

# 중앙로 인근 5개 횡단보도 복원에 따른 효과

이범규 · 이정범 대전발전연구원 도시기반연구실 연구위원

## 1. 서론

### 연구의 배경 및 목적

최근 보행권 확보측면에서 지하보도나 보도육교를 철거하고, 평면 횡단보도로 복원하자는 요구가 지속적으로 제기되고 있다.

지하보도 및 보도육교의 경우 이동하는데 많은 시간이 소요될 뿐만 아니라 많은 불편과 에너지가 소모되는 등 보행활동에 많은 지장을 초래하고 있다. 특히 자전거나 인력거, 유모차, 휠체어 이용 장애인 등의 경우 지하보도 및 보도육교를 이용하는 것이 거의 불가능하거나 매우 어려운 실정이다. 이에 따라 무단횡단이 빈번히 이루어지고, 이로 인해 보행자 교통사고가 발생되어 많은 사회적 비용을 증가시키고 있는 실정이다.

과거 차량소통위주의 도로교통정책에서 근래에는 보행자 중심의 정책으로 전환됨으로써 대전시의 경우 중앙로 등 일부 지하보도 및 보도육교 인근에 횡단보도를 설치·대체한 바 있다. 그리고 이후에도 지속적으로 횡단보도를 확대할 계획을 가지고 있다.

본 연구는 향후 본격적인 횡단보도 확대정책을 추진하는데 있어 근거자료로 활용될 수 있도록 기 복원된 횡단보도를 중심으로 긍정적인 효과와 부정적인 영향을 객관적으로 분석하는데 목적이 있다.

### 연구의 범위

본 연구의 공간적 범위는 중앙로, 대종로, 인효로 상에 복원된 횡단보도 5개소를 대

상으로 하며, 시간적 범위는 기준년도는 2009년, 분석년도는 횡단보도 설치전후 1년으로 한다.

내용적 범위는 횡단보도 설치·복원으로 인한 보행자의 보행시간절감효과, 에너지 소모 감소 등 보행편의 향상효과, 그리고 무단횡단 감소에 따른 교통사고비용 감소효과, 지상상가 활성화 효과 등 긍정적인 측면과 자동차의 교통혼잡영향, 지하상가 매출액 감소영향 등 부정적인 효과를 분석하는데 있다.

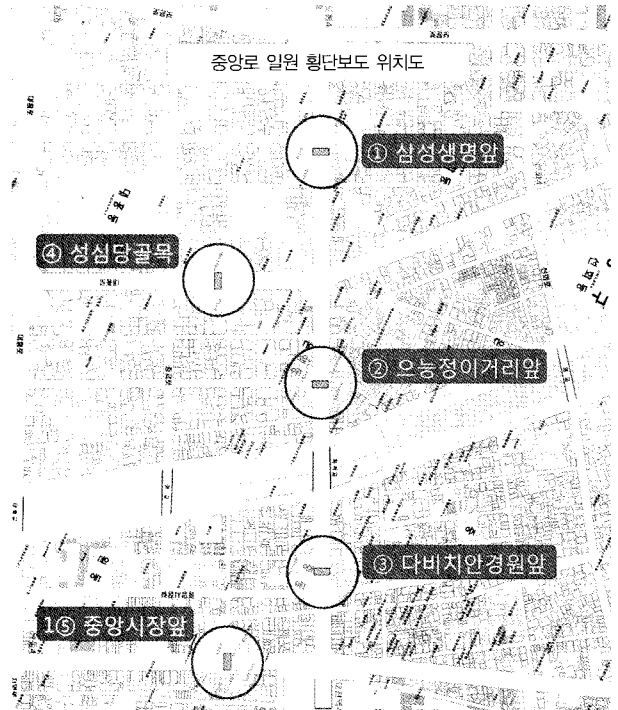
**[공간적 범위]**

중앙로 일원 횡단보도 5개소

- ① 삼성생명앞(중앙로)
- ② 으능정이거리앞(중앙로)
- ③ 다비치안경원앞(중앙로)
- ④ 성심당골목(대중로)
- ⑤ 중앙시장앞(인효로)

**[시간적 범위]**

기준년도 : 2009년  
 설치 전 : 2006년 ~ 2008년  
 설치 후 : 2007년 ~ 2009년



## 2. 횡단보도 설치지점 현황

현재 삼성생명앞, 으능정이거리앞, 다비치안경원앞, 성심당골목앞 4개 횡단보도는 인접한 지하보도와 함께 이용되고 있으며, 중앙시장앞 횡단보도 인근에 있던 보도육교는 철거되어 횡단보로만 이용이 가능한 상태이다.

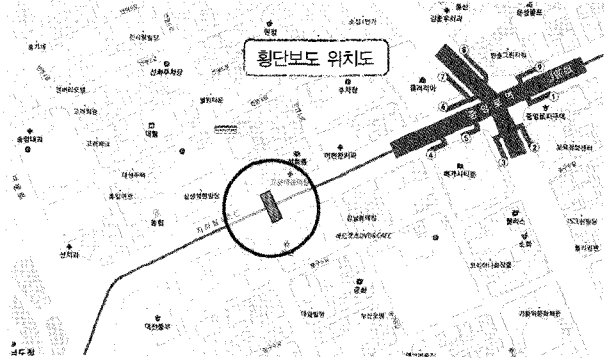
횡단보도 복원에 따른 효과분석을 위하여 먼저 현재 설치된 횡단보도의 폭원, 길이, 신호시간, 횡단시간, 보행량 등 기하구조 및 특성을 조사하였다. 그리고 현재 횡단보도가 설치되기 이전에 사용되던 지하보도 및 보도육교의 기하구조 및 특성을 함께 조사하였다. 조사된 횡단보도의 지점별 위치, 설치시기, 횡단보도 및 지하도보의 기하구조

와 특성은 다음과 같다.

## 삼성생명 앞 횡단보도

### ○ 위치 및 개요

- **중앙로 삼성생명 부근**
  - 충남도청과 중앙로네거리 중간지점
- **2008년 12월 23일 설치**
- **설치목적**
  - 보행자 이동편의 도모
  - 교통사고 감소
  - 단절된 보행동선 연결(상권 활성화)



### ○ 횡단보도 현황

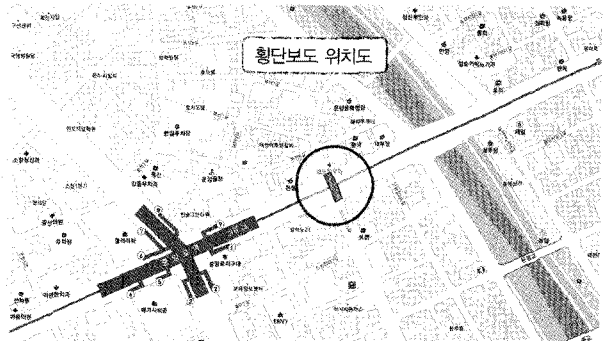
- 중앙로 폭원 : 30m(보도포함)
- 횡단보도 길이 : 21m
- 횡단보도 폭원 : 6m
- 횡단보도 녹색시간 : 30초
- 횡단보도 보행량 : 3,832인/일
- 지하보도 폭원 : 2.35m
- 지하보도 거리 : 수직 20.0m, 수평 25.8m
- 지하보도 유출입량 : 1,004인/일



## 으능정이거리앞 횡단보도

### ○ 위치 및 개요

- **중앙로 으능정이거리앞**
  - 중앙로네거리와 목척교 중간지점
- **2008년 12월 23일 설치**
- **설치목적**
  - 보행자 이동편의 도모
  - 교통사고 감소
  - 단절된 보행동선 연결(상권 활성화)



### ○ 횡단보도 현황

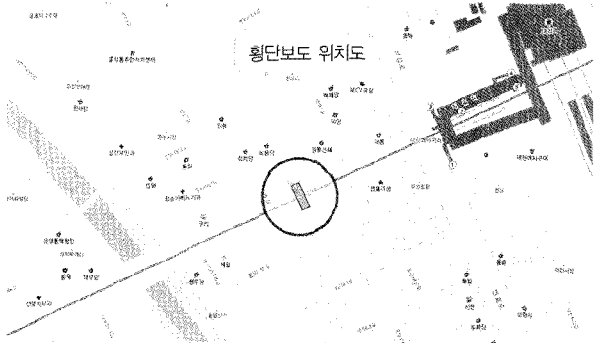
중앙로 폭원 : 30m(보도포함)  
 횡단보도 길이 : 21m  
 횡단보도 폭원 : 6m  
 횡단보도 녹색시간 : 30초  
 횡단보도 보행량 : 11,959인/일  
 지하보도 폭원 : 2,35m  
 지하보도 거리 : 수직 20.0m, 수평 25.8m  
 지하보도 유출입량 : 9,182인/일



### 다비치안경원앞 횡단보도

#### ○ 위치 및 개요

- 중앙로 다비치안경원앞
  - 목척교와 대전역네거리 중간지점
- 2007년 9월 3일 설치
- 설치목적
  - 보행자 이동편의 도모
  - 교통사고 감소
  - 단절된 보행동선 연결(상권 활성화)



#### ○ 횡단보도 현황

중앙로 폭원 : 30m(보도포함)  
 횡단보도 길이 : 21m  
 횡단보도 폭원 : 8m  
 횡단보도 녹색시간 : 30초  
 횡단보도 보행량 : 6,263인/일  
 지하보도 폭원 : 2,35m  
 지하보도 거리 : 수직 20.0m, 수평 25.8m  
 지하보도 유출입량 : 5,939인/일



## 성심당골목앞 횡단보도

### ○ 위치 및 개요

- **대중로 성심당 골목앞**
  - 중앙로네거리와 은행네거리 중간지점
- **2007년 9월 3일 설치**
- **설치목적**
  - 보행자 이동편의 도모
  - 교통사고 감소
  - 단절된 보행동선 연결(상권 활성화)



### ○ 횡단보도 현황

중앙로 폭원 : 30m(보도포함)  
 횡단보도 길이 : 20.5m  
 횡단보도 폭원 : 8m  
 횡단보도 녹색시간 : 30초  
 횡단보도 보행량 : 7,258인/일  
 지하보도 폭원 : 2.08m  
 지하보도 거리 : 수직 20.8m, 수평 25.6m  
 지하보도 유출입량 : 4,072인/일



## 중앙시장앞 횡단보도

### ○ 위치 및 개요

- **인효로 중앙시장·역전시장앞**
  - 대전역네거리와 원동삼거리 중간지점
- **2007년 2월 22일 설치**
- **설치목적**
  - 보행자 이동편의 도모
  - 교통사고 감소
  - 단절된 보행동선 연결(상권 활성화)



○ 횡단보도 현황 / 보도육교는 현재 철거되어 없는 상태

중앙로 폭원 : 30m(보도포함)  
 횡단보도 길이 : 23.5m  
 횡단보도 폭원 : 8m  
 횡단보도 녹색시간 : 30초  
 횡단보도 보행량 : 16,723인/일  
 보도육교 폭원 : 1.6m  
 보도육교 거리 : 수직 20.0m, 수평 23.5m

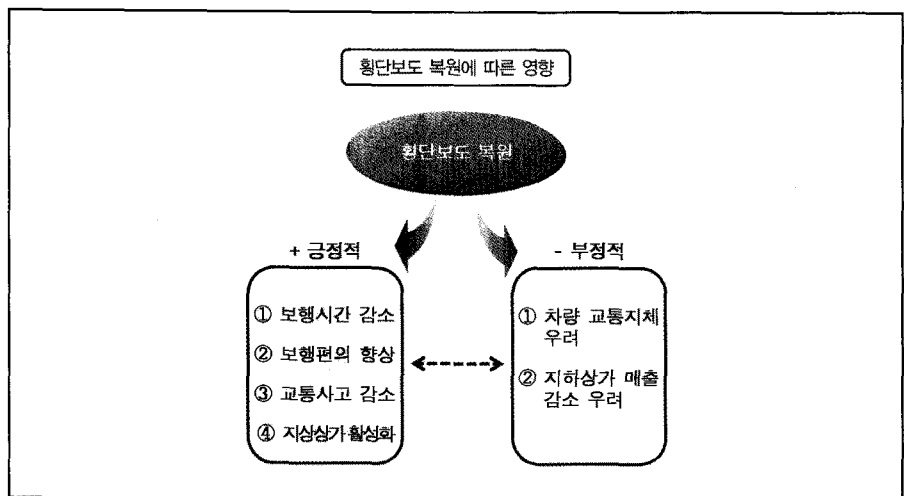


### 3. 횡단보도 설치효과 분석

#### 분석의 구조(내용)

지하보도 및 보도육교를 평면횡단보도로 복원시 긍정적·부정적인 효과가 동시에 발생할 것으로 긍정적인 효과 및 부정적인 영향으로 구분하여 객관적으로 분석한다.

긍정적인 효과로는 보행자의 보행시간 감소, 보행자의 불편(에너지) 감소, 무단횡단 감소에 따른 교통사고 감소, 보행동선 연결에 따른 상가(지상) 활성화를 들 수 있으며, 부정적인 영향으로는 교통이 혼잡한 경우 차량의 정지회수 증가 및 지체 발생 우려, 지하상가의 경우 유동인구 감소에 따른 매출액 감소 우려를 들 수 있다.



## 분석의 방법

전체적인 분석의 내용과 분석지표 및 분석방법을 정리하면 다음과 같음

분석의 내용 및 지표	구분	분석내용	분석지표	분석방법
	보행시간 변화	보행시간 감소 및 편익산정	보행시간	비교분석, 정량적 (분석 및 설문조사)
	보행편의 변화	보행에너지	칼로리 소모량	비교분석, 정량적 (분석 및 설문조사)
	교통사고 영향	사고건수 및 비용	사고건수 및 비용사고	비교분석, 정량적 (분석)
	상가매출 영향	매출 감소 및 증가	감소건수 및 교통사고처리비용	비교분석, 정량적 (분석 및 설문조사)
	교통영향	교통혼잡 영향	유동인구, 매출 통행시간 및 정지회수	비교분석, 정량적 (분석)

### ○ 보행시간 변화

- 횡단보도와 지하보도의 보행시간 비교 분석
- 일반보행자, 교통약자, 자전거, 장애인으로 구분하여 보행시간절감편의 산정
- 횡단보도 이용자 설문조사 및 분석

### ○ 보행자의 불편(에너지소모) 변화

- 수평이동, 하향이동, 상향이동 칼로리 소모량 분석
- 횡단보도 이용자 설문조사 및 분석

### ○ 교통사고 영향

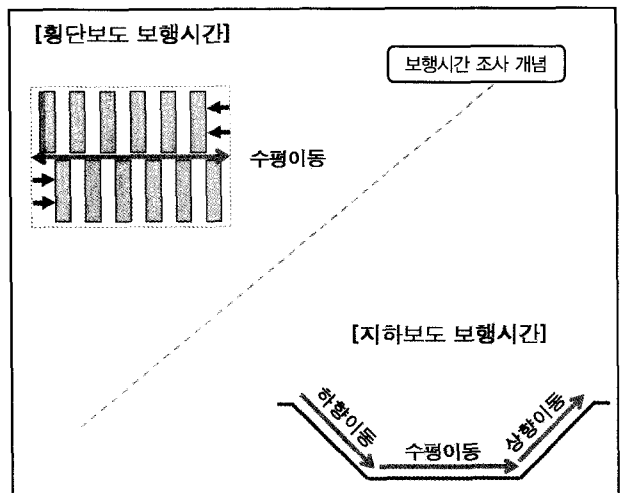
- 횡단보도 설치 전후 무단횡단에 따른 교통사고 건수 비교 및 비용의 계량화

### ○ 상가매출 영향

- 상가 매출액 자료의 접근이 어렵고, 상권분석의 경우 많은 예산이 수반되며, 신뢰도가 낮아 상  
인·시민 인터뷰  
조사 실시

### ○ 교통영향

- 횡단보도 설치 전  
후 정지회수 및  
통행시간 비교



## 분석결과

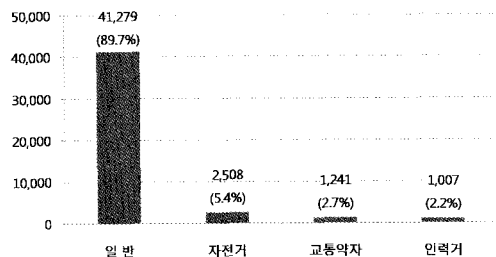
### ○ 보행시간 절감효과

보행시간의 산정을 위하여 먼저 횡단보도 보행량을 조사한 결과 중앙로 주변 5개 횡단보도의 1일 총 보행량은 46천명으로 나타났으며, 지점별로는 중앙시장앞 및 으능정이 거리앞의 보행량이 가장 많은 것으로 나타났다. 유형별로는 일반보행자가 전체의 89.7%, 자전거 5.4%, 교통약자 2.7%, 인력거가 2.2%를 차지하고 있는 것으로 조사되었다.

지점별 보행량(인/일)

구분	일반	자전거	교통약자	인력거	계
삼성생명	3,601	188	17	25	3,832
으능정이	11,592	336	13	18	11,959
다 비 치	5,460	728	35	40	6,263
성 심 당	6,935	286	13	24	7,258
중앙시장	13,691	970	1,163	900	16,723
계	41,279	2,508	1,241	1,007	46,034

유형별 보행량 및 분포(인/일, %)



주) 자전거에는 오토바이 포함 / 교통약자에는 노약자, 장애인, 임산부, 어린이 포함 / 인력거에는 휠체어 포함

횡단보도와 지하보도 이용시 보행시간의 차이를 조사한 결과, 일반보행자의 경우 횡단보도 이용시 14.8초, 지하보도 및 보도육교 이용시 69.4초로 조사되었으며, 노약자 및 임산부 등 교통약자는 일반 보행자에 비하여 1.5배 소요되고, 특히 휠체어 이용 장애인 등은 20분 이상으로 횡단보도와 지하보도 이용시 매우 많은 시간 차이를 보이고 있는 것으로 나타났다.

중앙로 주변 5개 횡단보도 설치로 인한 총 보행시간 절감분에 대중교통이용자의 시간가치를 반영하여 시간절감편익을 산정하면, 1일 약 237만원, 연간 약 8.6억원으로 분석되었다.



시간절감편익 산출 근거

※통행시간가치는 대전권 2006년 기준 버스통행자의  
 통행시간 가치를 기준으로 산정(2,350원)

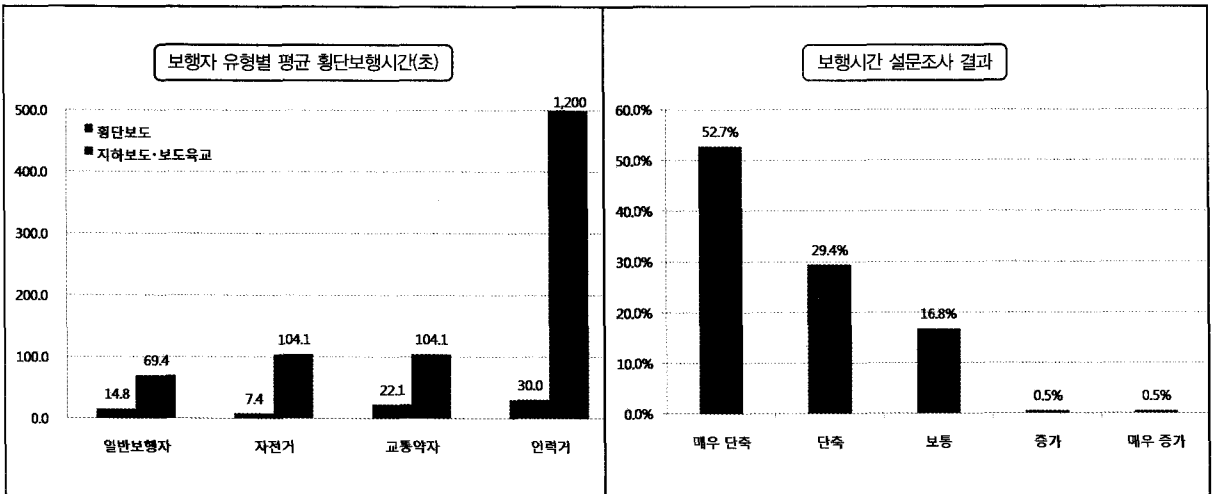
출처: 한국개발연구원 (2007), '도로·철도 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구' (제4판)

$$\cdot \text{횡단보도} = \frac{\text{일일 총 통행자 횡단시간}(698,204\text{초})}{3,600} \times \text{시간가치}(2,350) \times 365\text{일} = 166,356,881$$

$$\cdot \text{지하보도} = \frac{\text{일일 총 통행자 횡단시간}(4,327,996\text{초})}{3,600} \times \text{시간가치}(2,350) \times 365\text{일} = 1,031,205,349$$

$$\cdot \text{시간절감편익} = 1,031,205,349 - 166,356,881 = 864,848,467\text{원}$$

한편 보행시간에 대하여 시민 설문조사를 병행 실시한 결과에서도 82.1%의 이용자가 보행시간이 절감된 것으로 조사되어 실제 시민들이 느끼는 통행시간 절감편익이 큰 것으로 나타났다.



○ 보행편의(에너지 소모) 향상효과

일반 보행자의 경우 지하보도 및 보도육교 이용시 보행거리 증가 및 수직이동에 따라 칼로리 소모량이 증가하게 되며, 특히 짐을 든 경우 특히 육체적으로 불편을 가중시키게 된다. 또한 인력거 등의 경우 도로 횡단이 거의 불가능하며, 휠체어 이용 장애인, 자전거 등의 경우 휠체어 리프트, 자전거 경사로가 있는 경우 이용은 가능하나 매우 불편하고, 복잡한 단계를 거치게 된다.



지하보도 이용 전경(하향이동)



지하보도 이용 전경(상향이동)

횡단보도 이용시에는 일반 보행자뿐만 아니라 휠체어 이용 장애인, 인력거, 교통약자, 자전거 등 모든 이용자가 쉽게 횡단할 수 있으며, 에너지 소모량 또한 지하보도나 보도육교에 비하여 매우 적게 소모된다.

횡단보도와 지하보도·보도육교의 칼로리 소모량은 횡단보도 이용시에는 60cal/m 인데 비하여 지하보도 및 보도육교는 740cal/m(수평이동 60cal/m, 하향이동 80cal/m, 상향이동 600cal/m)로 1/12로 감소된다.



횡단보도 이용 전경(성심당골목앞)



횡단보도 이용 전경(중앙시장앞)

보행시 이동거리, 보행량을 고려하여 중앙로 주변 5개 횡단보도의 에너지 소모량을 산정한 결과 2009년 현재 1일 60,796cal가 소모되며, 지하보도 및 보도육교 이용시에는 643,369cal로 582,573cal가 더 소모되는 것으로 분석되었다.

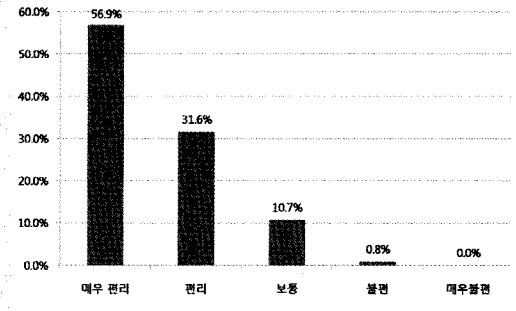
보행편의에 대하여 시민 설문조사를 병행 실시한 결과, 88.5%의 이용자가 횡단보도

설치로 인해 편리해졌다고 응답한 반면, 불편해졌다고 응답한 이용자는 거의 없는 것으로 조사되었다.

에너지 소모 감소량(cal/일)

총소요 칼로리	횡단보도	지하보도 · 보도육교				차이
		수평	하향	상향	계	
삼성생명앞	4,828	5,908	6,437	48,278	60,624	55,796
다비치안경원앞	7,891	9,657	10,522	78,911	99,090	91,199
으능정이거리앞	15,069	18,441	20,091	150,686	189,218	174,150
성심당골목앞	8,927	11,191	12,193	91,446	114,830	105,903
중앙시장앞	24,081	26,088	18,061	135,458	179,607	155,526
계	60,796	71,286	67,304	504,779	643,369	582,573

보행편의 설문조사 결과



○ 교통사고비용 감소효과

횡단보도 설치전 중앙로의 경우 횡단보도가 전무하여 무단횡단이 빈번히 발생하여 사고위험을 초래하고 있다. 횡단보도 이용자 364명을 대상으로 설문조사한 결과 횡단보도 설치전 147명인 40.4%가 무단횡단 경험이 있다고 응답하였다.

이로 인해 중앙로 주변 5개 횡단보도 설치 지점의 설치이전 1년간 교통사고는 총 34건(사망 1, 부상 33)이 발생하였다.

횡단보도의 설치로 인해 무단횡단이 대부분 없어질 것으로 판단되며, 이에 따른 교통사고가 감소할 것으로 생산손실, 의료비, 물적손실 등을 포함하여 연간 566백만원의 교통사고로 인한 사회적 비용이 감소할 것으로 예상된다.



○ 상가매출 영향

상가매출 조사의 경우 정확한 자료를 생성하는 기관의 자료공유가 어렵고, 상권분석의 경우 많은 시간과 예산이 소요되는데 비하여 정확성이 떨어지므로 상가 시장 상인들을 대상으로 인터뷰 조사 및 시민설문조사를 통하여 매출영향을 검토하였다.

먼저 인터뷰 조사결과 지상상가의 경우 횡단보도 주변상가의 유동인구가 증가하였고, 매출액이 증가한 것으로 나타나나 수치적인 증가분은 언급을 회피하여 파악이 어려운 것으로 나타났다. 지하상가의 경우 횡단보도 주변 상가의 유동인구가 감소하고, 이는 매출액 감소로 이어지는 것으로 응답하고 있으나, 지하상가 또한 수치적인 증가분은 언급을 회피하여 파악이 어려운 것으로 나타났다. 특히 지하상가의 경우에는 악세사리, 의류 등 지나가다 동기유발로 판매되는 품목에서 매출액 감소가 큰 것으로 나타났다.

횡단보도 이용자를 대상으로 횡단보도 설치로 인해 지하상가 상품을 구입하지 않은 경험과 빈도를 조사하였다. 조사결과 전체 298명중 24명인 8%만이 경험이 있다고 응답하였으며, 구매빈도 또한 1개월에 한번이 6명, 3개월에 한번이 4명, 6개월에 한번이 7명, 1년에 한번이 7명으로 커서 설문조사결과만으로 볼 때 횡단보도가 매출액에 미치는 영향은 그리 크지 않을 것으로 나타났다.

횡단보도 설치로 인해  
지하상가 상품구입을  
하지 않은 경우  
시민설문조사

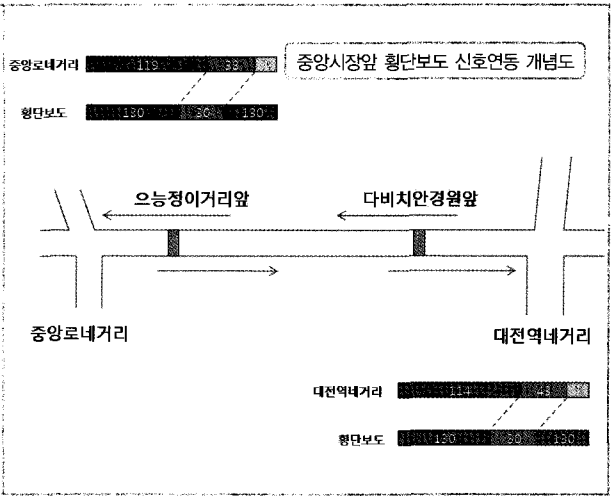
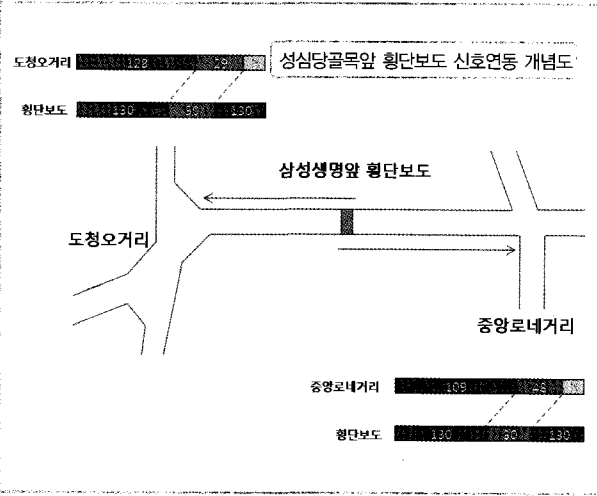
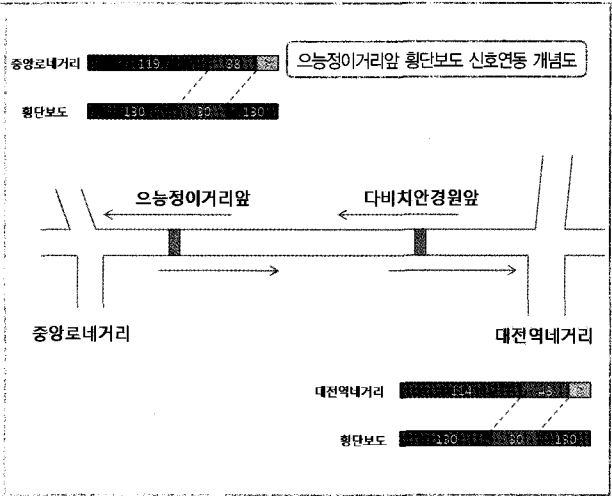
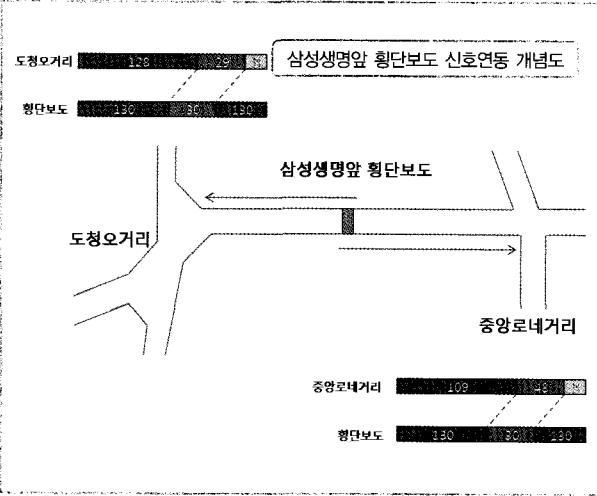
구분	없음	1개월에 한번	3개월에 한번	6개월에 한번	1년에 한번	계
삼성생명	56	5	3	3	1	68
으능정이	81	1	1	3	3	89
다비치	70	0	0	1	2	73
성심당	67	0	0	0	1	68
계	274	6	4	7	7	298

○ 교통지체 영향

횡단보도의 설치로 인하여 차량 정지회수는 증가(중앙로 : 3회 증가/삼성생명앞, 으능정이거리앞, 다비치안경원앞, 대중로 : 1회 증가/성심당골목앞, 인효로 : 1회 증가/중앙시장앞)하나, 차량의 통행시간은 조사 결과 교통신호의 연동으로 횡단보도가 있을 때와 없을 때 변동이 없는 것으로 나타나 횡단보도 설치로 인하여 교통지체에는 아무런 영향이 없는 것으로 분석되었다.

횡단보도  
있을 때와 없을 때  
통행시간 비교

도로명	구간	무횡단보도(초)	횡단보도(초)
중앙로	도청4 - 대전역4	158	158
대중로	중앙로4 - 은행4	70	70
인효로	대전역4 - 원동3	70	70



## 4. 결론

본고에서는 횡단보도 복원에 따른 효과를 통행시간절감효과, 에너지 소모 감소 등 보행편의 향상효과, 그리고 무단횡단 감소에 따른 교통사고비용 감소효과, 지상상가

활성화 효과 등 긍정적인 측면과 자동차의 교통혼잡영향, 지하상가 매출액 감소영향 등 부정적인 효과 측면에서 분석해 보았다.

분석결과 보행시간은 횡단보도 설치로 인한 총 보행시간 절감분에 대중교통이용자의 시간가치를 반영하여 편익을 산정하면, 1일 약 237만원, 연간 약 8.6억원으로 분석되었다. 에너지 소모량은 보행시 이동거리, 보행량을 고려하여 산정한 결과 연간 횡단보도 이용시에는 60,796cal가 소모되며, 지하보도 및 보도육교 이용시에는 643,369cal가 소모되어 지하보도 및 보도육교가 582,573cal를 더 소모하는 것으로 분석되었다. 또한 횡단보도의 복원으로 인하여 교통사고가 감소할 것으로 생산손실, 의료비, 물적손실 등을 포함하여 연간 566백만원의 교통사고비용이 감소할 것으로 분석되었다. 상가 매출의 경우 지하상가는 감소하고, 지상상가는 증가하나 설문조사 결과로 볼 때 영향은 크지 않으며, 원도심 전체적으로 볼 때 증감영향은 거의 없는 것으로 추정되었다. 교통지체의 경우 횡단보도의 설치로 인하여 차량 정지회수는 증가하나, 차량의 통행시간은 교통신호의 연동으로 횡단보도가 있을 때와 없을 때 변동이 없는 것으로 나타나 횡단보도 설치로 인하여 교통지체에는 영향이 없는 것으로 분석되었다.

### 참고문헌

- 한국개발연구원(2007), "도로·철도 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판)".  
임중훈(2000), "횡단보도와 지하보도간의 횡단보행특성 비교", 대한교통학회지 제18권 제5호.  
John J. Fruin 저, 유봉열외 역(1997), "보행자 공간", 태림문화사.

