

어포던스 이론 기반 터치 스크린을 이용한 멀티 모달 미디어 아트 콘텐츠의 설계

*이강소 *최유주

*한독미디어대학원대학교 뉴미디어학부

gangosrhee@gmail.com yjchoi@kgit.ac.kr

Design of the Multi-Modal Media Art Contents using Touch Screen based on Affordance Theory

*Gang-So Lee *Yoo-Joo Choi

*Korean German Institute of Technology

요약

본 논문에서는 전시 공간에서 전시 콘텐츠를 그냥 지나치거나 적극적으로 상호작용하려 하지 않는 관람객의 관심과 흥미를 이끌어 내기 위하여 어포던스(affordance, 행위 유발성) 특성을 반영한 인터랙티브 아트 콘텐츠 설계에 관한 내용을 다룬다. 이를 위하여, 우선, HCI 나 인지심리 영역에서 다루고 있는 어포던스 이론을 고찰하고, 특히 전시 공간에 나타나는 어포던스의 요소를 연구한 기존 연구들 분석하였다. 이를 기반으로 사람들의 행동과 흥미를 유발 시킬 수 있는 전시공간에 적합한 어포던스 기반 멀티 모달 인터페이스 설계 방향을 제시하였다. 또한, 제시된 멀티 모달 인터페이스 설계 특성을 반영하여 터치 스크린을 이용한 멀티 모달 미디어 아트 콘텐츠를 설계 제작하였다.

1. 서론

디지털 미디어 시대에 들어와서 전시 관람의 행태가 놓여진 전시물을 일방적으로 보는 관람에서 관객이 직접 참여해 체험하는 체험형 전시로 바뀌었다[1]. 이러한 추세에 맞춰 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠가 체험전시의 주요한 전시물로 부상하게 되었다. 전시물에 대한 인터랙션의 형태는 터치스크린, 소리, 제스처 등 다양화 되고 있다. 이러한 다양한 형태의 인터랙션 유형이 결합된 멀티모달 인터페이스를 통하여 관객의 관심과 흥미를 유도하고 있다. 그러나 관객들 일부는 인터랙티브 미디어와 상호작용하는 것에 소극적이어서 타인이 전시물과 인터랙션하는 것을 지켜보기만 하거나 무관심하여 그냥 지나친다. 이에 관객을 전시물 앞으로 유도하고, 보다 적극적인 참여를 유도할 수 있는 인터페이스 특성에 대한 분석이 요구되고 있다.

이에 본 논문에서는 HCI 나 인지 심리 영역에서 연구되었던 어포던스의 이론을 고찰하고, 전시공간에서의 어포던스 요소를 연구한 기존 연구들을 분석하며, 이를 기반으로 관람객의 흥미와 관심을 유발하면서 직관적인 인터랙션을 가능하게 하는 멀티 모달 인터페이스의 설계 방향을 제시하고자 한다. 이러한 멀티 모달 인터페이스의 특성을 반영하여 인터랙티브 미디어 아트 콘텐츠를 설계 제작하고자 한다.

2. 인터랙티브 미디어 어포던스 고찰

어포던스란 'to afford(여유가 있는, 주다. 제공하는)'의 문장에서 유래되었으며 사전적 의미로 "어떤 행동을 유도한다"는 뜻으로 어포던스를 행동 유도성이라고도 한다. 기능의 효율성과 사용성에 초점이 맞춰진 기존의 HCI나 인지심리 영역과 다르게 뉴미디어 아트에서는 작업의 맥락과 관객의 주관적인 인상과 정서가 중요하다. 이에 어포던스의 해석과 평가의 방향에 있어서 두 영역이 명백한 차이를 보이나 두 영역 모두 사람에 의한 피드백을 요한다는 점에서 공통점이 있다. HCI

관점으로 인터랙티브 아트를 보자면 '시스템 사용'의 의미가 인터랙티브 미디어 아트에 있어서 '작품 참여'의 의미로 대체된다[5]. 또한 어포던스 이론의 인터랙티브 미디어 아트의 적용은 상호작용을 통한 작품의 올바른 이해와 작가가 시사하는 메시지를 효과적으로 인지하는 절차에 대한 심층적 대안이다[2]. Rex Hartson은 (표 1)과 같이 4가지의 각기 다른 어포던스를 정의하였다.

(표 1) Hartson의 어포던스의 정의

어포던스 유형	설명
인지적 어포던스	사용자가 사물에 대해 알 수 있도록 도와주는 특성
물리적 어포던스	인터페이스 내에서 물리적 행동을 사용자가 하는 것을 도와주는 특성
감각적 어포던스	사용자가 무언가(특히 인지적 어포던스와 물리적 어포던스)를 감지할 수 있도록 도와주는 특성
기능적 어포던스	사용자들이 작업을 달성할 수 있도록 하는 특성

박진형[2]은 어포던스의 개념을 바탕으로 인터랙티브 미디어 아트 관람자의 행동 모델을 분석하였다. [2]의 연구에 따르면, 관람자의 행동 모델은 지각의 단계, 정보의 단계, 계획의 단계, 행동의 단계를 통해서 행동을 야기하는 어포던스 단계로 분류될 수 있다. 즉, 정보를 인식하는 지각 및 정보의 단계를 통해 행위자의 문화와 경험을 바탕으로 한 작품의 사용성을 인식하게 된다. 이 부분이 인지적, 물리적 어포던스와 관련된 부분이다. 이때, 기능적 어포던스가 고려된 관객에 맞는 적절한 피드백이 제공되어야 한다.

[2]의 연구 외에도 인터랙티브 아트의 상호작용 혹은 관람자의 행태 유발등과 관련한 연구들[2-5] 등이 수행되었다. 사례 연구를 분석해보면, 관람객의 관심을 끌어 콘텐츠로 발길을 유도하는 과정에서 관람

자가 콘텐츠를 인지하는 과정의 최초 단계가 가장 중요함을 알 수 있다. 첫 단계에서 참여를 유도하고 기대감을 형성하는 속성으로 작용하는 어포던스의 인지적 작용이 중요하다. 이에 따르면 관객을 유도하는 최초 시각의 단계에서 인지적 요소로 전시물의 외형적, 시각적 요소를 인터페이스 설계 시 고려하여야 한다. 입력 장치의 시각적 노출이 예상 가능한 기대반응을 암시하여 행동 유도성을 높인다[6]는 관점에서 보자면 장치의 설치 형태나 인터페이스의 요소등이 인지적 어포던스와 크게 연관됨을 알 수 있다. 예를 들어, 터치스크린은 장치가 공간에 놓이는 형태(벽면형, 테이블 탑형, 미니 컴퓨터)나 터치를 유도하는 비주얼 요소(버튼, 아이콘, 탭)에 따라서 관객의 참여 유도에 상이한 차이를 보이게 된다[6]. 인지적 및 물리적 어포던스를 높이기 위해서는 기존 일반적인 시스템 사용 경험에 기반하여 익숙한 형태를 선택하는 것이 유리하고, 그래픽적 가시적 요소 뿐만 아니라, 촉감, 소리 등의 멀티 모달 인터랙션에 의한 피드백이 주어지는 것이 기능적 어포던스를 높일 수 있다. 이에 다음 절에서는 멀티 모달 인터페이스의 특성을 분석하고자 한다.

3. 어포던스 기반 멀티 모달 인터페이스(Multi-Modal Interface)

모달리티(Modality)란 인터랙션 과정에서 사용되는 커뮤니케이션 채널을 의미한다. 멀티모달 인터페이스에서는 청각이나 촉각 등의 모달리티의 동시 입력이 가능하여 여러 프로세스의 동시적 제어가 가능하다. 멀티 모달 인터페이스를 구현함에 있어서 가장 중요한 것은 모달리티들 간의 결합방식이다. 즉, 어떤 모달리티를 어떤 순서로 결합해야 조작자의 수행능력을 향상시키면서 쉽게 컴퓨터로 의사를 전달할 수 있는가가 주요한 이슈이다. 이를 위해서 각각의 모달리티들이 전달하는 정보의 특징들을 파악하고 이들이 각각 어떠한 정보를 전달하는 데 더 효율적인지 비교평가가 필요하다[7]. 이를 위해서 인지심리학의 ‘이중부호론(Dual-Code Theory)’이 적용된 모달리티 결합 형태(Blended Input)[7]를 살펴보았다. 이는 공간적 부호를 시각적 모달리티에 직선적 부호를 언어적 모달리티에 결부시킨 것으로 공간적 심상과 직선적 심상을 이용한 이중부호화를 통해서 제한된 인지 처리 용량을 더 효율적으로 사용할 수 있는 입력 모달리티 간 조합을 제시한다.

(표 2) 이중부호화 이론을 적용한 모달리티 간 조합 [7]

입력모드	특징	이미지	모달리티
Blended Mode	언어정보 전달	직선적	Speech+Lip Movement+Facial Expression+Eye Gaze
Blended Mode	공간정보 전달	공간적	Hand Gesture+Arm Movement+Eye Gaze
Active Mode	언어정보 전달	직선적	Hand Writing
Active Mode	공간정보 전달	공간적	Touch
Passive Mode	상황정보 전달	공간적	Eye Gaze, Body Movement, Physical Location

모달리티 간 조합을 보았을 때 조합된 모달리티 형태에서 터치 인터랙션은 나타나지는 않았으나 핸드 제스처와 팔 움직임(Arm Movement)의 조합이 터치 인터랙션과 유사하면서도 공간적 이미지와 정보를 전달하는 점에서 공통점을 지니고 있을 수 있었다. 이러한 분석내용을 기반으로 어포던스 요소를 반영한 멀티 모달 인터페이스는 설계 방향을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 공간적 이미지와 정보 전달을 위해서는 제스처 기반의 인터랙션을 적용하는 것이 유리하다.

둘째, 관객의 모습 혹은 행위에 따라 그래픽적 요소 혹은 사운드 요소의 피드백이 실시간으로 주어진다면 사용자의 물리적 어포던스와 기능적 어포던스를 높일 수 있다.

셋째, 터치 인터랙션의 경우, 관객과 디스플레이 장치간의 거리를 줄이기 위한 요소들에 대한 설계가 요구된다. 예를 들어, 일정 거리를 두고 바라보아야 전체적 모습을 파악할 수 있는 요소 보다는 가까운 거리에서 관람하여야 보다 정확한 의미를 전달할 수 있는 요소들(작은 글자 혹은 그림 등의 디스플레이 등)에 대한 디스플레이가 터치를 유도할 수 있다. 또한 설치 형태 측면에서는 테이블 형태의 터치 장비가 벽면 형의 터치 장비 보다 관람객의 자연스러운 터치 인터랙션을 유도할 수 있다.

4 터치스크린 기반 멀티 모달 미디어 아트 작품의 제작

연구 결과를 종합해 사용자의 움직임이 카메라를 통해 입력받고 동시에 터치에 반응하는 인터랙티브 아트 콘텐츠를 설계,제작하였다. 우시(雨詩:RAIN POEM)라는 제목의 콘텐츠로 이희수의 시 ‘우리가 못다한 말이 비가 되어 내린다’의 시 구절을 작품에 차용했다. 빗줄기처럼 떨어지는 문장부호가 관람자의 실루엣에서 부딪쳐 튀기며, 터치를 하면 빗줄기에 숨겨져 있던 시 구절이 드러나는 인터랙티브 콘텐츠이다. 우선, 인터랙티브 미디어 작품이라는 것을 알 수 있도록 하기 위하여, 즉, 감각적 어포던스를 높이기 위하여 카메라를 이용하여 작품 앞 일정 영역에 나타나는 관객의 모습이 작품 내부에 반영되어 보여질 수 있도록 하였고, 관객의 움직임에 따라, 우시의 움직임이 반응하도록 하였다. 또한, 관객이 터치 스크린 앞으로 자연스럽게 다가와 화면을 터치할 수 있도록 하기 위하여, 즉, 터치 스크린을 이용하여 작품과의 인터랙션을 이어가도록 하는 물리적 어포던스와 기능적 어포던스를 높이기 위하여 디스플레이 장치와 가까운 거리에 다가갔을 때 확인 될 수 있는 크기의 글자 파티클을 사용하였다. 파티클은 물리 기반 시뮬레이션 기법을 적용하여 비의 형태처럼 자연스럽게 떨어지도록 함으로써 관객이 빗물을 만져보고 싶다는 욕구를 발생시켜 터치 행위를 진행하도록 유도하였다. 또한, 빗소리를 작품에 포함시키고, 관객이 스크린을 터치하는 경우, 터치되는 위치에 따라 서로 다른 높이의 빗소리가 피드백 되도록 함으로써, 관객들이 자연스럽게 스크린의 여러 위치를 터치하는 행동을 진행할 수 있도록 하는 물리적 어포던스를 고려한 인터랙션을 작품에 적용하였다.

감사의 글

본 논문은 2014 KGIT X-Program 지원에 의하여 수행되었음.

참고문헌

- [1] 이수원, 유인두, 고영준. “국내외 체험전시관의 미디어 테이블 사례분석”, 한국 디자인학회지 (2009.5) :150-151
- [2] 박진형 “어포던스 이론에 기반한 인터랙티브 아트의 상호작용 유형”, 중앙대학교 첨단영상대학원 석사논문 (2014).
- [3] 이은정, “인터랙티브 미디어 아트 전시에서의 어포던스 연구”, 이화여자대학교 대학원 석사논문 (2013)
- [4] 김보영, “전시공간에 나타난 관람자를 위한 어포던스 특성 연구”, 국민대학교 디자인대학원 : 전시디자인전공 석사논문 (2009)
- [5] 이효섭, “인터랙티브 아트에서의 사용성 향상을 위한 관객 참여적 어포던스 연구”, KAIST 문화기술대학원 석사논문 (2008)
- [6] 김미경, 박소영. “인지와 거리에 근거한 인터랙티브 아트 인터페이스 유형 : 인터랙티브 아트 인터페이스 구성요소인 입력 모듈을 중심으로”, 한국디자인학회지, (2010.10): 452-455
- [7] 임미경, 박범. “멀티모달 인터랙션을 위한 사용자 병렬 모달리티 입력방식 및 입력 동기화 방법 설계”, 대한인간공학학회지 25.2 (2006): 135-146.