

미술관 관람 경험 관련 인스타그램 게시물 유형화 연구: Google Cloud Vision, Word2Vec 활용을 중심으로

이 보 아^{1*} · 박 소 정² · 박 소 은³ · 임 유 민³ · 윤 성 미⁴

¹중앙대학교 예술공학부 교수

²중앙대학교 영상학과 석사과정

³중앙대학교 예술공학부 학사과정

⁴중앙대학교 문화재학과 박사과정

Study on the Typology of Instagram Posts on Art Museum Experiences Using Google Cloud Vision and Word2Vec

Bo-A Rhee^{1*} · So-Jeong Park² · So-Eun Park³ · You-Min Im³ · Seong-Mee Yoon⁴

¹Professor, Department of Art & Technology, Chung-Ang University, Anseong 17546, Korea

²Master's Course, Department of Advanced Imaging, GSAIM, Chung-Ang University, Seoul 06974, Korea

³Bachelor's Course, Department of Art & Technology, Chung-Ang University, Anseong 17546, Korea

⁴Doctoral Course, Department of Cultural Heritage, Chung-Ang University, Seoul 06974, Korea

[요 약]

본 연구는 관람객의 인스타그램 게시물 이용 방식, 관람 경험 및 인상을 파악할 수 있는 비간섭적 게시물 분석 방법론을 제안한다. 《히토 슈타이어-데이터의 바다(2022.04.29.-2022.09.18.)》, 《게임 사회(2023.05.12.-2023.09.10.)》 태그가 포함된 이미지를 4K stogram으로 수집하고 Google Cloud Vision, Word2Vec를 활용해 유형화 및 군집화했다. 이미지 레이블 간의 의미적 유사성을 확인해 유형별 상위 5개의 상세 레이블을 추출했다. 종합적으로, 제안된 이미지 분석 및 유형화 방법은 관람 경험에 대한 인스타그램 이미지를 객체별로 유형화하고 전시 및 공간의 고유한 특성을 반영하며 관람 경험의 본질을 분석함을 입증하였다. 이는 정확하고 객관적인 데이터 분석 방식으로, 문화 빅데이터 분석 전문성 향상에 기여할 수 있다.

[Abstract]

This study proposes a nonintrusive Instagram post analysis methodology to clarify visitors' use patterns, experiences, and impressions. Accordingly, images tagged with 《Hito Steyerl-A Sea of Data(2022.04.29.-2022.09.18.)》 and 《Game Society(2023.05.12.-2023.09.10.)》 were categorized and clustered using Google Cloud Vision API and Word2Vec. Further, the semantic similarities among labels were analyzed, and the top five detailed labels were extracted. According to results, the proposed image analysis and classification method demonstrates how Instagram images related to the viewing experience can be categorized by object, while reflecting the unique characteristics of exhibition and space, to effectively capture the experience's essence. Hence, this study clarifies visitor experiences with high accuracy using objective data analysis and contributes to the cultivation of professional expertise in cultural big data analysis.

색인어 : 융합 연구, 인스타그램 게시물, Google Cloud Vision API, Word2Vec, 데이터 시각화

Keyword : Convergent Study, Instagram Post, Google Cloud Vision API, Word2Vec, Data Visualization

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2025.26.1.135>



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 30 November 2024; **Revised** 24 December 2024

Accepted 06 January 2025

***Corresponding Author, Bo-A Rhee**

Tel: [Redacted]

E-mail: boa.rhee@gmail.com

I. 서론

초연결 사회에서 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service, 이하 SNS)의 확산과 보편성은 대중의 상호작용 방식[1],[2] 뿐만 아니라 현대 사회 및 문화에 본질적인 변화를 가져왔다. 특히 디지털 네이티브(digital native)에 해당하는 MZ 세대들은 사회 및 문화적 경험을 SNS에 공유하기 위한 목적으로 방문 장소를 신중하게 선택하는 성향을 보인다. 이에 SNS는 디지털 마케팅뿐만 아니라 예술의 창작, 감상, 큐레이션으로 그 영역이 확장되고 있다[3]. 다수의 인스타그램 인플루언서들은 유명 미술관의 전시나 최근 대중 사이에서 회자되고 있는 화제성 높은 ‘볼 만한 전시(i.e. must-see exhibition)’를 소개해준다[4]. 이는 레프 마노비치(Lev Manovich)가 언급한 인스타그램주의(Instagrammism)의 개념, 즉 현대의 비주얼 문화와 소셜 미디어 플랫폼, 특히 인스타그램이 교차하는 지점에서 현대적 미학을 형성하는 방식으로 이해할 수 있다[5].

미술관은 본질적으로 시각적 또는 공간감각적 경험을 통해 인간의 감각과 인식을 탐구하는 공간이다. 큐레이터에 의해 구축된 전시 공간에서 관람객들은 오브제와 상호작용하고, 동시에 전시와 자신과의 연관성 탐색을 통해 고유한 내러티브를 형성한다. 이 과정에서 관람객들은 자신의 경험을 기록으로 남기고, 관람 후 큐레이팅한 결과를 SNS에서 공유한다. SNS에 공유된 관람 경험에 대한 이미지는 개인적 기억을 상기시키는 기능에만 머물지 않는다[6]. 이들 이미지는 관람객의 미술관 여정과 그 과정에서 마주한 오브제에 대한 개인적 인상과 정보뿐만 아니라 관람의 가치와 경험을 표현한다[7] (그림 1). 물리적 공간으로부터 소셜 미디어 데이터베이스로 관계와 경험을 전환하는 장치로써, SNS는 관람객이 콘텐츠 생성자로서 큐레이터나 전시기획자, 또는 타 관람객과 소통하는 기회를 제공한다[8],[9]. 이러한 관점에서 보면, SNS는 미술관 전시에 대해 기대를 생성시키는 도구, 또는 관람을 실천시키는 추동력이라 할 수 있다[10].

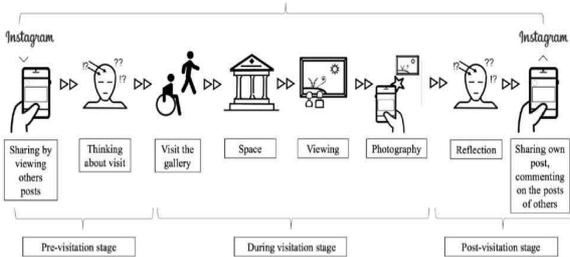


그림 1. 미술관 관람객 인스타그램밍
Fig. 1. Art museum visitor Instagramming

뮤지엄 3.0 시대의 도래와 SNS 영향력의 증가로 인해 대부분 문화예술기관은 SNS 기반의 디지털 마케팅을 통해 프로그램 홍보뿐만 아니라 참여형 문화 경험을 촉진하며[11],

이를 통해 관람 경험에 대한 통찰력을 얻고 있다[12]. 이에 SNS와 미술관, SNS와 관람객 간의 관계는 미술관 커뮤니티에서 주요 의제로 다뤄지고 있다. 예를 들어, 국제박물관협의회(ICOM: International Council of Museums)는 “ICOM 위원회를 위한 소셜 미디어 지침(Social Media Guidelines for ICOM Committees, 2019)”을 발표했다[13]. SNS의 양방향 담론은 디지털과 물리적 공간 간극을 완화시킬 수 있으며, 관람객의 역할과 미술관과 관람객 간의 관계성에 긍정적인 변화를 유도할 수 있다[14]. 예컨대, SNS 팔로워가 관람객으로, 관람객이 회원으로, 회원은 기부자로 단계별로 역할이 전환됨에 따라[15], 이들의 특성 또한 수동적 관찰자에서 능동적 참여자로 발전된다[16], [17].

따라서 본 연구의 목적은 세 가지로 요약될 수 있다. 첫째, 미술관 관람객이 인스타그램 게시물을 이용하는 방식을 파악하는 것이다. 둘째, 미술관이 인스타그램 게시물을 자율적으로 분석할 수 있는 방법론을 제안하는 것이다. 셋째, 관람객의 동의를 요구하지 않고, 동시에 윤리 기준을 침해하지 않으면서(e.g. 광학추적기법(optical tracking technique)[18]이나 관찰(observation)[19]) 비간섭적 방법(a non-obtrusive method)으로 전시 환경에서의 관람에 대한 경험과 인상에 대해 파악할 수 있는 방법을 제안하는 것이다.

상술한 목적을 달성하기 위해, 문헌 연구를 통해 인스타그램 게시물 분석 방법과 인스타그램에서 생성되는 의미에 관한 선행 연구의 검토도 병행된다. 또한 본 연구에서 제안되는 인스타그램 게시물에 대한 분석방법론에 대해 연구팀은 예술 경영과 공학의 융합적인 방법으로 접근하고자 한다[20]. 연구팀이 제안하는 디지털 도구는 향후 문화정책적 차원에서 문화 빅 데이터 분석 및 활용 방안[21]을 구체화하고, 특히 박물관 및 미술관 분야에서 데이터 기반 분석을 보다 효율적으로 수행하는 데 도움을 줄 수 있을 것으로 기대한다. 위의 목적을 달성함으로써, 본 연구는 인스타그램머블 연구에 있어 윤리적인 측면에 새로운 표준을 제시할 수 있다. 또한 학술적 차원에서는 미술관 정보학의 실천적 적용 확대에 긍정적으로 작용할 것으로 생각한다. 이는 예술공학의 다학제적 연구 관점에서의 데이터 기반 분석에서 구체적인 실현을 제시한다. 이로써, 관람객의 박물관 참여형 경험 연구의 새로운 방향을 제시한다.

II. 이론적 배경

2-1 미술관과 인스타그램

SNS는 미술관의 활동에 더 많은 관람객의 참여를 유도시킬 수 있는 효과적인 도구이다[22]. SPROUTSOCIAL (2024)에서 발표한 통계에 따르면, 인스타그램은 20억 명의 월간 활성 사용자를 보유하고 있다[23]. 인스타그램

(Instagram)은 해시태그를 통해 사용자 생성 소셜 미디어 콘텐츠를 분류하는 비공식적 분류 시스템인 ‘폭소노미(folksonomy)’의 특성을 지닌다[24]. 인스타그램의 해시태그는 이미지의 내용을 설명할 수 있을 뿐만 아니라 주관적인 의견, 감정, 장소와 관련된 다양한 표현을 제시할 수 있으며[25], 새로운 제품과 서비스의 발견, 구매 결정, 브랜드 홍보에 영향을 미친다.

2024년 4월 기준, 페이스북은 전 세계적으로 30억 명 이상의 월간 활성 사용자를 보유하고 있으며, 그 뒤를 이어 유튜브가 25억 명의 월간 활성 사용자로 2위를 차지하고 있으며, 인스타그램은 20억 명의 월간 활성 사용자로 3위를 기록하고 있다. 인스타그램 전체 사용자 중 69.1%가 35세 미만을 차지한다[23]. 이 계층은 문화예술기관의 주요 이용 계층으로서 인증샷을 통해 자신의 관람 경험을 타인과 공유함으로써 구전 효과를 유발하고[26], SNS를 통해 잠재 관람객에게 전시에 대한 관심과 관람 동기를 갖게 한다[27]. 이는 인스타그램이 다른 SNS에 비해 문화예술 경험이나 미적 가치를 직관적으로 전달하는데 탁월할 뿐만 아니라[28], 젊은 계층의 신규 관람객을 유치하는데 효과적인 디지털 마케팅 도구라는 것을 의미한다[29].

미술관과 인스타그램의 만남은 ‘인스타그램머블 전시(Instagrammable exhibitions)’라는 신조어를 탄생시켰다. 이러한 유형의 전시는 SNS 커뮤니케이션을 선호하며 디지털 네이티브에 해당하는 Z세대[30]로부터 큰 호응을 얻고 있다. 샌프란시스코의 아이스크림 박물관(Museum of Ice Cream)부터 인사동의 컬러풀 박물관(Colorful Museum)에 이르기까지, 이 화려한 팝업 형태의 전시는 전통적인 회화작품이나 역사적 유물을 선보이는 전시와는 다른 특징을 지닌다. 인스타그램머블 전시는 주로 포토존과 유사한 전시 공간에서 인증샷을 원하는 Z세대를 타겟으로 그리고 촬영된 이미지가 SNS를 통해 공유 및 확산되는 것을 목적으로 기획된다.

Z세대를 대상으로 수행된 선행 연구 결과[12]에 의하면, 대다수 설문참여자는 인스타그램을 통해 전시에 대한 정보를 획득(91.3%)했으며, 타 관람객의 관람 경험을 탐색(70.4%)했다. 전시 관람에 대한 관여도 측면에서, 설문응답자들은 SNS의 전시 리뷰에 대한 의존도가 매우 높았으며, 인스타그램 정보의 유용성(61.9%) 또한 높게 나타났다.

한편 전통적인 미술관의 경우, 주요 전시 행사를 중심으로 사용자 중심의 인스타그램 해시태그가 자생적으로 확산되어 전시 브랜딩 효과를 거둔 사례가 증가하고 있다. 예를 들어, 《Leandro Erlich: Seeing and Believing (2018)》, 《Yayoi Kusama: Infinity Mirrors (2018)》, 《Van Gogh: The Immersive Experience (2021-2022)》, 《teamLab Borderless (2018-현재)》, 《어느 수집가의 초대: 고(故) 이건희 회장 기증 1주년 기념전(2022)》, 《MMCA 이건희컬렉션 특별전: 한국미술명작(2021-2022)》, 《히토 슈타이얼-데이터의 바다(2022)》 등이 대표적인 사례에 해당한다. 이 중 16만 명의 관람 집계 효과를 거둔

시애틀미술관의 쿠사마 야오이 전시는 행사를 통해 약 34,000개의 전시 관련 이미지가 인스타그램에 게시되었다[31]. 이는 해시태그가 의미론적 도구이자 박물관과 미술관의 잠재적인 동력이라는 사실을 방증해 준다.

2-2 인스타그램과 관람 경험

SNS의 영향력이 증가함에 따라, 연구자들은 인스타그램에서 관람객들이 사진을 공유하고 자기표현을 실천하는 행위가 지니는 의미에 주목하게 되었다[32]. 연구팀은 문헌 연구를 통해 선행 연구들로부터 몇 가지의 주요 시사점을 얻었다. 첫째, 관람객들은 관람 중 촬영한 이미지를 관람 경험을 증진시키고, 전시에 대해 상호작용적 경험을 창출하는 도구로 간주했다[10]. 두 번째, SNS는 박물관과 온라인 커뮤니티 간의 대화를 촉진하는 커뮤니케이션 도구로 활용되고 있다[33]. 세 번째, 관람객들은 SNS를 통해 관람 경험을 자기 이미지 구축, 기억의 보존, 장소의 의미화, 미적 영감, 놀이 등의 과정과 결합하여 자신만의 내러티브를 형성한다[34]. 네 번째, 스미스소니언의 국립초상화미술관(National Portrait Gallery), 호주의 퀸즈랜드 현대미술관(Queensland Gallery of Modern Art)의 사례처럼, 인스타그램 게시물은 전시 홍보를 강화하고 관람 추천을 촉진한다[35]. 마지막으로, SNS 활동이나 온라인 관람객에 대한 통찰력을 획득하기 위해, 적절한 측정 방법이 요구된다. 인스타그램 이미지를 다룬 선행 연구를 검토한 결과, 대부분의 연구가 질적 연구보다는 정량적 연구방법론에 의존하는 경향이 두드러졌다. 특히, 2020년 이전의 정량적 이미지 분석 사례에서도 자동 분석보다는 반자동 방식이나 수작업에 의존한 사례[26],[27],[36]가 많았으며, 연구에 활용된 이미지 데이터 셋의 규모 역시 상당히 제한적이었다[7],[27],[28],[34],[36],[37].

상술한 선행 연구 가운데 이미지 분석과 관련된 주요 사례를 살펴보면 다음과 같다(표 1). 호주의 응용예술과학박물관(Museum of Applied Arts and Sciences)에서 열린 《Recollect: Shoes (2014)》의 인스타그램 게시물 분석에서, 연구자들은 소프트웨어(e.g. Gramfeed)를 활용해 해시태그와 지오태그(#recollectshoes, #Museum of Applied Arts and Sciences)로 게시물을 검색, 100장의 이미지를 추출해 수작업으로 분석했다. 그 결과, 관람객들이 관람 중 셀카 촬영보다 전시물과의 상호작용에 집중했다는 사실이 밝혀졌다[36]. 호주의 퀸즈랜드 현대미술관(Queensland Gallery of Modern Art)의 《Gerhard Richter: The Life of Images(2017-2018)》에 대한 연구[28]의 경우, 인스타그램 게시물 390개를 반자동화 방식(e.g. IFTT 프로그램)으로 수집해 4가지 유형(object, people, object and people, others)으로 분류했다.

한편, 루브르박물관과 메트로폴리탄미술관의 공식 인스타그램 계정을 분석한 연구[7]의 경우, 30개의 게시물을 공간, 전시물, 사람으로 분류한 결과, 루브르박물관은 공간 유형이

우세했던 반면, 메트로폴리탄미술관은 전시물 유형의 비율이 루브르박물관에 비해 5배 이상 높았다. 상술한 선행 연구들은 공간, 전시물, 사람이 인스타그램 게시물 유형화의 구성 요소로서의 적합성을 보여준다.

연구팀이 2021~2022년에 수행했던 미술관 및 전시 관련 인스타그램 게시물 이미지 분석 사례들은[12],[38],[39],[40] 자동화된 연구 방법과 방대한 이미지 데이터의 활용이라는 측면에서 상술한 연구들과 차별성을 지닌다. 연구팀은 정량적 연구 방법(단어 빈도 분석, 자연어 처리, 자동 이미지 인식)을 병용했다. 첫 번째 연구의 경우[38], 인스타그램 해시태그 분석과 박물관 이미지 분석을 실행했으며, 소프트웨어 루브르박물관 루브르박물관, 풍피두센터, 메트로폴리탄미술관, 뉴욕현대미술관, 영국의 국립박물관, 테이트 모던, 국립중앙박물관, 국립현대미술관 등 8개 기관의 인스타그램 게시물(이미지와 해시태그)로부터 10,000개의 이미지를 수집 및 분석했다.

컴퓨터 비전 기술 기반의 Google Vision API를 활용해서 사전 학습된 AI 알고리즘으로 객체를 인식하고, 각 이미지에서 최대 10개의 레이블을 생성했다. 생성된 모든 레이블의 의미적 유사성을 계산하기 위해 머신 러닝 기반 자연어 임베딩 모델인 Word2Vec으로 레이블을 군집화했으며, 이를 통해 이미지를 전시, 예술작품 및 유물, 건축물, 전경, 사람, 셀피, 음식 등으로 이미지를 유형화하고 8개 기관의 결과를 비교했다.

《유미의 세포 특별전》에 대한 인스타그램 이미지 분석 연구[39]는 정량적 연구 방법과 컴퓨터 비전을 활용하여 전시가 관람객에게 전달한 가치와 관람객의 온라인 사진 공유 특징을 분석했다. 연구팀은 인스타그램에서 게시물 4,267건(24,312개 이미지)을 수집하고, Google Vision API로 분류한 후 Word2Vec을 사용해 작품, 사람, 셀피, 굿즈 및 티켓, 전시 공간, 음식, 풍경, 건축물 등으로 유형화했다.

서울시립미술관에서 열린 《데이비드 호크니》에 대한 인스타그램 이미지 분석 연구[40]에서는 전시 기간 동안 사용자 계정(e.g. #데이비드호크니전)에 공유된 게시물을 셀레늄 기반 크롤링 코드로 자동 수집해 총 24,295장의 이미지 데이터를 구축했다. 이후 클라우드 비전 API로 레이블을 생성하고, Word2Vec을 활용해서 레이블을 9가지로 유형화했다.

허시혼미술관에서 열린 야요이 쿠사마 전시(《One with Eternity: Yayoi Kusama in the Hirshhorn Collection》(2022-2023)에 대한 연구[37]는 964개의 인스타그램 게시물을 분석했으며, 연구팀의 선행 연구를 참고로 동일한 분석 방식을 적용했으나, 이미지 데이터의 규모는 상대적으로 작았다. 상기 연구에서는 태그(#eternalkusama)가 포함된 게시물을 4K Stogram 소프트웨어로 수집한 후, 구글 AutoML Vision으로 이미지를 6가지로 유형화(e.g. object, standing, recurring, selfies, information and interpretation)했다.

표 1. 선행 연구에서 사용된 방법론 및 데이터

Table 1. Methodologies and dataset used in previous studies

Researcher	Methodology
A. Weilenmann et al. (2013) [41]	Analyzing and categorizing 123 Instagram posts tagged at the museum and 99 Instagram posts with their interviews created by 16 recruited participants
K. Budge (2017) [36]	Performing extensive hashtag and geotag searches using Gramfeed on a personal computer, digitally analyzing the relevant posts saved in an MS Word document, and facilitating visual exploration by printing 100 images in color to pin on a wall
K. Budge & A. Burness (2018) [27]	Crawling 390 images and metadata based on the Museum of Contemporary Art Using IFTT, and analyzing an entire posts including images, comments, hastags, and other relevant elements
M. J. Kim et al. (2019) [26]	Downloading manually and classifying 200 images of visitor's Instagram by exhibition type
M. Zingone (2019) [7]	Categorizing 390 images from 64 Instagram posts into four types through a semi-automated method
E. Villaespesa & S. Wowkowych (2020) [34]	Employing semi-structured interviews and photo-elicitation techniques to collect 23 Instagram stories and 5 snapchat stories
B. A. Rhee et al. (2021) [38]	Crawling 27,563 Instagram posts using 4K Stogram, and labeling 80,000 images based on Google Cloud Vision API (label number: 681,387)
J. S. Kang & B. A. Rhee (2022) [40]	Crawling 24,295 images from Instagram posts using 4K Stogram and categorizing them into 9 types using Word2Vec
S. Vlachou & M. Panagopoulos (2022) [4]	Collecting 1,222 meme posts and 3,304 museum Instagram posts, assessing the popularity of memes and artworks using supervised machine learning tasks with various indicators and a ranking algorithm
J. Y. Kim & M. Lee (2022) [37]	Collecting 964 Instagram images under #eternalkusama tag using 4K Stogram, and classifying them into 4 categories using Google Auto ML vision

2-3 《히토 슈타이얼-데이터의 바다》 & 《게임 사회》

국립현대미술관에서 열렸던 《히토 슈타이얼-데이터의 바다(2022.04.29.-2022.09.18.)》(이하 《데이터의 바다》, 《Sea of Data》)는 디지털 기술, 빅 데이터와 알고리즘 등 첨단 정보 기술, 정치와 사회, 자본주의에 대한 작가의 예술과 공학의 융합적 성찰이 투영된 전시이다. 이 전시는 ‘데이터의 바다,’ ‘안 보여주기-디지털 시각성,’ ‘기술, 전쟁, 그리고 미술관,’ ‘유동성 주식회사,’ ‘기록과 픽션’으로 구성되었으며, 애니메이션, 다큐멘터리, 3D, 3채널 영상, 4채널 비디오 등 히토 슈타이얼의 대표작 23점이 설치되었다[42].

한편 《게임 사회(2023.05.12.~2023.09.10.)》는 팬데믹이 촉발한 사회와 게임의 동기화 과정에서 ‘게임이 미술관에서 어떤 경험을 전달할 수 있을까’라는 질문에서 출발했다[43]. 상기 전시는 현대 미술의 관점에서 인터랙티브 콘텐츠

와 게임의 예술적 가능성을 체험할 기회를 제공하며, 관람객이 게임과 예술의 융합을 통해 게임의 의미를 사유하도록 이끌었다. 40여 점이 전시되었던 《게임 사회》는 ‘예술게임, 게임예술’, ‘세계 너머의 세계’, ‘정체성 게임’ 세 가지의 주제로 구성되었으며, 뉴욕 현대미술관(MoMA; The Museum of Modern Art)과 스미스소니언 미술관(Smithsonian American Art Museum)의 비디오 게임 소장품, 국내 작품을 포함한 9점의 게임, 비디오 게임에 영향을 받은 하룬 파로키(Harun Farocki)를 비롯한 현대 미술 작가 8명의 작품 30여 점이 포함되었다. 이 전시는 장애인 관람객의 게임 인터페이스의 장벽을 미술관 접근성 문제로 확장하고자, 배리어 프리(barrier-free) 환경을 조성했으며[44], 이를 위해 국립재활원이 개발한 게임 접근성 보조기기와 마이크로소프트 Xbox의 접근성 컨트롤러를 설치했다.

III. 연구방법론

3-1 연구 문제 및 연구 모형

본 연구의 목적은 관람객들이 미술관 관람에 대해 타인과 무엇을 공유하는지를 파악하고, 인스타그램 게시물의 관람 경험에 대한 의미를 도출하는 것이며, 본 연구에서 제기된 연구 문제는 다음과 같다:

REQ1. 인스타그램 게시물은 미술관 관람 경험에 대해 어떤 정보를 제공해 주는가?

REQ2. 인스타그램 게시물에는 미술관 관람 경험에 대한 인상과 반응이 투영되는가?

REQ3. 본 연구에서 사용되는 이미지 유형화 방법론은 예술과 공학이 융합된 전시에 대한 이미지 분류에 적합한가?

REQ4. 본 연구에서 제안된 디지털 도구(e.g. 구글 클라우드 비전 API와 Word2Vec)는 실무 적용이 용이한가?

연구팀은 관련 선행 연구 중심의 문헌 연구를 통해 획득한 주요 시사점을 중심으로 컴퓨터 비전 및 의미 분석 방식을 인스타그램 이미지 데이터에 적용시킴으로써 분석에 대한 객관성과 정확성이 확보된 분석방법론을 제안하고자 한다. 상술한 분석방법론은 2022년 및 2023년에 국립현대미술관에서 개최된 《데이터의 바다》, 《게임 사회》와 관련된 인스타그램 게시물에 적용되었다.

메타(Meta)로 브랜드명이 변경된 페이스북(Facebook)의 경우, 사진 공유가 가능하지만 대다수의 박물관 혹은 미술관이 선형적인 방식으로 플랫폼을 운영하기 때문에 사용자가 게시한 콘텐츠를 수집하는 것이 제약적이다. 쇼츠와 같은 짧은 영상을 공유하는 틱톡(TikTok)은 미술관 관람보다는 일상 기록의 목적으로 사용되고 있으며, 이미지 공유보다는 영상 중심적이다[45]. 결과적으로, 다양한 SNS 플랫폼 가운데 인

스타그램이 선정된 이유는 이미지 기반의 시각 중심적인 특성, 그리고 해시태그(#) 기반의 전시 관련 게시물이 다수의 사용자 생성 계정으로부터 작성되기 때문이다. 인스타그램의 데이터 정책 및 개인정보 보호 문제로 인해 본 연구에서 사용되는 데이터는 사진 이미지, 태그, 위치 정보에 국한된다.

3-2 연구방법론 및 데이터 수집

본 연구에서는 두 전시의 전시 기간 동안에 게시된 인스타그램 게시물 가운데 전시명 해시태그(#데이터의 바다, #게임사회)를 포함한 게시물을 식별해서 4K Stogram 소프트웨어를 사용해서 크롤링했다. 《데이터의 바다》의 경우, 2,086개의 게시물로부터 11,594장의 이미지가 크롤링되었으며, 정제 과정 후 최종 이미지의 수는 7,541장이었다. 《게임 사회》의 경우에는 1,137개의 게시물로부터 6,889장의 이미지를 크롤링했으며, 정제 과정 후 최종 이미지의 수는 4,426장이었다(표 2).

이미지 크롤링과 정제 과정을 거친 후, 컴퓨터 비전 기술 기반의 구글 클라우드 비전 API(Google Vision API) 라이브러리를 활용해서 각 전시의 이미지 데이터에 대한 레이블 감지(label detection)를 수행했다(그림 2). 레이블 감지 모델은 이미지에서 감지된 객체를 단어로 레이블링하며, 이미지당 최대 10개의 레이블을 생성하도록 설계되었다. 감지된 레이블은 사전 학습된 자연어를 기반으로 명사, 동사, 형용사 등으로 분류되며, 각 레이블에는 0에서 1 사이의 신뢰도가 부여된다. 생성된 JSON 형식의 레이블링 결과는 텍스트 파일(txt)로 변환되어 레이블 빈도 분석에 활용되었다.

레이블 클러스터링 단계의 경우, 모든 이미지 레이블을 의미 기반으로 분류하기 위해, 파이썬 겐심(Gensim) 패키지를 활용하여 머신러닝 기반 자연어 임베딩 모델인 Word2Vec로 레이블 간 의미 유사성을 계산하고 시각화했다(그림 3). 이 시각화 결과에서 각 레이블의 거리가 가깝다는 것은 유사도가 높다는 것을 의미하는 반면, 간격이 넓다는 것은 유사도가 낮다는 것을 의미한다.

표 2. 데이터 수집 현황

Table 2. Data collection status

Type of Number	《A Sea of Data》	《Game Society》
Number of posts	2,086	1,137
Number of images	11,594	6,889
Number of images after the refinement process	7,541	4,426

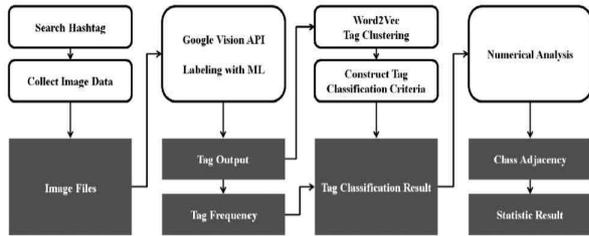


그림 2. 인스타그램 게시물 데이터 수집 과정
 Fig. 2. The data collection process for Instagram posts

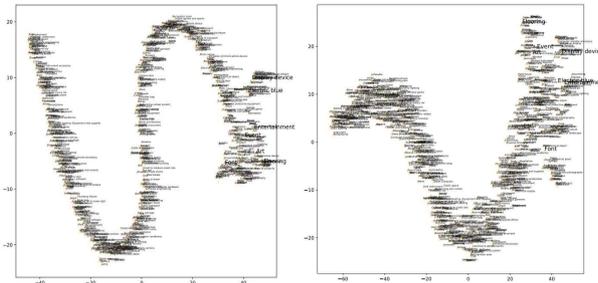


그림 3. 《게임사회》, 《데이터의 바다》의 초기 시각화 결과
 Fig. 3. The preliminary visualization results for 《A Sea of Data》 and 《Game Society》

본 연구에서는 Word2Vec 결과를 가지적으로 표현하고 레이블 군집화를 효율적으로 수행하기 위해, 이미지 데이터의 규모를 고려한 분석을 진행했다. 이를 통해 《게임 사회》의 최소 빈도수를 20개, 《데이터의 바다》를 40개로 설정하고, 차원 수는 50으로 조정하여 최종 Word2Vec 임베딩 결과를 도출했다.

이미지 데이터의 군집 유형화를 위해 연구팀은 Word2Vec 결과로 도출된 레이블과 해당 이미지 데이터를 비교 분석했다. 이를 통해 《게임 사회》는 6개, 《데이터의 바다》는 7개의 군집 영역으로 수동 분류되었으며, 각 영역에서 대표 레이블을 선정했다. 상위 30~50개의 유사도를 가진 인접 레이블 중 빈도수가 가장 높은 레이블을 기준으로 대표 레이블을 설정했으며, 동일 빈도인 경우 실제 데이터에서의 빈도를 추가로 고려했다(표 3, 표 4).

연구팀은 대표 레이블을 기준으로 전체 레이블과의 유사도를 계산한 뒤, 유사도가 0.85 이상인 레이블을 해당 군집에 포함시켰다. 동일한 레이블이 여러 유형에 중복 포함된 경우, 각 유형과의 유사도를 비교해 더 높은 유사도를 가진 유형에 최종 포함되도록 조정했다. 이를 통해 각 유형별 레이블 빈도를 계산하고, 주요 레이블과 해당 레이블의 기여도를 도출했다. 또한 유형별 레이블 빈도 분석을 통해 각 유형의 데이터 비중을 파악하고, 이를 전시 데이터의 구조적 특징과 시각화 결과 해석에 활용했다. 본 연구에서의 데이터 수집 및 분석 과정을 도식화한 흐름도는 그림 4와 같다.

표 3. 《게임 사회》 군집 영역 내 상위 빈도 중복 레이블

Table 3. Top frequent overlapping labels within the cluster domain of 《Game Society》

VR exhibits	House	Hardwood	Property	Decoration	Hall
	25	24	24	23	23
People	Joint	Cool	Shoe	Sitting	Vision care
	32	32.	31	30	29
Gallery 2	Vehicle	Automotive tire	Wheel	Tire	Creative arts
	54	53	52	51	51
Gallery 3&4	Music	Music venue	Organism	Video game	Chair
	30	28	27	24	23
Gaming device	Video game arcade cabinet	Communication device	Cartoon	Gamer	Azure
	26	26	26	26	26
Interpretive panel	Rectangle	Midnight	Illustration	Triangle	Landscape
	24	24	24	24	24

표 4. 《데이터의 바다》 군집 영역 내 상위 빈도 중복 레이블

Table 4. Top frequent overlapping labels within the cluster domain of 《Sea of Data》

Photo zone	Sky	Cloud	White	Aqua	People in Nature
	21	21	20	20	20
Dimly lit* exhibits	Gas	Toy	Tree	Musician	Automotive lighting
	21	21	20	20	20
Interpretive panel	Font	Graphic design	Logo	Writing	Document
	23	23	23	23	23
Exhibition scenography	Shade	House	Automotive design	Line	Automotive exterior
	22	22	21	21	21
Normal lit** exhibits	City	Shadow	Vehicle	Painting	Carmine
	43	42	41	41	40
People	Outerwear	Leg	Neck	Joint	Standing
	38	35	35	35	35
Device	Display device	Multimedia	Flat panel display	Television set	Projection screen
	19	19	19	19	19

*Dimly lit refers to an environment or space that has low levels of light, creating a soft, subdued atmosphere.

**Normal lit refers to an environment that has sufficient lighting, allowing for clear visibility.

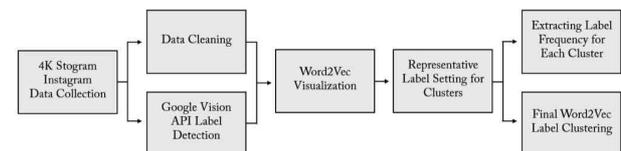


그림 4. 데이터 수집 및 분석 과정 요약 흐름도

Fig. 4. Summary flowchart of data collection and analysis process

IV. 연구 결과 및 고찰

레이블 감지 모델은 이미지 당 평균 9.9개의 레이블을 감지했다. 《게임사회》의 4,426장 이미지에서 총 43,989개의 레이블이, 《데이터의 바다》의 7,541장 이미지에서는 74,878개의 레이블이 추출되었다. 추출된 레이블은 상이한 레이블 간 의미적 유사성과 이미지에 함께 출현하는 레이블을 도식화하는 데 활용되었다. 또한 연구팀은 군집화 결과를 바탕으로 주요 레이블 유형과 대표 이미지를 결정하고, 각 유형에 대한 상위 5개 세부 레이블을 선정했다(표 6, 표 8).

4-1 《게임 사회》

《게임 사회》의 레이블 간 의미적 유사성과 레이블이 포함된 이미지의 출현 빈도를 기반으로 형성된 군집화 결과는 그림 5와 같다. 레이블 군집화 결과를 기반으로, 이미지 데이터는 VR 작품 공간(VR exhibit), 해석 매체(Interpretive panel), 게이밍 디바이스(Gaming device), 2 전시실(Gallery 2), 3&4 전시실(Gallery 3&4), 인물(People)의 6가지의 주요 상위 레이블 유형으로 분류되었다.

2 전시실(Gallery 2) 유형으로 분류된 이미지에서는 총 12,936개의 레이블이 감지되었으며, 이는 전체 레이블 중 가장 높은 비중(32.64%)을 차지했다(표 5). 해당 유형의 상세 레이블(Electricity, Music Venue, Indoors games and sports, Organism, Film Studio)을 살펴보면(표 6), 특정 전시물을 중심으로 군집이 형성되기보다는 작품별로 다양한 연출이 담긴 전시 전경 이미지가 주를 이루었다.

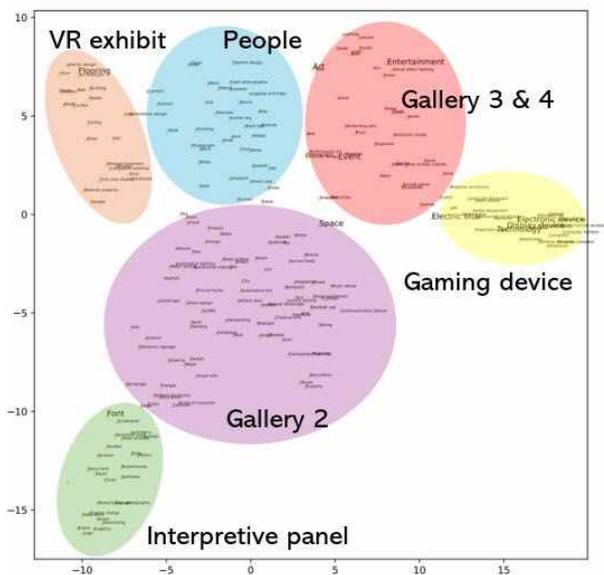


그림 5. 《게임 사회》 최종 시각화 결과
Fig. 5. The final visualization result for 《Game Society》

표 5. 《게임 사회》 이미지 유형에 따른 빈도 및 비율

Table 5. Frequency and ratio by image categories in 《Game Society》

Image categories	Total number of labels	Ratio(%)
VR exhibit	6107	15.41
People	2721	6.86
Gallery 2	12936	32.64
Gallery 3&4	5628	14.20
Gaming device	7853	19.81
Interpretive panel	4391	11.08

특히, ‘2 전시실: 정체성 게임’의 연출이 돋보이는 이미지가 이 군집의 상당 부분을 형성했으며, 그 중에서도 <호텔(서울 에디션)(2023)>의 강렬한 초록빛 조명을 활용한 공간 이미지가 다수를 차지했다는 점이 상세 레이블(Electricity, Music Venue, Film Studio)을 통해 확인되었다(그림 6). 이러한 결과는 《게임 사회》의 관람객 다수가 단순히 전시물을 감상하는 데 그치지 않고, 전시 공간의 미적 요소와 예술성을 기록하고, 이를 인스타그램을 통해 큐레이션하려 했음을 시사한다[45].

두 번째로 높은 비율(19.81%)로 게시된 게이밍 디바이스(Gaming device) 유형은 동전을 넣고 게임을 시작하는 아케이드 게임 장르 특유의 독특한 기계 형태(Arcade game, Gamer, Television)와 게임 내부의 시각적 요소(Electric blue, Neon)가 포함된 이미지로 형성된 군집이다. 이는 관람객이 다양한 설비를 통해 게임을 체험하는 인터랙션 중심의 관람 방식을 《게임 사회》의 주요 특징으로 인지하고 있다는 사실을 제시해준다.

그다음으로 VR 작품 공간(VR exhibit, 15.41%), 3&4 전시실(Gallery 3&4, 14.20%) 유형이 이어졌다. VR 작품이 설치된 공간의 상세 레이블(Hardwood, Window, Grey, Window treatment, Composite material)은 주로 건축, 실내 디자인, 또는 공간의 재질 및 요소와 맞닿는다(표 6). 특히 VR 작품 <튜토리얼: 내 쌍둥이를 언인스톨하는 방법(2023)>은 전시물 자체의 특성과 더불어 공간 연출 방식에서도 독창성이 돋보인다. 이러한 이유로 해당 작품은 별도의 군집으로 분류되어 분석되었다.

한편, 3&4 전시실 유형은 정형화된 스크린 중심의 작품 배치가 특징적이며, 이를 반영한 상세 레이블로 Wheel, Tire, City, Rectangle, Tints and Shade가 선정되었다. 특히 Rectangle 레이블은 여러 비디오 패널의 규칙적인 형태로부터 비롯된 것으로써, 전시 공간에서 디스플레이 장치의 기하학적 배열과 연출 방식을 암시해준다.



그림 6. <노텔 (서울에디션)>
Fig. 6. <Notel (Seoul Edition)>

표 6. 《게임 사회》 이미지 유형의 상위 5개의 상세 레이블
Table 6. Top 5 detailed labels by image category in 《Game Society》

VR exhibit	Hardwood	Window	Grey	Window treatment	Composite material
People	Shoulder	Shoe	Elbow	Leg	Arm
Gallery 2	Electricity	Music venue	Indoor games and sports	Organism	Film studio
Gallery 3&4	Wheel	Tire	City	Rectangle	Tints and Shade
Gaming device	Arcade game	Electric blue	Neon	Gamer	Television
Interpretive panel	Font	Slope	Triangle	Illustration	Book

비교적 낮은 비율(11.08%)을 차지한 해석 매체 (Interpretive panel) 유형의 상세 레이블은 정보 전달 및 해석에 필요한 매체를 나타내는 단어(Font, Slope, Triangle, Illustration, Book)로 구성되었으며, 특히 해석 매체 중 하나인 벽글과 밀접하게 연관되었다. 가장 낮은 비율을 기록한 레이블은 인물 유형(6.86%)으로, 인체의 특정 부위를 나타내는 단어(Shoulder, Shoe, Elbow, Leg, Arm)로 구성되었다. 추가적으로 AI 모델 기반의 동작 분석이나 이미지 컨텍스트 분석이 필요하지만, 레이블에서 어깨에서 신발까지 신체 부위가 고르게 나타났다는 사실은 전신 인물 사진에 대한 가능성을 배제할 수 없다.

4-2 《데이터의 바다》

그림 7은 《데이터의 바다》의 레이블 간 의미적 유사성과 레이블이 포함된 이미지의 출현 빈도를 기반으로 형성된 군집화 결과이다. 시각화 결과를 보면, 인물(People), 전시물(Normal lit exhibits), 전시 디바이스(Device), 전시 연출(Exhibition scenography), 저조도 전시물(Dimly lit exhibits), 포토존(Photo zone), 해석 매체(Interpretive panel)와 관련된 레이블 벡터가 가까운 위치에서 군집을 이루

는 경향을 확인할 수 있다. 주요 레이블 유형의 빈도분석 결과 및 유형에 따른 세부 레이블 정보를 살펴보면(표 7, 표 8), 일반 전시물(Normal lit exhibits, 27.88%) 유형이 가장 높은 점유율을 차지했으며, 전시물의 색상이나 형태를 드러내는 레이블(Carmine, Video camera light, Film Studio, Automotive exterior)을 세부 레이블로 포함하였다. 이러한 결과는 《데이터의 바다》의 관람객이 전시물을 촬영하면서 내재된 예술적 요소를 포착하고 재구성하여 표현함으로써 [46] 개인의 내러티브에서 재해석하고 있음을 보여준다[47].

전시 연출(Exhibition scenography, 20.33%) 유형은 두 번째로 높은 비율을 차지하였으며, 공간에 관련된 레이블(Wall, House)뿐만 아니라 전시 구성 및 작품 배열을 표현하는 레이블(Fixture, Cabinetry)을 세부 레이블로 포함했다. 이는 히토 슈타이얼의 기하학적 전시 디자인(그림 8)을 반영하며, 관람객들이 전시 장면과 공간에 대한 경험을 큐레이션 하고, 이를 기록 및 공유하고 있다는 사실을 시사한다[48].

세 번째로 빈도가 높았던 레이블 유형은 저조도 전시물(Dimly lit exhibits, 16%)로 확인되었는데, 1부 ‘데이터의 바다’, 2부 ‘안 보여주기: 디지털 시각성’, 4부 ‘유동성 주식회사: 글로벌 유동성’ 등 조도가 낮은 전시 공간에 설치된 작품 이미지들이 포함되었다. 이 유형의 상세 레이블에는 빛의 모양 및 색상과 관련된 레이블 Magenta, Electricity, Midnight, Visual effect lightning, Automotive lighting 등이 포함되었다. 상술한 레이블들은 전시 환경과 전시물의 독특한 조명 연출 및 분위기를 반영하며, 이를 통해 해당 이미지들은 다른 유형과 구분되어 별도로 분리되었다.

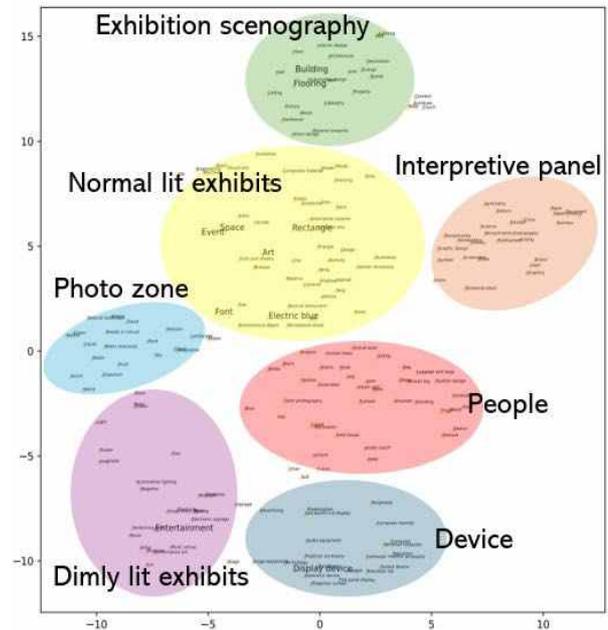


그림 7. 《데이터의 바다》 최종 시각화 결과
Fig. 7. The final visualization result for 《A Sea of Data》

표 7. 《데이터의 바다》의 이미지 유형에 따른 빈도 및 비율
Table 7. Frequency and ratio by image categories in 《A Sea of Data》

Image categories	Total number of labels	Ratio(%)
Normal lit exhibits	18736	27.88
Exhibition scenography	13659	20.33
Dimly lit exhibits	10753	16.00
Device	8063	12.00
Photo zone	6891	10.26
People	5288	7.87
Interpretive panel	3803	5.66

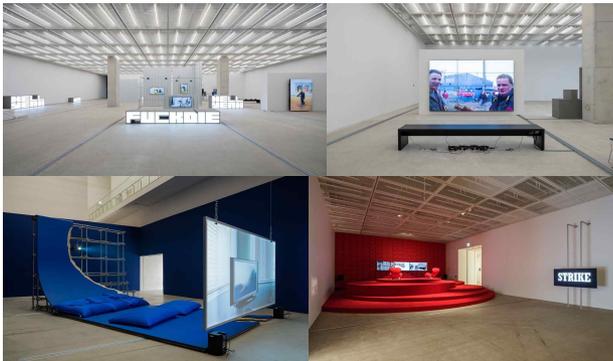


그림 8. 《데이터의 바다》의 전시 연출 이미지
Fig. 8. Image of exhibition scenography of 《A Sea of Data》

표 8. 《데이터의 바다》 이미지 유형의 상위 5개의 상세 레이블
Table 8. Top 5 detailed labels by image category in 《A Sea of Data》

Normal lit exhibits	Carmine	Video camera light	Film studio	Automotive exterior	Display case
Exhibition scenography	Wall	House	Fixture	Urban design	Cabinetry
Dimly lit exhibits	Magenta	Electricity	Midnight	Visual effect lighting	Automotive lighting
Device	Electronic device	Technology	Projector accessory	Stage equipment	Projection screen
Photo zone	Liquid	Cloud	Aqua	Fluid	Nature
People	Shirt	Cap	Headgear	Jeans	Baseball cap
Interpretive panel	Astronomical object	Symbol	Terrestrial plant	Poster	Horizon

전시 디바이스(Device, 12%) 유형에는 미디어 아트의 매체 관련 레이블(Electronic device, Technology, Projector accessory, Stage equipment, Projection screen) 등이 포함되었는데, 이러한 레이블은 전시의 예술공학적 특성을 방증해 준다. 포토존(Photo zone, 10.26%) 유형은 미술관의 전시장 입구에 설치된 전시 포스터와 전시 포스터의 가벽 이미

지를 의미하며, 전시 포스터 디자인을 나타내는 레이블(Liquid, Cloud, Aqua, Fluid, Nature)이 세부 레이블로 선정되었다.

한편, 낮은 비율을 보인 레이블 유형은 인물(People, 7.87%)과 해석 매체(Interpretive panel, 5.66%)였다. 인물 유형에서는 착장과 관련된 레이블(Shirt, Cap, Headgear, Jeans, Baseball cap)이 주를 이루었으며, 해당 이미지는 주로 인물의 상체부터 하체까지를 포함하는 것으로 나타났다. 해석 매체 유형은 포스터 디자인을 기반으로 제작된 벽글과 관련된 레이블(Astronomical object, Symbol, Terrestrial plant)이 세부적으로 포함되었다.

V. 결론

본 연구의 목적은 인스타그램 게시물은 인상과 반응을 투영한다는 점에서 미술관 관람 경험에 대한 어떤 정보를 제공해 주는지 확인하고자 하였다. 이에 본 연구에서는 다음과 같은 이미지 유형화를 위한 디지털 도구(e.g. 구글 클라우드 비전 API와 Word2Vec)를 통해 예술과 공학이 융합된 전시에 대한 인스타그램 게시물의 관람 경험이 지닌 의미를 도출하고자 하였다.

《데이터의 바다》와 《게임 사회》의 인스타그램 게시물을 연구 대상으로 분석한 본 연구에서, 연구팀의 선행 연구들과는 달리, 1차 정제 과정을 통해 전시장 내부에서 촬영된 이미지만 대상으로 유형화 및 군집화를 진행했다. 두 전시에서 추출한 이미지 데이터 레이블들에서 서로 상이한 항목 간의 미적 유사성을 확인하고, 각 레이블 유형에서 상위 5개의 상세 레이블을 추출하는 방법을 사용했다.

연구팀은 이미지에서 특정 레이블 간 공통 패턴을 분석하여 전시 이미지 데이터의 주요 레이블 유형과 대표 이미지를 선정했다. 결과적으로, 《게임 사회》는 VR 작품 공간, 해석 매체, 게이밍 디바이스, 2 전시실, 3&4 전시실, 인물 등이 주요 레이블로 확인되었으며, 《데이터의 바다》는 일반 전시물, 전시 연출, 저조도 전시물, 전시 디바이스, 인물, 해석 매체가 주요 레이블로 나타났다. 이를 통해 각 전시 공간의 특징에 따라 이미지가 유형화된다는 사실이 확인되었을 뿐만 아니라 본 연구에서 제안된 이미지 유형화 방법의 적합성도 입증되었다.

본 연구에 앞서 수행된 《데이터의 바다》에 대한 설문조사에서 전시만족도와 몰입도가 높게 평가된 3점(<태양의 공장(2015)>, <이것이 미래다(2019)>, <자유낙하(2010)>)이 어두운 공간에 위치하며, 해당 작품이 포함된 이미지가 저조도 전시물 유형을 주로 구성함을 확인했다. 상위 3점의 작품 이미지를 포함한 저조도 전시물 유형이 독립적으로 구분될 정도로 기록 및 공유되었다는 사실은 전시 공간과 전시물에 대한 만족도 및 몰입도가 인스타그램 공유에도 긍정적인 영향을 미친다는 사실을 뒷받침해 준다.

앞서 언급한 《데이터의 바다》에 대한 선행 연구에서는 예술공학의 다차원적 심미적 경험 가치가 인지된 가치 중 가장 중요한 요소로 확인되었다. 이는 관람객의 작품과 전시 주제에 대한 높은 관심이 경험 품질로 연결되며, 이러한 인지된 가치가 SNS에서의 사진 공유로 확장될 수 있음을 시사한다 [42]. 따라서 전시만족도와 전시몰입도가 높았던 전시물이 관람객의 SNS 공유 데이터에서 높은 빈도로 나타나는 경향은 본 연구의 데이터 분석이 관람 경험의 본질을 효과적으로 반영하고 있음을 확인시켜 준다.

인물과 해석 매체가 두 전시의 레이블 유형에서 공통적으로 나타난 것은 관람객들이 단순히 전시물을 감상하는 것을 넘어, 미술관에서의 ‘자신의 존재감(presence)’을 기록으로 남기고, 이를 전시 환경과 상호작용하는 장치로 활용하고 있다는 것을 의미한다[20]. 이러한 결과는 관람객이 전시물과의 직접적인 관계뿐만 아니라, 전시 공간과 자신을 연결하며 미술관 경험을 확장하고자 한다는 사실을 지지해준다. 또한 관람 경험이 개인적 기록과 사회적 소통의 매개체로 기능하고 있음을 시사한다. 따라서, 본 연구는 주요 레이블 유형이 전시 연출, 전시 디자인, 전시물, 전시 공간과 밀접한 관련성을 가진다는 것을 보여주며, 인스타그램 이미지가 인물, 건물, 디바이스와 같은 객체뿐만 아니라 전시와 전시 공간의 고유한 특성도 반영함을 드러낸다. 예를 들어, 《게임 사회》의 VR 작품 공간 군집과 《데이터의 바다》의 저조도 전시물 군집에서는 기존의 외형적 기준이 아닌 전시 공간의 특성과 시각적 정체성을 중심으로 독자적인 군집이 형성되었다.

연구팀이 제한한 디지털 도구는 제약적 요소가 내재한 CCTV나 관찰을 통해 데이터를 수집하는 방법과 달리, 관람객의 사적 권리나 정보를 침해하지 않으며 관람 경험에 방해가 되지 않는다. 또한 절차적 접근을 통해 인공지능이나 컴퓨터 비전에 대한 전문 지식이 없어도 활용이 용이할 뿐만 아니라, 데이터 분석 과정에서 객관성과 신뢰성을 확보하며, 높은 정확도로 관람 경험을 파악할 수 있다는 장점을 지닌다. 따라서 본 연구의 실험 결과를 통해 실질적인 데이터를 기반으로 관람객 경험에 대한 정량적 가치 평가를 측정할 수 있는 것을 입증하였다. 이는 관람객의 선호도를 구체적으로 이해하여 향후 유사한 융합 디지털 전시 기획 개선에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

특히, 올해 문화체육관광부가 발표한 ‘문화 디지털 혁신 시행 계획(2024)’에는 과학적 의사결정을 위한 데이터 기반 행정 활성화를 목표로 문화 빅데이터의 분석 및 활용이 포함되어 있다. 이러한 정책적 방향성과 맞물려, 본 연구는 인스타그램과 같은 디지털 플랫폼에서 생성된 데이터를 효과적으로 활용하여 관람객 경험을 분석함으로써, 향후 데이터 기반 디지털 혁신 거버넌스 구축과 관련한 디지털 마케팅 및 데이터 분석 전략과 관련하여 전문 인력의 역량 강화에 실질적으로 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 이는 정책적 차원의 문화 빅데이터 활용과 연구의 실천적 성과를 연결하는 시의적절한 연구 사례로 자리 잡을 것이다.

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] N. Dudareva, Museums in Social Media, Master’s Thesis, Copenhagen Business School, Frederiksberg, Denmark, May 2014.
- [2] K. Phan and M. Melissa, “How Instagram Is Changing the Art World,” 2018. https://www.sccur.org/sccur/FALL_2018_CONFERENCE/SOC_SCI_POSTERS/82/.
- [3] The Seattle Times. Art in the Instagram age: How Social Media Is Shaping Art and How You experience It [Internet]. Available: <https://www.seattletimes.com/entertainment/visual-arts/art-in-the-instagram-age-how-social-media-is-shaping-art-and-how-you-experience-it/>.
- [4] S. Vlachou and M. Panagopoulos, “An Examination of Classical Art Impact and Popularity through Social Media Emotion Analysis of Art Memes and Museum Posts,” *Information*, Vol. 13, No. 10, 468, September 2022. <https://doi.org/10.3390/info13100468>
- [5] P. Mörtenböck and H. Mooshammer, *Data Publics: Public Plurality in an Era of Data Determinacy*, London, UK: Routledge, 2020. <https://doi.org/10.4324/9780429196515>
- [6] P. Chlebus-Grudzień, “Selfie at a Museum: Defining a Paradigm for an Analysis of Taking (Self-Portrait) Photographs at Museum Exhibitions,” *Tourism*, Vol. 28, No. 1, pp. 7-13, 2018. <https://doi.org/10.2478/tour-2018-0001>
- [7] M. Zingone, “Instagram as Digital Communication Tool for the Museums: A Reflection on Prospectives and Opportunities through the Analysis of the Profiles of Louvre Museum and Metropolitan Museum of New York,” *European Journal of Social Sciences Education and Research*, Vol. 11, No. 2, pp. 101-117, April-June 2024. <https://doi.org/10.26417/ejsr.v6i3.p53-63>
- [8] N. Carah, “Curators of Databases: Circulating Images, Managing Attention and Making Value on Social Media,” *Media International Australia*, Vol. 150, No. 1, pp. 137-142, February 2014. <https://doi.org/10.1177/1329878X1415000125>
- [9] L. Kelly, The Impact of Social Media on Museum Practice, National Palace Museum, Taipei, Taiwan, October 2009.

- [10] T. Stylianou-Lambert, "Photographing in the Art Museum: Visitor Attitudes and Motivations," *Visitor Studies*, Vol. 20, No. 2, pp. 114-137, 2017. <https://doi.org/10.1080/10645578.2017.1404345>
- [11] A. Russo, J. Watkins, and S. Groundwater-Smith, "The Impact of Social Media on Informal Learning in Museums," *Educational Media International*, Vol. 46, No. 2, pp. 153-166, 2009. <https://doi.org/10.1080/09523980902933532>
- [12] H.-W. Kang, S.-W. Park, Y.-J. Joo, and B.-A. Rhee, "The Influence of Instagram Posts on Exhibition Participation: Focusing on Generation Z," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 21, No. 4, pp. 731-740, April 2020. <https://doi.org/10.9728/dcs.2020.21.4.731>
- [13] ICOM (The International Council of Museums). Social Media Guidelines for ICOM Committees [Internet]. Available: <https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/10/Social-media-guidelinesEN-1.pdf>.
- [14] J. Koke and K. Ryan, From Consultation to Collaboration: Mechanisms for Integrating Community Voices into Exhibition Development, in *Visitor-Centered Exhibitions and Education in Art Museums*, Lanham, MD: Rowman & Littlefield, ch. 4, pp. 47-56, 2017.
- [15] A. Gelles, "Putting the "Social" in Social Media: Interactive New Media for Museums," *The Museum Review*, Vol. 2, No. 1, 2017.
- [16] N. Holdgaard and L. Klastrup, "Between Control and Creativity: Challenging Co-Creation and Social Media Use in a Museum Context," *Digital Creativity*, Vol. 25, No. 3, pp. 190-202, 2014. <https://doi.org/10.1080/14626268.2014.904364>
- [17] E. Villaespesa, "Diving into the Museum's Social Media Stream. Analysis of the Visitor Experience in 140 Characters," in *Proceedings of the Annual Conference of Museums and the Web*, Portland: OR, April 2013.
- [18] F. Koeferl, M. Zuerl, J. Jami, J. Li, D. Zanca, and B. Eskofier, Tracking the Visitor: An Optical Indoor System for Visitor Research in Museums, in *AI in Museums: Reflections, Perspectives and Applications*, Bielefeld, Germany: Transcript, pp. 287-294, 2023. <https://doi.org/10.14361/9783839467107-027>
- [19] E. A. Sharji, Y. P. Lim, P. C. Woods, and R. L. Z. Abidin, "Visitors' Interaction in an Experiential Designed Environment: A Case Study of a Multimedia Gallery," *Wacana Seni Journal of Arts Discourse*, Vol. 21, pp. 59-72. October 2022. <https://doi.org/10.21315/ws2022.21.5>
- [20] B. A. Rhee, *Museum 3.0 Era and Social Media: The Fourth Industrial Revolution and the Millennial Generation*, Paju: Hangilsa, 2020.
- [21] Ministry of Culture, Sports and Tourism. 2024 Cultural Digital Innovation Implementation Plan [Internet]. Available: https://www.mcst.go.kr/kor/s_policy/dept/deptView.jsp?pSeq=1886&pDataCD=0417000000&pType=.
- [22] S. I. Hassanein Ibrahim, "The Power of Using Social Media in Museums for Better Engagement," *International Journal of Tourism, Archaeology and Hospitality*, Vol. 2, No. 3, pp. 58-68, 2022.
- [23] Sprout Social. Instagram Statistics You Need to Know for 2024 [Updated] [Internet]. Available: <https://sproutsocial.com/insights/instagram-stats/#users>.
- [24] M. N. Malik, A Theoretical Investigation into Instagram Hashtag Practices, Master's Thesis, Carleton University, Ottawa, Canada, 2019. <https://doi.org/10.22215/etd/2018-13458>
- [25] S. Ibba, M. Orrù, F. E. Pani, and S. Porru, "Hashtag of Instagram: From Folksonomy to Complex Network," in *Proceedings of the 7th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management (IC3K 2015)*, Lisbon, Portugal, pp. 279-284, November 2015. <https://doi.org/10.5220/0005613502790284>
- [26] M. J. Kim, S. W. Han, and J. M. Ko, "The Effects of Exhibition Types on Exhibits Behavior of Instagram Users - Focusing on Mediating Effects of Narcissism, Moderating Effect of Advertisement Promotion," *Journal of Basic Design & Art*, Vol. 20, No. 6, pp. 67-88, December 2019. <https://doi.org/10.47294/KSBDA.20.6.6>
- [27] K. Budge and A. Burness, "Museum Objects and Instagram: Agency and Communication in Digital Engagement," *Continuum*, Vol. 32, No. 2, pp. 137-150, 2018. <https://doi.org/10.1080/10304312.2017.1337079>
- [28] V. G. Vrana, D. A. Kydros, E. C. Kehris, A.-I. T. Theocharidis, and G. I. Kavavasilis, "Top Museums on Instagram: A Network Analysis," *International Journal of Computational Methods in Heritage Science*, Vol. 3, No. 2, pp. 18-42, 2019. <https://doi.org/10.4018/IJCMHS.2019070102>
- [29] National Museum of Modern and Contemporary Art Korea, "2020 Annual Report," *National Museum of Modern and Contemporary Art Korea*, pp.138-139, June 2021.
- [30] M. Prensky, "Digital Natives, Digital Immigrants Part 1," *On the Horizon*, Vol. 9, No. 5, pp. 1-6, 2001. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- [31] The Washington Post. Instagram's Most Popular Cities, Locations and Hashtags of 2017 [Internet]. Available: <https://www.washingtonpost.com/lifestyle/travel/instagram>

- s-most-popular-cities-locations-and-hashtags-of-2017/2017/12/04/0461c772-d538-11e7-95bf-df7c19270879_story.html.
- [32] M. Pittman and B. Reich, "Social Media and Loneliness: Why an Instagram Picture May Be Worth More Than a Thousand Twitter Words," *Computers in Human Behavior*, Vol. 62, pp. 155-167, September 2016. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.084>
- [33] 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, November 2012. <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2012.05.005>
- [34] E. Villaespesa and S. Wowkowych, "Ephemeral Storytelling with Social Media: Snapchat and Instagram Stories at the Brooklyn Museum," *Social Media + Society*, Vol. 6, No. 1, February 2020. <https://doi.org/10.1177/2056305119898776>
- [35] A. E. C. Sues, Art Gallery Visitors and Instagram, Master's Thesis, University of the Arts London, London, UK, 2014.
- [36] K. Budge, "Objects in Focus: Museum Visitors and Instagram," *Curator: The Museum Journal*, Vol. 60, No. 1, pp. 67-85, January 2017. <https://doi.org/10.1111/cura.12183>
- [37] J. Kim and M. Lee, "Evaluating Visitor Engagement through Instagram: A Case Study of One with Eternity: Yayoi Kusama in the Hirshhorn Collection," *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, Vol. 59, No. 1, pp. 729-731, 2022. <https://doi.org/10.1002/pr2.705>
- [38] B.-A. Rhee, F. Pianzola, and G.-T. Choi, "Analyzing the Museum Experience through the Lens of Instagram Posts," *Curator: The Museum Journal*, Vol. 64, No. 3, pp. 529-547, July 2021. <https://doi.org/10.1111/cura.12414>
- [39] B.-A. Rhee, F. Pianzola, J. Choi, W. Hyung, and J. Hawng, "Visual Content Analysis of Visitors' Engagement with an Instagrammable Exhibition," *Museum Management and Curatorship*, Vol. 37, No. 6, pp. 583-597, 2022. <https://doi.org/10.1080/09647775.2021.2023902>
- [40] 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. <https://doi.org/10.9708/jksci.2022.27.02.081>
- [41] A. Weilenmann, T. Hillman, and B. Jungselius, "Instagram at the Museum: Communicating the Museum Experience through Social Photo Sharing," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '13)*, Paris, France, pp. 1843-1852, April-May 2013. <https://doi.org/10.1145/2470654.2466243>
- [42] S.-J. Park and B.-A. Rhee, "A Study on Experiences with the Data-Embedded Exhibition," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 29, No. 9, pp. 89-98, September 2024. <https://doi.org/10.9708/jksci.2024.29.09.089>
- [43] B.-A. Rhee, Y. Im, and S.-E. Park, "An Empirical Study on Visitors' Experiences with the <Game Society>," *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, Vol. 29, No. 10, pp. 175-184, October 2024. <https://doi.org/10.9708/jksci.2024.29.10.175>
- [44] National Museum of Modern and Contemporary Art, Korea. Standing at the Boundary of Games and Contemporary Art «Game Society» [Internet]. Available: <https://www.mmca.go.kr/artResearch/newsLetterInfo.do?nIid=202305150000922>.
- [45] B. Omar and W. Dequan, "Watch, Share or Create: The Influence of Personality Traits and User Motivation on TikTok Mobile Video Usage," *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, Vol. 14, No. 4, pp. 121-137, March 2020. <https://doi.org/10.3991/IJIM.V14I04.12429>
- [46] H. Jenkins, *Kultura Konwergencji: Zderzenie Starych i Nowych Mediów*, Warszawa, Poland: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, 2007.
- [47] M. Gulika, P. Kaucz, and L. Onaka, *Remiks. Teorie i Praktyki*, Kraków, Poland: Hub Wydawniczy Rozdzielczość Chleba, 2011.
- [48] M. Georgalou, "Placemaking and Place Identity in Social Media: Snapshots from Facebook," in *Proceedings of the 3rd International Biennial Conference (Hybrid City 2015)*, Athens, Greece, pp. 361-370, September 2015.



이보아(Bo-A Rhee)

1990년 : 성균관대학교 일반대학원
(미술학 석사)

1991년 : New York University
(예술경영학 석사 수료)

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
(visitor prediction based on artificial
intelligenc and big data-based), 미술관 정보학
(museum informatics), 전시 수용(exhibition
reception), 디지털 헤리티지 사용자 경험
설계(digital heritage user experience design)
등



임유민(You-Min Im)

2020년~현 재: 중앙대학교 예술공학대학 (공학학사)

※관심분야 : 인공지능(artificial Intelligence), 빅데이터 분석
(big bata analysis) 등



윤성미(Seong-Mee Yoon)

2015년 : 충북대학교 고고미술사학과
(문학학사)

2017년 : Newcastle University UK,
Art Museum and Gallery
Studies MA (문학석사)

2024년~현 재: 중앙대학교 문화재학과 디지털 문화유산학
(이학박사)

※관심분야 : 박물관학(Museum Studies), 디지털 인문학
(Digital Humanities), 미술관 정보학(Museum
Informatics), 박물관 관람객 경험(Visitor
Experience in museums), 유산해석(Heritage
Interpretation), 박물관 지역사회 참여
(Community Engagement in museums) 등



박소정(So-Jeong Park)

2023년 : 중앙대학교 예술공학대학,
중앙대학교 소프트웨어대학
(공학학사)

2024년~현 재: 중앙대학교 첨단영상대학원 (공학석사)

※관심분야 : 이미징 공학 및 예술(imaging science and
arts), 인공지능(artificial intelligence), 데이터
분석 및 시각화(data analysis and
visualization) 등



박소은(So-Eun Park)

2021년~현 재: 중앙대학교 예술공학대학, 중앙대학교 소프
트웨어대학 (공학학사)

※관심분야 : 컴퓨터 비전(computer vision), 인공지능
(artificial intelligence), 데이터 분석 및 시각화
(data analysis and visualization) 등