

A Study on User Experience of the Metaverse Exhibition: Focusing on Prayer for Life Metaverse

Ji-Su Park*, So-Jeong Park**, So-Eun Park**, Ji-Hye Shin**, Bo-A Rhee**

*Master Program Student, GSAIM, Chung-Ang University, Seoul, Korea

**Undergraduate Student, College of Art & Technology, Chung-Ang University, Anseong, Korea

**Undergraduate Student, College of Art & Technology, Chung-Ang University, Anseong, Korea

**Undergraduate Student, College of Art & Technology, Chung-Ang University, Anseong, Korea

**Professor, College of Art & Technology, Chung-Ang University, Anseong, Korea

[Abstract]

Using the extended technology acceptance model, this study aims to quantitatively analyze the user experience with the <Prayer for Life Metaverse>. In the case of Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use, only limited detailed factors have significant impacts on the degree of satisfaction. The degree of satisfaction has positive correlations with the degree of immersion and the variables of Behavioral Intention to Use Metaverse. Although <Prayer of Life Metaverse> sophisticatedly remediates <Prayer of Life Special Exhibition> using digital technology to provide visitors with the sameness of exhibits, exhibition circulation and interaction method, the metaverse exhibition does not acquire the same value of the exhibition. In conclusion, <Prayer of Life Metaverse> cannot replace <Prayer of Life Special Exhibition>, however, it has the potential to offer learning usefulness to visitors with low accessibility to the art museum.

▶ **Key words:** Prayer for Life Metaverse, User Experience(UX), the Extended Technology Acceptance Model(ETAM), Perceived Usefulness(PU), Perceived Ease of Use(PEOU)

[요 약]

본 연구는 확장된 기술수용모델을 기반으로 <생의 찬미 메타버스>의 사용자 경험을 정량적으로 분석했다. 인지된 유용성 및 인지된 이용용이성의 경우, 일부 세부 요인만이 만족도에 유의미한 영향을 미친 반면, <생의 찬미 메타버스>의 만족도는 몰입도, 지속적 행동 이용 의도의 변인과 상관관계를 가졌다. <생의 찬미 메타버스>가 <생의 찬미 특별전>을 디지털 기술로 정교하게 재매개 해서 전시물, 전시 동선, 상호작용 방식의 동일성을 관람객에게 제공했지만, 메타버스 전시가 <생의 찬미 특별전>과 동일한 가치를 획득하지 못했다. 결론적으로 <생의 찬미 메타버스>가 <생의 찬미 특별전>을 대체하기에는 한계를 갖고 있지만, 미술관 접근성이 낮은 관람객에게 학습적 유용성을 제공할 수 있다는 잠재력은 내재해 있다.

▶ **주제어:** 생의 찬미 메타버스, 사용자 경험, 확장된 기술수용모델, 인지된 유용성, 인지된 이용용이성

-
- First Author: Ji-Su Park, Corresponding Author: Bo-A Rhee
 - *Ji-Su Park (floom@cau.ac.kr), GSAIM, Chung-Ang University
 - **So-Jeong Park (dazzsoj@cau.ac.kr), College of Art & Technology, Chung-Ang University
 - **So-Eun Park (eysl018@cau.ac.kr), College of Art & Technology, Chung-Ang University
 - **Ji-Hye Shin (sanrio05@naver.com), College of Art & Technology, Chung-Ang University
 - **Bo-A Rhee (boateresa@cau.ac.kr), College of Art & Technology, Chung-Ang University
 - Received: 2022. 09. 23, Revised: 2022. 11. 21, Accepted: 2022. 11. 22.

I. Introduction

2020년 코로나 19의 확산과 함께 일상을 비롯한 모든 영역에서 디지털 전환이 가속화되면서, ‘메타버스(Metaverse)’는 ‘현실에 바탕을 둔 모습을 3D 기술로 가상 세계를 구현해 내고, 아바타와 같은 디지털 대행자를 통해 현실과의 상호작용이 가능한 시스템을 갖춘 온라인 가상환경’으로 이해되고 있다[1]. 미래가속화연구재단(Acceleration Studies Foundation, 이하 ASF)은 메타버스를 ‘가상적으로 확장된 물리적 현실’과 ‘물리적으로 영구화된 가상공간’의 융합으로 정의했다[2, 3]. 또한 ASF는 내적 요소와 외적 요소, 그리고 구현 공간과 정보를 기준으로 메타버스를 가상 세계, 증강 현실, 거울 세계, 라이프로딩 등의 유형으로 구분했으며, 네 가지 유형이 상호 융·복합 되는 형태로 발전할 것으로 전망했다[4].

시공간의 제약을 뛰어넘는 확장성과 현실과 유사한 실재감을 기반으로 3D 가상세계를 제공하는 메타버스는 ‘초연결 시대’와 ‘디지털 대전환 시대’의 도래, 디지털 트윈(digital twin) 등 기술의 발전[5, 6]에 힘입었으며, 세계관, 창작자, 통화, 연속성, 연결성 등의 관점에서 기존의 플랫폼 서비스나 실감형 콘텐츠와 차별화된다[7]. 또한 메타버스는 현실주의, 유비쿼터스, 상호호환성, 확장성, 지속성, 복제성, 가용성, 경제성 등을 통해 사회·경제·문화 활동과 관련된 가치를 창출시킨다[8].

현재 교육, 마케팅, 엔터테인먼트, 생산·제조, 일상생활 뿐만 아니라 문화·예술 분야에도 적용되고 있는 메타버스의 지속적인 활성화를 위해서는 사용자 경험에 대한 이해가 요구된다. 이에 본 연구는 국립현대미술관의 <생의 찬미: 한국의 채색화 특별전(2022.06.01-09.25)>을 디지털 기술로 재매개한 <생의 찬미 메타버스>에 대해 실증적으로 접근하고, 확장된 기술수용모델(Extended Technology Acceptance Model, 1996, 이하 ETAM)을 기반으로 메타버스 전시의 사용성을 평가하고, 메타버스 전시의 개선 방향 및 향후 메타버스 전시 기획에 대한 주요 시사점을 도출하고자 한다. 학술적 측면에서 본 연구는 박물관·미술관의 메타버스 서비스 및 사용자 경험에 대한 이해와 사용성 평가를 위한 연구방법론을 제시하고, 실무적 차원에서 향후 메타버스 플랫폼을 기획할 때의 주요 고려 사항에 대한 시사점을 제공함으로써, 궁극적으로 건강한 메타버스 산업의 생태계 발전에 기여할 것으로 기대된다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 Museum and Metaverse

코로나 19의 장기화는 박물관·미술관의 휴관 및 급격한 관람객 수 감소 등에 상당한 영향을 미쳤다. 이에 대한 대응 방안으로 다수의 박물관·미술관은 VR 기술 기반의 비대면 관람 방식의 채택[9]을 통해 온라인 전시 커뮤니케이션에 집중했다. 지난해부터 메타버스의 다양한 분야로의 확산됨에 따라, 메타버스 플랫폼에 전시 공간을 구현한 ‘메타-박물관(Meta-Museum)’[10]이 등장했으며, 사용자에게 상호작용과 몰입적 경험, 게이미피케이션(gamification), 시공간성이 확장된 서비스를 제공하고 있다. 상술한 메타버스 전시는 오프라인의 전시를 메타버스에서 그대로 구현한 전시와 메타버스 플랫폼에서만 독자적으로 전시가 이루어지는 두 가지 유형으로 구분된다.

전자의 경우에는 국립중앙박물관의 ‘힐링 동산’이 대표적인 사례라 할 수 있다. 누적 방문객 520만명(2022년 2월 4일 기준)이 이용한 ‘힐링 동산’은 국립중앙박물관의 금동반가사유상 2점이 전시되고 있는 ‘사유의 방’을 제페토(ZEPETO)에 구현한 것으로서, Z세대의 감성에 맞추어 반가사유상의 미소와 사유의 철학이 전하는 치유의 메시지가 담겨 있다. ‘힐링 동산’의 경우, 전시물 및 타 사용자와의 실시간 상호작용이 가능하며, 다양한 퀘스트를 통해 반가사유상에 근접할 수 있도록 게이미피케이션이 적용되었다[11]. 뿐만 아니라 나무 위에 올라가 트인 풍경을 감상하거나 바위에 앉아 명상의 시간을 가져 보고 친구들과 함께 꽃이 가득한 들판에 누워 이야기를 나눌 수도 있으며, 사진과 영상을 제작해 자신을 표현 및 공유할 수도 있다. 올해 시대문형무소역사관은 제 103주년 삼일절 기념행사의 일환으로 제페토 플랫폼에 시대문형무소를 구현하고, 방문객들에게 독립운동가 전시관, 다양한 퀴즈 및 게임 등을 통해 비대면 이벤트를 진행했다[12]. ‘힐링 동산’과 유사한 메타버스 전시 유형으로는 전시기획사 ㈜미디어앤아트 <반 고흐 인사이드(2021)>[13]와 <요시고 사진전(2021)>의 메타버스[14], (재)티앤씨재단(T&C Foundation)의 아포브(APoV : Another Point of View) 전시 ‘너와 내가 만든 세상’ 메타버스 등이 포함된다[15].

후자의 경우에는 NFT의 전시 및 판매와 긴밀하게 연결되어 있다. 예를 들어, 크립토펙셀(Cryptovoxels)[16]이나 크립토타트박물관(Museum of Crypto Art)[17]은 메타버스 플랫폼에 전시를 위한 갤러리 공간을 구축했으며, 온라인에서의 다양한 작가들의 전시와 함께 NFT 아트의 경매

가 가능하다. 세계 최초의 분산형 NFT 메타버스 박물관인 데센트랄미술관(Musee Dezentral)의 경우(Fig. 1), NFT 작가가 직접 박물관 내 갤러리에서 전시를 열 수 있으며, 아바타 변경이나 음성 채팅을 통한 사용자간 상호작용이 가능하다.

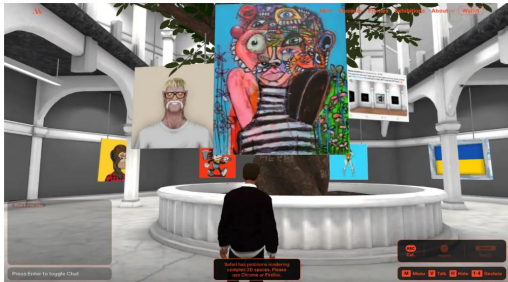


Fig. 1. Screenshot of Musee Dezentral

1.2 <Special Exhibition of Korean Polychrome Painting: Prayer for Life> and <Prayer for Life Metaverse>

국립현대미술관이 기획한 <생의 찬미: 한국의 채색화 특별전(이하 <생의 찬미 특별전>)>은 한국 전통 회화에 해당하는 채색화의 동시대 미술계에 대한 영향력과 의미를 조명하고, 다양한 전통 회화와 이를 현대적으로 재해석한 작품을 통해 일상과 연동하는 현대 미술의 가능성을 모색하기 위한 목적으로 마련되었다(Fig. 2).



Fig. 2. Posters of <Prayer for Life> and <Prayer for Life Metaverse>

이 전시는 19세기~20세기 초에 제작된 민화와 궁중장식화, 20세기 후반 이후 제작된 창작 민화와 공예, 디자인, 서예, 회화 등 다양한 장르의 80여 점의 작품들이 6가지 주제의 전시 공간으로 구성되었다: 마중(세션 1), 문 앞에서: 벽사(세션 2), 정원에서: 십장생과 화조화(세션 3), 오방색(세션 4), 서가에서: 문자도와 책가도, 기록화(세션 5), 담 너머, 저 산: 산수화(세션 6).

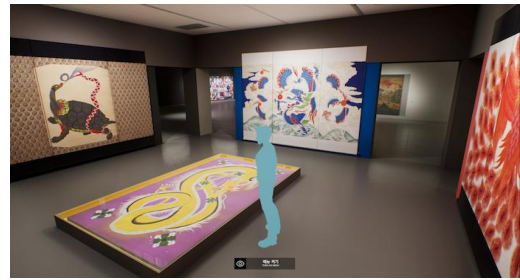


Fig. 3. Screenshot images of <Prayer for Life Metaverse>

상기 전시는 국립현대미술관이 최초로 전시 공간을 메타버스에 구축했다는 차별성을 지닌다. (주)디자인폴리에 의해 제작된 <생의 찬미 메타버스>는 내용적 측면에서는 '힐링 동산'과 동일한 메타버스 유형에 해당하지만, 기술적 측면에서는 제페토 플랫폼을 활용한 기존의 메타버스 전시와는 달리 디지털 트윈 개념이 적용되었다. 미술관 관점에서, 디지털 트윈 개념은 미술관 공간 및 작품의 실감 재현과 이를 근간에 둔 현실-가상 연동 전시 창작 및 경험 강화 등을 위해 활용된다[18]. 재매개 관점에서, <생의 찬미 메타버스>는 <생의 찬미 특별전>의 의미와 가치의 훼손을 최소화하기 위해, 국립현대미술관 과천관의 전시 공간, 전시물, 전시 동선에 대한 정교한 데이터와 3D 저작도구인 유니티(Unity)로 구현되었다(Fig. 3). 기능적 측면에서 <생의 찬미 메타버스>는 성별, 연령, 색상을 선택해서 아바타 생성이 가능하며, 아바타로 자동 관람뿐만 아니라 관람 시점에 따른 인칭 변화를 경험할 수 있으며, 이외 공유, 조작법에 대한 설명, 미니 맵, 방명록 등의 추가 기능을 이용할 수 있었다. 특히 자동 관람은 세션 별로 아바타가 자동으로 이동하면서, 각 작품의 상세 정보를 20-30초 동안 제공해주는 도슨트 역할과 유사하다.

III. The Proposed Scheme

1. Research Model

본 연구는 <생의 찬미 메타버스>의 사용자 경험에 대해 실증적으로 접근하고, 문헌 연구를 통해 도출된 메타버스의 기능과 특성을 변인으로 설정해서 관람객의 이용 태도와 지속적 행동 이용 의도 등에 미치는 영향력을 검증하기 위해, 다음과 같은 네 가지의 연구 문제를 설정했다:

RQ 1. 관람객이 인지한 <생의 찬미 특별전>와 <생의 찬미 메타버스>의 가치는 동일한가?

RQ 2. 메타버스 전시에 대한 사전 경험은 <생의 찬미 메타버스>의 이용 태도에 영향을 미치는가?

RQ 3. 관람객이 인지한 <생의 찬미 메타버스>의 유용성은 이용 태도에 유의미한 영향을 미치는가?

RQ 4. 관람객이 인지한 <생의 찬미 메타버스>의 이용용이성은 이용 태도에 유의미한 영향을 미치는가?

RQ 5. 관람객의 이용 태도(만족도, 몰입도, 피로도)는 <생의 찬미 메타버스>에 대한 지속적 행동 이용 의도에 유의미한 영향을 미치는가?

상술한 연구 문제를 진단하기 위해, 연구팀은 메타버스의 지속적 방문 의도나 메타버스 이용 동기 및 만족도가 지속 이용 의도에 미치는 영향력 등의 선행 연구[19, 20, 21]에서 사용된 대표적인 연구 모형에 해당하는 확장된 기술수용모델(ETAM)을 차용했으며(Fig. 4), Table 1과 같이 상술한 연구 문제와 연구 모형을 기반으로 다섯 가지의 가설을 수립했다. 개인이 혁신 기술을 선택 및 수용, 이용 행동을 설명하는 이론에 해당하는 F. D. 데이비스(Fred D. Davis)의 기술수용모델(Technology Acceptance Model, 1986, 이하 TAM)은 F. D. 데이비스와 V. 벤카티쉬(Viswanath Venkatesh)에 의해 '확장된 기술수용모델(Extended Technology Acceptance Model, 1996)'로 발전되었다[22].

TAM과 ETAM은 변인과 이용 태도와의 인과 관계를 규명한다는 측면에서 유사한 특성을 지녔으나, 최근 메타버스 관련 선행 연구에서는 수용 태도에 영향을 미치는 외부 변수를 고찰하거나 정서적 몰입의 즐거움 등과 같은 새로운 신념 변수를 추가할 수 있기 때문에, ETAM이 더욱 빈번하게 사용되는 추이를 보이고 있다. 이에 본 연구에서는 다수의 메타버스 관련 선행 연구[19, 20, 21, 23, 24]에서 사용된 ETAM 연구 모형이 차용되었다. 특히 ETAM 연구 모형이 사용된 메타버스 관련 선행 연구[19, 20, 23]의 경우, 대부분 인지된 유용성(Perceived Usefulness, 이하 PU)과 인지된 이용용이성(Perceived Ease of Use, 이하 PEOU), 인지된 가치((Perceived Value), 이용 태도(Attitude), 지속적 행동 이용 의도(Behavioral Intention to Use)이 주요 변인으로 사용되었다.

본 연구의 경우, <생의 찬미 특별전>을 디지털 기술로 재매개한 메타버스 전시의 특성을 반영, Table 2와 같이 선행 연구에서 사용된 ETAM 연구 모형의 주요 변인인 인지된 유용성(PU)과 인지된 이용용이성(PEOU), 이용 태도(Attitude toward Using Metaverse, 이하 ATUM), 지속적 행동 이용 의도(Behavioral Intention to Use Metaverse, 이하 BIUM)의 세부 변인이 구성되었다.

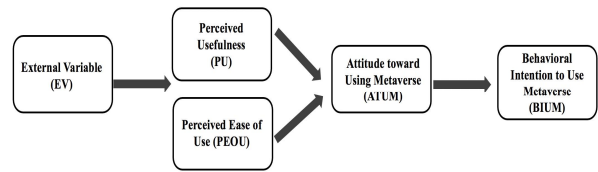


Fig. 4. Research Model

Table 1. Hypothesis Settings

No.	Hypothesis
H1	<Paryer for Life> and <Paryer for Life Metaverse> have the same value
H2	EV has a correlation with DOS
H3	PU has a correlation with DOS
H4	PEOU has a correlation with DOS
H5	ATUM has a correlation with BIUZ

2. Survey Design

본 연구는 <생의 찬미 메타버스>의 사용성 평가 및 사용자 경험을 탐색하기 위해 구글 온라인 서베이[25]를 통해 설문조사(2022.08.13)를 실행했다. 이 실증적 연구는 <생의 찬미 특별전>과 <생의 찬미 메타버스>를 모두 이용한 경험을 갖고 있는 관람객의 참여가 필수적으로 요구되었기 때문에, 연구팀은 전시 관람을 완료한 50명의 관람객에게 메타버스 플랫폼 사용에 대한 사전 설명을 제공하면서 설문조사의 참여를 독려했다.

설문문항은 ETAM의 주요 변인과 메타버스 선행 연구에서 사용되었던 사용자 경험 문항(User Experience Questionnaire, UEQ)[23]이 반영되었다. ETAM 연구 모형을 기반으로 메타버스 이용의도에 영향을 미치는 요인을 다룬 선행 연구[19]뿐만 아니라 체험 마케팅의 요소(심미적, 치유적, 교육적, 유희적 가치)를 활용해서 메타버스 지속방문의도를 다룬 선행 연구[26]와 메타버스에서의 사용자 경험을 다룬 선행 연구[27]에서도 사용되었던 메타버스 콘텐츠의 경험적 특성 요소, 그리고 ETAM의 외부 변인으로 메타버스 콘텐츠에 대한 사전 경험과 관련된 문항 [19][23]도 포함되었다.

설문조사의 문항에는 리커트 7점 척도(Likert Scale, 1점=매우 동의하지 않음, 7점=매우 동의함)와 선택형 문항이 사용되었으며, Table 2와 같이 34문항으로 구성되었다(Table 2). 메타버스 연구팀은 빈도 분석과 상관 분석을 실행한 후 신뢰구간 유의확률 검정(p-value)을 통해 가설을 검증했다. 상관계수는 문항 간의 공분산을 각 문항의 표준편차의 곱으로 나눈 피어슨 상관계수(Pearson's Correlation Coefficient)로 계산되었으며, 이를 바탕으로 t-분포를 계산하여 유의 확률이 도출되었다(Fig 5).

$$r = \frac{\Sigma(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\Sigma(X - \bar{X})\Sigma(Y - \bar{Y})}}$$

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Fig 5. x. Pearson's Correlation Coefficient and T-Distribution

Table 2. Components of the Questionnaire

Variable	Elements
Demographic information (n=7)	age, gender, companion, frequency of museum visiting, source of information, previous experience with using Metaverse exhibitions, previous experience with using Metaverse
Content Property (n=3)	Property of the exhibition/Metaverse, Preference for exhibition zoning, Metaverse value factors
PU (n=8)	Usefulness for learning (UFL), Usefulness for appreciation (UFA)
PEOU (n=4)	Intuitiveness, Interaction, Movement, Function
ATUM (n=3)	Degree of satisfaction(DOS), Degree of immersion(DOI), Degree of fatigue (DOF)
ATUE (n=3)	Degree of satisfaction(DOS), Degree of immersion(DOI), Degree of fatigue(DOF)
BIUM (n=3)	Intention to reuse the Metaverse, Intention to recommend the Metaverse to others, Intention to revisit the MMCA
BIUE (n=3)	Intention to revisit the exhibition, Intention to recommend the exhibition to others, Intention to revisit the MMCA

3. Results and Discussion

<생의 찬미 특별전>와 <생의 찬미 메타버스>의 경험적 속성을 비교한 결과, 전자는 심미적 특성(64.0%)과 치유적 특성(16.0%)이 강했던 반면, 후자는 교육(38.0%) 및 유희적 특성(38.0%)이 심미적 특성(20.0%)이나 치유적 특성(2.0%)에 비해 높게 나타났다. 하지만 <생의 찬미 특별전>와 <생의 찬미 메타버스>의 전시 조닝에 대한 선호도는 모두 세션 3(정원에서: 십장생과 화조화, 42.0%, 46.0%)에 집중되었다.

설문참여자의 <생의 찬미 특별전>과 <생의 찬미 메타버스>에 대한 이용 태도를 비교 한 빈도 분석 결과(Fig. 6)에 의하면, 이용 태도(만족도 및 몰입도) 및 지속적 이용 의사(타인에 대한 추천 의사, 향후 국립현대미술관 재방문 의사)에서 <생의 찬미 특별전>에 대한 동의 수준이 <생의 찬미 메타버스>보다 높게 제시되었다. <생의 찬미 메타버스>의 만족 요인 관점에서는 시공간에 제한 없이 전시 관람이 가능한 이용접근성(56.0%), 전시에 대한 이해 증진(40.0%), 작가 및 작품에 대해 호기심 유발 및 정보 탐색(34.0%)이 높은 평가를 획득했다. 반면 반복적 이메일 인

증을 통한 플랫폼 접속(32.0%), 낮은 그래픽 품질 및 해상도(22.0%), 아바타의 관람 속도 조절(18.0%) 등이 주요 불만족 요인 및 개선 사항으로 지적되었다.

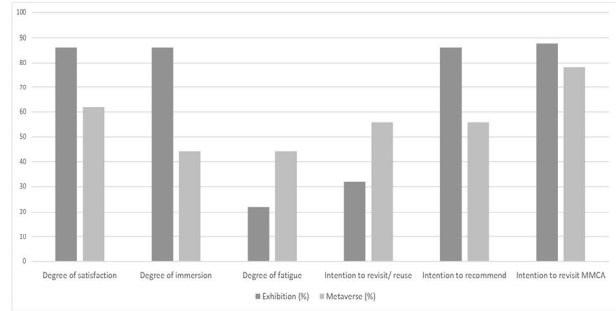


Fig. 6. A Comparisons of Attitude and Intention toward the Exhibition and Metaverse

몰입도 측면에서는 <생의 찬미 특별전>이 <생의 찬미 메타버스>에 비해 두 배 정도로 높게 평가되었을 뿐만 아니라 타 전시보다 몰입도(66.0%)가 높았다. <생의 찬미 특별전>과 <생의 찬미 메타버스>에 대한 몰입 수준을 비교한 결과, 공통적으로 나 자신의 존재를 잊어버림(Total immersion, 38.0% vs. 30.0%) > 시간의 흐름을 느끼지 못함(engrossment, 70.0% vs. 34.0%) > 작품 감상에 집중(engagement, 82.0% vs. 38.0%) > 순으로 제시되었고, 모든 항목에서 전시의 몰입 수준이 메타버스보다 높았다. 반면 <생의 찬미 메타버스(20.0%)>의 경우에는 <생의 찬미 특별전(16.0%)>에 비해 작품 감상 보다 타 관람객과의 대화에 집중하는 경향이 다소 높았다.

한편 피로도 측면에서는 <생의 찬미 메타버스>가 <생의 찬미 특별전>에 비해 높았는데, 이로 인해 메타버스 이용 소요시간(8분미만: 32.0%, 9-18분: 36.0%, 19-30분: 32.0%)이 관람소요시간(30분미만: 44.0%, 30-60분미만: 56.0%)에 비해 상대적으로 짧았다. <생의 찬미 메타버스>의 피로도의 주요 원인으로는 3D 공간의 이동이나 화면 조작으로 인한 신체적 불편함(38.0%), 이메일 인증을 통한 플랫폼 접속(36.0%), 사용자 비친화적 인터페이스(26.0%), 아바타 움직임의 속도(24.0%), 전시와의 동일성으로 인한 지루함(24.0%) 등이 포함되었다.

<생의 찬미 메타버스>의 PU 요인에 대한 빈도 분석 결과를 살펴보면(Fig. 7), 학습적 유용성(68.0%)이 감상적 유용성(54.0%)에 비해 높게 평가되었고, 세부 요인에서도 동일한 결과가 도출되었다. 학습적 유용성 측면에서는 전시에 대한 이해, 작가 및 작품에 대한 호기심 및 정보 탐색이 동반관람객과의 대화 증진보다 높았던 반면, 감상적 유용성 세부 요인에서는 상호작용이 전시와 동일한 예술적 가치, 진정성 및 아우라 등보다 높게 평가되었다.

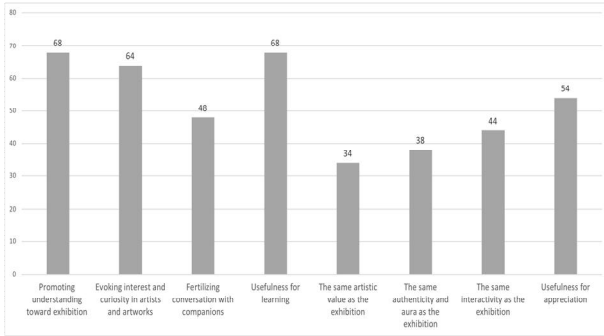


Fig. 7. Ratios of Detailed Factors of PU

직관성, 상호작용성, 공간이동성, 기능 등의 세부 요인으로 구성된 이용용이성(PEOU)에 대한 빈도 분석 결과에서 각 요인별 평균값을 비교한 결과(Table 3), 가상공간에서의 이동성이 가장 높은 비율을 획득했다. 반면에 세부 요인 측면에서 가장 높은 평가를 얻은 요인은 전시물에 대한 정보와의 상호작용이었던 반면, 타 사용자와의 상호작용은 세부 요인 가운데 가장 낮은 평가를 획득했다.

Table 3. Ratios of Detailed Factors of PEOU

Factors	Detailed Factors	Ratio(%)
Intuitiveness (m=55.3)	Avatar creation	50.0
	User interface	64.0
	Metaverse Platform accessibility	52.0
Interaction (m=59.3)	Interaction with objects	64.0
	Interaction with other users	44.0
	Interaction with information about artworks	70.0
Movement (m=62)	Spatial movement	66.0
	Control of viewing speed	58.0
Function (m=54.6)	Taking and sharing photos	60.0
	Automatic viewing	56.0
	Additional function	48.0

4. Hypothesis validation

H1. 관람객이 인지한 <생의 찬미 특별전>와 <생의 찬미 메타버스>의 가치는 동일하다: Table 4에서 보는 바와 같이, 비록 <생의 찬미 메타버스>가 <생의 찬미 특별전>을 기술적으로 재매개해서 전시물, 전시 관람 방식, 상호작용 방식의 동일성을 지향했으나, 설문참여자들은 <생의 찬미 메타버스>가 <생의 찬미 특별전>과 동일한 가치나 의미(32.0%)를 지니고 있지 않기 때문에, 궁극적으로 메타버스가 전시를 대체할 수 없다고(76.0%) 평가했다. 동일한 맥락에서, <생의 찬미 메타버스>는 국립현대미술관 방문이 용이하지 않은 잠재적 관람객에게만 유용했기 때문에(68.0%), H1은 채택되지 못했다.

Table 4. Ratios of Factors of Metaverse Value

Detailed Factors	Ratio(%)
The exhibition and the metaverse have the same value and meaning	32.0
The exhibition and the metaverse provide visitors the same artworks	60.0
The way of viewing of the exhibition and the metaverse is the same	40.0
The way of interaction of the exhibition and the metaverse is the same	38.0
The metaverse technologically remedies the exhibition	52.0
The Metaverse is only useful for potential visitors who cannot visit the exhibition	68.0
The metaverse can replace the exhibition	24.0

H2. 메타버스 전시에 대한 사전 경험과 <생의 찬미 메타버스>에 대한 만족도와의 상관관계: Table 5에서 보는 바와 같이, 메타버스 전시에 대한 사전 경험이 생의 찬미 메타버스>에 대한 만족도에 미친 영향력을 측정된 결과, 두 가지의 메타버스에 대한 사전 경험(메타버스 플랫폼에 대한 사전 경험 및 메타버스 전시에 대한 사전 경험)은 만족도에 영향을 미치지 못했으므로, 결과적으로 H2는 채택되지 못했다. 이 결과는 예술작품 기반의 디지털 전시에 대한 사전 관람 경험[28], VR 애플리케이션에 대한 사용성 평가에 대한 연구[29] 등의 선행 연구에서, 기술에 대한 사전 경험이 콘텐츠에 대한 만족도와 상관관계를 갖지 않았던 결과와 동일한 맥락에서 이해할 수 있다.

Table 5. The Correlation between DOS and EVs

Detailed Factors	Correlation to the DOS (* p < .05, ** p < .01)
Previous experience of Metaverse platforms	0.088
Previous experience of Metaverse exhibitions	0.153

H3. <생의 찬미 메타버스>의 인지된 유용성(PU)과 <생의 찬미 메타버스>에 대한 만족도와의 상관관계: 인지된 유용성의 세부 요인이 만족도에 미친 영향력을 분석한 결과(Table 6), PU의 세부 요인 가운데 <생의 찬미 특별전>과 동일한 상호작용과 감상적 유용성만이 만족도에 영향을 미쳤으므로, H3은 기각되었다.

Table 6. Ratios of Detailed Factors of PU

Detailed Factors of PU	Correlation to the DOS (* p < .05, ** p < .01)
Promoting understanding toward exhibition	0.082
Evoking interest and curiosity in artists and artworks	0.103
Fertilizing conversation with companions	0.081
Usefulness for learning	0.268
The same artistic value as the exhibition	0.207
The same authenticity and aura as the exhibition	0.261
The same interactivity as the exhibition	0.341*
Usefulness for appreciation	0.337*

H4. <생의 찬미 메타버스>의 인지된 이용용이성(PEOU)과 <생의 찬미 메타버스>에 대한 만족도와 상관계수: 인지된 이용용이성의 세부 요인이 만족도에 미친 영향력을 분석한 결과(Table 7), PEOU의 세부 요인 가운데, 사용자 인터페이스, 타 사용자와의 상호작용, 관람 속도 조절, 부가 기능에 국한해서 p < .05의 유의 수준에서 상관계수를 가졌으므로, H4는 채택되지 못했다.

Table 7. Ratios of Detailed Factors of PEOU

Detailed Factors of PEOU	Correlation to the DOS (* p < .05)
Avatar creation	0.148
User interface	0.313*
Metaverse Platform accessibility	0.127
Interaction with objects	0.085
Interaction with other users	0.347*
Interaction with information about artworks	0.213
Spatial movement	0.242
Control of viewing speed	0.322*
Taking and sharing photos	0.12
Automatic viewing	0.141
Additional function	0.289*

H5. 관람객의 이용 태도(ATUM)와 <생의 찬미 메타버스>의 지속적 행동 이용 의도(BIUM)과의 상관관계: <생의 찬미 메타버스>의 몰입도가 높을수록 만족도는 증가했으나, 피로도는 만족도에 부정적 영향력(-0.379*)을 미쳤다(Table 8). 또한 만족도는 <생의 찬미 메타버스>의 재이용 및 타인에 대한 추천, 향후 국립현대미술관 방문에 유의미한 영향을 미쳤으므로, H5는 채택되었다.

Table 8. Correlations between DOS and DOI, DOF, and BIUM

Detailed Factors of ATUM	Correlation to DOS (* p < .05)
DOI	0.642*
DOF	-0.379*
Detailed Factors of BIUM	Correlation to DOS (* p < .05)
Intention to Reuse the Metaverse	0.471*
Intention to Recommend the Metaverse	0.422*
Intention to Revisit MMCA	0.357*

이외에 몰입도는 지속적 행동 이용 의도의 세부 요인들과 양의 상관관계를 가졌으나(Table 9), 피로도는 <생의 찬미 메타버스>의 재이용 및 타인에 대한 추천에만 유의미한 영향을 미쳤다.

Table 9. Correlation between DOI and BIUM, and correlation between DOF and BIUM

Detailed Factors of BIUM	Correlation to the DOI (* p < .05, ** p < .01)
Intention to reuse the metaverse	0.655*
Intention to recommend the metaverse to others	0.629**
Intention to revisit the MMCA	0.440**

Detailed Factors of BIUM	Correlation to the DOF (* p < .05, ** p < .01)
Intention to reuse the metaverse	-0.446**
Intention to recommend the metaverse to others	-0.312*
Intention to revisit the MMCA	-0.247

IV. Conclusions

<생의 찬미 메타버스>에 대한 사용성 및 사용자 경험을 정량적으로 분석한 본 연구는 ETAM을 기반으로 다섯 가지의 가설을 검증했다. 주요 결과를 살펴보면, 이용 태도(만족도 및 몰입도) 및 지속적 이용 의사에서 <생의 찬미 메타버스>보다 <생의 찬미 특별전>이 좀 더 긍정적으로 평가되었다. 특히 3D 공간의 이동으로 발생하는 신체적 불편함, 메타버스 플랫폼 접속의 불편함, 비친화적 사용자 인터페이스, 전시와의 외형적 동일성으로 인한 지루함 등의 문제점으로 인해 <생의 찬미 메타버스>의 피로도가 <생의 찬미 특별전>보다 높았으며, <생의 찬미 메타버스>의 사용으로부터 발생된 피로도는 만족도뿐만 아니라 메

타버스 재이용 및 타인에 대한 추천에 대해 부정적으로 작용했다. 반면 <생의 찬미 메타버스>의 만족도는 몰입도, 재이용 및 타인에 대한 추천에 유의미한 영향을 미쳤다.

한편 <생의 찬미 메타버스>의 PU의 세부 요인 가운데 전시와 동일한 상호작용과 감상적 유용성, 그리고 PEOU의 세부 요인 중 사용자 인터페이스, 타 사용자와의 상호작용, 관람 속도 조절, 부가 기능만이 만족도에 유의미한 영향을 미쳤다. 특히 PU에 대한 분석 결과에서 한 가지 주지할만한 사실은 학습적 유용성이 감상적 유용성에 비해 높게 평가되었을 뿐만 아니라, 학습적 유용성이 메타버스 전시의 만족도와 유의미한 상관관계를 갖는 것이다. 이 결과는 외형적 동일성(pictorial sameness)'은 존재했지만, 콘텐츠의 재창조적 특성으로 인해 '미학적 동일성(aesthetic sameness)'이 보장되지 못했던[30, 31] 예술 작품 원작을 재매개한 디지털 전시[28, 32]나 VR 애플리케이션[29, 33]과 관련된 다수의 선행 연구와 일치한다. <생의 찬미 메타버스>의 경우, 실제 전시를 정교하게 구현하기 위해 제페토 플랫폼을 사용한 기존의 메타버스 전시와는 상이하게 디지털 트윈 형태로 제작되었지만, 3D 가상공간에 설치된 전시는 <생의 찬미 특별전>의 예술적 가치나 진정성과 아우라 등 미학적 경험을 발생시키는데 한계를 지녔다. 상술한 이유로 인해, 궁극적으로 메타버스 전시가 오프라인의 전시를 대체할 수 없지만, 미술관 접근성이 낮은 관람객에게 학습적 유용성을 제공할 수 있는 잠재력은 내재해 있다는 결론에 이르렀다.

코로나 19 상황으로 인해 비대면 활동이 증가되었고, 메타버스 플랫폼과 콘텐츠 그리고 관련 서비스가 빠르게 확산되었다. 문화 분야의 경우, 전시뿐만 아니라 공연 분야에서도 메타버스 플랫폼이 활용되고 있으며, 현재 메타버스 전시는 NFT(Non-Fungible Token)과도 긴밀한 관계를 맺고 있다. 비록 메타버스 전시가 전시기획자, 예술가, 컬렉터, 관람객 등을 연결해서 사회적 상호작용을 이끌어내고 있으나, 메타버스 전시의 역할 또는 메타버스 환경에서의 작품에 대한 미적 감상의 의미에 대한 성찰은 상당히 미흡한 상황이다. 이러한 관점에서 국립현대미술관 최초로 제작된 <생의 찬미 메타버스> 사용자 경험을 다룬 본 연구는 메타버스 전시의 효과성이나 의미를 평가할 때 필요한 연구 모형 및 변인, 사용자 관점에서의 메타버스 전시에 대한 문제점 및 개선 사항 등 향후 메타버스 전시의 활성화를 위한 주요 시사점을 제공해주었다는데 의의를 둘 수 있다. 특히 본 연구에서 사용된 ETAM의 변인들은 사용자의 메타버스 전시의 기술 수용에 대한 예측을 가능케 했으며, 본 연구를 통해 예술작품으로 구성된 전시를

재매개한 가상 전시에 대한 평가모델로써 ETAM의 적합성이 입증되었다.

ACKNOWLEDGEMENT

Following is the result of a study on the “Convergence and Open Sharing System” Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education.

REFERENCES

- [1] Korea Creative Content Agency, “Study on social psychological factors of users within the Metaverse through game,” KOCCA, pp.29-209, 2021.
- [2] J. Smart, J. Cassico, and J. Paffendorf, “Metaverse Roadmap: Pathways to the 3D Web,” ASF, pp. 3-26, 2007.
- [3] S.Y. Han, “Current Status and Prospects of Metaverse Platform,” Future Horizon, Vol. 49, pp. 19-24, June 2021. DOI: 10.1109/BCD54882.2022.9900579
- [4] S.E. Seo, “A study on R&D trends and prospects of Metaverse,” HCI Society of Korea Academic Conference, Korea, pp. 15-23, Vol. 12, Feb. 2008.
- [5] B.K. Lee, “The Metaverse World and Our Future,” Review of Korea Contents Association, Vol. 19, No. 1, pp. 13-17, June 2021.
- [6] S.M. Woo, and D.R. Chang, “A Study on Metaverse Brand Communication in Trans-media Environment,” A Journal of Brand Design Association of Korea, Vol. 19, No. 2, pp. 29-48, June. 2021. DOI: 10.18852/bdak.2021.19.2.29
- [7] J.D.N. Dionisio, III W.G.B., and R. Gilbert, “3D Virtual Worlds and the Metaverse: Current Status and Future Possibilities,” ACM Computing Surveys, Vol. 45, No. 3, pp. 1-38, June 2013, DOI: 10.1145/2480741.2480751
- [8] S.Y. Ko, H.K. Chung, J.I. Kim, and Y.T. Shin, “A Study on the Typology and Advancement of Cultural Leisure-Based Metaverse,” KIPS Transactions on Software and Data Engineering, Vol. 10, No. 8, pp. 331-338, Aug. 2021. DOI: <https://doi.org/10.3745/KTSD.2021.10.8.331>
- [9] P. Capriotti, and H. P. Kuklinski, “Assessing dialogic communication through the Internet in Spanish museums,” Public relations review, Vol. 38, No. 4, pp. 619-626, Nov. 2012. DOI: 10.1016/j.pubrev.2012.05.005
- [10] Y. He, Museums are not history. They're embracing gamification, NFTs, and the metaverse, <https://fortune.com/2022/04/28/museums-history-gamification-nfts-metaverse-tech-art-yizan-he/>

- [11] National Museum of Korea, K-Metaverse ZEPETO Virtual Museum 'Healing Garden' unveiled, https://www.museum.go.kr/site/main/archive/post/article_17877
- [12] Seodaemun Prison History Hall, <https://sphh.ssmc.or.kr/reservation/program.php?view=41>
- [13] Van Gogh Inside Metaverse, <https://go.zepeto.me/m1HjFi>
- [14] Photographs by Yosigo Metaverse, <https://go.zepeto.me/iFnDuR>
- [15] K.R. Kim., "A Study on the Exhibition Space and Applicability Using Metaverse Technology," Korea Institute of Design Research Society, Vol. 6, No. 4, pp. 152-160, Dec. 2021.
- [16] Feature Shoot, Museums, galleries, and alternative spaces in the metaverse, <https://iso.500px.com/museums-galleries-and-alternative-spaces-in-the-metaverse/>
- [17] Museum of Crypto Art, <https://museumofcryptoart.com/>
- [18] I.H. Yeom, H.S. Yoon, and W.T. Woo, "Digital Twin Museum as a Creativity Support System for Curators", The Proceedings of HCIK, HCI Society of Korea, pp. 426-429, Jan. 2021. DOI: 10.1109/VRW52623.2021.00094
- [19] J.H. Oh, "A Study on Factors Affecting the Intention to Use the Metaverse by Applying the Extended Technology Acceptance Model(ETAM) : Focused on the Virtual World Metaverse," The Journal of the Korea Contents Association, Vol. 21, No. 10, pp. 204-216, Oct. 2021. DOI: 10.5392/JKCA.2021.21.10.204
- [20] J.H. Oh, "Effects of University Students' Metaverse Use Motivations on Satisfaction and Continued Use Intention : Focused on the Virtual World Metaverse," Journal of the Korea Entertainment Industry Association, Vol. 16, No. 2, pp. 1-17, Feb. 2022. DOI: 10.21184/jkeia.2022.2.16.2.1
- [21] S.K. Park, and Y.J. Kang, "A Study on the intentions of early users of metaverse platforms using the Technology Acceptance Model," Journal of Digital Convergence, Vol. 19, No. 10, pp. 275-285, 2021. DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.10.275>
- [22] V. Venkatesh, and F. D. Davis, "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies," Management Science, Vol. 46, No. 2, pp.186-204, Feb. 2000. DOI: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926
- [23] B.A. Rhee, and J.H. Lee, "A Study on User Experience on Metaverse: Focusing on the Zepeto platform," Journal of Digital Contents Society, Vol. 23, No. 6, pp. 995-1011, June. 2022. DOI: 10.9728/dcs.2022.23.6.995
- [24] S.K. Park and Y.J. Kang, "A Study on the intentions of early users of metaverse platforms using the Technology Acceptance Model", Journal of Digital Convergence, Vol. 19, No. 10, pp. 275-285, Oct. 2021. DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.10.275>
- [25] Google Survey, Available : <https://forms.gle/1sKBSJJ8WAsdL3cX9>
- [26] K.H. Hwang, J.Y. Jeong and O.B. Kwon, "A Study on the Factors Affecting the Intent of Virtual World Metaverse Continuation Prevention," Digital Inclusion in Post Pandemic Era, 2021 Korean Management Information Society Conference, pp. 43-36, June 2021
- [27] D.J. Shin and J.Y. Yun, "A study on user experience and types of UGC production and consumption in Metaverse environment," Korea Design Forum, Vol. 75, pp. 137-150, April 2022. DOI : 10.21326/ksdt.2022.27.2.012
- [28] B.A. Rhee, S.Y. Ahn, and S.M. Park, "A Study on the motion graphic effects in the digital exhibition of masterpieces: A case study on Monet's Impressionism Exhibition 2016," Content Plus, Vol. 14, No. 5, pp. 115-132, Oct. 2016. DOI: 10.14728/KCP.2016.14.05.115
- [29] B.A. Rhee, and J.S. Kim, "A study on users' experiences with VR applications of artworks: The future of VR applications in art museum," Korea Science & Art Forum, Vol. 25, pp. 273-285, Sep. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.17548/ksaf.2016.09.25.273>
- [30] G. Currie, "The authentic and the aesthetic," American Philosophical Quarterly, Vol. 22, No. 2, pp. 153-160, Nov 1985. DOI: <https://www.jstor.org/stable/20014091>
- [31] P.J. Locher, J.K. Smith, and L.F. Smith, "The influence of presentation format and viewer training in the visual arts on the perception of pictorial and aesthetic qualities of paintings," Perception, Vol. 30, No. 4, pp. 449-465, Feb 2001. DOI: <https://doi.org/10.1068/p3008>
- [32] B.A. Rhee, S.M. Choi, and Y.S. Hong, "A Study on Differences of Aesthetic Experience in the Exhibition of Artworks and the Remediated Exhibition of Artworks: A Comparative Study between <Monet's Impressionism Exhibition 2016> and <Impressionist Landscapes>," Journal of the Korea Contents Association, Vol. 17, No. 5, pp. 153-164, May 2017. DOI: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.05.153>
- [33] B.A Rhee, Y.R. Choi, D.Y. Jeong, and S.H Park, "An Evaluation of Users' Experiences with Gustave Klimpt VR Application Using the Technology Acceptance Model(TAM)," KSCI, Vol. 25, No. 2, pp. 298-301, July 2017.

Authors



Ji-Su Park received the B.A. degree in Art & Technology from Chung-Ang University in 2022. And She is currently studying for a M.A. degree in Entertainment Technology in GSAIM, Chung-Ang University. Her research interests include contents analysis using big data technology.



So-Jeong Park is currently studying Art & Technology (B.A. program) at Chung-Ang University. Her research interests include immersive media and digital transformation.



So-Eun Park is currently studying Art & Technology (B.A. program) at Chung-Ang University. Her research interests include remediation and immersive media.



Ji-Hye Shin is currently studying Art & Technology (B.A. program) at Chung-Ang University. Her research interests include content analysis using big data data and A.I. technology.



Bo-A Rhee received the B.A. degree in Library Science from Sung Kyun Kwan University in 1987, M.A. degree in Art Studies from Graduate School of Sung Kyun Kwan University in 1990 and Ph.D. degree in Art Management from Florida State University in 1997. Dr. Rhee is currently a professor at the College of Art and Technology, Chung-Ang University, South Korea. She is a museum technology and informatics researcher. Her works have focused on user experiences in digital surrogates and Metaverse in museum environment using A.I. and computer vision in terms of museum informatics.