
교통체계개선사업 (TSM, Transport System Management)

서울시립대학교 이 신

20세기 후반 도시팽창과 경제성장을 동시에 겪은 대도시들은 대부분 자동차 사용의 급증을 경험하고 그 결과 교통체증이라는 도시문제를 직면한다. 이에 대한 전통적인 대응 방법은 도로 등 교통시설을 신규로 늘리는 것이다. 미국처럼 도로확장을 그 답안으로 삼아 1960년대와 1970년대 사이에 지속적으로 도로를 건설해 온 예도 있으나 대부분의 국가들은 도로 건설에 필요한 자원의 한계, 혹은 한정된 가용 토지 등의 이유로 신규도로 건설에 의존할 수 없는 경우가 많다. 더욱이, 도로 확장 자체가 더 많은 교통수요를 일으킨다는 원리를 바탕으로 대도시에서 교통혼잡에 대한 해소책으로 기존의 교통체계를 개선하여 그 효율성과 수용능력을 늘리기 위한 소위 'TSM 기법'들이 다양하게 사용되고 있으며, 서울시에서도 1980년 이후에 TSM 사업이 점진적으로 수행되어 왔다. 최근에는 서울TOPIS를 통해 ITS를 기반으로 TSM에 대한 접근이 보다 체계적이며 통합적으로 이루어지고 있다. 서울TOPIS의 주 구성요소인 신호체계관리시스템(Advanced Traffic Management System/Traffic Signal Operation System), 도시고속도로관리체계(Freeway Traffic Management System), 버스정보 및 운영시스템(Bus Information System/Bus Management System), 무인단속시스템(Unmanned Regulation System/Automatic Penalty Charging System)은 모두 TSM의 원리를 따르고 있다. 즉, 추가적인 교통시설 건설이 아닌 기존시설의 효율 극대화를 통한 제 교통문제의 해결을 목표로 한다.

1. 정책수행시기

서울시는 1980년대 후반에 교통체계개선사업(TSM, Transportation System Management)과 '이면도로 정비사업'을 수행하였고 이후, 교통안전에 대한 관심이 높아지면서 1980년대 이후부터 '교통사고 잦은 곳 개선사업'을 연간사업 형태로 수행하고 있다. 한편 사회문제로까지 대두된 교통정체 문제의 개선을 위한 방안의 하나로 채택한 '간선도로 교통종합개선사업'은 특별개선사업의 형태로 수행하였으며

2004년에는 ‘상습교통정체지점 개선사업’을 수행하는 등 형태는 상이하나 접근방법은 공통적이라 할 수 있는 일련의 교통체계개선사업을 다양하게 추진해왔다.

2. 정책 도입 이전 상황적 배경

1980년대의 한국경제의 급속성장과 자동차 산업의 발달은 급격한 교통량의 증가를 가져왔다. 전국의 자동차 보유대수 100만대를 돌파했고 1990년에 이르러서는 2백만대를 웃돌게 되는데 이 중 약 1/2에 해당하는 백만 대 가량의 자동차가 서울에 집중되어 있었다.

이후 5년이 채 안되어 서울시 자동차 보유대수는 그 두 배인 2백만으로 늘어난다. 이 같은 서울시의 비약적인 자동차 증가는 혼잡으로 인한 통행시간의 증가, 교통사고 등의 비경제로 이어졌고 그 중 특히 심화된 교통체증의 문제는 심각한 사회문제로 인식되기에 이른다.

한편 1980년에서 1990년 사이에 국내에 등록된 자동차 대수가 249,000대에서 2,075,000대로 8배 증가되는 동안 전국 도로 길이 증가 폭은 47,000 km에서 56,700 km로 불과 12.5%의 증가율을 보였다. 정부는 이러한 수요와 공급의 불균형의 해소를 위해 도로건설을 추진하는 한편 1994년에는 사회간접자본시설에 대한 민자유치촉진법을 제정하여 도로를 비롯한 기간시설 확충에 민간자본을 활용하는 정책을 도입하기도 했다.

그러나 1990년대에 이르러서는 교통정책 전문가와 의사결정자들 사이에서 도로건설이나 교통시스템 확장 등 시설공급 위주의 접근방법에 한계성이 있다는 인식을 공유하면서 전통적인 교통정책에서 벗어난 새로운 교통문제 해결방안을 모색하게 되었다.

미국과 영국을 중심으로 한 서방국가에서는 이미 1980년대부터 예산감축 정책 등의 영향과 환경에 대한 인식이 서서히 확산되면서 교통정책 분야에서도 이미 1970년대에 대두되어 지역적으로 활용되고 있었던 TSM 즉, 교통시설의 신축에 의존하여 교통문제를 해결하는 것이 아니라 기존시설의 효율성을 높임으로써 교통시설의 수용능력 증가시킨다는 개념이 새롭게 관심을 모으고 있었다. 비슷한 목표의 관점에서 곧 이어 대두된 또 하나의 대안적 접근방식으로 TDM(Transport Demand Management)이 있으며 TSM과 TDM 두 가지 접근방식 모두 기존의 시설 건설 및 공급에 의존했던 접근방식에 대대적인 변화를 가져온 소위 20세기 말 교통정책 분

야의 새 패러다임을 대표한다.

우리나라에서는 1980년대 후반부터 TSM 기법이 ‘교통(체제)개선사업’이라는 이름하에 주로 활용되기 시작했고 1990년대에 이르러서는 반드시 ‘개선사업’이라고 명명하지 않은 사업들 중에도 TSM의 개념을 따른 즉, 기존시설 운용의 효율화를 통한 수용량 확대를 목표하는 접근방식들이 다양하게 동원된다. 그 시작은 1980년대에 점차 광역화되는 심각한 교통정체를 해결하기 위한 새로운 방안을 모색하는 과정에서 정부가 교통체계관리기법(TSM) 도입을 추진하면서였다.

3. 정책의 중요성

교통체계개선(TSM, Transportation System Management) 사업은 상습 교통 혼잡 구간의 기능개선을 위하여, 길 어깨, 중앙분리대 등 기존 도로시설의 개선을 통해 차로를 추가로 확보하고 효율적으로 운영하는 기법을 적용하여 혼잡을 감소시키고자 추진되는 사업이다.

4. 다른 정책과의 관련

교통시설에 첨단기술을 접합시킨 지능형 교통체계(Intelligent Transportation System, ITS), 차선을 늘리지 않고 보다 효율적인 교통수단에 우선권을 부여하는 버스전용차로제, 신호체계관리시스템, 불법주정차 자동단속제, ITS를 도시고속도로에 응용한 도시고속도로교통관리체제(FTMS) 등은 모두 TSM 기법의 예로 볼 수 있다. 따라서, 이들을 그 구성요소로 하고 지원하는 서울TOPIS는 보다 전통적이며 국지적으로 수행되는 TSM과 직접적인 관련을 갖는다.

ITS 자체도 기본적으로 도로 건설과 같은 물리적인 인프라시설 공급에 비해 비용이 적게 소요되면서 원활한 교통흐름을 가능하게 하여 기존의 교통시설을 보다 효율적으로 운용할 수 있게 해준다는 점에서 정책관련자에게 강하게 어필되는 혁신적인 방안으로서, 국내에서도 1990년대 들어 ITS에 관한 각종 연구개발사업과 시범사업을 추진되었다. 서울시도 해외 ITS 선진기술 도입을 추진하게 되었고, 그 일환으로 추진된 것이 바로 ‘도시고속도로 교통관리시스템(Freeway Traffic Management System, FTMS)’ 사업이다. 따라서 도시고속도로 교통관리시스템은 서울시 도시고속도로의 효율성을 한 계단 향상시킨 대표적인 ITS 사업인 동시에 TSM 사업 중 하

나이기도 하다.

서울시는 1997년 정부의 ‘국가 ITS 기본계획’ 수립과 더불어 ‘서울시 ITS 사업 종합 계획’을 2000년 수립하였으며 외국의 경우도 ITS 사업을 교통 분야를 선도하는 프로젝트로 분류하고 도로와 차량 간 통신 등 교통류 관리 차원에서 실시간 교통정보, 안전 분야로 그 활동영역을 확대해 나가고 있는 추세이다.

현재 거의 모든 도시들은 급격히 늘어나고 있는 교통 통행량으로 극심한 교통체증을 경험하고 있으며, 이로 인해 유발되는 다양한 교통문제로 고심하고 있는 실정이다. 특히 우리나라의 서울을 포함한 수도권지역은 우리나라 전체 인구의 46.6%가 거주하고 있으며, 경제·사회·문화·교육 등 중심기능들이 과도하게 집중되어 있어 세계 어느 도시보다 심각한 교통혼잡 현상을 겪고 있으며, 이로 야기되는 막대한 경제·사회·환경적 손실과, 시민 건강 문제가 대두되고 있어 이의 개선을 위한 노력이 경주되고 있다. 이러한 추세 속에 중소기업이 밀집한 국가산업단지 중에서 교통개선이 시급히 요구되는 지역을 대상으로, 대규모 예산과 장기간이 소요되는 시설확충보다는 저규모 예산과 즉각 시행으로 신속한 효과를 나타낼 수 있는 교통수요관리, 신호운영 개선, 주차관리 개선 등 기존 교통시설의 운영 효율성을 극대화할 수 있는 교통체계관리기법(TSM) 위주의 대책을 제시하고 있다.

이는 외국에서도 마찬가지여서, 각 국가별로 다양한 정책 체계를 통해 다양한 형태의 TSM을 실시하고 있다. 그 중 미국의 예를 살펴보면 다음과 같다.

- 육상교통 프로그램(STP, Surface Transport Program) – 미국

육상교통 프로그램에는 주나 지자체 도로 중 지방부 주집산도로(Rural Major Collector) 이상에 해당되는 도로의 개선사업이 포함되며, 다음 표와 같이 크게 네 가지 유형으로 구분된다.

표 1. 육상교통 프로그램의 유형

구분	프로그램	특징
유형 I	STP-Urban	• STP 지원금액의 50% 이상을 사용토록 규정 • 지역의 인구규모에 따라 주정부 및 지자체에 배분 • 차로확장, 재건설과 더불어 대중교통, 공동통행, 교차로/병목구간 개선사업, 신호최적화, 그리고 대부분의 교통체계운영(TSM) 사업 등과 같은 해당 도로의 수송능력 개선사업에 사용 가능 • 재정지원 비율 : 연방정부(80%), 주 또는 지방정부(20%)
유형 II	STP-Rural	• 지방부 주집산도로 이상 등급 도로의 개선사업에 사용 • 재원배분은 통행거리에 따라 차등 배분 • 재정지원 비율 : 연방정부(80%), 주정부(20%)
유형 III	STP Anywhere	• 지역(도시·지방)에 구분 없이 사용 가능 • 주 정부의 판단 하에 재량 운용 가능 • 재정지원 비율 : 연방정부(80%), 주정부(20%)
유형 IV	STP Enhancement	• 수단간 연계교통체계 개선사업에 사용 • 보행 및 자전거 통행을 위한 시설확충 사업, 경관·역사적 가치가 높은 도로개선사업 등에 사용 • 재정지원 비율 : 연방정부(80%), 지방정부(20%)

5. 정책목표

도로 교통시설체계의 개선을 통해 목표하는 바는 도로의 보다 효율적인 활용이며, 서울을 비롯한 우리나라에서 추진된 교통체계개선 사업은 주로 교통혼잡이 특별히 극심한 구역을 대상으로 하여 불합리한 교통시설을 개선함으로써 교통혼잡을 해소하는 것을 목표로 한다.

혼잡 해소를 위한 TSM 기법으로는 병목·교차로 개선, 교통 운영기법 효율화, 신호 체계관리, 수요관리, ITS 등 다각적인 형태가 있는데 많은 경우 이들을 효과적으로 혼합하여 통행속도를 향상시키는 것이 구체적인 목표이다.

다음은 도로 교통시설 개선정책의 유형을 세부적으로 구분하여 보여주는데, 단계적으로 구분되어 있어 각각의 정책은 다른 형태의 목표를 설정하고 있으나 궁극적으로는 혼잡도로를 파악하여 데이터베이스를 구축하고, 관련법규를 제도화하여 TSM 사업을 추진함으로써 혼잡을 해소하는 것을 목표로 한다.

표 2. 도시부 도로 교통혼잡 해소를 위한 도로정책 추진 로드맵

대응정책	단기	중·장기
기존 유사 사업에 대한 분석 및 시사점 도출 (서울시 및 경기도의 교통혼잡도로사업, TSM사업 등)	○	-
도시부 도로의 특성을 반영한 교통혼잡의 개념 재정립	○	-
도시부 도로의 교통혼잡 해소정책 방안마련	○	-
도시부 도로의 교통혼잡 해소정책 추진 매뉴얼 개발	○	○
모든 도시 대상 주요 도로의 교통혼잡도 평가 및 자료화	-	○
도시부 도로의 교통혼잡 관련 자료 DB 구축 신뢰성 높은 도로 혼잡도 조사체계 구축 신뢰성 높은 도로 혼잡도 DB 구축	-	○
도시부 도로의 교통혼잡 해소사업 개발	○	○
도시부 도로의 교통혼잡 해소사업의 주기적인 추진	-	○
도시부 도로의 교통혼잡 해소사업 관련 시행 법제도화	○	○

6. 주 정책내용

교통체계관리 즉 TSM은 새로운 도로교통 시설을 공급하기 전에 기존 시설을 최대한 효율적으로 운영하고 관리함으로써 교통수요와 시설 공급의 조화를 꾀하는 방안이라 할 수 있다.

국내 도시에서는 1970년대 중반부터 이러한 교통체계관리의 개념이 도입되어 도시교통 개선연구에 적용되어오다 1980년대 초반에 한국과학기술원 지역개발연구센터에 의하여 국제부흥개발은행(IBRD) 차관사업으로 서울시 교통개선기본계획을 수립하면서 1984~1985년 천호대로, 망우로, 종암동 길 3개축에 대한 TSM 시범사업을 실시하였다.

1986년에 개원한 한국교통연구원(당시 명칭 교통개발연구원)을 중심으로 도심지 TSM사업과 반포축, 마포~영등포축 개선사업을 실시하였고 그 후 1990년대 전후하여 본격적으로 지방 도시(부산, 대구, 광주시 등)와 부도심(강남, 영등포, 신촌, 청량리)에서의 주요 정체지점 및 구간을 대상으로 교통용량 증진 및 소통개선을 위한 TSM사업과 연구를 실시하여 그동안 불합리하고 비효율적인 도로 운영체계에 일대 혁신을 가져왔다.

1980~1990년대에 실시되었던 TSM사업은 대부분 기존 공급시설에 대한 차량용량

증대를 목표로 하여 차로 재배치, 신호조정, 교통섬 설치, 심지어는 보도를 축소하였는데, 일부 보행안전이나 대중교통의 우선순위가 침해되기도 하였다. 최근 들어서는 걷고 싶은 거리 만들기과 같이 도로교통개선 목표 역시 전체적인 도로교통환경의 질적인 측면과 균형을 강조하게 되었다. 앞으로의 교통체계사업은 다양한 도로이용계층의 욕구를 반영하고, 도로교통환경이 선진국 수준에 도달할 수 있는 지능형교통 개선사업으로의 전환에 중점을 두고 있다.

서울TOPIS는 이러한 첨단 전자통신기술을 TSM에 접목하여 차량안전거리의 자동제어나, 대중교통의 모든 정보의 인터넷·모바일 제공, 나아가 교통예보까지도 가능하게 만들었다. 이는 교통용량, 안전성과 수요관리를 제고하는데 기여할 뿐 아니라, 보다 쾌적한 도로 및 도시환경을 갖추어 나아가기 위해 서울시가 선택한 방향이다. 2010년 이후 서울의 교통체계개선 사업에는 다음과 같은 기법들이 자주 응용되었다.

- 교차로 개선사업: 기하구조, 신호체계, 교차로 입체사업 등
- 축 개선사업: 병목구간개선, 신호연동, 우회도로개발, 일부 용량증대사업 등
- 버스서비스 개선을 위한 인프라 구축: 버스환승시설, BRT 노선설치 등

도시고속도로 정체구간 개선사업

서울시는 최근 시내고속도로의 대표적인 상습정체구간에 대해 기능개선 공사를 수행했다. 도시고속도로 기능개선사업의 일환으로 2012년 11월부터 2013년 5월까지 중앙분리대, 길어깨 등 여유공간을 활용해 1개 차로를 추가로 확보하는 공사를 시행했다. 오전과 오후 첨두시간인 출·퇴근시간대의 공사 전후 차량속도를 비교한 결과, 퇴근시간대 개선폭이 가장 큰 것으로 나타났고, 07~09시 속도는 공사 전 27.2km/h→44.1km/h로 59.6% 증가했고, 18~20시는 21.8km/h→64.5km/h로 195.9% 증가한 것으로 분석되었다. 오후시간대 통행속도가 획기적으로 증가한 것은 퇴근시간에 외곽방향 교통량이 집중되는 도로의 특성 상 차로 증설로 인한 병목이 완화되면서 개선효과가 크게 나타난 것으로 보인다.

구 분	오전첨두시 (07시~09시)	오후첨두시 (18시~20시)	일평균 (05시~23시)
시행 전	27.7 km/h	21.8 km/h	33.1 km/h
시행 후	44.1 km/h	64.5 km/h	58.6 km/h
증 감	16.5 km/h		

또한 2012년 서부간선도로 전 구간에 도로전광표지 6대, 영상검지기(VDS) 6개소, 단거리 무선통신(DSRC)검지기 8대 등 지능형 교통관리시스템을 구축, 실시간 교통

정보 및 우회경로 정보를 제공한 것도 흐름을 개선하는데 일부 기여한 것으로 보인다.

2013년에 공사를 완료한 두 곳은 북부간선도로 묵동진출로와 동부간선도로 성수진출로인데 이 도시고속도로 기능개선사업 역시 막대한 예산이 소요되는 도로 건설 없이 길 어깨, 중앙분리대 등 기존 도로시설의 개선을 통해 차로를 추가로 확보하고 효율적으로 운영하는 교통체계개선(TSM, Transportation System Management) 기법이 적용되었다.

북부간선도로 묵동IC 주변의 기존 시내방향 진출로는 도로 용량이 부족해 북부간선도로 본선까지 차량 정체가 이어지는 상황이었다. 묵동IC에 갓길로 이용되는 넓은 차로공간을 활용해 2차로에서 3차로로 1개 차로를 증설하고, 진출로 끝단에 위치한 화랑대사거리의 차로 및 신호운행을 조정해 교통 소통이 개선되도록 했다.

공사 전후 교통흐름을 분석한 결과 동부간선도로 성수진출로는 29.2%, 북부간선도로 묵동진출로는 71.2%로 차량 속도가 각각 향상되었다. 이는 재화로 환산했을 때 연간 약 16.2억원의 절감을 의미하며 교통체계개선 총 공사비용의 2배에 해당되는 액수이다.

서울시 동부간선도로의 경우, 2007년 3월 착공한 용비교 확장공사(용비교-행당중간도로개설공사)가 지난 2015년 11월 11일 임시 개통 이후 2016년 5월 31일에 준공됐다.

동부간선도로(하행) 용비교 램프를 지나 서울숲, 성수대교 방향으로 진출하는 구간은 만성 정체 구간으로 차로 증설을 통해 도로 용량을 높여 본선구간의 혼잡을 완화하고자 했다. 기존엔 내부순환로, 동부간선도로, 강변북로, 두무개길 등이 차례로 합류해 처리용량에 비해 교통량이 과다하고, 차량 간 엇갈림 현상이 발생하는 등 상습적인 교통정체가 발생했었는데 용비교와 성수대교 북단 사이의 정체 완화를 위한 단기적인 방안으로 용비교 진출로에서 성수대교 북단 교차로 사이에 있는 도로변 여유공간을 활용해 1개 차로를 증설하고, 성수대교 방향의 우회전 전용차로를 1차로에서 2차로로 1개차로 증설하고 기존 4차로의 용비교를 6차로로 확장함으로써 서울 동·북부 지역 보조간선도로망 구축했다.

전체적인 도로망의 골격을 바꾸지 않으면서 도로의 수용능력을 증가시켰으며 또한 우회전 전용차로와 같이 교통운용의 효율화를 통해 혼잡의 문제를 해소하고자 한 TSM 기법의 전형적인 예이다.



그림 1. 용비교 확장공사(용비교~행당중 간 도로개설공사)위치도: 용비교~성수대교

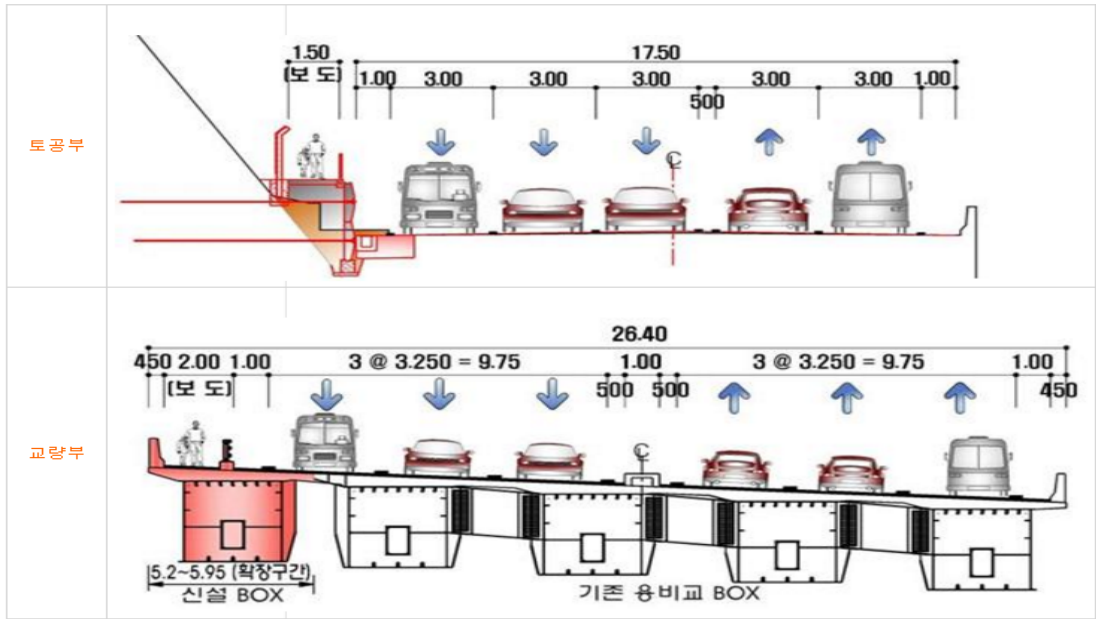


그림 2. 횡단면도: 용비교~성수대교

2013-2014 기간에 서울시가 시행한 교통흐름개선 공사는 그 외에도 그림에서 보이는 동부간선도로의 장안교 진출입로, 군자교 진출로를 포함한다.



그림 3. 도시고속도로 정체구간 개선사업

출처: 경향신문 (2013)

동부간선도로 확장공사

서울시는 ‘동부간선도로 확장공사’ 구간 중 수락고가차도 확장을 위해 노원교에서 동부간선도로 성수방향으로 진입하는 연결램프를 2015년 1월 5일 10시부터 전면통제 했다.

1994년 건설된 노원교 연결램프는 2015년 1월 5일부터 철거가 시작돼 3월 10일에 완료되었으며, 재설치는 2017년 5월말까지 완료된다. 수락고가차도 확장공사는 2016년 5월말에 완료되었다. 소음, 분진 등 철거공사로 인한 지역 주민의 불편을 최소화하기 위해 특수 공법인 다이아몬드 와이어 쏘(diamond wire saw)로 구조물을 절단하고, 절단된 부재는 타 지역으로 이동하여 분쇄하는 방식을 택했다.

한편 동부간선도로 확장공사는 총 사업비 3,835억 원의 예산으로 2008년 2월 착공하여 2017년 12월 준공을 목표로 한다.

○ 사업개요

- 위 치 : 동부간선도로 수락고가차도
- 노원교 연결램프(동부간도로 진입)철거 및 재설치
B = 5.25m, L = 143m
- 수락고가 확장
B=21m(4차로), L=300m → B=24.74m(6차로), L=300m
- 공사기간 : 착공후 850일(2015.01~2017.05)
- 시 공 사 : 세원건설(주)
- 공사기간 : 착공후 850일(2015.01~2017.05)

○ 교통 우회도

- ① 도봉로 → 방학사거리 → 서울문화고교사거리 → 상계교 → 동부간선 진입
- ② 도봉로 → 방학사거리 → 창동운동장교차로 → 창동교 → 동부간선 진입
- ③ 마들로 → 서울문화고교사거리 → 상계교 → 동부간선 진입
- ④ 마들로 → 서울문화고교사거리 → 창동운동장교차로 → 창동교 → 동부간선 진입
- ⑤ 동일로 → 온수길 사거리 → 상계교 → 동부간선 진입
- ⑥ 동일로 → 노원역사거리 → 창동교 → 동부간선 진입



그림 4. 동부간선도로 수락고가차로 개요

출처: 서울특별시(2014), <https://infra.seoul.go.kr/archives/20999>

8. 정책효과

교통운영기법에 의한 도로 교통혼잡 개선효과는 안산반월공단 진입로 혼잡해소를 위한 신호개선사업(통행속도 17% 증가)에서 입증된 바 있다. 안산역 사거리의 신호 시간을 효율화하여 차량의 대기 행렬을 최소화 시키고, 도일사거리의 신호 순서를 변경하는 등의 연동적인 신호체계를 구축하는 것을 골자로 하는 이 교통개선대책으로 인하여 기존 진입로 통행속도가 평균 36.6km에서 42.9km로 증가하는 효과를 거두었다는 연구결과가 보도된 바 있다(반월신문 2011).

서울시에서 최근까지 진행된 상습정체 구간 교통체계 개선사업들 역시 눈에 띄는 정체 감소와 차량속도 개선의 효과를 거두었다.

1) 용비교 확장공사(용비교-행당중간 도로개설공사)

상습정체지역인 성수대교 북단의 병목현상을 해결함으로써 지역간 원활한 교통소통을 이루었으며, 통행속도가 22.7km/h에서 29.3km/h로 약 29% 향상되는 효과를 보였다.

2) 북부간선도로 목동진출로와 동부간선도로 성수진출로의 교통흐름 개선효과
서울시는 공사 전·후 각각 2주간의 시간대별 통행속도와 교통량 변화를 분석하고 이를 토대로 사회경제적 편익을 산출했다.

오전시간대 북부간선도로 목동 진출로 개선공사로 화랑대사거리 방면 통행속도가 71.1%(32.5km/h → 55.6km/h, 23.1km/h) 향상되고, 동부간선도로 성수 진출로 개선공사로 용비교 방면 통행속도가 29.1%(22.7km/h → 29.3km/h, 6.6km/h) 빨라졌다.

이같은 시간 절감을 경제적 단위로 환산하면 연간 16.2억원이 절감된 것으로, 8.3억원의 공사 비용을 감안할 때 비용대비 효과 측면에서 매우 뛰어나다.

시간절감으로 인한 편익 뿐 아니라 다음과 같은 다양한 항목의 비용절감 효과가 분석되었다.

- 통행시간 16억
- 차량운행비용 2.1
- 대기오염비용 0.9억

- 사고감소 -4.6억원

3) 서울시 서초IC 주변도로

서울시 서초IC 주변 남부순환로 차로운영개선사업

남부순환도로 서초구청 앞 삼거리에서 예술의 전당 삼거리에 걸치는 구간은 약 2km에 달하는 상습 정체 구간으로서 이 구간의 정체로 인해 연계도로인 경부고속도로 본선과 반포도로에 지체 내지 정체 현상을 일으키는 것으로 잘 알려져 있다. 현황분석을 통해 서초IC 하부구간의 엇갈림 교통류에 의해 지체가 발생하고 교통혼잡시간대의 도로용량 부족이 상습정체의 주요 원인으로 파악되었다.

개선방안으로서 한국교통연구원은 사업비 25.3억원 규모의 차로운영개선사업이 제안되었는데 그 내용은 다음과 같다.

- 차로폭을 2.9~4.0m에서 3.0~3.25m으로 하향 조정하여 1개 차로 추가 설치: 서초IC에서 예술의 전당에 이르는 남부순환로의 차로폭 조정과 일부 구간 보도의 set-back을 통하여 1개 차로 추가 설치
- 서초IC 하부 엇갈림 분리 및 차로수 증설: 서초IC 하부 엇갈림 구간 본선 분리 및 일부구간 차로수 증설로 교통소통 증진. 경부고속도로 진입-진출 램프구간 차로 증설로 원활한 본선 교통류 확보(지하철 환기시설 이전)

서울시 서초IC 주변 남부순환도로의 교통소통 완화효과를 분석한 결과, 분석구간의 개선 전 평균 지체시간이 차량 당 평균 287초에서 개선 후 336초로 13.2% 감소되었으며, 평균 통행속도는 13km/h에서 15.7km/h로 개선되었다. 또한 경부고속도로 서초IC 분근의 분석구간은 평균 지체시간이 차량 당 평균 40초에서 개선 후 23초로 42.5%가 감소되었으며, 평균 통행속도는 34.5km/h에서 43.0km/h로 개선되는 효과로 나타났다.

표 3. 서울시 서초IC 주변 남부순환로 소통완화 효과

구분		평균지체시간 (초)	평균 통행속도 (km/h)	평균 통행시간 (초)
기존	남부순환	387	13.0	488.8
	경부고속도로	40	34.5	68.5
개선	남부순환	336	15.7	386.1
	경부고속도로	23	43.0	55.9
개선효과	남부순환	-51(13.2%)	+2.7(20.8%)	-102.7(21%)
	경부고속도로	-17(42.5%)	+8.5(24.6%)	-12.6(18.4%)

서울시 서초IC 주변 남부순환도로의 경제적 효과를 분석한 결과, 연간 편익은 약 520억 원이 발생되어 혼잡구간에 대한 개선효과가 매우 큰 것으로 확인된다.

표 4. 서울시 서초IC 주변 남부순환로 연간 편익

구분	연간 편익			
	교통소통 완화	에너지 소비절감	대기오염 배출절감	계
개선	50,218,898	1,166,297	640,065	52,025,260

경제활동이 밀집된 도시지역 교통혼잡은 국가 차원에서 상당한 경제적 손실을 초래한다. 우리나라 전국 교통혼잡비용은 총 27.9조원(2009년 기준)으로 이 중 17.6조원이 서울을 비롯한 6대 광역시에서 발생한다. 이러한 맥락에서 상습교통정체 구간의 혼잡문제 해결은 중앙정부와 지방정부가 함께 추진할 필요가 있으며, 이미 시행된 사업들의 비용대비 혼잡개선효과를 감안할 때 도로신설이 아닌 교통운영 및 대중교통시설 개선사업을 통해 이루어지는 것이 바람직하겠다.

참고문헌

- 한국교통연구원, ‘도시부 교통혼잡도로 개선사업 추진방안’
- 한국교통연구원, 도시교통부문 중앙정부·지자체협력체계 구축방안
- 한국교통연구원, 교통, 발전의 발자취 100選
- 한국교통연구원, ‘도시부 도로 교통혼잡 해소를 위한 도로정책방안 개발’
- 반월신문 2011, “반월공단 고질적 교통문제 개선”, 2011.3.4.

