

## 스마트역사 건축설계 가이드라인 작성을 위한 이용자 기대 분석

**User Expectation Analysis for the Developing of Smart Railway Station Architectural Design Guidelines**

정임주\*, 강혁진\*\*†, 유철성\*\*\*, 박명구\*\*\*\*

Yimju Jung\*, Hyukjin Kang\*\*†, Chulsung Yoo\*\*\*, Myungkoo Park\*\*\*\*

**Abstract** This study aims to analyze a user expectation by the questionnaire survey targeting railway station users for developing smart railway station architectural design guidelines. By understanding a recent topic of the user satisfaction pyramid in railway architecture design and surveying smart railway station related researches, the questionnaire could be set up for the investigation. Then user expectation survey was executed on Korean railway station users in Seoul and Daejeon stations by using a smart phone. As a result, there is a difference on the preference of the user satisfaction factors between a transfer passenger and a passenger who can stay more than 30 minutes. Also the type of users (commuter, business and leisure) makes difference on the preference of user satisfaction factors. This study also could set up smart railway station expectation factors: design goal, smart facility, smart environment, space design, and type of information. And the survey shows that there is a difference on the preference on the smart railway station expectation based on the type of users.

**Keywords** : Smart railway station, Architectural design guidelines, User expectation, User satisfaction

**초 록** 본 연구는 스마트역사 건축설계 가이드라인 작성을 위한 기초 연구로 철도역 이용자를 대상으로 설문조사를 통해 스마트역사에 대한 기대 요소를 분석하고자 하는 것이다. 최근 철도건축분야에서 이루어지는 이용자 만족도에 관한 연구와 스마트역사에 대한 예측 연구의 분석을 통해 스마트역사의 이용자 기대 요소를 도출하였다. 이를 바탕으로 서울역과 대전역 철도이용객을 대상으로 스마트 폰을 활용하여 이용자 기대 설문 조사를 수행하였다. 그 결과, 이용자만족 요소에 대한 환승객과 30 분 이상 체류가능자의 중요도 선호가 다르게 나타났으며 통근, 업무, 레저 이용자 유형별 이용자 만족 선호도 상이하였다. 스마트역사의 기대 요소를 역사의 디자인 목적, 스마트시설, 정보제공환경, 공간디자인, 제공정보유형으로 나누어 조사하였으며 이용자 유형에 따라 상이한 선호결과를 도출하였다.

**주요어** : 스마트역사, 건축설계가이드라인, 이용자기대, 이용자만족

## 1. 서 론

제4차 산업혁명의 이슈와 함께 미래 스마트역사에 대한 연구가 전세계적으로 이루어지고 있다. 본 연구는 스마트역사 건축설계 가이드라인 작성에 앞서 이용자 측면의 기대를 살펴 보는데 목적이 있다. 이를 위해 철도역사에 대한 기존의 이용자만족 관련 연구와 현재 이루어진 스마트역사에 대한 전망연구 분석을 통해 기대요소를 도출하고 설문을 통해 철도 이용자의 선호를 파악하였다. 이를 바탕으로 스마트 폰과 구글 폼(Google Form)을 이용하여 서울역과 대전역 이용자를 대상으로 2017년 4월설문을 실시하였다.

† 교신저자: 한국교통대학교 공과대학 건축학부 (hkang@ut.ac.kr)

\* 한국교통대학교 글로벌융합대학원 건축학과, \*\* 한국교통대학교 공과대학 건축학부  
\*\*\* 한국철도시설공단 KR연구원, \*\*\*\* 한국철도시설공단 건축설비처

## 2. 본 론

### 2.1 철도역사의 이용자만족

#### 2.1.1 해외 철도설계 가이드라인과 이용자만족

철도이용자 만족도와 구분되는 철도역사의 이용자만족은 최근 해외 철도역 설계가이드라인에서 기준으로 삼고 있다. 영국의 철도역 설계원칙(Network Rail, 2015)이나 네덜란드의 철도건축위원회의 디자인원칙(Spoorbeeld)을 살펴보면 이용자 만족에 대한 정의와 각종 만족도 조사자료를 근거로 지침이 만들어짐을 알 수 있다. 이들은 이용자만족 피라미드 (Van Hagen, Peek & Kieft, 2000; Van Hagen & Peek, 2006, Van Hagen, 2011) 라는 철도역 이용객에 존재하는 양면적 만족도 요소를 이용하고 있다. 이는 신뢰 및 안전성(Safety and Reliability)를 기반으로 하고 속도(Speed)와 편리성(Easy)을 이동의 측면에서 편안함(Comfort)과 경험(Experience)을 체류의 측면에서 만족도 요소로 설정하고 있다. 특히, 영국 철도역 설계원칙에서는 이 이용자 만족 요소를 바탕으로 활용하여 12개의 디자인 정책과 원칙을 설정하고 있다.

#### 2.1.2 한국의 철도이용자 만족분석 선행연구

한국에서 수행된 이용자만족에 대한 연구는 다양하게 나타나고 있는데, ‘철도이용자의 서비스 만족도에 대한 정성적 영향요소 연구(Park et al., 2012)’ 는 각 만족도에 대한 요인 분석을 시도하였고, ‘IPA분석을 이용한 도시철도 서비스품질의 고객만족도 분석’ (Kim, 2015)에서는 정부재정사업과 민간투자사업에 대한 철도이용자 기대와 인식에 대한 분석을 수행하였다. 철도역사 시설에 대한 만족도 조사로는 ‘고속철도 역사시설 및 열차서비스 경험이 고객만족에 미치는 영향’ (Lee et al., 2016)이 있으며 철도이용자의 만족도가 기차이용 및 역사시설이용 전반의 여객 경험을 바탕으로 이루어짐을 보여주고 있다. 그러나 만족도 평가요소가 철도이용이라는 기능적 요소에 치중되어 있다는 점이 철도역사 건축계획 마련에서 한계로 평가된다.

### 2.2 스마트역사 기대 설문조사

#### 2.2.1 개요

스마트역사에 관한 기대 설문은 전술된 Van Hagen의 이용자 만족요소에 대한 중요도와 이용자 유형에 따른 스마트역사에 대한 기대를 중심으로 이루어졌다. 본 연구에서 사용한 이용자의 유형구분은 영국 교통부의 이용자 만족분석에서 사용하는 통근, 업무, 레저를 기준으로 하였다. 설문조사는 2014년 4월 7일 및 11일 2일간 서울역과 대전역의 이용자를 대상으로 오후 2시부터 7시까지 실시하였고 111명이 응답하였다. 응답자유형은 남 47.7%, 여 52.3%이며 응답자의 40.9%가 20대, 23.6%가 30대이로 스마트 폰 이용에 적극적인 세대의 참여가 주였다. 이들의 철도역 방문 목적은 철도이용이 79.8%, 업무가 11%, 마중 및 배웅이 8% 등으로 파악되었

으며 역 구내 체류시간은 15분 미만이 16.7%, 30분 미만이 44.4%, 1시간이 27.8%로 대부분 1시간 미만의 체류자이었다. 또한 이용객의 유형으로는 기타를 제외한 경우, 통근이 17%, 업무가 55%, 레저가 28% 이었다.

### 2.2.2 철도역사의 만족요소와 스마트역사

철도역사 이용자에 대한 설문에서 전술한 Van Hagen의 이용자 만족요소에 대한 중요도 평가를 다음과 같이 살펴보고자 하였다. 첫 번째 도표는 이용자만족 요소에 대한 중요도 선호 결과이며, 두 번째는 응답자에게 이동이 중요한 상황일 때의 이용자만족 요소에 대한 중요도 선호이며, 세 번째는 30분 이상 역사 내 체류가 가능한 상태일 경우에 대한 응답이다. 응답자가 이동이 중요한 여객인 경우와 체류가 가능한 상태일 때 그 만족요소에 대한 중요도 선호가 변화됨을 확인할 수 있었다. 또한 스마트역사를 건설할 경우 중요시 다루어야 하는 요소로 주로 이동에 관계된 것들을 중요하게 다룰 것을 선호하였다. 다만, ‘경험’ 부분에 대한 관심이 체류 형에서 나타나고 스마트역사에서도 기대되고 있음을 주목할만하다.

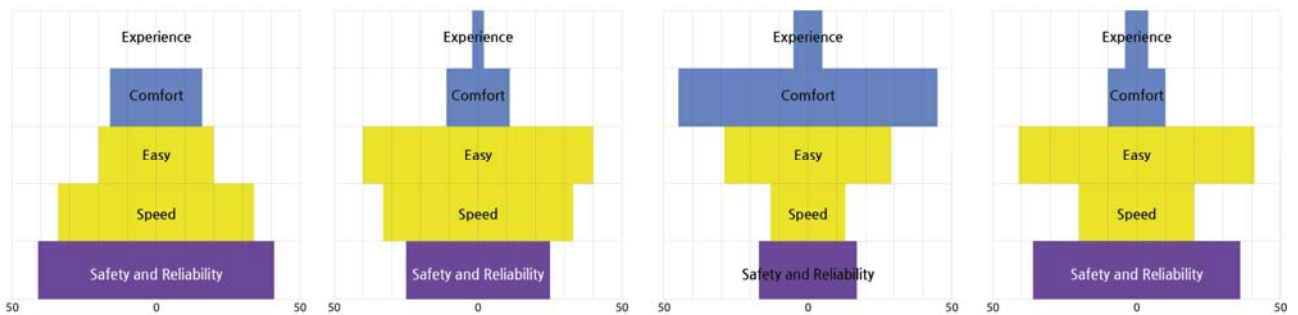


Fig. 1 User Satisfaction Preference Responses: General / Move Option / Stay Option / Smart Railway Station

### 2.2.3 스마트역사 기대요소

본 설문에서 사용된 스마트역사에 관한 기대요소는 ‘미래 철도 2050’ (Arup, 2015)를 중심으로 최근 스마트역사에 관한 연구자료를 정리하여 스마트역사 디자인 목표(Design Goal), 스마트 시설(Facilities), 정보제공환경구축(Smart Environment), 스마트역사의 공간디자인(Smart Space Design), 제공정보유형(Type of Information) 등을 도출하여 설문에서 반영하였다. 스마트역사 디자인의 목표(Design Goal)로 제시된 것은 여객의 안전성확보(①), 여객동선관리(혼잡도개선) 및 환승 편리성(②), 이용객 정보 및 서비스제공(③), 이동약자편의제공(④), 철도역 시설의 스마트유지관리(⑤), 스마트 실내환경조절(⑥), 제로에너지 빌딩제어(⑦)이며 도입하였으면 하는 스마트 시설(Facilities)로는 스마트 업무공간(①), 스마트 쇼핑공간(②), 스마트 휴게라운지(③), 관광정보라운지(④), 문화공간(⑤), 공유자동차스테이션(⑥), 이벤트공간(⑦)을 제시하였고, 정보제공환경(Smart Environment)에 관하여 스마트 폰 앱개발(①), 무료 초고속 와이파이 구역확대(②), 철도 이용과 연계된 정보 콘텐츠 개발(③), 이동약자 도우미기능(④)을 제시하였다. 스마트역사의 공간디자인(Smart Space Design)에 대하여 중요시 다루어야 할 요소로 이동정보의 명확한 제공(①), 명료한 공간(동선)(②), 현대적 감각의 공간디자인(③), 실내 마감재료(색채) 계획의 적정성(④), 자연채광 및 실내조명계획(⑤), 상업광

고의 제한( ㉔ )을 제시하였고 스마트 역사에서 제공되었으면 하는 정보의 유형(Type of Information)으로는 기차운행정보( ㉑ ), 구내시설 이용정보( ㉒ ), 지역관광 및 문화행사정보( ㉓ ), 이동편의(혼잡도개선, 이동약자동선)정보( ㉔ )를 제시하였다. 그 결과, 다음 표와 같은 결과가 도출되었으며 이용자 유형에 따라 선호를 정리하였다. 스마트역사에 대한 기대 요소는 상위 3개만 선호 순서대로 정리하였다.

**Table 1** Smart Station User Expectation based on the type of User

		Total		Commuter		Business		Leisure				
General	Percentage (%)	100		17		55		28				
	User Service Satisfaction(5)	3.29		2.77		3.09		3.17				
	User Satisfaction Factors (%)	Safety and Reliability	37		53		29		47			
		Speed	31		41		29		32			
		Easy	18		0		21		21			
		Comfort	14		6		21		0			
Experience		0		0		0		0				
Smart Station User Expectation	Preference of User Satisfaction Factors (%)	Safety and Reliability	32		53		24		32			
		Speed	18		6		21		18			
		Easy	37		29		48		37			
		Comfort	9		6		0		11			
		Experience	4		6		7		2			
	Preferred Design Goal (Upper 3, %)	②	38		①		29		②		41	
		①	24		②		23		①		17	
		③	14		⑥		24		③		17	
		Others	24		Others		24		Others		25	
	Preferred Facilities (Upper 3, %)	③	63		③		59		③		69	
		⑤	17		⑤		23		①		17	
		①	10		①		18		⑤		14	
		Others	10		Others		0		Others		0	
	Preferred Smart Environment (Upper 3, %)	③	42		④		47		③		45	
		②	32		③		24		②		24	
		④	15		①		23		①		17	
		Others	11		Others		6		Others		14	
	Preferred Smart Space Design (Upper 3, %)	①	45		①		47		①		41	
		②	34		③		18		②		41	
		③	10		②		17		③		7	
Others		11		Others		18		Others		11		
Preferred Type of Information (Upper 3, %)	①	51		①		70		①		39		
	④	23		④		18		④		39		
	②	19		②		12		②		18		

### 2.2.3 설문분석결과

철도역사에 대한 이용자 만족은 5점 만점에 3.29점으로 조사되었으며, 이용자 유형별 만족도는 레저 이용자의 만족이 가장 높게 나타났다. 이용자 유형별 이용자 만족요소에 대한 중요도 평가는 통근자의 경우 신뢰와 안전성, 속도가 높게 나타났고, 업무 이용자는 경험을 제외한 전반적으로 고른 분포를 보였다. 레저 이용자 역시 통근자와 비슷한 신뢰와 안전성, 속도가 높게 나타났다. 스마트역사 사용자의 기대는 이용자 만족 요소에 대하여 통근자는 신뢰와 안전성을 업무와 레저 이용자는 편리성을 중요한 요소로 인지하였다. 스마트 역사의 디자인 목표도 업무와 레저 이용자는 동일한 기대로 여객동선관리(혼잡도개선) 및 환승 편리성을 첫 번째로 한 반면 통근자는 여객의 안전성 확보를 최우선 목표로 보았다. 선호되는 스마트역사의 시설로는 모두 스마트 휴게라운지를 선택하였으며 두 번째 선호시설로 통근 및 레저 이용자는 문화공간을 업무 이용자는 스마트 업무공간을 선호하였다. 스마트역사의 정보제공 환경 구축에 있어서는 업무와 레저 이용자는 철도 이용과 연계된 정보 콘텐츠 개발을 우선시하였고 통근자는 이동약자 도우미 기능을 선호한다고 조사되었다. 스마트 역사의 공간디자인으로는 모두 이동정보의 명확한 제공을 최우선 하였으며, 업무와 레저 이용자는 명료한 공간(동선)을 선호하고 통근자는 현대적 감각의 공간디자인을 선호하였다. 스마트역사에서 제공받고 싶은 정보유형에 대해서는 모두 기차운행정보를 우선 선호하였고 두 번째로 통근과 업무 이용자는 이동편의(혼잡도개선 및 이동약자동선)를 선호하였고 레저 이용자는 구내시설 이용정보를 선호하였다. 특이한 점은 지역관광 및 문화행사정보에 대한 선호가 전체 7% 수준으로 업무와 레저 이용자에게 드물게 나타난다는 점이다.

## 3. 결론

본 설문 조사는 고속 및 일반철도역사 이용자를 대상으로 실시하였으며, 설문을 통한 만족도 요인분석이 목적이 아니라 건축설계 가이드라인 설정을 위한 기초자료로 활용하기 위해서 이다. 본 설문이 비교적 짧은 기간에 실시되었고 응답자 수가 111명으로 만족할 만한 정도가 아닐 수 있으나, 스마트 폰을 통한 정보통신환경에 익숙한 이용자가 응답하였고, 이용자 유형에 따른 스마트역사에 대한 기대 요소의 선호가 드러난 점은 향후 건축설계 가이드라인 작성에 있어 유의미한 점이다.

본 연구를 통해 이용자 만족요소에 대한 이동과 체류 측면의 만족 유형이 존재함을 알 수 있었으며, 이에 대한 연구는 지속적으로 진행될 필요가 있다. 또한 이용자의 유형에 따른 스마트역사 기대 선호가 다르다는 점을 파악할 수 있었다. 이러한 점은 스마트역사 건축설계 가이드라인 작성에 있어 스마트환경 구축에서 해당 역사의 이용자 유형을 파악하는 것이 이용자 만족에 연계된 건축디자인 마련에 필요하다는 판단의 근거를 제공한다.

그럼에도 불구하고 본 연구의 한계는 철도역사 이용 만족에 대한 설문이 철도이용과 혼동되어 평가되고 철도역사 자체를 독립적으로 평가하기 어렵다는 점이다. 이는 반대로 철도 이용자의 경험이 독립적이지 않고 상호 연관되어 나타남을 뜻하기도 한다. 이는 철도역사의

건축공간은 여정의 시작과 끝이 아니라 과정이라는 의미이기도 하다.

## 후 기

본 연구는 한국철도시설공단의 지원을 받아 수행하였음(ICT기반 스마트역사 건설방안 연구(2차)).

## 참고문헌

- [1] Network Rail (2015) Station Design Principles for Network Rail, pp. 12-31.
- [2] Park, Jaehyun et al. (2012) A Study on Influential Factors of Rail Passengers on Service Satisfaction, *Journal of the Korean Society for Railway Conference, KSR2012A314*, pp. 1765-1770.
- [3] Kim, Heung-Chul (2015) Customer Satisfaction Analysis for Urban Railway Service Quality by IPA Analysis, *Journal of the Korean Society for Railway*, 18(5), pp. 502-511.
- [4] Lee, Kang-duck et al. (2016) The Effect of High-speed Railway Station Facilities and Train Related Services on Customer Satisfaction: Based on KTX User Experience, *Journal of the Korean Society for Railway*, 19(3), pp. 351-362.
- [5] Van Hagen, M., Peek, G.J. & Kieft, S. (2000) De functie van het station: een visie. *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2000: Wie betaalt bepaalt*□, 30 November-1 December 2000.
- [6] Van Hagen, M. & Peek, G.J (2006) Waiting experience at train stations. Dissertation, Eburon
- [7] Van Hagen, M. and M. De Bruyn (2012). The ten commandments of how to become a customer-driven railway operator. *European Transport Conference*, 8-10 October 2012
- [8] Arup (2015) Future of Rail 2050 [www.arup.com](http://www.arup.com)
- [9] Spoorbeeld (2017) [www.spoorbeeld.nl](http://www.spoorbeeld.nl)