

청각정보가 경관의 선호도에 미치는 생리적 영향

서주환* · 성미성**

*경희대학교 부설 디자인연구원 · **경희대학교 대학원 조경학과

The Physiological Influence of Acoustic Information on Landscape Preference

Suh, Joo-hwan* · Sung, Mi-sung**

*Design Research Institute, Kyung Hee University

**Dept. of Landscape Architecture, Kyung Hee University

ABSTRACT

This study is to find physiological effects of acoustic information on landscape preference. Both the volume and the rate of α -waves and β -waves were used to measure the effects in the study.

The result of this study are summarized as follows:

The outputting amount of α -waves are sorted by different types of visual and acoustic factors. The results show that acoustic factors interacted with visual factors. That is, although visual factors are positive, the volume of α -waves depends upon the character of acoustic factors; positive acoustic factors produce more α -waves than negative or neutral(soundless) acoustic factors. Also the volume of α -waves increase in the case of positive acoustic factors even if there is the same negative visual information. The results show that the volume of α -waves increase without connecting with the types of visual factors.

The volume of β -waves are largely reduced when visual stimulus is positive and soundless stimulus is provided. On the other hand, they generally increase when both visual and acoustic stimuli are negative, which fosters extremely unstable, tense and upset stress. The rate of α -waves increase according to supplying positive acoustic factors in the opposed visual factors.

The rate of wave(shouldn't be α -waves?) is high if both visual and acoustic factors are positive, so it is the most comfortable and causes no stress. Preference is the lowest if visual and acoustic factors are negative, but α -waves are conspicuously low in positive visual and negative acoustic factors.

Key Words : Physiological Influence, Brain Wave, Acoustic Information, Visual Information

† **Corresponding author** : Joo-hwan Suh, Design Research Institute, Kyung Hee University, Suwon 449-701, Korea.
Tel. : +82-31-201-3050, E-mail : jhsuh@khu.ac.kr

1. 서론

인간은 모든 환경적 자극을 지각하는 과정에서 시각, 청각, 촉각, 후각 및 미각 등의 각 자극을 감각기관을 통하여 별개의 자극으로 인식하기보다는 동시에 발생되는 자극은 동시에 지각하게 되며, 이런 과정에서 각 자극이 유발하는 심리적 반응은 각 자극 영향의 단순한 합이 아닌 그 이상의 반응결과를 초래할 수 있다.

특히 인간은 주변에 전개되는 경관을 지각하는 과정에서 경관의 시각적인 정보만을 받아들여지게 되는 경우는 극히 드물고, 소리 즉 청각적 정보와 함께 받아들여지는 경우가 대부분이다(岩宮, 2000).

동일한 시각적 자극 즉, 동일한 경관에 있어서 작용하는 소리의 유형에 따라 선호도에 미치는 영향력의 차이가 발생하여 쾌적한 경관을 더욱 쾌적하게 인지할 수 있도록 하는 청각적 정보가 있는가 하면, 그 반대의 경우가 나타나 그 경관의 쾌적성을 훼손시키는 경우도 있을 수 있다(서주환과 성미성, 2001a).

상기와 같은 사실의 입증은 대부분 심리적 반응분석에 의하여 시도되어 왔으나, 이를 보다 객관적인 결과로 인정받기 위한 경관의 시각적 정보와 청각적 정보의 상호 작용이 선호도에 미치는 생리적 반응에 관한 연구는 미진한 실정이다.

환경적 자극에 대한 인간의 생리적 반응에 관련된 연구로는 인간의 안면근육의 변화와 정서를 관련시켜 연구한 결과, 사람들이 즐거운 생각을 하면 뺨의 관골근의 활동이 증가하고, 불쾌한 생각을 하면 눈 위의 추미근의 활동이 증가함을 보고한 바가 있으며(Schwartz *et al.*, 1980), 흥분시키는 음악을 들을 때에는 피부전위 변화가 일어나고, 고요한 음악을 들을 때에는 피부전위에 변화가 없다고 보고함으로써 피부전위의 변화로 인간의 정서를 측정할 수 있음을 보고하는 연구도 있다(Zimny and Weidenfeller, 1963).

그러나 뇌는 이러한 정서반응을 일으키는 기관 및 근육으로부터 감각 피드백을 받게 되며, 우리가 느끼는 정서상태는 이 피드백의 결과이기 때문에 이러한 변화들 또한 뇌파에 반영되어 나타날 수 있으며, 뇌파의 측정을 통하여 인간의 생리적인 변화를 판단할 수 있는 근거로서 활용된다.

시각자극과 뇌파의 반응에 관한 연구 결과로서 식물의 색채와 안구 운동 및 뇌파와의 관계에 관한 연구(金恩一 등, 1994)에서는 녹지의 시각 심리적인 효과를 명확히 하기 위하여, 녹지의 중요한 구성요소인 식물을 시각 대상으로 하여 특히 식물의 시각적 요소의 하나인 색채를 중심으로, 색채와 안구 운동, 뇌파와의 관계를 검토한 바가 있고, 녹지의 시각 심리적 효과에 관한 연구(金恩一, 1995)에서는 녹지를 형태적 측면, 색채적 측면, 공간적 측면에서 안구 안구운동과 뇌파를 중심으로 혈압, 맥박, 관능평가를 통해서 분석하고, 또한 상호 관련성을 명확히 함으로써 녹지의 시각 심리적 효과를 분석하였다.

한편 색채와 뇌파의 관계에 관한 연구(三島, 1991)에서는 색채를 보았을 때의 뇌파를 해석하여, 색채에 대한 뇌파의 특성을 구명하였고, 침엽수림과 활엽수림의 심리 생리적 영향에 관한 연구(황상훈, 2001)에서는 침엽수림과 활엽수림에 있어서의 α 파의 출현량을 비교하여 산림자원의 효율적인 이용을 위한 기초 자료를 얻고자 하였는데, 그 결과 활엽수림에서 α 파의 출현량이 더 많은 것으로 나타났다.

또한 청각 자극과 뇌파 반응에 관한 연구 결과로서 쾌음과 불쾌음이 뇌파에 미치는 효과에 관한 연구(유은경, 1996)에서는 청각 자극 즉, '가장 쾌한 정서'와 '가장 불쾌한 정서'를 유발한다고 보고한 음청취시의 뇌파를 선택하여 비교 분석한 결과, 쾌음 청취시 불쾌음의 청취시보다 α 파의 상대적 출현량이 더 많은 반면, β 파의 상대적 출현량은 더 적었고, 불안과 뇌파와의 관계에 관한 연구(김홍석과 김인선, 1996)에서 살펴보면, 불안이 낮은 사람과 불안이 높은 사람 각각을 대상으로 스트레스를 유발 시켰을 경우, 불안이 낮은 집단은 스트레스를 유발했을 때, α 파의 반응의 변화가 없었으나, 불안이 높은 집단은 스트레스를 유발했을 때 α 반응이 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 스트레스 유발시 불안 수준에 따른 α 반응의 변화에 차이가 있다는 것이 인정되었다(Siciliani *et al.*, 1975; Nowak and Marzynski, 1981).

일정소음 레벨에 있어서 도로변 식재의 녹지량에 따른 소음감의 완화 효과를 뇌파 반응을 통해서 알아보기 위한 연구에서 시각적으로 녹지의 분포가 높을 때 안정

된 상태가 된다는 결과를 얻었다(大野와 田畑, 1996; 北島, 1998).

그러나 상기에서 보는 바와 같이 시각과 청각의 자극을 동시에 부여했을 때 일어나는 생리적 반응결과에 대한 연구는 미진한 상태이고, 특히 경관을 대상으로 시각적 선호도와 결부시켜 시행된 연구는 극히 미진한 실정이다.

그러나 소리와 인간과 그것이 들려지는 상황의 상호 작용 즉, 소리와 경관의 상호작용에 대한 충분한 배려가 이루어짐으로 인해서 비로소 쾌적한 공간이 조성될 수 있을 것이다.

따라서 본 연구에서는 뇌파 측정을 통하여 경관의 시각적 정보와 청각적 정보의 상호 작용이 선호도에 미치는 생리적 반응을 분석하여 경관의 청각적 요소와 시각적 요소가 동시에 고려된 쾌적한 환경을 조성하는데 기인할 수 있는 기초자료를 제시하고자 하는 것을 목적으로 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

1) 연구대상 선정 및 개요

본 연구는 국립공원 내에서 연출되고 있는 경관에 있어서 긍정적인 경관과 부정적인 경관 유형에 따라 긍정적-부정적 청각 정보가 미치는 영향력을 파악하기 위해 국립공원 중, 강원도 원주시 일대에 소재한 치악산 국립공원을 연구대상지로 선정하였다.

대상지 내에서 연출되고 있는 경관 중에서 긍정적-부정적 경관의 유형을 연구대상으로 하였고, 청각적 정보에 있어서도 긍정적인 소리와 부정적인 소리, 그리고 무음 상태를 연구의 대상으로 선정하였다.

2) 시각적 정보

연구 대상지 내에서 연출되고 있는 경관 중에서 자연계곡, 한적한 등산로, 조용한 산사, 치악산의 원경 등의 경관을 긍정적 경관으로 선정하고, 국립공원 집단시설 지구 내 도로, 혼잡한 주차장, 매점, 식당 등의 경관을 부정적 경관으로 선정 후 각 경관 유형별 10지점,

총 20개 지점에서 비디오 촬영을 실시하였다. 촬영된 장면 중 선명도와 화질 등을 고려하고, 연구목적에 부합되는지의 여부를 전문가 집단을 대상으로 예비조사를 실시하여 본 실험에 가장 적합하다고 판단되는 각 유형별 2개 동영상, 총 4개의 동영상을 연구대상 시각 정보로 확정하였다(부록 1 참조).

선정된 경관의 촬영은 2001년 9월 24일 오전 10시부터 오후 4시에 걸쳐 비디오 촬영이 이루어졌으며, 기후는 맑고 청명하였다.

3) 청각적 정보

인간이 실생활에서 접할 수 있는 다양한 소리 중에서 인상에 남는 소리에 대한 조사 결과, 물소리, 새소리, 나뭇잎의 소리 등 자연환경에서 발생하는 소리에 대한 평가가 높게 나타나고, 인공적인 소리의 평가가 낮게 나타났다(岩窟 등, 2000).

따라서 시각적 정보와 동시에 피험자에게 제공될 청각적 정보는 국립공원 내에서 발생될 수 있는 소리 중 계곡의 흐르는 물소리, 산새소리, 풀벌레소리 등과 같은 긍정적인 청각정보와 비행기 소리, 헬리콥터 소리, 버스 지나가는 소리, 사람들의 떠드는 소리 등과 같은 부정적인 청각적 정보로 분류하여 선정하였다. 선정된 각 소리유형의 원음은 (주)소리야 로 부터 제공받아 본 실험에 활용하였다.

2. 생리적 반응 평가

1) 피험자 선정 및 평가과정

실물을 자극 대상으로 하는 현장에서의 실험 방법이 최선의 방법이긴 하나, 실험 장치의 문제나 경비의 문제 등 제반 문제로 정확한 측정이 불가능하다는 판단 아래, 실내에 유사한 환경을 조성하여 실험을 진행하였다. 특히 본 실험에서는 시각과 청각으로 자극을 제한시켰다.

선정된 4개의 동영상 정보에 긍정적 청각정보, 소리가 없는 무음 상태 및 부정적 청각정보 등 소리의 유형별로 각각 나누어 총 12개의 동영상에 대한 경관을 자극 대상으로 하였다.

실험은 2002년 3월 12일에서 3월 13일에 걸쳐 이루어졌으며, 경희대학교 조경학과 재학생 총 18명을 실

험 집단으로 선정하고, 실험에 들어가기 전에 피험자들에게 실험의 개요 및 이론적 고찰을 설명하였다.

2) 실험기기 및 기능

(1) 뇌파 분석기 : MP 100 system

MP 100 SYSTEM은 생체에서 나오는 각종 신호(뇌전도 신호, 심전도신호, 근전도 신호 등)를 계측하여 컴퓨터로 보내고 분석하는 analog/digital signal processing 장비이다.

이 장비는 여러 가지 accessory를 부착하여 각기 다른 신호를 얻어내고 분석할 수 있는데 이번 실험에 사용된 장비는 MP 100A-CE, UIM100A, TEL100D, TEL100M, CAP100 EEG electrode cap kit이다.

(2) CAP 100 EEG electrode cap kit

여러 채널의 EEG를 측정할 때 전극을 준비하는 시간과 검체의 안정된 자세를 위하여 사용하는 전극모자로서 탄력성을 가지는 소재로 얇은 전극이 달려 있으며, 전극이 달려진 위치는 국제10~20법에 따른다.

모자의 사이즈는 5세에서 성인까지 대부분 착용이 가능하며 19개의 뇌파 전극이 모자에 부착되어 있으며 각각의 전극은 120cm의 리본 cable에 연결되어 있으며 2개의 접지 earclip이 있다. 전도율을 높이기 위하여 주사기를 이용하여 gel을 주입한다.

3. 실험 방법

MP100의 여러 장비 중 UIM100과 TEL100D, CAP 100 EEG electrode cap kit를 이용하여 뇌파의 파형을 측정하였다. 뇌파 측정을 위한 채널의 선정은 국제 10-20법에 의해 이루어졌으며, 그 중 10개의 전극(Fp1, Fp2, F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1, O2)을 활성전극으로 컷볼(A1 or A2)을 불연전극(不關電極)으로 결정하였다. 각각의 채널에는 두피에서 전압을 받는데 도움이 되도록 전해질인 젤(electro-gel)을 주입하였다.

실험 환경은 그림 1~3에서 보는 것과 같이 전극이 장착된 캡(CAP 100 EEG electrode cap kit)을 피험자에게 장착시키고, 스크린 및 음원으로부터 1.8m 떨어

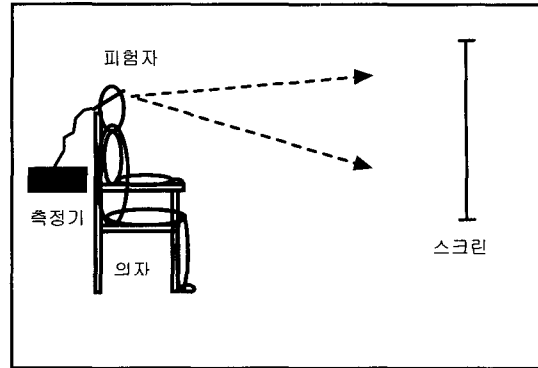


그림 1. 실험실내의 배치

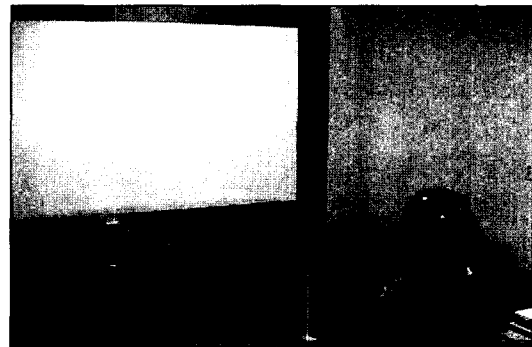


그림 2. 실험실 현장



그림 3. EEG electrode cap kit

진 곳에 앉아 시각적·청각적 정보를 지각할 수 있도록 하였다. 이때 앉는 의자는 양쪽 팔걸이가 있고, 쿠션이 있는 소재로 피험자가 가장 편안한 상태를 유지할 수 있도록 하였으며, 실내 온도는 25℃를 유지하여 피험자에게 쾌적한 환경을 제공하여 정확한 데이터를 얻도록 하였다.

4. 데이터의 기록 및 분석

뇌파의 기록은 피험자에게 장착한 Cap 전극(EEG electrode cap kit)을 TEL100 four-channel portable transmitter에 접속하고 TEL 100D four-channel receiver module을 거쳐 A.C.Q 3.5.7 프로그램을 이용하여 노트북 하드에 저장하였다. 측정 조건은 초당 sample 수는 500, filter는 0.5, gain은 5K였다.

뇌파의 해석은 피험자에게 자극 대상이 자극이 된 직후 5초간의 파형에서 α · β 로 각각 분류하여 이 파형들의 전압을 측정한다. 실험 자극 대상의 자극이 시작된 직후 5초간은 자극 대상의 인상이 가장 강하게 작용하여 자극대상에 대한 감정이 가장 잘 표현되기 때문이다.

또한 원 파형에 포함된 눈 깜박임에 의해 발생하는 파형은 분석 데이터에서 제외시키는데, 이는 눈 깜박임에 의해 발생하는 파형은 분석 데이터를 검토한 결과 분석 데이터에 영향을 미치는 것으로 나타났기 때문에 이를 제거하여 원래의 분석 취지에 맞는 파형을 얻도록 하였다. 파형 분석을 위해 원 파형을 A.C.Q 3.5.7을 이용하여 가공 분석하였다. 뇌파의 발생량은 피험자에 따라 다르고, 발생량은 측정부위별로 다르다. 그러므로 동일 피험자에게 동일한 자극을 제시한 경우에도 전체 전극의 평균값을 구해 그 값으로 전극 발생량을 표준화하여 분석에 이용하는 것이 일반적인 방법으로 통용되고 있다. 따라서 본 실험에서도 원 파형을 band pass 필터를 사용하여 low값과 high값을 잘라낸 후, 그 값에서 α 파와 β 파를 분류하고 5초간의 MEAN 값을 추출하였다(그림 4).

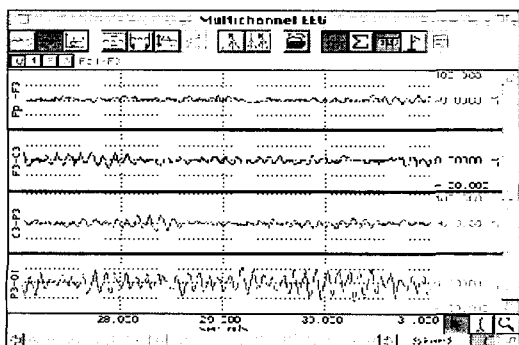


그림 4. 데이터의 기록

본 연구에서는 α 파와 β 파를 연구 대상 파형으로 하였으며, α 파는 인간이 가장 안정된 상태에서 많이 나오는 뇌파이며, β 파는 인간의 각성시에 활발하게 움직이는 파형이다.

또한 피험자 18명중 2명의 피험자는 19채널에서 안정적인 파형 데이터를 얻지 못하여 본 분석에서는 제외시켰으며, 생리적 반응 분석 실험의 특수성에 의해 피험자수가 제한적일 수밖에 없어서 그룹별 비교분석을 위한 통계적 검토는 불가능하였고, 평균값 수치비교에 의한 분석과 정성적 분석을 병행하여 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 생리적 반응 분석 결과

1) α 파 총량과 β 파의 총량

각 실험 대상별로 측정된 피험자별 뇌파 데이터를 피험자별로 α 파, β 파 발생량을 합산하여 피험자수로 나누어 α 파, β 파 총량을 산출하였다.

(1) α 파 총량

우리가 눈을 감고 몸을 이완시키면 뇌파의 활동은 속도를 이완시킨다. 이때 우리 뇌는 8Hz에서 13Hz 사이의 α 파를 폭발적으로 생산하게 되고, 뇌는 이완상태인 α 파 상태가 된다.

의식이 있는 상태에서 몸과 마음이 조화를 이루고 있을 때 발생하는 α 파를 명상과 라고도 하는데 이는 근육이 이완되고, 마음이 편안하면서도 의식이 집중되고 있는 상태를 말한다. 그러므로 α 파가 나오면 몸과 마음이 매우 안정된 상태임을 뜻한다.

그림 5에서 보는 바와 같이 동일한 긍정적인 시각요소에 있어서도 청각요소의 유형에 따라 α 파의 출현량에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 즉, 긍정적인 시각요소를 제공하더라도 청각요소가 삭제된 무음상태이거나 혹은 부정적인 요소가 제공되는 경우 α 파의 출현량은 줄어들게 되고, 한편 동일한 부정적인 시각정보에 있어서 청각요소의 유형이 긍정적인 경우 α 파의 출현량이 증가하나 무음상태와 부정적인 요소가 제공되는 경우에는 다른 결과를 보이고 있다. 즉 시각적 요

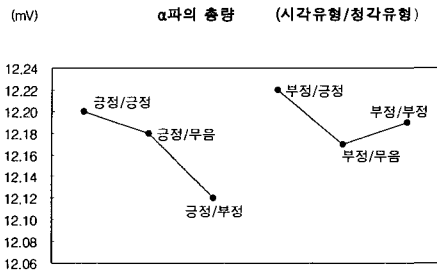


그림 5. α파의 총량

소의 유형과 관계없이 청각적 정보의 유형이 긍정적인 경우 α 파의 총량이 증가한다는 것을 확인할 수 있다.

(2) β파의 총량

아픔, 긴장, 흥분 등의 상태에서 많이 출현하는 약 14Hz에서 30Hz 사이의 뇌파로 이 상태가 지속되면 뇌는 혼돈에 이르고 초조해 지며 물론 학습효과도 저하되게 된다.

각 시각 대상별 β파의 총량을 살펴보면 그림 6과 같다.

그림 6에서 알 수 있는 듯이 시각적 요소와 청각적 요소가 모두 긍정적인 경우에서는 β파의 출현량이 줄어들고, 시각적 요소와 청각적 요소가 모두 부정적인 유형에서는 β파의 출현량이 증가한다는 것을 알 수 있다.

또한 동일한 부정적인 시각적 요소에 있어서도 소리의 유형에 따라 β파의 출현량에 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

즉 부정적인 시각 유형에 있어서는 청각적 요소가 삭제된 무음 상태에서 β파의 출현량이 크게 감소하고, 부정적인 시각 유형에 부정적인 청각요소가 제공되면 β파의 출현량이 크게 증가하며 극도로 불안정하고 긴

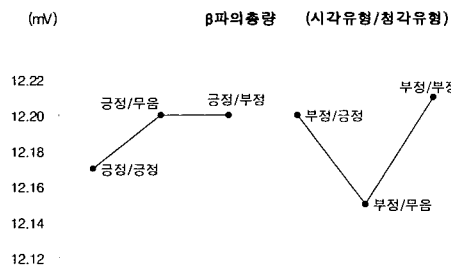


그림 6. β파의 총량

장되고, 흥분되는 스트레스 상태가 된다는 것을 알 수 있다.

2) α 파 비율

앞에서 검토한 것과 같이 각각의 시각적 요소와 청각적 요소의 유형에 따라 α파와 β파의 출현량에 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다.

그러나 α파와 β파의 출현량은 동일자극에서 역의 증감관계를 형성하고 있으면서 단순한 총량적 비교가 불가능하므로, α파와 β파의 출현량을 동시에 고려할 수 있는 척도인 α파 비율에 의한 분석으로 보다 명확한 생리적 반응의 결과를 확인할 수 있다.

α파 비율은 α파 총량의 증가이 β파 총량의 증가에 대하여 어느 정도의 비율이 되는가를 보여주는 척도로서 α파 비율에 의하여 α파, β파가 함께 증가하는 경향이 보였더라도 각각의 증가의 비율이 다르다면 α파 비율은 다른 값이 된다. 따라서 α파 비율을 구함으로써 α파, β파의 증감에 의한 생리적 반응 결과를 보다 자세하게 해석할 수 있다.

그림 7에서 알 수 있듯이 동일한 긍정적인 시각 정보에 있어서도 청각적 요소의 유형에 따라 α파 비율에 변화를 가지고 온다는 것을 알 수 있다. 즉 긍정적인 시각 정보에 있어서도 청각 요소가 삭제된 무음 상태이거나 혹은 부정적인 청각요소일 경우 α파 비율은 크게 감소하고, 부정적인 시각요소에 있어서도 청각요소의 유형에 따라 α파 비율에 차이가 나타나는 것을 알 수 있다. 또한 뇌파 측정에 의한 α파 비율에 있어서는 서로 상반된 시각적인 요소의 유형 즉 부정적인 시각 유형과 긍정적인 시각 유형에 있어서도 긍정적인 청각 요소의 제공에 따라 α파 비율이 높아지고 있음을 알 수 있다.

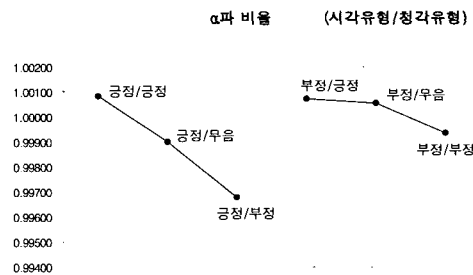


그림 7. α파 비율

2. 고찰

생리적 반응 실험 및 분석 방법의 한계성에 의해 결과의 신뢰성 및 타당성을 확보하는데 어려움이 있다. 이를 해결하기 위하여 동일자극, 동일 조건에서 수행된 심리적 반응 분석의 선행연구 결과와 비교 고찰을 실시하였다.

심리적 반응과 생리적 반응 사이의 관계성을 고찰하기 위하여 기 수행된 연구 중 심리적 반응분석의 결과와 뇌파 측정을 통해서 얻어진 α 파 비율 데이터를 비교 분석하여 상관계수 및 자극 유형별 반응결과의 변동 상황을 수치적 비교에 의하여 검토하였다(서주환과 성미성, 2001a).

동일 조건 하에서 수행된 분석 결과가 아닌 경우에 수치적 비교에 의한 상관성 규명은 결과의 신뢰성에 심각한 문제가 발생할 수 있으나 기 발표된 논문(서주환과 성미성, 2001b)과 금번 수행된 연구를 위한 측정은 동일조건 및 동일시기에 조사, 측정되었으므로 비교분석은 가능하였고, 심리적 반응과 생리적 반응의 경향은 유사한 것으로 나타났다. 즉 설문조사를 통한 피험자의 심리적 반응의 결과에서 시각 요소와 청각요소가 모두 긍정적인 경우 선호도가 가장 높게 나타났으며, 뇌파 측정에 있어서도 시각 요소와 청각요소가 모두 긍정적인 경우 α 파의 비율이 높게 나타나 시각 요소와 청각요소가 모두 긍정적인 경우에 심리적·생리적으로 가장 편안하고 안정되며 스트레스가 없는 상태임을 알 수 있다. 또한 시각 요소와 청각요소가 모두 부정적인 경우 선호도에서는 가장 낮게 나타났으나, 뇌파 측정에 있어서는 시각 요소와 청각요소가 모두 부정적인 경우보다 긍정적인 시각요소에 부정적인 청각요소가 제공된 경우 α 파의 비율이 현저히 낮게 나타나는 것을 알 수 있다.

시각 요소와 청각요소가 모두 긍정적인 경우에 심리적·생리적으로 가장 편안하고 안정되며 스트레스가 없는 상태임을 알 수 있다.

IV. 결론 및 제언

1. 측정된 뇌파 데이터를 시각적 요소와 청각적 요소

의 유형별로 나누어 α 파 총량을 산출한 결과, 동일한 긍정적인 시각요소에 있어서도 청각요소의 유형에 따라 α 파의 출현량에 영향을 미치고 있다는 것을 알 수 있다. 즉, 긍정적인 시각요소를 제공하더라도 청각요소가 삭제된 무음상태이거나 혹은 부정적인 요소가 제공되는 경우 α 파의 출현량은 줄어들게 되며, 동일한 부정적인 시각정보에 있어서도 청각요소의 유형이 긍정적인 경우 α 파의 출현량이 증가하였다. 즉 시각적 요소의 유형과 관계없이 청각적 정보의 유형이 긍정적인 경우 α 파의 총량이 증가한다는 것을 알 수 있다.

- 측정된 뇌파 데이터를 시각적 요소와 청각적 요소의 유형별로 나누어 α 파 총량을 산출한 결과, 시각적 요소와 청각적 요소가 모두 긍정적인 경우에는 β 파의 출현량이 줄어들고, 시각적 요소와 청각적 요소가 모두 부정적인 유형에서는 β 파의 출현량이 증가한다는 것을 알 수 있다.
- α 파 비율을 구하여 비교 검토한 결과, 동일한 긍정적인 시각 정보에 있어서도 청각적 요소의 유형에 따라 α 파 비율에 변화를 가지고 온다는 것을 알 수 있다. 즉 긍정적인 시각 정보에 있어서도 청각 요소가 삭제된 무음 상태이거나 혹은 부정적인 청각요소일 경우 α 파 비율은 크게 감소하고, 부정적인 시각요소에 있어서도 청각요소의 유형에 따라 α 파 비율에 차이가 나타나는 것을 알 수 있다.
- 심리적 반응의 결과 및 뇌파 측정 결과에서 시각 요소와 청각요소가 모두 긍정적인 경우 α 파의 비율이 높게 나타나 시각 요소와 청각요소가 모두 긍정적인 경우에 심리적·생리적으로 가장 편안하고 안정되며 스트레스가 없는 상태임을 알 수 있다. 또한 시각 요소와 청각요소가 모두 부정적인 경우 선호도에서는 가장 낮게 나타났으나, 뇌파 측정에 있어서는 시각 요소와 청각요소가 모두 부정적인 경우보다 긍정적인 시각요소에 부정적인 청각요소가 제공된 경우 α 파의 비율이 현저히 낮게 나타나는 것을 알 수 있다.

경관의 시·청각적 정보유형별 생리적 반응분석을 수행하는 과정에서 대상을 국립공원 내 경관으로 한정

하였고, 긍정적-부정적인 청각 정보도 제한적으로 사용하였으며, 피험자도 대학생으로 한정하였기 때문에 일반론적인 관계성을 정립하는 데는 문제가 있으나, 제한적 범주 내에서 관계성을 파악한 것에 의의를 둘 수 있을 것으로 사료되며, 추후 보완적 실험이 수행되어야 할 것으로 판단된다.

한편 경관의 시·청각적 정보유형별 심리적 반응과 생리적 반응과의 관계성 고찰에서 객관화 된 정량적 자료에 의한 분석은 불가능하였으나, 정성적 경향분석은 가능하였으며, 결과치가 상호 유사한 경향을 보이고 있음을 확인할 수 있었다. 그러나 심리적 반응과 생리적 반응에서 시각적 정보와 청각적 정보를 동시에 지각하는 과정에서 발생하는 상호작용력의 구체적 차이를 밝혀내는데 한계가 있었다. 다만, 심리적 반응과정에서의 태도결정 단계에서 경험과 축적된 지식에 의해서 결정된 반응과 본능적으로 나타나는 생리적 반응과는 차이가 있음을 알 수 는 있으나 구체적 원인과 차이의 내용을 확인 할 수는 없었다.

따라서 향후 지속적 연구를 통하여 보다 객관적이고 구체화된 반응간의 차이점 구명을 위한 노력이 있어야 할 것으로 판단된다.

인용문헌

1. 김홍석, 김인선(1996) 불안과 뇌파의 관계에 관한 연구, 체육

과학논총(9):255-267.
 2. 서주환, 성미성(2001) 경관의 선호도에 미치는 소리의 영향. 한국조경학회지 29(3):10-181.
 3. 서주환, 성미성(2001) 청각적 정보의 유형이 경관의 선호도에 미치는 소리의 영향. 한국조경학회지 29(5):28-36.
 4. 유은경(1996) 쾌음과 불쾌음이 뇌파에 미치는 영향. 충남대학교 대학원 심리학과 기초심리학 전공.
 5. 황상훈(2001) 산림 자원의 효율적 이용을 위한 침엽수림과 활엽수림의 생리·심리적 영향에 관한 연구. 전남대학교 석사논문.
 6. 大野由起子, 田畑貞歳(1996) 脳波反應からみた道路 植栽による騒音感の緩和に關する研究. 日本造園學會誌59(3): 214- 222.
 7. 北島律之(1998) 視覺と聽覺の空間における 知覺相互 作用に關する研究. 日本九州藝術工科大学博士論文.
 8. 金恩一·藤井英二郎·安藤敏夫(1994) 植物の色彩と 眼球運動及び脳波との關わりについて. 造園雜誌 57(5).
 9. 金恩一(1995) 綠地の視覺心理的效果に關する基礎的研究. 千葉大學大学院 博士學位論文.
 10. 岩宮眞一郎(2000) 音の生態學-音と人間のかかわり- コロナ社.
 11. 三島孔明(1991) 色彩脳波關係關基礎的研究. 日本 千葉大學校 修士論文.
 12. Nowak, S. M., and T. J. Marzynski(1981) Trait society is reflected in EEG alpha response to stress. Electroenceph. Clin. Neurophysil., 52, 175-191.
 13. Schwartz, G. E., S. L. Brown, and G. L. Ahern(1980) Facial muscle pattering and subjective experience during affective imagery: Sex differences. Psychophysiology(17):75-82.
 14. Sicilian, O., M. Schiavon, and M. Tansella(1975) Anxiety and EEG alpha activity in neurotic patient. Acta. Psychiat. Scand.(52):116-131.
 15. Zimmy, G. H., and E. W. Weidenfeller(1963) Effects of music upon Gsr and heart-rate. American journal of Psychology(76):311-314.

원 고 접 수 : 2003년 8월 11일

최종수정본 접수 : 2003년 10월 16일

4인의명 심사필

부록 1.

긍정적 시각경관	부정적 시각경관
	