

# 공공디자인에 있어 프로젝션 매핑영상의 평가요소에 관한 실증적 연구

이 영 우<sup>†</sup>

## An Empirical Study on Evaluation Criteria of Projection Mapping Videos in Terms of Public Design

Young Woo Lee<sup>†</sup>

### ABSTRACT

The necessity of an empirical study on how projection mapping videos are evaluated from consumers' point of view has arisen, as they can lead to visual pollution if factors including spatial characteristics around the structure and details of the contents are not taken into consideration. This study aims to evaluate projection mapping videos and elucidate the question on whether evaluation criteria positively influence the satisfaction level or not. Above all, five evaluation criteria including artistry, creativity, identity, immersion and usefulness were deducted and a hypothesis from preceding research "each evaluation criteria will positively(+) influence the satisfaction level of projection mapping video" has been established. In order to test the hypothesis, big domestic department stores which screened projection mapping videos were selected and a verification experiment has been conducted with ordinary citizens as subjects. In the result of the experiment, among the five evaluation criteria, artistry, creativity, and usefulness were chosen, while identity and immersion were dismissed. The result verifies that if useful information is provided in forms of interesting contents produced with distinctive ideas and creative methods, it will satisfy the consumers as attractive public design.

**Key words:** Projection Mapping, Evaluation-Element, Degree of Satisfaction

### 1. 서 론

#### 1.1 연구배경

오늘날 현대도시는 공간이 아니라 소통에 의해 인지되는 영역으로 전환되었다라고 해도 과언이 아니다[1]. 이는 미디어 기술의 비약적인 발전으로 영상 표현의 한계가 점차 넓어지고 이러한 기술은 도시에서 공공디자인의 형태로 찾아볼 수 있다. 또한 영상 표현은 공간개념을 확장시켜 공공디자인의 영역까지 확대되어 시민의 삶의 질 향상은 물론 도시에 활력을 불어넣고 있는 수단으로 활용되고 있고 수용자

는 도시에서 가상공간을 경험할 수 있다.

도시공간에서 영상표현은 다양한 기법으로 진화되어 예술과 디지털기술과의 융합으로 미디어파사드라는 새로운 장르를 탄생시켰다. 미디어파사드는 프로젝터를 건축구조물 전면에 영사하여 시각적인 착시나 환상이미지를 표현하는 프로젝션기반 미디어파사드와 건축물 외벽에 LED(Light Emitting Diode)를 부착하여 영상을 만들어내는 방식인 LED 기반 미디어파사드의 두 가지로 구분된다[2]. 본 연구에서는 전자인 프로젝션기반 미디어파사드(이하 프로젝션 매핑영상)에 관한 내용이다. 이는 LED 미

※ Corresponding Author: Young Woo Lee, Address: (608-711) Sinseon-ro 428, Nam-gu, Busan, Korea, TEL: +82-51-629-1256, FAX: +82-51-629-1129, E-mail: leeyw209@tu.ac.kr

Receipt date: Apr 8, 2015; Revision date: Jun 14, 2015; Approval date: Jun 16, 2015.

<sup>†</sup> Dept. of Media Engineering, Tong Myong University

디어파사드에 비해 공간의 제약을 받지 않으며 다양한 영상과 애니메이션을 대형건축물 크기로 표현되기 때문에 대중에게 짧은 시간에 강한 인상을 줄 수 있는 장점이 있어 공연, 이벤트, 광고 등에서 주로 활용되어지고 있다. 그러나 빔 프로젝트를 활용하여 건물 등에 영사하는 방식임으로 일회성의 공연으로 끝나는 경우가 많고 어두운 밤에만 활용 가능한 한계를 지니고 있는 단점이 있다.

프로젝션 매핑영상은 사물의 실제 사이즈에 맞게 영상을 제작하여 프로젝트를 활용하여 오브젝트에 투영하는 방식이다. 일반적인 평면 스크린이 아닌 입체적인 사물이나 건물에 영상을 투영하여 새로운 영상 조형물이나 공간을 형성한다[3]. 이는 전시장 내에서 상영되는 비디오아트와는 달리 도시의 대형건축물을 스크린으로 사용하기 때문에 공공디자인의 영역이다. 즉 도시의 건축구조물과 기술매체가 집약되어 새롭게 확장된 공공디자인 디지털미디어아트라고 할 수 있다. 그러나 프로젝션 매핑영상은 아직 제도적으로 명확한 구분이 되어있지 않으며 상영되는 건축구조물 주변의 공간적 특성과 콘텐츠의 내용 등을 고려하지 않으면 시각적 공해로 이어져 공공디자인으로서 도시 이미지 부조화를 야기 할 수 있다고 판단된다. 또한 지금까지의 프로젝션 매핑에 관한 연구들을 살펴보면 주로 국내외 사례분석, 제작형태, 적용가능성 등에 대한 내용들이 주류를 이루고 있으나 수용자의 직접적인 체험에 의한 실증 평가연구는 찾아보기 힘들다.

### 1.2 연구목적

본 연구는 프로젝션 매핑영상의 상영된 대형백화점을 선정하고 일반인들을 대상으로 인상평가를 수행하고자 한다. LED기반 미디어파사드 평가요인으로 채택한 선행연구들의 평가항목을 검토하여 본 연구의 평가요소로 활용하고 그 요소들은 수용자의 만족도에 어떠한 영향을 미치는가를 면밀히 규명하고자 한다. 이는 공공디자인의 관점에서 프로젝션 매핑영상의 평가방법을 제시하고 수용자 만족도에 대한 개선으로 야간 도시문화 환경조성에 있어 중요한 요소로 작용하여 향후 후속연구 발전에 중요한 디딤돌이 될 것이다.

### 1.3 연구방법

연구방법은 다음과 같다. 첫째, 프로젝션 매핑영상에 관한 문헌조사와 영상평가 관련 선행연구를 고찰하여 실증실험에 필요한 평가요인들을 추출한다. 둘째, 프로젝션 매핑영상의 평가요인이 만족도에 미치는 영향에 대한 연구모형 및 가설을 설정한다. 셋째, 프로젝션 매핑영상을 상영한 국내 대형 백화점을 선정하고 일반인을 대상으로 실증실험을 수행한다. 넷째, 실험한 데이터를 활용하여 요인분석, 신뢰성분석, 상관관계분석, 분산분석, 다중회귀분석 등을 실시하여 연구가설의 검증을 확인하고 만족도에 미치는 영향을 규명하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 공공디자인

공공성의 개념은 공동사회의 공통의 관심사를 관리하는 경우에 통합의 상징이며 공익의 개념이 수반되고 그 사회 구성원들에게 공개되어 평가될 때 비로소 공공성이 확보되는 것이다[4]. 이는 디자인의 영역에서도 공공분야와의 관련성이 있고 공공이익을 위한 것이라면 공공성을 함의하는 경우가 있다고 말할 수 있을 것이다.

공공디자인은 건축물과 도로, 운하, 주거환경에 필요한 공원이나 산책로 등의 환경적 시설이다. 마스터플랜에 의하여 이런 종류의 시설과 보조를 맞춘 여러 가지 계획 및 시설 등의 시스템을 고려해야 한다[5]. 박장열(2009)은 공공디자인을 공공 공간과 시설, 정보 등 공공적으로 사용되는 모든 영역과 대상의 디자인을 말한다. 또한 도시의 공공디자인은 끊임없이 변화한다. 복잡하게 얽혀있는 오늘날의 도시는 다원화된 요구들을 반영하며 그 모습을 변화시키고 있다. 이제 도시들은 다양한 문화와 삶의 품격, 인간다움, 그리고 보다 나은 환경을 요구받고 있으며 이러한 요구들을 조화롭게 담아내기 위해 공공디자인에 주목하게 되었다[6]. 이들을 종합해 보면 공공디자인은 공공영역에 있는 여러 가지 환경적 시설물들을 합리적이고 계획적으로 활용하여 보다 나은 도시민들의 삶을 만들기 위한 총체적 디자인영역이라고 할 수 있다. 또한 이러한 도시의 공원, 쇼펍센터 등의 공공장소에 있는 인공적인 요소들을 잘 활용한다면 그 도시만의 아름다움과 정체성을 확립할 수 있을 것이

며 도시민들의 삶의 질 향상은 물론이고 공익적 이익을 추구할 수 있을 것이다.

## 2.2 프로젝션 매핑영상

프로젝션 매핑영상의 정의는 건축물이나 사물 등의 물리적 오브제에 빔 프로젝트를 투영시켜 본래 물리적 형태와 다른 형태의 이미지로 보여주는 것이다. 즉 물리적인 오브제에 영상을 맵핑하여 나타나는 시각적인 착시나 환상이미지를 표현하는 기법이다[7]. 이는 실제 단순한 물리적 오브제에 대한 다양하고 임팩트 있는 영상표현으로 수용자로 하여금 강한 몰입감을 느끼게 한다. 따라서 광고나 홍보, 이벤트 등의 상업적으로도 많이 활용되어지고 있다. 프로젝트 매핑 영상은 용도에 따라 건축물과 같은 대형 외벽에 투사하는 경우와 소형 오브제에 표현이 가능하다. 전자는 대중적이면서 공연, 이벤트성이 있으며 후자는 실내 인테리어 디자인이나 홍보 등에 활용되고 있으며 양자 모두 상업성이 있다고 할 수 있다. 프로젝션 매핑 영상이 다른 일반적인 영상이나 입체영상 등과 차별되는 특징은 현실공간에 있는 소형 오브제부터 대형 건축구조물을 활용한다는 점이다. 이는 수용자들이 본래의 구조물을 인식하고 있는 상황에서 프로젝션 매핑 영상을 투영시켜 착시현상을 유발시키기 때문에 전혀 다른 공간으로 인지하고 증강현실의 경험을 하게 되므로 강한인상을 남기게 된다[8].

## 2.3 공공디자인에 있어 영상 평가요인

이상민(2011)은 공공디자인의 관점에서 LED미디어파사드에 영향을 주는 구성요인에 관해 연구하였는데 의미분별척도법을 활용하여 공공성, 정체성, 통합성, 심미성, 소통성, 경제성, 조화성, 정연성, 복잡성, 신비감 등의 평가도구로 인지평가를 수행하였다. 평가결과, LED미디어파사드는 공공디자인의 정체성, 심미성, 소통성의 특징을 가지며 공공성, 통합성, 경제성은 상관관계가 부족하게 나왔다[9]. 백승철(2009)은 공공디자인을 위한 미디어파사드 평가방법에 관해서 연구하였는데 다차원적인 평가방법을 활용하여 심미성, 쾌적성, 체험, 조화, 정체성, 가독성, 질서, 안전성, 사용성, 만족도 등의 평가도구를 도출하였다. 이를 활용하여 미디어파사드에 대한 인지평가결과, 심미성과 체험성이 전반적으로 높게 나타났으며, 쾌적성, 조화성, 정체성, 접근성, 콘텐츠는 낮게

나타났다[10]. 김주연, 안세운(2012)은 백화점 미디어 파사드의 공간마케팅 요소 분석에 관해 연구하였는데 국내 백화점의 LED미디어파사드의 사례분석을 활용하여 정보성, 이야기만들기, 정체성, 사회문화성, 연상성, 외관차별성, 심미성, 다양성, 감각요인, 상징성, 참여성, 친밀감형성, 오락성, 움직임성 등을 도출하였다. 이를 활용하여 인지평가 결과, 미디어파사드는 인간에게 시각적 자극을 주며 움직임을 통해 오락적 요소와 긍정적 이미지를 전달하고 있다고 하였다[11].

상기의 선행연구를 토대로 예술성(심미, 조화, 신비), 창의성(이야기만들기, 연상, 외관차별), 정체성, 몰입성(가독성, 감각요인, 참여, 체험), 유용성(정보, 사용) 등 총5개를 추출하였다.

## 2.4 프로젝션 매핑영상의 평가요인 및 만족도

### 2.4.1 예술성

프로젝션 매핑 영상콘텐츠의 예술적 특성을 크게 3가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 회화적 특성에 선과 색채의 운용과 화면의 구도를 포함한 회화적 특성을 지니고 있다. 둘째, 다른 문화콘텐츠에서는 찾아보기 힘든 특성으로 프로젝션 매핑 콘텐츠 내용의 변화는 제한이 없는 변화적 특성을 지니고 있다. 셋째, 영상콘텐츠를 꾸미는 감독의 의도에 맞게 연출하고 작품전체의 흐름을 통제 가능한 연출효과를 기대할 수 있다[12].

### 2.4.2 창의성

프로젝션 매핑 구축 과정에서 창의성은 기발한 아이디어, 고유한 아이디어, 독창적 아이디어 등을 도출 가능하며 다양한 변형을 유도할 수 있다. 또한 현실에 적용가능성을 도출하고 시공성, 공간배분의 적합성을 이용하여 시도 가능하고 풍부한 아이디어를 도출할 수 있다[13].

### 2.4.3 정체성

프로젝션 매핑에서 정체성은 콘텐츠의 내용이 변화를 겪으면서도 여전히 그 사물로 인식되거나 존재할 수 있다. 공간의 영역에 상징성을 담아내어 자기다움, 개성 등을 표현하여 콘텐츠의 정체성을 구축하여 수용자에게 강한 인상을 심어주어 다양한 공간과 시설물이 지역이나 기업이 추구하는 이미지로 통일

되게 전달되어 지는 것을 의미한다[14].

### 2.4.4 몰입성

프로젝션 매핑에서 몰입성은 집중할 수 있는 요소, 즉각적인 반응을 부여하는 요소, 문제나 목표를 제시하는 요소, 즐길 수 있는 경험 요소, 관심을 가질 수 있으며 판단을 할 수 있는 요소 등을 함축한다. 이를 통해 오감을 높여 주위의 모든 소음 및 생각의 잡념, 방해물들을 차단하여 자신의 모든 정신을 콘텐츠에 집중할 수 있다[15][18].

### 2.4.5 유용성

프로젝션 매핑에서 유용성은 사용자들의 행동을 일관되게 해석할 수 있고 콘텐츠의 내용 및 기능을 명백히 드러낼 수 있는 시각적 요소를 지닐 수 있도록 가시성을 명확히 하고 사용자가 쉽게 집중할 수 있도록 정보를 제공하는 투명성을 고취시킨다. 이를 통해 불특정의 성격을 가진 모든 시민들이 다양한 상황에서 유용하게 이용할 수 있도록 콘텐츠를 생성할 수 있어야 한다[16].

### 2.4.6 만족도

프로젝션 매핑에 노출된 이용자들이 느끼는 주관적 평가의 총체적 합이다. 수용자들의 심리적 상태, 콘텐츠에 대한 인지적 상태, 평가, 정서적 반응 등이 결합된 만족에 대한 판단을 통해 프로젝션 매핑 콘텐츠에 대한 최종적인 결과를 나타내어 종합적 평가에 따라 만족 또는 불만족의 정도를 나타낼 수 있다[17].

## 3. 연구모형 및 가설

### 3.1 연구모형

본 연구는 프로젝션 매핑의 평가요인이 수용자들의 만족도에 미치는 직접적인 영향을 실증적으로 파악하고자 Fig. 1과 같이 연구 변인을 설정하였다. 프로젝션 매핑의 평가요인은 이론적 배경과 선행연구를 바탕으로 예술성, 창의성, 정체성, 몰입성, 유용성 등으로 설정하였고 만족도를 종속변인으로 설정하였다.

### 3.2 연구가설 설정

본 연구에서는 독립변수들이 종속변수인 만족도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 회귀분석을 위한

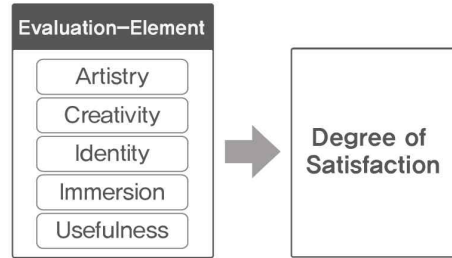


Fig. 1. Research Model.

가설을 설정하였다. 이러한 실증분석을 통한 평가요인과 만족도 사이의 관계규명을 통해 수용자들이 보다 프로젝션 매핑영상과 친숙해 질 수 있고 실질적으로 활용 가능한 공공디자인 콘텐츠의 하나로서 만족도를 증대시킬 수 있을 것이다.

가설1 : 예술성은 프로젝션 매핑영상에 대한 만족도에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

가설2 : 창의성은 프로젝션 매핑영상에 대한 만족도에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

가설3 : 정체성은 프로젝션 매핑영상에 대한 만족도에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

가설4 : 몰입성은 프로젝션 매핑영상에 대한 만족도에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

가설5 : 유용성은 프로젝션 매핑영상에 대한 만족도에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

## 4. 프로젝션 매핑영상의 평가실험

### 4.1 프로젝션 매핑영상 평가실험의 대상 선정

본 연구는 평가실험 대상 선정을 위해 이미 대형 건축물에 매핑영상을 상영한 곳들을 사례로 선정하였다. 프로젝션 매핑은 고품질 영상 상영이 가능한 빔 프로젝트 장비와 높은 콘텐츠 제작비용이 투자되어야 되기 때문에 주로 대기업에서 상업적 이미지 제고를 위해 활용되어지고 있으며 특히 쇼핑시설은 고층건물로 대형화되어 프로젝션 매핑이 건축물 전면에 대규모로 설치되는 경우가 많이 있고 도시 중심에 위치하는 경우가 대부분이어서 역동적이고 다양한 스토리텔링으로 연출가능하다[11]. 이에 본 연구에서는 쇼핑시설 대형 건축물에 설치되어 프로젝션 매핑 영상을 상영한 바가 있는 4곳을 실험대상으로 선정하였다. 아래 Table 1은 평가실험대상으로 선정된 쇼핑시설이다.

Table 1. Overview of the Assessment for Test Subjects

Object	Building Name (Video Clip Playback Time)	The Usage of Facility	Location
Object 1	Shinsaegae (4min 38sec)[19]	Department Store	Myeong-Dong(Seoul)
Object 2	Hyundai (3min 59sec)[20]	Department Store	Apgujeong-Dong(Seoul)
Object 3	Lotte (5min)[21]	Department Store	Kimpo Airport
Object 4	Galleria (1min 42sec)[22]	Department Store	Apgujeong-Dong(Seoul)

4.2 실험방법

본 실험은 한 그룹을 1명~4명으로 설정하고 실험 시작 전에 실험목적, 방법, 주의사항 등에 대한 내용을 상세히 설명한 후, 관람자의 위치에서 동영상으로 촬영된 프로젝션 매핑 콘텐츠를 보여주면서 실험을 수행하였다. 동영상의 사운드는 OFF상태에서 실험을 진행하였으며 이는 주변 소음들이 실험결과에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 피험자는 동영상 4개(총 길이 15분19초)를 모두 관람한 후 직접 평가 설문지에 기표하였다. 각 문항은 리커드 5점 척도로 구성되어 있으며 4개의 영상을 랜덤으로 피험자에게 제시하였고 한 그룹 당 실험에 임한 시간은 약 30~40분정도 소요되었다. 실험환경은 스크린크기를 가로(193cm)×세로(146cm)로 지정하고 스크린과 피험자의 거리는 피험자의 그림자가 스크린에 비추지지 않는 최단거리인 270cm로 지정하였으며 조명의 영향을 받지 않기 위하여 모두 소등하였다[2].

본 연구의 설문조사는 20대~40대의 일반인을 대상으로 평가를 수행하였으며 실증분석을 위해 자기평가기입법에 기초한 구조화된 설문지를 사용하였다. 본 연구에서 사용된 설문지는 총 32문항으로 구성되어 있으며 구체적인 주요 구성 문항은 Table 2와 같다.

4.3 통계분석 방법

본 연구를 수행하기 위하여 회수된 설문지의 내용이 부실하거나 신뢰성이 없다고 판단되는 자료는 분석 대상에서 제외하였으며, 각 변인들 간의 상관관계와 유의도 수준 등을 알아보기 위해 분석 가능한 자료를 컴퓨터에 개별 입력시킨 후 SPSS 18.0 프로그램을 이용하여 자료 분석의 목적에 따라 전산처리하였다. 연구의 가설검정은 유의수준  $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$  등에서 실시하였으며, 자료처리를 위하여 사용한 통계분석기법은 다음과 같다.

첫째, 응답내용의 기본 성격을 설명하기 위해서 기술통계적 방법 중 빈도분석을 사용하였다. 둘째, 설문지의 타당도 및 신뢰도를 파악하기 위하여 탐색적 요인분석과 Cronbach's  $\alpha$ 계수를 사용하였다. 셋째, 변인들 간에 대한 관계를 파악하기 위하여 상관관계분석을 사용하였다. 넷째, 인구통계학적 변수가 미치는 영향력을 확인하기 위해 분산분석을 통해 집단 간 평균차이를 확인하였다. 다섯째, 변인들 간의 직접적인 영향관계를 파악하기 위하여 다중회귀분석을 사용하였다.

5. 실증분석 결과

5.1 대상의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 20대~40대의 계층이며 2015년 1월 5일부터 2월 25일까지 약 8주간에 걸쳐 설문지를 배포하였다. 표본의 표집방법은 편의표본추출법을 이용하여 총 113부를 추출하였다. 이 가운데 응답자의 내용이 부실하거나 자료로서 가치가 없다고 판단되는 14부를 분석대상에서 제외하였고, 최종적으로 자료 분석에 사용된 것은 99부이다.

연구대상의 인구통계학적 특성은 다음과 같다. 첫째, 연령대는 20대 51명(52%), 30대 29명(29%), 40대 19명(19%) 등으로 20대에서 30대의 비중이 81%로 대부분을 차지한다. 둘째, 성별은 남자 47명(47%), 여자 52명(52%) 등으로 고른 분포를 보이고 있다. 셋째, 프로젝션 매핑에 노출된 빈도수는 처음이 8명(8%), 2~3회 노출 65명(66%), 4~5회 노출 19명(19%), 자주 7명(7%), 매일 0명(0%) 등으로 2~3회 미만의 비중이 73%로 프로젝트 매핑영상을 쉽게 접하기 어렵다는 것을 알 수 있다. 넷째, 직업은 학생 48명(48%), IT 22명(22%), 방송미디어 11명(11%), 서비스 6명(6%), 디자인 8명(8%), 예술 1명(1%), 기타 3명(3%) 등으로 학생과 IT종사자가 대부분을 차지하는 것으로 확인되었다. 다섯째, 학력은 고졸 3명

Table 2. Evaluation Factors and the Survey Information

The Evaluation Criteria		Number	Description	
Independent Variables	Artistry	A	3	Shape of exterior, the feel on the presenting method, evaluation on overall "beauty", etc.
		B	3	The color of screened contents, shape, overall feel, etc.
		C	4	Confirming whether fun or pleasant contents were provided, measurement of direct feelings on screened contents, including tedium, etc.
	Creativity	A	3	The degree to which consumer feels that the screened contents were produced via creative methods, creativity, etc.
		B	3	Changes in forms and images of details in screened contents, confirming the devotion to factors including quantity and quality of the contents, etc.
	Identity	3	Evaluating whether projection mapping successfully reflects the structure's identity, etc.	
	Immersion	3	The degree of immersion in the video while watching the screened contents, etc. Evaluating whether factors including ambient noise pollution has meaningful effect on immersion, etc.	
Usefulness	3	Measure whether information is provided in the screened contents, degree of understanding, values and etc.		
Dependent Variable	Degree of Satisfaction	7	Evaluating whether various contents were provided or not, level of contribution to viewing, overall satisfaction, etc.	

(3%), 대학재학 48명(48%), 대졸 39명 (39%), 대학원 졸 9명 (9%) 등으로 대학재학 이상이 97%로 대부분을 차지한다.

### 5.2 타당성 및 신뢰성 검증

타당도란 측정하고자 하는 것을 얼마나 충실히 측정하였는가를 의미하는 것으로 측정하고자 하는 변수나 속성을 정확히 측정하였는가를 말한다. 본 연구에서는 설문지 내용의 타당도 및 문항의 적합성 여부에 대한 검토를 위해 10명을 대상으로 예비 조사를 거쳐 설문문항을 수정보완한 후 본 조사를 실시하였다. 본 연구에서 설문지의 타당도를 검증하기 위하여 사용한 방법은 SPSS 18.0 통계 패키지의 탐색적 요인분석을 통해 평가하였다. Table 3을 살펴보면 예술성, 창의성, 정체성, 몰입성, 유용성 등 5개의 프로젝션 매핑의 평가요소와 만족도로 요인이 적재되었으며 추출된 요인들이 입력변수의 전체 분산 중 68.780%를 설명하는 것을 확인하였으며 해석의 편의상 요인적재값의 크기에 따라 요인을 재배치하였다. 또한 요인적재값이 낮은 창의성 1문항, 만족도 1문항 등을 설문문항에서 제외하였다.

신뢰도란 측정된 다변량 변인사이의 일관된 정도를 의미하는 것으로 비체계적 오류와 관련된 개념이다. 비체계적인 오류는 무작위로 그 크기와 방향이 변화하며 나타나는 오류이다. 신뢰도에는 측정의 안정성, 일관성, 예측가능성 그리고 정확성 등의 개념이 포함되어 있다. 본 연구에서는 설문지의 신뢰도를 검증하기 위하여 Cronbach's  $\alpha$ 값을 이용하였다. Cronbach's  $\alpha$ 값은 검사 문항간의 동질성 정도에 의해서 신뢰도를 추정하는 것으로 가장 보편적인 검사 방법 중의 하나이다. 본 연구에서 실시한 평가요인과 만족도의 신뢰도 계수는 Table 3에서 보는 바와 같이 Cronbach's  $\alpha$ 값은 예술성  $\alpha=.735$ , 창의성  $\alpha=.517$ 이며, 만족도  $\alpha=.749$ , 정체성  $\alpha=.486$ , 몰입성  $\alpha=.620$ , 유용성  $\alpha=.850$  등으로 비교적 신뢰할 만한 설문지로 판단된다.

### 5.3 상관관계분석

상관관계분석은 중요변인들 간의 관계의 강도를 제시함으로써 변인들 간에 대체적인 윤곽을 제시해주는 것으로 본 연구에서 사용된 관련변인들 간의 상관관계분석결과는 Table 4와 같다. Table 4를 살

Table 3. Exploratory Factor Analysis (Validity) and Reliability Analysys

Factors		Ingredient						Cronbach's α
		1	2	3	4	5	6	
Artistry	A2	.793						.735
	A3	.779						
	B2	.726						
	A1	.697						
	C2	.689						
	C3	.664						
	C4	.627						
	C1	.620						
	B3	.568						
B1	.545							
Creativity	A1		.747					.517
	B3		.746					
	B2		.707					
	A3		.674					
	A2		.548					
Satisfaction	2			.649				.749
	1			.604				
	5			.601				
	4			.596				
	3			.564				
	6			.505				
Identity	2				.883			.486
	3				.882			
	1				.792			
Immersion	2					.754		.620
	1					.729		
	3					.462		
Usefulness	2						.850	.850
	1						.707	
	3						.617	
Eigenvalue		8.129	5.105	3.795	3.206	2.788	2.426	
Dispersion (%)		21.969	13.797	10.257	8.664	7.535	6.558	
Acc. Dispersion		21.969	35.766	46.023	54.687	62.222	68.780	

펴보면 모든 변수들 간에 상관관계가 유의확률(p값) 0.01하에서 모든 변수 간에 통계적으로 유의미한 정적 상관관계를 보였으며, 최저 0.388에서 최고 0.776 사이로 변수들 간의 상관관계가 다소 높은 것을 확인하였다.

5.4 가설 검증

프로젝션 매핑영상의 각 평가요인들이 만족도에 영향을 어떻게 미치고 평가요인들의 상대적 중요도 및 우선순위를 확인하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 먼저 통제변수로서 인구통계학적변수가 종속변수에 미치는 영향을 확인하고자 연령, 성별, 프로젝트 매핑에 노출빈도, 직업, 학력 등에 대해 분산분석을 실시하였으며 성별에서 예술성(F=3.581, p<

0.05), 창의성(F=2.138, p<0.05) 등의 변수에 유의한 차이가 있는 것을 확인하여, 성별이 종속변수에 미치는 설명력을 확인하기 위하여 더미변수로 변환 후 다중회귀분석 시 독립변수로 설정하였다. 모형 1은 더미변수로 변환된 성별이 독립변수이자 통제변수이며 만족도가 종속변수이다. 모형 2는 모형 1에서 확인된 성별의 설명력을 확인 후 성별과 평가요인들을 독립변수로 설정하고 만족도를 종속변수로 설정하였다. 아래 Table 5를 살펴보면 모형 1과 모형 2를 통해 만족도에 영향을 미치는 프로젝트 매핑의 평가요인들을 파악해 볼 수 있다. 모든 가설에 대한 검증은 t값의 범위가 ±1.96이고, 통계적 유의수준(p값)이 p<0.01 또는 p<0.05일 경우 채택하였다.

첫 번째 모형 1의 t값을 살펴보면, 유의수준 0.05하

Table 4. Correlation Analysis

Factors	Artistry	Creativity	Satisfaction	Identity	Immersion	Usefulness
Artistry	1					
Creativity	.764**	1				
Satisfaction	.776**	.707**	1			
Identity	.441**	.489**	.513**	1		
Immersion	.742**	.619**	.698**	.456**	1	
Usefulness	.408**	.388**	.531**	.415**	.514**	1

\*\*p<0.01.

에서 성별이 만족도에 미치는 영향이 통계적 유의수 준하에 ( $t=-2.179$ ,  $\beta=-3.024$ ) 부의 방향으로 유의한 것을 확인할 수 있으며 설명력이 ( $R^2=0.000$ ,  $\Delta R^2=0.009$ )로 매우 미미한 것을 확인할 수 있다.

두 번째 모형 2의 t값을 살펴보면 만족도에 영향을 미치는 프로젝트 매핑의 평가요인은 예술성( $t=4.160$ ,  $\beta=0.433$ ), 창의성( $t=2.052$ ,  $\beta=0.191$ ), 유용성( $t=2.678$ ,  $\beta=0.176$ ) 등이 통계적으로 유의한 것을 확인할 수 있으며, 회귀모형에 대한 설명력이 다소 높게 나타났다 ( $R^2=0.697$ ,  $F=38.698$ ). 그리고  $\beta$ 값을 살펴보면 프로젝트 매핑의 평가요인 중 예술성, 창의성, 유용성 등의 순으로 종속변수인 만족도에 더 많은 영향을 미치는 것을 확인할 수 있으며 이는 모형 1보다 설명력이 69.7%(0.697) 증가한 것을 확인할 수 있다. 또한 이 회귀모형에 대한 Durbin-Watson값이 2.121의 수치로 확인되어 그 수치가 2에 가깝고 0 또는 4와 가깝지 않으므로 잔차들 간에 상관관계가 없어 회귀모형이 적합하다고 해석할 수 있으며 변수별 공차한계값이 모두 0.1보다 높게 나타나 다중공선성문제가 없는 것으로 보인다.

따라서 본 연구에서 설정한 가설 중 만족도에 긍정적인(+) 영향을 미치는 프로젝트 매핑의 평가요인은 예술성, 창의성, 유용성 등으로 확인하였고 총 5개의 가설 중 가설 1, 가설 2 그리고 가설 5가 채택되었다.

## 6. 결론

### 6.1 연구결과

도시민들의 생활문화 의식이 고조되고 쾌적한 삶의 공간을 지향하게 되면서 공공디자인에 대한 관심은 점차 높아지게 되었다. 또한 단순한 아름다운 환경을 제공받기 보다는 인공물들을 활용하여 보다 창의적인 삶의 공간을 만들고자 노력하고 있다. 이러한 흐름에 따라 도시공간의 건축구조물에 프로젝트 매핑으로 증강현실을 구현하고 있다. 이에 본 연구는 프로젝트 매핑영상에 대한 실증실험을 통해 수용자의 입장에서 어떻게 평가되고 있고 평가요인이 만족도에 미치는 영향에 관해 연구를 수행하였으며 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 선행연구의 고찰을 통해 예술성, 창의성, 정

Table 5. Multiple Regression Analysis

Model		Nonstandard Coefficient		Sta. Coefficient	t	Multicollinearity		R <sup>2</sup>	$\Delta R^2$	F
		B	S. Error	$\beta$		Tolerance	VIF			
Model 1	(Literal)	3.858	.091		42.190			.000	.009	.000
	Gender	-3.024	.136	-.017	-2.179*	1.000	1.000			
Model 2	(Literal)	-.098	.287		-.343			.697	.706	.858
	Gender	-.2037	.077	-.057	-1.983*	.985	1.016			
	Artistry	.433	.104	.417	4.160**	.299	3.344			
	Creativity	.191	.093	.182	2.052**	.382	2.616			
	Identity	.100	.064	.104	1.576	.689	1.452			
	Immersion	.119	.075	.139	1.580	.385	2.594			
Usefulness	.176	.066	.176	2.678**	.693	1.443				

\*\*p<0.01, \*p<0.05



체성, 몰입성, 유용성 총 5개의 평가요인을 도출하고 연구모형과 가설을 설정하였다. 둘째, 프로젝트 매핑 영상에 대해 일반인들을 대상으로 평가실험을 수행하였다. 셋째, 실험결과 데이터를 활용하여 요인분석, 신뢰성분석, 상관관계분석, 분산분석, 회귀분석 등을 수행하였다. 넷째, 다중회귀분석을 통해 가설검증을 하였으며 사진분석인 분산분석을 통해 집단 간 차이를 보이는 인구통계학적 변수는 성별 등임을 확인하여 더미변수로 변환 후 통제변수로 설정하였다. 이를 통해 성별이 종속변수에 미치는 설명력이 3%임을 확인하여 통제변수로 인한 종속변수에 대한 변화가 매우 미미함을 확인하였다. 마지막으로, 독립변수인 평가요인에 대한 결과는 예술성, 창의성, 유용성 순으로 종속변수인 만족도에 더 많은 영향을 미치는 것을 확인 할 수 있었으며 구체적인 내용을 살펴보면 다음과 같다.

가설1(예술성)은 채택되었다. 이는 도시민들의 생활문화 수준이 높아짐에 따라 건축물 외형의 형태, 상영콘텐츠의 연출방식, 전반적인 “미” 등에 대해서 양질의 영상콘텐츠를 제공받기 싶어 하기 때문에 유의미한 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 가설2(창의성)는 채택되었다. 이는 상영콘텐츠가 창의적인 내용으로 독특한 기법으로 제작되었는지에 대한 것임으로 수용자에게는 주변에서 연일 쏟아져 나오는 식상한 영상콘텐츠 속에서 프로젝트 매핑영상은 창의적인 기법과 새로운 아이디어로 구현되었으므로 유의미한 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 가설3(정체성)은 기각되었다. 이는 프로젝트 매핑영상의 특성상 짧은 상영시간에 독특한 기법으로 많은 것을 보여주기 때문에 건축물 및 주변경관과의 정체성 부합은 무의미한 영향을 미친 것으로 해석할 수 있다. 가설4(몰입성)는 기각되었다. 이는 수용자가 상영콘텐츠를 보는 동안 몰입하게 되는 정도를 나타내는 것인데 만족도에 미치는 영향에는 무의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 프로젝트 매핑영상은 물리적인 공간인 대형 건축물을 활용하기 때문에 일반적인 다른 영상에 비해 강한 몰입감을 줄 수 있을 것이다. 그러나 이러한 몰입감이 수용자에게 만족감을 주는 것은 아니라는 것이다. 가설5(유용성)는 채택되었다. 이는 영상콘텐츠의 정보 제공, 가치 등을 측정하는 것임으로 시민들의 바쁜 도시생활에서 유용한 정보를 편리하고 재미있게 제공받고 싶어 하기 때문

에 유의미한 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다.

이러한 가설검증을 종합해 보면 도시민들의 생활문화의식이 향상되어 보다 새롭고 예술적인 디지털 콘텐츠 매체를 통해 창의적인 공간을 제공 받기를 원한다는 것이다. 이는 유용한 정보를 독특한 아이디어와 창의적인 기법으로 재미있는 콘텐츠로 제작하여 제공한다면 매력적인 공공디자인으로서 수용자에게 만족감을 줄 수 있다는 것을 실증하였다. 또한 평가요소에서 예술성, 창의성, 유용성 순으로 만족도에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 향후 도시 공공디자인의 계획 및 운용과 프로젝트 매핑영상 산업에 유용한 기초자료로서 활용이 가능할 것으로 판단된다.

본 연구의 한계점은 프로젝트 매핑영상의 평가를 위해 실증실험을 수행하였지만 직접적인 현장에서 실험을 수행하지 못하고 동영상 활용하여 실내에서 이루어 졌다는 점이다. 이는 프로젝트 매핑영상의 특성상 지속적인 상영이 불가능하며 지정된 시간과 공간에서 단시간 상영되기 때문이다. 또한 선행연구를 토대로 예술성, 창의성, 정체성, 몰입성, 유용성 등의 평가요소를 선정하였으나, 이외에도 프로젝트 매핑영상을 평가할 수 있는 요소들이 다양하게 존재할 것으로 판단된다. 이에 향후 후속연구에서는 선행연구들을 기반으로 좀 더 다양한 평가요소를 추출하여 실증실험을 수행하여 결과를 도출하고자 한다.

## REFERENCE

- [1] K. Mase, Y. Sumi, T. Toriyama, M. Tsuchikawa, S. Ito, S. Iwasawa, et al., “Ubiquitous Experience Media,” *IEEE Multimedia*, Vol. 13, No. 4, pp. 20-29, 2006.
- [2] Y.W. Lee, “A Study on the Analysis of Characteristic of Presence through the Synthesis of Reality Space and 3 Dimension Virtual Space,” *Society of Korea Illusart*, Vol. 13, No. 4, pp. 208, 2014.
- [3] M. Brynskov, P. Dalsgaard, T. Ebsen, J. Fritsch, K. Halskov, and R. Nielsen, “Staging Urban Interactions with Media Facades,” *Human-Computer Interaction INTERACT 2009 Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 5726, pp. 154-167, 2009.

- [ 4 ] Naver Knowledge Encyclopedia, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=659443&cid=42152&categoryId=42152>, (accessed Mar., 29, 2015).
- [ 5 ] Doopedia, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1063062&cid=40942&categoryId=33048>, (accessed Mar., 29, 2015).
- [ 6 ] J.Y. Park, *A Study on Sustainable Public Design for City Brand*, Master's Thesis of Seoul National University of IT Design Technology, 2008.
- [ 7 ] Y.J. Chang and U.Z. Kim, "A Study of Projection Mapping Interface for Public Art," *The Journal of Korea Digital Design Council*, Vol. 12, No. 4, pp. 243-252, 2012.
- [ 8 ] J.W. Lee, *A Research on the Extended Virtuality of 3D Projection Mapping*, Master's Thesis of Soongsil University of Media, 2011.
- [ 9 ] S.M. Lee, *A Study on Media Facade Impact of Component from the Viewpoint of Public Design*, Master's Thesis of Youngnam University of Environmental Design, 2011.
- [ 10 ] S.C. Back, *A Study on the Media Facade Evaluation Method for Public Design*, Master's Thesis of Younsei University of Human Environmental and Design, 2009.
- [ 11 ] J.Y. Kim and S.Y. An, "Analysis on the Space Marketing Factors of Department Stores' Media Facades : Focusing on the Department Stores' Media Facades Located in Korea," *The Journal of Korea Digital Design Council*, Vol. 13, No. 1, pp. 363-371, 2013.
- [ 12 ] Y. Tong, *A Study on The Artistry of Peking Opera by Animation*, Master's Thesis of Hansung University of Media Design, 2010.
- [ 13 ] H. Choi and M.J. Kim, "An Evaluation Method for Assessing Creativity in Design Education," *The Korean Society of Design Culture*, Vol. 20, No. 1, pp. 649-658, 2014.
- [ 14 ] S.M. Lee, *A Study on Media Facade Impact of Component from the Viewpoint of Public Design*, Master's Thesis of Yeungnam University of Environmental Design, 2010.
- [ 15 ] D.A. Jeong, *Media Art : The Lure of Digital*, The Book of Communications, Seoul, 2007.
- [ 16 ] J.G. Jung, Projection Mapping based on a New Culture of the Urban Space(Media-Pacade) Evaluation, <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=jabin1425&logNo=20154098895>, (accessed Mar., 3, 2015).
- [ 17 ] A.R. Han and D.Y. Kwak, "A Study on the Characteristics of the Media Facade Expression in Creating the Urban Image," *The Journal of the Korean Society of Design Culture*, Vol. 18, No. 3, pp. 603-614, 2012.
- [ 18 ] H.J. Kwan, "Elements for Evaluating the Usability of the Web-Based Infographic Design", *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 16, No. 7, pp.883, 2013.
- [ 19 ] Youtube, <http://www.youtube.com/watch?v=3J-dOnJ0ZV0> (accessed Mar., 29, 2015).
- [ 20 ] Youtube, [http://www.youtube.com/watch?v=tRvZXJzTI\\_I](http://www.youtube.com/watch?v=tRvZXJzTI_I) (accessed Mar., 29, 2015).
- [ 21 ] Youtube, <http://www.youtube.com/watch?v=qktgSjhBhIs> (accessed Mar., 29, 2015).
- [ 22 ] Youtube, <http://www.youtube.com/watch?v=1T-G2SvOtSc> (accessed Mar., 29, 2015).



이 영 우

2001년 2월 동명대학교 컴퓨터그래픽학과(디자인학사)  
 2004년 3월 규슈예술공과대학 예술공학부(예술공학석사)  
 2008년 8월 규슈대학 예술공학부(예술공학박사)

2012년 3월~현재 동명대학교 미디어공학과 조교수  
 관심분야 : 미디어파사드, 미디어아트, 3D애니메이션