

# 서울시 고가도로 철거에 따른 경관개선 효과 편익분석 연구\*

김중혁\*\* · 김진태\*\*\* · 김홍길\*\*\*\* · 신복민\*\*

## A Study on Scenic Improvement Benefit from Removal of Overpass on Urban Street in Seoul Metropolitan Area\*

Jong-Hyuk Kim\*\* · Jin-Tae Kim\*\*\* · Hong-Gil Kim\*\*\*\* · Bok-Min Shin\*\*

**요약 :** 서울특별시는 고속 경제성장을 지향하던 1960~1970년대 사회적 여건 속에서 교통소통 관리를 위해 설치한 고가도로를 도시경관 및 고가도로 하부 우범지역화 등을 이유로 2000년대에 들어 철거하고 있다. 이는 과거와 달리 쾌적한 생활환경 및 도시 경관이 더욱 중요한 가치를 지니는 우리나라의 경제·사회적 가치변화를 반영한다. 그러나, 우리나라 도로 인프라 관련 사업에 대한 효과평가 방법은 이러한 변화를 반영하지 못한다. 지금까지의 사업평가 방법은 전형적인 '통행속도' 및 '지체도' 증감 등 소통증진 측면 효과만을 반영하기에 고가도로 철거로 인한 생활환경 및 도시경관 개선 효과가 긍정적인 지표로 반영되지 못한다. 본 연구는 고가도로 철거에 따라 변화하는 주변 경관의 가치를 화폐단위로 환산하는 방법을 제안하고 고가도로 철거에 따른 경관가치 개선 편익을 산정하였다. 서울특별시에서 2002년 이후 철거된 11개 고가도로를 대상으로 제안된 방법을 적용한 결과, 고가도로 개소 당 연간 63~133억 원의 편익이 발생하였으며, 이들 11개 전체에서는 총 1,071억 원의 편익이 발생한 것으로 산정된다. 제안된 방법을 적용할 경우 향후 서울특별시 유사 사업수행 시 도시경관 개선에 따른 편익 추정이 가능할 것으로 보인다.

**주제어 :** 고가도로, 고가차도, 경관가치, 지불의사금액, 조건부 가치측정법

**ABSTRACT :** The metropolitan city of Seoul has removed the elevated highways, which represented the economic growth of the Republic of Korea during the 1960s and the 1970s, to enhance the value of urban scenery and manage crime-prone areas reflecting the change of social value. Conventional study methodologies however cannot measure the benefit from the removal since they only count general mobility measures, such as speed and delay, excluding the value of enhanced sight view affecting urban vitality. This study proposes a methodology measuring the public benefit expected from removing elevated highways in a monetary value. Validation test suggested that the benefit from the removal of the eleven elevated highways for the last decade in Seoul be 107.1 billion won and the benefit of each of those was between 6.3 to 13.3 billion won. The proposed method allows engineers to estimate the benefit from the urban design or renewal projects enhancing the value of urban scenery.

**Key Words :** overpass, evaluation, value of scenery, willingness to pay, contingent valuation method

\* 본 연구는 제38회 대한토목학회 학술발표회(2012. 10. 24.~26)에서 발표되었던 자료를 수정·보완한 것이다.

\*\* 서울시 도시기반시설본부 토목부 주무관(Officer for Civil Engineering, Seoul Metropolitan Infrastructure Headquarters)

\*\*\* 한국교통대학교 교통대학원 교통시스템공학과 교수(Professor, Department of Transportation System Engineering, Graduate School of Transportation, Korea National University of Transportation), 교신저자(E-mail: jtkim@ut.re.kr, Tel: 031-462-8736)

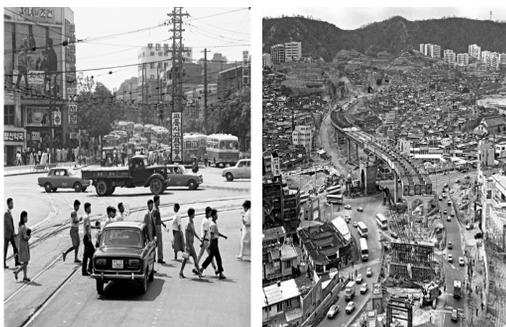
\*\*\*\* 광진구 안전건설교통국장(Director-General, Construction Transportation Bureau, Gwangjin-Gu)

## I. 서론

### 1. 연구의 배경

도시 성장의 역사는 시대의 경제·사회 여건 변화를 투영한다. 한국전쟁 이후 1960년대 및 1970년대에 우리나라는 급속한 경제성장을 이루었다. 경제성장과 더불어 물동량의 이동이 증가하였으며 도로를 주행하는 차량 대수도 기존 대비 10배 이상으로 급속하게 증가하였다.

차량이 증가하는 속도에 비하여 도로 기반시설 등의 환경이 변화하는 속도는 느리다. 빠르게 증가하는 차량들이 집중되는 서울특별시 주요 간선 도로 교차로의 경우 교통정체를 관리하기가 매우 어려워 해당 교차로에서 교통정체 문제는 우리나라 경제성장과 관련된 사회문제로 인식되었으며, 서울시는 이러한 대형 교차로에서의 교통정체 문제를 해소하기 위하여 <그림 1>과 같이 고가도로를 설치하였다. 고가도로는 교통수요가 많은 방향별 이동류를 평면 교차하지 않고 입체 교차하여 이동하게 한다.



서대문사거리 고가도로  
설치 전(1968년)

독립문고가도로  
설치 중(1978년)

자료 : 서대문구 블로그, 2012

<그림 1> 고가도로 설치 당시 서울시내

이러한 고가도로 건설은 그 당시 심각한 교통정체 문제로 지적되었던 대도시 내부 교차로 소통문제를 해소하고, 철도와 교차하는 건널목 지체를 해소하며 입체 횡단하게 하는 등 다양한 효과로 인하여 서울특별시에 지속적으로 설치되었다. 설치된 고가도로는 총 87개이며, 이중 지형 제약 극복을 위한 고가도로가 32개, 철로횡단을 위한 고가도로가 22개, 교차로 횡단을 위한 고가도로가 17개인 것 등으로 집계된다(<표 1>).

<표 1> 서울특별시 고가도로 유형

고가도로 유형	개수	고가도로
교차로 횡단	17	아현고가 등
철로 횡단	22	서소문고가 등
지역 횡단	16	청계고가 등
지형 제약 극복	32	독립문고가 등
소계	87	-

자료: 서울특별시(2009a)

우리나라는 1960년대 이후 21세기에 이르기까지 많은 경제·사회적 발전을 이루었다. 수도 서울은 국제도시로 발돋움하여 왔으며 세계적인 수준의 대중교통 여건을 확보하고 있다. 더 빠른 속도의 경제성장보다 도시의 문화와 디자인이 강조되는 성장된 도시로 변화하고 있다. 이러한 우리나라의 경제·사회적 변화들은 1960~1970년대에 설치된 서울특별시 고가도로에 대하여 다른 해석을 가져오게 하였다.

과거에 고가도로는 교통정체 수준이 심각한 교차로를 건너서 교차하는 ‘이동성’이 큰 장점으로 인식되었다. 하지만, 현재는 교차로 하나에서 경험하는 정체의 의미가 낮아졌으며 이동성의 장점보다 고가도로가 있음으로 인해 (1)고가도로 하부공간이 관리되지 않아 도시 미관 및 환경이 훼손

되고 심각한 경우 우범지역화될 수 있는 점과 (2) 고가도로 좌우로 도시의 연계성이 단절되어 주변 상권 및 생활권이 단절되는 등의 단점이 지적된다. 서울시는 이러한 현재의 고가도로의 '단점'을 '장점'보다 심각하게 인식하여 2002년 이후 지금까지 15개의 고가도로를 철거하였다(서울특별시, 2011; 서울특별시, 2012~2013).

우리나라는 경제·사회적 성장과 함께 국민의 소득수준은 높아졌다. 특히, 서울특별시 시민들의 소득수준은 더욱 그러하다. 이러한 경제·사회적 여건 변화 속에서 우리 사회의 인지척도(perception)가 변화하였다. 빈곤 문제를 해소하기 위한 과거 시대 여건에서는 지체 없는 빠른 움직임(교통소통)이 인지척도였으나, 국가 빈곤의 문제가 해결된 현재는 조금 느리더라도 도시 안전과 환경 문제에 많은 가치를 두고 있다. 도시 기반시설 변화에 대한 시민들의 인지척도가 '무조건적인 성장'보다 '여유 있는 생활'로 변화하고 있는 것이다. 서울시 홍제고가도로 철거와 관련하여 서대문구에서 주민을 대상으로 수행한 설문조사 결과 지역 주민들은 고가도로로 인한 '주변경관 훼손' 문제를 심각하게 인식하고 있는 것으로 분석되었다.<sup>1)</sup>

현재 우리나라 도로 인프라 관련 사업에 대한 효과평가 방법은 고가도로 철거에 따른 개선효과를 적절하게 설명하지 못한다. 우리나라 도시변화 타당성에 대한 인지척도(perception)가 변화하고 있으나 이러한 변화를 계량화하는 방법이 부재하다. 지금까지의 사업평가 방법은 전형적인 '통행속도' 및 '지체도' 증감 등 소통증진 측면 효과만을 반영하기에 <그림 2>와 같이 고가도로 철거로 인

한 생활환경 및 도시경관 개선 효과를 반영하지 못한다. 고가도로 철거에 따른 효과를 측정하는 방법은 지금까지 교통소통 측면으로 국한되어 왔다.

일반적인 도로교통 사업 효과평가에서 사용되는 지표인 '통행속도'와 '지체도'를 고가도로 철거 사업에 적용하면 고가도로 철거사업은 바르게 평가되지 못한다.<sup>2)</sup> 고가도로 철거에 따라 새롭게 소개되는 개선효과를 설명하는 방법이 없어 현재 우리들이 인식하는 가치가 평가에 반영되지 못하고 있다.

## 2. 연구 목적

본 연구는 도시지역 내 설치된 고가도로를 철거하였을 때 고가도로 주변 경관 개선에 따른 효과를 화폐가치로 계량화하는 방법을 제안한다. 제안된 계량화 방법은 향후 서울특별시를 포함한 도시지역 내 고가도로 설치 또는 철거에 따른 경관 변화 가치의 추정 등의 단계에서 사용될 수 있을 것이라 기대한다.

## II. 이론적 고찰

경관은 일반적 사전적 의미로 '경치'를 의미한다. 도시의 경관개선 가치를 수치적으로 화폐단위로 계량화하기 위하여 '경관'의 의미에 대해 검토하고 '경관'의 범위에 대해 점검하였다.

1) 서대문구 블로그(2012) 참조

2) 고가도로 철거 시 동일 기하구조 조건이라면 일반적으로 평균속도는 다소 감소하며 지체도는 증가한다. 다만, 서울특별시(2011) 자료에 의하면 지금까지 고가도로 철거 후 교통소통 상태가 전반적으로 개선된 것으로 나타났는데 그 원인은 고가도로를 철거하면서 교차로 접근로의 차로수를 확장하거나 기하구조 및 신호체계 등을 개선하는 사업이 병행되었기 때문인 것으로 판단하고 있다.

구분	철거 전	철거 중	철거 후
회현 고가도로 (2009년)			
문래 고가도로 (2010년)			
홍제 고가도로 (2012년)			

출처 : 서울특별시(2011), 서울특별시(2012~2013)

〈그림 2〉 서울시 고가도로 철거 경관

### 1. 경관의 정의 및 범위

임승빈(2009)은 경관을 ‘특색 있는 풍경 형태를 가진 일정한 지역의 의미’라고 설명하였다. 그는 경관을 전원 풍경, 풍경화, 내륙 풍경, 자연 풍경, 지형, 토지로 구분하며 다양한 의미를 지니고 있다고 설명한다. 현대에 이르러 주변 경관이 포괄적인 의미로 받아들이는 경향이 많음을 지적하며 이에 따라 최근 들어 경관을 한마디로 정의하기 어렵다고 설명한다. 이처럼 임승빈은 ‘경관’을 사전적 의미의 개념으로 접근하였다.

우리나라 국토해양부(2008, 2012a)에서는 ‘경관’을 사람이 처한 상황에 따라 다를 수 있는 상대적 가치 개념으로 설명한다. 국토해양부는 도로의 경관을 크게 내부경관과 외부경관으로 구분한다.

내부경관의 가치는 보행자, 운전자, 탑승자 등 시점으로 구분될 수 있으며 정지경관(지점경관)과 연속경관(이동경관)으로 분류할 수 있다고 설명한다. 외부경관은 정지경관(지점경관)으로 주변 지역 주민과 원거리에서 경관을 볼 수 있는 사람들의 시점으로 구분한다.

서울특별시(2009b)는 ‘경관’을 도시 디자인 개념으로 설명하고 있다. 서울시는 ‘디자인서울 가이드라인’을 통해 공공시설물 개선 10가지 원칙을 정한다. 이들 원칙은 (1)기능성, (2)통합성, (3)연속성, (4)경제성, (5)고유성, (6)지속성, (7)안전성, (8)편의성, (9)단순성, (10)시각성이다. 이들 중 통합성, 연속성, 단순성, 시각성은 주변 ‘경관’ 가치에 대한 항목으로 해당 가치를 존속시키기 위한 내용에 해당한다. 서울시는 상기 원칙에 따라

도시 디자인 측면에서 주변 경관과 조화로운 공공 시설 환경을 관리한다.

앞서 선행된 이들 연구 결과를 토대로 주변 '경관'은 자연적인 환경과 더불어 인공적인 환경여건 모두를 포함하는 것을 알 수 있다. 이는 지방도로에서 아름다운 자연 경관과 조화로운 도로에서의 경관가치도 중요함과 동시에 서울시와 같은 대도시 내 인공 시설물로 구성되는 경관의 가치도 계량화 할 수 있다는 것을 의미한다.

## 2. 경관 가치의 계량화

우리나라 국민의 소득수준 증가에 따라 여가 생활 및 문화생활 가치가 커지고 있으며, 이에 따라 환경재 등 비시장재 가치 평가가 중요해지고 있다. 비시장재 가치 평가와 관련된 선행연구를 고찰 검토하였다.

특히 경관과 관련한 선행 연구를 보면 김수연(2010)은 서울특별시 중구 인사동길의 도로경관 가치를 추정하기 위해 방문자들이 경관에 지불하고 싶은 기금 형태로 자료를 수집하였다. 정동진 외(2005)는 서울시 교량의 형태에 따른 경관 가치 차이를 계량화하기 위해 동대문구 및 중랑구 가구 전체를 대상으로 '5년 동안 세금 회폐가치'로 전환하는 방식으로 경관 가치를 추정하였다. 한충용·김영환(2008)은 청주시 자연환경 경관의 가치에 대한 지불 의사 금액을 청주시 전체 가구를 대상으로 조사하였다.

이 밖에도 비시장재의 가치 평가와 관련된 연구로 김경주 외(2010)는 서울~춘천 고속도로 건설사업의 간접 편익 추정을 위해 주택을 구입하기 위해 지불하는 형태로 접근성 향상에 대한 만족도의 가치를 계량화하였다. 강기래(2010)는 전

국 자연휴양림의 가치에 대해 휴양 가치를 추정하였다. 김재홍(2009)은 울산광역시 태화강 하류 수질 개선 및 유지를 위한 환경재 편익 가치를 추정하였으며, 권용석 외(2006)는 해안선 일주 자전거도로 건설에 따른 편익을 산정하였다. 또한, 손민수 외(2010)는 한강르네상스 반포·잠원 지구 개선사업의 가치를 계량화하였으며, 온누리(2008) 역시 용산공원 조성사업의 환경가치를 계량화하였고, 심재우(2006) 또한 학교 공원화 사업의 가치를 계량화하였다.

## 3. 조건부 가치추정법

조건부 가치추정법은 공공재, 환경재 등과 같이 시장에서 거래되지 않는 상품 가치를 추정하기 위해 Hicks(Hicks, 1943)의 보상 잉여 개념으로 상품의 존재 유무상황 차이를 직접 피(被)설문자에게 물어보는 방식이다. 이는 상품가치를 식 (1)과 같이 두 가지 상황(공공재 도입 이전과 이후)에 대한 가치평가 결과를 비교하여 도출한다.

$$CS = E(P, q_0; U_0, O, T) - E(P, q_1; U_0, O, T) \quad (1)$$

여기서,  $CS$  = 보상 잉여

$E$  = 효용 수준

$P$  = 시장재화들의 가격 벡터

$q_0$  = 공공재 도입 이전의 환경질 수준

$q_1$  = 공공재 도입 이후의 환경질 수준

$U_0$  = 최초의 효용 수준

$O$  = 변화되지 않은(가정) 타 공공재

$T$  = 응답자 특성이나 기호 벡터

식 (1)에서 첫 번째  $E$  함수는 최초의 공공재 상태에서 최초의 효용 수준을 확보하기 위하여 지출

하여야 하는 금액을 산출한다. 두 번째 E 함수는 공공재 수준만 새롭게 변경된 상태에서 동일한 최초 효용수준을 확보하기 위하여 지출하여야 하는 금액을 산출한다. 이때 기타 조건들은 일정할 때 조건부 가치추정법에서 보상잉여는 피(被)설문자들의 상기 지불의사 금액의 차이에 해당한다.

조건부 가치추정법의 집행은 (1)가상 시장 시나리오 설계, (2)설문지 설계, (3)표본 설계, (4)설문조사, (5)지불의사금액 함수 설정 및 추정, (6)편의 효과 추정으로 단계가 구성된다. 실제 시장이 존재하는 것처럼 가상 시장을 설정하고, 가상 시장가치에 대한 피조사자의 지불의사 금액(willingness to pay: WTP) 또는 수취의사 금액(willingness to accept: WTA)을 설문(인터뷰 또는 우편)을 통하여 수집한다. 이러한 가정을 통하여 가상적인 시장을 비교하여 시장재가 존재하지 않아도 공공재의 가치를 평가할 수 있다는 것이 장점이며 다양한 분야에 널리 적용되고 있다.

〈표 2〉 가치 계량화 기법 비교

구분	개요	장점	한계
헤도닉 가격법	· 환경자원이 지대에 미치는 영향에 대한 가치 정량화	· 정보입수 비용 저렴 · 지가, 대금 등 시장 자료수집 용이 · 환경의 품질 변화 반영	· 과거자료 필요 · 개별사업 사전 평가 어려움 · 적용범위 지역 한정
여행 비용법	· 방문 여행비용 토대로 가치 정량화	· 여행비용 기반 가치 산정 · 최소한의 수집 자료 소모 (여행비용 & 방문율)	· 사전평가 어려움 · 동일한 시간 가치 일괄적용 · 부가적 주변 특성 반영불가
조건부 가치 추정법	· 지불의사금액 또는 수령 보상액기반 가치 정량화	· 적용범위 넓음 · 존재가치 및 유산가치 등 비(非)이용가치 평가 가능	· 설문조사를 통한 정보수집 비용 높음

자료: 김상봉(2003)

이외에도 비시장재 가치 평가 방법으로 헤도닉 가격접근법(Hedonic Pricing Method), 여행비용법(TCM: Travel Cost Method)이 널리 사용된다. 〈표 2〉는 이들 비시장재 가치를 계량화하는 기법의 장단점을 비교하여 제시한다.

#### 4. 지불의사 유도방법

조건부 가치 추정법은 가치에 대하여 설문자들이 응답하는 지불 의사 금액에 따라 가치가 결정된다. 설문 응답자들의 지불 의사 금액 자료를 합리적으로 수집하기 위하여 '지불의사 유도방법'의 설계가 중요하다. 널리 사용되는 지불의사 유도방법으로 (1)경매법, (2)지불카드법, (3)직접질문법, (4)양분선택법 등이 있다.

〈표 3〉 지불의사금액 유도방법별 장단점

구분	방법	장점	단점
경매법	· 설문자와 응답자가 합의하여 적정 금액을 찾는 방법	· 응답자의 WTP를 근접하게 유도	· 시작 액수에 따라 금액이 영향 받는 출발점 편의 우려 · 조사원과 응답자 장시간 인터뷰
지불카드법	· 설문자가 일련의 숫자 제시하고 응답자가 선택	· 출발점 편의 문제 해결 · 응답시간 단축 · 시각 및 관련 자료 제시로 응답자 편리	· 지불카드 제시금액 중 무의식적 중앙값 금액 표기 가능성 높음 · 고정점 편향 가능성
직접질문법	· 최대 지불의사금액을 질문	· 설문 응답자가 응답하기 쉬움 · 조사자 취향, 의견 개입불가	· 재화 가치 환산 어려울 수 있음 · 일정 범위 밖의 응답 가능성
양분선택법	· 미리 설정된 두 개 금액을 지불할 용의있는지 정함	· 응답자가 응답하기 쉬움 · 다른 방법들의 편향 줄일 수 있음	· 많은 표본 수 필요 · 분석과정이 복잡 · 통계처리에 의한 WTP추정으로 불연속적 금액 추정

자료: 심재우(2006)에서 재정리

‘경매법’은 설문자와 응답자가 상호 합의하여 적정 금액을 찾는 방법이다. ‘지불카드법’은 설문자가 일련의 숫자를 제시하고 이중 하나를 응답자가 선택하는 방법이다. ‘직접질문법’은 해당 가치를 확보하기 위한 최대 지불의사 금액을 질문하는 방법이다. ‘양분선택법’은 미리 설정된 두 개 금액 중 피(被)설문자가 지불할 용의가 있는 금액 하나를 정하는 방법에 해당한다. <표 3>은 이러한 지불의사 유도방법들의 장점과 단점을 비교 정리하여 제시한다. ‘경매법’은 조사원과 응답자의 장시간 인터뷰시간이 필요하다는 제한이 있으며, ‘지불카드법’은 응답자의 응답시간을 단축시킬 수 있는 장점이 있다. ‘직접질문법’은 재화가치 환산이 어려우며, ‘양분선택법’은 많은 표본 수가 필요하다는 한계를 가지고 있다.

## 5. 경관가치 유효성

도시경관은 시간이 지나 익숙해진다. 도시의 경관가치에 대해 구체적으로 얼마나 지속되는지 알 수는 없으나 정동진 외(2005)는 교량 경관에 대해 5년 동안 매 1년 단위, 한충용·김영환(2008)은 자연 경관에 대해 매월 지불하는 것으로 측정하였다. 이 외에도 공원의 가치에 대해 손민수 외(2010)는 4년 동안 매년, 심재우(2006)와 온누리(2008)는 1년 단위로 산정하였다. 권용석 외(2006)는 자전거도로의 편익을 5년간 매년 측정하였고, 김재홍(2009)은 매월 수질개선부담금, 김경주 외(2010)는 도로 건설 효과를 주택구입의사로 측정하였다.

경관가치의 유효성을 단정하기 어려우나 기존 연구를 보면 1년 또는 그 이상을 단위로 추정하고 있다.

## Ⅲ. 고가도로 주변 경관개선 가치

대도시 내부에 설치된 고가도로의 주변 경관은 지방부에 위치한 고속도로 및 국도 주변 경관과 다르다. 지방지역의 도로경관은 배경이 주변 자연 환경으로 도로와 자연이 어우러져 조화를 이룬다. 서울시 고가도로가 설치된 도시의 배경은 인공 지형지물 또는 빌딩 등의 주변 건축물들이다. 도시부 고가도로는 이러한 도시부 지형지물 및 빌딩 경관에 장애가 된다. 도로 주변 경관개선 효과는 쉽게 정량화되지 못한다. 일반적인 도로개선 사업과 다르게 교통소통 증진을 평가하는 ‘속도 개선’ 및 ‘지체 개선’ 등으로 계량화되지 못한다. 고가도로 하부 재생효과, 주변 생활권 및 상권 개선 등의 효과에 대한 비계량적 지표를 포함하여야 한다.

### 1. 연구범위 및 방법

#### 1) 고가도로 철거 경관가치 유효성

본 연구는 경관가치 유효성이 존재하는 기간을 앞선 연구와 유사하게 고가도로 철거 후 1년으로 정한다. 이는 건설공사의 도로계획 목표연도가 관련법령(국토해양부, 2012b)에서 20년으로 제시되어 있는 것에 비하면 분석기간을 철거 후 1년으로 정한 것은 매우 짧은 기간이다.

하지만, 1년은 고가도로 주변 지역을 통행하는 사람들이 고가도로 철거 후 새로운 경관에 익숙해질 때까지의 시간을 가정한 기간으로, 경관가치의 과대추정을 억제하기 위하여 경관가치 유효성 존재 기간을 보수적으로 설정하는 것이 공학적으로 합리적이다.

## 2) 경관가치 개선 자료수집 범위

고가도로 철거에 따른 도시주변 경관개선 가치의 영향권으로 서울특별시 전역을 정하였다. 고가도로는 서울특별시 시내를 통행하는 대부분의 통행자들이 일반적으로 이용하거나 또는 조망할 수 있는 시설로 볼특정 다수에게 노출된다. 고가도로 철거에 따른 경관가치를 누리는 이들은 승용차 이용자, 대중교통 이용자, 보행자를 포함하여 서울시를 이동하는 대부분의 통행자들로서 고가도로 인근 권역에 거주 및 근무하는 사람들로만 국한되지 않는다. 이처럼 서울특별시 고가도로 철거로 인한 경관개선의 가치를 누리는 대상은 포괄적이며 협소하지 않다.

## 3) 경관가치 지불수단 설계

지불수단 설계에 앞서 3일 간 총 30명의 시민 및 도로교통분야 전문가를 대상으로 고가도로 철거시 '세금', '기부금', '보조금' 등의 형식으로 부담할 의사가 있는지 사전 조사하였다. 조사결과 대부분의 설문 응답자들은 지불의사금액에 거부감을 가지고 있었으며, 지불의사금액 범위의 편차도 크게 나타났다. 따라서, 본 조사 시에는 지불수단을 경관편익의 형태로 제시하였으며 '기존 고가도로 철거 후 새로운 경관을 1회 보았을 경우 발생하는 편익의 화폐가치'로 정하였다.

## 4) 경관가치 계량화기법 설정

고가도로 철거에 따른 경관개선 가치 계량화기법으로 '조건부 가치추정법'을 적용하였다. 고가도로 철거에 따른 경관개선에 상응하는 적정 시장재가 존재하지 않으며, '조건부 가치추정법'은 시장에서 거래되지 않는 비시장적 상품의 가치를 측정하기에 적합한 방법이다.

## 5) 지불의사 유도방법 설정

본 연구의 '조건부 가치추정법'에 사용된 설문 응답자 지불의사 유도방법은 '지불카드법'을 사용하였다. '지불카드법'은 (1)응답자의 응답시간을 짧게 하여 자료수집의 효율성을 확보할 수 있으며 (2)고가도로 철거 전·후 상황에 대한 시각적 관련 자료를 활용할 수 있는 장점이 있다.

## 6) 분석대상 고가도로 철거 지점

본 연구는 고가도로 철거에 따른 경관개선 효과의 추정방법을 제안하고 제안된 방법을 실제 서울시 고가도로 철거 지점에 적용한다. 분석대상으로 적용된 고가도로 철거지점은 2002년부터 2011년까지 서울시에서 철거한 고가도로 11개소 지점(① 떡전고가, ② 원남고가, ③ 미아고가, ④ 신설고가, ⑤ 광희고가, ⑥ 혜화고가, ⑦ 혜현고가, ⑧ 한강대교북단고가, ⑨ 문래고가, ⑩ 노량진고가, ⑪ 화양고가)이다.

## 2. 설문조사 및 내용

### 1) 설문조사 개요

조건부 가치추정법은 설문 수행 시 가상의 시장을 설정하고 설문을 통해 재화에 대한 응답자들의 WTP를 유도한다. 따라서, 조건부 가치추정법의 가장 핵심적인 부분은 가상의 시장의 설정이라고 할 수 있다(곽소운 외, 2008). 고가도로 철거라는 가상의 시장의 설정에서 서울시는 이미 많은 고가도로를 철거하였고, 긍정적 효과로 나타났다(서대문구, 2012). 따라서, 가상적 시장에 관한 응답자들의 WTP 유도가 더 원활하다고 할 수 있다. 고가도로 철거로 인한 경관개선 가치를 누리는 시민 전체를 대상으로 520명을 표본으로 추출하여 설문조사를 수행하였다. 총 5일 간 설문지를 직접

배포하고 회수하는 방법으로 진행되었으며, 응답자의 편익을 돕기 위해 설문지에 고가도로 철거 전·후 사진을 첨부하여 경관을 비교할 수 있게 하였다.

〈표 4〉 조사개요

조사일	2011년 9월중 (5일간)
조사지역	서울특별시
조사대상자	서울특별시민 등
조사항목	고가도로 이용 경험 유무, 경관 편익 금액 등
조사방법	연구원 직접 배포 후 회수
배포수	520부 (배포수/유효회답수)

2) 피설문자 특성

설문조사를 통해 질의된 항목은 크게 (1) 피설문자 특성에 대한 자료(조건특성) (2) 경관가치에 대한 자료(선택특성)로 구분된다. 선택특성 항목은 총 11개 항목, 조건 특성은 총 6개 항목으로 구성하였다.

설문대상은 경관의 가치를 충분히 인식할 만한 성인 만 20세 이상으로 한정하였다. 피설문자 특성은 남성이 68%, 여성이 32%로 나타났으며, 연령대는 30대, 40대, 20대, 50대 등의 순으로 많이 참여한 것으로 나타났다(표 5).

〈표 5〉 피설문자 성별 및 연령대별 분포

구분		표본 수	비율(%)
성 별	남	353	67.9
	여	167	32.1
소 계		520	100
연령대	20~29세 이하	71	13.7
	30~39세 이하	284	54.6
	40~49세 이하	134	25.8
	50~59세 이하	24	4.6
	60~69세 이하	6	1.2
	70세 이상	1	0.2
소 계		520	100.0

응답자의 거주지 분포는 강북지역이 33.1%, 강남지역이 59.6%, 기타 7.3%로 나타났으며, 직업별 분포는 사무직이 55.6%로 가장 많고 판매/서비스직 15.6%, 전문직 9.4%, 기타 등의 순으로 나타났다.<sup>3)</sup> 서울시 거주년수는 10년 이상이 55.8%로 가장 많았으며, 1~5년이 19.6%, 6~10년이 16.2%, 나머지 순으로 나타났다.

피설문자 조건 특성 자료는 선택특성 자료와 유의한 결과가 나타나지 않아 참고용으로 인용하였다.

3) 자료수집 및 정리

설문조사를 통해 수집된 자료의 정리 및 통계 분석을 위하여 MS Excel 2010을 이용하였다. 문항별 기술통계 분석은 전문 통계 소프트웨어인 SPSS version 17(강주희, 2007)을 이용하여 수행하였다. 〈표 6〉은 각 설문 문항별 기초통계량을 나타낸다.

3. 설문조사 결과

설문조사 분석 결과 설문에 응답한 총 520명 중 505명(97.1%)이 고가도로를 인지하는 것으로 나타났다. 응답자의 415명(79.8%)이 고가도로가 철거된 지역을 이용한 경험이 있다고 응답하였다.

1) 고가도로와 도시경관의 상관관계

설문조사 분석 결과 설문에 응답한 총 520명 중 371명(71.3%)이 고가도로가 서울시 도시경관을 저해한 것으로 인식하며, 62명(11.9%)만이 경관을 저해하지 않은 것으로 인식하고 있다.

3) 2010년 서울시의 직업별 인구 분포에서 사무종사자와 전문가 및 판매/서비스직 비율은 68.2%를 차지한다(서울통계 홈페이지 <http://stat.seoul.go.kr/>) 참조).

〈표 6〉 설명변수 기초 통계량

범주	변수 내용	평균	표준편차	자료수집
선택특성	고가도로 인지 여부	1.03	0.17	있다(1), 없다(2)
	고가도로 철거지역 이용 여부	1.20	0.40	있다(1), 없다(2)
	고가도로 이용 빈도	3.47	1.43	매일(1), 1주1~2회(2), 1주 3회 이상(3), 한달 1번(4), 1년1~2회(5), 이용없음(6)
	출퇴근 이용 교통수단	2.18	1.00	승용차(1), 지하철(2), 버스(3), 택시(4), 기타(5)
	고가도로 이용 교통수단	1.45	0.74	승용차(1), 버스(2), 택시(3), 기타(4)
	생활권역 내 여부	1.76	0.43	보임(1), 보이지 않음(2)
	고가도로 경관저해 여부	1.50	0.87	저해함(1), 저해하지 않음(2), 잘 모르겠음(3), 관심 없음(4)
	고가도로 철거 필요성	1.65	0.94	필요함(1), 필요하지 않음(2), 잘 모르겠음(3), 관심 없음(4)
	고가도로 철거 후 효과	2.13	0.95	매우 개선(1), 개선(2), 보통(3), 별로 개선되지 않음(4), 전혀 개선되지 않음(5)
	향후 철거계획 관심 유무	1.37	0.48	알고 있다(1), 모른다(2)
철거에 따른 경관가치	3.26	3.28	10원(1), 50원(2), 100원(3), 500원(4), 1,000원(5), 3,000원(6), 기타(7), 0원(8)	
조건특성	주소, 성별, 연령, 직업, 거주 기간, 가구평균소득			

2) 고가도로 철거 필요성

설문조사에 응답한 전체 520명 피설문자 중 324명(62.3%)은 도시경관 가치를 확보하기 위해 서울시 고가도로의 철거가 필요하다고 인식하고 있는 것으로 분석되었다. 반면 79명(15.2%)은 고가도로의 철거가 굳이 필요하지 않다고 응답하였고 이외에도 잘 모르겠다 91명(17.5%), 관심없다 26명(5.0%)의 순으로 나타났다.

3) 고가도로 철거 경관개선 효과

고가도로가 철거됨에 따라 서울시 도시경관이 개선된 정도에 대하여 설문하였다. 설문조사에 응답한 총 520명 중 236명(45.4%)이 개선효과가 있으며, 137명(26.3%)은 매우 개선된다고 응답하였다. 이들 '개선'과 '매우 개선'을 합하면 고가도로 철거에 따른 경관개선 효과가 있음을 373명(71.7%)이 인식하는 것으로 분석된다.

반면 응답자의 33명(6.3%)과 12명(2.3%)은 경

관개선 효과가 없거나 전혀 없다고 응답하였으나 그 수치가 상대적으로 적은 것으로 나타났다.

4) 고가도로 철거에 따른 경관가치

고가도로 철거에 따른 경관가치 금액을 설문하였다. 피설문자 520명 중 345명(66.3%)이 경관가치가 발생한다고 응답하였으며, 175명은 발생하지 않는다고 응답하였다. 경관가치 금액의 응답자 비율은 3,000원(16.7%)이 가장 많았으며, 500원(16.0%), 1,000원(11.5%) 등의 순으로 나타났다.

또한, 경관가치가 발생하지 않는다고 응답한 응답자 175명을 분석한 결과 '편익은 없다'(46.9%)가 가장 많았으며, '서울시의 당연한 의무'(20.6%), '관심 없다'(17.7%), '기타'의 순으로 나타났다.

5) 상관관계 분석 결과

설문응답 항목 간 상호 상관관계를 분석한 후 설문자료를 해석하였으며 결과는 〈표 7〉과 같다. 설문응답 항목을 상호 비교한 결과 '지불의사금액

〈표 7〉 설문 문항 간 상관관계 분석

구분	A	B	C	D	E	F	G
A	-	-	-	-	-	-	-
B	.201**	-	-	-	-	-	-
C	.021	.036	-	-	-	-	-
D	.095*	-.017	.669**	-	-	-	-
E	-.009	-.014	.579**	.499**	-	-	-
F	.064	.078	.276**	.311**	.273**	-	-
G	.017	.004	.216**	.270**	.317**	.184**	-

변수 설명  
 A. 고가도로 이용 횟수는? B. 주생활권에서 고가도로가 보입니까? C. 고가도로가 주변 경관을 저해한다고 생각하십니까?  
 D. 고가 철거가 필요합니까? E. 고가 철거시 경관 개선 효과가 있습니까? F. 서울시의 고가도로 철거 계획을 아십니까?  
 G. 경관가치는 얼마라고 생각하십니까?

주 : \* 상관계수가 0.01수준(양쪽)에서 유의, \*\* 상관계수가 0.05수준(양쪽)에서 유의

(경관 가치) 항목의 경우 (1)고가도로 주변경관 저해 여부, (2)고가도로 철거 필요 여부, (3)경관 개선 효과에 있어 각각 0.216, 0.270, 0.317로 다소 약하나 양(+)적 선관계가 있는 것으로 분석되었다. 이는 (1)'고가도로가 주변 경관을 저해'하는 것으로 인식하는 설문 응답자, (2)'고가도로 철거가 필요한 것으로 인식하는 설문 응답자, (3)'고가도로 철거시 경관 개선 효과'가 있는 것으로 인식하는 설문 응답자들이 경관의 가치를 위해 기꺼이 지불할 수 있는 경관가치 의사금액이 비례하여 증가함을 의미한다.

그 외 '고가도로의 주변 경관 저해 여부'(문항 C)에 대해 잘 모르거나 관심 없는 사람일수록 '고가도로 철거 필요성'(문항 D)에 대해서도 잘 모르거나 관심 없는 것으로 인식하는 것으로 분석되었다.

#### 4. 경관가치의 추정

응답자 전체 520명의 설문조사 결과를 기초로 고가도로 철거에 따른 경관가치를 추정하였다. 이

는 단위 경관 가치를 한 단위 확보하기 위해서 기꺼이 지불할 수 있는 지불의사금액(willingness-to-pay)에 해당한다. 여기에서 단위 경관가치는 '도시 경관을 1회 즐기기 위해 지불하는 금액'에 해당한다.

모평균에 대한 표본 t-검정 결과 95% 신뢰수준에서 평균값이 경관가치를 대표함에 무리가 있는 것으로 판정되어 평균의 가정 범위 설정 오류를 인정하고, 상위 5%와 하위 5%에 해당하는 이상치(outlier)를 제외하는 방법으로 신뢰성 있는 지불의사금액을 산정하기 위해 극단치를 제외한 639원을 채택하였다(〈표 8〉, 〈표 9〉).

〈표 8〉 검정통계량

검정값	t 값	유의확률(양쪽)	비고
639원	1.804	0.072	

#### 5. 고가도로 철거에 따른 편익

실제 고가도로 철거로 인하여 기대되는 경관가

〈표 9〉 경관가치 지불 의사금액

지불의사금액		경관가치
평균값		725원
평균의 표준오차		48원
평균의 95% 신뢰구간	상한 값	819원
	하한 값	631원
5% 절삭평균		<b>639원</b>
중위수		100원
최소값		0원
최대값		3,000원
표준편차		1,083원
범 위		3,000원

치는 주변을 이용하는 모든 이용자들이 될 것이나 특히 (1)고가도로를 이용하는 운전자 집단, (2)주변을 이용하는 보행자 집단, (3)주변에서 근무 또는 생활하는 거주자 집단으로 구분할 수 있다. 본 분석에서는 서울시내를 통행한 적이 있는 불특정 다수를 설문조사 대상으로 하였으므로 경관가치의 과다 추정 우려가 있는 (2),(3) 대상자는 제외하고 고가도로를 이용하는 운전자 집단만을 대상으로 경관가치의 편익 범위를 한정하였다.

고가도로를 이용하는 운전자 집단을 대상으로 편익을 추정하기 위하여 교통량 자료가 필요하다. 서울시 교통량 자료는 해당 고가도로 철거 당시 설계보고서의 첨부시 교통량 자료를 현재 시점으로 적용한다. 이는 매년 서울시 내부의 교통량이 비슷하고 큰 변화가 없기 때문이다(서울특별시·서울지방경찰청, 각연도). 주중 첨두시 교통량을 연간 교통량으로 환산시 서울시 교통량 조사 자료를 참고하였으며, 지점별 주중/주말의 첨두시 교통량 비율은 거의 비슷하게 나타나 365일을 기준으로 1년간의 편익을 환산한 결과는 〈표 10〉과 같다.

교통량을 기준으로 경관가치 산정 시 통행량은 1일 1통행으로 가정하였다. 이는 교통량 특성상 매일 왕복 통행이 발생함에 따라 경관 편익이 과

〈표 10〉 고가도로 철거에 따른 경관 개선 편익

구 분	철거 년도	교통량 (대/일)	적용교통량 (1년)	경관가치 (억원)
떡전고가	2002	80,085	29,231,025	93
원남고가	2003	69,718	25,447,070	81
미아고가	2004	97,708	35,663,420	114
신설고가	2007	103,906	37,925,690	121
광희고가	2008	56,691	20,692,215	66
혜화고가	2008	54,245	19,799,425	63
회현고가	2009	110,825	40,451,125	129
한강대교북단고가	2009	114,425	41,765,125	133
문래고가	2010	60,230	21,983,950	70
노량진고가	2011	93,231	34,029,315	109
화양고가	2011	78,775	28,752,875	92
계				1,071

주 : 연간 교통량 = 일교통량 × 0.5 × 365일  
일교통량은 양방향 통행을 고려하여 1일 1통행 적용(1/2)

다하게 산정될 수 있기 때문이다. 〈표 10〉은 고가도로 철거 후 1년 동안 기대되는 경관가치의 편익이다. 다양한 경관가치 중 보행자 등을 제외하고 고가도로를 이용하는 운전자 집단만을 대상으로 보수적인 접근으로 추정한 편익이 총 1,071억원인 것으로 도출된다.

서울시는 과거 2002년 떡전고가 철거로부터 2011년 노량진 및 화양고가 철거를 포함하여 총 11개의 고가도로를 철거하였으며 이를 통해 확보한 도시경관의 화폐가치는 총 1,071억원인 것으로 분석되었다. 이들 고가도로 중 한 개의 고가도로 철거로 증가하는 서울시의 도시경관 가치는 적게는 63억원/년에서부터 많게는 133억원/년인 것으로 분석된다.

#### IV. 결론

본 연구는 조건부 가치측정법을 이용하여 서울시 고가도로 철거에 따른 경관개선 효과를 산정하였다. 조건부 가치측정법에 의한 설문조사 결과 응답자 대부분이 고가도로 철거에 따라 경관이 개선된다고 하였으며, 고가도로 철거가 필요하다고 하였다. 연구 결과 고가도로 철거의 경관가치는 지점별로 1년 간 총 63억원 ~ 133억원이 발생하는 것으로 산정되었으며, 연구 대상 11개소의 총 경관가치는 1,071억원으로 나타나 향후 도시부 도로의 고가도로 철거시 경관 등 개선효과를 예측하는데 참고할 수 있을 것으로 기대한다.

철거한 후 오랜 시간이 지나 현재 시점에서 고가도로의 경관가치를 판단하는 것이 다소 적절치 않을 수 있으나 연구 목적에 따라 모든 고가도로를 동일한 현 시점에서 가치를 판단하였다. 이로 인해 현재가치로 판단한 경관가치의 산정에 다소 한계가 있을 수 있고 과대 추정될 우려가 있으며 편익 산정 시 차량 교통량만으로 한정하여 전체 서울시민들의 평균 경관가치를 대변하는데 한계가 있을 수 있다.

본 연구에서는 철거 후 1년 동안만 경관 편익이 발생한다고 가정하였다. 경관가치에 대한 편익이 발생하는 1년이라는 기간에 대한 적절성은 추가 연구로 보완될 필요가 있다.

과거 1960년대 및 1970년대 급격한 경제성장시 준비되지 않은 기반시설로 인해 교통문제가 심각한 사회문제로 대두되었고 이를 대처하기 위해 설치하였던 고가도로를 21세기에 들어 철거하고 있다.

이는 과거 우리들의 관심지표(perception)가 빠른 경제성장에서 벗어나 쾌적한 경관을 즐기며 풍요로운 삶의 질(質) 영위로 전환하는 현세를 반영한다.

과거에 설치하였던 고가도로를 사회 경제적 여건의 변화로 철거하는 현 시점에서 고가도로 철거로 인한 도시 경관에 대한 가치를 조명할 필요가 있다. 교통흐름 개선효과만으로는 이러한 가치를 평가할 수 없다. 이에 고가도로의 철거에 따른 환경적 경관 개선 효과를 화폐가치로 추정하는 방법론을 제시함에 큰 의미가 있다 판단한다.

#### 참고문헌

강기래, 2010, "자연휴양림 보존가치 측정을 위한 조건부 가치측정법(CVM) 추정액 비교", 『한국조경학회지』, 38(2): 25~36.

강주희, 2007, 『SPSS 프로그램을 활용한 따라하는 통계 분석』, 크라운출판사.

곽소윤 · 이주석 · 유승훈, 2008, "조건부 가치측정법을 이용한 생태체육공원 조성의 경제적 편익 추정", 『재정정책논집』, 10(1): 257~276.

국토해양부, 2008, 『경관도로 정비사업 업무편람』.

국토해양부, 2012a, 『도로경관설계 안내서』.

국토해양부, 2012b, 『도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙』.

권용석 · 이진각 · 손영태, 2006, "조건부 가치측정법(CVM)을 이용한 자전거도로 건설에 따른 편익 산출에 관한 연구", 『대한토목학회 논문집』, 26(6D): 945~950.

김경주 · 강기용 · 김경민, 2010, "조건부가치측정법을 이용한 도로사업의 간접편익 추정", 『대한토목학회 논문집』, 30(1D): 61~70.

김상봉, 2003, "가상적 시장 평가법(CVM)에 의한 행정서비스 가치분석에 관한 연구", 『도시행정학보』, 16(13): 79~93.

김수연, 2010, "인사동길에 대한 가로경관의 중요도 및 만족도 평가", 한양대학교 석사학위논문.

김재홍, 2009, "다항선택형 조건부가치측정법을 이용한 태화강 수질개선의 경제적 가치 추정", 『지방정부연구』, 13(2): 137~154.

서울특별시, 2009a, 『고가차도 철거에 따른 교통운영개선 방안 수립 기본계획』.

서울특별시, 2009b, 『디자인서울 가이드라인』.

서울특별시 · 서울지방경찰청, 각연도, 『서울시 교통량 조사자료』.

서울특별시, 2011, 『서울시 고가차도 철거에 따른 직간접 효과분석 연구』.

서울특별시, 2012~2013, 내부자료.

손민수·김진희·김홍석, 2010, “표본선택 편의를 고려한 한강르네상스 반포·잠원지구 개선사업의 가치추정”, 『지역연구』, 26(2): 107~121.

심재우, 2006, “조건부 가치추정법(CVM)을 이용한 학교 공원화 사업의 경제적 가치 측정에 관한 연구”, 한양대학교 석사학위논문.

온누리, 2008, “조건부가치추정법을 이용한 용산공원 조성의 환경적 편익 추정”, 연세대학교 석사학위논문.

임승빈, 2009, 『경관분석론』, 서울대학교 출판부.

정동진·백진기·고은미, 2005, “조건부 가치추정법을 이용한 도로경관가치 평가”, 『대한토목학회지』, 53(6): 70~75

한충용·김영환, 2008, “조건부 가치추정법을 이용한 경관 지불의사금액 추정-청주시 대표경관을 중심으로”, 『대한국토·도시계획학회 추계학술대회 논문집』, 525~534.

Hicks, John R., 1943, “The Four Consumer’s Surplus”, *Review of Economic Studies*, 11(1): 31~41.

<http://tongblog.sdm.go.kr>(서대문구 블로그, 2012)

<http://stat.seoul.go.kr>(서울통계 홈페이지)

원 고 접 수 일 : 2013년 9월 27일  
1차심사완료일 : 2013년 11월 4일  
최종원고채택일 : 2013년 12월 9일