

보행 목적별 보행자 만족도에 영향을 미치는 근린 건조 환경 구성요소 특성 분석*

Built environment, walking trip for different purposes, and pedestrian satisfaction

김창국** · 임하나*** · 최창규****

Kim, Chang-guk · Im, Ha Na · Choi, Chang Gyu

Abstract

The purpose of this study was to analyze characteristics of the built environment that affect pedestrian satisfaction regardless of their reason for walking; these reasons were classified as commuting, leisure, and non-leisure. Independent variables included pedestrian and built environment, both street- and neighborhood-level, characteristics, while using a multilevel ordered logistic model enabled several analyses. First, pedestrian satisfaction was determined according to purpose; second, positive satisfaction factors, including floor area and building density ratios, land use, number of streets, and pavement width, were incorporated; and third, the difference in satisfaction impact factors according to each individual's purpose and features of the built environment were identified. Overall, the variables' directionality was similar regardless of pedestrians' reasons for walking; in light of these reasons, though, this study reveals that the built environment could be improved to enhance pedestrian satisfaction.

키 워 드 ■ 건조 환경, 가로 환경, 보행자 만족도, 보행 목적, 보행자 특성

Keywords ■ Built environment, Street environment, Pedestrian satisfaction, Walking for purpose, Pedestrian characteristic

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

생동감 있는 도시는 다양한 활동을 담는다. Jan Gehl(2003)은 거리에서 다양한 체류활동이 가능한 환경의 조성이 필요함을 주장하였다. 사람들의 활동은 근린환경에 의해 영향을 받으며, 목적에 따라

영향을 받는 근린환경의 요인들이 달라질 것이다. 보행 환경에 대한 만족도는 개인의 행복 추구라는 의미에서 그 자체가 중요하다. 보행하면서 만족도가 높다면 보다 많은 걷는 활동을 유발하여 개인의 건강뿐만 아니라 도시의 활력을 증진시키고, 환경적으로 지속가능한 도시를 만드는 역할을 할 것으로 추정된다. 이는 건강하고 활력 있는 도시를 만들기 위해서 노력하는 도시설계와 도시계획이 지향하는

* 이 논문은 2014년 대한국토·도시계획학회 춘계산학술대회 발표논문을 수정·보완하였으며, 주저자의 석사학위논문을 기반으로 작성되었음

** Graduate School of Urban Studies, Hanyang University (onsirius@naver.com)

*** Graduate School of Urban Studies, Hanyang University (hanaim84@naver.com)

**** Graduate School of Urban Studies, Hanyang University (Corresponding Author: campo95@naver.com)

바이다. 따라서 본 연구는 보행자의 만족도에 영향을 미치는 영향들을 확인해보고자 하였다.

보행의 만족도에 영향을 미치는 요인은 보행의 목적에 따라서 다르게 나타날 가능성이 높다. Jan Gehl (2003)은 보행의 목적에 따라서 주변 보행 환경에 대한 평가와 만족도가 다르고 보행 활동의 양도 차이가 있을 것이라고 주장하였다. 이경환·안건혁(2008)은 사람들이 보행환경을 좋게 인지할수록 쇼핑과 산책 목적의 보행시간은 증가함을 확인하였으며, 이에 반하여 통근통학 목적의 보행시간은 영향을 받지 않음을 실증하였다. 물리적 환경이 동일하다 하더라도, 보행자가 주관적인 판단을 통해 가로를 경험하기 때문에, 같은 가로환경에서도 사람마다 인지하는 정도에 따라 보행만족도, 보행 체감거리 등에 차이를 보일 수 있음은 기존 연구들이 실증한 바 있다 (이인성·김현옥, 1998; 성현곤 외, 2011; 임하나 외, 2014).

보행만족도는 보행환경에 대한 인지와 높은 연관 관계를 가지고 있으며, 보행경로를 선택함에 있어 중요한 고려사항으로 작용할 수 있다 (박소현 외, 2009; 이인성, 2000). 이들의 연구는 선도적인 의미를 가지고 있으나, 보다 객관적인 분석으로는 발전할 필요성을 가지고 있다. 도시계획 및 설계를 위해서는 현재 조성되어 있는 객관적 가로환경 현황과 보행만족도의 관계를 살펴보는 것이 필요하다. 보행만족도를 향상시키기 위한 가로환경 전략들을 객관적으로 제시할 수 있다면 향후 계획 및 설계의 기반이 되는 정보로 발전시킬 수 있을 것이다.

본 연구는 같은 가로환경에서도 보행목적에 따라 보행자들의 만족도는 차이가 있을 것이며, 그것에 영향을 미치는 개인 및 가로환경 특성도 차이가 있을 수 있을 것이라는 가정에서 출발한다. 본 연구는 물리적 환경에 대한 비교적 객관적인 현황 자료를 사용하여 보행만족도와와의 영향관계를 분석하였다. 보행목적 및 보행만족도는 서울시 내 1천 지점

에서 조사되었으며, 지점별 물리적 속성은 같으나 지점마다 20명의 보행만족도는 다르기 때문에 보행 목적별로 활동이 일어나는 보행환경을 파악하고 보행목적별 보행만족도의 차이와 영향요인을 실증할 수 있을 것이다.

이용자의 보행 목적별로 영향을 미치는 물리적 환경의 차이뿐만 아니라 사람들의 보행목적별 보행만족도까지 함께 고려한다면, 보다 효과적으로 보행환경을 조성할 수 있을 것이다. 계획과 설계 또는 규제에 우선순위를 제공하거나, 보다 구체적인 지침의 형태로 발전시킬 수 있는 가능성을 제공할 것이다. 이 연구는 보행가로환경의 조성방향을 제시하는 탐색적 기능을 수행할 수 있을 것으로 판단된다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 2012년 서울시 유동인구 조사 자료를 활용하였다. 공간적 범위도 이 조사에서 보행만족도 설문을 실시한 1천 지점이다. 이 조사는 하나의 지점에서 20명의 보행자들에게 설문을 실시하였다.

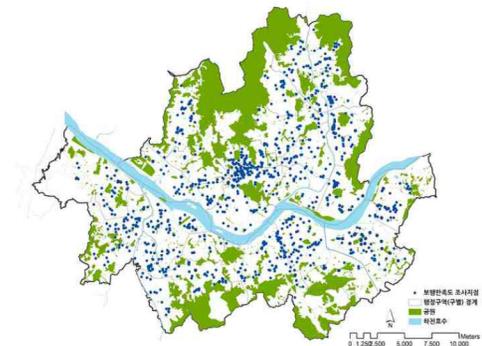


그림 1. 2012 서울시 유동인구조사지점
Fig 1. Spot of Seoul Pedestrian Activity Survey (2012)

설문은 2012년에 실시되었으나, 물리적 가로환경 특성은 [2009년 서울시유동인구조사]에 자료를 불가피하게 사용하였다. 시점 차이에 의한 자료의 사

용 타당성을 검증하기 위해 인터넷 포털 네이버에서 제공하는 Road view를 사용하여 변수들이 해당 위치에 실제 존재하는가 여부를 확인하였다. 공간속성과 만족도 조사자료의 연결과정에서 좌표이상 결측치 23개 지점을 제외하고 총 977지점을 분석에 사용하였다. 보행만족도는 최종 19,540개를 사용하였다. 근린환경 특성은 조사지점 반경 50m1) 이내로 한정하였다.

연구는 다음과 같은 단계로 진행하였다. 첫째, 관련 문헌을 고찰하여, 보행만족도와 물리적 환경과의 관계, 보행활동에 영향을 미치는 가로환경 요인, 보행목적별 보행활동과 근린환경과의 관계 등을 검토하였다. 둘째, 보행만족도에 영향을 미치는 변수를 설정하고 분석 자료를 구축하였다. 보행만족도에 영향을 주는 독립변수들은 개인특성, 가로환경특성, 근린환경특성, 접근성으로 설정하였다.

셋째, 보행목적을 구분하고 목적별 보행만족도와 응답자 및 보행환경 특성을 분석하였다. 본 연구에서는 보행목적을 통근통행(출근, 등교 등), 여가통행(쇼핑, 여가 등), 비목적 여가통행(운동, 산책 등)으로 구분하고, 각각의 보행만족도에 응답자의 특성 및 물리적 환경 특성이 어떠한 영향을 미치는지 비교하였다. 마지막으로 보행만족도에 영향을 미치는 개인 및 가로환경 구성요소 특성을 분석하고, 보행목적별로 영향요인의 차이를 확인하였다.

연구의 분석방법은 다수준 순서형 로지스틱 모델을 사용하였다. 다수준 회귀모델은 개인수준의 변수 데이터(level1-data)와 자료가 집계된 조사장소의 데이터(level2-data)를 동시에 분석할 경우에 발생할 수 있는 공간단위에 따른 임의성의 문제²⁾와 생태적 오류³⁾를 극복할 수 있는 방법이다. 연구에 사용된 자료가 동일한 1천 지점에서 개별 20명의 특성을 포함하고 있기 때문에 개인수준과 장소수준을 동시에 고려해야 하고, 종속변수인 보행만족도가 5점 리커드 척도이므로 다수준 순서형 로지스틱 분

석이 적합하다고 판단하였다.

II. 선행연구 고찰

보행환경이 보행만족도에 미치는 영향을 분석한 이인성·김현옥(1998)은 경로에 대한 익숙도와 조명 개수가 보행만족에 가장 큰 영향을 미침을 실증하였다. 박소현 외(2009)는 주민들이 인지하는 주거지 보행환경을 요인분석을 사용하여 쾌적성, 위험성, 생동성, 복잡성으로 구분하였다. 보행만족도에 쾌적성과 생동성은 긍정적인 영향을, 위험성과 복잡성은 부정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다.

강남대로와 종로 일대를 대상으로 보행환경 계획 요소의 만족도를 평가한 성현곤 외(2011)는 두 지역에서 영향을 미치는 요인들이 다름을 확인하였다. 강남 일대 종합만족도에 영향을 주는 요인은 생동성, 쾌적성, 안전성 및 편리/시인성, 연속성 순인 반면 종로일대는 생동성, 안전성 및 편리/시인성, 연속성, 쾌적성 순으로 확인하였다.

보행만족도에 긍정적 영향을 미치는 물리적 환경 특성은 주로 생동성, 쾌적성 등의 크게 분류할 수 있다. 그러나 특성별 세부 변수들은 연구마다 차이가 있었다. 기존 연구들은 물리적 환경변수를 응답자들이 주관적으로 인지한 평가점수를 사용하였다. 공간에 대한 개인의 인지는 중요한 변수이기는 하지만, 객관적인 물리적 환경을 반영하지 못하는 한계를 가지고 있다. 또한 기존 연구들이 주요 요인 별로 묶어서 영향력을 분석하였기 때문에 개별 변수들의 영향력을 확인하지 못한다는 한계를 갖는다.

이경환·안건혁(2008)은 보행목적을 구분하여 보행만족도가 개인의 보행시간 또는 보행빈도에 미치는 영향을 분석하였다. 이들은 보행활동을 생활 편의시설 이용 및 쇼핑, 산책 및 운동, 통근 및 통학으로 구분하고 보행목적에 따라 보행시간에 영향을 미치는 근린환경의 차이가 있음을 실증하였다. 편의

시설 이용 및 쇼핑 목적과 산책 및 운동 목적의 보행시간은 토지이용 혼합도와 보행환경의 질이 높을수록 증가하는 반면, 통근통학 목적은 보행환경 질의 영향을 받지 않는 것으로 제시하였다.

통행목적은 일상적 통행과 비일상적 통행으로 구분한 성현곤 외(2014)는 목적별 보행활동에 영향을 미치는 개인 및 가구특성을 분석하였다. 일상적 통행과 비일상적 보행은 남자보다 여자가 많았다. 일상적 통행은 육체 노동군이 상대적으로 보행빈도가 높았으며, 비일상적 쇼핑통행과 여가통행은 나이가 많고, 전업주부와 무직군이 보행빈도가 높게 나타났다. 대상지역이 서울시 12개 행정동에 한정되어있고 보행환경 질을 요인점수로 사용하여 객관적 가로환경특성을 분석하지 못하였다.

객관적인 물리적 가로환경과 보행만족도의 관계를 분석한 이수기 외(2014)는 연령대별로 목적별 보행만족도의 차이가 있는 것을 확인하였다. 30대는 여가보행에서 만족도가 높은 반면, 40대와 50대는 목적보행의 만족도가 높은 것으로 나타났다. 보행량과 보행만족도의 관계가 30대에서는 긍정적인 반면 60대에서는 부정적으로 나타나 연령에 따라 보행량과 보행만족도의 관계가 다를 수 있음을 확인하였다.

보행활동과 개인 및 물리적 환경의 관계를 분석한 성현곤·김진영(2011)는 직장인의 사회경제적 속성과 보행목적이 보행활동량에 미치는 영향에 차이가 있음을 확인하였다. 출퇴근 목적의 보행이 쇼핑을 위한 보행 활동보다 보행일수가 많은 것으로 나타났다. 이경환 외(2014)는 남성이면 보행통행이 적으며, 전문직/사무직, 판매직 종사자들은 보행통행이 적은 반면 학생들은 상대적으로 보행통행이 많게 나타남을 실증하였다. 김희철 외(2014)는 가로연결성과 교차로의 밀도, 건폐율, 하천까지의 거리, 버스정류장 밀도, 공원녹지 밀도 등이 개인의 보행활동에 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 하지만 이

들은 물리적 환경을 고려하지 않거나 행정동 단위의 물리적 환경과 개인의 보행활동의 관계를 분석하였기 때문에 보행활동에 영향을 주는 미시적 환경에 대해 고려하지 못하였다.

보행량에 영향을 미치는 보행환경 요인에 대해 실증한 윤나영·최창규(2013)는 서울시 6개구 상업가로를 대상으로 건폐율이 높은 지역, 보행권에 건물물의 수가 많고 경사도가 낮은 지역, 보도 폭과 차로 수가 넓은 곳, 보행자 전용도로인 곳에서 보행량이 많음을 확인하였다. 가로의 물리적 여건과 보행량의 영향관계를 분석한 이주아·구자훈(2013)와 이주아 외(2014) 연구에서는 대중교통이용시설까지의 거리가 가까울수록, 건폐율이 높을수록, 보도 폭이 넓을수록 보행량이 많은 것을 확인하였다. 대상지가 다른 윤영준 외(2014), 이정우 외(2015) 연구에서도 유사한 결과가 나타났다. 지금까지 보행량에 대한 연구에서는 전반적으로 보도 폭, 차로 수, 보행전용도로, 경사로 등의 보행환경 요인은 보행량에 유사한 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이들은 가로 또는 블록 단위의 미시적 환경과 보행량의 영향관계를 분석한 의의가 있지만, 보행활동에 영향을 미치는 개인특성을 확인할 수 없는 한계가 있다.

본 연구에서는 보행목적에 따른 보행만족도에 영향을 미치는 근린 건조 환경 구성요소의 특성을 분석하고자 한다. 본 연구의 차별성은 첫째, 서울시 내 1천 지점을 대상으로 같은 가로환경에서 20명씩 보행만족도를 조사한 자료를 사용하여 동일한 환경에서도 보행목적별로 영향을 받는 요인이 다를 수 있음을 보다 객관적으로 확인하고자 한다. 대상지역을 서울시로 확대하고 샘플 수를 2만부로 확장함에 따라 연구결과의 일반화를 모색할 수 있을 것이다.

둘째, 보행만족도에 영향을 미치는 요인을 개인, 가로환경, 주변지역특성까지 확대하였다. 보행만족도 조사지점 반경 50m 이내의 물리적 환경을 객관적으로 측정하여 미시적 공간단위에서 보행만족도

에 영향을 미치는 요인을 도출하고자 하였다. 주관적 판단에 의한 환경이 아닌 객관적 현황을 바탕으로 한 분석결과는 효과적인 보행환경 설계 및 조성 시 기초자료로 사용할 수 있을 것이다. 셋째, 보행량 또는 보행시간 등에 영향을 미치는 요인들이 보행만족도에 어떤 영향을 미치는지 실증하였다. 보행량, 보행시간, 보행빈도 등 보행활동에 영향을 미치는 요인과 보행만족도에 영향을 미치는 요인을 비교함으로써 보행활동과 보행만족도의 관계를 추정할 수 있을 것이다.

III. 분석의 틀 설정 및 자료 구축

1. 변수설정 및 정의

서울시 유동인구조사자료는 보행목적을 총 12가지⁴⁾로 구분하여 조사하였다. 본 연구에서는 목적을 통근통학, 여가, 비목적여가로 3개로 구분하였다. 통근통학은 출근, 업무, 등교, 학업(학원/도서관) 등, 여가는 물건을 사려고, 여가/오락/친교 등, 비목적여가는 그냥 걸으려고(운동, 산책 등)를 포함하였다. 분석결과의 이해를 돕기 위해 설문자료를 역코딩(매우 불만족(1)~매우 만족(5))하여 사용하였다.

연구의 종속변수는 보행만족도이다. [2012서울시 유동인구조사]는 보행자들에게 '이 곳의 보행환경에 대해 전반적으로 얼마나 만족하십니까?'라는 질문을 통해 보행만족도를 조사하였다. 보행자들은 매우 만족부터 매우 불만족까지 5점 척도로 응답하였다.

보행목적별 보행만족도에 영향을 미치는 개인 및 근린 건조 환경 구성요소의 특성을 확인하기 위해 선행연구와 [2009, 2012서울시유동인구조사]를 바탕으로 개인특성, 보행특성, 가로환경특성, 밀도, 다양성, 접근성에 관련된 변수를 설정하였다. 개인특성은 성별, 연령, 직업, 보행특성은 보행만족도, 보행빈도, 보행목적을 사용하였으며, 가로의 물리적

환경 변수들은 보도 폭, 차로 수, 경사로 유무, 보행로 특성(보차혼용, 보행전용 등), 보행특화거리사업 유무 등을 사용하였다.

근린환경 변수들은 크게 밀도, 다양성, 접근성, 지역특성으로 구분하였다. 밀도관련 변수들은 보행만족도 조사지점 반경 50m 이내의 용적률, 건폐율과 보행조사지점의 일주일 평균 보행량을 사용하였다. 다양성은 조사지점 반경 50m 내 건축물 주 용도의 수와 주거대비주거용도복합지수(residential & non-residential all balance index, RNR)로 설정하였다. 용도의 다양성을 확인하기 위해 토지이용복합도(land use mix index, LUM)와 주거대비주거용도복합지수(RNR)를 구축하였으나, 두 변수간의 상관성이 높아 다중공선성에 문제⁵⁾가 있는 것으로 판단되어 최종적으로는 주거대비주거용도복합지수를 분석에 사용하였다. 접근성 변수는 조사지점에서 가장 가까운 버스정류장과 지하철역까지의 거리를 사용하였다.

개인특성, 보행특성, 가로환경특성 변수들은 모두 서울시 유동인구조사의 지점속성 조사와 설문조사 자료를 사용하였다. 밀도와 다양성 변수들은 서울시 새주소시스템DB와 서울시 건축물대장(2009)을 사용하였다. 보행만족도 조사시점은 2012년인데 반해 지점의 가로환경 특성은 2009년에 조사되어 시간적 범위의 차이가 발생하였다. 시간적 차이에 의한 변화를 제어하기 위해 인터넷 포털 네이버에서 제공하는 Road view를 사용하여 현장조사를 실시하였으며, 변수들이 해당위치에 실제 존재하는가 여부를 확인하였다. 이 과정을 통해 시간적 차이 보정 및 조사자의 주관적 판단에 의한 가로환경 조사의 한계를 보완하여 자료의 신뢰성을 확보하였다.

2. 자료구축 및 분석의 틀

독립변수 중 응답자의 개인특성 변수들은 분석의

표 1. 변수의 구축방법 및 출처
Table 1. Analysis variables and data source

변수 Variables		변수설명 및 구축방법 Explanation of variables	자료 출처 Source	
보행만족도 Pedestrian Satisfaction		① very dissatisfaction, ② dissatisfaction, ③normal, ④satisfaction, ⑤very satisfaction	2012 서울시 유동인구조사 Seoul Pedestrian Activity Survey	
개인 특성 Personal characteri stics	성별 Gender	Man*, Female		
	연령 Age	Minor, Adult, Senior*		
	직업 Job	Office worker*, Production worker, Sales and service, Students and other		
방문빈도 Frequency		Often*, Usually, Sometimes	2009 서울시 유동인구조사 Seoul Pedestrian Activity Survey	
보도폭 Sidewalk width		Sidewalk width(m)		
총 차로 수 No. lane		Number of lanes on the street		
중앙선 Centerline		Existence of centerline (0=no, 1=yes)		
점자블록 Braille block		Existence of braille block (0=no, 1=yes)		
경사로 Slop		Existence of slop (0=no, 1=yes)		
펜스 Fence		Existence of fence (0=no, 1=yes)		
가로환경 특성 Street environm ent characteri stics	보행로 구분 Side walk type	보도/차도겸용* Walking/car mixed		Walking/car mixed street (0=no, 1=yes)
		자전거겸용 Walking/car mixed		Walking/car mixed street (0=no, 1=yes)
		보행전용 Pedestrian-only		Pedestrian-only street (0=no, 1=yes)
횡단보도 Cross walk		Existence of crosswalk within 50m radius of spot (0=no, 1=yes)		
버스정류장 Bus stop		Existence of bus stop within 50m radius of spot (0=no, 1=yes)		
지하철역 Subway station		Existence of subway station within 50m radius of spot (0=no, 1=yes)		
보행특화거리사업 Specialized Street for Walk		Specialized street for walk (0=no, 1=yes)		
보행량 Pedestrian Volume		average pedestrian volume		
밀도 Density	용적률 Floor Area Ratio	$(\sum \text{Building total floor area} / \sum \text{Lot area}) \times 100$	2009 서울시 건축물대장 Seoul building register	
	건폐율 Building Coverage Ratio	$(\sum \text{Building area} / \sum \text{Lot area}) \times 100$		
다양성 Diversity	건축물 주 용도수 Number of building uses	Number of building uses within 50m radius of pedestrian satisfaction measurement spot (Calculated by GIS)	2012 새주소 시스템 DB New address DB	
	주거대비주거 용도복합지수 Residential & Non- Residential all balance Index	Residential & Non-Residential all balance Index within 50m radius of pedestrian satisfaction measurement spot (Calculated by GIS)		
접근성 Accessibi lity	버스정류장까지의 거리 Distance to Bus Stop	Distance to the nearest bus stop (by GIS)	2012 SK 지오비전 SK Geovision	
	지하철역까지의 거리 Distance to Subway Station	Distance to the nearest subway station (by GIS)		

*는 준거변수임 * Reference value

효율성을 높이기 위해 일부 더미변수를 구축하였다. 성별에서는 남자를 준거변수로 설정하였다. 연령⁶⁾은 19세 이하는 '미성년자', 20~59세는 '성인', 60세 이상은 '노인'으로 분류하였으며, 준거변수는 노인으로 설정하였다.

방문 빈도⁷⁾는 6가지 응답 자료를 3개로 재분류하였다. 매일과 주3~5회 방문하는 응답자들을 '자주 방문', 주1~2회와 월 1~2회 방문하는 사람들을 '보통 방문', 6개월에 1~3회와 오늘 처음 방문한 사람들은 '가끔 방문'하는 집단으로 명명하였고, '자주 방문'하는 집단을 준거로 설정하였다.

직업은 총 10개의 유형⁸⁾을 재분류하여 사무직 종사자(전문/자유직, 사무/기술직, 경영/관리직), 생산직 종사자(일용/작업직, 생산/운수직), 판매/서비스직 종사자(판매/서비스직, 자영업), 학생 및 기타(주부, 대학생, 무직/기타)로 구분하였으며, 사무직 종사자를 준거변수로 하였다.

가로환경특성 변수들은 조사지점 특성 자료를 사용하여 중앙선, 점자블록, 경사로, 펜스, 버스정류장 등이 존재하지 않을 경우에는 0, 존재할 경우 1을 부여하여 분석에 사용하였다. 보행로는 '보도/차도 겸용', '자전거겸용', '보행전용'로 조사되었으며, '보도/차도겸용'을 준거로 더미변수를 구축하였다.

밀도 변수인 용적률과 건폐율은 조사지점 반경 50m 내 건축물의 바닥면적과 연면적을 산출하여 구축하였다. 반경 50m 내 용적률과 건폐율은 반경에 포함된 건축물의 건폐율과 용적률 평균값을 사용하였다. 용적률과 건폐율의 정확한 수치를 제시할 수는 없지만 특정 공간 안에서는 건축물 개방감과 불림감 등을 짐작할 수 있는 변수라 할 수 있다.

다양성 변수인 건축물 주용도 수는 반경 내 건축물 용도의 수를 측정하였다. 주거대비주거용도복합지수(RNR)⁹⁾는 주거와 비주거용도의 면적을 사용하여 구축하였다. 이 지수는 건축물 용도별 면적을 이용하여 혼합정도를 0~1 사이로 나타낸 값으로,

지수가 1에 가까울수록 주거와 비주거용도의 복합도가 높음을 의미한다. 접근성을 설명하는 버스정류장까지의 거리와 지하철역까지의 거리는 GIS를 사용하여 보행만족도 조사지점에서 가장 가까운 버스정류장과 지하철까지의 거리를 계산하였다.

IV. 보행 목적별 보행자 만족도에 영향을 미치는 근린 건조 환경 구성요소 특성 분석

1. 기초통계분석

보행만족도 및 개인특성은 최종 977지점, 19,540명의 자료를 분석에 사용하였다. 보행목적에 따른 응답자 수는 통근통학이 9,941명(50.9%), 여가 8,200명(42%), 비목적 여가 1,399명(7.1%)으로 나타났다. 목적별 보행환경 조사가 균일하게는 되어있지 않아서 통근통학 목적의 보행 조사지점이 975지점, 여가 목적 보행이 973지점, 비목적 여가 보행 조사가 609지점이다.

설문조사 응답자는 남자(48.9%)보다 여자(51.1%)가 더 많았으며, 연령은 성인(78.5%), 직업은 학생 및 기타(46.1%), 방문빈도는 자주 방문하는 집단(64.3%)이 가장 많이 나타났다. 연령은 모든 목적에서 성인이 가장 많았으나, 비목적 여가는 다른 목적들에 비해 노인의 비율(38.9%)이 높게 나타났다. 노인들은 운동, 산책 등의 비목적 여가활동으로 보행을 많이 한다고 추정할 수 있다. 직업은 목적에 따라 명확하게 구분되었다. 통근통학은 사무직 종사자(36.3%)의 비율이 가장 많았으나 직업 별로 비교적 고른 분포를 나타낸 반면, 여가와 비목적 여가는 학생 및 기타 응답자들이 많았다. 방문빈도는 모든 목적에서 자주 방문하는 응답자들이 가장 많았으나, 다른 목적에 비해 여가목적은 가끔 방문하는 응답자 수가 많은 것으로 나타났다. 보행

목적에 따라 응답자 특성의 차이를 확인하기 위해 차이검증을 실시한 결과, 보행목적별로 개인특성은 모두 차이가 있음을 확인하였다.

동일한 보행환경일지라도 보행자들의 목적과 물리적 환경에 따라 만족도의 차이가 있음을 확인하기 위해 보행목적별 조사지점에서의 응답자 특성을 비교하였다. 전체적으로 보행전용가로에서 응답한 사람들은 13,360명(68.4%), 보차겸용은 5,140명(27.3%), 자전거겸용은 1,040명(5.3%)이었으며, 보행목적별로 보행로 유형은 유사한 비율로 분포하였다. 중앙선, 점자블록, 경사로, 펜스, 버스정류장 유무, 지하철입구 유무, 횡단보도 유무, 보행특화거리사업 유무 등도 전체 응답자와 보행목적별 응답자가 유사한 비율로 분포하고 있다. 점자블록과 펜스를 제외한 다른 가로환경 요인들은 보행목적별로 차이가 있는 것으로 나타났다.

전체 보행만족도 조사지점과 보행목적별로 선택된 가로환경 특성을 확인하였다. 조사지점 반경 50m 내 용적률은 평균 168.16%, 건폐율은 평균 48.88%이다. 일주일 평균 보행량은 약 5,544명이며, 반경 50m 내 평균 2개의 주 용도가 있는 것으로 나타났다. 주거대비주거용도복합지수(RNR)는 평균 0.35로 용도혼합은 적은 편이라 할 수 있다.

보도 폭은 평균 3.87m, 차로 수는 평균 3.71차로이다. 최근점 버스정류장과의 거리는 평균 81.28m, 지하철역까지의 거리는 313.05m로, 버스정류장이 지하철역 보다 더 가까운 것을 알 수 있다. 보행로 유형 중 보행자 전용은 668지점(68.4%), 보차겸용은 257지점(26.3%), 자전거겸용은 52지점(5.3%)으로 나타났다. 중앙선, 반경 50m 내 지하철역 입구와 횡단보도가 있는 지점이 많은 반면, 점자블록, 경사로, 펜스, 버스정류장은 없는 지점이 많았다. 보행특화거리사업을 한 지역에서 조사된 지점은 약 8.8%를 차지하며, 보행목적별 보행환경도 전체와 유사한 비율로 구성되어 있음을 알 수 있다.

2. 보행만족도 및 보행목적별 차이검증

통근통학을 목적으로 보행활동을 하는 사람들의 평균 만족도는 3.11로, 여가(3.08)와 비목적 여가(3.08)에 비해 약간 높게 나타났다.

보행목적별로 구분하여 보행만족도와 독립변수들 간의 관계를 분석하였다 (표 2 참조). 종속변수인 보행만족도가 5점 척도로 구성된 순서형 변수이기 때문에 스피어만(spearman) 상관분석을 실시하였다. 전체적으로 보행만족도와 용적률, 보행량, 보도 폭, 차로 수 등은 긍정적인 상관성을, 보차혼용, 경사로가 있는 경우는 부정적인 상관성을 가지는 것으로 나타났다. 보행활동에 관한 선행연구의 결과와 방향성이 유사한 것을 알 수 있다. 보행목적별 보행만족도와 가로환경과의 상관분석 결과에서도 변수들의 방향성은 대부분 유사한 것으로 나타났다.

하지만 주거 대 비주거 용도복합지수와 통근통학 목적의 보행만족도에는 부정적 상관관계인 반면 여가목적의 보행만족도와는 긍정적 관계로 나타났다. 지하철역까지의 거리는 대중교통의 영향을 가장 많이 받는 통근통학을 목적으로 하는 보행만족도에만 긍정적 상관관계로 나타났다. 보행목적에 따라 보행만족도와 근린환경의 상관성이 다를 수 있음을 추측할 수 있다. 전체적으로 보행만족도와 가로환경 변수들의 상관계수가 낮게 나타났다.

3. 보행목적별 보행만족도에 영향을 미치는 근린 건조 환경 구성요소 특성분석

1) 보행만족도 영향요인 통합 모형

보행목적별 보행만족도에 영향을 미치는 개인 및 가로환경 구성요소를 포함한 모델은 <표 3>과 같다. 통합 모델의 설명력은 약 3%인 반면, 보행 목적별로 구분한 모델들에서 설명력이 좀 더 높게 나타났다. 통근통학 보행만족도 모델은 약 13%, 여가

표 2. 보행목적별 보행만족도와 가로환경 요소간의 상관관계

Table 2. Correlation analysis of pedestrian satisfaction and street environment (Purpose of trip)

Variables		Total	Purpose of trip		
			Commuting	Leisure	Leisure of non-purpose
Floor Area Ratio		0.042***	0.027**	0.068***	-0.006
Building coverage Ratio		0.010	-0.001	0.030**	-0.025
Pedestrian volume		0.033***	0.034**	0.034**	0.025
No. building uses		-0.001	-0.018*	0.010	0.039
RNR		-0.002	-0.024**	0.020*	0.018
Sidewalk width		0.027***	0.020**	0.033**	0.041
No. lane		0.119***	0.130***	0.106***	0.121***
Distance to Bus stop		0.002	-0.014	0.018	0.035
Distance to subway station		0.005	0.022**	-0.013	-0.015
Side walk type	Pedestrian-only street	0.046***	0.056***	0.033**	0.053**
	Walking/car mixed street	-0.084***	-0.099***	-0.061***	-0.110***
	Walking/cycle mixed street	0.069***	0.080***	0.052***	0.087**
Centerline		0.087***	0.108***	0.058***	0.110***
Braille block		0.074***	0.078***	0.070***	0.074**
Slop		-0.019**	-0.022**	-0.005	-0.086**
Fence		0.064***	0.071***	0.061***	0.033
Bus stop		0.028***	0.031**	0.022**	0.041
Subway station		-0.042***	-0.021**	-0.067***	-0.045*
Cross walk		0.070***	0.078***	0.064***	0.052**
Specialized street for walk		0.092***	0.068***	0.117***	0.128***

목적 보행만족도는 약 17%, 비목적 여가목적 보행 만족도는 약 26%로 나타났다.

보행 목적별 보행 만족도에 영향을 미치는 요인을 분석하기에 앞서 서울시 전체를 대상으로 보행 만족도에 영향을 미치는 개인 및 가로환경 특성을 분석하였다 (표 3 참조). 통합 모형에서 연령, 방문 빈도, 직업 등이 보행만족도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 조사지점 반경 내 용적률과 건폐율, 건축물 주용도 수와 가로환경 변수 중에는 총 차로 수, 보도 폭, 보행로 특성, 펜스, 보행특화거리 유무 등이 유의미하게 나타났으며, 버스정류장 및 지하철역 입구의 유무와 대중교통시설까지의 거리도 보행 만족도에 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

노인에 비해 미성년자의 보행만족도가 더 높게 나타났으며, 조사지점을 자주 방문하는 사람들보다 가끔 방문하는 사람들의 보행만족도가 높은 것으로

나타났다. 방문빈도는 기존 연구들에서 익숙함을 설명하는 대리변수로 사용되었다 (이인성·김현옥, 1998, 임하나 외, 2014). 이인성·김현옥(1998)은 보행경로에 대한 익숙도가 보행환경 만족도에 긍정적인 영향을 미친다고 하였지만, 본 연구에서는 가끔 방문하는 사람들의 보행만족도가 높은 것으로 나타났다. 이는 거주민을 대상으로 사람들이 선택한 보행경로에 대한 익숙함과 만족도를 비교한 기존 연구와 달리, 특정 지점을 지나가는 보행자들을 대상으로 보행만족도를 조사하였기 때문이라 추정된다.

서비스직과 학생 및 기타 직종보다 사무직 종사자의 보행만족도가 높게 나타났다. 다른 목적들에 비해 통근통학을 목적으로 보행활동을 하는 사람들의 보행만족도가 높으며, 통근통학 목적에서 사무직 종사자의 응답비율이 가장 높은 것으로 미루어보아 직업유형의 차이보다는 직종에 따른 주요활동 공간

표 3. 보행 목적별 보행자 만족도에 영향을 미치는 근린 건조 환경 구성요소 특성 분석
 Table 3. Analysis results of multi-level ordinal logistic regression (Purpose of trip)

Variables		Total	Commuting	Leisure	Leisure of Non-purpose			
		Coef	Coef	Coef	Coef			
L E V E L 1	Personal characteristics	Gender (Man)	-0.0278	0.0344	-0.1118**	0.0535		
		Senior	Minor	0.2591***	0.2453**	0.3099**	0.4616	
			Adult	-0.0156	0.0447	0.0401	-0.4453***	
		Often	Usually	-0.0040	-0.0101	0.0668	0.0506	
			Sometimes	0.2585***	0.2024**	0.3518***	0.2330	
		Office worker	Production worker	-0.0267	-0.0033	-0.0932	0.1338	
			Sales and service	-0.1405***	-0.1791***	-0.0728	0.1969	
			Students and other	-0.0701*	-0.1013*	0.0941	-0.016	
		L E V E L 2	Density	Floor Area Ratio	0.0043***	0.004***	0.0045***	0.0036
				Building coverage Ratio	-0.0203***	-0.0221***	-0.0163***	-0.0218*
Pedestrian volume	0.0000			0.0000	0.0000	0.0000		
Diversity	Number of building uses		0.0409*	0.0335	0.0092	0.2244**		
	RNR		-0.1329**	-0.228***	0.0423	-0.4092*		
Street environment characteristics	Centerline (0=no, 1=yes)		0.0022	0.1083*	-0.1513**	0.1125		
	No. lane		0.0693***	0.0598***	0.083***	0.0428		
	Sidewalk width		0.0173**	0.0194*	0.0062	0.0824***		
	Walking/ car mixed street		Pedestrian-only street	-0.0219	0.0113	-0.0943	0.2561	
			Walking/cycle mixed street	0.3115***	0.4319***	0.1367	0.5908**	
	Braille block (0=no, 1=yes)		0.0806***	0.0906**	0.0751	0.0597		
	Slop (0=no, 1=yes)		-0.0533	-0.0612	0.0048	-0.4259***		
	Fence (0=no, 1=yes)		0.1113***	0.1167**	0.1448***	-0.0566		
Accessibility	Bus stop (0=no, 1=yes)		-0.1172***	-0.1276***	-0.1351***	0.0723		
	Subway station (0=no, 1=yes)		-0.0757*	0.0297	-0.2088***	-0.0793		
	Cross walk (0=no, 1=yes)		0.1284***	0.1017**	0.1874***	-0.0125		
	Distance to Bus stop		0.0007***	0.0007**	0.0008**	0.0004		
	Distance to subway station		0.0001**	0.0001**	0.0001	0.0001		
Regional characteristics	Specialized street for walk (0=no, 1=yes)		0.5189***	0.3573***	0.6957***	0.6864***		
No. level 1 units		19,540	9,941	8,200	1,399			
No. level 2 units		977	975	973	609			
Condition number		9,843.85	7,663.535	8,409.48	8,132.95			
Loglikelihood		-25,617.64	-13,227.52	-10,471.69	-1,844.67			
Pseudo R ²		0.036	0.133	0.179	0.259			

Dependent variable : pedestrian satisfaction

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

이나 보행목적 등이 복합적으로 작용하여 나타난 결과라 추정된다.

용적률과 건폐율은 건축물의 개방감과 볼륨감 등 형태를 추측할 수 있는 변수로서, 보행만족도는 건축물의 개방감에 의해 영향을 받는다고 할 수 있다. 다른 조건이 동일하다면 건물층수가 높을수록, 대지의 공지가 확보될수록 보행만족도가 높다고 할 수 있다. 건축물의 용도가 많은 곳에서 보행만족도는 높은 것으로 나타났다. 용도가 다양할수록 보행량에 긍정적인 영향을 미친다는 기존 연구(윤영준 외, 2013; 이주아·구자훈, 2013 등)와 동일한 결과로서, 보행량, 보행만족도 등에 긍정적인 영향을 미치는 용도의 다양성은 가로 활력에 중요한 요소를 입증한 결과라 할 수 있다.

다만 용도의 혼합정도를 나타내는 주거대비주거용도혼합지수(RNR)는 보행만족도에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 단일용도일수록 보행만족도가 높다는 것을 의미하는 것이다. RNR은 2개 용도의 혼합정도를 0과 1사이의 표준화된 값으로 표현해주지만 혼합된 용도 중 어떤 용도의 영향력이 더 큰지는 확인할 수 없는 한계를 가지고 있다 (임하나, 2015). 용도혼합 지수에 대한 논의가 먼저 수반되었을 때, 용도혼합도와 보행만족도와의 명확한 관계를 설명할 수 있을 것이다.

차로 수가 넓을수록, 보도 폭이 넓을수록, 점자블록과 펜스가 있는 가로에서 보행만족도가 높은 것으로 나타났다. 단일 가로환경 요인들에 의해 영향을 받기보다는 종합적으로 차로 수가 넓은 지점은 보도 폭이 넓을 확률이 높고, 점자와 펜스 등의 물리적 시설이 갖추어진 비교적 쾌적한 환경의 가로이기 때문이라 판단된다.

자전거 겸용도로는 일반적인 보행로에 비해 가로의 물리적 환경정비가 잘 되어 있을 것이다. 보차 겸용 보다는 자전거겸용 가로에서 보행만족도가 높게 나타난 것도 이와 유사한 결과라 할 수 있다.

서울시 이동인구조사자료에서 의미하는 보행전용도로는 특화도로의 개념이 아니라 차도와 보도가 분리되어 있는 보행로이다. 보행전용도로의 의미를 가지고 있는 보행특화거리 사업지역에서 보행만족도가 높은 것은 일반적 보행전용가로보다는 자전거 겸용 또는 보행특화거리 등 가로환경이 정비되어 있는 곳에서 사람들의 만족도가 증가한다고 추정할 수 있다.

반면, 버스정류장과 지하철역에서 멀어질수록 보행만족도가 증가하였다. 보행만족도 측정지점 주변 50m 내 버스정류장과 지하철역 입구가 있으면, 버스정류장과 지하철역까지의 거리가 가까우면 보행만족도가 감소하는 것으로 나타났다. 이는 윤나영·최장규(2013)의 연구와 마찬가지로 아마도 대중교통시설에 근접한 지점보다는 상업·업무시설들이 집중된 지점들에서 보행만족도가 더 높을 수도 있음을 추정해 볼 수 있다.

2) 보행목적별 보행만족도 영향요인 비교

보행목적별 구분하고 보행만족도에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 전체적으로 변수들의 방향성은 목적에 관계없이 대체적으로 유사한 형태로 나타났다.

통근통학과 여가 목적의 보행만족도는 나이, 방문빈도와 일부 가로환경특성, 접근성 변수들에 영향을 받는 것으로 나타난 반면, 비목적 여가 보행만족도에는 노인, 경사로 등의 요인들이 영향을 미치는 것을 확인하였다. 보행목적별로 활동이 일어나는 가로환경에 차이가 있으며, 보행만족도에 영향을 미치는 요인들도 상이함을 확인하였다.

통근통학을 목적으로 보행활동을 하는 사람들의 만족도에 영향을 미치는 요인은 서울시 통합 모형과 동일하게 나타났다. 보행만족도에 영향을 미치는 유의미한 변수들로 가로환경 특성을 추정해보면 통근통학을 목적으로 한 보행활동은 주로 상업·업무

지역이나 간선가로변 보도에서 이루어지는 것으로 판단된다.

통근통학과 달리 여가목적은 남자들의 보행만족도가 더 높은 것으로 나타났다. 가로환경특성에서도 여가통행은 중앙선이 없는 지점에서 보행만족도가 높은 것으로 나타났다. 통근통학에 비해 여가목적은 중앙선이 없는 이면도로 등에서 이루어질 수 있다고 추정된다. 중앙선의 유무가 도로의 성격을 확정할 수는 없지만, 통근통학과 여가활동을 하는 사람들이 만족하는 보행환경의 특성이 다르다는 것을 설명한 결과라 할 수 있다.

마지막으로 비목적 여가활동을 하는 사람들의 보행만족도는 통근통학이나 여가목적에 비해 물리적 환경에 영향을 적게 받는 것으로 나타났다. 다른 목적들에 비해 방문빈도나 직업, 접근성 변수들은 통계적으로 유의미하지 않았다. 비목적 여가활동은 노인 연령층에서 보행만족도가 높으며, 보도 폭이 넓고 경사가 없는 지역, 자전거 겸용도로, 보행특화거리사업을 한 지점에서 만족도가 높은 것으로 나타났다. 이는 운동·산책 등의 목적이기 때문에 나타나는 물리적 환경특성이라 판단된다.

V. 결론

본 연구는 보행자들이 심리적으로 느끼는 보행만족도가 보행목적에 따라 차이가 있는지를 확인하고, 보행만족도에 영향을 미치는 개인 및 가로환경 특성은 어떤 것들이며, 보행목적별로 어떤 차이가 있는지를 실증하였다. 보행목적은 통근통학, 여가, 비목적 여가로 구분하였다. 기존 연구과 달리 가로의 물리적 환경을 객관적 현황으로 구축하여 보행목적별 보행만족도에 영향을 미치는 근린 건조 환경 구성요소의 특성을 분석하였다. 결과는 다음과 같다.

첫째, 통근통학 목적의 보행만족도가 다른 목적의 보행만족도보다 높았으며, 보행만족도는 보행목

적별로 차이가 있는 것을 확인하였다.

둘째, 통합 모형에서는 보행만족도에 연령, 방문빈도, 직업뿐만 아니라 보도 폭, 차로 수, 보행특화거리 사업, 용적률, 건폐율, 건축물의 용도 등이 영향을 미치는 것을 확인하였다.

셋째, 보행목적에 따라 사람들이 만족하는 보행환경의 특성이 다르다는 것을 확인하였다. 통근통학 목적의 보행만족도가 다른 목적에 비해 가로환경특성 변수들의 영향을 많이 받는 것으로 나타났다. 반면, 통근통행 목적과 달리 여가목적의 보행만족도는 중앙선이 없는 지점에서 높은 것으로 나타났다. 중앙선의 유무가 도로의 성격을 확정할 수는 없지만, 통근통학에 비해 여가목적은 중앙선이 없는 이면도로 등에서 이루어질 수 있다고 추정된다. 비목적 여가활동은 보도 폭이 넓고 경사가 없는 지역에서 보행만족도가 높은 것으로 나타났으며, 다른 목적에 비해 물리적 환경의 영향을 적게 받는 것으로 확인되었다.

필수 활동은 물리적 환경의 영향을 적게 받는 반면 선택적 활동은 사람들이 원하고 시간·장소가 허락하는 조건에서 더 많이 발생할 수 있다는 Jan Gehl(2010)의 주장은 사람들이 주관적으로 인지한 보행환경에 의한 결과일지도 모른다. 동일한 가로환경이라도 보행자들이 주관적으로 인지한 정도에 따라 보행만족도, 보행 체감거리 등에 차이가 나타나기 때문이다. 향후 목적형 통행에 비해 비목적형 통행이 물리적 환경에 대한 영향을 더 많이 받는다는 주장에 대해서는 심도 있는 논의가 필요할 것으로 판단된다.

본 연구는 서울시를 대상으로 보행목적별 보행만족도에 영향을 미치는 근린 건조 환경 구성요소의 특성을 분석함으로써, 이용자의 목적을 바탕으로 한 효율적인 가로환경 정비 및 개선을 통해 시민들의 보행만족도를 높일 수 있는 가능성을 제시하였다. 물리적 환경을 객관적 현황으로 구축하고 보행만족

도에 미치는 영향을 실증함으로써, 보행목적별로 보행활동이 일어나는 공간적 특성과 보행만족도에 영향을 미치는 요인들을 분석한 것에 의의가 있다.

그럼에도 불구하고 다음과 같은 한계를 가지고 있다. 첫째, 보행목적별 영향을 미치는 다양한 가로 환경 및 근린환경변수를 다루지 못한 점이라 할 수 있다. 예를 들면 비목적 여가통행에 영향을 미치는 근린공원까지의 거리, 하천까지의 거리 등의 환경들을 반영하지 못하였다.

둘째, 용도지역 등 토지이용 특성에 따라 보행자의 만족도가 달라질 수 있지만, 자료의 한계(10)로 인해 본 연구에서는 토지이용 특성을 반영하지 못하였다. 보행자가 가로를 시각적으로 인지하는 것은 가로특성 뿐만 아니라 주변 환경의 요인도 포함된다. 용도지역 또는 토지이용 특성은 보행목적별 보행만족도에 영향을 미칠 수 있는 요소이기 때문에 향후 추가적인 연구를 통해 살펴봐야 할 것이다. 다양한 영향요인을 고려한다면 목적별 가로환경조성에 필요한 요인들을 선정하는 데 근거가 될 수 있을 것이다.

셋째, 보행만족도에 영향을 미치는 독립변수들 중 일부 변수들이 기존 연구결과와 상반되는 결과가 도출되었다. 어떠한 결과들이 더 합당한 것인지에 대한 분석이 수반되면 좋겠지만 가로환경이 보행만족도에 미치는 영향과 보행만족도가 보행량 또는 개인의 보행활동에 미치는 영향은 구조적으로 차이가 있기 때문에 본 연구의 결과로 한정하여 설명하는 것은 한계가 있다. 대중교통과의 접근성, 익숙함, 보행로 유형등과 보행만족도에 대한 심도 있는 연구가 필요하며, 이는 향후 연구과제로 제안하고자 한다.

주1. 유동인구조사자료 중 지점속성의 일부 변수들이 측정지점으로부터 좌우 50m 이내 가로환경을 조사하였으며, 윤나영·최창규(2013) 등의 연구에서 사용한 반경 50m, 100m, 150m 중 보편적으로 사람

- 의 가시권으로 확인할 수 있는 거리라고 판단되어 분석범위를 50m로 한정하였다.
- 주2. 공간단위의 임의성 오류란 동일한 공간 단위에서 다르게 나타날 수 있는 측정 지표에 대하여 동일한 조건을 갖고 있다고 가정하여 해석하는 오류를 말한다.
 - 주3. 생태적 오류란 분석을 하고자 하는 단위집단을 채택하여 얻은 연구결과를 개인 등의 하위집단에 적용시켜 해석하는 오류를 말한다.
 - 주4. 2012년 서울 유동인구 속성조사에서는 보행목적별 출근, 업무관련, 등교, 학업관련(학원/도서관), 물건을 사려고, 여가/오락/친교 등, 역/정류장/교통수단 이용, 누군가를 데리러, 그냥 걸으려고(운동, 산책 등), 개인용무/집안일, 회사 또는 근무지로 복귀, 귀가/퇴근/하교로 구분하였다.
 - 주5. 정하림·최창규(2013), 성현곤(2014)의 연구에서도 동일한 문제를 지적하고 있다.
 - 주6. 응답자의 연령은 다음의 기준으로 조사되었다. ① 15~19 years ② 20~29 years ③ 30~39 years ④ 40~49 years ⑤ 50~59 years ⑥ over 60 years
 - 주7. 방문빈도의 조사문항은 다음과 같다. ①매일 ②주 3~5회 ③주 1~2회 ④월 1~2회 ⑤6개월 1~3회 ⑥오늘 처음
 - 주8. 직업 조사 유형은 다음과 같다. ① 전문/자유직 ② 사무/기술직 ③ 경영/관리직 ④ 판매/서비스직 ⑤ 일용/작업직 ⑥ 생산/운수직 ⑦ (전업)주부 ⑧ (대)학생 ⑨ 자영업 ⑩ 무직/기타
 - 주9. 주거 대 비주거 용도복합지수(RNR) 수식은 다음과 같다.

$$RNR = 1 - \left| \frac{R - NR}{R + NR} \right|$$

R = 주거면적, NR = 비주거면적

- 주10. 서울시 유동인구조사자료로 용도지역과 토지이용별 지역특성에 따른 보행목적별 샘플 수를 확인해 본 결과, 각 목적별/지역특성별로 샘플 수의 차이가 현저하게 나타남에 따라 보행목적과 지역특성을 함께 구분하여 연구를 진행하는 데에는 한계가 있었다. 본 연구에서는 샘플 수가 줄어들면서 연구의 목적을 설명하는 데에는 어려움이 있다고 판단하여 토지이용 특성을 구분하지 못하였다.

인용문헌

References

1. 김희철·안건혁·권영상, 2014. "개인의 보행확률에 영향을 미치는 거주지 환경요인", 「한국도시설계학회지」, 15(3):5-18.
- Kim, H. C., Ahn, K. H., and Kwon, Y. S., 2014. "The Effects of Residential Environmental Factors on Personal Walking Probability - Focused on Seoul",

- Journal of The Urban Design Institute of Korea*, 15(3):5-18.
2. 박소현·최이명·서한림·김준형, 2009. “주거지 보행환경 인지가 생활권 보행만족도에 미치는 영향에 관한 연구”, 『대한건축학회논문집:계획계』, 25(8): 253-261.
 - Park, S. H., Choi, Y. M., Seo, H. L., and Kim J. H., 2009. “Perception of Pedestrian Environment and Satisfaction of Neighborhood Walking - An Impact Study based on Four Residential Communities in Seoul, Korea”, *Journal of The Architectural Institute of Korea Planning and Design*, 25(8):253-261.
 3. 성현근·김진유, 2011, “개인의 사회경제적 속성과 보행목적이 보행활동량에 미치는 영향에 관한 연구: 서울시 직장인을 대상으로”, 『서울도시연구』, 12(2): 73-86.
 - Sung, H. G., and Kim, J. Y., 2011. “A Study on the Impacts of Individual Socio-Economic Status and Walking Purposes on Walking Amount : The Case of Workers in the City of Seoul”, *Journal of Seoul City Study*, 12(2):73-86.
 4. 성현근, 김태호, 강지원, 2011, “구조방정식을 활용한 보행환경 계획요소의 이용만족도 평가에 관한 연구-종로 및 강남알대를 대상으로”, 『국토계획』 46(5): 275-288.
 - Sung, H. G., Kim, T. H., and Kang, J. W., 2011. “A Study on Evaluation of User Satisfaction for Walking Environment Planning Elements through Structural Equation Modeling-The case of Jongno and Kangnam Areas”, *Journal of Korea Planners Association*, 46(5):275-288.
 5. 성현근·이수기·천상현, 2014. “주택유형과 대중교통 접근성의 불균등 요인이 통행목적별 보행활동에 미치는 영향 분석”, 『국토계획』, 49(10): 65-82.
 - Sung, H. G., Lee, S. G., and Cheon, S. H., 2014. “Empirical Analysis on the Inequality Factors of Housing Type and Transit Accessibility Influencing Walking Activity by Travel Purpose”, *Journal of Korea Planners Association*, 49(10):65-82.
 6. 윤나영·최창규, 2013. “서울시 상업가로 보행경로와 보행환경 요인의 관련성 실증 분석”, 『국토계획』, 48(4): 135-150.
 - Yun, N. Y., and Choi, C. G., 2013. “Relationship between Pedestrian Volume and Pedestrian Environmental Factors on the Commercial Streets in Seoul”, *Journal of Korea Planners Association*, 48(4):135-150.
 7. 윤영준·최창규·타누선·성현근, 2014. “공원의 입지와 유형이 가로활력에 미치는 영향분석”, 『국토계획』, 49(6):95-107.
 - Yoon, Y. J., Choi, C. G., Thanousorn V., and Sung, H. G., 2014. “Analyzing an impact of the Location and Type of Parks on Street Vitality in Seoul”, *Journal of the Korea Planning Association*, 49(6):95-107.
 8. 이경환·안건혁, 2008. “지역주민의 보행활동에 영향을 미치는 근린 환경특성에 관한 실증분석 -서울시 12개 행정동을 대상으로”, 『대한건축학회 논문집:계획계』, 24(6):293-302.
 - Lee, K. H., and Ahn K. H., 2008. “An Empirical Analysis of Neighborhood Environment Affecting Residents' Walking - A Case study of 12 Areas in Seoul”, *Journal of The Architectural Institute of Korea Planning and Design*, 24(6):293-302.
 9. 이경환·김태환·이우민·김은정, 2014. “가구통행실태 조사 자료를 이용한 근린환경과 보행통행의 상관관계 연구”, 『서울도시연구』, 15(3): 95-109.
 - Lee, K. H., Kim, T. H., Lee, W. M., and Kim, E. J., 2014. “A Study on Effects of Neighborhood's Environments on Residents' Walking Trips Using Household Travel Diary Survey Data in Seoul”, *Journal of Seoul City Study*, 15(3):95-109.
 10. 이인성·김현옥, 1998. “都市住居地 步行經路 選擇行態에 關한 研究 : GIS를 利用한 步行環境 満足度의 分析”, 『국토계획』, 33(5): 117-129.
 - Lee, I. S., and Kim, H. O., 1998. “Pedestrian Path-Choice Behavior in Urban Residential Area - Analysis of Environmental Satisfaction Using GIS”, *Journal of the Korea Planning Association*, 33(5):117-129.
 11. 이인성, 2000. “도시주거지 보행경로 선택모형의 개발-중요도, 만족도 및 환경절충모형의 비교”, 『한국

- 도시설계학회지」, 1(1): 63-78.
- Lee, I. S., 2000. "Development of Pedestrian Path-Choice Model in Urban Residential Area - Comparison of Importance, Satisfaction, and Environmental Tradeoff Models", *Journal of The Urban Design Institute of Korea*, 1(1):63-78.
12. 이정우·김혜영·전철민, 2015. "가로유형별 물리적 환경특성과 보행광간의 연관성 분석", 「한국도시설계학회지」, 16(2): 123-140.
- Lee, J. W., Kim, H. Y., and Jun, C. M., 2015. "Analysis of Physical Environmental Factors that Affect Pedestrian Volumes by Street Type", *Journal of The Urban Design Institute of Korea*, 16(2): 123-140.
13. 이수기·이윤성·이창관, 2014. "보행자 연령대별 보행 만족도에 영향을 미치는 가로환경의 특성분석", 「국토계획」, 49(8): 91-105.
- Lee, S. G., Lee, Y. S., and Lee, C. K., 2014. "An Analysis of Street Environment Affecting Pedestrian Walking Satisfaction for Different Age Groups", *Journal of The Urban Design Institute of Korea*, 49(8):91-105.
14. 이주아·구자훈, 2013. "가로의 물리적 여건과 보행량의 영향관계 분석-서울시 도심권역, 강남권역, 여의도권역의 중심업무지구를 대상으로", 「국토계획」, 48(4): 269-286.
- Lee, J. A., and Koo, J. H., 2013. "The Effect of Physical Environment of Street on Pedestrian Volume-Focused on Central Business District (CBD, GBD, YBD) of Seoul", *Journal of Korea Planners Association*, 48(4):269-286.
15. 이주아·이훈·구자훈, 2014. "가로의 물리적 여건에 기초한 보행량 영향요인 분석 -서울시 주요 상업가로를 대상으로", 「국토계획」, 49(2):145-163.
- Lee, J. A., Lee, H., and Koo, J. H., 2014. "The study on Factors Influencing Pedestrian Volume based on Physical Environment of Street- Focused on Main Commercial Street of Seoul", *Journal of the Korea Planning Association*, 49(2):145-163.
16. 임하나, 2015. 보행량에 영향을 미치는 토지이용 다양성 엔트로피 지수의 개발과 유용성 검증, 한양대학교 도시대학원 박사학위논문.
- IM, H. N., 2015. "Developments and useful verification of land use mix(LUM) entropy index on the effect of pedestrian volume", Ph. D. Dissertation, Hanyang University.
17. 임하나·김태현·최창규, 2014. "보행 실제거리와 인지거리의 차이에 영향을 미치는 보행환경 특성에 관한 연구", 「국토계획」, 49(7): 97-115.
- IM, H. N., Kim, T. H., and Choi, C. G., 2014. "What Variables Make the Perceived Walking Distance Shorter than Real Physical Distance?", *Journal of the Korea Planning Association*, 49(7):97-115.
18. Jan Gehl, 김진우 역, 2003. 「삶이 있는 도시디자인」, 푸른솔: 서울.
- Jan Gehl, 2003, *Life Between Buildings*, Korean translation copyright: Prunsol Publishing Co.
19. Jan Gehl, 2010. *Cities for people*, Washington: ISLAND PRESS.

Date Received 2015-12-11
 Reviewed(1st) 2016-01-25
 Date Revised 2016-04-01
 Reviewed(2nd) 2016-04-25
 Date Accepted 2016-04-25
 Final Received 2016-06-01