

음풍경 디자인을 위한 도입음 선정에 관한 연구

The Selection of Introducing Sounds to Soundscape Design

○ 송혁* · 이태강* · 국찬** · 장길수***

Key Words : Soundscape Design(음풍경디자인), Introducing Sounds(도입음), Psycho-acoustic experiment(청감실험)

ABSTRACT

The task of introducing sounds leads to the realization of a comfortable acoustic environment and the design of good soundscape. This paper aims to rate the preference of environmental sounds suitable to the public spaces such as park, garden, bus terminal, urban street. And aims to search for the methodology how to select the introducing sounds by subjective and objective procedures. Seventeen kinds of introducing sounds were rated by nine adjectives in the presence of visual site informations. Also adequate sound levels were calculated by adjusting the volume of introducing sounds in the presence of the background sounds and visual informations. The results of psycho-acoustic experiments are as follows. 1.Proposal of various introducing sounds were evaluated to be possible at the rather calm natural park. 2.The introducing sounds which have opposite visual image or already existing at the place were evaluated not adequate to the sound circumstances of the place. 3. By the sounds with the same meaning, the identity of the street and the improvement of sound circumstance can be obtained.

1. 서론

물소리와 새소리, 환경음악, 각종 시그널 음 등과 같은 소리의 적극적 도입은 도시 공간을 쾌적하게 변화시킬 수 있으며, 공간에 독특한 아이덴티티를 부여할 수 있다. 장소의 지리적, 물리적, 시각적 속성과 어울리는 도입음¹⁾의 선택을 위해서는 경험적 접근과 아울러 정량화된 선호도를 바탕으로 한 체계적 접근이 모색되어야 한다. 즉 어떤 장소에 어떤 종류의 음을 어떤 방법으로 도입해야 하는가를 객관적으로 결정하는 것이 사운드스케이프 디자인 성패의 관건이 된다고 할 수 있다.

이를 위해 본 연구에서는 청감실험을 통해 장소에 적합하다고 인지되는 소리를 추출하고, 도입음의

적정 레벨을 도출하고자 하였다.

즉, 본 연구의 목적은 도시 공공장소를 대상으로 하여, 청감실험을 통해 어떤 도입음이 장소에 적합한지, 어느 정도의 레벨로서 도입음을 도입할 것인지, 어떤 정량적 기준으로 도입음을 제공할 수 있는지를 파악하는 것이다.

2. 도입음의 어울림 평가실험

2.1 실험방법

본 실험의 목적은 대상공간에 어떤 도입음을 도입하는 것이 공간의 음환경과 잘 어울리는지를 파악하는 것이다. 이를 위해 청감실험은 실험계획에 의해 사전에 편집된 소리와 경관자극을 피험자에게 제시하고 소리에 대한 반응을 대표적인 음환경 평가 형용사 어휘로서 기록지에 표현하는 방법으로 진행되었다. 평가에 사용된 음원은 현장에서 녹음된 현장음과 각종 CD에서 발췌하여 Cool Edit Pro S/W를 이용하여 편집 및 샘플링하였다. 시각정보가 소리의 평가에 직접적 영향을 미치는 점을 감안하여 8가지 시각정보와 현장음이 포함된 18개 소리정보를 조합하여 무작위로 제시하였다. 또한 음색과 소리의 유형에 따른 차이를 비교하기 위해 입체 음향 조건(Amplifier, 5.1Ch 스피커)을 갖는

* 정회원, 전남대학교 공업기술연구소
** 정회원, 동신대학교 조경학부
*** 정회원, 동신대학교 건축학부

1) 여기서 '도입음'이란 어떤 공간에 특정의 소리를 도입한다는 개념에서 'introducing sound'이란 의미로서 사용하였다. 특정 사운드스케이프를 뚜렷이 부각시키고, 그 음향적 환경에 독자성을 부여하거나 또는 공동체내에서 존중되고 주의시된다는 점에서 표식음(soundmarks)이라고도 할 수 있으나, 공간과의 어울림 등을 고려하면 소리를 적극적으로 도입한다는 의미에서 도입음으로 표기하였다.

청감실험실(잔향시간 0.28초, 500Hz)에서 라우드 스피커를 이용하여 평가하였다. 시각정보는 준비실의 Beam Projector를 통해 청감실험실의 스크린(2.0×1.5m)에 투사되도록 함으로써 팬소음의 영향을 배제시켰다. 청감실험실의 실험 시스템은 그림 1과 같다.

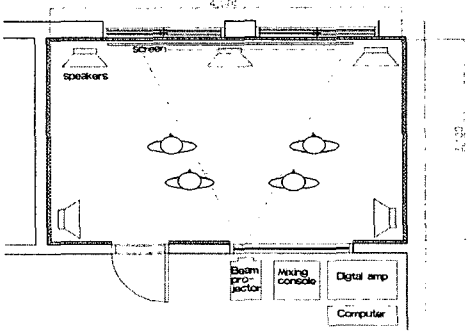


그림 1 청감실험실의 실험 시스템도

2.2 대상공간

실험 대상은 4개의 공공 공간(해남 땅끝전망대, 담양 소쇄원, 광주 예술의거리, 서울 센트럴시티)이며, 각 공간별로 특성이 다른 2개 지점을 선택하여 모두 8개 장소를 음풍경 디자인의 대상으로 선정하였다. 선정된 장소의 시각적 이미지는 고해상도의 디지털 사진자료를 활용하였으며, 각 장소의 이미지는 그림 2와 같다.

2.3 시험음

실험에 사용될 도입음은 관련 연구자 9 명에 의해 선정되었다. 즉 현장답사에 참여한 연구자로 하여금 해당 장소에 적합하다고 생각되는 3가지 소리를 추천하게 하였고, 그 가운데 가장 빈도가 높거나 다른 장소와 구분되고 특색이 있다고 인정되는 소리를 중심으로 17개 음원을 선정하였다. 그리하여 실험에 사용된 음원은 장소별로 녹음된 현장음(표 1 참조) 1개 음원과 선정된 17개 음원을 포함하여, 각 장소 마다 18개가 되었다. (표 2 참조)

표 1 대상 공간의 음풍경 디자인 장소

기호	공간	장소	소리환경	특징
P1	공원 (땅끝전망대)	오르는길	59.8dB(A)	한반도 최남단 해변공원
P2		전망대앞	60.0dB(A)	
P3	정원 (소쇄원)	입구	53.3dB(A)	한국의 대표적 전통정원
P4		제월당	51.8dB(A)	
P5	버스터미널 (센트럴시티)	대합실	64.4dB(A)	고속버스터미 널
P6		매표소	68.6dB(A)	
P7	거리 (광주예술의거리)	갤러리길	58.0dB(A)	문화예술의 테마거리
P8		개미장터길	61.9dB(A)	

표 2 시험음의 종류

기호	음원의 종류	기호	음원의 종류
S00	각 장소의 현장음	S09	다듬이질소리
S01	개울가 새소리	S10	퓨전국악1
S02	환경음악	S11	피아노 연주곡
S03	가야금 연주곡	S12	시냇물소리
S04	기타 연주곡	S13	풍경소리
S05	오르골 연주곡	S14	참매미소리
S06	바닷가의 갈매기소리	S15	계곡물소리
S07	파도와 뱃고동소리	S16	퓨전국악2
S08	빼구기소리	S17	사찰종소리



그림 2 각 대상 공간의 이미지

도입음의 제시레벨은 현장음과의 비(S/N)에 의해 변화될 수 있으므로 녹음된 현장음과 동일한 레벨이 되도록 조정하였고, 청감실험시 가급적 피험자에게 동일한 조건이 될 수 있도록 하기 위해 현장음과 17개 음원을 믹싱 처리하여 18개 음원으로 재 작성하였다. 따라서 8개 장소와 18개 음원을 조

합하여, 전체 음원은 144개가 되었다.

2.3 피험자

실험에 참여한 피험자는 20대~40대의 정상청력을 가진 남녀 32명(남자 23명, 여자 9명)이며, 대부분 평가 대상공간을 방문한 유경험자로서 시각정보의 제공을 통해 현장 상황을 잘 반영할 것으로 판단하였다.

3. 실험결과 및 분석

3.1 공간별 비교평가

8개 장소에 대한 음원의 선호도를 종합적으로 나타내면 표 3과 같다. 장소별 각 음원의 선호도를 우선순위로 나타낸 것으로서, 공원 즉 '땅끝전망대'와 '소쇄원'이 선호도 점수측면에서 높은 선호도를 보였고 '광주 예술의거리'와 '센트럴시티'는 낮은 선호도를 보였다. 또한 현황음원 S00을 기준으로 할 때 선호도의 개선이라는 관점에서 이와 유사한 결과를 보였는데, 표의 음영부분은 음원의 도입보다 선호도가 악화됨을 의미한다. 따라서 앞서 살펴본 듯이 '센트럴시티'는 음원의 도입효과를 보기가 용이하지 않음을 잘 나타내고 있다.

표 3 8개 장소의 음원 선호도 비교

땅끝 전망대		광주 문화·예술의 거리				소쇄원				센트럴시티					
오르는 길	전망대 앞	개미장터	갤러리	입구	재원당	대합실	대표소	음원	평점	음원	평점	음원	평점	음원	평점
S17	6.0	S07	5.7	S16	4.6	S03	4.2	S04	6.1	S14	6.2	S11	4.5	S00	4.6
S02	5.3	S01	5.5	S03	4.6	S04	3.9	S01	5.9	S08	6.2	S10	4.3	S04	4.0
S04	5.2	S06	5.1	S11	4.1	S11	3.7	S14	5.7	S11	5.9	S02	4.2	S02	3.7
S08	5.2	S02	4.9	S04	4.0	S14	3.7	S02	5.5	S04	5.8	S00	4.1	S16	3.5
S03	5.1	S04	4.9	S00	4.0	S16	3.7	S08	5.5	S01	5.7	S16	3.9	S10	3.5
S01	5.1	S03	4.5	S14	3.9	S02	3.6	S05	5.3	S03	5.7	S05	3.8	S05	3.3
S12	4.9	S11	4.4	S02	3.9	S05	3.5	S11	5.3	S02	5.7	S03	3.6	S09	3.3
S14	4.8	S05	4.2	S05	3.8	S00	3.2	S12	5.3	S12	5.5	S04	3.6	S11	3.3
S11	4.8	S15	4.1	S01	3.4	S08	3.1	S03	5.1	S00	5.4	S15	3.4	S15	3.0
S05	4.7	S12	3.9	S13	3.3	S10	3.0	S15	4.9	S15	5.4	S01	3.3	S03	2.9
S00	4.1	S08	3.7	S10	3.2	S09	2.9	S17	4.8	S17	5.0	S13	3.0	S07	2.6
S15	4.0	S00	3.4	S17	3.2	S01	2.8	S00	4.1	S13	5.0	S12	2.9	S01	2.6
S06	3.9	S16	3.3	S09	3.1	S13	2.8	S13	4.0	S06	4.9	S14	2.8	S12	2.5
S13	3.7	S14	3.3	S15	2.8	S15	2.8	S09	3.7	S09	4.9	S06	2.8	S14	2.4
S16	3.3	S13	3.2	S12	2.8	S17	2.8	S06	3.7	S06	4.6	S08	2.6	S06	2.2
S09	2.9	S17	3.0	S06	2.8	S12	2.6	S16	3.5	S16	3.7	S07	2.5	S13	2.2
S10	2.6	S10	2.9	S08	2.5	S06	2.1	S10	2.3	S10	2.7	S09	2.5	S08	2.1
S07	2.4	S08	2.2	S07	2.1	S07	1.9	S07	1.8	S07	2.3	S17	2.3	S17	2.1

한편 이러한 결과를 음원별로 종합하여 비교하면 표 4와 같다. 표 4는 장소와 음원별 선호도 점수를 도식화 한 것으로서, 선호도 점수에 따라 ★(6.0 이상), ●(5.0 이상), ○(4.0 이상)로 나타내었

으며, 음원별 비교를 위해 ★: 3점, ●: 2점, ○: 1점을 부여하고 합산하여 음원별 선호도 평가점수로 환산하였다. 표를 통해, 공간에 따라 음원의 선호도가 다양하게 변화됨을 쉽게 알 수 있으며, 음원 S04, S03, S01, S02, S11이 도입효과를 거둘 수 있는 가능성이 높은 소리로서 평가되었다. 또한 S09, S10, S16 등의 음원은 도입효과를 거두기 어려운 소리로서 평가되었다.

표 4 장소 및 음원별 선호도 상하비교

음원	땅끝전망대		광주 예술의거리		소쇄원		센트럴시티		음원의 선호도 종합평가
	오르는 길	전망대 앞	개미장터	갤러리	입구	재원당	대합실	대표소	
S00	○		○		○	●	○	○	7
S01	●	●			●	●			8
S02	●	○			●	●	○		8
S03	●	○	○	○	●	●			9
S04	●	○	○		★	●		○	10
S05	○	○			●	○			5
S06		●				○			3
S07		●							2
S08	●				●	★			7
S09						○			1
S10							○		1
S11	○	○	○		●	●	○		8
S12	○				●	●			5
S13					○	●			3
S14	○				●	★			6
S15	○	○			○	●			5
S16			○						1
S17	★				○	●			6

★: ≥6.0 ●: ≥5.0 ○: ≥ 4.0

3.2 대상 공간의 쾌적성 평가

대상공간의 쾌적성은 단순히 선호도만으로 평가하는 것은 한계가 있으므로, 9개 형용사 어휘를 사용하여 평가하고자 하였다. 각 대상공간에서 상대적으로 높은 선호도를 보였던 대표적인 1개 음원을 대상으로, 음원 도입에 따른 쾌적성을 평가하면 그림 3과 같다.

그림에서 알 수 있듯이 평가어휘 '어울리는'만으로 평가하지 못했던 음원의 다양한 특성을 표현할 수 있으며, 음원 도입에 따른 효과를 가시적으로 파악할 수 있다. '어울리는'정도 즉 선호도가 종합적인 음원의 평가로서 음원의 도입 전후가 미미하다고 하더라도, 음질적 관점에서 그 이외의 다양한 특성

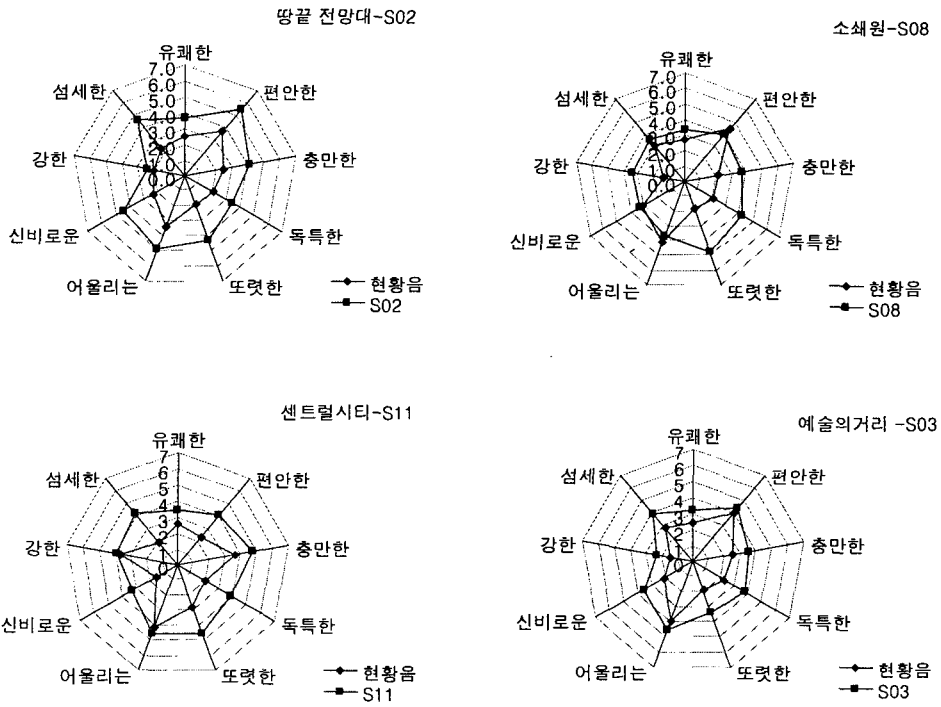


그림 3 4개 대상공간의 쾌적성 평가결과

은 그 효과가 크게 개선될 수 있음에 유의할 필요가 있을 것이다.

4. 결론

공공장소의 음풍경 디자인을 위한 목적으로, 현장 화면 및 현황음을 녹음하여 들려두어 현황음에 대한 음환경 평가를 실시하였다. 또한 이곳에 어울리는 음으로 생각되는 제시음을 18개에 대한 어울림 평가실험에 관한 청감실험을 통해 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- 1) 주변에 영향을 비교적 받지 않는 조용한 자연환경의 공원에서는 다양한 도입음의 도입이 가능한 것으로 평가되었다.
- 2) 시각적인 이미지와 상반되거나 공간에 이미 존재하고 있는 도입음은 공간의 음환경과 잘 어울리지 않는 것으로 평가되었다.
- 3) 테마가 있는 거리는 이와 부합되는 도입음의 적극적 도입에 의해 거리의 아이덴티티를 부여할 수 있으며 음환경을 개선할 수 있을 것으로 평가되었다.

4) 공간에 어울리는 도입음이란 음의 레벨이 크지 않고 독특하지 않은 음으로써, 편안하며 섬세하고 유쾌한 음색을 갖는 것으로 평가되었다.

본 연구의 결과는 가급적 현장의 분위기를 실험실에서 그대로 재현하고, 공간에 적합한 도입음을 탐색한 시도로부터 얻어진 것이다. 그러나 이러한 결과는 현장의 다양한 요소가 제한된 상태 즉 현장이 아닌 실험실의 청감실험을 바탕으로 얻어진 것이다. 따라서 본 연구의 결과는 추후 현장에 직접 적용을 통해 검증될 필요가 있다. 또한 동일한 조건의 시각정보와 음향조건을 부여하고, 보다 객관적인 평가도구를 통해 도입음의 유형별 적정 레벨을 도출해 나가야 할 것이다.

참고 문헌

1. Chan Kook, et. al. "Acoustics fields simulation system for soundscape reproduction in public space", ICA2004 Kyoto, CD-ROM
2. G.S. Jang et. al., "The preference of environmental sounds suitable for urban public places, Internoise 2003, pp.1048-1054, 2003.