

A Study on Experiences with the Data-Embedded Exhibition

So-Jeong Park*, Bo-A Rhee**

*Master's Course Student, GSAIM, Chung-Ang University, Seoul, Korea

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

[Abstract]

This study empirically examines the visitors' experience and acceptance of 《Hito Steyerl—A Sea of Data》, which explores power structures and social inequalities of contemporary society through data, via a survey. The aesthetic value received the highest evaluation among the perceived values. The high enthusiasm in the artist, the works of art and the exhibition theme were identified as key factors for perceived experience quality. The degree of satisfaction(71.4%) and the degree of immersion(70.8%) for the exhibition are rated highly. Summarizing the hypothesis testing, the interest level of digital media and contemporary art, and the high enthusiasm in the works of art and the exhibition theme positively influenced the degree of satisfaction, with the degree of immersion significantly correlating to the degree of satisfaction. Furthermore, the attitudes towards the exhibition demonstrated a positive correlation with intention to recommend the exhibition and to revisit the exhibition.

▶ **Key words:** Data-Embedded Exhibition, User Engagement Scale, Perceived Value, Perceived Experience Quality, Attitude toward the Exhibition, Intention to Use the Exhibition

[요약]

본 연구는 데이터를 통해 현대 사회의 권력 구조, 사회적 불평등 양상을 탐구한 《히토 슈타이얼—데이터의 바다》의 관람 경험 및 전시 수용을 설문조사를 통해 실증적으로 고찰했다. 데이터 분석 결과, 인지된 가치 중 심미적 가치가 가장 높은 평가를 받았으며, 인지된 경험 품질 측면에서는 작가, 작품, 전시 주제에 대한 관심이 주요 요인으로 확인되었다. 설문참여자들은 전시만족도(71.4%)와 전시몰입도(70.8%)를 각각 높게 평가했다. 가설 검증 결과를 종합해보면, 디지털 미디어에 대한 관심 수준, 전시 작품 혹은 전시 주제에 대한 관심이 전시만족도에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 전시몰입도 또한 전시만족도와 유의미한 상관관계를 나타냈다. 나아가, 상술한 전시에 대한 이용 태도는 타인에 대한 전시 추천과 전시 재관람 의사와 양의 상관관계를 보였다.

▶ **주제어:** 데이터 임베디드 전시, 사용자 참여 척도, 인지된 가치, 인지된 경험 품질, 전시 이용 태도, 전시에 대한 지속적 이용 의사

- First Author: So-Jeong Park, Corresponding Author: Bo-A Rhee
- *So-Jeong Park (sj.caugsaim@gmail.com), GSAIM, Chung-Ang University
- **Bo-A Rhee (boa.rhee@gmail.com), College of Art & Technology, Chung-Ang University
- Received: 2024. 07. 25, Revised: 2024. 08. 23, Accepted: 2024. 08. 26.
- This paper extends the research findings presented in the paper titled 'A Study on Experiences with the Data-Embedded Exhibition' at the 70th Korean Society of Computer Information Summer Conference in 2024

I. Introduction

4차 산업혁명 시대 도래, 지능 정보 사회로의 진입으로 방대한 데이터의 생성 및 수집이 가능해지며, 빅 데이터의 효율적 처리를 지원하는 클라우드 컴퓨팅, 사물 인터넷, 인공지능 등이 기술 발전 패러다임에 새로운 혁신을 주도하고 있다[1]. 이러한 기술적 진보는 문화예술, 즉 창작 및 향유 방식에 변화를 가져왔다. 특히 작가들은 데이터와 인공지능을 기반으로 한 기술 혁신을 창작의 기회로 활용하고, 관람객에게 상호작용과 참여를 유도하며, 새롭게 창출되는 문화적 가치에 대한 성찰의 기회를 이끌어내고 있다[2].

데이터 및 인공지능에 대한 작가의 관심 증가는 관련 전시로 확장되고 있다[3]. 예를 들어, 영국의 현대 미술 전문지 <ArtReview>에서 문화예술계에서 주요 영향력 있는 작가로 선정된[4] 히토 슈타이얼은 현대미술에 대한 담론과 함께 예술-공학에 관련된 사회문화적 현상을 심도 있게 탐구하는 대표적인 미디어 아티스트이다. 히토 슈타이얼은 베네치아 비엔날레(Biennale di Venezia), 퐁피두 센터(Centre Pompidou), 서펜타인 갤러리(Serpentine Gallery), 시카고 현대미술관(Museum of Contemporary Art Chicago) 등 세계 유수의 전시에서 가상환경, 빅 데이터, 로봇공학, 인공지능 등이 활용된 미디어 아트를 선보였다[5].

최근 국립현대미술관(National Museum of Modern and Contemporary Art Korea, 이하 MMCA) 서울관에서 진행되었던 《히토 슈타이얼—데이터의 바다(2022.04.29.-2022.09.18.)》는 디지털 문화가 만들어낸 새로운 이미지, 시각성, 세계상에 대한 폭넓은 사유와 성찰의 기회를 제공했다. 아시아 최초의 히토 슈타이얼 대규모 개인전에 해당했던 이 전시에서는 국립현대미술관 커미션 신작인 <여성적 총동(2022)>이 처음으로 공개되었으며, 618,945명의 관람객이 유입되는 성과를 거두었다[6].

본 연구는 《히토 슈타이얼—데이터의 바다》를 연구 대상으로 설정하며, 문헌 연구와 정량적 연구방법론을 통해 해당 전시에 대한 관람 경험을 측정하고, 연구 모형과 가설을 중심으로 데이터 기반 전시의 특성을 탐색하여, 관련 특성이 관람 경험, 전시 이용 태도 및 지속적 행동 의사에 미친 영향력에 대한 주요 시사점을 도출하는 데에 목적을 두고 있다. 또한 학술적 측면에서는 데이터 임베디드 전시의 관람 경험에 대한 이해를 도모하고, 이러한 유형의 전시를 평가할 수 있는 연구 모형 및 주요 변인을 제안하며, 실무적 차원에서는 데이터 사회 문화에 대한 이해 및 성찰을 도모하는 작품 제작 혹은 전시 기획 과정의 주요 고려사항을 제공할 것으로 기대된다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 Data Embedded Exhibition

최근 데이터 기반 기술의 비약적 발전에 따라 등장한 데이터 임베디드 전시는 단순히 데이터를 시각적으로 표현하는 것에만 머무는 것이 아니라, 한 걸음 더 나아가 데이터를 작품 및 전시의 핵심 요소에 위치시킨다. 부연하면, 상술한 전시는 데이터 및 데이터 기반 기술 그리고 인간의 창의성과 상상력을 결합시켜 공감각적이며 다차원적 미적 경험과 가치를 창출해낸다[7-12]. 예를 들어, 샌프란시스코 미술관(Fine Arts Museums of San Francisco)에서 열렸던 《Uncanny Valley: Being Human in the Age of AI(2020-2021)》는 현재의 데이터와 인공지능 중심 환경에서 인간-기계에 대한 성찰을 다양한 형태의 미디어로 제시하며, 예술적 실천의 시각을 통해 인공지능의 특징과 방법론을 해석하고, '사고하는 기계'에 대한 새로운 담론을 현대미술의 관점에서 성찰한 전시이다[7].

레픽 아나돌(Refik Anadol)과 스튜디오의 협업으로 탄생한 뉴욕 현대미술관(Museum of Modern Art, 이하 MoMA)의 《Unsupervised(2022-2023)》는 38만 장 이상의 MoMA 소장품에 대한 고해상도 이미지 데이터 셋을 UML-UMAP, ResNet 등의 알고리즘과 인공지능 모델 StyleGAN2 ADA로 비지도 학습을 시도한 결과물이다[8]. '기계의 환각(machine hallucination)'이란 부제가 암시하는 바와 같이, 인공지능이 인간의 두뇌처럼 상상할 수 있도록 대형 설치 작품에는 인간의 간섭을 배제시키기 위해 최소한의 매개변수가 적용되었다[9]. 관람객들은 형형색색의 색상뿐만 아니라 날씨 등의 실시간 환경 데이터와 미술관 내 관람객들의 정보가 결합된 시각화가 표출하는 응집된 생명력의 형태에 몰입되었다. 해당 전시는 인공지능 기반의 시각적 표현물이 현대 미술의 범주에 속한다는 미술관의 개념적 선언을 방증해 주었다는 의미를 지닌다(Fig. 1).

2019년 국립현대미술관 서울관에서 열렸던 《불온한 데이터(2019)》는 인간이 구축해 온 디지털 체계, 첨단 기술과 데이터의 진화 속에서 살고 있는 현대 사회에서 데이터를 가공, 소유, 유통하는 주체와 권력, 데이터에 대한 믿음과 불신, 그리고 이를 둘러싼 위기와 개인의 삶에 미치는 영향력 등에 대한 질문을 제기했다. 이에 상기 전시에서는 디지털 기술의 탐구를 통해 미학적 특징을 발견하고, 반권위적 새로운 시스템을 탐색하며, 탈중앙화를 시도하는 동시대 미술 현장에서 조명되고 있는 국내외 작가들의 실험

적인 작품을 소개했다. 또한 전시의 참여 작가들은 데이터를 분류하고 체계화하여 예술 표현의 폭을 넓히거나, 첨단 기술을 활용해 창조적 공공재를 확장하는 방식을 모색했다[10].



Fig. 1. 《Unsupervised(2022-2023)》

1.2 《Hito Steyerl—A Sea of Data》

《히토 슈타이얼—데이터의 바다》는 데이터가 가상 세계를 넘어 현실 세계의 다양한 삶의 차원에 깊이 개입하고 있는 현대 사회에 대해 예술적 탐구와 실천을 제시하는 히토 슈타이얼의 대표작 23점으로 구성되었다. 전시는 5개의 조닝으로 구분되었는데, 1부 ‘데이터의 바다’의 경우에는 <태양의 공장(2015)>, <이것이 미래다(2019)>, <소셜심(2020)> 등을 통해 디지털 기술 기반의 데이터 사회를 비평했다. 특히 국립현대미술관에서 최초로 공개되었던 <야성적 총동(2022)>은 인공지능이 이야기하는 사회적 불안정이나 디지털 자본주의의 식민화에 대한 고민을 표출했다(Fig. 2). 2부 ‘안 보여주기-디지털 시각성’은 <안 보여주기: 빌어먹게 유익하고 교육적인. MOV 피파일(2013)>로 디지털 기술 기반 세상에서 ‘안 보일 수 있는 방법’을 다섯 가지로 구분하며, 디지털 가시성에 대한 의문을 제기했다.

3부 ‘기술, 전쟁, 그리고 미술관’의 경우, <타워(2015)>, <Hell Yeah We Fuck Die(2016)> 등을 통해 기술 유토피아에 대한 의구심을 제기하고, 기술-전쟁의 내적 연관성을 보여주었다. 4부에서는 <유동성 주식회사(2014)>와 <자유낙하(2010)> 등의 작품을 통해 글로벌 네트워크 시대에서 예술을 이해하는 새로운 패러다임 순환 주의의 ‘유동성 주식회사-글로벌 유동성’을 다루었다. 마지막 ‘기록과 픽션’을 주제로 한 5부에는 1990년-2000년대 초반까지 다큐멘터리 영상 실험을 통해 작가의 미학적 시선을 조명해 주었다[6].



Fig. 2. <Animal Spirits>(2022)

III. The Proposed Scheme

1. Research Questions & Research Scope

《히토 슈타이얼—데이터의 바다》는 디지털 기술, 빅 데이터와 알고리즘 등의 첨단 정보 기술, 정치와 사회, 자본주의 등에 대한 작가의 문제의식과 비판적 관점이 작품에 투영되었기 때문에, 전시 내러티브 자체의 난해함이 높다. 또한 전시 환경에는 애니메이션, 다큐멘터리, 3D, 3채널 영상이나 4채널 비디오 설치 등 다양한 방식의 영상 미디어가 혼재되어 있어 예술과 공학의 융합이 강화된 전시에 해당한다. 예를 들어, <태양의 공장(2015)>은 데이터 기반의 가상 세계를 미술관이라는 현실 공간에 재구성하기 위해 모션 캡처 슈트에 부착된 센서를 활용하여 춤 동작을 데이터로 치환시키고, 그 데이터를 게임과 애니메이션으로 활용되는 과정을 묘사했다.

높은 문화해득력과 예술 공학적 지식이 요구되는 전시임에도 불구하고, 국립현대미술관을 방문한 관람객들이 2022년 최고의 전시로 선택한 이유[13]는 무엇인가? 이와 관련해서 연구팀은 실제 관람 경험에 대해 몇 가지의 문제를 제기했다: 관람객의 내적 동기는 무엇인가?: 관람객이 인지한 전시의 가치는 무엇인가?: 관람객이 인지한 전시의 경험적 품질은 무엇인가?: 상기 요소는 전시 이용 태도 및 전시에 대한 지속적 이용 의사에 어떤 영향을 미치는가? 이러한 연구 문제를 탐색하고자 《히토 슈타이얼—데이터의 바다》를 연구 범위로 설정하고, 상기 전시에 대한 관람 경험을 실증적으로 접근하기 위한 문헌 연구를 통해 채택된 연구 모형을 중심으로 가설을 수립했다.

2. Research Model & Hypothesis

연구팀은 상술한 연구 문제를 규명하기 위해, 전시를 경험자로 접근한 선행 연구[14-26]를 검토했다. 그 가운데 문화유산과 박물관 및 미술관 영역에서 사용되는 연구 모형 HISTOQUAL[14-15] 및 MUSEQUAL[15-17]으로부터

발전한 Chen et al.(2018)[15], Chen & Chen(2010)[18]의 'Quality-Value-Loyalty Chain in Museums'을 연구 모형으로 차용했다. 연구 모형의 주요 변인은 내적 동기(Intrinsic Motivation, 이하 IM), 인지된 가치(Perceived Value, 이하 PV), 인지된 경험 품질(Perceived Experience Quality, 이하 PEQ), 전시 이용 태도(Attitude toward the Exhibition, 이하 ATE), 전시에 대한 지속적 이용 의사(Intention to Use the Exhibition, 이하 ITUE)로 구성되었으며(Fig. 3), 서술된 연구 문제 및 연구 모형을 바탕으로 여섯 가지의 가설을 설계했다 [Table 1].

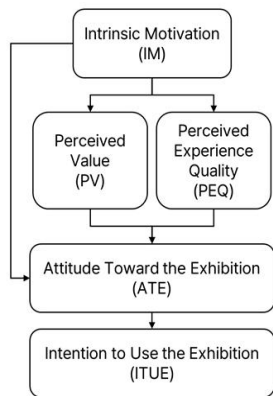


Fig. 3. Research Model

Table 1. Hypothesis Settings

No.	Hypothesis
H1	IM is correlated with DOS
H2	PV is correlated with DOS
H3	PEQ is correlated with DOS
H4	DOS is correlated with DOI
H5	DOS is correlated with DODUE
H6	ATE has a correlation with ITUE

인지된 가치(PV)는 제품 혹은 서비스 경험에 대한 전반적인 평가로, 만족도 및 지속적 방문 의사에 지대한 영향을 미친다[18]. 이는 제품의 종류 또는 서비스 유형에 따라 다양하게 정의될 수 있는데, 관람 경험에 대한 인지된 가치는 전시 서비스의 효용성에 대한 평가이다[18-19]. 연구팀은 박물관-미술관 관람의 4가지 체형 요소를 차용해서 심미적 가치(aesthetics), 교육적 가치(education), 유희적 가치(entertainment), 일탈적 가치(escapism)로 인지된 가치의 요소를 구성했으며[20], 최근 연구가 활발히 진행되고 있는 전시의 치유적 가치(healing)를 추가했다[21-24].

인지된 경험 품질(PEQ) 제품 혹은 서비스에 대한 감정 표현으로 정의되며, 만족도 및 지속적 방문 의사에 유의미하게 작용한다[18]. 관람 경험의 관점에서 인지된 경험 품

질(PEQ)은 관람 활동에 대한 기대 및 경험에 대한 정서적 반응으로 나타나기 때문에[25], 연구팀은 성취된 주요 관람 동기로 이를 형성하였다. 이때 인지된 가치(PV)와 인지된 경험 품질(PEQ)의 세부 변인은 본 연구에 적합하도록 조작적으로 정의되었으며, 전시에 대한 이용 태도(ATE) 및 전시에 대한 지속적 행동의사(ITUE)의 세부 요인 또한 선행 연구[18, 26]에서 사용된 요인을 포함하여 해당 전시의 특성을 반영했다[Table 2].

Table 2. Components of Research Model

Variable	Detailed Variable
IM	Interest Level of Digital Media and Contemporary Art
PEQ	Reputation of the Artist and Preference for the Artist, High Enthusiasm in Works of Art and the Exhibition Theme, High Interest in Digital Media, Positive Exhibition Reviews on Social Media, Suitability for Leisure Time Activities, Recommendations of the Exhibitions from Acquaintances
PV	Aesthetic, Educational, Entertainment, Escapist, Healing
ATE	Degree of Satisfaction, Degree of Immersion, Degree of Difficulty Understanding the Exhibition
ITUE	Intention to Revisit the Exhibition, Intention to Explore the Information about Works of Art or Artists, Intention to Recommend the Exhibition to Others, Intention to Upload and Share Photos on Social Media, Intention to Revisit MMCA Exhibitions

3. Questionnaire Development & Data Collection

《히토 슈타이얼—데이터의 바다》의 관람 경험에 대해 실증적으로 접근하기 위해, 관람객을 대상으로 온라인 설문조사(2023.06.02.- 2023.06.09.)[27]가 실시되었다. 상기 설문조사는 (주)LG U+ 통신사의 지원 하에 배포되어 《히토 슈타이얼—데이터의 바다》를 방문한 (주)LG U+ 통신사의 가입자를 대상으로 진행되었다.

설문지 설계의 경우, 일반적으로 전시 관람 경험을 측정하는 데에 사용되는 사용자 참여 척도(User Engagement Scale, 이하 UES)[28], 연구 모델을 구성하는 주요 변인(내적 동기(IM), 인지된 가치(PV), 인지된 경험 품질(PEQ), 전시 이용 태도(ATE), 전시에 대한 지속적 이용 의사(ITUE))의 세부 변인, 그리고 선행 연구[29-31]에서 사용된 관람 유형 관련 설문 문항을 반영한 30개의 선택형 문항 및 리커드 7점 척도 문항으로 구성되었다. 연구팀은 설문조사를 바탕으로 빈도 분석을 수행하고, 상관 분석 및 신뢰구간 유의 확률 검정을 통해 변인 간의 관계성에 대한 가설을 검증했다.

4. Key Finding

설문조사에는 147명의 관람객이 참여했으며, 과반수(59.9%)가 Z세대에 해당했다. 76.9%의 설문참여자(83.7%)가 최근 1년간 4회 이상 전시를 관람했고, 과반수 정도(43.5%)의 설문참여자는 관심을 끄는 전시물을 탐색하길 선호하는 관람 유형적 특성을 보였다. 대다수의 설문참여자(83.7%)가 최근 1년간 디지털 미디어 전시를 1-3회 정도 관람했으며, 1/3 이상(32.7%)의 설문참여자는 현대 미술 및 디지털 미디어에 대한 관심 수준이 높았다. 설문참여자의 전시 선택에 대한 주요 고려사항의 경우, 전시 주제(72.8%), 전시 규모(32.7%), 작가 명성(21.8%)이 상위를 점유한 반면 주변 사람의 전시에 대한 추천(6.8%)이나 전문 매체의 전시 평가(6.1%)에 대한 의존도는 낮았다.

《히토 슈타이얼—데이터의 바다》에 대한 인지된 경험 품질의 세부 요인을 살펴보면, 전시 주제 및 작품에 대한 관심(36.7%), 작가의 명성 및 인지도(29.9%), 디지털 미디어에 대한 관심(29.9%)이 상위를 점유했으며, 인스타그램을 비롯한 SNS의 전시 후기(28.6%)도 비교적 주요 요인으로 작용했다. 2/3 이상의 설문참여자(72.1%)는 지인과 함께 관람했으며, 대다수 관람객(81.0%)이 30분 이상 전시 관람에 소요했다.

《히토 슈타이얼—데이터의 바다》의 관람 경험에서 가장 두드러지는 가치는 심미적 가치(35.4%)였으며, 유희적 가치(22.4%), 일탈적 가치(20.4%), 교육적 가치(18.4%)의 편차는 크지 않았던 반면 치유적 가치(3.4%)는 상대적으로 매우 낮게 평가되었다. 전시 동선을 이용하는 방식 측면에서 설문참여자의 과반수 이상(54.4%)이 개미, 메뚜기, 물고기 유형의 전시 동선 이용 방식[32, 33]을 지향하기보다는 자신의 흥미나 관심에 따라 자유롭게 이동하며 다양한 전시물 앞에서 충분한 시간을 보내는 나비 유형의 방식을 선호했다. 한편 전시물과의 상호 작용 방식의 경우에는 과반수 정도의 설문참여자(52.4%)는 레이블이나 벽글을 통해 전시물에 대한 정보를 습득한 후 작품 감상을 이어가는 방식을 취했으며, <깨진 창문들의 도시(32.0%)>, <태양의 공장(25.9%)>, <자유낙하(23.8%)> 등의 상호작용성을 높게 평가했다.

전시 이용 태도에 대한 빈도 분석 결과를 살펴보면, 설문참여자는 전시만족도(71.4%)를 상대적으로 높게 평가했는데, 전시 주제 및 기획 의도(50.3%), 작품 구성 방식(42.2%), 디지털 미디어의 고해상도 영상 및 음향 기술(30.6%) 등이 주요 만족 요인으로 작용했다. 앞서 언급한 바와 같이 이 전시에는 다양한 방식의 영상 미디어가 포함되었는데, 과반수 정도(47.6%)의 설문참여자가 모든 작품

을 보았지만 영상 미디어를 끝까지 감상하지 못했고, 23.8%의 설문참여자는 긴 상영 시간에 대한 개선 필요성을 지적했다. 전시몰입도(70.8%) 또한 매우 높게 평가되었는데, 전시에 대한 몰입 정도 측면에서는 집중(engagement, 41.4%)이나 열중(engrossment, 54.5%)보다는 완전 몰입(total immersion, 72.7%)이 우세를 보였다. 한편 설문참여자의 40.1%는 전시난이도가 높다고 응답했으며, 작가의 난해한 주제 의식 표현(41.5%), 추상적인 주제(35.4%), 복잡한 작품 구성 방식(29.3%) 등이 주요 요인으로 드러났다. 전시에 대한 지속적 행동의사를 살펴보면, 재관람 의사(56.5%), 작가나 작품에 대한 정보 탐색 의사(61.2%), 타인에 대한 전시 추천 의사(64.6%), 국립현대미술관 재방문 의사(85.7%) 모두 높게 제시되었다.

Table 3. Ratio of Detailed Variable

Variable	Detailed Variable	Ratio(%)
IM	Interest Level of Digital Media and Contemporary Art	32.7
	Reputation of the Artist and Preference for the Artist	29.9
PEQ	High Enthusiasm in Works of Art and the Exhibition Theme	36.7
	High Interest in Digital Media	29.9
	Positive Exhibition Reviews on Social Media	26.5
	Suitability for Leisure Time Activities	28.6
	Recommendations of the Exhibitions from Acquaintances	20.4
PV	Aesthetic	35.4
	Educational	18.4
	Entertainment	22.4
	Escapist	20.4
	Healing	3.4
ATE	Degree of Satisfaction	71.4
	Degree of Immersion	70.8
	Degree of Difficulty Understanding the Exhibition	40.1
ITUE	Intention to Revisit the Exhibition	56.5
	Intention to Explore the Information about Works of Art or Artists	61.2
	Intention to Recommend the Exhibition to Others	64.6
	Intention to Upload and Share Photos on Social Media	22.4
	Intention to Revisit MMCA Exhibitions	85.7

5. Hypothesis Testing

설문조사를 통해 수집된 데이터를 기반으로 가설 검증을 위해 스피어만 상관계수(Spearman Correlation Coefficient)와 점이연 상관계수(Point-Biserial Correlation Coefficient)를 계산했으며, 이를 통해 유의 수준과 유의 확률을 기반으로 변인 간의 관계를 평가했다

(Fig. 4, Fig. 5).

$$\rho = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X - \bar{X})^2} \sqrt{\sum(Y - \bar{Y})^2}}$$

Fig. 4. Spearman Correlation Coefficient

$$\rho = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sum(X - \bar{X}) \sum(Y - \bar{Y})}$$

Fig. 5. Point-Biserial Correlation Coefficient

H1. 내적 동기 및 전시만족도의 스피어만 상관 분석 결과, 디지털 미디어에 대한 관심 수준과 전시만족도는 유의미한 양의 상관관계($\rho=0.373^{**}$, $p<0.001$)를 보였으므로, H1는 채택될 수 있다. 한편 디지털 미디어 전시의 관람 빈도의 전시만족도에 대한 영향력을 추가적으로 측정한 결과, 상기 관람 빈도는 전시만족도($\rho=-0.010$, $p=0.908$)에 영향을 미치지 않았다.

Table 4. Correlation Matrix of IM and DOS

var1	var2	ρ (**. $p<.01$)
Interest Level of Digital Media and Contemporary Art	DOS	0.373**

H2. 이진 변환을 적용한 인지된 가치의 세부 요인 및 전시 만족도의 점이연 상관 분석 결과, 인지된 가치의 세부 요인은 전시 만족도와 유의미한 상관성을 지니지 않았으므로(심미적 가치($\rho=-0.086$, $p=0.300$), 교육적 가치($\rho=0.053$, $p=0.521$), 유희적 가치($\rho=-0.001$, $p=0.995$), 일탈적 가치($\rho=0.046$, $p=0.579$), 치유적 가치($\rho=0.012$, $p=0.886$)), H2는 채택될 수 없다.

Table 5. Correlation Matrix of PV and DOS

var1	var2	ρ (**. $p<.01$)
Entertainment	DOS	-0.001
Aesthetic		-0.086
Educational		0.053
Escapist		0.046
Healing		0.012

H3. 이진 변환을 적용한 인지된 경험 품질 및 전시 만족도의 점이연 상관 분석 결과, 작가 명성 및 작가 선호도($\rho=0.142$, $p=0.087$), 디지털 미디어 전시에 대한 관심($\rho=0.032$, $p=0.701$), 여가 활용의 적절성($\rho=-0.076$,

$\rho=0.360$), SNS의 긍정적 전시 후기($\rho=0.053$, $p=0.520$), 지인의 전시 추천($\rho=0.018$, $p=0.825$)은 전시만족도와 유의미한 상관관계를 갖지 못했다. 반면, 전시 작품 혹은 전시 주제에 대한 관심은 전시만족도와 유의미한 상관관계($\rho=0.248^{**}$, $p=0.002$)를 나타냈으므로, H3는 부분적으로만 채택될 수 있다.

Table 6. Correlation Matrix of PEQ and DOS

var1	var2	ρ (**. $p<.01$)
Reputation of the Artist and Preference for the Artist	DOS	0.142
High Enthusiasm in Works of Art and the Exhibition Theme		0.248**
High Interest in Digital Media		0.032
Positive Exhibition Reviews on Social Media		0.053
Suitability for Leisure Time Activities		-0.076
Recommendations of the Exhibitions from Acquaintances		0.018

H4. 전시만족도 및 전시몰입도의 스피어만 상관 분석 결과, 전시만족도는 전시몰입도와 유의미한 상관관계($\rho=0.618^{**}$, $p<0.001$)를 나타내며, 강한 양의 관계성을 드러냈다. 또한 스피어만 상관 분석을 통해 전시몰입도의 세부 요인인 집중(engagement, $\rho=0.512^{**}$, $p<0.001$), 열중(engrossment, $\rho=0.455^{**}$, $p<0.001$), 완전 몰입(total immersion, $\rho=0.565^{**}$, $p<0.001$)은 전시만족도와 양의 상관관계를 가짐을 알 수 있었다. 이에 H4는 채택될 수 있다.

Table 7. Correlation Matrix of DOI and DOS

var1	var2	ρ (**. $p<.01$)
DOI	DOS	0.618**
Engagement	DOS	0.512**
Engrossment		0.455**
Total Immersion		0.523**
Conversation over Art		0.133
Superior Immersion		0.565**

H5. 전시만족도와 전시난이도의 스피어만 상관 분석 결과, 전시만족도는 전시난이도와 유의미한 양의 상관관계($\rho=0.283^{**}$, $p<0.001$)를 보였다. 또한 전시난이도는 전시몰입도와 유의미한 양의 상관관계($\rho=0.361^{**}$, $p<0.001$)를 가졌으므로, H5는 채택될 수 있다.

Table 8. Correlation Matrix of DODUE and DOS

var1	var2	ρ (**, $p < .01$)
DODUE	DOS	0.283**

H6. 전시 이용 태도 및 전시에 대한 지속적 이용 의사의 점이연 상관 분석 결과, 전시만족도는 부분적으로 유의미한 상관관계를 드러냈다. 작품 및 작가에 대한 정보 탐색($\rho=0.149$, $p=0.072$), 국립현대미술관 재방문 의사($\rho=0.105$, $p=0.206$), SNS 사진 업로드 및 공유 의사($\rho=-0.001$, $p=0.995$)는 전시만족도와 상관관계를 갖지 않았다. 반면, 타인에 대한 전시 추천($\rho=0.226$ **, $p=0.006$)과 전시 재관람 의사($\rho=0.280$ **, $p<0.001$)의 경우에는 전시만족도와 상관관계의 유의성을 보였다. 전시몰입도에 대한 상관관계 분석에서도 유사한 결과가 도출되었다. 예컨대, 국립현대미술관 재방문 의사($\rho=0.089$, $p=0.286$), 사진 SNS 업로드 및 공유 의사($\rho=0.061$, $p=0.465$)는 전시몰입도와 상관관계를 지니지 않았지만, 타인에 대한 전시 추천($\rho=0.300$ **, $p<0.001$), 전시 재관람 의사($\rho=0.382$ **, $p<0.001$)는 전시몰입도와 유의미한 상관관계를 드러냈다. 작품 및 작가에 대한 정보 탐색($\rho=0.236$ **, $p=0.004$)은 유의미한 상관관계를 가졌다. 전시난이도 역시 전시만족도와 동일한 결과가 도출되었는데, 작품 및 작가에 대한 정보 탐색($\rho=-0.041$, $p=0.621$), 국립현대미술관 재방문 의사($\rho=-0.008$, $p=0.924$), SNS 사진 업로드 및 공유 의사($\rho=-0.044$, $p=0.598$)는 상관관계의 유의성이 드러나지 않았지만, 타인에 대한 전시 추천($\rho=0.301$ **, $p<0.001$)과 전시 재관람 의사($\rho=0.239$ **, $p=0.004$)는 유의미한 양의 상관관계를 보였다.

Table 9. Correlation Matrix of ATE and ITUE

var1	var2	ρ (**, $p < .01$)
Intention to Revisit the Exhibition	DOS	0.280**
Intention to Explore the Information about Works of Art or Artists		0.149
Intention to Recommend the Exhibition to Others		0.226**
Intention to Upload and Share Photos on SNS		-0.001
Intention to Revisit MMCA Exhibitions		0.105
Intention to Revisit the Exhibition	DOI	0.382**
Intention to Explore the Information about Works of Art or Artists		0.236**

var1	var2	ρ (**, $p < .01$)
Intention to Recommend the Exhibition to Others	DOI	0.300**
Intention to Upload and Share Photos on SNS		0.061
Intention to Revisit MMCA Exhibitions		0.089
Intention to Revisit the Exhibition	DODUE	0.239**
Intention to Explore the Information about Works of Art or Artists		-0.041
Intention to Recommend the Exhibition to Others		0.301**
Intention to Upload and Share Photos on SNS		0.044
Intention to Revisit MMCA Exhibitions		-0.008

IV. Conclusions

본 연구는 데이터를 통해 현대 사회의 권력 구조와 불평등을 탐구한 《히토 슈타이얼—데이터의 바다》의 관람 경험에 실증적으로 접근, 관람객의 전시 수용을 고찰했다. 상기 전시에 대한 전시만족도와 전시몰입도는 각각 설문 참여자로부터 매우 높게 평가되었다. 특히 전시 만족 세부 요인으로써, 전시 주제 및 기획 의도, 작품 구성 방식, 디지털 미디어의 속성은 전시만족도에 긍정적으로 작용했다. 가설 검증 내용을 종합해보면, 디지털 미디어에 대한 관심 수준, 전시 작품 혹은 전시 주제에 대한 관심 등은 전시만족도에 긍정적으로 작용했다. 선행 연구의 결과[29-31]와 동일하게, 전시몰입도는 전시만족도와 유의미한 상관관계를 보였으며, 전시 이용 태도(DOS, DOI, DODUE)는 타인에 대한 전시 추천과 전시 재관람 의사에 유의미한 양(+)의 영향력을 미쳤다.

본 연구 결과에서 한 가지 주지할 만한 사실은 설문참여자의 68.0%가 전시 환경에서의 사진 촬영, 즉 관람 경험 기록에는 적극적인 태도를 보였지만, 실제로 SNS에 사진 이미지를 공유한 비율은 22.4%에 불과했다는 것이다. 동일한 맥락에서, 사진 촬영 및 SNS 업로드와 전시만족도 간의 상관 분석에서도 유의미한 결과가 도출되지 않았다. 상술한 결과는 설문참여자의 대략 60%가 Z세대에 해당했고, 인스타그램 등의 SNS에서 전시 후기를 탐색하고, 자신의 관람 경험을 기록 및 공유하는 Z세대의 문화 소비적 특성[31]이나 기존의 선행연구 결과[29-31]와도 다소 불일치하는 결과라 할 수 있다.

연구팀이 《히토 슈타이얼—데이터의 바다》를 연구 대상으로 설정한 이유는 문화해독력과 예술공학에 대한 심도

있는 이해가 요구되는 전시의 난해한 특성 때문이었으며, 상술한 전시의 특성은 설문조사의 전시난이도에 대한 빈도 분석 결과에서도 입증되었고, 작가의 난해한 주제 표현법, 추상적인 작품 주제나 복잡한 작품 구성 방식은 전시난이도에 영향을 미쳤다. 특히 전시 난이도가 높다고 느끼는 설문참여자(설문만족도 및 전시몰입도가 높았을 뿐만 아니라 전시 재관람 의사 및 타인에 대한 전시 추천 의사 또한 높았다는 흥미로운 결과를 보였다. 또한, 설문참여자(몰입도가 높다고 느꼈던 작품과 몰입도가 높았던 작품은 부분적으로 일치했다. 실제로 난이도가 높은 작품은 다층적 의미와 해석의 여지를 포함하고 있을 가능성이 높기 때문에, 관람객의 호기심을 자극하고, 더 깊은 이해를 위해 심리적 집중 및 몰입 상태로 유도한다[34-36].

상술한 전시의 특성에도 불구하고 60만 명 이상의 집계 효과를 발생시킨 해당 전시의 경우, 작가가 조성한 디지털 문화, 세계에 대한 방대한 미학적 사유와 성찰의 장, 그리고 이에 내재된 전시 내러티브가 가변적으로 흘러가는 영상 미디어를 통해 관람객들에게 전달되었다. 전시에 대한 인지된 가치 가운데 가장 우위를 점유한 요소는 심미적 가치였는데, 이는 데이터 임베디드 전시로부터 관람객이 예술 공학의 다차원적 미적 경험을 획득했음을 시사한다. 동일한 맥락에서 설문참여자의 작가, 작품이나 전시 주제, 현대 미술 및 디지털 미디어에 대한 높은 관심은 전시에 대한 경험 품질로 연결되어 관람객에게 인지되었다.

본 연구는 학술적 차원에서 최근 전시 산업에서 확산되고 있는 데이터 임베디드 전시에 대한 관람 경험과 전시 수용에 실증적으로 접근하면서, 실질적인 전시 경험에 대한 평가 방법론을 제안했다. 또한 실무적 차원에서 향후 데이터 임베디드 전시 기획에 대한 주요 고려사항, 사용자 경험을 예측할 수 있는 전시에 대한 이용 태도 및 지속적 의용 의사에 대한 주요 시사점을 제공해주었다. 향후 연구팀은 인스타그램을 비롯한 SNS에 게시된 《히토 슈타이얼—데이터의 바다》 관련 빅 데이터를 활용, 작품 선호도를 예측 및 추론할 수 있는 심화 연구를 후속적으로 진행할 예정이다.

ACKNOWLEDGEMENT

Following are results of a study on the “Convergence and Open Sharing System” Program through the National Research of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education(20240814).

REFERENCES

- [1] S. Makridakis, “The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms,” *Futures*, Vol. 90, pp. 16-60, June 2017. DOI: 10.1016/j.futures.2017.03.006
- [2] E. Cetinic, and J. She, “Understanding and creating art with AI: Review and outlook,” *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM)*, Vol. 18, No. 2, pp. 1-22, February 2022. DOI: 10.1145/3475799
- [3] Y. Li, “Art and Technology Exhibition under the Context of Artificial Intelligence,” *IFAC-PapersOnLine*, Vol. 53, No. 5, pp. 103-105, December 2023. DOI: 10.1016/j.ifacol.2021.04.087
- [4] ArtReview, “Power 100,” <https://artreview.com/power-100/>.
- [5] Esther Schipper, “Hito Steyerl,” <https://www.estherschipper.com/artists/102-the-work-of-hito-steyerl/>.
- [6] National Museum of Modern and Contemporary Art, Korea, “*Hito Steyerl—A Sea of Data*,” National Museum of Modern and Contemporary Art, Korea, 2023.
- [7] B.A. Rhee, “*Art-tech 4.0: the convergence of art and technology in the era of the fourth industrial revolution*,” Book Korea, pp. 58-66, 2020.
- [8] Refik Anadol, “Unsupervised—Machine Hallucinations—MoMA,” <https://refikanadol.com/works/unsupervised/>.
- [9] Museum of Modern Art, “Refik Anadol: Unsupervised,” <https://www.moma.org/calendar/exhibitions/5535>.
- [10] National Museum of Modern and Contemporary Art, Korea, “*Vertiginous Data*,” National Museum of Modern and Contemporary Art, Korea, 2019.
- [11] Ulsan Art Museum, “Data Distorted (Series #3 / Entanglement),” https://www.ulsan.go.kr/s/uam/bbs/view.ulsan?bbsId=BBS_000000000000174&mlId=001003001000000000&dataId=37662.
- [12] Nasher Museum of Art at Duke University, “Act as if you are a curator: an AI-generated exhibition,” <https://nasher.duke.edu/exhibitions/act-as-if-you-are-a-curator-an-ai-generated-exhibition/>.
- [13] Oh My News, “Modern Art that Chases After Thin Air? A First Solo Exhibition in Asia by a Top Artist Breaking Prejudices,” https://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002852121.
- [14] I. Frochot, and H. Hughes, “HISTOQUAL: The development of a historic houses assessment scale,” *Tourism Management*, Vol. 21, No. 2, pp. 157-167, April 2000. DOI: 10.1016/S0261-5177(99)00045-X
- [15] C.M. Hsieh, T.P. Chen, C.J. Hsieh, and B.K. Tsai, “Moderating effect of membership status on the quality-value-loyalty chain at museums,” *Social Behavior and Personality*, Vol. 46, No. 1, pp. 107-126, January 2018. DOI: 10.2224/sbp.4073
- [16] E. Allen, “Can the neglect of defining and evaluating service quality in museums be effectively addressed by SERVQUAL,” Unpublished Master’s Thesis, The Nottingham Trent University,

- England, 2001.
- [17] C.M. Hsieh, S.H. Park, and M. Hitchcock, "Examining the relationships among motivation, service quality and loyalty: The case of the National Museum of Natural Science," *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, Vol. 20, No. Supplement 1, pp. 1505-1526, March 2015. DOI: 10.1080/10941665.2015.1013143
- [18] C.F. Chen, and F.S. Chen, "Experience quality, perceived value, satisfaction and behavioral intentions for heritage tourists," *Tourism management*, Vol. 31, No. 1, pp. 29-35, February 2010. DOI: 10.1016/j.tourman.2009.02.008
- [19] C. Antón, C. Camarero, and M.J. Garrido, "Exploring the experience value of museum visitors as a co-creation process," *Current issues in Tourism*, Vol. 21, No. 12, pp. 1406-1425, December 2018. DOI: 10.1016/j.tourman.2009.02.008
- [20] B.J. Pine, and J.H. Gilmore, "*Welcome to the experience economy*," Harvard Business Review Press, pp. 97-105, 1998.
- [21] Museums Association, "It's time for museums to address mental health," <https://www.museumsassociation.org/museums-journal/analysis/2022/11/its-time-for-museums-to-address-mental-health/>
- [22] MuseumNext, "Are museums good for your mental health?," <https://www.museumnext.com/article/are-museums-good-for-your-mental-health/>.
- [23] F.J. Saavedra-Macías, S. Arias-Sánchez, and A. Rodríguez-Gómez, "Promoting Mental Health Recovery in a Contemporary Art Museum," *Painting (Arts for Health)*, Emerald Publishing Limited, Leeds, pp. 85-100, August 2023. DOI: 10.1108/978-1-80455-352-720231007
- [24] J.M. Goodman-Casanova, J. Guzman-Parra, F.J. Duran-Jimenez, M. Garcia-Gallardo, D. Cuesta-Lozano, and F. Mayoral-Cleries, "Effectiveness of museum-based participatory arts in mental health recovery," *International journal of mental health nursing*, Vol. 32, No. 5, pp. 1416-1428, October 2023. DOI: 10.1111/inm.13186
- [25] A. Parasuraman, and D. Grewal, "The impact of technology on the quality-value-loyalty chain: a research agenda," *Journal of the academy of marketing science*, Vol. 28, No. 1, pp. 168-174, December 2000.
- [26] M. Pasch, N.B. Berthouze, B.V. Dijk, and A. Nijholt, "Immersion in movement-based interaction," *IINTETAIN 2009 LNICST 9*, pp. 169-180, Amsterdam, The Netherlands, June 2009. DOI: 10.1007/978-3-642-02315-6_16
- [27] Google Survey, <https://forms.gle/6PUhFMNyx347pjZ87>.
- [28] H.L. O'Brien, and E.G. Toms, "What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology," *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol. 59, No. 6, pp. 938-955, February 2008. DOI: 10.1002/asi.20801
- [29] J.S. Kang, and B.A. Rhee, "A Visitor Study of The Exhibition of <David Hockney> Using Big Data Analysis which reflects viewing experiences," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 27, No. 2, pp. 81-89, February 2022. DOI: 10.9708/jksci.2022.27.02.08
- [30] 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. DOI: 10.9708/jksci.2022.27.11.089
- [31] J.S. Park, and B.A. Rhee, "A Study on the Factors Affecting the Attitude and Behavioral Intention toward the Instagrammable Exhibition: A case study on <Yumi's Cell Special Exhibition>," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 28, No. 2, pp. 27-38, February 2023. DOI: 10.9708/jksci.2023.28.02.027
- [32] T. Kuflik, Z. Boger, and M. Zancanaro, "Analysis and prediction of museum visitors' behavioral pattern types," *Ubiquitous display environments*, pp. 161-176, June 2012.
- [33] E.E. Tsiropoulou, A. Thanou, and S. Papavassiliou, "Modelling museum visitors' Quality of Experience," 2016 11th International Workshop on Semantic and Social Media Adaptation and Personalization (SMAP), pp. 72-82, Thessaloniki, Greece, October 2016. DOI: 10.1109/SMAP.2016.7753388
- [34] S. Rachel, "Apprehending paintings: an interpretative phenomenological analysis of the experience of viewing art," Published Doctoral Thesis, University of London, Birkbeck, July 2020. DOI: 10.18743/PUB.00040481
- [35] F.D. Backer, J. Peeters, A. Kindekens, D. Brosens, W. Elias, and K. Lombaerts, "Adult Visitors in Museum Learning Environments," *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 191, pp. 152-162, June 2015. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.04.162
- [36] C.O. Tam, "Understanding the inarticulateness of museum visitors' experience of paintings: A phenomenological study of adult non-art specialists," *Indo-Pacific Journal of Phenomenology*, Vol. 8, No. 2, pp. 1-11, September 2008. DOI: 10.1080/20797222.2008.11433967

Authors



So-Jeong Park received the B.A. degree in Art&Technology from Chung-Ang University in 2023. She is studying for her M.A. degree at the Graduate School of Advanced Imaging Science, Multimedia and Film, with specific

interests in imaging science and arts, artificial intelligence generated content, and data analysis and visualization.



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 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 experience in digital surrogates and Metaverse in museum environment using A.I. and computer vision in terms of museum informatics.