

서울9호선 철도경영 및 운영전략에 관한 연구

Research about railroad operation and circulation strategy for subway line number 9

류원진*[†], 이솔민*, 윤성철**, 박정수***

Won Jin Ryu*[†], Sol Min Lee*, Sung Chul Yoon**, Jeong Soo Park***

Abstract Since 1974, Korean subway history around Seoul is started by opening Seoul subway line number 1 and railroad system has been dilapidated pretty huge and upgraded. And also, by using a strong point of city railroad, combined subway company is operating about 20 subway lines using various city railroad systems including heavy subway, light subway, and magnetic aviation subway. Among the many subway lines, subway line number 9 is connecting capital locations in Seoul through Han-river; it is operated by private resources and affords about 5 hundred thousand people per day. However, because of exceeding number of people than its capacity, there are many discussions to solve that problem. Therefore, this study is trying to compare and analyze operating strategies by analyzing characteristics, results, and current circumstances, and also conducting a research about distinguished customer service program, safety, and etc.

Keywords : Subway line number 9, Current condition of operation, Private capital, Railroad operation, circulation strategy

초 록 1974년 서울 지하철 1호선의 개통으로 대한민국 수도권 전철의 역사가 시작되었고 현재까지 눈부신 성장을 하였다. 또한 수도권 전철은 도시철도의 장점을 바탕으로 중전철, 경전철, 자기부상열차에 이르기까지 다양한 도시철도 시스템의 형태로 총 20개 노선이 운영되고 있다. 그 중 서울 지하철 9호선은 한강을 따라 서울 주요 지역을 연결하는 도시철도로서 민간 자본으로 운영되고 있으며 하루 평균 약 50만 명에 이르는 인원을 수송하고 있으나 수용능력을 초과하는 승객수요로 인해 혼잡도 해결에 대한 많은 논의가 이루어지고 있다. 이에 본 논문은 서울 9호선과 타 운영기관의 운영현황 및 특징과 성과를 분석하고 차별화된 고객 서비스 프로그램, 안전성과 등을 조사함으로써 운영전략을 집중적으로 비교분석 하고자 한다.

주요어 : 서울9호선, 운영현황, 민간자본, 철도경영, 운영전략

1. 서 론

1.1 도시철도 운영기관 현황

대한민국의 도시철도는 1974년 8월 서울역-청량리 구간 수도권 지하철 1호선의 개통으로 시작하였다. 수도권과 주요 광역시의 도시철도는 국민의 생활에 없어서는 안될 중요한 교통 수단으로 자리잡았으며 주요 도시 내에서 쾌속하고 빠른 이동이 가능하도록 만들어 주었다. 먼저 서울메트로와 서울도시철도공사 및 광역시 총 8곳의 각 도시철도 운영기관별 일반적인

† 교신저자: 동양대학교 J.S. 철도교통연구실(bune341@naver.com)

* 동양대학교 J.S. 철도교통연구실

** 서울9호선운영주식회사 운영본부장

*** 동양대학교 J.S. 철도교통연구실 지도교수

현황을 알아보고 운영기관 별 km당 운영인력, 9호선 운영(주) 시간대별 평균 이용현황을 살펴 고자 한다. 2015년 기준의 도시철도 운영기관별 일반현황은 다음 Table 1 과 Fig. 1, 2와 같다.

Table 1 2015년 기준 각 도시철도 운영기관별 일반현황

구분	서울메트로	서울도시 철도공사	인천 교통공사	부산 교통공사	대전도시 철도공사	대구도시 철도공사	광주도시 철도공사	9호선 운영(주)
노선수 /영업구간	4개 노선 /137.9km	4개 노선 /162.2km	2개 노선 /58.5km	4개 노선 /109.5km	1개 노선 /22.6km	3개 노선 /82.9km	1개 노선 /20.5km	1개 노선 /31.5km
철도종사자 현황	9,113명	6,506명	1,147명	3,732명	573명	2,381명	542명	674명
일평균 승하차 인원	3,020,317명	3,696,060명	390,567명	324,382명	110,752명	433,143명	50,182명	429,397명

Fig. 1 운영기관별 km당 운영인력

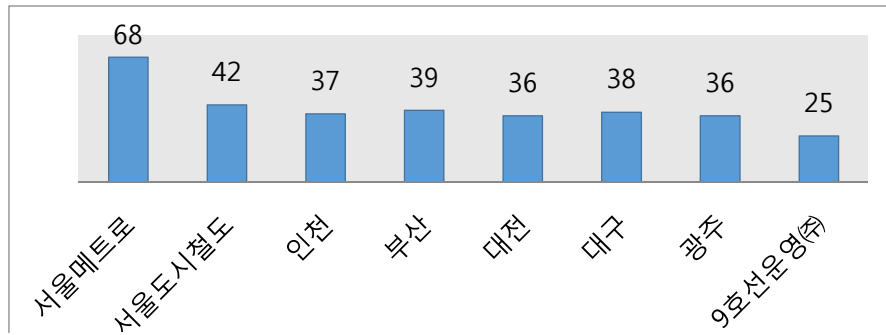
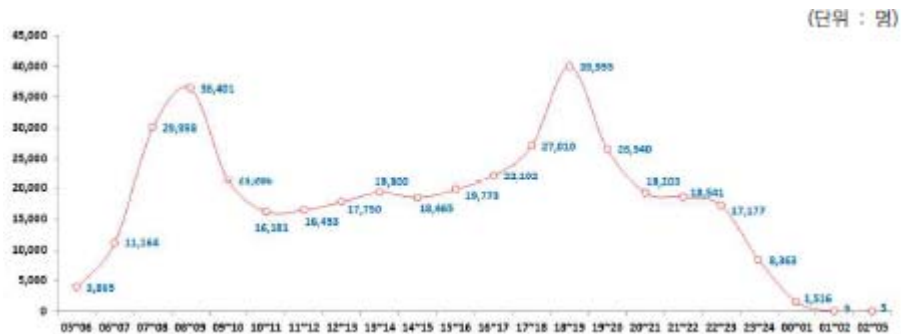


Fig. 2 2015년 시간대별 1일 평균 고객 이용현황(수송인원)



1.2 연구 목적

2009년 7월 서울 9호선 1단계 개통으로 대한민국 최초의 민자철도사업이 시작되었다. 서울 9호선의 운영구조는 2007년 사업시행자와 운영사간 O&M(Operating and Maintenance)을 계약하며 이원화되어 있다. 운수수입금 및 부대시설 관리는 서울시메트로9호선(주)이, 운영 및 유지보수를 서울9호선운영(주)이 담당하고 있다. 서울 9호선은 당초 수요 예측과 달리 개통 초기부터 2015년 2단계 구간 개통 후에도 꾸준히 이용객이 증가하였다. 이에 따라 서울 9호선은 혼잡도와 기타 서비스에 대한 개선이 이루어지고 있으나 2018년 3단계 구간 개통

대비를 위한 운영전략이 절실한 시점이다. 우선 기년도 대비 수송실적 증감률 및 2016년도 수송인원 전망을 제시하고 서울 9호선의 현재의 운영현황을 분석하여 서울 9호선의 차별화된 철도경영 및 운영방안을 제시하여 우량기업으로 거듭 성장할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

Fig. 3 서울 9호선 운영구조



Table 2 서울 9호선의 일반현황

영업거리	31.5km	
역 개수	30개	
차량수	144량(36편성)	
운행시격	RH 시간대	3분 20초 ~ 4분 20초
	NH 시간대	5분
1일 운행실적	일반열차	250회
	급행열차	234회
	운행거리	14,114.7km
표정속도	일반열차	29.0km/h
	급행열차	42.4km/h
궤간	1,435mm	
급전 전압	DC 1500V	
직원 수	674명	
1일 평균 수송인원	429,397명	

Table 3 기년도 대비 수송인원 증감률(%)

구분		①2012	②2013	③2014	④2015	증감률(%)		
						①:②	②:③	③:④
수송인원 (1일평균)	계	340,913	368,535	384,423	391,058	8.1%↑	4.3%↑	1.7%↑
	순승차	222,320	241,848	253,196	256,730	8.8%↑	4.7%↑	1.4%↑
	환승승차	118,593	126,687	131,227	134,328	6.8%↑	3.6%↑	2.4%↑

Fig. 4 기년도 대비 수송인원 증감률(%)

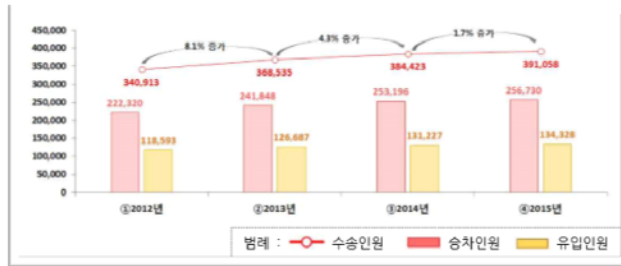


Table 4 2016년 일평균 예상 수송인원

구분	2016년 예상 수송인원 (명)	전년대비 예상 증가율 (%)
평균	406,427	3.9%
교통수요 예측자료에 의한 일평균 예상 수송인원	419,584	7.3%
전년대비 월별 일평균 예상 수송인원	409,284	4.7%
전년대비 월별 일평균 예상 수송인원	398,084	1.8%
전년대비 역사별 일평균 예상 수송인원	398,757	2.0%

2. 본 론

2.1 서울 9호선의 운영현황

2.1.1 서울 9호선 차별적 운영혁신 사례

서울 9호선은 대한민국 최초로 민간자본으로 운영되고 있으며 운영 초기부터 수도권 시민들이 많이 이용하고 있기 때문에 공기업과 차별화된 서비스 향상을 위한 운영혁신을 이루어 왔다. 서울 9호선의 차별적 운영혁신 사례는 Table 5와 같다.

Table 5 서울 9호선 차별적 운영혁신 사례

구분	사례 내용
급행열차 운행 수송실적	단일 선로에서 일반-급행열차 1:1 교호운행 연 평균 수송수요 증가율 12.4% 증가
본사 현업 통합형 조직 구축	현장의 중간조직 폐지로 간소화 본사와 현장을 통합한 운영, 팀장중심의 조직관리
역관리 방식의 혁신	고객안전관리 및 서비스 위주의 역사관리 Ex) 1~4호선 15명, 5~8호선 11명, 9호선 7명/역
통합관제 시스템 운영 보안요원 운영	운전/전기/설비/기지관제업무 통합 도시철도 최초로 보안요원 정규직화
유지보수 효율성 강화	조직 슬림화 및 관련인력 최소화, 직무다기능화, 최신검수설비를 이용한 유지보수
역무원, 기관사 비숙박제 실시	불규칙한 근무편성 개선 및 대체근무 감소를 통한 승무원 건강권 확보 부대업무 시간을 조정하여 불필요한 체류시간 최소화

2.1.2 서울 9호선 핵심성과지표(KPI)

핵심성과지표(KPI)란 목표를 성공적으로 달성하기 위해 핵심적으로 관리해야 하는 요소들에 대한 성과지표를 말하는 것으로서 미래 성과에 영향을 주는 여러 핵심 자료를 묶은 성과 평가의 기준이다. 고용, 서비스, 고객만족이라고 하는 정량적 측정이 어려운 것을 정량화하는데 사용되며 KPI도출시에는 관리 중요성, 통제 가능성, 측정 가능성을 고려해야 한다. 다음 Table 6 9호선의 핵심성과지표를 나타내며 Table 7은 2015년 9호선의 핵심성과지표 실적을 측정한 결과이다.

Table 6 9호선 핵심성과지표(KPI)

연번	KPI명	산식	목표값 설정기준
1	정시율	$[(\text{열차운행횟수}-\text{열차지연횟수})/\text{열차운행횟수}] \times 100$	과거실적
2	운행장애건수	운행장애 발생건수	철도안전종합 시행계획
3	사상자발생건수	사상자 발생건수	철도안전종합 시행계획
4	고객만족도조사	자체 고객만족도조사 결과 ※ 리서치 전문기관 위탁 시행	과거실적
5	전동차가동률	$(\text{실제 운행횟수}/\text{기대 운행횟수}) \times 100$	과거실적
6	승강설비가동률	$[(\text{기대 가동시간}-\text{고장시간})/\text{기대 가동시간}] \times 100$	과거실적
7	승강설비고장률	승강설비 가동시간 / 고장건수	-
8	PSD가동률	$[(\text{기대 가동시간}-\text{고장시간})/\text{기대 가동시간}] \times 100$	과거실적
9	PSD고장률	PSD 가동시간 / 고장건수	-
10	개집표기가동률	$[(\text{기대 가동시간}-\text{고장시간})/\text{기대 가동시간}] \times 100$	과거실적
11	개집표기고장률	가동시간 / 고장건수	-
12	기지조경생존율	$(\text{당기 생존수목 개체수} / \text{전년도 생존수목 개체수}) \times 100$	Metro9에서 제안한 목표값

Table 7 2015년 9호선 핵심성과지표(KPI) 실적 측정결과 총괄표

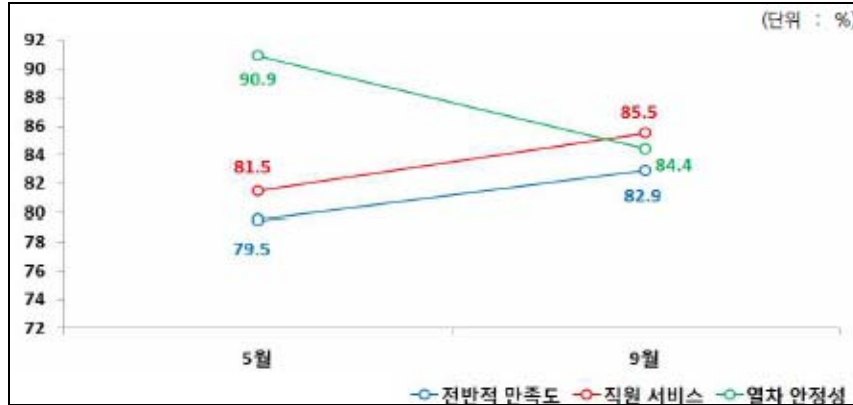
KPI 명		결과	KPI 명	결과
·정시율(%)	·승객폭주 포함	95.03%	·승강설비 고장률(MTBF)	4,754.27
	·승객폭주 제외	99.65%		
·운행장애건수(건)		0 건	·PSD 가동률(%)	99.998%
·사상자발생건수(건)		1 건	·PSD 고장률(MTBF)	149,050.75
·고객만족도조사(점)		86.3 점	·개집표기가동률(%)	99.88%
·전동차가동률(%)		100.18%	·개집표기고장률(MTBF)	3,299.72
·승강설비가동률(%)		99.96%	·기지조경생존율(%)	99.9%

2.1.3 고객만족경영 추진실적

2.1.3.1 고객만남의 날

서울9호선운영(주)은 민간자본으로 운영되는 만큼 고객만족경영에 많은 노력을 기울였다.

Fig. 5 고객만남의 날 9호선 이용에 대한 일반적인 만족도 조사 결과



고객만남의 날은 분기별 3번째 주 수요일에 부서장급 이상 임직원 등 관리자들이 그룹별 1개역, 5개역을 순환하며 실시했다. 고객만남의 날 시행 결과 유관기관(인구보건복지협회, 서울시 등)과의 적극적인 업무협조로 인한 대내외적 고객과의 소통이 원활하게 이루어졌으며 고객과 생동감 있는 대화를 나눌 수 있는 의미있는 자리로 평가할 수 있으며 언론보도 등을 통해 9호선의 긍정적인 서비스 개선의지를 보여줄 수 있는 기회가 되었다.

2.1.3.2 GFC 서비스 시민 모니터링

GFC 서비스 시민 모니터링은 이용 승객 입장에서의 개선방향 도출하여 해결방안을 모색·적용하고 필요시 유관기관 또는 회사에 고객 의견을 전달하기 위해 만들어 졌다. 프로그램 실시 기간은 연중이며 모니터 요원은 총 25명 (1단계 구간 역당 1명 / 9호선 관련 모든 사항 제안가능)으로 구성하였다. 총 접수건수는 264건으로 전년 대비 21.7% 증가하였고 시설개선>이용환경>열차운행>고객서비스>기타사항>영업활동 순으로 나타났다.

Fig 6 분야별 제안 분포도(%)

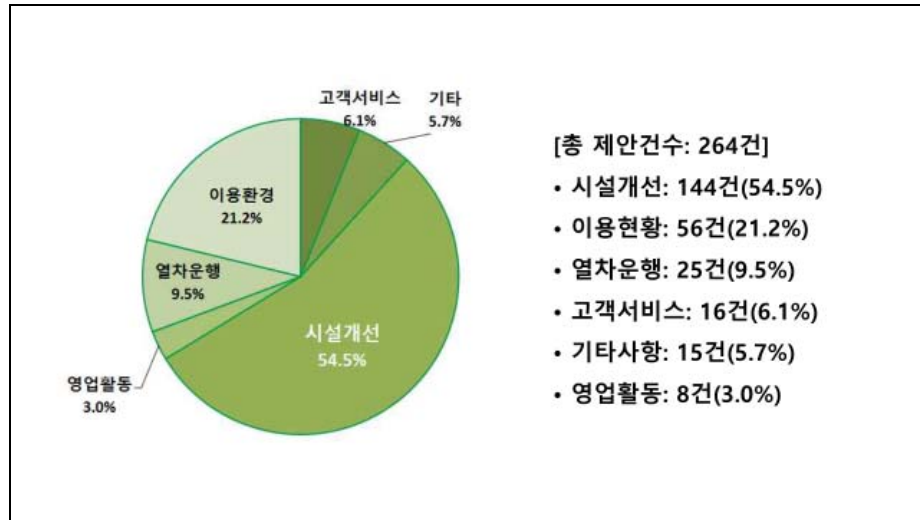


Table 8 분야별 제안 심사결과

구분	분야	내용	결과	담당부서
1	홈페이지	9호선 홈페이지 보안강화(비밀번호 설정방법 및 기타)	즉시이행	정보전산처
2	승강설비	당산역 엘리베이터 1호기 층별 안내표시 보완	검토중	설비처
3	승객안내사인물	공항시장역 에스컬레이터 10호기 점검 및 수리시 안내표시판 설치	즉시이행	역운영처
4	승객안내사인물	전동차 내부 행선안내 LED표시 시스템 제안	중장기검토	운영기술실
5	여객질서	객실 내 소란 피우는 고객 대응	즉시이행	종합관제센터
6	승강설비	영업시간내 역사 시설 정비관련 건의	검토중	설비처

2.1.3.3 고객만족도 조사

2015년 10월 서울 9호선 이용에 대한 주요 만족/불만족 의견을 수집하고 고객니즈를 파악하기 위하여 9호선을 월 1회 이상 이용하는 18~74세 남·여를 대상으로 2주 간 역내 인터셉트를 통한 면대면 설문조사를 실시하였다. 고객만족도 설문조사는 열차운행서비스 평가, 직원 평가, 역/열차 시설 평가, 요금/고객불만처리 평가, 지하철 환승 편의성 평가로 구성하여 진행하였다. 2015년도 고객만족도 조사 종합 결과 86.3점으로 전년대비 모든 차원에서 만족도가 상승한 것으로 나타났다. 고객편의 증진에 초점을 맞춘 일련의 활동들과 2015년 3월 2단계 구간 개통과 안정적인 열차운행 서비스, 서울시가 발표한 2016년도 열차 증차계획에 따른 혼잡도 해소 기대감 등이 만족도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 보인다. 세부항목 중 운행빈도, 지연상황에 대한 신속 정확한 정보전달, 잡상인 관리, 이용요금 만족도 항목을 제외한 모든 항목의 만족도는 상승하였고, 특히 직원평가 부문의 높은 만족도 유지, 승객 혼잡도 증가에도 불구하고 고객서비스가 우수한 것으로 고객들의 신뢰를 받은 것으로 판단된다.

Table 9 2015년 고객만족도 추이

구분	만족도 상승	만족도 유지	만족도 하락
열차운행 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 발차시간의 정확성 운행서비스 신뢰성 	-	<ul style="list-style-type: none"> 열차배차간격 (운행빈도)
요금/불만 처리	<ul style="list-style-type: none"> 불만사항 처리 	-	<ul style="list-style-type: none"> 이용요금 만족도 이용요금의 적정성
직원태도	<ul style="list-style-type: none"> 고객에 대한 친절함 문의사항 응대 태도 이례상황 대처능력 도움 요청시, 정확한 응대 질서 저해자 관리의 적절성 문제 발생시 도움제공 교통약자 배려 기관사 안내방송 보안직원 신뢰를 통한 안전한 이용 	<ul style="list-style-type: none"> 안전을 위한 적극적 대응 	<ul style="list-style-type: none"> 지연상황에 대한 신속 /정확한 정보전달 타 호선 대비 잡상인 /구걸하는 사람 수가 적음
역/열차 시설	<ul style="list-style-type: none"> 역의 접근성 개찰구-승강장 이동 편리 역 내부의 청결성 역 내부 온도 적절성 역의 안정성 승차권 발매기 편리성 역사 시설물 편리성 안전시설 적절성 열차의 청결성 열차내부 공기 적절성 열차내부 온도 적절성 열차내부 의자, 손잡이, 객실통로 편리성 	<ul style="list-style-type: none"> 에스컬레이터 / 엘리베이터 이용 편리성 행선안내게시기 정보이용 편리 지하철 이용정보 획득이 용이함 승차감 만족 	-
지하철 환승편의	<ul style="list-style-type: none"> 환승 편리성 환승 안내 적절성 	-	-

2.1.4 서울 9호선 혼잡도 현황 및 개선노력

서울 9호선은 서울의 다른 노선들보다 훨씬 혼잡하다. 특히 출·퇴근 시간대에는 수용인원을 초과하는 모습까지 보이며 철도사고위험, 승객들의 불편 등이 커지고 있다. 9호선의 혼잡을 완화하기 위해 서틀급행열차를 투입하여 수송실적 증가 현황과 혼잡도 개선 현황을 조사, 분석해보았다. 서틀 급행 열차투입으로 기존 대비 이용승객 1일 평균 약 1%(4,923명) 증가했으며 출근시간 대 이용승객은 약 4%(4,856명) 증가하였다. 다음 Table 는 신규차량에 대한 운행특성을 나타내며 Table 10 는 수송실적 증가 현황, Table 11 는 혼잡도 개선 현황을 보여준다. 혼잡도 개선과 더불어 고객안전 관리도 Table 12에서 확인 가능하다.

Table 10 9호선 수송실적 증가 현황

구분		5 일 평균 수송인원		
		첫차 ~ 09:00	18:00 ~ 20:00	1 일 계
증가차량 투입 전(명)		124,630	104,088	545,878
증가차량 투입 후(명)		129,486	104,059	550,801
증감	인원(명)	+4,856	-29	+4,923
	증감률(%)	3.9%↑	0.03%↓	0.9%↑

Table 11 9호선 혼잡도 개선 현황

구분			평균	가양	염창	당산	여의도	노량진
출근시간대 (07:00~09:00)	투입 전	일반	104%	65%	153%	125%	82%	97%
		급행	191%	138%	217%	205%	190%	203%
	투입 후	일반	95%	65%	139%	132%	60%	78%
		급행	167%	133%	182%	172%	169%	181%
최대혼잡 시간대 (07:40~08:10)	투입 전	일반	125%	69%	182%	152%	94%	129%
		급행	203%	150%	227%	220%	198%	219%
	투입 후	일반	115%	74%	172%	160%	66%	105%
		급행	153%	117%	162%	153%	160%	172%

5일 기준: 투입 전 (8.24~8.30 평일), 투입 후 (8.31~9.6 평일)

Table 12 9호선 혼잡도 개선 및 고객안전 관리노력(2015)

구분	내용
승강장 안전요원 운용	<ul style="list-style-type: none"> 대상역: 혼잡역 9개 역사 인원: 56명 근무시간: 06:30 ~ 09:00
혼잡 시간대 예비 1개 편성 투입	<ul style="list-style-type: none"> 평일 오전 혼잡시간대 총 4회 운행
혼잡역 게이트 증설 및 승강장 재배치	<ul style="list-style-type: none"> 3개 역사 14대 가양역 승강장 편의시설 재배치
출근전용 급행 순환버스 운행(서울시)홍보지원	<ul style="list-style-type: none"> 역사 내 포스터, 현수막 설치 행선안내게시기 활용
승객분산 노력 실시	<ul style="list-style-type: none"> 급행정차역 ‘내줄서기’ 캠페인 승차 관련 홍보물 게시 시간대별 이용객 분석자료 게시

2.1.5 안전관리

9호선의 안전이념은 ‘선진화된 안전관리체제 구축을 통한 철도사고 Zero화’로서 안전경영, 위험관리, 사고조사, 안전점검모니터링, 비상대응, 안전교육, 안전활동에 체계를 갖추어 관리하고 있다. 15년도에는 중점적으로 철도안전홍보, 사전점검 강화, 인적자원 관리, 안전관리체제 구축에 초점을 맞추었으며 이것은 **Table 15**에 나타난 2015년 안전성과를 봤을 때 성공적인 목표 달성이 되었다. 철도안전종합시행계획 또한 9호선 안전관리의 지표로서 15년 2월 2일에 시행계획을 수립하여 이행하였다. 주요 내용은 철도안전 여건변화 및 전망, 철도 운행현황 및 안전설비 현황, 철도사고 발생현황, 철도안전 목표 수립 현황이며 세부 추진실적은 다음 도표와 같다.

Table 13 운영기관 철도사고 및 운행장애 발생 건수(누계건수/3년 평균거리) 최근3년간('13~'15)

구 분	서울 9 호선						서울메트로					
	계	열차운행거리 (백만 Km)	철도사고		운행장애		계	열차운행거리 (백만 Km)	철도사고		운행장애	
			건	백만 Km	건	백만 Km			건	백만 Km	건	백만 Km
계	4	4.86	2	0.41	2	0.41	20	21.62	13	0.60	7	0.32
15	1	4.91	1	0.20	0	0.00	6	21.82	4	0.18	2	0.09
14	3	4.84	1	0.21	2	0.41	7	21.46	4	0.19	3	0.14
13	0	4.82	0	0.00	0	0.00	7	21.59	5	0.23	2	0.09
구 분	신분당선(네오트랜스)						도시철도 평균					
	계	열차운행거리 (백만 Km)	철도사고		운행장애		계	열차운행거리 (백만 Km)	철도사고		운행장애	
			건	백만 Km	건	백만 Km			건	백만 Km	건	백만 Km
계	3	2.04	0	0.00	3	1.47	472	119.30	216	1.81	256	2.15
15	3	2.09	0	0.00	3	1.44	138	121.65	53	0.44	85	0.70
14	0	2.03	0	0.00	0	0.00	164	118.31	79	0.67	85	0.72
13	0	2.01	0	0.00	0	0.00	170	117.94	84	0.71	86	0.73

Table 14 운영기관 철도사고 및 운행장애 발생 건수(2)

구분	서울 9 호선		서울메트로	
	철도사고	운행장애	철도사고	운행장애
백만 km 건수	0.00	0.00	0.00	0.00
평가등급	B	B	C	B
평가배점	5	5	0	5
총점	10		5	
구분	신분당선(네오트랜스)		도시철도 평균	
	철도사고	운행장애	철도사고	운행장애
백만 km 건수	운행장애	0.00	운행장애	0.00
평가등급	A	C	C	C
평가배점	10	0	-	-
총점	10		-	-
평가등급 기준	A: 0.3 미만 배점 10		B: 0.3~0.5 미만 배점 5	
			C: 0.5 이상 배점 0	

Table 15 9호선 운영(주)2015년 안전성과 목표 및 실적(열차 100만km당 발생 건)

구분	성과지표	2015년 목표	실적	비고
철도교통사고 (탈선/충돌/화재)	열차사고	1 건(0.186)	0.0 건	달성
운행장애	지연운행	2 건(0.491)	0 건	달성
사망사고	교통안전사고	0 건	0 건	달성
	안전사고	0 건	0 건	달성
사고대응능력강화	비상대응훈련 및 평가	50 회	50 회	달성
자율적 안전문화 정착	무재해운동 추진시간	1.755 백만 시간	0.778 백만 시간	진행중

※무재해운동 추진시간 목표는 2015년 당해연도 기준이 아닌 무재해 1배수 시간을 의미
(무재해 1배수 종료 예상시점: 2016년 9월)

Table 16 2015년 철도안전종합시행계획 세부 추진실적(5개 분야 31개 과제)

과제번호	과제명	정상	미흡	비고
1. 철도안전관리 효율화 및 제도개선		100% 추진완료		
1-1	위험도기반의 SMS구축	●	-	2015년 변경
1-2	철도안전전문인력 교류 및 정보공유 확대	●	-	-
1-3	철도기관사 등의 자격제도 운영	●	-	-
1-4	철도안전승인을 위한 프로그램 수립 및 운영	●	-	-
1-5	IT기술을 활용한 안전관리 효율화 추진	●	-	-
1-7	철도보호지구 및 사고취약구간 관리	●	-	-
1-8	불법행위 예방 및 테러대비 보완대책 강화	●	-	-
1-9	불법행위 근절을 위한 제도개선	●	-	-
2. 철도 종사자의 안전약량 강화		100% 추진완료		
2-1	종사자의 안전개선 의견수렴	●	-	-
2-2	사고경력자 및 신규자의 직무능력 향상	●	-	-
2-3	안전전문인력 향상을 위한 기술지원 확대	●	-	-
2-4	작업장 안전설비 및 근무환경	●	-	-
2-5	교육훈련 장비·시설 등 기반확대	●	-	-
2-6	비상대응·고장조치 합동훈련 지속시행	●	-	-
2-7	운행선로 중 작업장 안전대책 지속수행	●	-	-
3. 철도시설의 안전성 향상		100% 추진완료		
3-1	승강장 안전설비 확충 및 개량	●	-	-
3-2	주요 역사의 혼잡도 개선	●	-	-
3-3	여객 이용공간의 위해물질 최소화	●	-	-
3-4	교통약자 안전사고 예방 및 피해 최소화	●	-	-
3-5	선로변 울타리 및 보안설비 설치	●	-	-
3-7	재해예방을 위한 철도시설물 개량	●	-	-
3-8	철도안전 시설물 유지보수 체계화	●	-	-
3-9	신호·급전 시스템의 안전성 향상	●	-	-
3-10	철도터널 및 지하역사 화재안전성 향상	●	-	-

4. 철도차량의 안전성 향상		100% 추진완료		
4-1	철도차량 안전설비 예방정비 체계구축	●	-	-
4-2	다자간 무선 통신망 구축	●	-	-
4-3	노후 철도차량의 관력강화	●	-	-
4-4	철도차량 검수시설 및 정비의 현대화	●	-	-
5. 철도사고 조사 및 위기관리체계 구축		100% 추진완료		
5-1	대국민 홍보확대와 정보시스템 운영	●	-	-
5-2	안전동아리 후원 및 자원봉사제도 운영	●	-	-
5-3	철도사고 피해자 지원 프로그램 운영	●	-	-

2.1.6 승차권 종별 이용현황

2015년도 서울 지하철 9호선의 승차권 총 사용 건수는 93,706,420건이었으며 75,998,626 건 (81.1%)이 일반권(선/후불 카드)이었다. 무임권은 12,017,613건으로 총 사용 건수 대비 12.8%였고, 무임권의 76.8%가 경로 우대권으로 나타났으며 장애인(21.7%)>국가유공자 (1.4%)>동반무임 (0.1%)의 순으로 나타났다. 승차권 종별 이용인원은 2014년도와 비교하여 총 1.4%(3,534명/일) 증가하였으며, 무임권의 이용인원은 4.4%(1,388명/일)증가하였다.

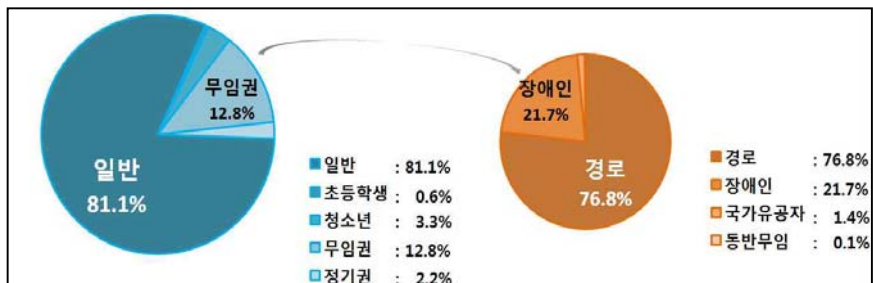
Table 17 승차권 종별 이용인원 증감률(1일 평균 기준)

구분	①2013	②2014	③2015	증감률	
				②:③	①:③
일반	196,425	206,043	208,215	1.1% ↑	6.0% ↑
초등학생	1,456	1,442	4,375	4.6% ↓	5.6% ↓
청소년	9,064	8,772	8,505	3.0% ↓	6.2% ↓
무임권	29,410	31,537	32,925	4.4% ↑	12.0% ↑
정기권	5,493	5,402	5,709	5.7% ↑	3.9% ↑

2.2 서울 9호선 운영 개선방안

민간자본으로 운영되는 서울 9호선은 앞서 언급한 운영현황과 같이 혼잡도와 기타 서비스에

Fig. 7 승차권 및 우대권 종별 분포도



대한 많은 개선을 해왔다. 서울 9호선은 현재에도 수송인원이 증가하고 있지만 증가 폭은 감소하고 있다. 그러나 2018년 3단계 구간 개통이 되면 다시 수송인원의 증가폭이 커질 것으로 예

상된다. 수송인원의 증가에 따른 안전성을 확보하기 위해서는 기존 4량 편성보다 많은 승객을 수송할 수 있는 8량 편성 조기 구축이 필요하며 승객에 대한 기타 서비스에 대해서도 미래에 대비할 개선이 필요하다. 이에 따른 서울 9호선의 운영 개선방안은 **Table 18**과 같다

Table 18 서울 9호선 운영 개선방안

방안	추진개요
서울 9호선 8량 조기 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 수송용량을 증가하는 수송수요에 대한 혼잡도 해소 • 2018년 3단계 구간 개통 대비 • 안전하고 쾌적한 수송서비스의 질 향상
신사업 기술운영사업소 신설	<ul style="list-style-type: none"> • 직종간 협업 강화를 위한 조직체계 구축 • 열차운영 분야인 전기, 신호, 정보통신, 궤도, 토목 분야 통합형 기술사업소 구축 • 신규노선 운영권 확보
역무 직원의 기술 인력화	<ul style="list-style-type: none"> • 역무 업무 패러다임 변화에 따른 안전 중심의 역무분야 기술인력화 • 시설 장애 발생시 즉각 대응을 통한 시민 만족도 제고 <ul style="list-style-type: none"> - 자동화 및 편의시설 증가에 따른 실시간 모니터링 및 신속조치 요구 증대
운영기관 간 인적교류 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 철도운영기관 간 인사교류 협약(MOU) 체결 및 인사교류 실무위원회 구성·운영 • 철도운영기관 간 인사교류 분야 업무 발굴 및 1:1 매칭 교류 실시 • 철도운영기관 간 공동 동아리(안전/기술개발 분야 등) 운영 및 활동 지원
현업과 본사 순환근무	<ul style="list-style-type: none"> • 승진 시 본사-현업 간, 타 업무간 순환근무 경력 의무화 • “서울 9호선 인력운영심의위원회” 구성 및 운영으로 분야별 인력운영 기준 정립 • 합리적이고 공정한 순환전보 운영으로 인사갈등 해소 도모 • 업무특성을 고려한 전문가 및 업무지원 실무자 육성
재난·안전관리 통합 평가제도 실시	<ul style="list-style-type: none"> • 통합 재난안전관리 평가 시행 <ul style="list-style-type: none"> - 외부, 내부 전문가 합동평가단 구성, 서류 및 현장평가 시행 - 평가결과 공유 및 우수부서 포상 - 우수실적 벤치마킹
도시철도 시민안전협의체 구성 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> • 도시철도 안전정책 결정과정에 시민 등 이해관계자 참여 • 철도운영기관 통합 도시철도 시민안전협의체 구성 및 운영
역세권 개발 등 부대수익 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 서울 9호선 역세권 개발을 통한 신규수익 창출 및 개발 노하우 공유 <ul style="list-style-type: none"> - 사업관리, 리스크 해소 노하우 공유 등을 위한 협력체계 구축
도시철도 차량기지 종합개발	<ul style="list-style-type: none"> • 차량기지를 공공성과 수익성이 조화된 적극적인 개발 및 활용 필요 • 차량기지 개발이 가능한 토지를 발굴한 후 사업 타당성을 분석하여 서울시와 개발 협의 • 개발제한구역 해제 및 철도차량기지 개발을 위한 국토교통부 등 건의 추진 • 차량기지 신재생 에너지 복합 클러스터 구축으로 경영수익 창출
무임수송손실 정부지원 법제화	<ul style="list-style-type: none"> • 법령에 의한 무임수송 비용 및 시민 안전을 위한 노후시설 재투자 비용 등에 대한 지원 법제화 등 재원확보 추진 • 2015년 무임인원이 승차인원의 12.8% 차지, 전년대비 4.4%증가

3. 결론

본 연구는 현재 수도권 및 주요 광역시 도시철도 운영현황을 비교하고 서울 9호선의 운영전략을 도표화하여 2015년 서울 9호선의 핵심성과 지표(KPI), 고객만족경영 추진실적, 혼잡도 현황 및 개선노력 등을 분석했다. 결론에서는 2018년 서울 9호선 3단계 개통에 대비한 주요 개선방안을 요약 제시하고자 한다.

3.1 서울 9호선 8량 조기 구축

현재 서울 9호선은 많은 수송수요로 인한 혼잡도를 겪고 있고 이에 대한 많은 개선을 해왔다. 3단계 개통을 앞두고 근본적인 혼잡도 해소를 위해서는 기존 4량 편성을 8량 편성으로 조기 구축하여 운행하여야 한다. 8량 편성 전동차를 운행한다면 수송수요를 충분히 소화할 수 있으며 승객에게 보다 안전하고 쾌적한 서비스를 제공할 수 있다.

3.2 운영기관 간 인적교류 활성화

서울 9호선은 2009년 개통으로 7년째 운영 중이다. 현재에도 좋은 운영실적을 창출하고 있으나 앞으로도 타 철도운영기관에 뒤쳐지지 않고 나아가기 위해서는 철도운영기관 간 인사교류 협약(MOU) 체결 및 인사교류 실무위원회 구성·운영을 해야 한다. 타 운영기관의 좋은 실적을 벤치마킹하여 기업 운영에 반영한다면 좋은 운영실적을 창출해 내고 서울 9호선 이용자에게 향상된 서비스를 제공할 수 있을 것이다.

3.3 재난·안전관리 통합 평가제도 실시

철도사고는 사람의 실수와 천재지변 등 다양한 형태로 발생하고 있다. 안전한 승객 수송을 위해서는 재난·안전관리 통합 평가제도를 실시하여야 한다. 외부, 내부 전문가 합동평가단을 구성하여 서류 및 현장평가를 시행하고 평가결과 공유를 하다면 서울 9호선은 사소한 사고 하나까지도 예방할 수 있다. 또한, 평가결과 우수실적을 낸 우수직원 및 우수부서를 포상한다면 직원들의 업무 만족도에도 좋은 영향을 줄 수 있다.

3.4 도시철도 차량기지 종합개발

도시철도 차량기지를 이용한 종합개발을 한다면 공공성이 가미된 차량기지 신재생 에너지 복합 클러스터 구축으로 경영수익을 창출할 수 있다. 이를 실현하기 위해서는 차량기지를 개발 가능한 토지를 발굴한 후 사업 타당성을 분석하여 서울시와 개발 협의를 함과 동시에 개발제한구역 해제 및 철도차량기지 개발을 위한 국토교통부 등 건의를 추진하여야 한다.

3.5 무임수송손실 정부지원 법제화

대한민국의 인구 고령화로 무임승차인원은 해마다 증가하고 있으며 2015년 서울 9호선의 무임인원은 전체 승차인원의 12.8%를 차지했고 전년대비 4.4%증가했다. 이에 따른 경영손실은 적지 않은 규모이며 이용자들에게 제공되는 서비스의 질을 떨어뜨리는 요소 중

하나이다. 무임수송손실을 개선하기 위해서는 법령에 의한 무임수송 비용 및 시민안전을 위한 노후시설 재투자 비용 등에 대한 지원 법제화 등 재원확보를 추진하여야 한다. 동시 정부부담 완화를 위해서는 무임연령을 조정(65→70세)하는 방안도 추진해 나간다면 서울 9호선의 철도경영 및 운영에 큰 개선이 이루어 질 것이다.

참고문헌

- [1] 서울9호선운영주식회사, 2015년 9호선 운영 및 유지보수 실적 분석
- [2] 서울9호선운영주식회사, 2016년 7월 서울도시철도9호선 소개(외부평가)
- [3] 서울9호선운영주식회사, 2015년 서울9호선 운영주식회사 수송계획
- [4] 서울9호선운영주식회사, 2016년 8월 영업운전실적요약본
- [5] 서울메트로, 2016년 9월 서울지하철 혁신 실행계획 검토안
- [6] www.metro9.co.kr(서울시 메트로 9호선)
- [7] www.molit.go.kr(국토교통부)
- [8] www.seoulmetro9.co.kr[서울메트로9호선운영(주)]
- [9] www.ts2020.kr(교통안전공단)
- [10] www.dtro.or.kr(대구도시철도공사)
- [11] www.djet.co.kr(대전도시철도공사)
- [12] www.humetro.busan.kr (부산교통공사)
- [13] www.seoulmetro.co.kr(서울메트로)
- [14] www.smrt.co.kr(서울도시철도공사)
- [15] www.ictr.or.kr(인천교통공사)
- [16] www.kric.or.kr(철도산업정보센터)
- [17] www.qwanqjsubway.co.kr(광주도시철도공사)