

발간등록번호
31-9700223-000434-01

naboo

대도시권 교통혼잡도로 개선사업 타당성 평가

NATIONAL ASSEMBLY BUDGET OFFICE

2007. 10



국회예산정책처
National Assembly Budget Office

발간등록번호 31-97000-223-000434-01

대도시권 교통혼잡도로 개선사업 타당성 평가

2007. 10

이 보고서는 국회예산정책처법 제3조의 규정에 의거 작성되었으며,
국회예산정책처 홈페이지(www.nabo.go.kr)를 통해 보실 수 있습니다.

발 간 사

정부는 「국가재정법」 및 「정부업무평가기본법」에 따라 통합적인 성과관리 체제를 구축하고 성과중심의 재정운용을 해야 합니다. 이를 위해서는 성과관리를 위한 중·장기 목표, 연도별 목표 및 성과지표를 수립해야 하며, 결과지향적 성과목표를 설정하는 것이 무엇보다 중요할 것입니다. 건설교통부가 추진하고 있는 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”은 사업 명칭에 교통혼잡도로를 개선한다는 결과지향적 성과목표를 제시하고 있어, 성과관리 측면에서 모범적이라고 볼 수 있을 것입니다.

그러나 국회 건설교통위원회에서 동 사업의 예산집행에 문제가 있다고 지적한 바 있어 사업을 평가한 결과, 동 사업은 교통혼잡도로 개선효과가 불분명하며, 단지 도시간선도로망을 구축하는 산출지향적인 사업으로 평가되었습니다.

또한 동 사업은 기존의 다른 도로사업들과 목적 및 대상 교통권역이 유사하여 사업의 중복 가능성이 높으며, 행정자치부의 도시계획도로 건설지원과 중복될 가능성도 있습니다. 한편에서는 행정자치부가 지방자치단체의 자율성을 높이고자 도시계획도로 건설에 대한 예산지원방식을 지방양여금에서 지방교부세로 전환하였는데, 건설교통부는 오히려 동 사업으로 도시계획도로 건설예산을 추가로 지원하고 있어 예산지원의 중복뿐만 아니라 지자체의 자율성을 저해할 수도 있습니다. 교통혼잡은 도시간선도로망 구축 이외에도 교통수요관리, 신호체계개선, 교차로개선 및 대중교통체계 개선 등으로도 해결될 수 있으므로 비용효과적 측면에서 대도시권 교통혼잡도로를 개선하기 위한 종합적인 정책 검토가 필요할 것입니다.

아무쪼록 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”을 평가한 본 보고서가 도로투자의 효율성을 제고하고, 국민의 세금으로 운영되는 국가 재정이 보다 바람직한 방향으로 집행되는 데 일조하기를 바랍니다.

2007년 10월

국회예산정책처장 배 철 호

● 요약 및
정책 시사점

평가초점 및
기준

건설교통부가 추진하고 있는 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”은 교통혼잡도로를 개선한다는 결과지향적 사업목적과 갖춰 있는 모범적인 교통시설사업이다. 그러나 국회 건설교통위원회가 동 사업의 예산집행에 문제가 있다고 지적한 바 있으며, 국회예산정책처에서는 간선도로 건설 위주의 사업추진 방식이 사업목적 달성에 부적절할 수도 있다는 의견을 제시한 바 있다. 또한 한국개발연구원은 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”에 대한 예비타당성조사 보고서를 통해 ‘대도시권 교통혼잡도로’의 개념이 모호하며, 대도시권 교통혼잡도로 선정기준의 구체화가 필요하다고 지적하였다.

본 평가는 사업추진 당위성과 사업목적 성취가능성을 확인하는데 그 목적이 있다. 사업목적과 관련하여, 일부에서는 동 사업의 목적이 ‘지역간 교통개선을 위해 대도시 간선도로망을 구축’하는 것이라고 주장하고 있다. 따라서 사업명칭을 “대도시권 도시간선도로망 구축사업”으로 변경한다면, 동 사업에 대하여 교통혼잡도로 개선효과를 평가할 필요가 없다고 주장할 수 있다.

그러나 건설교통부의 “도로정비기본계획 수정계획”에 따르면, 교통혼잡비용을 절감하기 위해 도시계획도로에 대한 국비지원이 가능하도록 「도로법시행령」을 개정하여 동 사업을 추진하는 것이라고 분명히 밝히고 있다. 따라서 동 사업에서 도시간선도로망을 구축하는 것은 산출지향적 성과로 간주되어야 하며, 결과지향적 성과는 교통혼잡도로를 개선하는 것으로 보는 것이 타당할 것이다. 따라서 본 평가는 동 사업이 계획대로 추진되었을 경우, 사업목적인 교통혼잡도로 개선효과를 어느 정도 기대할

교통혼잡개선에
대한 접근 방식
개선 필요

대도시권
교통혼잡도로
조사 및
선정기준 미흡

수 있는가에 중점을 두었다.

일부에서는 교통혼잡비용 감소를 교통혼잡 개선효과로 보고 있다. 그러나 교통혼잡이라는 것은 통행속도가 낮은 것을 의미하므로, 본 평가에서는 교통혼잡 개선효과 판단기준을 통행속도로 규정하였다.

교통경제학 이론에 따른 교통혼잡비용은 ‘평균통행지불의사비용’을 초과한 통행비용이며, 도시 통행에 의해 발생하는 편익이 비용을 상쇄하는 수준까지 증가하게 된다. 그러나 정부는 교통혼잡비용을 ‘서비스 수준 D’에서 발생하는 통행비용에 대한 초과비용으로 규정하고 있다. 즉 통행속도가 ‘서비스 수준 D’ 보다 낮아져 교통혼잡비용이 발생한다고 이해하고 있는 것 같다.

하지만 교통혼잡비용이 발생하더라도 도로망이 잘 발달된 도시의 통행비용은 교통혼잡비용이 발생하지 않는 지역의 통행비용보다 낮을 수 있다. 따라서 교통혼잡도로의 개선효과는 사업 대상 도로의 통행속도 개선으로 측정되어야 하며, 교통혼잡비용은 통행비용 측면에서 검토할 필요가 있다. 건설교통부는 교통혼잡비용을 감소시키기 위해 교통혼잡도로를 개선해야 한다고 밝히고 있다. 하지만 교통혼잡비용이 발생하더라도 통행비용이 낮은 도시에 간선도로망을 추가로 건설할 경우, 통행비용이 높은 지역과의 형평성이라는 측면에서도 또 다른 문제가 제기될 수도 있다.

“대도시권 교통혼잡도로 개선사업”은 사업계획단계에서 사업 대상인 교통혼잡도로에 대한 조사가 미흡한 측면이 있다. 교통혼잡도로가 존재한다면, 최소한 도로축별 혼잡발생시간, 평균통행속도 및 서비스 수준을 조사하여

사업 기대효과
모호

교통혼잡상태를 정량적으로 파악할 필요가 있다. 그러나 사업계획에서는 사업 대상도로를 지정하지도 않았으며, 교통혼잡수준을 구체적으로 제시하지 않고 있어 교통혼잡발생 여부와 그 심각성을 확인할 수 없다. 따라서 사업 대상선정의 적정성에 대하여 문제가 제기될 수 있다.

사업계획 및 예비타당성조사 보고서를 검토한 결과, 동 사업 시행에 따른 교통혼잡 개선효과를 파악할 수 없었다. 건설교통부는 동 사업을 통하여 매년 1조 3천억원에 달하는 교통혼잡비용 절감효과가 발생할 것이라고 발표하였으나, 이에 대한 산출근거도 미흡하였다.

따라서 본 평가에서는 사업계획 및 예비타당성조사 결과에 근거하여 교통혼잡도로 개선효과를 측정할 수 있는 자체적인 평가기준을 설정하였다. 평가기준은 교통혼잡개선 대상 도로의 통행속도가 되겠지만, 이에 대한 자료가 없으므로 통행속도 개선을 추정할 수 있는 간접적인 자료를 선정하여 평가하였다. 본 평가에서는 교통수요예측 결과에서 제시되는 ‘통행시간절감편익’과 ‘운행비용절감편익’의 비율인 $VOIS/VOCS$ 가 3.5 이상이 되면 교통혼잡도로 개선효과가 발생할 수 있는 ‘필요조건’을 만족하는 것으로 설정해 보았다.

예비타당성조사가 시행된 5개 사업에 대해 본 평가기준을 적용한 결과, 경제적 타당성이 있으면서 평가기준을 만족한 사업은 “하남산단 외곽도로 개설사업” 뿐이었다. 나머지는 위 기준에 미흡하여 교통혼잡개선효과를 기대하기 어려운 것으로 평가되었다.

사업효과 제시
필요

건설교통부는 대도시권에 간선도로망을 구축하면 교통혼잡이 개선될 것이라고 기대를 하겠지만, 도로공급은

통행비용을 낮추어 잠재 도로통행량을 유발하게 된다. 따라서 일부 구간에서는 교통혼잡이 더 발생할 수 있다. 도로사업은 도로공급에 따른 다양한 편익 발생을 기대하므로, 도로공급에 의한 유발교통량도 후생 증가로 볼 수 있을 것이다. 그러나 교통혼잡도로 개선사업에서 유발교통량은 사업효과를 저하시키는 요인으로 간주되어야 한다. 동 사업의 목적은 교통후생을 증가시키는 것이 아니며, 교통혼잡도로를 개선하는 것임을 명심할 필요가 있다.

따라서 동 사업을 추진하기 전에 구체적인 교통혼잡 개선효과를 명확히 제시할 필요가 있다. 사업에 따른 교통혼잡 개선효과를 제시하기 위해서는 교통혼잡개선 대상도로를 명확히 제시하고, 통행속도, 서비스 수준의 개선 목표치를 구체적으로 설정해야 하는 것이다. 그러나 동 사업은 구체적인 대상 도로 및 목표치를 제시하지 않고 있다.

사업추진 필요성 부족

동 사업을 추진하기 위하여, 건설교통부는 대도시권 간선도로망의 체계를 확립하는 것을 성과목표로 하는 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업 기본계획”을 수립하였다. 그러나 이와 유사한 계획으로 “도시교통정비기본계획” 및 “대도시권광역교통기본계획”이 이미 수립되어 있다. 위 계획들은 교통권역과 계획수립 목적이 유사하며, 담당 기관 및 부서만 다를 뿐이다.

“대도시권 교통혼잡도로 개선사업 기본계획”은 위 계획들이 고려하지 못하는 도시 최적 간선도로망을 구축하는 것이라고 주장할 수 있다. 하지만 「도시교통정비촉진법」에 의해 수립되는 “도시교통정비기본계획”은 ‘교통시설의 정비를 촉진하고 교통수단 및 교통체계를 효율적으로 운영·관리하여 도시교통의 원활한 소통과 교통편의

의 증진에 이바지함을 목적으로 하므로 본 계획에서도 도시간선도로망을 계획할 수 있을 것이다.

결론 및 시사점

“대도시권 교통혼잡도로 개선사업”은 교통혼잡개선 효과가 불분명하며, 동 사업계획의 목적 및 대상 교통권역이 “대도시권 광역교통기본계획” 및 “도시교통정비기본계획”의 그것들과 유사하므로 본 사업의 필요성을 충분히 납득하기 어렵다. 또한 대도시 관할 도시계획도로 건설에 대한 중앙정부의 지원은 행정자치부에서 지방교부세로 이루어지고 있으므로, 건설교통부가 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”으로 도시계획도로 건설예산을 지원하는 것은 중복지원이 될 수 있다.

따라서 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”에 대한 전반적인 재검토가 필요하다. 무엇보다 사업효과를 명확히 규정할 필요가 있으며, 간선도로 건설 중심의 사업추진 방식도 재고할 필요가 있다. 교통수요관리, 신호체계개선, 교차로개선 및 대중교통체계 개선 등으로도 교통혼잡이 해결될 수 있으므로, 비용효과적 측면에서 사업추진방식에 대한 종합적인 정책 검토가 필요할 것이다.

또한 건설교통부는 우리나라 교통혼잡비용이 연간 23조원(GDP의 3.4%)을 넘어서 국가경쟁력 약화 요인으로 작용하고 있다고 밝히고 있으므로, 국가경쟁력을 강화하기 위해 필요한 교통혼잡비용 관리목표 및 적정 투자규모를 구체적으로 제시하여 결과지향적 성과관리를 책임 있게 수행해야 할 것이다.

차 례

● 요약 및 정책 시사점 / v	
● 대도시권 교통혼잡도로 개선사업 평가 배경 / 1	
행정자치부 지방교부세와 중복 가능성	1
대도시권 교통혼잡도로 개선방식의 문제	5
사업추진 목적의 불명확	5
예산편성의 문제점	6
국가의 주요 사업에 대한 평가 대상	6
● 평가 목적 및 초점 / 7	
평가목적	7
평가초점	8
● 평가 기준 / 10	
교통혼잡도로의 기준	10
교통혼잡비용 산정 기준	12
교통혼잡도로 개선 개별사업 적정성 평가 기준	19
● 대도시권 교통혼잡도로 개선사업 현황 / 23	
사업개요	23
대도시권 교통혼잡도로 현황	27
교통혼잡 발생원인에 따른 해결방안	29

● 대도시권 교통혼잡도로 개선사업의 문제점 / 30	
대도시권 교통혼잡도로 조사 미흡	30
교통혼잡 개선 기대효과 미흡	38
사업추진 필요성 부족	40
● 결론 및 정책적 시사점 / 43	
교통혼잡개선에 대한 접근 방식 개선 필요	43
사업목적 및 기대효과 모호	44
대도시권 교통혼잡 감소 목표 부재	44
종합적 대도시권 교통관리체계 구축 필요	45
종합 결론	46
참고문헌	47
부 록 I. 권역별 세부사업 현황	49
부 록 II. 지방교부세제도의 연혁	50
부 록 III. 개별사업 교통혼잡평가기준	51

표 차례

[표 1] 지방교부세 연도별 교부현황	2
[표 2] 광역시의 연도별 보통교부세	3
[표 3] 지방양여금 대상사업 현황	4
[표 4] 도시 및 교외 간선도로의 평균 통행속도별 서비스 수준	11
[표 5] 도시별 차량당 혼잡비용	18
[표 6] 교통혼잡도로 개선사업 시행효과 예측표(예시)	20
[표 7] 교통혼잡비용 추이	23
[표 8] 대도시권 간선망 현황 및 문제점	25
[표 9] 권역별 투자규모	26
[표 10] 자원분담	27
[표 11] 대도시권 교통혼잡도로 개선사업 교통권역	28
[표 12] 시간대별 도심지 주요간선도로 승용차 통행속도	32
[표 13] 부산시 교통정체지역 현황(2007년도 현재)	34
[표 14] 부산시 교통여건 대비 통행속도 변화(간선도로)	35
[표 15] 연도별 통행속도 및 교통여건 비교	36
[표 16] 대구시 차량 평균통행속도 변화	37
[표 17] 광주시 차량속도 비교표	38
[표 18] 사업별 통행시간절감편익/운행비용절감편익	40

그림 차례

[그림 1] 교통혼잡비용 개념(I)	13
[그림 2] 교통혼잡비용 개념(II)	14
[그림 3] 교통혼잡비용 개념(III)	15
[그림 4] 도로망성능 개선효과 개념	16
[그림 5] 사업미시행시 평균통행속도별 편익	22
[그림 6] 대도시권 교통혼잡도로 개선사업의 논리모형	24
[그림 7] 부산시 교통여건 대비 통행속도 변화	35
[그림 8] 도로사업 프로그램 논리모형 비교	41

● 대도시권
교통혼잡도로
개선사업
평가 배경

행정자치부
지방교부세와
중복 가능성

“대도시권 교통혼잡도로 개선사업”은 도시화로 인한 대도시권의 교통혼잡을 개선하기 위한 사업이며, 「도로법」 제72조의 규정에 따라 5대 광역시관내 도시간선도로의 교통혼잡구간에 대해 소통기능을 확보하기 위해 추진되고 있다.¹⁾ 동 사업을 평가대상으로 선정한 배경은 다음과 같다.

동 사업은 2003년 4월 ‘무역진흥확대회의’에서 광역시 등 지자체 소관도로라도 국비지원이 안될 경우 국가차원의 효율성이 떨어질 수 있으므로 관련제도 등을 검토하라는 대통령 지시에 따라, 건설교통부가 도시계획도로에 대한 사업비를 지원할 수 있도록 「도로법」을 개정하여 대도시권 교통혼잡도로 개선사업을 추진하는 것이다.²⁾

그러나 동 사업의 필요성이 제기된 2003년도에는 지방양여금제도³⁾에 의해 광역시 등 지자체 소관도로에 대한 국비지원이 이루어지고 있었다. 「지방양여금법」은 2004년 1월 29일에 폐지되었으나, 「지방교부세법중개정법률안」(2003.10.30, 정부제출) 제4조제1항⁴⁾에 근거하여

- 1) 동 사업의 예산은 2006년까지 교통시설특별회계로 편성되었으나, 2007년부터는 국가균형발전특별회계로 편성됨.
- 2) 건설교통부(2006a), p. 1.
- 3) 지방양여금제도는 「지방양여금법」에 근거하여 재정이 열악한 지방자치단체의 재정기반을 확충하고 지역간 균형개발을 도모하기 위하여 국세중 일부세목의 징수액을 재원으로 하는 지방재정조정제도임. 그러나 지방자치단체 재정운영의 자율성을 높이고 지방양여금 대상사업을 그 성격에 따라 국고보조금 대상사업 등으로 재편하기 위하여 정부발의로 동법을 폐지하였음.
- 4) 제4조제1항중 “內國稅(國稅와地方稅의調整등에關한法律 第5條의 規定에 의하여 國家가 地方自治團體에 讓與하는 金額을 제외한다. 이하 같다)總額의 100分の 15”를 “내국세(목적세와 다른 법률에 의하여 특별회계의 재원으로 사용되는 세목의 당해 금액을 제외한다. 이하 같다) 총액의 100분의 18.3”으로 한다.

지방양여금대상사업인 도로정비사업과 지역개발사업의 재원에 해당하는 만큼을 포함하여 지방교부세 법정률을 종전의 내국세총액의 15%에서 18.3%로 인상하였다.⁵⁾ [표 1]에서와 같이 지방양여금제도가 폐지된 2005년부터 지방교부세가 급격히 증액된 것을 확인할 수 있다. 따라서 지방양여금제도 폐지 이후에도 광역시도의 도로정비에 대한 국비지원은 일정수준을 유지하고 있다. 다만 도로정비사업의 지방양여금이 보통교부세⁶⁾로 전환됨에 따라, 도로정비사업에 대한 투자여부는 지방자치단체에 의해 결정된다.

[표 1] 지방교부세 연도별 교부현황

(단위: 억원)

	교 부 세 액				비 고
	계	법정분	%	증액분	
2000	82,665	82,155	15.07	510	법정률(15.0%)운영
2001	122,890	122,315	17.91	575	
2002	122,594	119,734	15.37	2,860	
2003	149,107	134,624	15.28	14,483	
2004	144,690	143,141	15.22	1,549	
2005	194,845	194,845	19.13	-	법정률(19.13%)운영 증액교부금 폐지

주: 분권교부세 신설로 내국세의 0.83%가 추가되고 지방양여금폐지에 의한 3.3% 인상을 포함하여 법정률이 19.13%임.
자료: 행정자치부(2005), p.10.

5) 도로정비사업 및 지역개발사업에 해당하는 만큼의 교부세율 인상분

	내국세 규모	양여금→교부세전환분(B)	교부세율 상승분(B/A)	제도개편후 교부세율
04년 기준	94조 3,076억원	2조 6,696억원 • 도로정비 : 1조 9,134억 • 지역개발 : 7,562억	2.8%	15%→17.8%

6) 분권교부세·도로보전분 제외한 교부세총액의 96% + 8,500억원. 8,500억원은 지방교부세법 부칙<제7126호,2004.1.29> 제2항에서 도로정비사업을 위한 소요재원으로 2005년 1월부터 2008년 12월까지 매년 지급되는 금액임.

지방양여금제도 폐지로 인하여 세수가 충분한 수도권 및 일부 지방자치단체는 신규 도로정비사업을 위한 지방교부세를 교부받을 수 없으나,⁷⁾ 대부분의 광역시는 지방교부세를 지속적으로 지급받고 있다. [표 2]와 같이 지방양여금제도가 폐지된 2005년 이후에 광역시의 보통교부세가 급격히 증가하고 있음을 확인할 수 있다.

[표 2] 광역시의 연도별 보통교부세

(단위: 백만원)

단 체 별	2003	2004	2005	2006
부 산	109,308	110,534	107,692	131,980
대 구	67,287	75,218	137,660	171,166
인 천	5,985	-	-	-
광 주	124,600	132,037	180,400	215,931
대 전	73,320	77,598	98,489	102,677
울 산	50,624	56,230	97,872	101,182

자료: 행정자치부(2007)

보통교부세로 전환된 지방양여금 대상사업에는 [표 3]과 같이 광역시·도의 간선도로사업을 포함하고 있다. 따라서 현행 보통교부세 지원은 광역시관내 도시간선도로의 교통혼잡을 개선하기 위한 대도시권 교통혼잡도로 개선사업과 중복지원일 가능성이 있다. 광역시·도의 간선도로를 건설하기에는 보통교부세 지원액이 적을 수 있으나, 동일한 사업에 대하여 행정자치부와 건설교통부가

7) 지방양여금법폐지법률 부칙 제3조제3항의 규정에 의하여 지방양여금법의 폐지전에 이미 사업이 착수되어 시행중인 지방양여금 대상사업인 도로정비사업의 완공을 위한 소요재원으로 2005년 1월 1일부터 2008년 12월 31일까지 매년 8천500억원을 보통교부세로 교부한다.

별개로 지자체에 도로건설예산을 지원해야 하는 사유에 대해서는 충분한 검토가 필요하다.

[표 3] 지방양여금 대상사업 현황

사 업 명	지 원 대 상
도로정비사업	
① 광역시도	○ 도로법에서 규정하는 광역시도를 대상 ○ 지가, 재원의 한정성 등으로 간선도로인 대로급(25m)이상 지원
② 지 방 도	○ 도로법에 의해 도지사가 지정·관리하는 도로
③ 시의국도	○ 시장이 관리하는 시구역내의 국도정비사업 ○ 국도대체우회도로, 국도연결간선도로 포함
④ 시의시도	○ 시장이 관리하는 도로
⑤ 군 도	○ 도로법에 의한 군도
⑥ 농어촌도로	○ 농어촌도로정비법에 의한 농어촌도로대상

자료 : 행정자치위원회(2003), p. 2.

따라서 동 사업에 대한 예산지원은 대도시권의 극심한 교통혼잡을 개선하기 위하여 지원되는 특별교부세⁸⁾의 성격을 가지는 것으로 규정할 필요가 있으며, 교통혼잡개선 필요성 및 교통혼잡도로 개선효과에 대한 평가는 동 사업의 추진 타당성을 입증하기 위한 필수적인 요소라 할 수 있다.

8) 특별교부세는 분권교부세·도로보전분 제외한 교부세총액의 4% 해당액. 보통교부세의 획일적 산정방법으로 포착할 수 없는 재정수요에 대한 보완적 재원으로서 전국 체전, 행정구역개편등 지역현안사업에 대한 재정수요, 연도중에 발생한 재해 등 예측할 수 없는 사태에 대비하는 것이다. 교부방법은 지방자치단체가 교부신청을 하는 경우 교부목적의 타당성, 투자효과, 재원부담능력 등을 종합 검토한 후 교부한다.

대도시권
교통혼잡도로
개선방식의
문제

국회예산정책처는 대도시권 교통혼잡문제에 대하여 다양한 제도적 접근방안을 검토할 필요가 있다고 제시한 바 있다.⁹⁾ 교통혼잡문제를 해결하기 위해서는 도로공급 확대와 수요억제라는 두가지 접근방법이 존재하며, SOC 부문의 예산 제약과 지가 상승으로 인해 지속적인 도로 공급이 어렵다는 현실을 감안할 때, 교통수요관리 측면의 정책과 병행하여야 대도시권 교통혼잡문제를 보다 효과적으로 해결할 수 있다고 제안하고 있다.

사업추진
목적의 불명확

기획예산처가 주관하고 한국개발연구원에서 수행한 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”에 대한 예비타당성조사에서는 동 사업의 원활한 추진을 위해 다음과 같은 정책 제언을 하였다.¹⁰⁾

첫째, 동 사업의 추진 근거인 대도시권 교통혼잡도로의 개념 및 사업의 목적을 명확히 설정하는 것이 필요하다고 지적하고 있다. 동 사업은 대도시권 혼잡 개선을 위한 사업으로 출발하였으나, 이에 대한 개념이 모호한 측면이 존재한다는 것이다. 따라서 사업의 원활한 추진을 위해 대도시권 혼잡도로 개선 사업의 목적을 명확히 제시할 필요가 있다는 것이다.

둘째, 대도시권 혼잡도로의 선정기준을 구체화할 필요가 있다고 기술하고 있다. 즉, 대도시권 혼잡도로의 취지에 맞는 대상도로의 선정기준을 구체화하고 명시화함으로써 사업추진의 근거와 객관성을 제시할 필요가 있다는 것이다.

셋째, 지자체의 재정 부담에 따른 사업추진의 어려움에

9) 노정휘(2006), p.365~377.

10) 한국개발연구원(2006a), p. 207.

	<p>대한 고려를 요구하고 있다. 동 사업의 경우 용지 보상비 전액과 공사비의 50%를 부담하는 관계로 지자체의 재정여건이 원활한 사업 추진의 중요하고 요소로 작용하고, 재정여건이 좋지 못한 지자체의 경우 사업이 지연될 수 있다는 것이다.</p>
<p>예산편성의 문제점</p>	<p>국회 건설교통위원회는 동 사업의 2005년도 예산 중 혼잡도로개선지원사업비 100억원은 전액 이월되었고, 차기단체자본이전금 200억원은 수해복구비로 전액 이용되었으며, 2006년도 예산은 9월 현재 예산액 300억원의 9.2%인 27억 7,900만원만이 집행되고 있는 등 매년 예산집행실적이 지극히 저조한 상황임을 지적하였다.¹¹⁾</p> <p>이러한 문제점들은 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”이 총액계상사업 대상이 아님에도 총액으로 예산을 편성하는 등 총액계상사업에 준하여 사업을 추진하고 있어 발생되고 있다고 지적하고 있다.¹²⁾</p>
<p>국가의 주요 사업에 대한 평가 대상</p>	<p>대도시권 교통혼잡도로 개선사업은 총사업비 4조 9,740억원의 대규모 도로건설사업으로 2006년부터 2010년까지 15개 사업을 연차적으로 착수하도록 계획하고 있다. 동 사업은 사업비가 1조원이 넘는 국가의 주요 사업이므로, 「국회예산정책처법」 제3조(직무)의 4 ‘국가의 주요 사업에 대한 분석·평가’에 의거하여 분석·평가한다.</p>

11) 건설교통위원회(2006), p. 425~429.

12) 총액계상예산이란 일반예산과 달리 예산편성단계에서 세부적으로 집행내역을 편성하기 어려운 경우, 예산을 편성할 때는 예산내역을 구체적으로 한정하지 않고 총액만을 정하여 국회에 제출하고 다음연도 예산배정 전에 세부집행계획을 수립하여 집행하도록 하는 제도임.

● **평가 목적 및 초점**

평가목적

정부가 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”을 추진하는 목적은 ‘도시화율 증가로 인한 극심한 교통혼잡을 해소하기 위해 대도시권 교통혼잡도로에 대한 국고지원으로 도시간선도로 기능을 제고하고, 물류비 절감 등으로 국가경쟁력을 향상’하는 데 있다.¹³⁾ 정부는 이번 사업이 완료되면, 5개 대도시권 교통혼잡비용의 약 13%인 1조 3천억원에 달하는 교통혼잡비용 절감효과가 매년 발생할 것으로 판단하고 있다.¹⁴⁾ 본 평가는 이러한 사업추진 당위성과 사업목적 성취가능성을 확인하는데 그 목적이 있다.

위에서 살펴본 바와 같이, 동 사업의 목적은 도시 교통혼잡 해소에 있으며, 물류비 절감 등으로 국가경쟁력을 향상시키는 것이다. 일부에서는 동 사업의 목적이 ‘지역간 교통개선을 위해 대도시 간선도로망을 구축’하는 것이라고 밝히고 있다. 따라서 사업명칭을 “대도시권 도시간선도로망 구축사업”으로 변경한다면 동 사업에 대하여 교통혼잡도로 개선효과를 평가할 필요가 없다고 주장할 수 있다.

그러나 “도로정비기본계획 수정계획”에 따르면, 동 사업은 교통혼잡비용을 절감하기 위해 도시부 도로에 대한 국비지원이 가능하도록 「도로법시행령」을 개정하여 추진되는 것이라고 분명히 밝히고 있다. 동 사업에서 도시간선도로망을 구축하는 것은 산출지향적 성과로 간주해야 하며, 결과지향적 성과는 교통혼잡도로를 개선하는

13) 건설교통부(2006), p. 510

14) 건설교통부, “대도시권 도로교통 혼잡 해소, 정부가 직접 나선다,” 보도자료, 2006.6.26.

것이다. 본 평가는 동 사업이 계획대로 추진되었을 경우, 결과지향적 성과인 교통혼잡도로 개선효과를 어느 정도 기대할 수 있는가에 중점을 두었다.

일부에서는 교통혼잡비용 감소를 교통혼잡 개선효과로 보고 있다. 그러나 교통혼잡 판단기준은 통행속도이므로, 본 평가에서는 교통혼잡 개선효과의 판단기준을 통행속도로 규정하였다. 따라서 사업목적은 교통혼잡 해소로 규정할 수 있으며, 동 사업을 통해 교통혼잡도로의 통행속도 개선효과를 확인하는 것이 본 평가의 첫 번째 목적이다.

두 번째 목적은 사업을 추진할 필요성이 있는가를 평가하는 것이다. 왜냐하면 동 사업의 기본계획인 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업 기본계획”과 유사한 “도시교통정비기본계획” 및 “대도시권 광역교통기본계획”이 존재하기 때문이다. 또한 행정자치부가 광역시 간선도로 건설을 위한 예산을 지방자치단체에 보통교부세로 지원하고 있는데, 건설교통부에서 추가로 예산을 지원할 경우 중복 지원으로 간주될 수 있기 때문이다.

궁극적으로는 건설교통부에서 계획한 동 사업의 문제점을 발견하여 그 보완책을 강구함으로써 국회 및 관련 정부기관의 정책결정에 실질적 도움이 되는데 평가의 목적이 있다.

평가초점

본 평가는 평가목적과 관련하여 다음의 질문들을 중심으로 수행한다.

대도시권 교통혼잡도로 실태

- 대도시권 교통혼잡도로가 합리적으로 조사되었는가?
- 교통혼잡도로 발생원인을 파악하였는가?

대도시권

교통혼잡도로

개선효과

사업추진의

당위성

- 교통혼잡도로 개선효과가 무엇인가?
- 개별사업에 대해 교통혼잡개선효과를 기대할 수 있는가?
- “대도시권 광역교통기본계획” 및 “도시교통정비기본계획”과의 차별성이 있는가?
- 도시간선도로망 구축을 위해 지방교부세 지원 외에 다른 방식의 지원이 필요한가?

● 평가 기준

교통혼잡도로의
기준

「도시교통정비촉
진법 시행령」의
교통혼잡 기준

「도로용량편람」
의 교통혼잡
기준

본 평가는 교통혼잡개선 가능성을 조사하는 것이므로 교통혼잡과 관련한 기준들을 제시하였다.

국내 교통혼잡 기준은 「도시교통정비촉진법」 및 「도로용량편람」에서 찾을 수 있다.

「도시교통정비촉진법시행령」 제15조 제1항에 의하면 혼잡기준은 다음과 같다.

- 도시고속도로: 편도 4차로 이상, 30km/hr 이하
- 간선도로: 편도 4차로 이상, 21km/hr 이하; 편도 3차로 이하, 15km/hr 이하.
- 신호교차로: 평균제어지체시간 100초 이상
- 무신호교차로: 평균운영지체시간 50초 이상

교통혼잡에 대한 정의는 건설교통부가 발간하는 「도로용량편람」에서도 찾을 수 있다. 도로용량편람에서는 교통운영상태를 여러 단계(A~F)의 서비스 수준(Level of Service : LOS)으로 구분하고, LOS E와 LOS F 상태를 ‘혼잡상태’라고 규정하고 있다. LOS E는 용량상태의 불안정 교통류로서 방향조작 자유도는 매우 제한된 상태를 나타낸다. 즉 방향을 바꾸기 위해서는 다른 차량이 길을 양보하는 강제적인 방법을 필요로 하고, 교통량이 조금 증가하거나 작은 혼란이 발생하여도 교통흐름이 와해되는 상태이다.

국내에서는 지역간도로의 경우 LOS C, 도시내 도로는 LOS D 수준을 기준으로 교통혼잡상태를 규정하고 있다.¹⁵⁾ LOS D는 교통량이 조금만 증가하더라도 접근로

15) 조한선·심재익(2006), p. 23~24

의 지체가 상당히 커지므로 차량속도도 현저히 감소하는 상태이다. 이 수준은 적절치 못한 신호간격과 좋지 않은 신호연동, 그리고 많은 교통량과 이들간의 상호작용 때문에 나타난다.

「도로용량편람」에 따르면, 간선도로 유형별 자유속도와 서비스 수준별 통행속도는 다음 [표 4]와 같다.¹⁶⁾¹⁷⁾ 따라서 건설교통부의 교통혼잡을 도로유형에 따라 규정할 경우, 교통혼잡 평균통행속도는 20~28km/hr 이다.

[표 4] 도시 및 교외 간선도로의 평균 통행속도별 서비스 수준

간선도로유형	I	II	III
자유속도 범위(kph)	≤ 85	≤ 75	≤ 65
자유속도 기준(kph)	80	70	60
서비스 수준	평균통행속도(kph)		
A	≥ 67	≥ 60	≥ 49
B	≥ 51	≥ 46	≥ 39
C	≥ 37	≥ 33	≥ 29
D	≥ 28	≥ 25	≥ 20
E	≥ 21	≥ 18	≥ 12
F	≥ 10	≥ 10	≥ 8
FF	≥ 6	≥ 6	≥ 5
FFF	< 6	< 6	< 5

자료 : 건설교통부(2001), p. 374.

- 16) 도시간선도로는 도시의 주요지점간을 연결하고, 대량 통과교통을 주로 처리하는 등 도로망의 주 골격을 형성하고 있는 도로를 의미함. 교차로에 교통신호등이 설치되어 있으며, 신호교차로간의 거리는 3km 이내로서, 신호교차로간 평균거리는 300~500m, 동일기능 도로간의 간격은 500~1,000m, 차로수는 편도 2차로 이상인 도로임.
- 17) 도시간선도로의 평균통행속도는 km 당 신호교차로의 수와 교차로 평균지체 등에 의하여 결정된다. 도시간선도로를 단순화하여 동일한 혼잡속도 기준을 적용하는 것은 바람직하지 않다.

한국교통연구원
의 교통혼잡
기준

한국교통연구원에서 교통혼잡비용 산정시 적용하는 도시교통혼잡 기준속도는 LOS D를 기준으로 하고 있다.¹⁸⁾ 도시고속화도로의 교통혼잡 기준속도는 60km/hr이며, 도심지역 간선도로는 25km/hr, 외곽간선도로는 30km/hr를 기준속도로 적용하고 있다.¹⁹⁾

본 평가의
교통혼잡도로
통행속도 기준

본 평가에서는 「도시교통정비촉진법 시행령」과 「도로용량편람」에 의거하여 도심지 간선도로의 교통혼잡도로의 통행속도 기준은 20km/hr, 도시외곽 및 도시고속화도로의 교통혼잡도로 통행속도 기준은 30km/hr로 설정한다.

교통혼잡비용
산정 기준

국내에서는 교통혼잡비용을 교통혼잡개선 기준으로 활용하고 있으나, 사용시 주의가 필요하다. 교통혼잡비용은 통행속도 뿐 아니라 통행거리까지 고려한 통행비용 관점에서 접근할 필요가 있기 때문이다. 이와 관련하여 교통혼잡비용에 대하여 자세히 살펴보고자 한다.

교통혼잡비용
개념 구분

국내 교통혼잡비용에 대한 이론은 ‘교통학’과 ‘경제학’적인 관점에 따라 구분할 수 있다.²⁰⁾ 경제학적인 관점에서 교통혼잡비용은 평균비용(Average Cost : AC)과 한계비용(Marginal Cost : MC)의 개념에서 “교통혼잡에 따른 자증손실”로 간주되고 있다. 그러나 교통학적인 관점에서 교통혼잡비용은 “목표통행비용을 초과한 통행비용”으로 간주할 수 있다. 따라서 이에 대한 개념들을 살펴보고, 본 평가를 위한 교통혼잡비용의 개념을 명확히 하고자 한다.

18) 모창환·손의영·이희승(1992), p.69.

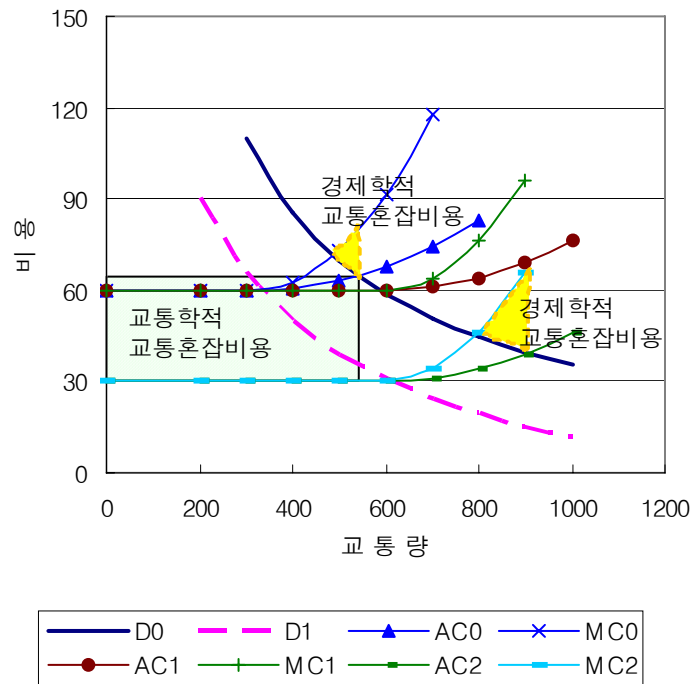
19) 모창환·손의영·이희승(1992), p.71.

20) 김성수(1998)

교통혼잡비용의
이론적 배경

경제학적 교통혼잡의 의미는 Mohr(1976), Mills(1989) 등에 의해 이론적으로 정립된 혼잡통행료의 개념에서 찾아 볼 수 있다.²¹⁾ [그림 1]에서와 같이 평균통행비용지불 의사곡선(D0)와 만나는 평균통행비용곡선(AC0)과 한계통행비용곡선(MC0)에 의해 경제학적 의미의 교통혼잡비용이 결정된다.

[그림 1] 교통혼잡비용 개념 (I)



따라서 교통혼잡비용을 감소시키기 위해서는 한계통행비용이 증가하기 시작하는 교통량에서 AC0가 D0와 교차할 수 있도록 교통시설용량을 증가시켜야 한다. [그림 1]에서와 같이 AC0을 AC1으로 변경시켜준다면, 교통혼잡비용이 감소하는 것이다.

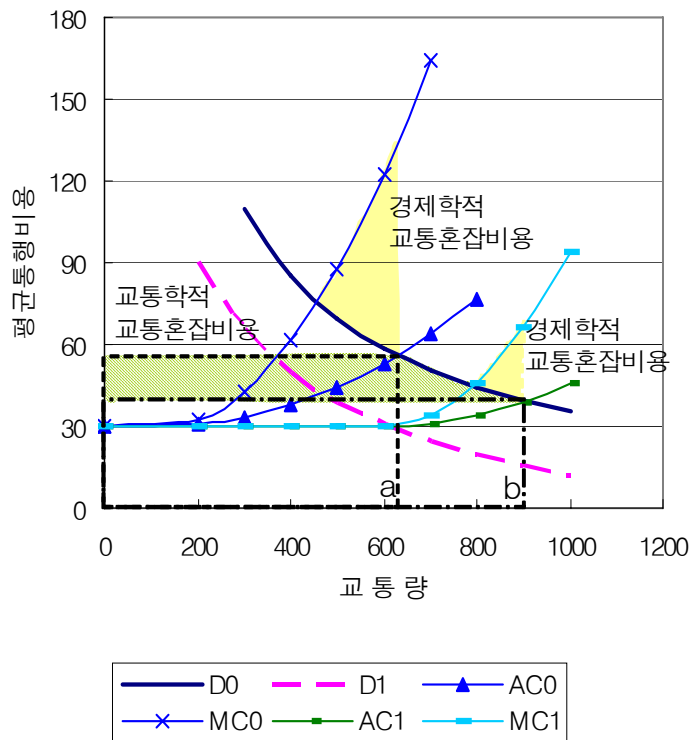
21) 김동효·안강기 (1998)

교통학적
혼잡비용의 이해

그러나 교통학적 관점에서 교통혼잡비용을 감소시킨다는 것은 AC0를 AC2로 변경하여 평균통행비용을 낮추는 것을 의미한다. 이 경우 평균통행비용지불의사곡선이 일정하다면, 경제학적 교통혼잡비용은 항상 발생할 수밖에 없다. 따라서 AC0를 AC2로 조정할 경우, 경제학적 의미의 교통혼잡비용을 감소시키기 위해서는 D0을 D1으로 함께 변경하여야 한다.

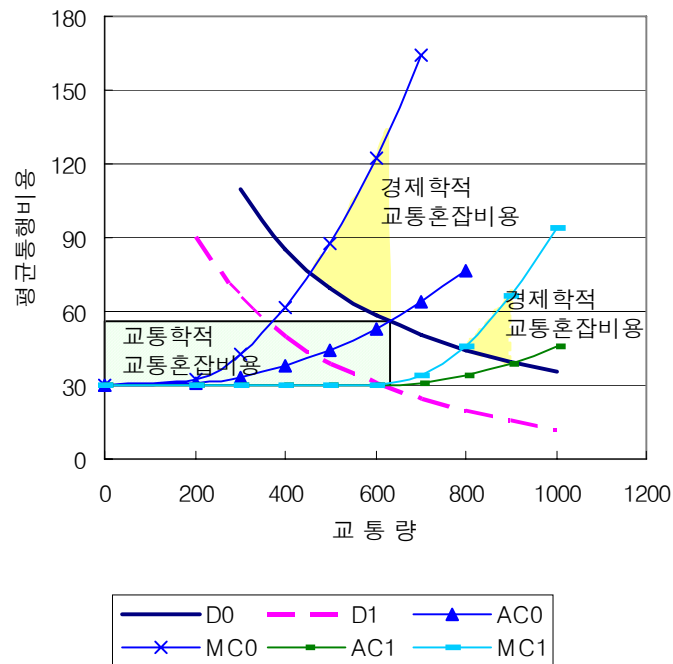
정확한 교통학적 혼잡비용은 소비자 잉여를 고려하여 다음 [그림 2]와 같이 정의된다.

[그림 2] 교통혼잡비용 개념 (II)



교통시설용량이 증가하여 교통량이 a에서 b로 증가한다면, 교통혼잡비용은 [그림 2]의 빗금친 부분과 같이 감소된다. 이것은 일반적인 교통편익과 동일하다. 국내의 교통혼잡비용 정의는 혼잡기준속도 이하로 통행할 때 발생하는 통행비용과 실제 통행속도에서 발생하는 통행비용의 차이를 나타낸다. 따라서 교통학적 혼잡비용은 설정된 목표 통행비용을 초과한 부분을 교통혼잡비용이라 정의할 수 있다.²²⁾

[그림 3] 교통혼잡비용 개념 (III)



22) 교통혼잡비용은 설정된 통행속도에서 산정되는 통행비용을 초과한 부분이나, 도로망 현황과 교통량에 따라 동일한 교통혼잡속도에서 산정되는 통행비용은 다를 수 있다. 따라서 특정 도로망과 교통량에 대하여 교통혼잡비용 산정을 위한 목표 통행비용은 개별적으로 설정될 수 있다.

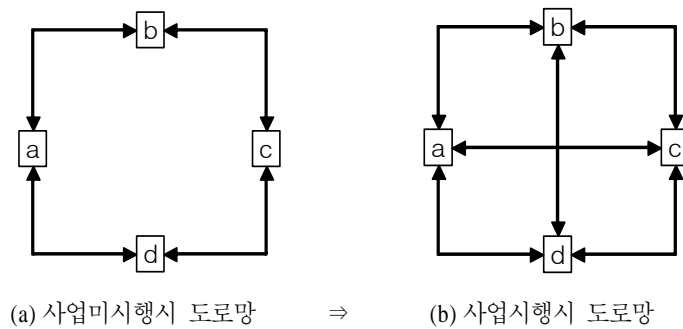
도로신설에 따른
통행비용 감소

일반적으로 소비자 잉여를 포함한 [그림 2]의 교통학적 교통혼잡비용을 산정하는 것은 어려우므로 교통학적 의미의 교통혼잡비용은 [그림 3]과 같이 정의하고 있다.

[그림 3]에서는 사업시행후에 교통량이 증가하는 것을 고려하지 않고 동일한 교통량의 평균통행비용을 낮추는 것이다. 여기서 유의해야 할 것은 [그림 3]에서 정의한 교통학적 교통혼잡비용은 [그림 2]의 교통학적 교통혼잡비용보다 일반적으로 큰 것으로 알려져 있다는 것이다.²³⁾

[그림 2]와 [그림 3]에서 제시한 교통혼잡비용은 도로망의 성능이 동일하며, 도로망의 용량만 증가되는 조건에서 정의된 것이다. 도로망의 성능이 동일하다는 것은 한계통행비용이 증가하는 시점의 평균통행비용이 사업시행 전후에 동일하다는 것을 의미한다. 그러나 도로를 신설하는 경우, [그림 1]의 AC2와 같이 평균통행비용이 감소할 수 있다. 이것은 도로망의 성능을 향상시킨 것을 의미한다. 예로써 도로신설에 따른 도로망성능 향상 효과를 확인하기 위하여 [그림 4]를 살펴보고자 한다.

[그림 4] 도로망성능 개선효과 개념



23) David Maddison(1996), p.102.

[그림 4] (a)와 같은 도로망의 평균통행속도가 혼잡기 준속도 이하이므로 [그림 4] (b)와 같이 a, c와 b, d를 연결하는 도로를 건설한다고 가정한다. 도로를 신설하므로 통행거리가 단축되어 평균통행비용은 [그림 1]의 AC0에서 AC2로 낮아질 것이다. 그러나 평균통행비용 감소로 교통량이 증가함에 따라 [그림 4] (b)의 평균통행속도가 사업미시행시의 [그림 4] (a)의 평균통행속도와 동일하게 되어도 [그림 4] (b)의 통행평균비용은 [그림 4] (a)의 평균통행비용보다 작을 것이다. 왜냐하면 단축노선이 신설됨에 따라 통행거리가 감소하여 통행시간 및 운행비용이 감소하기 때문이다.

교통혼잡개선을 위하여 도로를 신설할 경우, 평균통행비용이 감소하므로 교통량이 증가한다. 즉 비용이 낮아지므로 수요가 증가하는 것이다. 도로 신설 전후에 통행속도가 동일한 경우에도 도로신설에 따라 평균통행비용은 감소하므로 단순히 통행속도만을 기준으로 교통혼잡개선 사업을 추진하는 것은 합리적이지 못하다. 왜냐하면 도로신설은 통행속도를 높일 뿐만 아니라 평균통행비용도 낮추기 때문이다.

도시별
평균통행비용
목표치 설정
필요

지금까지 살펴본 바와 같이 경제학적 교통혼잡비용과 교통학적 교통혼잡비용은 전혀 다른 개념이다. 교통학적 교통혼잡비용은 평균통행비용을 낮추는 데 초점을 두고 있으므로 목표로 설정한 평균통행비용에 따라 혼잡비용은 달리질 수 있다. 지방의 경우, 통행속도는 높겠지만 목적지가 멀어 통행비용이 높을 수 있다. 도시는 통행속도는 낮겠지만 목적지가 가까워 통행비용이 낮을 수 있다. 따라서 통행속도만으로 교통혼잡비용을 산정하는 것은 형평성 문제가 발생할 수 있다.

교통학적 교통혼잡비용은 통행속도가 아닌 평균통행비용 개념에서 접근할 필요가 있다. [그림 4] (a)의 도로망을 가지고 있는 도시 A와 [그림 4] (b)의 도로망을 가지고 있는 도시 B를 비교할 때, 도시 A의 통행속도가 도시 B보다 높더라도 도시 A의 통행평균비용이 높을 경우, 어느 도시에 교통시설을 건설해야 하는가를 검토할 필요가 있다. 동일한 통행속도를 갖는 도시들을 비교할 때, 도로망이 발달된 도시는 통행거리가 짧아 평균통행비용이 낮기 때문이다.

[표 5] 도시별 차량당 혼잡비용

	차량등록대수 (천대)		교통혼잡비용 (억원)		차량당 혼잡비용 (억원/천대)	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004
서울	2,774	2,777	56,403	57,237	20	21
부산	949	959	31,031	33,843	33	35
대구	819	831	10,247	10,856	13	13
인천	771	779	16,377	16,537	21	21
광주	414	421	9,287	8,005	22	19
대전	480	491	9,378	9,482	20	19
울산	357	368	3,838	3,891	11	11

자료: 조한선·심재익(2006), p. 48~50.

또한 교통혼잡비용 문제를 해결하기 위해서는 목표로 하는 평균통행비용을 설정할 필요가 있다. 평균통행비용 목표를 설정하기 위한 참고자료로 각 도시별 평균통행비용을 살펴보면 [표 5]와 같다. 도시별 교통혼잡비용에 차량대수를 나누어 보면, 부산의 교통혼잡비용이 가장 높

교통혼잡도로
개선 개별사업
적정성 평가
기준

평가기준 설정
배경

은 것으로 나타난다. 서울, 인천, 광주, 대전이 비슷하고 대구, 울산의 교통혼잡비용이 낮은 것으로 나타난다. 차량당 교통혼잡비용이 낮다는 것은 교통상황이 양호한 것으로 해석될 수 있다.

[표 5]를 참고로 하여 교통혼잡비용 목표치를 설정할 수 있으나, 국제 경쟁력을 고려하여 해외 경쟁도시들의 평균통행비용을 목표치로 설정할 수 있을 것이다.

교통혼잡도로개선을 위한 개별사업들에 대하여 교통혼잡개선효과를 평가하기 위하여 기준을 설정하였다. 본 평가기준은 컴퓨터 시뮬레이션에 의한 교통수요예측 결과에 근거하여 ‘통행시간절감편익’(이하 ‘VOTS’)과 ‘운행비용절감편익’(이하 ‘VOCS’)의 비율인 $VOTS/VOCS \geq 3.5$ 로 선정하였다.²⁴⁾ 여기서 교통혼잡 기준속도는 도시외곽 간선도로의 교통혼잡 기준속도까지 고려하여 30km/hr로 설정하였다.

타당성조사 단계에서 교통혼잡도로 개선효과를 확인하기 위해서는 컴퓨터 시뮬레이션에 의한 교통수요예측 결과에 따라 ‘통행속도’의 변화를 조사할 필요가 있다. 사업미시행시 대상도로의 평균통행속도가 교통혼잡 기준속도 이하이며, 사업시행 후에는 교통혼잡 기준속도 이상이 될 경우, 교통혼잡도로 개선효과가 발생되었다고 간주할 수 있을 것이다.

따라서 사업계획 및 타당성조사에서는 개별 사업의 직접영향권내 도로들에 대해 사업미시행시와 시행시의 통행속도를 제시할 필요가 있다. 교통혼잡개선효과를 나타내기 위해서는 다음 [표 6]과 같이 자료를 작성할 필

24) 부록 III 참조

요가 있다. 사업계획 및 타당성조사 단계에서 교통혼잡 개선대상으로 하는 도로들을 명확히 설정하고, 사업시행에 따른 통행속도 개선효과를 명시한다면 동 사업에 따른 교통혼잡개선효과를 간단히 파악할 수 있을 것이다.

[표 6] 교통혼잡도로 개선사업 시행효과 예측표(예시)

도로 번호	연장 (km)	통행속도(km/hr)			교통량(대/일)		
		사업 미시행	사업 시행	증가율	사업 미시행	사업 시행	감소율
1	10.1	10	30	300%	2,000	1,000	50%
2	3.4	13	39	300%	12,000	6,000	50%
3	5.7	16	32	200%	5,000	3,000	60%
합계	19.2				19,000	10,000	

그러나 사업계획 및 예비타당성조사에서는 동 사업에 따른 효과를 *VOIS*, *VOCS* 등으로 나타내고 있을 뿐이다. *VOIS*, *VOCS* 등은 교통혼잡상태가 아닌 경우에도 도로신설 및 개량에 따라 발생하는 편익이다. 왜냐하면 사업미시행시 통행속도가 혼잡기준속도 이상인 경우에도 도로신설에 따라 통행속도가 증가하고 통행거리가 단축될 경우 *VOIS*, *VOCS* 등이 발생하기 때문이다. 따라서 교통혼잡개선효과의 척도로 활용하기 어려운 측면이 있다.

“대도시권 교통혼잡도로 개선사업”은 교통혼잡도로를 개선하는 것이 주목적이어야 한다. 따라서 동 사업을 평가하기 위해서는 개별사업의 교통혼잡도로 개선효과를 확인할 수 있는 평가기법을 강구할 필요가 있다. 앞에서

개별사업
평가기준

언급하였듯이 교통혼잡도로의 개선효과를 확인하므로 사업효과를 간단히 평가할 수 있다. 그러나 이를 위해서는 개별사업에 대한 컴퓨터 시뮬레이션이 필요하여, 많은 시간과 비용이 필요하다. 본 평가는 활용할 수 있는 시간과 자원에 한계가 있으므로 단순한 평가기법을 채택할 필요가 있다. 따라서 *VOTS/VOCS*를 기준으로 교통혼잡 개선효과를 평가하고자 한다.

본 평가기준은 개별사업에 대한 교통혼잡 개선효과를 평가하기 위해, 공식적으로 발표된 자료를 활용한다는 전제조건하에 설정한 것이다. 교통시설사업에 대한 예비타당성조사에서는 경제적 타당성 분석시 *VOTS*, *VOCS*를 보고서에 제시하고 있다. 따라서 *VOTS/VOCS*를 통해 교통혼잡 개선효과를 파악할 수 있는 간편한 수치적 기준을 마련하려는 것이다.²⁵⁾

본 기준은 교통혼잡 개선효과를 기대할 수 있는 필요조건일 뿐이며, 충분조건은 아니다. 즉 사업미시행시 통행속도가 교통혼잡 기준속도보다 클 경우에도 $VOTS/VOCS \geq 3.5$ 인 상태가 발생할 수 있다.

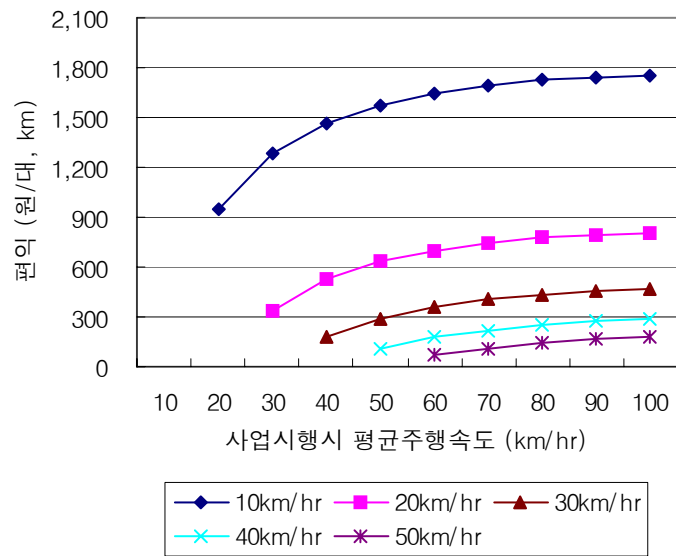
그러나 사업미시행시 통행속도가 교통혼잡 기준속도 30km/hr보다 클 경우 [그림 5]와 같이 편익이 급격히 감소한다. 사업미시행시 평균통행속도가 30km/hr인 경우 $VOTS/VOCS \geq 3.5$ 로 나타나는 것은 편익이 증가해서가 아니라 *VOTS*와 *VOCS*가 모두 감소하는데, 특히 *VOCS*가 급격히 감소하기 때문에 발생하는 현상이다.

따라서 사업미시행시 평균통행속도가 30km/hr 이상인

25) 본 평가기준은, 사업주체가 교통혼잡 개선효과를 입증해야 한다는 견지에서, 사업효과에 대한 문제를 제기하기 위해 수립한 것이다. 개별사업에 대하여 앞에서 제시한 ‘교통혼잡 개선사업 시행효과 예측표’가 제시된다면, 본 평가기준은 무의미하다.

경우 경제적 타당성은 낮아질 것이며, 경제적 타당성이 있는 사업에 대하여 $VOTS/VOCS \geq 3.5$ 인 조건은 교통혼잡개선효과를 기대할 수 있는 ‘필요조건’이 될 수 있을 것이다.²⁶⁾

[그림 5] 사업미시행시 평균통행속도별 편익($VOTS+VOCS$)



26) 부록 III 참조

● 대도시권
교통혼잡도로
개선사업
현황

건설교통부는 고속도로, 국도 등 교통시설의 지속적 확충으로 지역간 교통난은 완화되고 있으나, 도시부 교통난은 심화되고 있다고 판단하였다. 이는 [표 7]과 같이 2004년 전국 교통혼잡 비용(23.1조원)의 60.5%(14.0조원)가 도시부에서 발생중이며, 도시부 비중이 매년 증가추세에 있다는 데에 근거를 두고 있다.

[표 7] 교통혼잡비용 추이

(단위: 억원)

	2001	2002	2003	2004
교통혼잡비용	21,108	22,135	22,769	23,116
- 지역간	8,788	9,151	9,113	9,131
- 도시부	12,320	12,984	13,656	13,985
도시부 비중(%)	58.3	58.7	60.0	60.5

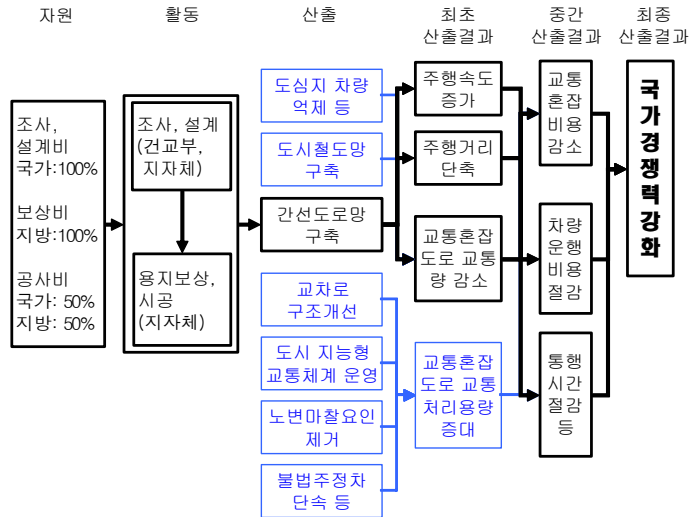
자료: 한국교통연구원(2006)

사업개요

건설교통부는 중·소도시권에 대한 국도대체우회도로 사업을 확대중이나, 대도시권은 투자의 사각지대로 남아 교통정체가 극심하다고 판단하여 대도시권 투자가 가능하도록 관련 제도를 정비하고, 체계적 투자를 위한 기본계획 수립을 추진하였다. 이에 따라 2004년 7월에 「도로법 시행령」을 개정하였고, 조사연구용역 및 지자체 협의를 거쳐 ‘기본계획(안)’을 마련하였다.

건설교통부가 추진하는 대도시권 교통혼잡도로 개선사업 내용을 정리하면, 다음 [그림 6]과 같은 프로그램 논리모형으로 나타낼 수 있다.

[그림 6] 대도시권 교통혼잡도로 개선사업의 논리모형



프로그램 논리모형에 의하면 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”은 간선도로망 구축에 의하여 교통혼잡비용감소, 차량운행비용절감 및 통행시간절감 등을 목적으로 하고 있음을 알 수 있다.

대도시권
간선도로망 현황
및 개선방향

건설교통부는 [표 8]과 같이 대도시권 교통혼잡이 도시 순환망의 부족, 불합리한 도로계획에 따른 교통정체, 간선도로간 연계성 미흡 등으로 가중된다고 분석하였다.²⁷⁾ 건설교통부는 대도시권 교통혼잡도로를 개선하기 위한 방향을 다음과 같이 설정하였다.

- 대도시내 중·장거리 통행량 처리를 위한 주요 거점 간 도로망 체계 구축

27) 건설교통부는 이에 대한 충분한 근거자료를 제시하지는 않고 있다. 교통혼잡은 도시 도로망체계를 효과적으로 사용하지 못해서 발생할 수도 있으므로 간선도로망 부족을 대도시권 교통혼잡의 원인으로 규정하기 위해서는 충분한 근거자료가 필요하다.

- 도심혼잡구간을 우회할 수 있는 순환도로체계 구축
- 고속도로, 주요국도 등 기간간선망과 연결체계 구축

[표 8] 대도시권 간선망 현황 및 문제점

	간선망 현황 및 문제점
수도권	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서울: 도시고속도로 결절점(IC, JCT) 연결성 미흡, 및 도시고속도로와 일반간선도로간 연계체계 미흡 ○ 인천: 순환도로망 미흡, 서울방향 위주 가로망 체계 ○ 경기: 서울중심 방사형 도로망체계, 순환기능 취약
부산권	순환망 및 간선도로 우회도로 부족, 미개설 도로가 많고 차로수 불규칙, 시계 지점의 도로 연결성 부족
대구권	내부순환선의 단속류(평면교차)로 인한 정체, 방사형 도로도로망 상습 지정체 발생
대전권	차로수 불균형에 따른 병목현상, 우회도로 및 순환가로망 미흡
광주권	통과교통 처리를 위한 우회도로 미흡, 간선도로간 연계성 미흡
울산권	도심 우회망 부족, 울산신항·온산공단 등 항만·공단 지역의 물동량 처리를 위한 배후도로 미흡

자료: 건설교통부(2006)

건설교통부의 사업 추진방향을 정리하면, 대도시권의 간선도로망을 구축하여 도심지 통과교통량을 우회시키므로 도심지 도로교통혼잡을 개선하겠다는 것이다.

사업권역 및
대상사업

동 사업은 2024년을 목표연도로 대도시권 간선도로망을 정비하되, 도시 순환망 체계를 우선적으로 구축하는

사업이다. 사업권역은 부산, 울산, 광주, 대구, 대전 등 5개 대도시권을 대상으로 하였으며, 수도권은 「수도권 고속도로망 계획」에 따라 10개 민자 고속도로 건설이 추진 중이므로 평가대상에서 제외하였다. 총 15개 사업(137km, 사업비 5조원)을 2010년까지 착수하며, 재정사업 10건, 민자사업 5건을 추진하도록 계획하였다. 권역별 투자규모는 다음 [표 9]와 같다.

[표 9] 권역별 투자규모

(단위: 개, km, 억원)

권역	구간	연장	사업비
부산·경남	3	38.4	14,832.3
울산	3	25.1	6,714.0
대구	3	29.7	12,329.0
광주	3	19.4	8,549.4
대전	3	24.1	7,315.4
계	15	136.6	49,740.1

자료: 건설교통부(2006a).

사업별 재원분담

동 사업에서 재정사업은 예비타당성조사 결과, 사업 타당성이 인정되는 사업에 대하여 매칭방식으로 추진하며 사업비 분담 기준은 다음과 같다.

- 조사설계비: 중앙정부 100%
- 용지보상비: 지자체 100%
- 공사비(감리비 등 부대비 포함): 국가 50%, 지자체 50%

민간제안사업은 주무관청인 지자체가 실시협약을 체결한 후 지원을 요청하는 경우, 실시협약상의 지자체 건

설보조금중 일부(50% 수준)를 국가가 지원하도록 [표 10]과 같이 규정하고 있다.

[표 10] 재원분담

(단위:억원)

구 분	계	국고보조	지자체부담	민간투자
설 계 비	783.6	507.3	-	276.3
보 상 비	3,976.6	-	2,484.6	1,492.0
공 사 비	44,979.9	15,581.7	15,581.7	13,816.6
계	49,740.1	16,089.0	18,066.3	15,584.9

주: 국비지원 민간투자 사업은 전체 공사비의 15% (최대 건설보조금률 30% 중 국고 50% 지원)을 가정하여 산정
자료: 건설교통부(2006a)

대도시권
교통혼잡도로
현황

대도시권 교통혼잡도로 현황을 파악하기 위해서는 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”에서 정의하고 있는 ‘대도시권’ 및 ‘교통혼잡도로’에 대한 개념을 확인할 필요가 있다.

대도시권의 정의

「대도시권 교통혼잡도로 개선방안 수립연구」에서 설정한 대도시권은 다음과 같다.²⁸⁾ 대상권역은 ‘교통혼잡 발생비율이 상대적으로 높은 수도권과 인구 100만 이상의 대도시 및 인접한 시·군, 대도시와 통행비중이 높은 연담화된²⁹⁾ 도시’를 지칭하며, 대도시와 바로 인접한 시·군 외에 권역에 포함할 대상은 중심 도시로의 통행비율이 전체 통행의 15% 이상인 연담화된 도시로 한다. 인접하지도 연담화되지도 않은 시·군은 간선도로정비를

28) 한국교통연구원(2005), p. 287~292.

29) 2개 이상의 도시가 각각 평균 접근하며 하나의 대도시로 연결되는 현상

통한 대도시 교통혼잡 완화의 효과를 기대하기 어렵다고 판단하고 있다.

[표 11] 대도시권 교통혼잡도로 개선사업 교통권역

	교통권역
수도권	서울시, 인천시, 여주군, 연천군 등
부산권	부산시, 밀양시, 창원시 등
대구권	대구시, 안동시, 고령군, 청도군 등
대전권	대전시, 금산군, 옥천군 등
광주권	광주시, 화순군, 나주시, 장성군 등
울산권	울산시, 경주시

자료 : 한국교통연구원(2005)

[표 11]의 대도시권 교통권역에서 알 수 있듯이 대도시권 교통혼잡도로 개선사업은 2개 이상의 지자체를 통과하는 도로사업이 될 수도 있다.

교통혼잡도로의 정의

한국교통연구원에서 교통혼잡비용 산정시 적용하는 도시 교통혼잡기준속도는 LOS D를 기준으로 하고 있다. 도시고속화도로의 교통혼잡 기준속도는 60km/h이며,³⁰⁾ 도심지역 간선도로는 25km/h, 외곽간선도로는 30km/h를 기준속도로 적용하고 있다.³¹⁾ 그러나 한국교통연구원에서 수행한 「대도시권 교통혼잡도로 개선방안 수립연구」에서는 통행속도 30km/hr를 도시 교통혼잡 기준으로 보고 있다. 그러나 통행속도 30km/hr를 도시교통 혼잡기준으로 설정한 근거는 제시되어 있지 않다. 다만 한국교통

30) 모창환·손의영·이희승(1992), p.69.

31) 모창환·손의영·이희승(1992), p.71.

교통혼잡
발생원인에
따른 해결방안

연구원에서 교통혼잡비용 산정시 도시외곽도로의 혼잡속도 30km/hr를 준용한 것으로 추정된다.

「대도시권 교통혼잡도로 개선방안 수립연구」에서 제시한 교통혼잡 발생원인들은 다음과 같다.³²⁾

- 부산권
 - 순환도로기능의 부족
 - 시계지점 방사형 도로의 연결성 부족
- 울산권
 - 도심 우회도로 부족 및 주요 간선도로간 연결지점의 단속류 처리
 - 울산 신항, 온산공단 등 항만·공단 지역의 물동량 처리를 위한 배후도로 미흡
- 대구권
 - 도시고속도로와 지역간 간선도로간 연계성 미흡
 - 일부 방사형 도로망의 용량 부족 및 평면교차로 인한 정체 발생
- 광주권
 - 개발이 활발한 북부 및 서부지역의 간선 도로망 부족
 - 간선도로간의 연계성 부족
 - 간선도로의 축간 위계 불분명
- 대전권
 - 간선도로 구간의 용량부족에 의한 병목지점 발생
 - 일부 간선구간의 미연결 구간
 - 서남부 생활권 등 신개발지구의 간선도로망 부족

32) 한국교통연구원(2005), p. 367-425.

● 대도시권 교통혼잡도로 개선사업의 문제점

대도시권
교통혼잡도로
조사 미흡

동 사업에 대한 평가는 「대도시권 교통혼잡도로 개선사업 기본계획」(이하 “기본계획”)에 근거해야 하지만, 구체적인 사업내용은 「대도시권 교통혼잡도로 개선방안 수립연구」(이하 “개선방안연구”)에 제시되어 있다. 기본계획은 개선방안연구에 근거하고 있으므로, 기본계획에서 부족한 내용에 대해서는 개선방안연구 내용을 참고하여 평가하였다.

개선방안연구에서 수행한 도시교통 현황조사 내용을 살펴보면, ‘가로망 체계상의 문제점’, ‘간선도로축별 문제점’, ‘도시구조와 교통체계의 문제점’ 및 ‘도로망 구조 및 기능상의 문제점’ 등 “도시교통정비기본계획”에서 다루어질 수 있는 내용들이 주를 이루고 있으며,³³⁾ 교통혼잡개선사업의 대상인 교통혼잡도로에 대한 조사는 미흡하였다.

울산권을 사례로 살펴보면 다음과 같다. 개선방안연구에서 울산권의 ‘간선도로축별 문제점 분석’을 수행한

33) 「도시교통정비촉진법」 제5조 (도시교통정비기본계획의 수립)

①제3조의 규정에 따라 도시교통정비지역으로 지정된 행정구역을 관할하는 시장(특별시장 및 광역시장을 포함한다. 이하 같다) 또는 군수는 대통령령이 정하는 바에 따라 20년 단위의 도시교통정비기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 수립하여야 한다. ②기본계획에는 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다. 이 경우 교통권역안의 다른 도시교통정비지역 또는 인근지역과의 관계를 고려하여야 한다.

1. 도시교통의 현황 및 전망
2. 다음 사항이 포함되는 부문별 계획
 - 가. 유출입교통대책 및 도로·철도·도시철도 등 광역교통체계의 개선
 - 나. 교통시설의 개선
 - 다. 대중교통체계의 개선
 - 라. 교통체계관리 및 교통소통의 개선
 - 마. 주차장의 건설 및 운영
 - 바. 자전거이용시설의 확충
 - 사. 환경친화적 교통체계의 구축

바 있는데, 일반적인 도로망 현황에 근거하여 ‘용량불균형’, ‘노변마찰요인’ 및 ‘버스베이 유무 및 좌회전포켓 유무’ 등을 문제점으로 지적하고 있다. 이러한 문제점 때문에 교통혼잡이 발생할 수 있으나, 간선도로축의 일반적인 문제들을 지적한 것으로 볼 수 있다. 모든 도로에서 용량불균형 및 노변마찰이 발생할 수 없으므로 개별 간선도로축에 대한 정확한 문제점 검토가 필요하다.

또한 간선도로축에 용량불균형이 존재한다고 교통혼잡이 발생한다고 단정 지을 수 없다. 교통혼잡이 발생하였다면, 최소한 간선도로축별 평균통행속도 혹은 서비스수준을 제시하여야 교통혼잡상태를 파악할 수 있을 것이다. 간선도로축별로 교통혼잡이 서비스수준 E인지 서비스수준 F인지 제시하지 않고 있어 교통혼잡발생 여부를 확인할 수 없다.

교통혼잡도로
발생원인 파악
미흡

개선방안연구에서는 교통혼잡 발생원인으로 ‘도시내 평면교차로’, ‘연결도로 용량부족’, ‘연속성 결여에 따른 통행거리 증가’, ‘노변마찰요인’ 및 ‘간선도로변 접속도로 과다’ 등을 제시하고 있다.

그러나 간선도로축별로 구체적으로 주요원인들을 파악한 자료가 없으므로 적절한 개선대책을 수립하는 것은 어려운 것으로 보인다.

도시권별
교통혼잡수준
파악 미흡

개선방안연구에서는 대도시권별 교통혼잡상태가 심각한 것으로 제시하고 있다. 이를 확인하기 위하여 대도시권별 교통혼잡도로 현황을 전체적으로 살펴볼 필요가 있다. 본 평가에서는 [표 12]와 같이 광역시별 도심지 주요 간선도로 승용차 통행속도 자료를 조사하였다.

[표 12] 시간대별 도심지 주요간선도로 승용차 통행속도
(단위 : km/hr)

	오전 시간대	낮 시간대	오후 시간대
광주	20.78	20.90	16.54
부산	23.00	22.50	17.90
대구	25.30	27.30	22.50
대전	24.20	27.56	22.24
울산	24.80	29.70	22.80

자료 : 1. 대전광역시(2006), p. 20. 2. 부산광역시(2007), p. 10.
3. 울산광역시(2007), p. 29. 4. 대구광역시(2007), p. 15.
5. 광주광역시(2007), p. 247.

교통혼잡기준을 「대도시권 교통혼잡도로 개선방안 수립연구」에서 제시한 통행속도 30km/hr 로 간주할 경우, [표 12]에 의하면 광역시들은 하루종일 교통혼잡상태에 있는 것으로 나타난다. 한국교통연구원의 교통혼잡비용 산정기준인 도심지역 통행속도 25km/hr 와 비교하여도 광역시들은 상시 교통혼잡상태에 있다고 판단할 수밖에 없다.

그러나 실제로 광역시들이 하루종일 교통혼잡상태에 있다고 간주하기에는 무리가 있다. 특히 비첨두(off-pick) 시간대인 낮시간대에도 광주와 부산이 타 광역시의 출퇴근시간대보다 통행속도가 낮은 것을 단순히 교통혼잡에 의한 것으로 판단하는 것은 재고가 필요하다. 신호등이 많거나, 교차로가 많을 경우 통행속도는 낮아질 수 있기 때문이다.³⁴⁾

34) 광역시들이 상시 교통혼잡 상태인가에 대해서는 다양한 견해가 있을 수 있다. 그러나 신호등 및 교차로가 많기 때문에 통행속도가 낮은 경우, 교통혼잡상태라고 규정하는 것은 부적절할 수 있다.

따라서 본 평가에서 설정한 도심지 간선도로의 교통 혼잡도로의 통행속도 20km/hr를 기준으로 교통혼잡상태를 살펴보면, 평균적으로 광역시의 교통혼잡문제는 심각한 수준이 아니다. 도시별로 교통혼잡상태를 살펴보면 다음과 같다.

부산권

부산광역시의 「차량통행속도 조사결과」(2007)에 따르면, 부산시 교통상황은 다음과 같다.

승용차 평균통행속도의 경우 조사대상일 중, 평일(월~금)의 24시간 전일평균 통행속도가 32.8km/hr로 나타났고, 주말(토, 일)의 24시간 전일평균통행속도는 34.5km/hr로 평일보다 주말의 통행속도가 약간 높은 것으로 나타났다.

권역별 평일 평균통행속도는 도심의 경우 24.8km/hr, 외곽의 경우 33.7km/hr이며, 주말 평균통행속도는 도심의 경우 26.2km/hr, 외곽의 경우 35.1km/hr이다. 도시고속도로의 평일 평균통행속도는 변영로의 경우 63.8km/hr, 동서고가로의 경우는 60.0km/hr로 조사되었으며, 수영강변대로+광안대로는 65.2km/hr, 관문대로는 58.6km/hr, 다대항배후도로+강변대로는 53.7km/hr로 나타났다.

도시고속도로의 주말 평균통행속도는 변영로의 경우 66.4km/hr, 동서고가로의 경우는 66.0km/hr로 조사되었으며, 수영강변대로+광안대로는 66.6km/hr, 관문대로는 62.4km/hr, 다대항배후도로+강변대로는 56.7km/hr로 나타났다.

버스의 평균통행속도는 평일 기준으로 전일 평균 25.8km/hr로 나타났고, 주말의 경우에는 26.9km/hr로 나타났다.

부산시의 2007년도 현재 교통정체지역 현황은 다음

[표 13]과 같다. 정체구간별 거리는 0.5~2.0km이며, 도로 축 전체가 교통혼잡상태라고 간주하기 보다는 구간별로 병목지점이 존재하는 것으로 보는 것이 합당할 것이다.

[표 13] 부산시 교통정체지역 현황(2007년도 현재)

구 간	거리(km)
괴정사거리~감천삼거리	0.8
사상서부터미널~덕포시장	2.0
(구)시청~부산극장	0.7
봉래교차로~영도소방서	0.27
중앙시장~범일전화국	1.5
현대백화점~중앙시장	1.0
미남교차로~내성교차로	2.0
내성교차로~동래교차로	2.0
동래교차로~안락교차로	1.5
연산교차로~연안교	1.5
연안교차로~고분터널	0.5
원동IC~(주)기린	0.7

자료: 부산시 교통기획과 내부자료, 2007.

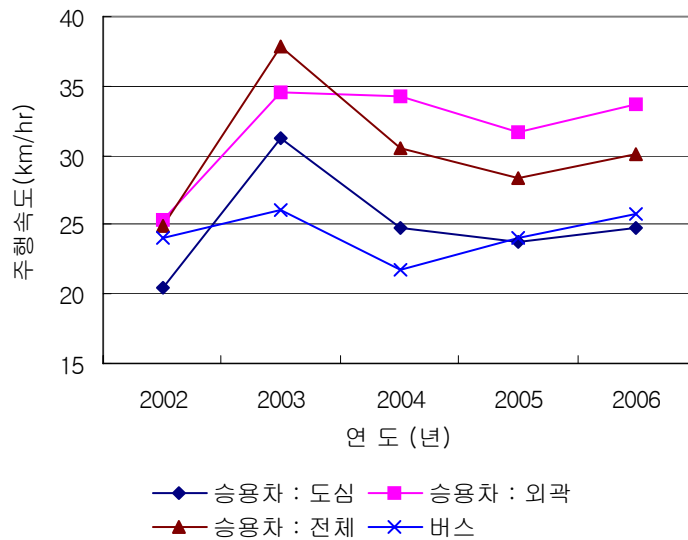
또한 연도별로 통행속도를 살펴보면 [표 14] 및 [그림 7]과 같이 2003년도에 전반적인 통행속도 개선효과가 나타났다. 2004년에 통행속도가 급격히 감소하고, 2005년까지 감소되다가 다시 2006년도에 증가하고 있다. 그러나 여기서 특이한 점을 발견할 수 있는데, 교통혼잡비용은 [표 14]와 같이 2002년 이후 지속적으로 증가하고 있다. 2003년도에 통행속도가 급격히 증가하였는데, 교통혼잡비용이 증가하는 이유는 향후 자세한 검토가 필요하다.

[표 14] 부산시 교통여건 대비 통행속도 변화(간선도로)

		2002	2003	2004	2005	2006
총수단통행량(천통행)		5,878	5,890	5,941	6147	6264
차량등록대수(천대)		921.1	955.4	966.4	980.0	994.3
도로율(%)		17.9	18.4	19.0	19.5	-
승용차(km/hr)	도심	20.4	31.3	24.8	23.8	24.8
	외곽	25.3	34.5	34.3	31.6	33.7
	전체	24.9	37.8	30.5	28.3	30.1
버스(km/hr)		24.1	26.0	21.8	24.1	25.8
교통혼잡비용(억원)		30,476	31,031	33,843	-	-

자료 : 부산광역시, 차량통행속도 조사결과, 2006, p.62

[그림 7] 부산시 교통여건 대비 통행속도 변화(간선도로(평일))



울산권

울산시 통행속도는 최근 5년간 평균 40km/h를 유지하고 있다. 또한 [표 15]와 같이 도심 통행속도가 지속적으로 개선되고 있다.

[표 15] 연도별 통행속도 및 교통여건 비교

	통행속도(km/h)			교통혼잡비용	자 동 차 등록대수	도로율 (%)
	평균	도심	외곽			
'06년(A)	40.8	25.3	43.3	-	392,301	16.9
'05년(B)	42.3	25.1	44.8	-	378,957	16.9
'04년	40.5	22.8	43.1	3,891	367,003	16.7
'03년	39.9	21	42.2	3,838	356,115	16.5
'02년	40.6	21.6	43	3,483	336,920	16.3
연평균 증감율	0.1%	4.0%	0.2%	-	3.9%	0.9%

자료: 울산광역시(2007), p. 26.

지능형교통체계(ITS) 본격 운영으로 2005년 대비 교통량 증가(↑2.6%, 4,893대)에도 불구하고 시간대별로 0.4~2.4% 정도 통행속도가 증가하고 있다. 또한 태화로 터리 구조개선사업 완료로 연계도로의 통행속도가 7.0% 이상 증가하였다.

울산시는광역시의 교통혼잡문제를 ITS 운영과 교차로 구조개선사업을 통하여 도심지 통행속도를 21km/hr에서 25km/hr로 20% 증가시켰다. 이는 도시 교통혼잡 해결방안으로 도로교통 운영 및 시설개량을 선택한 결과이다.

대구권

[표 16]에 의하면 대구시 도심차량 평균통행속도는 도시시간선도로 유형Ⅱ의 LOS D인 통행속도 25km/hr를

만족하고 있으며, 외곽부는 유형 I의 LOS D인 통행속도 30km/hr를 만족하고 있다. 따라서 대구시가 전체적으로 교통혼잡상태에 있다고 간주하는 것은 무리가 있다.

[표 16] 대구시 차량 평균통행속도 변화

		일일 평균통행속도(km/h)			교통혼잡 비용 (억원)
		전구간	도심부	외곽부	
승용차	2002년	-	26.8	34.7	9,252
	2003년	-	26.2	33.9	10,247
	2004년	29.1	25.7	30.3	10,856
	2005년	28.2	24.9	30.1	
	2006년	28.5	24.9	31.8	
전년대비 증 감	속도(km/h)	0.3	0.0	1.7	
	변화율(%)	1.1	0.0	5.6	

자료 : 대구광역시(2007), p.32.

광주권

광주에서 수행한 교통량 조사 결과에 따르면, 광주광역시 주요교통축인 동서의 무진로와 남북의 빗고을로의 개통과 지속적인 교통량 분산에 의해, 2006년 평균통행속도는 외곽에서는 45.81km/hr로 2005년도의 46.42km/hr보다 -1.30%가 감소하였으나, 도심에서는 19.32km/hr로 2005년도의 18.82km/hr에 비해 2.61%가 증가하였다. 이는 제2순환도로 3구간의 개통과 빗고을로, 무진로의 개통으로 인하여 도심통과교통량이 전환되는 등으로 통행속도는 다소 증가하였지만, 통행속도의 변화는 미미한 것으로 분석되었다.³⁵⁾ 그러나 [표 17]에 따르

35) 광주광역시(2007), p.7.

면 2004년도 차량속도 및 교통혼잡비용은 2003년도와 비교하여 상당히 개선된 것으로 나타난다.

[표 17] 광주시 차량속도 비교표

(단위 : km/hr, 억원)

		2002	2003	2004
총평균	주행속도	34.68	41.90	42.84
	통행속도	22.23	30.00	28.53
교통혼잡비용		8,769	9,287	8,005

자료 : 광주광역시(2007), p.246.

대전권

대전시의 2006년도 승용차 통행속도를 살펴보면, 한밭대로, 계룡로 등 18개 간선도로의 승용차 평균통행속도는 23.2km/hr로 전년 통행속도 22.6km/hr 대비 2.7% 증가하였다. 지역별로는 도심 24.37km/hr, 외곽 30.75km/hr로 교통혼잡이 심하다고 보기 어렵다.³⁶⁾

소결

지금까지 살펴본 바에 따르면, 도시별 통행속도는 대부분 본 평가에서 설정한 교통혼잡 기준 속도를 상회하고 있다. 도심지의 평균통행속도는 20km/hr 이상이며, 도시외곽의 평균통행속도는 30km/hr 이상이다. 본 평가에서 제시한 교통혼잡기준속도에 따르면, 대도시권들은 교통혼잡이 심각한 상태라고 판단할 근거는 미흡하다.

교통혼잡개선
기대효과 미흡

건설교통부는 이번 사업이 완료되면 5개 대도시권 교통혼잡비용의 약 13%인 1조 3천억원에 달하는 교통혼잡비용 절감효과가 매년 발생할 것으로 발표하였으나,³⁷⁾

36) 대전광역시(2006), p. 13.

37) 건설교통부, “대도시권 도로교통 혼잡 해소, 정부가 직접 나선다,” 보도자료, 2006.

도시별·사업별로 어느 정도의 교통혼잡비용 절감효과가 발생하는지 확인할 수 있는 자료는 불충분하였다.

건설교통부는 대도시권에 간선도로망을 구축하면 도로교통혼잡이 개선될 것이라고 기대를 하겠지만, 신규 도로공급은 잠재 도로통행량을 유발하여 일부 구간에서는 교통혼잡이 더 발생할 수 있다.

도로사업은 도로공급에 따라 다양한 편익 발생을 기대할 수 있으며, 도로공급에 따른 유발교통량도 후생 증가로 볼 수 있을 것이다. 그러나 교통혼잡개선사업에서 유발교통량은 사업효과를 저하시키는 요인으로 간주되어야 한다. 즉 동 사업의 목적은 교통후생을 증가시키는 것이 아니며, 교통혼잡을 개선하는 것임을 명확히 할 필요가 있다.

따라서 동 사업을 추진하기 전에 구체적인 교통혼잡 개선효과를 명확히 제시할 필요가 있다. 사업에 따른 교통혼잡 개선효과를 제시하기 위해서는 교통혼잡개선 대상도로를 명확히 제시하고, 통행속도, 서비스 수준의 기대치를 제시할 필요가 있다.

개별사업
교통혼잡
개선효과 미흡

예비타당성조사 결과에 따라, 개별사업별로 통행시간 절감편익에 대한 운행비용절감편익비율을 살펴보면 [표 18]과 같다.

[표 18]에 따르면 “하남산단 외곽도로 개설사업”의 $VOTS/VOCS$ 이 가장 크고, “옥동~농소간 도로 건설사업”의 $VOTS/VOCS$ 이 가장 작은 것으로 나타났다. “하남산단 외곽도로 개설사업”은 그 주변 도로가 현재 혼잡상태인 것으로 알려져 있으며, “옥동~농소간 도로 건설사업”은 교통혼잡비용이 가장 낮은 울산시 사업으로 교통혼잡 개선효과가 낮은 것으로 추정된다. 따라서 본

평가기준인 *VOTS/VOCS*에 의한 교통혼잡 개선효과 평가는 합리적인 측면이 있는 것으로 볼 수 있다.

[표 18] 사업별 통행시간절감편익/운영비용절감편익

(단위:억원)

	운영비용 절감(a)	통행시간 절감(b)	b/a	B/C
옥동~농소	3,396.2	5,218.6	1.54	0.954
하남산단	1,020.5	6,942.8	6.80	0.975
대구~포항	1,731.3	5,036.6	2.91	1.520
계백로	1,126.1	3,220.1	2.86	1.208
유등천	812.3	2,870.4	3.53	0.418

자료 : 1. 한국개발연구원(2006a), p. 163.
 2. 한국개발연구원(2006b), p. 144.
 3. 한국개발연구원(2006c), p. 246
 4. 한국개발연구원(2006d), p. 156
 5. 한국개발연구원(2006e), p. 162.

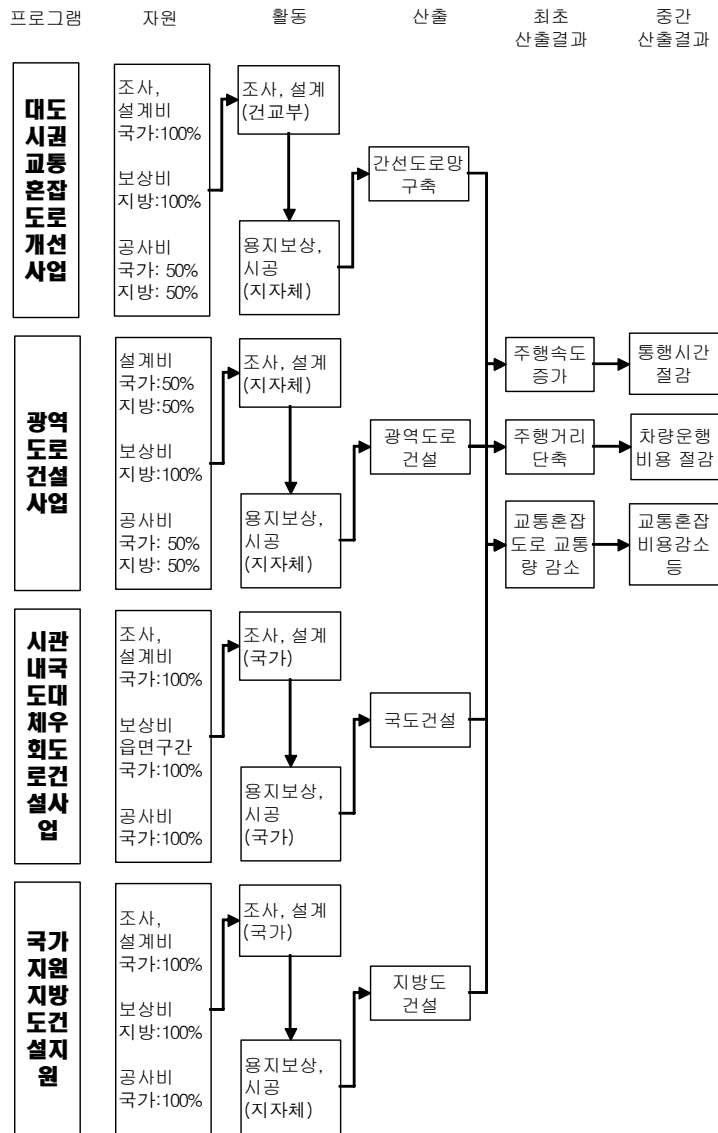
추가로 “대구~포항간 고속도로 진입로 및 종합유통단지 진입로 건설사업”, “계백로 우회도로 및 유등천 좌안도로 건설사업” 및 “유등천 도시고속도로 건설사업”의 *VOTS/VOCS*는 각각 2.91, 2.86, 3.53 이다. 본 평가기준에 따르면 위 사업들은 교통혼잡효과가 낮은 것으로 평가된다. 즉 대도시권 교통혼잡도로를 개선하는 사업으로 보기에 다소 어려움이 있다.

사업추진
필요성 부족

새로운 사업을 추진하기 위해서는 그 사업만의 고유한 목적 및 효과를 제시하여야 한다. 그러나 건설교통부는 동 사업과 유사한 사업으로 “광역도로건설사업”, “시

관내국도대체우회도로건설사업” 및 “국가지원지방도건설 지원사업”을 추진하고 있다. 위 3개의 도로사업은 [그림 8]과 같이 동 사업과 성격이 유사하며, 효과도 비슷하다.

[그림 8] 도로사업 프로그램 논리모형 비교



특이한 점은 건설교통부의 「도로정비기본계획 수정계획」(2005)에 따르면, “대도시권 교통혼잡도로 개선사업 기본계획(안)”은 “국도대체우회도로 사업계획”에 포함되어 있다는 것이다.³⁸⁾ 따라서 동 사업은 기존 국도대체우회도로 사업범위를 대도시권으로 확장한 것으로 볼 수 있어 사업을 구분해야 하는 이유가 명확하지 못하다.

광역도로건설사업과 비교해 보면, 건설교통부는 광역도로건설사업은 2개 이상의 지자체를 통과하는 도로사업에 해당되어, 대도시권 교통혼잡도로 개선사업과 차별된다고 주장하고 있다. 그러나 대도시권 교통혼잡도로 개선사업으로 추진되는 ‘하남산단 외곽도로 개설사업’은 광주광역시와 전라남도를 통과하는 사업이며, ‘옥동~농소간 도로’는 경주시와 울산시에 걸쳐 있다.

또한 ‘대덕 석봉~충북 도계 국지도 사업’은 대전시 도시계획도로에 대해 국고를 지원한 사례로서 대도시권 교통혼잡도로 개선사업으로 추진되는 것이 바람직하나, 국가지원지방도로 추진되고 있다.

따라서 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”을 추진하기 위해서는 타 사업과의 차별성을 명확히 하여야 할 것이다.

38) 건설교통부(2005), p. 58-60.

● 결론 및
정책적
시사점

교통혼잡개선에
대한 접근 방식
개선 필요

건설교통부가 발표한 자료에 따르면, 우리나라 교통 혼잡비용은 연간 23조원(GDP의 3.4%)을 넘어 국가경쟁력 약화 요인으로 작용하고 있으며, 이중 60% 이상이 대도시부에서 발생하고 있다. 따라서 지하철, 버스 등 대중교통 활성화 정책과 더불어 대도시권 간선도로망 정비 등 교통 혼잡구간에 대한 개선대책의 필요성이 지속적으로 제기되고 있다.

교통경제학 이론에 의하면 혼잡에는 적정수준이 있다. 사회적 비용과 수요곡선이 만나는 점에서 비용과 편익이 일치하기 때문에 이 수준에서의 혼잡은 적절한 혼잡이 된다는 것이다. 즉 교통혼잡비용은 도시 통행에 의해 발생하는 편익이 비용을 상쇄하는 수준까지 증가하는 것이다. 국가경쟁력을 높이기 위해 통행비용을 낮추는 것이 중요할 수 있으나, 비용효과 측면에서 적정 통행비용 수준에 대한 연구가 필요하다.

그러나 정부에서 발표하는 교통혼잡비용은 단순히 ‘서비스 수준 D’의 통행속도를 기준으로 산정된다. 즉 서비스 수준 D에서 발생하는 통행비용을 초과하여 발생하는 추가통행비용을 혼잡비용으로 규정하고 있는 것으로, 정부는 교통혼잡비용을 교통경제학적인 접근이 아닌 통행속도가 낮아져 교통혼잡비용이 발생한다는 접근방식으로 이해하고 있는 것 같다.

통행속도를 개선하는 것과 교통혼잡비용을 감소시키는 것은 개념적으로 구분될 필요가 있다. 교통혼잡도로의 개선효과는 사업 대상 도로의 통행속도를 개선하는 것이며, 교통혼잡비용은 통행비용 측면에서 검토해야 하기 때문이다.

	<p>또한 통행비용은 통행속도 뿐 아니라 주행거리의 함수로 볼 필요가 있다. 동일한 ‘목적통행’을 비교할 때, 도로망이 잘 갖추어진 도시는 통행속도가 낮더라도 주행거리가 짧아 통행비용이 낮을 수 있다. 그러나 도로망이 미흡한 도시는 통행속도가 높더라도 주행거리가 길어 통행비용이 높아질 수도 있기 때문이다.</p>
<p>사업목적 및 기대효과 모호</p>	<p>건설교통부는 동 사업이 완료되면, 5개 대도시권 교통혼잡비용의 약 13%인 1조 3천억원에 달하는 교통혼잡비용 절감효과가 매년 발생할 것으로 기대하고 있다.³⁹⁾ 간선도로망 구축에 따른 사업효과로 대도시 교통혼잡비용이 감소될 수는 있으나, 교통혼잡비용 절감효과에 대한 건설교통부의 산출근거는 불완전하다는 면에서 아쉬움이 있다.</p> <p>더 나아가 본 평가에서 자체적으로 설정한 교통혼잡도로 개선효과 기준인 $VOTS/VOCS \geq 3.5$를 만족하는 사업은 “하남산단 외곽도로 개설사업” 뿐이고, 나머지는 교통혼잡도로 개선효과 기준에 미달하였다.</p>
<p>대도시권 교통혼잡 감소 목표 부재</p>	<p>교통혼잡도로의 통행속도를 높이기 위해 교통시설을 공급하면, 통행비용이 낮아져 교통량이 증가하므로 통행속도가 다시 감소할 수 있다. 교통혼잡도로의 통행속도를 높이는 악순환은 유발교통량이 발생하여도 통행속도가 혼잡기준속도 이상이 될 수 있는 교통시설을 공급해야 해결될 수 있다. 이 경우 과도한 교통시설공급이 될 수 있으므로 주의가 필요하다.</p> <p>우리나라의 경우 중앙정부 및 지자체에서 교통혼잡</p>

39) 건설교통부, “대도시권 도로교통 혼잡 해소, 정부가 직접 나선다,” 보도자료, 2006.6.26.

종합적
대도시권
교통관리체계
구축 필요

감소를 위한 목표치를 설정하지 않고 있기 때문에 이러한 문제가 발생할 수 있는 것이다. 교통혼잡에 대한 개선대책이 필요하다면, 정부는 그 개선의 목표를 설정해야 한다. 교통혼잡에 대한 목표가 없다면 사업계획의 타당성을 판단할 근거가 없다. 대도시권 간선도로망을 정비하면 막연하게 교통혼잡이 감소될 것이라고 기대하는 것은 좋게 이야기하면 순진한 것이고, 나쁘게 이야기하면 의도적 재정낭비로 볼 수 있다.

또한 교통혼잡 감소를 위하여 통행속도를 개선할 것인지 교통혼잡비용을 감소시킬 것인지에 대하여 분명히 설정하여야 한다. 교통혼잡도로의 개선효과는 통행속도 개선효과로 충분히 확인될 수 있으므로, 굳이 산정하기 어려운 교통혼잡비용 감소효과를 검토하여 논의를 필요 이상으로 복잡하게 할 필요는 없을 것이다.

정부는 대도시권의 교통혼잡개선을 위하여 도로와 철도시설 각각에 대하여 서로 다른 계정에서 예산을 배정하고 있다. 그러므로 대도시권의 교통혼잡이 개선되었을 경우, 사업들의 추진목적이 유사하여 개별 사업들의 성과목표 달성 기여도를 확인하기 어렵다.

대도시권 교통혼잡도로를 개선하기 위해서는 교통공급, 운영개선, 수요관리와 함께 규제위주의 시책수단까지 조합한 정책 추진이 필요할 것이다. 정부가 추진하고 있는 “프로그램 예산제도”에 입각하여 동 사업을 “도시철도사업” 및 “광역교통시설사업” 등과 통합하여 「대도시권 교통혼잡 및 체계 개선사업」으로 추진하는 것을 검토할 필요가 있을 것이다. 이러한 측면에서 단순히 도로공급 측면에서 추진되는 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”은 그 추진방식을 전면적으로 재검토해야 한다.

종합 결론

- “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”은 산출지향적 성과인 ‘도시 간선도로망 구축’에 중점을 두고 있으며, 결과지향적 성과인 교통혼잡도로 개선에는 미흡한 것으로 평가됨.
- “대도시권 교통혼잡도로 개선사업 기본계획”의 목적 및 대상 교통권역은 “대도시권 광역교통기본계획” 및 “도시교통정비기본계획”의 목적 및 대상 교통권역들과 유사하므로 본 계획의 필요성은 다소 미흡함.
- 대도시 관할 도시계획도로 건설에 대한 중앙정부의 지원은 행정자치부의 지방교부세로 이루어지고 있으므로, 건설교통부가 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”으로 도시계획도로 건설예산을 지원하는 것은 중복지원이 될 수 있음.
- 우리나라 교통혼잡비용이 연간 23조원(GDP의 3.4%)을 넘어서 국가경쟁력 약화 요인으로 작용하고 있다면, 건설교통부는 도시별 교통혼잡비용 관리목표를 설정해야 함.
- 교통혼잡도로 개선효과는 대상 도로 혹은 도로망의 통행속도 개선효과로 측정할 필요가 있으며, 교통혼잡비용 감소효과로 사업 효과를 측정할 경우 교통혼잡비용 산출근거를 명확히 제시해야 할 것임.
- 간선도로 건설 중심의 “대도시권 교통혼잡도로 개선사업”은 “도시철도사업” 및 “광역교통시설사업” 등을 통합하여 「대도시권 교통혼잡 및 체계 개선사업」으로 추진하는 것이 바람직할 것임.

참고문헌

- 건설교통부, 「대도시권 교통혼잡도로 개선사업 기본계획」, 2006a.
- _____ , 「도로용량편람」, 2001.
- _____ , 「도로정비기본계획 수정계획」, 2005.
- _____ , 「2007년도 예산사업 설명자료(I)」, 2006b.
- 건설교통위원회, 「2007년도 건설교통부 및 행정중심복합도시건설청 소관 세입세출예산 안·기금운용계획안 검토보고서」, 국회, 2006.
- _____ , 「2007년도 건설교통위원회 소관 예산안 예비심사보고서」, 국회, 2006.
- 광주광역시, 「2006 교통관련 기초조사 결과보고서」, 2007.
- 김동효·안강기, “교통혼잡비용의 이론적 정립과 사례연구,” 「교통정책연구」 제5권 제1호, 교통개발연구원, 1998.
- 김성수, “교통혼잡비용의 이론적 정립과 사례연구에 대한 소견,” 「교통정책연구」 제5권 제1호, 교통개발연구원, 1998.
- 노정휘, “대도시권 교통혼잡도로 개선사업 예산안 분석,” 「2007년도 예산안 분석(II)」, 국회예산정책처, 2006.
- 대구광역시, 「2006년 차량속도 조사 자료집」, 2007.
- 대전광역시, 「교통조사 및 분석보고서」, 2006.
- 모창환·손의영·이희승, “교통혼잡비용 예측연구,” 「기본연구」 1992-17, 한국교통연구원, 1992.
- 부산광역시, 「차량통행속도 조사결과」, 2007.
- 울산광역시, 「정기교통량 및 속도조사결과」, 2007.
- 조한선·심재익, “2004년 전국 교통혼잡비용 산출과 추이분석,” 「정책연구」 2006-01,

2006.

한국개발연구원, 「도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연구(제4판)」, 2004.

_____, “옥동~농소간 도로 건설사업,” 「2006년도 예비타당성조사 보고서」, 2006a.

_____, “하남산단 외곽도로 개설사업,” 「2006년도 예비타당성조사 보고서」, 2006b.

_____, “대구~포항간 고속도로 진입로 및 종합유통단지 진입로 건설사업,” 「2006년도 예비타당성조사 보고서」, 2006c.

_____, “계백로 우회도로 및 유등천 좌안도로 건설사업,” 「2006년도 예비타당성조사 보고서」, 2006d.

_____, “유등천 도시고속도로 건설사업,” 「2006년도 예비타당성조사 보고서」, 2006e.

_____, “감일~초이 광역도로 건설사업,” 「2006년도 예비타당성조사 보고서」, 2006f.

한국교통연구원, 「2004년 전국교통혼잡비용 산출과 추이분석」, 2006.

_____, 「대도시권 교통혼잡도로 개선방안 수립연구」, 2005.

홍갑선, “교통혼잡비용을 어떻게 해석해야 하나?” 「교통」 통권 제106호, 2006.

황상규, “도시교통혼잡지표의 개발 및 활용방안,” 「연구총서」 2002-03, 교통개발연구원, 2002.

행정자치부, 「지방교부세 산정해설」, 2005.

_____, 「보통교부세 산정내역(2003~2006)」, 2007.

행정자치위원회, 「지방양여금법폐지법률안 검토보고」, 2003.

David Maddison et al., *The True Costs of Road Transport*, London: Earthscan Publication Ltd, 1996.

부 록 1. 권역별 세부사업 현황

(단위: km, 억원)

구 분	사 업 명	연장	총사업비	국고	지자체	민간투자
부 산 · 경남권	산성터널 접속도로*	5.0	3,593.0	1,635.5	1,957.5	-
	산성터널	5.3	3,115.3	457.5	457.5	2,200.3
	제2창원터널	20.5	5,532.0	750.9	750.9	4,030.2
	식만~사상간 도로	7.6	2,592.0	1,175.0	1,417.0	-
	3건	38.4	14,832.3	4,018.9	4,582.9	6,230.5
울산권	옥동~농소간 도로	16.6	2,754.0	1,183.5	1,570.5	-
	울산국가산업단지 진입로*	4.1	1,053.0	499.5	553.5	-
	동서도시고속도로(울산대교)	4.4	2,907.0	407.7	407.7	2,091.6
	3건	25.1	6,714.0	2,090.7	2,531.7	2,091.6
대구권	대구~포항간 고속도로 진입로*	7.0	2,377.0	833.0	1,544.0	-
	상인~범물간 도로	9.8	5,662.0	807.2	807.2	4,047.7
	성서공단~지천IC간 도로	12.9	4,290.0	537.5	537.5	3,215.1
	3건	29.7	12,329.0	2,177.6	2,888.6	7,262.8
광주권	하남산단 외곽도로*	12.0	5,420.0	2,687.2	2,732.9	-
	북부순환도로	6.4	2,476.1	1,235.4	1,240.8	-
	일곡~용정간 도로 확장	1.0	653.3	327.4	326.0	-
	3건	19.4	8,549.4	4,249.9	4,299.6	-
대전권	계백로 우회도로 등	5.2	1,328.7	630.2	698.5	-
	유등천 도시고속도로*	8.8	3,025.8	1,474.0	1,551.8	-
	갑천 도시고속도로	10.1	2,960.9	1,447.7	1,513.2	-
	3건	24.1	7,315.4	3,551.9	3,763.5	-
계	15건	136.7	49,740.1	16,089.0	18,066.3	15,584.9

주: * 2006년 착수 사업

자료: 건설교통부, “대도시권 도로교통 혼잡 해소, 정부가 직접 나선다,” 보도자료, 2006.6.26.

부 록 II. 지방교부세제도의 연혁

- 1951년 임시지방분여세제도로 출발
- 국세중 특정세목(지세 등)의 일정을 교부 (34.68%)
- 1959년 지방재정조정교부금제도 운영
- 국세중 특정세목(영업세 등)의 일정을 교부 (40%)
- 1962년 지방교부세제도 운영
- 국세중 특정세목(영업세·주세 등)의 일정을 교부(40%)
- 1964년 지방교육재정교부금제도 분리
- 1969년 내국세 총액의 17.6%(보통 16%, 특별 1.6%) 법정율 교부
- 1973~1982년 : “8. 3 조치”로 법정율 유보
- “경제의안정과성장에관한대통령 긴급명령”
- 1983년 이후: “8. 3 조치” 폐지로 법정율 부활
- 내국세 총액의 13.27% 법정율 교부
- 증액교부금제도 신설
- 2000년 지방교부세 법정율 상향조정
- 내국세 총액의 13.27% → 15%
- 2005년 지방교부세 법정율 상향조정
- 내국세 총액의 15% → 19.13%
- 증액교부금·지방양여금제도 폐지
- 분권교부세 신설(내국세의 0.83%)
- 2006년 지방교부세 법정율 상향조정
- 내국세 총액의 19.13% → 19.24%
- 분권교부세율 인상 0.83% → 0.94%
- ※ 부동산교부세 신설 (법정율이의 종합부동산세 수입으로 배분)

부 록 III. 개별사업 교통혼잡평가기준

● 평가기준 수립 목적

교통학적 교통혼잡비용은 통행속도가 아닌 평균통행비용으로 결정되며, 국가경쟁력 및 국가균형발전을 위하여 도시별 평균통행비용을 낮출 필요가 있다. 그러나 건설교통부는 통행속도를 기준으로 교통혼잡비용을 산정하고 있다. 즉 혼잡기준속도를 설정하여 도로별 통행속도가 혼잡기준속도 이하인 경우의 통행비용을 합산하여 교통혼잡비용으로 산정하고 있는 것이다.⁴⁰⁾

위 기준에 따라 교통혼잡개선사업을 추진하기 위해서는 도로별 통행속도가 혼잡기준속도 이하인 도로들을 명확히 하고 개선효과를 제시하여야 한다. 그러나 사업계획 및 예비타당성조사에서는 개별사업에 대하여 기대되는 교통혼잡개선효과를 제시하지 않고 있다. 따라서 개별사업에 대하여 교통혼잡개선효과를 평가할 수 있는 기준을 설정하고자 한다.

● 평가기준 선정

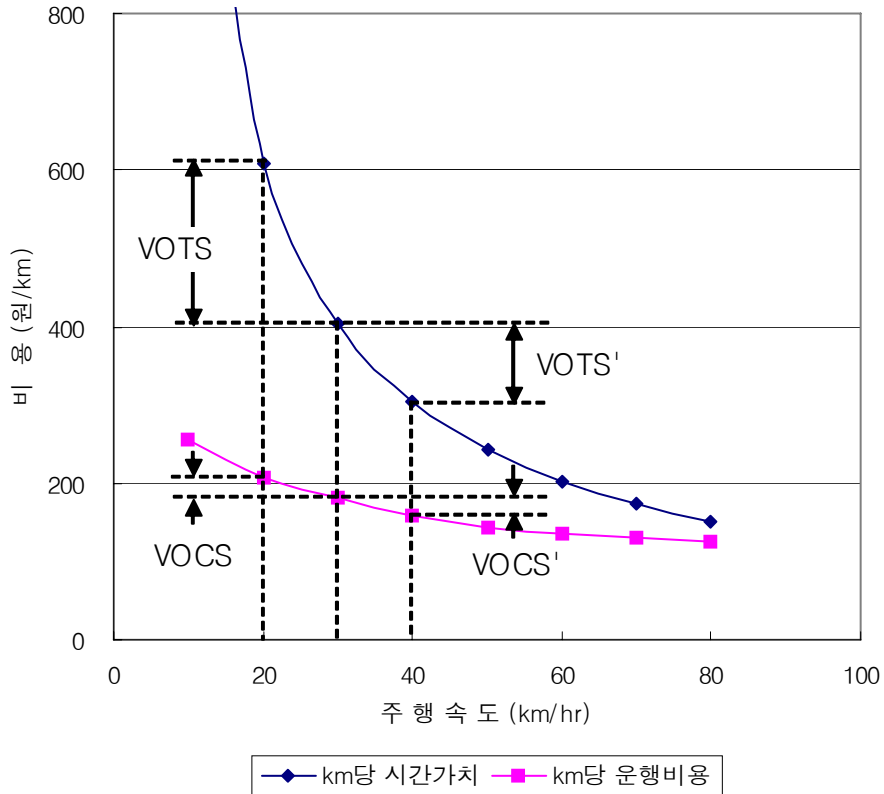
평가기준을 설정하기 위한 기본 개념은 정부 기준에 따라 교통혼잡개선 대상으로 혹은 도로망의 평균통행속도는 혼잡기준속도 이하여야 한다는 것이다. 본 연구에서는 교통혼잡개선효과가 발생하기 위해서 사업미시행시 평균통행속도가 교통혼잡기준속도 보다 낮아야 한다는 가정하에, 개별사업에 대하여

$\frac{VOTS}{VOCS} \geq 3.5$ 를 교통혼잡개선효과 발생을 위한 필요조건으로 선정하였다.

본 기준의 선정 과정을 살펴보면 다음과 같다.

40) 혼잡속도는 구간별 교통혼잡개선을 위한 기준으로 활용될 수 있으나, 교통혼잡비용을 산정하는데 활용하는 것은 주의가 필요하다. 교통혼잡비용은 통행속도 뿐 아니라 통행거리까지 고려한 통행비용 관점에서 접근할 필요가 있기 때문이다.

[그림 1] 교통혼잡개선효과 평가기준 ($\frac{VOTS}{VOCS}$)



[그림 1]에 따르면, 통행속도가 증가할수록 km당 운행비용보다 시간가치의 감소율이 크다. 따라서 사업미시행시 통행속도가 낮으면 통행시간절감편익 ($VOTS$)과 차량운행비용절감편익($VOCS$) 비율인 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 가 증가할 것이다. 사업미시행시 동 사업이 대상으로 하는 도로망의 평균통행속도가 교통혼잡기준 속도 이하가 되기 위한 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 기준을 설정할 수 있을 것이다.

타당성조사는 동 사업을 추진함에 따른 교통혼잡개선효과를 구체적으로 제시할 필요가 있다. 따라서 예비타당성조사 및 타당성조사는 동 사업의 직접영

향권내 도로망에 대한 사업미시행시와 시행 후의 통행속도 및 교통량까지 반영한 교통혼잡비용 감소량을 제시할 필요가 있다. 그러나 예비타당성조사는 일반 교통시설사업들과 평가기준을 동일하게 하기 위하여 교통혼잡개선효과를 분석하지 않았으며, 타당성조사는 현재 시행중에 있어 동 사업의 개별사업들에 의한 교통혼잡개선효과를 파악할 수 있는 자료가 부재한 실정이다. 따라서 본 평가를 위해 개별 사업들에 의해 교통혼잡개선효과가 발생할 수 있는가에 대해 평가할 수 있는 기준 마련이 필요하다.

본 평가기준을 설정하기 위한 전제조건은 공식적인 자료를 활용하며, 평가방법이 단순해야 한다는 것이다. 따라서 통행시간절감편익(*VOTS*)과 차량운행비용 절감편익(*VOCS*)으로 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 를 산정하고, 이를 통해 교통혼잡개선효과의 발생 가능성을 평가하고자 한다. 따라서 이러한 평가기준이 적절한지 이론적 검토를 하고자 한다.

■ 교통혼잡 평가기준에 대한 이론적 검토

교통시설사업에 대한 경제적 타당성 분석시 다양한 편익항목들을 산정한다. 편익항목들 가운데, 통행시간절감편익(*VOTS*)과 차량운행비용절감편익(*VOCS*)은 다음과 같이 계산된다.

$$VOTS = VOT^o - VOT^c \quad (1)$$

여기서, VOT^o : 사업 미시행시 통행시간가치
 VOT^c : 사업 시행시 통행시간가치

$$VOCS = VOC^o - VOC^c \quad (2)$$

여기서, VOC^o : 사업 미시행시 차량운행비용
 VOC^c : 사업 시행시 차량운행비용

식(1)과 식(2)의 VOT 및 VOC 는 다음과 같이 산정된다.

$$VOT = \left\{ \sum_l \sum_k (T_{kl} \times P_k \times Q_{kl}) \right\} \times 365 \quad (3)$$

여기서, T_{kl} : 링크 l 의 차종별 통행시간
 P_k : 차종별(k) 시간가치
 Q_{kl} : 링크 l 의 차종별(k) 통행량

$$VOC = \left\{ \sum_l \sum_k (D_{kl} \times VT_{kl}) \right\} \times 365 \quad (4)$$

여기서, D_{kl} : 링크별(l), 차종별(k) 대·km
 VT_k : 차종별(k) 해당 링크 통행속도의 km당 차량운행비용

식(3)과 식(4)는 서로 다른 형태로 보이지만, 다음과 같이 도로(링크)의 통행속도 변수를 활용하여 식(3)을 식(4)와 동일한 형식으로 유도할 수 있다.

$$\begin{aligned} VOT &= \left\{ \sum_l \sum_k (T_{kl} \times P_k \times Q_{kl}) \right\} \times 365 \\ &= \left\{ \sum_l \sum_k (T_{kl} \times V_l \times Q_{kl} \times \frac{P_k}{V_l}) \right\} \times 365 \\ &= \left\{ \sum_l \sum_k (D_{kl} \times \frac{P_k}{V_l}) \right\} \times 365 \\ &= \left\{ \sum_l \sum_k (D_{kl} \times VP_{kl}) \right\} \times 365 \end{aligned} \quad (5)$$

여기서, V_l : 링크 l 의 통행속도
 D_{kl} : 링크별(l), 차종별(k) 대·km

VP_{kl} : 차종별(k) 해당 링크 통행속도의 km당 시간가치

식(1)에 식(5)를 대입하고 식(2)에 식(4)를 대입하면 다음과 같이 정리된다.

$$VOTS = \sum_l \sum_k \{(D_{kl}^o \times VP_{kl}^o) - (D_{kl}^c \times VP_{kl}^c)\} \times 365 \quad (6)$$

$$VOCS = \sum_l \sum_k \{(D_{kl}^o \times VT_{kl}^o) - (D_{kl}^c \times VT_{kl}^c)\} \times 365 \quad (7)$$

식(6)과 식(7)에 따라, $VOTS/VOCS$ 는 다음 식(8)과 같이 정리된다.

$$\frac{VOTS}{VOCS} = \frac{\sum_l \sum_k \{(D_{kl}^o \times VP_{kl}^o) - (D_{kl}^c \times VP_{kl}^c)\}}{\sum_l \sum_k \{(D_{kl}^o \times VT_{kl}^o) - (D_{kl}^c \times VT_{kl}^c)\}} \quad (8)$$

식(8)을 계산하기 위하여 VP_{kl} 와 VT_{kl} 를 구하여야 한다. 차종별(k) 해당 링크 통행속도의 km당 시간가치 VP_{kl} 를 구하기 위해서는 차종별 시간가치를 통행속도로 나누면 구할 수 있다. 차종별 시간가치는 [표 1]과 같이 기 발표된 자료를 활용할 수 있다.

[표 1] 차종별 시간가치(2003년 기준)

(단위: 원/대·시간)

	승용차	대형버스	대형트럭
평균시간가치	12,150	75,583	11,670

자료: 한국개발연구원, 「도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연구 (제4판)」, 2004, p. 189~190.

또한 통행속도별 운행비용 VT_{kl} 은 「도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연구(제4판)」 자료를 활용할 수 있으므로, km당 시간비용 및 통행비용은 [표 2]와 같이 산정된다.

[표 2] 차종별 통행속도의 km당 시간비용 및 차량운행비용

(단위 : km/hr, 원/km)

통행 속도	승용차		대형버스		대형트럭	
	VP_{kl}	VT_{kl}	VP_{kl}	VT_{kl}	VP_{kl}	VT_{kl}
10	1,215	256	7,558	487	1,167	531
20	608	208	3,779	405	584	446
30	405	181	2,519	320	389	369
40	304	157	1,890	261	292	313
50	243	143	1,512	233	233	285
60	203	135	1,260	219	195	281
70	174	131	1,080	214	167	282
80	152	124	945	211	146	294
90	135	123	840	209	130	328
100	122	123	756	214	117	344

자료 : 한국개발연구원, 「도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연구 (제4판)」, 2004, p. 184~185.

[표 2]를 그래프로 나타내면 다음 [그림 2], [그림 5], [그림 8]과 같은데, 통행속도가 증가할수록 VP_{kl} 와 VT_{kl} 는 감소한다. [그림 3], [그림 6], [그림 9]에 따르면, VP_{kl} 와 VT_{kl} 는 전차종에서 $R^2 > 0.999$ 로 높은 상관성을 보이고 있다. 따라서 VP_{kl} 는 다음 형태로 바꾸어도 큰 문제는 없을 것이다.

$$VP_{kl} = f(VT_{kl}) = a'_k \cdot VT_{kl}^3 + b'_k \cdot VT_{kl}^2 + c'_k \cdot VT_{kl} + d'_k \quad (9)$$

따라서 식 (8)에 식 (9)를 대입하면 다음 식을 구할 수 있다.

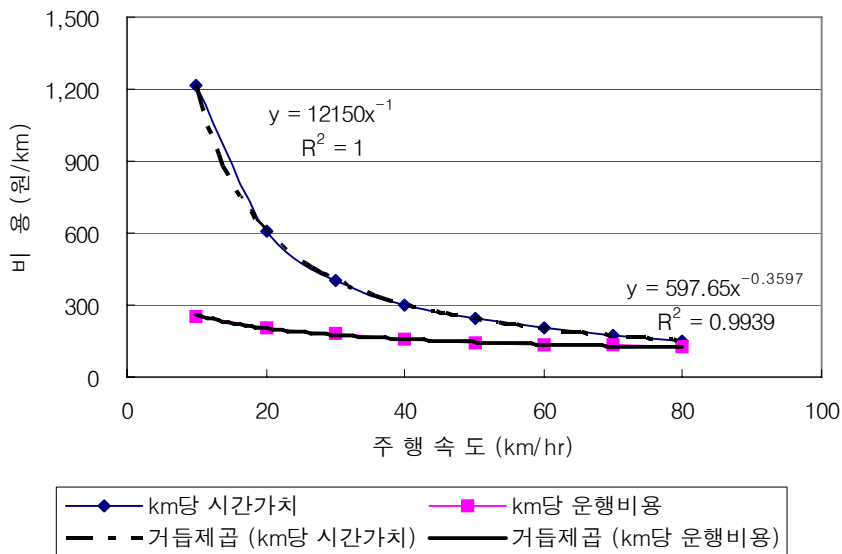
$$\frac{VOTS}{VOCS} = \frac{\sum_l \sum_k \{D_{kl}^o \times f(VT_{kl}^o) - D_{kl}^c \times f(VT_{kl}^c)\}}{\sum_l \sum_k \{D_{kl}^o \times VT_{kl}^o - D_{kl}^c \times VT_{kl}^c\}} \quad (10)$$

위 식 (9)에서 $f(VT_{kl})$ 을 3차 다항식으로 채택하였으나, 식 (10)을 보다 단순화하기 위하여 $f(VT_{kl})$ 을 다음과 같은 선형식으로 변경하고자 한다.

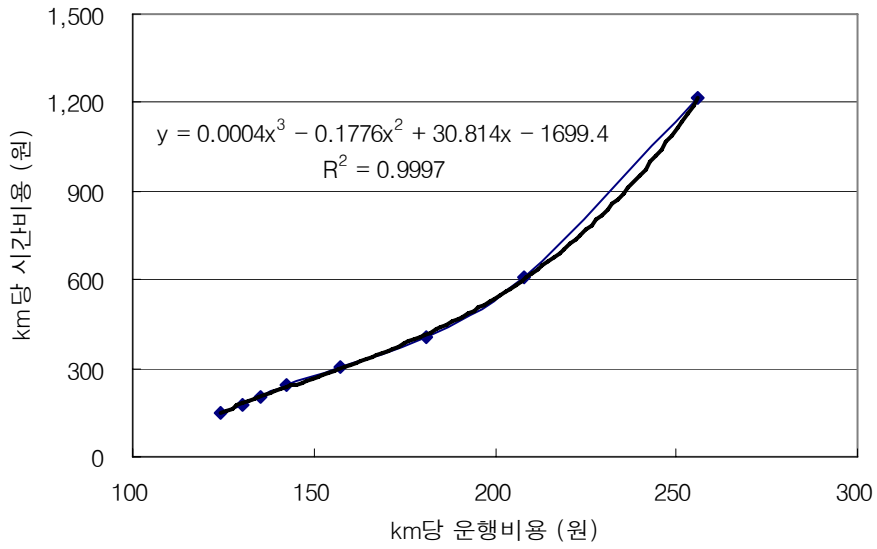
$$VP_{kl} = f(VT_{kl}) = c_k \cdot VT_{kl} + d_k \quad (11)$$

[그림 4], [그림 7] 및 [그림 10]은 $f(VT_{kl})$ 을 선형식으로 구하였을 경우, 상관계수를 나타낸 것인데 차종별로 $R^2 > 0.922$ 로 나타나 선형식을 사용하는 것에 큰 문제는 없을 것이다.

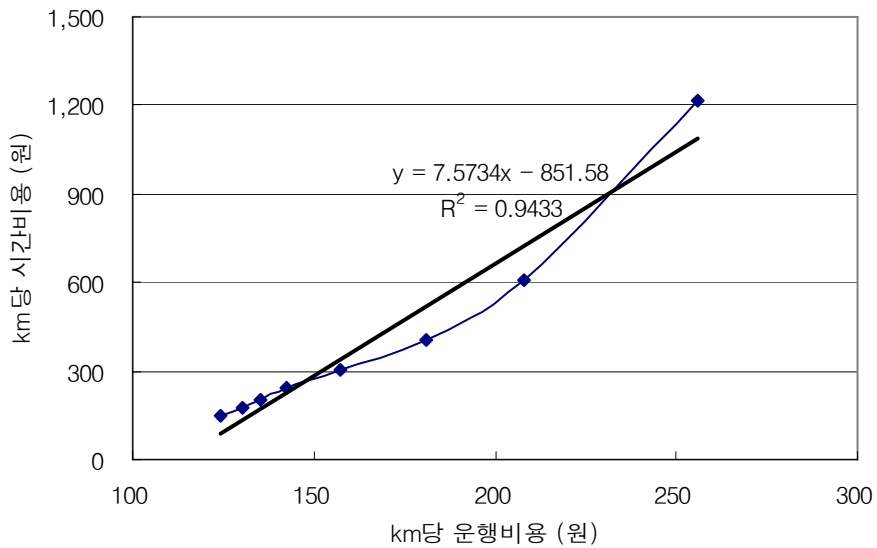
[그림 2] 승용차의 VP_{kl} 와 VT_{kl}



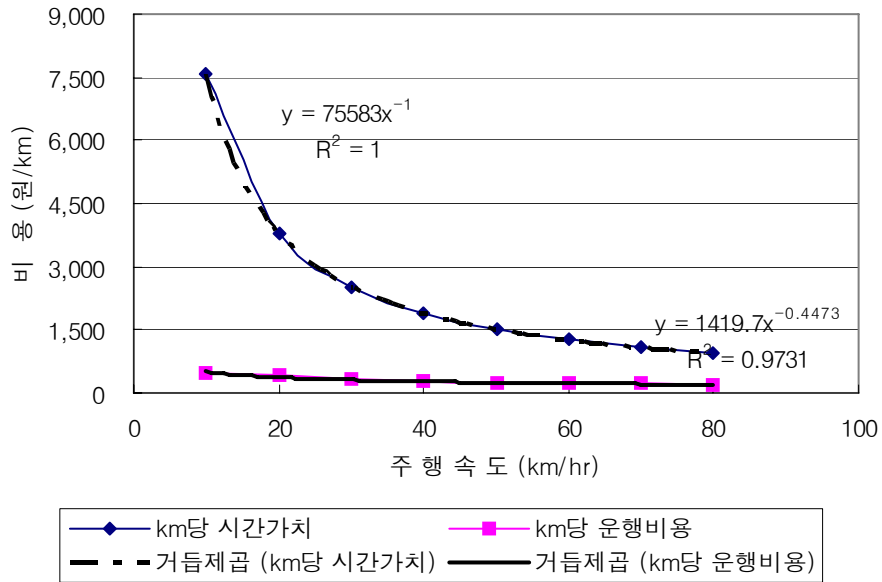
[그림 3] 승용차의 VP_{kl} 와 VT_{kl} 상관계수



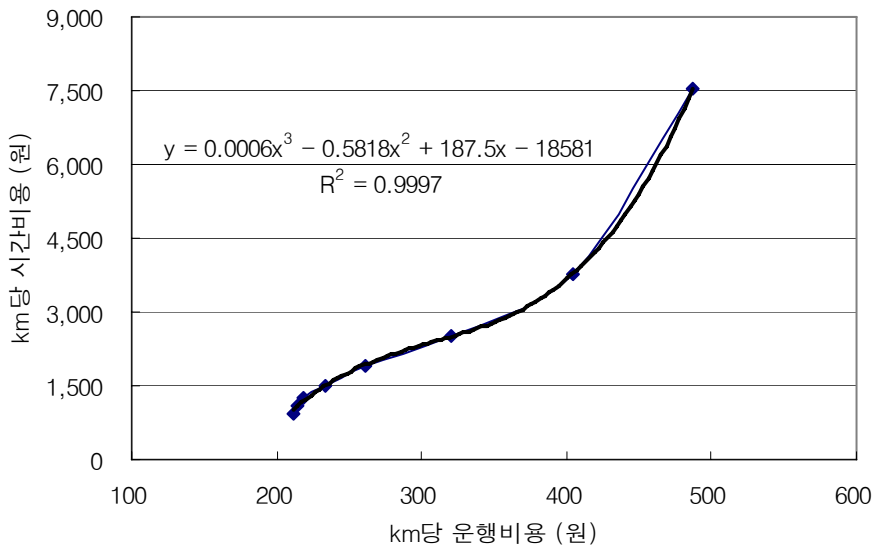
[그림 4] 승용차의 VP_{kl} 와 VT_{kl} 상관계수



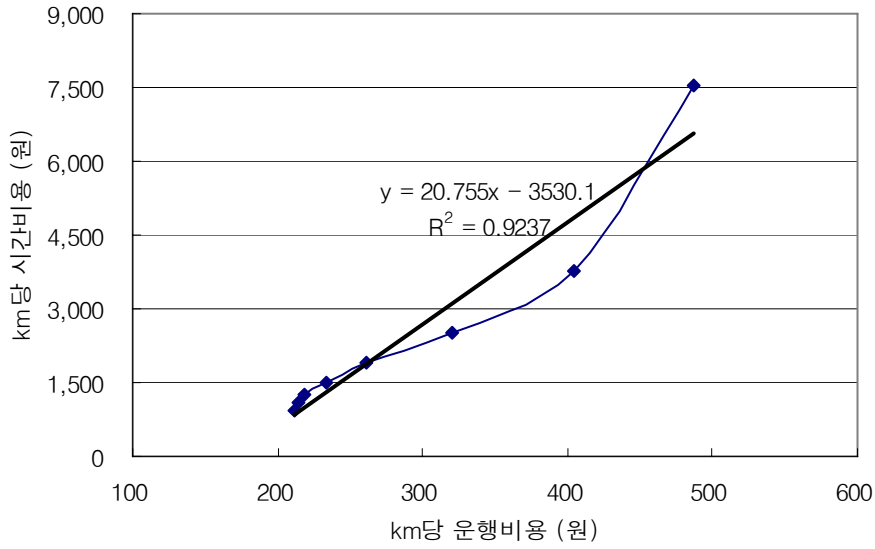
[그림 5] 대형버스의 VP_{kl} 와 VT_{kl}



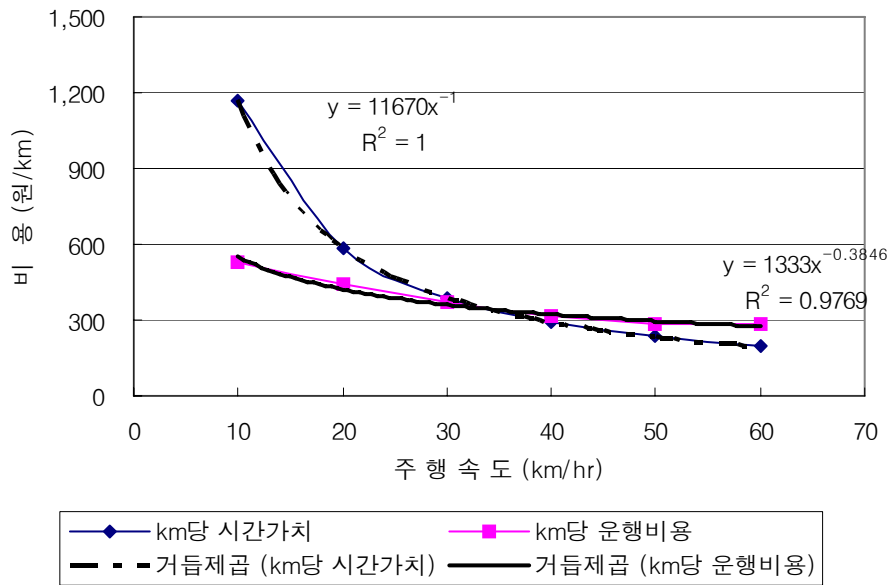
[그림 6] 대형버스의 VP_{kl} 와 VT_{kl} 상관계수



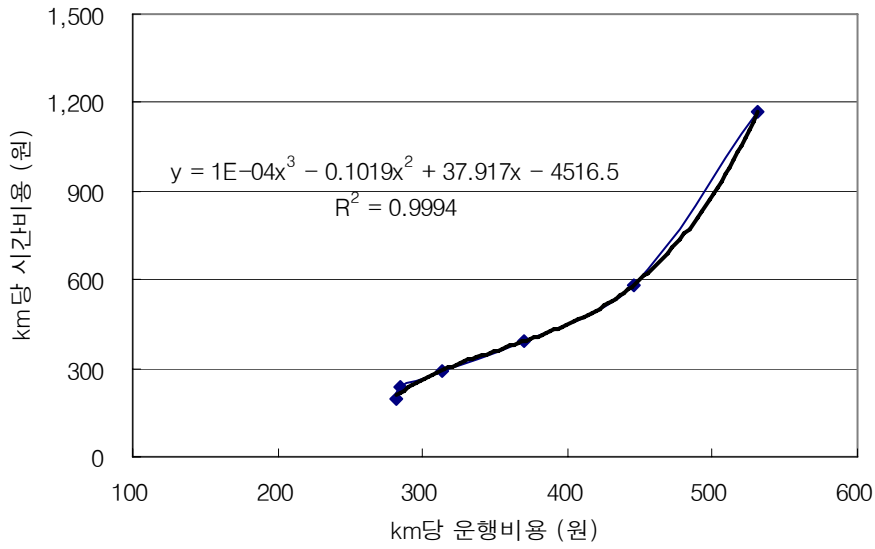
[그림 7] 대형버스의 VP_{kl} 와 VT_{kl} 상관계수



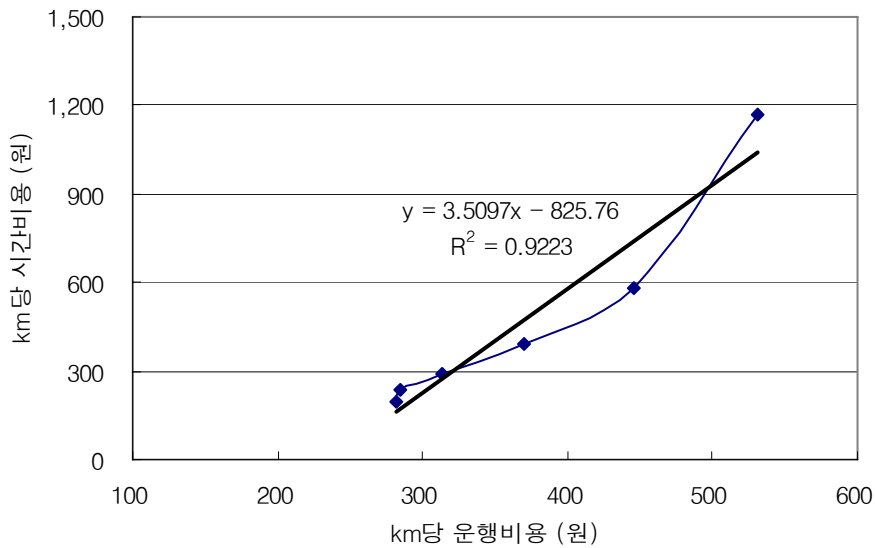
[그림 8] 대형트럭의 VP_{kl} 와 VT_{kl}



[그림 9] 대형트럭의 VP_{kl} 와 VT_{kl} 상관계수



[그림 10] 대형트럭의 VP_{kl} 와 VT_{kl} 상관계수



식 (10)을 보다 단순히 하기 위하여 세 계수 α , β , γ 를 추가한다.

▣ 대·km 관련 계수 : α

교통시설사업의 경우, 사업시행에 따라 통행속도 증가 뿐 아니라, 차량대수 및 통행거리를 감소시키므로 $D_{kl}^c \leq D_{kl}^o$ 가 된다.

$$D_{kl}^c = \alpha_{kl} \cdot D_{kl}^o \quad (12-1)$$

$$D_k^c = \alpha_k \cdot D_k^o \quad (12-2)$$

$$D^c = \alpha \cdot D^o \quad (12-3)$$

여기서, α : 계수, $\alpha \leq 1.0$ (우회도로를 건설하거나 유발교통량이 발생될 경우, $\alpha \geq 1.0$ 이 될 수 있으나 타당성조사단계에서는 유발교통량을 고려하지 않음.)

▣ km당 차량운행비용 관련 계수 : β

‘Braess의 역설 효과’가 발생하지 않는다면 사업시행에 따라 다음과 같은 관계식을 도출할 수 있다.

$$VT_{kl}^c = \beta_{kl} \cdot VT_{kl}^o \quad (13-1)$$

$$VT_k^c = \beta_k \cdot VT_k^o \quad (13-2)$$

$$VT^c = \beta \cdot VT^o \quad (13-3)$$

여기서, β : 계수, $\beta \leq 1.0$ (‘Braess의 역설 효과’가 발생할 경우, $\beta \geq 1.0$ 이 될 수 있으나, 동 효과가 발생된다면 사업추진의 타당성이 없음)

▣ 링크별 차종 비율 관련 계수 : γ

$$D_{kl}^o = \gamma_{kl} \cdot D_l^o \quad (14-1)$$

$$D_k^o = \gamma_k \cdot D^o \quad (14-2)$$

여기서, γ : 링크별(l) 차종별(k) 대·km 비율

D_l^o : 사업시행전 링크별(l) 대·km

위 3개의 계수를 사용하면 식(10)은 다음과 같이 정리된다.

$$\begin{aligned} \frac{VOTS}{VOCS} &= \frac{\sum_l \sum_k \{D_{kl}^o \times f(VT_{kl}^o) - D_{kl}^c \times f(VT_{kl}^c)\}}{\sum_l \sum_k \{D_{kl}^o \times VT_{kl}^o - D_{kl}^c \times VT_{kl}^c\}} \\ &= \frac{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot \gamma_{kl} \cdot \{f(VT_{kl}^o) - \alpha_{kl} \cdot f(\beta_{kl} \cdot VT_{kl}^o)\}}{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} \quad (15) \\ &= \frac{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot \gamma_{kl} \{ (c_k \cdot VT_{kl}^o + d_k) - \alpha_{kl} (c_k \cdot \beta_{kl} \cdot VT_{kl}^o + d_k) \}}{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} \\ &= \frac{\sum_l \sum_k \{ D_l^o \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} \cdot c_k (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl}) + D_l^o \cdot \gamma_{kl} \cdot d_k (1 - \alpha_{kl}) \}}{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} \\ &= \frac{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} \cdot c_k (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} + \frac{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot \gamma_{kl} \cdot d_k (1 - \alpha_{kl})}{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} \end{aligned}$$

$$= \frac{\sum_k c_k \sum_l D_l^p \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}{\sum_l \sum_k D_l^p \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} + \frac{\sum_l D_l^p \sum_k d_k \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl})}{\sum_l D_l^p \sum_k VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}$$

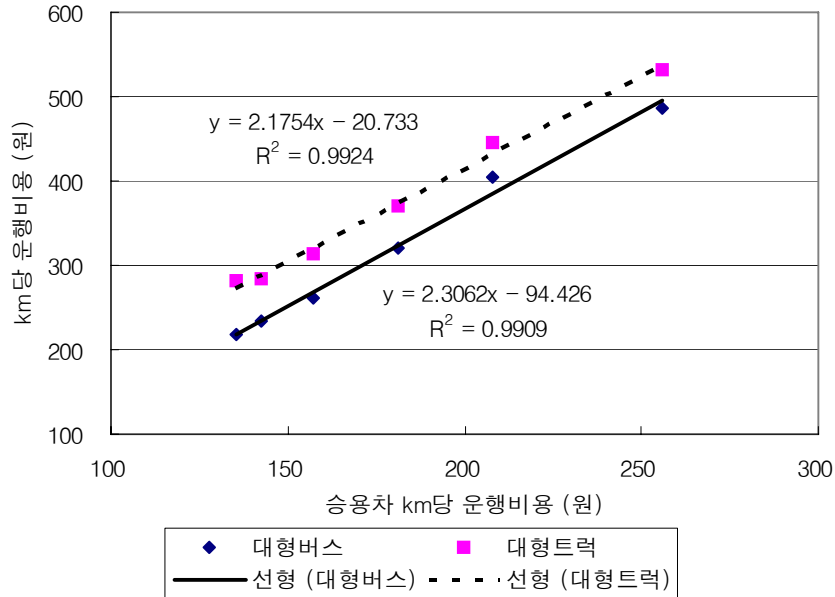
식(15)를 단순하게 하기 위해 VT_{kl}^o 을 승용차의 VT_{pl}^o 로 변환하면 [그림 11]과 같이 선형관계식으로 바꿀 수 있다.

$$VT_{kl}^o = f(VT_{pl}^o) = a''_k \cdot VT_{pl}^o + b''_k \quad (16)$$

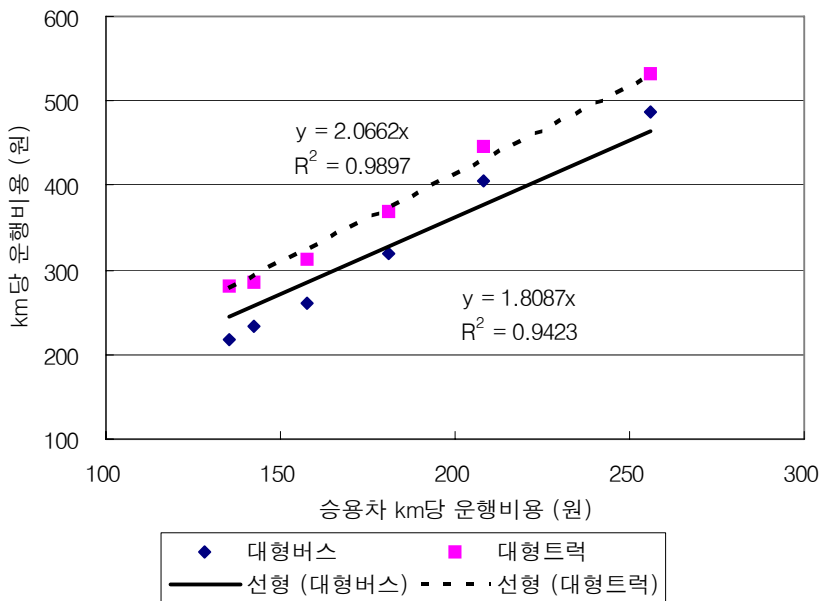
여기서, VT_{pl}^o : 승용차의 해당 링크 통행속도의 km당 시간가치

식(16)의 상수항을 제거하기 위하여 $f(VT_{pl}^o)$ 의 절편 $b'_k = 0$ 으로 하면 [그림 12]와 같다. 이 경우 $R^2 > 0.94$ 이므로 $f(VT_{pl}^o)$ 을 적용하는데 큰 문제는 없다.

[그림 11] 차종별 VT_{kl}^0 상관계수



[그림 12] 차종별 VT_{kl}^0 상관계수(절편=0)



따라서 식 (15)는 다음과 같이 유도될 수 있다.

$$\begin{aligned}
 \frac{VOIS}{VOCS} &= \frac{\sum_k c_k \sum_l D_l^o \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} + \\
 &\quad \frac{\sum_l D_l^o \sum_k d_k \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl})}{\sum_l D_l^o \sum_k VT_{kl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} \\
 &= \frac{\sum_k c_k \sum_l D_l^o \cdot (a'_k \cdot VT_{pl}^o) \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}{\sum_l \sum_k D_l^o \cdot (a'_k \cdot VT_{pl}^o) \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} + \\
 &\quad \frac{\sum_l D_l^o \sum_k d_k \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl})}{\sum_l D_l^o \sum_k (a'_k \cdot VT_{pl}^o) \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} \\
 &= \frac{\sum_k c_k \cdot a'_k \sum_l D_l^o \cdot VT_{pl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}{\sum_k a'_k \sum_l D_l^o \cdot VT_{pl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} + \\
 &\quad \frac{\sum_k d_k \sum_l D_l^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl}) \times \frac{VT_{pl}^o (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}{VT_{pl}^o (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}}{\sum_k a'_k \sum_l D_l^o \cdot VT_{pl}^o \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{\sum_k c_k \cdot a'_k \sum_l D_l^p \cdot VT_{pl}^v \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}{\sum_k a'_k \sum_l D_l^p \cdot VT_{pl}^v \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})} +$$

(17)

$$\frac{\sum_k d_k \sum_l D_l^p \cdot VT_{pl}^v \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl}) \frac{(1 - \alpha_{kl})}{VT_{pl}^v (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}}{\sum_k a'_k \sum_l D_l^p \cdot VT_{pl}^v \cdot \gamma_{kl} (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}$$

교통수요분석시 차종을 PCU로 환산하여 통행배정을 할 경우, 대·km 관련 계수인 α 는 $\alpha_{kl} = \alpha_l$ 이다. 또한 앞에서 살펴본 바와 같이 차종별 차량운행비용은 승용차 차량운행비용과 선형관계에 있으므로 링크별 km당 차량운행비용 관련계수 β 는 $\beta_{kl} = \beta_l$ 로 적용할 수 있다. $VOCS_l = D_l^p \cdot VT_{pl}^v (1 - \alpha_l \cdot \beta_l)$ 로 표기하고 $\gamma_k \cdot VOCS = \sum_l \gamma_{kl} \cdot VOCS_l$ 를 만족하는 γ_k 가 존재한다고 가정하면, 식(17)은 다음과 같이 유도될 수 있다.

$$\frac{VOTS}{VOCS} = \frac{\sum_k c_k \cdot a'_k \sum_l \gamma_{kl} \cdot VOCS_l}{\sum_k a'_k \sum_l \gamma_{kl} \cdot VOCS_l} +$$

$$\frac{\sum_k d_k \sum_l \gamma_{kl} \cdot VOCS_l \times \frac{1 - \alpha_{kl}}{VT_{pl}^v (1 - \alpha_{kl} \cdot \beta_{kl})}}{\sum_k a'_k \sum_l \gamma_{kl} \cdot VOCS_l}$$

$$= \frac{\sum_k c_k \cdot a'_k \cdot \gamma_k \cdot VOCS}{\sum_k a'_k \cdot \gamma_k \cdot VOCS} + \frac{\sum_k d_k \cdot \gamma_k \cdot VOCS \cdot \frac{1 - \alpha_k}{VT_p^v (1 - \alpha_k \cdot \beta_k)}}{\sum_k a'_k \cdot \gamma_k \cdot VOCS}$$

$$= \frac{\sum_k c_k \cdot a'_k \cdot \gamma_k}{\sum_k a'_k \cdot \gamma_k} + \frac{\sum_k d_k \cdot \gamma_k \cdot \frac{1 - \alpha_k}{VT_p^o (1 - \alpha_k \cdot \beta_k)}}{\sum_k a'_k \cdot \gamma_k} \quad (18)$$

여기서, γ_k : 차종별 대·km 비율
 α_k : 차종별 사업미시행시에 대한 사업시행시의 대·km 비율
 β_k : 차종별 사업미시행시에 대한 사업시행시의 km당 차량운행비용 비율
 VT_p^o : 승용차의 사업미시행시 km당 차량운행비용 대표값

식(18)의 상수들을 정리하면 다음과 같다.

a'_k, b'_k : 차종별 차량운행비용(VT_{kl}^o)을 산정하는 상수

c_k, d_k : 차종별 차량운행비용으로 운행시간비용(VP_{kl}^o)을 산정하는 상수

■ 교통혼잡 개선사업 효과 평가 기준 검토

식(18)의 변수들에 다음과 같이 값을 대입하여, $\frac{VOTS}{VOCS}$ 를 구할 수 있다.

γ_k : 수단별 통행비율을 적용

α_k : 0.5~0.9

β_k : 0.7~0.9

VT_c^o : 통행속도 30km/hr 및 40km/hr

γ_k 를 구하기 위해서는 컴퓨터 시뮬레이션을 수행하여야 하지만, 본 평가에서는 평가방법의 단순성을 위하여 수단별 통행비율을 적용하기로 하였으므로, 다음 [표 3]과 같이 평가대상 사업의 수단별 통행비율의 평균값을 적용하였다.

[표 3] 사업별 수단별 통행비율

(단위 : %)

	승용차	버스	택시	트럭
옥동~농소	0.52	0.09	0.12	0.28
하남산단	0.50	0.11	0.16	0.24
대구~포항	(0.46)	(0.31)	(0.16)	(0.06)
계백로	0.58	0.08	0.11	0.22
유등천	0.58	0.08	0.11	0.22
평 균	55%	9%	13%	24%

주: ()는 평균치 산정시 제외하였음.

- 자료: 1. 한국개발연구원, “옥동~농소간 도로 건설사업,” 2006년도 예비타당성조사 보고서, 2006, p. 123.
 2. 한국개발연구원, “하남산단 외곽도로 개설사업,” 2006년도 예비타당성조사 보고서, 2006 p. 108.
 3. 한국개발연구원, “대구~포항간 고속도로 진입로 및 종합유통단지 진입로 건설사업,” 2006년도 예비타당성조사 보고서, 2006p. 191
 4. 한국개발연구원, “계백로 우회도로 및 유등천 좌안도로 건설사업,” 2006년도 예비타당성조사 보고서, 2006, p. 119
 5. 한국개발연구원, “유등천 도시고속도로 건설사업,” 2006년도 예비타당성조사 보고서, 2006, p. 119.

위의 다양한 조건에 대하여 산정한 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 는 [표 4]와 같다. [표 4]에 따르면 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 는 α_k (대·km 비율)에 비례하고, β_k (km당 차량운행비용 비율)에 반비례하는 경향을 보이고 있다. 즉 속도개선효과가 없어도 사업시행후 통행거리가 단축되어 대·km가 감소하면, α_k 는 감소하므로 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 는 감소한다. 또한 통행속도 개선효과가 없어 β_k 가 커지면 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 가 감소한다. 따라서 교통혼잡 개선효과가 발생할 경우 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 는 특정값 이상을 나타낼 것이라고 가정할 수 있다.

[표 4] 평가 대상 사업의 통행수단비율에 의한 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 산정

VT_p^o		181 원/km (평균통행속도 30km/hr)				
		α_k				
		0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
β_k	0.9	5.29	4.44	4.01	3.74	3.56
	0.8	6.06	5.16	4.59	4.20	3.91
	0.7	6.45	5.62	5.01	4.56	4.20
VT_p^o		157 원/km (평균통행속도 40km/hr)				
		α_k				
		0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
β_k	0.9	4.93	3.95	3.45	3.14	2.94
	0.8	5.81	4.78	4.12	3.67	3.33
	0.7	6.26	5.30	4.61	4.08	3.67
VT_p^o		143 원/km (평균통행속도 50km/hr)				
		α_k				
		0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
β_k	0.9	4.66	3.59	3.04	2.70	2.47
	0.8	5.63	4.49	3.77	3.27	2.91
	0.7	6.13	5.07	4.31	3.73	3.27

■ 교통혼잡 개선사업 효과 평가 기준 선정

지금까지 살펴본 바에 따르면, 사업미시행시 평균통행속도가 높을수록 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 가 작아짐을 확인할 수 있다. 따라서 교통혼잡개선효과를 측정하는 지표로 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 를 사용하며, 교통혼잡개선효과를 기대할 수 있는 $\frac{VOTS}{VOCS}$ 의 기준치를 3.5 이상으로 설정하고자 한다.

[표 4]에 따르면, $\frac{VOTS}{VOCS} \geq 3.5$ 의 조건을 만족하기 위해서는 VT_p^o 가 높거나, β_k 가 낮아야 한다. 즉 사업미시행시 도로의 평균통행속도가 30km/hr 이하이거나, km당 차량운행비용 감소효과가 크다는 것을 의미한다. 따라서 교통혼잡개선효과 평가기준을 설정하기 위하여 교통혼잡개선사업 대상도로망의 사업미시행시 평균통행속도가 30km/hr 이상일 경우 사업대상으로 부적절하다고 가정한다면, $\frac{VOTS}{VOCS} < 3.5$ 인 사업은 교통혼잡개선 대상사업으로 적절하지 않다. 왜냐하면 교통혼잡개선 대상사업의 적정성에 대한 필요조건을 충족하지 못하였기 때문이다.

연구 및 참여한

분 야	직 위	성 명	전화번호 (국번: 2070)
총 괄	사업평가국장	김 태 윤	3009
기획·조정	산업사업평가팀장	최 미 희	3120
집 필	사업평가관	안 태 훈	3124
편 집	사무보조원	엄 상 미	3120

국가 주요 정책·사업 평가 보고서 목록

2007

	제 목	집필진	발간일
1	경전선 BTL 적격성조사 평가 - 정량적 VfM 분석을 중심으로 -	안태훈	2007. 9
2	정부의 규제영향분석에 대한 실태평가	허가형·정경윤	2007. 9
3	제주국제자유도시 지원사업 평가	정경윤·김현중	2007. 9
4	정부투자기관 경영현황 평가	이은경	2007. 9

사업평가 07-05

대도시권 교통혼잡도로 개선사업 타당성 평가

발간일	2007년 10월 25일
편집	사업평가국 산업사업평가팀
발행인	배철호
발행처	국회예산정책처 서울특별시 영등포구 여의도동 23-9 TEL 02·2070·3013
인쇄처	성문인쇄사 (TEL 02·2272·7553)

1. 이 보고서의 무단 복제 및 전제는 삼가주시기 바랍니다.
 2. 보고서의 내용에 관한 자세한 사항은 국회예산정책처 사업평가국 산업사업평가팀(TEL 02·2070·3124)으로 문의해주시기 바랍니다.
-

ISBN 978-89-6073-067-0 93350

© 국회예산정책처, 2007