

Kano Model을 활용한 가상현실 박물관의 VR 영상 디자인 요소를 위한 관객 욕구 분석

Analysis of the Audience Needs for VR Image Design Elements
in the Virtual Reality Museum by KANO Model

주 저 자 : 류우선 (Liu, Yu Xuan)

동명대학교 대학원 디자인학과 박사과정

교 신 저 자 : 김명삼 (Kim, Myeong Sam)

동명대학교 디지털미디어공학부 교수
jihong@tu.ac.kr

Abstract

Virtual reality(VR) technology is widely applied through features such as immersion and interaction. In particular, museums are becoming an important venue for the utilization of VR technology because of lack of interaction in traditional exhibition. However, prior studies have focused on the technical aspects of digital exhibition and interaction, and the research on design elements reflecting the audience's demand for VR image design of the VR Museum is insufficient. Therefore, this paper is about qualitative research based on the literature research to understand VR image and virtual reality museum, and to materialize the audience's demand for VR image design through the relationship between curator and audience. For the empirical research, the VR image design elements of the virtual reality museum were extracted into 10 types through immersion, interaction, and imagination. F1 is the VR interaction experience, F2 is the theme introduction animation, F3 is the virtual exhibition, F4 is the virtual guide, F5 is the virtual route, F6 is the exhibition introduction, F7 is the information expansion, F8 is the interactive game, F9 is the restoration of the exhibition, F10 The audience's needs were measured by summarizing them as hidden interaction learning. For this purpose, a questionnaire was created using the Kano model, and the VR image design of the Virtual Reality Museum was presented by determining the ranking by measuring the importance of the 10 elements by continuous analysis and Better-worse. Experimental results were: F3> F6> F9> F1> F5> F4> F7> F8> F2> F10. Through the results of this study, the basic theory for VR design of VR museum was presented.

Keyword

Virtual museum, KANO model, Visitor demand, Design elements

요약

가상현실(VR) 기술은 몰입과 상호작용 등의 특성을 통해 광범하게 적용된다. 특히 박물관은 전통전시 방식에서 상호작용이 부족하므로 VR기술 활용에 중요한 장이 되고 있다. 그런데 선행연구들은 디지털화된 전시 방식과 상호작용을 위한 기술적 측면에 집중되어 VR 박물관의 VR영상 디자인을 위한 관객의 요구를 반영한 디자인 요소에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 그러므로 본고는 문헌연구에 의한 질적 연구로 VR영상과 가상현실 박물관에 대하여 파악하여 큐레이터와 관객의 관계를 통해 VR 영상디자인을 위한 관객의 요구를 구체화하였다. 실증적인 연구를 위하여 가상현실에서 몰입감과 상호작용과 상상력을 통하여 가상현실 박물관의 VR영상 디자인 요소를 10가지로 추출하였다. F1은 VR상호작용 체험, F2는 주제 소개용 애니메이션, F3은 가상 전시물, F4는 가상 가이드, F5는 가상 루트, F6은 전시물 소개, F7은 정보 확장, F8은 상호작용 게임, F9은 전시물 복원, F10은 상호작용 학습으로 정리하여 관객들의 요구를 측정하였다. 이를 위해 Kano모형을 활용하여 설문지를 만들었고 연속분석법과 Better-worse로 10가지 요소의 중요도를 측정하여 순위를 확정하므로써 가상현실 박물관의 VR 영상디자인 요소를 제시하였다. 실험 결과는 F3> F6≈ F9> F1> F5> F4> F7> F8> F2> F10이었다. 본 연구의 결과를 통해 가상현실 박물관의 VR 영상 콘텐츠 디자인 기획을 위한 근거를 마련하였다.

목차

1. 서론

1-1. 연구배경 및 목적

1-2. 연구내용 및 방법

2. 이론적 배경

- 2-1. VR 영상
- 2-2. 가상현실 박물관
- 2-3. 가상현실 박물관의 특징

3. 가상현실 박물관의 VR 영상디자인 요소

4. 실험

1. 서론

1-1. 연구배경 및 목적

가상현실(VR, Virtual reality) 기술에 기반한 가상 현실 영상은 풍부한 감각적 체험으로 몰입된 분위기를 만들어낼 뿐 아니라 정보 전달에서 상호작용과 재미를 더 해 준다. 가상현실 박물관은 가상현실 기술의 활용으로 현재 디지털 예술 연구 분야에도 중심적 주제로 예술학과 컴퓨터 공학과 박물관학 등 여러 학문분야가 응용된다. 2017년, 통계에 따르면 미국 전역에 박물관이 35144개이고 그중 디지털아트 박물관 비율이 55.5%에 달했다.¹⁾ 그리고 같은 해 중국 국가문물국 통계는 2016년 말까지 중국에서 등록된 박물관 총수가 4873개이며 그중 디지털 박물관 비율은 30.8%에 달한다.²⁾ 이 밖에 프랑스에는 3000여 개의 박물관이 있는 데 그중 VR 박물관 비율이 32.4%이다. 마지막으로 박물관과 도서관 서비스 기관(Institute of Museum and Library Services)에 대한 통계 데이터를 살펴보면, 2016년에는 공공도서관이 2015년보다 50만 개 이상 더 생성되어 가상현실 프로그램을 제공했고, 2016년에는 520만 개 이상이 참여하였다.³⁾ 이러한 가상현실의 활용은 증가 추세이다. 그런데 가상현실 박물관의 VR 영상 디자인을 위한 관객의 요구를 분석하여 요소화 연구는 필요성에 비해 미진한 실정이다.

학술연구정보서비스(Riss)에서의 선행연구들을 확인

- 1) <https://news.artron.net/20140523/n608053.html> (접속일: 2019.10.15)
- 2) http://www.360doc.com/content/18/0628/16/45328207_766132552.shtml (접속일: 2019.10.15)
- 3) <https://www.imls.gov/research-evaluation/data-collection/public-libraries-survey> (접속일: 2019.10.15)

- 4-1. 실험 목적
- 4-2. 실험 방법
- 4-3. 실험 내용
- 4-4. 결과 분석
- 4-5. 실험 결과

5. 결론

참고문헌

해 보면, 국내외 학자들이 박물관 관객 욕구에 관한 일련의 연구들을 수행했다. 장철명(2012)은 매슬로우의 욕구 이론을 이용한 '한·중박물관 옥외 공간 공공디자인 비교' ⁴⁾했는데, 현대 문화의 중심인 박물관 옥외공간이 어떻게 사람의 욕구를 지원하는가를 분석하는 것이다. 조사 데이터를 통해 인간의 심리욕구를 두 가지 박물관의 수요분석에 대한 결과를 도출해 내었다. 정희영(2012)은 큐레이터의 의도와 관람객의 욕망을 중심으로한 '미술전시 소비에서 최적 솔루션의 형성'을 연구하였으며, 큐레이터와 관객의 관계가 공급자와 소비자의 관계에 해당한다는 것을 설명하였다.⁵⁾ 장윤정(2011)은 '박물관 체험프로그램의 공공기능에 관한 연구'를 진행했는데 문헌과 설문조사를 통해 박물관의 공공 공간 내에서의 문화적 욕구 충족과 소통이라는 공공기능을 중심으로 하는 프로그램의 최적은 공공성을 기본으로 공공 공간과 복합 문화 공간 내에서의 체험 프로그램으로 구성되어야 하는 결론을 나타내었다.⁶⁾ 그리고, 전명섭(2017)은 Kano 모델을 활용해서 도시디자인 브랜드 및 아이덴티티 제고를 연구하였는데 지자체 간 중첩적으로 수립되는 실행방안에 대하여 실제 사용자 즉 시민이 얼마만큼 원하고 있는지, 어떤 방식의 개선을 원하는지, 실행의 우선순위가 무엇인지에 대한 정량적 기준을 조사하였다.⁷⁾ 이조희(2017)는

- 4) 장철명, '한·중 박물관 옥외 공간 공공디자인 비교연구', 동서대학교 디자인전문대학원 석사학위논문, 2012, pp.2-4
- 5) 정희영, 윤나라, '미술전시 소비에서 최적 솔루션의 형성', 한국예술경영학회, 2012, pp.119-165
- 6) 장윤정, '박물관 체험프로그램의 공공기능에 관한 연구', 단국대학교 문화예술대학원 석사학위논문, 2011, pp.112-113
- 7) 전명섭, 한정완, '도시디자인 브랜드 및 아이덴티티

‘Kano모델을 이용하여 ICT에 의해 인정된 박물관 서비스의 품질의 연구’도 나타났는데 결과에 따르면 박물관 정보 통신 기술에 대한 인식과 서비스 품질에 두 표본들 간의 다른 문화적 배경이 차이점일 가능성을 보여 주었다.⁸⁾

따라서 본고는 Kano Model을 활용하여 관객의 요구에 의한 가상현실 박물관의 VR 영상 디자인 요소를 제안하는 연구이다.

1-2. 연구내용 및 방법

본고는 문헌연구로 매체론, VR 영상, 가상현실 박물관을 파악한다. 아울러 가상현실에 대한 몰입감과 상호작용과 상상력으로 가상현실 박물관의 VR 영상을 제작하기 위한 요소를 10가지를 새롭게 제안하고, 사례분석과 설문을 통해 검증한다. 즉 미국, 한국, 중국의 대표적인 가상현실 박물관 4곳을 선정하여 디자인 요소에 대해 사례 분석을 실시하고 이에 대해 가상현실의 3가지 특징을 통해 10가지의 요소를 추출한다. Kano 모형을 활용하여 관객들의 요구를 계량화하며 이산분석법을 통해 관객들의 요구를 데이터로 정리한다. 데이터 처리는 Bill DuMouchel의 연속분석법 및 Mike Timke의 Better-worse 계수를 이용해서 이 데이터들을 연산하므로써, 관객의 요구를 통한 VR 영상 디자인의 요소를 계열화한다. 특히 본고는 혼합현실(MR, Mixed reality) 기술은 아직 박물관 전시에 널리 활용되지 않았기 때문에 가상현실 개념에 중점을 두고 연구의 한 계로 설정한다.

2. 이론적 배경

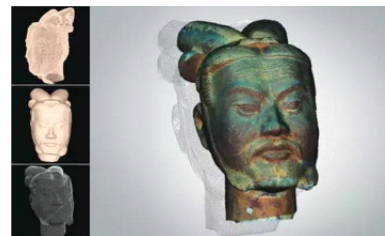
2-1. VR 영상

VR 영상은 전시에 폭넓게 활용되어 박물관 전시의 효율성을 높이며 전시를 더욱 개방화하고 다양한 방식으로 진행하고 있다. VR 영상 콘텐츠 제작은 일반적으로 2차원, 3차원 등 애니메이션 기술을 적용해 박물관에 관련된 지식과 동적인 형식의 이미지를 활용하여

관객들에게 시각적으로 보여 준다. 그러므로 청각 기술은 전시 콘텐츠를 풍부하게 만들어 정보량이 적은 단점을 보완하는 것이다. 가상현실의 세 가지 두드러진 특징은 몰입감, 상호작용, 상상력이다.⁹⁾

2-2. 가상현실 박물관

현재 국내외 대형 박물관들이 가상현실 프로젝트를 시도하고 있다. 넓은 의미에서 ‘가상현실 박물관은 디지털 공간(cyberspace)에 세워진 박물관’이다.¹⁰⁾ 그리고 두 가지로 가상현실 박물관이 나뉘는데, 하나는 디지털 기술을 사용하여 실제로 박물관을 여러 방면에서 디지털화한 것이고, 다른 하나는 인터넷 상에서 디지털 기술로 만들어진 박물관이다. 현재 보편적인 가상현실 박물관은 주로 실제로 박물관에 기반을 두고 있으며 디지털 기술을 이용하여 박물관 내에서 필요한 부분을 디지털화하여 정보 및 문화의 저장과 전파한다. 예를 들어 중국 산시(陝西)성에서 3D 애니메이션 모델의 제작기술을 사용하여 진시황제의 무덤 속에서 출토된 병마용 [그림 1]을 원형대로 복원하므로써 당시의 실정을 보여줄 수 있다.¹¹⁾ 또한 북경 고궁 박물관은 디지털 전시 ‘발견 양심전(發現 養心殿)’을 통해 가상 애니메이션 캐릭터 [그림 2]에서 상호작용 게임을 디자인하고 관객이 참여하여 박물관에 관한 지식을 습득한다.¹²⁾



[그림 1] 병마용의 디지털 모델

제고를 위한 Kano 분석법 접목 연구', 한국디자인문화학회지, 2017, pp.655-665

8) Chohee Lee, 'An Empirical Study with Kano Model on the Perceived Quality of Museum Services by ICT : Comparison between Korean Visitors and Austrian Visitors', Chungbuk National University Graduate School, Master's Thesis, 2017, pp.1-5

9) Grigore C. Burdea and Philippe Coiffet, Virtual Reality Technology (2 Edition), Wiley-IEEE Press, 2003, p25

10) 진강, "디지털 박물관의 개념, 특징 및 그 발전 모델을 탐구하고 분석", 중국박물관, 2007, p89

11) https://www.sohu.com/a/108301014_335284 (접속일: 2019.10.16)

12) <https://www.dpm.org.cn/show/246075.html> (접속일: 2019.10.16)



[그림 2] 북경 고궁박물관의 상호작용 게임

2-3. 가상현실 박물관의 특징

2-3.1 몰입감

몰입감이란 사용자가 주인공으로 가상 환경에 존재하는 실제 정도를 말한다. 가상 환경은 현실보다 더 사실적인 조명과 음향 효과를 구현하는 등 사용자가 진짜와 가짜를 구별하기 어려울 정도로 이상적인 것이어야 한다. 크레머 박물관에서 조명의 최적화는 각 그림의 색상, 터치 및 디테일을 부각시킨다. 액자는 예술품과는 다른 빛을 반사하고 방문객 개개인의 키 높이에 따라 모든 조명을 조정하며 현광등은 완전히 제거한다. 방문객들은 각각의 그림의 앞면뿐만 아니라 뒷면도 볼 수 있고 엑스레이도 볼 수 있다. 적합한 장비만 갖추면, 세계 어느 곳에서든 이곳을 방문할 수 있으므로 이 박물관은 가상현실에 완전히 상존하는 것이다. 한성백제박물관의 박물관체험 모듈에서는 3D 기술을 응용해 만든 디지털 전시관과 가상 전시물은 마치 현실의 박물관에 있는 것처럼 보인다. 그리고 애니메이션 기술로 만든 가상 네비게이션은 관객들이 쉽게 방향을 잡을 수 있도록 하고 자신이 가고 싶은 전시장으로 자유롭게 갈 수 있게 해준다. 중국의 북경고궁 박물관 안에는 중국고대 황실의 신하 이미지를 참고로 가상 안내인을 3D CG 모델링으로 제작해 고대 건물을 둘러보도록 안내하여 몰입감을 증대시킨다.

2-3.2 상호작용

상호작용이란 가상 환경 내의 물체에 대한 사용자의 조작 가능 정도와 환경으로부터 피드백을 받는 자연스러운 정도(실시간성 포함)를 말한다. 예를 들어 대영박물관과 Oculus가 협업하여 선보이는 Web VR 체험은 Oculus의 React VR 기술에 기반을 두고 있으며 고해상도의 360° 사진과 다양한 체형내용으로 제작되어 대영박물관의 역사와 문화를 느낄 수 있다. 한성백제박물관

관은 가상박물관에 들어서면 가상 전시물을 클릭해 자세히 볼 수 있고, 중국의 북경고궁 박물관에는 AR의 상과 신하 등을 활용하여 상호작용 게임을 디자인해 관람객들이 박물관에 관련된 지식을 배울 수 있다.

2-3.3 상상력

상상력이란 이용자가 다차원적 정보공간에 빠져 자신의 지각과 인지능력에 의해 전방위적으로 지식을 얻고, 주관적 능동성을 발휘하며, 해답을 구하고, 새로운 개념을 형성하는 것을 말한다. 대영박물관 삼성디지털 디스커버리센터(Samsung Digital Discovery Centre)에서 선보이는 모험놀이 아테나에게 드리는 선물. 관객은 AR 기능의 모바일 기기를 사용하여 특정 전시물을 스캔하고, 전시물의 변화 및 확장에 관한 정보를 볼 수 있으며, 상상력이 가득하며, 엔터테인먼트와 동시에 더 많은 정보를 얻을 수 있다. 중국의 북경 고궁 박물관의 입천등(立天灯), 만수등은 청대 초중반에 설을 지내는 가장 성대한 행사 중 하나이다.

3. 가상현실 박물관에서 VR 영상의 디자인 요소

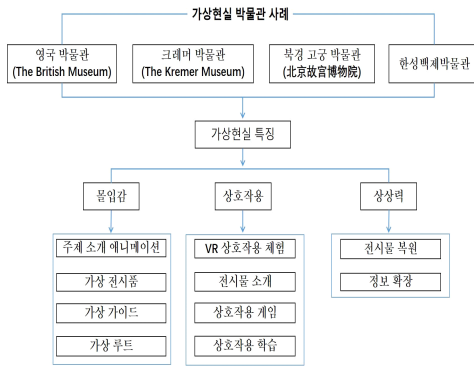
본고는 가상현실 VR 영상기술을 갖춘 국내외 박물관 중에서 4개의 박물관을 선택했다. 세계 4대 박물관 중 하나인 영국 박물관(The British Museum)¹³⁾과 가상세계에만 존재하는 크레머 박물관 (Kremer Museum)¹⁴⁾과 단독 가상체험 모듈을 갖춘 서울시 한성백제 박물관¹⁵⁾과 중국에서 디지털 기술을 가장 포괄적으로 채택하고 있는 북경 고궁박물관(北京故宫博物院)¹⁶⁾을 분석한다. 그러므로 가상현실의 3가지 특징인 몰입감, 상호작용, 상상력을 잘 표명하고 있다. 다음은 가상현실 박물관을 통해 가상현실의 3가지 특징을 분류하고 이에 따라 [그림 3]과 같이 10가지의 디자인 요소를 추출한다.

13) <https://www.britishmuseum.org/> (접속일: 2019.10.18)

14) <https://www.thekremercollection.com/the-kremer-museum/> (접속일: 2019.10.18)

15) <http://baekjemuseum.seoul.go.kr/> (접속일: 2019.10.18)

16) <https://www.dpm.org.cn/show/246075.html> (접속일: 2019.10.16)



[그림 3] VR 영상디자인 요소 10가지 추출 과정

가상현실 박물관의 요소에는 몰입감 요소가 있는데, 세부적인 요소들은 첫째, 주제 소개용 애니메이션은 가상 박물관 전시 홍보 동영상으로 VR 안경을 쓰고 홍보 내용을 보면서 박물관의 전시 주제, 특징 등에 대해 초보적으로 알 수 있다. 둘째, 가상 전시물은 어떤 전시물들은 복구가 진행 중이거나 일시적으로 관객들에게 개방하기 불편할 수 있으며, 이 경우 있는데 3차원 기술을 통해 가상 디지털 전시물을 시뮬레이션하여 관객들이 볼 수 있도록 한다. 셋째, 가상 가이드는 실제적 가이드 대신 가상 캐릭터로 해설을 해주는 것으로 가상 인물일 수도 있고 가상 동물이거나 유명한 애니메이션 IP(intelligence Properties)일 수도 있다. 넷째, 가상 루트는 가상현실 기술을 통한 스캔과 박물관의 환경 식별을 통한 거시적인 장면 배치 볼 수 있고 실경 환경에 기초한 시각적 네비게이션은 가상 경로가 가리키는 방향을 관객의 발 아래에 표시한다.

가상현실 박물관의 요소에는 상호작용 요소가 있고 이에 따라서 4가지 세부적인 요소가 있다. 첫째, VR 상호작용 체험으로 박물관 관람할 때 360°로 전시품을 볼 수 있고 인터랙티브도 체험할 수 있다. 둘째, 전시물 소개는 전시물 자체를 갖추고 과장과 편집이 없는 정보로 영상 해설을 하는데, 전시물 옆의 2차원 코드를 스캔하면 설명 문구와 화면이 나온다. 셋째, 상호작용 게임은 전시물과 인터랙티브를 통하거나 별도의 VR 영상 형식의 인터랙티브 게임 디자인이다. 넷째, 상호작용 학습은 VR 영상을 통해 박물관 내 관련 지식 및 현지의 문화, 풍습을 인터랙티브하게 학습한다.

마지막으로 가상현실 박물관의 요소에는 상상력 요소가 있는데, 세부적으로는 2가지 관련 요소가 있다. 첫째, 전시물 복원은 전시물을 디지털화해 완전하지 않은 전시물의 원본을 복구하고 관객이 모바일 단말기를

통해 볼 수 있도록 한다. 둘째, 정보 확장은 전시물의 원시 메시지에 가상의 상상을 메시지를 가미한다.

4. 실험

4-1. 실험 목적

가상현실 박물관의 VR 영상 디자인의 요소를 관객의 요구를 통해 파악하려는 목적으로 실시한다. 설문 조사는 Kano 모델의 디자인 방법을 통해 VR 영상 디자인의 요소 10가지를 설문조사한다. 결과 데이터 분석으로 요소에 대한 관객의 요구 강도를 파악함으로써 우선순위를 나타낸다.

4-2. 실험 방법

VR 영상 디자인 요소를 아래 [표 1]과 같이 코딩했다.

[표 1] VR 영상 디자인 요소의 코딩 및 설명

VR 영상디자인 요소의 코딩 및 설명	
코딩	요소 설명
F1	VR 상호작용 체험
F2	주제 소개용 애니메이션
F3	가상 전시물
F4	가상 가이드
F5	가상 루트
F6	전시물 소개
F7	정보 확장
F8	상호작용 게임
F9	전시물 복원
F10	상호작용 학습

그리고 실험은 Kano모델 디자인 조사 설문지를 사용하여 실시되었다.¹⁷⁾ 관객 만족도와 디자인 요소 요구의 관계를 판정할 때는 '이 디자인은 가지고 있다'는 것과 '이 디자인은 없다'는 두 가지 상황을 동시에 고려해야 한다. 이 도구 데이터의 통계방법이 복잡하기 때문에 본고에서는 모델의 코드표를 설정했는데 숫자와 영문자를 통해 정 반대의 두 가지 가정된 상황 하의 5가지 요구 정도에 해당하는 기초 코드 표를 나타낸다. 아래 [그림 4]는 Kano형 설문지의 예시이다.

17) <https://foldingburritos.com/Kano-model/> (접속일: 2019.10.20)

요소2 : 주체 소개 애니메이션

가상 박물관 전시 홍보 동영상인데 사람들은 VR안경을 쓰고 홍보 내용을 꼼꼼하게 보면서 박물관의 전시 주제, 특징 등에 대해 호기심으로 알 수 있다.



1. 가상 박물관에서 이 요소를 디자인한다면 어떻게 느껴겠습니까?

마음에 들다	당연하다	상관없다	어쩔 수 없다	마음에 안 들다
5	4	3	2	1

2. 가상 박물관에서 이 요소를 디자인하지 않았다면 어떻게 느껴겠습니까?

마음에 들다	당연하다	상관없다	어쩔 수 없다	마음에 안 들다
A	B	C	D	F

[그림 4] Kano형 설문지 예시

조사 결과를 통계적으로 집계할 수 있도록, 다음[표 2]과 같이 나타내었다.

[표 2] 데이터 통계표

A: Attractive 매력적 (O: One-dimensional 일원적) M: Must-be 당연적 I: Indifferent 무관심 R: Reverse 역 Q: Questionable 회의적					
안 것	A: 마음에 들다	B: 당연하다	C: 상관없다	D: 비할 수 없다	E: 마음에 안 들다
1. 매우 좋다	Q 5A	A 5B	A 5C	A 5D	O 5E
2. 약간 좋다	R 4A	I 4B	I 4C	I 4D	M 4E
3. 보통이다	R 3A	I 3B	I 3C	I 3D	M 3E
4. 약간 싫다	R 2A	I 2B	I 2C	I 2D	M 2E
5. 매우 싫다	R 1A	I 1B	I 1C	I 1D	Q 1E

위의 표에서 A = 매력적 수요, O = 일원적 수요, M = 당위적 수요, I = 무관심 수요로 네 가지가 있다.¹⁸⁾ 그리고, 평가표에서는 논리의 합리성을 고려하여 R(Reverse Quality) 즉 역 품질과 Q(Questionable) 즉 회의적 품질 두 가지 품질이 추가된다. 역 품질은 참여자들의 심리적 요구가 역동성 상황의 감수성에 더 신경을 쓴다는 역 심리를 드러낸 것이다. 회의적 품질은 문제 자체에 대한 이해 부족을 의미하기 때문에 정 반대의 경우도 생긴다. 이 두 가지 품질이 설문지에 나타난 것은 소수의 현상이며, 데이터는 유효하지 않아서 데이터 결과로서 분석되지 않는다. 데이터 분석은 이산 분석법(Discrete Analysis)과 연속 분석법(Continuous Analysis)이라는 두 가지가 주로 사용된다.¹⁹⁾

18) https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%B9%B4%EB%85%B8_%EB%AA%A8%EB%8D%B8 (접속일: 2019.10.20)

19) <https://foldingburritos.com/Kano-model/> (접속일: 2019.10.20)

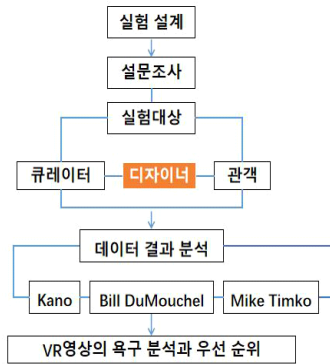
Bill DuMouchel이 제안한 연속 분석 방법은 이산 분석으로 인한 결함을 보완했다. Kano가 조사한 답을 채점하고 각각의 답을 관객 만족도 정보가 포함된 수치로 변환한다. 결과적으로, 요소의 중요성이 요소의 욕구 분류에 따라 우선순위가 매겨진다. 정렬 원칙은: 당위적 품질>일원적 품질>매력적 품질>무관심 품질>역 품질의 선착순으로 순위를 매긴다. 아래 그림 [그림 5-1]은 요소 수요의 우선순위이다.²⁰⁾ 관객 만족도를 제외하고, MikeTimko는 요소가 관객 만족도에 영향을 미치는 방법을 기술하기 위해 "Better"와 "Worse"를 사용하는 방법을 제안했다. 그 요소는 각각의 욕구 분류에서의 총 점수를 통해 [그림 5-2]과 같이 계산된다. (A = 매력적 속성, P = 일원적 속성, M = 당위적 속성, I = 무관심 속성)



[그림 5-1] 디자인 요소 요구. [그림 5-2]의 우선순위와 연산 방법

4-3. 실험 내용

실험은 Kano모델을 활용해서 일반인 300명을 대상으로 조사하는데 대상의 나이는 18~50세 사이이고 신 분은 관객 70%, 관련 전문 디자이너 20%, 큐레이터 10%로 이다. 데이터 분석에는 Kano모델의 이산분석 법, Bill DuMouchel의 이산 분석법, 그리고 Mike Timko의 Better-worse 지수 분석법이 사용되었다. 실험 설계는 [그림 6]과 같다.



[그림 6] 실험 설계

4-4. 분석 결과

4-4.1 종합 분석 결과

데이터 분석의 첫 번째는 이산 분석법이 적용되며, 종합 조사 대상은 F1-F10 까지의 디자인 요소를 수요일에 따라 판정한 결과이다. 즉 아래 [표 3]에 나타낸 바와 같다. 5개의 P(일차원적) 요소, 2개의 M(당위적) 요소와 3개의 A(매력적) 요소이다.

[표 3] 종합 조사 결과

디자인 요소	Kano 품질						판정	Total
	I	M	O	A	Q	R		
F1	32	38	123	102	3	2	O	300
F2	66	58	131	41	1	3	O	300
F3	39	111	83	66	0	1	M	300
F4	32	39	76	151	2	0	A	300
F5	27	29	173	69	0	2	O	300
F6	28	178	54	40	0	0	M	300
F7	39	32	55	170	3	1	A	300
F8	31	28	63	177	1	0	A	300
F9	28	62	166	44	0	0	O	300
F10	59	41	135	62	2	1	O	300

4-4.2 교차 분석 결과

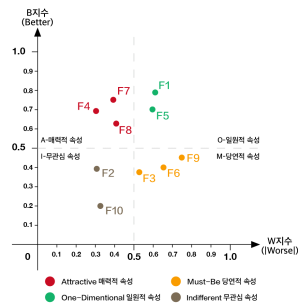
본 연구는 가상현실 박물관을 자주 방문하는 샘플 중 20개를 무작위로 선정하여 EAI ‘성별(Gender) > 연령(Age) > 신분(Identity)’ 원칙에 따라 선별하여 상대적으로 더 정확한 수요도 판정 및 better&worse 지수를 [표 4]에 나타내었다.

[표 4] 샘플 20부 분석 결과

디자인 요소	Kano 품질						판정	Total	Timko지수	
	I	M	O	A	Q	R			Better	Worse
F1	1	3	8	6	1	1	O	20	0.78	-0.61
F2	10	1	4	3	0	2	I	20	0.39	-0.28
F3	3	9	1	6	0	1	M	20	0.37	-0.52
F4	5	1	5	8	1	0	A	20	0.68	-0.32
F5	2	4	7	6	0	1	O	20	0.68	-0.58
F6	2	10	3	5	0	0	M	20	0.4	-0.65
F7	2	2	4	8	3	1	A	20	0.75	-0.38
F8	4	3	5	7	1	0	A	20	0.63	-0.42
F9	2	9	6	3	0	0	M	20	0.45	-0.75
F10	9	3	2	1	4	1	I	20	0.2	-0.33

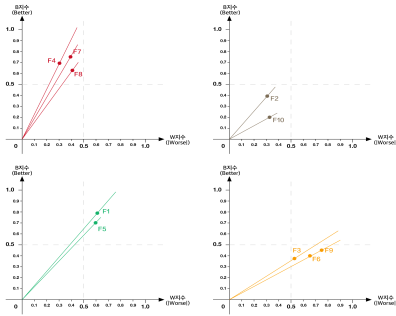
4-4.3 Better-worse 계수 분석과 우선순위

같은 품질 요소 사이의 우선순위와 요구 정도를 결정하기 위해 BW 지수 계산 공식을 사용해 요소별 B지수(Better)와 W지수(Worse)를 계산하는데 요구를 worse를 가로 좌표로 표시하고 better를 세로 좌표로 표시하여 네 가지 종류의 요구를 행렬에 포함시키면 원점은 0, 양방향은 worse 값, 음방향은 better 값, 그리고 F1-F10의 계수는 [그림 7]과 같이 좌표를 행렬에 표시했다.



[그림 7] BW 지수 분포 좌표도 (F1-F10)

BW 지수 분포도를 통해 각각의 요소의 품질 범위 내에 있는 구체적인 위치를 명확히 볼 수 있고, 같은 품질 요소 사이의 우선순위 관계를 명확히 알 수 있는데, 즉 A: F4>F7>F8, P: F1>F5, M: F3>F6≈F9, I: F2>F10이다. 아래 [그림 8]에서 표시된 바와 같이 Better 지수가 같을 경우 Worse 지수가 작을수록 요소의 우선순위가 높다. B와 W 지수가 모두 동일하지 않을 때 선형적 변화에 따라 우선순위를 판단한다.



[그림 8] BW 지수 선형 변화도(F1-F10)

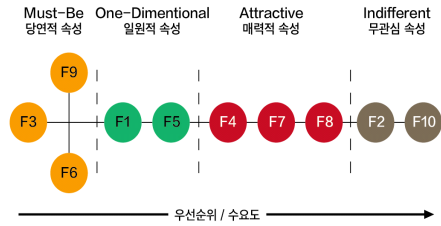
4-5. 실험 결과 분석

마지막으로 Kano 모델에서 ‘M(당위적 품질요소) > O(일차원적 품질요소) > A(매력적 품질요소) > I(무관심 품질요소)’의 우선순위로, 아래 [표 5]에서는 F1부터 F10까지 나타내었다.

[표 5] 요소 수요도의 우선순위표

순위	요소	better	worse	판정
1	F3 가상 전시물	0.37	-0.52	M
2	F9 전시물 복원	0.45	-0.75	M
3	F6 전시물 소개	0.4	-0.65	M
4	F1 VR 상호작용 체험	0.78	-0.61	O
5	F5 가상 루트	0.68	-0.58	O
6	F4 가상 가이드	0.68	-0.32	A
7	F7 정보 확장	0.75	-0.38	A
8	F8 상호작용 게임	0.63	-0.42	A
9	F2 주제 소개용 애니메이션	0.39	-0.28	I
10	F10 상호작용 학습	0.2	-0.33	I

위의 실험의 분석 결과를 통해, 가상현실 박물관에서 VR영상의 디자인 요소 중에 F3(가상 전시물), F6(전시물 소개)와 F9(전시물 복원)이 모두 당위적 품질요소이다. F1(VR 상호작용 체험), F5(가상 루트)는 일차원적 품질요소에 속하며, 순위가 약간 상위 레벨 3가지 당위적 품질요소보다 낮았다. F4(가상 가이드), F7(정보 확장)과 F8(상호작용 게임)은 매력적 품질요소에 속하며, 즉 당위적 품질요소와 일차원적 품질요소를 충족시키는 기초 위에서 매력적 품질요소를 추가해 참가자에게 놀라움을 줄 수 있다는 것이다. F2(주제 소개용 애니메이션)와 F10(상호작용 학습)은 무관심 품질요소에 속한다. 아래 [그림 9]은 우선 순위를 좌측에서 우측으로 고에서 저를 나타낸다.



[그림 9] 우선 순위 : 고 → 저

그러나 순위의 낮음은 필요성이 축소된다는 의미는 아니고, 다른 디자인 요소에 비해 선택 순서가 조금 낮다는 것이다. 이 연구 결과를 통해 계량화된 관객의 요구의 우선순위 즉 수요도를 파악하였고 이는 현재의 VR 영상 디자인 요소에 적합하지만, 향후 기술의 변화와 관객의 요구의 변화에 따라서 순위는 이동할 수 있다.

5. 결론

본 연구는 관객 요구를 기반으로 VR 가상현실 박물관의 VR 영상디자인 제작 요소로서 가상현실 박물관 7개 사례분석을 통해 세 가지의 가상현실 요소를 추출하였고 이에 따라서 10가지의 VR 영상 디자인 요소를 나타내고 실험하였다. F1은 VR상호작용 체험, F2는 주제 소개용 애니메이션, F3는 가상 전시물, F4는 가상 가이드, F5는 가상 루트, F6은 전시물 소개, F7은 정보 확장, F8은 상호작용 게임, F9는 전시물 복원, F10은 상호작용 학습이다. 그리고 Kano모델로 관객에 대한 가상현실 박물관에서 VR 영상 디자인 요소를 다각도로 분석하였다. 또 설문조사 전체 데이터를 이산분석법을 이용해 분석해 디자인 요소의 수요도를 도출했다. 종합 연속 분석법 및 Better-worse 계수 계산법은 정선 샘플에 대한 상세 분석과 디자인 요소에 대한 우선 순위를 나열했다. 실험 결과는 F3> F6≈ F9> F1> F5> F4> F7> F8> F2> F10으로 관객의 요구에 대해 계량화를 하였다. 향후연구에서는 본연구 결과를 기반으로 VR 디자인 요소를 실제적으로 적용한다.

참고문헌

1. 마셜 맥루언, [이해 매체: 사람의 연장이다], 비즈니스 인서관, 1957
2. 니콜라스 네그로폰테, [디지털 서바이벌], 호영, 해구출판사, 1997
3. 진강, 디지털 박물관의 개념, 특징 및 그 발전 모델을 탐구하고 분석, 중국박물관, 2007
4. 장철명, 한·중 박물관 옥외 공간 공공디자인 비교연구, 동서대학교 디자인전문대학원 석사학위논문, 2012
5. Noriaki Kano, Attractive Quality and Must-be Quality, Q C Gakka, 1984
6. 이지혜, 가상 전시공간 연출에 관한 연구 : 인터넷 박물관을 중심으로, 경성대학교 산업디자인학과, 2000
7. 나준기, “역사이해를 돕는 박물관의 멀티미디어 활용 형태연구”, 조형미디어학, Vol. 22 No. 3, 2019
8. 장윤정, “박물관 체험프로그램의 공공요소에 관한 연구”, 단국대학교 문화예술대학원 석사학위논문, 2011
9. https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%B9%B4%EB%85%B8_%EB%AA%A8%EB%8D%B8
10. <https://foldingburritos.com/Kano-model/>