

간접편익(Wider Benefit)적용을 위한 Impact Analysis 평가기법 연구

이승재¹ · 나성용^{2*} · 구동균³ · 김주영⁴

¹서울시립대학교 교통공학과 교수, ²서울시립대학교 교통공학과 박사수료, ³서울시립대학교 교통공학과 박사과정, ⁴한국교통대학교 교통정책학과 교수

Wider Benefits in Transport Projects Using an Impact Analysis Evaluation Method

LEE, Seungjae¹ · NA, Sungyong^{2*} · KU, Donggyun³ · KIM, Jooyoung⁴

¹Professor, Department of Transportation Engineering, University of Seoul, Seoul 02504, Korea

²Ph.D. Candidate, Department of Transportation Engineering, University of Seoul, Seoul 02504, Korea

³Ph.D. Course, Department of Transportation Engineering, University of Seoul, Seoul 02504, Korea

⁴Professor, Department of Transportation Planning & Management, Korea National University of Transportation, Gyeonggi 16106, Korea

*Corresponding author: traffic_na@naver.com

Abstract

UK government has revised its transport appraisal manual called WebTAG to accommodate various environmentally friendly transport projects in a wider perspective, which was commissioned by Sir Eddington's transport studies. The guidance has triggered to revise the other transport appraisal guidances of commonwealth countries and international agencies such as OECD and WHO (World Health Organization). This paper therefore reviews the newly revised transport guidances for accommodating wider benefits currently used in OECD, UK, Australia and New Zealand. And then we attempt to draw some basic ideas commonly used and applicable in order to apply for calculating some environmentally friendly transport projects in downtown of Seoul such as Old Town Renaissance Project and Seoul's high line project. In particular, we calculate health improvement benefits, which are comparable with WHO's HEAT and UK's SART health benefit in the framework of an impact analysis used in USA and OECD. These valuations of the health improvement benefits used in WHO, UK and New Zealand government guidances are used in the baseline to calculate willingness to pay of health improvement in Seoul cases. We have found that these benefits are not negligible by comparison with the existing core benefits such as travel time saving and vehicle operating cost saving benefits.

Keywords: eco-friendly transportation, economic analysis, health benefits, indirect benefits, regional development effectiveness

초록

영국 런던은 2012년 런던올림픽을 준비하면서, 런던의 도시재생 사업을 통하여 새로운 런던으로 탈변하고자 하였다. 런던은 산업화 시대를 지나면서 오랜된 공업지역이 낙후지역으로 남아 있었으며 도로가 좁고 혼잡한 도시였다. Eddington은 교통사업을 통하여 도시재생사업을 추진하고자 하였으며, 교통사업의 효과의 범위를 도로뿐만 아니라 지역개발, 경제활성화에 미치는

J. Korean Soc. Transp.
Vol.38, No.3, pp.208-217, June 2020
<https://doi.org/10.7470/jkst.2020.38.3.208>

pISSN : 1229-1366
eISSN : 2234-4217

ARTICLE HISTORY

Received: 13 April 2020

Revised: 30 April 2020

Accepted: 12 May 2020

Copyright ©
Korean Society of Transportation

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

영향까지 확대하였다. Eddington의 사상에 따라 영국의 투자평가지침은 WebTAG 로 발전하였으며, 영연방국가 및 선진국으로 확대되었다. World Bank나 ADB와 같은 국제협력기구에서도 교통사업의 타당성 평가에 Eddington의 의견이 반영되었다. 국내에서는 영국의 COBA 매뉴얼을 바탕으로 작성된 도로철도분야의 예비타당성평가 지침의 경제성 분석기준을 적용하고 있다. 통행시간 절감편익, 운영비용 절감편익, 교통사고비용 절감, 환경비용 절감편익을 중심으로 평가하고 있으며, 지역사회 및 경제활성화에 미치는 영향에 대해서는 반영하지 않고 있다. 본 연구에서는 영국의 WebTAG를 비롯한 호주, 뉴질랜드의 타당성 평가 지침에서 반영되고 있는 Wider Benefit을 검토해 보았다. 그 중 정시성 편익, 건강편익, 토지이용 및 지역상권에 대한 편익을 서울 녹색교통 진흥지역의 5등급 차량 진입 제한, 보행자 중심 도로 공간 개편 사업에 대한 효과를 추정해 보았다. 분석결과 보행자 중심 도로공간 개편까지 시행시 건강편익이 미치는 효과가 가장 큰 것으로 분석되었다. 국내의 타당성평가에도 Wider benefit을 반영할 시점으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 국외 Wider Benefit을 반영하고 있는 세계적인 경향을 소개하였으며, 국내 사업에 적용해보았다. 국내 교통환경에 맞는 분석 방법 및 기준에 대한 연구가 필요한 시점으로 활성화되기를 기대해 본다.

주요어: 친환경교통사업, 경제성분석, 건강편익, 간접편익, 지역개발효과

서론

서울에서는 그동안 다양한 도시재생 사업이 시행되어 왔다. 도시를 가로지르던 수 많은 고가도로를 제거하였으며, 청계천이라는 도시내 보행공간을 창출하였다. 서울로 7017¹⁾은 서울역을 중심으로 동서지역을 연결하는 고가도로를 폐쇄하고 시민들의 공간으로 돌려주기도 하였다. 서울시에서는 도시내 4대문 안쪽지역을 녹색교통지역으로 선정하고, 노후경유차량의 진입을 제한하였다.

영국의 Eddington(2006)은 영국의 교통망은 충분히 개발되어 있어 더 이상 새로운 고속철도, 고속도로와 같은 기반시설을 건설하는 것보다 기존의 도로와 철도네트워크를 개선하는 것이 더 중요하다고 주장하였다. 이러한 주장에 기반하여 영국에서는 기존의 시설물을 활용한 재생사업을 추진하였다.

런던의 낙후된 스트랫포드 지역의 도시재생사례를 검토해 보았다. 스트랫포드 지역은 과거 런던 주변의 제조업 지구로서 1960-1970년대 이후 탈산업화에 돌입한 런던의 변화를 따르지 못한 채 낙후된 지역으로 남아있던 지역이다. 지역경제 기반이 무너지자 주민들이 떠나기 시작하였고, 가난한 사람들이 모여들어 더욱 슬럼화 된 지역이었다. 런던시에서는 1990년대부터 이 지역에 대한 도시재생을 추진하였으나, 기존의 타당성 평가의 틀에서 타당성을 확보하지 못하여 개발이 지연되고 있었다. Eddington은 킹스크로스 역 주변의 도시재생사업으로 보행환경, 대중교통 이용환경을 개선하였으며, 이로 인한 접근성 개선, 온실가스 개선, 건강증진 효과 등을 사업의 편익으로 반영하였다. 이는 WebTAG (Web-Transport Analysis Guidance) 타당성평가 지침으로 발전하게 되었다.

영국의 Eddington(2006)을 시점으로 발달된 영국의 투자평가 지침 WebTAG는 이후 오스트레일리아와 뉴질랜드, 미국, 캐나다 등 선진국들의 타당성 투자지침의 개편에 활용되었다. 또한, 국제협력기구의 평가 기준에도 영향을 주었다. 이들의 평가지침은 교통사업의 효과를 보다 광범위한 범위의 편익을 반영한다는 점에서 국내의 타당성 지침과의 차별점이 있다. 국내에서는 화폐가치화의 어려움, 교통사업만의 효과 측정의 어려움을 이유로 편익으로 반영하지 않는 범위의 편익이다. 본 연구에서는 국외 타당성평가 지침의 Wider benefit을 서울시 녹색교통 진흥지역사업의 타당성 평가에 적용해봄으로 친환경 교통사업에서 Wider Benefit의 규모와 가능성을 가늠해보고자 연구를 수행하였다.

1) 서울역 고가도로를 '차량길'에서 '사람길'로 재생하고, 단절된 서울역 일대를 통합 재생하여 지역활성화와 도심활력 확산에 기여하는 사람중심 도시재생 사업임, <http://seoullo7017.co.kr/SSF/M000.do>.

Wider Benefit에 관련된 선행연구

해외에서는 국내에서는 아직까지 반영하지 않고 있는 다양한 편익을 Wider Benefit에 포함하여 보다 확장된 편익을 반영하고 있다. 이는 교통사업으로 인한 실질적인 효과를 다양한 관점에서 평가함으로써 교통사업의 효과를 통행시간을 단축이외의 범위까지 확대하여 반영하고 있다.

현재의 선진국들은 노후화된 도심공간에 대한 재생사업, 친환경 교통사업의 원활한 추진을 위하여 이와 같은 Wider benefit을 반영하고 있으며, 국제협력기구에서는 개발도상국의 지역개발, 도시화를 실질적으로 달성할 수 있는 교통사업을 선별하기 위하여 Wider Benefit을 반영하고 있다.

1. OECD²⁾

OECD에서는 기본적으로 통행자의 편익과 환경편익을 반영하며, 추가적으로 정책적, 사회적, 거시경제적 측면의 사업효과를 분석한다.

Table 1. Wider benefit analysis case

Country	Subject of analysis	Effect analysis
China	Quantative analysis about poverty in business	Effect analysis in agriculture R&D, investments in educational facility, and road investments
India	Quantative analysis about poverty of transportation business	Result in decrease of poverty (3-7%) by transportation investmens
Taiwan	Ripple effect of high speed rail	Economic developments about 0.2-0.3% by increase of use in express train
England	Economic effect about investment in HSR	Accessiblity and net increase of GDP (0.02%→0.19%)
Spain	Effect of shortterm landscape use of HSR	Changes in tax, trip pattern, and accessibility by HSR

정책적 측면은 국가교통정책 또는 지역사회의 교통문제를 해결할 수 있는가에 대한 성과를 반영하는 것으로 대중교통 활성화, 접근성 개선, 환승환경 개선 등 정책적 추진목적에 어느 정도 부합하는 가에 대한 영향력을 평가한다. 도로의 혼잡 개선이나 구간선도로로의 접근성, 접근 경로, 네트워크 확대에 의한 정시성 편익, 물류 운송비용 절감 편익등의 내용을 포함한다.

사회적 편익은 지역경제 활성화, 재개발 효과 반영, 토지이용의 변화, 지역개발효과를 포함한다. 거시경제적 편익은 경제성장율, 고용감소, 지역생산성 증가 효과를 편익을 포함한다.

국제협력기구에서는 대부분 데이터 기반의 실험적 접근법에 기반을 두고 인과관계를 중심으로 사업의 효과를 증명한다.

2. 영국 WebTAG³⁾

WebTAG는 24개의 편익을 반영하고 있다. 경제분야, 환경분야, 사회분야, 공공 분야로 일반적인 계량화의 가능 여부 10개 항목, 부분적으로만 가치측정이 가능한 항목 6가지, 아직까지 구체적으로 계량화가 불가능한 나머지 8개 항목이 있습니다.

영국에서는 국내에서는 반영하지 않는 신뢰성, 주행여건, 선택가치를 반영하고 있다. 환경적인 측면에서 토지 및 도시경관에 대한 편익을 반영하고 있으며, 교통시설 및 대중교통에 대한 접근성 편익을 반영하고 있다. 공급자 측면에서 국내에서는 재원조달 가능성과 정책의 일관성에 대한 편익을 반영한다.

2) ITF (2017), Quantifying the Socio-economic Benefits of Transport, ITF Roundtable Reports, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789282108093-en>.

3) Department for Transport (2014), Transport Analysis Guidance, An Overview of Transport Appraisal, <http://www.Gov.uk/transport-analysis-guidance-webtag>.

Table 2. Benefit list (UK)

	Typically monetised	Can be monetised but are not reported	Currently not feasible or practical to monetise
Economy	• Business users and private sector provider (including revenues)	• Reliability impacts on business users • Regeneration • Wider impacts	-
Environment	• Noise • Air quality • Greenhouse gases	• Landscape	• Townscape • Historic environment • Biodiversity • Water environment
Social	• Commuting and other users • Accidents • Physical activity • Journey quality	• Reliability impacts on commuting and other users • Option and non-use value	• Security • Access to services • Affordability • Severance
Public accounts	• Cost to broad • Transport budget • Indirect tax revenues		

3. 호주(Australia Transportation Appraisal Process, ATAP)⁴⁾

호주의 타당성 평가 지침은 영국의 WebTAG의 영향을 직접적으로 받은 지침으로, 기본적인 구성은 영국의 그것과 유사하다. 호주에서의 Wider economic benefit을 계산하는 것을 아직까지 초기단계에 있지만, 항목에 따라 적합한 데이터를 활용할 경우에 Wider economic benefit을 반영하는 것은 특정 사업에 있어 의사결정에 중요한 영향을 미치는 것으로 조사되었다. Wider economic benefit를 반영하는 것은 정책적 분석에서 사용하는 CGE (Computable General Equilibrium)이나 투입산출모형(Input-Output Model)의 의사결정 결과와는 다른 결과를 가져오기도 한다.

Table 3. Active travel benefit and cost (ATAP)

	Improved active travel conditions	Increased active travel	Reduced motor vehicle travel	More compact communities
Potential benefit	• Improved user convenience and comfort • Improved accessibility for non-drivers, which supports equity objectives • Option value • Higher property values • Increased security	• User enjoyment • Improved public fitness and health • Increased community cohesion (positive interactions among neighbours due to more people walking on local streets), which tends to increase local security	• Reduced traffic congestion • Road and parking facility cost savings • Consumer savings • Reduced chauffeuring burdens • Increased traffic safety • Energy conservation • Pollution reductions • Economic development	• Improved accessibility, particularly for non-drivers • Transport cost savings • Reduced sprawl costs • Open space preservation • More liveable communities • Higher property values • Improved security
Potential costs	• Facility costs • Lower traffic speeds	• Equipment costs (bikes, helmets, shoes, etc.) • Increased crash risk	• Slower travel (see note below)	• Increases in some development costs

4) Australian Transport Assessment and Planning (ATAP) (2016), <http://atap.gov.au/>.

4. 뉴질랜드(Economic evaluation Manual)⁵⁾

뉴질랜드에서는 편익을 3가지 종류로 구분하였다. 시장재와 비시장재 편익으로 우선 구분하였다. 시장재 편익은 일반적인 통행시간 절감 편익, 차량 운행비용 절감 편익 등을 분류하였다. 비시장재 편익은 표준화, 규격화 가능 여부에 따라 구분하였다. 표준화된 비시장재 가치는 여가통행의 가치, 안락함의 가치, 교통량 감소에 따른 불만감소 편익, 지구 온난화 가스 감소 편익 등을 포함한다. 마지막 편익은 표준화 및 금전가치화가 어렵거나 불가능한 가치로, 문화적, 시각적, 생태학적 영향에 따라 상대적으로 평가할 수 있는 이익항목을 구분하였다.

뉴질랜드에서는 모든 편익에 대하여 직접 데이터 수집 및 분석하는 것보다는 기존의 분석결과를 토대로한 기본값을 활용하도록 하고 있다. Wider benefit에 대해서는 일반적으로 국제적으로도 편익분석에 활용되어 오고 있으며, 기존의 편익항목에 추가되어 반영되어야 하는 편익으로 판단하고 있다. 하지만, 기존의 편익과 이중으로 계산되지 않도록 해야하는 것을 전제하고 있다.

영국, 호주 등에서 Wider Benefit으로 반영하였던 건강편익이나, 외부효과 편익 등은 개별 편익항목으로 분류하고 있다. 뉴질랜드에서는 교통인프라 사업의 종류에 따라 반영하는 편익의 종류를 각각 다르게 정의하고, 아래와 같이 적용하고 있다. 뉴질랜드 지침에서는 사업 종류별로 반영해야할 편익 항목을 각각 정의함으로써, 분석가와 정책결정자 모두에게 사업 효과를 객관적으로 볼 수 있도록 하며, 사업 마다 편익항목을 변경하지 않아도되어 사업 결과에 있어서 객관성을 확보할 수 있다.

Table 4. Benefits considered (NZ)

Benefit type	Road	Transport demand management	Transport services	Walking and cycling	Education promotion and marketing	Parking and land use	Private sector financing and road tolling	Intelligent transport systems
Travel time cost savings	√	√	√	√	√			√
Vehicle operating cost savings	√	√	√	√	√			√
Crash cost savings	√	√		√	√	√		√
Seal extension benefits	√							
Driver frustration reduction benefits	√							
Risk reduction benefits	√	√	√		√		√	√
Vehicle emission reduction benefits	√					√		√
Other external benefits	√	√	√	√	√	√	√	√
Mode change benefits		√	√	√	√			√
Walking and cycling health benefits		√		√				
Walking and cycling cost savings		√		√	√			
Transport service user benefits			√			√		√
Parking user cost savings		√			√	√		√
Journey time reliability benefits	√	√	√	√				√
Wider economic benefits	√		√					
National strategic factors	√	√	√		√			

5) The NZ Transport Agency's Economic Evaluation Manual (EEM) (2018), www.nzta.govt.nz.

5. 국외소결

국내 타당성 평가를 위한 편익은 공통편익으로 차량운행비용 절감편익, 통행시간 절감편익, 교통사고 감소편익, 환경비용 절감편익과 사업 특수편익으로 주차비용 절감편익, 공사 중 교통혼잡으로 인한 부(-)편익, 철도부문 사업으로 인한 도로공간 축소에 따른 부(-)편익을 반영하며, 이는 비교대상 국가 중 가장 적은 종류의 편익을 반영하고 있는 것이다.

영국, 호주, 뉴질랜드의 경우 사업유형에 따라 다양한 편익을 선별적으로 적용하는 것으로 조사되었다. 국내의 타당성평가는 도로 및 철도사업에 국한되어 있어, 친환경 교통사업이나 대중교통사업, 신교통수단에 대한 타당성평가 시 사업의 성격과 맞지 않는 편익항목을 반영할 수밖에 없다.

국내 교통사업의 타당성평가의 기준을 다양화할 필요가 있다. 사업의 유형에 따라 편익항목을 달리 적용함으로써, 사업의 목적에 맞는 평가가 이루어질 수 있을 것으로 본다.

Table 5. Comparison of benefit

Benefit type	Korea	UK	AU	NZ
Travel time cost savings	√	√	√	√
Vehicle operating cost savings	√	√	√	√
Crash cost savings	√	√	√	√
Seal extension benefits	×	√	√	√
Driver frustration reduction benefits	×	√	√	√
Risk reduction benefits	×	√	√	√
Vehicle emission reduction benefits	√	√	√	√
Other external benefits	×	√	√	√
Mode change benefits	×	√	√	√
Walking and cycling health benefits	×	√	√	√
Walking and cycling cost savings	×	√	√	√
Transport service user benefits	×	√	√	√
Parking user cost savings	√	√	√	√
Journey time reliability benefits	×	√	√	√
Wider economic benefits	×	√	√	√
National strategic factors	√	√	√	√

note: UK, Australia and New Zealand selectively reflect the benefits of each type of business.

서울 녹색교통 진흥지역에 대한 평가 적용

1. 서울 녹색교통 진흥지역의 개요

녹색교통 진흥지역은 서울시 한양도성 내부지역에 대하여 편리하게 생활할 수 있는 「사람이 우선하는 안전하고 쾌적한 도심」을 목표로 한 특별대책지역이다. 서울시에서는 2030년까지 도로부문 온실가스 배출량을 40%를 감축하는 것을 목표로 교통수요관리 사업을 추진한다. 사람, 공유, 환경을 목표로 시민들의 수용성 제고를 위한 ‘맞춤형’ 교통수요관리 전략을 수립하였다.

본 연구에서는 5등급 노후차량의 도심진입 금지와 도로공간 재편사업에 대한 편익을 분석하였다.

2. 효과지표⁶⁾

서울 녹색교통 진흥지역에 대한 효과지표로 교통, 환경, 건강, 공간, 경제의 5가지 주제를 중심으로 효과를 분석한다. 교통부분의 효과는 차량 운행비용 절감편익, 통행시간 절감편익, 교통사고 감소편익을 반영한다. 환경 부분에서

6) 사업시행시의 편익은 항상된 지표값에 대한 표에서 제시된 원단위를 적용하여 산정함.

는 환경비용(공해 및 소음) 절감편익을 측정한다. 건강부분에서는 건강증진 편익과, 의료비용 절감편익을 측정한다. 공간분야에서는 토지이용 전환 및 공간 창출효과를 측정하도록 한다. 경제부분에서는 사업으로 인한 경제활성화 효과를 반영하였다.

일차적으로 5등급 차량에 대한 녹색진흥지역에 대한 진입제한과 도심 공간에 대한 재편에 대한 도로부분의 편익을 산출하였다. 5등급 차량에 대한 진입금지로 도로부분에서는 5.2억/년의 편익이 발생하는 것으로 분석되었다. 도심 도로공간의 재편의 효과는 연간 407.1 억/년이 발생하는 것으로 분석되었다. 5등급차량의 도심진입 제한할 경우 도시의 도로환경은 개선되지만, 5등급 차량이 도심외곽으로 경유하여 전체적으로 편익이 크게 발생하지 않는 것으로 나타났다. 도로 공간까지 개선을 할 경우, 5등급 차량의 이용감소, 대중교통으로의 수단전환, 도심통행량 감소까지 효과가 나타날 경우 편익이 407.1억 원까지 증가하는 것으로 분석되었다.

Table 6. Benefit for transportation

(unit: hundred million)

	No vehicle allowed (level 5)	Urban road space reform
Vehicle operating cost savings	1.5	159.4
Travel time cost savings	3.3	204.7
Crash cost savings	0.2	18.6
Parking user cost savings	0.2	24.4
Reliability benefit	1.2	162.4
Total	6.4	569.1

환경분야 편익은 대기오염물질 절감편익과 소음절감 편익, 미세먼지 절감편익을 산출하였다. 5등급 차량 진입제한과 도심도로공간 재편에 따른 편익을 산출하였다. 교통부분과 환경분야 편익산출방법은 기존의 편익 산출방법과 동일한 방법을 이용하였다. 사업미시행시와 사업시행시의 총 교통량, 통행시간의 차이를 기준으로 계산할 수 있다. 분석상 5등급 차량의 도심진입 제한은 도시의 환경오염물질 발생을 감소시킬 수 있지만, 도심 외부에서의 증가로 편익이 크게 발생하지 않는 것으로 분석되었다.

Table 7. Benefit for environment

(unit: hundred million)

	No vehicle allowed (level 5)	Urban road space reform
Reducing air pollution	0.4	54.0
Noise reduction	0.1	16.9
Micro dust reduction	0.1	10.3
Total	0.6	81.1

국제보건기구(WHO)에서는 HEAT (Health Economic Assessment Tool)과 SART (The Sickness Absence Reduction Tool)을 적용하여 건강편익을 산출하도록 한다. HEAT는 보행, 자전거 등의 신체활동 증가로 인한 인간 생명가치를 환산하여 경제적 편익을 산출하였다. 자전거 활동(주당 100분)을 기준으로 할 때 사망률 10%가 감소한다는 연구결과를 기준으로 분석하였다.

SART는 신체활동 증가로 인한 질병감소에 따른 결근 감소일수를 기준으로 생산성 증가분 가치를 측정하는 것이다. 평균, 신체활동으로 예방되는 결근 감소일수는 1.3일/년으로 비율로는 6%정도 결근일수가 감소됨에 따라 발생하는 절감 비용은 € 113.68/일(150,400원/일⁷⁾)을 기준으로 분석하였다.

건강편익에 대하여 건강에 따른 사망률 감소, 결근일수 감소를 기준으로 건강편익을 산출하는 방법이 있으며, 두 번째로는 각 국가 및 기관에 따라 자전거와 보행에 대하여 수단별 건강가치를 조사하였다.

7) 1€=1,323.03원(2019.10.01. 기준).

대부분의 보고서에서 자전거의 건강가치는 보행의 건강가치와 유사한 수준을 나타내거나, 1/2 수준으로 평가되고 있다. PWC(2011)에서는 자전거의 건강가치는 \$1.283/km로 가장 높게 평가하였으며, 뉴질랜드에서는 보행의 가치를 \$2.387/km로 가장 높게 평가하였다.

Table 8. Health benefit in references

(unit: \$/km)

	Cycling	Walking
AECOM(2010) ⁸⁾	\$0.071	-
Marsden Jacob Associates(2009)	\$0.431	\$0.431
WHO (HEAT tool)(2012) ⁹⁾	\$0.939	\$2.267
New Zealand Transport Authority(2010)	\$1.193	\$2.387
PWC(2011) ¹⁰⁾	\$1.283	\$1.924
Australia (NSW, 2018) ¹¹⁾	\$1.190	\$1.790
Average	\$0.850	\$1.760

건강편익은 아직 국내에서는 반영하지 않는 편익이지만, 최근 국토교통부에서 보행 및 자전거 관련 교통투자시설 투자평가방안 연구를 통하여 건강편익 산출모형을 제시하였다. Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2019)¹²⁾의 질병으로 인한 결근일수 감소와 사망률 감소 편익 산출식을 기준으로 계산하였다. 또한, 병원 진료 감소에 따른 의료비용 절감분도 편익으로 반영하였다. 5등급 차량에 대한 통행제한시 건강편익은 105.9억 원의 편익이 발생하고, 도심공간 재편까지 시행할 경우에는 최대 860.8억 원까지의 건강편익이 발생하였다.

Table 9. Benefit for health

(unit: hundred milion)

	No vehicle allowed (level 5)	Urban road space reform
HEAT	99.8	811.3
SART ¹³⁾	1.0	8.3
Medical cost reduction	5.1	41.2
Total	105.9	860.8

공간 재편에 따른 효과는 기존의 도심재개발 사업인 청계천 복원사업, 서울로 7017의 분석시 조사되었던 조건부 가치측정법(CVM) 모형값을 활용하여 공간재편에 대한 시민들의 지불용의 금액을 산출하였다.

Table 10. Willingness to pay in Seoul

(unit: won/household)

Chunggyechun project	Seoul 7017 project	Seoul LEZ
3,375	3,576	3,476

청계천 복원사업의 경우 3,375원/가구, 서울로 7017은 3,576원/가구로 분석된 기존 연구결과가 있었으며 이를 녹색교통 진흥지역의 공간재편에 따른 효과를 추정하였다. 공간 재편효과를 녹색교통 진흥지역내부로 한정할 경우 약 1.5억/년의 효과가 나타나는 것으로 추정되었으며, 공간 범위를 서울 전역으로 확대할 경우 최대 131.5억/년의 공간재편 효과가 발생하는 것으로 분석되었다. 녹색교통 진흥지역의 보행공간 재편에 대한 지불의사액은 3,476원/가구로 설정하였다.

8) <https://www.aecom.com/markets/healthcare/>.

9) World Health Organization (2003) Health and development through physical activity and sport.

10) <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/publications/social-determinants-of-health.html>.

11) Douglas, N. J and Brooker, T. (2013), A review of transport project appraisal in NSW Australia.

12) Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2019), A Study on the Investment Evaluation of Pedestrian and Bicycle Transportation Facilities, 92.

13) Guidance for London (2017), Valuing the Health Benefits of Transport.

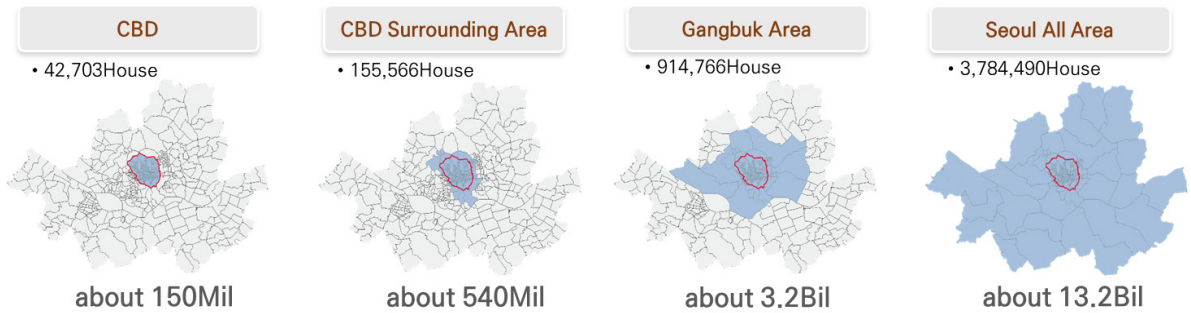


Figure 1. Effect of improving road space

마지막 지역경제 활성화 효과는 “걷는 도시, 서울” 정책효과 분석 및 정책방향연구(홍대, 이태원, 가로수길)의 보고자료의 교통수단별 체류시간과 보행거리의 연령대별 1인당 소비금액 조사자료를 활용하였다. 승용차를 이용하는 경우 평균 18,636원을 지출하는 반면, 대중교통 이용객은 29,360원을 지출하는 조사 결과를 바탕으로 녹색교통 진흥지역의 통행자들의 소비활동의 증가에 따른 편익은 연간 306억 원/년 발생하는 것으로 추정하였다.

녹색교통 진흥지역을 대상으로 직접편익과 간접편익을 산출한 결과 5등급차량 진입제한의 경우 연간 154억/년의 편익이, 보행공간 재편사업은 1,661억/년의 편익이 발생하는 것으로 분석되었다. 그중 건강편익에서 가장 큰 편익이 발생하는 것으로 나타났으며, 지역개발에 따른 효과도 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

Table 11. Core and wider benefits (unit: hundred milion)

		No vehicle allowed (level 5)	Urban road space reform
Core benefits	Transportation	5.2	407.1
	Environment	0.6	81.1
Wider benefits	Health	105.9	860.8
	Improving road space	5.4	5.4
	Local economic	37.7	306.7
Total		154.8	1,661.2

결론


국내 타당성평가는 최초 영국의 COBA (Cost-Benefit Analysis)를 기초로 작성되었다. 영국의 COBA는 NATA (New Approach To Appraisal)을 거쳐 WebTAG로 발전하였다. 영국을 비롯한 호주, 뉴질랜드 그리고 국제협력기구 World Bank, ADB, OECD에서는 교통환경의 변화에 맞추어 교통사업의 효과를 도로공간 밖에서의 효과까지 반영하고자 하며, 교통사업이 지역경제에 미치는 효과까지 반영하고 있다. 완벽하진 않지만, 사업의 특성에 따라 편익의 항목을 달리 적용하며, 사업의 목적에 맞는 평가가 이루어 질 수 있도록 하고 있다. 국내 타당성평가 지침도 이제는 변화를 맞이해야할 시점이 도래하였다. 다양한 교통사업에 대하여 교통사업의 특성에 맞는 평가 기준과 방법을 다양화할 필요가 있다. 또한 교통데이터와 프로그래밍 능력의 발달은 이러한 변화를 현실화 할 수 있도록 하고 있다.


서울 녹색교통 진흥지역에 대한 사업시행 효과를 하나의 사례로 분석해보았지만, 건강분야의 편익이 도로 분야의 편익보다 최대 20배 이상의 효과가 있는 것으로 분석되었다. 하나의 사례를 통해 타당성평가 방법의 개선결과를 추정하였지만, 보다 많은 사례 검토를 통하여 비정형가치에 대한 가치평가가 가능할 것이다. 교통사업 분야별 건강 편익, 접근성 편익, 지역개발 편익 등 국내 교통환경에 적합한 Wider Benefit을 반영한 국내 타당성 평가제도의 개선안을 기대해보도록 한다. 국내의 경우 교통 및 토지이용 정보에 대한 지역별격차를 해소된다면 이러한 평가방법의 활용범위 또한 확대될 수 있을 것이다.


Funding


This work was supported by the 2018 Research Fund of the University of Seoul.

ORCID

LEE, Seungjae  <http://orcid.org/0000-0001-9081-2835>

NA, Sungyong  <http://orcid.org/0000-0002-5425-3367>

KU, Donggyun  <http://orcid.org/0000-0002-8106-393X>

KIM, Jooyoung  <http://orcid.org/0000-0003-4675-3895>

References

Australian Transport Assessment and Planning (ATAP) (2016) <http://atap.gov.au>

Department for Transport (2014), Transport Analysis Guidance, An Overview of Transport Appraisal, <http://www.Gov.uk/transport-analysis-guidance-webtag>

Douglas N. J., Brooker T. (2013), A Review of Transport Project Appraisal in NSW Australia.

Eddington R (2006) The Eddington Transport Study, The Case for Action: Sir Rod Eddington's Advice to Government.

Guidance for London (2017), Valuing the Health Benefits of Transport Schemes.

ITF (2017), Quantifying the Socio-economic Benefits of Transport, ITF Roundtable Reports, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789282108093-en>

Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2019), A Study on the Investment Evaluation of Pedestrian and Bicycle Transportation Facilities, 92p.

The NZ Transport Agency's Economic Evaluation Manual (EEM) (2018), www.nzta.govt.nz

The urgency of addressing social determinants of health, <https://www.pwc.com/>, 2020.02.03.

World Health Organization (2003), Health and Development through Physical Activity and Sport.