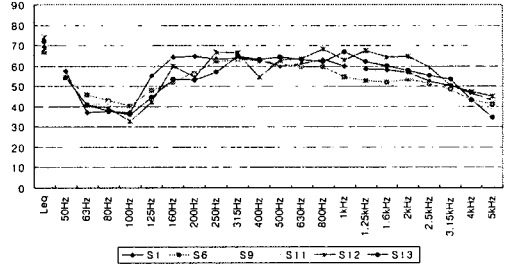
Table 4. Result of factor analysis with the 18 sounds

Stimuli	1	2	3
S13	-0.952913266	-0.2260426	0.1380856
S11	-0.887328113	0.1466040	-0.1447323
S6	-0.881217958	-0.2504818	-0.3343795
S1	0.878338278	0.2088262	0.4017613
S9	0.864138791	0.4081612	-0.0998548
S12	0.789743181	0.6021630	0.0923150
S10	0.130493861	0.9682456	0.0773382
S7	0.169517117	-0.8703477	0.0531377
S17	0.542586636	0.8174993	0.0248428
S4	0.578625368	0.8115042	0.0503669
S2	0.547607213	0.8085029	-0.1076733
S8	0.647135801	0.7540778	0.0604013
S16	0.682205487	0.7153519	0.1165395
S18	0.078016683	0.0668236	0.9891628
S3	-0.092665269	-0.1356119	0.9848900
S5	0.459234394	0.1382627	0.8721839
S15	-0.075643825	-0.6331524	0.6949391
S14	0.620974204	0.4199877	0.6564328
Eigen values	10.855	4.219	2.094
Contribution	60.307	23.438	11.635

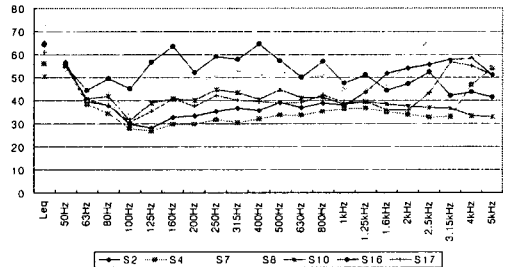
Table 5. Sound fit to the space

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18
A	A	I	F	I	D	G	A	F	A	D	F	E	A	I	A	A	I
F	F	E	C	E	C	D	F	A	F	B	A	I	F	E	F	F	E
B	B	C	A	H	B	B	B	D	E	C	D	C	C	C	B	D	C
E	H	G	B	C	E	H	H	C	C	H	I	D	E	G	D	B	F
I	D	F	I	F	I	F	I	E	E	E	B	I	D	D	I	C	A
C	G	A	E	D	H	C	D	G	D	I	C	H	D	B	E	I	D
G	C	H	G	B	F	I	G	I	B	F	G	F	H	H	G	G	B
D	I	B	D	A	A	E	E	H	H	A	H	A	G	A	H	E	G
H	E	D	H	G	G	A	H	B	G	G	B	G	B	F	C	H	H

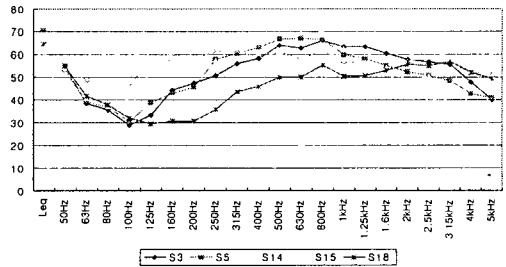
제시된 음원은 3개의 요인으로 추출되었으며, 인공음 (S13, S11, S6, S1, S9, S12)과 자연음(S10, S7, S17, S4, S2, S8, S16) 그리고 물소리(S18, S3, S5, S15, S14)로서 구분 되었다. 이러한 결과를 토대로 분류된 소리의 주파수 특성을 분석한 결과는 Fig.5와 같다.



a) Frequency characteristics of the 1st factor sound



b) Frequency characteristics of the 2nd factor sound



c) Frequency characteristics of the 3rd factor sound

Fig.5 Frequency characteristics of the factors

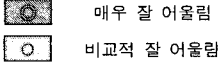
Fig.5를 통해 3가지 유형의 소리가 물리적 특성을 잘 반영하고 있음을 알 수 있었다. 아울러 이러한 결과는 주관적

평가 결과가 대체로 일관된 경향이 있음을 의미한다고 볼 수 있다. 제1요인인 인공음은 대체적으로 저주파수 대역은 낮고 중고음역에서 상대적으로 높은 레벨을 보이며, 제2요인인 자연음은 전주파수 대역이 유사한 레벨을 보이고, 제3요인인 물소리는 500Hz 부근의 주파수대역에서 상대적으로 높은 값을 취하는 경향을 나타냈다. 대부분의 소리가 각 요인의 성분을 복합적으로 갖고 있음을 미루어 볼 때 이러한 주파수 특성의 구분은 소리 유형의 분류에 유효한 도구가 될 것으로 사료된다.

Table5는 각 소리에 어울리는 경관 이미지를 추출하여 이를 선호되는 순서로서 도시한 것이며, Table 6은 이를 경관과 소리의 종류에 의해 종합적으로 정리한 결과이다. 표를 통해 알 수 있듯이 S1은 녹지가있는 공원 혹은 가로 공원의 이미지에 가장 잘 어울리는 소리이며 물이 있는 친수공간과도 잘 어울리는 음으로 평가되었다. S2는 공원, S3는 친수 공간, S4는 공원, S5는 천변, S7는 음악분수, S8는 녹지가있는 공원이나 가로 공원, S9는 공원, S10는 공원, S11는 가로나 천변, S12는 공원, S14는 공원과 천변, S15는 친수 공간, S16는 공원, S17는 공원, S18는 천변과 공원에 각각 잘 어울리는 것으로 나타났다. 즉 언급한 소리들은 경관과 소리가 共鳴현상을 나타내는 소리이며, 協音현상의 가능성을 내포하는 소리라고 할 수 있다. 또한 경관 이미지만의 평가에서 긍정적인 평가를 받았던 A, F는 인공소음을 제외한 대부분의 소리와 잘 어울리는 것으로 나타나 자연적 요소가 풍부한 공간일수록 다양한 소리의 도입이 가능할 것으로 판단된다.

Table 6. Space fit to the sound

소리 \ 경관	A	B	C	D	E	F	G	H	I
S1	●	○	○		○	●	○		○
S2	○					●			
S3			○		○				●
S4	○	○	○						
S5			○	○	○	○		○	○
S6									
S7							○		
S8	○	○							
S9	○					○			
S10	○					○			
S11		○	○	○	○			○	○
S12	○					○			
S13									
S14	○		○		○	○			
S15			○		○		○		○
S16	○	○		○		○			
S17	○	○		○		○			
S18	○		○		○	○			○



한편 경관이 아닌 소리의 관점에서 보면 환경음악(S1, S5), 도로교통소음(S11), 물소리(S15, S18)가 설정한 경관

에 구분없이 비교적 잘 어울리는 것으로 나타났다. 그러나 동일한 소리유형임에도 불구하고 음색이나 레벨에 따라 판이한 결과도 나타났다. 따라서 단순히 유형에 의한 소리의 도입에 앞서 소리의 음질과 음색 등을 충분히 고려되어야 할 것으로 사료된다.

#### 4. 결론 및 토의

본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 풍부한 녹지나 물을 가진 경관은 다른 공간에 비해 긍정적 이미지가 높았으며 인상적인 것으로 평가되었다. 아울러 이러한 이미지는 다양한 소리와의 잘 어울리는 것으로 나타나 경관의 이미지가 소리의 선호도를 높여주는 것으로 판단된다.
- 2) 실험에 사용된 각종 인공음, 자연음, 물소리 가운데 음악과 자연음이 혼합된 환경음악과 신호음이 상대적으로 높은 선호도를 보임으로써 단순한 자연음보다는 풍부한 음색을 갖는 복합음이 청각적으로 보다 선호되는 것으로 나타났다.
- 3) 경관과 공명하는 소리로서 장소에서 연상되는 다양한 소리가 추출되었다. 자연의 요소가 풍부할수록 다양한 소리 환경 디자인이 가능한 것으로 보이나, 선호하는 소리가 모든 경관과 잘 어울리지는 않았다. 따라서 경관과 어울리는 소리를 유추하는 것은 무리이며, 소리의 음질과 음색 등을 복합적으로 고려하는 종합적 접근이 필요하다고 판단된다.

본 연구는 환경친화적 경관의 이미지에 어울리는 소리를 찾아냄으로써 생태적 소리환경 디자인의 기초적 자료를 구축하는 데 목적이 있다. 향후 더욱 다양한 경관과 소리를 대상으로 하고, 음질과 음색 등을 고려한 연구가 필요할 것으로 보이며, 그 결과를 우리의 실생활 공간에 직접 적용해 봄으로써 쾌적한 환경디자인에 일조할 수 있기를 기대한다.

#### 후 기

이 논문은 2005년도 교육인적자원부 지방연구중심대학육성사업의 지원에 의하여 연구되었음.

#### 참 고 문 헌

- (1) 環境デザイン研究會, 1997, 環境をデザインする, 朝倉書店
- (2) 岩宮 眞一郎, 2000, 音の生態學, コロナ社, p.18.
- (3) 장길수 등, 2003, “도시공공장소에 어울리는 환경음의 선호도 및 평가요인”, 한국소음진동공학회논문집, 제13권 11호, pp.890-896.
- (4) 신훈 등, 2005, “도로교통소음에 대한 도입 연출음의 마스킹 효과”, 춘계학술대회 논문집, 한국소음진동공학회, pp. 599~602.