

대한민국 임시정부 충칭 청사 메타버스 전시 사용자 경험 연구

이 현 주¹ · 이 보 아^{2*}

¹중앙대학교 일반대학원 문화재학과 박사과정

²중앙대학교 예술공학대학 교수

User Experience Study on the Metaverse Exhibition of the Chongqing Office of the Provisional Government of the Republic of Korea

Hyun-Joo Lee¹ · Bo-A Rhee^{2*}

¹Doctoral Course, Graduate School, Department of Cultural Properties, Chung-Ang University, Seoul 06974, Korea

²Professor, School of Art & Technology, Chung-Ang University, Anseong, 17546, Korea

[요 약]

본 연구는 확장된 기술수용모델을 기반으로 대한민국 임시정부 충칭 청사 메타버스 전시 (이하 충칭 청사 메타버스 전시)의 사용성과 사용자 경험을 실증적으로 분석했다. 상기 메타버스 전시는 임시정부 및 활동에 관한 관심과 이해를 증진하는 학습적 도구로서의 가치가 높았지만, 이용 용이성 측면에서 사용자 친화적 방식의 개선이 요구되었다. 가설 검증 결과, 사용자의 직업이 역사와 관련성이 높을수록 이용 태도와 통계적으로 유의미한 상관관계를 가졌으며, 인지된 유용성과 이용 용이성도 이용 태도에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 만족도는 재방문 의도에 긍정적으로 작용했다. 다수의 설문 참여자는 실제 유적지 방문이나 독립기념관의 타 메타버스 전시 방문을 비교적 긍정적으로 평가했는데, 이 결과는 새로운 사용자 유입에 대한 가능성을 시사한다.

[Abstract]

This study empirically analyzes the usability and user experience of the Chongqing Office of the Provisional Government of the Republic of Korea Metaverse. The exhibition (hereinafter referred to as the Chongqing Metaverse Exhibition) is based on the extended technology acceptance model. The Metaverse Exhibition is a highly valuable educational tool to enhance interest and understanding of the Provisional Government and its activities; however, improvements in user-friendliness are required, particularly regarding ease of use. The hypothesis testing results show that the more the user's profession is related to history, the more statistically significant the correlation with usage attitude. Perceived usefulness and ease of use also positively affect attitudes toward the Metaverse Exhibition, while satisfaction positively influences the intention to revisit. Most participants evaluate visits to actual historical sites or other Metaverse experiences at the Independence Hall of Korea relatively positively, suggesting the potential for attracting new users.

색인어 : 사용자 경험, 인지된 유용성, 인지된 이용 용이성, 충칭 청사 메타버스 전시, 확장된 기술수용모델

Keyword : User Experience, Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, Chongqing Office Metaverse Exhibition, Extended Technology Acceptance Model

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.8.2251>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 06 July 2024; Revised 05 August 2024

Accepted 09 August 2024

*Corresponding Author; Bo-A Rhee

Tel: [REDACTED]

E-mail: boa.rhee@gmail.com

I. 서론

2020년 시작된 코로나-19 팬데믹이 장기화에 따른 디지털 전환의 가속화로 인해, 전 세계의 박물관은 비대면 온라인 서비스를 개발하기 시작했다. 이는 4차 산업혁명으로 불리는 ICT 기술의 발전과 맞물린 현상으로서, 최근 국내외 박물관에서는 인공지능, 로봇, 메타버스 등 다양한 기술을 활용한 관람객 서비스가 개발되었다. 글로벌 메타버스 시장 규모를 예측한 해외 조사 기관의 발표[1]에 의하면, 2023년에는 924억 6천만 달러, 2033년에는 약 2조 3,697억 달러를 넘어설 것이다. 2024년 기준, 전 세계적으로 6억 명 이상의 사용자가 메타버스를 이용하고 있는데, 그중 80% 이상은 16세 미만에 해당한다[2]. 국내 정보통신정책연구원의 연구 결과[3]에 의하면, 국내 메타버스 사용자 중 30%는 매일, 50%는 주 1~4회 이용하며, 하루 평균 1시간 이상 사용하고 있다. 연령 측면에서는 10대 미만 어린이(20.1%)와 청소년층(19.1%)이 주요 사용자에 해당한다. 이러한 메타버스 이용 현황을 반영, 국내외의 다양한 박물관들이 젊은 계층을 겨냥해서 메타버스 전시 개발에 주력했다: 국립중앙박물관의 ‘반가사유상과 함께 하는 힐링동산’과 ‘국립중앙박물관 어린이박물관’ 이외에 대한민국의사박물관, 서대문형무소역사관, 대한민국임시정부기념관 등이 메타버스 전시 개발에 참여했으며, 광복 77주년을 맞아 독립기념관은 ‘독립기념관 메타버스 전시’와 ‘대한민국 임시정부 충청 청사 메타버스 전시’를 개발했다.

상술한 바와 같이, 팬데믹 상황, 디지털 전환 가속화, 디지털 네이티브에 친숙한 플랫폼, 접근성 향상, 상호작용과 참여적 특성 등으로 인해 메타버스의 확산이 빠른 속도로 이루어졌으나, 메타버스의 실적에 대한 부정적 평가가 이어지고 있다. 테크·문화 칼럼니스트인 에드 지트론[4]은 “메타버스의 명복을 빈다”(RIP Metaverse)라는 칼럼을 기고하며, 2021년을 기점으로 탄생한 메타버스 트렌드가 향년 3세의 나이로 사망했다는 말을 남겼다. 동일한 맥락에서 메타버스에 대한 비판적 시각도 적지 않다. 특히 많은 예산이 투입되어 제작된 메타버스 전시의 품질에 대한 문제가 제기되고 있다[5],[6]. 또한, 접속 절차나 3D 공간 이동의 불편함, 비친화적 사용자 인터페이스, 오프라인 전시와의 지나친 외형적 동일성으로 인한 지루함 등을 비롯해, 기술적 정교함이나 감성적 유용성의 부족 등이 주요 개선 사항으로 지적되고 있다[7].

2022년 독립기념관은 광복 77주년을 맞아 제페토에 ‘대한민국 임시정부 충청 청사’를 구축했다. 1,200명 정도의 누적 방문객 수가 이용한 이 메타버스 전시는 다가올 2025년 독립 80주년을 기념하기 위해 보다 많은 내외국인의 방문을 유도할 수 있도록 서비스 개선이 요구되고 있다. 이에 본 연구는 독립기념관의 <대한민국 임시정부 충청 청사 메타버스 전시>에 대해 실증적으로 접근하고, 확장된 기술수용모델(Extended Technology Acceptance Model, 이하 ETAM)의 변인을 중심으로 해당 메타버스 전시의 사용성, 이용 태도,

지속적 이용 의도를 정량적 연구방법론을 통해 평가하여 주요 시사점을 도출하고자 한다. 이를 위해 메타버스 및 메타버스 전시 관련 선행 연구에 대한 문헌 연구를 실행하고, 메타버스 전시 사용자를 대상으로 한 설문조사를 실시하고, 수집된 데이터를 중심을 가설을 검증하고자 한다.

학술적 측면에서 본 연구를 통해 오브젝트 중심의 전통적 박물관이 아닌 인물이나 사건에 대한 스토리텔링 위주의 전시가 이루어지는 기념관, 특히 공간적 제약에 따라 쉽게 방문할 수 없는 역사 유적지에 대한 메타버스 전시 기획과 사용자 경험에 대한 시사점을 도출하고, 개선점을 제시하고자 한다. 이로써 궁극적으로 국내외 역사박물관의 메타버스 전시 활성화에 이바지할 것으로 기대한다.

II. 이론적 배경

2-1 메타버스의 개념, 유형 및 특성

대표적인 메타버스 연구단체 미국미래학협회(Acceleration Studies Foundation, 이하 ASF)에 따르면[8], 초월을 뜻하는 그리스어 ‘Meta’와 우주를 의미하는 ‘Universe’가 합성된 용어 메타버스는 1992년 『Snow Crash』라는 SF소설에서 처음 사용된 용어이다. ASF는 2006년 메타버스 로드맵을 발표하며, 그 개념을 다음과 같이 제시했다: “메타버스는 가상으로 강화된 물리적 현실과 물리적으로 영구적인 가상공간이 융합된 물리적 세계와 가상 세계의 연결점이며, 하나의 통일된 실체는 없지만, 우리가 사는 환경에 스며들어 우리의 삶과 함께 지속될 기술이다”. 또한, 메타버스는 가상현실(Virtual Reality, 이하 VR)이나 증강현실(Augmented Reality 이하 AR)과 같은 몰입형 기술을 통해 사용자가 디지털 환경과 상호작용할 수 있는 가상세계를 나타내는 공간화적 개념이다[9]. 요약하면, 메타버스는 물리적 세계와 가상세계의 단순한 결합이 아니라, 결합을 통한 상호작용이며, 이 결합 속에서 일상생활과 경제활동이 영위되는 세계라고 이해할 수 있다.

일반적으로 메타버스의 특성은 세계관(Canon), 창작자(Creator), 디지털 통화(Currency), 일상의 연장(Continuity), 연결(Connectivity)으로 구성된 ‘5C 이론’으로도 설명된다[10]. 또한, 메타버스의 특성은 무결성(Seamlessness), 실재감(Presence), 상호운영성(Interoperability), 동시성(Concurrency), 경제 흐름(Economy Flow)의 SPICE 모델로도 설명된다[11],[12]. 이러한 메타버스의 특성들은 현재의 Web 2.0 시스템을 넘어 Web 3.0시대로 나아가는 과정에서 블록체인 등의 기술 생태계과 함께 더욱 발전될 것으로 전망되고 있다[13].

ASF는 공간 형태에 따라 메타버스의 유형을 가상세계(Virtual Worlds), 증강현실(AR), 거울세계(Mirror Worlds), 라이프로그(Life-logging)으로 분류했다[8]. 가상세계는 로

블록스·게더타운·세컨드라이프, 증강현실은 포켓몬고, 거울세계는 구글어스·네이버맵·구글맵, 마지막으로 라이프로그는 페이스북·인스타그램·트위터 등 SNS로 그 예시를 들 수 있다[14]. 상술한 네 가지의 메타버스 유형은 초기에는 독립적으로 발전하다가 최근에는 경계를 허물면서 상호작용하며 새로운 형태의 융·복합 서비스로 진화·발전 중이다. 형태와 용도에 따라 메타버스는 프리젠테이션형, 모티베이션형, 재생산형으로 구분되는데, 이 가운데 본 연구에서 다루는 유적지나 건축물 관련 메타버스는 재생산형에 해당된다[15].

한편, 메타버스 전시는 오프라인의 전시를 메타버스에서 그대로 구현한 전시와 메타버스 플랫폼에서만 독자적으로 전시가 이루어지는 두 가지 유형으로도 구분된다. 전자는 디지털트윈 기법으로 제작된 것이며, 국립중앙박물관이 ‘사유의 방’을 제페토에 구현한 ‘힐링 동산’이 대표적이다. 후자는 NFT의 전시 및 판매와 긴밀하게 연결되어 있는데, 크립토펙셀(Cryptovoxels), 크립토포아트박물관(Museum of Crypto Art), 데젠트랄미술관(Musee Dezentral)이 대표적이다[7].

2-2 메타버스 전시 사용자 경험 연구

최근 다양한 유형의 메타버스 전시의 증가와 함께 메타버스 전시에 대한 학술적 관심도 동시에 증가하는 추세를 보인다. 대다수 연구는 메타버스 기술을 활용한 전시 공간 구축 [16]–[18]과 메타버스 전시 방법 연구 [19]–[22]에 집중되어 있으며, 사용자 경험을 대상으로 한 연구는 그 수가 상대적으로 매우 적다. 실제 메타버스 전시와 오프라인 전시를 연구 대상으로 삼아 비교 분석을 실행한 연구는 확장된 기술수용모델(ETAM)을 연구 모형으로 채택했다[7]. <생의 찬미> 전시와 <생의 찬미 메타버스>의 사용자 경험을 정량적으로 분석한 이 연구의 경우, 인지된 유용성(PU), 인지된 이용 용이성(PEOU), 이용태도(ATUME), 지속적 이용 의도(BIUME) 등의 주요 변인을 중심으로 설문조사가 설계되었고, 수집 데이터를 통해 가설이 검증되었다. 상기 연구의 시사점을 살펴보면, <생의 찬미 특별전>과 <생의 찬미 메타버스>는 동일한 가치나 감상적 유용성이 높지 않았기 때문에, 궁극적으로 메타버스 전시가 오프라인 전시를 대체할 수는 없었다. 하지만 접근 이용성이 낮은 관람객에게 <생의 찬미 메타버스>는 유용성이 높았으며, 상기 연구를 통해 확장된 기술수용모델(ETAM)의 가상전시 평가모델로서의 적합성이 입증되었다.

메타버스 전시의 2D 인터페이스와 인터랙션에 대한 사용자 경험 연구[23]에서는 사용성, 접근성, 몰입감 등 7가지 지표로 사용자 만족도와 몰입도에 미친 영향을 사용자 설문조사와 인터뷰를 통해 분석했다. 데이터 분석 결과, 참가자들은 공간과 작품 정보를 동시에 볼 수 있는 특성에 긍정적이었으나, 정보 보기 방식의 다양성, 글자 크기 및 음성 속도 조절 등의 개선 필요성이 제기되었다. 더불어, 메타버스 환경에서 사용자 체험 기반 전시의 확장성을 위한 UX 디자인 연구의

경우[24], Meum, 국립현대미술관, 구글 문화예술, Spatial 등의 메타버스 형 예술전시 앱을 대상으로 가상세계, 증강현실, 라이프로그, 거울세계, 사용성, 유용성, 접근성, 유희성, 가치성, 상호작용성의 평가 요소를 중심으로 설문조사를 실시하고 분석했다. 이에 따라, 향후 메타버스 체험형 전시공간 앱을 개발할 경우, 사용자에게 가치성을 제공하는 데 중점을 두고, 사용자의 다차원적인 참가 경험을 증진하기 위해 4가지 유형이 융합되는 디자인을 고려해야 한다는 점이 강조되었다.

한편, 메타버스 사용자 경험에 따른 긍정적 효과에 관한 연구들도 존재한다. 메타버스 전시에서 사용자가 경험한 전시 콘텐츠의 유인력과 실재감은 콘텐츠 지속적 이용 의사뿐만 아니라 실제 박물관 방문 의사에도 유의미한 영향을 미칠 수 있다[25]. 또한, 메타버스 여행 경험이 가상 및 실제 여행 행동에 미치는 영향을 원격실재감과 아바타 동일시의 역할을 중심으로 분석한 연구[26]에 따르면, 메타버스 여행은 앞으로 전통적인 실제 여행과 공존할 가능성이 높으며, 관광객들이 메타버스를 통해 여행 전에 관광 경험을 미리 체험하고, 추후 그들의 실제 여행지 선택에 더 나은 결정을 내리는 데 도움을 줄 수 있다. 더불어, 메타버스 전시 경험은 예술 감상, 교육적 경험, 엔터테인먼트 요소, 그리고 교육 콘텐츠를 통해 사용자들이 예술을 온라인으로 체험할 수 있는 지속 가능한 방법을 제공하며, 정신 건강 증진에 이바지한다[27].

III. 연구방법론

3-1 연구 문제 및 연구 모형

대한민국 임시정부 충청 청사는 1944년 하반기부터 1945년 8월까지 사용된 중국 충칭시에 위치한 항일투쟁의 마지막 근거지이며, 독립을 위해 헌신한 독립운동가들이 이곳에서 광복을 맞이했고, 현재까지 원형을 보존하고 있다는 측면에서 역사적 의의가 큰 독립운동사적지이다[28]. 현재 충칭 청사는 기념관으로 보존되어 있으며, 대한민국과 중국의 협력으로 복원 및 유지되고 있고, 독립운동의 역사를 기리기 위한 교육 장소로 활용되고 있다.

2022년 독립기념관이 광복 77주년을 맞아 제페토에 구축한 ‘대한민국 임시정부 충청 청사(이하 충칭 청사 메타버스 전시)’의 경우(그림 1), 2년 동안의 누적 방문객 수가 1,200명인데, 이 수치는 공개 4개월 만에 누적 방문객 520만 명을 넘은 국립중앙박물관의 ‘힐링 동산’에 비해 상대적으로 매우 열악하다. 이러한 낮은 방문객 수의 이면에는 홍보 등의 다양한 이유가 놓여있지만, 본 연구에서는 <충칭 청사 메타버스 전시>의 메타버스 전시의 질적 수준, 즉 메타버스 전시의 유용성 및 이용용이성에 대해 면밀히 분석하고, 개선 방안을 모색하고자 다음과 같은 네 가지의 연구 문제를 설정했다:

RQ 1. 사용자의 역사에 대한 관심, 전시 관람 빈도, 유적지 방문 빈도는 이용 태도에 유의미한 영향을 미치는가?

- RQ 2. 사용자가 인지한 <충칭청사 메타버스 전시>의 유용성은 이용 태도에 양(+)의 영향을 미치는가?
- RQ 3. 사용자가 인지한 <충칭청사 메타버스 전시>의 이용용이성은 이용 태도에 양(+)의 영향을 미치는가?
- RQ 4. 사용자의 이용 태도는 <충칭청사 메타버스 전시>에 대한 지속적 이용 의사에 양(+)의 영향을 미치는가?



*The Korean texts in the Picture: This photo was taken to commemorate the return of the Provisional Government officials to Korea after liberation. Let's become one of the Provisional Government officials and take a picture together.

그림 1. 대한민국 임시정부 충칭 청사 메타버스 전시

Fig. 1. Metaverse exhibition of the Chongqing office of the provisional government of the Republic of Korea

상술한 연구 문제를 진단하기 위해, 연구팀은 메타버스 전시의 사용자 경험에 대한 선행 연구[7]에서 사용되었던 ‘확장된 기술수용모델(Extended Technology Acceptance Model)’을 연구 모형으로 채택했다(그림 2). F. D. 데이비스와 V. 벤카티쉬(Viswanath Venkatesh)에 의해 ‘확장된 기술수용모델(Extended Technology Acceptance Model, 1996)’로 발전된 이 연구 모형은 개인이 혁신 기술을 선택 및 수용, 이용 행동을 설명하는 이론에 해당하는 기술수용모델(Technology Acceptance Model, 1986)에 뿌리를 두고 있다[29]. TAM 모델은 인지된 유용성(PU, Perceived Usefulness), 인지된 용이성(PEOU, Perceived Ease of Use), 이용태도(A, Attitude Toward Using), 행동(BI, Behavioral Intention)의 세부요인으로 구성된다.

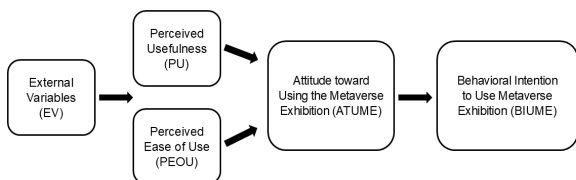


그림 2. 연구 모형

Fig. 2. Research model

본 연구에서는 선행 연구에서 ETAM 연구 모형의 주요 변인으로 사용된 인지된 유용성(PU), 인지된 이용 용이성

(PEOU), 이용 태도(ATUME), 지속적 이용 의도(BIUME)로 변인이 구성되었으며, 이들 변인과 연구 모형을 기반으로 표 1의 네 가지 가설이 설정되었다.

표 1. 연구 가설

Table 1. Research hypothesis

No.	Hypothesis
H1	EV has a correlation with ATUME
H2	PU has a positive effect on ATUME
H3	PEOU has a positive effect on ATUME
H4	ATUME has a positive effect on BIUME

3-2 설문 설계

본 연구의 설문 문항에는 ETAM의 주요 변인과 메타버스 선행 연구[7]에서 사용되었던 사용자 경험 문항(User Experience Questionnaire, 이하 UEQ)이 반영되었고, 세부 변인은 표 2와 같이 38문항으로 구성되었다. 설문조사의 문항에는 7점 리커트 척도(7-point Likert Scale, 전혀 동의하지 않음-매우 동의함)와 선택형 문항이 병행되었다. 연구팀은 빈도 분석과 상관 분석을 실행한 후, 신뢰구간 유의확률 검정(p-value)을 통해 가설을 검증했다. 상관계수는 문항 간의 순위를 이용하여 단조 관계를 측정하는 스피어만 상관계수(Spearman's Rank Correlation Coefficient)로 계산되었으며, 이를 바탕으로 비모수적 방법으로 유의확률(p-value)이 도출되었다.

표 2. 설문 구성

Table 2. Components of questionnaire

Variables	Elements
Demographic information (n=6)	Relevance to history major, visit frequency of exhibition/historic site, interest in history, experience with using Metaverse, occupation
Content property (n=3)	Property of the Metaverse exhibition, preference/expectation for the Metaverse exhibition
PU (n=7)	Usefulness for learning, usefulness for appreciation
PEOU (n=10)	Intuitiveness, interaction, movement, function
ATUME (n=8)	Degree of satisfaction(DOS) and satisfaction factors, Degree of immersion(DOI), Degree of fatigue(DOF)
BIUME (n=4)	Intention to reuse the Metaverse exhibition, exhibition, Intention to recommend the Metaverse exhibition to others, Intention to use other Metaverse exhibition of the Independence Hall of Korea, Intention to actual visit the historic site

표 3. 조사대상자 특성

Table 3. Demographic characteristics of survey respondents

Category		Frequency	Percentage
Gender	Male	50	42.37%
	Female	68	57.63%
Age Group	20s	70	59.32%
	30s	28	23.73%
	40s	13	11.02%
	50s	5	4.24%
	60s	2	1.69%
Major Relevance (History, Culture)	Not at all relevant	20	17.54%
	Mostly irrelevant	24	21.05%
	Somewhat irrelevant	12	10.53%
	Neutral	12	10.53%
	Somewhat relevant	9	7.89%
	Mostly relevant	7	6.14%
Occupation	Highly relevant	30	26.32%
	Educator	3	2.54%
	Others	4	3.39%
	College Student	55	46.61%
	Graduate Student	10	8.47%
	Housewife	5	4.24%
	Employee (Other Fields)	18	15.25%
Exhibition Visit Frequency	Employee (Cultural and Art Fields)	23	19.49%
	Once in the past year	21	17.80%
	2-3 times a year	38	32.20%
	4-5 times a year	20	16.95%
	6 or more times a year	26	22.03%
Historic Site Visit Frequency	12 or more times a year	13	11.02%
	Once in the past year	49	41.53%
	2-3 times a year	38	32.20%
	4-5 times a year	18	15.25%
	6 or more times a year	6	5.08%
Metaverse platform Experience	12 or more times a year	7	5.93%
	Yes	55	46.61%
Metaverse Exhibition Experience	No	63	53.38%
	Yes	49	41.53%
Interest in Independence Movement History	No	69	58.47%
	Not interested at all	1	0.85%
	Mostly not interested	6	5.08%
	Somewhat not interested	11	9.32%
	Neutral	23	19.49%
	Somewhat interested	35	29.66%
Aware of the Chongqing Provisional Government Building	Mostly interested	22	18.64%
	Highly interested	20	16.95%
Visited the Chongqing Provisional Government Building	Yes	91	77.12%
	No	27	22.88%
Visitor Usage Time	Yes	15	12.71%
	No	103	87.29%
	Less 8 minutes	28	23.73%
	9-18 minutes	61	51.69%
	19-28 minutes	25	21.19%
	More than 29 minutes	4	3.39%

IV. 설문 분석 결과

4-1 설문참여자 특성

설문조사는 4월 19일-5월 2일(14일)동안 진행되었으며, 118명(여성 68명, 남성 50명)이 참여했다. 설문참여자의 83%는 MZ세대에 해당했으며, 과반수 이상은 메타버스(53.4%)나 메타버스 전시(58.5%)를 이용한 경험이 없었다. 과반수 미만(49.1%) 정도는 연간 2-5회 정도로 전시를 관람했으며, 과반수 미만(47.5%)은 2-5회 정도 유적지를 방문했다. 또한 61.1%의 설문참여자는 5년 이내 독립기념관을 방문했으며, 65.3% 정도는 독립운동 및 독립운동가의 활동에 대해 높은 관심을 가졌다. 한편 2/3이상(77.1%)의 설문참여자는 임시정부 충청 청사의 존재를 인지했으나, 실제로 충청 청사를 방문한 설문참여자는 12.7%에 머물렀다. 과반수 이상의 설문참여자(51.7%)는 9-18분 동안 메타버스 전시를 이용했다.

4-2 측정 도구의 신뢰성 및 타당성 분석

본 연구에서는 측정 도구의 구성 타당성을 집중 타당성, 판별 타당성, 법칙 타당성 검증을 통해 확인하고, Cronbach's α 를 통해 신뢰성을 확보하였다. 요인 분석과 신뢰도 분석 결과, 모든 측정 도구(ATUME1-8, PU1-7, PEOU1-11, BIUME1-6)의 표준화 요인적재량(β)과 AVE 값이 기준치(0.5) 이상이었으며, t-값도 통계적으로 유의한 수준($p < 0.001$)을 나타냈다. 신뢰도는 모두 0.8 이상으로, 각 구성개념의 집중 타당성과 신뢰도가 충분히 확보되었다.

4-3 PU 세부 요인 분석 결과

<충청 청사 메타버스 전시>의 PU의 세부 요인에 대한 평균값과을 분석한 결과(표 4), 독립운동가들의 활동과 삶에 대해 성찰하는 기회 제공(5.13), 대한민국 임시정부에 대한 이해 증진(4.87), 대한민국 임시정부 및 활동에 대한 호기심 유발 및 정보 탐색 촉진(4.86)이 상위를 점유했다. 이 결과는 메타버스 전시가 독립운동가에 대한 깊은 사고를 유도하는 데 효과적인 학습적 도구라는 것을 의미하는데, 이는 <충청 청사 메타버스 전시>의 가치 평가에서 교육적 가치(63.6%)가 가장 높은 비율을 획득한 결과와 일치한다. 반면 <충청 청사 메타버스 전시>의 역사적 가치나 진정성에 대한 항목은 설문참여자로부터 가장 낮게 평가(평균값 4.21)되었는데, 이는 선행 연구에서 콘텐츠의 재창조적 특성이나 기술적 재매개로 인해 감상적 유용성이 학습적 유용성에 비해 낮았던 결과와 동일한 맥락에서 이해할 수 있다.

표 4. PU의 세부 요소에 대한 기술 통계

Table 4. Descriptive statistics of detailed factors of PU

Detailed factors	Mean	Median	Mode
Understanding overall history	4.87	5	5
Provoking curiosity & searching information	4.86	5	5
Generating historical conversations with others	4.34	4	4
Understanding specific historic events	4.74	5	5
Deep thinking about the independent activists	5.13	5	5
Same historical value as actual site	4.21	4.5	5

4-4 PEOU 세부 요인 분석 결과

<충청 청사 메타버스 전시>의 PEOU에 대한 분석 결과(표 5), 이용용이성 관점에서는 메타버스 공간에서의 자유로운 이동(4.93), 인터넷 환경(4.89), 정보 획득(4.81)이 상위를 점유했다. 반면 다운로드 및 로그인 절차(4.25)를 비롯, 오브제나 역사적 인물과의 인터랙션(4.64) 또는 타 사용자와의 인터랙션(4.66)은 상대적으로 낮은 평가를 획득했다. 전자의 경우, 다수의 선행 연구에서도 최우선 개선사항으로 지적되었다. 후자의 경우, 메타버스 전시가 전반적으로 사용자 친화적이지 않다는 사실을 시사해주기 때문에 인터랙션의 개선뿐만 아니라 다양한 기능이나 부가적인 메뉴 개발 또한 향후 <충청 청사 메타버스 전시>의 유인력 강화를 위한 주요 고려사항이다.

표 5. PEOU의 세부 요소에 대한 기술 통계

Table 5. Descriptive statistics of detailed factors of PEOU

Detailed factors	Mean	Median	Mode
Download-login process	4.25	4	4
Internet access environment	4.89	5	4
Creating and customizing avatars	4.76	5	4
Moving in the Metaverse space	4.93	5	5
Various functions & activities	4.67	5	5
Intuitive design and use of the menu	4.67	5	4
Acquisition of information	4.81	5	6
Interaction with objects & historical person	4.64	5	5
Interaction with other users	4.66	5	4
UI design	4.80	5	4

4-5 ATUME 세부 요인 분석 결과

표 6에서 보는 바와 같이, <충청 청사 메타버스 전시>에 대한 전반적인 만족도는 평균값 4.78, 몰입도는 평균값 4.47로 나타났다. 이 수치는 7점 리커트 척도의 중간값과 유사한 수준이며, 선행 연구에서 다룬 <생의 찬미 메타버스 전시>에

비해 상대적으로 낮은 평가를 받았다. 주요 만족 요인으로는 이용 접근성(18.29%), 호기심 유발 및 정보 탐색 증진(16.46%), 역사적 이해 증진(14.63%) 등 접근성과 학습적 유용성이 우세했던 반면, 복잡한 이용 절차(14.24%), 콘텐츠 부족(12.30%) 등은 개선 필요성이 제기되었다.

표 6. ATUME의 세부 요소에 대한 기술 통계
Table 6. Descriptive statistics of detailed factors of ATUME

Detailed factors		Mean	Median	Mode
DOS	Degree of satisfaction with the metaverse exhibition	4.78	5	5
	Degree of immersion in the metaverse exhibition	4.47	4	4
DOI	I forget one's own existence while using the metaverse exhibition	3.12	3	2
	I do not feel the passage of time while using the metaverse exhibition	3.51	3	2
	I focus on the exhibition while using the metaverse exhibition	4.72	5	5
	I think that the level of immersion in the metaverse exhibition is higher than that of visiting historical sites	3.42	3.5	2
DOF	Degree of fatigue while viewing the exhibition	3.89	4	4

몰입도의 경우, 몰입 정도에 따라 약간의 편차가 발생했는데, 완전 몰입(현실 세계를 거의 인식하지 못하고 가상환경에 완전히 몰입하는 상태, total immersion)은 평균값 3.12, 몰두(특정 활동에 깊이 몰두하여 다른 일에 대한 주의가 분산되지 않는 상태, engrossment)는 평균값 3.51, 집중(특정 작업이나 활동에 주의를 기울이는 상태로써, 현실 세계를 완전히 인식하면서 집중하는 상태, focusing)은 평균값 4.72로 제시되었다. 몰입도의 빈도율을 살펴보면, 대다수 설문참여자는 몰두(31.3%)나 완전 몰입(18.6%)보다는 집중(62.7%) 수준에 머물렀으며, 설문 참여자의 30.4%는 실제 유적지 탐방보다 메타버스 전시의 몰입도가 높다고 생각했다. 메타버스 이용 중 느낀 피로도도 평균값 3.89로 나타났는데, 향후 <충청청사 메타버스 전시>의 유인력 강화 과정에서 피로도 개선을 위한 전략도 병행될 필요성이 제기된다.

4-6 BIUME 세부 요인 분석 결과

지속적 이용 의도를 분석한 결과(표 7), 설문 참여자의 메타버스 전시에 대한 재사용 의도나 타인에 대한 추천 의도는 중간 수준 이하였다. 반면 설문 참여자는 실제 역사 유적지 방문이나 독립기념관의 타 메타버스 전시 방문에 대한 의도를 상술한 두 가지의 요인에 비해 긍정적으로 평가했다.

표 7. BIUME의 세부 요소에 대한 기술 통계
Table 7. Descriptive statistics of detailed factors of BIUME

Detailed factors	Mean	Median	Mode
Intention to reuse the Metaverse exhibition	3.99	4	4
Intention to recommend the Metaverse exhibition to others	3.97	4	5
Intention to use other Metaverse exhibition of the Independence Hall of Korea	4.90	5	6
Intention to actual visit the historic site	4.83	5	6

4-7 가설 검증

H1. 사용자의 EV(전공의 역사 관련성(직업), 역사에 대한 관심 수준, 전시 관람 빈도, 유적지 방문 빈도, 메타버스 이용 경험)을 설정하여 이들 요인이 ATUME에 미치는 영향력을 분석했다. EV와의 순서형 데이터인 리커트 척도의 상관관계 분석에는 스피어만 상관계수와 *p*-value를 사용했으며, 그림 3에서 보는 바와 같이 모든 요인의 상관계수는 0에 가까웠고, *p*-value가 0.05보다 커서 통계적으로 유의미하지 않았다. 다만, 대학원생(직업)의 경우, DOS, DOI, DOF를 포함한 ATUME 수치와 음의 상관관계(-0.185)를 보였으며, *p*-value는 0.045로 통계적으로 유의미했다. 이들의 역사 전공 관련성은 평균 6.8점, 표준편차 0.63으로 나타나 대부분이 역사와 관련성이 높은 전공자임을 확인할 수 있었다. 이에 대학원생 집단에 한정하여 H1이 채택될 수 있다.

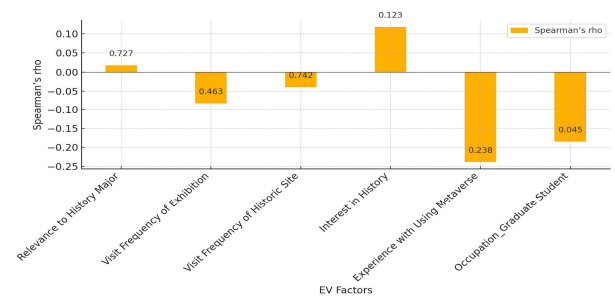


그림 3. EV와 ATUME의 스피어만 상관계수와 *p*값
Fig. 3. Spearman correlation and *p*-values for EV and ATUME

H2. 본 연구에서는 PU, PEOU, ATUME의 변인들이 각각 ATUME, BIUME에 미치는 영향을 분석하기 위해 각 변인의 평균값으로 회귀분석을 수행했으며, 그 결과는 그림 4에 제시되어 있다. 회귀분석 결과, PU가 ATUME에 미치는 영향을 분석한 모델의 결정계수(R-squared)는 0.533으로 나타났다. 이는 PU가 ATUM의 변동을 53.3% 설명함을 의미한다. 모델의 *p*-value는 6.35e-21로, 통계적으로 유의미한 수준(*p*<0.001)임을 나타낸다. Coefficient(β)는 0.601로, PU가 ATUM에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으므로, H2는 채택될 수 있다.

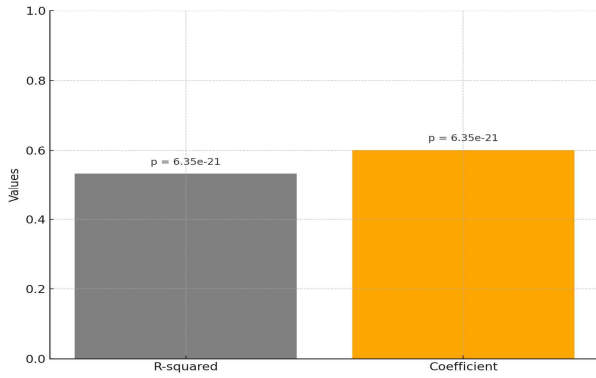


그림 4. 가설(H2)에 대한 회귀분석 결과
 Fig. 4. Regression analysis results for hypotheses 2

H3. PEOU가 ATUME에 미치는 영향을 분석한 회귀모델의 결정계수(R-squared)는 0.482로 제시되었으며, 이는 PEOU가 ATUME의 변동을 48.2% 설명함을 의미한다. 모델의 p -value는 $2.77e-18$ 로, 통계적으로 유의미한 수준($p < 0.001$)임을 나타낸다. Coefficient(β)는 0.661로, PEOU가 ATUME에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으므로 (그림 5), H3는 채택될 수 있다.

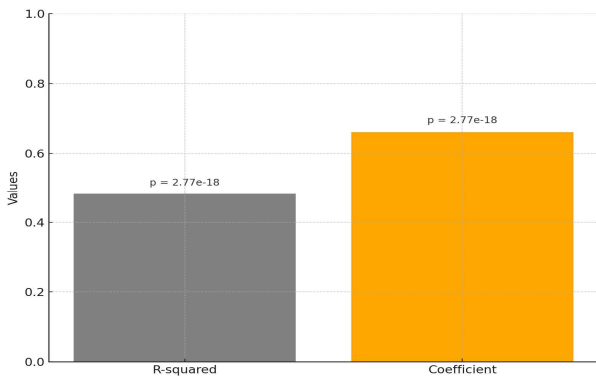


그림 5. 가설(H3)에 대한 회귀분석 결과
 Fig. 5. Regression analysis results for hypotheses 3

H4. ATUME이 BIUME에 미치는 영향력을 분석한 회귀모델의 결정계수(R-squared)는 0.441로 나타났다. 이는 ATUME이 BIUME의 변동을 44.1% 설명함을 의미한다. 모델의 p -value는 $2.53e-16$ 으로, 통계적으로 유의미한 수준($p < 0.001$)임을 나타낸다. Coefficient(β)는 0.816로, ATUME이 BIUME에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석됨에 따라 (그림 6), 결과적으로 H4는 기각되지 않았다. 이 결과는 ATUME이 BIUME에 상당한 영향을 미치며, ATUME이 증가할수록 BIUME이 유의미하게 증가함을 시사한다.

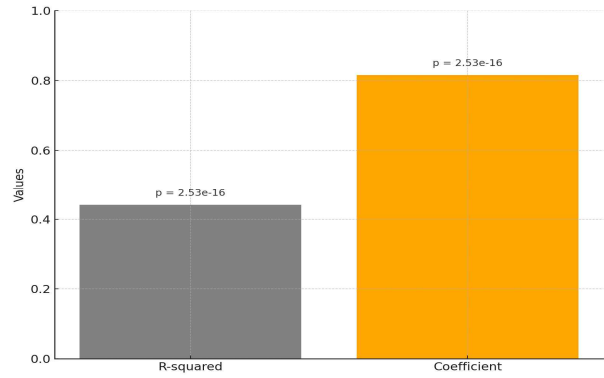


그림 6. 가설(H4)에 대한 회귀분석 결과
 Fig. 6. Regression analysis results for hypotheses 4

V. 결 론

ETAM을 기반으로 <충청 청사 메타버스 전시>에 대한 사용성 및 사용자 경험을 정량적으로 분석한 본 연구의 주요 시사점을 요약해 보면 다음과 같다. 첫 번째, 이 메타버스 전시는 대한민국 임시정부 및 활동에 관한 관심과 이해를 증진하는 학습적 도구로서의 가치나 유용성이 입증되었다. 하지만 이용 용이성이나 피로도 관점에서는 인터랙션을 비롯해, 메타버스 전시의 사용자 친화적인 방식으로의 개선 필요성이 제기되었다. 특히 만족도와 몰입도가 중간 수준으로 측정되었기 때문에, 향후 <충청 청사 메타버스 전시>의 유인력 강화나 새로운 메타버스 전시 기획을 위해 콘텐츠의 확충뿐만 아니라 다양한 기능이나 활동이 가능한 메뉴 개발에 주력해야 한다. 더불어, 다수의 선행 연구에서 지적된 바와 같이, 본 연구에서도 <충청 청사 메타버스 전시>의 복잡한 이용 절차에 대한 개선 필요성이 제기되었으므로, 상술한 절차의 간소화를 위한 방안도 모색될 필요가 있다.

한편, 설문 참여자의 1/3 정도는 유적지 탐방보다 메타버스 전시의 몰입도가 높다고 평가했으며, 같은 맥락에서 다수의 설문 참여자는 실제 역사 유적지 방문이나 독립기념관의 타 메타버스 전시 방문에 대해 비교적 긍정적으로 평가했다. 중국에 위치한 임시정부 충청 청사 유적지의 접근 이용성을 고려한다면 이 결과는 새로운 사용자 유입을 기대할 수 있다는 가능성을 시사하기 때문에 주지할 만하다.

가설 검증 결과를 종합하자면, 사용자의 직업이 역사와 관련성이 높은 경우 ATUME와 통계적으로 유의미한 부정적 상관관계를 보였지만, 전공, 메타버스 사용경험, 역사에 관한 관심 등 다른 변수들과 ATUME 사이에는 뚜렷한 상관관계가 나타나지 않았다. 반면, PU와 PEOU의 세부 요인들은 ATUME에 긍정적인 영향을 미쳤으며, ATUME는 메타버스 지속적 이용 의사인 BIUME에 긍정적인 영향을 주었다. 요약하자면, 일부만 채택된 첫 번째 가설을 포함한 네 가지 가설 검증 결과는 독립기념관이 향후 충청 임시정부 청사 메타버스 전시의 사용자 경험을 향상하고, 지속적인 이용 의사를 높

이는 데 중요한 통찰을 제공할 수 있음을 시사한다.

결론적으로 현재 메타버스 전시가 오프라인의 유적지 방문을 완전히 대체하는 것은 불가능하다. 하지만 충청 임시정부 청사 유적지처럼 물리적 접근성이 낮은 유적지의 경우, 메타버스 전시가 유용한 대안이 될 수 있다는 잠재력이 본 연구를 통해 입증되었다. 이러한 메타버스 전시는 역사 교육과 문화유산 보존의 새로운 대안으로서, 특히 젊은 세대와 물리적으로 방문하기 어려운 글로벌 방문객에게 해당 유적지에 대한 한층 더 향상된 접근성을 제공할 수 있다.

학술적 측면에서 본 연구는 오브젝트 중심의 전통적 박물관이 아닌 인물이나 사건에 대한 스토리텔링 위주의 전시가 이루어지는 기념관, 특히 공간적 제약에 따라 방문이 쉽지 않은 역사 유적지에 대한 메타버스 전시에 대한 사용자 경험, 메타버스 전시의 기술 수용 및 실제 사용성을 측정할 수 있는 변인과 연구방법론, ETAM 연구 모형의 적합성을 입증했는데 그 의의를 둘 수 있다. 특히 해외에 있는 역사 유적지를 메타버스 전시로 다룬 최초의 연구 사례로서 본 연구는 국내외 역사박물관의 메타버스 전시의 사용자 경험 설계에 중요한 통찰을 제공할 수 있을 것이다. 향후 심화 연구를 통해, 국내외 다양한 모집단을 대상으로 메타버스 및 가상공간 전시 사용자 경험을 심층 분석하고, 구체적인 개선 방안을 제시하는 것이 필요하다. 특히 국내외 다양한 역사 유적지의 3D 데이터를 활용한 가상공간에서의 전시, 특히 메타버스 전시와 가상현실(VR) 전시에 대한 사용자 경험을 비교 분석하여, 박물관 실감 콘텐츠의 가치와 효용성, 감상 도구로서의 유용성의 증진을 위한 실천적 전략을 수립 및 측정하는 후속 연구가 요구된다.

감사의 글

본 연구는 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 2023년도 문화기술 연구개발 사업으로 수행되었습니다. (과제명: 초고정밀 문화재 복원을 위한 미세구조의 3차원 정밀 정보 획득 및 저작 기술개발, 과제번호: RS-2023-00227749, 기여율: 100%)

참고문헌

[1] Precedence Research. Metaverse Market [Internet]. Available: <https://www.precedenceresearch.com/metaverse-market>.

[2] Embryo. Exploring the Future: 20 Metaverse Stats for 2024 [Internet]. Available: <https://embryo.com/blog/metaverse-stats-2024/>

[3] Policy Information POINT. Metaverse User Behavior and Characteristics (KISDI STAT Report, Vol. 23-08) [Internet]. Available: <https://policy.nl.go.kr/search/searchDetail.do?rec>

_key=SH2_PLC20230305744.

[4] Business Insider. RIP Metaverse [Internet]. Available: <https://www.businessinsider.com/metaverse-dead-obituary-facebook-mark-zuckerberg-tech-fad-ai-chatgpt-2023-5>.

[5] The Public. A Metaverse Promotional Hall Created by the Korea Tourism Organization with Taxpayers' Money Has Been Criticized as a 'Waste of Budget'... with Only 9 Monthly Visitors [Internet]. Available: <https://www.thepublic.kr/news/articleView.html?idxno=205906>.

[6] Jeollailbo. "The metaverse hype has died down..." Concerns arise over budget waste for the latecomer Jeonju's metaverse project [Internet]. Available: <https://www.jeollailbo.com/news/articleView.html?idxno=698620>.

[7] J.-S. Park, S.-J. Park, S.-E. Park, J.-H. Shin, and B.-A. Rhee, "A Study on User Experience of the Metaverse Exhibition: Focusing on Prayer for Life Metaverse," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 27, No. 11, pp. 89-98, November 2022. <https://doi.org/10.9708/jksoci.2022.27.11.089>

[8] ASF (Acceleration Studies Foundation). A Cross-Industry Public Foresight Project - Metaverse Roadmap [Internet]. Available: <https://www.metaverseroadmap.accelerating.org/MetaverseRoadmapOverview.pdf>.

[9] A. Jenifer, A. Khanum, A. Sarika, A. S. Ashwin, A. Latheef, and S. Deepika, "Metaverse," *International Journal of Innovative Research in Information Security*, Vol. 9, No. 3, pp. 215-220, June 2023.

[10] S.-Y. Go, H.-G. Jeong, J.-I. Kim, and Y.-T. Shin, "Concept and Development Direction of the Metaverse," *Korea Information Processing Society Review*, Vol. 28, No. 1, pp. 7-16, March 2021.

[11] S. Kim and B. Shin, *Metaverse: New Opportunities - Digital Earth, Changing Standards of Economy and Investment*, Seoul: Vegabooks, 2021.

[12] D. Y. Lim and S.-K. Kong, "A Study on the Analysis of Directing Media for the Realization of Metaverse Exhibition Space," in *Proceedings of 2021 KIID Autumn Conference*, Online, pp. 89-93, November 2021.

[13] P. Kotler, H. Kartajaya, and I. Setiawan, *Marketing 6.0: The Future is Immersive*, Y. Bang, trans. Seoul: The Quest, 2024.

[14] G. J. Jung, A Study on the Plan to Activate Museum Exhibitions Using Metaverse, Master's Thesis, Chung-Ang University, Seoul, February 2023. <https://www.doi.org/10.23169/cau.000000238923.11052.0000477>

[15] H. Park and T. Cho, "A Study on User-centered Metropolitan Bus Space Analysis -Focusing on the Characteristics of Perceived Value-," *Journal of the Korea*

Institute of Spatial Design, Vol. 19, No. 1, pp. 317-330, February 2024.

[16] K. Kim, "A Study on the 'Exhibition Space and Applicability Using Metaverse Technology,'" *Design Research*, Vol. 6, No. 4, pp. 152-160, December 2021. <https://doi.org/10.46248/kidrs.2021.4.152>

[17] H. D. Kim, K.-H. Im, and S. Kim, "Construction of Metabus Exhibition Space through the Interworking of Booth Contents," in *Proceedings of the Korea Society of Computer and Information Winter Conference 2023*, Daejeon, pp. 489-492, January 2023.

[18] E. Choi and Y. Lee, "A Study on Planning Minhwa Exhibitions and Serious Games Based on Metaverse Platforms," *Journal of Korea Game Society*, Vol. 22, No. 5, pp. 3-14, October 2022. <https://doi.org/10.7583/JKGS.2022.22.5.3>

[19] Y. M. Park and C. S. Shin, "Study on Online Platform for Personal Exhibition in Metaverse Environment," *Smart Media Journal*, Vol. 11, No. 6, pp. 37-50, July 2022. <https://doi.org/10.30693/SMJ.2022.11.6.37>

[20] S. H. Hong and C. Shin, "Metaverse-Based Mixed Reality Exhibition Guidance System," *The Magazine of KIICE*, Vol. 16, No. 1, pp. 31-37, June 2015.

[21] S. Chun and H. Yeo, "A Study on the Vitalization of Exhibition Spaces Using Metaverse," *Journal of Recreation and Landscape*, Vol. 16, No. 1, pp. 31-38, March 2022. <https://doi.org/10.51549/JORAL.2022.16.1.031>

[22] M. Song, "A Study on the Practical Education for Museum Exhibitions Using Metaverse," *Komunhwa*, No. 100, pp. 153-175, December 2022. <http://doi.org/10.23072/kmh.2022.100.006>

[23] S. J. Chung, "User Experience in 2D Interface Interaction of a Metaverse Exhibition," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 24, No. 9, pp. 1937-1944, September 2023. <https://doi.org/10.9728/dcs.2023.24.9.1937>

[24] J. Yu and C. Lee, "A Study on UX Design for Extensibility of User Experience-Based Exhibitions in the Metaverse Environment -Focusing on Domestic and Foreign Art Exhibition Platforms-," *Journal of Communication Design*, No. 82, pp. 192-209, January 2023.

[25] J.-M. Im and H.-K. Noh, "The Influence of User Experience in Virtual Exhibition on Intention to Continuous Use and Intention to Visit - Focused on Digital Contents of Gongju National Museum," *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 23, No. 11, pp. 423-434, November 2023. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2023.23.11.423>

[26] H. Shin and J. Kang, "How Does the Metaverse Travel Experience Influence Virtual and Actual Travel Behaviors?

Focusing on the Role of Telepresence and Avatar Identification," *Journal of Hospitality and Tourism Management*, Vol. 58, pp. 174-183, March 2024. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2023.12.009>

[27] M. Wang, S. Liu, L. Hu, and J.-Y. Lee, "A Study of Metaverse Exhibition Sustainability on the Perspective of the Experience Economy," *Sustainability*, Vol. 15, No. 12, 9153, June 2023. <https://doi.org/10.3390/su15129153>

[28] Independence Movement Abroad Historic Site. Provisional Government of the Republic of Korea Chongqing Office Building [Internet]. Available: http://oversea.i815.or.kr/country/?mode=V&m_no=CN00306.

[29] 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, February 2000. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>



이현주(Hyun-Joo Lee)

2009년 : 이화여자대학교 사학과 (문학사)

2014년 : University of Leicester 박물관학과 (문학석사)

2020년~현 재: 독립기념관 학예연구사

2023년~현 재: 중앙대학교 문화제학과 박사과정

※ 관심분야 : 디지털 헤리티지(Digital Heritage), 박물관학(Museum Studies), 빅데이터 기반 관람객 연구(Big Data-Based Visitor Research), 사용자 경험(User Experience) 등



이보아(Bo-A Rhee)

1990년 : 성균관대학교 일반대학원 (미술학 석사)

1997년 : Florida State University (예술경영학 박사)

2015년~현 재: 학술이사, 한국컴퓨터정보학회

2017년~현 재: Member of Editorial Board, International Journal of Art and Culture Technology

2018년~현 재: 중앙대학교 예술공학대학 교수

2021년~현 재: Member of Editorial Board, Journal on Computing and Cultural Heritage

※ 관심분야 : 인공지능 및 빅데이터 기반의 관람객 예측(AI based Museum Visitor Platform), 미술관 정보학(Museum Infomatics), 실감콘텐츠 및 인터랙티브 미디어 사용자 경험 설계(Immersive Content & Interactive Media UX Design) 등