https://doi.org/10.14400/JDC.2017.15.8.1

혼합연구방법을 활용한 근린환경의 보행안전성 진단 매뉴얼 개발

김재철
가천대학교 도시계획학과

Development of a Diagnosis Manual to Evaluate the Pedestrian Safety in a Neighborhood Using the Mixed Research Method

Jaecheol Kim
Dept. of Urban Planning, Gachon University

요 약 이 연구는 근린 보행안전 개선에 필요한 체계적 진단 매뉴얼을 개발하고, 사례연구를 통하여 매뉴얼의 구체적 적용과정과 유용성을 보여주는 것을 주목적으로 기술적 · 탐색적 연구이다. 선행연구 검토를 통해 개발한 진단 매뉴얼은 간접자료를 활용하는 도면/데이터 분석, 조사원에 의한 현장관찰, 그리고 주민을 대상으로 하는 이용자 설문인터뷰의 세 가지 조사방법을 포함하는 혼합연구방법을 채택하고 있다. 저자는 서울 창신동 대상으로 진단 매뉴얼을 적용한 사례연구에서 세 가지 조사방법에 따른 연구결과들을 통합적으로 분석하여 대상지 내 위험지역과 위험요인들을 체계적으로 도출하는 과정을 구체적으로 기술함으로써 진단 매뉴얼의 유용성을 보여주었다. 이 연구는 실무적으로는 계획가들에게 근린 보행안전성 진단을 위한 체계적 수단을 제공했다는 점에서, 학술적으로는 여러 조사방법 간의 차이를 비교하고 통합적인 결론을 도출하는 삼각검증 프로세스를 실증적으로 보여줬다는 점에서 의의를 갖는다. 후속연구에서는 진단 매뉴얼을 더 많은 사례들에 적용하여 봄으로써 다양한 맥락에서 보다 정교하게 작동할 수 있도록 개선할 계획이다.

주제어 : 근린환경, 계획도구, 도시재생, 사례연구, 혼합연구방법

Abstract This study is a descriptive and exploratory one aiming to develop a systematic/diagnostic manual that is necessary for the improvement of the pedestrian safety of a neighborhood and show the practical application and usefulness of the manual through a case study. The diagnostic manual developed on the basis of the previous research review adopted a mixed research method including three investigation tools of map/data analysis using secondary data, field observation by investigators, and resident survey interview. In the case study applying the manual to Changsin-dong, Seoul, the author analyzed the results of the three investigations in integrative ways and showed the usefulness of the manual by systematically deriving the places prone to pedestrian-vehicle accidents and the influencing factors. This study contributes to the practical field in that it provides planners with a systematic tool to diagnose the pedestrian safety in the neighborhood environment while it contributes to the academic field in that it provides the concrete process that empirically compares the differences between different environmental investigative methods and deduce integrative implication from them. In a follow-up study, the author plan to apply the diagnostic manual presented in this study to more cases and improve them to work in various contexts.

Key Words : Neighborhood environment, Planning tool, Urban rehabilitation, Case study, Mixed methodology

* 본 논문은 2014년 국토연구원 “웰빙사회를 선도하는 건강도시 조성방안 연구(Ⅱ)” 내용의 일부를 수정 및 발전시켰음
Received 12 June 2017, Revised 17 July 2017
Accepted 20 August 2017, Published 28 August 2017
Corresponding Author: Jaecheol Kim
(Dept. of Urban Planning, Gachon University)
Email: jckim@gachon.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

이 연구의 주 목적은 근린환경의 보행 안전성 개선을 위한 실제적이고 체계적인 진단 매뉴얼을 개발하고 실제 사례에 시범적으로 적용하여 개발된 매뉴얼의 구체적인 적용방법과 유용성을 보여주는 것이다. 즉, 이론적 명제의 단순한 증명이 아닌, 실무가들이 활용할 수 있는 구체적인 계획수단의 개발과 시범적용을 통한 계획수단의 질적 평가가 핵심목표이다.

차량 중심의 도시에서 인간 중심의 보행친화 도시로 패러다임이 변화하면서 안전한 보행환경의 조성이 중요해지고 있다. 자동차가 출현하기 전인 20세기 이전에는 보행중심의 도시형성은 당연한 것이었으나 산업화, 근대화와 더불어 도시공간이 자동차 중심으로 재편되면서 도시는 점점 더 보행자에게 적대적인 공간으로 변화하였다[1]. 이러한 근대도시공간에서의 인간소외에 대한 문제의식이 계획가들 사이에서 널리 확산되면서 보행자와 차량간의 조화는 점차 도시계획의 핵심적 과제 중 하나가 되었고, 이들 간의 충돌을 최소화하고 보행자를 보호하기 위하여, 보도, 횡단보도 및 신호등과 같은 기술적 접근부터 근린주구와 같은 계획적 접근까지 다양한 설계기법들이 제시되었다. 그러나 이러한 설계기법들을 성공적으로 적용하기 위해서는 대상지의 맥락에 대한 깊은 이해가 선행되어야 한다. 이는 마치 의사가 제대로 된 처방을 내리기 위해서 환자의 상태에 대한 정확한 진단이 필요한 것과 같다고 할 수 있다.

즉, 설계기법 자체만큼이나 대상지의 체계적 분석이 중요하다고 할 수 있다. 그러나 기존 연구에서는 보행안전을 위한 설계기법 자체에 대한 연구는 활발하게 진행되어왔으나 설계기법의 적절한 적용을 위한 대상지의 체계적 분석에 대한 연구는 상대적으로 미흡한 실정이다.

따라서 이 연구에서는 혼합연구방법(mixed research methods)[2,3]을 활용하여 대상지의 보행안전과 관련된 문제점들을 진단하기 위한 체계적인 매뉴얼을 개발하고, 사례연구를 통하여 개발한 진단 매뉴얼의 구체적인 적용과정을 보여주고 유용성을 테스트하고자 하였다. 이 논문은 1) 근린환경의 보행안전과 근린환경 진단도구에 대한 선행연구 검토; 2) 표준 진단 매뉴얼의 개발, 그리고 3) 사례연구를 통한 진단 매뉴얼의 보정 및 적용 등으로 구성되어 있다.

2. 선행연구 검토

2.1 근린환경과 보행 안전성

인간 중심의 도시 환경을 조성해야한다는 필요성에 대한 공감대가 커짐에 따라, 보다 많은 중앙 및 지방 정부가 보행자 친화적 도시환경을 촉진하는 다양한 도시정책을 채택하고 있다. 예를 들어, 뉴욕시는 최근 보행자를 우선시 하는 "shared street" 개념을 도입하였으며[4], 폐 고가철도를 활용한 High Line 조성이나 Broadway 도로 다이어트 등과 같은 보행환경의 개선을 위한 다양한 사업들을 추진하고 있다. 이러한 보행친화적인 도시환경은 사람들에게 더 건강한 생활습관을 갖도록 하며, 운전할 수 없는 노인이나 청소년에게 평등한 기회를 제공하는 한편, 환경오염을 줄이며, 사회적 상호작용을 촉진하여 보다 강한 사회적 유대 관계를 형성할 것으로 기대된다[5,6].

여기서, 보행친화 환경, 즉 사람들의 보행을 촉진하는 환경은 안전함, 쾌적함, 흥미로움 등 다양한 측면에서 높은 환경의 질을 요구한다[7][1]. 특히, 이들 중에서도 안전은 다른 환경의 질에 선행하여 충족되어야 한다. 이와 관련하여 Maslow(2006)는 안전에 대한 욕구가 사랑이나 자아실현과 같은 상위 단계의 욕구에 앞서 충족되어야 한다고 주장하였다[8]. 같은 맥락에서 많은 연구자들이 보행안전을 보행친화 도시환경에 영향을 미치는 중요한 요소들 중 하나로 다루고 있다[6,9,10,11].

2.2 안전한 근린환경 조성을 위한 설계기법들

자동차가 도시의 대표적인 이동수단이 된 이래로 계획가들이나 교통전문가들은 보행안전을 증진시키기 위한 다양한 설계기법들을 제안했다. 간단한 예로는, 보행자와 차량을 공간적으로 분리하기 위한 보도나 육교가 있는 반면, 보행자와 차량을 시간에 따라 분리하는 신호등이 설치된 횡단보도가 있다. 좀 더 복잡한 예로는, 수퍼블럭 및 쿨데삭 등의 개념을 도입하여 통과교통을 배제함으로써 보행자와 차량을 분리하고자 한 Perry(1998)의 근린주구 모델[12]과 보행자데크 등을 통하여 입체적 분리를 제안한 Le Corbusier(2016)의 빛나는 도시(Radiant City) 모델[13]이 있으며, 반대로 보행자와 차량의 평화로운 공존을 제안한 De Boer(1995)의 "Woonerf"모델[14]

1) Jacobs 1995, p.273

이 있다.

2.3 맥락적 접근을 위한 실무적 진단도구의 필요성

앞서 언급한 다양한 설계기법들은 전 세계에서 적극적으로 적용되고 있지만, 그 결과가 항상 성공적인 것은 아니다. 예를 들어, 많은 뉴 어바니스트들이 보행 친화적 도시환경에 필요하다고 주장하는 격자형 가로망 시스템의 경우, 어느 정도 이상 고밀로 개발된 도시지역에서는 효율적으로 작동하지만, 저밀의 농촌지역에서는 그렇지 않은 경우가 많다[15]. 또한 이들 설계기법들은 서로 상충되기도 한다. 예를 들어, 보행자 안전이라는 같은 목표를 위해 보도, 도로변 가로수 배치, 가로주차 등의 기법들은 보행자와 차량을 물리적으로 분리하도록 하지만, Woonerf와 같은 다른 기법들은 보행과 차량이 공존하도록 한다[7][2]. 이는 각각의 설계기법들이 잘 작동할 수 있는 나름의 맥락이 있다는 것을 의미하며, 설계기법의 적용에 앞서 대상지의 여건에 대한 체계적인 조사 및 분석이 선행되어야함을 의미한다.

전문가들은 실무에서 이러한 대상지 보행환경을 파악하기 위해 여러 조사기법들을 상황에 따라 선택적으로 활용해 왔으며, 또한 보행환경 조사를 위한 지침 또는 가이드라인 역시 제시하여 왔다. 그러나 많은 경우, 이러한 지침 또는 가이드라인들은 각 조사기법들의 특성 및 장단점의 반영, 서로 다른 조사기법에 따른 결과들의 통합적 해석에 대한 고려 등을 포함한 여러 가지 측면에서 아직까지 개선의 여지가 있다고 판단된다.

2.4 보행안전 진단 관련 선행연구 검토

여기서는 보행안전 진단과 관련된 국내외 선행 사례들을 검토하여 기존 진단도구들이 가지는 문제점들을 정리하였다. 국외 진단도구 사례로, 먼저 캐나다 오타와시의 보행안전평가도구(Pedestrian Safety Evaluation Tool)에서는 보행권인 근린단위에서 보행위험지역과 위험요인을 파악하고 대처방안을 도출하는 상세한 과정을 제시하고 있다[16]. 하지만, 교통사고, 교통량 및 도로상태 등에 대한 통계자료와 같은 한 가지 유형의 자료에 주로 의존하여 직접관찰, 이용자 설문 또는 인터뷰와 같은 다른 다양한 유형의 자료들이 가지는 장점들을 충분히 활용하지 못하였다. 다음 예로, 영국 런던의 경우 보행환경리뷰 시스템(Pedestrian Environment Review System, PERS)을 개발하여 가로, 교차로, 버스 정류장 주변 또는 공원 등의 보행환경을 평가하는데 활용하고 있는데[17], 이 진단도구 역시 조사원에 의한 현장관찰이라는 하나의 자료원에 의존한다는 한계를 지닌다. 다른 예로, Farr(2011)가 오하이오 주의 톨레도 시를 분석하기 위해 개발한 Smart Neighborhood Analysis Protocol (SNAP)의 경우 근린단위의 환경을 분석하기 위한 세부적 과정을 담고 있는 실용적인 가이드라인이지만[18], 주민의견 수렴을 주목적으로 개발되어, 전문가의 시각과 이용자인 주민의 시각을 모두 반영한 종합적인 진단도구로 보기 어렵다.

국내의 경우, 실무적 측면에서는 『지속가능 교통물류 발전법』, 『보행안전 및 편의증진에 관한 법률』, 『교통약자 이동편의 증진법』 등 보행환경 개선과 관련된 법들이 시행되면서 여러 지자체에서 보행환경 개선 기본계획을 수립하고 지구를 선정하여 개선사업들을 수립하게 되었으며, 이러한 계획 또는 사업을 위하여 보행환경 실태조사를 실시하고 있다[19]. 보행환경 실태조사는 『보행교통 개선지표 수립 지침』[3]에 따라 수행하도록 되어 있으며, 보행교통 개선지표는 보행의 이동성, 안전성 및 편의성 측면에 대한 10여 개의 항목들에 대하여 실측조사와 설문조사의 두 가지 방법을 병행하도록 하고 있다 <Table 1>.

<Table 1> Pedestrian Traffic Improvement Index

Category	Pedestrian Traffic Improvement Index	Investigative methods
Mobility	Waiting time for street crossing	Field observation
	Effective sidewalk width	Field observation
	Walking speed x pedestrian density	Field observation
Safety	Sidewalk installation ratio	Field observation
	Intervals of street lights	Field observation
	Ratios of signals providing appropriate green light time	Field observation
Comfort	Condition of sidewalk pavements	User survey
	Condition of sidewalk management	User survey
	Satisfaction of pedestrian environment	User survey
	Level of transit information provision	Field observation

이러한 국내 보행환경 개선을 위한 진단 제도는 체계적 가이드라인을 제공한다는 점에서 기여하고 있으나,

2) Jacobs 1995, p.273

3) 지속가능 교통물류 발전법 제37조 보행교통 실태조사, 시행규칙 제9조 보행교통개선지표

그 시행주체가 시군 단위 이상의 지자체로 주민들의 일상적 보행이 이루어지는 근린단위에서의 문제점들을 파악하는 데에는 한계가 있으며, 평가항목이 주로 특정 시설물 현황에 국한되어 있다. 특히 안전성과 관련하여서는 제한된 실측조사만을 조사방법으로 제시하고 있어 조사방법 활용 측면에서 제한적이며, 조사방법 간의 통합적 분석 역시 지침에서 제시하고 있지 않다.

보행안전 진단과 관련된 국내 학술연구들에서도 많은 경우 역시 제한된 조사방법을 적용하거나[20,21,22], 보행권으로서의 근린단위가 아닌 횡단보도나 교차로와 같은 국지적인 스케일[20] 또는 시 전체와 같은 일상적 보행권을 넘어서는 스케일에서 접근하고 있다[21].

이상 논의한 기존 진단도구의 단점들을 보완하기 위하여, 이 연구는 1) 전문가와 이용자의 시각을 모두 반영하고, 2) 다양한 유형의 자료들을 활용하는 3) 근린단위의 보행안전성 평가를 위한 체계적인 진단 매뉴얼을 개발하는 것과 실제 사례연구를 통하여 개발된 매뉴얼의 유용성을 테스트하고 보여주는 것을 목표로 하였다.

진단 매뉴얼의 개발은 기존 진단도구들의 문제점들을 보완하기 위해 매뉴얼이 충족시켜야하는 전제조건들을 제시하고, 이를 바탕으로 표준 진단 매뉴얼을 개발하고, 마지막으로 실제 사례 적용과정을 통하여 표준 진단 매뉴얼을 보정하는 과정을 제시하는 세 단계로 이루어졌다.

3. 근린 보행환경 진단 매뉴얼 개발

3.1 진단 매뉴얼의 전제조건

진단 매뉴얼 개발의 첫 단계로, 저자는 진단 매뉴얼이 기존 연구나 제도의 문제점을 보완하기 위하여 충족시켜야할 다음 세 가지의 전제조건들을 제시하였다. 첫째, 다양한 조사방법 및 자료의 활용, 둘째, 전문가와 이용자 간의 조화, 그리고, 마지막으로 대상지 맥락에 민감한 절차적 접근이다. 아래에서 각각의 전제조건에 대하여 자세히 기술하였다.

3.1.1 다양한 조사방법 및 자료의 활용

첫 번째 전제조건은 대상지와 이용자 조사 및 분석을 위하여 다양한 조사방법과 자료를 활용하여야 한다는 것이다. Yin(2014)은 “다양한 자료원에서 기반을 둔 사례연구의 결과들이 하나의 방향으로 수렴할 때, (하나의 자료원에 의존할 때보다) 더 믿을만하고 정확하다”고 주장하면서, 다양한 자료원의 수렴을 “삼각검증(triangulation)”이라고 명명하였다[3][4]. 마찬가지로 Lynch(1984)는 그의 저서 Site Planning 에서 대상지와 이용자를 조사하기 위해서는 간접관찰, 직접관찰 및 직접소통을 포함하여 다양한 기법들을 활용하여야함을 강조하면서, 각각의 장단점을 설명하고 있다[23]. 사람들은 주변 환경을 시각, 청각 및 촉각 등 여러 감각기관을 통해 통합적으로 인지하기 때문에, 도시환경의 질에 대한 평가는 마찬가지로 다양한 측면을 고려하여 통합적으로 이루어져야 한다. 예를 들어, 한 사람이 한 장소를 교통사고로부터 안전하다고 또는 위험하다고 느낄 때에는 주변을 통행하는 차량의 속도 및 통행량, 보도의 폭, 안전난간의 유무와 같은 물리적 환경요소와 교통사고 경험과 같은 개인적인 경험이 동시에 그의 판단에 영향을 줄 것이다. 여러 자료의 활용 및 삼각검증은 이러한 통합적 판단을 내리는 데에 적절하다.

3.1.2 전문가 및 이용자 간의 조화

두 번째 전제조건은 대상지 조사분석 과정에 전문가와 이용자의 시각 및 지식이 균형 있게 반영되어야한다는 것이다. 전문가는 특정 지역을 벗어나 널리 적용될 수 있는 범용의 전문지식(professional knowledge)을 가지는 반면, 이용자인 주민은 살아가면서 체득한 대상지에 특화된 지역지식(local knowledge)을 지닌다. Geetzs(2000)는 지역지식을 “실용적이고, 집합적이며, 특정지역 또는 장소에 연계된” 지식으로 정의하였다[24][5]. 전문가의 경우 다양한 가능성들을 탐색하여 더 창의적이며 합리적인 해결방안을 도출할 수 있는 반면, 대상지의 특성이나 주민들의 필요에 상대적으로 무지할 수 있다. 반대로, 지역지식은 전문가에게 대상자와 이용자의 필요에 대한 보다 상세한 정보를 제공할 수 있지만, 지역지식의 제공자인 주민은 자신의 경험을 벗어난 가능성들에 대해서는 무지할 수 있다. 따라서 전문가는 이용자인 주민과의 협력을 통하여 더 창의적이면서 지역 맥락을 잘 반영하는 대안들 도출할 수 있다.

4) Yin 2014, p.120
5) Geetzs 2000, p.75

3.1.3 대상지 맥락에 민감한 절차적 접근

세 번째, 진단 매뉴얼은 모든 지역에 똑같이 적용되는 표준적인 목표치나 기준의 형식이 아니라 대상지 맥락에 따라 적절한 대안을 도출할 수 있는 체계적 프로세스의 형식이어야 한다는 것이다. Lynch(1984)는 이와 관련하여 근린환경 개선을 위하여 흔히 제안하는 목표치(예를 들어, 연간 교통사고율 10% 감소)는 명확한 근거 없이 임의적으로 결정하는 경우가 많음을 지적하였다[23]. 더군다나, 각 근린의 주민들은 근린환경 개선과 관련하여 서로 다른 우선순위를 가지고 있을 수 있다. 따라서 근린환경의 적절한 개선을 위한 진단 매뉴얼은 임의적이고 일률적인 기준의 제시보다는 체계적이고 맥락을 잘 반영할 수 있는 조사 및 분석의 절차의 형식을 갖추어야한다.

3.2 표준 진단 매뉴얼의 개발

다음 단계로서, 이 연구에서는 앞서 제시한 세 가지의 전제조건들을 반영한, 다시 말해서, 여러 조사기법 및 자료를 활용하고, 전문가 및 이용자의 시각을 반영하며, 맥락을 잘 반영할 수 있도록 절차적 접근을 취하는 표준 진단 매뉴얼을 개발하였다. 표준 진단 매뉴얼은 다양한 근린환경에 적용할 수 있도록 다소 개략적이고 일반적인 프로세스의 형식으로 개발되어 실제 대상지에 적용하기 위해서는 세부적인 보정이 필요하다. 이러한 보정의 과정은 사례연구에서 더 자세히 다루었다 .

표준 진단 매뉴얼이 다루는 질문들은 근린환경의 개선을 위한 실용적인 것들이다. 예를 들어, “어느 근린이 가장 안전한가?”와 같은 질문보다는 “근린의 어떤 장소가 먼저 개선되어야 하는가?” 또는 “그 장소의 어떤 요인들이 개선되어야하는가?”와 같이 근린의 실질적 개선을 위한 대안과 직접 연관된 질문들을 다루도록 개발되었다.

구체적으로, 표준 진단 매뉴얼은 서로 다른 장단점을 가지는 다음의 세 가지의 조사기법들을 통하여 정보를 수집하고 통합적으로 분석할 것을 제안하고 있다: 1) 도면/데이터 분석 - 지도, 도면, 관련문서 및 통계자료 등 대상지 관련 2차 데이터의 예비적 간접적 조사기법; 2) 현장관찰 - 훈련받은 조사원에 의한 대상지 환경의 직접관찰기법; 3) 이용자 설문 인터뷰(Survey interview) - 주민을 포함한 근린환경의 이용자들과의 소통을 통한 직접적 조사기법. 이 세 가지 기법들은 도시 관련 연구 및 실무에서 가장 일반적으로 활용되는 기법들로 각각 장단점을 가지며, 상호보완적으로 활용될 수 있다<Table 2> [23][6].

<Table 2> Pros and cons of the investigative methods

Step	Step 1: Plan/Data Analysis	Step 2: Field Observation	Step 3: Resident Survey Interview
Pros	-Low cost -No time constraints (can be reviewed repeatedly)	-Integrated observation using all sensory organs -Contextual evaluation -Relatively objective -Provides unexpected findings	-Reflects residents' local culture and daily experience -Reflects differences among user groups -Provides information that cannot be observed
Cons	-Difficult to extract specific information for the site since the data is secondary, not made for this project	-Covers only some aspects of residents' daily experience -Provides little information about residents' inner experience -Relatively expensive	-Relatively expensive -Totally relies on respondents' memory -Does not cover areas that residents do not often visit

3.2.1 도면/데이터 분석

도면/데이터 분석은 현장에 대한 직접조사(현장관찰과 이용자 설문 인터뷰)에 앞서 수행하는 예비적, 간접적 조사분석이다. 도면/데이터 분석과 같이 다른 목적을 위해 만들어진 2차 자료를 활용하는 간접분석은 분석의 “단순성, 경제성, 감독의 용이성” 같은 이점을 가지지만, 특정 대상에 대한 실제적인 적용을 위한 자세한 정보를 얻기 어려울 수 있다[23][7].

따라서 도면/데이터 분석은 다음 단계인 현장관찰 준비를 위한 대상지 여건의 개략적인 검토를 목적으로 한다. 예를 들어, 도면/데이터 분석의 결과를 바탕으로 현장관찰에 포함될 조사항목, 조사경로 등을 계획할 수 있다. 또한, 도면/데이터 분석과정에 수집된 자료들은 다음 단계인 현장관찰과 이용자 설문 인터뷰의 분석결과를 해석하기 위한 보조자료로 활용할 수 있다.

6) Lynch and Hack 1984, pp.80-105
7) Lynch and Hack 1984, p.81

도면/데이터 분석의 내용에는 대상지의 인구구성, 토지이용, 도로, 보행로 및 대중교통 현황, 교통사고 관련 통계, 주변지역과의 관계 등과 같이 보행자 안전에 영향을 줄 수 있는 일반적인 대상지 현황이 포함된다. 이러한 정보의 수집은 주로 온라인 지도 서비스와 공개 GIS 정보를 포함하여 일반에 공개된 다양한 교통관련 공간통계 자료들을 활용한다.

3.2.2 현장관찰

현장관찰은 도면/데이터 분석에서 쓰인 간접 자료에 대한 분석을 통하여 얻기 힘든 대상지 근린환경에 대한 상세한 정보를 수집하기 위하여 실시한다. 현장관찰과 같은 직접관찰은 관찰자가 인지하는 모든 것들이 정보가 될 수 있다는 점에서 “풍부한 객관적인 정보의 자료원”으로 알려져 있다[23][8]. 이 진단 매뉴얼에서 현장관찰은 일상생활의 무대인 가로 및 블록 스케일의 근린환경에 대한 세부적인 공간정보와 이용자행태 관련 정보를 수집 분석하는 것을 목적으로 실시한다. 예를 들어, 보도의 포장상태, 차량의 체감속도, 자동차나 오토바이에 의한 보행불편과 같은 정보들은 현장관찰을 통하여 더 잘 수집할 수 있다.

현장관찰 결과의 신뢰도를 높이기 위해서는 조사원에 대한 훈련과 체계적인 조사지침에 필요하다[3][9]. 현장관찰계획을 미리 수립하고 조사내용에 대해 조사원들을 사전에 교육하고 현장관찰계획에 따라 조사하도록 한다. 현장관찰계획은 조사경로, 조사항목, 조사항목별 관찰 및 평가방법 등의 내용을 담도록 한다. 조사항목은 질적 정보 (예: 조사원의 종합적 평가)와 양적 정보(예: 보행 및 통행량)을 모두 포함하도록 한다. 또한, 사후분석을 위하여 조사원은 각 구역별로 사진촬영을 하도록 한다.

3.2.3 이용자 설문 인터뷰

이용자 설문 인터뷰는 미리 정한 질문지를 가지고 조사원이 응답자에게 직접 질문하는 방식의 구조화된 인터뷰로, 질적인 정보와 더불어 양적인 정보를 함께 수집할 수 있다[3]. 진단 매뉴얼에서의 이용자 설문 인터뷰의 목적은 이용자의 내적 정보, 즉 주민들의 대상지 환경에 대한 경험에 바탕을 둔 평가에 대한 정보를 수집하는 것이다[23][10]. 이용자와의 직접소통을 통한 자료수집기법의 하나인 이용자 설문 인터뷰는 주민들의 행태는 물론 근린에 대한 감정, 인지, 또는 가치와 같은 내적 정보의 중요한 자료원이다.

설문 인터뷰는 근린환경에서의 교통안전에 대한 주민들의 행태 및 평가와 관련된 질문들을 포함하도록 한다. 좀 더 세부적으로 말하면, 주민의 근린에서의 일상생활 패턴에 대한 질문들 (예: 주당 평균 보행시간, 자주 걸어서 방문하는 시설 등)과 근린환경의 보행안전 관련 인식에 대한 질문들 (예: 보행안전 측면에서 위험한 장소, 보행안전을 위협하는 요인, 전반적인 보행안전 수준 등)로 구성된다. 특정 장소 및 시설의 위치를 묻는 질문의 경우 응답자로 하여금 지도상에 표시하도록 한다.

3.2.4 삼각검증

진단 매뉴얼의 삼각검증, 즉 세 가지 조사방법의 결과를 비교하고 종합적으로 해석하는 과정은 근린의 어느 장소가 보행자 교통사고에 가장 취약한 지, 그리고 그 영향 요인이 무엇인지 찾아내는 것을 목적으로 한다. 먼저 연구자는 각 조사에서 가장 점수가 높은 (즉, 가장 위험한) 장소들을 파악하고, 세 가지 조사 모두에서 공통적으로 위험지역으로 확인된 장소를 우선적으로 개선할 지역으로 선정할 수 있다. 다음으로 세 가지 조사 중 한 가지 또는 두 가지 조사에서 위험지역으로 확인된 장소의 경우, 연구자는 조사별 차이점에 대한 심층적 해석을 하거나 차이가 나는 장소에 대하여 정밀조사를 재실시할 수 있다.

4. 사례연구: 진단 매뉴얼의 보정 및 적용

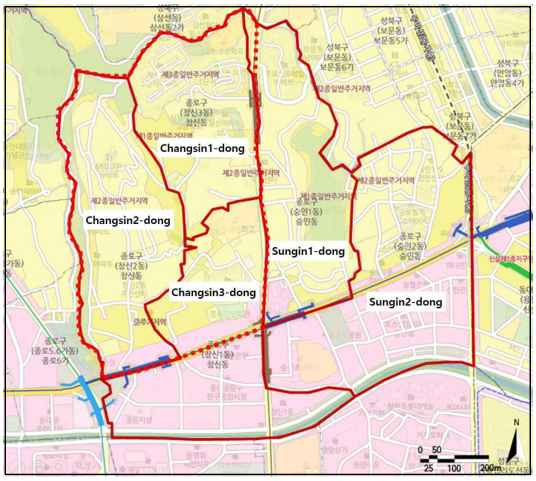
다음 단계로, 앞서 제시한 표준 진단 매뉴얼을 특정한 실제 사례의 맥락에 맞추어 보정하고 적용하여 분석함으로써 진단 매뉴얼의 유용성을 테스트하고 입증하는 사례연구를 수행하였다. 여기서는 1) 대상지 선택, 2) 세 가지 유형의 조사방법 설계, 그리고 3) 조사 결과 분석 순으로 사례연구의 전체 과정을 설명하였다.

8) Lynch and Hack 1984, p.83
9) Yin 2014, p.114
10) Lynch and Hack 1984, p.91

4.1 대상지 선정

근린환경 진단 매뉴얼의 시범 적용을 위한 대상지로 서울시 종로구 창신 · 숭인동 일대를 선정하였다. 2014년 5월 근린재생형 도시재생선도지역으로 지정된 창신 · 숭인 지역은 서울의 대표적인 낙후지역 중 하나로 저층서민주거와 봉제공장 등이 혼재되어 있다. 재정비촉진지구로 지정되었었으나 현재는 주민신청에 의해 지구가 해제되어 있다[25]. 이 지역은 경제적으로 쇠퇴하였을 뿐만 아니라 물리적 환경 역시 심각하게 낙후되어 있어, 근린환경의 문제점을 진단하고 개선방향을 제시하기 위하여 개발한 진단 매뉴얼의 유효성을 테스트하기에 적합한 지역으로 판단하였다.

특히, 생활환경으로서 근린환경의 안전성을 진단하고자 하는 연구목적을 고려하여 창신 · 숭인 도시재생선도지역 중 주거가 지역의 주된 용도이며, 간선도로 및 산지로 둘러싸여 하나의 생활권을 형성하고 있는 창신1, 2, 3동(종로 남측의 일부 상업지역 제외)을 최종 대상지로 하였다 [Fig 1].



[Fig. 1] Site for the case study
(Source: http://map.daum.net/)

4.2 대상지 여건을 고려한 표준 진단 매뉴얼의 보정 및 적용

4.2.1 도면/데이터 분석

첫 번째 단계인 도면/데이터 분석은 본격적인 분석이 이루어지는 다음의 두 가지 조사(현장 관찰 및 이용자 설문 인터뷰)를 설계하고 결과를 해석하는 데 도움을 주기 위한 예비분석의 성격을 지닌다. 따라서 자료구득의 효율성을 우선적으로 고려하여 대중에게 공개되거나 관련 공공 기관에서 쉽게 구득할 수 있는 자료를 주로 이용하였다. 특히, 다음 온라인지도 서비스[26]와 교통사고분석시스템(TAAS) 웹사이트[27]를 통하여 다음 항목의 자료들을 수집하였다: 1) 대상지 내 및 주변 도로 특성(도로위계, 차선 수, 교차로 수, 횡단보도 위치 및 제한속도 등); 2) 토지이용 패턴 (주 토지이용 및 건물 유형 등); 3) 2012 ~ 2014년 교통사고 현황 (보행자 관련 교통사고 수 및 위치) <Table 3>.

<Table 3> Items of investigation for map/data analysis

Items of Investigation		Data sources
Street characteristics and Land use patterns	-Street hierarchy -Number of lanes -Locations of crosswalks -Speed limits -Major land uses -Building types and sizes	Daum online map service
Statistics regarding traffic accidents	-Number and locations of accidents	TAAS GIS

4.2.2 현장관찰

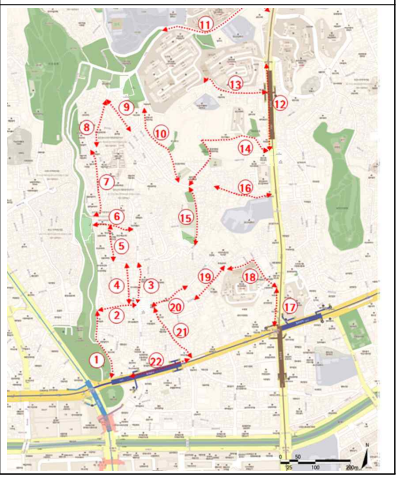
현장관찰은 객관적 평가를 위하여 3인 1조로 실시하였다. 현장관찰을 실시하기 전, 조사경로 및 조사항목 등을 포함한 현장관찰계획을 먼저 수립하였다.

첫 번째로 조사경로는 도면/데이터 분석 결과를 바탕으로 각 대상의 도로의 위계, 가로변 토지이용 및 건물 입면 형태 등의 요소들을 고려하여 대상지의 모든 가로공간들을 대표할 수 있는 20여 개의 가로유형을 도출하여 현장관찰 경로를 설정하였다 <Table 3>. 조사경로에 포함된 각 가로 블록에 대한 조사 결과는 분석 시 같은 유형으로 분류된 가로 전체를 대표하는 값으로 보았다. 현장관찰의 조사항목에는 양적 측정과 질적 평가를 통한 자료들이 포함된다. 전자에는 보행량 및 차량통행량 등의 정보가 포함되고 후자에는 타 교통수단(차량 및 오토바이)과 보행통행간의 간섭 정도, 체감 차량속도 및 통합적 보행안전성 등이 포함되었다 <Table 4>.

보행량과 차량통행량은 각 구간별로 5분 간 측정하였다. 특히, 차량통행량에는 대상지 내 봉제공장들로 인하여 다수의 오토바이 통행이 발생하는 점을 고려하여 오

토바이 대수를 포함하였다.

<Table 4> Street classification & Investigation route

Street types & land uses	Street characteristics
Arterial road & commercial	-Street-front retail: ⑫, ⑰, ㉒
Arterial road & residential	-Apartment complex, local retail, school & street trees: ⑪
Local road & commercial	-Street-front retail: ③
Local road & residential	-Low-rise residential: ⑤, ⑥, ⑨, ⑲ -Low-rise residential & on-street parking: ② -Low-rise residential & children's park: ⑦ -Low-rise residential & neighborhood park: ⑩
Local road & mixed uses	-Street-front retail, low-rise residential, on-street parking & street trees: ① -Street-front retail (sewing factory) & low-rise residential: ④ -Street-front retail & low-rise residential: ⑧, ⑬, ⑳ -Low-rise residential, children's park & public parking lots: ⑮ -Low-rise residential & school: ⑯ -Apartment complex, local stores, low-rise residential & on-street parking: ⑱
Etc.	-Public building & steep road: ⑭ -Traditional market: ㉑
Investigation route	

<Table 5> Items of investigation for field observation

Items of Investigation	Measurement units and evaluation scale
Pedestrian traffic volume	Persons per five minutes
Vehicle traffic volume	Vehicles per five minutes
Interactions between pedestrians and vehicles	Five-point Likert scale
Perceived vehicle speeds	Five-point Likert scale
Evaluation of overall pedestrian safety	Five-point Likert scale

타교통수단과의 간섭은 해당 구간을 보행으로 이동할 때 자동차나 오토바이로부터 받는 간섭 등을 고려하여 5점 척도로 평가하였다. 체감 차량속도는 실제 차량 속도가 아닌 보도를 거닐 때 느끼는 심리적 위협을 고려하여 5점 척도로 평가하였다. 마지막으로, 구간 전체의 보행안전성은 차량통행량, 타교통수단과의 간섭, 차량체감속도, 차량안전시설 등을 종합적으로 고려하여 구역 전체의 교통사고로부터의 안전성을 5점 척도로 평가하였다. 5점 척도로 평가하는 항목들에 대해서는 평가의 객관성을 높이기 위하여 예시사진 등을 통하여 조사원들에게 평가기준을 제시하였다.

4.2.3 이용자 설문 인터뷰

이용자 설문 인터뷰는 근린환경의 주이용자인 주민의 입장에서 인지한 환경정보를 수집하였다. 주민들의 일상생활과 근린환경에 대한 주관적 평가에 대한 질문들이 포함되었다 <Table 6>. 특히, 이 질문들 중 교통사고 위험에 영향을 주는 요인에 대한 질문에 대해서는, 국토교통부에서 제시하고 있는 보행교통 관련 지표 중 보행안전과 관련된 지표들을 반영하여, 차량통행량, 차량속도, 보차구분, 신호등 및 횡단보도 부족, 좁은 보행로, 보도 포장상태 등을 제시하고, 기타 의견이 있는 경우 별도로 자유롭게 제시하도록 하였다[28].

<Table 6> Items for resident survey interview

Items	Response format
Places where one visits frequently by foot	Mapping the locations
Degree of overall pedestrian safety of the neighborhood	Five-point Likert scale
Main factors that threaten the pedestrian safety of the neighborhood	Multiple choices and free description
Locations that are the most vulnerable to traffic accidents	Mapping the locations

설문 인터뷰 수행 시 조사원은 대상지를 자신의 동네로 인식하는 주민들 중에[11] 성별, 연령을 고려하여 대상지의 인구분포와 유사한 비율이 되도록 선별하여 인터뷰를 진행하였다.[12] 이를 위하여 다양한 세대가 근린에 머

11) 본 설문에 앞서 피설문자에게 대상지 내에 거주하는지, 대상지를 그의 동네로 인식하는지 묻고 그렇다고 응답한 경우에만 설문에 포함하였다.

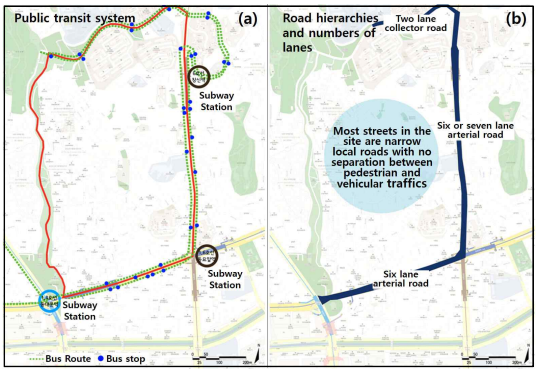
12) 성별: 남성 41%, 여성 59% / 연령별: 20대 이하 13%, 30대

물 것으로 예상되는 주말(2014년 9월 27일)에 조사를 실시하였다. 조사원은 응답자에게 연구개요를 설명하고 조사를 진행하였다. 총 50부의 설문 인터뷰를 실시하였다.

4.3 진단 매뉴얼에 따른 대상지분석

4.3.1 도면/데이터 분석

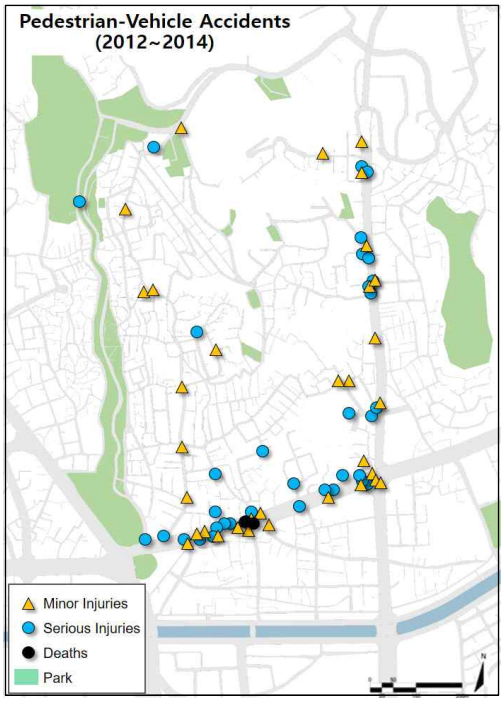
도면/데이터 분석은 대상지의 도로 및 대중교통 시설 현황과 보행자 관련 사고현황에 대하여 중점적으로 이루어졌다. 대상지 남쪽과 동쪽은 교통량이 많은 6차로 이상의 대로가, 서쪽과 북쪽은 낙산공원/성곽공원이 둘러싸고 있으며, 내부도로는 이면도로가 많고 차량 진입이 어려운 곳이 많다. 특히, 남쪽의 종로는 버스전용차선을 실시하고 있다. 평균 횡단보도 간격은 4차로 이상 기준 약 285m이며, 버스정류장은 12개로(대상지 외곽은 편도로 측정) 동쪽, 남쪽 경계에 주로 분포하고 있다[Fig. 2].



[Fig. 2] Public transit system(a) and road characteristics(b)

[Fig. 3]는 2012년 1월부터 2014년 12월까지 2년 사이 대상지에서 발생한 보행자-차량 간 교통사고의 위치를 보여주고 있다. 총 71건으로 사망사고 2건, 중상사고 35건, 경상사고 34건이 발생했다. 사망사고, 중상사고 및 경상사고 모두 간선도로 변에서 가장 많이 발생하였으며, 대상지 내부 이면도로에서는 주로 경상사고와 약간의 중상사고가 발생하였다.

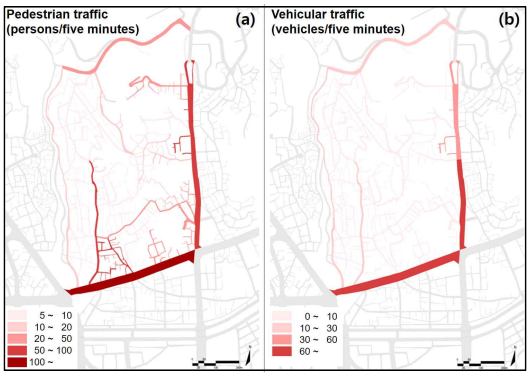
8%, 40대 23%, 50대 28%, 60대 이상 28%



[Fig. 3] Pedestrian-vehicle accident locations (Source: http://taas.koroad.or.kr)

4.3.2 현장관찰

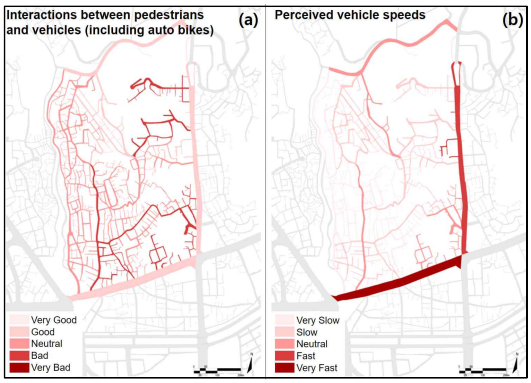
먼저 보행량과 차량통행량에 있어서는 전반적으로 남쪽과 동쪽의 간선도로 변에서 보행량과 차량통행량 둘 다 많았으며 내부 주택밀집지역에서는 적게 나타났다[Fig. 4]. 그 밖에 세 개소의 지하철역[Fig. 2a] 출구에서 대상지 내부로 이어지는 이면도로에서 보행량이 많게 나타났다[Fig. 4a].



[Fig. 4] Pedestrian(a) and vehicular traffic(b)

타 교통수단과의 간섭에 있어서는 상업 중심의 이면도로와 보행 및 차량유발시설(봉제공장) 일부 지역에서 타 교통수단으로부터의 간섭이 나타났다. 특히, 차량뿐만 아니라 봉제공장과 관련된 오토바이 통행에 의한 간섭이 다수 관찰되었다 [Fig. 5a].

차량 체감속도는 차량통행량의 패턴[Fig. 4b]과 유사한 수준으로 나타나, 두 지역 모두에서 차량통행량이 많은 간선도로에서는 체감속도가 빨랐으나, 나머지 지역에서는 대부분 상대적으로 느린 것으로 나타났다[Fig. 5b].

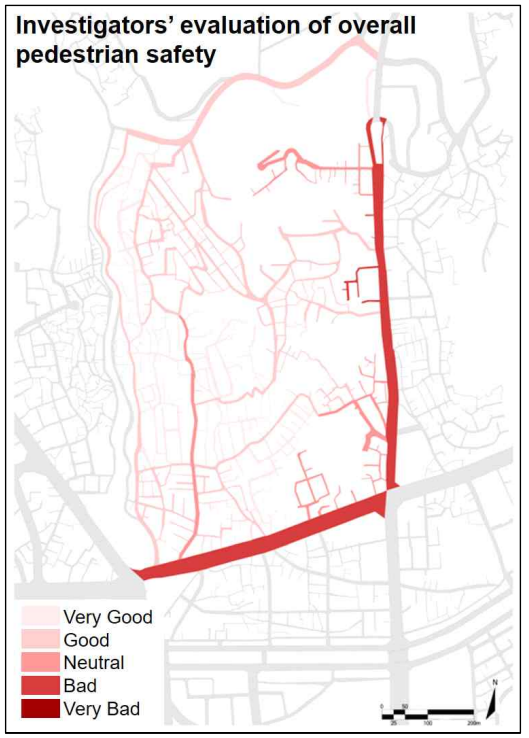


[Fig. 5] Interactions between pedestrians and vehicles(a) and Perceived vehicle speeds(b)

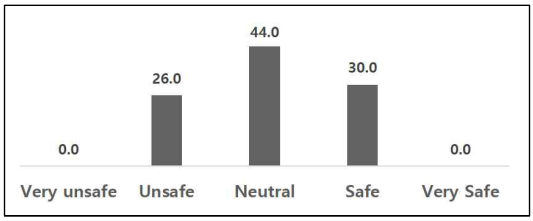
조사원의 종합적인 평가와 관련해서는, 보행량, 교통량, 타교통수단과의 간섭, 체감 차량속도 등 여러 요소를 종합하여 평가가 이루어졌는데, 간선도로 변을 제외한 대부분의 구역이 안전 또는 보통으로 평가되었다 [Fig. 6]. 조사원의 보행안전성 관련 종합평가는 현장관찰 결과 중 타 교통수단의 간섭이나 차량통행량 등의 다른 항목들보다 보행통행량[Fig. 4a]과 차량 체감속도[Fig. 5b]와 유사한 패턴을 나타냈다. 즉, 조사원들이 보행자가 많고 체감하는 차량의 속도가 빠른 곳들을 상대적으로 더 위험한 것으로 평가하였다.

4.3.3 이용자 설문 인터뷰

대상지에서 보행 중 교통사고로부터 안전하다고 느끼는지에 대해서 응답자들의 26%가 그렇지 않다, 44%가 보통, 그리고 30%가 그렇다고 응답하여 보통으로 평가한 응답자가 가장 많았다[Fig. 7].



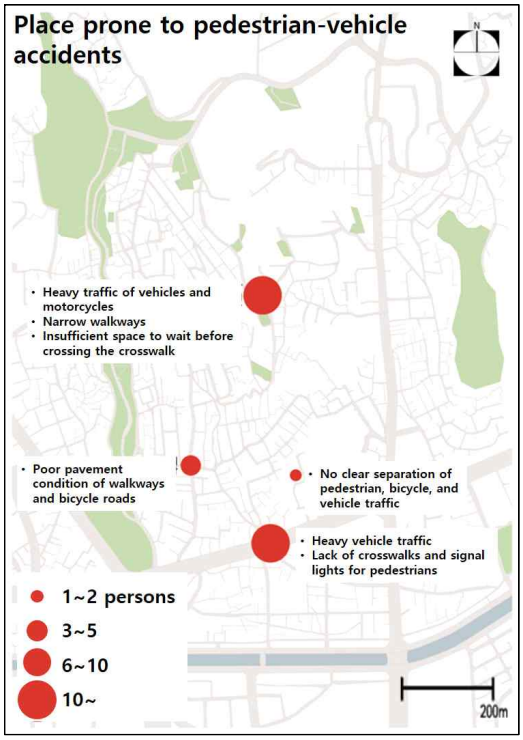
[Fig. 6] Investigators' evaluation for the pedestrian safety of the neighborhood



[Fig. 7] Residents' evaluation for the pedestrian safety of the neighborhood

대상지에서 교통사고로부터 가장 안전하지 않은 장소에 대해서는 차량통행이 많은 남쪽의 간선도로 변(종로)과 사회복지관 앞 삼거리 지역을 지적한 응답자가 가장 많았다[Fig. 8], 교통사고로부터 안전하지 않은 이유에 대해서는 전체 응답자의 70.4%가 차량통행이 많아서라고 응답하였으며, 많은 차량통행 외에, 간선도로 변에 대해서는 횡단보도와 신호등의 부족이, 대상지 내 이면도로(특히, 복지센터 앞 삼거리)에 대해서는 좁은 보행공간

이 보행안전을 위협하는 요소라고 응답하였다.

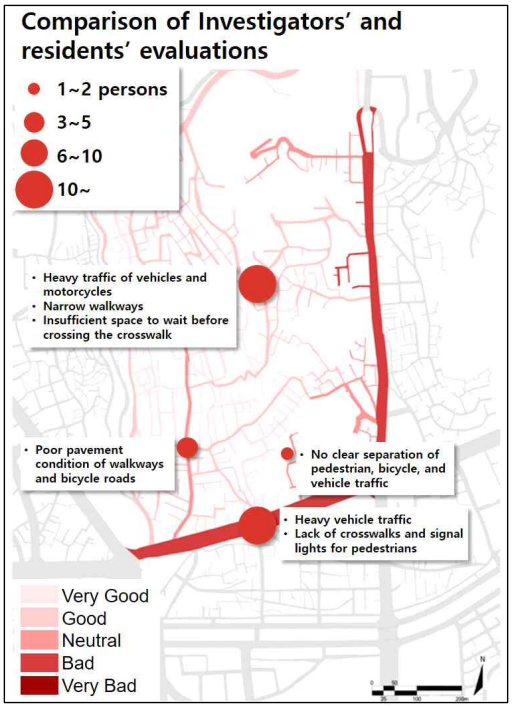


[Fig. 8] Resident survey: places prone to pedestrian-vehicle accidents

4.3.4 삼각검증을 통한 시사점 도출

마지막으로, 앞서 실시한 세 가지 분석의 결과들을 비교하여 일치하는 결과와 차이가 나는 결과들을 파악하고 삼각검증을 통하여 근린환경의 보행안전성 개선을 위한 시사점을 도출하였다. 특히, 현장관찰과 이용자 설문 인터뷰 결과를 중점적으로 비교하고[Fig. 9], 도면/데이터 분석 결과[Fig. 3]는 두 분석 결과의 차이를 해석하기 위하여 보조적으로 활용하였다.

먼저 현장관찰과 이용자 설문 인터뷰에서 일치하는 결과로, 보행 중 교통사고 위험이 높은 장소와 관련하여 두 분석에서 모두 남쪽의 간선도로(종로)가 위험장소로 나타났다[Fig. 9].



[Fig. 9] Comparison and triangulation of investigators' and residents' evaluations

도면/데이터 분석에서도 이 남쪽 간선도로 변에서 가장 많은 교통사고가 일어난 것으로 나타나[Fig. 3] 보행안전 개선을 최우선적으로 시행해야할 장소로 판단된다. 이 장소에 대한 위험요인과 관련하여 현장관찰과 이용자 설문 인터뷰 공통으로 많은 차량교통량을 주요요인으로 제시하고 있으며, 그 밖에 현장관찰에서는 빠른 체감차량속도를, 이용자 설문 인터뷰에서는 횡단보도와 신호등의 부족을 제시하였다. 실제 개선을 위해서는 이들 위험요인들에 유의하여 해당 장소에 대한 정밀조사를 실시하고 그 결과를 바탕으로 대안을 도출하는 것이 필요하다. 그 외 보행안전에 취약한 장소와 관련하여, 현장관찰에서는 동쪽 간선도로와 세 군데의 지하철역에서 대상지 내부로 진입하는 이면도로들을, 이용자 설문 인터뷰에서는 복지회관 앞 삼거리를 추가로 제시하고 있다. 도면/데이터 분석 결과는 현장관찰 결과와 더 유사하게 나왔다. 즉, 지하철역으로 이어지는 이면도로들에서 다수의 경상사고가 일어난 것으로 나타났다[Fig. 3]. 이용자 설문 인터뷰에서 제시한 노인의 통행이 많은 복지회관 앞 삼거

리는 실제 교통사고가 많이 일어나지는 않았지만 좁은 보행공간과 잦은 오토바이의 보행 간섭 등의 이유로 주민들에게 심리적인 불안감을 주는 것으로 보인다.

5. 결론

이 연구에서 저자는 근린환경의 보행안전도를 체계적으로 평가하기 위한 진단 매뉴얼을 개발하고 사례연구를 통하여 적용과정과 유용성을 보여주었다. 즉, 도면/데이터 분석, 현장관찰 및 이용자 설문 인터뷰 등의 대표적인 조사기법들로 구성된 표준 진단 매뉴얼을 개발하고, 사례연구를 통하여 표준 진단 매뉴얼을 실제 대상지 맥락에 맞추어 보정하는 과정과 매뉴얼을 활용하여 개선대안을 도출하는 과정을 구체적으로 보여주었다. 그 과정에서 서로 다른 조사기법의 장단점을 비교하고 삼각검증을 통하여 서로 다른 기법의 결과를 통합적으로 해석하여 근린환경의 개선을 위한 실용적인 시사점을 이끌어내는 방법을 제시하고자 하였다.

이 연구는 실무적인 측면에서는 도시설계 또는 교통전문가들이 근린 스케일의 환경에서 보행안전과 관련하여 문제가 되는 장소와 문제요인을 체계적으로 탐색할 수 있는 수단을 제공하였다는 점에서 의의를 가지며, 학술적인 측면에서는 혼합연구방법이라는 이론을 근린환경조사 실무와 연계하여 이론에 바탕을 둔 체계적인 근린환경 조사방법을 제시하였다는 점, 특히 서로 다른 조사기법들에 따른 결과들을 삼각검증을 통하여 통합적으로 해석하는 과정을 실증적으로 보여주었다는 점에서 기술적, 탐색적 연구로서 의의를 갖는다.

이 연구는 보행안전 진단과 관련하여 이론에 바탕을 둔 실용적 조사분석기법에 대한 연구가 정립되지 않은 시점에 이루어진 탐색적 연구로서, 다음과 같은 한계를 지닌다. 첫째, 서울 구도심의 하나의 근린을 대상으로 진행한 사례연구는 그 과정이나 결과의 일반적 적용에 한계를 지닌다. 후속 연구를 통하여 다른 여러 맥락의 근린을 대상으로 유사한 방식의 사례연구를 진행함으로써, 표준 진단 매뉴얼을 대상지 맥락에 맞게 보정하는 과정을 더 정교하게 발전시킬 필요가 있다. 둘째, 이 연구의 이용자 설문 인터뷰는 정해진 선택지가 없는 mapping 등을 포함한 질적 조사를 중심으로 이루어져 통계적 일반화가 어렵다. 설문 인터뷰 내용 중 5점 척도로 진행한 전반적 보행안전도에 대한 질문과 같이 계량화가 가능한 질문이 포함되어 있어 후속연구에서는 표본수 등 통계적 검증에 필요한 여건을 갖춤으로써 진단 매뉴얼을 개선할 수 있을 것으로 기대한다. 셋째, 삼각검증과 관련하여 조사방법 간 일치하는 결과들은 상대적으로 더 강한 설득력을 가지는 반면, 불일치하는 결과에 대한 이 연구에서 내린 해석은 상대적으로 설득력이 약하다고 볼 수 있다. 후속연구에서는 이러한 불일치한 결과들에 대한 추가적인 정밀조사 과정을 추가하여 진단 매뉴얼을 개선할 수 있을 것으로 기대한다. 넷째, 이 연구를 통하여 개발한 표준 진단 매뉴얼은 온라인지도나 GIS 정보시스템 등 발전된 정보기술을 부분적으로 활용하고 있지만, 전반적으로 기존의 전통적인 조사기법에 의존하고 있다. 후속연구에서는 Virtual Reality 등 최근 실용화되고 있는 여러 기술들을 적극적으로 수용함으로써 더 효율적이고 정밀한 진단 매뉴얼을 개발할 수 있을 것으로 기대한다.

ACKNOWLEDGMENTS

I acknowledge Korea Research Institute for Human Settlements for financing the project. “A Study on the Making Healthy Cities in the Era of Wellbeing (Ⅱ).” This article is a part of this project.

REFERENCES

[1] S. H. Oh and C. Y. Tchah, “How the Korean Urban Design Practice adopted the Western Urban Design Theories”. Architecture and Urban Research Institute, 2011.

[2] A. Tashakkori and C. Teddlie, “Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches”, Sage Publication, 1998.

[3] R. K. Yin, “Case Study Research: Design and Methods”. 5th ed., Sage Publications, 2014.

[4] OneNYC: Mayor de Blasio Announces “Citi Summer Streets” this August, Supplemented tor First Time by New "Shared Streets" Event in

Lower Manhattan, http://www1.nyc.gov/office-of-the-mayor/news/539-16/onenyc-mayor-de-blasio-citi-summer-streets-this-august-supplemented-tor-first-time-by, March 20, 2017

[5] E. Talen, "Charter of the New Urbanism", 2nd ed. McGraw-Hill Education, 2013.

[6] DOI: M. Southworth, "Designing the Walkable City", Journal of Urban Planning and Development, Vol. 131, No. 4, pp.246-257, 2005. https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9488(2005)131:4(246)

[7] A. B. Jacobs, "Great Streets", MIT Press, 1995.

[8] M. E. Koltko-Rivera, "Rediscovering the Later Version of Maslow's Hierarchy of Needs: Self-Transcendence and Opportunities for Theory, Research, and Unification", Review of General Psychology, Vol. 10, No. 4, pp.302-317, 2006.

[9] DOI: E. Dumbaugh and R. Rae, "Safe Urban Form: Revisiting the Relationship between Community Design and Traffic Safety", Journal of the American Planning Association, Vol. 75, No. 3, pp.309-329, 2009. http://dx.doi.org/10.1080/0194436 0902950349

[10] A. Loukaitou-Sideris, "Is It Safe to Walk? Neighborhood Safety and Security Considerations and Their Effects on Walking", CPL bibliography, Vol. 20, No. 3, pp.219-232, 2006.

[11] S. H. Oh and N. G. Jihee, "Pedestrian City: 12 Guidelines for Better Pedestrian Environment", Architecture and Urban Research Institute, 2011.

[12] C. Perry, "The Neighbourhood Unit", Routledge, 1998.

[13] Le Corbusier, Ville Contemporaine de Trois Millions d'Habitants Home page, http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=6426&sysLanguage=en-en&itemPos=214&itemSort=en-en_sort_string1%20&itemCount=216&sysParentName=&sysParentId=65, August 23, 2016

[14] DOI: E. Ben-Joseph, "Changing the Residential Street Scene: Adapting the Shared Street (Woonerf) Concept to the Suburban Environment", Journal of the American Planning Association, Vol. 61, No. 4, pp.504-515, 1995. http://dx.doi.org/10.1080/01944369508975661

[15] J. C. Kim, "Transitions from Theory to Practice in Urban Design Movements: Application of the Model-Prototype-Adaptation Framework to New Urbanist Neighborhood Development Practices", Journal of Architectural and Planning Research, Vol. 30, No. 4, pp.271-290, 2013.

[16] K. Tanaka, "Ottawa Pedestrian Safety Evaluation Tool", Conference and Exhibition of the Transportation Association of Canada- Transportation: Innovations & Opportunities, 2012.

[17] Transport of London, Walking Home page, https://tfl.gov.uk/corporate/about-tfl/what-we-do/walking, July 1, 2017

[18] D. Farr, "Sustainable urbanism: Urban design with nature", John Wiley & Sons, 2011.

[19] B. S. Kim and W. H. Suh, "Current Practice of Walkability Assessment for Seniors and People with Disabilities", Transportation Technology and Policy, Vol. 12, No. 3, pp.58-65. 2015.

[20] DOI: S. G. Kim, "Walking Accident Characteristics and Walking Factors for Road Crossing of the Transportation Vulnerable in the Case of Yeosu", Journal of Digital Convergence, Vol. 14, No. 6, pp. 439-448, 2016. http://dx.doi.org/ 10.14400/JDC.2016.14.6.439

[21] DOI: S. B Kang and C. H. Kwon, "Development of Evaluation System and Importance analysis of U-safe City", Journal of Digital Convergence, Vol. 11, No. 11, pp.15-27, 2013. http://dx.doi.org/10.14400/JDPM.2013.11.11.15

[22] J. K. Lee, Y. T. Son, S. J. Han, J. Y. Park and S. H. Lee, "Evaluation of Vehicle and Pedestrian Environments using Grey System Theory", Journal of Korean Society of Transportation, Vol. 28, No. 4, pp.141-156, 2010

[23] K. Lynch and G. Hack, "Site Planning". MIT press, 1984.

[24] C. Geertz, "Local Knowledge: Further Essays in Interpretive Anthropology", Basic Books, 2000.

[25] Seoul Metropolitan Government, "Community Revitalization Plan for Seoul Jongro-gu Urban Regeneration Priority Region", Seoul Metropolitan

Government, 2015.
[26] Daum Online Map Service. http://map.daum.net/, May 10, 2014.
[27] Korea Road Traffic Authority. Traffic Accident Analysis System. http://taas.koroad.or.kr/, May 13, 2017.
[28] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, “Pedestrian Traffic Improvement Plan Manual”, Korea Transportation Safety Authority, 2013.

김 재 철(Kim, Jaecheol)

・1995년 2월 : 서울대학교 도시공학과 (공학사)
・1997년 2월 : 서울대학교 도시공학과 (공학석사)
・2001년 3월 : MIT, Urban Studies and Planning (MCP)
・2010년 12월 : Georgia Tech, School of Architecture (Ph.D.)
・2011년 9월 ~ 2014년 8월 : 국토연구원 책임연구원
・2014년 9월 ~ 현재 : 가천대학교 도시계획학과 조교수
・관심분야 : 도시설계
・E-Mail : jckim@gachon.ac.kr