

# 음악 청취시 디지털 환경에서의 우뇌와 좌뇌의 반응에 의한 가상공간 연구

A Study on the virtual space of Brain respond of Digital environment in listen to the Music

신영섭

홍익대학교 대학원 공간디자인학과

Shin, Young-Seop

Dept. of Space Design, Hongik University

• Key words: Music, Brains, Virtual reality Design

## 1. 서론

### 1.1 연구 배경 및 목적

디지털 미디어 시대에 이르러 다양한 기술들이 유기적으로 연결되고 사회적 기반환경이 그에 따라 얽혀 있는 양상을 나타낸다. 정보기술의 혁신으로 디지털 기술은 단순히 뉴미디어 및 멀티미디어를 기술적으로 구현하고 적용되는 것이 아니라, 총체적 사회변화를 유도하는 '삶'이라 할 수 있다. 즉 디지털에 의해 구현되는 가상공간이 대두되고 있고 과학기술의 발전에 의한 뉴미디어가 탄생하고 있는 것이다. 이는 인간이 경험하고 습득해야 할 새로운 공간과 커뮤니케이션 도구가 추가되는 환경에 직면한 것을 의미한다.

이러한 환경 속에서 현상의 원리를 파악하고 설명하는 수단으로서의 인간의 두뇌는 새로운 세계를 창조하는 가장 중요한 기초로서 의미를 가지며, 이 과정에서 인간의 경험을 제공하는 현실 세계가 그 준거로서 작용한다. 음악을 들을 때 두뇌(우뇌와 좌뇌)의 반응에 따라 다르게 느껴지는 감성의 코드를 디지털 환경에서 가상의 공간으로 구현하려 한다.

### 1.2 연구 범위 및 방법

본 연구는 디지털 환경에 따른 현상을 고찰하고, 이를 통한 디지털 환경에서 상실되어가는 인간성 상실과 폐해에 대한 인간의 근본적인 욕구인 감성적 의견에 대한 감성 커뮤니케이션을 고찰하여, 이들의 속성 분석을 통한 디지털화에 따른 인간의 두뇌의 반응에 따른 새로운 가상공간의 제시를 범위로 삼는다.

## 2. 디지털 환경에서의 일반적 고찰

### 2.1 가상현실(Virtual Reality)의 정의

가상현실(Virtual Reality)의 정의는 '실존하지 않는 물체를 보고, 듣고, 만지고, 조작하여 실제로 존재한다고 믿고, 사실은 아무것도 없는 공간 속을 돌아다니는 것' 혹은 '종합적인 컴퓨터 그래픽에 의한 가상환경창조를 도와주는 일련의 비디오 컴퓨터 시스템'등으로 정의되고 있다.

즉, 눈, 코, 피부 등 신체의 모든 기관이 완전히 몰입 됨으로써 그 속에 있지 않으면서도 있는 것처럼 느낄 수 있는 공간을 말한다. 그렇지만 '인간의 상상력이나 감각 등의 인간이 사용하는 통신 방법에 새로운 형식을 제시하여 인간의 의식을 확장시킬 수 있는 새로운 영역'이라는 정의가 가상현실의 가능성과 의미를 가장 잘 표현하고 있다. 다시 말해, 전통적인 시뮬레이션과는 달리 사용자와 사이버 공간이 상호 작용을 함으로써 영향을 주고 받는 것이 특징이다. 가상현실은 3차원 그래픽과 애니메이션, 시뮬레이션 기술 등이 결합한 복합적인 기술이라고 할 수 있다. 1)

### 3. 음악 청취시 두뇌(우뇌와 좌뇌)의 반응(p110)

음악은 인류에게 수천 년 동안 예술과 의사 소통의 가장 중요한 형태 가운데 하나였지만, 의학과 생물학, 신경 생리학 등의 분야에서 음악을 들을 때 두뇌에서 어떤 일이 일어나는지를 구체적으로 조망하기 시작한 것은 불과 지난 20~30년 정도이다. 이런 연구에서 주된 대상은 먼저 좌뇌. 우뇌 기능의 차이를 밝히는 일이었다. 양쪽 뇌에는 감각과 운동에 관계되는 중추들이 거의 완벽한 대칭을 이루면서 균등하게 분포되어 있다. 양쪽 뇌는 둘 사이의 정보를 교환하는 신경 섬유로 연결되어 있다. 수술 등을 통해서 이 연결이 끊어지면, 이른바 '양뇌 분리 현상(split brain)'이 일어난다. 이 경우, 각 뇌의 상당히 독자적인 기능들이 분명하게 드러난다. 뇌 연구에서 일차적인 관심은 좌뇌 쪽이다.

신경과 의사들과 신경생리학자들은 인간의 자율 신경 조직이 음악이나 음향의 자극에 특히 민감하다는 사실을 발견하였다. 예를 들어 귀 속의 청각 세포는, 물건에 닿았다는 사실을 감지하기 위해 촉각이 필요로 하는 에너지의 천만분의 일밖에 안 되는 작은 자극에도 반응을 나타낸다. 이처럼 청각은 인간의 모든 감각 중 가장 민감한 감각이다. 또 청각은 우리의 정서 상태와 밀접하게 연결되어 있다. 그 이유는 귀가 우리 뇌에서 감정을 다루는 중심 기관인 신경망 조직과 직접 연결되어 있기 때 문이라고 한다. 2)

1) 삼성 SDS IT REVIEW, 가상현실(Virtual Reality)에 대한 이해

2) 헨리히 반에스트 지음, 공찬숙,여상은 번역 음악치료 p110,p32

우뇌를 따로 연구하기 시작한 것은 최근의 일이다. 양쪽 뇌의 연구에는 다음과 같은 방법이 있다.

- 이분 청취법
- 뇌파 검사법(EEG)
- 음향에 대한 전위 반응 조사(AEP)
- 나트륨아미탈을 사용하는 실험
- 안구 방향 조사법
- 국소 뇌혈액 순환 측정법
- 양전자 방출 단층 촬영법(PET)

그러나 이 모든 방법과 조사 결과들은 개별적인 사항들을 다루고 밝혀 낼 뿐, 음악 감상 혹은 음악을 지각하는 복잡한 현상을 완전히 파악하고 측정하기에는 어렵다. 이런 방법만 가지고 음악의 모든 것을 파악하고 연구하는 일은 불가능하겠지만, 우리의 뇌가 어떻게 작동하는지에 대한 내용을 밝힐 수는 있다. 예를 들면, 이분 청취법을 통해 멜로디의 인식은 주로 우뇌에서, 언어 지각은 주로 좌뇌에서 이루어진다는 사실이 밝혀졌으며, 오른손잡이인 피 실험자의 경우, 리듬 분석은 좌뇌로, 화음 분석은 우뇌로 한다는 사실도 드러났다. 물론 그런 경우 피 실험자에게 들려준 음악이 얼마나 귀에 익숙한 것이었는지가 중요한 역할을 한다. 귀에 익숙한 멜로디 일수록 왼쪽 귀(우뇌 지배적)로, 잘 모르는 곡일수록 오른쪽 귀(좌뇌 지배적)로 더 잘 들을 수 있었다.

뇌파 검사는, 음악 전문가가 아닌 사람의 경우 휘파람을 불 때는 우뇌가 주로 활동하고 말을 할 때는 좌뇌가 지배적인 중추라는 사실도 밝혀냈다. 그 밖에도 EEG 곡선이 음악에 대한 주관적인 반응과 어떤 관계가 있었는지도 조사되었다. 음악을 주의 깊게 듣는 사람은 알파파가 증가하고 베타파는 감소되는 것으로 나타났다. 그리고 긴장하지 않은 채로 음악을 들을 때는 베타파가 증가하였다. 음악을 특별히 많이, 그리고 집중해서 듣는 사람들, 다시 말해 음악에 친숙한 사람들은 다른 사람들보다 더 많은 베타파가 발생했고, 음악에 익숙하지 않은 사람들에게서는 알파파가 더 많이 측정되었다. 이런 연구 결과는, 좌뇌가 분석적이고 연속적인 방법으로 정보를 처리하는 반면, 우뇌는 총체적으로 종합하는 과정을 담당한다는 가설이 입증되었다. 음악 경험이 풍부한 사람들은 음악을 분석적으로, 다시 말해 곡의 구성을 하나하나 쪼개어 듣는 데 비해서, 그렇지 못한 사람들은 오히려 사전 지식에 얽매어 없이 총체적으로 받아들이기 때문이다. 그에 비해 언어는 똑같이 분석적으로 지각된다. 이런 사실과 관련하여, 음악에 특별한 재능을 가진 사람들은 일반인보다 양뇌의 기능 차이가 적은 것으로 나타났다.<sup>3)</sup> 연구자들은, 음악에 재능을 가진 사람들은 뇌의 기능 분할이 유동적인 반면, 그렇지 못한 사람들은 양뇌의 기능 분할이 상당히 고정되어 있어, 무엇이든 분석적으로 아니면 전체적으로 지각하는 것으로 밝혀졌 있다.<sup>4)</sup>

- 두뇌에서 음악을 인식하고 처리하는 과정요소

- ① 멜로디 · 화음 · 리듬 · 음향과 같은 음악적인 자극들

3) 히리히 반에스트 지음, 공찬숙, 여상은 번역 음악치료 p114~p115

4) 김군자 지음, 음악치료의 이론과 실제 P20

- ② 음악에 대한 경험과 재능
- ③ 음악에 대한 정서적인 입장
- ④ 들려오는 음악이 얼마나 익숙한 것인가 하는 정도
- ⑤ 성별의 차이
- ⑥ 외손잡이와 오른손잡이의 차이
- ⑦ 흥미 · 관심도와 같은 문화적인 바탕<sup>5)</sup>

## 4. 공간과 커뮤니케이션 영역의 확대

### 4.1 공간개념의 확장

공간 개념은 단지 시각정보에 의해 인식되는 물리적인 3차원만을 의미하지 않는다. 인간이 인지한 공간은 물론 물리적인 공간에서 비롯했지만 인식의 폭이 확대됨에 따라 공간의 개념도 포괄적으로 변해왔고 지금도 변화하고 있다. 즉, 공간은 실제적 공간뿐 아니라 개념적 공간도 포함하기 때문에 쉽게 구분하여 정의 하기는 힘들지만 인류가 진화하면서 공간의 개념역시 진화하고 있으며 확장하고 있는 것이다. 정보화 사회의 디지털 패러다임 속에 있는 현재에는 컴퓨터 네트워크를 통한 가상공간이 형성되어 또 다른 공간개념이 자리잡고 있다.

<표1>인간 커뮤니케이션과 가상공간 커뮤니케이션 환경 모형

	인간 커뮤니케이션	가상공간 커뮤니케이션
상호작용 형태	A<----->B 메시지 교환	A<----->B 인터페이스
상호작용 조건	관심            관심 관심    공유    태도 관심            믿음 관심            가치	소프트웨어    소프트웨어 공유 소프트웨어    소프트웨어
	공통의 사회적 언어	공통의 네트워크 언어

## 5. 결론

가상공간을 매개로 '기술과 사회사이의', '구조와 개인 사이의' 역전된 관계에 대한 전복적 사고를 통해 가상공간의 등장이 갖는 사회적 의미를 추적해 보고자 하며, 그를 통해 현실계의 해체적 재구성으로부터 근대성의 해체와 재구성이라는 '탈근대성'에 주목 하고자 한다.

그러기에 우리는 가상공간이 뿜어내는 탈근대의 효과를 한껏 드러내고자 하며, 그런 차원에서 우리는 이 새로운 문명에 도전해 보고자 하며, 즉 정보적 기능을 갖춘 두뇌가 음악에 반응하는 요소에 따라 다르게 변화되는 가상의 공간이 좀더 구체적으로 다뤄져야 할 것이다.

표1) Hiroshi Ishii, "다른 문화권간의 커뮤니케이션과 컴퓨터-지원 협동작업", L.M. Harasim. Gloval Networks : Computers and International Communication, MIT Press. 1993, 박승과 외 옮김. "글로벌네트워크", 전예원, 1997, 200~203 쪽에 나오는 '인간 커뮤니케이션 모형'과 '개인의 컴퓨터 상호에 대한 전통적 관점', '개인 사이의 컴퓨터 사용환경에 대한 새로운 관점' 등의 표를 이용하여 재구성한 것임.

5) 히리히 반에스트 지음, 공찬숙, 여상은 번역 음악치료 p118