

보행목적별 보행활동시간에 영향을 미치는 근린환경 특성분석*

- 주관적 인지환경과 객관적 측정환경의 차이를 중심으로 -

Analysis of Neighborhood Environmental Characteristics Affecting Walking Activity Time

- Focused on the Difference between Subjectively Measured- and Objectively Measured- Neighborhood Environment -

조혜민** · 이수기***
Cho, Hyemin · Lee, Sugie

Abstract

This study examined the relationship between walking activity and neighborhood environmental characteristics using the survey data including 500 residents in Seoul. Focusing on the weekly walking time by walking purposes such as utilitarian walking and leisure walking, this study focused on the different impacts of subjectively measured- and objectively measured- neighborhood environments on walking activity time. The results indicated that the total time of utilitarian walking has significant associations with personal characteristics, residential duration, subjectively measured land use mix, and the number of bus stops. In contrast, the total time of leisure walking is significantly associated with personal characteristics such as health condition and the number of close neighbors and subjectively measured neighborhood environments such as land use mix and access to a neighborhood park. Notably, this study found that health condition and subjectively measured land use mix variables are significant for both walking activities. Finally, this study suggested that both subjectively measured- and objectively measured- neighborhood environments should be considered for an analysis of the relationship between walking activity and neighborhood environment.

키 워 드 ■ 근린환경, 보행활동, 일상보행, 여가보행, 선호선택

Keywords ■ Neighborhood Environment, Walking, Utilitarian Walking, Leisure Walking, Self-Selection

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

산업화와 도시화 그리고 자동차 중심적인 생활양

식은 도시의 무분별한 개발과 외연적 확장을 가져왔고, 이로 인한 교통체증, 장거리 통행, 환경오염, 에너지 소비 등 각종 도시문제의 원인이 되었다. 이러한 도시문제에 대응하여 지속 가능한 개발, 성장관리, 뉴어바니즘, 스마트성장, 대중교통 중심 개

* 이 논문은 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구(NRF-2013S1A5A8020778; NRF-2015R1A2A2A01006865)이며, 2015년 10월 대한국토·도시계획학회 추계학술대회에서 발표한 논문을 수정·보완한 것임

** Dept. of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (hyemincho@hanyang.ac.kr)

*** Dept. of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (Corresponding author: sugielee@hanyang.ac.kr)

발 등 다양한 이론과 실천이 등장하였다. 도시계획의 새로운 패러다임으로 등장한 이들 이론은 공통적으로 자동차 중심에서 인간중심의 보행 친화적인 도시조성을 강조하고, 이를 위한 다양한 공공 정책과 도시설계 방안을 제시하고 있다.

이러한 도시계획 패러다임의 변화와 함께, 서울시는 걷고 싶은 거리, 보행전용지구 등 보행친화도시 사업을 지속적으로 추진하고 있다. 최근 보행활동을 더욱 활성화하고 보행환경을 개선하기 위하여 자동차 도로를 축소하고 보행로를 확장한 대중교통전용지구 사업과 폐철도 부지를 활용한 근린공원과 숲길 조성 사업 등을 추진하였다. 이와 더불어 주요 하천과 강변을 따라 조성한 보행로와 자전거길 그리고 둘레길과 자락길 산책로 사업도 서울시민의 신체활동에 기여하고 있다.

도시의 물리적 환경과 보행활동의 관계는 서구를 중심으로 다양한 연구가 진행되어 왔으며, 대부분의 국외 선행연구는 근린의 물리적 환경과 보행활동이 밀접하게 연관되어 있음을 보여주고 있다(Ewing et al., 2003; Pikora et al., 2003; Frank et al., 2005; McCormack et al., 2011).

최근, 국내에서도 보행활동 및 보행환경에 대한 높은 관심과 함께 근린환경 특성이 보행활동과 신체활동 및 건강 수준에 미치는 영향 등 다양한 연구가 이루어지고 있다(이경환·안건희, 2007; 이슬기 외, 2013; 이수기 외, 2014; 성현곤 외, 2014a, 2015; 이우성 외, 2015; 이수기 외, 2016). 그러나 대부분의 국내 연구는 목적보행과 운동 및 여가보행과 같이 보행활동의 목적을 구분하지 않고 물리적 환경과 보행활동과의 관계에 초점을 맞추고 있다. 또한, 대부분 설문조사를 기반으로 한 주관적 지표를 주로 사용하거나, GIS 등을 이용하여 구축한 객관적 지표를 주로 사용하여 분석을 진행하였다. 하지만 목적보행과 여가보행은 그 성격이 다르며 보행유발 요인에도 차이가 있을 수 있다. 다른

한편으로, 근린의 보행환경에 대한 주관적인 인지환경과 객관적으로 측정된 물리적 환경 사이에도 큰 차이가 있을 수 있다. 나아가 개인의 인구·사회·경제적 특성과 보행활동에 대한 개인의 태도인 선호 선택(self-selection)문제도 보행활동에 영향을 미칠 수 있는 요소이다(Frank et al., 2005; Handy et al., 2006; 이수기, 2010).

따라서 본 연구는 보행활동의 유형을 일상보행(utilitarian walking)과 여가보행(leisure walking)으로 구분하여 사례지역의 거주민을 대상으로 설문조사를 진행하였다. 그리고 근린환경을 주관적 인지환경(subjectively perceived environment)과 객관적 측정환경(objectively measured environment)으로 구분하고 개인의 인구·사회·경제적 특성과 근린의 사회적·물리적 환경이 목적별 보행활동에 미치는 영향을 분석하였다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 공간적 범위는 공간적으로 서로 연결하고 강북에 있는 서울특별시 광진구, 동대문구, 성동구, 중랑구 4개구를 대상으로 하였다. 사례지역 주민들을 대상으로 일상보행과 여가보행으로 구분한 보행활동과 인지환경에 대한 설문을 실행하고 자료를 수집하였다.

일상보행은 출퇴근, 등하교, 장보기 등을 포함하는 보행활동을 의미하며 여가보행은 일상보행을 제외한 산책, 운동으로서의 걷기를 목적으로 하는 보행으로 정의한다. 연구의 방법론으로 보행목적별 영향을 미치는 근린환경의 차이를 분석하기 위하여 1주일 평균 일상보행 시간과 여가보행 시간을 종속 변수로 하는 다중회귀모형을 사용하였다. 분석의 단위는 설문 응답자의 주거지를 중심으로 반경 250m 이내의 보행권으로 설정하였다.

II. 이론 및 선행연구 검토

1. 선행연구 검토

보행 및 신체활동과 근린환경의 관계에 대한 분석을 포함하고 있는 국내·외의 대표적인 문헌을 정리하면 다음 <표 1>과 같다. 물리적 환경과 보행활동 및 신체활동, 건강 수준 등의 상관관계에 대하여 도시계획분야와 공중보건분야, 그리고 두 분야의 통합적인 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 서구에서는 2000년대부터 본격적으로 건조환경이 신체활동과 건강 수준에 미치는 영향에 관하여 연구를 진행하기 시작하였고, 최근 들어 국내에서도 연구가 활발하게 진행되고 있는 추세이다. 대부분의 국외연구에서 목적지의 수, 대중교통 접근성, 공원 접근성, 근린환경의 심미성, 가로경관의 매력도 등 도시의 물리적 특성이 보행활동에 영향을 미치는 요소로 확인되었다(Craig et al., 2002; Pikora et al., 2003; Hoehner et al., 2005; Ries et al., 2009; Sugiyama et al., 2010; Koohsari et al., 2013).

연구의 초반에는 보행을 일반적인 보행활동으로 정의하고 건조환경과의 관계를 규명하기 위한 연구가 진행되었으며, 최근 들어서는 보행활동을 여가 및 목적보행으로 구분하여 물리적 환경과의 관계에 대하여 분석한 연구(Pikora et al., 2003; Sugiyama et al., 2008; Inoue et al., 2010)와 연구의 범위를 공원과 오픈스페이스에 초점을 맞춘 연구(Giles-Corti et al., 2005; Lackey & Kaczynski, 2009; Kaczynski & Mowen, 2011; Koohsari et al., 2013), 주관적 인지환경과 객관적 측정환경으로 분류하여 분석한 연구(Hoehner et al., 2005; Meester et al., 2013) 등 보행활동과 관련한 다양한 연구가 이루어지고 있다.

Pikora et al.(2003)은 교통보행과 여가보행으로

유형을 나누고, 물리적 환경 변수를 기능성, 안전성, 심미성, 목적지로 구분하여 델파이 설문조사를 실행하였다. 연구의 결과, 안전성과 가로경관의 매력도 요인이 보행에 중요한 것으로 나타났으며, 목적지의 시설과 그 외의 변수들은 보행의 유형에 따라 보행의 유형에 따라 서로 다른 영향을 미치는 요인으로 분석되었다. 더 나아가 Inoue et al.(2010)은 보행의 유형을 4가지로 나누고 일본 성인을 대상으로 분석한 결과, 고밀의 주거시설, 시설 접근성, 좋은 보행시설, 매력적인 경관이 보행을 증진시키는 요소로 확인되었다. 또한 보행의 목적별로 영향을 미치는 근린환경의 요인들이 다름을 확인하였다. Sugiyama et al.(2008)은 65세 이상 노인을 대상으로 1주일 평균 교통보행 시간과 여가보행 시간에 영향을 미치는 근린의 오픈스페이스 특성에 대하여 분석하였다. 연구의 결과, 근린의 오픈스페이스 특성 중 쾌적성(pleasantness)과 방해요소(nuisance)가 여가형 보행 시간에 유의미한 요인으로 나타났으며, 공원으로의 접근성과 양호한 시설이 교통보행 시간에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다.

공원 및 공공오픈스페이스와 보행활동과의 관계에 대하여 분석한 연구 중 Kaczynski & Mowen(2011)은 캐나다 온타리오 워털루(Waterloo)를 사례지역으로 하여 공원의 이용 가능성과 신체활동과의 관계를 분석하였다. 이 연구는 공원의 이용 가능성이 신체활동에 영향을 미치는 중요한 요인임을 보여주었다. 공원과 접근성을 중요하게 생각하지 않는 사람도 공원 근처에 거주하면, 그렇지 않은 사람보다 신체활동을 더 많이 하는 것으로 나타나 보행활동에 영향을 미치는 공원 및 물리적 환경의 중요성을 확인하였다. 호주 멜버른을 대상으로 연구한 Koohsari et al.(2013)은 공공오픈스페이스에 도달하기까지의 보행시간, 그 안에서의 보행시간에 영향을 미치는 근접성(proximity), 인지된 건조환경 특성 그리고 가로망 구조요인에 대하여 분석

표 1. 보행활동 및 신체활동과 근린환경 관련 선행연구 정리

Table 1. Studies on the relationship between walking/physical activity and neighborhood environment

Study	Study area	Data	Methodology	Summary
Pikora et al. (2003)	-	Preceding studies, Interview	Delphi study	Analysis of relationship between walking activity(transport and recreation) and individual/social/physical environments
Frank et al. (2005)	Atlanta, United States	SMARTRAQ	Linear regression, Logistic regression	Analysis of relationship between physical activity and objectively measured walkability index
Giles-Gorti et al. (2005)	Perth, Australia	Survey	Logistic regression	Analysis of relationship between public open space accessibility and the level of physical activity
Lee & Ahn (2007)	40 dongs, Seoul, Korea	KNHNES	Hierarchical linear model	Analysis of relationships between walking time and land use/urban form
Owen et al. (2007)	Adelaide, Australia	IPAQ	Multi-level linear regression, Multi-level poisson regression	Analysis of relationship between walking activity of adults and neighborhood walkability controlling for self-selection
Sugiyama et al. (2008)	United Kingdom	Survey	Logistic regression	Analysis of relationship between walking (transport and recreation) activity of the 65+ elderly and neighborhood open space
Lackey & Kaczynski (2009)	4 medium-sized cities, Ontario, Canada	Survey	Logistic regression	Analysis of impacts of perceived or objective environmental factors affecting on walking in the public open space
Lee et al. (2011)	Seongnam city, Korea	Survey	Stepwise multiple regression	Analysis of relationship between walking activity(frequency and time) of the 65+ elderly and physical environment
Kaczynski & Mowen (2011)	Waterloo, Ontario, Canada	Survey	Logistic regression	Analysis of relationship between the availability of parks and physical activity
Lee et al. (2013)	Uichang-gu and Seongsan-gu, Changwon, Korea	Survey	Multivariate logistic regression	Analysis of relationship between the physical activity, neighborhood park (>10,000m ²), neighborhood physical environment
Koohsari et al. (2013)	Melbourne, Australia	Survey	Multiple regression	Analysis of relationship between walking and the proximity to public open space, built environment, and street network
Meester et al. (2013)	32 neighborhoods, Belgium	BEPAS-Y	Multi-level regression	Analysis of relationship between neighborhood walkability and physical activity
Sung et al. (2015)	Korea	Living time use survey	Multi-level tobit model	Analysis of walking activity patterns (utilitarian and leisure) by the individual, household, and time(weekdays and weekends)
Lee et al. (2015)	Uichang-gu and Seongsan-gu, Changwon, Korea	Survey	Multiple regression, Path analysis	Analysis of relationships between walking days, park use, and body mass index (BMI)

하였다. 연구의 결과, 주변의 건조환경 심미성과 교통 및 범죄로부터의 안전성이 중요한 요인으로 나타났다. 특히, 교통으로부터의 안전이 매우 중요한 변수로 확인된 것을 통해 공공오픈스페이스와 그곳에 도달하기 위한 교통시설 및 보행환경 정비의 필요성을 시사하였다.

설문조사를 통한 주관적으로 인지된 물리적 환경 변수를 사용하여 분석한 대부분의 연구와는 달리 Hoehner et al.(2005)은 미국 도시를 사례지역으로 인지된 주관적 환경지표와 측정된 객관적 환경지표를 사용하여 교통보행과 여가보행에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 교통보행은 객관적으로 측정된 보도의 상태와 음(-)의 관계를 나타냈으며, 주관적 인지 및 객관적 지표 중 목적지 수, 대중교통시설과 인지된 자전거도로 접근성 등과 양(+)의 관계를 보였다. 여가보행은 인지된 여가시설까지의 접근성과 측정된 매력도 지수(나무, 벤치 등) 등과 양(+)의 관계를 가지고 있는 것으로 나타났다. 또한, 비주거용 목적지(destination) 변수를 제외하고 보행의 목적에 따라 영향을 미치는 변수의 차이를 확인하였다. 이와 유사한 연구로 Meester et al.(2013)은 벨기에의 객관적 측정환경이 다르고 소득수준이 다른 32개 근린지역을 대상으로 분석한 결과, 근린의 보행성은 신체활동과 긍정적인 연관성을 나타냈다. 특히, 보행성과 신체활동은 인지된 장애요소(perceived barriers)와 인지된 편익(perceived benefits)에 의해 영향을 받는 것으로 나타났다. 연구의 결과, 응답자의 인구특성과 사회 및 경제적 특성 그리고 심리적 요인이 보행활동에 중요한 요인임을 보여주었다.

다음으로, 국내에서도 보행활동과 건강 그리고 물리적 환경과의 관계에 대한 다양한 연구가 진행되었다. 본 연구의 주제와 관련된 국내의 선행연구에는 물리적 환경이 보행활동에 미치는 영향에 대한 연구(이경환·안건혁, 2007; 이형숙 외, 2011;

성현곤 외, 2015)와 신체활동 및 건강 수준 관련 연구(이슬기 외, 2013; 김은정·김태환, 2015; 이창관·이수기, 2016) 등이 있다.

이경환·안건혁(2007)의 연구는 ‘국민건강영양조사자료’를 사용하여 서울시 40개 행정동 주민의 보행시간과 물리적 환경을 위계선형모형을 통하여 분석하였다. 분석 결과, 토지이용 혼합도가 높을수록, 다세대·연립주택의 비율이 낮을수록, 근린공원 또는 하천까지의 거리가 가까울수록, 교차로 수와 가로의 연계성이 높을수록 보행시간이 증가함을 분석하였다. 경사도 또한 보행활동에 영향을 미치는 중요한 요소임을 밝혀내었다. 그러나 이 연구는 주민의 주거지 기반이 아닌, 동별 물리적 환경에 대하여 구축한 데이터를 사용하였다는 데에 한계가 있다. 후속 연구로 이경환·안건혁(2008)은 서울시 12개 행정동을 대상으로 생활편의시설 이용 및 쇼핑, 산책 및 운동, 통근 및 통학의 3가지 보행 유형에 대해 위계선형모형을 이용하여 실증분석하였으며, 보행목적별 영향을 미치는 근린환경 특성의 차이가 있음을 확인하였다. 특히, 산책 및 운동 목적의 보행시간에 영향을 미치는 근린환경 요인으로 교차로 수 밀도, 근린공원까지의 거리, 보행환경의 질이 확인되었으나, 통근 및 통학 목적의 보행시간에는 물리적 환경 특성에서 유의한 변수는 확인되지 않았다. 보행의 유형을 나누어 분석하였다는 데에 의의가 있지만, 토지이용혼합도 이외의 근린환경의 토지이용 관련 변수가 부족하여, 추가적인 변수의 사용이 필요할 것으로 판단되었다.

최근 성현곤 외(2015)는 ‘생활시간조사 원시자료’를 활용하여 전국을 대상으로 일상보행과 여가보행으로 유형을 나누고 다수준 토빗모형을 통하여 분석을 하였다. 이 연구는 주중·주말, 개인특성, 가구 특성에 따른 보행시간의 통계적 유의성, 방향성과 크기를 비교 및 분석하여 그 차이를 확인하였다는 데에 의의가 있다. 그러나 분석단위의 공간적 범위

가 넓고 객관적인 물리적 환경 변수가 고려되지 않은 한계점을 가지고 있다.

다른 한편으로 이형숙 외(2011)는 성남지역의 도시 노인들을 대상으로 운동 목적의 보행활동 빈도와 물리적 환경 간의 관계를 다중회귀모형을 사용하여 분석하였다. 공원으로서의 접근성, 교통사고로부터의 안전성, 신호등과 가로조명시설은 노인들의 걷기운동 참여횟수를 증가시키는데 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 특히 교통사고에 대한 불안과 위험은 노인들의 걷기운동에 가장 큰 장애요인으로 작용하는 것으로 나타났다.

물리적 환경과 보행활동 간의 관계와 유사한 연구로 이슬기 외(2013)는 경상남도 창원시 의창구, 성산구의 도심지역을 대상으로 신체활동 목적으로 공원의 이용에 영향을 미치는 근린생활권을 분석하였다. 토지이용혼합도, 도로 비율, 보도 비율, 횡단 보도 밀도, 교차로 밀도, 경사도, 공원까지 최단 네트워킹 및 직선거리, 공원의 수, 공원 출입구 수 등의 변수가 유의하게 나타났으며, 공원의 접근성 및 이용성, 보행로의 편리성 순으로 영향성이 높게 평가되었다. 신체활동을 유발하는 시설 중 공원에만 한정하여 분석이 이루어져, 근린의 다양한 환경에 대한 분석이 추가적으로 필요할 것으로 판단되었다.

한편, 성현곤 외(2014a)는 지하철 접근도를 제외한 교차로 밀도, 가로의 연결성, 공원·녹지 접근성, 토지이용 혼합도는 보행시간과 보행일수에 유의하지 않음을 보고하였다. 이는 토지이용혼합도, 주택 유형 비율, 교차로 밀도, 공원 및 녹지 접근성 등이 보행과 신체활동에 영향을 미친다는 기존의 연구(이경환·안건혁, 2007, 2008)와 상반되는 결과로, 행정동 단위의 근린환경 지표는 보행활동과 통계적으로 유의하지 않음을 확인하였다. 그리고 연구의 결론에서 보행활동에 영향을 미치는 근린환경을 도출하기 위해서 보행목적별로 구분하여 분석할 필요가 있음을 제기하였다.

2. 연구의 차별성

선행된 연구를 분석한 결과, 연구의 범위에 있어 노인과 같은 특정 연령을 대상으로 하거나 보행활동을 유발시키는 공원 등의 특정 시설에 초점을 맞추어 분석이 이루어지고 있다. 또한, 보행의 유형을 구분하지 않고 일반적 의미로서의 '보행활동'으로 분석하고 있다. 보행은 크게 일상생활속의 보행과 활동 주체의 의지를 통한 운동 목적의 여가형 보행으로 구분될 수 있다. 그러나 대부분의 선행연구는 한 가지 목적의 보행활동에 초점을 맞추고 있어, 물리적 환경이 각각의 보행활동 유형에 미치는 영향과 그 차이에 대한 연구는 미흡한 것으로 나타났다. 이에 따라서 보행의 목적별로 보행활동이 발생하는 물리적 환경의 차이와 보행활동이 일어나는 환경 속에서 각각의 보행유형에 영향을 미치는 요소들이 무엇인지 알아볼 필요가 있음을 의미한다.

나이가 선행연구는 개인의 보행활동에 영향을 미칠 수 있는 개인의 인구·사회·경제적 특성과 주거 유형 그리고 건강상태에 대한 고려가 부족하였다. 특히, 보행활동은 근린의 물리적 환경뿐만 아니라 보행에 대한 개인의 태도가 반영되는 선호선택(self-selection)이 영향을 미칠 수 있다(Owen et al., 2007; 이수기, 2010; Riggs, 2014). 따라서 보행활동에 대한 분석에서 선호선택 문제를 포함한 개인특성의 제어가 필요하다. 또한, 선행연구는 개인을 둘러싸고 있는 근린의 사회적 환경에 대한 고려가 부족하였다. 보행활동에서 근린의 사회적 환경이 중요한 이유는 산책이나 운동과 같은 여가통행의 경우 친구나 가족과 같은 사회적 관계가 큰 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

따라서 본 연구는 일상적인 생활 속에서 이루어지는 일상보행활동과 운동 및 여가 목적으로서의 여가보행활동으로 보행의 유형을 두 가지로 구분하여 보행활동에 영향을 미치는 요소를 도출하고, 보

행 목적별로 보행활동이 발생하는 물리적·비물리적 환경의 영향을 파악하는 데에 목적을 둔다. 또한, 주민들이 근린환경에 대하여 인지하는 주관적 지표와 공간 데이터를 통해 측정된 객관적 지표에 대한 차이를 함께 살펴본다. 이를 통하여 주민의 보행활동을 유발하여 건강 수준을 향상시킬 수 있는 보행친화적 도시공간의 조성을 위한 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

III. 분석의 틀

1. 자료의 구축

분석에 필요한 자료를 수집하기 위하여 서울시민을 대상으로 설문조사를 시행하였다. 설문조사 대상 지역의 선정기준은 다음과 같다. 먼저, 고용 중심지와 같은 업무 및 상업시설의 비율이 높은 지역을 제외한 주거지역을 선별하였다. 다양한 주거유형과 연령대별 인구가 고르게 분포하고 있으며 근린공원, 하천 등 보행활동을 유발할 수 있는 다양한 시설들이 위치하고 있으면서도 모든 응답자의 거주지로부터 자연공원과 같은 대규모의 자연환경에 대한 접

근성의 차이가 있는 지역을 선별하였다. 그 이유는 물리적 환경의 차이가 주민의 신체활동에 미치는 영향을 보고자 하였기 때문이다. 그리고 주거지의 공간적 위치가 다를 경우 인구특성과 사회 및 경제적 특성과 같은 외부요인들의 차이가 샘플에 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단되었다. 이러한 문제를 제어하고, 여러 가지 측면에서 비슷하지만 주거지의 위치와 주변 환경에 따라 응답자의 보행활동이 어떻게 달라지는지에 집중하기 위하여 강북에 위치하는 인접한 4개구를 연구 대상으로 고려하였다. 그 결과, 서울특별시 광진구, 동대문구, 성동구, 중랑구 4개구가 선정되었다(그림 1 참고).

설문조사는 2015년 4월 17일~24일 기간에 온라인 설문방식을 통하여 4개구에 거주하는 만 19세 이상 65세 미만의 패널을 대상으로 진행하였다¹⁾. 설문조사의 내용은 <표 2>와 같이 개인 특성, 보행활동, 근린환경 만족도 등의 내용을 포함하였으며, 응답자 500명 중 484명의 자료가 유효한 표본으로 확인되어 이를 분석의 자료로 사용하였다²⁾.

근린환경에 대한 주요변수는 설문조사를 통하여 인지된 주관적 근린환경특성 변수를 구축하였다. 그리고 GIS를 활용하여 응답자 거주지로부터 반경 250m 이내의 객관적인 근린환경특성 변수를 구축하였다. 선행연구에서 근린의 물리적 환경을 분석하기 위한 반경은 보행으로 10분 정도 또는 500m 이내 보행 거리에 기반을 두고 있다(Leslie et al., 2010; 최창규 외, 2013; Sung et al., 2014). 본 연구에서는 250m 와 500m 반경으로 분석하여 결과를 비교한 결과 250m 반경의 모형 설명력이 가장 좋은 것을 확인하였다. 또한, 500m 반경을 사용할 경우 응답자의 거주지를 중심으로 하는 버퍼가 중복되는 경우가 많아 물리적 환경의 편차가 감소하기 때문에 250m 반경이 더 적절한 것으로 판단하였다.



그림 1. 연구의 공간적 범위와 응답자 거주지
Figure 1. Study area and respondent's residence

표 2. 설문조사 내용
Table 2. Survey contents

분류 Division	내용 Content
개인특성 Personal characteristics	성별 sex, 나이 age, 직업 occupation, 학력 education, 가족원 수 no. of family members, 승용차 보유 여부 car ownership, 월 평균 가구소득 monthly household income, 거주기간 residence duration, 거주지 환경개선 시 추가 보행의향 additional walking intention in pedestrian friendly neighborhood environment 등
보행활동 Walking activity	1주일 보행일수 no. of walking days per week, 하루 평균 보행시간 amount of walking time per day, 보행활동 장소 walking place 등
근린환경 만족도 Satisfaction in neighborhood environment	대중교통 편리성 convenience of public transportation, 직장 및 학교까지 거리 distance to job or school, 보행환경 walking environment, 자전거 전용도로 bike lane, 대기환경 air quality, 범죄 안전성 safety from crime, 소음 noise, 자연환경 natural environment, 청소관리 상태 neighborhood cleanliness, 근린생활시설 편리성 convenience of neighborhood facilities, 공원 및 산책로 접근성 accessibility to park or trail, 공공체육시설 및 상업체육시설 접근성 accessibility to public or commercial sports facilities 등

2. 보행활동에 관한 설문조사 결과 분석

일상보행활동과 여가보행활동에 관련된 설문 응답내용은 <표 3>과 같다. 출퇴근, 등하교 또는 장보기와 같은 일상보행에 10분 이상 소요된 시간은 1주일에 평균 179분으로 분석되었다. 일상보행을 10분 이상 지속하는 데에 방해되는 요인으로 '대중교통 접근성의 우수'가 51.4%, '자기용 이용'이 22.9%, '보행환경 열악'과 '귀찮음'이 각각 11.4%, '시간적인 여유 부족'은 2.9%로 나타났다. 특히, '대중교통 접근성의 우수'가 10분 이상의 일상보행을 방해하는 요소로 나타난 것을 주목할 필요가 있다.

다음으로 여가보행활동에 관한 설문조사 결과의 분석내용은 다음과 같다. 1주일간 10분 이상 여가보행에 투자한 시간은 1주일 평균 168분으로 분석되었다. 여가보행을 10분 이상 지속하는 데에 방해되는 요인으로 '여가시간의 부족'이 39.2%로 가장 높았으며 '귀찮음' 36.7%, 근린의 '보행장소 부재' 8.9%로 나타나, 여가보행활동을 위한 장소의 유무가 중요한 변수로 파악되었다. 더하여 '여가보행 비

선호' 8.9%, '위험' 3.8%, '기타'의 이유가 2.5%로 확인되었다.

여가보행을 하는 응답자의 여가보행 시작 동기(1, 2순위)로는 '건강증진 및 다이어트'가 45.9%로 월등히 높은 비율을 나타내는 가장 중요한 요인이며, '보행 선호'(21.0%), '여가시간의 활용'(18.4%) 다음으로 '보행환경 우수'(8.3%), '동행자 존재'(6.1%)의 순서로 응답률이 높았다. 또한, 여가보행을 위한 장소로 '공원 및 산책로'를 응답한 비율이 75.5%로 월등히 높아, 여가보행을 위한 장소적 특징으로 공원과 산책로의 중요성을 확인할 수 있다. 그다음으로 '민간상업체육시설'(10.7%), 운동장 등의 '학교체육시설'(5.5%), '동네 길'(5.0%), '공공기관 운영시설'(3.3%)로 분석되어, 산책 및 운동을 위한 공원시설과 체육시설 등의 중요성을 파악하였다. 이에 더하여 주거지의 보행환경이 개선되었을 때에, 보다 높은 보행활동을 할 것인지에 대하여 '예' 91.5%, '아니오' 8.5%로 나타나 주거지의 보행환경 개선이 보행활동을 증진시킬 수 있는 요소임을 확인하였다.

표 3. 일상 및 여가보행에 관한 설문조사 결과
Table 3. Survey results

Survey content		Obs.	Mean/%
Utilitarian walking	average walking time per week	484	178.8(min)
Leisure walking	average walking time per week	484	168.4(min)
Barrier factor to utilitarian walking more than 10 minutes	great accessibility to public transportation	18	51.4%
	using car	8	22.9%
	poor walking environment	4	11.4%
	tiresome	4	11.4%
	lack of free time	1	2.9%
	sub total	35 ³⁾	100%
Satisfaction to walking environment	very satisfied	34	7.0%
	satisfied	166	34.3%
	fair	211	43.6%
	not satisfied	61	12.6%
	very not satisfied	12	2.5%
	sub total	484	100%
Barrier factor to leisure walking more than 10 minutes	lack of leisure time	31	39.2%
	tiresome	29	36.7%
	lack of place for leisure walking	7	8.9%
	non-preference for leisure walking	7	8.9%
	safety issue	3	3.8%
	etc	2	2.5%
	sub total	79 ⁴⁾	100%
Motivation of leisure walking	health promotion and diet	361	45.9%
	preference for walking	165	21.0%
	using leisure time	145	18.4%
	good walking environment	65	8.3%
	existence of walking fellow	48	6.1%
	etc	3	0.3%
		sub total	787 ⁵⁾
Place for leisure walking	parks and trail	317	75.5%
	commercial sports facilities	45	10.7%
	school sport facilities	23	5.5%
	neighborhood path	21	5.0%
	public facilities	14	3.3%
	sub total	420 ⁶⁾	100%
Additional walking intention in ped. friendly environment	yes	443	91.5%
	no	41	8.5%
		sub total	484

IV. 보행활동 유형별 실증분석

1. 변수의 설정

앞선 선행연구의 분석과 설문조사 자료를 기반으로 <표 4>와 같이 변수를 설정하였다. 종속변수는 1주일 동안의 보행일수와 하루 평균 보행시간을 곱하여 1주일 평균 일상보행시간과 여가보행시간으로 설정하였다. 독립변수는 크게 개인특성과 근린환경 특성으로 구분된다. 근린환경특성은 설문 응답자가 주관적으로 인지하는 대기환경, 자연환경, 공원 및 산책로 접근성 등을 설문조사를 통해 구축하였다. 근린환경에 대한 객관적 측정변수는 새주소사업DB, 서울 열린 데이터 광장DB를 통해 구축한 토지이용, 대중교통 접근성, 공원 접근성 등에 대해 지리정보 시스템의 분석기법을 활용하여 구축하였다.

분석모형에서 독립변수에 대한 다중공선성(VIF: Variance Inflation Factor)을 검토한 결과, VIF의 최고값은 3.14로 나타나, 본 연구에서 사용한 변수들 사이의 다중공선성 문제는 심각하지 않은 것으로 판단하였다.

2. 일상보행시간과 근린특성 관계 분석

일상보행시간을 근린환경의 특성과 다중회귀분석한 결과(표 5 참고), 1주일 평균 일상보행시간에 영향을 미치는 요소로는 기타 직업군과 건강 수준, 거주 기간, 인지된 주관적 토지이용혼합도와 버스정류장의 수로 나타났다. 개인특성변수에서 학생과 주부 및 기타 직업을 가진 사람들이 비사무직과 사무직 직업을 가진 사람보다 일상보행시간이 높은 것으로 나타났으며, 주관적인 건강 수준이 높은 사람일수록 일상생활 속에서 보행시간이 더욱 긴 것을 볼 수 있다. 또한, 주관적으로 인지하고 있는 토지이용혼합도는 일상보행시간을 높이는 매우 중요한

표 4. 사용변수의 정의와 자료출처
Table 4. Variables and data source

Division	Variables	Description	Data source
Dependent variable	utilitarian walking time	utilitarian walking time per week(min)	Survey
	leisure walking time	leisure walking time per week(min)	
Personal characteristics	sex	female=0, male=1	
	age	respondent's age	
	education	under elementary school, middle school, high school, college, graduate school	
	occupation	non-office job, office job, etc(student, housewife, religious person, no job, etc)	
	monthly household income	<100, 100~200, 200~300, 300~400, 400~500, >500 (unit: 10,000 won)	
	car ownership	no=0, yes=1	
	health condition	strongly not healthy ~ strongly healthy (1-5 scale)	
Social characteristics	no. of close neighbors	no. of close neighbors	
	trust on neighbors	strongly not trust ~ strongly trust(1-5 scale)	
Housing characteristics	housing type	single-family housing, multi-family housing, apartment, etc	
	residence duration	residence duration(no. of month)	
Subjectively measured neighborhood environment	air quality	strongly not satisfied ~ strongly satisfied (1-5 scale)	
	natural environment		
	safety from crime		
	land use mix	land use mix except residential use very low ~ very high(1~10 scale)	
	convenience of neighborhood facility	strongly not satisfied ~ strongly satisfied (1-5 scale)	
	convenience of public transportation		
accessibility to park			
Self-selection	additional walking intention in pedestrian friendly neighborhood environment	no=0, yes=1	
Objectively measured neighborhood environment	density	total floor area in 250m buffer(m ²)	Property tax ledger(2013)
	land use mix	land use mix entropy index(0~1) ⁷⁾	
	no. of bus stop	no. of bus stops in 250m buffer	Seoul open data plaza(2015)
	no. of subway station	no. of subway stations in 250m buffer	
	distance to bus stop	shortest distance to nearest bus stop(m)	
	distance to subway station	shortest distance to nearest subway station(m)	New address DB(2014)
	distance to park	shortest distance to nearest park(m)	
	average road width	average road width in 250m buffer(m)	
no. of intersections	no. of intersections in 250m buffer		

변수로 확인되었다.

버스정류장의 경우 김희철 외(2014)의 연구와 상반되게 나타났는데, 버스정류장의 수가 적을수록 일상생활을 위한 보행시간이 증가하는 것으로 볼 수 있다. 이는 근린지역에 이용 가능한 버스정류장의 개수가 적을 경우 이용 가능한 버스정류장까지 도달하기 위한 보행시간이 증가할 수 있음을 의미한다. 또한, 성현곤 외(2014b)의 연구에서 개인속성의 조절효과를 제어하지 않았을 때, 버스정류장까지의 접근거리가 짧아질수록 보행시간이 증가하는 것으로 나타났지만, 개인 특성에 의한 조절효과를 제어하였을 때 통계적으로 유의하지 않음을 보고하였다. 지하철역까지의 거리는 기존의 선행연구(이경환·안건혁, 2007; 성현곤 외, 2014a)와 같이 본 연구의 분석결과에서 유의한 변수로 나타나지 않았다.

3. 여가보행시간과 근린특성 관계 분석

여가보행시간을 근린환경의 특성과 다중회귀분석한 결과(표 5 참고), 1주일 평균 여가보행시간에 영향을 미치는 요소로는 건강 수준, 친한 이웃의 수, 주관적 토지이용혼합도, 공원 및 산책로의 접근성, 교차로 수로 나타났다. 일상보행과 마찬가지로 건강 수준은 여가보행에 있어 핵심적인 요인으로 나타났다. 사회적 특성변수로서 친한 이웃의 수는 건강 수준과 못지않게 여가보행활동에 있어 중요한 영향을 미치는 변수로 분석되었다. 거주지 내에서 이웃과의 친밀도는 운동 및 여가의 목적으로서의 보행 활동을 높이는 데에 중요한 변수로 나타났다. 이는 주민의 보행이나 신체활동이 근린의 사회적 환경과 밀접한 관련을 가지고 있음을 보고한 선행연구(Lackey & Kaczynski, 2009; Carlson et al., 2012)의 결과와 일치하는 부분이다.

주관적으로 인지하고 있는 근린의 토지이용혼합

도 변수는 일상보행시간뿐만 아니라 여가보행시간에도 영향을 미치는 것으로 나타났다. 근린에서 개인이 주관적으로 인지하는 다양하고 흥미로운 시설들의 입지는 일상보행뿐만 아니라 여가보행 시간에도 큰 영향을 미칠 수 있음을 의미한다. 또한, 인지된 공원 및 산책로에 대한 접근성은 여가보행시간에 영향을 미치는 중요한 요인임을 알 수 있다. 그러나 객관적으로 측정된 근린의 토지이용혼합도와 공원에 대한 접근성 변수는 통계적으로 유의하지 않았으며, 주관적 인지환경과 객관적 측정환경 사이의 차이가 있음을 확인하였다(Hoehner et al., 2005).

4. 일상보행과 여가보행에 영향을 미치는 근린특성의 차이 비교·분석

일상보행시간과 여가보행시간에 영향을 미치는 근린의 특성에 대한 비교 및 분석은 다음과 같다.

첫째, 개인특성변수에서는 학생과 주부 등의 직업이 일상보행시간과 유의하게 나타난 반면 여가보행시간에는 유의하게 나타나지 않았다. 둘째, 주관적 건강 수준은 일상보행시간과 여가보행시간에 유의하게 영향을 미치는 변수로 확인되었다. 이는 주관적 건강 수준이 일상 및 여가보행시간에 영향을 미치는 핵심적인 변수인 것을 의미한다. 셋째, 친한 이웃의 수는 여가보행시간에만 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 근린의 사회적 특성이 개인의 여가보행활동 및 신체활동에 큰 영향을 미치며, 근린의 사회적 관계의 향상이 중요한 것으로 판단된다. 넷째, 인지된 주관적 토지이용혼합도 변수가 일상보행과 여가보행시간 모두에 유의한 영향을 미치며, 인지된 토지이용혼합도는 보행 목적에 구분 없이 보행활동 시간의 증가에 더 높은 영향을 미치는 것을 볼 수 있다. 그러나 객관적으로 측정된 토지

표 5. 일상 및 여가보행시간과 근린환경 특성에 대한 다중회귀분석 결과
 Table 5. Multiple regression analysis for utilitarian and leisure walking activity time

Variables		Utilitarian walking time			Leisure walking time			
		Coef.	t	beta	Coef.	t	beta	
Demographic characteristics	sex	0.156	0.85	0.049	0.117	0.53	0.026	
	age	-0.001	-0.15	-0.008	0.013	1.08	0.055	
	education	0.066	0.56	0.025	0.032	0.19	0.009	
	occupation (non-office job)	office job	0.043	0.21	0.013	0.070	0.27	0.016
		etc	0.433 *	1.73	0.108	0.470	1.45	0.084
	monthly household income	-0.024	-0.41	-0.021	0.130	1.53	0.081	
	car ownership	0.055	0.30	0.016	-0.150	-0.60	-0.032	
health condition	0.357 ***	3.59	0.181	0.472 ***	3.75	0.172		
Social characteristics	no. of close neighbors	0.055	0.51	0.030	0.441 ***	3.13	0.176	
	trust on neighbors	0.027	0.23	0.013	-0.141	-0.85	-0.047	
Housing characteristics	housing type (single-family housing)	multi-family housing	-0.134	-0.56	-0.039	-0.393	-1.28	-0.083
		apartment	0.028	0.10	0.009	-0.303	-0.90	-0.068
		etc	-0.294	-0.69	-0.040	-0.919	-1.52	-0.090
	residence duration	0.002 **	2.34	0.109	0.000	0.09	0.005	
Subjectively measured neighborhood environment	air quality	0.011	0.12	0.006	0.216	1.55	0.088	
	natural environment	0.068	0.56	0.039	0.062	0.39	0.026	
	safety from crime	0.117	0.95	0.060	0.100	0.62	0.037	
	land use mix	0.088 **	2.02	0.108	0.117 **	2.04	0.104	
	convenience of neighborhood facility	-0.107	-0.85	-0.054	-0.176	-1.20	-0.064	
	convenience of public transportation	-0.039	-0.39	-0.021	-0.143	-1.02	-0.055	
	accessibility to park	0.089	0.83	0.053	0.232 *	1.73	0.100	
Self-selection	additional walking intention in pedestrian friendly neighborhood environment	-0.396	-1.16	-0.069	-0.566	-1.42	-0.071	
Objectively measured neighborhood environment	density	0.000	-0.29	-0.015	0.000	0.95	0.046	
	land use mix	-0.016	-0.03	-0.002	0.250	0.40	0.021	
	no. of bus stop	-0.221 *	-1.70	-0.099	-0.210	-1.15	-0.068	
	no. of subway station	-0.322	-0.89	-0.064	-0.238	-0.53	-0.034	
	distance to bus stop	-0.173	-1.62	-0.089	-0.048	-0.31	-0.018	
	distance to subway station	-0.090	-0.54	-0.041	-0.180	-0.82	-0.059	
	distance to park	-0.001	-1.07	-0.054	0.000	-0.32	-0.015	
	average road width	0.081	0.29	0.020	0.228	0.63	0.041	
no. of intersections	0.002	1.35	0.094	0.004 *	1.71	0.114		
constant		3.330	2.16	-	0.339	0.15	-	
Number of obs		484			484			
F(18, 465)		2.10 ***			4.23 ***			
R-squared		0.115			0.177			
Root MSE		1.549			2.076			

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

이용혼합도는 일상 및 여가보행활동에 유의한 변수로 나타나지 않았다.

사람들이 주관적으로 인지하는 공원 및 산책로의 접근성은 여가보행시간에만 유의하여 여가보행활동을 유발시킬 수 있는 시설로 공원과 산책로가 중요한 것으로 파악되었다. 그리고 객관적 근린환경변수에서 버스정류장 수는 일상보행시간에만 유의한 것으로 분석되었다. 앞서 언급한 것과 마찬가지로 버스정류장 및 지하철역 수가 적다는 것은 주거지로부터 대중교통시설을 이용하기 위한 시간이 더 많이 소요된다고 해석할 수 있다.

마지막으로, 객관적으로 측정된 교차로 수는 가로의 연결성과 블록 크기를 대변하는 변수로, 가로의 연결성이 좋을수록 그리고 블록의 크기가 작을수록 일상보행이나 여가보행활동 시간의 증가에 영향을 미칠 것을 예상하였다(이경환·안건혁, 2007; 김희철 외, 2014). 그러나 본 연구에서는 여가보행활동 시간에만 통계적으로 유의한 것으로 나타나, 가로의 연결도가 보행활동에 미치는 영향은 제한적인 것으로 나타났다.

이와 같은 분석결과를 통하여 보행목적에 따라 영향을 미치는 근린환경에 차이가 있으며 특히, 인지환경과 측정환경 사이에도 그 영향력에 차이가 있음을 확인하였다. 이는 물리적 환경과 보행활동 간의 상관관계에 대한 연구에 있어서 보행활동에는 그 목적뿐만 아니라 인지 및 측정환경도 함께 고려할 수 있어야 함을 보여준다. 보행활동이 개인의 의사결정을 통해 나타나는 결과로서, 근린환경이 주민들에게 어떻게 인지되고 있는지를 고려하여 보행활동과 근린환경 사이의 상호작용을 살펴볼 필요가 있음을 보여준다(박소현 외, 2009). 그리고 보행활동에 영향을 미치는 요인은 전체적으로 객관적 측정환경보다는 주관적 인지환경이 더 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다.

V. 결론

본 연구는 일상보행과 여가보행으로 보행의 유형을 구분하여 각 유형의 보행활동에 영향을 미치는 물리적 환경의 특성을 파악하고자 설문조사를 통하여 얻은 주민들의 근린환경 만족도 관련 변수, GIS를 이용하여 구축한 객관적 물리적 환경 변수와 보행활동 간의 상호관련성을 분석하였다.

서울시 광진구, 동대문구, 성동구, 중랑구의 주민들을 대상으로 다중회귀분석을 수행한 결과를 요약하면 다음과 같다. 우선, 일주일 동안의 일상보행 시간에 영향을 미치는 요소로 학생·주부 등의 기타 직업군과 주관적 건강 수준, 거주기간, 인지된 토지 이용혼합도와 버스정류장의 수가 도출되었다. 그리고 여가보행 시간에 영향을 미치는 요소로는 주관적 건강 수준, 친한 이웃의 수, 인지된 토지이용혼합도, 공원 및 산책로 접근성, 교차로 수가 도출되었다. 최종적으로 분석의 결과에서 일상보행시간과 여가보행시간에 영향을 미치는 근린의 물리적 환경의 요소가 다름을 확인하였다. 그러나 응답자의 건강 수준은 일상보행과 여가보행시간 모두에 영향을 미치는 변수로, 보행활동에 있어 가장 영향력이 높은 변수로 확인되었다.

이상과 같이 본 연구는 일상보행과 여가보행으로 보행의 유형을 구분하고, 각각의 보행 유형의 일주일 동안의 보행시간에 대하여 분석하여 그 차이를 확인하였다는 데에 의의가 있다. 또한, 인지환경과 측정환경의 비교를 통하여 그 차이와 크기를 확인할 수 있었다는 것에 의의가 있다. 나아가 본 연구는 보행 친화적인 근린환경을 조성하기 위한 도시 설계 및 교통계획과 공중보건 측면에서 다음과 같은 정책적 함의와 시사점을 갖는다.

첫째, 일상 및 여가의 보행유형과 관계없이 개인의 건강 수준은 보행활동에 영향을 미치는 매우 중

요한 변수로 나타났다. 그러나 이를 제외한 성별, 나이와 같은 개인특성 변수는 모형에서 유의하게 나타나지 않았다. 이러한 현상은 설문대상 표본이 19~64세를 대상으로 이루어진 것과 관련이 있다고 볼 수 있다. 이는 65세 이상의 고령자를 대상으로 할 경우 분석결과가 달라질 수 있음을 의미한다.

둘째, 여가보행활동 분석을 통해 근린의 사회적 관계가 여가보행시간에 중요한 요인임을 알 수 있었다. 근린의 사회적 환경은 여가보행시간에 영향을 미칠 수 있고, 이를 통해 신체활동과 건강증진의 효과를 가질 수 있을 것으로 판단된다.

셋째, 주관적으로 인지하는 토지이용혼합도는 일상보행시간뿐만 아니라 여가보행시간에도 큰 영향을 미치는 변수로, 건강하고 활동적인 삶을 유발하는 도시의 건조환경을 조성하는 데 있어서 고려해야 할 중요한 변수로 판단된다.

넷째, 분석의 결과 주관적 근린환경과 객관적 근린환경 요인 모두에서 유의한 변수가 확인되었으며, 이는 다수의 선행된 연구에서 주로 설문조사를 통한 주관적 인지환경 변수만을 사용하거나 GIS를 이용한 객관적 측정 변수만을 사용하는 방법론에 한계가 있음을 의미한다. 따라서 근린환경에 대한 주관적 변수와 객관적 변수를 함께 모형에 사용하는 것이 더 타당하다고 할 수 있다. 주관적 근린환경과 객관적 근린환경의 비교가 가능한 변수로 인지된 토지이용혼합도/객관적 토지이용혼합도, 주관적 대중교통 편리성/측정된 버스정류장 수, 인지된 공원 및 산책로 접근성/측정된 공원까지 거리에 차이가 있음을 확인하였다. 특히, 본 연구에서는 토지이용혼합도의 경우 주관적 변수와 객관적 변수사이의 상관관계는 매우 약하게 나왔으며, 본 연구의 회귀분석 모형에서는 주관적으로 인지하는 근린의 토지이용 혼합도가 보행활동 시간에 영향을 미치는 유의한 변수로 확인되었다.

다섯째, 선호선택(self-selection)과 관련하여 본

연구의 설문조사 결과는 보행환경 개선이 보행활동 시간에 영향을 미칠 수 있음을 보여주었다. 그러나 회귀분석 모형에서 선호선택을 제어할 수 있는 거주지 보행 환경개선 시 추가적인 보행 의향 변수를 사용한 결과, 모형의 결과에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 보행환경과 관련하여 개인의 선호선택이 목적별 보행시간에 영향을 미치는 중요한 요인이 아님을 의미한다.

마지막으로, '대중교통 접근성의 우수'가 일상보행활동을 방해하는 요인으로 나타난 것에 주의 깊게 살펴볼 필요가 있다. 도시패러다임의 변화와 자동차 중심에서 대중교통과 보행 중심의 도시공간을 조성하고자 하는 노력이 증가하는 가운데, 대중교통 시설에 대한 접근성을 높이는 시도는 시민의 신체활동 및 보행활동을 저감하는 요인으로 작용할 수 있다는 것이다. 그러나 대중교통 접근성 향상은 대중교통정책에서 그 자체로 중요한 정책적 우선순위가 되기 때문에 보행활동과의 관계에 대한 고려가 향후 필요함을 의미한다. 자동차보다는 대중교통과 보행활동을 촉진시키면서, 일상생활속의 자연스러운 보행활동을 증진시키는 동시에, 시민들의 건강 수준을 높일 수 있는 대중교통과 보행활동의 연계 방안이 마련되어야 할 것을 시사한다.

본 연구는 서울시 광진구, 동대문구, 성동구, 중랑구에 거주하는 주민 500명을 대상으로 설문조사를 통해 목적별 보행활동에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 일상보행과 여가보행으로 구분한 보행활동에 대해 주관적 인지환경과 객관적 측정환경을 분석한 결과 소수의 변수를 제외한 근린환경 변수가 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 그러나 본 연구에서 통계적으로 유의하게 나타나지 않은 근린환경 변수가 보행활동과 관계가 없다는 것을 의미하는 것은 아니다. 본 연구의 경우 서울시의 강북지역에 연접한 4개구를 대상으로 한 설문 응답자의 근린환경 특성의 편차가 크지 않아 통계적으

로 유의하지 않게 나타날 수 있다. 또한, 서울시 500명 표본과 설문 응답자의 근린환경이 서울시민의 일상보행과 여가보행의 행태를 분석하는데 한계가 있을 수 있다. 따라서 근린의 물리적 환경에 대한 객관적 측정지표와 목적별 보행활동과의 관계는 서울시 전역을 대상으로 다양한 근린환경을 대표할 수 있는 구체적인 측정지표와 선호선택을 제어하기 위한 다양한 변수 개발을 통한 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

- 주1. 설문조사는 2015년 4월 17일부터 24일까지 8일 동안 실행되었다. 설문내용을 구축하고 pilot 설문조사를 통해 최종 설문지를 개발하였다. 설문조사는 서울시 4개 자치구에 거주하고 있는 만 19세 이상, 65세 미만의 성인 남녀 500명을 대상으로, 자치구별 균등할당 후 성별, 연령별 인구구성비(주민등록 인구 통계)를 고려하여 온라인 패널을 통해 표본을 추출하였다.
- 주2. 설문조사 내용에 대한 신뢰도 테스트 결과, Cronbach's α 가 0.685로 나타났다. 일반적으로 Cronbach's α 값이 0.6 이상이면 설문조사의 신뢰도에 문제가 없는 것으로 볼 수 있다.
- 주3. '일상보행(10분 이상) 방해요인'은 지난 1주일간 10분 이상의 일상보행활동을 하지 않은 응답자만을 대상으로 설문하였다.
- 주4. 주3과 마찬가지로, '여가보행(10분 이상) 방해요인'은 지난 1주일간 10분 이상의 여가보행활동을 하지 않은 응답자만을 대상으로 설문하였다.
- 주5. '여가보행 시작 동기'는 여가보행을 하지 않는다는 응답을 제외하여 합산(1순위, 2순위)하였다.
- 주6. 주5와 마찬가지로, '여가보행 장소'는 여가보행을 하지 않는다는 응답을 제외하였다.
- 주7. Frank & Pivo(1994)의 토지이용혼합도 엔트로피 지수 계산 공식을 사용하여 주거, 상업, 업무시설의 엔트로피지수를 계산하였다.

인용문헌

References

1. 김은정·김태환, 2015. "도시환경 수준과 개인의 건강지표와의 상관성 분석: 대구광역시를 대상으로", 『한국도시지리학회지』, 18(3): 107-120.
- Kim, E. J. and Kim, T. H., 2015. "Correlations between the Built Environment and Residents'

Health in Daegu", *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 18(3): 107-120.

2. 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.
3. 박소현·최이명·서한림·김준형, 2009. "주거지 보행환경 인지가 생활권 보행만족도에 미치는 영향에 관한 연구", 『대한건축학회 논문집-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.
4. 성현곤·고두환·최창규·천상현, 2014a. "주거지 근린환경과 개인의 보행활동의 연관성 재검증: 서울시 149개 행정동을 대상으로", 『국토계획』, 49(1): 81-94.
- Sung, H., Go, D. H., Choi, C. G. and Cheon, S., 2014a. "Reexamining the Association of Residential Neighborhood Physical Environment with Personal Walking Activity: Focused on 149 Administrative Districts in the Seoul City", *Journal of Korea Planners Association*, 49(1): 81-94.
5. 성현곤·이수기·천상현, 2014b. "보행활동에 영향을 미치는 커뮤니티 물리적 환경의 조절효과 -서울시 사례를 중심으로", 『한국도시설계학회지』, 15(2): 173-189.
- Sung, H., Lee, S. and Cheon, S., "Moderation Effects of Community Physical Environment Factors on Walking Activity: With Case Study of Seoul, Korea", *Journal of the Urban Design Institute of Korea*, 15(2): 173-189.

6. 성현곤·이만형·성태영, 2015. “여가와 통행 목적으로서의 보행활동 결정요인의 차이 -개인 및 가구 수준 특성을 중심으로-”, 「국토계획」, 50(5): 73-86.
Sung, H., Lee, M. H. and Seong, T., 2015. “Difference in the Determinants Factors of Walking Activity as the Purposes of Recreation and Travel - Focused on Characteristics at the Levels of Individual and Household”, *Journal of Korea Planners Association*, 50(5): 73-86.
7. 이경환·안건혁, 2007. “커뮤니티의 물리적 환경이 지역 주민의 보행 시간에 미치는 영향 -서울시 40개 행정동을 대상으로”, 「국토계획」, 42(6): 105-118.
Lee, K. H., and Ahn, K. H., 2007. “The Correlation between Neighborhood Characteristics and Walking of Residents -A Case study of 40 Areas in Seoul”, *Journal of Korea Planners Association*, 42(6): 105-118.
8. 이경환·안건혁, 2008. “지역 주민의 보행 활동에 영향을 미치는 근린 환경 특성에 관한 실증 분석 -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. 이수기, 2010. “건강한 커뮤니티 조성을 위한 도시계획·공중보건 통합연구의 경향과 한계점 분석”, 「서울도시연구」, 11(2): 15-33.
Lee, S., 2010. “Research Trends and Limitations of the Integrated Study of Urban Planning and Public Health for a Healthy Community”, *Seoul Studies*, 11(2): 15-33.
10. 이수기·고준호·이기훈, 2016. “근린환경특성이 보행 만족도에 미치는 영향 분석 -서울서베이 2013년 자료를 중심으로-”, 「국토계획」, 51(1): 169-187.
Lee, S., Ko, J. and Lee, G., 2016. “An Analysis of Neighborhood Environment Affecting Walking Satisfaction -Focused on the 'Seoul Survey' 2013”, *Journal of Korea Planners Association*, 51(1): 169-187.
11. 이수기·이운성·이창관, 2014. “보행자 연령대별 보행 만족도에 영향을 미치는 가로환경의 특성분석”, 「국토계획」, 49(8): 91-105.
Lee, S., Lee, Y. S. and Lee, C., 2014. “An Analysis of Street Environment Affecting Pedestrian Walking Satisfaction for Different Age Groups”, *Journal of Korea Planners Association*, 49(8): 91-105.
12. 이창관·이수기, 2016. “서울시 주거지의 근린환경 특성이 개인의 신체활동과 건강수준에 미치는 영향 분석 - 국민건강영양조사(2007~2012) 자료를 활용한 다수준 분석의 적용-”, 「국토계획」, 51(3): 217-239.
Lee, C. and Lee, S., 2016. “Analysis of the Impacts of Neighborhood Environment on Physical Activity and Health Status in Seoul, Korea - Application of Multilevel Analysis with the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2007-2012)-”, *Journal of Korea Planners Association*, 51(3): 217-239.
13. 이슬기·이우성·백수경·정성관·박경훈, 2013. “근린생활권의 물리적 환경이 신체활동 목적의 공원이용에 미치는 영향 -창원시를 대상으로”, 「국토계획」, 48(7): 5-21.
Lee, S. G., Lee, W. S., Baek, S. K., Jung, S. G. and Park, K. H., 2013. “The Influence of Neighborhood-based Physical Environment on Park Usage for Physical Activity -Focused on Changwon-si in Korea-”, *Journal of Korea Planners Association*, 48(7): 5-21.
14. 이우성·박경훈·김은정·김태환, 2015. “근린생활권의 물리적 환경이 공원이용, 신체활동, 건강에 미치는 영향 분석 -통합잠원시 의창구 및 성산구를 대상으로-”, 「국토계획」, 50(6): 71-88.
Lee, W. S., Park, K. H., Kim, E. J. and Kim, T. H., 2015. “The Correlates of Neighborhood-based Physical Environment on Park Use, Physical Activity, and Health -Focused on Uichang and Seongsan in Changwon City-”, *Journal of Korea Planners Association*, 50(6): 71-88.

15. 이형숙·안준석·전승훈, 2011. “도시 노인들의 걷기 활동 참여에 영향을 주는 물리적환경요인 분석”, 『한국조경학회지』, 33(2): 65-72.
Lee, H. S., Ahn, J. S. and Chun, S. H., 2011. “Analysis of Environmental Correlates with Walking among Older Urban Adults”, *Journal of Korean Institute of Landscape Architecture*, 33(2): 65-72.
16. 최창규·성현곤·이수기·김태현·고준호·원보환, 2013. “지속가능 도시를 위한 보행활동 증진방안”, 『도시정보』, 373: 3-22.
Choi, C. G., Sung, H., Lee, S., Kim, T. H., Go, J. and Won, B. H., 2013. “Strategy for Promoting Walking Activity for Sustainable City”, *Urban Information Service*, 373: 3-22.
17. Carlson, J. A., Sallis, J. F., Conway, T. L., Saelens, B. E., Frank, L. D., Kerr, J., Kerr, J., Cain, K. L. and King, A. C., 2012. “Interactions between Psychosocial and Built Environment Factors in Explaining Older Adults’ Physical Activity”, *Preventive Medicine*, 54(1): 68-73.
18. Craig, C. L., Brownson, R. C., Cragg, S. E. and Dunn, A. L., 2002. “Exploring the Effect of the Environment on Physical Activity: A Study Examining Walking to Work”, *American Journal of Preventive Medicine*, 23(2): 36-43.
19. Ewing, R., Schmid, T., Killingsworth, R., Zlot, A. and Raudenbush, S., 2003. “Relationship between Urban Sprawl and Physical Activity, Obesity, and Morbidity”, *American Journal of Health Promotion*, 18(1): 47-57.
20. Frank, L. D. and Pivo, G., 1994. “Impacts of Mixed Use and Density on Utilization of Three Modes of Travel: Single-occupant Vehicle, Transit, and Walking”, *Transportation Research Record*, 1466: 44-52.
21. Frank, L. D., Schmid, T. L., Sallis, J. F., Chapman, J. and Saelens, B. E., 2005. “Linking objectively measured physical activity with Objectively Measured Urban Form: Findings from SMARTAQ”, *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2): 117-125.
22. Giles-Corti, B., Broomhall, M. H., Knuiaman, M., Collins, C., Douglas, K., Ng, K., Lange, A. and Donovan, R. J., 2005. “Increasing Walking: How Important is Distance to, Attractiveness, and Size of Public Open Space?”, *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2): 169-176.
23. Hoehner, C. M., Ramirez, L. K. B., Elliott, M. B., Handy, S. L. and Brownson, R. C., 2005. “Perceived and Objective Environmental Measures and Physical Activity among Urban Adults”, *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2): 105-116.
24. Handy, S., Cao, X. and Mokhtarian, P. L., 2006. “Self-selection in the Relationship between the Built Environment and Walking: Empirical Evidence from Northern California”, *Journal of the American Planning Association*, 72(1): 55-74.
25. Inoue, S., Ohya, Y., Odagiri, Y., Takamiya, T., Ishii, K., Kitabayashi, M., Suijo, K., Sallis, J. F. and Himomitsu, T., 2010. “Association between Perceived Neighborhood Environment and Walking among Adults in 4 cities in Japan”, *Journal of Epidemiology*, 20(4): 277-286.
26. Kaczynski, A. T. and Mowen, A. J., 2011. “Does Self-selection Influence the Relationship between Park Availability and Physical Activity?”, *Preventive Medicine*, 52(1): 23-25.
27. Koohsari, M. J., Karakiewicz, J. A. and Kaczynski, A. T., 2013. “Public Open Space and Walking the Role of Proximity, Perceptual Qualities of the Surrounding Built Environment, and Street Configuration”, *Environment and Behavior*, 45(6): 706-736.
28. Lackey, K. J. and Kaczynski, A. T., 2009. “Correspondence of Perceived vs. Objective Proximity to Parks and their Relationship to Park-based Physical Activity”, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1): 53.
29. Leslie, E., Cerin, E. and Kremer, P., 2010.

- "Perceived Neighborhood Environment and Park Use as Mediators of the Effect of Area Socio-economic Status on Walking Behaviors", *Journal of Physical Activity & Health*, 7(6): 802-810.
30. McCormack, G. R. and Shiell, A., 2011. "In Search of Causality: A Systematic Review of the Relationship between the Built Environment and Physical Activity among Adults", *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1): 125.
31. Meester, F. D., Dyck, D. V., Bourdeaudhuij, I. D., Deforche, B. and Cardon, G., 2013. "Do Psychosocial Factors Moderate the Association between Neighborhood Walkability and Adolescents' Physical Activity?", *Social Science & Medicine*, 81: 1-9.
32. Owen, N., Cerin, E., Leslie, E., Coffee, N., Frank, L. D., Bauman, A. E., Hugo, G., Saelens, B. E. and Sallis, J. F., 2007. "Neighborhood Walkability and the Walking Behavior of Australian Adults", *American Journal of Preventive Medicine*, 33(5): 387-395.
33. Pikora, T., Giles-Corti, B., Bull, F., Jamrozik, K. and Donovan, R., 2003. "Developing a Framework for Assessment of the Environmental Determinants of Walking and Cycling", *Social Science & Medicine*, 56(8): 1693-1703.
34. Ries, A. V., Voorhees, C. C., Roche, K. M., Gittelsohn, J., Yan, A. F. and Astone, N. M., 2009. "A Quantitative Examination of Park Characteristics Related to Park Use and Physical Activity among Urban Youth", *Journal of Adolescent Health*, 45(3), S64-S70.
35. Riggs, W., 2014. "Steps toward Validity in Active Living Research: Research Design that Limits Accusations of Physical Determinism", *Health & Place*, 26: 7-13.
36. Sugiyama, T. and Thompson, C. W., 2008. "Associations between Characteristics of Neighbourhood Open Space and Older People's Walking", *Urban Forestry & Urban Greening* 7(1): 41-51.
37. Sugiyama, T., Francis, J., Middleton, N. J., Owen, N. and Giles-Corti, B., 2010. "Associations between Recreational Walking and Attractiveness, Size, and Proximity of Neighborhood Open Spaces", *American Journal of Public Health*, 100(9): 1752-1757.
38. Sung, H., Lee, S. and Jung, S., 2014. "Identifying the Relationship between the Objectively Measured Built Environment and Walking Activity in the High-density and Transit-oriented City, Seoul, Korea", *Environment and Planning B: Planning and Design*, 41(4): 637-660.

Date Received 2016-03-02
 Date Reviewed 2016-04-01
 Date Accepted 2016-04-01
 Date Revised 2016-07-29
 Final Received 2016-07-29