

상업가로 활성화를 위한 보행공간의 리버빌리티 제고

강윤원* · 김종구**

Kang, Youn Won*, Kim, Jong Gu**

Importance of the Livability Factor of Pedestrian Space for Vitality of Commercial Street

ABSTRACT

The vitality of the city's commercial district, which in the base of city life and provides vitality and diversity of life, has a great impact on the vitality of the entire city and the revitalization of the local economy. The revitalization of the commercial street is related to the activation of walking, and walking is closely related to the quality of life because it involves a wide range of interactions with the surrounding environment beyond simple movement. This quality of life leads to 'Livability'. In order to revitalize pedestrians on the commercial street, the liberty factor was derived and the importance of what was the most important and effective for the activation of the commercial street was analyzed. As a result, it was found that the items representing the atmosphere and purpose, which are detailed indicators of placeness, had a high priority, and it was found that the detailed indicators belonging to accessibility came out with a lower priority. In order to increase the livability of the commercial street, the priority is to increase the spatiality of the space, and if pedestrians are activated as the number of visits and stay time of visitors increases, it can be extended to the vitality of the entire area.

Key words : Livability, Vitality of commercial street, Pedestrian space, Urban vitality

초록

도시생활의 거점이며, 생활의 활력과 다양성을 제공하는 도시의 상업가로의 생동감은 도시 전체의 활기 및 지역 경제 활성화에 큰 영향을 미친다. 상업가로의 활성화 되었다는 것은 보행 활성화와 관계가 있는데, 보행이라는 것은 단순한 이동 행위를 넘어 주변 환경과 폭넓은 상호작용을 하기에 생활의 질과 밀접한 관계가 있다. 이 생활의 질은 '리버빌리티(살기 좋음)'로 이어진다. 상업가로의 보행활성화를 위하여 리버빌리티 요소를 도출하고 상업가로 활성화에 있어 가장 중요하고 효과적인 것이 무엇인지 우선순위를 분석하였다. 그 결과 장소성의 세부 지표인 그 자체의 분위기, 목적성을 나타내는 항목이 우선순위가 높게 나왔고, 접근성에 속한 세부 지표가 후순위로 나옴을 알 수 있었다. 상업가로의 리버빌리티를 높이기 위해서는 그 공간의 장소성을 높이는 것을 우선으로 하고, 이로 인해 방문객의 방문 횟수와 머무르는 시간 등이 늘어남에 따라 보행이 활성화 된다면 지역 전체의 활력으로까지 확장될 수 있다.

검색어 : 리버빌리티, 상업가로 활성화, 보행공간, 도시활력

1. 서론

도시 내 가로공간은 단순 이동을 위한 통로뿐만 아니라, 도시민들의 다양한 활동이 일어나는 커뮤니티 장으로써 그 중요성이 높아지고 있다. 자동차 위주의 도로를 보행자를 위한 가로로 전환함으로써, 보다 많은 사람들이 안전하고 자유롭게 도시를 거닐면서 생활활동이

* 정회원 · 부산대학교 도시공학과 박사수료 (Pusan National University · yw2282@naver.com)

** 정회원 · 교신저자 · 부산대학교 도시공학과 교수 (Corresponding Author · Pusan National University · jkkim45@pusan.ac.kr)

Received June 29, 2022/ revised July 5, 2022/ accepted July 8, 2022

일어날 수 있는 공간화 되고 있는 것이다. 가로는 사람들이 다양하고 복잡한 행위를 하며 사회관계가 형성되는 외부공간으로서, 가로에서 사회적 활동의 시간이 길다는 것은 그 지역 및 도시의 활력이 넘친다는 것을 의미한다(Jan, 2011). 도시 가로 중에서도 특히 많은 시민이 이용하는 상업가로는 도시생활의 거점이며, 생활의 활력과 다양성을 제공하는데, 이러한 상업가로의 생동감은 도시 전체의 활기 및 지역 경제 활성화에 직접적으로 영향을 준다(Kim, 1998).

1987년 발표된 도시설계선언문(Towards an Urban Design Manifesto)에서 모든 사람이 상대적으로 편안하게 살 수 있는 도시를 실현하기 위한 7대 목표 중 그 첫 번째가 리버빌리티이며, 최근 EIU (Economist Intelligence Unit: 영국 경제 주간지 이코노미스트 산하 연구기관)에서는 매년 세계 140개 도시를 대상으로 치안, 보건, 문화, 환경, 교육, 인프라 등에 관한 요인을 수치화하여 ‘살기 좋은 도시(The world’s most Livable cities)’ 순위를 발표하고 있다. 도시에서의 보행은 주변 환경과 폭넓은 상호작용을 한다는 면에서 도시 생활의 질을 가늠하는 주요한 인자로 생각되어 오고 있다.

우리나라는 90년대 후반부터 각 지방자치단체마다 ‘걷고 싶은 거리 조성’을 시작으로 걷고 싶은 거리를 만들기 위해 노력하고 있다. 이와 관련된 사업들은 초기에는 단순히 보행환경의 물리적 개선에 집중하였으나, ‘사람 중심 도시’, ‘보행친화도시’를 만드는 것을 목표로, 보다 쾌적한 가로에서 마음껏 걷고, 사람을 만나고, 도시를 즐기려는 사람들의 요구에 부합하기 위한 방향으로 나아가고 있다. 이러한 시점에서 어떤 가로가 ‘살기 좋음’을 잘 포용하며, 도시민이 원하는 도시의 가로는 어떤 모습인지에 대해서 고민해 볼 필요가 있다.

2. 리버빌리티와 상업가로의 활성화

본 연구는 상업가로의 리버빌리티를 향상시킴으로써 상업가로를 활성화시키고 궁극적으로 도시의 활력을 높이는 데에 그 목적이 있다.

가로는 도시민의 삶과 직결되고 궁극적으로 생존과 안전 뿐 아니라 다양한 도시생활의 욕구를 충족시킬 수 있는 장소이기에 ‘삶의 질’과 직결되어 있으며(Seo and Jung, 2012), 오랫동안 ‘어떤 가로가 살기 좋은 가로인가’에 대해 많은 국가와 지역에서 고민하고 있다. 살기 좋은 가로는 ‘Livable Street’라는 용어와 통용되어 ‘Safety Street’, ‘Slow Street’, ‘Complete Street’ 등의 유사 단어의 형태로 가로에 지속적으로 적용되어 왔기에, 리버빌리티라는 용어의 개념과 추구하는 바는 완전히 새로운 가치는 아니다. 미국 중서부에 있는 미주리(Missouri) 주에서는 지역 대학, 지역

교통국을 중심으로 다양한 지역 단체와 함께 그 지역만의 가이드라인을 만들기도 하였는데(Table 1), 이 가이드라인의 목적과 내용은 사람들이 좀 더 안전하고, 쾌적한 환경에서 가로를 즐길 수 있는 것 결국, 삶의 질이나 안전한 가로를 만들기 위한 기법들이 궁극적으로 추구하는 바와 같다.

도시의 가로 중에서도 상업가로는 인간과 가장 많은 접촉이 이루어지기에 그 도시의 경제, 사회, 문화를 가장 잘 나타낼 수 있는 장소이며, 가장 왕성하고 많은 용도들이 혼합 밀집되어 많은 사람들이 이용하는 곳이자, 도시 생활의 풍부한 혜택을 누릴 수 있는 가치가 높은 장소이다(Jeong and Kim, 1996). 많은 시민이 이용하는 도시의 상업가로는 그 도시의 활력을 느낄 수 있으며, 지역의 경제 활성화에 밀접한 영향을 준다. 오늘날 도시에서의 상업가로는 ‘커뮤니티의 장’, ‘생활에 있어서 즐기는 장소’로서 도시민들에게 오아시스로서의 환경과 기능이 요구되고, 보다 인간적인 어메니티의 장소로서 추구되어 오고 있다(Jeong and Kim, 1996). 이러한 상업가로에 리버빌리티를 높인다면 보행자로 하여금 그 공간에 더 머무르게 할 수 있고, 보행자가 머무르며 활동하는 그 시간은 가로의 활성화와 비례할 것이다. 리버빌리티가 높은 상업가로는 많은 보행자들로 하여금 상업가로의 활성화와 함께 지역의 활력을 높일 수 있는 중요한 키워드가 될 수 있다 (Fig. 1).

본 연구에서는 상업가로의 보행활성화를 높이기 위하여 가로의 리버빌리티를 설명할 수 있는 지표를 선정하고, 보행활성화에 기여할 수 있는 리버빌리티 요소의 우선순위를 도출하고자 한다.

Table 1. Livable Street Design Guidelines of US Missouri (University of Missouri, 2011)

Author	Purpose	Content
University of Missouri (2011)	Establishing guidelines to provide guidance and references to local communities to create livable streets	- Street design considering the needs of all traffic users by applying Complete street - Consider universal design guidelines such as Universal Design to provide space for pedestrians using assistive devices

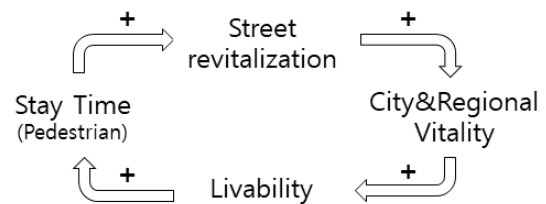


Fig. 1. The Relationship between Livability and Street Revitalization

3. 상업가로와 리버빌리티 지표

해외에서는 리버빌리티에 대한 많은 연구들이 진행되고 있지만, 국내에서는 아직 이 용어를 활발하게 다루고 있진 않다. Seo(2014)는 서울의 상업 및 주거지역의 가로를 리버빌리티적 측면에서 현황을 분석하고, 이용자들의 의식과 이용실태를 해석하였다. Jun et al.(2020)는 연안지역의 무분별한 매립과 난개발로 인한 삶의 질을 측정하고자 리버빌리티 지표를 도출하여 활용하였다. 리버빌리티를 직역하면 ‘살기 좋은’, ‘살만한’이라는 뜻으로 삶의 질과 직접적으로 연관성이 있으며, 삶의 질과 관련된 용어로는 거주성, 적주성 등이 있으나 이들 지표가 거의 중복적으로 겹치기 때문에, 본 연구에서는 살기 좋은 가로와 삶의 질의 지표를 통합 구축하여, 리버빌리티 지표를 선정하고자 하였다.

3.1 살기좋은 가로(Livable Streets)

Appleyard(1981)는 살기좋은 가로의 7대 원칙(Table 2)을 제시하며, 이를 통해 가로가 갖는 역할과 기능, 그리고 그 최종적인

목적을 제시하고 있다. 가로는 도시의 삶의 질을 평가하고 개선할 수 있는 중요한 기본 공간요소로, 개인의 기억과 정체성을 형성할 수 있는 장소이며, 성공적인 많은 도시 가로는 문화·여가의 중심지로서 그 의미를 더욱 강화시키고 있다(Seo, 2014). 살기좋은 가로를 평가하기 위해 Seo(2014)는 크게 장소성, 쾌적성, 접근성 측면에서 리버빌리티 해석을 구체화 하고자 하였다(Table 2). 안전하고 이용하기 편리하며, 쾌적하고, 아름답고, 매력적인 가로가 살기 좋은 도시의 가로라고 할 수 있겠다. Appleyard(1981)의 살기좋은 가로는 주거용 가로에 지표가 초점을 두고 있기 때문에, 대상지로 상업가로도 다룬 Seo(2014)의 연구 지표도 포함하여 지표를 살펴보았다.

3.2 삶의 질(Quality of Life)

삶의 질을 정의하는데에 있어 국가의 상황에 따라 또는 연구관점에 따라 개인의 삶의 질을 측정하기도 하고 지역수준의 삶의 질을 논의하기도 하는 등 매우 다양하게 논의된다(Kim, 2017). 미국에서는 주관적인 접근법으로 의미를 부여하는데 반해, 유럽의 경우 통계 전문가의 시각에서 사회적 조건들을 측정하는 객관적 지표를

Table 2. 7 Principles of Livable Streets (Appleyard, 1981) and Livability Street Indicators (Seo, 2014)

Purpose		Roles and Functions	
Appleyard (1981)	Safe Protected Area	It is a space where anyone can safely run and play, and it is the most basic premise for safe street revitalization.	
	A Livable and Healthy Environment	It is a healthy and comfortable environment that is not disturbed by noise, smoke, or light, ensuring the comfort of outdoor activities and daily life.	
	Community Space	As a place where you can meet, talk and experience the life of the community, strengthening the position of the community and the public domain through street activities	
	Neighborhood friendly area	It is a symbolic area where residents can feel a sense of belonging, pride, and responsibility.	
	A place to play and learn	Almost the only play space left for children in the city center, providing an opportunity to learn about nature, society and the city	
	green and pleasant land	The greenery and landscaping of the street reflect the common aspirations of the residents, inform the existence of seasons and nature, and provide aesthetic comfort to the desolate city.	
	unique and historical place	It is recognized as a destination or place rather than a simple passage space, and gives residents a unique identity and history of the street.	
Seo (2014)	Placeness	Aesthetic Appeal	Building composition, stratum access composition, Street planting ratio, Street elevation
		Place Attachment	number of visitors
		Place Identity	Presence of historical and symbolic buildings
	Comfort	Cleanliness, Opening	Street cleanliness, building transmittance
		convenience	Sidewalk distribution rate, pedestrian congestion level, rest facility installation rate
		sense of security	Automobile, traffic volume, effective sidewalk rate, and pedestrian disability rate
	Accessibility	accessibility	Ease of public transportation access, ease of crossing, Street block composition, inter-connection of streets
		Opportunities for social and cultural exchange	Density of general and resting places, Plaza and Park Connectivity
		economic expectations	Density of wholesale and retail sales facilities

Table 3. Indicators of Quality of Life

Author (Year)	Main Indicators	
Glatzer(2006)	Objective Living Conditions	Domains Personal conditions, Family and household, Neighbourhood, Community, Nation, Supranational Unions, Environmental conditions
		Social Problems Poverty, Social Exclusion
	Subjective, Perceived Well-being	<ul style="list-style-type: none"> ●Positive Well-being: Life satisfaction, Happiness Negative Well-being: Worries, Anxieties ●Satisfaction with life domains (marriage, family, work, leisure, income, security, environment, religion) ●Future Expectations: Optimism, Pessimism
Kim(2006)	Living conditions in residential areas	Level of unity with local residents, satisfaction with social activities, satisfaction with leisure activities
	Economic activity conditions in the area of residence	Satisfaction with economic activity, satisfaction with local tax burden, satisfaction with price level, degree of industry diversity, satisfaction with employment conditions, satisfaction with consumption activity, convenience of market access, degree of population movement
	Local educational and cultural activity conditions	Satisfaction with cultural facilities, satisfaction with performing arts, satisfaction with cultural space, satisfaction with leisure facilities
	Level of public service in your area of residence	Convenience of public facilities use, satisfaction with public safety management (crime prevention), satisfaction with traffic accident handling, satisfaction with firefighting management, satisfaction with disaster relief, satisfaction with civil service services of administrative agencies, satisfaction with information provision of municipal administration
	Local health and sanitation services	Convenience of using medical facilities, satisfaction with medical services, cleanliness of restaurants (restaurants)
	Local natural environment and other living conditions	Degree of Air Pollution, Degree of Water Pollution, Degree of Environmental Pollution, Degree of Noise and Vibration, Convenience of Traffic Use, Convenience of Parking, Satisfaction with Road Network, Satisfaction with Natural Environment Protection, Satisfaction with Satisfaction with Green Area Conservation, and of Park Management satisfaction
	Overall quality of life conditions in the residential area	Overall satisfaction with life (living), intention to visit continuously

Table 4. Indicator Selection of Livability of Commercial Street

Category	Indicators	Appleyard	Seo	Glatzer	Kim
Placeness	Aesthetic appeal of architectural and streetscapes	○	○	○	○
	Creating a safe and bright atmosphere where anyone can walk safely	○	○	○	○
	It is not a simple passage space, but its own purpose and uniqueness	○	○	○	○
Comfort	street cleanliness	○	○	○	○
	Pedestrian convenience that is not affected by noise, smoke, or traffic accidents	○			○
	Comfortable stay by installing facilities such as rest facilities	○	○		○
	Psychological safety with wide coverage		○		
Accessibility	Ease of access to various means of access, such as public transportation and bicycle		○		○
	Density and diversification of stores		○		○
	Adjacent to social and cultural exchange facilities	○	○		○

통한 접근법을 더욱 강조한다(Glatzer, 2006). 국내에서는 초기에는 객관적 지표의 설정과 수집에 초점을 두다가, 1990년대 이후 개인이 느낄 수 있는 구체적인 삶의 질이 중요하다는 인식의 확산에 따라 주관적인 삶의 질 연구가 상대적으로 중요시 되고 있다. 하지만 삶의 질을 지나치게 개인의 주관적인 만족감이나 가치적인 측면과

결부시켜 정의할 경우, 객관적인 연구대상으로 삼기 어렵고, 연구의 목적과 평가방식에 따라 다르게 적용하고 있기 때문에(Kwon, 2009), 본 연구의 대상지인 ‘가로’라는 공간의 특성을 반영하여 설명할 수 있는 종합적·결합적 지표(객관적 지표+주관적 지표)를 참고하고자 하였다(Table 3). Kim(2006)는 삶의 질에 관한 선행연

구들에서 사용된 객관적, 주관적 지표를 종합하여 공통적으로 적용하는 변수들을 정리하고, 도시민의 삶의 질을 구성하는 구체적인 평가지표를 구성하였다. 본 연구에서는 가로와 관련 지표만 일부 발췌하였다.

3.3 상업가로 리버빌리티 지표 선정

본 연구에서는 상업가로의 어떠한 리버빌리티 요소들이 보행 활성화에 영향을 미칠지 알아보기 위해 선행연구를 바탕으로 분석이 용이하도록 수치화 할 수 있게 Table 4와 같이 상업가로의 리버빌리티 지표를 정리하였다.

지표는 선행연구에서 사용된 지표들을 대부분 반영하되, 연구의 대상지에 맞는 상업가로에 한정하여 연구 분석을 할 것이므로, 상업가로에 적용 될 수 있는 지표들로만 구성하였다. 국내에서는 Seo(2014)가 리버빌리티라는 키워드에 가장 먼저 접근한 연구로, 리버빌리티의 본질과 국내 가로를 대상으로 리버빌리티적 해석을 위하여 크게 ‘장소성’, ‘쾌적성’, ‘접근성’ 3가지 측면으로 분류하였다. 이 3가지 측면은 앞서 살펴본 선행연구의 관련 용어들의 지표들을 다 포괄할 수 있기에 이에 맞춰 지표들을 다음과 같이 정리하였다. 그리고 하위 지표들은 가로에 대한 심리적·물리적 만족감을 조사·분석할 수 있도록 지표들을 수정, 보완하였다.

4. 상업가로에서 보행활성화를 높이기 위한 리버빌리티 지표의 우선순위

특정 상업가로를 대상지로 정하지 않고 일반적 상업가로의 보행 활성화를 높이기 위해 우선적으로 고려되어야 하는 리버빌리티 세부 지표에 대해 설문을 진행하였다. 조사 대상은 도시공학 및 계획을 전공하고 있는 대학원생과 도시계획 관련 실무에 3년 이상 경험이 있는 전문가 38명을 대상으로 실시하였다.

총 10가지의 세부지표에 대해 단순 우선순위를 조사하였고,

단순히 보행량을 늘리기 위한 지표보다는 상업가로에 머무르는 시간을 늘려 보행을 활성화 시킬 수 있는 지표의 질문으로 구성하였다. 그에 대한 결과는 중요도 순으로 정리하면 다음 Table 5와 같다.

본 조사의 우선순위에서 가장 상위에 나온 지표는 ‘장소성’의 ‘누구나 안심하고 보행할 수 있는 안전하고 밝은 분위기 연출’과 ‘단순 통과공간이 아닌 그 자체의 목적성·고유성’, 그리고 3위로 ‘접근성’에서 ‘상점의 밀도 및 다양화’였다. 보행을 활성화 하기 위해서는 상업가로라는 그 공간 자체가 방문 목적이 있어야 보행이 활성화 될 것으로 볼 수 있다. 우선순위에서 낮은 순위에 있는 것은 ‘접근성’ 카테고리의 ‘사회적·문화적 교류시설과의 인접성’, ‘대중교통·자전거 등 다양한 접근수단의 용이성’이었다. 상업가로 그 자체로 목적이 아닌 주변 목적지가 방문 대상지라면 연계해서 방문을 할 수 있으나, 그 방문 시간이 보행 활성화에 큰 영향을 미치지 않을수도 있다고 예상할 수 있다. 또한, 방문목적이 명확하다면, 접근수단의 용이성이 다소 떨어지더라도 충분히 방문할 가치가 있으면 보행이 활성화 될 것이라는게 전문가 조사결과이다.

5. 결론

리버빌리티라는 것은 우리말로 살기 좋음이라는 뜻으로 인간이 살아가는데 있어 기본적으로 충족되어야 할 요건이다. 그러한 개념을 도시의 공간에서 가장 중요하다고 할 수 있는 상업가로에 도입함으로써, 보행이 활성화 되고 그 지역과 도시가 활기를 찾아가 도시의 가치를 제고할 수 있다. 리버빌리티 지표를 상업가로에 적합하게 적용함으로써, 가로가 도시민들을 잘 포용하고, 도시민들이 찾고 싶은 상업가로를 만듦으로써, 지역의 가치 및 경제성을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 상업가로의 리버빌리티적 보행환경에 대해서 전문가에 대한 의식조사만 실시하였다. 실제 보행하는 보행자가 느끼는

Table 5. Priority Results of Livability of Commercial Streets

1st	Creating a safe and bright atmosphere where anyone can walk safely	Placeness
2nd	It is not a simple passage space, but its own purpose and uniqueness	Placeness
3rd	Density and diversification of stores	Accessibility
4th	street cleanliness	Comfort
5th	Aesthetic appeal of architectural and streetscapes	Placeness
6th	Psychological safety with wide coverage	Comfort
7th	Pedestrian convenience that is not affected by noise, smoke, or traffic accidents	Comfort
8th	Comfortable stay by installing facilities such as rest facilities	Comfort
9th	Adjacent to social and cultural exchange facilities	Accessibility
10th	Ease of access to various means of access, such as public transportation and bicycle	Accessibility

중요도나 만족도가 가로 보행의 활성화에 더 큰 영향을 줄 수도 있고, 전문가와 실제 보행자의 의견 차이도 의미있게 나타날 수도 있고, 본 연구에서 다루지 못한 새로운 다른 지표가 나타날 수도 있다. 그리고 연구에서 사용된 지표들은 다소 개념적인 지표들이 많아 일반 보행자를 대상으로 설문을 하기에는 어려움이 따를 것으로 판단되었다. 따라서 지표의 객관화·명료화·구체화를 통해 추후 보행자 대상 설문을 진행하고자 하고 있다. 그리고 상업가로는 다양한 유형이 존재하는데, 본 연구는 구체적인 연구대상지 없이 추상적인 상업가로에 대한 분석만 실시하였다는 한계점도 있다. 따라서 추후, 다양한 유형의 실제 상업지를 대상으로 유형별 리버빌리티 요소를 각기 달리 적용할 수 있는 후속 연구를 준비중에 있다.

감사의 글

이 논문은 2019년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2019S1A5B5A07111123).

References

- Appleyard, D. (1981). *Livable streets*, University of California Press, California, USA.
- Glatzer, W. (2006). "Quality of life in the european union and the United States of America: Evidence from comprehensive indices." *Applied Reserch in Quality of Life*, Vol. 1, pp. 169-188.
- Jan, G. (2011). *Life between buildings: Using public space*, Island Press, Washington, D.C., USA.
- Jeong, H. Y. and Kim, D. N. (1996). *Residential participatory commercial area maintenance method development*, Seoul Institue, pp. 25 (in Korean).
- Jun, S. M., Park, H. J., Yeom, J. W., Kim, J. H. and Jung, J. C. (2020). "Analysis of livability in coastal areas." *Korea Environment Institute*, Vol. 28, No. 2, pp. 21-48 (in Korean).
- Kim, D. K. (2006). *A study on the quality of life for urban residents - Focusing on the case study of Seongnam city -*, Doctoral Thesis, Kyungwon University (in Korean).
- Kim, D. N. (1998). *A study on urban design techniquesfor the improvement of commercial areas in old towns: Resident participation type urban design application plan*, Seoul Institue (in Korean).
- Kim, S. R. (2017). *A Study on the effects of the women-friendly city policy on the quality of life of women in Incheon*, Doctoral Thesis, University of Incheon (in Korean).
- Kwon, Y. H. (2009). *A study on construction and application of evaluation indicators in quality of life*, Doctoral Thesis, University of Daegu (in Korean).
- Seo, M. H. (2014). *The notion and interpretation of livability on urban street*, Doctoral Thesis, University of Korea (in Korean).
- Seo, M. H. and Jung J. K. (2012). *A study on enhancing the livability on urban streets*, Korea Research Institute for Human Settlements (in Korean).
- University of Missouri (2011). *Missouri livable streets design guidelines*, ADA Institution, Missouri, USA.