한국방재학회논문집
제8권 6호 2008년 12월
pp. 67 ~ 71

서울 도시철도 건설방향에 대한 연구

A Study on Construction policy for Seoul Metropolitan Railway

우남직* · 이원영**
Woo nam-jik · Lee won-young

Abstract

This study is to retest of seoul traffic, all sorts of statistical data, the present condition of urban railway that local government and all sorts of research institution had researched. Even though, or something else with population and regional industrial distribution of seoul with worker and the present condition of the registrated cars and the change of increase, we have predicted the medium term and long-range solution. we have proposed the alternative plan about both of the problem that is the developmental construction direction of seoul urban railway and the resource insurance for urban railway construction.

Key words **:** metro railroad, Seoul traffic, railway, industrial distribution

요 지

본 연구는 그동안 지자체 및 각종 연구기관에서 조사된 교통 현황 및 각종 통계자료와 도시철도 현황을 재분석하고 교통과 인구의 관계, 서울의 지역별 산업분포와 종사자와의 관계, 승용차 등록대수 현황과 증가추이를 통해서 중장기적인 변화와 문제점을 예측하기 위해 연구되었으며, 서울도시철도의 발전적 건설방향과 안정적인 도시철도 건설을 위한 재원확보라는 양 측면에서 대안을 제시하였다.

핵심용어 : 도시철도, 서울교통, 철도, 산업분포

1. 서 론

서울의 교통문제는 다양하고 복잡한 요인에 의해서 발생하지만 가장 근본적인 요소로서 도시공간에 비해 지나치게 많은 인구와 산업의 집중에 기인한다고 해도 과언이 아닐 것이다. 서울의 면적은 605 km^2으로 국토면적 99,720 km^2의 0.6%에 불과하나 우리나라 총인구 4,727만명의 20%가 넘는 982만명이 집중되어 있으며 특히 광역교통계획의 대상인 서울 및 경기권으로 봐도 국토면적의 11.8%에 불과한 11,744 km^2에 총 인구의 절반에 해당하는 2,276만명이 거주하고 있어 인구의 집중이 어느 정도로 심각한 지 실감할 수 있을 것이다. 이렇게 고도로 집중된 수도권의 인구[1]와 자동차 산업의 발달로 인한 승용차 증가로 교통 수요와 공급의 균형을 맞추는 데 있어 노면교통위주의 해결방안은 이미 한계에 다다른 것으로 판단된다.

우리 정부와 지방자치단체 역시 급변하는 대도시 교통 환경에 부응하고 증가하는 교통수요를 충족시키기 위하여 서울을 비롯 6대도시를 중심으로 이미 상당한 도시철도를 건설하였거나 계획 중에 있다. 결국 경쟁력 있는 대중교통수단의 개발이 오늘날 심화되고 있는 도시교통환경을 개선하는 적절한 해법일 수밖에 없으며 그 중심에 도시철도가 있다고 하겠다. 그러나 대도시 교통문제는 도시계획의 모든 분야와 밀접한 관계를 가지고 있어 근본적인 문제가 무엇이며 어떻게 접근해야하는지 등 구체적이고 심층적인 검토는 충분하지 않았다.

이에 본 논문에서는 기존 혹은 건설 중인 서울시 도시철도의 문제점은 무엇이고 개선방향은 무엇인지에 대하여 연구하고, 기존의 도시철도 건설계획을 평가하여 보다 향상된 서울 도시철도의 건설방향을 정립하고자 한다.

2. 본 론

2.1 서울 도시철도현황과 대중교통의 비교

2.1.1 서울의 교통문제의 성격 구분

대도시의 교통 성격은 크게 대량교통 수송체계와 다원적 교

[1] 통계청 국토조사 및 인구센서스 통계자료(2005년말). 경기권에는 인천을 포함하였다. 인천 수원 성남 부천 등은 자체로 도심핵을 가지고 있지만 경제활동인구 및 서울과의 문화환경적 유동인구를 고려할 때 서울-경기권을 하나의 광역교통권으로 이해하는 것이 필요하다.

*정회원 · 서울산업대학교 철도전문대학원 철도경영학과 석사과정 (E-mail: namjwoo@seoul.go.kr)
**서울산업대학교 철도전문대학원 철도경영정책학과 교수 공학박사

통체계 및 위성도시와 연결체계라는 측면에서 살펴볼 수 있다. 먼저 대량교통 수송체계는 러시아워 즉 출퇴근시간에 발생하는 피크현상을 해결하기 위해 필요한 대량교통수단의 문제라고 할 수 있다. 상대적으로 인구가 적은 중·소도시에서는 버스 및 자가용 등으로 교통수요를 해결해 나갈 수 있으나, 서울과 같은 대도시는 버스 및 자가용 등으로 교통수요를 충당하는데 한계가 있다. 대량교통수단의 문제는 출퇴근 시 주거지역과 경제활동중심지역간의 교통수요를 어떻게 해결할 것인가의 문제라고 할 수 있다.

다원적 교통체계의 성격은 대도시의 공간이 다원적인 도시구조로 짜여져 있다는데 기인한다. 중·소도시의 경우는 단핵중심의 도시 형태를 보이나 대도시는 독자적으로 형성되는 여러 개의 뚜렷한 핵의 집합으로 도시구조가 형성된다. 위성도시와의 연결체계는 대도시 자체의 문제라기보다는 생산적 경제기반을 갖추고 있지 못하여 베드타운으로 기능하는 주변도시로 인해 발생되는 문제라고 할 수 있다. 위성도시의 성격이나 규모로 볼 때 정도의 차이는 있으나 서울주변 대부분의 도시가 여기에 해당된다고 할 수 있다. 서울의 경우 자체적으로 많은 교통문제를 발생시키고 있고, 경제활동 외에도 문화적 및 환경적 측면에서 위성도시로부터 인구 유·출입이 지속적으로 증가하고 있는 실정이다.

2.1.2 서울 도시철도 운영 현황

도시철도는 도시교통의 원활한 소통을 위하여 도시교통권역에서 건설·운영되는 철도·모노레일 등 궤도에 의한 교통시설 및 교통수단을 말한다. 우리나라 도시철도는 서울을 포함한 수도권에 서울 메트로 및 도시철도공사의 8개 노선, 철도공사의 7개 노선 등 총 15개 노선이 있으며 부산에 2개 노선, 대구에 2개 노선이 운영되고 있고 대전을 비롯 광주, 인천, 대구 등에서 새로운 도시철도를 건설 중에 있다. 본고에서는 수도권 교통의 핵심적 역할을 담당하는 서울도시철도를 중심으로 검토하고자 하며, 검토대상은 모두 8개 노선으로서 총연장 287 km, 하루 1,090만명이 이용하는 거대시설이다.[2](표 1.)

그러나 이와 같은 지속적인 시설확충에도 불구하고 서울의 도시철도는 대부분의 노선에서 혼잡도가 100% 이상 넘어서고 있으며, 서울과 수도권 전철 중 경인선의 구로~오류동 구간, 2호선의 사당~방배 구간, 교대~강남 구간 등은 이미 혼잡도가 200%가 넘는 것으로 조사되고 있다.

표 1. 도시철도 노선현황

구분		구간	연장 (km)	역수 (개)	열차편성수 (1편성당량수)
서울 메트로	1호선	서울~청량리	7.8	10	16(10)
	2호선	시청~시청	60.2	50	88(4~10)
	3호선	지축~수서	35.2	31	48(10)
	4호선	당고개~남태령	31.7	26	47(10)
	계	4개노선	134.9	117	199(4~10)
서울시 도시철도 공사	5호선	방화~상일동	52.3	51	76(8)
	6호선	응암~봉화산	35.1	38	41(8)
	7호선	장암~온수	46.9	42	62(8)
	8호선	암사~모란	17.7	17	21(6)
	계	4개노선	152.0	148	200(6~8)

2.1.3 서울의 대중교통 수송분담율 비교

서울 연도별 대중교통 수송분담률을 살펴보면, 도시철도는 2002년 34.6%에서 점진적으로 증가하고 있으며 현재 건설중인 지하철 9호선과 2008년부터 시작되는 경전철사업이 완료되는 2021년에는 37.6%로 증가될 것으로 예상된다. 버스의 경우 2002년 26.0%에서 2004년 26.2% 2005년 27.5%로 증가하였으며, 2006년에 27.8%로 유지되고 있어 일정기간 동안은 큰 변화가 없을 것으로 예측된다. (그림 1)

2.2 수도권 광역도시철도망의 문제점

2.2.1 광역도시철도망의 문제발생 배경

광역도시권의 문제는 단적으로 비대해진 몸집에 비해 구조적으로나 운영관리측면에서 이를 뒷받침해주지 못한다는데 있다. 공간적인 확산은 이루어 졌으나 공간내의 사람과 재화의 흐름이 원활치 못할 경우 대도시 집적의 이익과 규모의 경제효과 등 긍정적 효과를 얻기가 어렵고 오히려 교통문제로 인한 사회비용의 증대를 초래하게 된다.

수도권의 경우 광역적 도시팽창에 따른 광역교통체제가 매우 미흡한 실정이다. 광역적 교통수요처리를 위한 효율적인 대중교통망의 구축이 미약하다. 특히 수도권의 인구규모와 비슷한 선진외국의 대도시권들과 같은 광역도시철도망의 개발과 서비스가 매우 낙후되어 있어서 승용차와 같은 개인교통수단을 선호하게 만들고 있다.

2.2.2 행정구역구분에 의한 노선개발의 경직성

현재까지 서울시가 건설한 지하철은 서울특별시 행정경계 내에 대부분 한정되고 있다. 서울시와 도시구조상 연속성이 있는 인접지역으로 노선을 연장할 필요가 있는 경우도 시계를 벗어난 노선 건설이 법적으로 불가능한 것은 아니나 눈에 보이지 않는 복잡한 제약과 행정적인 문제로 어려움이 많은 실정이다. 서울시의 경우 도시교통정비지역은 서울시를 중심도

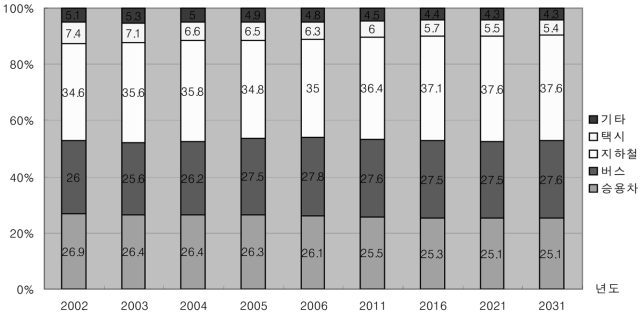

그림 1. 서울시 연도별 수송분담률 예측[3]

[2] 2006년도 지하철 수송계획(서울메트로), 5,6,7,8호선 서울도시철도 2006년 수송계획 (서울특별시 도시철도공사). 여기서 287 km는 서울시계내의 연장만을 의미하며, 수도권에 연결된 도시철도 연장까지 합치면 총 352 km에 이른다.

[3] 서울특별시 10개년 도시철도 기본계획. 2007.8.

시로 주변 수도권지역을 포함하고 있으므로 서울시 경계내에서 만 국한시키지 않고 외곽지역으로 노선의 개발이 가능하다.

1기와 2기 지하철의 8개 노선 중 1호선은 수원 인천 의정부를, 3호선은 일산 분당 신도시를 4호선은 수도권 서부지역을 8호선은 성남시를 각기 도심에 연계시키고 있으나 다른 노선은 서울시계 부근에 이르면서 노선이 끝나고 있다. 서울 주변의 신도시 건설 및 위성도시의 발전과 더불어 서울시의 시경계는 무의미함으로 도시철도 건설사업은 서울시 경계 위주의 계획은 제고되어야할 필요가 있다.

2.2.3 낮은 표정속도에 따른 문제점

동경과 파리의 대도시권 등 외국의 경우 광역전철의 표정속도를 높임으로써 장거리 통행에 대한 시간을 단축시켜주고 있다. 즉 노선연장이 40 km이상 노선인 경우 60~70 km/h이상에 달하고 있음을 알 수 있다. 수도권의 경우 노선거리에 관계없이 일률적으로 40 km/h 이하에 불과하다. 외국의 평균표정속도와 비교해볼 때 우리나라 도시철도와 성격상 차이가 있긴 하지만 노선별로 수도권 광역철도망의 표정속도가 얼마나 느린지 비교된다. (표 2.)

2.2.4 높은 혼잡율과 입석위주의 차량 운행

수도권 도시철도의 차내 혼잡율은 이미 전 구간에서 100%를 넘어서고 있으며 200%가 넘는 곳도 꾸준히 증가하고 있는 실정이다. 이러한 혼잡도는 시민의 불편과 직접적으로 관계되어 도시철도로의 승객유입을 저해하는 요인이 되고 있다. 이러한 혼잡도에 기인하여 좌석도 입석위주로 제작할 수밖에 없어 상대적으로 여유가 있는 시간대에도 승객들이 서서 도시철도를 이용해야하는 불편이 생긴다.

파리도시권 급행전철이나 동경도시권의 동해도선 등의 경우 열차의 수송용량의 증대와 장거리 통행자에게 좌석서비스의 편의를 위해 이층형태의 열차를 운행하고 있다. 급행전철이 이층열차의 경우는 8량 편성의 열차에 1,600석(차량당 1층 108석, 2층 96석) 이상의 좌석을 제공하고 있다. 수도권 전철의 경우도 아래층은 입석, 위층은 좌석형태로 개발하여 장거리 통행자들의 좌석기회를 늘이는 방안을 검토해 볼 필요가 있다.

이외에도 낮은 수송 분담율 문제와 도로와 철도의 투자 불균형 문제, 관리인력 및 시설운용의 비효율성과 조정기능의 결여에서 비롯되는 문제 등 분야별로 개선을 요하는 많은 부분이 산재해 있는 실정이다.

2.3 서울도시철도 건설실태 및 문제점

2.3.1 건설 부채의 누적 및 투자재원의 제약

도시철도의 부채 문제는 단지 서울의 문제가 아니라 우리나라 6대도시가 공히 안고 있는 문제이기도 하며 또한 다른 도시에 비해 서울의 도시철도 부채가 상대적으로 높은 것도 아니다.[4] 이렇게 도시철도의 부채비율이 과다한 이유를 서울 도시철도의 추진과정을 통하여 살펴보면 예산확보 시 과다한 차입금에 의존했기 때문으로 판단된다. 서울의 지하철 1~8호선이 건설되던 기간에는 정부의 재정지원 비율이 극히 미비하였기 때문에 시에서의 지원이 47.3%로 매우 높은 비율을 보이고 있으며, 부족액 28.2%를 차입금으로 조달하는 과정에서 부채비율이 높아질 수밖에 없었다. 이렇게 과다한 건설투자비의 차입으로 원리금 상환을 위해 신규부채를 조달하는 악순환이 반복되고 있는 실정이다.[5]

도시철도 건설에 지방자치단체의 재정부담이 과중한 결과, 버스나 신대중교통수단의 개발지원 등 각각의 자치단체 여건과 특성에 맞게 도시교통투자를 효율적으로 확충하는 데에는 한계가 초래되고 있다.

현재 도시철도 건설에는 매년 약 2조원의 사업비가 투입되고 있으며 건설중인 사업을 완공하는 데에도 7조 9천억원이 필요하다. 건설비는 km당 약 780억원 정도이나 앞으로 건설될 노선은 km당 900억원 이상이 예상될 것을 감안할 때, 계획된 노선을 모두 건설하려면 약 15조원 규모의 건설비가 추가로 필요하고 총 2조 4천억원에 달하는 6대도시 부채상환은 매우 어려운 입장에 있다.

2.3.2. 중량전철 위주의 건설문제 및 도시철도망의 위계

지금까지의 도시철도망 확충은 건설비가 막대한 중량전철에 편중된 점도 하나의 문제로 지적된다. 상대적으로 건설비가 저렴한 경전철이나 또는 개량된 신노면전차 등 신교통수단을 응용한 도시철도 시스템의 다각화 노력이 부족했던 점을 개선하여, 앞으로는 건설단가를 고려하여 다양한 도시철도 시스템을 수송수요에 맞게 적재적소에 응용할 수 있도록 선택의 폭을 넓히고 민간자본의 참여를 적극 유도할 필요가 있다.

지금까지 지하철 건설사업이 양적 증대를 우선한 나머지 급행, 보통열차의 운행이나 간선, 지선의 개념과 같은 도시철도망의 위계체제 등 질적 교통체계의 구축에 소홀하였다. 특히 수도권의 경우에는 장거리 통행을 위한 급행열차와 보통 열차 등 서비스 등급이 다른 노선개발을 무시하고 거의 동일한 서비스 수준의 도시철도 노선을 평면적으로 늘여 나가는 형태로 건설이 이루어진 결과, 광역 교통체계 면에서서비스 경쟁력 저하를 초래하였다.

2.3.3 장거리 노선위주의 건설로 네트워크 효과 미흡

서울의 도시철도 노선은 외국에 비해 상당히 긴 노선으로 건설되고 있다. 일본이 평균 14 km정도이고, 세계 평균 1개

표 2. 평균표정속도 사례 비교

구 분	수도권	동경권	파리권	런던권
평균표정속도 (km/h)	서울시내 : 33.5 광역전철 : 39.5	첨두시 : 52.5 비첨두시 : 64.1	급행전철(RER) : 53.2	도시내 : 31.5 광역전철 : 59.0

[4] 1998년말 현재 서울・부산・대구・인천・광주・대전 등 6대 도시가 안고 있는 총부채는 14조 8,000억원에 달하고 있으며, 인구 1인당 채무액이 최저 55만원(서울)에서 최고 111만원(부산)에 이르고 있다.

[5] 서울특별시. 서울특별시 대중교통수립(안) 2005년

노선거리가 16 km에 불과한데 비해 서울의 경우 35 km를 넘고 있으며 다른 도시도 비슷한 실정이다. 이는 광역전철과 도시내전철 위계를 차별화하지 않고 단일 기능 중심으로 건설하고 있기 때문이다. 중량전철 위주로 개발됨으로써 차량기지의 규모가 커지고 용지확보가 어려워 도시 외곽으로 노선이 연장됨으로 비롯된 문제로 보인다. 이와 같이 장거리 노선 위주의 도시철도 건설은 투자비용에 비해 효과적이고 균형적인 교통문제 해결은 어렵다.

장거리 노선위주의 중량철도 건설에 따른 네트워크 문제를 보완하기 위해 서울시는 경전철을 중심으로 한 7개노선 62.2 km의 경전철건설 10개년 기본계획을 수립한 바 있다.[6] 이렇게 되면 위와 같은 문제점은 상당히 보완될 것으로 보인다.

2.4 서울도시철도의 발전적 건설방향

2.4.1 도시철도의 기능별 위계 및 고속화 필요

서울의 교통체계는 그동안 중량전철 중심으로 추진되어 경전철이나 버스, 고속철도 등 다른 교통시스템과 기능별 연계위계 정립부분은 미흡한 점이 많았다. 도로망이 도시고속도로와 일반도로, 이면도로로 세분되고 버스 역시 급행좌석버스, 좌석버스, 도시형시내버스, 마을버스 등으로 세분되는 것에 맞추어 도시철도도 이러한 버스와 연계된 위계구조가 필요하다. 도시철도 이용승객의 교통특성에 적합하게 도시철도 위계체계를 바꾸어야 하며 앞으로 추진되는 경전철 건설계획은 도시철도와 간선·지선 버스의 연계 효과가 적은 교통사각지역을 통과하도록 계획하여야 하며, 수송량이 적은 신교통수단 개발도 매우 중요하다.

향후 건설되는 도시철도에서는 지하철 9호선에서 처음 적용한 완행 · 급행 운행이 가능토록 설계하는 것도 고려할 필요가 있다.

2.4.2 연계교통을 담당하는 지선형 도시철도 건설

도시교통문제를 해결하기 위해 최근 등장한 신교통수단은 전용로를 가지고 자동 운전이 가능한 AGT(Automated Guideway Transit)시스템이다. 독자적인 전용차로를 가짐으로 도로교통 혼잡에 영향을 받지 않아 정시성을 확보하고 아울러 교통사고를 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다. 또한 전기동력 사용으로 에너지 효율성을 높이고 교통공해를 극소화 할 수 있다. 이들은 대부분 자동운전으로 차량운행에 따른 인건비가 적고 건설비와 운영비를 절감하여 서비스를 향상시키고 차량규모와 배차간격 조절로 넓은 범위의 승객수요에 대응할 수 있다.

2.4.3 환승체계의 개선

도시철도체계 구축을 위한 중요한 과제중의 하나는 환승의 편리와 승객의 이동 동선을 단축시키는 문제일 것이다. 환승문제개선은 시설부문과 안내체계 및 요금징수 측면 등 다각도에서 검토할 필요가 있다. 버스와 도시철도 환승요금 문제는 2004년 서울시 교통체계 개선으로 해결되었으나 이동경로의 단축, 환승편의 문제는 아직 보완해야할 부분이 많은 실정이다.

환승시설부분에서 가장 시급한 것은 수직이동시설의 확충이다. 지상교통과 지하철도를 연결하는 수직 이동시설인 에스컬레이터와 엘리베이터는 물론 구조적으로 환승동선을 짧게 계획하여야 하며, 환승동선이 긴 경우 수평이동 보행로를 설치하는 등 환승이 편리하도록 정비할 필요가 있다.

2.4.4 방사상 주요교통축의 광역 전철망 개발

수도권 외곽 위성도시 등 거점도시와 서울시의 연결은 서울시를 단일핵으로 보지 않고 강북, 도심, 강남 및 영등포 부도심의 거점핵과 방면별로 3~4개축씩 삼각형 노선 고리에 직결운행이 가능하도록 노선망을 구축하는 것이 필요할 것이다. (그림 2)

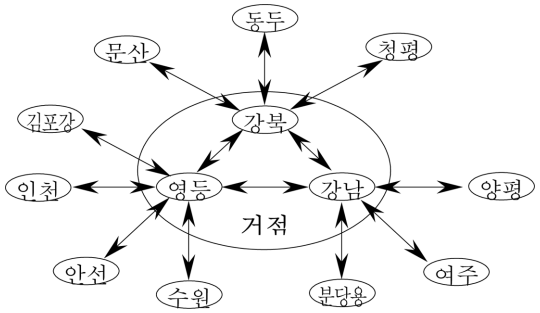

그림 2. 수도권 광역전철망의 구축개념도

서울시 등 지자체별 도시철도 건설계획과 광역 전철망 건설계획은 계획단계에서 부터 건설 및 운영에 이르기까지 수도권 전체 광역교통 차원에서 반드시 원활한 공조체제를 유지해야 한다. 특히 서울 지하철 9호선과 인천 공항철도는 동일 노선화하여 광역고속운행을 할 경우 인천 신공항출입 수요뿐만 아니라 강남지역을 연결하는 수도권의 동서축 광역교통수요를 처리하는데 매우 중요한 역할을 할 수 있음에도 불구하고 건설주체가 다르고, 건설기간이 상이하여 수도권 광역교통망 체제의 개선이라는 목표에 접근시키게 하는 제도적 장치가 미흡한 결과 각기 독립적으로 추진되고 있는 실정이다.

수도권내의 하남, 의정부, 부천시 등에서 추진하는 경전철 건설계획도 광역전철망의 틀을 우선하는 방향으로 추진되어야 할 것이다. 경전철은 광역전철망의 지선 또는 연계기능을 강화하는 쪽으로 개발하여 광역전철망의 보조노선으로 기능함으로써 전체 네트워크의 효율을 제고시킬 수 있도록 해야 한다.

3. 결 론

본 연구에서는 서울의 교통이 안고 있는 근본적인 문제와 도시철도 건설계획 및 건설과정의 문제를 살펴보고 재분석하여 앞으로 서울 도시철도가 지향해야 할 발전적 개선방안을 제시하였다. 서울 도시철도의 발전적인 건설방향을 요약하면 다음과 같다.

(1) 주간선기능 위주로 계획되어왔던 현재의 도시철도를 계획단계부터 속도별 차등화하여 운영하는 방안이 필요하

[6] 서울지정개발연구원. 서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안). 2008.

다. 서울 지하철 9호선에 최초로 적용한 급행과 완행의 구분 운행 같은 시스템을 고려하여 도시철도의 고속화를 꾀할 경우 효과가 클 것으로 판단된다.

(2) 연계교통을 담당할 지선형 도시철도의 건설이 요구된다. 현재 10개년 계획으로 수립중인 경전철 계획을 효과적으로 추진하여 역세권을 상호 연결하는 동시에 교통취약지역 또는 도심과 부도심의 연결기능을 담당하게 할 경우 교통문제 완화에 크게 기여할 것으로 전망된다. 도로혼잡은 물론 대기오염과 교통사고의 대부분을 점하고 있는 자동차 중심의 교통정책에서 벗어나 BRT (Bus Rapid Transit), 모노레일, 노면전차, AGT (Automated Guideway Transit), 자기부상열차 등 새로운 교통수단을 도입할 필요가 있다. 신교통수단의 도입은 도로혼잡과 대기오염을 감소시키는 한편 도시의 랜드마크로 기능함으로서 문화 관광 등 도심환경 개선에도 크게 기여할 것으로 예상된다.

(3) 계획단계부터 환승체계에 대한 면밀한 검토를 통하여 승객의 동선을 최소화하고 수평 및 상하 에스컬레이터, 엘리베이터 등 편의시설을 증강해야 한다. 이를 통해 도시철도의 신속성과 함께 편익성이 증가될 경우 승용차 이용자의 상당부분을 도시철도로 유인할 수 있을 것이며 이는 자연스럽게 노면교통의 부담을 완화시키는 요인이 될 것이다.

(4) 서울의 도시철도는 시내의 중심지역 또는 주거지역과 상업중심지역을 연계하는 기능도 중요하지만 주변 위성도시와의 연계기능에 대해서도 주요한 계획 변수로 고려하여야 한다.

감사의 글

본 연구는 서울시 및 정부에서 생산되는 각종 통계자료와 관련 도시계획을 통해 수행되었으며, 연구과정을 지도해 주신 교수님과 자료협조 및 분석결과를 도와준 모든 분들께 감사드립니다.

참고문헌

서울특별시 (2007) **서울시 대중교통계획 수립(안)**. 서울특별시.

서울시정개발연구원 (2007) **서울특별시 10개년 도시철도기본계획안**. 연구보고서, 서울시정개발연구원.

백원숙 (2005) **한국에서의 신 대중교통수단 도입에 관한 연구**, 석사학위논문, 충주대학교.

신종현 (2004) **신도시건설에 따른 신교통수단 시스템 선정방안**, 석사학위논문, 서울산업대학교.

김효상 (2001) **수도권 도시철도 실태분석과 이용활성화방안에 대한 연구**, 석사학위논문, 성균관대학교.

김상홈 (2001) **수도권의 도시교통체계 개선에 관한 연구**, 석사학위논문, 중앙대학교.

장규채 (2000) **서울 도시철도 운영 개선방안에 관한 연구**, 석사학위논문, 한양대학교.

이창운 (1999) **도시철도 계획의 평가 및 건설기준의 재정립에 관한 연구**. 연구보고서, 한국교통연구원.

서울시정개발연구원 (1998) **해외 도시철도의 계획과 건설**. 연구보고서, 서울시정개발연구원.

조상재 (1998) **대도시 교통문제의 개선방안에 관한 연구**.

교통개발연구원 (1992) **신 도시철도 시스템 특성비교 연구**. 교통개발연구원.

◎ 논문접수일 : 08년 10월 14일
◎ 심사의뢰일 : 08년 10월 17일
◎ 심사완료일 : 08년 12월 02일