주거지 내의 물리적 보행환경 특성에 관한 기초연구 - 서울 북촌의 사례를 중심으로 -

Characteristics of Walking and Neighborhood Environment in an Old Residential Neighborhood

- A Case Study of Bukchon, Seoul, Korea -

서 한 림* 박 소 현** Seo, Han-Lim Park, So-Hyun

.....

Abstract

What we pursue in planning desirable urban places is closely related to, among others, the provision of walking-friendly environments. Recent studies of the relationship between walking activities and urban form in the North America help us learn more about the impacts of environmental elements on walkable places. Common research findings from the existing studies indicate that the neighborhood urban forms of the traditional residential areas in North America provide walking-friendly environments. Based on those previous researches, this paper preliminarily examines characteristics of the walking environments in an old residential neighborhood, called Bukchon, in Seoul, Korea. Major research methods include literature reviews, field observations, GIS analyses, and interview surveys. Some meaningful findings of this paper can be summarized in 4 points: 1) Most frequently used walking destinations are neighborhood supermarkets, local bus stations, and local main streets, which were used mostly daily or once in two to three days; 2) Different age groups have different walking destinations of their frequent uses among supermarkets, local buses, and neighborhood parks. Overall, the age group of above 65 years old walk most in the neighborhood; 3) The familiar environmental settings such as the traditional houses and old street patterns provide pleasant walking environments; 4) Street classifications by the degrees of frequent uses were drawn, as well as the average lengths of representative walking destinations. The contribution of this paper is to let us know the basic elements and characteristics of walking and walking conditions in an old residential district in Seoul, where how people walk is not yet researched much. This paper belongs to an initial phase of a larger research project, which builds upon the results of this and on-going studies.

......

키워드 : 보행, 보행환경요소, 근린시설 이용도, 단독, 다세대 주거지, 북촌

Keywords: Walking Route, Old Residential Neighborhood, Bukchon

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

도시설계의 보편적인 목표는 결국 삶의 질을 향상시키는 장소를 창출해 가는 것 (making places of better qualities)1) 이라 할 수 있는데, 이때 보다 나은 질의 장소를 조성하려는 노력에는 여러 가지 조건들이 전제되겠지만, 공통적으로는 걸어서 생활하기에 쾌적한 환경, 즉보행친화적인 환경을 조성한다는 점이 포함된다. 일반적으로 좋은 도시환경이라 평가 받고 있는 대표적인 장소들은 시대와 지역을 불문하고 보행자가 잘 배려된 환경이라고 볼 수 있다. 우리나라에서도 1990년대에 들어서면서 보행친화적인 도시환경을 조성하려는 노력이 점차 가

* 서울대학교 대학원 협동과정 도시설계 박사과정

속되고 있는 상황으로, 도심부 주요 지점에 보행자를 위한 건널목이 설치되고, 걷고 싶은 거리가 조성되는 등, 이전 시대에 자동차위주로 진행되었던 도시계획패턴과는 사뭇 다른 유형의 공공프로젝트들이 곳곳에서 이루어 졌다. 정책면에서도, 1998년 서울시의 제1차 보행환경기본계획을 시작으로 하여 각 지자체별로 정기적인 보행환경계획을 수립하고 있다.²⁾ 이러한 변화는 바람직한 현상이라 볼 수 있으나, 한편으로는 이제까지의 보행자에 대한논의 사항이 주로 도심부의 기념비적인 장소나 부도심혹은 대학가의 상업지역에 보행친화적 상업가로를 조성하는 것에 중점을 두어 왔다는 점도 지적할 수 있다. 즉,일상의 보행이 이루어지고 있는 주거지, 특히 신도시의공동주택단지가 아닌 기성시가지의 오래된 주거지 내의일상적인 보행환경에 대한 연구는 상대적으로 아직 많지않았다고 볼 수 있다.

^{**} 서울대학교 건축학과 조교수

¹⁾ M. Carmona (2003), Public Places Urban Spaces, London: Architectural Press

²⁾ 서울시 (2005) 제2차 서울시 보행환경기본계획에서 재인용

이와 같은 배경에서 본 연구의 취지는 우리나라의 오래된 근린주거지 보행환경의 일차적인 특성을 알아내는 것에 있다. 장기적인 연구의 첫 단계로 볼 수 있는 본 연구는 서울의 북촌지역을 대상으로 하여 다음의 3가지 목적을 가지고 기초연구를 진행하였다. 1) 주거지역의 일상적 보행환경에 관한 구미의 최근 선행연구를 참고로 하여 근린주거환경의 형태적 특징, 보행유발목적시설, 보행경로, 교통결절점 등과 같은 물리적 보행환경 요소의 내용을 우리나라 기성주거지의 상황을 고려하여 재정리 하고; 2) 현장관찰 및 GIS 분석을 통해 사례대상지에서의물리적 보행환경 요소별 특성을 조사하고; 3) 주민들의기초적인 보행실태를 인터뷰와 설문을 통해 조사하여 대상지의 물리적인 보행환경 요소가 어떻게 현장에서 작동하고 있는지 그 특성을 간접적으로 알아낸다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 우리나라 기성시가지에서 오랜 시간을 거쳐 이루어진 주거지역의 일상적인 보행환경의 특성을 목적지를 갖고 이루어지는 보행에 중점을 두어 일차적으로 알아보는 것에 둔다. 사례 대상지로는 서울의 북촌지역을 오래된 단독, 다세대주거지의 한 유형으로 설정하였다. 연구의 방법은 주로 관련 선행연구를 토대로 하는 문헌고찰; 대상지의 물리적 보행환경 요소의 분포상황과 특징을 조사하는 현장관찰과 GIS 분석; 그리고 주민개개인의 보행목적지와 관련된 보행실태를 알아내기 위해 주민들과 일대일로 면담을 하는 설문을 실행하였다. 연구방법론에 관한 상세한 내용은 3장 연구의 진행 부분에서 도면 및 도표와 함께 서술하였다.

2. 선행연구 고찰

2.1 주거지의 보행환경특성에 관련된 연구

미국을 비롯한 서구 지역에서의 최근 보행관련 도시설 계 연구는 환경오염 및 에너지 위기, 공중보건 등의 사회 적 문제들을 개선하려는 노력과 연관을 갖고 도시의 차 량통행 감축 문제와 함께 많은 관심의 대상이 되고 있다. 이러한 배경에서 도시 형태와 교통학 및 보건 분야의 학 자들을 중심으로, 주거지의 물리적 형태상 특징과 보행을 포함하는 여러 교통수단의 상관관계를 밝히려는 연구가 상당히 이루어졌다. (Cervero et al, 1997; Handy, 1996a, 1996b; Ewing et al. 2001 등등). 이들 선행연구는 주로 계량적인 방법론을 동원하여 주거지의 물리적인 환경 특 성과 보행을 포함한 주거지내 통행빈도 및 통행수단 선 택과의 상관관계나, 각 변수들의 영향력을 다각도로 조명 하고 있다. 이러한 연구에서 공통적으로 밝히고 있는 사 항은 북미의 경우 20세기 초반, 자동차가 보편화되기 이 전시대에 격자형으로 개발된 오래되고 전통적인 주거지 역이(traditional neighborhood development) 전후 자동차

위주로 개발된 통상적인 교외주거지역(conventional suburban neighborhood development) 보다 더 나은 물리적인 보행환경 특성을 나타내고 있고, 그로 인해 주민들이 더 많이 걸을 수 있으며, 환경적으로 더 긍정적일 확률이 높다는 것을 제시한다. 특히, 보행권내 목적지의 분포 밀도나 접근성과 같은 물리적인 보행환경 요소들은 북미지역의 주거지 내에서 일상의 보행을 유발하는 요인으로서 중요성과 영향력이 증명되고 있다. (앞의 선행연구와 추가로 Cervero, 1996; Crane et al, 1998; Frank et al, 2004; Handy and Boarnet, 2002; Lee et al., 2006)

본 연구에서는 특히 보행환경의 물리적 요소 중에서 보행목적지를 중심으로 이루어지는 주거지 내의 보행특 성에 중심을 두고 있는 만큼, 여기에 직접적인 연관을 갖 는 선행연구를 간략히 고찰해 보면 아래와 같다.

미국의 주거지역 보행환경 연구에서 기초적으로 사용되고 있는 물리적인 보행환경 요소들은 워싱턴 대학교도시형태연구실의 무동 (Anne V. Moudon)교수와 그의제자들에 의해 꾸준히 정리되어 왔다고 볼 수 있다. (Hess et al, 1999; Moudon et al, 2003; Lee et al, 2006)본 연구가 이들 선행연구에서 주안점으로 보고 있는 사항은 주거지 보행권역의 물리적인 환경인자와 보행의 상관관계에 영향을 주는 인자들이 무엇인지 밝히고 있는부분이 된다. 즉, 추출된 보행환경 인자들을 목적지(Destination), 거리(Distance), 밀도(Density), 경로(Route)그룹으로 나누어 설명하고 있는 부분은 본 연구가 정의하고 있는 물리적 보행환경의 내용에 일차적인 기반이된다. (Lee et al, 2006)3)

한편, 주거지 내의 일상적 보행, 즉 여가목적이 아닌 목적형 보행에 중점을 두어 보행환경요소를 밝히고 있는 선행연구로는 텍사스 대학에서 교통연구실을 운영하고 있는 핸디 (Susan Handy)교수의 지난 10여년의 연구를 참조할 필요가 있다. (Handy et al, 1996a, 1996b; Handy 2006) 핸디의 연구에서는 주거지내의 보행을 그 동기에 따라 목적지를 향해가는 목적형 보행과 운동이나 여가활 동 등, 걷는 것 자체를 목적으로 하는 레크레이션 형으로 분류하여, 목적형 보행의 경우 근란주구 내 보행을 유발 하는 목적시설의 존재 및 거리가 보행을 증진시키거나 혹은 저하시키는 중요한 인자로 작용하고 있음을 상세히 밝히고 있다. 핸디교수 연구실의 지속적 연구는 본 연구 가 주거지내 목적형 보행환경요소를 조사, 분석하는 개념 의 틀을 제시해 주는 의의를 갖는 대표적인 선행연구이

이 외에도 여러 연구들을 통하여, 보행목적지의 개수와 경로 (Craig et al, 2002), 토지용도혼합정도와 보행권 안

³⁾ 밀도 요소는 주거용지 단위면적당 세대수와 주변 1km 반경 안의 순주거밀도 요소로 이루어져 있다. 이는 직접적으로는 보행목적지와 연관이 없어 보이지만, 밀도가 일정정도 이상인 지역에 자연스럽게 보행목적시설이 입지할 수 있기에 밀도 요소 역시 보행목적지와 간접적으로 연관된 요소라고 판단할 수 있다.

의 상점 수(Giles-Corti, 2002) 등 보행목적지와 관련된 요소들과 보행 간에 상관관계를 참조하였다.

아울러, 이들 선행연구는 주거지 내의 보행친화적 환경 요인을 분석함에 있어서, 계량적 측정을 시도하고 특히 GIS 등과 같은 최근의 도구를 사용하여 도시형태연구의 새로운 계량적 방법론을 구축했다는 점에서도 본 연구에 의미 있는 참고사항이 되고 있다. (앞서의 선행연구들과 Ewing et al, 2001; Krizek, 2003; Song et al, 2004; Lesli et al. 2007)

위에서 살펴본 북미의 선행연구들은 본 연구의 토대구축에 긍정적인 참고자료가 되어준 면이 있지만 한계점 또한 갖고 있다. 대표적으로 저밀도와 단일용도의 주거단지 개발이 보편화된 미국과 같은 지역에서는 보행 목적지의 수 및 거리와 같은 요소와 보행간의 상관관계가 매우 높게 나타나고 있으며, 이에 따라 보행증진을 위해 주거지내의 주거 밀도 향상과 미시적 용도혼합이 장려되고 있는 실정이다. 또한, 보행환경을 평가 혹은 분석할 경우, 이러한 요소들이 비중 있게 다루어지고 있는 추세이다. 그러나, 서구의 선행연구 대부분에서 핵심적인 보행환경요인으로 보고 있는 주거지의 평균적인 주거 밀도, 근린편의시설의 분포 등은 우리나라 기성시가지의 오래된 주거지역에 시사하는 바가 크지 않다.

서울의 경우 북미 주거지에 비해 상대적으로 주거 및 인구밀도가 높으며4) 이미 근린 내부의 용도혼합이 상당히 진행되어 있는 상황이다. (서한림, 2006; 박소현 외, 2006a) 따라서, 이들 선행연구의 결과 역시 한국의 보행환경의 특성에 대한 고려와 이해 없이 동일하게 적용되기에 무리가 있음을 인식할 필요가 있다. 또한, 서구와한국의 문화적, 사회적 차이는 보행 현황을 다르게 할 수 있으며, 이는 물리적 요소가 보행친화도에 기여하는 정도를 다르게 하는 원인도 될 수 있다. (Handy,1996a, Hesset al, 1999) 따라서, 이들 선행연구로부터 참고한 사항들을 서울의 오래된 주거지를 대상으로 하여 보완하고, 이를 활용하여 우리나라 오래된 주거지 보행환경의 물리적기본적인 특성을 밝히는 기초적 연구는 향후 보행환경의지역별 비교연구 면에서도 매우 필요하다고 볼 수 있다.

2.2 북촌에 관련된 연구

본 연구의 사례 대상지인 서울의 북촌은 그동안 도시 한옥이 군집을 이루고 있는 특수한 주거지역이라는 점에 서 많은 연구의 대상이 되어 왔다. 연구의 초점은 크게 도시한옥의 역사적, 도시형태학적인 특성에 관한 것과. 도시설계 및 정비방안에 관한 것, 그리고 공간구문론을 사용한 북촌 전체의 가로구조 연구 등 다양하게 진행되 어 왔다. 북촌의 대표적 건물유형인 한옥의 특성과 그 유 형에 관한 논문으로는 송인호(1990)의 연구를 비롯하여 한옥의 외부공간 특성을 주목한 연구(김용기 외, 2005)나 기둥 상부방식 등 도시 한옥의 특정부분에 관한 연구(김 영수 외, 2005)등이 있다. 북촌의 도시조직에 관한 것으로 는 필지별 분합과정을 통해 시기별로 북촌의 도시조직의 형태변화를 분석하거나(조준범 외, 2003) 특정 도시한옥 지구의 필지구획과정에 대해 연구하거나(성태원 외, 2003), 가회동과 계동 한옥지구의 도시조직 특성 및 그 원인을 밝히는 것(박제성 외, 2001)등을 들 수 있다. 이들 논문의 연구대상은 도시조직을 구성하는 요소 즉 가로, 필지, 건물로 주로 초점을 맞추어 이루어진다. 이들 선행 연구는 북촌 주거지역의 물리적 보행환경 요소와 특성을 분석하려는 본 연구의 토대를 마련하는데 개별적인 참고 사항이 되었다.

한편, 북촌의 도시설계 및 정비방안에 관한 연구는 1980년대 이후, 서울시와 종로구등 주로 관청에 의해 연구되었다5). 이들 연구 및 계획에서 다루고 있는 주제 범위는 크게 두 가지로, 첫째는 한옥의 보존 및 활용에 대한 물리적, 제도적 구상이고, 둘째는 주거지로서의 환경개선에 대한 것이다. 주거지 환경개선에 관한 계획의 사업목록들은 주거생활의 편의성, 시각적 쾌적성, 안전성측면에서 중요하다고 여겨지는 것들이다. (서울시 2001; 서울시정개발연구원 2005) 이들 연구는 북촌의 주거환경을 도시 계획적 틀 안에서 조망하게 하는 점에서 본 연구에도움이 되었다.

세부적으로는 북촌의 공간구조를 공간구문론(space syntax)을 사용하여 분석하는 논문들이 있는데, 이 중 대표적으로 김영욱(2004) 등의 연구는 북촌의 공간구조를 분석하여, 도시 맥락적 차원 및 북촌 지역 안에서 길이 갖고 있는 통합도 및 접근성을 밝혀주고 있다. 이와 같은 연구는 북촌 보행경로의 접근성과 연결성의 특성 면에서 그 결과를 비교해볼 수 있는 참고자료가 된다.

위의 북촌관련 선행연구들을 참고로 하여, 본 연구는 북촌의 주거지 보행환경 특성을 주민보행실태와 함께 세 밀히 밝힌다는 점에서 연구의 의의가 있다고 볼 수 있다.

3. 연구의 진행: 보행환경요소의 조사방법과 과정

3.1 물리적 보행환경요소의 정리

앞서 언급된 북미지역의 주거지 보행환경에 관한 선

⁴⁾ 서울시 주거지역 평균 인구밀도는 2000년 자료 기준으로, $26,488(명/km^2)$ 이고, 2006년 기준, 북촌지역의 인구밀도는 가회동이 $16,540(g/km^2)$, 삼청동이 $4,035(g/km^2)$ 이다. 이에 반해 미국대도시중에서도 인구밀도가 높은 뉴욕의 경우, 밀도가 $3,186(g/km^2)$ 이므로, 서울의 인구밀도는 구미와 비교하였을 경우, 상당히 높음을 알수 있다. 출처 : 시정개발연구원, 지도로 본 서울 2000, 2000, 미국통계청 www.census.gov

⁵⁾ 인용된 연구는 서울특별시의 '한옥지구 도시설계'(1985), '전통문화지대 복원 정비, 실시계획'(1990), 종로구의 '종로 북촌마을 도시계획타당성 및 정비계획'(1997), 시정개발연구원의' 서울시 도심부 관리기본계획'(2000), '마을단위 도시계획실현 기본방향(2): 북촌가꾸기 사례연구'(2000) 이다. '북촌 가꾸기 기본계획' (2001, 서울시)에서 재정리하였다.

행연구들을 바탕으로 하여 우리나라의 주거지에도 활용할 수 있는 물리적 보행환경요소를 정리해 보면 아래의 (표 1) 과 같이 요약할 수 있다.6)

표1. 기존연구문헌을 통한 보행환경 요소의 통합분류

	뷴	- 류	보행 요소				
		일반적 특성	보도의 존재, 폭, 유형, 포장 종류와 질, 경사면적, 가로 단면(D/H 비), 보차도 간격				
		보행 장애물	무장애 시설, 장애물				
	가로	연석	폭, 경사, 유형				
	특성	횡단보도	횡단보도 폭, 표시의 여부, 대기장소, 간격, 편이성, 신호등, 신호시간, 신호 간격				
가로		대중교통시설	대중교통 정류장 위치 및 시설, 지하보도, 안내판				
환경		교통제어시설	교통 통제장치, 볼라드, 가드레일, 교차로 신호판				
	건물		용적율, 건폐율, 위치, 형태, 높이, 출입구 위치, 저층부 용도, 입면, 광고판, 정원 및 옥외공간 정도				
	다	지 내 공지	공개공지, 전면공지, 건축선 후퇴				
	가로 시설 물	조명시설	조명, 가로등, 보행자용 조명				
		위생/휴게시설	쓰레기통 유지상황, 쓰레기, 보행자 휴식시설등				
		정보장치	안내판, 안내판의 간격, 공중전화				
	식재 및 조경, 녹지		가로수-간격, 음영넓이, 공공공지, 광장, 화분, 공공 조형물				
	주차 및 차량		차량 출입구/방향, 주차장 위치, 불법 주차 대수				
네트	보	행로 연결성	연속된 보행로, 보행로의 네트워크				
워크	네	트워크 밀도	교차로간의 거리, 교차로의 밀도, 가로의 간격				
환경		접근성	목적지(학교, 상점, 버스정류장, 등등)까지의 거리				
		밀도	개발면적, 주거 밀도, 용도의 복합성				
		도시형태	블록 크기 및 둘레, 필지의 평균 크기				
지역	ç	일반적 특성	용도 구역 및 연관된 제도				
환경		상보성	주거와 상충되는 용도 면적/ 시설 수				
	이동 요인 토지용도/시설		보행으로 연결되는 특정한 토지용도 면적 보행권안의 근린시설 수 통행거리 및 목적에 따른 목적지 수				

출처: 서한림(2006)의 표를 수정 및 보완

우리나라에서 물리적 보행환경요소에 관한 대부분 논의는 그동안 보도와 주변 건물, 보도위의 시설 등에 중점을 두는 가로환경에 관한 것이었다. 그러나, 최근의 북미의 선행연구에서도 밝히고 있듯이 보행은 가로환경 뿐아니라, 걸어갈 목적지까지의 거리, 목적지의 종류와 수, 가로의 연결 네트워크 시스템 등 여러 가지 물리적 요소의 복합적인 상호작용에 영향을 받는 행위이다(Moudon et al, 2003; Handy 1996a, 1996b). 따라서, 물리적 보행환경이란 단순히 보도, 차도, 건물 등으로 이루어진 가로 주변 환경만이 아니고, 지역 내의 근린시설의 종류, 주거 밀도 등의 도시형태 특성 및 가로의 네트워크 시스템 등을모두 아우르는 통합적인 범위로 존재함을 알 수 있다. 보행환경요소는 이러한 통합적인 보행환경을 구성하는 모든 물리적 요소를 지칭하는 것으로 향후 보행연구에서는 광범위한 보행환경요소를 체계적으로 분류하여 파악할

필요가 있다.

특히, 본 연구에서는 주거지내 보행의 핵심을 출발지와 목적지, 경로(route) 요소로 파악하여 현장조사의 토대를 마련하였다 (Moudon et al, 2003). 이에 근거하여 출발지와 목적지의 종류 및 수와 관계되어 있고 토지용도 및도시 형태에 속하는 요소들은 지역(Area)환경으로 분류하고; 경로의 길이 및 경로선택의 기회와 같이 접근성과 관련된 요소들은 네트워크(Network)환경으로 분류하며; 보행경로가 되는 가로자체의 물리적인 속성 등을 가로환경으로 분류하였다.7)

3.2 북촌의 물리적 보행환경조사, 설문, 및 GIS 분석

북촌의 물리적 보행환경에 대한 기초연구로서 목적보 행과 관련된 주민의 보행행태를 (표 1)에서 정리한 보행 요소를 중심으로 하여 설문과 현장조사 통해 알아내고, 이를 GIS분석과 연계하여 진행한 사항은 아래와 같다.

a) 북촌 물리적 보행환경의 현장조사



그림 1. 보행목적시설의 현장조사결과

북촌 건물의 비주거용도중에서 일상생활에서 자주 이용할 것이라고 예상되는 보행목적지 즉 슈퍼마켓, 마을버스정류장, 전철역, 놀이터 및 공원, 생활가로8, 세탁소, 목욕탕을 선별하여, 현장조사를 통해 그 위치를 파악하고이를 지도에 표시하였다.(그림1)

b) 주민설문조사: (그림 1)과 같이 조사된 지도를 설문 과정에 주민들에게 보여주면서, 걸어서 자주 이용하는 근 린시설들의 위치와 보행경로를 표시하게 하였다. 보행유 발 목적지의 이용현황 즉, 목적지의 이용 빈도, 자주 이용

⁶⁾ 표1의 출처는 (서한림, 2006) 으로 보행환경관련의 국내외 선행연구에서 사용된 보행환경요소를 종합하여 가로환경, 네트워크환경, 지역환경의 세종류로 이루어진 보행환경요소의 분류 틀을 작성하였고, 본 연구에서는 이를 사용하여, 보행환경 요소를 재정리하였다.

⁷⁾ 보행환경요소를 가로환경, 네트워크환경. 지역환경별로 분류하는 근거는 (서한림, 2006)를 참조함.

⁸⁾ 여러 근린시설이 조밀하게 모여있는 가로는 사람들의 여러 가지활동이 연계되어 일어날 수 있는 보행의 주요한 목적지가 된다. 이러한 가로를 생활가로라 명명하기로 한다. 북촌에서는 가회로와 계동길이 생활가로에 해당된다고 분석하여 이를 지도위에 표시하고 설문과 분석에 사용하였다.

되는 목적지의 종류, 목적지의 분포 양에 대한 만족도와 의견, 보행경로 및 보행경로의 경관에 대한 선호도를 지 도와 맵핑하며 인터뷰 형식으로 설문조사하였다.

설문조사는 2006년 5월 20일, 23일 이틀에 걸쳐 이루어 졌으며, 총 89명의 주민이 응답하였고, 설문 응답자의 거주지별 분포상황은 (그림2)과 같이 정리할 수 있었다. 그림3에서 볼 수 있듯이 설문 응답자의 거주지는 대상지전역에서 골고루 퍼져있음을 알 수 있었고,9) 평균 나이는 42-3세였다 (그림3).

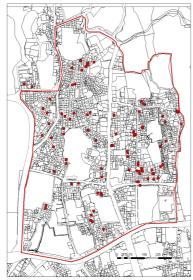


그림2. 설문 응답자 거주지 분포

한편, 총 설문 응답자 총 89명의 주민 중, 남자 30명과 여자 58명으로 응답자의 현 주거지에서의 평균 거주기간 은 대략 17년이었으며, 20년이상 장기 거주하는 응답자도 32명(36%) 으로 장기 거주자가 많았다.

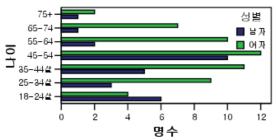


그림 3. 설문응답자의 성별 및 연령별 분포

c) 통합분석방법: 각 설문문항의 응답에 대한 평균, 빈도 등 기초통계분석을 실시하여 분석하였고, 보행경로의 경우, GIS 상에 보행경로를 그려서 각각의 길이를 계산하고, 각 사람이 지도위에 표시한 보행목적지와 보행경로를 대조하여 관찰하였다.

분석의 순서는 보행목적지의 이용빈도, 연령별 이용빈도, 보행환경에 대한 만족도 및 선호도, 보행경로의 순으로 진행되었다. 보행목적지 이용도의 분석에서는 주요한보행목적지가 무엇인지, 연령, 성별에 따라 보행목적시설의 이용빈도가 어떻게 달라지는지 등을 분석하였다. 환경에 대한 만족도와 선호도 분석에서는 보행의 목적시설이될 수 있는 근린시설의 양에 대한 사람들의 만족도와 북촌의 특수한 가로경관인 한옥에 대한 선호도를 알아보았다. 보행경로분석에서는 경로의 길이를 계산한 후, 목적지와의 연계성 등 보행목적지와 연관된 보행경로의 특성과 자주 이용되는 가로의 위치 등을 분석하였다. 분석내용을 정리하면 (표 2) 와 같이 요약될 수 있다.

표2. 분석의 내용

	분석내용	세부내용						
1		슈퍼마켓, 마을버스 정류장, 전철역, 놀이터 및 공원, 생활가로, 세탁소, 목욕탕 및 그 외 시설의 이용빈도						
2	보행목적지의 연령별 이용	·빈도						
3	보행환경에 대한 만족도 및 선호도	보행목적지의 양에 대한 만족도 보행환경의 경관에 대한 선호도						
4	보행경로	보행경로의 길이 및 목적지와의 연계 자주 이용되는 보행경로						

4. 보행환경의 특성도출과 시사점

4.1 보행목적지의 이용빈도

가장 많은 이용빈도를 보이는 보행목적지는 슈퍼마켓 이었으며, 마을버스정류장, 생활가로, 전철역, 공원의 순으 로 나타났다.

표3. 보행목적지로의 이용빈도

	설문결과(%)							
시설	거의	2-3일에	일주일에	한달에	가지			
	매일	한번	한번	한번	않는다			
수퍼마켓	32	35	23	4	6			
마을버스 정류장	35	25	12	11	17			
전철역	20	23	23	15	19			
놀이터 및 공원	14	17	23	22	24			
생활가로	36	28	18	6	12			
세탁소	1	5	26	30	38			
목욕탕	3	11	34	10	42			

세부적인 내용으로는 많은 사람들이 집 바로 근처의 슈퍼마켓보다 식료품을 파는 슈퍼마켓을 더 자주 이용하고 있으며, 북촌에 있는 신선한 식료품을 파는 슈퍼마켓 은 동네의 입구에 해당하는 재동초등학교 사거리에 집중되어 있다는 것이다. 또한, 차를 타고 이동할 수 있거나젊은 연령대의 사람들은 멀리 있는 대형마트를 이용하는 경향이 있었으며, 차를 이용하기 어렵거나, 연령대가 높은 사람들일 경우, 동네의 슈퍼를 이용하거나 집 앞까지오는 야채행상 트럭을 이용하는 경우가 많았다. 야채행상트럭의 상행위는 매우 활발하여, 요일별로 정해진 시간에

⁹⁾ 보행의 불편정도를 묻는 질문에 72명(80%)의 사람들은 전혀 문제 없다고 응답하였고, 79명(89%)의 사람들이 전혀 불편을 느끼지 않거 나 아주 조금 불편하다고 응답하였기에, 보행환경에 대해 물어볼 수 있는 응답자의 신뢰성을 획득할 수 있었다. 설문에 응한 89명의 사람 중, 보행경로항목은 63명만이 응답하여, 분석에 참고하였다.

운행되고 있었으며, 어떤 행상은 같은 경로를 하루에 두 번씩 운행하기도 하였다. 이는 북촌에 식료품을 살 수 있 는 슈퍼마켓이 부족하다는 것과 지형으로 인한 보행의 어려움을 시사하는 것이며, 노인 등 신체적 약자를 위한 차별화된 보행환경 분석 및 설계방향의 필요성을 의미한 다.10)

4.2 연령별 보행목적지 이용 빈도

근린시설에서 가장 많은 이용도를 보인 슈퍼마켓, 교통 시설 중에서 가장 많은 이용수를 보인 마을버스 정류장, 그리고 공원의 연령별 이용 빈도를 분석한 결과, 보행목 적지의 이용패턴에 있어 연령별 독특한 특성이 나타났다.

① 슈퍼마켓 연령별 이용 빈도

표4. 슈퍼마켓 연령별 이용빈도

	이용빈도(%)						
연령별	거의 매일	2-3일에 한번	일주일에 한번	한달에 한번	가지 않는다		
18-24	40	50	0	0	10		
25-34	42	33	17	0	8		
34-44	41	24	35	0	0		
45-54	27	32	18	9	9		
55-64	28	42	25	0	5		
65이상	0	50	50	0	0		

슈퍼마켓의 이용자를 연령대로 살펴보면, 십대후반부터 삼십대 초반의 연령이 가장 활발하게 이용하고 있음을 알 수 있고, 그 후, 나이가 많아질수록 점점 이용 빈도가 떨어짐을 알 수 있다. 십대후반부터 삼십대 초반의 연령은 미혼일 가능성이 많으며, 따라서 일상생활에서 소요되는 먹거리, 생활용품 등에 대한 이들의 쇼핑은 매우 간소하게 이루어질 것으로 예상된다. 따라서 이들이 필요로하는 물품들의 대부분은 규모가 작은 마을슈퍼에서도 구입할 수 있기에 이용빈도가 높이 나타났다고 볼 수 있다.

② 마을버스 연령별 이용빈도

마을버스 이용은 연령별로 이용의 큰 차이는 없었으나, 65세이상의 응답자의 경우, 약 72%정도의 사람들이 이삼 일에 한번이상 마을버스를 이용하므로, 다른 연령층보다 마을버스 이용이 활발한 편이다.

10)한편, 수퍼마켓, 마을버스정류장, 지하철역, 공원, 목욕탕, 세탁소외에 일주일에 한번이상 이용하는 근린편의시설은 약국(34명), 음식점(30명), 빵집(25명), 동사무소(20명), 초등학교(15명), 체육시설(12명), 분식점/우체국/독서실(11명), 학원(10명), 비디오 대여점(7명), 유치원/헬스장(5명)의 순으로 이용률이 높음을 알 수 있었다. 앞서 언급되었던 여섯 개의 근린시설에서 주1회 이상 이용하는 사람의 수는 세탁소가 25명으로 가장 적었고, 약국과 음식점, 빵집은 세탁소보다자주 이용되는 것으로 조사되었다. 약국은 목욕탕(34명)과 동일한 빈도로 이용되는 것으로 조사되었다. 약국은 목욕탕에 비해 개인의 선호도와 취향이 이용에 크게 반영되지 않는 것으로 생각되므로 목욕탕이나 세탁소에 비해 근린필수시설에 더 가까운 것으로 생각되며, 따라서, 향후, 약국이 근린의 주요한 보행목적지로서 파악되어야 할 것으로 생각된다.

표5. 연령별 마을버스 이용빈도

	이용빈도(%)						
연령별	거의 매일	2-3일에 한번	일주일에 한번	한달에 한번	가지 않는다		
18-24	30	10	30	10	20		
25-34	25	17	33	0	25		
34-44	35	29	6	12	18		
45-54	45	18	0	14	23		
55-64	17	42	8	16.5	16.5		
65이상	36	36	14	14	0		

마을버스는 안국역 등 인근의 지하철역 및 버스정류장과 집 앞을 연결해주는 매개수단의 성격이 강하다. 따라서 체력이 떨어지는 노인연령은 다른 연령층이 보행으로갈 수 있는 거리도 마을버스를 이용하는 경향이 많다고볼 수 있다.

③ 공원의 연령별 이용빈도

표6. 연령별 공원 이용빈도

	이용빈도(%)							
연령별	거의 매일	2-3일에	일주일에	한달에	가지			
		한번	한번	한번	않는다			
18-24	10	20	30	30	20			
25-34	8	17	8	17	50			
34-44	6	25	44	19	6			
45-54	9	18	23	23	27			
55-64	17	8	25	33	17			
65이상	46	9	9	9	27			

공원의 이용 빈도에서는 34-44세와 65세 이상의 연령대에서 가장 많은 이용 상황을 보이고 있다. 34-44세의 연령대가 공원을 많이 이용하는 이유는 어린 자녀들과주말에 여가를 즐긴다는 점에서, 65세 이상의 연령대에서 많은 이용이 보이는 이유는 직업에서 은퇴한 후 건강에대한 관심이 높아지는 시기라는 점과 연관이 있다. 실제로 설문과정 속에서도 65세 이상 연령대가 건강에 대해지대한 관심을 가지고 있음을 확인할 수 있었고, 이러한연령대의 거의 절반에 해당되는 사람들은, 공원을 매일이용하고 있는 것으로 조사되었다.

이상의 연령별 이용 빈도 분석을 종합하여 볼 때, 독특한 보행패턴을 보인 계층은 65세 이상의 노년층이다. 노년층은 건강에 대한 관심이 많고 은퇴 후의 여가시간이 증가됨에 따라 건강증진을 목적으로 하여, 공원 등을향해 활발히 걷는 경향을 확인할 수 있었다. 그러나 비교적 짧은 거리를 통행하는 마을버스의 이용률이 기타연령층에 비하여 높고 슈퍼마켓의 이용률은 낮은 것으로미루어보아 노년층의 주거지내 보행에서는 목적시설의이용보다 건강증진 및 여가선용이 가장 강력한 동기가되고 있음을 알 수 있었다. 위에서 분석한 세분화된 보행목적시설과 이의 연령별 이용 상황은 보행친환적인 주거지 환경계획요소로서 시사점이 있다고 볼 수 있다.

4.3 보행목적시설의 양적분포에 대한 만족도 및 선호도

보행목적지가 되는 근린생활시설과 생활가로의 양적 분포상황에 대한 만족도를 조사한 결과, 근린시설의 개수를 약간 부족하게 느끼는 사람은, 85명중 27명(약32%)이었고, 보통이거나 약간 부족하다고 느끼는 사람이 48명(약 57%)으로 조사되었다. 한편, 근린시설이 많이 몰려있는 생활가로의 개수에 대한 만족도를 묻는 질문에서도,이와 유사한 대답이 나올 것으로 예상되었으나, 의외로충분하거나 보통이라고 응답한 사람들이 81명 중 54명(67%)으로 조사되었다.

표7. 근린시설 및 생활가로 개수 만족도

답변(%) 문항	매우 충분	충분	보통	약간 부족	아주 부족
근린시설 개수	1	22	25	32	20
생활가로 개수	2	30	37	22	9

표8. 성별에 따른 근린시설개수 만족도

		성별					
		남	자	여자			
		count	%	count	%		
7 21	매우충분	0	0%	1	1.8%		
근단	충분	8	27.6%	11	20%		
기열 마조	보통	11	37.9%	10	18%		
근린 시설 만족 도	약간 부족	9	31.0%	18	33%		
	아주 부족	1	3.4%	15	27%		

이의 시사점은 주민들이 북촌 안에 있는 근린생활시설의 양이 충분하지 않다고 느끼지만, 북촌지역에 새로운 상업가로가 생기거나 도로를 넓혀 새로운 시설을 추가하는 등의 큰 변화가 일어나는 것은 바람직하지 않다고 생각하는 것으로 이는 인터뷰를 통해서도 확인할 수 있었다. 북촌이 주거지로서 가지고 있는 성격과 분위기를 지키고 싶어 하는 주민들의 바람과 맥락을 같이 한다.

성별에 따른 근린시설 개수의 만족도는 성별로 차이를 보이고 있는데, 남성들의 50%이상은 북촌 내부의 근린시 설 양이 보통이거나 충분하다고 생각하지만, 여성들의 50%이상은 그 양이 부족한 상태라고 응답하였고, 매우 부족하다고 응답한 사람도 전체 여자의 27%나 되었다.11)

표9. 한옥경관에 대한 선호도

문항	변(%)	매우 그렇다	그렇다	보통	아니다	전혀 아니다
한옥경관의	개수	24	37	18	6	1
보행시 선호도	%	26.4	40.7	19.8	6.6	1.1

한편, 한옥이 보행에 시각적인 즐거움을 주는지에 대한 설문은 한옥으로 대변되는 북촌 주거지의 오래되고 친숙한 가로경관에 대한 보행자들의 선호를 간접적으로 조사하고저 한 질문으로 응답자86명중 61명(71%)가 즐거움을 준다고 대답하였다. 이의 해석은 대다수의 사람들에게 친숙한 가로형태와 경관이 보행에 긍정적인 요소로 인지되

고 있음을 시사한다.

4.4 보행경로 특성

주민들에게 평소에 자주 다니는 보행경로를 물어 지도에 표시하고, 경로의 길이 특성, 목적지와의 연계 여부, 길이별 유형 등을 분석하였다.

① 보행경로의 길이 특성

설문을 통해 얻은 보행경로를 GIS상에 입력하고, 길이의 특성을 구해보았다. 그 결과, 이 문항에 응한 68명의보행경로가 구해졌으며, 이 중 유효한 63개가 분석에 이용되었다. 보행경로길이는 중심값 634m을 중심으로400m와 1000m사이에 대부분이 몰려있으며, 1800m가 넘는 특별히 긴 경로의 수가 4개(6.3%) 있었다. 이를 통해북촌 주민들의 평균적인 보행경로길이는 600m 초반이며, 1km넘게 걷는 사람은 드물다고 해석할 수 있다.12)

② 보행경로의 목적지 및 길이별 특성

한편, 거주민의 보행경로와 지도위에 표시된 자주 가는 보행목적 시설들을 분석해 본 결과, 보행경로의 끝은 전 철역, 공원, 슈퍼마켓 등의 보행목적지로 설문응답과 일 치하고 있다. 보행경로를 그 최장목적지별로, 유형을 구 분해보면 (표 10. 그림 4) 와 같이 요약, 분류할 수 있다. 최장목적지란 보행경로의 길이를 결정짓는 목적지로서 응답자의 주소지로부터 가장 멀리 떨어져 있는 보행목적 지를 뜻한다. 보행의 최장목적지는 크게 공원, 전철역, 주 요가로로 구분해볼 수 있는데, 보행경로가 가장 긴 편에 속하는 경로들의 최종 목적지는 대부분, 지하철역이나 공 원, 혹은 둘 다에 해당하였다.

표10. 보행경로의 길이별 최종 목적지

	L<366.8m	366.8m <l <741.8m</l 	741.8m <l <1225.8m</l 	1225.8m <l <2606m</l
P	0	2	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	3
M	2	7	14	2
S	12	17	1	1
P+M	0	0	0	2
ETC	1	0	0	0

L : 보행경로길이, P : 공원, M : 전철역, S : 주요가로 숫자: 해당되는 보행경로의 수

③ 주요 보행경로로 쓰이는 가로

주민들의 보행경로를 중첩하여 지도위에 표시해 본 결과, (그림 5)와 같은 가로들이 보행에 주요한 통로로 이용되고 있음을 알게 되었다. 색깔이 진할수록 더 빈번하게 이용되고 있는 가로이다. 계동길은 길의 양편으로 좁은 골목길들이 매달려있고 그 자체에 많은 근린시설들이입지하여 있어서 많은 사람들이 보행경로나 보행목적지로 이용하고 있는데, 좁은 가로 폭에 비하여 통행빈도가높게 조사되었다.

¹¹⁾ 이는 여성이 가사활동이나 자녀양육 등에 남성보다 더 많은 시간을 보냄에 따라, 남성에 비해 주거지내의 근린시설 이용률도 많기때문인 점과 연관이 있다고 볼 수 있다.

¹²⁾ 보행경로의 평균 길이는 771.15m, 최소값은 155m, 최대값은 2606m이며, 표준편차는 526m이다.

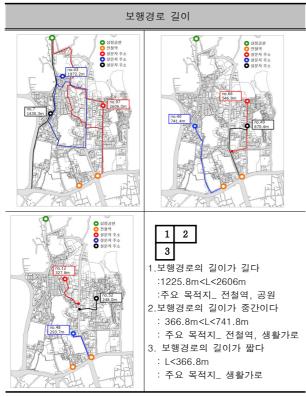


그림4. 보행경로 길이별 예시

한편 (그림 5)에 나타났듯이 북촌길은 북촌의 지형특성상 남북방향의 언덕이 세 곳에 놓여있어서 동서방향을 잇는 길이 발달하기 어려운 가운데, 북촌의 주요가로 중 유일 하게 동서를 가로지르는 길로써 주민들의 일상보행경로 로 그 이용도가 매우 높은 곳임이 조사되었다. 현재 북촌 길은 삼청동 길에 이어 레스토랑, 갤러리 등의 상업용도 가 급격히 늘고 있는 곳이지만, 북촌 거주민의 일상적 주 요 보행경로로서도 배려되어야 할 점이 많은 곳이다.

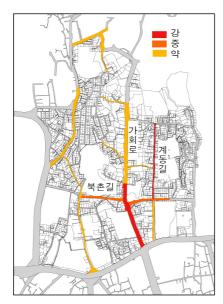


그림5. 주요 보행경로 및 경로 중첩정도

5. 결론

5.1 연구의 결과

본 연구는 서울 북촌을 사례대상지로 하여 주거지 내 보행환경의 특성을 물리적 보행환경의 현장조사, GIS맵핑 분석 및 주민의 목적보행현황에 대한 개별적인 면담식 설문결과에 기반 하여 도출하였고, 그 연구의 결과를 시 사점이 있는 사항별로 정리하면 다음과 같다.

첫째, 주거지 내에서 보행을 유발시키는 대표적인 보행목적시설은, 슈퍼마켓, 마을버스 정류장, 생활가로 등으로대부분의 주민들이 매일 혹은 이삼일에 한번 주기적으로이용하고 있다. 이들 보행목적시설은 향후 우리나라 주거지의 보행환경을 평가하거나 보행친화적인 환경을 조성하고자 할 때, 중요한 보행유발 환경요소로서 분포지점과양, 가로와의 연계상황이 우선 고려될 필요가 있다. 한편, 국외의 관련연구결과와 비교연구로 지역별 특성이 더 밝혀질 가능성이 있다.

둘째, 연령과 생활주기와 같은 개인적 특성에 따라 주거지내 보행패턴의 유형이 있음을 알 수 있었다. 특히, 65세 이상 노년층의 경우, 건강증진 및 여가생활이 보행의 주요한 동기가 되고 있고, 공원은 이들 연령그룹의 주요한 보행목적지였으며, 북촌의 경우는 특히 모든 연령대 중에서 가장 많이 걷고 있는 세대로 분석되었다. 향후근린의 보행환경 개선방향을 설정할 경우, 노년층의 통행패턴을 더욱 세밀히 분석하여 이를 반영할 때 주거지 보행환경의 질과 활용도가 높아질 수 있다. 즉, 공원까지의경로의 연결성, 노년층을 고려한 가로환경의 개선 등에 초점을 맞추어 주거지 보행환경계획을 할 필요가 있다.

셋째, 보행경로 분석을 통해 주거지 내에서 가장 빈번히 이루어지고 있는 보행은 일상생활에서의 목적을 갖는 보행으로서 이는 근린시설, 대중교통정류장, 공원 등의시설로 특정목적을 갖고 이루어지는 보행임을 알 수 있었다. 이는 주거지의 물리적 보행환경의 질을 평가할 때, 다양한 보행목적지가 주거지 내 보행권 안에 적절히 존재하는가의 여부; 목적지들 간의 보행이 원활히 이루어질수 있는 가로의 네트워크 환경상태; 그리고 주요경로의가로환경 질 등으로 이루어지고 있음을 시사한다.13)

넷째, 한옥이나 오래된 주거지 내 가로구조와 같이 사람들이 친숙하게 여기는 주거지형태와 경관은 주민들의보행과 어느 정도 긍정적인 연관이 있다고 해석할 수 있다. 친숙한 도시 형태 및 경관적 특성이 양호한 보행환경을 조성하는데 기여할 수 있다는 점은 후속연구를 통해더 검증이 확고해진다면 한옥을 포함한 역사환경 요소에대한 새로운 보전가치가 더해질 수 있다고 본다.

¹³⁾ 이 사안들은 후속연구에서 계량적인 검증을 거친 후, 북미의 주 거지 보행환경개선 방안연구와 비교연구를 하여 우리나라의 주거지 내 보행환경특성을 좀 더 구체적으로 밝혀볼 필요가 있다.

5.2 연구의 의의 및 추후 연구방향

본 연구는 현재 진행 중인 장기적 연구의 일부로서 주거지내 보행환경의 특성을 목적형 보행과 물리적 보행환경에 중점을 두어 일차적으로 조사한 결과를 분석한 것이다. 초기연구로서 갖는 한계점이 있으나, 본 연구는 그동안 보행환경과 관련된 우리나라의 기존 연구에서 상대적으로 미비했던 주거지내의 보행환경 특성에 주목하여보행목적시설, 보행경로 등의 물리적 보행환경과 주민의연령별 성별 보행실태를 연관 짓는 유의미한 내용을 알아보았다는 점에서 의의를 찾을 수 있다.

후속 연구에서는 사례대상지의 수를 확대하고, 보행환경요소를 계량적으로 측정함으로써 국내 주거지 보행환경의 평균적인 현황을 파악해보는 것과, 보행환경요소 중에서 사람들의 보행과 밀접한 연관이 있는 것은 무엇인지 그 인과관계를 검증적으로 알아보려한다. 단계별로 지속적인 후속연구를 통하여 주거지의 보행친화도를 측정하는 지표와 이를 바탕으로 하는 보행친화적 환경조성의근거가 제시될 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 1. 김경환, 1999, 국내 보행서비스 수준의 평가기준, 대한교통학 회지, 17권 3호
- 2. 김영수 외, 2005, 북촌 도시한옥의 기둥상부 결구방식에 관한 조사연구, 대한건축학회 논문집 계획계 21권 11호
- 3. 김영욱 외1, 2004, 서울 북촌의 공간구조 분석을 위한 방법론 연구, 대한건축학회논문집 계획계 20권 9호
- 4. 김용기, 2005, 북촌 한옥마을 주택의 외부공간 특성, 한국건축 역사학회 추계학술발표대회 논문집
- 5. 박소현 외, 2006a, 역사주거지구의 소규모 생활권단위 추정방 법에 관한 기초연구, 대한건축학회 논문집 계획계 22권 9호
- 6. 박소현 외, 2006b, 근린주구 보행활성화를 위한 보행친화적 환경요소의 계량화. 국토연구원 보고서 2006-48.
- 7. 박제성 외, 2001, 가회동과 계동 도시한옥 주거지의 도시조직 연구, 대한건축학회 논문집 계획계 21권 1호
- 8. 서울시정개발연구원, 2005, 북촌가꾸기 중간평가 연구, 시정개 발연구원
- 9. 서울특별시, 2001, 북촌가꾸기 기본계획
- 10. 서울특별시, 2005, 제 2차 서울시 보행환경기본계획
- 11. 서한림, 2006, 서울 북촌 주거지구의 보행환경 특성에 관한 연구, 서울대학교 석사학위논문
- 12. 성태원 외, 2003, 서울 삼청동35번지 도시한옥주거지 필지구 획에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 계획계 19권 9호
- 13. 송인호, 1990, 도시형한옥의 유형연구, 서울대 박사학위논문
- 14. 조준범 외, 2003, 필지 분합을 통해 본 서울 북촌 도시조직의 변화 연구, 대한건축학회 논문집 계획계, 19권 2호
- Carmona, M. 2003. Public Places Urban Spaces, London, Architectural Press.
- 16. Cevero, R. 1996. Mixed land-uses and commuting: Evidence from the American Housing Survey, Transportation Research Part A: Policy and Practice Vol. 30 No.5

- 17. Cervero, R. et al., 1997, Travel Demand and the 3Ds, Density, Diversity, and Design, Transportation Research Part D, Vol.2, No.3
- Craig. C. et al. 2002, Exploring the effect of the Environment on Physical Activity, American Journal of Preventive Medicine, Vol.23, No.2s
- Crane, R and R. Crepeau, 1998, Does neighborhood design influence travel?: A behavioral analysis of travel diary and GIS data." Transportation Research Part D: Transport and Environment Vol.3 No.4
- 20. Ewing, R. and R. Cervero, 2001, Travel and the built environment: A synthesis, Transportation Research Record(1780)
- Frank, L. D., M. A. Andresen, et al. 2004. Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars, American Journal of Preventive Medicine Vol.27, No.2
- Giles-Corti, B. et al. 2002, The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity, Social Science & Medicine Vol. 54, No.12
- Handy, S., 1996a, Methodology for exploring the link between urban form and travel behavior, Transportation Research Part D, Vol.1, No.2
- 24. Handy, S., 1996b, Urban Form and Pedestrian Choices: Study of Austin neighborhood. Transportation Research record 1552
- 25. Handy S. and G. Boarnet, 2002, How the built environment affects physical activity: Views from urban planning, American Journal of Preventive Medicine Vol.23 No.2 Supplement 1
- 26. Handy, S. et al. 2006, Does Self-selection Explain the Relationship between Built Environment and Walking Behavior? Empirical Evidence from Northern California, Journal of the American Planning Association, Vol. 72, No. 1
- 27. Hess, P. et al. 1999, Site Design and Pedestrian Travel, Transportation Research Record 1647
- Krizek, K. J., 2003, Operationalizing neighborhood Accessibility for Land Use-Travel Behavior Research and Regional Modeling. Journal of Planning Education and Research Vol.22
- 29. Lee, C. et al., 2006, The 3Ds + R: Quantifying land use and urban form correlates of walking, Transportation Research Part D: Transport and Environment Vol.11, No.3.
- 30. Lesli, E. et al. 2007, Walkability of local communities: Using geographic information systems to objectively assess relevant environmental attributes, Health & Place Vol.13, No.1
- 31. Moudon A.V et al, 2003, Walking and Bicycling: An Evaluation of Environmental Audit Instruments, American Journal of Health Promotion Vol.18, No.1
- 32. Song, Y. et al., 2004, Measuring urban form: Is Portland winning the war on sprawl?, Journal of the American Planning Association Vol.70, No.2

(接受: 2007. 4. 5)