

시 정 연
2007-PR-19

서울시 대중교통 중심도시구현 전략 연구
Strategies of Seoul for a Transit-Oriented City

2008. 1

연구진

연구책임 김 순 관 • 도시교통부 연구위원

연구원 손 기 민 • 도시교통부 연구위원

박 준 환 • 도시교통부 부연구위원

김 준 기 • 도시교통부 초빙부연구위원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

목 차

제 I 장 연구의 개요	3
제1절 연구의 배경 및 목적	3
제2절 연구의 범위 및 내용	4
제 II 장 대중교통 중심도시의 의미와 필요성	7
제1절 대중교통 중심도시의 의미	7
제2절 대중교통 중심도시의 필요성 검토	8
제 III 장 세계 주요 도시의 대중교통 정책사례 분석	15
제1절 영국 런던	15
제2절 프랑스 파리	20
제3절 일본 도쿄	24
제4절 미국 뉴욕	28
제5절 시사점	32
제 IV 장 대중교통 실태 분석	37
제1절 실태 분석을 위한 기준 정립	37
제2절 대중교통 실태 분석	39
제 V 장 대중교통 중심도시를 위한 전략 수행 계획	67
제1절 대중교통 수단의 속도 향상	67
제2절 대중교통 환승연계 기능 강화	74

제3절 대중교통 혼잡도 감소	80
제4절 대중교통 접근성 향상	84
제5절 대중교통 편의성 개선	99
제6절 전략간 우선순위평가	108

제 VI장 결론 및 정책제언

제1절 결론	121
제2절 정책제언	124

참고문헌	127
------------	-----

포 록 차

<표 2-1> 침두시 승용차와 도시철도의 통행시간 비교	9
<표 2-2> 연차별 오염물질 배출량	9
<표 2-3> 오염도에 대하여 서울시와 세계도시 비교	10
<표 2-4> 세계 대도시권 주요 지표 비교	11
<표 2-5> 교통수단 분담을 변화	12
<표 3-1> 세계 주요 도시의 대중교통 정책 요약	32
<표 4-1> 대중교통 중심도시 평가항목	38
<표 4-2> 서울시 년도 별 버스 통행속도	39
<표 4-3> 서울시 버스 유형별 년도 별 통행속도	40
<표 4-4> 버스전용차로 년도 별 통행속도	40
<표 4-5> 시내버스 년도별 여객수송실적	41
<표 4-6> 대중교통 수단간 환승 거리	44
<표 4-7> 주요 환승결점점의 접근서비스 공급현황	45
<표 4-8> 서울 내부통행과 광역 통행의 수단 분담을 비교 ...	47
<표 4-9> 노선별 최대혼잡 구간	49
<표 4-10> 통행거리별 통행수단 분석	53
<표 4-11> 가로변 접근보도 시설 현황	55
<표 4-12> 중앙버스정류장 횡단보도의 유형별 문제점	56
<표 4-13> OECD 국가별 전체 교통사고 사망중 보행중 사망자 비율 ..	58
<표 4-14> 서울시 전체 교통사고 사망자 중 보행자 사망자 비율 ..	58
<표 4-15> 서울시 도로폭원별 보행자 교통사고 사망자수	59
<표 4-16> 주요 국가별 자전거에 의한 교통수송 분담률	60

<표 4-17> 우리나라 주요 도시의 교통수단별 수송 분담률	61
<표 4-18> 서울시 대중교통 실태 분석 결과 요약	64
<표 5-1> 서울시 버스노선 체계	67
<표 5-2> 수평자동보도 설치현황	75
<표 5-3> 열차 제어 체계 개선	81
<표 5-4> 횡단보도 보행자 안전 개선 방안	87
<표 5-5> 날씨 변화에 따른 대중교통 이용자 차이	99
<표 5-6> 외부환경 변화에 따른 대중교통 수단별 감소율	100
<표 5-7> BIS 확대 설치시 고려 사항	107
<표 5-8> 설문 응답자수	109
<표 5-9> 설문 응답자 성별분포	110
<표 5-10> 설문 응답자 연령대별 분포	110
<표 5-11> 설문 응답자 승용차 보유여부	111
<표 5-12> 설문 응답자 대중교통 이용시간(분/일)	112
<표 5-13> 설문 응답자 대중교통 접근시간	113
<표 5-14> 우선순위 평가결과	115
<표 5-14> 우선순위 평가결과(계속)	116
<표 5-15> 대중교통중심도시를 위한 세부적 실행방안	117
<표 6-1> 서울시 대중교통 문제점	121
<표 6-2> 대중교통중심도시 전략 실행방안	123

그림목차

<그림 1-1> 연구의 수행체계	4
<그림 2-1> 대중교통 중심도시의 의미	8
<그림 2-2> 도시의 지속가능성과 교통	11
<그림 2-3> 대중교통 중심도시의 필요성	12
<그림 3-1> The London Tube	18
<그림 3-2> The Docklands Light Rail	19
<그림 3-3> 프랑스 파리의 Vélib' 프로그램 자전거와 안내도	23
<그림 3-4> 일본 동경의 Metro	27
<그림 3-5> 미국 뉴욕의 Metro Station	31
<그림 3-6> 세계 주요 도시의 대중교통 정책 시사점	33
<그림 4-1> 서울시 대중교통 실태 분석 흐름도	37
<그림 4-2> 도시철도 운행속도: 도심-부도심간 및 부도심간 ..	42
<그림 4-3> 통행시간(좌)과 환승횟수(우)의 관계: 시청 기준	45
<그림 4-4> 부족한 환승 정보 제공	46
<그림 4-5> 위성도시 승용차 출근 분담율 변화	47
<그림 4-6> 신도시 개발 현황	48
<그림 4-7> 서울시 지하철 구간별 혼잡도	50
<그림 4-8> 서울시 지하철 혼잡도와 버스노선과의 관계	51
<그림 4-9> 접근교통수단의 개념	52
<그림 4-10> 가로변 접근보도 현황	54
<그림 4-11> 횡단보도의 안전 저해 요인	57
<그림 4-12> 중앙버스 정류장의 대기공간 부족	62

<그림 4-13> 가로변 버스정류장의 대기공간 부족	63
<그림 5-1> 광역버스 개선	68
<그림 5-2> 서울시 중앙버스전용차로 설치 계획	69
<그림 5-3> 도시철도 속도 증대 방안	70
<그림 5-4> 수도권 전철 급행화	71
<그림 5-5> 노선개편(Network Reshuffle) 개념1안	72
<그림 5-6> 노선개편(Network Reshuffle) 개념2안	73
<그림 5-7> 주변지역의 지도와 대중교통 정보를 함께 제공하는 안내시설	77
<그림 5-8> 워싱턴 D.C. 복합환승센터 건립 사례	78
<그림 5-9> 복합환승센터의 건립효과	79
<그림 5-10> 속도제어방식의 개념도	80
<그림 5-11> Meitetsu 이누야마선, 나고야 시영 지하철 추루마이선 ..	82
<그림 5-12> 지하철 혼잡완화를 위하여 중앙버스전용차로 신설 ..	83
<그림 5-13> 교통약자를 고려한 보도폭 산정 기준	84
<그림 5-14> 일본 롯본기 힐즈의 가로시설물	85
<그림 5-15> 중앙버스전용차로 횡단보도 개선안	86
<그림 5-16> 국내 보행지구 우선사례	89
<그림 5-17> 국외 보행지구 우선사례	91
<그림 5-18> 대중교통전용지구 기본구상도	93
<그림 5-19> 국내 및 해외 대중교통전용지구	93
<그림 5-20> 서울시 도시철도 역세권	95
<그림 5-21> 일본의 자전거 시설	97
<그림 5-22> 브라질 원통형 쉼터의 버스 정류장	100
<그림 5-23> 중앙버스전용차로의 입체화된 버스 대기 공간 ..	101
<그림 5-24> 편안한 버스정류장 대기 공간	102

<그림 5-25> BIS 개념도	103
<그림 5-26> BIS 기대효과	104
<그림 5-27> BIS를 통한 심리적 대기시간 감소효과	106
<그림 5-28> 설문 응답자 성별분포	110
<그림 5-29> 설문 응답자 연령대별 분포	111
<그림 5-30> 설문 응답자 승용차 보유여부	111
<그림 5-31> 설문 응답자 대중교통 이용시간 분포	112
<그림 5-32> 설문 응답자 대중교통 접근시간 분포	113

제 1 장 연구의 개요

제1절 연구의 배경 및 목적

제2절 연구의 범위 및 내용

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

서울시는 도로 혼잡에 의한 도시교통의 이동성 저하와 환경악화를 겪고 있다. 교통과 환경이 공존할 수 있는 교통체계의 지속가능성은 세계적 도시들의 공통적인 관심사이며, 각 도시마다 해당 도시의 특성에 맞게 그 해법을 찾고 있다. 인구밀도가 높아 대량수송의 필요성이 큰 서울시는 대중교통 중심도시로의 정책전환이 교통체계의 지속가능성을 위한 중요한 관건이라 할 수 있다.

대중교통 중심도시로의 정책전환의 일환으로 서울시는 2004년 대중교통체계 개편을 통해 교통정책을 자동차 중심에서 대중교통 중심으로 전환하였다. 이에 따라 교통체계의 지속가능성 확보를 위한 서울시의 대중교통 정책에 대한 추진방향을 마련할 필요가 있다.

2. 연구의 목적

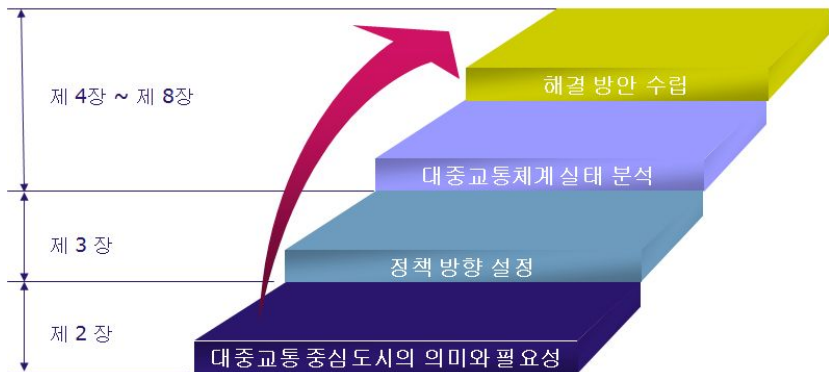
본 연구의 목적은 대중교통 중심도시로의 지속적인 실현을 위하여 대중교통 현황을 진단하고 대중교통 정책에 대한 추진전략을 모색하고자 한다. 이를 통하여 대중교통 이용을 활성화하고, 승용차 이용을 줄여 대도시의 교통 혼잡을 해소할 뿐만 아니라 쾌적한 도시환경을 조성 할 수 있을 것으로 기대된다.

제2절 연구의 범위 및 내용

연구의 공간적 범위는 주로 서울시가 대상이나 광역 교통체계 분석에 있어서는 서울시를 포함한 주변 수도권 지역을 포함한다.

본 연구에서는 대중교통 중심도시 구현을 목적으로 다음의 과정을 수행한다.

- 대중교통 중심도시를 정의하고 의미와 필요성을 검토
- 세계 주요 도시의 대중교통 정책사례를 바탕으로 시사점을 도출
- 도출된 시사점을 중심으로 대중교통 중심도시의 정책 방향을 설정
- 설정된 정책 방향을 대상으로 서울시의 대중교통체계 실태분석
- 서울시 대중교통 실태분석을 통해 파악된 문제점에 대하여 해결방안을 수립



<그림 1-1> 연구의 수행체계

제 II 장 대중교통 중심도시의 의미와 필요성

제 1절 대중교통 중심도시의 의미

제 2절 대중교통 중심도시의 필요성 검토

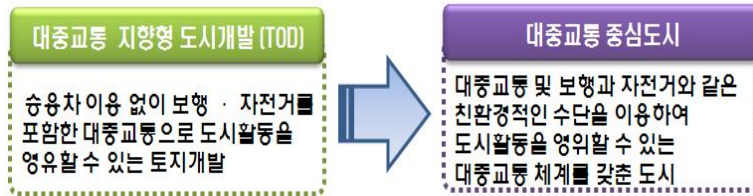
제1절 대중교통 중심도시의 의미

대중교통 중심도시의 의미는 현재 명확하게 내려있지 않으므로 Calthorpe(1993)이 주창한 대중교통 지향형 도시개발(Transit Focused Development: FTD, 또는 Transit-Oriented Development: TOD)의 개념으로부터 서울시의 대중교통 중심도시의 의미를 살펴본다.

TOD는 지하철이나 전철역 또는 주요 정류장으로부터 보행 또는 자전거 통행거리 내(약 400m~800m)에 상업, 업무, 공공시설, 공원, 주거 등이 배치함으로써 승용차를 이용하여 통행할 필요 없이 보행·자전거를 포함한 대중교통으로 도시활동을 영위할 수 있는 토지개발 형태이다. 또한 교통과 토지이용의 연계에 입각하여 도시철도 역사나 버스정류장을 중심으로 고밀도의 복합용도개발을 지향함으로써 도시확산을 방지하고 신도시 생활양식과 스마트성장을 실현하는 수단으로 활용되고 있다.

서울시의 관점에서 바라본 대중교통 중심도시란 과거의 승용차 중심의 통행에서 탈피하여 대중교통 및 보행과 자전거 이용과 같은 친환경적인 수단을 이용하여 도시활동을 영위할 수 있는 대중교통 체계를 갖춘 도시를 의미한다.

대중교통 중심도시가 갖는 정책적 함의는 대중교통의 서비스 개선 및 공급확대를 통해 대중교통의 경쟁력을 강화하여, 개인교통 수단인 승용차의 이용을 억제시키는 한편 대중교통 수단분담율을 증대시키는 것과, 대중교통 수단의 친환경성 확보와 대중교통 이용 활성화를 통해 친환경적 교통체계와 지속가능한 도시구조를 마련하는 것이다.



<그림 2-1> 대중교통 중심도시의 의미

제2절 대중교통 중심도시의 필요성 검토

이 절에서는 서울시가 대중교통 중심도시를 지향해야 되는 필요성에 대하여 살펴본다.

1. 승용차 중심도시의 폐해

과거의 서울시의 교통정책은 승용차 소통 중심의 사고에 입각하여 수립됨으로 대중교통에 대한 대책수립이 미흡하고, 도로위주의 교통시설 공급으로 대중교통 이용에 비해 승용차 통행환경이 유리하게 조성되어 왔다. 대표적인 예로 2001년 서울시정개발연구원에서 실시한 침두시 주요 구간의 승용차와 도시철도의 통행시간을 비교 분석한 결과 도시철도 통행시간은 승용차에 비해 약 1.23배 더 소요되는 것으로 나타났다.

<표 2-1> 첨두시 승용차와 도시철도의 통행시간 비교

(단위 : 분)

교통축	기점	종점	승용차(A)	도시철도(A')	A'/A
일산	주엽	시청	67.0	85.2	1.27
분당	서현	역삼	42.1	77.4	1.84
과천	범계	시청	58.6	72.1	1.23
안산	상록수	영등포	61.5	64.2	1.04
경원	의정부	시청	65.1	74.5	1.14
경인	부평	영등포	60.5	56.5	0.93
경수	수원	영등포	63.4	74.5	1.17
평균			59.7	72.1	1.23

자료 : 서울시정개발연구원, 「기존선 개량을 통한 도시철도 속도향상방안 기초연구」, 2001

승용차 이용의 증가는 환경오염의 악화에 일조하였다. 2005년 기준으로 도로를 이용하는 차량의 배출량은 전체 일산화 탄소 (CO)의 74%, 미세먼지(PM10)의 38%, 질소산화물(NOx)의 35%를 차지하고 있다. 이는 도로이용 오염원이 주요 오염물질 배출량의 절대적인 부분을 차지하고 있음을 보여주고 있다. 도로 이용 오염원이 주요 원인인 질소산화물(NOx)과 유기화합물(VOC)의 경우 1999년부터 2004년까지 급격하게 증가하였다.

<표 2-2> 연차별 오염물질 배출량

year	CO	NOx	SOx	TSP	PM10	VOC
1999	885,179	1,072,323	484,716	84,835	63,251	665,043
2000	900,569	1,122,844	490,761	82,101	61,719	706,915
2001	845,076	1,219,020	487,734	88,075	67,368	734,814
2002	822,767	1,242,265	474,084	84,365	65,100	741,647
2003	805,414	1,362,141	469,145	85,941	66,357	758,455
2004	816,954	1,377,526	446,804	80,084	62,491	797,240
2005	788,917	1,306,724	408,462	88,909	67,343	756,421

자료 : 국립환경과학원(<http://www.nier.go.kr>)

<표 2-3> 오염도에 대하여 서울시와 세계도시 비교

구분	서울	뉴욕	런던	베를린	파리	도쿄
NO2	0.037	0.027	0.029	0.015	0.025	0.027
PM10	76	28	-	-	24	40

자료 : 환경부, 『대기분야 기초통계』, 2005

2. 교통과 도시 지속가능성의 관계

지속가능한 개발은 1980년대에 처음으로 등장한 개념으로 ‘현세대의 개발요구를 충족시키는 동시에 미래세대의 개발능력을 훼손하지 않는 개발’을 의미한다. 지속가능성은 사회, 경제, 환경차원의 문제를 아우르는 포괄적인 접근방법으로 보아야한다.

교통은 파생수요라는 특성으로 인해 환경, 사회, 경제 모든 분야와 연계되어있다. 예를 들면 화석연료를 사용하는 차량은 대기오염의 주범인 배기가스를 발생시키지만 차량이 제공하는 이동성에 의해 많은 사회, 경제활동이 이루어지고 있다.

따라서 도시의 지속가능성을 논할 때 교통 체계의 지속가능성이 중요한 요소가 됨으로, 개인교통의 확대를 방지하고 대중교통중심의 친환경적인 교통체계의 구축 전략이 필요하다고 할 수 있다.



<그림 2-2> 도시의 지속가능성과 교통

3. 서울시의 높은 인구밀도

세계 대도시권의 주요 지표를 살펴보면, 서울은 세계의 다른 도시들에 비해 인구밀도가 상당히 높은 것을 알 수 있다. 이렇게 높은 인구밀도의 도시에서는 대중교통을 운영하는 측면에서 이점이 있는 반면, 개인통행수단의 증가는 물류비용과 대기오염의 증가와 같은 부정적 영향으로 인하여 도시 기능의 저하를 초래하게 된다. 따라서 대중교통수단의 제공을 통해 도시의 기능을 유지하면서 도시의 지속가능성을 확보하는 방안이 요구된다.

<표 2-4> 세계 대도시권 주요 지표 비교

일반현황	수도권 (2004)	서울 (2004)	동경 대도시권 (1998)	동경 특별구 (1998)	런던 대도시권 (1995)	뉴욕 대도시권 (2000)	시드니 대도시권 (2000)
인구(천명)	24,000	10,000	35,000	8,000	7,000	21,000	4,000
면적(km ²)	10,789	605	19,642	621	1,601	33,000	6,110
인구밀도 (인/km ²)	2,224	16,529	561	1,288	4,480	631	655
세대당 승용차대수	0.68	0.62	0.72	0.50	0.87	-	1.38

4. 개인통행 중심의 교통

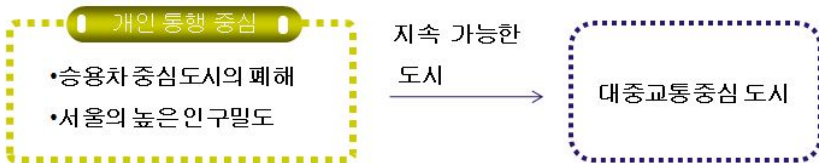
서울은 그동안 개인통행 중심의 교통이 증가 되어 왔다. 비록 이러한 증가 추세는 2004년 버스체계개편 이후 멈추었으나, 승용차 이용자들의 대중교통수단으로의 전환은 미비하였다(승용차 부담율 0.1% 감소). 즉 대중교통 수단들 간에 전환이 나타났다 (지하철·철도 부담율 1.0% 감소 → 버스 부담율 1.3% 증가).

<표 2-5> 교통수단 부담율 변화

(단위: 천통행/일 (%))

년도	승용차	버스	지하철·철도	택시	기타	합계
1996	6,829(24.6)	8,358(30.1)	8,183(29.4)	2,901(10.4)	1,529(5.5)	27,800
2002	7,983(26.9)	7,705(26.0)	10,285(34.6)	2,195(7.4)	1,513(5.1)	29,680
2004	8,001(26.4)	7,953(26.2)	10,854(35.8)	2,011(6.6)	1,525(5.0)	30,344
2005	8,166(26.3)	8,513(27.5)	10,785(34.8)	2,016(6.5)	1,524(4.9)	31,005

자료: 서울시 홈페이지 (<http://www.seoul.go.kr>)



<그림 2-3> 대중교통 중심도시의 필요성

제Ⅲ장 세계 주요 도시의 대중교통 정책사례 분석

제1절 영국 런던

제2절 프랑스 파리

제3절 일본 도쿄

제4절 미국 뉴욕

제5절 시사점

제1절 영국 런던

1. 개요

영국 런던의 지하철은 유럽에서 최대이며, 세계에서 가장 오래된 지하철 시스템이다. 총 253마일 위로 연간 976만명을 수송하고 있으며, 런던의 주변 지역들을 잇는 다양한 철도 서비스와 연계되어 있다. 이러한 서비스들중에 운전수가 탑승하지 않는 경전철로 유명한 Docklands Light Railway (DLR)가 템즈강 (Thames river)과 그 주변 지역을 연결하고 있다.

런던의 버스 네트워크는 세계에서 가장 광범위하고 종합적인 도시 대중교통 시스템 중 하나이다. 주중 6,800대의 버스가 6백만의 승객을 700개의 노선상에서 운송한다. 버스 네트워크는 또한 역동적이고 런던의 개발 및 필요에 맞춰 개편된다. "London Buses" 기구는 런던내의 노선 계획은 물론 버스 서비스 등급 명시 및 서비스의 질을 감독하면서 런던 버스를 관리하고 있다. 버스 서비스의 운영은 민간 버스업자에게 맡겨 London Buses 와의 계약 하에 운영되고 있다. 매년 서비스 등급에 따라 버스 노선을 차등 평가하여 버스 서비스가 낮은 1/5이 재경합으로 입찰된다.

중대중교통수단으로써 Docklands Light Railway는 1987년에 11개의 차량과 15개역으로 운영을 시작하였으며, 현재는 31km의 철로, 94개의 차량, 38개역으로 확장되었다. 승객수는 수요관리정책으로 더욱 증가하여 현재 연간 62백만이 이용하고 있으며, 209년까지 80백만을 목표로 하고 있다.

현재 런던 대중교통 시스템은 2001년 공포된 "Mayor's Transport Strategy" 가 제안하는 대로 2011년까지 용량 및 승객 통행수 40% 성장을 목표로 빠르게 성장하고 있다. 런던시는 시장의 이산화탄소로 인한 오염을 줄이자는 기후조절활동계획 (Climate Control Action Plan) 아래, 지속가능한 통행 (Sustainable Travel)을 목표로 자동차 이용자들에게 일주일에 하루를 비자동차를 이용하도록 권유하고 있으며, 다양한 대중교통 우선정책을 시행하여 효과를 보고 있다.

2. 대중교통 방향

1) 이동성

2011년까지 지하철 및 철도의 용량을 40%까지 증가시키는 것을 목표로 이 중 2/3는 새로운 노선 건설로 부터, 1/3은 기존 시설의 재생 (rehabilitation)으로부터 증가시키는 것을 계획하고 있다.

버스의 신뢰성과 정시성을 확보하기 위해서 버스 시스템의 용량을 런던 전반적으로 급진적으로 증가시키고 있으며, 혼잡이 심한 방사형 노선에 우선적으로 용량을 증가시키고 있다.

지하철역 및 환승 정거장에서의 환경 조건을 향상시키고, 2004년 Ontario 주정부는 "Yield to Bus" 법률을 제정하여 버스가 정류장에서 주행차로로 되돌아올 때 도로 이용자보다 우선권을 제공하도록 하여 버스의 이동성을 높이고 있다.

또한 런던 시내 교통 혼잡 및 대기 오염을 줄이고 대중교통 이용을 도모하기 위하여 혼잡세 부과 존 (Congestion Charging Zone)을 확대하였다.

2) 쾌적성

지하철 이용의 쾌적성을 높이기 위하여 쿠션 시트(Cushioned seats)를 설치하고, 지하철 벽면에는 예술적 삽화를 전시하고 있다. 혼잡도를 낮추기 위해 기존 노선의 지하철 용량을 증가시키고, 역내 고장난 에스컬레이터와 엘리베이터를 보수하였다. 버스 정류장에서 대기 환경 향상을 위하여 쉼터(Shelter)의 조명 및 대기 좌석을 보수 하였다.

3) 접근성

런던내에서의 버스 운행거리는 2004/5년 현재 4억 5천 km로 1957년 이래 가장 높다. 도심 센터나 재개발지역에서는 도로나 자전거 이용을 증가시키고, 도로 안전을 확보할 수 있도록 가로 및 교량을 보수하는 지자체 교통사업을 추진시키고 있다. 또한 대중교통 이용자들의 접근이 편리하고 이용자들이 안전하게 이용할 수 있도록 버스 정류장의 위치를 선정한다.

장애인들에게 공평성을 제공하기 위하여 "Accessible Network"를 조성하여 홍보 및 이용을 도모하고 있다. 거의 대부분의 버스가 저상버스이며, 접이식 램프를 포함하여 휠체어를 위한 공간을 확보하고 있다. 런던교통위원회(London Transport Commission)는 장애인들을 위하여 19개의 노선에 장애인 편의시설을 설치하였다. 런던에는 48개의 역이 도로에서부터 지하철 플랫폼까지 계단 없는 역(Step-free station)이다.

4) 정보 및 편의성

더 나은 정보 및 대기 환경 조성을 위하여 다음 차량까지의 대기시간 정보를 제공하는 LED 시간 전광판이 설치되어 있고, 런던 내 단일 버스 요금으로 간편하고 통합 지불가능한 대중교통 요금체계를 가지고 있다.

대중교통 이용객의 안전을 향상시키기 위하여 TRANSECURE라는 프로그램을 운영하고 있다. 이는 1993년 이래 승객의 안전에 대한 중요성을 인식하고 지키는 프로그램으로 Courtesy Stops(안전장치가 설치된 정류장), 경찰과의 라디오 송수신 가능 등 승객 안전 편의 기능을 제공한다.

택시 및 개별 고용 차량(Private Hire Vehicles)과 대중교통시스템과의 연계를 촉진하고 있으며, 1996년에 천연가스 버스를 도입하였고 1999년에 저상버스를 도입하였다.



자료: Photo taken by Brian Weinberg.

<그림 3-1> The London Tube



자료: Photo taken by Brian Weinberg

<그림 3-2> The Docklands Light Rail

제2절 프랑스 파리

1. 개요

프랑스 파리의 대중교통시스템은 RATP(Régie Autonome des Transports Parisiens: Paris transport authority)가 운영하고 있으며, 그 종류는 지하철(Métro), RER(Réseau express regional) 철도 (통근자 철도), 버스, 심야버스(Noctolien) 등이 있다. 파리 지하철시스템 (1900년 완공)은 세계에서 두 번째로 오래되었으며, 대략 한 해 13억 통근 통행 (9백만 이상/일)을 담당하고 있다. 파리의 버스 시스템 중 BRT 시스템(Mobilien)은 긴 역사와 함께 세계에서 가장 혁신적인 시스템 중에 하나이다. 대부분 별도로 분리된 버스전용차선에서 운영되고 있으며, 수십 년 간의 경험을 바탕으로 뛰어난 시스템 디자인, 기술, 그리고 성능을 보이고 있다.

현재 파리는 더욱 효과적이고, 깨끗하고, 이용하기 쉬운 대중교통 시스템을 만들기 위하여 많은 프로그램과 프로젝트를 진행 중이다. 특히 "The Greening of Transport in Paris" 이란 제목으로 "New mobility"를 표방하며, 새로운 5가지 프로젝트를 계획하고 실천해오고 있다. 이중에서도 가장 유명한 비자동차교통 프로젝트는 2007년 7월부터 시행되고 있는 Vélib'(free bicycle or bicycle freedom)이다. 이는 파리가 전체 2만 여대의 자전거를 무료로 공급하고(이용객은 소액의 이용료 지불), 200m 이내로 접근이 가능한 1,351개의 주차장을 만들어서 총 400km 상당의 자전거 도로에서 매일 15만 자전거 통행이 이루어지고 있다. 이와 동시에 공영 공원과 플라자 보수, 보행도 확장(4m에서 8m), 보행자 안전 보호 등 보행자의 보행권을 부여하기 위하여 보행자 우선정책을 다양하게 시행하고 있다. 이와 더불어 Car-sharing 장려정책 등 다양한 비자동차교통정책들의 성과로써 총 20%의 자동차 통행이 감소되었고, 지하철 승객수는 12% 증가되었다.

2. 대중교통 방향

1) 이동성

파리 지하철은 총 16개 노선, 133.7마일(213 km)의 트랙, 380개 역으로 구성되어 도시의 대부분을 커버하고 있고, 거의 1번 이상의 환승이 불필요하기 때문에 대기 환승시간이 짧다. 또한 파리 버스 약 60개 노선은 3,300 km을 지하철 노선들과 정확히 일치하거나 보완하면서 운행되고 있다.

파리는 세계적인 수준의 BRT(Bus Rapid Transit) 시스템을 가지고 있다. 파리시 경계 내 17여개 주요 노선과 파리 대도시권내 150개 노선을 공급하고 있고, 교차로에서 버스 우선 신호를 부여하고 있고 저상버스로부터 승객들이 신속하게 승·하차를 할 수 있도록 버스 정거장을 설계하였다.

2) 쾌적성

다수의 지하철역이 독창적인 예술 작품을 보유하고 있으나, 지하철 역 내 대기 오염 수준은 그다지 좋은 편은 아니다.

3) 접근성

파리 시내 모든 빌딩의 500미터 이내에 지하철역이 위치하고 있어 접근성이 뛰어나다. 또한 8,300개 이상의 버스 정류장과 지하철역으로의 접근성을 높이기 위하여 새로운 저상 미니 순환버스를 공급하고 있다. 하지만 아직 장애인들을 위한 접근시설(엘리베이터, 에스컬레이터 등)은 부족한 편이다.

4) 정보 및 편의성

지하철역에 노선 및 행선지 안내 키오스크(kiosk)가 위치해 있으며, 버스 정류장에서 전자 정보판(electronic display)을 통해 버스 도착시간 정보를 제공하고 있고 버스 차량 내에서는 다음 도착 정류장명을 안내하고 있다. 또한 RATP 홈페이지에 최종 목적지까지의 정보를 편리하게 안내하는 상호 통행 안내지도(Interactive Travel map)를 제공하고 있다.

단일 통합 요금 카드(Carte Orange)를 이용해서 파리를 비롯하여 전 프랑스 전역의 대중교통을 이용할 수 있고, 파리 지하철의 플랫폼이나 터널에서 방향이 혼돈되지 않도록 방향별 2가지 색깔(흰색/파란색)로 구분하여 표시하고 있다.

지하철 이용객의 안전을 위하여 지하철역내에는 경찰 감독관이 상시 대기하고 있다.



파리의 Vélib'



Metro Station 앞의 안내도

<그림 3-3> 프랑스 파리의 Vélib' 프로그램 자전거와 안내도

제3절 일본 도쿄

1. 개요

동경의 대중교통 시스템은 빠르고, 효율적이고, 안전하고, 깨끗하다. 전 세계인들이 높게 평가하고 있는 동경 대중교통의 서비스의 종류는 JR 철도, 사영 철도(Private Railways), 도영 지하철, 동경 메트로 지하철, 사영 철도, 버스, 그리고 토덴(Toden) 전차이다. JR과 사영철도는 동경과 그 주변 지역으로 통행하는 통행자들을 운송하고, 도영 지하철과 동경 메트로 지하철은 동경 23구내에서 버스는 도영과 사영으로 나뉘어 서비스를 제공하고 있다. 이중 2003년 기준 동경 23구내에서 JR과 사영 철도가 차지하고 있는 교통 분담률은 62% 이상이며, 그 밖에 지하철 약 28%, 버스가 약 5% 정도로 뒤따르고 있다.

동경 지하철 시스템은 현재 연간 약 28억명을 282개역을 통해 수송하고 있다. JR 철도 중 가장 중요한 노선이자 동경 순환선인 JR 야마노테선(서울의 2호선과 비슷)은 다수의 도시 센터를 연결하며, 나머지 4개 노선이 야마노테선을 보완하는 기능으로 운행되고 있다. 도영 지하철은 4개 라인 이, 동경 메트로 지하철은 9개 라인이 운행되고 있으며, 각각 동경도 교통청(Transportation Bureau of Tokyo Metropolitan Government)과 동경 지하철공사(Tokyo Metro Co., Ltd)가 운영하고 있다.

특히 무장애 교통법(Barrier-free Traffic Law)에 근거하여 도영 지하철역은 장애인 이 이용하기에 용이하도록 건설되었다. 장애를 가지거나 노령의 승객을 위하여 대중교통 시스템내 편안하고 안전한 통행이 되도록 하는 것이 이 법의 취지이다.

동경 도영버스는 총 779km를 1,467대의 버스로 운영하고 있으며, 매일 57만 이상의 승객을 수송하고 있다(2005년 기준). 그러나 교통 혼잡 등으로

인하여 정시성을 확보하지 못하고 2000년 이래 지하철망이 더욱 확장되자
점차 버스 승객 수는 지하철과 반비례로 줄어들고 있는 추세이다. 따라서
새로운 버스 시스템 제공, 버스 정류장에 버스접근안내기 설치, 인터넷 상
의 버스정보 배포 등 승객들에게 편의를 제공하도록 노력하고 있으며, 또
한 버스 차량도 저상버스 및 저오염 천연가스 버스 등 친인간, 친환경 요
소들을 많이 도입하고 있다.

2. 대중교통 방향

1) 이동성

동경 지하철은 연결(Interlinking)을 통해 운영기관 소유의 트랙을 공유
하여 승객들이 환승을 용이하게 하고 서비스를 효율적으로 이용하도록 하고
있다.

도영버스는 1984년부터 새로운 버스 시스템을 도입하여 버스 관리시스
템 도입과 추가적인 버스 전용 차선을 설치하고, 급행 버스(Rapid bus: 주
말과 휴일용)와 직행 버스(Direct bus: 통근용)를 운영하여 통행시간을 줄
이고 있다. 또한 버스 우선 시스템을 시행하여 버스의 이동성을 높이고 있
다. 예를 들면, 교차로에 설비되어 있는 검지기가 버스를 감지하고 버스의
교차로 대기시간을 최소화하기 위하여 교통 신호기를 조절하여 정시성을
확보하고 대기오염을 줄이는 효과를 얻고 있다.

2) 쾌적성

동경의 대중교통은 매우 쾌적하며, 정시성이 확보된다. 열차내 난방좌
석을 가지고 있으며 휠체어 전용 공간이 마련되어 있다. 또한 낮은 손잡이

와 열차내 여성 전용칸이 설치되어있어 이용객의 편의를 높이고 있다.

3) 접근성

2000년 9월 도영과 동경 메트로가 확장되면서 JR 야마노테 라인(동경 내 도시지역)안에서는 도보 10분 이내의 접근성을 가지게 되었다. 지하철로의 접근성을 높이기 위하여 도영버스는 저렴한 요금¹⁾으로 지하철역과 주변 지역을 연결하는 버스를 운영하고 있다.

무장애교통법에 따라 도영 지하철로의 장애인 시설이 잘 완비되어 있다. 95%의 화장실은 휠체어 이용자가 이용할 수 있으며, 역에서 플랫폼까지의 엘리베이터 구비율은 약 71%에 이른다.

4) 정보와 편의성

실시간 버스 정보 시스템이 구비가 되어 있어, 인터넷이나 인터넷 이용 가능한 휴대폰을 이용하여 각 버스 정류장에서 다음 버스 도착 시간 및 목적지까지의 소요 시간을 실시간으로 확인할 수 있다. 또한 버스 정류장에서는 버스 접근 안내기를 통해 노선상에서의 버스 위치 및 목적지별 버스 스케줄 안내 등의 정보를 검색할 수 있다.

지하철역내에는 탑승자 물과 편의 시설이 제공되고 있고, 지하철 역 및 차량내에서 LED판을 이용하여 정보가 제공되고 있고 AM 방송 청취가 가능하다.

지하철 승객들의 안전을 위하여 자동 차량 정지 및 속도제한 시스템(Automatic Train Stop System)와 자동 차량 제어 시스템(Automatic

1) 약 900원 (1엔을 9원으로 계산)

Train Control System) 등의 시스템이 설치되어 있다.

PASSNET 시스템과 연결된 모든 지하철과 철도(일본내 주요 대도시와 관광지 포함)를 이용할 수 있는 요금 카드(T-Card)와 모든 도영 버스를 이용할 수 있는 보통버스카드(Common bus card)가 있고, 지하철, 전철역에 터치스크린 티켓발매기 설치되어 있다. 현재는 2007년 3월 PASMO로 알려진 새로운 IC 카드를 이용해 지하철, JR 철도, 그리고 버스를 모두 이용할 수 있도록 계획하고 있다.



Ginza Line



Shimbashi Station²⁾

<그림 3-4> 일본 동경의 Metro

2) Photo taken by Garyhymes

제4절 미국 뉴욕

1. 개요

뉴욕의 MTA(Metropolitan Transportation Authority) 대중교통국은 New York 지하철, MTA Staten Island Railway(지하철의 일부 포함), MTA Long Island Rail Road, MTA Long Island 버스, MTA Metro-North Railroad 등을 포함하여 운영 관리하고 있다. 미국 제1의 대중교통중심도시인 뉴욕의 MTA등과 같은 대중교통 운영기관은 지하철과 버스 등 대중교통수단의 이용을 도모하고 증가시키고 위하여 지난 30년간 새로운 서비스의 공급을 확대하고 노후된 서비스를 보수하는 여러 가지 사업을 시행해왔다.

뉴욕시 지하철시스템은 세계적으로 가장 넓은 광역시스템 중 하나이며, 1904년 10월 지하철 28개역에서부터 운행한 이래 현재 26개 노선, 468개역으로 성장해왔다(2nd Avenue Subway가 현재 공사중임). 2006년 현재 주중 매일 평균 4.9백만명을 수송하고 있다. 지난 20년 이상 노후된 시설을 보수해오고 있으며, 특히 역의 벽면 공사는 MTA Arts for Transit이 담당하여 1985년 이래 예술작품을 설치하고 있다.

뉴욕 버스는 지역버스(local bus)와 급행버스(express bus, 오전, 오후 피크시간에만 운영)로 나뉘어 2007년 현재 하루 2.5백만 승객, 즉 연간 약 746백만을 수송하고 있다. 버스 서비스의 속도를 향상시키고 신뢰성과 정시성을 확보하기 위하여 MTA Transit과 NYC DOT(Department of Transportation)가 함께 다양한 버스우선정책을 진행중에 있다.

또한 현재 MTA와 뉴욕의 도시계획부가 함께 추진하고 있는 프로젝트명 “the Hudson Yard”는 허드슨 야드 지역의 대중교통 지향형 재개발(Transit-Oriented Redevelopment)로써, 이는 지하철 7호선의 확장 건설

및 운영을 기반으로 허드슨 야드 지역을 다목적 이용의 커뮤니티로 재건설하는 뉴욕판 대중교통 지향형 개발사업이다.

2. 대중교통 방향

1) 이동성

뉴욕 MTA는 이동성을 향상하고 혼잡도를 낮추기 위하여 새로운 노선(2nd Avenue subway)과 대중교통센터(Fulton Street Transit Center) 등을 건설하였다. 또한 뉴욕 지하철은 완행열차노선과는 분리된 트랙을 급행열차가 운행하고 있다.

뉴욕시는 버스의 속도를 향상시키고 정시성과 신뢰성을 확보하기 위하여 버스우선정책을 제안하고 시행하고 있고 뉴욕시 Staten Island 지역내에서 버스 우선 신호 서비스를 테스트 중이다. 버스 이용자의 의견에 따라 지정된 5개의 Corridor의 BRT 서비스 개통(2008)을 맞추어 버스 우선 신호, 버스 정류장 간격 향상, 더 효율적인 요금 지불 시스템, 버스전용차로 감독 강화 등 합동 전략을 시행하고 있다. 특히 교통 혼잡 지역인 "Hot spots"을 지정하여 이 지역을 통과하는 버스의 속도를 높이기 위한 효과적인 정책을 개발하기 위하여 지속적으로 노력하고 있다.

2) 쾌적성

지하철 역내 독특하고 독창적인 예술작품(특히 모자이크)이 시스템 전체에서 전시되어 있고, 지하철 혼잡 노선(Lexington Ave. Subway)의 혼잡도를 줄이기 위해 새로운 노선(2nd Ave. Subway)을 건설 중이다.

3) 접근성

뉴욕 시내에서는 도시 블록당 지하철 한 개 역을 거의 확보하고 있으며, 보다 나은 접근성 확보를 위하여 기존 역을 개보수하고 있는 추세이다. MTA는 뉴욕시 외곽도시들로부터의 접근성 향상을 위하여 뉴욕 시내 주요 열차/지하철역에 대하여 접근성 평가 및 타당성 분석을 수행하고 있다.

1990년에 제정된 미국 장애인법(Americans with Disabilities Act)에 따라 장애인들의 대중교통수단으로의 접근성을 높이기 위하여 다양한 서비스를 제공하고 있다. 지하철 및 버스를 이용하는 장애인 (65세 이상 고령자 포함)에게 할인 요금 프로그램을 시행하고 있다. 장애인들이 접근 가능한 지하철 역의 수는 76개(대략 20%이내)이나 점차 증가하는 추세이며, 버스의 경우는 4700대 이상의 버스가 휠체어 이용이 가능하다. 장애를 가진 대중교통 이용자들 중 "Access-A-Ride"(장애인들을 위한 뉴욕 준대중교통 이용 서비스)에 등록된 사람들에게 교육을 시키는 "New York City Transit's Travel Training Program"을 운영하고 있다.

4) 정보 및 편의성

뉴욕교통국은 통근승객들에게 다음 열차 도착 정보를 제공하기 위하여 현재 지하철 역에 LED 정보판을 설치하여 시험 운영하고 있다.

승객들의 다양한 목적, 용도를 만족시키기 위하여 통근자용, 장애자용 등의 Metro Card를 제공하여 승객의 편의를 도모하고 있다.

대중교통 이용자들을 위한 안전과 안보를 위해서 "Ride Safe, Ride Smart"라는 표어를 걸고, 자주 발생하지 않는 긴급상황에 잘 대처할 수 있도록 중요한 정보를 갖가지 홍보자료(비디오, 홍보책자, 광고)를 통해 알리고 있으며, 대중교통 수단별 이용시 안전을 위하여 유의해야 할 점을 인터

넷 등을 통해서 자세히 교육하고 있다. 또한 뉴욕 MTA 버스는 또한 심야 임시 정거장 서비스(Late Night Request-A-Stop)를 시행하고 있는데, 이는 승객의 안전과 편의를 위하여 심야부터 이른 새벽 (오후 10시부터 오전 5시)까지 버스 정류장이 아니더라도 노선상 요청하는 곳에 하차시켜주는 연중 가능한 서비스이다.



Broadway Lafayette Station



Grand Central Station

<그림 3-5> 미국 뉴욕의 Metro Station

제5절 시사점

세계 주요 도시의 대중교통 정책은 크게 이동성, 쾌적성, 접근성, 정보 및 편의성을 향상시키는 데 중점을 두고 있으며, 이들의 정책은 다음과 같이 요약될 수 있다.

<표 3-1> 세계 주요 도시의 대중교통 정책 요약

전략	시행내용
이동성 향상	새로운 지하철 노선 건설
	지하철 환승시간 및 횡수 감소
	급행 지하철 운행
	급행 및 직행 버스 운행
	버스 우선정책
	버스 시스템의 용량 증가
	혼잡세 부과
쾌적성 향상	지하철역 예술 작품 전시
	지하철 용량 증가
	열차내 난방좌석 및 낮은 손잡이 설치
	열차내 여성전용칸 설치
	버스 정류장의 쉼터의 조명 및 대기 좌석 설치
접근성 향상	도시 블록당 지하철역 1개소 확보
	도보 10분 이내로 지하철역에 접근
	500m 이내에 지하철 역 위치
	지하철역에 장애인들을 위한 화장실 및 엘리베이터 설치
	버스정류장과 지하철역으로 미니 순환버스 공급
	장애인들을 위한 저상버스 도입
	지하철 및 버스의 안내정보 제공
정보 및 편의성 향상	효율적인 요금 지급 시스템
	지하철역내에 경찰관 상주

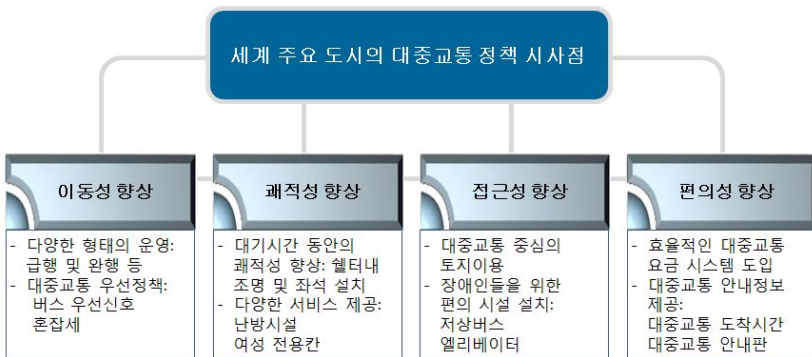
세계 주요 도시의 대중교통 정책을 살펴본 결과 다음과 같은 시사점을 도출하였다.

첫째, 대중교통 이동성 향상을 위하여 지하철과 버스에 대하여 급행과 완행 등 다양한 형태의 운영이 필요하며, 필요에 따라서는 혼잡 구간에 대하여 신설 노선의 건설이 필요하다. 또한, 버스 우선신호를 포함하는 버스 우선정책과 혼잡세 부과와 같은 승용차 이용억제(discourage) 정책을 통하여, 대중교통의 이동성을 확보하기 위하여 노력할 필요가 있다.

둘째, 승객들이 대중교통을 기다리는 대기시간 동안의 쾌적성을 높일 필요가 있다. 예를 들면, 쉼터에 조명과 대기좌석을 설치하고 역구내에 예술작품을 설치하는 것을 고려해 볼 수 있다. 또한 난방시설과 낮은 손잡이 설치 및 여성 전용칸 등 다양한 서비스를 통하여 이용자들의 쾌적성을 높일 수 있다.

셋째, 대중교통의 접근성을 높이기 위해서는 대중교통 중심의 토지이용이 필요하다. 또한 장애인들이 대중교통을 이용할 수 있도록, 저상버스나 엘리베이터 같은 편의시설을 설치해야 한다.

넷째, 효율적인 대중교통 요금 시스템을 도입하고 지하철 및 버스의 도착시간 같은 안내정보를 제공하여 이용자들의 편의성을 향상시켜야 한다.



<그림 3-6> 세계 주요 도시의 대중교통 정책 시사점

제Ⅳ장 대중교통 실태 분석

제1절 실태 분석을 위한 기준 정립

제2절 대중교통 실태 분석

제1절 실태 분석을 위한 기준 정립

이 절에서는 서울의 대중교통 현황 진단을 통하여 문제점을 파악하는데 있다. 파악된 문제점을 바탕으로 서울시 대중교통 중심도시로의 실현을 위한 방향을 수립할 수 있다.

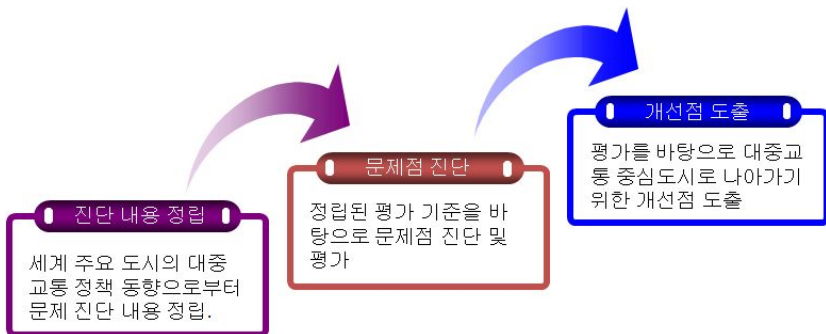
□ 실태 분석 흐름

실태 분석의 흐름은 다음과 같다.

먼저, 세계 주요도시의 대중교통 정책을 통하여 문제 진단 내용을 정립한다.

그 후, 정립된 평가 기준을 바탕으로 서울시 대중교통의 문제점을 진단하고 평가한다.

이러한 평가를 통하여 서울시가 대중교통 중심도시로 나아가는데 있어서 개선점을 찾아간다.



<그림 4-1> 서울시 대중교통 실태 분석 흐름도

□ 대중교통 중심도시 평가항목

앞장에서 살펴본 세계 주요 도시의 대중교통 정책 사례를 참고하여 서울시 대중교통 현황을 분석하는데 필요한 평가항목 다섯 가지를 아래의 표와 같이 선정하였다.

<표 4-1> 대중교통 중심도시 평가항목

세계 주요 도시의 대중교통 정책 방향	평가 항목
이동성 향상	속도, 환승연계기능, 혼잡도
쾌적성 향상	혼잡도, 편의성
접근성 향상	접근성, 환승연계기능
편의성 향상	편의성

위의 표에서 제시된 평가항목 각각에 대하여 서울시의 대중교통 실태를 분석하고 문제점을 도출한다.

제2절 대중교통 실태 분석

1. 대중교통 속도 현황

□ 서울시 버스 통행속도 소폭 감소

2005년도 서울시 차량통행속도 자료를 살펴보면, 2004년에 비해 2005년의 버스 통행속도는 오전 시간과 낮 시간대에는 각각 5.2%와 4.9% 감소한 반면, 오후 시간대에는 5.1% 증가하여 전체적으로는 2.7% (18.1km/h → 17.6km/h) 감소하였다.

<표 4-2> 서울시 년도 별 버스 통행속도

(단위: km/h)

구분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2004 대비(%)
전일	18.7	20.1	19.2	19.0	19.1	19.0	17.2	18.1	17.6	-2.7
오전	19.2	20.2	18.7	19.1	19.4	20.9	18.1	19.1	18.1	-5.2
낮	20.0	20.5	20.4	19.2	20.2	19.8	18.0	18.4	17.5	-4.9
오후	17.2	19.6	18.6	18.1	17.6	15.5	14.8	15.7	16.5	5.1

자료: 서울시 교통국, 2006

기존 도시형, 좌석형, 순환형으로 분류되었던 버스 유형이 2004년 서울시의 버스체계개편을 기준으로 광역, 간선, 지선, 순환형 버스로 변경되었다. 서울시 버스 유형별 통행속도를 보면, 순환형 버스의 경우(통행속도 3.9% 증가)를 제외하고 간선 버스와 지선 버스는 모두 2004년도에 비하여 2005년도의 통행속도가 각각 2.1%와 0.6% 감소하였다. 전체적으로 보면, 버스의 통행속도는 1998년부터 2003년까지 완만한 감소세를 보이다가 2004년 대중교통체계 개편으로 증가하였으나, 2005년 다시 2.7% 감소하는 것으

로 나타났다.

<표 4-3> 서울시 버스 유형별 년도 별 통행속도

(단위: km/h)

구분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2004년 대비(%)
전체	18.7	20.1	19.2	19.0	19.1	18.9	17.2	18.1	17.6	-2.7
도시형	18.5	19.1	17.4	18.1	18.4	17.8	17.2	-	-	-
좌석형	18.8	20.9	20.8	19.8	19.6	20.8	-	-	-	-
간선	-	-	-	-	-	-	-	18.7	18.3	-2.1
지선	-	-	-	-	-	-	-	17.3	17.2	-0.6
순환형	-	-	-	-	-	-	13.4	15.3	15.9	3.9

자료: 서울시 교통국, 2006

일반차로에 비해 버스전용차로를 이용하는 버스의 통행속도가 높게 나타났다. 2005년도 버스통행속도는 일반차로의 경우 17.0 km/h, 가로변 버스전용차로 18.4km/h, 중앙버스전용차로 21.3km/h로 나타났다. 이는 2004년에 비해 버스의 통행속도가 일반차로 4.0%, 가로변 버스전용차로 2.6%, 중앙버스전용차로 3.2% 감소한 것이다.

<표 4-4> 버스전용차로 년도 별 통행속도

(단위: km/h)

구분	2001	2002	2003	2004	2005	2004년 대비(%)
일반차로	17.8	18.9	16.7	17.7	17.0	-4.0
가로변 버스전용차로	21.6	19.0	18.1	18.9	18.4	-2.6
중앙버스전용차로	-	-	-	22.0	21.3	-3.2

자료: 서울시 교통국, 2006

2004년에 비하여 2005년의 버스 통행속도가 소폭 감소된 원인은 2004년 대중교통체계 개편 이후 버스 이용승객이 증가되었기 때문이다. 버스 여객수송실적을 보면 서울시의 2005년 버스 여객수송인원은 2004년에 비해 큰 폭으로 증가 (11.94%) 하였다.

<표 4-5> 시내버스 년도별 여객수송실적

(단위: 백만명)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2004 대비(%)
서울시	1,565	1,530	1,526	1,462	1,457	1,631	11.94
경기도	705	725	698	711	851	848	-0.39
인천시	189	166	185	261	285	286	0.54

자료: 건설교통통계연보(<http://www.moct.go.kr>), 2006

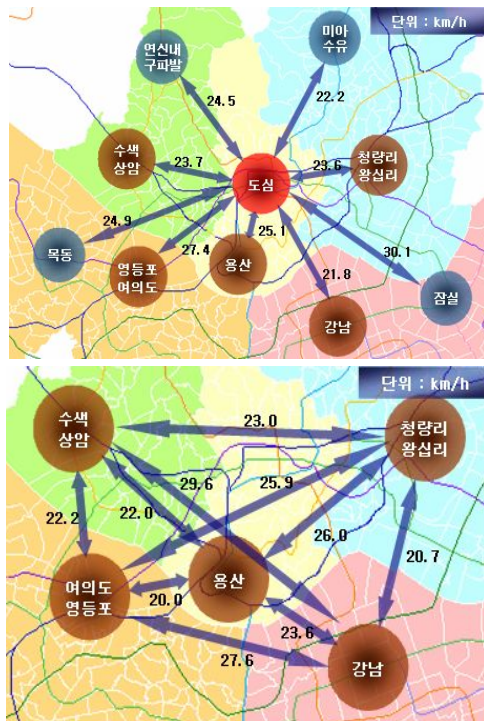
또 다른 버스 통행속도의 감소 원인은 버스 이용승객이 증가됨에 따라 버스 승하차를 위한 정류장 정차시간이 증가되고, 편리한 대중교통 이용 환경 조성을 위한 버스 안전운전 유도과 버스 서비스 개선을 위한 정류장 무정차·과속·개문발차 방지 등에 의한 버스 운행 시간의 증가를 들 수 있다.

□ 경쟁력이 떨어지는 서울시 도시철도 운행속도

환승 및 대기시간을 포함한 2005년 도시철도 운행속도를 살펴보면, 도심에서 대부분의 주요 부도심까지의 운행속도는 25km/h 미만이며, 주요 부도심에서 부도심간의 도시철도 운행속도 역시 대부분 25.0km/h를 넘지 못하고 있다.

이러한 도시철도의 주요 거점 간 25.0km/h 미만의 운행속도는 2005년도 승용차의 전일 평균 통행속도(20.8km/h)와 중앙 버스전용차로를 이용하는 버스의 전일 평균 통행속도(21.3km/h)와 비교할 때 큰 차이가 없다.

도시철도 역까지의 접근 시간과 환승에 따르는 불편함까지 고려한다면 타 수단에 비하여 도시철도의 경쟁력은 낮아질 수밖에 없다. 따라서 도시철도 이용률을 높이기 위한 방법 중의 하나로 도시철도 운행속도 개선을 위한 대책이 필요하다.



<그림 4-2> 도시철도 운행속도: 도심-부도심간(上) 및 부도심간(下)³⁾

3) 서울시, 『서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안)』, 2007

3. 대중교통 환승연계 현황

2004년 실시한 대중교통개편은 대중교통의 연속성을 향상시키기 위해 환승 측면의 정책이라 해도 과언이 아니다. 지선-간선 중심의 버스노선체계 개편과 통합환승 할인제가 대표적이라 할 수 있는데 이런 정책들이 환승의 편의성을 제고시켰다고는 볼 수 없다. 지선-간선 버스의 불완전한 환승체계와, 불편한 환승센터, 버스와 지하철간의 긴 환승거리는 대중교통 이용자의 보행을 고려하지 못한 사례라고 할 수 있다. 이 절에서는 대중교통 환승체계의 실태에 대하여 살펴보았다.

□ 대중교통 수단간 긴 환승거리

대중교통 환승지점은 환승동선을 최소화시키는 것이 중요한데, 긴 환승거리는 대중교통의 연속성을 저해하고 있다. 인터넷 포털사이트 NAVER에서 제공하는 역세권 지도를 통해 도보로 환승이 가능한 역세권 500m내의 버스정류장과 지하철역간의 평균 환승거리를 검토하였다. 검토결과 서울시 249개 도시철도역중 평균환승거리가 200m이내인 곳은 61개(24%) 밖에 되지 않는 문제점이 도출 되었다.

또한 2003년 서울시에서 실시한 서울교통시스템개편 실행방안 보고서에 의하면 가로변버스정류장과 중앙버스정류장의 평균 환승거리는 78.5m로 비교적 짧은 동선이나 횡단보도를 건넌 후 이용 가능하기 때문에 안전상의 문제점이 발견 되었다.

<표 4-6> 대중교통 수단간 환승 거리

버스정류장		지하철역 (호선)	지하철 환승거리(m)		가로변·중앙 평균 환승거리
			도심방향	외곽방향	
강남 대로	교보타워 사거리	강남역(2)	265	330	200
시흥· 한강로	구로 디지털단지역	구로 디지털단지역(2)	260	65	50
도봉· 미아로	미아삼거리역	미아삼거리역(4)	60	30	20
	돈암사거리	성신여대입구역(4)	115	115	65
	도봉산역	도봉산역(1,7)	90	90	-
수색· 성산로	수색전철역앞	수색역(6)	160	70	30
	모래내시장 (가좌역)	가좌역(경원선)	170	10	60
경인· 마포로	영등포역	영등포역(1)	150	40	90
	신도림역	신도림역(1,2)	240	160	130
천호· 하정로	장한평역	장한평역(5)	130	130	50
망우· 왕산로	상봉역 중앙우체국	상봉역(7)	150	150	90

자료 : 서울교통시스템개편 실행방안 (환승체계), 서울특별시, 2003.12

□ 취약한 환승 접근성

대중교통개편으로 인해 대중교통의 경쟁력을 강화시켰으나 승용차에 비해 취약한 접근성 및 연동성은 여전히 많은 문제점을 안고 있다. 환승률이 50%이상 상회하는 도시철도역의 상당수가 버스와의 환승거리가 평균에 미치지 못하고 있어 수단간 환승접근성에 대한 개선이 요구된다고 할 수 있다. 아래의 표에서 평균보다 미치지 못하는 버스 노선수, 버스 정류장수, 평균접근거리에 대해서는 음영으로 표시되었다.

<표 4-7> 주요 환승결점점의 접근서비스 공급현황

역	환승률(1)	환승주차장 및 환승정류소	버스 노선수	버스 정류장수	평균접근거리 (지하철~버스)
쌍문역	57.1%	없음	18	29	290.9
시흥역	57.1%	없음	5	11	249.1
수유역	56.9%	없음	31	30	249.3
미아삼거리역	52.7%	없음	30	29	244.2
녹번역	51.9%	없음	17	9	178.3
종합운동장역	51.0%	없음	18	10	241.0
당산역	50.4%	없음	13	14	159.1
평균(2)	27.6%	-	12	16	214.8

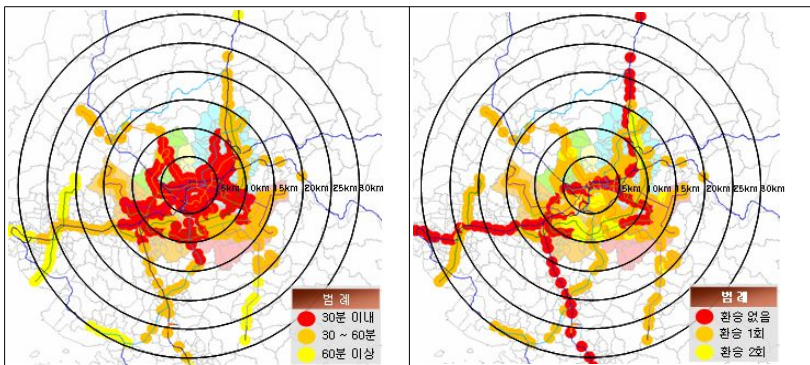
주: 역세권 주변 500m를 기준으로 산정함.

(1) 환승인원 / 총이용인원

(2) 평균 : 서울시 249개 도시철도역의 평균

□ 환승횟수에 따른 통행시간 증가

시청을 기준으로 각 역으로 통행하기위한 환승횟수와 통행시간을 비교한 결과, 아래의 그림에서 나타나듯이 시청에서 반경 10km 내에 위치한 역들 중 통행시간이 30분 이상 소요되는 대다수의 역들은 2회의 환승이 필요하였다. 이것은 환승이 통행시간의 증가로 이어졌음을 의미한다.



<그림 4-3> 통행시간(좌)과 환승횟수(우)의 관계: 시청 기준⁴⁾

□ 부족한 환승 정보 제공

환승 정보 제공의 부족으로 인해 대중교통 이용자는 혼란을 겪고 있는 실정이다. 현재 버스정류장의 안내시설은 가로변 표지판과 버스노선안내도가 있을 뿐이어서 환승과 관련된 안내시설이 부족하다. 또한, 지하철 출입구에 설치되어 있는 종합안내도는 주변 지도와 출입구 별 연계버스가 안내되어 있으나 버스정류장의 위치가 상세하지 못하고, 버스정류장과 버스노선이 잘못 표시되어 있는 경우도 있어 이용에 불편이 따르고 있다.⁵⁾



무질서한 정류장 위치



노선안내판상의
중복된 노선



정류장 위치 안내
표지판 미흡

<그림 4-4> 부족한 환승 정보 제공⁶⁾

□ 광역통행에 있어서 높은 승용차 수단 부담율

서울내부 통행의 승용차 수단 부담율을 보면 22.1%이나, 서울과 경기도간 통행의 승용차 수단 부담율은 39.7%로 광역통행에 있어서 승용차 통행이 가장 큰 비율을 차지하고 있다. 인·km 단위로 환산하여 수단 부담율을 보면 서울과 경기도간 통행에서 승용차 수단 부담율은 48.7%까지 증

4) 서울시, 『서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안)』, 2007

5) 이신해, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안 연구』, 2006

6) 이신해, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안 연구』, 2006

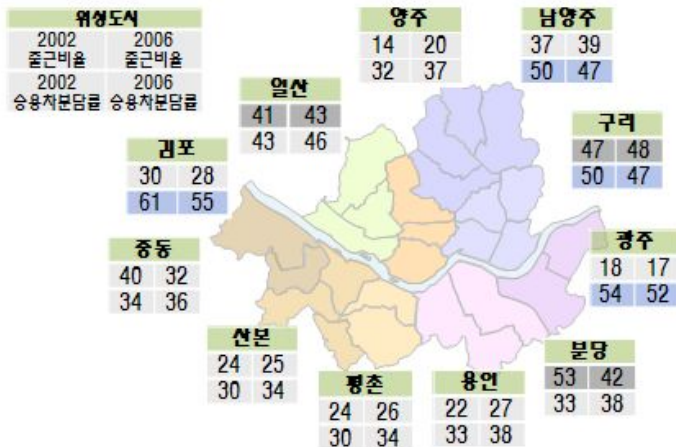
가하는데, 이는 승용차를 이용하여 장거리 통행이 이루어지기 때문으로 나타나는 결과로 판단되어진다.

<표 4-8> 서울 내부통행과 광역 통행의 수단 부담율 비교

구분	분담률	승용차	버스	지하철
서울 ↔ 서울	통행비율	22.1%	31.8%	35.3%
	인·km 비율	25.9%	23.1%	41.4%
서울 ↔ 경기	통행비율	39.7%	19.6%	31.5%
	인·km 비율	48.7%	21.7%	19.3%

자료 : 서울시 교통정비 중기계획 수립(중간보고서), 2008

2006년도 서울시 주변 위성도시에서 서울로의 출근 의존도 비율은 2002년도에 비하여 큰 변화가 없으나 전체 출근 통행량의 증가로 인하여 승용차의 서울로의 유입은 증가되었다. 2002년도에 비하여 2006년도에 승용차 부담율이 증가한 곳은 일산, 양주, 분당, 용인, 평촌, 산본, 중동 지역이다.



자료: 서울시 교통정비 중기계획 수립(중간보고서), 2008

<그림 4-5> 위성도시 승용차 출근 부담율 변화

경부축의 주요 택지개발지구

※분례

지역

준공일
면적(천㎡)
가구수
인구

서울시

서울외곽순환
고속도로

현릉포 교차점

10㎞

20㎞

30㎞

40㎞

경부
고속도로

영동고속도로

수원시

수원
영동

오산시

82번도로
교차점

성남시

성남 여수

성남 도촌

분당

용인 죽전

용인 구삼

용인 통덕

용인 보라

화성 서동탄

오산 세교

오산 굴뚝

화성 동지

화성 동탄

2011 이후
6,768
49,000
120,000

11-12-31
892
3,248
9,428

07-12-31
801
5,242
15,726

09-12
19,639
97,580
292,740

07-12-31
3,592
18,479
57,290

08-6-30
994
5,259
16,304

07-12-31
3,304
16,660
51,646

07-9-30
819
4,516
14,000

07-12-31
9,036
39,825
120,730

09-12-31
3,234
16,253
49,853

12-12-31
2,901
14,139
39,591

09-12-31
810
2,871
8,323

2011 이후
21,800
105,000
260,000

48

4. 대중교통 혼잡도 현황

혼잡도란 차량의 용량대비 차량당 재차인원 정도로 승객의 안전성, 편의성 및 쾌적성 등에 영향을 주는 요인이며, 차량의 용량에 대한 차량당 재차인원의 백분율로 나타내어진다. 혼잡도가 100%면 정원 승차를, 150%면 어깨가 가볍게 닿는 느낌을 받는 정도를, 200%면 몸이 맞닿고 상당한 압박감이 발생하는 정도를, 250%이면 손이나 몸의 움직임이 어렵고 비명을 지르는 수준을 나타낸다.

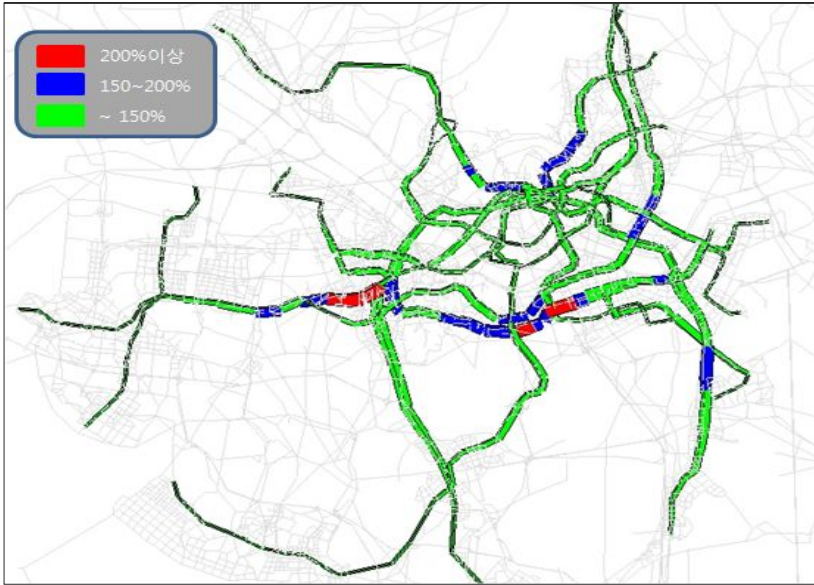
도시철도 구간에서 각 노선별로 혼잡도가 가장 높은 구간은 중 2호선 사당→방배 구간 225%, 4호선 성신여대 입구→한성대 구간은 196%, 7호선 중곡→군자 179%의 순으로 나타났다. 또한, 07:00~09:00의 시간대가 다른 시간대에 비하여 높은 혼잡도를 보이고 있다. 아래의 표는 노선별 최대혼잡구간을 표시한다.

<표 4-9> 노선별 최대혼잡 구간

구분	구간	통과차량 (대/시)	재차인원 (인/시)	혼잡도
1호선	동대문→종로5가	20	19,199	135%
2호선	사당→방배	24	85,224	225%
3호선	독립문→경복궁	20	44,900	142%
4호선	성신여대입구→한성대	24	30,874	196%
5호선	마장→왕십리	20	40,581	162%
6호선	망원→합정	13	27,568	169%
7호선	중곡→군자	20	44,965	179%
8호선	석촌→잠실	12	17,746	158%

자료: 서울메트로 지하철 수송계획 및 서울도시철도공사 수송계획, 2006

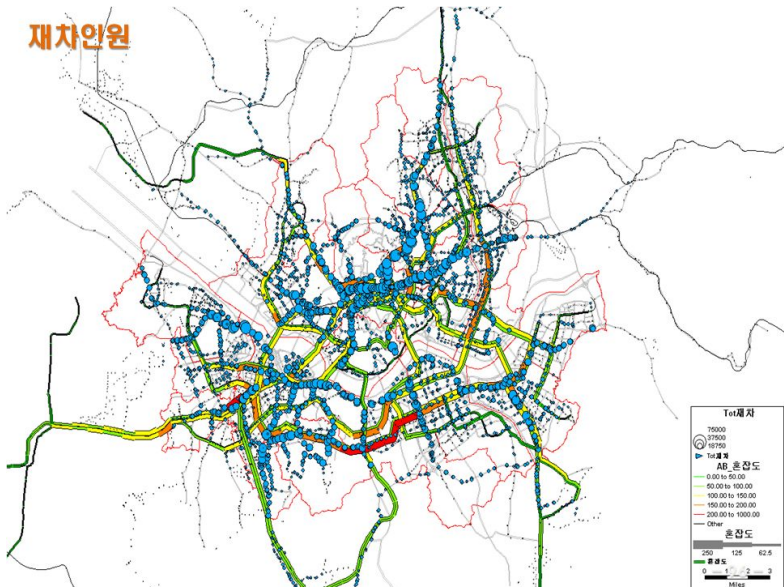
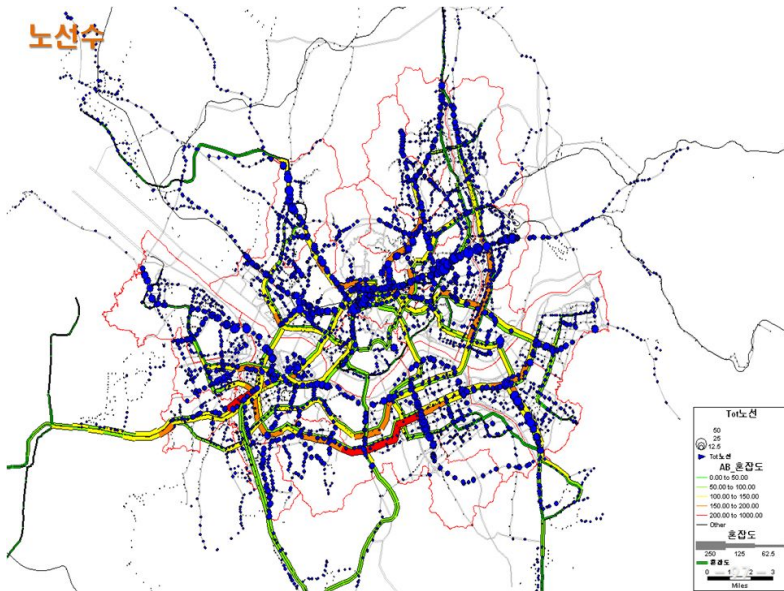
수도권 전철에서 혼잡도가 200%가 넘는 구간은 경인선 구로-오류동 구간, 2호선 사당-방배 구간, 교대-강남구간으로, 구간별 혼잡도는 아래의 그림에 표시되어있다.



<그림 4-7> 서울시 지하철 구간별 혼잡도 (오전첨두시 07:00-09:00)⁷⁾

지하철의 혼잡도와 버스 서비스와의 관계를 보기위하여 지하철 혼잡도 그림과 버스 노선수와 버스 재차인원 그림을 중첩시켰다. 도심지역과 도심 주변지역은 지하철과 버스 노선 둘 다 많이 이용되고 있는 반면, 2호선 신도림에서 강남 구간은 지하철의 혼잡도가 매우 크지만 버스 서비스의 제공은 매우 미미한 수준인 것으로 나타났다. 동북권과 동남권의 지하철의 혼잡도도 다른 곳에 비하여 상대적으로 높게 나타나고 있다.

7) 자료: 서울시, 『서울시 대중교통계획 수립(안)』, 2007



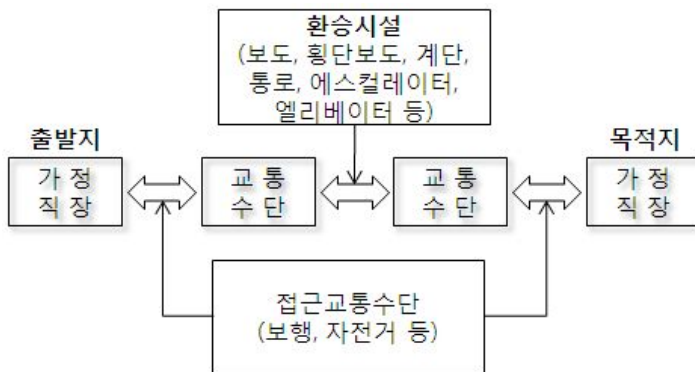
자료: 『서울시 교통정비 중기계획 수립 (중간보고서)』, 2008

<그림 4-8> 서울시 지하철 혼잡도와 버스노선과의 관계

5. 대중교통 접근성 현황

대중교통수단을 이용하는 통행자가 출발지에서 목적지까지 도달하기 위해서는 출발지로부터 교통수단까지의 접근교통수단, 교통 수단간 환승시설, 교통수단으로부터 목적지까지의 접근교통수단을 필요로 한다. 환승과 접근교통수단은 대중교통 서비스 수준과 밀접한 관계가 있는데, 이 장에서는 지하철역이나 버스정류장에서 주요 출발지나 목적지까지의 접근성을 중심으로 살펴본다.

아래의 그림은 교통수단간 환승과 접근교통수단의 개념을 표현한다.



<그림 4-9> 접근교통수단의 개념

통행거리별 통행수단을 보면 승용차 통행의 경우 서울시내 총 승용차 통행의 44%가 5km 이하의 단거리 통행이다. 이에 반하여 지하철/철도/전철의 통행의 경우 87%가 5km 초과에서 이루어지고 있다. 1~3 km 거리의 통행중 대다수는 도보로 이루어지고 있고, 자전거 통행의 약 87%가 1~4km 거리의 통행이다.

만약 우리가 5km 이하의 단거리 통행 특히 광역버스나 지하철/철도/전

철역과의 연계 수단에 대하여 도보나 자전거 교통수단의 환경을 개선한다면 상당한 단거리 승용차 통행이 도보나 자전거로 전환될 수 있을 것으로 기대되어진다.

<표 4-10> 통행거리별 통행수단 분석

(단위: %)

구분	≤ 1km	1~2 km	2~3 km	3~4 km	4~5 km	5 km <
도보	0.3 (54.9)	54.0 (58.1)	37.0 (40.9)	5.7 (12.1)	1.8 (4.9)	1.2 (0.5)
자전거	0.2 (1.0)	37.8 (1.2)	37.4 (1.3)	11.8 (0.8)	5.3 (0.5)	7.5 (0.1)
승용차	0.1 (13.8)	11.2 (12.0)	14.0 (15.3)	10.2 (21.6)	8.6 (23.8)	56 (22.3)
일반버스	0.1 (10.0)	7.8 (6.4)	15.0 (12.5)	14.8 (23.8)	12.8 (27.2)	49.5 (15.0)
지하철/철도 /전철	0.0 (2.8)	1.8 (2.8)	2.9 (4.5)	3.6 (11.0)	4.7 (18.5)	87.0 (49.4)

주: 위의 셀 값은 특정 수단의 거리별 분포 (%)를 의미하며, 아래 셀 값인 ()의 값은 특정 거리에 대한 수단별 분포 (%)를 의미한다.

자료: 서울시정개발연구원, 『서울시 단거리 승용차 통행 감축방안 연구』, 2004

따라서 이 절에서는 대중교통 접근성 현황에 대하여 보행과 자전거 이용을 중심으로 살펴본다.

□ 좁은 가로변 접근보도

강남역·영등포역·장한평역·상봉역 부근은 보도폭을 줄여 중앙버스 전용차로를 설치하였다. 중앙버스전용차로가 설치된 가로는 대부분 간선도로로, 주변은 보행량이 많은 상업지역이기 때문에 보도의 축소는 보행환경이 열악해지는 결과를 가져왔다.

또한, 대부분의 보도에서는 불법주차차량, 노상적재물, 노점상 등의 보행장애물 과다와 건물 전면부 건축선 후퇴부분의 관리 미흡으로 주간선도로 및 보조간선도로에서의 유효보도 폭 최소 규정인 3m에도 미치지 못하는 좁은 유효 보도폭으로 보행의 불편함이 계속되고 있다.



구로디지털단지역

영등포역 보도 시설물

강남역 노점상

(a) 보행 장애물



강남역 보도 단차

강남역 건물 사이 돌출부

(b) 미관지구 건물 전면부 건축선 후퇴부분 공간 관리 미흡

<그림 4-10> 가로변 접근보도 현황

<표 4-11> 가로변 접근보도 시설 현황

지역		중앙차로 설치 후 차선수 ⁸⁾ (도/버/외)	중앙차로 설치 전 차선수 (도/외)	보도 축소 (m)	보도폭(유효) (m)	
					도심 방향	외곽 방향
강남 대로	교보타워 사거리	10차선 (4/2/4)	10차선 (5/5)	1.3~2.6	6 (3)	8 (4)
시흥·한 강로	구로 디지털단지역	11차선 (4/3/4)	10차선 (5/5)	2	3.5 (1.5)	3.5 (2)
도봉·미 아로	미아 삼거리역	6차선 (2/2/2)	7차선 (4/3)	0	5.5 (1.5)	3.5 (1.5)
	돈암사거리	6차선 (2/2/2)	8차선 (4/4)	0	3.5 (2)	3.5 (2.5)
	도봉산역	7차선 (3/2/2)	8차선 (4/4)	0	1.8 (0.9)	2.5 (1.5)
수색·성 산로	수색전철역앞	6차선 (2/2/2)	7차선	0	4 (3.1)	3.5 (2.6)
	모래내시장 (가좌역)	7차선 (2/2/3)	8차선 (4/4)	0	3 (1)	5 (2)
경인·마 포로	영등포역	7차선 (3/2/2)	7차선 (4/3)	0.7+0.7	4.5 (3.5)	2.5 (1.2)
	신도림역	6차선 (2/2/2)	7차선 (4/3)	1.6	4.5 (2.7)	3.5 (2.6)
천호·하 정로	장한평역	10차선 (4/2/4)	10차선 (4/2/4)	0	5 (3)	5 (3)
망우·왕 산로	상봉역 중앙우체국	6차선 (2/2/2)	6차선 (3/3)	0.8+0.9	3.5 (2.1)	4.5 (2.5)

자료: 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선 방안연구, 2006』

□ 보행자를 고려하지 않은 중앙버스전용차로 횡단보도

보행자의 안전과 편의를 고려하지 않고 설치된 중앙버스정류장 횡단보도는 유형별로 다음과 같은 문제점을 가지고 있다.

8) 차선수 (도심방향/버스전용차로/외곽방향)

<표 4-12> 중앙버스정류장 횡단보도의 유형별 문제점

구분	문제점	비고
유형 1 : 횡단보도를 각 정류장의 반대쪽 끝에 배치	어느 한 방향의 정류장은 지하철역과의 환승거리가 멀어짐	
유형 2 : 횡단보도를 각 정류장에 1개씩 서로 가까운 쪽에 배치	양쪽 횡단보도 사이의 공간과 횡단보도가 설치되지 않은 정류장이 양끝 쪽에서는 버스 이용자들의 무단횡단이 자주 일어남	
유형 3 : 횡단보도 1개를 양 정류장이 함께 사용	정류장 양끝에서 무단횡단 발생	

자료: 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안 연구』를 재구성

□ 횡단보도 안전시설 미비

경찰청의 ‘중앙버스전용차로 시행구간에서의 교통사고 발생현황’에 따르면, 중앙버스전용차로제 시행 후 차 대 사람간의 교통사고 사망건수는 시행 전 보다 50% 증가하였으며, 더욱이 사망사고 원인 중 58%가 보행자의 무단횡단으로 나타났다.

그런데 보행자의 무단횡단을 방지하기 위해 단지 무단횡단 금지 안내판만이 부착되어 있고, 버스나 승용차로부터 보행자를 보호할 수 있는 속도저감시설·횡단보도 알림등 같은 안전시설은 전혀 설치되어 있지 않다.

또한, 횡단보도 변에 주차차 되어 있는 택시, 트럭 등은 횡단 시 보행자와 운전자의 시야를 막으므로 보행자들의 안전을 위협하고 있다. 횡단보도 주변에 늘어서 있는 노점상들로 인해 혼잡이 야기되고 보행자들의 횡단을 위한 대기공간이 부족하게 되어 보행자는 횡단시 불편함을 겪고 있다.



신도림역 횡단보도에의 차량침입



무단횡단 금지 안내 표지판



강남역 횡단보도 변



모래내시장 불법주정차

<그림 4-11> 횡단보도의 안전 저해 요인

□ 열악한 보행자 안전 환경

우리나라의 보행 중 사망자 비율은 OECD 국가 중 최고수준으로 보행자들이 위험에 심각하게 노출되어 있다. 2000년 OECD 조사에 의하면, 우리나라의 경우 전체 교통사고 사망자 가운데 보행중 사망이 차지하는 비율은 36.8%로 네덜란드에 비하여 보행사망자 비율은 약 4배, 보행 사망자수는 약 35배에 달하고 있다.

<표 4-13> OECD 국가별 전체 교통사고 사망중 보행중 사망자 비율(2000년)

구분	전체 사망자	보행 사망자	비율
한국	10,236명	3,764명	36.8%
일본	10,403명	2,955명	28.4%
독일	7,503명	993명	13.2%
미국	41,821명	4,739명	11.3%
프랑스	8,079명	838명	10.4%
네덜란드	1,082명	106명	9.8%

자료: 서울시정개발연구원, 『서울시 보행우선지구제도 운영방안』, 2002

서울시는 1997년 『서울특별시 보행권 확보 및 보행환경 개선을 위한 기본조례』를 제정하고 2000년 서울시 도시계획조례에 보행우선지구 제도를 신규 도입하는 등 보행환경 개선을 위하여 노력하였다. 그 결과 서울시의 보행 사망자수는 꾸준히 감소하였으나, 여전히 전체 교통사고 사망자 중 보행자의 비율은 2006년 전국 평균 38.6%를 훨씬 상회하는 47.2%를 기록하고 있다.

<표 4-14> 서울시 전체 교통사고 사망자 중 보행자 사망자 비율

연도	전국			서울시		
	전체 사망자	보행 사망자	비율	전체 사망자	보행 사망자	비율
1999	9,353명	3,550명	38.0%	566명	329명	58.0%
2000	10,236명	3,764명	36.8%	748명	400명	53.4%
2001	8,097명	3,171명	39.2%	507명	271명	53.4%
2005	6,376명	2,548명	40.0%	481명	228명	47.4%
2006	6,327명	2,442명	38.6%	447명	211명	47.2%

자료: 도로교통안전관리공단 (<http://www.rtsa.or.kr>)

서울시에서는 2001년 보행 중 교통사고로 목숨을 잃은 사망사고 중 약 74%가 12m 이하의 생활도로에서 발생하였다. 이는 간선도로에서의 보행자와 차량의 교통사고 사고율 감소에 의한 상대적으로 나타난 결과로 볼 수도 있지만 생활도로조차 자동차 소통중심으로 정비되는데 근본적인 문제가 있다고 볼 수 있다.⁹⁾

<표 4-15> 서울시 도로폭원별 보행자 교통사고 사망자수

도로폭원		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
보행교통사고 총계		493	439	322	300	329	396	271
12m 이하	3m 미만	4	2	8	3	6	4	3
	3~5m	43	40	29	46	40	84	68
	6~8m	82	115	66	60	73	102	76
	9~12m	104	78	77	44	53	79	53
	소계	233	235	180	153	172	269	200
	비율	47%	54%	56%	51%	52%	68%	74%

자료: 서울시정개발연구원, 『서울시 보행우선지구 제도 운영방안』, 2002

□ 낮은 자전거 수송 부담률

우리나라의 경우 자전거 교통수단 부담률이 2.4%로 주요 선진국인 일본 25.0%, 독일 26.0% 및 네덜란드 43.0%에 비하여 교통부담률이 상당히 낮은 것으로 나타났다. 특히 할 점은 독일의 경우 자전거도로 연장이 우리나라에 비하여 약 2배정도이지만 교통수단 부담률은 10배 이상 차이가 난다. 이것은 우리나라의 자전거 인프라 시설에 문제가 있음을 시사하고 있다.

9) 서울시정개발연구원, 『서울시 보행우선지구 제도 운영방안』, 2002

<표 4-16> 주요 국가별 자전거에 의한 교통수송 부담률

구분	일반도로 연장(km)	자전거도로 연장(km)	인구 10인당 자전거도로 연장(m)	일반도로 대비 자전거도로 비율(%)	교통수단 부담률(%)
한국	160,318	5,656	1.1	3.53	2.4
일본	1,120,461	70,761	5.7	6.32	25.0
독일	496,652	15,000	2.5	3.02	26.0
네덜란드	116,309	30,000	20.4	25.79	43.0

자료: 행자부, 자전거 담당공무원 교육교재, 2002

우리나라 주요 도시의 통근·통학에 대한 자전거 교통수송 부담률을 보면, 전국적으로 2000년에는 1.3% 2005년에는 1.2%로 소폭 감소하였으나 인천·광주·대전을 제외한 주요도시들은 소폭 증가하였다. 서울보다 통근·통학에 대한 자전거 수송 부담률이 낮은 도시는 2000년에는 부산(0.3%) 뿐이었으나, 2005년도에는 부산(0.5%)과 인천(0.8%)이 있다. 또한, 서울은 2000년도에 비해서 2005년도에 자전거 수송 부담률이 0.3% 증가하였는데, 이는 울산의 0.6% 증가 다음으로 큰 자전거 수송 부담률 증가이다. 그러나 여전히 전국 평균 1.2%(2005년)에는 미치지 못하고 있다.

<표 4-17> 우리나라 주요 도시의 교통수단별 통근·통학 수송 분담률

(단위: %)

구분	단일수단						복합수단
	도보	승용차	버스	전철 · 지하철 · 기차	자전거	기타	
2000년							
전국	26.1	27.5	28.6	6.5	1.3	5.2	4.8
서울	22.0	20.0	24.8	19.4	0.6	2.2	11.0
부산	21.1	23.2	41.8	5.2	0.3	3.3	5.1
대구	20.2	33.5	36.7	1.7	1.3	4.5	2.2
인천	20.4	32.2	29.5	8.1	0.9	3.2	5.7
광주	20.6	33.0	40.2	0.0	1.2	3.5	1.4
대전	22.8	38.1	32.8	0.4	1.1	3.7	1.2
울산	21.6	33.6	34.9	0.1	1.3	6.9	1.8
2005년							
전국	29.3	32.3	22.8	7.3	1.2	4.0	3.1
서울	27.2	20.6	20.0	22.4	0.9	1.6	7.2
부산	25.4	29.0	32.5	6.5	0.5	2.7	3.4
대구	27.1	38.1	25.9	2.7	1.5	3.2	1.3
인천	25.0	34.4	25.5	8.1	0.8	2.5	3.8
광주	27.2	38.4	29.8	0.5	1.0	2.4	0.6
대전	27.7	43.4	24.3	0.4	1.0	2.5	0.6
울산	27.1	37.4	26.9	0.0	1.9	5.9	0.8

자료: 통계청, 『인구주택총조사』, 각년도

이러한 주요 국가들 및 도시간의 자전거 교통수송 분담률 비교를 볼 때, 서울의 경우 생활교통 수단으로 자전거를 활용 및 장려하는 정책적인 유도가 필요하다.

6. 대중교통 편의성 현황

□ 협소한 중앙 버스정류장 대기시설

정류장의 대기 공간 폭은 3~4m로 설치되어 있으나 난간·셸터 등의 설치로 유효 대기 공간 폭은 2m가 채 안되어 매우 협소하여 대기공간이 부족한 실정이다.¹⁰⁾

중앙버스정류장의 이산화질소(NO_2)의 농도는 가로변 정류장 보다 6배 많게 조사되었으며, 이는 환경기준치의 5배 이상이 되는 수치로 장시간 노출 시 호흡장애를 일으킬 수 있다. 또한 일산화탄소(CO)의 농도는 환경기준보다는 낮은 수치이나 가로변 정류장의 2배에 달하나 이를 막아줄 수 있는 장치가 없어 심한 대기오염에 그대로 노출되고 있는 실정이다.¹¹⁾



좁은 정류장 대기 공간 퇴근시간 교보타워사거리 정류장의 높은 밀도
자료: 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안연구』, 2006

<그림 4-12> 중앙버스 정류장의 대기공간 부족

10) 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안 연구』, 2006

11) 서울시정개발연구원, 『서울시 버스중앙차로제 시행에 따른 환경영향 조사』, 2005

□ 정비되지 않은 가로변버스정류장 대기시설

대중교통 개편에 있어 가로변 버스정류장의 체계는 정비되지 않은 채 산재되어 있으며, 쉼터(Shelter) 등의 정류장 시설이 부족한 상황이다. 또한, 정류장 표지판의 디자인이 통일되어 있지 않고 노점상과 보도 시설물 등으로 인하여 정류장의 인식이 어려우며 대기공간이 부족한 상황이다.



차도에서의 버스 대기

대기공간 없는 마을버스정류장

자료: 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안연구』, 2006

<그림 4-13> 가로변 버스정류장의 대기공간 부족

해외 주요 도시의 대중교통 정책 방향으로부터 얻은 시사점을 바탕으로 서울시 대중교통 실태를 평가한 결과 아래의 표와 같은 문제점이 있는 것으로 나타났다.

<표 4-18> 서울시 대중교통 실태 분석 결과 요약

평가 항목	문제점
대중교통 속도	▪ 버스 통행속도 소폭 감소 ▪ 경쟁력이 떨어지는 도시철도 운행속도
대중교통 환승연계기능	▪ 대중교통 수단간 긴 환승거리 ▪ 취약한 환승 접근성 ▪ 환승 횟수에 따른 통행시간 증가 ▪ 부족한 환승정보 제공 ▪ 광역 통행에 있어서 높은 승용차 수단분담률
대중교통 혼잡도	▪ 혼잡한 도시철도
대중교통 접근성	▪ 좁은 가로변 접근보도 ▪ 보행자를 고려하지 않은 중앙버스전용차로 횡단보도 ▪ 횡단보도 안전시설 미비 ▪ 열악한 보행자 안전 환경 ▪ 낮은 자전거 수송 분담률
대중교통 편의성	▪ 협소한 중앙버스정류장 대기시설 ▪ 정비되지 않은 가로변버스정류장 대기시설

다음절에서는 대중교통 실태분석 결과 나타난 문제점을 중심으로 서울시가 대중교통 중심도시가 되기 위한 전략 수행 계획을 도출한다.

제 V 장 대중교통 중심도시를 위한 전략 수행 계획

제1절 대중교통 속도 향상

제2절 대중교통 환승연계 기능 강화

제3절 대중교통 혼잡도 감소

제4절 대중교통 접근성 향상

제5절 대중교통 편의성 개선

제6절 전략간 우선순위 평가

제1절 대중교통 수단의 속도 향상

1. 버스 통행속도 증대 방안

1) 간선노선의 굴곡노선 개선

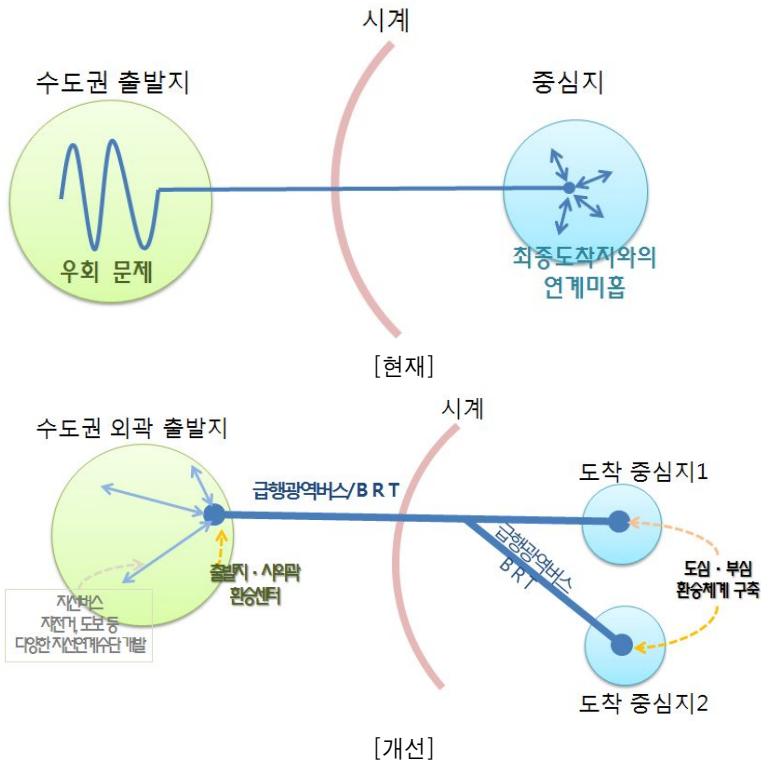
서울시는 2004년 대중교통체계개편 때 버스노선을 크게 간선과 지선으로 이원화하여, 간선은 장거리 노선위주로 지선은 단거리 노선으로 기능별 위계를 정립하여 장거리·굴곡·중복 노선을 정리하고자 하였다.

<표 5-1> 서울시 버스노선 체계

노선	버스 유형	거리	목적
간선노선	광역버스 (Red Bus)	장거리	서울과 수도권 도시를 연결
	간선버스 (Blue Bus)	중·장거리	서울시내 도심·부도심 등 지역 연결
지선노선	지선버스 (Green Bus)	단거리	간선버스·지하철과의 연계 및 지역내 통행
	순환버스 (Yellow Bus)	단거리	도심·부도심내 통행수요 처리 등 다양한 통행수요 처리

그러나 버스노선체계는 완전히 정립되지 않아 여전히 굴곡 노선들이 존재하고 있다. 장거리 버스 노선은 이동성 확보를 단거리 버스 노선은 접근성 확보를 목적으로 노선체계를 정립하여야 한다. 장거리 노선의 경우

현재에는 출발지에서 수요자들에게 서비스 제공을 위하여 노선이 우회하는 문제가 있는데, 출발지·시외곽 환승센터에서 도착 중심지까지 가능하면 최단거리로 이동성 중심의 서비스를 공급하는 방향으로 바뀌어야한다. 출발지까지 혹은 도착 중심지에서 목적지까지는 다른 대중교통수단을 이용하여 접근하는 명확한 노선의 위계 정립이 필요하다.



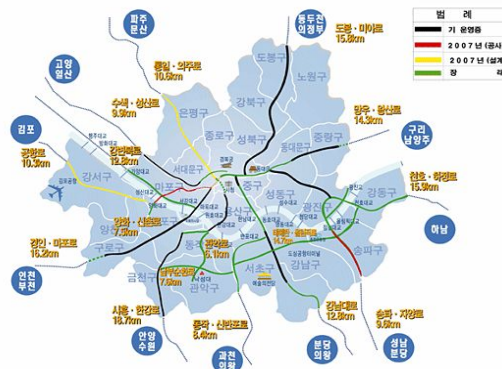
자료: 『서울시 교통정비 중기계획 수립(중간보고서)』, 2008

<그림 5-1> 광역버스 개선

2) 수도권 차원의 중앙버스전용차로제 확대

도봉·미아로의 출근시간대 버스 운행속도는 중앙버스전용차로 시행전 2003년 6월에는 11km/h 이었으나, 중앙버스전용차로 시행후 2004년 12월에는 22km/h로 2배 빨라졌고, 수색·성산로의 경우 13.1km/h에서 21.5km/h로 64% 상승하는 등 전반적으로 중앙버스전용차로제 운영구간의 버스 속도가 크게 향상되었다.¹²⁾

현재 서울시 중앙버스전용차로는 15개구간에 걸쳐 설치·운영 중에 있으며, 향후 양화로, 신촌로, 송파대로 등 노선이 추가될 예정이다. 중앙버스 전용차로가 일부구간을 제외하고는 서울시내 구간에만 적용되어 경기도 등 서울 외곽지역에서 서울로 진입하는 광역버스의 통행속도를 향상시키는 데에는 한계가 있으므로 승용차에 비하여 경쟁력이 떨어지고 있다. 따라서 서울외곽에서 서울로 광역버스를 이용하여 신속하게 서울로 진입할 수 있도록 중앙버스전용차로의 공간적 범위를 수도권으로 확대 시행해야한다.



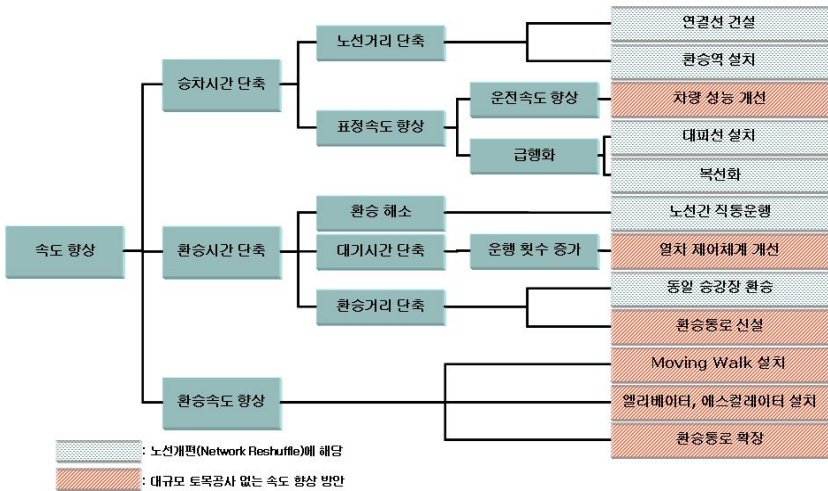
자료: 서울시 홈페이지 (<http://www.seoul.go.kr>)

<그림 5-2> 서울시 중앙버스전용차로 설치계획

12) 권태범, 『서울시 대중교통체계 개편 사례 분석과 시사점』, 대구경북연구원, 2005

2. 도시철도 운영속도 증대 방안¹³⁾

도시철도의 속도의 향상은 크게 “승차시간 단축”, “환승시간 단축”, 그리고 “환승속도 향상”을 통하여 이룰 수 있다. 이 세 가지 목표를 이루기 위한 세부적인 실행방안은 아래의 그림에서 나타났다.



<그림 5-3> 도시철도 속도 증대 방안¹⁴⁾

실행방안 중 수도권 전철 급행화와 노선 개편(Network Reshuffle)과 관련하여 노선간 직통운행을 중점으로 살펴본다.

13) 본 연구에서는 『서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안), 2007』의 내용을 중심으로 도시철도의 속도 향상 방안을 살펴보았다.

14) 서울시, 『서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안)』, 2007

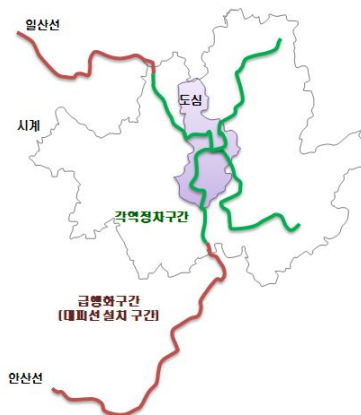
1) 수도권 전철 급행화

현재 수도권 철도망은 수도권 국철과 서울시 지하철로 구성되어 있으며, 이중 외곽 구간의 국철구간의 급행화를 통하여 통행시간을 줄임으로 서울시계 유출입 승용차 통행을 억제하는데 기여할 수 있다.

일산선(대화~구파발 구간)과 안산선(오이도~안산~사당 구간)을 대상으로 승객 이용이 많은 역을 중심으로 급행정차 대안을 설정할 수 있다.

일산선의 경우, 급행열차가 3개 역사(대화, 화정, 구파발)를 정차하고 완행 대 급행 배차비율을 1:1로 운행할 경우, 기존 완행은 31분가량 소요되는 반면 급행의 경우 20분이 소요됨으로 약 11분(35%)의 시간절감을 할 수 있다.

또한 안산선의 경우, 급행열차가 5개 역사(오이도, 중앙, 금정, 인덕원, 사당)를 정차하고 완행 대 급행 배차비율을 1:1로 운행 할 경우, 기존 완행은 62분가량 소요되는 반면 급행의 경우 41분이 소요됨으로 약 21분(34%)의 시간절감을 할 수 있다.

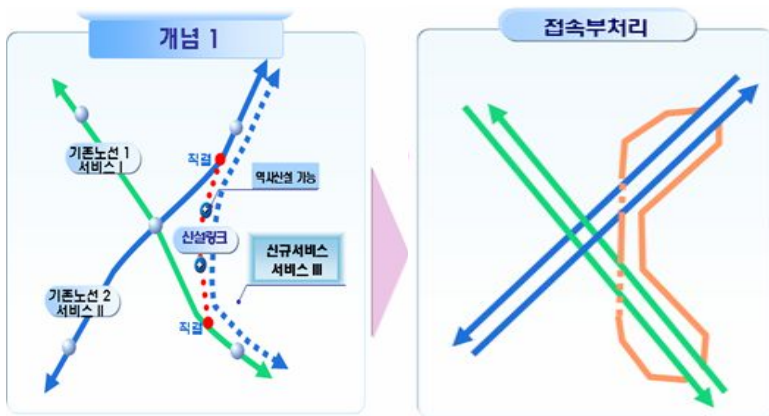


자료: 『서울시 교통정비 중기계획 수립 (중간보고서)』, 2008

<그림 5-4> 수도권 전철 급행화

2) 노선개편(Network Reshuffle)

노선간 직통운행을 통해 긴 우회거리와 복잡한 환승체계를 개선함으로써, 환승에 걸리는 시간을 단축할 수 있다. 노선개편의 개념1은 기존 두 노선의 터널구간에서 직결하는 새로운 링크를 신설하는 방안으로, 기존노선1에서 기존노선2로 통행자들의 직접적인 환승행위 없이 차량이 직결링크를 통하여 이동하는 것이다.

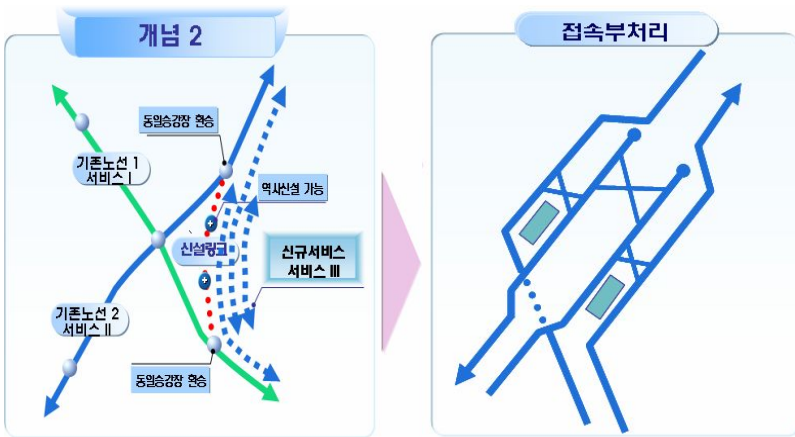


<그림 5-5> 노선개편(Network Reshuffle) 개념1안¹⁵⁾

노선개편 개념2는 서로 다른 노선의 기존 두 역을 연결하는 링크를 건설하여 두 역간 새로운 왕복노선을 신설하는 방안으로서 개념1에 비하여 기술적으로 용이성을 가지고 있다. 불필요한 환승을 위한 우회를 제거할 수 있도록 하기 위해서는 환승이 동일 승강장에서 일어나게 하여야 한다.

15) 서울시, 『서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안)』, 2007

타 노선으로의 직결이 여의치 않을 경우에는, 기존의 우회거리와 환승시간을 검토하여 왕복 셔틀 서비스도 고려할 수 있다.



<그림 5-6> 노선개편(Network Reshuffle) 개념2안¹⁶⁾

노선개편을 통하여 수직 환승에서 동일 승강장 환승으로 전환 할 수 있으므로 이용자의 환승 시간을 최소한으로 줄여주는 등 환승에 대한 불편함을 덜어줄 수 있다. 또한, 노선개편은 노선간 직결 운행을 실현함으로써 이용자의 편의성을 향상시키는 방안이다.

16) 서울시, 『서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안)』, 2007

제2절 대중교통 환승연계 기능 강화

1. 환승접근성 개선

1) 도시철도 환승속도 향상¹⁷⁾

대규모 토목공사 없이 환승속도를 향상시킬 수 있는 방안으로는 수평 자동보도(Moving Walk)·엘리베이터·에스컬레이터·환승통로 확장이 있으며, 대규모 토목공사가 필요한 방안으로 동일 승강장을 이용하여 환승이 이루어지게 하는 노선개편(Network Reshuffle)이 있다.

(1) 수평자동보도(Moving Walk)·엘리베이터·에스컬레이터 설치

환승통로 구간에 수평자동보도를 양방향으로 설치하여 환승 보행속도를 향상시킴으로 이용객의 편의성을 증대시킬 수 있다. 현재 수평자동보도의 설치 현황은 아래의 표와 같다. 환승거리를 고려하여 긴 환승거리에 수평자동보도 설치를 고려해야 한다. 예를 들면, 2호선과 8호선의 환승역인 잠실역의 경우 환승거리가 217m에 이르므로 수평자동보도를 설치할 필요가 있다.

17) 서울시, 『서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안)』, 2007

<표 5-2> 수평자동보도 설치현황¹⁸⁾

호 선	역 명	설치 위치	대수	통행시간	방향
3호선	종로3가	지하3층 환승통로(1호선⇔5호선간)	2대	3분01초	양방향
7호선	온수	7호선⇔철도청간 환승통로	2대	2분24초	양방향
6호선	신당	6호선⇔2호선 환승통로	2대	1분47초	양방향
	삼각지	6호선⇔4호선상선 환승통로(두번째)	2대	1분36초	양방향
		6호선⇔4호선상선 환승통로(첫번째)	2대	1분20초	양방향
		6호선⇔4호선하선 환승통로(두번째)	2대	1분17초	양방향
		6호선⇔4호선하선 환승통로(첫번째)	2대	1분07초	양방향
	석계	6호선⇔경원선간 환승통로	2대	1분13초	양방향
7호선	이수	7호선⇔4호선간 환승통로	2대	56초	양방향

수직 보행 이동에 대하여 엘리베이터·에스컬레이터 설치를 통하여 환승 시간 및 거리를 단축하는 효과를 기대 할 수 있다. 특히 장애인이나 노인 들 같은 교통약자들의 편의성을 증대시키기 위해서는 엘리베이터를 설치할 필요가 있는 것으로 판단된다.

(2) 환승통로 확장 또는 신설

도시철도 환승역에서 긴 환승거리와 환승통로 용량의 초과는 이용자들에게 환승에 대하여 불편을 느끼게 하고 이용자들의 환승속도를 저하시킨다. 특히 높은 혼잡도를 보이는 환승역에 대해서는 환승통로의 신설이나 기존 환승통로의 확장을 통하여 환승 환경 개선을 고려할 필요가 있다. 예를 들면, 혼잡도가 높은 종로3가역, 교대역, 사당역 등에는 환승통로 신설이나 확장 등의 환승구조 개선이 필요한 것으로 판단된다.

18) 서울시, 『서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안)』, 2007

(3) 노선개편(Network Reshuffle)

수직 환승에서 동일 승강장의 환승으로 전환하는 노선개편은 도시철도 이용자의 환승 시간을 줄여줌으로 환승에 대한 불편을 덜어줄 수 있다. 노선 개편의 개념은 “대중교통 수단의 속도 향상” 부문에서 설명되어져 있다.

노선개편을 위해서는 기존 노선을 연결하는 단거리 터널의 건설이 필수적인데, 노선개편이 계획단계에서 이미 결정되었다면 분기시설 설치는 기술적으로 어렵지 않다. 그러나 현재 운영 중인 노선에 분기시설을 신설할 때에는 기존 노선의 운행 중단이 필요 등 현실적인 제약이 따른다.

2) 대중교통 수단간 환승동선 개선

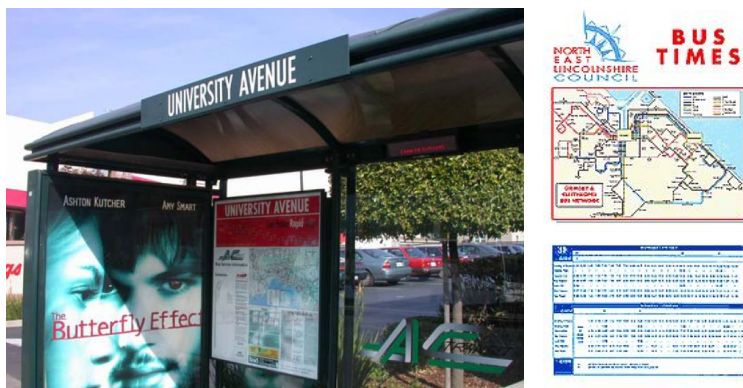
대중교통 이용자들의 편의성을 높이기 위해서는 대중교통 수단간의 환승이 편리하게 일어날 수 있는 환승시스템 구축이 필요하다. 즉 중앙버스정류장, 가로변 버스정류장, 지하철역간의 편리한 환승을 위해서는 환승동선을 최소화시킬 뿐만 아니라 어느 정류장에서나 쉽게 인지할 수 있도록 환승동선을 표준화시켜야한다.

대중교통 환승지점의 동선을 계획할 때 지선기능을 담당하고 있는 택시와 자전거를 포함시켜 택시의 정차공간과 자전거 보관소를 설치할 필요가 있다. 택시정류장과 버스정류장의 동선을 정리하여 택시와 버스가 서로 무분별하게 혼재되지 않도록 하여야 하며, 자전거 보관소의 경우 환승센터 근처에 설치하여 이용자들이 편리하게 이용할 수 있게 해주어야 한다.

또한 각 환승센터의 동선체계를 분석하여 대중교통 우선의 동선체계를 갖추고 있는지를 파악하고 그렇지 않을 경우에는 우선순위를 변경하여 대중교통 이용자들의 편의성을 높여야 한다. 환승을 위한 보행동선의 연속성 역시 대중교통 이용자들에게 있어서는 중요한 항목임으로 보행 연속성이 보장되어있지 않을 시에는 개선을 하여야 한다.

3) 안내시설 강화

어디에서 어떤 대중교통수단을 이용하여 어느 곳에 갈 수 있는지에 대한 안내시설을 강화하여 대중교통을 편리하게 이용할 수 있게 하여야 한다. 그 지역의 지리를 잘 모르는 초행길의 이용자도 쉽게 대중교통을 이용할 수 있도록 주변 지도와 환승 가능한 연계 대중교통수단을 모두 포함하는 종합안내시설이 필요하다.



<그림 5-7> 주변지역의 지도와 대중교통 정보를 함께 제공하는 안내시설¹⁹⁾

2. 광역교통 네트워크 개선 (복합환승센터)²⁰⁾

경기도·인천에서 서울로 진입하는 승용차 이용을 억제하고 대중교통 이용률을 높이기 위해서는 광역환승체계를 구축할 필요가 있다.

19) 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안 연구』, 2006

20) 『서울시 대중교통 환승체계 구축 및 복합환승센터 건립방안』을 중심으로 살펴봄.

1) 복합환승센터의 개념

복합환승센터는 환승센터²¹⁾와 같은 기능을 가지며, 상업·업무·공공시설 등을 복합화하여 수요창출효과를 도모하는 시설을 말한다. 복합환승센터는 대중교통수단간의 환승을 위한 시설과 승용차 이용자를 위한 주차 및 배웅정차 시설, 그리고 판매 및 여가시설로 구성된다.



볼스톤 메트로 센터 전경



지하철과 연계 개발



버스 환승시설



자전거 정차대

자료: 서울시, 『서울시 대중교통 환승체계 구축 및 복합환승센터 건립방안』, 2007

<그림 5-8> 워싱턴 D.C. 복합환승센터 건립 사례

21) “환승센터는 대규모 통행발생지역이나 지하철, 버스, 택시, 승용차, 자전거 등의 다양한 대중교통수단간 환승이 빈번하게 발생하는 교통 결절점에서, 각각의 교통수단이 연속성을 가지고 편리하고 유기적인 연계를 창출하는 시설을 말한다”

2) 복합환승센터의 효과

복합환승센터를 건립할 경우 크게 다음과 같은 세 가지 효과를 기대할 수 있다.

첫째, 수도권 주요 출발지 및 신도시, 시외곽 주요지점, 시계지역 등과 대중교통 결절기능을 가진 지역에 복합환승센터를 건립함으로써 서울시내로 진입하는 승용차 통행을 억제하고, 대중교통 이용 편의성을 높임으로 도시 내 교통혼잡 완화에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

둘째, 승용차 이용의 감소는 곧 자동차에서 발생하는 대기오염물질의 감소로 이어져 서울의 대기질 개선에 상당한 기여를 할 수 있을 것이다.

셋째, 경기도·인천에서 서울로 출근하는 시민의 측면에서는 대중교통의 통행시간을 단축할 수 있고, 복합환승센터에 공공시설과 쇼핑 등 편의시설이 복합되어 있으므로 만남의 장 등으로 활용하여 생활의 질을 향상시킬 수 있다.



<그림 5-9> 복합환승센터의 건립효과

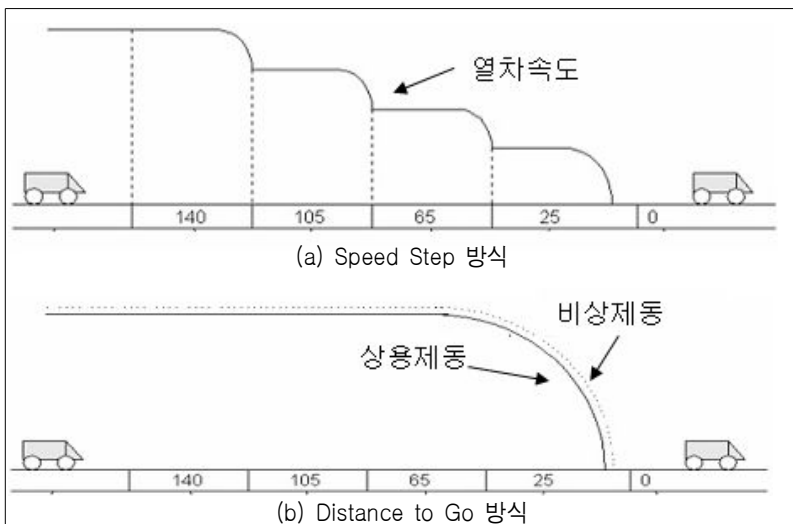
제3절 대중교통 혼잡도 감소

1. 열차 제어체계 개선

현재 우리나라는 일반적인 고정폐색 열차 제어 방식인 다단계 속도제어방식인 Speed step 방식을 사용하고 있다. Speed step은 절대안전거리를 확보하면서 운행되는 점제어방식에 의한 속도중심의 열차제어방식으로 열차운전시각이 길어 고밀도 운행을 할 수 없다.

이에 반하여, 현재의 열차제어 방식을 선행열차의 위치, 선로조건 등 상태정보를 후속열차가 수신하여 열차 자신의 제동특성 등 차량정보와 비교 분석하여 제동거리를 계산하는 거리중심 제어방식인 Distance to go 방식으로 개선할 경우 시격 축소를 통한 용량 증대 효과를 얻을 수 있다.

Speed step 방식과 Distance to go 방식의 속도제어방식의 개념은 아래의 그림과 같다.



자료: 한국철도기술연구원 (<http://www.krri.re.kr/>)

<그림 5-10> 속도제어방식의 개념도

고정폐색 Distance to go와 이동폐색 시스템과의 성능 차이는 미비하지만, 시스템의 신뢰도 차원에서는 개선의 여지가 있으므로 Distance to go 방식 더 나아가서는 이동폐색방식으로 갱신할 필요가 있다. 철도신호설비의 개선은 선로의 이용률을 최대한 향상시킴으로 철도의 수송력을 증가시킬 수 있다.

<표 5-3> 열차 제어 체계 개선

구분	현행		개선	
	열차 제어 방식	폐색 방식	열차 제어 방식	폐색 방식
1, 3, 4, 5, 6, 7, 8호선	Speed step 방식	고정 폐색	CBTC (Communication-Based Train Control)	이동 폐색
2, 9호선	Distance to go 방식	고정 폐색		

2. 노선개편(Network Reshuffle)

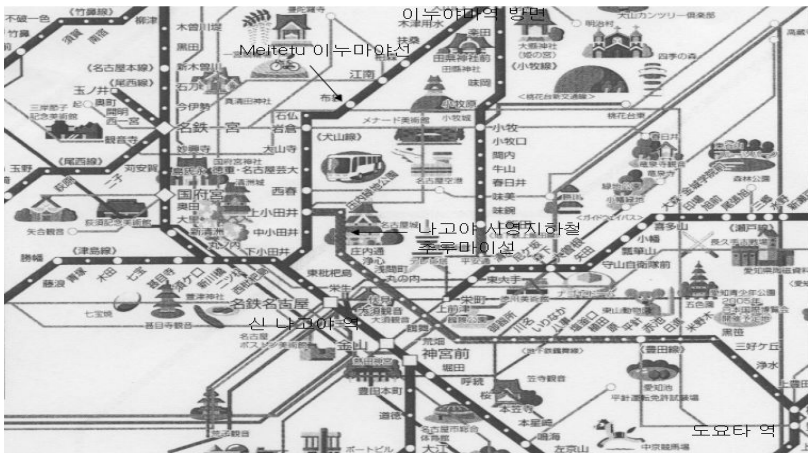
『서울시 지하철 노선체계 개편방안, 2005』을 중심으로 노선개편을 통한 지하철 혼잡완화 방안을 살펴보았다.

지하철 노선망은 일반적으로 독립 노선망과 통합 노선망으로 구분할 수 있다. 서울시 지하철의 경우 물리적인 노선 개념과 서비스 개념이 정확히 일치하는 독립 노선망을 가지고 있어, 물리적인 노선이 하나 건설되면 이를 왕복하는 단순 서비스가 제공되고 있다.

서울시 지하철의 경우 1노선 1서비스 개념을 탈피하여, 일부 노선망을 통합망으로 전환함으로써 전체적인 노선합리화를 이룰 수 있을 것으로 보인다. 이를 위해 “대중교통 수단의 속도 향상” 부문에서 설명되어진 노선개편(Network Reshuffle)을 도입하는 방안이 검토될 필요성이 있다.

노선개편(Network Reshuffle)을 통해 다양한 직결 서비스를 제공하는 통합망을 형성함으로써 일부역에 집중적으로 몰리는 승객을 분산시킬 수 있어 혼잡도 완화에 기여할 수 있을 것으로 판단되어진다.

직결 서비스를 통한 승객분산 효과는 일본 Meitetsu 이누야마선과 나고야 시영 지하철 추무라이선 직결 사례에서도 나타난다. 카미오타이역에서의 이누야마선과 우라마이선의 직결은 이누야마역과 도요다역을 연결하는 새로운 직통서비스를 제공함으로써 신나고야역에 집중적으로 몰리는 승객을 분산시키는 효과를 가져왔다.



자료: 서울시정개발연구원, 『서울시 지하철 노선체계 개편방안』, 2005

<그림 5-11> Meitetsu 이누야마선, 나고야 시영 지하철 추무라이선

3. 중앙버스전용차로 공급

동남권과 서남권, 동남권과 동북권을 연결하는 지하철의 혼잡도를 완화하기 위하여 중앙버스전용차로를 신설할 필요가 있는 것으로 판단되어진다.

동남권과 서남권을 연결하는 중앙버스전용차로는 신림역, 사당역, 서초역을 거쳐 종합운동장까지 연결되고 동남권과 동북권을 연결하는 중앙버스전용차로는 삼성역과 군자역을 연결시킨다.



동남↔서남 권역간 중앙버스전용차로
(남부순환로-효령반포로-테헤란로)



동남↔동북 권역간 중앙버스전용차로
(영동대로-동2로)

자료: 『서울시 교통정비 중기계획 수립 (중간보고서)』, 2008

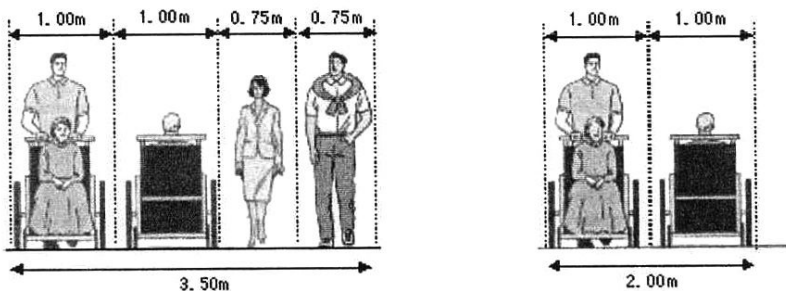
<그림 5-12> 지하철 혼잡완화를 위하여 중앙버스전용차로 신설

제4절 대중교통 접근성 향상

1. 가로변 접근보도 개선

간선 가로변은 주로 업무·상업지역으로 형성되어 있어 보행량은 많은 반면, 노점이나 적재물로 인해 유효 보도폭이 매우 좁은 것이 문제점이다. 또한, 차량소통 중심의 계획으로 인하여 도로에서 필요한 차선수를 우선적으로 계산하고 도로의 구조 시설기준에 제시되어 있는 보도의 최소폭 기준을 참고하여 보행량에 관계없이 보도 폭이 설정되어져 있어 보행자에게 많은 불편을 야기해왔다.

따라서 보행자 중심의 계획으로 보행량을 추정하여 보도폭을 먼저 확보 한 후 차도 계획을 실시해야한다. 고령자나 장애인 등의 교통약자들을 배려한 폭원을 확보해야한다. 이를 위해서는 보행자의 유효 보도폭 확보를 위해 노점이나 적재물의 정리를 해야 하고, 유효폭원이 휠체어 통행을 고려하여 보행자 교통량이 많은 곳은 3.5m 이상, 그 외 지역은 2m이상 확보하여야 한다.



자료: 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안 연구』, 2006

<그림 5-13> 교통약자를 고려한 보도폭 산정 기준

가로시설물은 가로의 분위기를 좌우하는데 중요한 역할을 하고 있다. 현재 우리의 가로시설물은 통일된 디자인이 없고 계획 없이 배치되어 있어 보행환경을 저해하고 있으므로 가로시설물을 정비할 필요가 있다.



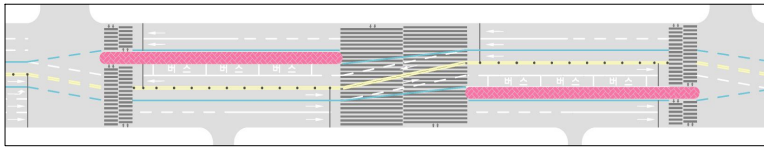
자료: 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안 연구』, 2006

<그림 5-14> 일본 롯본기 힐즈의 가로시설물

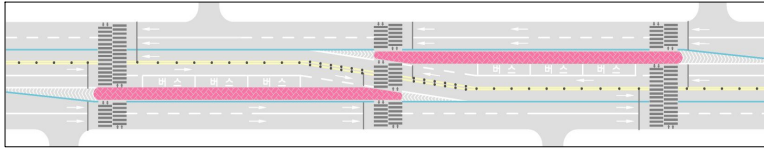
2. 횡단보도 개선

1) 중앙버스정류장의 횡단보도 개선

중앙버스정류장에서 정류장의 양 끝 쪽에 횡단보도가 없는 경우, 무단 횡단이 빈번하게 발생하고 있다. 또한, 횡단보도를 각 정류장에 1개씩 서로 가까운 곳에 설치할 경우, 보행자가 양쪽 횡단보도의 사이 공간을 횡단하는 경우가 많이 발생하고 있다. 따라서 보행자의 안전을 위하여 횡단보도를 각 정류장 양 끝 쪽과 중앙버스정류장의 사이 공간에 설치하는 것을 고려해야 한다.



(a) 횡단보도 개선안 1



(b) 횡단보도 개선안 2

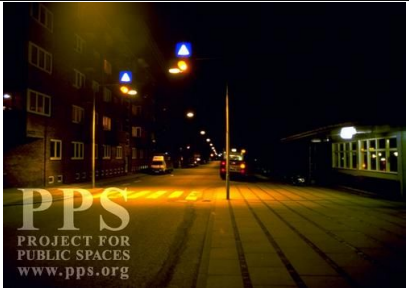
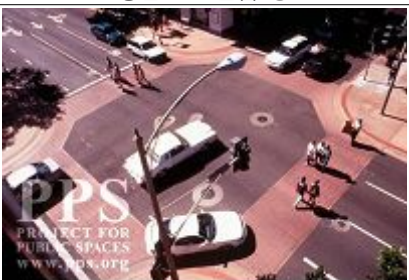
자료: 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안 연구』, 2006

<그림 5-15> 중앙버스전용차로 횡단보도 개선안

2) 횡단보도 보행자 안전 개선 방안

운전자 중심으로 횡단보도에서 보행자의 안전을 향상시키는 방안을 고려해보면, 크게 차량의 속도를 감속시키거나 운전자의 주의를 환기시키는 방안이 있다. 이중 간선도로에서는 차량속도 저감시설 설치의 무리가 있으므로 횡단보도 부근에서 운전자의 주의를 환기시킴으로 보행자 안전을 향상시키는 방안을 중심으로 살펴보았다. 횡단보도 보행자 안전 개선 방안은 아래의 표와 같다.

<표 5-4> 횡단보도 보행자 안전 개선 방안

방 안	목 적	비고
횡단보도 조명 설치	야간에 횡단보도와 보행자를 잘 식별할 수 있도록 함	 횡단보도 조명
횡단보도 전방 예고 표시	횡단보도 전방에서 운전자의 식별성을 높이고 쉽게 지각할 수 있도록 함	 횡단보도 알림 등
횡단보도 유색포장 및 노면요철포장	횡단보도가 있음을 주지시키고 속도를 저감함	 횡단보도 유색포장

자료: 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안 연구』, 2006

3. 보행우선지구 시행

생활도로²²⁾는 차량의 소통 기능보다 보행자의 안전과 생활공간으로서의 역할이 중요하나, 서울시의 경우 지구교통개선사업, 거주자우선주차제, 주차문화시범지구, 블록별 주차수요관리에 이르기까지 대부분의 정책은 이면도로의 소통이나 주차공간 확보위주였으므로 보행자의 편의와 안전을 위한 대책은 뒷전으로 밀려나 있었다.

현재의 생활도로에 대한 시책과 제도로는 보행자의 안전과 편의를 도모하는데 한계가 있으므로, 차량보다 보행자의 권리와 편의를 우선시 하는 보행우선지구제도²³⁾의 적극적 시행이 필요하다. 이를 통하여, 보행자 교통사고율을 감소시키고 생활환경에 대한 만족도 향상 및 지역 활성화에도 크게 이바지할 것으로 판단된다.²⁴⁾

1) 국내 보행우선지구 사례

1995년 민선1기 출범이후 보행환경 개선을 위하여 한 서울시 차원의 정책의지와 행동이 가시화 되었다. 자동차 중심의 교통체제와 보행현실에

22) 생활도로의 정의: “주거지역 도로를 포함하여 도로의 기능상 교통 소통보다 공간 기능과 접근기능, 생활기능 등 지역의 공동체적 특성이 중시되는 도로”, “넓은 의미로는 주간선도로 또는 이와 동등한 기능을 담당하고 있는 도로를 제외한 도로이며, 좁은 의미로는 주거지역 등 특정한 목적으로 규정할 수 있고 지역 특성과 연관된 도로”, “통근, 통학, 쇼핑, 산책 등 주민의 일상생활과 밀착된 도로이며 인간이 주체가 되는 도로”, “통과교통이 주가 아닌 국지, 이면도로에서 차선이 많지 않고, 지역분단이 없는 도로로 주민들이 일상생활과 도로이용의 공동체적 일체를 이루고 있는 도로” (출처: 녹색교통운동, 생활도로 보행환경 개선안 마련을 위한 전문가 워크샵 자료, 1997)

23) 보행우선지구의 정의: 시민의 안전하고 쾌적한 보행환경을 조성하거나 시민의 보행권 확보를 위하여 필요한 지구 (서울시 도시계획조례 제9조)

24) 정석, 『서울시 보행우선지구 제도 운영방안』, 2002

대한 문제 인식을 바탕으로 한 서울시의 ‘보행권 회복운동’은 ‘걷고 싶은 도시만들기 사업’으로 수렴되었다. ‘걷고 싶은 도시만들기 사업’의 일환으로 덕수궁길, 인사동 거리, 관철동 종로서적 뒷길, 강남구 로데오거리 등이 조성되었다.

대한문에서 경향신문사에 이르는 900m의 덕수궁길은 보행자 중심의 보차공존도로로 구성되어 ‘걷고 싶은 거리’의 대표적인 모델로 인식되고 있다. 기존의 차도폭을 줄여 보도를 확보하는 동시에 휴게공간을 마련하고, 차량의 주행속도를 줄이기 위한 방책으로 차도의 선형을 곡선으로 계획하고, 횡단보도 일체형 사다리꼴 과속방지턱이 도입되었다.



덕수궁길



인사동길



관철동



명동

자료: 한국문화관광연구원 (<http://www.kcti.re.kr>)
 인사동 인포 (<http://www.insadong.info>)
 엠파스(<http://www.empas.com>)
 네이버 (<http://www.naver.com>)

<그림 5-16> 국내 보행지구 우선사례

2) 해외 보행우선지구 사례

1970년대 네덜란드의 델프트시(City of Delft)시에서는 보행자와 차의 구분이 아닌 보행자와 차의 공존이라는 새로운 개념을 받아들였다. 본엘프(Woonerf)로 알려진 이 도로는 네덜란드의 생활도로(Living Street)를 의미하며, 도로를 보행자, 아이들, 자전거 및 낮은 속도로 운행하는 승용차가 공유하도록 설계되어있다. 법적으로 승용차보다는 보행자·아이들·자전거 이용자들이 우선적으로 보호를 받으므로, 차량 위주의 소통을 위한 도로 설계에서 탈피한 도로이다. 본엘프는 1999년도 네덜란드 전역에 약 6,000군데 이상에서 적용되었다.²⁵⁾

본엘프는 도로와 보도의 명확한 구분을 없앴으며, 차량의 저속 주행을 유도하기 위하여 차도의 폭을 좁히고, 과속방지턱 설치와 차도를 꺾는 등의 도로 설계를 통하여 보행자와 차의 공존을 도모하였다. 또한 본엘프에서는 보행자와 차가 서로의 진로를 심각하게 방해하는 일은 일어나지 않는다.

독일에서는 비슷한 개념으로 교통정온화구역(Verkehrsberuhigter Bereich)이 있다. 교통진정구역내에서 독일의 교통법은 자동차는 보행자가 걷는 속도까지 감속해야하며, 보행자와 어린이는 도로 전체를 이용할 수 있으며, 아이들이 뛰어노는 것이 허락된다. 단 보행자는 불필요하게 운전자의 운전을 방해해서는 안 된다.²⁶⁾

영국에서는 본엘프와 비슷한 개념으로 'Home Zones'이 있는데, 종종 의자, 탁자 및 놀이시설을 포함하여 사회적 교류를 장려하고 있다. 또한 자동차는 20km/h 이상 다닐 수 없게 차로의 방향을 꺾고 차로의 폭을 줄이는 설계가 적용된다.²⁷⁾

25) 위키피디아 (<http://en.wikipedia.org>)

26) 정석, 『서울시 보행우선지구 제도 운영방안』, 2002



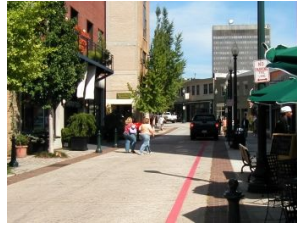
네덜란드



독일



영국



미국

자료: (<http://www.pedbikemages.org>)

<그림 5-17> 국외 보행지구 우선사례

4. 대중교통전용지구(Transit Mall) 시행

1) 대중교통전용지구의 필요성

대중교통전용지구는 주로 도심 상업지구에서 승용차의 진입을 제한하여 보행자 전용공간으로 이루어진 쇼핑몰에 버스, 택시 등 노면을 주행하는 대중교통수단을 도입한 공간을 말하며, 자동차는 전면적으로 금지하기보다는 필요에 따라 신축적으로 제한할 수 있다.

차량위주의 과밀한 도시의 현실을 고려할 때 도심상업지구의 활성화와 쾌적한 보행자 공간의 확보 및 도심교통환경 개선을 위하여 서울시는 대중교통전용지구가 필요하다.

27) 위키피디아 (<http://en.wikipedia.org>)

2) 대중교통전용지구의 기대효과²⁸⁾

해외사례를 보면 캘리포니아, 마이애미, 코펜하겐에서는 대중교통전용지구로 인하여 보행자 통행량은 48~69%가 증가하였고, 뮌헨 켈른, 뒤셀도르프, 빈 등에서는 상점매출액이 20%~40%가 증가하였다. 일본의 경우 1999년 병송시(浜松市)에서 시범 실시한 결과 평일에 보행자수(40%)와 체제시간(70분)이 증가하여 2003. 7 시점 일본 전역에 42개의 대중교통지구를 선정하여 일본 정부가 사업비에 대한 보조금을 지급하였다(2003년 7월 시점).

국내에서는 대중교통전용지구와 유사한 보행자전용도로 조성 사례효과를 보면, 대구 동성지구의 경우 보행자전용도로 조성 후 상가주인의 약 37%가 “매상이 올랐다”고 응답하였고 “매상이 내렸다”고 응답한 상가주인은 약 7%에 불과하였다. 또한 서울시의 『차없는 거리』 조성사업에 대한 상인들의 설문조사 결과 상인들의 약 60%가 확대 운영에 찬성하였으며 반대는 약 9%에 불과하였다. 서대문구의 명물거리의 경우, 보행환경개선 이후 거리 이용객은 약 80% 증가하였으며 매출은 약 46% 증가하였다.

위의 사례에서 볼 때, 대중교통전용지구내 자가용 출입제한으로 인하여 매출이 감소할거라는 백화점을 비롯한 상인들의 우려와는 달리 상업지구가 활성화되었다. 우리나라에서는 대구가 처음으로 반월당네거리~대구역네거리 간 1.05km 구간에 대하여 대중교통전용지구 지정을 내년부터 본격적으로 추진할 예정이며, 대전에서는 대전역~충남도청 간 1.1km 구간에 대하여 대중교통전용지구 지정을 고려중이다. 따라서 서울수도 대중교통전용지구를 적극적으로 검토할 필요가 있다고 여겨진다.

28) 건설교통부 육상교통기획과 자료, 2004



자료: 중도일보 2007.12.7일 기사 (<http://www.jongdoilbo.co.kr>)

<그림 5-18> 대중교통전용지구 기본구상도



Nicollet Mall (미국)



Long Beach Transit Mall (미국)



대구 중앙로 개선 전



대구 중앙로 개선 후(안)

자료: 건설교통부 육상교통기획과 자료, 2004,
맑고푸른대구21추진협의회(<http://d21.or.kr>)

<그림 5-19> 국내 및 해외 대중교통전용지구

5. 자전거 이용 활성화

일본과 유럽의 선진 외국에서는 도시교통문제를 해결하기 위하여 적극적인 자전거 이용을 활성화하기 위한 정책을 추진하였다. 이들 국가들의 자전거의 통행 패턴은 대도시에서는 주로 지하철역과의 연계교통수단이나 여가활동·스포츠용으로 이용되고 중소도시에서는 통근, 통학, 쇼핑 등으로 널리 이용되어 교통정체 및 대기오염 등의 문제를 해결하고 있다. 서울시에서도 단거리 통행에 대한 자전거 이용의 활성화는 승용차 통행을 감소시킬 수 있으므로 교통난 완화와 환경오염과 에너지 소비 감소 효과가 있을 것으로 보인다.

1) 도시철도의 환승수단

서울시의 경우 자전거 이용률을 높이는 방법으로 본 연구에서는 지하철과의 환승체계 구축을 제안한다.

그 이유는 첫째, 서울시 전체 면적이 자전거 이동 거리로는 너무 크다는 점이다. 이는 프랑스 파리의 사례에서도 나타나는데, 프랑스 파리의 경우 유럽과는 달리 지하철역을 연계하는 자전거도로망의 정비나 면적인 지역 자전거도로망 정비가 아닌, 주요 간선도로와 정체구간에 자전거도로를 설치하여 자동차 수요를 억제하고 자전거 이용을 활성화하려 했으나 그다지 큰 성과를 거두지는 못하고 있다.²⁹⁾

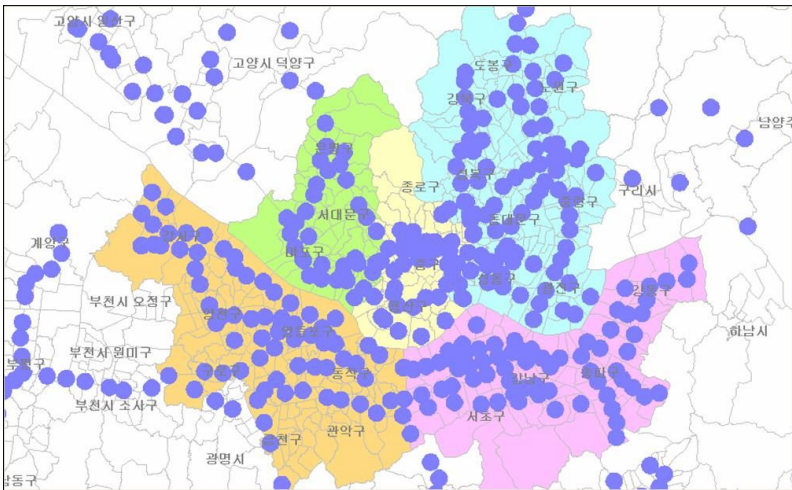
둘째, 일본 동경의 경우를 볼 때, 동경의 자전거 이용활성화 이유는 전체 교통수단 부담율의 80%를 차지하는 도시철도의 연계 교통수단으로 사용되기 때문이다.³⁰⁾ 일본 동경에서 자전거의 이용은 레저, 스포츠 등의 목

29) 이광훈, 『서울시 자전거 이용시설 기본구상 -정비 5개년 계획-』, 1997

적보다는 통근, 통학, 쇼핑 등을 위한 실질적인 도시교통수단으로 사용되는 경우가 많다. 서울시의 경우 도시철도의 수단분담율은 2006년 약 31.5%에 이르고 있다. 31) 도시철도의 수단분담율이 일본에 비하여는 미치지 못하지만 여전히 지하철을 통하여 많은 통행이 이루어지고 있다.

셋째, 서울시내 도시철도역을 기준으로 각 역별 반경 500m를 역세권으로 하여 보면 일부지역을 제외한 서울시 대부분의 지역이 도시철도의 역세권에 포함된다.

따라서 도시철도역을 중심으로 자전거 시설을 정비하여 자전거와 지하철의 환승체계를 구축할 경우 자전거 이용은 활성화 될 것이다.



자료: 서울시, 『서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안)』, 2007

<그림 5-20> 서울시 도시철도 역세권

30) 이광훈, 『서울시 자전거 이용시설 기본구상 -정비 5개년 계획-』, 1997

31) 자료: 『2006 수도권 가구통행실태조사 (안)』, 2008. 지하철 환승과 도보 자전거는 제외

2) 자전거 도로망 및 시설 정비³²⁾

도시철도역을 중심으로 자전거 도로망 및 시설 정비를 위해서 자전거의 수단 분담률이 높은 네덜란드의 암스테르담과 일본의 동경으로부터 시사점을 얻을 수 있다.

○ 네덜란드의 암스테르담

- 네덜란드 암스테르담은 도시 대부분이 평지이며 겨울철 눈이 거의 오지 않는 기후조건을 가지고 있다. 또한 전체 통행 인구의 56%가 5km 이하의 통행 패턴을 보이고 있다.
- 암스테르담의 자전거 도로는 대부분 도로에서 분리된 별도의 주행공간을 가지고 있으며 자전거 네트워크를 3개의 서로 다른 공간수준의 네트워크 (City level, District level, Sub-district level)로 구성하여 각각에 고유한 기능을 부여하여 도심의 주요활동지들 (예를 들면, 학교, 버스 정거장, 역 정거장, 사무실 등)을 연결하였다.

○ 일본의 동경

- 다른 나라와 달리 동경 시내 자전거도로는 대부분 보도를 이용한 자전거보행자 도로로 구성되어 있다.
- 자전거 법에 의하여 철도기관과 사기업은 자전거 주차공간을 확보하도록 규제를 하여 자전거 주차시설을 확충하였다. 정부에서 자전거와 지하철과의 환승체계 마련을 위하여 모든 지하철역 부근에 자전거전용 주차장을 설치하도록 하였다.

32) 참조: 이광훈, 『서울시 자전거 이용시설 기본구상 -정비 5개년 계획-』, 1997, 이신해, 『서울시 단거리 승용차 통행 감축방안 연구』, 2004



자전거 전용도로



자전거 주차장

<그림 5-21> 일본의 자전거 시설

3) 자전거 도로망 정비방안

앞의 사례를 참고해보면 서울시가 도시철도의 환승수단으로 자전거 이용을 활성화하기 위해서는 다음과 같은 점을 고려하여 도시철도역 중심의 자전거 도로망을 정비한다.

- 도시철도역에 자전거 보관대를 설치하여야한다.
- 지역내 자전거도로망 (전철역 중심의 자전거 도로망과 생활권 중심의 자전거 도로망)과 지역간 자전거도로망의 위계를 고려하여 자전거 네트워크를 구성하고, 자전거가 전철역으로 접근하기 쉽도록 자전거도로를 설치한다.
- 자전거도로가 도시철도역까지 직접 진입할 수 없을 경우 자전거 도로를 도시철도역 바로 앞까지 연결시켜준다.
- 보행자와 자동차의 동선과 충돌을 일으키지 않도록 자전거도로를 설치한다.

4) 중점 정비대상 도시철도역

중점 정비대상이 되는 도시철도역을 선정할 때 다음과 같은 기준을 참고한다.

- 이용률이 높은 도시철도역을 대상으로 한다.
- 경사도가 완만한 곳으로 자전거를 이용하기에 좋은 지형조건을 가진 지역을 대상으로 한다.
- 상업지역 보다는 주거지의 특성이 큰 지역을 대상으로 한다.
- 대중교통 공급이 미흡한 지역을 대상으로 한다.

제5절 대중교통 편의성 개선

1. 버스정류장 개선

1) 날씨가 대중교통 이용에 미치는 영향

날씨와 대중교통 이용의 특성을 파악하기 위하여 2007년 6월 8일~2007년 7월 4일의 교통카드자료를 활용하여 분석하였다. 요일별 통행량을 강우량에 따라 비교 분석한 결과 강우량 여부는 대중교통 이용에 많은 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

<표 5-5> 날씨 변화에 따른 대중교통 이용자 차이

구분	날씨가 흐린 주중 (2007년 6월 28일 ~ 7월 4일)			날씨가 좋은 주중 (2007년 6월 11일 ~ 6월 15일)			통행량 차 이
	통행량 (명)	강우량 (mm)	기온 (℃)	통행량 (명)	강우량 (mm)	기온 (℃)	
월	10,627,082	76	20.6	11,321,929	-	24.4	-694,847
화	11,118,018	1	23.6	11,379,849	-	24.4	-261,831
수	10,632,535	31.5	22.7	11,383,432	-	23.8	-750,897
목	10,450,249	22	24.6	11,293,674	-	23.4	-843,425
금	11,189,832	4	21.8	11,491,095	-	23.1	-301,263

날씨의 대중교통 수단별 영향을 보기 위하여 날씨가 좋은 6월 14일(목)과 날씨가 나쁜 6월 28일(목)을 비교 분석하였다. 대중교통 이용자수는 광역버스 (9.5%), 도시철도 (8.0%), 간선버스(7.5%), 지선버스 (7.0%), 마을버스 (5.6%) 순으로 감소하였다. 비록 충분한 데이터가 분석에 사용되지는 않았지만 장거리 통행일수록 날씨에 영향을 많이 받는다고 볼 수 있다.

<표 5-6> 외부환경 변화에 따른 대중교통 수단별 감소율

구분	도시철도	광역	간선	지선	마을	순환
감소한 이용자수	418,146	8,188	175,540	175,455	65,289	807
일 이용자수 대비감소율	8.0%	9.5%	7.5%	7.0%	5.6%	5.9%

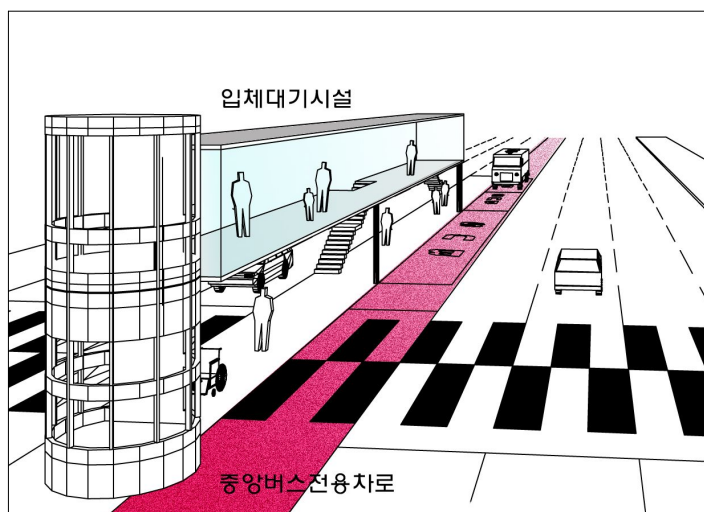
이러한 결과는 날씨를 고려한 대중교통시설 개선이 필요하다는 것을 시사하고 있다. 따라서 날씨의 영향을 받지 않도록 쉼터와 같은 편의시설을 정류장에 설치하여야 한다.



<그림 5-22> 브라질 원통형 쉼터의 버스 정류장

2) 버스정류장 개선

현재 서울시의 중앙버스정류장에는 도로의 매연과 비·눈·햇빛을 막아줄 장치가 없기 때문에 정류장의 스크린 도어 설치나 정류장을 입체화하여 설치하는 것이 하나의 대안이 될 수 있다. 정류장을 입체화 할 경우 1층은 외부 공간으로 활용하며 2층은 자주 다니지 않는 광역·간선버스를 이용하는 사람에게 실내의 대기공간을 제공하고 버스정보안내(BIS)와 연계하여 이용자의 편의성을 높이는 것을 고려해 볼 수 있다.



자료: 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안연구』, 2006

<그림 5-23> 중앙버스전용차로의 입체화된 버스 대기 공간

가로변 버스정류장은 지선버스와 마을버스를 중심으로 활발히 이용되고 있으나 버스의 정류장 표지판이 무질서하게 설치되어 이용객에게 혼돈을 주고 있다. 이처럼 무질서한 표지판을 통일된 디자인인의 정류장 표지로 설치할 필요가 있다.

대중교통 이용 시 걸리는 시간은 차외 시간과 차내 시간으로 구분할 수 있으며, 대중교통 이용자들은 차내 시간보다 대중교통을 이용하기 위해 기다려야하는 차외 시간에 더 큰 영향을 받는다. 따라서 차량대기 시 편안히 휴식을 취할 수 있는 대기시설을 설치함으로써 대중교통에 대한 만족도를 높여야 한다.

야간에는 이용객이 버스정류장을 쉽게 인지하지 못할 뿐만 아니라 안전상의 문제도 발생하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 버스정류장을 쉽게 인지하고 안전하게 대기할 수 있도록 버스정류장에 조명시설을 설치할 필요가 있다.



가로의 휴식기능 제공



도로 쪽이 막혀 있는 안전한 쉼터



쾌적한 디자인의 버스 대기 공간



야간 조명이 설치된 버스 정류장

자료: 서울시정개발연구원, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안연구』, 2006

<그림 5-24> 편안한 버스정류장 대기 공간

2. 서울시 버스정보시스템(BIS) 확대 설치

1) 버스정보시스템(BIS)의 개요

버스정보시스템(BIS: Bus Information System)은 버스관리시스템(BMS: Bus Management System)³³⁾으로 수집·관리되는 정보를 버스 정류장에 설치된 안내판 등을 통해 버스를 이용하는 시민들에게 전달해주는 시스템으로 노선정보, 도착예정시간정보, 환승정보, 대기시간 등의 정보를 제공함으로써 버스 이용자들의 편의를 증진시키는 시스템이다. 또한 운전 기사에게는 운행실황을 종합 모니터링함으로써 앞뒤차간 거리 같은 정보를 제공함으로써 효율적 운행질서 확립 및 안전운행이 가능한 환경을 제공한다.



자료: eb (<http://ebcorp.co.kr>)

<그림 5-25> BIS 개념도

33) 버스관리시스템(BMS)은 GPS/CDMA 등 통신기술을 기반으로 실시간으로 버스의 위치 및 운행 상황을 파악하여 버스회사나 운영을 담당하는 지자체에서 버스의 운영 및 관리를 용이하게 하도록 도와주는 시스템이다

2) 버스정보시스템(BIS)의 기대효과

버스정보관리시스템(BIS/BMS)의 운행관리를 통하여, 버스 이용자에게는 신뢰성 있는 정보를 제공함으로써 버스이용의 편의를 증진시키고, 버스 운전자에게는 운행실황을 종합 모니터링함으로써 자율적 운행질서 확립 및 안전운행이 가능한 환경을 제공하며, 버스회사에는 서비스 개선을 통한 버스이용률 증가, 수익성 개선, 경영합리화 등의 효과를 기대할 수 있다.



<그림 5-26> BIS 기대효과

2) 버스정보시스템(BIS)의 확대 설치 필요

BIS 정보를 시민에게 제공하는 방법에는 정류장에 설치하는 정류장안내기, 전화를 이용한 ARS³⁴⁾ 및 인터넷³⁵⁾ 이용 방법 등이 있는데, 정류장 안내기가 실제 버스 이용자에게는 가장 편리한 제공 수단이다.

34) ARS 전화번호: 02)1577-0287

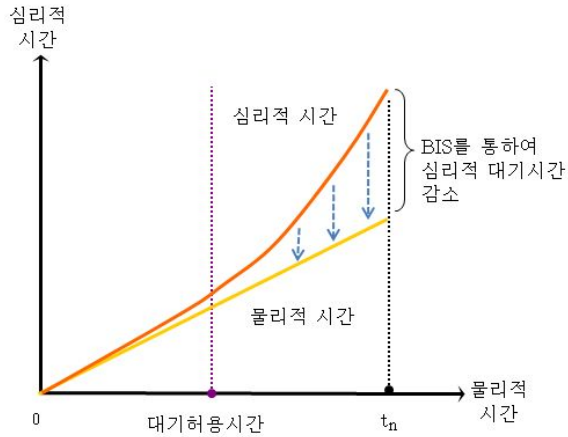
35) 인터넷 주소: <http://bus.seoul.go.kr/>

서울시의 BIS 정류장 안내기 도입 현황을 보면 1998년 종로1가부터 동대문까지 약 6km 구간에 대해 BIS를 처음으로 도입한 이후 본격적인 시스템의 구축에 앞서 버스정보안내단말기(Bus Information Terminal)를 현재 도봉·미아로 3개소, 천호대로 2개소, 성산로 1개소 등 중앙버스 전용차로 정류소 6개소에 시범 설치·운영하고 있다.

BIS 운영 상태에 대하여 이용시민 587명을 대상으로 2007년 7월 20일부터 8월 20일까지 ARS 모니터링과 설문조사를 실시한 결과, 응답자의 74%가 도착시간 정확도에 대체적으로 만족하고, 82.3%가 확대설치의 필요성이 있다고 나타나 BIS에 대하여 이용시민들이 긍정적으로 평가하고 있는 것으로 나타났다.³⁶⁾

시민들이 버스를 기다리는 대기시간은 물리적 대기시간과 심리적 대기시간으로 구분할 수 있다. 물리적 대기시간은 실제 버스를 기다리는 시간을 의미하며 심리적 대기시간은 이용자들이 심리적으로 느끼는 시간을 의미한다. 심리적 대기시간은 물리적 대기시간보다 크며, 특히 대기허용시간을 넘어설 경우, 심리적 대기시간은 급격히 증가한다. 이때 BIS는 버스 이용시민들이 느끼는 심리적 대기시간을 감소시킬 수 있다.

36) 연합뉴스 2007년 11월 19일 보도자료



자료: (주)ROTIS 자료 재구성

<그림 5-27> BIS를 통한 심리적 대기시간 감소효과

따라서 서울시는 주요 버스정류소에 대하여 버스정보안내단말기를 확대 설치하여 버스 이용승객의 이용편의를 획기적으로 개선해 나갈 필요가 있다.

3) 버스정보시스템(BIS)의 확대 설치시 고려할 점

정류소에서 버스정보 안내는 현재 한글로만 표출되는데, 외국인이 많이 이용하는 관광·문화 특구, 도심·부도심 및 외국인이 많이 거주하는 지역의 정류소에서는 버스정보 안내를 한글과 영어로 병행 표출하여 외국인이 버스정보를 이용할 수 있도록 해야 한다.

서울시 교통정보 수집은 현재 시내버스는 서울시 교통정보센터에서 수집되어지고, 경기도, 인천시 등 타지차체는 자체적으로 교통정보를 수집하고 있어, 일부 광역버스를 제외한 경기도버스 등 타 지자체 버스 정보는 서비스되고 있지 않다. 따라서 경기도, 인천 시 등 타지차체와 정보연계를 위한 협의를 통하여 서비스를 확대해 나가야 한다.

현재 광역버스와 서울 시내버스 차량 단말기가 서로 달라 상호정보가 교환되지 못하는 한계로 인하여 광역버스 도착정보의 정확도의 오차발생에 주요 원인이 되어 시민의 불만족의 대상이 되어왔다. 따라서 차량 단말기의 호환문제를 해결하여 버스 운행정보 정확도를 높여야 한다.

BIS에 버스의 혼잡율³⁷⁾ 정보를 함께 제공하여 대중교통 이용자들이 접근하는 버스의 혼잡 정도를 알지 못해 겪는 불편함을 해소 시킬 수 있을 것으로 판단된다.

<표 5-7> BIS 확대 설치시 고려 사항

고려할 사항	목적
한글 영문 병행 표기	▪ 국제도시로의 기반 마련 ▪ 외국인의 편의성 증진
BMS 통합	▪ 경기도 인천 등 타지자체를 포함한 서울시와 연관된 모든 버스 정보 제공
차량 단말기 호환	▪ 광역 버스 운행 정보의 정확도 향상
혼잡율 정보 제공	▪ 대중교통 이용자들의 편의성 증진

37) 혼잡율(%)은 교통카드 데이터를 이용하여 계산되어질 수 있다 (참조: 『교통카드 데이터를 활용한 OD 추정 및 활용』, 2007)

제6절 전략간 우선순위평가

대중교통 중심도시를 구현하기 위해 필요한 전략들은 여러 가지가 있지만 모든 전략들을 동시에 구현하기에는 한계가 있기 때문에 우선순위를 정해 단계적으로 수행해 나가는 것이 바람직하다. 따라서 본 연구에서는 대중교통 중심도시 구현을 위해 필요한 주요 전략 5가지를 선별한 후 AHP 기법을 적용한 설문조사를 통해 각 전략의 우선순위를 결정하였다.

설문조사시 고려된 5가지 항목은 속도 향상, 환승 연계, 혼잡도 감소, 접근성 향상, 버스정보 제공으로, 이 항목들은 해외 사례를 통해 선정되었다. 이미 해외 사례에서도 살펴보았듯이 대중교통 중심도시 구현을 추구하고 있는 선진 도시들은 크게 이동성, 접근성, 쾌적성 등을 향상시키는데 중점을 두고 있다. 그러므로 서울도 이런 항목들을 위주로 전략을 수립하는 것이 바람직한 것으로 판단되기 때문에 위에서 언급한 5가지 항목에 대한 우선순위를 결정하였다.

우선순위 결정은 각 항목간의 쌍대비교를 통해 가중치를 부여하는 AHP 기법을 이용하여 이루어졌다. AHP 기법에서는 전문가들을 대상으로 설문조사를 한 후 해당 항목간의 우선순위를 결정하는 것이 정석이지만, 대중교통 중심도시 구현을 위한 전략들은 대중교통을 직접 이용하는 일반 시민들의 의견을 수렴하여 우선순위를 결정하는 것도 필요하다고 판단되어 이번 설문조사는 전문가와 일반 시민들을 대상으로 실시하였다.

1. 설문조사 개요

대중교통 중심도시 구현을 위한 전략의 우선순위 평가를 위하여 일반인과 전문가 집단을 대상으로 직접 면접조사와 이메일, 팩스 등을 통한 온라인 조사를 2007년 11월 실시하였다.

2. 설문조사 결과

1) 개요

본 설문조사는 대중교통을 이용하는 100명의 일반 시민과 교통관련 직종에 종사하는 80명의 전문가 집단을 대상으로 실시되었다.

<표 5-8> 설문 응답자수

구분	설문응답자수
일반 시민	100 명
전문가	80 명
계	총 180 명

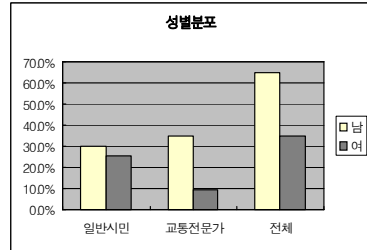
일반 시민 집단을 대상으로 하는 설문조사는 청량리 환승센터, 강남역, 여의도 환승센터 등의 서울 주요 지점에서 직접 조사를 실시하였으며, 전문가 집단을 대상으로 하는 설문조사는 이메일, 팩스 등을 이용한 온라인 조사를 실시하였다.

2) 성별 분포

설문 응답자 180명의 성별 분포를 살펴보면 남성은 총 117명으로 전체 응답자의 65%를 차지하였고, 여성은 63명으로 35%를 차지하였다. 이를 일반시민 집단과 전문가 집단으로 구분해 보면 일반시민의 경우 응답자의 성비는 비교적 고른 분포를 보이지만, 전문가 집단의 경우에는 남자 응답자의 비율이 여성 응답자에 비해 4배 정도 많았다.

<표 5-9> 설문 응답자 성별분표

	남	여	계
일반 시민	54명 (30.0%)	46명 (25.6%)	100명 (55.6%)
전문가	63명 (35.0%)	17명 (9.4%)	80명 (44.4%)
전체	117명 (65.0%)	63명 (35.0%)	180명 (100.0%)



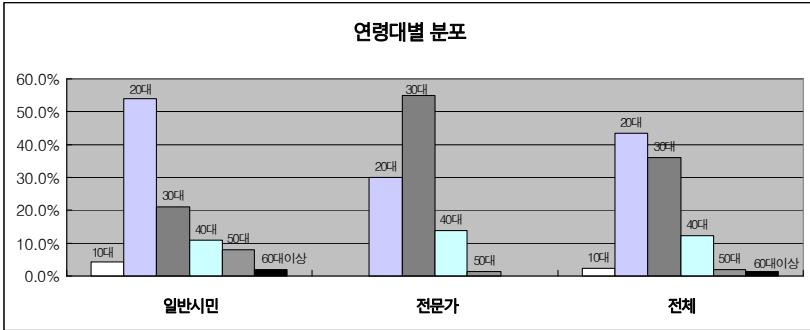
<그림 5-28> 설문 응답자 성별분표

3) 연령대별 분표

전체 응답자 중 20~40대인 응답자가 약 92%인 것으로 나타났으며, 기타 10대 및 50대 이상도 각각 4명과 11명인 것으로 나타났다. 전문가 집단의 경우 과반수 이상이 30대인 응답자였으며, 이에 반해 일반시민 집단은 과반수 이상이 20대 응답자인 것으로 나타났다.

<표 5-10> 설문 응답자 연령대별 분표

구분	10대	20대	30대	40대	50대	60대이상
일반시민	4명 (4.0%)	54명 (54.0%)	21명 (21.0%)	11명 (11.0%)	8명 (8.0%)	2명 (2.0%)
전문가	0명 (0.0%)	24명 (30.0%)	44명 (55.0%)	11명 (13.7%)	1명 (1.3%)	0명 (0.0%)
전체	4명 (2.2%)	78명 (43.4%)	65명 (36.1%)	22명 (12.2%)	9명 (5.0%)	2명 (1.2%)



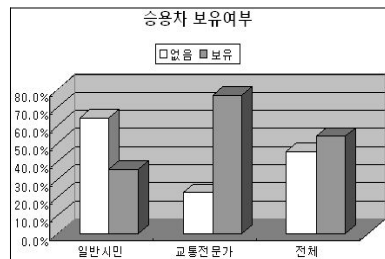
<그림 5-29> 설문 응답자 연령대별 분포

4) 승용차 보유여부

전체 응답자 중 약 54% 정도인 98명이 승용차를 보유하고 있었으며, 82명은 승용차를 보유하지 않은 것으로 조사되었다. 일반 시민의 경우는 승용차를 보유하지 않은 사람이 보유한 사람보다 많았는데, 이는 응답자의 연령대가 20대가 많은 비율을 차지하기 때문인 것으로 판단된다. 그에 반해 전문가 집단은 과반수 이상이 승용차를 보유하고 있는 것으로 조사되었다.

<표 5-11> 설문 응답자 승용차 보유여부

구분	없음	보유
일반 시민	64명 (64.0%)	36명 (36.0%)
전문가	18명 (23.0%)	62명 (77.0%)
전체	82명 (46.0%)	98명 (54.0%)



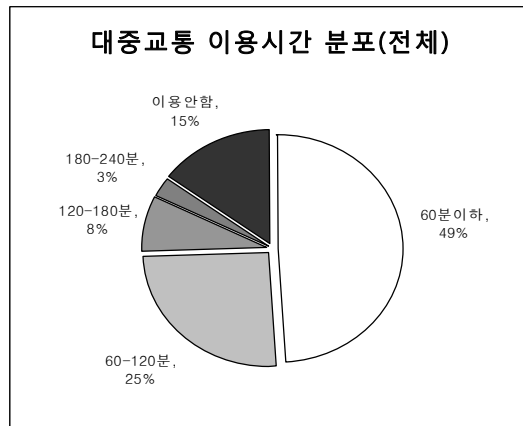
<그림 5-30> 설문 응답자 승용차 보유여부

5) 대중교통 이용시간(분/일)

하루에 대중교통을 이용하는 평균 시간에 대해 조사한 결과 전체 응답자의 약 50% 정도가 60분이하라고 응답했으며, 4시간 이상을 이용한다는 응답자는 없었다. 대중교통을 전혀 이용하지 않는 사람도 28명으로 전체 응답자의 15%를 차지하였다. 특히 전문가의 경우 약 1/3 정도(26명, 33%)가 대중교통을 이용하지 않는 것으로 조사되었다.

<표 5-12> 설문 응답자 대중교통 이용시간(분/일)

구분	60분 이하	60-120분	120-180분	180-240분	이용하지 않음
일반시민	63명 (63%)	26명 (26%)	10명 (10%)	0명 (0%)	2명 (2%)
전문가	25명 (31%)	20명 (25%)	4명 (5%)	5명 (6%)	26명 (33%)
전체	88명 (49%)	46명 (25%)	14명 (8%)	5명 (3%)	28명 (15%)



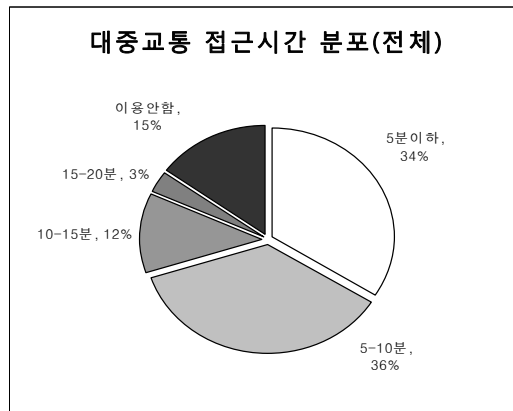
<그림 5-31> 설문 응답자 대중교통 이용시간 분포

6) 대중교통 접근시간

대중교통으로의 접근시간을 조사한 결과 전체 응답자의 약 70% 정도는 10분을 넘지 않는 것으로 조사되었으며, 최대 20분을 넘지 않는 것으로 조사되었다.

<표 5-13> 설문 응답자 대중교통 접근시간

구분	5분 이하	5-10분	10-15분	15-20분	이용하지 않음
일반시민	41명 (41%)	44명 (44%)	12명 (12%)	1명 (1%)	2명 (2%)
전문가	20명 (25%)	21명 (26%)	9명 (11%)	4명 (5%)	26명 (33%)
전체	61명 (34%)	65명 (36%)	21명 (12%)	5명 (3%)	28명 (15%)



<그림 5-32> 설문 응답자 대중교통 접근시간 분포

3. 우선순위 결정

1) 설문조사 결과

설문조사 결과 응답자들은 아래의 표에 제시된 것과 같이 “대중교통 수단의 속도 향상”을 가장 중요한 전략으로 인식하고 있었으며, 그 다음으로 환승연계, 혼잡도 감소, 접근성 향상, 버스정보 제공의 순으로 중요하다고 응답하였다. AHP 기법에서는 응답자들이 각 항목간의 중요도를 얼마나 일관되게 평가했는지가 중요한데, 이는 “일관성 지수(Consistency Index)”를 통해 판단할 수 있다. 일반적으로 일관성 지수의 값이 0.1보다 큰 값이 나올 경우 설문결과의 신뢰성이 없다고 판단하는데, 본 설문조사의 일관성 지수는 0.0965로 결과가 어느 정도 신뢰성이 있다고 판단된다.

<표 5-14> 우선순위 평가결과

구 분		속도 향상	환승 연계	혼잡도 감소	접근성 향상	버스정보 제공	CI	
전체		가중치	0.402	0.241	0.180	0.108	0.069	0.0965
		우선순위	1	2	3	4	5	
집단	일반 시민	가중치	0.394	0.218	0.216	0.099	0.073	0.1012
		우선순위	1	2	3	4	5	
	전문가	가중치	0.405	0.266	0.138	0.125	0.066	0.0751
		우선순위	1	2	3	4	5	
성별	남성	가중치	0.414	0.248	0.159	0.110	0.069	0.0846
		우선순위	1	2	3	4	5	
	여성	가중치	0.376	0.227	0.220	0.108	0.069	0.1159
		우선순위	1	2	3	4	5	
연령	30대 미만	가중치	0.399	0.199	0.214	0.118	0.070	0.0859
		우선순위	1	3	2	4	5	
	30대	가중치	0.401	0.266	0.158	0.104	0.071	0.0944
		우선순위	1	2	3	4	5	
	40대	가중치	0.374	0.278	0.169	0.114	0.066	0.0761
		우선순위	1	2	3	4	5	
	50대 이상	가중치	0.440	0.282	0.140	0.077	0.060	0.1879
		우선순위	1	2	3	4	5	
승용차 유무	보유 안함	가중치	0.378	0.226	0.216	0.107	0.072	0.0941
		우선순위	1	2	3	4	5	
	보유함	가중치	0.418	0.252	0.154	0.109	0.066	0.0786
		우선순위	1	2	3	4	5	
집단 (승용차 없음)	일반 시민	가중치	0.379	0.216	0.234	0.096	0.074	0.0941
		우선순위	1	3	2	4	5	
	전문가	가중치	0.357	0.248	0.151	0.173	0.071	0.0644
		우선순위	1	2	3	4	5	

<표 5-14> 우선순위 평가결과(계속)

구 분			속도 향상	환승 연계	혼잡도 감소	접근성 향상	버스정보 제공
대중 교통 이용 시간	30분 미만	가중치	0.392	0.214	0.193	0.106	0.095
		우선순위	1	2	3	4	5
	30-60분	가중치	0.388	0.264	0.193	0.094	0.061
		우선순위	1	2	3	4	5
	60-90분	가중치	0.432	0.217	0.182	0.119	0.050
		우선순위	1	2	3	4	5
	90-120 분	가중치	0.392	0.241	0.175	0.109	0.083
		우선순위	1	2	3	4	5
	120-150 분	가중치	0.495	0.216	0.133	0.093	0.062
		우선순위	1	2	3	4	5
	150분 이상	가중치	0.290	0.257	0.241	0.143	0.069
		우선순위	1	2	3	4	5
대중 교통 접근 시간	5분미만	가중치	0.388	0.236	0.201	0.108	0.067
		우선순위	1	2	3	4	5
	5-10분	가중치	0.430	0.224	0.175	0.101	0.070
		우선순위	1	2	3	4	5
	10-15분	가중치	0.314	0.344	0.191	0.107	0.077
		우선순위	2	1	3	4	5
	15-20분	가중치	0.394	0.159	0.196	0.161	0.090
		우선순위	1	4	2	3	5

2) 대중교통 중심도시를 위한 세부 실행방안 간 우선순위

설문조사 결과를 종합적으로 보면, 전략 간의 우선순위는 속도향상, 환승연계, 혼잡도 감소, 접근성 향상, 버스 정보 제공 순이다. 각각의 전략에 대한 세부 실행방안들을 보면 단기적으로 시행이 가능한 방안이 있는 반면, 시행하기 위해서는 장기적인 시간이 걸리는 방안들이 있다. 정책을 수행하는데 있어서 예산과 시간에 대한 제약이 있다면, 우선순위가 높은 전략을 먼저 수행하며, 전략 내에서는 단기적인 실행방안들을 먼저 수행하고 나서 장기적인 실행방안들을 수행하는 편이 효율적인 것으로 판단된다.

단, 실행방안들 간의 우선순위를 구체적으로 결정하기 위해서는 본 연구에서는 포함되지 않은 비용·효과 분석을 수행하고, 정책적으로 비용대비 효과가 큰 실행방안을 먼저 수행해야 한다. 예를 들면, 노선개편의 경우 속도향상과 환승연계기능강화 및 혼잡도 감소의 실행방안에 공통적으로 포함되어 있다. 따라서 노선개편을 실행할 경우 세 가지 정책 목표를 동시에 달성할 수 있다.

<표 5-15> 대중교통중심도시를 위한 세부적 실행방안

목표	우선순위	실행방안	구분
속도향상	1	▪ 버스 통행속도 증대 방안 - 간선노선의 굴곡노선 개선 - 수도권 차원의 중앙버스 전용차로제 확대시행 ▪ 도시철도 속도 증대 방안 - 수도권 전철 급행화 - 노선개편	단기 단기
			장기 장기
환승연계기능 강화	2	▪ 환승 속도 향상 - 수평자동보도/엘리베이터/에스컬레이터 설치 - 환승 통로 확장 또는 신설 - 노선 개편 ▪ 대중교통 수단간 환승동선 개선 ▪ 대중교통 안내시설 강화 ▪ 광역교통 네트워크 개선	단기 단기 장기 단기 단기
			단기
			장기
			단기
			단기
혼잡도 감소	3	▪ 열차 제어체계 개선 ▪ 노선개편 ▪ 중앙버스전용차로 공급	단기 장기 단기
			단기
접근성 향상	4	▪ 가로변 접근보도 개선 ▪ 횡단보도 개선 ▪ 보행우선지구 시행 ▪ 대중교통우선지구 시행 ▪ 자전거 이용 활성화	단기 단기 단기 단기 단기
			단기
			단기
			단기
			단기
편의성 개선	5	▪ 버스정류장 개선 ▪ 버스정보시스템(BIS) 확대 설치	단기 단기
			단기

제Ⅵ장 결론 및 정책제언

제1절 결론

제2절 정책제언

제1절 결론

서울시는 도로 혼잡에 의한 도시교통이 이동성 저하와 환경악화를 겪고 있는데, 인구 밀도가 높아 대량수송의 필요성이 큰 서울시는 대중교통 중심도시로의 정책전환이 교통체계의 지속가능성을 위한 중요한 관건이라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 세계 주요 도시의 대중교통정책을 바탕으로 서울시 대중교통 현황을 분석하여 서울시 대중교통정책 추진 전략을 모색하였다.

세계 주요 도시의 대중교통정책은 이동성 향상, 쾌적성 향상, 접근성 향상, 정보 및 편의성 향상으로 요약될 수 있으며, 이를 바탕으로 서울시 대중교통 현황을 분석해보면 다음과 같다.

<표 6-1> 서울시 대중교통 문제점

목표	세계 주요 도시의 정책 방향	문제점
속도 향상	이동성 향상	- 버스 통행속도 소폭 감소 - 경쟁력이 떨어지는 도시철도 운행속도
환승연계기능 강화	이동성 향상 접근성 향상	- 대중교통 수단간 긴 환승거리 - 취약한 환승 접근성 - 환승 횟수에 따른 통행시간 증가 - 부족한 환승정보 제공 - 광역 통행에 있어서 높은 승용차 수단분담률
혼잡도 감소	이동성 향상	혼잡한 도시철도
접근성 향상	접근성 향상	- 좁은 가로변 접근보도 - 보행자를 고려하지 않은 중앙버스전용차로 횡단보도 - 횡단보도 안전시설 미비 - 열악한 보행자 안전 환경 - 낮은 자전거 수송 분담률
편의성 개선	편의성 향상 쾌적성 향상	- 협소한 중앙버스정류장 대기시설 - 정비되지 않은 가로변버스정류장 대기시설

위에서 언급된 서울시 대중교통 문제점을 바탕으로 대중교통정책 전략을 달성하기 위한 세부적인 실행방안들을 제시하였다. 대중교통수단의 속도향상을 위하여 버스 통행속도 증대방안과 도시철도 속도 증대방안을 제안하였다. 환승연계기능을 강화하기 위한 실행방안으로 환승속대 향상을 방안, 대중교통 수단간 환승동선 개선, 대중교통 안내시설 강화, 광역교통 네트워크 개선 방안을 제시하였다. 도시철도의 혼잡도를 감소하기 위해서는 현재의 열차제어체계 개선과 노선개편, 그리고 도시철도의 혼잡도는 높은 반면 버스 노선이 부족한 곳에 대해서는 중앙버스전용차로를 공급하는 방안을 제시하였다. 접근성 향상을 위한 실행방안으로는 가로변 접근보도 개선, 횡단보도 개선, 보행우선지구 시행, 대중교통우선지구 시행, 자전거이용 활성화를 들 수 있다. 마지막으로 대중교통 이용자들의 편의성을 높이기 위하여 버스정류장 개선 및 버스정보시스템(BIS)을 확대 설치할 필요가 있다.

대중교통 중심도시를 구현하기 위해 필요한 전략들을 동시에 구현하기에는 현실적인 한계가 존재할 수 있기 때문에 우선순위를 정해 단계적으로 수행해 나가는 것이 바람직하다. 이를 위하여 본 연구에서는 속도 향상, 환승 연계, 혼잡도 감소, 접근성 향상, 버스정보 제공에 대하여 AHP 기법을 적용한 설문조사를 통해 각 전략의 우선순위를 결정하였다. 설문조사 결과를 보면 전략 간의 우선순위는 속도향상, 환승연계, 혼잡도 감소, 접근성 향상, 버스 정보 제공 순이다. 정책을 수행하는데 있어서는 예산과 시간에 대한 제약을 고려하여, 우선순위가 높은 전략을 우선적으로 고려하고, 전략 내의 단기적인 실행방안들을 먼저 수행하고 나서 장기적인 실행방안들을 수행하는 편이 효율적인 것으로 판단되어진다.

이상에서 서울시가 대중교통 중심도시가 되기 위한 전략과 실행방안들을 살펴보았다. 단 본 연구에서는 각각의 실행방안들에 대한 구체적인 비용과 효과에 대한 분석이 이루어지지 않고 설문조사로만 전략간 우선순위를 정했기 때문에, 향후에는 비용·효과 분석을 수행하여 우선순위 결정에 반영하여야 한다.

<표 6-2> 대중교통중심도시 전략 실행방안

전략	실행방안
속도향상	▪ 버스 통행속도 증대 방안 - 간선노선의 굴곡노선 개선 - 수도권 차원의 중앙버스 전용차로제 확대시행 ▪ 도시철도 속도 증대 방안 - 수도권 전철 급행화 - 노선개편
환승연계기능 강화	▪ 환승 속도 향상 - 수평자동보도/엘리베이터/에스컬레이터 설치 - 환승 통로 확장 또는 신설 - 노선 개편 ▪ 대중교통 수단간 환승동선 개선 ▪ 대중교통 안내시설 강화 ▪ 광역교통 네트워크 개선
혼잡도 감소	▪ 열차 제어체계 개선 ▪ 노선개편 ▪ 중앙버스전용차로 공급
접근성 향상	▪ 가로변 접근보도 개선 ▪ 횡단보도 개선 ▪ 보행우선지구 시행 ▪ 대중교통우선지구 시행 ▪ 자전거 이용 활성화
편의성 개선	▪ 버스정류장 개선 ▪ 버스정보시스템(BIS) 확대 설치

제2절 정책제언

본 연구에서 제시하는 정책건의 사항은 다음과 같다.

첫째, 도로 및 보행과 관련된 관계 법령에 있어서 보행자 및 자전거 이용자들과 같은 교통약자들을 고려하여야 한다.

둘째, 보행환경 개선을 위해서는 관련된 법령들의 개정을 통하여 법령들 간에 상충을 없애고 보행환경 개선을 위한 근거를 마련해야 한다.

셋째, 대중교통과 관련된 시설의 표준설계 지침 및 기준이 마련되어야 한다. 설계 기준에는 교통약자에 대한 배려가 포함되어야 하며, 양질의 대중교통 서비스가 제공될 수 있도록 하여야 한다.

넷째, 서울시의 대중교통 정책에 대한 접근은 서울시 단독이 아닌 인근 경기·인천 지역을 포함하여 이루어져야한다. 이를 위해서는, 지자체간의 원활한 협의가 필수이다.

다섯째, 효율적인 대중교통 정보 제공을 위해서는 경기도, 인천 시 등 타지자체와 정보연계를 위한 협의를 통하여 서비스를 확대해 나가야 하고, 광역버스와 서울시내버스내의 차량 단말기의 호환문제를 해결하여야 한다.

참고문헌

참고문헌

- 권태범, 『서울시 대중교통체계 개편 사례 분석과 시사점』, 대구경북연구원, 2005
- 김순관, 박준환, 조종석, 『교통카드 데이터를 활용한 OD 추정 및 활용』, 2007
- 서울시, 『서울특별시 10개년 도시철도 기본계획(안)』, 2007
- 서울시, 『서울시 대중교통 환승체계 구축 및 복합환승센터 건립방안』, 2007
- 손기민 · 윤혁렬, 『서울시 지하철 노선체계 개편방안』, 서울시정개발연구원, 2005
- 수도권교통본부, 『2006 수도권 가구통행실태조사 (안)』, 2008
- 이광훈, 『서울시 자전거 이용시설 기본구상 -정비 5개년 계획-』, 1997
- 이신해, 『서울시 단거리 승용차 통행 감축방안 연구』, 2004
- 이신해, 『대중교통 우선정책 지원을 위한 보행시설 개선방안 연구』, 서울시정개발연구원, 2006
- 정석, 『서울시 보행우선지구 제도 운영방안』, 서울시정개발연구원, 2002

시정연 2007-PR-19

서울시 대중교통 중심도시구현 전략 연구

발 행 인 정 문 건

발 행 일 2008년 1월 31일

발 행 처 서울시정개발연구원

137-071 서울시 서초구 서초동 391번지

전화 02)2149-1095 팩스 (02)2149-1120

본 출판물의 판권은 서울시정개발연구원에 속합니다.