

도로 보행환경개선 지불의사액의 추정

이신해

A Study on Willingness to Pay for the Improvement of Pedestrian Environments



서울연구원
The Seoul Institute

**도로 보행환경개선
자불의사액의 추정**

연구책임

이신해 교통시스템연구실 실장

연구진

전재현 교통시스템연구실 연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

요약

유동인구 가장 많은 명동지역 대상 추정결과
가구당 평균 지불의사액은 연간 약 2,183원

보행가치 추정해야 보행환경개선 사업 합리적 평가 가능

최근 보행이 중요시되면서 차로를 축소하고 보행환경을 개선하는 사업들이 많이 계획되고 있으나, 보행환경개선 사업의 편익 산정이 이루어지지 않아 제대로 된 평가를 받지 못하고 있는 실정이다.

도로사업 편익 추정 시 적용하는 예비타당성 조사지침, 교통시설 투자평가지침과 같은 기존 지침에는 운전자 측면의 편익을 주로 고려할 뿐 보행자 측면의 편익은 고려하지 않고 있으며, 보행사업을 평가하기 위하여 작성된 지침에서조차 편익을 계량하는 세부적인 방법론을 제시하지 못하고 있다.

정량적인 편익 산출이 어려운 환경 분야에서는 오래전부터 조건부가치추정법(CVM : Contingent Valuation Method)을 이용하여 편익을 추정해 왔는데, 해외의 경우 조건부가치추정법을 보행 환경개선 사업의 편익 추정에 적용한 사례가 많다. 이는 보행환경개선의 편익에 편리성, 쾌적성 등 계량화가 쉽지 않은 정성적인 요인이 많기 때문이다.

따라서 이 연구에서는 보행환경개선 사업을 통해 보행환경이 얼마나 개선되고 그 경제적 가치가 어느 정도인지를 조건부가치추정법에 의한 지불의사액(WTP : Willingness To Pay)으로 추정하고자 한다.

지불의사액 추정 보행지표로 연결성·편리성 등 5Cs 선정

런던에서 시작된 5Cs 보행지표는 보행환경을 평가하는 지표로 널리 사용되고 있는데, 5Cs 보행

지표는 연결성(Connectivity), 편리성(Convenience), 명확성(Conspicuous), 쾌적성(Conviviality), 편안함(Comfort)의 5개 지표이며, 걷고 싶은 도시로 만들기 위해 선정된 보행환경 평가지표이다.

널리 사용되고 있는 대표적 보행지표인 5Cs와 다른 국내외 보행지표를 비교해본 결과, 5Cs가 국내외 보행지표들을 대부분 포함하고 있는 것으로 분석되었다. 이에 따라 이 연구에서는 보행환경개선에 따른 지불의사액을 추정하는 지표로 5Cs 즉, 연결성, 편리성, 안전성(명확성), 장소 매력도(쾌적성), 편안함을 선정하였다.

연결성은 보행경로의 연속성 확보 정도를 평가하는 것이고, 편리성은 충분한 보도폭 확보 등 보행환경이 물리적으로 편리한 정도를 평가하는 것이며, 안전성은 보행영역의 명확한 구분 등 보행환경이 안전한 정도를 평가한다. 또한 장소매력도는 보행공간이 활기차고 매력적인 정도를 평가하고, 편안함은 가로수/벤치 설치 등으로 보행 시 편안한 정도를 평가하는 지표이다.

[표 1] 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한 보행지표 선정

지표	내용	보행환경개선 예
연결성	· 보행경로의 연속성 확보 정도	· 단절된 보도 연결 · 지하보도/육교를 지상 횡단보도로 변경
편리성	· 보행환경이 물리적으로 편리한 정도	· 보도폭 확장 · 보도 내 장애물 정비로 충분한 유효보도폭 확보
안전성 (명확성)	· 보행 영역의 명확한 구분 등으로 보행 환경이 안전한 정도	· 보도 영역을 명확히 구분 및 확보 · 조명시설 설치로 가시성 확보
장소매력도 (쾌적성)	· 보행공간이 활기차고 매력적인 정도	· 보도 옆 상점과 연계한 야외테이블, 데크 등 설치 · 광장, 소공원 등 설치
편안함	· 보행환경이 편안한 정도	· 벤치 등의 휴식공간 제공 · 가로수, 화단 설치 등 매력적인 조경 조성

조건부가치측정법으로 설문조사 설계 후 지불의사액 추정

보행환경개선 사업의 지불의사액 추정은 조건부가치측정법을 적용하였는데, 이때 조건부가치 측정법 적용 시 발생할 수 있는 편의(bias)를 최소화하기 위해 한국개발연구원(KDI)의 조건부가치측정법 실행지침을 충실하게 반영하였다.

보행환경개선에 대한 지불의사액을 추정하기 위해서는 대상사업 선정과 함께 가상 시나리오의 구성이 필요한데, 이 연구에서는 서울시 도심 차로축소 및 보행환경개선 사업 계획 지역 중에서 유동인구가 가장 많은 명동 지역을 대상으로 하여 가상 시나리오를 구성하고 설문조사를 실시하였다.

조건부가치측정법 실행지침상의 적용단계

본 연구 적용 내용



[그림 1] 조건부가치측정법을 적용한 설문조사 및 분석

보행만족도 낮을수록, 소득수준 높을수록 지불의사액 많아

평균 지불의사액 추정을 위한 분석모형으로는 이항로짓모형(Binary Logit Model)을 적용하였는데, 보행환경개선 사업에 대한 가구당 연간 평균 지불의사액은 약 2,183원으로 분석되었다. 또한 지불의사액은 보행만족도가 낮을수록, 사업신뢰성이 높을수록, 소득수준이 높을수록 큰 것으로 나타났다.

이 연구에서 도출된 지불의사액 약 2,183원은 기존 서울시 녹지/공원 조성 사업 및 보행사업 연구에서 추정된 지불의사액 범위 내에 위치하고 있는 것으로 평가된다.



[그림 2] 기존 관련 연구 지불의사액(가구당 연간 지불의사액)과 비교

명동 보행사업 지불의사액 추정치, 유사 특성지역에 적용 가능

추정된 보행환경개선 사업에 대한 지불의사액은 보행사업 편익 산출 시 활용되는데, 가구 단위의 지불의사액에 사업의 수혜자 가구 수를 곱하여 총 편익을 산출한다. 이 연구에서 설정한 가상 시나리오인 명동 지역의 보행환경개선 사업에 대한 연간 총 편익은 서울시를 모집단으로 설정하면 약 78억 원으로 분석되었다.

그러나 이 연구에서 추정된 지불의사액을 다른 보행환경개선 사업의 편익 추정에 적용하고자 할 경우에는 지역 특성을 반드시 감안하여야 할 것이다. 즉, 명동 지역은 용도지역이 주로 상업 지역이고 쇼핑/문화/관광 중심지로서 유동인구가 많은 지역이다. 따라서 이와 유사한 특성을 지니는 지역에는 이 연구에서 추정된 평균 지불의사액을 적용할 수 있으나 다른 특성의 지역에 적용 시에는 조정 및 추가 연구가 필요할 것이다.

목차

01 연구의 개요	2
1_연구의 배경 및 목적	2
2_주요 연구내용	3
02 관련 지침 및 연구 사례 검토	6
1_국내 관련 지침	6
2_국내 관련 연구	10
3_해외 관련 연구	15
03 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한 보행지표 선정	18
1_국내 보행평가지표	18
2_해외 보행평가지표	22
3_보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한 보행지표 선정	27
04 조건부가치측정법에 의한 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정	30
1_조건부가치측정법의 이론적 고찰	30
2_설문조사 설계	34
3_보행환경개선에 따른 지불의사액 추정	47
05 보행환경개선 정책 활용방안	58
1_보행환경개선에 대한 보행자 인식도 활용	58
2_보행환경개선 사업 편익 추정에 활용	63

06 결론	66
참고문헌	69
부록	71
Abstract	77

표

[표 2-1] 도로사업 편익항목	6
[표 2-2] 쾌적성 향상 편익 산정 예	7
[표 2-3] 보행환경개선 사업 평가방법 - 「보행업무편람」	9
[표 2-4] 보행편익 추정방법 - 「보행업무편람」	9
[표 2-5] 조건부가치측정법을 활용한 편익 추정 연구 - 교통 부문	10
[표 2-6] 조건부가치측정법을 활용한 편익 추정 연구 - 교통 중 보행 부문	11
[표 2-7] 일본 도로투자평가지침의 보행 안전성 및 쾌적성 향상 편익 원단위	15
[표 3-1] 보행지표 - 「보행교통 개선지표 수립 지침」, 「보행교통 개선계획 매뉴얼」	18
[표 3-2] 보행지표 - 「보행업무편람」의 정량적 평가지표	19
[표 3-3] 보행지표 - 「보행업무편람」의 정성적 평가지표	20
[표 3-4] 보행지표 - 「서울시 보행안전 및 편의증진 기본계획」	21
[표 3-5] 5Cs 보행지표	22
[표 3-6] 7Cs 보행지표	23
[표 3-7] 7Cs 보행지표 - 포르투갈 리스본 평가 사례 적용 세부지표	24
[표 3-8] Walk Score 평가기준	25
[표 3-9] Walkonomics 평가지표	26
[표 3-10] 5Cs와 타 국내외 보행지표 비교	27
[표 3-11] 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한 보행지표 선정	28
[표 4-1] 공공사업으로 인한 편익측정 개념 구분	31
[표 4-2] 경제적 가치의 유형	31

[표 4-3] 표본 설문조사 방법	39
[표 4-4] 표준정규분포의 신뢰수준과 허용오차에 따른 표본 수	40
[표 4-5] 지불수단 설정	40
[표 4-6] 조건부가치측정법에서 주로 사용되는 지불의사 유도방법	41
[표 4-7] 조건부가치측정법을 활용한 편익 추정 연구 - 제시금액 참고	43
[표 4-8] 제시금액에 대한 응답 비율	49
[표 4-9] 보행환경개선 사업에 대한 지불거부 이유	50
[표 4-10] 변수의 정의와 기본 특성	52
[표 4-11] 모형 추정 결과	53
[표 5-1] 도심(명동) 지역 보행환경개선 사업의 연간 총 편익 추정	63

그림

[그림 1-1] 주요 연구내용	4
[그림 2-1] 런던 보행환경개선 사항별 지불의사액	16
[그림 4-1] 경제적 가치의 유형	32
[그림 4-2] 비시장재 가치 평가기법 분류	33
[그림 4-3] 조건부가치측정법 적용을 위한 실행지침	34
[그림 4-4] 서울시 도심 차로축소 및 보행환경개선 사업 계획 지역	35
[그림 4-5] 서울시 도심 유동인구 분포	35
[그림 4-6] 보행환경개선에 대한 지불의사액 측정 대상지역 - 도심(명동) 지역	36
[그림 4-7] 보행지표별 보행환경개선 내용	37
[그림 4-8] 응답자들의 사회경제학적 특성	47
[그림 4-9] 응답자들의 통행 특성, 보행환경 및 사업 인식도	48
[그림 4-10] 기존 관련 연구 지불의사액(가구당 연간 지불의사액)과 비교	55
[그림 5-1] 보행환경개선 지표 간 중요도	58
[그림 5-2] 보행환경개선 사업지역 우선도	59
[그림 5-3] 지불의사 및 평균 지불의사액 비교 - 운전자와 보행자	60
[그림 5-4] 지불의사 및 평균 지불의사액 비교 - 자녀 유무	61
[그림 5-5] 지불의사 및 평균 지불의사액 비교 - 일평균 보행시간	62
[그림 5-6] 조사대상지(명동 지역) 용도지역 분포	64

01

연구의 개요

1_연구의 배경 및 목적

2_주요 연구내용

01 | 연구의 개요

1_연구의 배경 및 목적

1) 많은 보행환경개선 사업이 계획 중

최근 교통 분야에서는 사람 중심의 지속가능한 녹색교통 구축이라는 정책 기조에 따라 보행이 중요시되고 있으며, 특히 서울시에서는 도로 차로축소(도로 다이어트)에 따른 보도 확폭 및 보행환경개선 사업 계획이 많이 이루어지고 있다. 서울시 도심 차로축소 및 보행자 공간 재편 계획, 서울시 보행전용거리 조성 계획, 서울시 대중교통전용지구 조성 계획 등이 그 예들이다.

2) 보행환경개선 사업이 제대로 된 평가를 받지 못하고 있어

이들 보행환경개선 사업은 기존 도로사업 편익 산정 기법을 적용하여 경제적 가치를 평가하기는 어려워 제대로 된 평가가 되지 못하고 있다. 도로사업을 평가할 때 사용되고 있는 지침(도로철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침, 교통시설 투자평가지침)에서는 도로 이용자 및 환경 측면의 편익을 추정하고 있고 보행 측면의 편익은 고려되지 않는다. 보행 사업 평가 관련 지침 등(보행업무편람, 보행교통개선계획 매뉴얼)에서는 주민 만족도 설문 조사를 통해 보행편익을 추정한 B/C(Benefit/Cost, 비용 대비 편익 비율) 평가항목이 있으나 세부적인 방법론을 제시하지 못하고 있어 도로 및 철도 사업과 같이 편익을 계량화하는 단계로 이용되지 못하고 있다.

3) 보행환경개선에 대한 보행가치 추정이 필요

보행환경개선에 대해 보행자들이 체감하는 보행가치를 추정함으로써 보행사업에 대해서도 보행자 측면의 편익을 계량화할 필요가 있다. 이에 따라 이 연구에서는 보행환경개선 사업에 대한 보행자들의 지불의사액(WTP : Willingness To Pay)을 추정하고자 하며, 이는 향후 서울시 도로 보행환경개선 사업에 따른 보행편익 산정 등에 활용될 수 있을 것이다.

2_주요 연구내용

1) 기존 관련 지침 및 연구 사례 검토

우선 국내 도로사업 편익 산정 기준 및 보행환경개선 사업 평가 관련 지침을 검토하여 국내에서 보행환경개선 사업 시 보행편익이 고려되고 있는지 살펴본다. 또한 국내외 보행 가치 및 편익 추정 연구 사례들을 검토하여 이 연구의 보행가치 추정 방향을 설정한다.

2) 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한 보행지표 선정

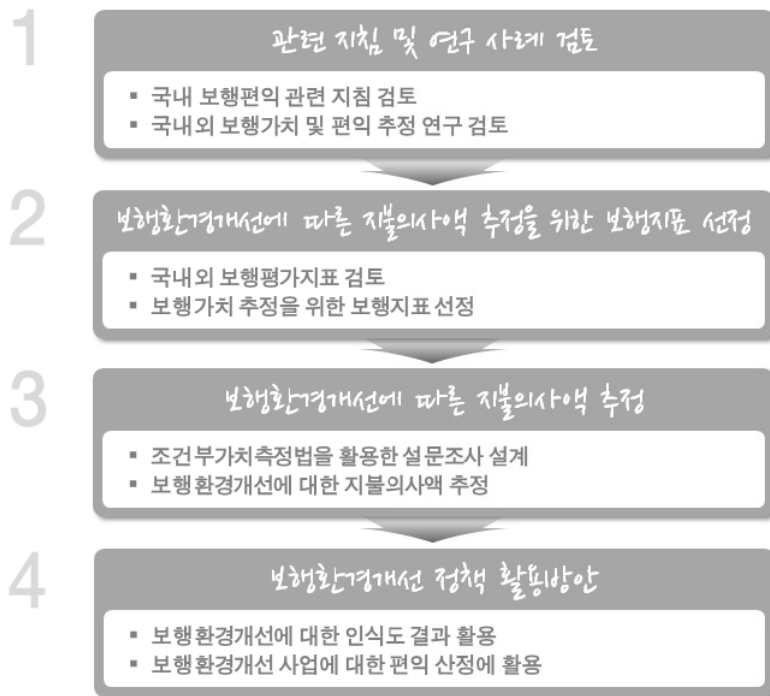
국내에서 보행환경개선 사업을 평가할 때 고려되었던 평가지표 등을 검토하여, 조건부가치 측정법(CVM : Contingent Valuation Method)을 활용한 지불의사액 추정 시 적용할 보행환경개선 항목 및 지표를 도출한다.

3) 조건부가치측정법을 통한 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정

정량화하기 어려운 비시장재인 보행환경개선의 가치를 추정하기 위해서 조건부가치측정법을 활용하며, 보행가치 추정을 위한 가상의 시나리오를 구성하여 설문조사를 실시하고자 한다. 이를 통해 보행환경개선에 대한 보행자들의 평균 지불의사액을 측정하여 보행가치를 추정한다.

4) 보행환경개선 정책 활용방안 제시

향후 보행환경개선 사업 계획 및 편익 산정에 활용할 수 있도록 실제 이용자들의 보행환경 개선에 대한 인식 정도(보행개선지표 간 중요도, 보행환경개선 사업지역 우선도, 통행수단별(승용차 vs. 보행) 보행환경개선 사업의 인식차 등)를 파악하여 제시한다.



[그림 1-1] 주요 연구내용

02

관련 지침 및 연구 사례 검토

- 1_국내 관련 지침
- 2_국내 관련 연구
- 3_해외 관련 연구

02 관련 지침 및 연구 사례 검토

1_국내 관련 지침

1) 기존 도로사업 편익 추정 시 운전자 측면의 편익만 대상

도로 부문 사업에 대한 편익 분석 등 타당성 평가 시 적용되는 지침으로는 크게 「도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침」¹ 과 「교통시설 투자평가지침」² 이 있다.

두 지침에서 반영하고 있는 도로 부문 편익항목은 유사하며, 도로 부문 사업 시 차량운행 비용 절감, 통행시간 절감, 교통사고 감소, 환경비용 절감 편익만 반영하고 있다. 즉, 운전자 및 환경 측면의 편익만 대상으로 하고 있고 보도 이용자에 대한 보행 관련 편익은 고려되지 않고 있다.

[표 2-1] 도로사업 편익항목

구분		반영	미반영
도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침	직접 편익	· 차량운행비용 절감 · 통행시간 절감 · 교통사고 감소	· 쾌적성/정시성/안정성 향상
	간접 편익	· 환경비용(공해 및 소음) 절감	· 지역개발 효과 · 시장권 확대 · 지역산업구조 개편
교통시설 투자평가지침	직접 편익	· 차량운행비용 절감 · 통행시간 절감 · 교통사고 감소 · 환경비용(공해 및 소음) 절감	-
	간접 편익	-	· 지역개발 효과 · 시장권 확대 · 지역산업구조 개편

주 : 미반영 편익항목은 계량화가 어려운 항목임

¹ 한국개발연구원, 2008, 「도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)」

² 국토교통부, 2013, 「교통시설 투자평가지침(제5차 개정)」

2) 쾌적성 향상 같은 계량화가 어려운 편익항목은 지불의사액을 추정하여 적용하기도 보행 관련 편익항목이 전혀 고려되지 않고 있는 이유 중 하나는 보행환경개선 사업은 일반적인 도로사업으로 인해 발생하는 운행비용 및 통행시간 절감같이 계량 가능한 편익항목이 거의 없기 때문이다. 보행환경이 개선되면 보행자들이 받는 혜택은 보행 시 보행자 및 지장물 간 상충을 덜 느끼고 쾌적성 및 편안함이 향상되는 것으로, 계량화하기 어려운 편익 항목들이다.

[표 2-2] 쾌적성 향상 편익 산정 예

구분	편익항목	편익 산정방법
교통시설 투자평가지침 ¹⁾	환승센터 내 쾌적성 향상	<ul style="list-style-type: none"> · 환승센터 건설 시 센터 외부와의 온도 차이로 센터 내 쾌적성 편익이 발생 · 쾌적성 편익 = $\sum(\text{센터 내·외부 온도 차 발생일수} \times \text{지불의사액 원단위} \times \text{환승센터 이용자 수})$ · 온열환경개선에 대한 지불의사액은 Douglas 연구결과 활용 (조건부가치추정법을 적용하여 SP조사 실시, 온열환경개선 등의 철도시설 개선에 대한 지불의사액을 추정한 연구)
	철도차량 내 쾌적성 향상	<ul style="list-style-type: none"> · 철도 건설 및 용량 확장 시 기존 철도차량 내부의 혼잡도 감소로 쾌적성 향상 편익이 발생 · 쾌적성 편익 = $\sum(\text{사업 전후 차내 혼잡도 변화율} \times \text{지불의사액 원단위} \times \text{통행시간} \times \text{재차인원})$ · 차내 혼잡도 감소에 대한 지불의사액은 조건부가치추정법을 적용하여 SP조사 실시, 지침상에 조사된 지불의사액 원단위 제시
교통시설 투자평가지침 (도로부문) 개선방안 연구 ²⁾	도로 운전 쾌적성 향상	<ul style="list-style-type: none"> · 도로시설 개선(차로폭 확장, 길어깨 설치 등) 시 도로 서비스수준이 높아짐에 따라 운전 쾌적성 향상 편익이 발생 · 쾌적성 편익 = $\sum(\text{차간거리/차로폭 변화량 또는 길어깨 유무} \times \text{각각의 지불의사액 원단위})$ · 차간거리/차로폭 변화 또는 길어깨 설치에 대한 지불의사액은 조건부가치추정법을 적용하여 SP조사 실시, 각각의 지불의사액 원단위 추정·제시

주 : SP조사 : Stated Preference(진술선호) 조사

자료 : 1) 국토교통부, 2013, 「교통시설 투자평가지침(제5차 개정)」

2) 국토연구원·한국교통연구원, 2011, 「교통시설 투자평가지침(도로부문) 개선방안 연구」

이러한 것들을 계량화하기 위해서는 조건부가치추정법³을 이용하여 보행환경개선에 대한 보행자의 지불의사액을 파악할 수밖에 없으며, 도로 및 철도 부문에서도 쾌적성 향상 같은 계량화가 어려운 편익항목은 조건부가치추정법을 활용하여 분석자에 따라 적용하기도 한다.

「교통시설 투자평가지침」 등에서는 환승센터 내 쾌적성 향상 편익, 철도차량 내 쾌적성 향상 편익, 도로 운전 쾌적성 향상 편익의 산정 방법을 제시하고 있다. 이는 조건부가치추정법을 활용하여 설문조사(SP조사)를 실시하고 쾌적성 향상에 대한 지불의사액을 추정하고 있다.

3) 보행사업 평가 시 B/C 평가항목이 있으나 세부적인 방법론은 제시하지 못해 보행환경개선 사업은 2012년 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」⁴ 공표에 따라 반드시 평가가 이루어져야 하며, 보행환경의 질적 향상과 지속적인 유지를 위해 보행환경개선 사업을 완료한 날로부터 2년 이내에 사후평가를 하게 된다. 「보행업무편람」⁵은 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」과 관련된 보행업무의 절차 및 내용을 전반적으로 다루고 있는데, 보행환경개선 사업을 평가하는 방법도 제시하고 있다.

그러나 이 보행환경개선 사업 평가는 주로 기본적인 보행시설물 유무 및 개선 정도의 사업 전후 비교와 보행자 만족도 설문조사로 이루어져 있다. 보행편익을 추정하여 적용하는 B/C(Benefit/Cost, 비용 대비 편익 비율) 평가항목도 있으나 세부적인 편익 추정 방법론은 제시하지 않아 제대로 된 보행편익 추정은 못 하고 있는 실정이다.

3 조건부가치추정법(CVM : Contingent Valuation Method) : 최근 환경재의 편익을 추정하기 위한 목적으로 환경경제학에서 주로 사용하는 방법이며, 가상시나리오를 구축하여 사람들에게 특정 재화를 얻기 위하여 얼마를 지불할 의사가 있는지를 물어보는 과정을 통하여 사업으로 인하여 환경이 조성될 경우의 편익을 정량적으로 산정할 수 있다.

4 국민안전처, 2014, 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률(약칭 : 보행안전법)」

5 행정안전부, 2013, 「보행업무편람」

[표 2-3] 보행환경개선 사업 평가방법 - 「보행업무편람」

구분		평가내용
정량적 평가	사업 전후 비교 분석 (Before & After 분석)	교통사고 발생 정도 : 차량 주행속도, 보행자교통사고 발생건수 등
		보행시설물 개선 정도 : 보차분리, 보도설치율, 유효보도폭 등
		보행환경개선 시설물(기법) 효과 : 속도저감시설, 횡단시설 효과 등
		지역경제 활성화 : 상업·문화시설 매출, 부동산 시세 등
	경제성 분석	보행환경개선 사업 경제성 : B/C
정성적 평가	만족도 설문조사	보행자 만족도 설문조사 : 이동편리성·접근성, 안전성, 쾌적성·편의성·장소성

「보행업무편람」의 보행편익 추정방법은 [표 2-4]와 같이 조건부가치추정법 중에서 가장 기초적인 방법을 적용하여 추정할 것을 제시하고 있다.

[표 2-4] 보행편익 추정방법 - 「보행업무편람」

구분	내용
편익 추정방법	· 조건부가치추정법 적용 (평가 활용도를 높이기 위하여 조건부가치추정법 중 가장 기초적인 방법 적용을 권장)
편익 추정을 위한 시나리오 구성	· 대상재화 : 보행환경개선 사업 · 지불형태 : 보행환경개선부담금/월 · 질문방법 : 개방형 설문법 (어떤 가치의 제시 없이 사람들에게 최대 지불의사액을 응답하도록 하는 방법)
편익 산출 과정	· 지불의사액 산출 : 개별 응답자의 최대 지불의사액의 평균값 · 연평균 총 편익 산출 : 평균 지불의사액 X 12 X 0.5 X 모집단 가구 수

2_국내 관련 연구

1) 조건부가치측정법이 교통 부문에서도 편익 추정에 활용되고 있어

조건부가치측정법은 편익으로 계량화하기 어려운 비시장재의 가치를 측정하기 위해서 생태 공원 및 녹지 조성 등의 환경 사업, 박물관 및 문화유산자원 등의 공공재 사업에 주로 활용되어 왔다.

[표 2-5] 조건부가치측정법을 활용한 편익 추정 연구 - 교통 부문

연구	측정대상	지불형태	지불유도 방법	평균 지불의사액
손영국 외 ¹⁾ (2002)	교통정보제공시스템 구축 가치	정보이용료(월간)	단일양분선택형	998~1,048원/가구
조지현 ²⁾ (2005)	BRT 노선 구축 가치	추가 버스요금	이중양분선택형	313.9원/인
권용석 외 ³⁾ (2006)	자전거도로 건설 가치	소득세(연간)	단일양분선택형	2,114원/가구
임정현 외 ⁴⁾ (2007)	대중교통서비스 개선 가치	추가 버스요금	단일양분선택형	244.3~313.1원/인
김경주 외 ⁵⁾ (2010)	도로 건설에 따른 접근성 향상 가치	추가 주택구입비	개방형	약 1,000만 원/가구
연복모 외 ⁶⁾ (2010)	VMS 교통정보 제공 가치	정보이용료	이중양분선택형	76.3~96.7원/VMS
신희철 외 ⁷⁾ (2012)	공공자전거 구축 가치	지방세(연간)	단일양분선택형	4,986~10,424원/가구
유정복 외 ⁸⁾ (2014)	교통사고 심리적 비용 가치	보험료	이중양분선택형	사망사고 1억 5천만 원 경상사고 140만 원

자료 : 1) 손영국이병주엄영숙남궁문, 2002, “조건부가치측정법을 이용한 교통정보제공시스템 도입에 대한 편익 추정에 관한 연구”, 『대한토목학회논문집』, 제22권 제2D호

2) 조지현, 2005, “조건부가치측정법에 따른 편익 추정에 관한 연구 : 간선급행버스(BRT)를 중심으로”, 단국대학교(학위논문)

3) 권용석이진각손영태, 2006, “조건부가치측정법을 이용한 자전거도로 건설에 따른 편익 산출에 관한 연구”, 『대한토목학회논문집』, 제26권 제6D호

4) 임정현고태호황경수양영철, 2007, “CVM을 이용한 대중교통서비스 개선에 따른 경제적 가치 분석”, 『한국사회와 행정연구』, 제18권 제1호

5) 김경주강기용김경민, 2010, “조건부가치측정법을 이용한 도로사업의 간접편익 추정”, 『대한토목학회 논문집』, 제30권 제1D호

6) 연복모홍지연이수범임준범문병섭, 2010, “조건부가치평가법을 이용한 VMS 교통정보 제공에 따른 이용자만족도 가치 산정”, 『한국ITS학회논문지』, 제9권 제2호

7) 신희철김동준정성영, 2012, 「공공자전거 효과 분석 및 발전 방안」, 한국교통연구원

8) 유정복이성준, 2014, “CVM을 이용한 교통사고의 심리적 비용 산정”, 『교통연구』, 제21권 제2호

2000년대부터 교통 부문 사업에서도 정량화가 어려운 편익 추정 연구에 조건부가치추정법이 활발히 이용되고 있다. 교통 부문에서는 주로 교통정보제공시스템 구축, 대중교통 서비스 개선, 자전거도로 및 공공자전거 구축 등에 대한 가치 추정에 조건부가치추정법을 활용하였다. 추가 비용 지불형태는 일반적인 가구당 세금(소득세, 지방세)부터 정보이용료 및 버스요금 등이 있으며, 지불유도 방법은 주로 단일양분선택형 및 이중양분선택형을 적용하였다.

2) 보행 부문에서도 조건부가치추정법을 활용한 편익 추정 연구가 시작

최근 차량보다 사람과 환경이 중요시되면서 도로 차로축소 및 보도 확장 등의 보행환경개선 사업이 많이 계획되고 있다. 이때, 차량 이용자 측면의 편익 감소 대비 보행자 측면의 편익 증가가 함께 비교될 필요가 있고 한정된 예산의 효율적인 배분 결정을 위해서도 보행환경 개선 사업의 편익 분석이 필요하다.

보행환경개선의 편익은 보행자의 쾌적성 및 편리성 항상 같은 정량화하기 어려운 사항으로 조건부가치추정법을 활용하여 보행환경개선 사업에 대한 지불의사액 추정이 불가피하다.

[표 2-6] 조건부가치추정법을 활용한 편익 추정 연구 - 교통 중 보행 부문

연구	측정대상	지불형태	지불유도 방법	평균 지불의사액
고동완 외 ¹⁾ (2009)	특화거리 조성 가치	세금(연간)	연속경매법 개방형	11,721원/가구
		추가 입장료		750원/인
송재인 외 ²⁾ (2012)	보행환경개선 가치 (지하철 진출입구 및 환기구 건물 내 설치)	보행환경개선 부담금(월간)	단일양분선택형 개방형	2,060원/인
김장욱 외 ³⁾ (2012)	보행환경개선 가치 (보도 미설치구간 보도 설치)	보행환경개선 부담금(월간)	이중양분선택형	627원/가구

자료 : 1) 고동완·윤인혜·김현정, 2009, “건고 싶은 거리 조성사업의 경제적 가치 추정 : 과천 특화거리 사업 중 ‘환영의 거리’를 사례로”, 『한국조경학회지』, 제36권 제6호

2) 송재인·황기연·강준모, 2012, “지하철 진출입구 주변 보행환경개선에 따른 편익 추정”, 『교통연구』, 제19권 제1호

3) 김장욱·강순양·김경태·강영균, 2012, “조건부가치추정법(CVM)을 이용한 보행환경개선 사업에 대한 편익 추정”, 『대한교통학회지』, 제30권 제4호

이에 따라 최근 보행 부문에서도 [표 2-6]과 같이 조건부가치추정법을 활용한 보행편익 추정이 연구되기 시작하였으나, 특정 사례에 대한 초기 단계의 학술연구로 아직 연구가 부족한 실정이다. 연구 사례별로 가상시나리오 설계, 설문 방법, 평균 지불의사액 분석 결과 등의 세부사항은 다음과 같다.

고동완 외(2009)는 과천 특화거리 조성 사업 계획 중 1단계 구간인 ‘환영의 거리’에 대해서 경제적 가치를 추정하였다. ‘환영의 거리’ 사업은 향후 과천의 대표 문화관광시설의 집적지로 수변 가로 정비와 가로공원 조성을 계획하고 있다.

- 이 사업의 혜택을 받을 과천시민(가구 단위)과 주변 경마공원 이용객(개인 단위)을 대상으로 사업의 지불의사액을 질문하였으며, 지불형태는 과천시민은 5년간 연간 추가 세금이며 경마공원 이용객은 5년간 경마공원 추가 입장료로 적용하였다.
- 지불유도 방법은 연속경매법과 개방형을 함께 적용하였으며, 연속경매법의 제시금액은 사전조사의 개방형 질문을 통해 답변된 지불의사액 중 최빈값을 기준으로 하였다.
- 제시 기준금액(사전조사 최빈값) : 세금은 연간 가구당 10,000원, 경마공원 추가 입장료는 회당 1,000원
- 연속경매법 지불의사 질문 방법 : 기준금액에 대한 지불의사를 먼저 묻고, ‘예/아니오’에 따라 기준금액의 2배/0.5배 가격에 대한 지불의사를 질문
- 평균 지불의사액은 연속경매법과 개방형 질문유도 방법의 결과가 유사하게 나타났으며, 최종적으로 선정한 평균 지불의사액은 과천시민이 연간 가구당 11,721원, 경마공원 이용객이 이용 회당 750원으로 분석되었다.
- 과천시민 가구 수와 연간 경마공원 이용객 수를 적용하여 연간 총 편익을 산출하였으며, 과천 특화거리 조성 사업(‘환영의 거리’)으로 인해 연간 약 20억 원의 편익이 발생 하는 것으로 분석되었다.
- 연간 총 편익 = {(평균 지불의사액(세금)) × (모집단 가구 수)} + {(평균 지불의사액(입장료)) × (연간 이용객 수)}

송재인 외(2012)는 서울시 지하철 진출입구 주변의 보행환경개선 사업에 대한 경제적 가치를 추정하였다. 서울시에서 추진하고 있는 정책에 근거하여, 서울시 지하철 진출입구 및 환기구를 인접 건물 또는 대지 내에 설치하는 것으로 가상시나리오를 구성하였다. 즉, 지하철 진출입구를 기존 보도에서 이동함으로써, 보도폭을 확보하여 보행의 이동성 및 안전성을 높이고 전면공지 및 공원 확보로 보행의 쾌적성을 향상시키는 보행환경개선 사업이다.

- 이 사업의 혜택을 받을 서울시민(개인 단위)을 대상으로 사업의 지불의사액을 질문하였으며, 지불형태는 1년간 월 보행환경개선부담금으로 적용하였다.
- 지불유도 방법은 단일양분선택형과 개방형을 함께 적용하였으며, 단일양분선택형의 제시 금액은 사전조사를 통해 결정하였다.
- 제시금액 : 월간 500원, 1,000원, 2,000원, 3,000원, 5,000원의 5가지로 제시
- 평균 지불의사액은 단일양분선택형과 개방형 질문유도 방법의 결과 중 신뢰도가 좀 더 높게 나타난 단일양분선택형을 최종 선정하였으며, 이 평균 지불의사액은 월간 개인당 2,060원으로 나타났다.
- 서울시민 인구수를 적용(지하철 진출입구 주변의 보행공간은 지하철 이용 여부와 상관 없이 불특정 다수가 이용할 수 있는 공공재적 특성을 갖는다고 판단하여 서울시민 전체를 대상으로 함)하여 연간 총 편익을 산출하였으며, 서울시 지하철 진출입구 보행 환경개선 사업으로 연간 약 2,610억 원의 편익이 발생하는 것으로 분석되었다.
- 연간 총 편익 = (평균 지불의사액(월 보행환경개선부담금)) × (12개월) × (모집단 인구수)

김장욱 외(2012)는 서울시 특정 지역 도로구간의 보행환경개선 사업에 대한 경제적 가치를 추정하였다. 성북구의 보도가 미설치된 특정 도로구간(약 690m 구간)에 대하여 도로를 확장하고 보도를 설치하는 것으로 가상시나리오를 구성하였으며, 이 보행환경개선 사업으로 보행자들은 보행의 안전성을 향상시킬 수 있다.

- 이 사업의 혜택을 받을 지역주민(가구 단위)을 대상으로 사업의 지불의사액을 질문하였으며, 지불형태는 월 보행환경개선부담금으로 적용하였다.
 - 지불유도 방법은 이중양분선택형을 적용하였으며, 이중양분선택형으로 질문 시 제시 금액은 사전조사 때 개방형 질문에 답한 지불의사액 중 15분위수와 85분위수 꼬리 부분의 값들을 제거하고 분위수 설계 방식을 통해 결정하였다.
 - 제시금액 : 월간 100원, 200원, 300원, 400원, 500원, 600원, 1,000원, 1,200원의 8가지로 제시
 - 평균 지불의사액은 월간 가구당 627원으로 분석되었다.
 - 지역구(성북구) 가구 수를 적용하여 연간 총 편익을 산출하였는데, 편익 발생 우려 때문에 총 편익 추정에 있어 다음과 같이 네 가지 방법을 적용하였다. 분석 결과, 지역 내 보도설치의 보행환경개선 사업으로 연간 약 12.4억 원의 편익이 발생하는 것으로 나타났다.
 - 연간 총 편익 = (평균 지불의사액(월 보행환경개선부담금)) × (12개월) × (모집단 가구 수) × (F : 총 편익 추정의 편익 조정계수)
- ① F = 1 : 기존의 일반적인 총 편익 추정 방식으로 모집단 가구 수를 모두 적용함
 - ② F = 0.5 : 편익 과대추정의 가능성을 조정하기 위하여, 표본 평균 지불의사액의 0.5 배만 인정(NOAA 패널 보고서의 권고사항)
 - ③ F = (1-지불거부율) : 편익 과대추정의 가능성을 조정하기 위하여, 표본에서 지불 의사가 없는 비율만큼 모집단에서도 지불거부를 할 것이라고 보고 ‘(1-지불거부율)’을 적용
 - ④ F = 0.5(1-지불거부율) : ③에서 이중양분선택형 질문에 따라 두 번의 금액이 제시 되었을 때 적어도 한 번 이상 ‘예’라고 대답한 응답자만 지불의사가 있다고 보고 다시 NOAA 조정계수인 0.5배를 적용

3_해외 관련 연구

1) 일본에서는 도로투자평가지침상에 보행편익 원단위를 제시하고 있어

일본의 도로투자평가지침⁶에서는 도로사업 타당성 평가 시 ‘비용편익분석’, ‘확장비용편익분석’, ‘수정비용편익분석’의 3단계 분석을 수행할 것을 권장하고 있다. 여기서 ‘비용편익분석’은 반드시 실행되어야 하며, 권고 사항인 ‘확장비용편익분석’에는 운전자 및 동승자의 주행 쾌적성 향상 편익과 보행자 및 자전거이용자의 안전성 및 쾌적성 향상 편익항목이 포함되어 있다.

이 쾌적성 향상 편익의 원단위는 조건부가치측정법을 적용하여 설문조사를 실시, 쾌적성 향상에 대한 지불의사액의 평균값을 추정하여 편익 원단위를 도로투자평가지침상에 제시하고 있다. 제시된 편익 원단위에 수익자 수(모집단 수)를 적용하여 도로사업의 총 편익을 산정할 수 있으며, 사업시행 때마다 수익자에 대한 설문조사를 통해 원단위를 산정할 것을 권고하고 있다.

특이사항은 도로 이용자뿐만 아니라 보행자와 자전거이용자에 대해서도 쾌적성 편익을 적용한다는 것과, 보행편익 원단위 산정 시 주거지구와 상업·업무지구를 구분하여 산정한다는 것이다. 주거지구에 대한 지불의사액은 도로주변 세대를 대상으로 허용 주택구입 가격 차이를, 상업·업무지구에 대한 지불의사액은 도로주변 사업소·점포를 대상으로 허용 임대료 가격 차이를 질문하여 추정하고 있다.

[표 2-7] 일본 도로투자평가지침의 보행 안전성 및 쾌적성 향상 편익 원단위

구분	주거지구	상업·업무지구
지불형태	허용 주택구입 가격 차 (도로정비로 주거환경이 개선된다는 가정 하)	허용 임대료 가격 차 (도로정비로 입지조건이 개선된다는 가정 하)
지불대상자	도로주변 일반 거주자	도로주변 사업소·점포
편익 원단위	151,000엔/세대·년 (약 140만 원) (도로주변 세대에 적용)	5,300엔/m ² ·년 (약 5만 원) (도로주변 건축물 연상면적에 적용)

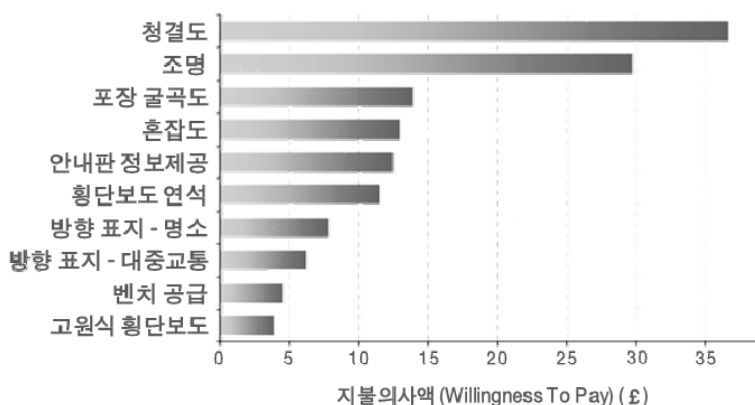
⁶ 권영인, 2002, 『일본의 도로투자평가지침(번역서)』, 한국교통연구원

2) 런던에서는 여러 보행환경개선 사항별로 지불의사액을 추정

런던에서는 보행사업들의 보행자 편익을 산정하기 위해서, 2005년에 조건부가치추정법을 활용하여 보행환경개선에 대한 지불의사액을 추정하는 연구⁷를 실시하였다. 이는 보행 환경의 질적 혜택 측면에 중점을 두었고 여러 보행환경개선 사항별로 지불의사액을 추정하였다.

가장 특이한 사항은 다양하고 세부적인 보행환경개선 사항별로 지불의사액을 조사한 점이다. 즉, 보도의 청결도, 밝기(조명), 포장굴곡도, 혼잡도, 정보제공 수준(안내지도 제공 등), 횡단보도 연석 여부(장애인, 짐 이동을 위한 슬로프), 방향표지(교차로 방향표지, 명소 안내표지 등), 벤치 공급, 고원식 횡단보도 여부별로 지불의사액을 추정하였다.

한편, 보행자를 ‘striders(성큼성큼 걷는 사람)’과 ‘strollers(거니는, 산책하는 사람)’의 두 가지 유형으로 나눠서 조사하였는데, 이는 두 가지 유형의 보행자 특성상 보행환경개선 사항별로 지불의사액이 다를 수 있기 때문이다. 여기서 ‘striders’는 분명한 목적지를 갖고 걷는 사람으로 보행환경 질의 개선보다 보행시간의 절약을 우선시하는 사람이며, ‘stroller’는 분명한 목적지가 없이 거니는 사람으로 보행시간의 절약보다 보행환경 질의 개선을 더 중요하게 생각하는 사람이다. 또한 보행공간을 ‘build-up environments(건물이 가득 들어선 보행환경)’ 지역과 ‘green/open environments(녹지 등이 있는 보행환경)’ 지역으로 나눠서 조사하였다.



[그림 2-1] 런던 보행환경개선 사항별 지불의사액

⁷ Daniel Heuman, 2005, Valuing Walking - Evaluating Improvements to the Public Realm

03

보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한 보행지표 선정

- 1_국내 보행평가지표
- 2_해외 보행평가지표
- 3_보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한
보행지표 선정

03 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한 보행지표 선정

1_국내 보행평가지표

1) 크게 이동성, 안전성, 쾌적성의 3개 지표로 평가

「지속가능 교통물류 발전법」⁸에 따라 보행교통 개선지표와 보행교통 개선계획을 수립하고 있다. 보행교통 개선지표는 「보행교통 개선지표 수립 지침」⁹을 따르며, 보행교통 개선계획은 「보행교통 개선계획 매뉴얼」¹⁰을 참고하여 수립한다. 이 두 지침 및 매뉴얼은 [표 3-1]과 같이 동일한 보행교통 개선지표를 다루고 있다.

[표 3-1] 보행지표 - 「보행교통 개선지표 수립 지침」, 「보행교통 개선계획 매뉴얼」

항목	지표	평가방법	조사방법
이동성	횡단대기시간	· 신호횡단보도에서의 보행자 평균대기시간으로, (신호주기-유효녹색시간) ² /(2×신호주기)	실측조사
	유효보도폭	· (실제 보도폭)-(시설에 의해 방해받는 보도폭)	
	보행용량 대비 보행교통류율	· (보행교통류율)/(보행용량)	
안전성	보도설치율	· (보도연장)/(도로연장)	실측조사
	가로등 설치 간격을	· (실제 설치간격)/(최대 설치간격(100m))	
	적정 보행자녹색시간 확보비	· (실제 보행자녹색시간)/(적정 보행자녹색시간)	
쾌적성	보도 노면상태 수준	· 이용자 만족도 설문조사(정성적 평가) · 노면 파임, 보도블록 파손 등을 평가	설문조사
	보도 관리상태 수준	· 이용자 만족도 설문조사(정성적 평가) · 불법주차, 적치물, 위험물, 노점상, 청소상태 등을 평가	
	보행환경 쾌적성 만족도	· 이용자 만족도 설문조사(정성적 평가) · 가로수/휴게시설 설치, 경관, 소음/매연 등을 평가	
	대중교통 정보제공 수준	· 대중교통 정보안내판 설치 여부, 버스정류장 정보 안내 수준을 평가(정성적 평가)	실측조사

⁸ 국토교통부, 2014, 「지속가능 교통물류 발전법(약칭 : 지속가능교통법)」

⁹ 국토교통부, 2012, 「보행교통 개선지표 수립 지침」

¹⁰ 국토교통부, 2013, 「보행교통 개선계획 매뉴얼」

이 보행교통 개선지표는 보행교통 개선 정도를 측정하는 기준으로 이동성, 안전성, 쾌적성의 총 3개 항목 10개 세부지표로 구성되어 있다. 각 지표별로 조사방법과 평가점수 등급, 가중치를 제시하고 있어 대상지역의 보행교통 개선 정도를 종합 평가하게 된다.

2) 보행업무편람에서는 좀 더 세분화되어 있으나 평가항목은 유사

「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」¹¹에 따라 보행환경개선지구를 지정할 수 있고, 지정된 보행환경개선지구에 대해 보행환경개선 사업 계획을 수립하고 보행환경개선 사업 완료 후 2년 이내에 「보행업무편람」¹²을 참고하여 사후평가를 실시하게 된다. 「보행업무편람」에서 제시하고 있는 보행평가지표는 크게 정량적 평가지표와 정성적 평가지표로 구성되어 있다.

정량적 평가지표는 교통사고 발생 정도, 보행시설물 개선 정도, 보행환경개선 시설물(기법) 효과, 지역경제 활성화, 보행환경개선 사업의 경제성 항목으로 구성되어 있으며, 항목별 세부지표들은 대부분 보행환경개선 사업 전후의 변화량을 측정하여 평가한다.

정성적 평가지표는 이동편리성·접근성, 안전성, 쾌적성·편의성장소성 항목으로 구성되어 있으며, 보행자 설문조사를 실시하여 각 지표별 만족도를 평가하게 된다.

[표 3-2] 보행지표 - 「보행업무편람」의 정량적 평가지표

항목	지표	평가방법	조사방법
교통사고 발생 정도	차량 주행속도	· 지점별 85분위 속도가 30km/h 이상인 도로 비율	실측조사
	보행자교통사고 발생건수	· 도시 내 평균 사고건수보다 많이 발생한 도로 비율	
	보행자교통사고 사망자 수	· 보행자교통사고 사망자가 발생한 도로 비율	
보행시설물 개선 정도	보차분리 형태	· 도로연장 대비 보행전용보도의 설치 길이 비율	실측조사
	불법주차	· 도로연장 대비 불법주차가 차지하는 길이 비율	
	유효보도폭	· 유효보도폭이 1.5m 미확보된 보도 비율	
	보도설치율	· 도로연장 대비 보도연장 비율	

¹¹ 국민안전처, 2014, 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률(약칭 : 보행안전법)」

¹² 행정안전부, 2013, 「보행업무편람」

[표 3-2 계속] 보행지표 - 「보행업무편람」의 정량적 평가지표

항목	지표	평가방법	조사방법
보행시설물 개선 정도 (계속)	시설로의 보행접근 정도	· 시설로의 보행 우회 정도	실측조사
	휴게녹지공간	· 휴게녹지공간의 확보 정도	
	보행환경개선 요구 정도	· 보행 관련 민원이 6개월간 3건 이상 발생한 보도 비율	
보행환경개선 시설물(기법) 효과	속도저감시설 효과	· 속도저감시설(고원식교차로, 지그재그도로, 차로폭 좁힘, 노면 요철포장, 과속방지턱) 설치효과 평가 · 평균차량속도 감소율, 불법주정차 건수 감소율	실측조사
	횡단시설 효과	· 횡단시설(고원식횡단보도) 설치효과 평가 · 평균차량속도 감소율	
	기타시설 효과	· 기타시설(볼라드) 설치효과 평가 · 불법주정차 건수 감소율	
	교통규제기법 효과	· 교통규제기법(최고속도규제, 일방통행, 주정차금지, 통행제한) 시행효과 평가 · 평균차량속도 감소율, 역방향 주행차량 비율, 불법 주정차 건수 감소율, 통행제한 위반차량 비율	
지역경제 활성화	상업문화시설 매출	· 상업문화시설 수입 변화	실측조사
	일자리 수	· 사업지구 내 일자리 수 변화	
	부동산 시세	· 부동산 시세(순현재가치) 변화	
	상업문화시설 면적	· 상업문화시설 면적 변화	
	보행량	· 사업지구 내 보행량 변화	
보행환경개선 사업의 경제성	B/C(비용 대비 편익 비율)	· 비용 : 설계비, 시공비, 유지관리비 · 편익 : 사업 지불의사액 환산 편익(조건부가치측정법을 활용한 설문조사 실시)	실측조사 설문조사

[표 3-3] 보행지표 - 「보행업무편람」의 정성적 평가지표

항목	지표	평가방법	조사방법
이동편리성 접근성	유효보도폭	· 보행자 만족도 설문조사 (5점 척도 평가)	설문조사
	노면 평탄성		
	접근성 개선 여부		
	교통약자시설(턱 낮춤, 점자블록 설치 등)의 적절성		
안전성	차량주행속도 감소		
	충돌 감소		
	방범 CCTV, 조명시설 만족도		
쾌적성 편의성 장소성	식재, 휴게공간의 충분성		
	보행경관 만족도		
	가로시설물 디자인 만족도		
	안내시설의 충분성		

3) 보행안전 및 편의증진 기본계획에서도 유사한 보행지표를 적용

「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」에 근거하여 5년마다 수립되고 있는 「서울시 보행안전 및 편의증진 기본계획」¹³에서도 보행환경을 평가하는 지표를 다루고 있다.

보행환경 평가항목은 크게 편리성(보행로의 물리적 상태), 연결성(횡단보도), 안전성, 쾌적성(보행환경), 차량 특성으로 구분하였고, 이 5개 항목에 대한 25개 세부 평가지표를 제시하고 있다. 편리성과 연결성은 앞에서 살펴본 지침들에서 이동성 분야의 지표이고, 안전성과 쾌적성은 동일하게 보행지표로 채택하고 있다.

[표 3-4] 보행지표 - 「서울시 보행안전 및 편의증진 기본계획」

항목	지표	조사방법
편리성 (보행로의 물리적 상태)	<ul style="list-style-type: none"> · 유효보도폭 · 연석(보도턱) 정비 · 보행장애물 · 보행로 존재 여부 · 교통약자지원시설 · 보행자 상충 · 보행로 내 주차 	실측조사 설문조사
연결성 (횡단보도)	<ul style="list-style-type: none"> · 횡단보도 설치의 적절성 · 신호시간의 적절성 · 신호등 및 사인 시야 · 횡단보도 마킹상태 · 중앙 대피시설 · 시각장애인 지원시설 · 연석(보도턱) 정비 · 횡단 시 장애물 	
안전성	<ul style="list-style-type: none"> · 조명시설 · 차로와 이격 · 노후건물과 보도 이격 · 공사 시 안전시설물 설치 · 방범시설 설치 	
쾌적성 (보행환경)	<ul style="list-style-type: none"> · 가로수 설치 · 햇빛가림, 벤치 등 편의시설 설치 	
차량 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 주행차량 속도 · 차량신호 준수 · 교통량 	

¹³ 서울특별시, 2014, 「서울시 보행안전 및 편의증진 기본계획 수립 연구」

2_해외 보행평가지표

1) 런던에서 시작된 5Cs 보행지표가 널리 사용 중

1996년 런던 보행 전략¹⁴에서 처음 나온 5Cs 보행지표는 연결성(Connectivity), 편리성(Convenience), 명확성(Conspicuous), 쾌적성(Conviviality), 편안함(Comfort)의 5개 지표이며, 런던을 걷고 싶은 도시로 만들기 위해 선정된 보행환경 평가지표이다. 현재는 walkability(걷기에 알맞음)를 평가하는 지표로 런던, 호주 등에서 널리 사용되고 있으며 자전거 부문에도 적용되고 있다.

연결성(Connectivity)은 보행자가 목적지까지 직접적인 경로를 통해 쉽게 접근할 수 있는지 평가하는 지표이며, 편리성(Convenience)은 보행이 짧은 통행에서 다른 교통수단과 경쟁이 될 수 있을 만큼 편리한지 평가하는 지표이다. 명확성(Conspicuous)은 보행경로가 명확하게 구분되어 있어 안전한가를 평가, 쾌적성(Conviviality)은 보행이 즐거운 활동으로 인식될 수 있게 보행환경이 쾌적한가를 평가, 편안함(Comfort)은 휴식 공간 제공 및 매력적인 조경으로 보행 시 편안한가를 평가하는 지표이다.

[표 3-5] 5Cs 보행지표

지표	설명
연결성(Connectivity)	· 목적지까지의 보행로 연결성 - 대중교통 역/정류장, 집, 회사, 여가시설 등의 목적지까지의 연결성 등
편리성(Convenience)	· 보행이 하나의 교통수단으로서 매력적이고 편리한 정도 - 보행에 우선권을 주고 짧은 통행에서 다른 교통수단과 경쟁이 될 만한 보행환경 조성 등
명확성(Conspicuous)	· 보행경로가 안전하고 명확한 정도 - 보행로 영역 구분, 조명 등의 가시성, 지도/표지 이용가능성 등
쾌적성(Conviviality)	· 보행이 즐거운 활동으로 느끼게 하는 보행환경의 쾌적성 - 공공 공간의 높은 질 창출 등
편안함(Comfort)	· 보행환경의 편안함 - 보도포장 관리, 매력적인 조경, 벤치/화장실 제공 등

자료 : Mayor of London, 2004, Making London a Walkable City : The Walking Plan for London

¹⁴ London planning Advisory Committee, 1997, Putting London Back on its Feet : a strategy for walking in London

2) 5Cs에 2가지 지표를 추가한 7Cs도 나와

한편, 5Cs 보행지표에 공존성(Coexistence)과 보행친화성(Commitment) 지표를 추가한 7Cs 보행지표도 사용되고 있다. 연결성(Connectivity), 편리성(Convenience), 명확성(Conspicuous), 쾌적성(Conviviality), 편안함(Comfort)의 5개 지표는 런던에서 사용되고 있는 5Cs와 유사하게 해석되어 적용하고 있으며, 새롭게 추가된 공존성(Coexistence)은 보행자와 다른 교통수단이 상충하지 않고 공존할 수 있는 정도를 평가하고, 보행친화성(Commitment)은 보행친화적으로 보도환경을 조성했는지 평가하는 지표이다.

[표 3-7]은 포르투갈 리스본 지역에 대해 7Cs 보행지표를 어떻게 적용했는지 세부 평가 지표를 나타내며, 이 세부지표들을 종합적으로 평가하고 지표별 가중치를 적용하여 대상 지역의 walkability(건기에 알맞음) 종합지수를 산정하고 있다.

[표 3-6] 7Cs 보행지표

지표	설명	비고
연결성(Connectivity)	보행환경이 방해받지 않고 연결되는 정도	5Cs
편리성(Convenience)	보행환경이 적절하고, 편리하고, 시간이 절약되는 정도	
명확성(Conspicuous)	보행환경의 명확성, 보도 영역의 명확성	
쾌적성(Conviviality)	보행환경이 활기 있고 즐거운 정도	
편안함(Comfort)	보행환경이 즐겁고, 보호되고, 쉴 수 있는 정도	
공존성(Coexistence)	보행자와 다른 교통수단이 같은 시간 및 장소에 공존할 수 있는 정도	추가
보행친화성(Commitment)	보행친화 정도, 보행환경 측면의 법적 책무	

자료 : Paulo Cambra, 2012, Pedestrian Accessibility and Attractiveness Indicators for Walkability Assessment, Universidade Técnica de Lisboa

[표 3-7] 7Cs 보행지표 - 포르투갈 리스본 평가 사례 적용 세부지표

지표	세부지표	
	정량적 평가	정성적 평가
연결성 (Connectivity)	· 도로연결성(= 링크 개수/노드 개수) · 보행직결성(= 실제보행거리/직선보행거리) · 대중교통서비스지역(= 역/정류장 반경 400m 지역 넓이)	· 보행네트워크의 연속성[= 0(보도 없음) ~ 3(적절한 횡단로가 있는 연속된 보도)]
편리성 (Convenience)	· 토지이용혼합도(= 건축물용도 분포) · 가구밀도(= 가구 수/면적)	· 유효보도폭[= 0(장애물로 인해 보도를 벗어나 보행) ~ 5(유효보도폭 1m 이상)]
명확성 (Conspicuous)	· 장소의 명확성(= 건물 건설시기(동시기에 건설되었으면 분명함을 가짐))	· 보행경로에 벽/울타리 유무[= 0(보도영역 구분 없음) ~ 3(연속된 보도영역 구분)]
쾌적성 (Conviviality)	· 위락시설 서비스지역(= 위락시설 반경 400m 지역 넓이)	· 건물 벽면의 창문 등의 유무[= 0(창문 있는 상점이 없음) ~ 3(대부분 창문 있는 상점)]
편안함 (Comfort)	· 보행시설 이용가능성(= 보도길이/전체링크 길이)	· 편의시설 개수 및 다양성 · 식재 개수 및 배치형태 · 햇빛/비/눈 회피 시설물 개수 및 형태 · 조명 여부 및 밝기[= 0(조명시설이 없음) ~ 3(연속된 시설)]
공존성 (Coexistence)	· 도로용량(= 차로수 가중링크길이/전체링크 길이)	· 상충정도[= 0(잡은 충돌) ~ 3(상충 없음)]
보행친화성 (Commitment)	· 보행친화거리 비율(= 보행전용도로, 차량 진입제한도로 등의 거리 비율)	· 보도 유지관리, 청결도[= 0(유지관리가 안 됨) ~ 3(보도표면에 굴곡이 없고 깨끗함)]

자료 : Paulo Cambra, 2012, Pedestrian Accessibility and Attractiveness Indicators for Walkability Assessment, Universidade Técnica de Lisboa

3) 미국에서는 편의시설 접근성을 평가하는 Walk Score 사용

미국에서는 편의시설(Amenities)¹⁵까지의 보행 접근도로 보행환경을 평가하는 Walk Score (보행 점수)를 개발(2007년)하여 인터넷 사이트¹⁶ 및 앱(App)을 통해 운영 중이다. Walk

¹⁵ 편의시설(Amenities) : 음식점, 카페, 식료품점, 공원, 극장, 학교 등

¹⁶ Walk Score 서비스 인터넷 사이트 : www.walkscore.com

Score는 보행자가 지정하는 지점으로부터 편의시설까지의 거리 등을 바탕으로 [표 3-8]의 범위 내에 100점 만점의 보행 점수를 산정하여 제공하고 있다.

미국, 캐나다, 호주 내 도시에 대해서 개별 주소, 도시 전체 및 세부 지역별로 Walk Score를 서비스하고 있으며, 이 Walk Score를 토대로 걷기 편한 주거지역 등을 찾는 데 도움을 주고 있다. 매년 도시별 전체 Walk Score를 발표하고 있는데, 2015년 미국 내 걷기 편한 도시로 1위는 뉴욕(Walk Score 87.6점), 2위로 샌프란시스코(Walk Score 83.9점)가 선정되었다.

한편, Walk Score와 유사하게 편의시설까지의 대중교통 접근성을 점수화한 Transit Score(대중교통 점수), 자전거 접근성을 점수화한 Bike Score(자전거 점수)도 함께 평가하여 서비스하고 있다.

[표 3-8] Walk Score 평가기준

Walk Score	정의	설명
90 ~ 100	Walker's Paradise (보행자 천국의)	일일 업무 및 생활에 차가 필요 없음
70 ~ 89	Very Walkable (매우 걷기에 적합한)	대부분의 업무 및 생활이 도보로 가능
50 ~ 69	Somewhat Walkable (다소 걷기에 적합한)	약간의 업무 및 생활이 도보로 가능
25 ~ 49	Car-dependent (차에 의존적인)	대부분의 업무 및 생활에 차가 필요함
0 ~ 24	Car-dependent (차에 의존적인)	거의 모든 업무 및 생활에 차가 필요함

자료 : www.walkscore.com

4) 영국에서 보행 적합성을 전반적으로 평가하는 Walkonomics를 제공하기도 앞에서 언급한 Walk Score는 편의시설까지의 보행 접근성 위주로 평가했다면, Walkonomics는 보행 적합성을 전반적으로 평가한 보행 점수라고 할 수 있다. 전 세계 모든 도로의 보행

친화도 평가를 목표로 영국에서 시작되었고, 인터넷 사이트¹⁷ 및 앱(App)을 통해 보행 점수와 보행자 의견 등을 서비스하고 있다.

Walkonomics는 [표 3-9]와 같이 8가지 주요 평가지표(도로 안전성, 횡단 용이성, 보도율 및 포장도, 구릉 정도, 길 찾기 용이성, 치안 정도, 청결도 및 아름다움, 보행의 즐거움)에 대해서 도로, 도시 전체 및 세부 지역별로 walkability(걷기에 알맞음)를 평가하여 5점 만점의 종합 점수를 산정한 것이다. 현재는 런던, 뉴욕, 샌프란시스코, 토론토 등에서 서비스 중인데, 도로별로 구축된 데이터베이스에 실제 보행자들의 의견이 지속적으로 반영되고 있어 도로, 도시 전체 및 세부 지역별로 보행환경개선 사항이 함께 도출되고 있다.

[표 3-9] Walkonomics 평가지표

지표	설명
도로 안전성 (Road safety)	· 도로 위의 차량으로부터 안전한 정도 · 교통사고 통계, 도로 유형, 차량 통행속도 등으로 평가
횡단 용이성 (Easy to cross)	· 도로 횡단의 용이한 정도 · 도로폭, 물리적 장애물, 횡단보도 공급 정도 등으로 평가
보도율 및 포장도 (sidewalks/Pavements)	· 도로를 따라 보도가 공급되고 잘 포장되어 있는지 정도 · 보도폭, 장애물, 보도 혼잡도, 포장 정도 등으로 평가
구릉 정도 (Hilliness)	· 도로가 편평하고 구릉 진 정도 · 도로 구릉도, 난간 제공 여부 등으로 평가
길 찾기 용이성 (Navigation)	· 길 찾기의 용이한 정도 · 도로 이름, 보행 표지, 지도 제공 정도 등으로 평가
치안 정도 (Fear of crime)	· 범죄로부터 안전한 정도 · 범죄발생 통계, 조명, 경찰 존재 정도 등으로 평가
청결도 및 아름다움 (Smart and beautiful)	· 도로의 청결한 정도 · 가로수/조경, 매력적인 건축물 여부 등으로 평가
보행의 즐거움 (Fun and relaxing)	· 장소가 걷기에 재밌고 매력적인 정도 · 편안한 분위기, 소음 등으로 평가

자료 : www.walkonomics.com

¹⁷ Walkonomics 서비스 인터넷 사이트 : www.walkonomics.com

3_보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한 보행지표 선정

1) 5Cs에 대부분 국내외 보행지표들이 포함돼

널리 사용되고 있는 대표적 보행지표인 5Cs와 그 외에 앞서 검토된 국내외 보행지표들을 비교해보면, [표 3-10]과 같이 5Cs가 국내외 보행지표들을 대부분 포함하는 것을 확인할 수 있다.

5Cs에 포함되지 않는 보행지표인 차량 특성(차량 주행속도, 교통사고 건수 등)은 보도 영역을 명확히 확보하여 안전성을 제고하는 등 안전성(명확성) 지표로 대체할 수 있으며, 차량과의 상충 등을 평가하는 공존성 또한 안전성 지표로 대체할 수 있을 것이다. 한편 지역경제 활성화는 보행환경개선 사업의 간접적인 효과이고, 사업의 경제성은 다른 보행 지표와 성격이 다르고 이 연구에서 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정이 선행된 후에 편익 산정이 가능하므로 지불의사액 추정을 위한 보행지표에서 제외하였다.

[표 3-10] 5Cs와 타 국내외 보행지표 비교

구분		국내			해외		
		보행교통 개선지표 수립 지침, 보행교통 개선계획 매뉴얼	보행업무편람	서울시 보행안전 및 편의증진 기본계획	7Cs	Walk Score	Walkonomics
5Cs 포함	연결성	○	○	○	○	○	○
	편리성	○	○	○	○		○
	안전성 (명확성)	○	○	○	○		○
	장소매력도 (쾌적성)		○		○		○
	편안함	○	○	○	○		○
5Cs 미포함			· 차량 특성 · 지역경제 활성화 · 사업 경제성	· 차량 특성	· 공존성		· 차량 특성

주 : 앞서 검토한 국내외 보행지표별로 5Cs에 포함되는지 여부를 체크함

2) 5Cs를 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한 보행지표로 선정

이 연구에서 보행환경개선에 대한 지불의사액을 추정하는 지표로 5Cs 즉, 연결성, 편리성, 안전성(명확성), 장소매력도(쾌적성), 편안함의 5가지를 선정하고자 한다.

연결성은 보행경로의 연속성 확보 정도를 평가하는 것이며, 편리성은 충분한 보도폭 확보 등 보행환경이 물리적으로 편리한 정도를, 안전성은 보행영역의 명확한 구분 등 보행환경이 안전한 정도를 평가한다. 또한 장소매력도는 보행공간이 활기차고 매력적인 정도를, 편안함은 가로수/벤치 설치 등으로 보행 시 편안한 정도를 평가한다. 지표별로 보행환경개선 사례는 다음 [표 3-11]과 같다.

[표 3-11] 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정을 위한 보행지표 선정

지표	내용	보행환경개선 예
연결성	· 보행경로의 연속성 확보 정도	· 단절된 보도 연결 · 지하보도/육교를 지상 횡단보도로 변경
편리성	· 보행환경이 물리적으로 편리한 정도	· 보도폭 확장 · 보도 내 장애물 정비로 충분한 유효보도폭 확보
안전성 (명확성)	· 보행 영역의 명확한 구분 등으로 보행 환경이 안전한 정도	· 보도 영역을 명확히 구분 및 확보 · 조명시설 설치로 가시성 확보
장소매력도 (쾌적성)	· 보행공간이 활기차고 매력적인 정도	· 보도 옆 상점과 연계한 야외테이블, 데크 등 설치 · 광장, 소공원 등 설치
편안함	· 보행환경이 편안한 정도	· 벤치 등의 휴식공간 제공 · 가로수, 화단 설치 등 매력적인 조경 조성

04

조건부가치측정법에 의한 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정

1_조건부가치측정법의 이론적 고찰

2_설문조사 설계

3_보행환경개선에 따른 지불의사액 추정

04 조건부가치측정법에 의한 보행환경개선에 따른 지불의사액 추정

1_조건부가치측정법의 이론적 고찰

1) 비시장재 공공사업 및 정책 시행의 제대로 된 평가가 중요

시장에서 거래되고 가격이 설정되는 사적 시장재뿐만 아니라 시장에서 거래되지는 않지만 국민/시민들에게 유용한 자원이나 서비스를 제공하는 비시장재의 경제적 가치를 측정함으로써 관련 공공사업 및 정책 시행을 제대로 평가하는 것은 매우 중요하다.

보행환경개선 사업은 환경보전, 박물관 및 문화유산 지원 등의 공공재 사업과 같은 비시장재의 성격으로, 비시장재 가치 평가기법을 활용하여 그 경제적 가치를 측정할 수 있을 것이다.

2) 경제적 가치 측정 시 효용을 확보하기 위한 지불의사액을 추정

공공사업이나 정책의 시행은 주민들에게 시장에서의 거래여부와 관계없이 재화나 서비스 측면에서 이득을 가져다주거나 손실을 입히기도 한다. 예를 들어 공공사업 시행으로 인해 이득이 발생하는 경우, 사업시행 이전의 효용수준을 기준으로 개선된 상황을 확보하기 위하여 개인이 지불하고자 하는 최대 금액인 지불의사액(WTP : Willingness To Pay)을 측정하거나 이득을 포기하는 대가로 수용할 수 있는 최소 금액인 수취의사액(WTA : Willingness To Accept)을 측정할 수 있다.

비시장재 가치 평가기법을 활용하여 편익을 추정할 때 수취의사액보다 지불의사액을 측정하는 것이 더 적절한 것으로 평가되고 있다. 대체적으로 수취의사액이 지불의사액보다 과대로 평가되는 경향을 보이고 있기 때문이다.

[표 4-1] 공공사업으로 인한 편익측정 개념 구분

구분	이득	손실
보상변화(CV : Compensating Variation)	확보하기 위한 지불의사액(WTP)	수용할 수취의사액(WTA)
동등변화(EV : Equivalent Variation)	포기하는 대가의 수취의사액(WTA)	방지하기 위한 지불의사액(WTP)

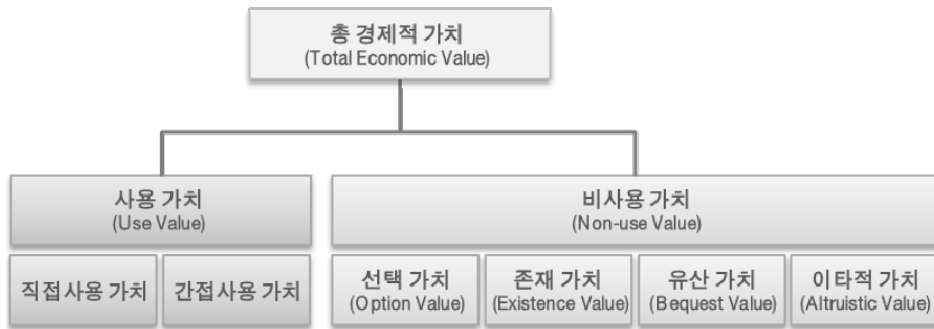
자료 : 한국개발연구원, 2008, 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)」

3) 보행환경개선을 통해 창출되는 여러 유형의 보행가치 존재

경제적 가치 평가는 재화나 서비스가 제공하는 모든 가치(편익)를 포함하는 총 경제적 가치의 개념을 사용하며, 이 총 경제적 가치는 사용 가치와 비사용 가치로 나뉜다. 보행가치도 보행환경개선을 통해 창출되는 사용 가치와 비사용 가치로 다음과 같이 정의될 수 있다.

[표 4-2] 경제적 가치의 유형

구분		내용	보행가치 예
사용 가치	직접사용 가치	상업적 이용이나 재화 자체의 소비와 관련된 가치	보행시간 단축, 대기오염 감소 등
	간접사용 가치	재화를 통한 감정적, 정신적 만족 등에 관련된 가치	편안함, 안전성, 쾌적성 향상 등
비사용 가치	선택가치	현재 직접 이용하지 않지만 미래에 이용가능성이 있는 가치	언젠가는 개선된 도로를 걸을 것에 대한 가치
	존재가치	현재 직접 이용하지 않지만 있는 그대 로의 존재를 유지시키는 데 부여하는 가치	보행환경개선 사업이 사회에 보탬이 된다는 사실을 인지하는 가치
	유산가치	현재 직접 이용하지 않지만 미래세대 를 위하여 재화를 보존하는 것에 부여 하는 가치	미래세대를 위해 보행환경을 보존 하는 것에 부여하는 가치
	이타적가치	자신은 이용하지 않지만 다른 사람이 이용함으로써 얻는 가치	타인의 보행통행에서 느끼는 만족 감과 관련된 가치



주 : 선택가치는 계획된 사용이라는 견지에서 사용가치에 포함되기도 함

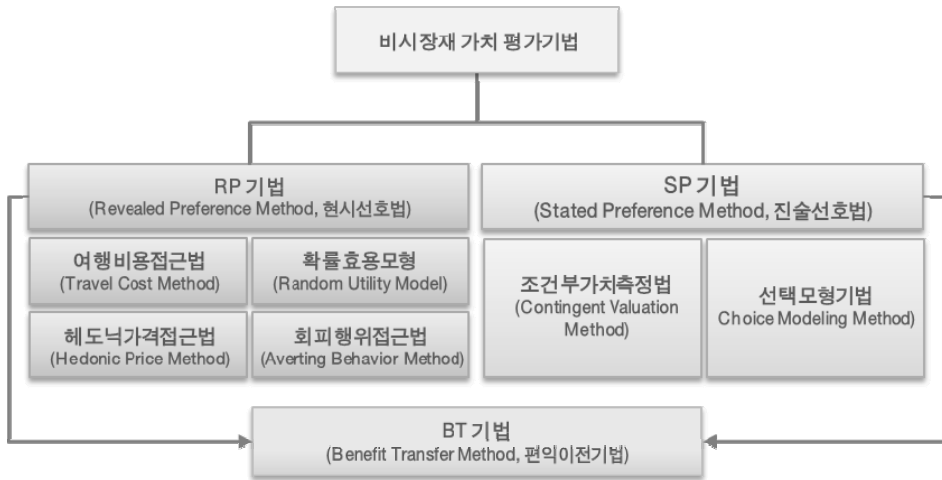
자료 : 한국개발연구원, 2008, 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)」

[그림 4-1] 경제적 가치의 유형

4) 보행환경개선 사업의 보행가치 측정은 조건부가치추정법 적용이 적절

비시장재의 경제적 가치를 측정하는 기법은 크게 RP기법(RP : Revealed Preference Method, 현시선택법), SP기법(SP : Stated Preference Method, 진술선택법), 그리고 BT기법(BT : Benefit Transfer Method, 편익이전기법)으로 구분된다.

RP기법은 비시장재가 관련 사적 시장재에 미치는 영향을 파악하여 비시장재의 가치를 간접적으로 추정하는 기법이며, SP기법은 비시장재를 거래할 수 있는 시장을 가상으로 설정하여 비시장재에 대한 지불의사를 직접 표현하도록 하는 기법이다. 한편, BT기법은 RP기법과 SP기법에 기초한 연구결과를 활용하여 새로운 사업이나 정책으로 인한 편익을 추정하는 기법이다.



[그림 4-2] 비시장재 가치 평가기법 분류

대상사업으로 인한 편익이 사용가치가 주를 이룬다면 RP기법과 SP기법 모두를 사용할 수 있다. 그러나 비사용가치가 중요하게 포함된다면 RP기법은 사용될 수 없고 SP기법만이 사용된다. 보행환경개선 사업을 통해 창출되는 보행가치에는 사용가치 이외에 비사용가치도 중요하게 포함될 수 있으므로 SP기법을 적용하고자 한다.

SP기법은 크게 조건부가치측정법(CVM : Contingent Valuation Method)과 선택모형(CM : Choice Modeling)으로 대표된다. 평가의 관심이 여러 다른 속성들의 가치를 개별적으로 측정하는 것이면 선택모형이 적절한 반면, 재화나 서비스의 전반적인 측면에서 평가가 필요하다면 조건부가치측정법이 더 적절할 수 있다. 조건부가치측정법도 재화의 속성들을 평가하는 데 사용될 수 있으나 설문지가 복잡하고 길어져서 응답자에게 무리한 요구를 하게 될 것이다. 보행환경개선 사업은 속성 및 수준을 분할하기보다는 사업의 총체적인 가치를 측정하고자 하는 것이므로 선택모형보다는 조건부가치측정법 적용이 더 적절할 것으로 판단된다.

2_설문조사 설계

1) 한국개발연구원(KDI)의 조건부가치측정법 실행지침을 반영

예비타당성조사 대상 사업의 비시장재 가치 추정을 위하여 조건부가치측정법이 적용되고 있는데, 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구」¹⁸에서는 ‘조건부가치측정법 적용을 위한 실행지침’을 수록하면서 이를 따를 것을 권고하고 있다. 이 ‘조건부가치측정법 적용을 위한 실행지침’은 비시장적 편익 추정을 위하여 조건부가치측정법을 적용하는 경우 설문지 디자인에서부터 실제 설문조사 및 설문분석까지 상당한 기간이 소요되므로 한정된 기간에 충실한 연구 수행을 위한 조건부가치측정법 연구단계와 단계별 수행 내용을 다루고 있다. 이 연구에서 조건부가치측정법을 적용하여 보행가치를 추정할 때에도 이 실행지침을 고려하였다.



[그림 4-3] 조건부가치측정법 적용을 위한 실행지침

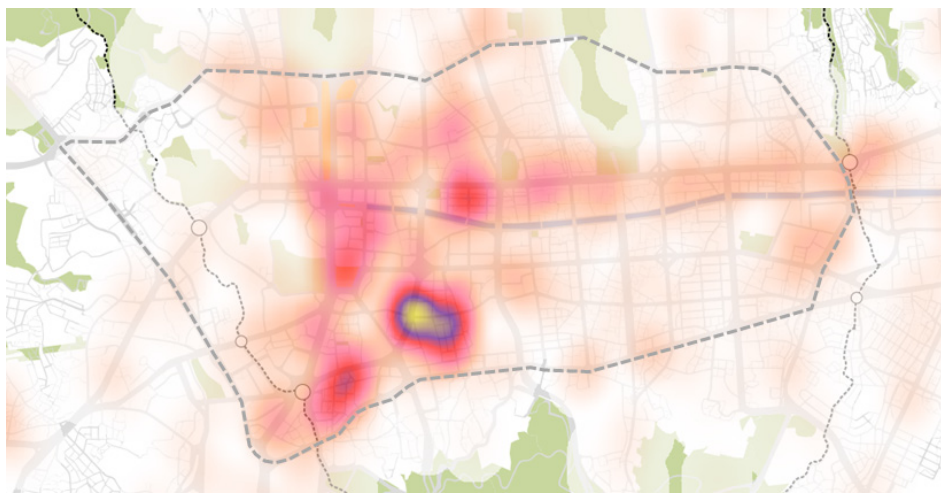
¹⁸ 한국개발연구원, 2008, 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)」

2) 도심(명동) 지역의 보행환경개선을 지불의사액 측정 대상으로 설정

보행환경개선에 대한 보행가치 즉, 지불의사액을 추정하기 위해서는 대상사업 선정과 함께 가상의 시나리오 구성이 필요하며, 이 연구에서는 최근의 서울시 도심 차로축소 및 보행환경 개선 사업 계획 내 한 지역을 대상사업으로 선정하고자 한다. 이 계획은 [그림 4-4]와 같이 서울 4대문 안 도심지역의 도로를 대상으로 차로를 축소(12개 도로, 15.2km)하고, 축소된 차로 공간을 보행자 및 시민활동 공간으로 재편하려는 계획이다.



[그림 4-4] 서울시 도심 차로축소 및 보행환경개선 사업 계획 지역



[그림 4-5] 서울시 도심 유동인구 분포

도심 차로축소 및 보행환경개선 사업 계획 지역 중에서 유동인구가 가장 많은 명동지역을 대상으로 가상의 시나리오를 구성하고 설문조사를 실시하였다. [그림 4-5]는 서울 도심지역의 유동인구 분포로, 도심 서측 지역에 유동인구가 많으며 그중에서도 명동 지역에 가장 많은 유동인구가 분포하는 것을 확인할 수 있다.



[그림 4-6] 보행환경개선에 대한 지불의사액 측정 대상지역 - 도심(명동) 지역

3) 5개 지표별로 보행환경개선 내용을 시각적으로 제시

도심 명동지역에서도 차로축소 및 보행환경개선 계획이 있는 대표적인 도로인 남대문로를 대상으로 하여, 앞서 선정한 5개의 보행지표(편리성, 연결성, 편인함, 안전성, 장소매력도) 별로 보행환경개선 사업 내용을 구성하여 설문조사 시 제시하였다.

개선표	개선내용	
편리성		 <p>보도 확장 보도 폭이 넓어짐에 따라 보행이 더 편리해짐</p>
연결성		 <p>횡단보도 설치 지하보도만 있었던 도로 위에 횡단보도를 설치하여 보행경로의 연속성을 확보함</p>
편안함		 <p>가로수/벤치 설치 넓어진 보도에 가로수, 화단, 벤치 등을 설치하여 보행 시 편안함을 줌</p>
안전성		 <p>보도영역 확보 조업차량, 지장물 등으로부터 보도영역을 명확히 구분/확보하여 안전한 보행환경을 조성함</p>

[그림 4-7] 보행지표별 보행환경개선 내용



[그림 4-7 계속] 보행지표별 보행환경개선 내용

이러한 가상 시나리오를 구성할 때 가장 중요한 부분은 환경재 또는 공공재의 변화 상황들이 응답자들의 마음속에 구체적으로 자리 잡을 수 있도록 묘사되어야 한다는 점이다. 따라서 이 연구에서 설문조사 시, [그림 4-7]과 같이 보행지표별로 주요 개선 내용을 설명하고 대상지역의 개선 전후를 사진으로 제시하여 보행환경의 변화 내용을 이해하기 쉽게 하였다.

4) 조사대상은 가구 단위로 하여 대인면접 조사 실시

설문조사 시 조사대상의 기본적인 단위를 가구로 할지 개인으로 할지 결정해야 한다. 보행환경개선 사업은 수혜자가 보행자이므로 개인 단위 조사가 적절할 수 있다. 그러나 한국개발연구원(KDI)의 조건부가치측정법 실행지침, 기존 연구사례, 향후 적용성(가구 단위일 경우 가구 수를 곱하여 용이하게 편익 산정 가능) 등을 고려하면 가구 단위의 지불의사액 조사가 적합할 것으로 판단된다.

... 대부분의 조건부가치측정법(CVM) 연구에서 지불수단으로 '가구 총 소득세'를 채택하고 있기 때문에 조사의 기본적인 단위는 개인보다는 가구가 적절하며, 조사대상자는 가구 소득세에 대한 결정 권한이 있다고 볼 수 있는 가구주 또는 배우자로 정하고 있다. ...

자료 : 한국개발연구원, 2008, 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)」

설문조사 방식은 크게 우편조사, 전화조사, 대인면접법으로 나뉜다. 이 중에서 대인면접법(in-person survey)이 가상 시나리오에 대한 배경 설명 등이 용이하며 복잡한 질문을 신축적으로 할 수 있어 조건부가치측정법 설문조사에 적합한 것으로 추천되고 있다. 또한 시각적 보조도구를 사용할 수 있으며, 탐문 등이 가능하여 항목별 무응답률을 줄이고 전체 설문 응답률도 높일 수 있다. 따라서 이 연구에서는 대인면접법 방식을 적용하여 설문조사를 실시하였으며, 보행환경개선 사업의 보기카드를 시각적으로 구성 및 직접 제시하여 설명력을 높이도록 노력하였다.

[표 4-3] 표본 설문조사 방법

구분	장점	단점
대인면접법	가상적 시장상황을 조사자의 의도에 맞게 전달 가능	조사비용이 높음
전화조사	상대적으로 조사비용이 낮음	짧은 시간 내에 생소한 가상시장상황을 충분히 전달하기 어려움
우편조사	상대적으로 조사비용이 낮음(대인면접법의 약 10분의 1)	응답률이 저조하고 가상시장평가에 대한 응답의 정확성이 떨어짐

한편, 표본 수의 경우 표본의 대표성을 확보하기 위해 모집단의 크기를 고려해야 하며, 수집되는 자료의 양에 비례하여 시간과 비용이 소요되므로 가장 경제적이며 대표성을 높일 수 있는 효율성의 관점에서 표본 수를 결정해야 한다.

이 연구의 설문조사에서는 모집단의 분산(표준편차) 값을 추정하기가 곤란하므로 분산(표준편차)과 상관없이 표본 수를 계산할 수 있는 모비율에 대한 사전정보가 없는 경우의 표본 수 결정식을 적용하여 표본 수를 산정하였다. 표준정규분포의 신뢰수준과 허용오차에 따른 표본 수는 다음 [표 4-4]와 같으며, 본 조사에서는 신뢰수준 99%, 허용오차 5%의 기준에 의거하여 최종 표본 수를 500부로 결정하였다(단, 사전조사에서는 총 100부(20%)를 설문 조사함).

[표 4-4] 표준정규분포의 신뢰수준과 허용오차에 따른 표본 수

구분	최대 허용오차(%)							
	20	15	10	5	2.5	1.0	0.5	0.01
신뢰수준 90%	16	30	67	270	1,081	6,719	26,347	985,432
신뢰수준 95%	24	42	96	384	1,534	9,512	36,994	989,693
신뢰수준 99%	33	60	135	524	2,166	13,390	51,493	992,684

주 : 모비율에 대한 사전정보가 없는 경우의 표본 수 $n = [0.5(1-0.5)](\frac{Z_{\alpha/2}}{\epsilon})^2$ (여기서, ϵ : 목표오차)

5) 지불수단은 지방세(주민세)로 설정

일반적으로 지불수단은 ‘가구 총 소득세’를 적용하고 있으나, 이는 국세에 해당하고 기존 예비타당성조사의 대상 사업들은 국세로 충당하는 사업들이 주를 이루었다. 그러나 이 연구에서 제시한 서울시 보행환경개선 사업의 비용 충당은 지방세에서 이루어지므로, 지방세 중에서 응답자가 이해하기 쉬운 지불수단을 선정해야 할 것이다.

- 국세 : 소득세, 법인세, 부가가치세 ...
- 지방세 : 주민세(균등할 주민세), 지방소득세(소득할 주민세), 재산세, 자동차세 ...

이에 따라 이 연구에서는 지방세 중에서 가구 단위로 세대주에게 부과되고 있는 주민세(균등할 주민세)를 지불수단으로 선정하였다. 현재 서울시에서 부과하고 있는 주민세는 연간 6,000원(교육세 포함)으로, 이를 설문조사 시 제시하여 쉽게 이해하도록 하였다.

조사대상이 가구 단위이고 지불수단을 지방세(주민세)로 설정한 만큼, 주민세 납부를 인지하고 결정 권한이 있는 세대주 또는 세대주의 배우자를 조사대상으로 설정하였다. 또한, 제시된 보행환경개선 사업의 수혜자를 서울시민(목표 모집단)으로 보고 실제 설문조사 시 서울시민을 대상으로 구분하여 조사하였다.

[표 4-5] 지불수단 설정

구분		지불수단	
		국세	지방세
조사대상 단위	가구	가구 총 소득세	주민세(균등할 주민세)
	개인	개인 소득세	지방소득세(소득할 주민세)

6) 지불의사액 유도는 이중양분선택형 방법 적용

조건부가치측정법에서 주로 사용되는 지불의사 유도방법은 크게 입찰게임, 개방형 질문법, 지불카드, 양분선택형 질문법이 있고, 양분선택형 질문법은 지불의사를 몇 번 물어보느냐에 따라 단일양분선택형과 이중양분선택형으로 구분된다.

이 연구에서는 지불의사 유도방법으로 이중양분선택형 방법을 적용하였다. 이는 이중양분 선택형이 응답자가 대답하기 용이하여 응답률이 높고, 편의(bias)에 따른 영향이 적으며, 비합리적 지불의사가 발생할 가능성이 적다는 점에서 다른 지불의사 유도방법에 비해 널리 활용되고 있기 때문이다.

[표 4-6] 조건부가치측정법에서 주로 사용되는 지불의사 유도방법

지불의사 유도방법	내용
입찰게임	<ul style="list-style-type: none"> · 조건부가치측정법 초기 연구에서 많이 쓰이던 방식으로 응답자들에게 특정 초기금액을 주고, 이를 상향 혹은 하향 조정하는 과정을 되풀이하여 응답자의 진정한 지불의사액에 수렴할 수 있도록 반복적으로 입찰하는 방법 · 시작점 편의와 '예-예' 발언 편 의 등의 우려가 있음
개방형 질문	<ul style="list-style-type: none"> · 비시장자에 대한 최대 지불의사를 직접 찾아내도록 하는 방법 · 대체로 비시장자에 대한 구매경험이 없고 생소하므로 무응답률이 높거나 제로 가치 또는 이상치들이 많이 나올 수 있음
지불카드	<ul style="list-style-type: none"> · 일정한 범위의 금액을 여러 구간으로 나누어 적어 놓은 보조자료를 주면서, 확실하게 지불할 의사가 있는 금액은 'V' 표시를 하고, 확실하게 지불할 의사가 없는 금액은 'X' 표시를 하도록 하는 방법 · 전략적 편 의의 우려가 있음
양분선택형 질문	<ul style="list-style-type: none"> · 선정된 제시금액을 응답자들 사이에 무작위로 배분한 뒤, 일정한 금액을 제시하고 지불할 의사가 있는지의 여부를 '예'와 '아니오'로 대답하도록 하는 방식 · 몇 번 물어보느냐에 따라 단일양분선택형과 이중양분선택형으로 구분

자료 : 한국개발연구원, 2008, 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)」

이중양분선택형 질문법을 적용한 설문조사 질문 내용은 다음과 같다.

- 첫 번째 질문은 “보행환경개선 사업을 위하여 향후 5년간 한시적으로 매년 1회 가구당 (첫 번째 제시금액)의 주민세를 추가적으로 지불할 의사가 있으십니까?”로, 설정된 몇 가지 제시금액을 임의로 제시한다.
- 첫 번째 질문에 ‘예’라고 대답한 응답자에게 두 번째 질문은 “그렇다면, 보행환경개선 사업을 위하여 향후 5년간 한시적으로 매년 1회 가구당 (첫 번째 제시금액 \times 2배)의 주민세를 추가적으로 지불할 의사가 있으십니까?”로, 첫 번째 제시금액의 2배에 해당하는 금액을 제시하게 된다.
- 첫 번째 질문에 ‘아니오’라고 대답한 응답자에게 두 번째 질문은 “그렇다면, 보행환경개선 사업을 위하여 향후 5년간 한시적으로 매년 1회 가구당 (첫 번째 제시금액 \times 1/2배)의 주민세를 추가적으로 지불할 의사가 있으십니까?”로, 첫 번째 제시금액의 1/2배에 해당하는 금액을 제시하게 된다.

7) 기존 연구, 사전조사 결과, 전문가 자문을 통한 제시금액 설정

본조사의 보행환경개선 사업에 대한 지불의사 제시금액은 사전조사를 통해 설정하도록 권고되어 있다. 사전조사 시에는 지불의사 유도방법을 개방형으로 질문하는 것이 일반적이나, 기존의 조건부가치측정법 연구결과를 활용하여 사전조사 때부터 양분선택형으로 질문하여 응답패턴을 관찰하는 것이 본조사 시 제시금액을 효과적으로 설계하는 데에 도움이 될 것이라고 추천되고 있다.

따라서 이 연구에서는 사전조사부터 양분선택형으로 질문하였으며(단, 사전조사는 단일 양분선택형으로 질문), 사전조사 제시금액은 기존 연구를 고려하여 설정하였다. 보행부문과 보행 외 교통부문의 최근 연구결과를 살펴보면 가구당 연간 평균 지불의사액이 10,000원 이내가 적절할 것으로 판단되었다. 이에 따라 사전조사 제시금액을 2,000원, 4,000원, 6,000원, 8,000원의 4가지로 설정하여 조사하였다.

[표 4-7] 조건부가치측정법을 활용한 편익 추정 연구 - 제시금액 참고

연구		측정대상	지불형태	평균 지불의사액
보행부문	고동완 외 ¹⁾ (2009)	특화거리 조성 가치	세금(연간)	연간 11,721원/가구
			추가 입장료	입장당 750원/인
	송재인 외 ²⁾ (2012)	보행환경개선 가치 (지하철 진출입구/환기구 인입)	보행환경개선 부담금(월간)	연간 24,720~29,184원/인
	김장욱 외 ³⁾ (2012)	보행환경개선 가치 (보도 미설치구간 보도 설치)	보행환경개선 부담금(월간)	연간 7,524원/가구
보행 외 교통부문 (2010년 이후)	김경주 외 ⁴⁾ (2010)	도로 건설에 따른 접근성 향상 가치	추가 주택구입비	약 1,000만 원/가구
	연복모 외 ⁵⁾ (2010)	VMS 교통정보 제공 가치	정보이용료	76.3~96.7원/VMS
	신희철 외 ⁶⁾ (2012)	공공자전거 구축 가치	지방세(연간)	연간 4,986~10,424원/가구
	유정복 외 ⁷⁾ (2014)	교통사고 심리적 비용 가치	보험료	사망사고 1억 5천만 원 경상사고 140만 원

- 자료 : 1) 고동완·유인혜·김현정, 2009, “건고 싶은 거리 조성사업의 경제적 가치 추정 : 과천 특화거리 사업 중 ‘환영의 거리’를 사례로”, 『한국조경학회지』, 제36권 제6호
- 2) 송재인·황기연·강준모, 2012, “지하철 진출입구 주변 보행환경개선에 따른 편익 추정”, 『교통연구』, 제19권 제1호
- 3) 김장욱·강순양·김경태·강영균, 2012, “조건부가치측정법(CVM)을 이용한 보행환경개선 사업에 대한 편익 추정”, 『대한교통학회지』, 제30권 제4호
- 4) 김경주·강기용·김경민, 2010, “조건부가치측정법을 이용한 도로사업의 간접편익 추정”, 『대한토목학회 논문집』, 제30권 제1D호
- 5) 연복모·홍지연·이수범·임준범·문병섭, 2010, “조건부가치평가법을 이용한 VMS 교통정보 제공에 따른 이용자만족도 가치 산정”, 『한국ITS학회논문지』, 제9권 제2호
- 6) 신희철·김동준·정성엽, 2012, 「공공자전거 효과 분석 및 발전 방안」, 한국교통연구원
- 7) 유정복·이성준, 2014, “CVM을 이용한 교통사고의 심리적 비용 산정”, 『교통연구』, 제21권 제2호

본조사는 사전조사 결과에서 얻어진 지불의사액 분포의 15~85% 범위 내에서 4~6가지 제시금액을 설정하도록 권고되고 있다. 이러한 사전조사 결과와 전문가 자문을 걸쳐서 최종적으로 본조사 제시금액을 2,000원, 3,000원, 4,000원, 5,000원, 6,000원의 5가지로 설정하였다.

8) 설문설계 시 전체적으로 편의(bias) 최소화 방안을 고려

조건부가치측정법은 설문지 설계의 유연성으로 인해 여러 공공재 변화의 가치평가에 사용될 수 있는 장점이 있지만, 가상 시나리오 설정에 의존하기 때문에 조건부가치측정법 결과가 실제 가치를 과대 또는 과소평가할 수 있는 위험성이 곳곳에 숨어 있다. 조건부가치측정법 적용 시 발생할 수 있는 주요 편의(bias)는 다음과 같으며, 설문조사 설계 및 조사수행 단계에서 이러한 잠재적 편의를 최소화하도록 노력하였다.

- 가상적 편의(hypothetical bias)

- 조건부가치측정법은 가상적인 상황 변화에 대한 개인들의 지불 의도에 바탕을 두기 때문에 동일한 상황이 발생하였을 때 실제 지불하는 금액과 다를 수 있는 가상적 편의가 발생할 수 있다. 그러므로 설문지 가상 시나리오나 지불수단을 보다 현실적으로 만들기 위해 노력해야 한다.
- 이 연구에서는 가상적 편의를 최소화하기 위해 보행환경개선 전후의 사진을 설문조사 시 제시하여 상황 변화를 명확히 인식하도록 도왔다. 또한 지불수단으로 주민세를 적용하였는데, 주민세 납부를 인지하고 결정 권한이 있는 세대주 및 세대주 배우자를 대상으로 설문조사를 실시하고 설문조사 시 주민세와 기회비용 개념을 설명하도록 하였다.

- 전략적 편의(strategic bias)

- 조건부가치측정법 연구에서 도출된 지불의사가 유인일치성(incentive compatible)¹⁹ 을 확보하지 못하는 경우 전략적 편의가 발생하며, 특히 공공재의 경우 무임승차와 연계되어 조건부가치측정법 연구의 가장 심각한 편의로 보고 있다. 진실한 지불의사액을 실제로 징수하거나 비시장재 공급이 확실시된다고 믿는다면 본인의 진실된 지불의사액 보다 낮은 금액을 제시할 수 있다는 것이다. 이는 공공재가 일단 공급되면 일부 사람들을 이용하지 못하도록 배제할 수 없기 때문에 응답자가 무임승차자가 되려고 하는 것이다.

¹⁹ 유인일치성(incentive compatible) : 유인양립성이라고도 하며, 자신의 효용을 극대화하는 행동을 선택하거나 경제주체의 특성에 따라 보상이 차별적으로 주어진다는 의미이다.

- 이 연구에서는 전략적 편의를 최소화하기 위해 이중양분선택형을 적용하여 응답자의 지불의사액을 유도하였다. 이는 양분선택형이 개방형 질문방식에 비해 전략적 편의 측면에서 유인일치적이라는 견해에 따른 것이다.
- 설계 편의(design bias)
 - 설문지가 가상시장의 공공재 거래조건 등에 관한 충분한 정보 전달이 되지 않을 때 응답자의 지불의사액이 달라지는 설계 편의가 발생할 수 있다. 입찰게임, 지불카드, 그리고 이중양분선택형 질문방식에서 초기에 제시된 금액에 정박하여 지불의사액을 진술할 수 있다는 시작점 편의(starting point bias), 설문지에서 채택된 지불수단의 현실감이 부족하여 응답자의 지불의사에 영향을 미치는 지불수단 편의(payment vehicle bias)가 그것이다.
 - 이 연구에서는 설문조사의 제시금액 설정 시 현실에 가깝게 하여 설계 편의를 최소화하기 위해, 사전조사를 실시한 후 전문가그룹 논의 및 검토를 거쳐 본조사의 제시금액을 설계하였다.
- 무응답 편의(non-response bias)
 - 무응답 편이는 크게 표본 무응답 편의(sample non-response bias)와 표본선택 편의(sample selection bias)로 나뉜다. 표본 무응답 편이는 설문조사 표본추출 과정에서 당초 계획대로 응답자들을 확보할 수 없어 표본의 특성이 모집단의 특성과 달라질 때 발생한다. 반면, 표본선택 편이는 설문에 응하더라도 설문문항에 응하는 정도가 개인별 특성에 따라 달라질 수 있기 때문에 발생한다.
 - 이 연구에서는 무응답 편이가 가장 심각하게 나타나는 우편조사는 배제하고 대인면접 조사방식을 선택하였으며, 설문문항에 대한 거부반응이 실제 타당한 이유로 ‘모르겠다’고 할 수도 있으므로 지불거부 이유 등의 후속질문을 통하여 응답 거부 원인을 파악하고자 하였다.

- 기타 편의 : 범위/포함 효과(scope/embedding effects), 예/아니오 발언 편의(yes/no saying bias)
- 그 밖에도 평가대상 재화의 양적인 변화에 대해 지불의사액이 적절하게 반응하지 않는 범위 효과나, 전체와 부분으로 볼 수 있는 연속적인 질문에서 지불의사액의 차이가 통계적으로 유의하게 나지 않는 포함 효과 등의 편의가 발생할 수 있다.
- 또한, 설문조사 시 응답자가 면접자를 기쁘게 해주려고 또는 면접자에 대한 거부감으로 ‘예’ 또는 ‘아니오’를 연발하는 편의가 발생할 수 있다.

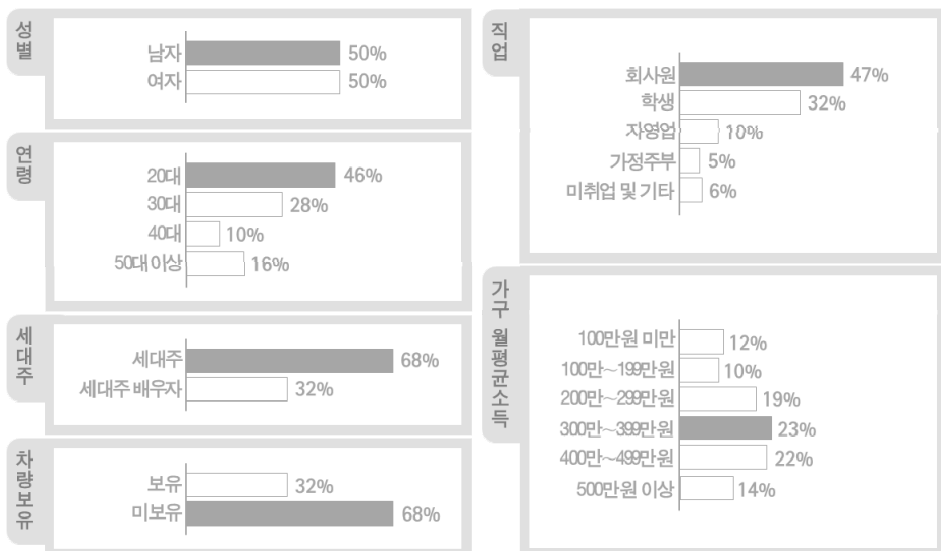
3_보행환경개선에 따른 지불의사액 추정

1) 도심(명동) 지역 보행자 500명을 대상으로 설문조사 실시

명동 지역을 통행하고 있는 보행자 500명을 대상으로 사업 보기카드를 제시하면서 대인 면접 방식으로 설문조사를 실시하였고, 통계 분석 및 평균 지불의사액 추정을 위해 총 500부의 설문지 중에서 465부가 유효한 설문지로 채택되었다.

설문조사 응답자들의 기본적인 사회경제학적 특성을 살펴본 결과는 다음과 같다.

- 성별은 남자와 여자 동일 비율(50%)로 조사되었고, 연령은 20~30대가 가장 많은 것으로 나타났다.
- 본 설문조사는 주민세를 인식하고 있는 세대주 및 세대주 배우자를 대상으로 실시하였는데, 세대주가 68%로 더 많았다.
- 운전할 수 있는 자가 차량보유 여부는 미보유가 68%로 더 많았으며, 가구 월평균 총 소득(세후 소득)은 300만~500만 원대가 가장 많았다.
- 직업은 명동 지역이 상업/업무 중심지임에 따라 대부분 회사원과 학생으로 나타났다.

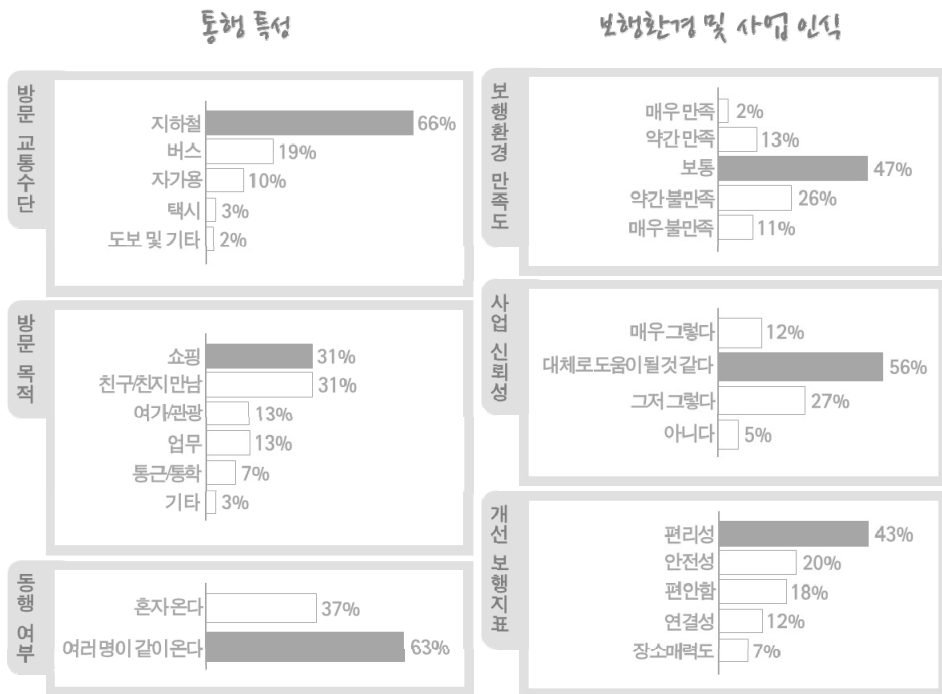


주 : 유효표본 수 N=465

[그림 4-8] 응답자들의 사회경제학적 특성

2) 도심(명동) 지역 보행환경 만족도는 보통, 보행환경개선 사업은 대부분 신뢰 설문조사 응답자들의 통행 특성을 살펴본 결과는 다음과 같다.

- 명동 지역을 방문할 때 이용한 교통수단은 지하철이 66%로 가장 높았고 그다음으로 버스 이용률이 19%로 나타나, 대부분 대중교통을 통해 해당 지역을 접근하는 것으로 판단된다.
- 방문 목적은 명동 지역의 특성상 쇼핑(31%), 친구/친지 만남(31%), 여가/관광(13%), 업무(13%)가 높게 나타났다.
- 명동 지역 방문 시 동행 여부도 질문하였는데, 상당수가 여러 명이 같이 오는 것(63%)으로 나타났다.



주 : 유효표본 수 N=465

[그림 4-9] 응답자들의 통행 특성, 보행환경 및 사업 인식도

명동 지역의 보행환경에 대한 만족도와 개선해야 할 점, 제시한 보행환경개선 사업에 대한 신뢰성을 살펴본 결과는 다음과 같다.

- 명동 지역의 보행환경에 대한 실제 보행자들의 만족도는 보통이 47%, 약간 불만족이 26%로 높게 나타났다.
- 이렇게 만족하지 못하는 보행환경 중에서 개선해야 할 점으로 편리성을 가장 많이(43%) 선택하였다.
- 설문조사 시 제시된 보행환경개선 사업에 대해서 대부분 보행자들은 보행환경개선에 대체로 도움이 될 것 같다고 인식하는 것으로 나타났다.

3) 제시금액에 대한 응답 비율은 수요이론에 적합

본 설문조사에서 제시된 금액은 응답자들에게는 일종의 가격과 같은 역할을 하게 된다. 즉, 응답자들은 설문지에서 제시된 금액과 본인의 지불의사액을 비교하여 본인의 지불의사가 제시된 금액을 초과하거나 같을 때에만 ‘예’라고 응답할 것이다. 그러므로 수요이론에 따라 제시금액이 높아질수록 ‘예’라고 응답하는 비율이 낮아져야 한다. 반대로 제시금액이 높아질수록 ‘아니오’라고 지불을 거부하는 비율이 높아져야 한다.

제시금액에 대한 응답 비율을 분석한 결과, 제시금액이 높아질수록 ‘예’ 응답 비율이 낮아지고 ‘아니오’ 응답 비율이 높아지는 추세를 보이고 있어 수요이론에 적합한 것으로 판단된다.

[표 4-8] 제시금액에 대한 응답 비율

제시금액	표본 수	‘예’ 응답자 수	‘예’ 응답자 비율	‘아니오’ 응답자 수	‘아니오’ 응답자 비율
2,000원	100명	47명	47.0%	53명	53.0%
3,000원	85명	38명	44.7%	47명	55.3%
4,000원	90명	36명	40.0%	54명	60.0%
5,000원	100명	30명	30.0%	70명	70.0%
6,000원	90명	24명	26.7%	66명	73.0%

4) 지불거부 이유는 ‘이미 납부한 세금으로 해결해야 한다’가 가장 많아

본 설문조사는 이중양분선택형의 질문방식을 적용하고 있어 2단계 제시금액에 대한 지불 의사를 묻게 된다. 여기서 두 번 모두 지불을 거부한 ‘No-No’ 응답자에게 보행환경개선 사업에 대한 지불거부 이유를 질문하였다. 전체 유효표본 수 465명 중 ‘No-No’ 응답자는 42.6%로 나타났다.

보행환경개선 사업에 대한 지불거부 이유는 ‘이미 납부한 세금으로 해결해야 한다’가 32.2%로 가장 많았고, ‘제시된 서울시의 사업계획을 믿을 수 없다’가 16.8%로 그다음으로 많았다.

[표 4-9] 보행환경개선 사업에 대한 지불거부 이유

지불거부 이유	응답자 수	응답자 비율
이미 납부한 세금으로 해결해야 한다	65명	32.2%
제시된 서울시의 사업계획을 믿을 수 없다	34명	16.8%
충분한 정보가 주어지지 않았다	32명	15.8%
이 문제는 우리 가구의 관심 대상이 아니다	18명	8.9%
이런 설문 자체가 싫다	18명	8.9%
이 사업은 다른 지역에서 시행되어야 한다	17명	8.4%
지불할 만한 경제적 여유가 없다	8명	4.0%
지불수단이 적당하다고 생각하지 않다	8명	4.0%
제시된 금액이 너무 높다	2명	1.0%
제시된 변화로 인해 내 삶의 질이 나빠질 것이다	0명	0.0%
‘No-No’ 총 응답자	198명	100.0%

5) 분석모형은 이항로짓모형 적용

이 연구에서는 평균 지불의사액 추정을 위한 설문조사 결과 분석모형으로 이항로짓모형(Binary Logit Model)을 적용하였다. 이는 제시된 금액(반응변수)에 대해 ‘예(1)’와 ‘아니오(0)’의 응답에 대하여 0과 1로 분석이 가능한 로지스틱회귀분석모형(Logistic Regression Model) 중 하나인 이항로짓모형을 이용한 것이다.

이항로짓모형의 기본적인 모형식은 다음과 같다.

$$\text{logit}[y] = \log\left(\frac{y}{1-y}\right) = \alpha + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_i x_i$$

$$n = 1, 2, 3, \dots, i$$

모수 β_i 는 다른 예측변수들이 주어질 때 $y=1$ 이 될 로그오즈에 미치는 x_i 의 효과이며, 이 모수의 부호를 통하여 각 예측치에 따른 응답에 관한 최종 반응이 예측될 수 있다.

6) 상관관계를 분석하여 5개 설명변수 설정

본 설문조사 문항들 중 변수로 설정이 가능한 모든 항목들에 대해서 지불의사와의 상관관계를 변수 간 상관계수 행렬을 통해 분석하였다(뒤의 부록에서 ‘(부록 3) 설문조사 항목에 대한 상관계수 행렬’ 참고).

분석 결과, 상관관계가 높은 변수는 보행만족도(Q6), 사업신뢰성(Q7), 추가 지불의사가 있는 사업지역(Q11), 소득수준(Q18)인 것으로 나타났다. 이 중에서 추가 지불의사가 있는 사업지역(Q11)은 제시된 보행환경개선 사업과는 관련이 없어 지불의사액에 영향을 끼치는 유효한 변수가 아니므로 설명변수에서 제외하였다.

한편, 뚜렷한 상관관계를 나타내지는 않지만 기본적인 인구통계학적 변수인 성별(Q12)과 연령(Q13)을 모형 설명변수에 추가하였다.

최종적으로 설명변수는 보행만족도, 사업신뢰성, 성별, 연령, 소득수준으로 설정하였고, 변수별 평균과 표준편차는 다음 표와 같다. 종속변수는 지불의사로 설정하였는데 제시금액에 대한 지불의사가 있을 경우 '1', 지불의사가 없을 경우에는 '0'의 값을 가지게 된다.

[표 4-10] 변수의 정의와 기본 특성

변수		변수의 정의	평균	표준편차
종속 변수	지불의사	· 제시금액에 대한 지불의사 · 지불의사=1, 지불거부=0	-	-
설명 변수	보행만족도(X_1)	· 현 보행환경에 대한 만족도로 5단계로 제시 · 전혀 만족하지 못함=1 ~ 매우 만족=5	2.69	0.921
	사업신뢰성(X_2)	· 보행환경개선 사업의 신뢰성으로 4단계로 제시 · 신뢰하지 못함=1 ~ 매우 신뢰=4	2.74	0.733
	성별(X_3)	· 인구통계적 변수, 남/여로 제시 · 남자=1, 여자=-1	0.002	1.001
	연령(X_4)	· 인구통계적 변수, 5단계로 제시 · 20대=25 ~ 60대 이상=65	32.74	9.663
	소득수준(X_5)	· 인구통계적 변수, 6단계로 제시 · 낮음(월 100만 원 미만)=1 ~ 높음(월 500만 원 이상)=6	3.73	1.556

모든 설명변수를 명목변수로 사용 시, 순서형 변수의 특성을 지니고 있는 변수들은 제대로 된 분석이 될 수 없으므로 명목변수와 순서변수의 두 개로 종류를 나눠서 고려한다. 보행만족도, 사업신뢰성, 연령, 소득수준은 순서형 변수이므로, 순서형 변수를 양적으로 취급하여 간단한 모형으로 구성하였다. 성별 변수는 서로 연관성이 없는 명목변수이며, 이를 고려하여 통계적 모형을 구성하였다.

이에 따라 본 모형분석에서 적용될 모형은 다음과 같다.

$$\text{logit}[y] = \log\left(\frac{y}{1-y}\right) = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5$$

7) 통계적으로 유의한 모형 추정

설정된 변수에 대해 이항로짓모형을 적용하여 분석한 결과는 다음의 [표 4-11]과 같다. 추정된 계수 값을 적용하면 다음과 같은 모형식으로 나타낼 수 있다.

$$\text{logit}[y] = -1.186 - 0.259X_1 + 0.582X_2 - 0.141X_3 - 0.002X_4 + 0.178X_5$$

[표 4-11] 모형 추정 결과

변수	Estimated Value	Standard Error (ASE)	Wald Chi-Square	부호	p-value
Intercept	-1.186	0.626	3.591	(-)	0.06
보행만족도 (X_1)	-0.259	0.108	5.709	(-)	0.02**
사업신뢰성 (X_2)	0.582	0.138	17.715	(+)	<.01***
성별 (X_3)	-0.141	0.100	2.058	(-)	0.15
연령 (X_4)	-0.002	0.110	0.024	(-)	0.88
소득수준 (X_5)	0.178	0.065	7.478	(+)	0.01**
LR Chi-Square	35.2136				
LR p-value	<.01				
Wald Chi-Square	31.5885				
Wald p-value	<.01				
df	6				

주 : **는 유의수준 5%, ***는 유의수준 1%에서 통계적으로 유의함을 의미함

다중로지스틱회귀모형의 적합도는 왈드 통계량(Wald Chi-Square) 값을 따르는데 이 통계량 값은 자유도가 5인 31.5885이고 p-value는 <.01로, 가정된 모형이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 설명변수 중에서 종속변수에 가장 영향이 큰 추정치로는 사업 신뢰성(Wald Chi-Square=17.715, ASE=0.138)과 소득수준(Wald Chi-Square=7.478, ASE=0.065)으로 나타났다.

앞 모형에서 설명변수의 효과에 관한 유의성을 검정하기 위해 가설을 $H_0 : \beta = 0$ Vs. $H_1 : \beta \neq 0$ 으로 설정하였고, 귀무가설을 검정하기 위한 검정통계량은 다음과 같다.

$$z = \frac{\hat{\beta}}{ASE}$$

검정통계량의 분포는 대표본인 경우 $\beta = 0$ 이면 표준정규분포에 근사하며, 이 검정통계량을 제공하면 자유도 1인 카이제곱분포를 갖는 왈드 통계량(Wald Chi-Square) 값이 나오게 된다.

$$z^2 = \left(\frac{\hat{\beta}}{ASE} \right)^2$$

대표본일 때는 왈드 통계량 값의 근사가 양호하므로, 본 모형 추정에서는 표본크기가 커서 왈드 통계량 위주로 해석하였다.

유의확률(p-value) 값을 살펴보면 보행만족도, 사업신뢰성, 소득수준이 유의수준 5%로 설정 시 귀무가설($H_0 : \beta = 0$)을 기각한다. 이는 본 모형 추정에서 설정한 변수들이 지불 의사 응답에 관하여 영향을 끼친다고 볼 수 있는 것이다.

모형 추정 결과의 변수별 부호 및 추정계수를 살펴보면 설명변수와 종속변수 간의 관계가 다음과 같이 해석된다.

- 보행만족도가 낮을수록 보행환경개선 사업에 대한 지불의사가 크다.
- 사업신뢰성이 높을수록 보행환경개선 사업에 대한 지불의사가 크다.
- 가구의 소득수준이 높을수록 보행환경개선 사업에 대한 지불의사가 크다.

8) 보행환경개선 사업에 대한 가구당 연간 평균 지불의사액은 약 2,183원으로 추정

평균 지불의사액은 분석 결과로 도출된 모형식을 활용하여 추정할 수 있는데, 다음의 모형식에 총 465명의 유효표본에 대하여 변수 값을 대입해야 지불 확률을 얻을 수 있다. 이때, 실제 확률은 모형식을 y 에 관한 식으로 풀어야 설명 변수에 따른 지불의사액 추정 값이 나온다.

$$\text{logit}[y] = \log\left(\frac{y}{1-y}\right) = -1.186 - 0.259X_1 + 0.582X_2 - 0.141X_3 - 0.002X_4 + 0.178X_5$$

각 표본별로 최종 지불 가능금액을 지불 확률에 곱하여 지불의사액을 추정하며, 전체 표본 집단에 대한 평균 지불의사액을 추정할 수 있다. 이때, 지불의사가 없는 사람은 최종 지불 가능금액이 0원이 되지만 지불의사 여부를 밝힌 사람이므로 평균 지불의사금액 계산 시 0원으로 포함이 된다.

이렇게 추정된 가구당 연간 평균 지불의사액은 2,182.97원으로 분석되었다. 이는 조건부가치측정법을 적용한 기존의 서울시 녹지/공원 조성 사업 및 보행사업 연구에서 추정된 지불의사액 범위 내에 위치하고 있다.



[그림 4-10] 기존 관련 연구 지불의사액(가구당 연간 지불의사액)과 비교

05

보행환경개선 정책 활용방안

- 1_보행환경개선에 대한 보행자 인식도 활용
- 2_보행환경개선 사업 편익 추정에 활용

05 | 보행환경개선 정책 활용방안

1_보행환경개선에 대한 보행자 인식도 활용

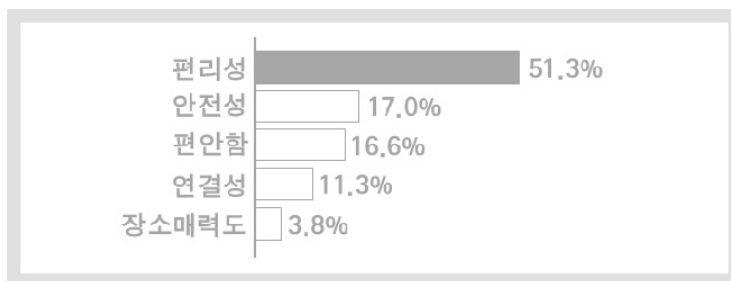
1) 보행환경개선 사업을 통한 편리성 향상이 가장 많이 요구돼

설문조사 시 보행환경개선 사업에 세금을 통한 지불의사가 있는 응답자를 대상으로, 이 연구에서 제시된 5개 보행환경개선 지표들(편리성, 연결성, 편안함, 안전성, 장소매력도) 중에서 어느 개선 항목을 가장 염두에 두었는지 보행지표 우선순위를 조사하였다.

- 편리성 (예. 보도 확장)
- 연결성 (예. 횡단보도 설치)
- 편안함 (예. 가로수/벤치 설치)
- 안전성 (예. 보도영역 확보)
- 장소매력도 (예. 야외테이블 설치)

실제 보행자들은 보행환경개선 사업 항목 중에서 편리성(51.3%), 안전성(17.0%), 편안함(16.6%), 연결성(11.3%), 장소매력도(3.8%) 순으로 지불의사가 큰 것으로 나타났다.

어느 지역을 대상으로 보행환경을 개선하고자 할 때 예산이 부족하거나 확보된 보행 공간이 한정되어 있으면, 가능한 모든 보행환경개선 사업들을 할 수 없게 된다. 따라서 향후 보행환경개선 사업 계획 시, 이러한 보행환경개선 지표 간 중요도 결과를 참고하여 편리성, 안전성, 편안함, 연결성, 장소매력도 순으로 사업의 우선순위를 고려할 수 있을 것이다.



주 : 유효표본 수 N=265 (지불의사자 267명 중에서)

[그림 5-1] 보행환경개선 지표 간 중요도

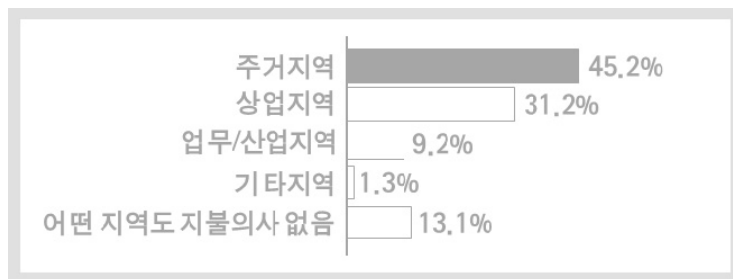
2) 주거지역의 보행환경개선 요구가 가장 커

설문조사 시 서울시의 다른 보행환경개선 사업을 위해 추가적인 지불의사가 있다면 다음 중 어느 지역에 더 지불할 것인지 사업지역 우선순위를 조사하였다.

- 주거지역
- 상업지역
- 업무/산업지역
- 기타지역
- 어떤 지역도 지불할 의사가 없음

실제 보행자들은 보행환경개선 사업 대상지역 중에서 주거지역(45.2%), 상업지역(31.2%), 업무/산업지역(9.2%) 순으로 지불의사가 컸으며, 어떤 지역도 지불의사가 없음(13.1%)도 상당한 것으로 나타났다.

한정된 예산으로 모든 지역에 보행환경개선 사업을 시행할 수 없으므로 계획의 우선순위가 필요하다. 따라서 향후 보행환경개선 사업 계획 시, 이러한 보행환경개선 사업지역 우선도 결과를 참고하여 주거지역, 상업지역, 업무/산업지역 순으로 사업의 우선순위를 고려할 수 있을 것이다.



주 : 유효표본 수 N=465

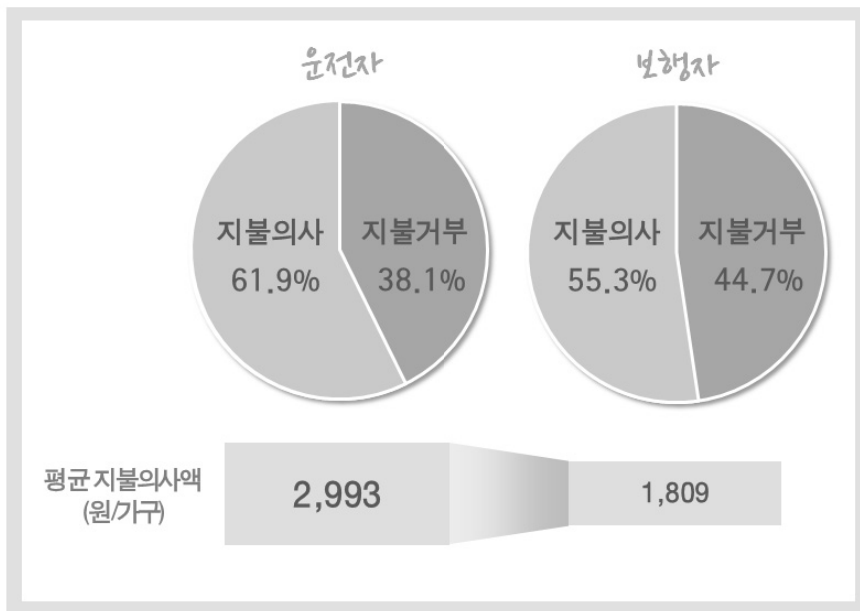
[그림 5-2] 보행환경개선 사업지역 우선도

3) 운전자도 보행자만큼 보행환경개선 사업의 지불의사가 있어

운전자와 보행자 간에 보행환경개선 사업의 인식 차이가 존재할 수 있을 것이다. 이에 따라 설문조사 시 차량을 보유하고 평소 운전을 하는지에 대한 문항을 추가하여 자가용 운전자와 보행자 간의 지불의사와 지불의사액 차이를 비교하였다.

자가용운전자와 보행자별로 지불의사와 지불거부율을 비교한 결과, 운전자(지불의사 61.9%, 지불거부 38.1%)가 보행자(지불의사 55.3%, 지불거부 44.7%)보다 지불의사가 다소 큰 것으로 나타났다. 자가용운전자와 보행자별로 지불의사액을 비교한 결과도 마찬가지로 운전자(평균 지불의사액 2,993원)가 보행자(평균 지불의사액 1,809원)보다 지불의사액이 큰 것으로 분석되었다. 다만, 자가용운전자일수록 가구소득이 높게 나타나 이에 영향을 받았을 수 있다(가구 월평균 소득이 운전자는 약 353만 원, 보행자는 약 236만 원).

그러나 가구소득에 영향을 받았더라도 운전자도 보행자이므로, 보행환경개선 사업에 대해 운전자도 보행자만큼 지불할 의사가 있다고 할 수 있다.



주 : 유효표본 수 N=465

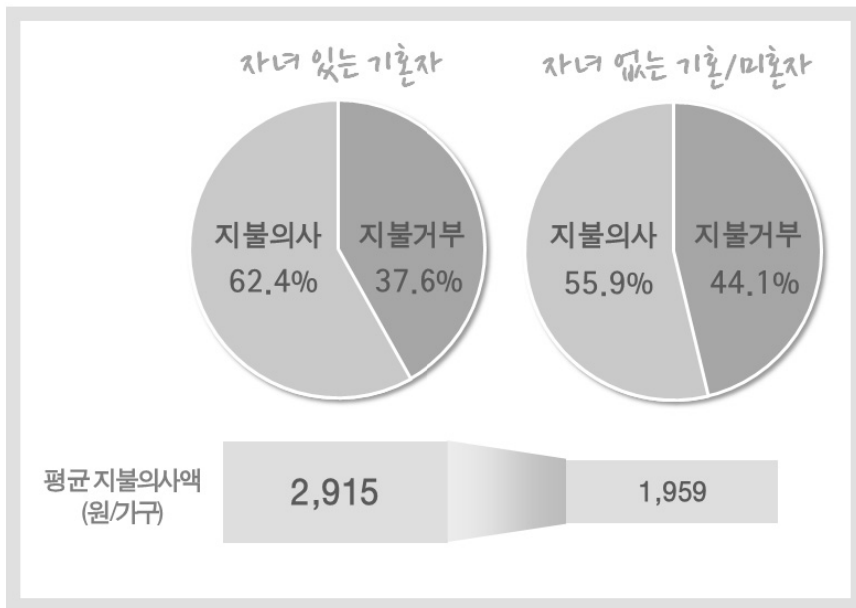
[그림 5-3] 지불의사 및 평균 지불의사액 비교 - 운전자와 보행자

4) 자녀가 있을수록 보행환경개선 사업의 지불의사가 좀 더 커

자녀 유무에 따라 보행환경개선 사업의 인식 차이가 존재할 수 있을 것이다. 이에 따라 설문조사 시 결혼 여부 및 자녀 유무에 대한 문항을 추가하여 자녀가 있는 기혼자와 자녀가 없는 기혼/미혼자 간의 지불의사와 지불의사액 차이를 비교하였다.

자녀가 있는 기혼자와 자녀가 없는 기혼/미혼자별로 지불의사를 및 지불거부율을 비교한 결과, 자녀가 있는 기혼자(지불의사 62.4%, 지불거부 37.6%)가 자녀가 없는 기혼/미혼자(지불의사 55.9%, 지불거부 44.1%)보다 지불의사가 다소 큰 것으로 나타났다. 지불의사액을 비교한 결과도 마찬가지로 자녀가 있는 기혼자(평균 지불의사액 2,915원)가 자녀가 없는 기혼/미혼자(평균 지불의사액 1,959원)보다 지불의사액이 큰 것으로 분석되었다.

즉, 자녀가 있을수록 보행환경을 좀 더 안전하고 편안하게 조성하는 데 지불할 의사가 더 있다고 할 수 있다. 다만, 이 또한 자녀가 있는 기혼자일수록 가구소득이 높은 것으로 나타나 가구소득에 영향을 받았을 수도 있다(가구 월평균 소득이 자녀가 있는 기혼자는 약 340만 원, 자녀가 없는 기혼/미혼자는 약 252만 원).



주 : 유효표본 수 N=465

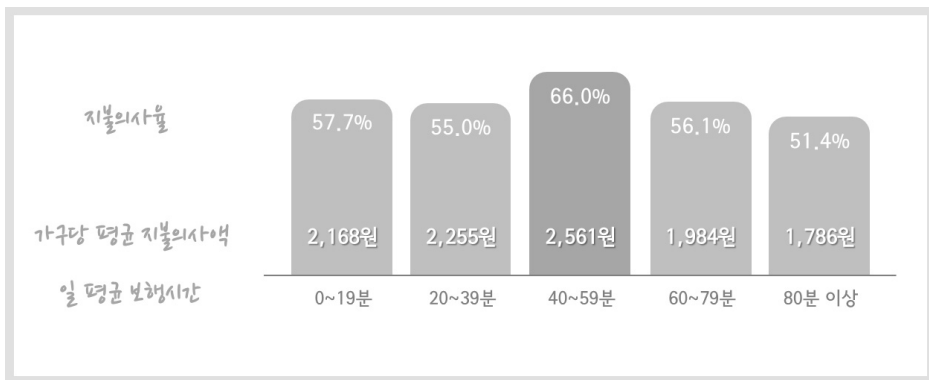
[그림 5-4] 지불의사 및 평균 지불의사액 비교 - 자녀 유무

5) 하루 보행시간이 길수록 보행환경개선 사업의 지불의사가 커

보행시간에 따라 보행환경개선 사업의 인식 차이가 존재할 수 있을 것이다. 이에 따라 설문조사 시 하루 평균 보행시간에 대한 문항을 추가하여 보행시간에 따른 지불의사와 지불의사액 차이를 비교하였다.

일평균 보행시간에 따른 지불의사율을 비교한 결과, 40~59분까지 일평균 보행시간이 길수록 지불의사가 증가하다가 60분(1시간)을 넘어서면 다시 지불의사가 감소하는 형태를 보이고 있다. 일평균 보행시간에 따른 평균 지불의사액 변화도 마찬가지로, 40~59분까지 보행시간이 길수록 평균 지불의사액이 증가하다가 60분(1시간)을 넘어서면 다시 평균 지불의사액이 감소하는 것으로 나타났다.

즉, 실제 보행자가 하루에 걷는 시간이 길수록 보행환경이 더 개선되기를 요구하는 것이다. 다만, 하루 보행시간이 어느 시간대(약 1시간)를 넘어서면 어떤 한 지역의 보행환경개선 사업이 그 보행자가 하루에 직면하게 되는 전체 보행공간에서 차지하는 비율이 적으므로 보행환경개선 사업에 대한 중요도 인식이 감소하는 것으로 판단된다.



주 : 유효표본 수 N=465

[그림 5-5] 지불의사 및 평균 지불의사액 비교 - 일평균 보행시간

2_보행환경개선 사업 편익 추정에 활용

1) 평균 지불의사액 결과는 보행환경개선 사업에 대한 편익 추정에 활용 가능
앞서 도심(명동) 지역의 보행환경개선 사업에 대한 평균 지불의사액이 추정되었는데,
이 평균 지불의사액을 활용하여 모집단에 대한 연간 총 편익을 추정할 수 있다. 즉, 가구
단위로 평균 지불의사액이 추정되었으므로 다음과 같이 추후 설정될 모집단 가구 수를
곱하여 연간 총 편익을 산정한다.

$$\text{연간 총 편익(원)} = \text{모집단 가구 수(가구)} \times \text{평균 지불의사액(원/가구)}$$

이때, 모집단을 어떻게 설정하느냐에 따라 연간 총 편익이 크게 달라질 수 있으므로 보행
환경개선 사업에 따른 수혜지역 결정(영향권 설정)은 중요한 사항이다. 이 연구에서의
설문조사 대상 지역은 명동으로 기본적인 최소 영향권은 중구이다. 그러나 명동은 서울시
의 관광 및 상업 중심지로서 서울시민 모두가 명동 지역을 방문하여 보행환경개선 사업의
수혜를 받을 수 있는 잠재적 보행자라 할 수 있으므로 서울시 전체를 영향권으로 볼 수
있다.

서울시를 모집단으로 설정할 경우, 명동 지역 보행환경개선 사업의 연간 총 편익은 약
78억 원으로 분석되었다. 이러한 보행환경개선 사업에 대한 모집단 설정은 추후 편익
추정에 적용할 때 신중하게 고려되어야 할 것이다.

[표 5-1] 도심(명동) 지역 보행환경개선 사업의 연간 총 편익 추정

모집단	인구수 (명)	가구 수 (가구)	연간 총 편익 (억 원)
서울시	10,369,593	3,599,692	78.58

주 : 1) 2014년 추계 가구 수를 기준으로 총 편익 산정

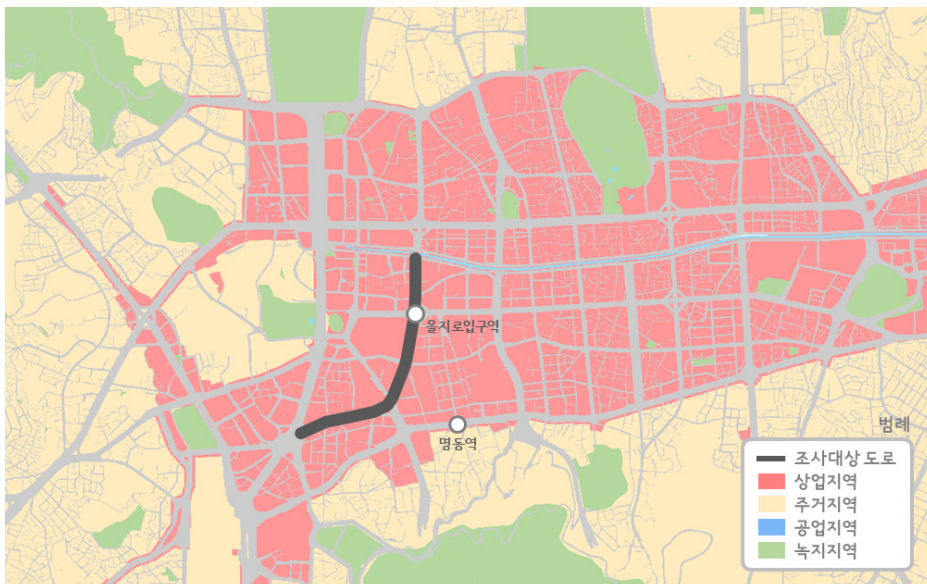
2) 향후 5년간 세금의 추가 지불의사액을 기반으로 추정된 것이므로 위의 연간 총 편익이 5년간 발생함

3) 중구를 모집단으로 설정할 경우 연간 총 편익은 약 1.06억 원임

2) 단, 명동 같은 유동인구가 많은 상업지역에 적용할 것

이 연구에서 추정된 보행환경개선 사업에 대한 평균 지불의사액은 명동 지역에 해당되는 것으로, 다른 보행환경개선 사업의 편익 추정에 적용 시에는 지역 특성을 감안하여야 할 것이다.

즉, 명동 지역은 용도지역이 주로 상업지역으로 분포되어 있고 쇼핑/문화/관광 중심지로서 유동인구가 많은 지역이다. 이와 유사한 특성을 지닌 지역에는 이 연구의 평균 지불의사액 결과 등을 적용할 수 있으나, 다른 특성의 지역에는 적용 시 조정 및 추가 연구가 필요할 것이다.



[그림 5-6] 조사대상지(명동 지역) 용도지역 분포

06

결론

06 | 결론

최근 보행이 중요시되면서 차로를 축소하고 보행환경을 개선하는 사업들이 많이 계획되고 있으나, 보행환경개선 사업의 편익 산정이 이루어지지 않아 제대로 된 평가를 받지 못하고 있는 실정이다.

기존 관련 지침을 살펴본 결과, 도로사업의 편익 추정 시 적용되는 지침(예비타당성조사 지침, 교통시설 투자평가지침)에는 운전자 측면의 편익만 대상으로 할 뿐 보행자 편익은 고려하지 않고 있으며, 보행사업 평가에서는 사후평가 항목에 B/C(비용 대비 편익 비율) 항목이 있으나 세부적인 방법론을 제시하지 못하고 있어 보행편익을 계량화하는 지침이라 할 수 없다.

보행환경개선에 대해 보행자들이 체감하는 경제적 가치를 추정함으로써 보행사업에 대해서도 보행자 측면의 편익을 계량화할 필요가 있다. 보행환경개선에 대한 보행자 측면의 편익은 보행의 편리성 및 쾌적성 향상 같은 계량화하기 어려운 사항이다. 그러나 계량화하기 어려운 비시장재의 가치 추정에 활용되는 조건부가치추정법을 적용함으로써 보행가치 즉, 보행환경개선에 대한 지불의사액을 추정할 수 있다. 따라서 이 연구에서는 보행환경 개선에 따른 지불의사액을 추정하기 위해 보행지표를 선정하고 조건부가치추정법을 활용한 설문조사 설계 및 지불의사액 분석을 실시하였다.

이 연구에서는 조건부가치추정법 실행지침을 고려하여 설문조사를 설계하였고, 서울시 도심 차로축소 및 보행환경개선 사업 계획 지역 중에서 유동인구가 가장 많은 명동 지역을 대상으로 하여 가상의 시나리오를 구성하고 설문조사를 실시하였다. 설문조사 시에는 선정된 5개 보행지표(편리성, 연결성, 편안함, 안전성, 장소매력도)별로 보행환경개선 내용을 시각적으로 구성한 사업 보기카드를 제시하면서 대인면접 방식으로 조사하였고, 본조사 전에 사전조사를 실시하여 설문지 검증 및 보완단계를 걸쳤다.

제시된 금액에 대한 ‘예’와 ‘아니오’의 응답에 대하여 1과 0으로 분석이 가능한 이항로짓 모형을 적용하여 분석한 결과, 보행만족도가 낮을수록, 사업실패성이 높을수록, 소득수준이

높을수록 보행환경개선에 대한 지불의사가 큰 것으로 나타났다. 적용된 모형을 통해 추정된 가구당 연간 평균 지불의사액은 약 2,183원으로 분석되었다.

추정된 도심(명동) 지역의 보행환경개선 사업에 대한 평균 지불의사액을 활용하여 보행 사업의 편익을 추정할 수 있다(가구 단위로 평균 지불의사액이 추정되었으므로 보행사업의 수혜자가 되는 모집단의 가구 수에 이 지불의사액을 곱하여 연간 총 편익을 산출). 이 연구에서 설정한 가상 시나리오인 명동 지역의 보행환경개선 사업의 연간 총 편익은 서울시를 모집단으로 설정할 경우 약 78억 원인 것으로 분석되었다. 명동 지역은 용도지역이 주로 상업지역이고 쇼핑/문화/관광 중심지로서 유동인구가 많은 지역으로, 이와 유사한 특성을 지닌 지역에는 이 연구의 평균 지불의사액을 적용할 수 있으나 다른 특성의 지역에서 보행환경개선 사업의 편익 추정에 적용 시에는 조정 또는 추가 연구가 필요할 것이다.

보행환경개선 사업에 지불의사가 있는 보행자들은 5개 보행환경개선 항목 중에서 편리성, 안전성, 편안함, 연결성, 장소매력도 순으로 지불의사가 큰 것으로 나타났다. 또한, 실제 보행자들은 보행환경개선 사업의 대상지역 중에서 주거지역, 상업지역, 업무/산업지역 순으로 지불의사가 큰 것으로 나타났다. 보행환경개선 사업을 계획할 때 예산과 공간이 한정되어 있으므로 계획의 우선순위가 요구된다. 따라서 향후 보행환경개선 사업을 계획할 경우, 이러한 보행환경개선 지표들 간의 중요도와 사업 지역의 우선도 결과 등을 참고하여 사업의 우선순위를 결정할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 고동완·유인혜·김현정, 2009, “걷고 싶은 거리 조성사업의 경제적 가치 추정 : 과천 특화거리 사업 중 ‘환영의 거리’를 사례로”, 『한국조경학회지』, 제36권 제6호.
- 국민안전처, 2014, 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률(약칭 : 보행안전법)」.
- 국토교통부, 2012, 「보행교통 개선지표 수립 지침」.
- 국토교통부, 2013, 「교통시설 투자평가지침(제5차 개정)」.
- 국토교통부, 2013, 「보행교통 개선계획 매뉴얼」.
- 국토교통부, 2014, 「지속가능 교통물류 발전법(약칭 : 지속가능교통법)」.
- 국토연구원·한국교통연구원, 2011, 「교통시설 투자평가지침(도로부문) 개선방안 연구」.
- 권영인, 2002, 「일본의 도로투자평가지침(번역서)」, 한국교통연구원.
- 권영석·이진각·손영태, 2006, “조건부가치측정법을 이용한 자전거도로 건설에 따른 편익 산출에 관한 연구”, 『대한토목학회논문집』, 제26권 제6D호.
- 김경주·강기용·김경민, 2010, “조건부가치측정법을 이용한 도로사업의 간접편익 추정”, 『대한토목학회논문집』, 제30권 제1D호.
- 김장욱·강순양·김경태·강영균, 2012, “조건부가치측정법(CVM)을 이용한 보행환경개선 사업에 대한 편익 추정”, 『대한교통학회지』, 제30권 제4호.
- 서울특별시, 2014, 「서울시 보행안전 및 편의증진 기본계획 수립 연구」.
- 손영국·이병주·엄영숙·남궁문, 2002, “조건부가치측정법을 이용한 교통정보제공시스템 도입에 대한 편익 추정에 관한 연구”, 『대한토목학회논문집』, 제22권 제2D호.
- 송재인·황기연·강준모, 2012, “자하철 진·출입구 주변 보행환경개선에 따른 편익 추정”, 『교통연구』, 제19권 제1호.
- 신희철·김동준·정성엽, 2012, 「공공자전거 효과 분석 및 발전 방안」, 한국교통연구원.
- 연복모·홍지연·이수범·임준범·문병섭, 2010, “조건부가치평가법을 이용한 VMS 교통정보 제공에 따른 이용자만족도 가치 산정”, 『한국ITS학회논문지』, 제9권 제2호.
- 유정복·이성준, 2014, “CVM을 이용한 교통사고의 심리적 비용 산정”, 『교통연구』, 제21권 제2호.
- 임정현·고태호·황경수·양영철, 2007, “CVM을 이용한 대중교통서비스 개선에 따른 경제적 가치 분석”, 『한국사회와 행정연구』, 제18권 제1호.

조지현, 2005, “조건부가치측정법에 따른 편익 추정에 관한 연구 : 간선급행버스(BRT)를 중심으로”, 단국대학교 (학위논문).

한국개발연구원, 2008, 「도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)」.

한국개발연구원, 2008, 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)」.

행정안전부, 2013, 「보행업무편람」.

Daniel Heuman, 2005, **Valuing Walking - Evaluating Improvements to the Public Realm**.









London planning Advisory Committee, 1997, **Putting London Back on its Feet : a strategy for walking in London**.

Mayor of London, 2004, **Making London a Walkable City : The Walking Plan for London**.

Paulo Cambra, 2012, **Pedestrian Accessibility and Attractiveness Indicators for Walkability Assessment**, Universidade Técnica de Lisboa.

Walkonomics 서비스 인터넷 사이트(www.walkonomics.com).

Walk Score 서비스 인터넷 사이트(www.walkscore.com).

개선 항목	개선 내용	
연결성	<p>○ 횡단보도 설치 : 지하보도만 있었던 도로 위에 횡단보도를 설치하여 보행경로의 연속성을 확보함</p> <div>   </div> <div> <p><현재></p> <p><개선 후></p> </div>	
편안함	<p>○ 가로수/벤치 설치 : 넓어진 보도에 가로수, 화단, 벤치 등을 설치하여 보행 시 편안함을 줌</p> <div>   </div> <div> <p><현재></p> <p><개선 후></p> </div>	
안전성	<p>○ 보도영역 확보 : 조업차량, 지장물 등으로부터 보도영역을 명확히 구분/확보하여 안전한 보행환경을 조성함</p> <div>   </div> <div> <p><현재></p> <p><개선 후></p> </div>	
장소매력도	<p>○ 야외테이블 설치 : 넓어진 보도에 야외테이블/데크, 광장을 설치하는 등 활기차고 매력적인 보행공간을 조성함</p> <div>   </div> <div> <p><현재></p> <p><개선 후></p> </div>	

(부록 2) 설문조사지 - 본조사

「보행환경 개선 사업 설문조사」

조사일자 :

조사위치 :

설문지 번호 :

※ 면접조사자 유의사항 : 본 설문조사는 서울시민이면서 세대주 또는 세대주의 배우자만을 대상으로 합니다.

안녕하십니까?

본 설문조사는 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』에 대해 귀하의 의견을 듣고자 서울연구원과 서울시립대학교에서 수행하는 것입니다. 이 조사의 설문 응답에는 옳고 그른 답이 있는 것이 아니므로, 제시된 질문에 대해 충분히 생각하시고 귀하의 의견을 말씀해 주시면 됩니다. 만약 이해가 되지 않는 부분이 있으시면 주저하지 마시고 면접조사자에게 질문하여 주십시오.

귀하의 고견은 서울특별시가 향후 추진할 수 있는 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』 검토 시 중요한 자료로 활용될 것입니다. 설문조사에서 밝혀주신 귀하의 의견은 통계법에 의거하여 비밀이 철저히 보장되며 통계적 분석을 위해서만 사용됩니다. 귀하의 고견이 정책 수립에 반영될 수 있도록 진지하고 성실한 답변을 부탁드립니다.

감사합니다. (설문 예상 소요시간 : 5분~10분)

해당답변에 v 또는 O로 표시해주시고, 밑줄은 간략하게 작성해주시면 감사하겠습니다.

I. 도심 보행환경 개선 사업

1. 귀하는 본 설문지를 받기 이전에 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』에 대해 들어본 적이 있습니까?

① 있다 ② 없다

2. 귀하는 평소 일주일에 몇 번씩 도심(명동) 지역을 방문하십니까?

일주일 평균 _____ 일

3. 귀하의 방문 목적은 무엇입니까?

① 통근/통학
② 업무
③ 여가/관광
④ 쇼핑
⑤ 친구/친지 만남
⑥ 기타()

4. 귀하는 도심(명동) 지역 방문 시 주로 혼자 오십니까? 아니면 여러 명이 같이 오십니까?

① 혼자 온다 ② 여러 명이 같이 온다

5. 귀하는 도심(명동) 지역 방문 시 주로 어떤 교통수단을 이용하십니까?

① 자가용
② 버스
③ 지하철
④ 택시
⑤ 도보
⑥ 기타()

6. 귀하는 가장 최근에 방문한 도심(명동) 지역의 보행환경에 대해 만족하십니까?

① 매우 만족한다
② 약간 만족한다
③ 보통이다
④ 별로 만족하지 못한다
⑤ 전혀 만족하지 못한다

7. 귀하는 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』이 서울시의 이미지 개선과 보행환경을 개선시키는 데 도움이 될 것 같습니까?

① 매우 그렇다
② 대체적으로 도움이 될 것 같다
③ 그저 그렇다
④ 아니다

8. 그렇다면 귀하는 도심(명동) 지역의 보행환경에 대해 개선해야 할 점이 무엇이라고 생각하십니까?

① 보행 편리성 개선 (예. 보도 확장)
② 보행 연결성 확보 (예. 횡단보도 설치)
③ 보행 편안함 제공 (예. 가로수/벤치 설치)
④ 보행 안전성 개선 (예. 보도영역 확보)
⑤ 장소 매력도 창출 (예. 야외테이블 설치)
⑥ 기타()

9. 귀하는 하루에 평균 몇 분을 보행하십니까?

하루 평균 _____ 분

『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』을 위해서는 상당한 비용이 필요하며, 이 비용은 세금으로 충당해야 합니다. 이 재원을 마련하기 위해서는 **귀하 가구가 향후 5년간 매년 납부하는 주민세의 추가적인 인상이** 필요합니다.

그런데 만약 많은 사람들이 추가되는 주민세를 지불하지 않는다면 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』은 불가능할 수 있습니다. 반면에 많은 사람들이 주민세의 추가적인 지불에 동의한다면 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』은 시행될 수 있습니다.

이제 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』 추진을 위해 귀하의 가구가 끼게이 부담하고자 하는 주민세의 추가인상 수준에 대하여 알아보고자 합니다. 귀하 가구의 소득은 제한되어 있고 그 소득은 여러 용도로 지출되어야 한다는 사실을 고려하시고, 다음 질문들은 오직 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』만을 염두에 두고 응답하여 주시기 바랍니다.

[참고] 서울시 주민세 : 연간 6,000원(교육세 포함)

10. 귀하의 가구는 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』을 위하여 향후 5년간 한시적으로 매년 1회 가구당 (2,000원)의 주민세를 추가적으로 지불할 의사가 있으십니까?

- ① 있다 **☞ 문 10-1로**
 ② 없다 **☞ 문 10-3으로**

- 10-1. 그렇다면, 귀하의 가구가 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』을 위하여 향후 5년간 매년 추가적으로 주민세를 지불할 결정을 한 가장 큰 원인은 무엇입니까?

- ① 해당 장소를 계속하여 이용하기 때문이다
 ② 직접 이용하지는 않지만 미래에 이용가능성이 있기 때문이다
 ③ 직접 이용하지는 않지만 다른 사람이 이용함으로써 얻게 되는 가치가 크기 때문이다
 ④ 미래세대를 위해 보행환경을 보존하는 것이 필요하기 때문이다

- 10-2. 그렇다면, 귀하의 가구는 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』을 위하여 향후 5년간 한시적으로 매년 1회 가구당 (4,000원)의 주민세를 추가적으로 지불할 의사가 있으십니까?

- ① 있다 **☞ 문 10-5로**
 ② 없다 **☞ 문 10-5로**

- 10-3. 그렇다면, 귀하의 가구는 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』을 위하여 향후 5년간 한시적으로 매년 1회 가구당 (1,000원)의 주민세를 추가적으로 지불할 의사가 있으십니까?

- ① 있다 **☞ 문 10-5로**
 ② 없다 **☞ 문 10-4로**

- 10-4. 그렇다면, 귀하의 가구는 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』을 위하여 전혀 지불할 의사가 있으십니까?

- ① 예, 지불할 의사가 없다 **☞ 문 10-7로**
 ② 아니오, 지불할 의사가 있다 **☞ 문 10-5로**

- 10-5. 그렇다면, 귀하의 가구는 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』을 위하여 향후 5년간 매년 추가적으로 지불할 수 있는 세금의 최대금액은 얼마입니까?

향후 5년간 매년 () 원

- 10-6. 귀하의 가구가 주민세를 추가적으로 지불할 경우, 다음의 개선 항목 중 가장 염두에 두었던 것은 무엇입니까? 1순위 항목에 대한 순위를 1위로 놓고, 다른 항목에 대한 순위를 매겨주시기 바랍니다.

개선 항목	순위
1) 보행 편리성 개선 (예. 보도 확장)	
2) 보행 연결성 확보 (예. 횡단보도 설치)	
3) 보행 편안함 제공 (예. 가로수/벤치 설치)	
4) 보행 안전성 개선 (예. 보도영역 확보)	
5) 장소 매력도 창출 (예. 야외테이블 설치)	

☞ 문 11로

- 10-7. 귀하의 가구가 『도심 차로축소를 통한 보행환경 개선 사업』을 위해 추가적인 세금을 지불하지 않으려는 가장 큰 이유는 무엇입니까?

- ① 충분한 정보가 주어지지 않았다
 ② 제시된 서울시의 사업계획을 믿을 수 없다
 ③ 이미 납부한 세금으로 해결해야 한다
 ④ 지불수단이 적당하다고 생각하지 않는다
 ⑤ 이 사업은 다른 지역에서 시행되어야 한다
 ⑥ 이런 설문 자체가 싫다
 ⑦ 제시된 변화로 인해 내 삶의 질이 나빠질 것이다
 ⑧ 지불할 만한 경제적 여유가 없다
 ⑨ 이 문제는 우리 가구의 관심대상이 아니다
 ⑩ 제시된 금액이 너무 높다

11. 귀하의 가구가 서울시의 다른 보행환경 개선 사업을 위해 추가적인 세금을 지불할 의사가 있다면, 다음 중 어떤 지역에 더 지불하겠습니까?

- ① 주거지역
 ② 상업지역
 ③ 업무/산업지역
 ④ 기타지역()
 ⑤ 어떤 지역에도 지불할 의사가 없다

II. 통계적 분류를 위한 질문

12. 귀하의 성별은 무엇입니까?

- ① 남 ② 여

13. 귀하의 연령은 몇 살입니까?

만 _____ 세

14. 귀하의 직업은 무엇입니까?

- ① 학생 ④ 가정주부
② 회사원 ⑤ 미취업
③ 자영업 ⑥ 기타()

15. 귀하는 세대주이십니까?

- ① 세대주 ② 세대주의 배우자

16. 귀하를 포함한 가구원 수는 몇 명입니까?

() 명

17. 귀하는 결혼하시고 자녀가 있으십니까?

- ① 미혼
② 기혼이면서 자녀가 없음
③ 기혼이면서 자녀가 있음

18. 귀하 가구의 월평균 총소득(세후 소득)은 얼마 정도입니까?

- ① 월 100만 원 미만 ④ 월 300만~399만 원
② 월 100만~199만 원 ⑤ 월 400만~499만 원
③ 월 200만~299만 원 ⑥ 월 500만 원 이상

19. 귀하는 차량을 보유하고 평소 운전을 하십니까?

- ① 예 **☑** 문 19-1로
② 아니오 **☑** 문 20으로

19-1. 귀하는 평소 자가용을 일주일에 며칠 이용하십니까?

일주일 평균 _____ 일

20. 귀하의 거주지는 어디입니까?

_____ 시 _____ 구 _____ 동

지금까지 질문에 응해주셔서 대단히 감사합니다.

(부록 3) 설문조사 항목에 대한 상관계수 행렬

구분	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q19_1	Q10_4
Q1	1.000	0.122	0.119	-0.049	-0.104	-0.016	-0.034	0.043	-0.074	-0.007	0.022	0.097	0.074	-0.065	-0.005	0.105	0.055	-0.075	0.099	0.051
Q2	0.122	1.000	0.078	-0.448	-0.035	0.085	-0.084	0.106	-0.010	0.014	0.045	0.206	0.093	-0.049	-0.011	0.148	0.017	-0.158	0.123	-0.040
Q3	0.119	0.078	1.000	-0.109	-0.825	-0.061	-0.016	0.051	-0.040	0.000	0.118	0.045	0.061	-0.136	-0.127	0.028	0.046	-0.184	0.242	0.035
Q4	-0.049	-0.448	-0.109	1.000	0.089	-0.087	0.046	-0.097	0.143	-0.089	-0.128	-0.141	-0.063	0.071	-0.044	-0.138	-0.110	0.153	-0.160	-0.016
Q5	-0.104	-0.035	-0.825	0.089	1.000	0.012	0.007	-0.079	0.038	-0.050	-0.094	-0.091	-0.097	0.100	0.104	-0.071	-0.076	0.296	-0.370	-0.039
Q6	-0.016	0.085	-0.061	-0.087	0.012	1.000	-0.072	0.153	0.047	0.082	-0.037	0.035	0.042	0.024	-0.053	0.041	-0.042	-0.033	0.025	-0.129
Q7	-0.034	-0.084	-0.016	0.046	0.007	-0.072	1.000	-0.241	0.157	-0.032	-0.032	-0.068	-0.121	0.022	-0.075	-0.056	-0.026	0.049	-0.018	0.199
Q8	0.043	0.106	0.051	-0.097	-0.079	0.153	-0.241	1.000	0.010	0.055	0.023	0.164	0.115	-0.056	0.101	0.116	0.047	-0.061	0.029	-0.064
Q9	-0.074	-0.010	-0.040	0.143	0.038	0.047	0.157	0.010	1.000	-0.051	-0.079	-0.055	-0.038	0.076	-0.092	-0.073	-0.081	0.092	-0.122	-0.064
Q11	-0.007	0.014	0.000	-0.089	-0.050	0.082	-0.032	0.055	-0.051	1.000	0.003	-0.020	-0.043	0.018	0.081	-0.050	-0.028	-0.004	0.044	-0.291
Q12	0.022	0.045	0.118	-0.128	-0.094	-0.037	-0.032	0.023	-0.079	0.003	1.000	0.101	-0.049	-0.528	-0.116	0.055	0.009	-0.207	0.191	0.063
Q13	0.097	0.206	0.045	-0.141	-0.091	0.035	-0.068	0.164	-0.055	-0.020	0.101	1.000	0.433	-0.046	0.113	0.731	0.243	-0.542	0.447	0.015
Q14	0.074	0.093	0.061	-0.063	-0.097	0.042	-0.121	0.115	-0.038	-0.043	-0.049	0.433	1.000	0.041	0.058	0.325	0.037	-0.178	0.135	-0.009
Q15	-0.065	-0.049	-0.136	0.071	0.100	0.024	0.022	-0.056	0.076	0.018	-0.528	-0.046	0.041	1.000	0.259	0.082	-0.035	0.137	-0.144	-0.037
Q16	-0.005	-0.011	-0.127	-0.044	0.104	-0.053	-0.075	0.101	-0.092	0.081	-0.116	0.113	0.058	0.259	1.000	0.196	0.297	0.023	-0.048	-0.009
Q17	0.105	0.148	0.028	-0.138	-0.071	0.041	-0.056	0.116	-0.073	-0.050	0.055	0.731	0.325	0.082	0.196	1.000	0.305	-0.519	0.434	0.074
Q18	0.055	0.017	0.046	-0.110	-0.076	-0.042	-0.026	0.047	-0.081	-0.028	0.009	0.243	0.037	-0.035	0.297	0.305	1.000	-0.351	0.339	0.127
Q19	-0.075	-0.158	-0.184	0.153	0.296	-0.033	0.049	-0.061	0.092	-0.004	-0.207	-0.542	-0.178	0.137	0.023	-0.519	-0.351	1.000	-0.870	-0.062
Q19_1	0.099	0.123	0.242	-0.160	-0.370	0.025	-0.018	0.029	-0.122	0.044	0.191	0.447	0.135	-0.144	-0.048	0.434	0.339	-0.870	1.000	0.063
Q10_4	0.051	-0.040	0.035	-0.016	-0.039	-0.129	0.199	-0.064	-0.064	-0.291	0.063	0.015	-0.009	-0.037	-0.009	0.074	0.127	-0.062	0.063	1.000

주 : 변수는 설문지 문항 번호대로 차례로 구분함(부록의 '설문조사지 - 본조사' 참고)

상관관계가 높거나 설명변수로 설정된 변수설명만 제시함

(Q6 : 보행만족도, Q7 : 사업신뢰성, Q11 : 추가 지불의사가 있는 사업지역, Q12 : 성별, Q13 : 연령, Q18 : 소득수준)

Abstract

A Study on Willingness to Pay for the Improvement of Pedestrian Environments

Sinhae Lee · Jaehyeon Jeon

Recently, it seems walking has become more important, many projects that improve pedestrian environments are being planned. Since pedestrian benefits are not considered in related guidelines, economic appraisal of pedestrian projects is still in its infancy. Pedestrian benefits need to be quantified by estimating the economic value for the improvement of pedestrian environments. It is difficult to quantify pedestrian benefits, such as walking comfort. This research estimated the economic value for the improvement of pedestrian environments by using a contingent valuation method, which is a survey-based economic technique for the valuation of non-market resources.

This research selected five pedestrian indices (5Cs : Connectivity, Convenience, Conspicuous, Conviviality, and Comfort) to estimate the WTP (Willingness To Pay) for the improvement of pedestrian environment. These indices (5Cs) were introduced in London, and they have been widely used as a pedestrian evaluation index. These indices (5Cs) also include most of the domestic and overseas pedestrian indices. This research designed a survey using a contingent valuation method, and surveyed 500 pedestrians in Myeong-dong. Myeong-dong is located in the center of Seoul city and has a large floating population. The city has planned to reduce the lanes of traffic in order to improve the pedestrian environment.

A binary logit model was applied to estimate the average WTP. The analysis showed that the annual average WTP for the improvement of pedestrian environments is about 2,183 Korean won per household.

The estimated WTP may be used for analyzing benefits of pedestrian projects. It is revealed that the annual benefit is about 7.8 billion Korean won when setting up Seoul city as a population. Myeong-dong is mostly a commercial area, being one of Seoul's main shopping and tourism districts. The average WTP could be applied to areas having similar characteristics, but further studies are needed for applying it to areas with different characteristics.

Among five pedestrian indices, it is revealed that pedestrians are willing to pay in order of Convenience, Conspicuous, Comfort, Connectivity, and Conviviality. Also among target areas for pedestrian projects, it is revealed that pedestrians are willing to pay in order of residential, commercial, and business areas. Hence, priority of the policies could be determined by taking into account these results when planning the pedestrian policies.

Contents

01 Introduction

- 1_Background and Purpose
- 2_Main Contents

02 Review of Related Guidelines and Researches

- 1_Domestic Related Guidelines
- 2_Domestic Related Researches
- 3_Overseas Related Researches

03 Pedestrian Index Selection for Estimates of Willingness to Pay

- 1_Domestic Pedestrian Evaluation Index
- 2_Overseas Pedestrian Evaluation Index
- 3_Pedestrian Index Selection for Estimates of Willingness to Pay

04 Estimates of Willingness to Pay Using Contingent Valuation Method

- 1_Theoretical Review of Contingent Valuation Method
- 2_Survey Design
- 3_Estimates of Willingness to Pay for the Improvement of Pedestrian Environments

05 Application to Pedestrian Policies

- 1_Application of Pedestrian Awareness
- 2_Application to Estimate of Pedestrian Benefits

06 Conclusion

References

Appendices

서울연 2014-BR-17

도로 보행환경개선
지불의사액의 추정

발행인 _ 김수현

발행일 _ 2015년 5월 14일

발행처 _ 서울연구원

ISBN 979-11-5700-067-8 93530 6,000원

137-071 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.