

音響心理實驗에 의한 음의 類型化에 관한 研究

A Study on the Classification of Sounds by
Psycho-acoustic Experiment

김 선 우*, 장 길 수**, 이 태 강*, 한 명 호*
(Sun-Woo Kim, Gil-Soo Jang, Tae-Gang Lee, Myung-Ho Han)

요 약

효과적인 음향대책을 수립하기 위해서는 어떠한 음과 언어로써 표현하여 그 주관적인 가치기준을 설정할 것인가가 중요하다. 이를 위해서는 음의 물리적 특성과 인간의 청각간의 상호관계를 규명하는 심리연구가 필요하며, 이를 통해서 음의 효율적 평가체계를 확립할 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 음에 대한 주관적 감각표현으로써 음원기술선택법(method of selected description)을 이용한 음향심리실험에 의해서 음에 대한 감각적 인상으로부터 음을 유형화하였다.

실험에 참여한 피험자는 221명이고, 41개의 음원과 음을 수식하는 48개의 형용사를 이용하여 그 유사도의 차이를 군집분석을 하였다. 그 결과, 생활환경음은 "급속성이고 시끄러운 음", "날카롭고 긴장되는 음", "울려퍼지고 강한 음", "밝고 활기찬 음", "적막하고 여린 음", "조화롭고 부드러운 음", "안정되고 적당한 음"의 그룹으로 분류된다.

ABSTRACT

The psychological attributes of sound and the terms for expressing the subjective impression have important roles in the establishment of effective acoustic counterplan. For this purpose, it is necessary to confirm the relationship between physical and psychological characteristics of sound quality.

Therefore, we have conducted psychological experiment to classify the sound using the method of selected description for expressing the subjective impression of each sound. 221 subjects were participated in the experiment, 41 sound stimuli were presented to subjects in random order with 48 adjectives. The differences and similarities between sound stimuli and adjectives are calculated for cluster analysis.

On the basis of cluster analysis, it is found in the experiment that sounds are classified into 7 types of group: "metallic and noisy", "sharp and strident", "ringing and strong", "bright and lively", "lonely and weak", "harmonic and soft" and "calm and moderate" sounds.

*정회원, 전남대학교 건축공학과
**정회원, 동신대학교 건축공학과
접수일자: 1993년 7월 16일

I. 序 論

우리의 생활환경에는 다양한 종류의 음이 존재하고 있다. 음악과 같이 유쾌한 음이 있는 반면 소음과 같이 불쾌한 음도 있다. 이러한 다양한 음을 어떻게 표현하고 인지하는 가는 음의 환경심리적 양부를 판단하는 중요한 기준이 된다.

특히, 소음의 평가기준은 음의 심리평가를 기초로 그 물리적 기준의 설정이 가능하다. 따라서, 소음을 평가하기 위한 기초작업으로서 인간의 음에 대한 의미나 감정, 또는 가치판단 등을 반영한 주관적인 평가는 필수적이다. 음의 심리평가는 인간의 심리과정(mechanism)에 근거한 실증적인 접근을 제시할 수 있는 방법¹⁾이기도 하며, 이러한 주관적인 태도를 종합함으로써 객관적인 평가가 가능하기 때문이다.

음의 주관적인 평가를 위해서는 우선, 생활환경내에 존재하는 다양한 음과 이를 평가할 수 있는 어휘들을 유형화하는 작업이 필요하다. 음원과 어휘의 유형화 작업은 음원이 갖고 있는 특성에 따라서 분류하고, 이에 대한 인간의 주관적인 감정이나 정서를 반영하여 평가하는데 최종목표를 두고 있다.

또한, 이제까지 소음분계의 해결이 음의 주관적인 크기(loudness)만을 감소시키는데 중점을 두고 있지만^{2,3)}, 음의 크기이외에 인간의 감정이나 정서를 가장 잘 반영할 수 있는 방법을 마련할 필요가 있다. 예를 들면, 청각상 큰 음이 반드시 시끄럽거나 불쾌한 음은 아닌 것처럼 이를 질적인 수준에서 보다 효과적인 대책을 마련하기 위해서는 어떠한 음과 언어로써 그 주관적인 가치기준을 설정할 것인가가 중요하다.

결국, 음의 평가기준을 제시하기 위해서는 음원을 유형적으로 분류하는 것, 그리고 이를 평가하기 위한 언어의 함축적 의미를 해석하는 것이 필요하고, 이러한 문제들을 해결함으로써 음에 대한 물리적인 평가 기준을 제시할 수 있다.

따라서, 본 연구는 다양한 환경음과 이를 표현하는 어휘를 이용한 심리실험에 의해서, 우선 음원을 유형화하여 음의 평가를 위한 기초자료를 제시하는데 그 목적이 있다.

II. 音의 心理測定方法

음의 심리측정법은 그 구성이나 측정방법에 따라 精神物理學的 測定法, 尺度構成法, 直接構成法, 多次元尺度構成法으로 나눈다⁴⁾.

精神物理學的 測定法은 원칙적으로 피험자에게 양적 판단을 시키지 않고, 자극에 의한 감각의 「有」, 「無」 또는 표준자극에 의한 감각과 비교자극에 대한 감각이 특정 감각속성상에서 「크다」, 「같다」, 「작다」 등의 2종류 또는 3종류의 범주로 판단한다. 이러한 측정을 하기 위해서는 자극을 조직적으로 변화시켜 그것에 대한 판단을 구하며, 방법에 따라서 調整法(method of adjustment), 極限法(method of limits), 恒常法(method of constant stimuli)의 3종류가 있다.

尺度構成法은 一對比較法(method of paired comparisons)과 評定尺度法(method of rating scale) 및 系列範疇法(method of successive categories)으로 나눈다. 일대비교법은 두개의 자극을 피험자에게 제시하고 두자극의 대소관계에 대한 판단을 기초로 자극간의 척도치를 구하는 방법으로, Thurstone의 비교판단의 법칙에 기본을 둔 방법과 분산분석에 기초한 Scheffe의 방법이 있다. Thurstone의 비교판단의 법칙에 기초를 둔 일대비교법은 변별과정의 확률적 모델에 기초하여 등간척도를 구성하는 것이 목적이지만, Scheffe의 일대비교법은 척도구성이 주목적이 아니라 대상에 평점을 부여하여 그 평점의 분산분석에 의해 대상간 차이의 유무를 검정하도록 한 것이다. 또한 Thurstone의 방법이 전통적인 심리척도 구성법을 배경으로 한 방법인데 반해서 Scheffe의 방법은 전혀 다른 통계적 검정론을 배경으로 한 방법이고 얻어진 척도의 수준도 엄밀히는 순서적으로 분류될 수 있지만, 분산분석을 행할 수 있다는 편리함 때문에 음향심리학의 실험에서 많이 사용되고 있다. 평정척도법은 음향기기의 재생음의 양부 등을 평가하는 방법으로서, 표 1과 같은 단계적인 범주(category)를 예로 들수 있다. 범주는 특정의 심리적 속성이 증가 또는 감소하는 순위를 나타낸다. 따라서 범주에 부여한 단극척도 또는 양극척도는 일반적으로는 순서척도이다. 따라서, 이를 등간척도로 변화하는

표 1. 평정척도법

범 주	단극척도	양극척도
대단히 좋다	7	3
꽤 좋다	6	2
약간 좋다	5	1
보통이다	4	0
약간 나쁘다	3	-1
꽤 나쁘다	2	-2
대단히 나쁘다	1	-3

것이 바람직하며, 이것을 행하는 방법이 계열범주법이며, 범주의 경계를 심리적 연속선상에서 고정된 위치를 점하는 것을 가정하는 방법과 자극과 동일하게 분포하는 것을 가정하는 방법이 있다.

상기한 심리적 척도구성법 중 평정척도법 등의 순서척도를 구성하는 방법을 제외하면, 등간척도구성은 모든 확률적인 변별과정의 모델을 기초로 한다. 심리적 척도구성법에서는 그외에 결정론적인 모델에 기초한 것이 있다. 이 모델에서는 피험자가 문제로 하는 1차원의 심리적 연속선상에서의 자극의 위치를 직접적으로 판단할 수 있고, 이것을 나타내는 양 또는 비율을 직접 수치로 표현할 수 있다. 이 방법이 直接構成法이며, 자극을 부여해서 이 심리적 연속선상의 위치를 추정하고 양 혹은 비율의 형태로 수치로 표현하는 推定法(methods of estimation)과 심리적 연속선상에서 특정의 위치를 갖는 자극을 생성하는 構成法(methods of construction)이 있다.

多次元度 構成法은 다차원적인 심리구조를 정량적으로 파악하는 방법으로 두가지 방법이 있다. 하나는 대상이 갖고 있다고 생각되는 어떤 심리적 속성에 대해서, 대상의 광범위한 변동의 1차원척도를 구해 각 속성의 1차원 척도사이의 상관분석을 인자분석법 등을 이용하여 행하고, 상호에 독립된 속성을 밝히는 방법이다. 1차원척도 구성법으로서는 원대비교법과 평정척도법이 사용되지만, 특히 대상의 심리적 속성을 표현한다고 생각되는 다수의 형용사(말다-탁하다 등의 속성상의 양극을 표현)를 조직적으로 집약하여 이것에 대한 평정척도간의 상관분석을 인자분석법으로 처리하는 방법을 意味微分化尺度法(Method of Semantic Differential Scaling: SD)이라 한다.

또 다른 방법은 모든 대상간의 상호의 심리적 유사도(또는 비유사도)의 거리척도 또는 순서척도를 구해 이것을 설명하는 공간의 차원수와 그 공간내의 직교축상의 대상의 좌표를 구하는 것으로, 일반적으로 다차원척도 구성법이라 한다. 이 방법중의 하나가 普源記述選擇法(Method of Selected Description)으로, 음의 수식하는 용어를 선택하여 정량적으로 나타내하고자 하는 방법이다.

본 연구에서는 많은 음원과 평가범주를 설정하고 이를 다차원적으로 평가하는 복벽이 주된 목적이크로 음원기술선택법을 이용하였다. 이 방법은 용어의 선택이나 시험의 방법상 음원기술선택법의 의미미분화척도법보다 효과적인 방법으로 평가되고 있다⁵⁾⁶⁾.

즉, 음원기술선택법이 응답자가 제시된 음에 대해서 자연스럽게 반응함으로써 음의 주관적 감성표현에 적절한 방법인 반면, 의미미분화척도법은 응답자가 자극의 감정표현에 적절하지 못한 언어를 사용할 수도 있을 뿐만 아니라 자극에 대한 선택의 강제성을 갖는다는 점에 있어서 한계성이 있기 때문이다. 또한 사수 또는 평가의 범주가 많아지더라도 다른 방법에 비해서 실험에 드는 시간이나 노력이 적게 들며, 결과의 신뢰성이 높다.

Ⅲ. 實驗의 方法 및 內容

3.1 音源 및 評價語彙의 構成

음원의 유형화에 관한 주된 목적이 음의 평가에 있으므로, 음원 및 어휘선정에 대한 고려가 선행되어야 한다. 모든 음원과 어휘를 선택하는 것이 그 결과에 대한 타당성을 확보할 수 있는 방법이지만, 그것은 현실적으로 기의 불가능하기 때문에, 음의 종류와 크기에 따라서 대표적인 특성을 갖는 것을 선정하는 것이 효과적이다.

일반적으로 음은 어떤 사물의 소리를 대표하는 음과 음성 및 음악으로 구성된다. 따라서 음원은 표2와 같이 작업기계음, 자동차소음, 도로교통소음, 항공기소음, 철도소음, 근원소음, 자연음, 경모음, 악기연주음, 음성 등으로 다양하게 구성하고, 음의 레벨(음압실효치: rms value)도 38-79dB(A)까지 그 범위를 폭넓게 선택하였다. 음의 녹음은 대부분 실제 현장음을 녹음하였으나, 음의 추출이나 재현성을 위하여 자연음과 음악 등은 시판되고 있는 CD(compact disk)의 재생음을 이용하였다.

평가어휘는 표3과 같이 우선 음의 수식어로서 사용될 수 있는 48개의 형용사를 채택하고, 영어영문학과와 일어일문학과 교수들의 자문을 얻어 음향용어로서의 이해가능성을 확인하여 선택하였다. 이는 어떤 사회에서는 허용되는 음이 다른 사회에서는 소음이 될 수 있으며⁷⁾, 소음과 관련된 분제가 국제적인 기준과 부합되기 위해서는 소음과 관련된 언어의 함축적인 의미를 이해할 필요가 있기 때문이다.

특히, 평가어휘의 선택에서는 다음과 같은 점에 유의하였다. 피험자에 따라서 이해하는데 차이가 있는 애매한 용어나 추상적, 이론적 용어보다는 이해하기 쉬운 감각적, 직관적 용어를 선택하고, 음향심리실험에 자주 사용될 수 있는 용어를 선택하였다.

표 2. 음원의 종류 및 제시음압레벨(rms)

No.	dB(A)	음원의 종류	No.	dB(A)	음원의 종류
1	63.8	선반의 회전음	21	75.2	증기기관차음
2	50.1	복수의 쇠망치소리	22	57.1	노래와 오케스트라
3	61.3	도로의 비스음	23	66.0	불꽃음
4	57.5	건설현장의 작업음	24	62.5	배기음
5	64.2	기압해미음	25	45.6	로고는 소리
6	62.3	디제트라의 조부하음	26	65.0	셀로연주
7	51.1	도로교통소음	27	74.8	제트기 착륙음
8	59.4	헬리콥터음	28	62.8	영어의 일기예보
9	38.4	강아지 소리	29	76.5	전기기관차음
10	48.5	국민학교 달리기 연습	30	69.0	야생조류소리
11	51.2	국민학교 노래연습	31	53.6	휘파람새 소리
12	63.1	중학교 오케스트라 연습	32	68.3	말달리는 소리
13	69.7	전동커피믹서음	33	72.8	자동차 조부하음
14	74.2	오페라	34	64.0	중국어의 일기예보
15	67.5	불링강의 음	35	61.1	일본어의 일기예보
16	62.1	털파니 음	36	70.4	구급차 사이렌
17	70.9	fusion음(jazz, rock, popular)	37	60.7	강철차 사이렌
18	57.9	음뻐미 소리	38	60.2	오토바이음
19	79.4	송개소리	39	56.2	고양이 소리
20	58.3	클래시 기타연주	40	64.3	개짖는 소리
			41	63.3	한국어의 일기예보

*제시레벨은 A-청감보정된 dB(A) 값을 의미함.

표 3. 평가어휘의 구성

NO	한국어	일본어	영 어	NO	한국어	일본어	영 어
1	어두운	暗い	dark	25	울려버지는	響く	ringing
2	밝은	明るい	bright	26	웅웅거리는	こもった	booming
3	금속성의	金屬性の	metallic	27	거친	あらあらしい	gruff
4	깊이있는	深のある	deep	28	온화한	穏やかな	mild
5	불쾌한	不快な	unpleasant	29	작은	小さい	small
6	유쾌한	快い	pleasant	30	큰	大きい	loud
7	지저분한	きたない	dirty	31	시끄러운	やかましい	noisy
8	아름다운	美しい	beautiful	32	안정된	落ち着いた	calm
9	삼정이 없는	情緒のない	unemotional	33	듣기 싫은	好ましくない	unpleasing
10	삼정이 있는	情緒のある	emotional	34	듣기 좋은	好ましい	pleasing
11	반악한	物足りない	unsatisfactory	35	어리	弱い	weak
12	박력있는	迫力のある	powerful	36	강한	強い	strong
13	조화롭지 않은	不調和な	inharmonic	37	소름끼치는	かん高い	shrill
14	조화로운	調和のとれた	harmonic	38	짜증나는	うるさい	annoying
15	탁한	濁った	thick	39	긴장되는	緊張した	strident
16	맑은	澄んだ	clear	40	종교적인	宗教的な	religious
17	소란스러운	騒々しい	clamorous	41	귀여운	可愛い	pretty
18	조용한	静かな	quiet	42	웅장한	堂々とした	magnificent
19	딱딱한	かたい	hard	43	적당한	適當な	moderate
20	부드러운	柔らかい	soft	44	쾌활한	陽氣な	cheerful
21	적막한	寂しい	lonely	45	상쾌한	爽やかな	refreshing
22	활기찬	にぎやかな	lively	46	깜짝 놀라게 하는	はっとする	astonishing
23	날카로운	鋭い	sharp	47	리듬있는	リズムカルな	rhythmical
24	무딘	鈍い	dull	48	충격적인	衝撃的な	impulsive

3.2 實驗方法

41개 음원과 48개 평가어휘를 이용한 심리실험은 모두 음源記述選擇法에 의한 심리실험방법으로 전남대학교와 동신대학교의 간이실험실에서 실시하였다. 실험실의 잔향시간은 전주파수대역에서 0.4-0.7초 사이이며, 실험실내의 배경소음은 제시된 음원을 평가하는데 거의 영향을 미치지 않는다고 판단되는 음압 레벨 30-35dB(A) 정도이다.

DAT(Digital Audio Tape Recorder)에 녹음한 음원을 다시 무작위순(random order)으로 재편집하고, 피험자의 청취위치와 같은 음원에서 1m의 거리에 초기 보정신호(pink noise)의 제시레벨을 58dB(A)가 되도록 조절하여 스피커로 재생하였다. 실험에 사용된 실험기기 및 구성도는 그림1과 같고, 제시된 음원의 레벨변동특성은 부록에 별도로 나타냈다.

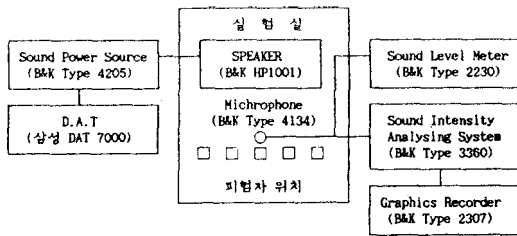


그림 1. 평가실험에 사용된 실험기기의 구성도

피험자는 상상청력의 대학생들 주체로 하였으며, 남성 159명 여성 62명 등 합계 221명으로 구성되었다. 피험자가 전체적 내용을 파악할 수 있도록 실험 내용을 설명하고, 실험음의 제시방법은 그림2와 같이 각각 1종류에 대해서는 같은 음이 2회씩 5초간의 무

음시간을 사이에 두고 10초씩 제시한 후 15초간의 무음시간이 있고, 다음에 다른 종류의 음은 같은 패턴으로 제시하였다. 피험자는 1종류의 음이 2번 제시된 다음 다른 종류의 음이 제시되기 때문에, 40초 사이에 4와 같은 회답지에 청취한 음의 인상을 나타내는데 적당하다고 생각되는 형용사를 3개 이상 선택하도록 하였다. 회답용지는 1종류의 음에 대해서 한 음원씩 사용하였고 실험에 소요되는 시간은 약 28분 정도이다.

한번의 실험에 참여한 피험자의 수는 5-6명의 범위로서, 총 40회 실험을 실시하였고, 각 피험자가 동일 레벨의 음원을 청취할 수 있도록 좌석을 배열하였다.

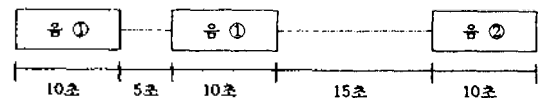


그림 2. 실험음의 제시방법

Ⅳ. 分析 및 考察

4.1 分析方法

하나의 대상을 여러가지 측면에서 조사하여 그 특질을 수량화하는 것은 대상을 이해하는데 상당한 도움이 된다. 그러나 여러가지 측면의 데이터는 대상수가 증가하면 복잡해지고 대상간에 존재하는 관련성과 그 전체상을 파악하기가 어려워진다. 따라서 이해를 용이하게 하기 위해 이러한 특질에 입각하여 대상을 몇개의 그룹으로 분류하고 유형화하여 생각할 필요가 있다.

표 4. 제시된 회답용지

피험자 성명 : 연령 : 성별 : 남, 여
학력 : 유사실험 경험여부 : 유, 무

음원번호 1

1. 어두운	2. 밝은	3. 급속성의	4. 깊어있는	5. 불쾌한	6. 유쾌한
7. 지저분한	8. 아름다운	9. 감성이 없는	10. 감성이 있는	11. 빈약한	12. 바리크있는
13. 조화롭지 않은	14. 조화로운	15. 탁한	11. 맑은	17. 소란스러운	18. 조용한
19. 딱딱한	20. 부드러운	21. 직박한	22. 활기찬	23. 날카로운	24. 무딘
25. 울려 퍼지는	26. 울음거리는	27. 거친	28. 온화한	29. 작은	30. 큰
31. 시끄러운	32. 안정된	33. 듣기 싫은	34. 듣기 좋은	35. 여린	36. 강한
37. 소곤거리는	38. 짜증나는	39. 긴장되는	40. 종교적인	41. 감춰한	42. 웅장한
43. 적당한	44. 쾌활한	45. 삼태한	46. 갑자기 놀라게 하는	47. 리듬있는	48. 충격적인

대상간에 어떠한 관계가 존재하고 그 크기가 수치로 주어졌을 때 이 수치로 대상을 분류하여 이해하기 쉽게 하고 유용한 정보를 제공해 줄 수 있는 방법의 한가지가 군집분석(cluster analysis)이다⁸⁹⁾. 이 분석방법은 대상이 지니고 있는 특질에 따라 상호간의 차이의 크기(距離)와 유사한 정도(類似度)가 수치로 표시되고 전 대상의 거리(유사)행렬이 주어지면 분류가 가능하다. 이때 거리 또는 유사도는 대상간의 특질에 따라서 가장 적절한 것을 이용할 필요가 있다.

음원기술선택법을 이용하여 음원을 유형화시키기 위한 첫번째 단계로서 피험자가 선택한 형용사를 선택순으로 코딩작업을 하고 다시 음원순으로 변환시킨 후 음원과 형용사의 빈도를 계산하였다.

음원을 유형화하기 위한 유사도 계산방법으로써 파이계수(phi coefficient, ϕ)를 이용하였다. 유사도로 산출한 상관계수인 ϕ 계수는 命名尺度에 의해서 얻어진 물 또는 그 이상의 變因(varibale)들의 자료들 사이의 상관도를 의미하며 四類相關係數(fourfold point correlation)라고도 한다⁹⁰⁾. 변인 X와 Y가 모두 두개의 質的 類目(qualitative category)으로 나누어진 경우의 상관계수 즉, ϕ 계수의 빈도표와 계산하는 공식은 표5와 같다. 여기서, A, B, C, D의 의미는 음원의 경우 41개 종류의 음원 모두에 대해서 음원상호간의 유사성을 비교하는 것으로, 두개의 음원중에서 선택한 형용사가 같으면 A, 앞의 음원에서 선택된 형용사에 대해서는 B, 뒤의 음원에서 선택된 것은 C, 선택된 형용사가 모두 없으면 D의 값이 된다. 따라서 48개의 형용사 모두에 대한 유사성을 산출하고 이러한 절차에 따라서 221명 전체 피험자에 대한 상관계

수를 계산하였다. 계산된 ϕ 계수는 음원의 유형화를 위한 군집분석을 위해서 상관행렬(correlation matrix)형태로 계산하였으며, 이 행렬에서 ϕ 계수가 높은 값은 음원사이의 거리가 가깝다는 것을 의미한다.

빈도와 ϕ 계수, 그리고 군집분석을 위해서 BASIC PROGRAM과 SPSS/PC + PACKAGE를 이용하였다.

표 5. ϕ 계수의 빈도표와 계산공식

		X 변인		
		X ₁	X ₂	
Y 변인	Y ₁	A	B	A+B
	Y ₂	C	D	C+D
		A+C	B+D	N

$$\phi \text{ coefficient} = \frac{(B \times C) - (A \times D)}{\sqrt{(A+B) \times (C+D) \times (A+C) \times (B+D)}}$$

4.2 音源의 類型化

ϕ 계수로 부터 유사도를 계산하고, 유클리디안 거리(euclidean distance)와 완전기준 결합방식(complete linkage)을 이용하여 군집분석한 결과는 그림 3, 표6과 같다.

서로 유사성이 높은 관계를 갖는 음원들이 서로 가까운 거리를 유지하며, 이들은 공동된 특성과 의미를 갖게 된다. 따라서, 그림3에서 유사도의 거리 25의 계수관계에 의해서 크게 『유쾌한 음(pleasant sounds)』과 『불쾌한 음(unpleasant sounds)』의 두가지유형으로 분류된다. 즉, 작업기체유어나 경보음 또는 항공

표 6. 음원의 유형화

cluster 1	cluster 2	cluster 3	cluster 4	cluster 5	cluster 6	cluster 7
5 기압해머 13전동커피믹서 1 선반의 회전음 6 디젤트럭공부하 4 건설현장작업 3 도로의 버스 38오로바이올 29전기기관차 33자동차공부하 21승기관차 7 도로교통소음 25호고는 소리 2 목수치명치 32달달리는 소리	36구급차 사이렌 37경악차 사이렌 15물탱크의 음 19술개소리	14오페라 16딤파니 음 12중학교 오케스트라 8 헬리콥터음 27제트기 착륙음 23물줄음 40가짓는 소리	11국민학교 노래연습 31취학당세 소리 10 국민학교 달리기 17 Fusion 음	24에미움 30아쟁조류소리 9 강아지 소리 39고양이 소리 18올빼미 소리	20클래식 기타 22노대와 오케스트라 26첼로연주	34중국어 일기예보 41한국어 일기예보 28영어 일기예보 35일본어 일기예보
금속성 및 시끄러운 음 (metallic and noisy sounds)	날카롭고 긴장되는 음 (sharp and strident sounds)	울터머치고 강한 음 (ringing and strong sounds)	밝고 활기찬 음 (bright and lively sounds)	적막하고 어딘 음 (lonely and weak sounds)	조화롭고 부드러운 음 (harmonic and soft sounds)	만정되고 적당한 음 (calm and moderate sounds)

기소음 등은 그 의미가 "시끄러운", "강한" 느낌을 갖기 때문에 『불쾌한 음』으로, 근린소음, 자연음, 악기음, 음성 등은 "밝은", "어린", "조화로운" 느낌아므로 『유쾌한 음』으로 해석할 수 있다.



그림 3. 음원의 유형화

유형화된 음의 의미를 더욱 세분하여 보면, 유사도의 거리 18의 관계로 부터 7개의 그룹으로 분류할 수 있다. 첫째, 기압해머(pneumatic hammer)음, 진동커피믹서음, 선반의 회전음, 디센트릭음, 건설현장 작업음, 버스통과음, 오토바이음, 전기기관차, 자동차 공부하음, 중기기관차, 도로교통소음, 코고는 소리, 목수의 쇠크치소리, 말달리는 소리 등은 『급속성 및 시끄러운 음(metallic and noisy sounds)』, 구급차의 사이렌, 경찰차의 사이렌, 분령장의 음, 술개소리 등은 『울려퍼지고 강한 음(ringing and strong sounds)』, 국민학교 노래연습, 휘파람새, 국민학교 달리기, fusion음 등은 『밝고 활기찬 음(bright and lively sounds)』, 매미음, 야생조류, 강아지, 고양이, 올빼미

소리 등은 『적막하고 여린 음(lonely and weak sounds)』, 클래식 기타, 노래와 오케스트라, 첼로음 등은 『조화롭고 부드러운 음(harmonic and soft sounds)』, 중국어, 한국어, 영어, 일본어의 일기예보 등은 『안정되고 적당한 음(calm and moderate moderate sounds)』으로 분류된다.

특히, 『불쾌한 음』들은 소음과 직접 연관을 갖고 있으며, 가기 『급속성 및 시끄러운 음』, 『날카롭고 긴장되는 음』, 『울려퍼지고 강한 음』의 3가지로 분류된다. 최근, 가장 문제시되고 있는 자동차 또는 도로교통소음은 『급속성 및 시끄러운 음』에, 그리고 항공기 소음의 종류는 『울려퍼지고 강한 음』으로 분류되므로, 음원의 유형에 따라서 그 평가방법도 달라질 수 있음을 시사하고 있다.

또한 음의 유사성 정도는 군집거리가 가까울수록 음이 갖고 있는 의미는 더욱 부드러지게 된다. 따라서, 유형화된 그룹에 대한 그 의미의 정도는 유사도의 거리로 해석할 수 있다. 예를 들면, 『급속성 및 시끄러운 음』의 특성을 가장 잘 나타내 줄 수 있는 음원은 기압해머와 진동커피믹서음, 『날카롭고 긴장되는 음』은 구급차와 경찰차 사이렌이 대표적인 음이다. 또한 음성의 경우는 일본어, 영어, 한국어, 중국어의 순으로 그 의미가 안정되고 적당한 느낌을 갖는 음원으로 평가하고 있다. 따라서, 다양한 음들은 각기 그 감각적 속성에 따라서 유형화되며, 어떠한 의미로써 그 감각적 특성을 해석할 것인가가 명확해진다.

V. 結論 및 提案

본 연구에서는 생활환경의 요소로써 각종 음이 어떻게 분류되고 있는 가를 밝히기 위해서, 인간의 주관적인 감각과 인상을 반영할 수 있는 음원기술선택법에 의한 심리실험을 하고 음원을 유형화하였다. 음은 크게 『유쾌한 음(pleasant sounds)』과 『불쾌한 음(unpleasant sounds)』으로 나뉘고, 이것을 다시 세분하면 7개 그룹으로 유형화되며, 그 의미의 정도는 유사도의 거리에 따라서 달라 해석된다. 또한, 음을 평가할 경우에는 음원의 종류에 따라서 그 평가방법도 고려하여야 할 것으로 판단된다.

결국, 음원에 대한 유형화작업은 음에 대한 감각적 인상과 그 내재된 의미를 해석함으로써 음의 평가를 위한 기초자료로 삼고자 하는 것이므로, 평가어휘에 대한 분류작업과 실험의 결과를 불리적 특성과 관련 짓는 연구가 병행되어야 한다. 본 연구의 결과와 더

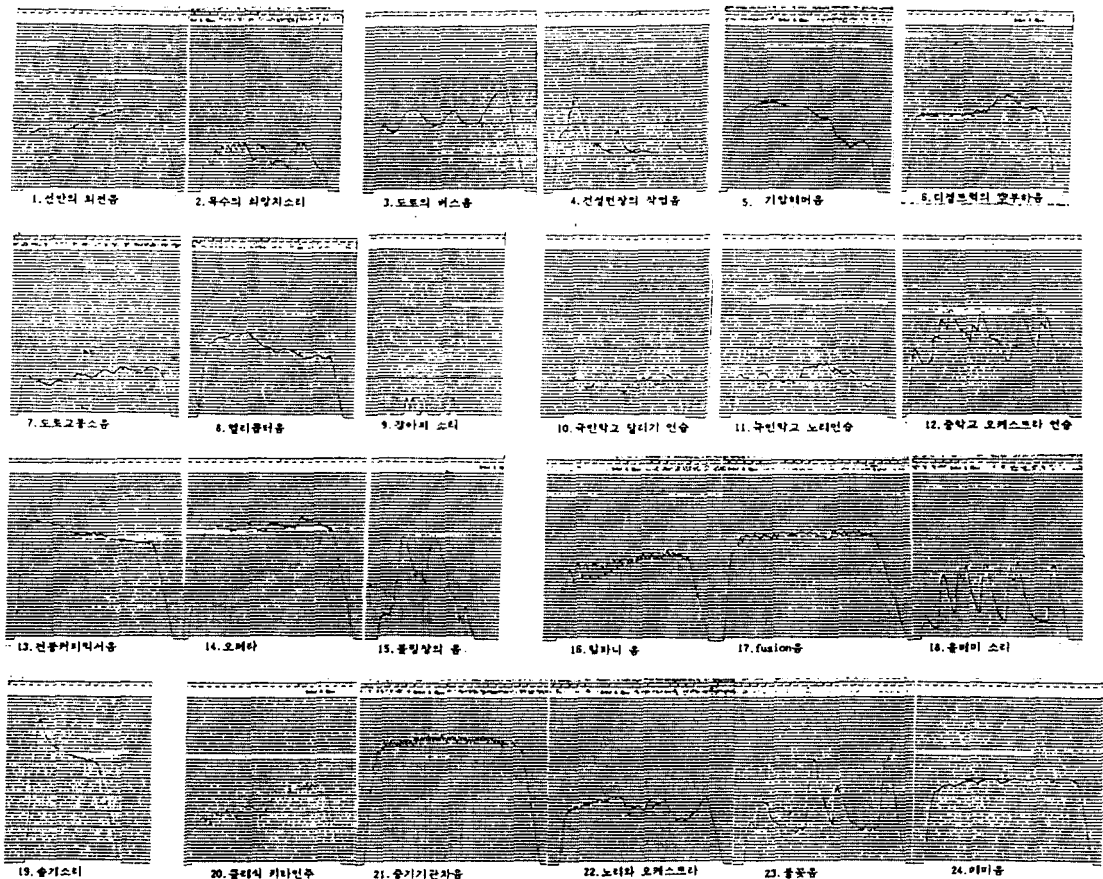
불어 음을 평가할 수 있는 어휘를 유형화하고 음의 물리적 특성과 관련짓는 작업은 후후에 이루어질 것이다.

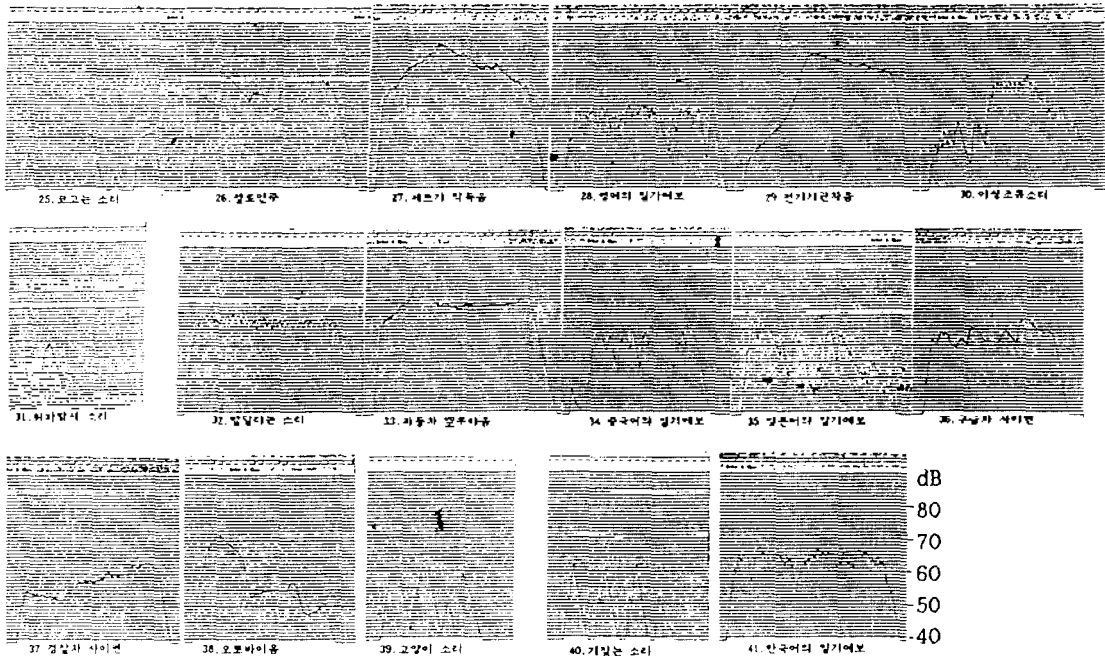
參 考 文 獻

1. W. Tempest, The Noise Handbook, Academic Press, 1985, pp.143-176.
2. 橋本竹夫, "騒音の音質と快適性," 日本機械學會[No. 890-46] 講習會教材('89-9-19, 20, 東京, 交通機械の快適性), pp.9-18.
3. 鈴木昭次, "小特集「快適な音環境」に寄せて," 日本音響學會誌 46卷 9號, 1990, pp.757-758.
4. 境 久雄, 聽覺と音響心理, 日本音響學會誌, コロナ社, 1988. 8, pp.237-304.
5. S. Namba, S.Kuwano, T.Hashimoto, B.Berglund,

- D.Rui, A.Schick, H.Hoegel, and M.Florentine, "Verbal expression of emotional impression of sound: A cross-cultural study," J.Acoust.Soc.Jpn. (E) 12. 1, 1991, pp.19-29.
6. S. Namba, "Psychological Studies on Human Response to Noise in Japan," applied psychology: an international review, 1989, 38(4), pp.373-378.
7. S.Namba, S.Kuwano, A.Schick, "A Cross-cultural Study on Noise Problems," J.Acoust.Soc.Am. (E), 1986, pp.279-289.
8. 大韓住宅公社 住宅研究所, 建築·都市計劃을 위한 調査分析方法, 1988.9, pp.198-205.
9. 엄정국, 문경인, 통계분석을 위한 SPSS/PC+, 영진출판사, 1992.1. pp.421-443.
10. 차배근, 사회통계방법, 세영사, 1987.2, pp.187, 249-250.

부록 : 음원의 레벨변동특성 (paper speed : 0.2cm/sec)





▲김 선 우(金善禹) : 11권 6호 참조
1978년 7월 ~ 현재 : 전남대학교 공과대학 건축공학과
졸업(공학사)

▲장 길 수(張吉洙) 1958년 11월 5일
1984년 2월 : 전남대학교 공과대
학 건축공학과 졸
업(공학사)
1986년 2월 : 전남대학교 대학원
건축공학과 졸업(공
학석사)
1991년 8월 : 전남대학교 대학원
건축공학과 졸업(공
학박사)



1989년 3월 ~ 현재 : 동신대학교 건축공학과 조교수

▲이 태 강(李泰剛) 1961년 2월 26일생
1987년 2월 : 전남대학교 공과대
학 건축공학과 졸
업(공학사)
1989년 2월 : 전남대학교 대학원
건축공학과 졸업(공
학석사)
1993년 8월 : 전남대학교 대학원
건축공학과 졸업(공
학박사)
1993년 9월 ~ 현재 : 순천대학교, 광주대학교 시간강사



▲한 명 호(韓明浩) 1964년 2월 27일
1989년 2월 : 전남대학교 공과대
학 건축공학과 졸
업(공학사)
1991년 2월 : 전남대학교 대학원
건축공학과 졸업(공
학석사)
1993년 2월 : 전남대학교 대학원
건축공학과 박사과
정 수료

