

9호선 도시철도의 3가지 혁신: 자원조달, 속도경쟁력, 사회형평성

서울시립대학교 이 신, 허유경

1. 정책수행시기

- 1994: 노선망 설정
- 2009: 1단계 구간 개화역~신논현역 개통
- 2015년: 2단계 구간인 언주, 선정릉, 삼성중앙, 봉은사, 종합운동장역 추가개통
- 2017년: 3단계 구간 삼전사거리역~보훈병원역 개통예정

[출처: 중앙일보 커버스토리] 지하철 9호선이 바꾼 일상, 9호선 연장 개통 9개월

서울의 한강 이남을 동서로 연결하는 노선이며 2009년 준공 후 운행 중인 1단계 구간은 25.5km에 달하며 김포공항에서 여의도를 거쳐 반포까지 운행함으로써 올림픽대로와 비슷한 노선도를 그리며 서울의 강남과 강서를 연결해준다. 2015년 3월에 2단계 구간인 언주, 선정릉, 삼성중앙, 봉은사, 종합운동장역이 추가 개통했다. 지하철9호선은 6, 8호선을 제외한 시내 대부분의 노선과 연결되고 전 구간 급행 노선을 운영하는 유일한 서울 시내 노선이다.

국내 도시철도 최초로 민간자본 유치에 의해 건설되었으며 서울시와의 협약에 따라 준공 후 시설의 소유권은 서울시로 인도하고 30년간 운영을 맡아 투자 수익을 거두는 BTO(Build-Transfer-Operate) 방식의 PPP로 추진되었다.

2. 당시의 상황: 정책 도입배경

서울은 1960년대와 1980년대에 걸치는 약 30년간 고도로 압축된 도시화와 산업화로 인해 인구 200만에서 약 1000만으로의 전례 없는 인구 폭등을 겪는다. 9호선 전철 계획이 시작된 1990년대 초는 아직 그 고속 성장의 여파가 이어지고 있었고 1992년에는 서울시 인구 최고 정점인 약 1100만에 이르게 된다.

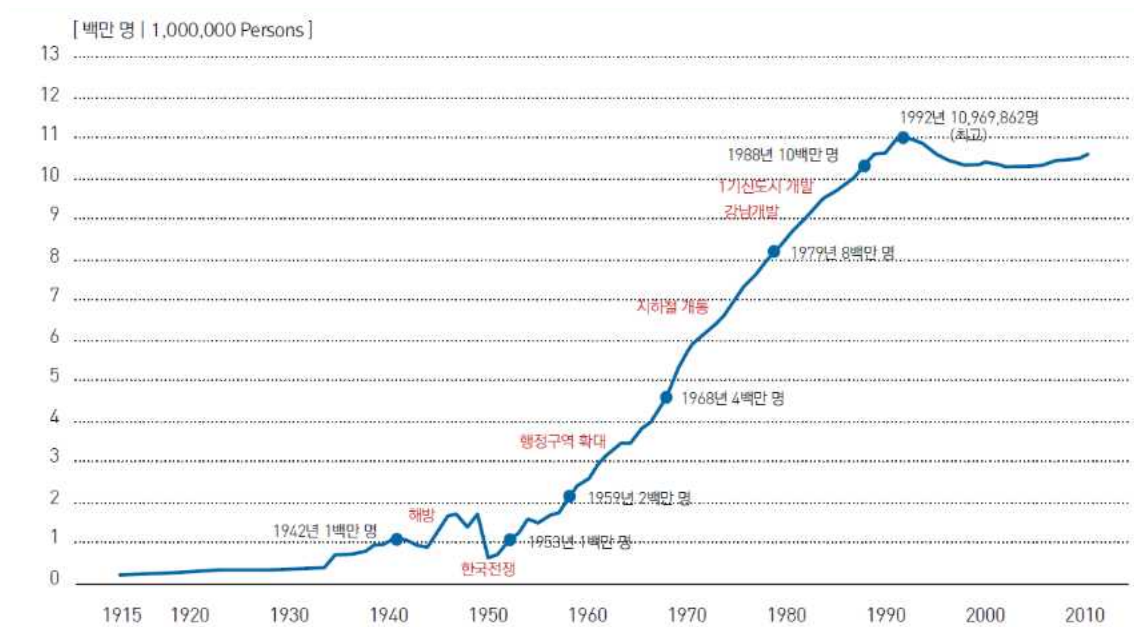


그림 1. 서울시 인구 변화, 1915-2010
출처: 지도로 본 서울(2013)

1960년대 본격적인 경제개발 계획과 더불어 시작되었던 서울시 지하철은 1-2-3-4호선의 지하철 건설 제1기를 지나고 5-6-7-8호선의 건설 제2기를 진행하면서 1990년대 초에 이르면서는 지하철이 대중교통 네트워크로서의 형태가 어느 정도 갖추어지고 있었고 도시 내 수송 부담률도 약 32%에 이르고 있었으나, 지속적인 인구증가와 긍정적인 차원의 지하철 수요증가라는 상황 속에서 지하철을 서울시 교통의 75% 이상을 담당하는 도시교통의 중심수단으로 삼고자 하는 시의 정책에 따라 지하철 건설 제3기의 출범과 함께 9-10-11-12호선 건설 및 기존의 3호선 연장에 관한 논의가 진행되었고 이어서 서울시 지하철 기본 계획이 1993년 11월에 발표된다.

그러나 지하철은 대중교통 중에서도 운송수용능력이 가장 높은 만큼 가장 높은 비용을 필요로 하는 고가의 인프라인 만큼 지하철 건설이라는 정책은 정치·경제·사회 다각도의 측면에서 논쟁이 많고 주변 상황에 의해 특별히 영향을 많이 받는 정

책이다. 9호선 건설이 포함된 서울시 지하철 제3기는 첫째 경제적인 면에서 아시아 금융위기라는 큰 국제적 맥락을 배경으로 하며 한국 내에서는 ‘IMF 위기’라는 별칭으로 더 잘 알려진 한국의 재정위기(1997-2001)로 인해 재정 감축이라는 결정적인 상황을 대면하게 된다. 이러한 재정적 상황은 1998년 신임시장의 취임과 함께 지하철 3기 계획 전반에 많은 변화를 가져온다.

그에 앞서 발발한 사건으로 101명의 사망자와 202명의 부상자를 낸 1995년 4월 대구 지하철공사장 가스폭발사고가 있었고, 이로 인해 당시 건설 혹은 계획 중이던 지하철 공사에 대해 건설계획 재평가와 건설기간 재조정 등의 방침이 세워짐에 따라 당시 공사 중에 있던 제2기 지하철 완공이 지연된 상황 역시 제3기 계획 전반에 적지 않은 영향을 미친다.

결국 제3기 계획 전반이 재검토 되고 지연되면서 재원확보에 대한 대책이 핵심이슈로 부상함에 따라 사업타당성이 PPP(public-private partnership)를 포함한 정부 관련 사업선정의 주요 덕목으로 채택되었으며, 9호선 건설은 사업타당성조사를 거쳐 수익형 민자사업 즉, BTO(Buy-Transfer-Operate)의 형태로 진행할 것이 결정된다.

3. 정책의 중요성

일반적으로 대중교통시설은 지속가능한 교통과 지속가능한 도시건설에 필수적일 만큼 중요하나, 한 도시가 지하철을 가질 것인가 아닌가, 혹은 확대할 것인가 아닌가는 지하철 시설의 막대한 재원규모를 고려할 때 또 철도라는 시설의 공간적 고정성 및 반영구성을 고려할 때, 그 도시의 재정적 지속가능성과 관련하여 특별히 깊은 주의를 요하는 결정이다. 대중교통의 사용을 높이자는 주요 목표를 달성함에 있어 과연 새로운 투자가 대중교통 분담률의 실질적 상승(net increase)에 어떤 효과가 있을 것인지, 나아가 부정적 외부효과가 상대적으로 큰 자동차 사용의 저하에 어떤 영향을 미칠 것인지가 투자결정의 잣대가 될 필요가 있다.

또한, 큰 재원의 투자를 수반하는 만큼 그 혜택과 비용의 분배를 둘러싼 부의 재분배와 관련하여, 특히 일반주민의 의사결정 참여도가 높아진 현재 도시사회에서 노선 등의 세부 결정에 대한 반응이 분쟁 등의 형태를 띠며 특별히 고조될 수 있는 성격의 정책이다. 실제로 우리나라에서는 1998년에 개정된 ‘사회간접자본에 대한 민간투자법’에 의거 1990년 말부터 대규모 교통인프라 건설이 PPP를 통해 활발히 진행되었는데, 과연 민자 유치로 인해 국고가 절약 되었는지, 재정효율성의 결과

에 대한 의문이 지속적으로 제기되는 실정이다.

물론 재정구조가 약한 정부에서는 지하철 건설에 필요한 재원을 실제로 조달할 수 있는지(affordability)와 재정적 지속가능성에 대한 전망은 재정적 효율성 같은 전형적인 덕목이나 교통수단 분담률과 같은 2차적인 덕목보다도 훨씬 결정적인 판단 기준이다.

서울지하철 9호선은 이러한 고려사항과 관련하여 최소한 세 가지의 중요성을 갖는다.

첫째, 9호선 건설이 계획된 시기의 경제·재정상의 상황적 특성으로 인해 새로운 재원조달 수단이 요구되는 상황에서 전통적인 정부투자형 사업과 달리 수익형 민자사업(BTO)으로 투자와 건설이 진행되어 정부의 재원부담을 현저히 감소할 수 있었다.

둘째, 이와 무관하지 않은 결정 사항으로서, 수익 도모가 전제되는 상황에서 수요의 최대 확보를 위해 질 높은 교통서비스를 공급해야 했고, 도시교통서비스의 질을 결정하는 가장 중요한 특징으로서 통행속도에 초점을 맞춘 결과 급행서비스를 운행하여 그 결과 9호선 급행은 자동차 대비 우위 속도라는 결정적인 경쟁력을 성취한 점이다.

셋째, 지하철 건설 1, 2기를 거치면서 교통소외지역으로 부상한 서남부권에 접근성을 제공하는 양태로 노선을 디자인을 하여 도시 내 접근성 불균형을 완화하는데 기여한 점이다.

즉, PPP를 통한 재정부담의 감소, 자동차 대비 경쟁력을 확보한 대중교통서비스 제공, 그리고 접근성의 지역적 불균형 감소라는 세 가지 괄목할 만한 성과를 확보한 점에서 그 중요성이 부각된다.

4. 다른 정책과의 관련

지하철 9호선은 서울시 제3기 지하철건설사업계획의 일환으로 계획되었다. 제3기 계획은 9~12호선의 건설과 기존의 3호선 연장을 내용으로 하여 서울의 지하철망을 지속적으로 확대할 목적으로 고안되었으나 대구지하철폭발사고와 한국재정위기를 거치면서 전면적으로 재검토 되었고, 그 과정에서 3호선 연장계획과 함께 원안

대로 노선계획이 유지된 두 컴포넌트 중의 하나이다. 그 외 계획의 일부분인 11호선은 신분당선으로 단축되었고, 나머지는 경전철, 모노레일, 그리고 제1, 2기 지하철의 연결지선으로 변경하여 추진하게 되었다.

앞서 건설된 제1기 지하철은 서울시 인구가 250만 명에 근접했던 1961년에 그 논의가 공적인 차원에서 시작되었고 1965년 서울시정 10개년 계획에 지하철건설계획이 포함되었으며 1966년 서울시 도시기본계획에는 1-2-3-4호선 계획이 출현했다. 이어 1970년에는 당시 국가경제계획에 의한 급격한 산업화로 인해 서울시의 인구집중과 교통 혼잡이 심화되자, 박정희대통령의 지시에 의해 서울시 교통난 해소 방안으로서의 대중교통 건설계획이 수립되게 되면서 서울시 지하철사업은 일약 국책사업의 하나로 교통부와 서울시에 의해 공동으로 추진된다. 경제개발로 지하철건설에 필요한 다양한 분야의 기술이 이미 축적이 된 상태였지만 몇 가지 지하철관련 특수 분야의 기술이 없고 아직 경제적 도약을 위한 발판을 마련 중이었던 한국으로서는 최초의 지하철인 1호선 건설을 위해 일부 기술과 재원을 국외에 의존해야 했고 지하철 건설 경험이 있는 일본이 특수 기술과 차관제공의 역할을 맡았다.

1971년 착공되어 1974년 개통한 1호선(서울역-청량리)을 필두로 하여 1985년까지는 나머지 세 개 노선인 2호선(순환선), 3호선(구파발-양재), 4호선(상계-사당)이 완공됨에 따라 4개 노선의 순차적 개통과 함께 서울지하철건설 제1기가 마무리되었다.

지하철 제2기는 1989년 국토개발연구원에 의해 그 기획안이 수립되었는데, 특기할 만한 점은, 기존 4개 노선의 연장과 지선을 중심으로 계획하는 대신에 과감하게 시내를 관통하는 노선 등 이미 다핵화된 서울시의 거점지역들을 연결하는 간선노선을 중심으로 다양한 이동의 축이 제시되었다는 점이다. 한강 남북 등 거점 간의 신속한 연결을 꾀하는 동시에 지하철 소외지역 최소화를 목표한 노선계획안이었다. 제1기에는 없던 한강을 가로지르는 해저터널이 건설되었고 기존 노선망을 최대한 활용하기 위해 환승을 원칙으로 하였으며, 김포공항과 업무기능이 밀집한 여의도를 연결하는 5호선, 강북지역의 지하철 서비스 소외지역을 중심으로 한 6호선, 역시 지역불균형 완화를 기하면서 동시에 집중도가 급상승한 강남의 지하철 네트워크 밀도를 높여주는 상계와 강남 간의 7호선, 당시 계획 중이던 분당신도시를 끼고 강력한 위성도시로 부상하게 되는 성남시를 연결하는 8호선 등 지하철 제2기에는 뚜렷한 공간계획의 목표에 근거를 둔 특징 있는 노선들이 개발된다.

이렇게 제 1, 2, 3기를 거치면서 서울의 지하철은 네트워크 밀도와 서비스의 질 면에서 세계적으로도 뛰어난 시스템으로 개발, 전개되지만, 자동차라는 유연성 있는

교통수단이 주도하는 도시개발의 구조와 형태 속에서, 지하철만으로는 시민 교통수요가 충족되기 어렵다는 철도교통의 본질적인 한계가 존재한다. 서울 지하철의 성공에는 지하철 정책 안에 내재된 다양한 요인들이 복합적으로 작용하여 기여했겠으나, 지하철을 도시교통의 근간으로 삼고자 한 서울시의 명확한 비전이 큰 역할을 담당했고 이를 실현하는데 결정적인 역할을 한 정책으로서 지하철-버스 간의 통합적 서비스를 목표로 한 최근의 서울시 버스 정책, 특히 2004년 시행된 버스개혁을 빼놓을 수 없다. 즉 서울시 교통체계를 대중교통 중심으로 전면 개편하면서 지하철과 버스를 연계하는 대중교통 통합과 준공영제 버스관리체계를 수립한 것이다. 그 밖에, 도시철도 공급에서 소외된 지역을 중심으로 계획한(서울시정개발연구원 2010) 경전철, 고속전철 등의 정책도 대중교통 통합 서비스의 기회를 확대시켜 주었다.

5. 정책목표

- 1) 제2기 지하철 건설 후에도 아직 서비스 소외지역으로 남아 있는 지역을 연결하여 서울시내 접근성의 지역적 불균형 감소
- 2) 지하철 수송 분담률을 75%로 증가시켜 자동차 급증으로 인한 교통체증 완화

6. 주 정책내용

1) 민자 도입

민간기업 유치

1990년대 말 한국경제위기의 여파로 인해 공공재원이 부족해진 상황에서 재원조달의 혁신적 방법이 모색되었고 그 결과 BTO 방식에 의한 투자와 운영이 결정되었다. 즉, 중앙정부가 총 사업비의 33.3%, 서울시가 51%, 그리고 민간이 15.7%를 각각 투자하고, 첫 30년간의 운영은 민간이 맡기로 하였다. 민간의 위험부담 해소책, 투자방법, 지하철 요금 등 운영에 관한 주요 사항들이 사업협약을 통해 따로 정해졌는데, 처음 사업협약이 지나치게 사업자에게 유리하게 되어있는 점이 지적되어 차후에 협상을 통해 재협상을 시행하게 된다.

예를 들어, 당초에는 민간의 위험부담을 해소하는 방법으로 최소운영수입보장(MRG: Minimum Revenue Guarantee)을 채택하였다. 즉, 실수요와 예측수요의 차이로 인해 운임수입부족이 발생할 경우, 운영 시작일로부터 5년까지는 서울시가 부족분의 90%를, 6년에서 10년까지는 80%를, 11년에서 15년까지는 70%를 보충해 주기로 했다. 또, 지하철 요금결정권도 민간 사업자에게 있었다. 이와 관련하여, 사업시행자가 서울시와의 요금협상 기간 중인 2012년 4월 일방적으로 요금인상을 공지하는 사건이 있었다. 지하철 운영기관과의 협의가 선행되지 않은 사업시행자의 요금인상 공고 및 안내는 사실상 도시철도법 및 실시협약 위반이었다.(지하철 9호선 사업재구조화 책자- 44p) 이와 관련, 사업시행자가 제기한 운임신고 반려처분 취소소송을 계기로 하여 서울시는 법조인, 회계사, 교통전문가를 포함하는 전담반을 구성해 민간 사업자와 재협상을 추진하는 한편 협약안에 대해 서울공공투자관리센터, 계약심사단, 기획재정부 협의 등 전문기관의 검증과 심사과정을 거치는 일련의 심의과정을 수립하게 된다.

민자사업 변경실시협약

약 1년여에 걸쳐 진행된 ‘지하철9호선 사업 재구조화’는 2013년 10월 23일 서울시메트로9호선(주)과 변경실시협약을 체결함으로써 마무리된다. 협약결과로서 기존민간 사업자를 구성하는 주주가 전면적으로 교체된다. 즉, 9호선 1단계구간 건설을 모두 마친 현대로템 등 7개 건설출자자들이 주식을 전부 매각해 9호선 운영에서 물러나고, 재무투자자 맥쿼리와 중소기업은행도 주식을 매각해 9호선 운영에서 물러난다.

아울러 기존의 실시협약에 의하면 수익률 보장을 위해 운임이 해마다 급격히 인상되는 구조로 되어 있었는데 사업 재구조화로 운임결정권이 서울시로 귀속됨에 따라 지속적인 요금인상을 방지할 수 있게 된다. 즉 변경 실시협약조항의 제27조 운임의 결정에서 ‘③ 사업시행자는 미리 서울시로부터 운임액과 운임의 부과·징수에 관하여 승인을 받아야 한다’고 규정하여 운임결정권을 서울시로 귀속한 것이다. 이에 따라 9호선의 요금은 서울시의 여타 지하철 요금과 같은 선에서 적용하고 요금 인상 시기도 버스를 포함한 대중교통수단과 노선과 효율적인 연계를 고려하여 결정할 수 있게 되었다. (지하철 9호선 사업재구조화 책자 - 93p)

그 밖에 1998년 외환위기 상황에서 철도, 도로, 터널 등 인프라사업에 대한 민자유치를 위해 도입되었던 최소운영수입보장제(MRG)의 장기적인 폐단에 대한 부정적 인식이 확산되면서 정부는 2006년 민간제안사업 MRG를, 2009년 정부고시사업 MRG를 각각 폐지했다. MRG를 통해서는 장기간의 수익을 보전해줘야 하기 때문에 재정부담이 상당했다.(94p) 특히 2005년에 협약체결이 된 정부고시사업의 하나인

지하철9호선은 당초에 MRG를 지원하도록 되어 있었으나 사업재구조화와 함께 사업 운영비용을 실제사업수입으로 충당하고 부족부분에 대해서만 지원하는(94p) 비용보전방식(MCC: Minimum Cost Compensation)으로 전환하게 되어 재정적 부담과 장기적인 영향을 대폭 줄일 수 있는 기회를 확보한다. 비용보전방식은 분기별 운영수입 등 각종 수입의 합계액에서 분기별 관리운영권가치에 대한 상각액, 이자액, 운영비용을 뺀 나머지를 보전하는 방식이다. 따라서 관리운영권가치는 차차 줄어들어 2039년에는 0원이 되고, 이에 따라 이자도 함께 줄어 서울시의 재정 부담이 줄어들게 되는 것이다. 이 방식을 통해 재정부담을 절감하는 동시에 민간사업자에 대한 지원방향도 합리적으로 시행할 수 있게 되었다.(94p) 기존 협약에 의해서는 서울시는 MRG 7,830억원, 미인상보조금 4조 3,915억원을 합쳐 총 5억 1,745억원을 재정지원금으로 부담해야 했다. 비용보전방식으로 바꿈으로써 서울시의 부담액은 1조 9,816억원 수준으로 크게 줄었다. (100p) (지하철 9호선 사업재구조화 책자 MGR 폐지 94p, 긍정적 효과 100p)

한편 서울시의 관리감독권을 강화하여 관리운영비를 기존 협약에서 정했던 수준보다 10% 삭감하고, 30년 간 변경할 수 없게 되어 있던 운영비용을 5년 단위로 재검토할 수 있도록 조정했다. 그 결과 운영회사도 신규투자자와 같은 4~5%선의 수익률만을 보장받을 수 있도록 하향조정함으로써 재정을 절감하는 효과를 얻을 수 있게 되었다. 또한 서비스 수준 및 안정적인 운영을 담보하는 범위 내에서 부분적으로 여유있게 편성되어 있는 전력비, 보험료, 대체투자비 등 비용부분에 대해서도 현실적으로 조정했다. 상가임대·광고 등 부속사업 수입을 사업진행자 수입에 포함시켜 관리할 수 있도록 협약을 변경하여 시의 재정부담을 줄일 수 있는 구조로 만들었다. (지하철 9호선 사업재구조화 책자 - 서울시 관리 감독권 강화 96p)

또 하나 특기할 만한 점은 이 재구조화 과정에서 서울시는 ‘시민펀드’라는 새로운 채원조달 방법을 도입하여 운영한다. 사업재구조화가 가져온 긍정적 효과를 다시 크게 살펴보면 관리운영 측면에서의 효과, 재정절감 효과 및 요금 미인상 보조금에 대한 논란 해소가 있다.

관리운영 측면에서는 우선 요금인상 갈등 문제를 완전히 해결했다는 점이 있다. 앞으로 지하철 9호선의 요금은 다른 지하철의 기본요금과 동일하게 적용되며 요금 인상 시기도 서울시의 다른 대중교통수단과 동일한 수준에서 합리적으로 결정된다. 또한 15%대 고금리의 후순위대출금을 사업재구조화를 통해 완전히 배제시키고 선순위대출금만으로 대출구조를 구성해 금융구조가 탄탄하게 변화되었다. 세 번째로는 진행 중이던 두 건의 행정소송 취하 등 사업시행자와의 갈등이 종식되어 시민들의 불안이 해소되었다. 네 번째 효과로는 서울시가 지원한 재정지원금이 적절하게 사용될 수 있도록 최소한의 안정장치가 마련되었다는 점이다. 민간사업자의 운영

및 경영에 대한 관리감독권을 강화한 것이다. 마지막으로 사업수입구조에 운임수입과 함께 부속사업수입을 포함시켜 서울시의 부담이 줄어들도록 하는 방향으로 개선했다.

9호선 사업재구조화의 가장 큰 효과는 재정 절감이다. MRG를 폐지하고 새롭게 비용보전방식을 적용했던 것이 효과적이었고, 사업재구조화 과정을 거치면서 서울시는 2009년부터 5년간 지하철9호선 운영비 진행실적을 살펴본 끝에 지하철 서비스가 유지되는 한도 내에서 비용절감 항목이 있음을 찾아냈다. 그 결과 기존 관리 운영비의 약 10%에 해당하는 3천5백억원 가량을 추가 절감할 수 있었다.

마지막으로 요금 미인상 보조금을 해결했다는 점도 주된 효과이다. 재구조화 사업협상 과정을 통해 2009년에서 2013년까지 매년 약 100억원 가량 발생하고 있던 요금 미인상 보조금에 대한 지급을 더 이상 하지 않기로 합의가 이루어진 것이다. (지하철 9호선 사업재구조화 책자 - 사업 재구조화가 가져온 긍정적 효과 98-103p)

시민펀드 조성 (106-115p)

시민들이 지하철 9호선 채권에 투자하고 시중은행 이자율보다 높은 수익을 돌려받는 모델로 총규모는 1천억 원이다. 기간에 따라 4, 5, 6, 7년형으로 나뉘어져 있고, 시민 1인당 2천만 원까지 투자 가능하며 평균 수익률은 4.35% 정도로 책정되어 있다. 투자자 보호 차원에서 금융감독원으로 하여금 감독하게 하고 중도 매각을 가능하게 하였다. 이 시민펀드에는 총 5,508명이 가입했고, 펀드별 가입인원은 6년 만기인 3호가 가장 많고 5년 만기가 가장 적었다(114p). 이러한 시민펀드는 대규모 공공재 공급에서 늘 장애가 되는 재원조달의 새로운 창구로서 정부 재정 부담의 감소에 기여하는 동시에 공공재의 수익성 창출을 통해 시민의 경제적 생산성을 증진시킬 수 있는 혁신적인 모델로 높이 평가 받고 있다.(문장 나눔) 시민펀드는 서울시와 시민 모두 윈-윈(win-win)할 수 있는 획기적인 시도였으며 시민이 투자하고 시민이 함께하는 민간투자사업 사례를 만들었다는 점에서 의의가 있다. 따라서 그동안 행정영역에서 다루어졌던 여러 문제들을 시민들과 함께 풀어가는 모범적 사례가 될 것으로 기대된다.(115p) 또한 최근 재생에너지 등의 환경관련 사업에서도 활용되고 있다. 특히 서울시는 2015년 시민펀드를 통해 제1호 서울시민햇빛발전소를 건설했다. 시민펀드공모를 통해 모은 82억 5,000만원 전액을 4.242MW 태양광 발전소 건설에 투입했으며 이 사례에서도 볼 수 있듯이 지하철 9호선에 처음 시도된 시민펀드는 앞으로도 그 가능성이 무궁무진하다고 볼 수 있다.

(<http://mediahub.seoul.go.kr/archives/926005>)

2) 단계별 공사

9호선은 총 38km에 달하는데 전체구간을 3구간으로 나누어 순차적으로 공사를 진행하였다. 지하철 서비스 취약지역을 중심으로 노선이 디자인 된 만큼, 세 구간 중 수요가 가장 많을 것으로 예상되는 구간부터 완공하여 우선적으로 개통함으로써 전구간 개통에 앞서서 시민의 편익, 즉 사회편익을 창출할 수 있도록 하였다.

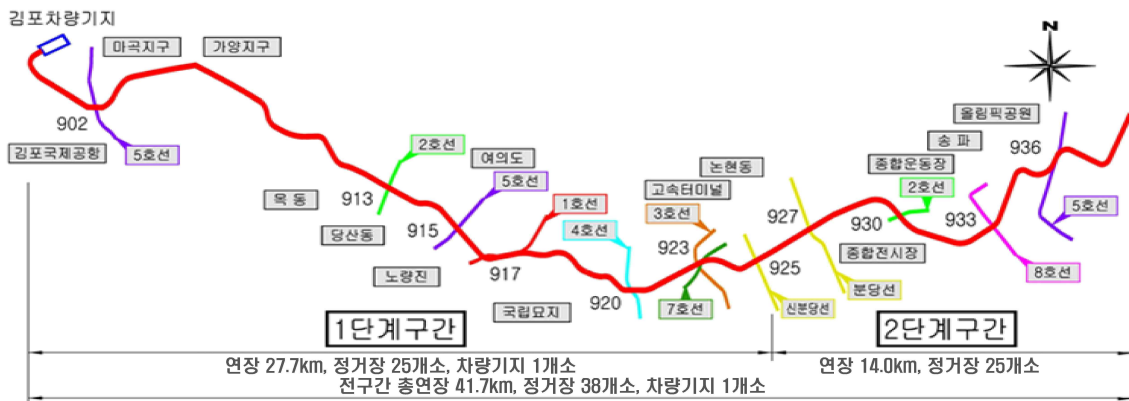


그림 2. 지하철 9호선 단계별 건설구간



그림 3. 지하철 9호선 노선도

출처: 서울시(2016)

3) 급행 노선 운행

지하철 9호선은 서울 지하철 최초로 급행서비스를 제공했다. 즉 모든 역에 다 정차하는 정상적인 서비스 외에, 정차하는 역의 수를 제한함으로써 통행속도를 상당 수준 높여주는 급행서비스를 추가로 제공하는 것이다. 예를 들어 1단계 구간의 25개역 중 환승역등 주요역으로 간주되는 9개역에서만 정차한다. 급행서비스는 일반 서비스에 비해 40% 빠르며 출퇴근 시간대에는 그 외 시간보다 급행열차의 서비스

빈도를 높여서 운영한다.

여기서 9호선은 매우 중요한 성과를 하나 이루는데, 그것은 급행서비스 주행시간이 승용차 대비 우위에 서게 되었다는 것이다. 김포공항에서 신논현역에 이르는 구간을 예로 볼 때 승용차로 이 구간을 이동할 경우 40분이 걸리고 버스 이동시 64분이 걸리는 한편, 9호선 일반서비스를 이용하면 같은 구간 이동에 약 47분이 소요되고, 급행서비스를 이용하면 약 30분이 소요된다.

자동차에서 대중교통으로의 전환은 동시대 도시들의 공통적인 목표이나 속도, 편안성, 편리성 등의 교통서비스의 질 면에서 자동차가 비교우위에 있다는 점이 결정적으로 수단간 전환을 불가능하거나 어렵게 만든다는 실증적 증거들이 속출하고 있으며, 특히 그 중에서도 일반 대중교통의 통행시간 페널티가 비경쟁력의 가장 큰 요인으로 지적되는 점을 감안하면, 비록 door-to-door 차원에서의 총통행시간에 대한 시간경쟁력은 아니라 하더라도 9호선 급행서비스가 성취한 시간 경쟁력은 지속 가능한 교통행태로의 전환이라는 글로벌도시계획 차원에서의 동시대적 과제를 고려할 때 매우 의미있는 업적이라 볼 수 있겠다. 또한 9호선 이후에 1호선, 분당선, 경의중앙선 등이 급행서비스를 도입하였으며 이는 9호선의 역할을 보여주는 좋은 선례이기도 하다.

4) 지하철 운영조직

지하철 운영조직의 효율성을 극대화하기 위해 9호선 운영은 다섯 가지 기존의 시설 및 인력의 근절을 원칙으로 한다. 즉, 역장, 역무실, 매표소, 사무소, 숙직실을 없앤 것이 그것인데, 매표소 인력을 대폭 줄인 대신 역사 내 편의점에서 교통카드 충전과 판매가 가능하다. 또한 차량정비, 승강시설 정비, 기타 시설관리 업무를 위탁형태로 수행함으로써 운영의 효율화를 기하고 있으며, 실제로 9호선은 타 지하철 운영기관에 비해 월등히 적은 인력으로 같은 양의 시설을 운영하고 있다. 예를 들어, ㈜서울시메트로의 경우 1km 운영에 평균 70명, 철도공사의 경우 약 40명의 인력을 배치하는 데 비해 9호선은 약 15명을 배치하고 있다.

7. 기술적인 내용

건설 단계에서 민간참여 부분은 궤도, 전력, 전차선, 차량제작, 신호, 통신, 역무자동화설비, 차량감수시설, 기타 설비공사, 정거장 마감공사, 스크린도어, 차량기지, 종합사령실 건축 부분이고, 전체적인 사업의 개요는 아래 표1과 같다.

표 1. 지하철 9호선 사업 개요

구분	설명
사업연장	25.5km(강서구 개화동-강남구 논현동 1단계)
사업비	8,995억 원(2003. 1. 12. 불변가격 기준, 상부 부분 사업비임)
사업기간	2001~2008년 공용 개시일부터 30년간
민간투자사업의 추진방식	BTO(Build Transfer Operate), 준공과 동시 소유권은 국가에 귀속, 민간사업 시행자는 30년간 운영해 투자비회수하는 방식

출처: 교통연구원 2011

사업 협약 초기에는 구역요금제로 협상되었었으나 2004년 대중교통 통합요금제가 실시됨에 따라 수도권통합요금제에 속하여 운임 인하와 환승 부분에 대해서 서울시의 재정지원을 받고 있다. 수도권 통합요금제는 수도권 전철 전 구간을 대상으로 수도권 통합거리비례제로 운임을 책정하고 있는데 지하철9호선의 요금체계는 아래의 표2와 같다.

표 2. 지하철 9호선 요금체계

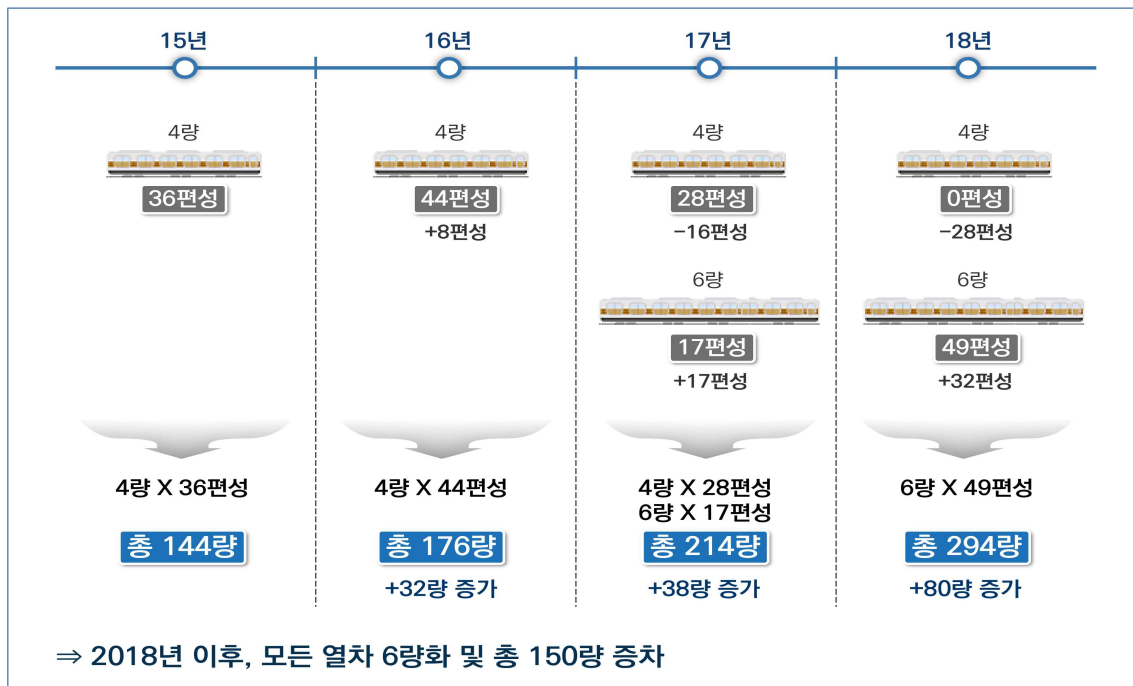
구분		교통카드	1회용 교통카드
기본 운임	일반	1,250원	1,350원
	청소년	720원	1,350원
	어린이	450원	450원
추가 거리 운임		o 10km초과~50km까지 5km까지마다 100원 o 50km초과 8km까지마다 100원	

출처: 메트로 9호선 홈페이지

(<http://www.metro9.co.kr/site/homepage/menu/viewMenu?menuid=001001004001>)

9호선 열차는 한 편성(열차 한 대)에 4량의 객차로 구성돼 있으며 총 36편성 144량이 전 구간에서 왕복 운행한다. 2016년말까지는 신규 8편성 32량이 입고되어 총 44편성 176량으로 늘어날 예정이며 2017년에는 1편성이 추가되는데, 이것은 4량이 28편성, 6량이 17편성의 구성이며 이에 따라 총 214량으로 늘어나 2016년 대비 38량이 증가되는 것이다. 1편성 6량화 작업을 시작할 예정이다. 또한 서울시 계획에 따라 2018년까지 6량을 49량 추가 편성하여 총 294량으로 늘릴 예정이다. 이에 따라 현재 36편성 144량인 것이 3단계가 개통하게 되는 19년에는 49편성의 294량으로 늘어난다. 연도별, 단계별로 증편(증량)하여 현재의 9호선 혼잡문제를 해소한다는 계획이다. (서울시 내부자료 2016).

구분	현재		' 16년 (+8편성)		' 17년 (+1편성)		' 18년 (+4편성)	
	편성	량	편성	량	편성	량	편성	량
계	36	144	44	176	45	214	49	294
4량	36	144	44	176	28	112	—	—
6량	—	—	—	—	17	102	49	294



8. 정책효과

1) 공공재원 절감

민자유치로 인해 총 투자비용의 15.7%를 민간 사업시행자가 부담하도록 하여 공공 재원을 절약했을 뿐 아니라, 추후 사업재구조화의 성공으로 서울시는 3조원대의 재정절감 효과를 거둘 수 있었다. 또 운영효율성을 높임으로써 10%의 운영비 절감의 성과도 거둘 수 있었다. 한 가지 유념할 점은, 지하철9호선 사업이 성공적인 민자 사업의 실례가 될 수 있었던 것은 서비스에 대한 강력한 수요가 이미 존재했기 때문이라 할 수 있다. 경제성이 확보되지 않는 사업은 설사 현재 시점의 재정을 절약 해주고 수익성 보장을 위한 발전된 장치들을 잘 쓸 수 있다 해도 성공적인 사업이 될 수 없다는 교훈은 많은 사례들을 통해 PPP 분야에서는 잘 받아들여진 바이다.

2) 높은 통행량

2009년 7월 24일 개통 이후 불과 1년만인 2010년에 일일평균 통행량이 예측치의 97%에 이른 후 통행량은 꾸준히 증가하여 2012년에는 예측치를 3.8% 웃돌았으며 이후에도 지속적으로 증가세를 보이고 있다. 이용자 수로 보면, 2012년에 일평균 227,882명에서 2014년 10월 일평균 40만여 명으로 2단계 개통 후인 2015년 10월에는 45만여 명으로 늘었다. 승하차 빈도수로 본 연별 총 통행량의 추이는 아래 그림4와 같다.

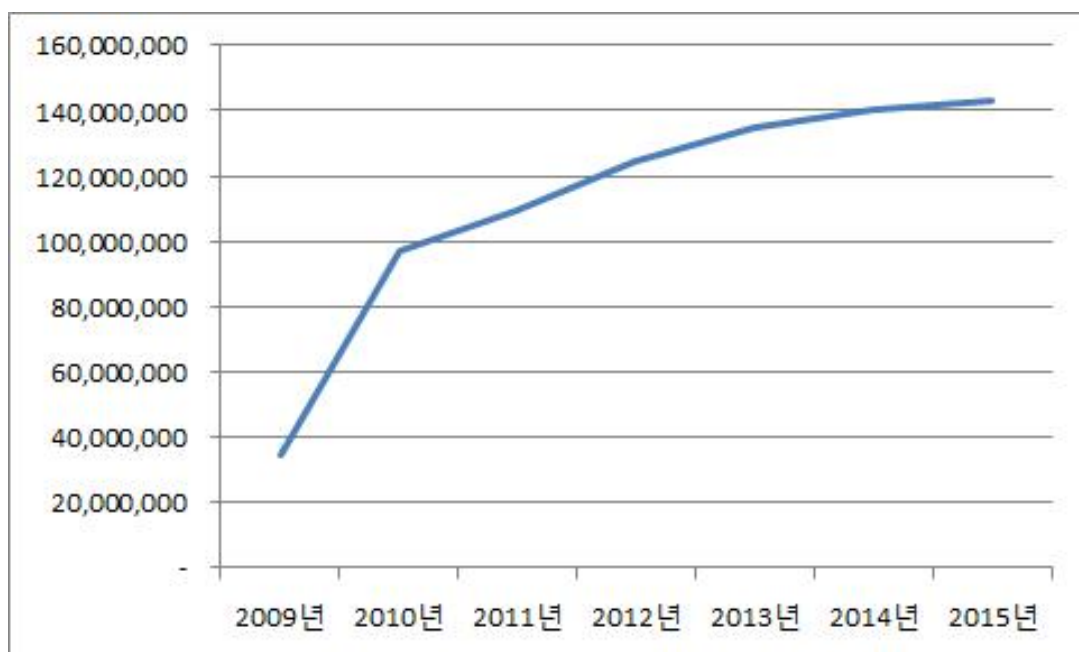


그림 4. 지하철9호선 연별 총통행량(환승포함), 2009-2015

출처: 서울시메트로9, 2016(<https://www.metro9.co.kr>)

4) 대중교통소외지역의 접근성 향상을 통해 사회형평성 진작

지하철9호선은 개통 두 달 만에 환승을 제외한 순승차 13만5천명 대를 넘었다. 이는 예상통행량 165,625에 상당히 근접한 수치로서 지하철 개통 직후에 예상통행량 80%를 웃도는 수준에 이렇게 빨리 도달하는 예는 그리 많지 않다. 건설 이전부터 강서와 강남을 직접 연결하는 노선이 필요하다는 여론이 있었듯이 지하철 접근성이 상대적으로 떨어지는 구간에 서비스를 제공한 결과라고 볼 수 있겠다. 서울시 2010년 자료에 의하면 지하철9호선 이용자는 통행시간 절감을 비롯하여 통행 당 약 100-200원의 교통비를 절감하였고 이는 연간 41억원의 소비자 편익으로 추산된다.

5) 인근 상권 활성화

지하철 9호선은 지하철 2호선에 이어 제2의 황금노선이라고 불릴 만큼 승객수, 역세권 개발 효과 면에서 특출한 성과를 거두고 있다. 더욱이 2015년 2단계 구간이 개통되면서, 새로 생긴 역사 주변의 상권이 활성화되는 변화가 있었다. 강남구청에 따르면 지난해 봉은사로변에서 착공에 들어간 신규 빌딩은 총 24개소로 2013년까지 6개소였는데 4배로 증가했다. 차병원이 가까이 있는 언주역 부근에서도 의료시설과 관련된 빌딩이 건설되고 있는데 최근 강남구가 차병원 사거리 인근을 의료관광 특구로 지정했고 이에 따라 의료업계에 대한 임대 수요가 늘 것으로 기대되기 때문인 것으로 해석된다(중앙일보 2015). 또 3단계 구간이 개통되면 강남권 접근성이 더욱 좋아질 것이므로 현재 역세권 개발계획이 다양하게 진행 중이다. 9호선의 성향으로 서울시 서남부권의 경제활동이 활성화되면 의도한 대로 서울시의 지역 간 불균형 해소에 적지 않은 도움이 될 것으로 보인다.

9. 주요 장애요소/장애극복방법

1) 사업협약의 경험부족

지하철 9호선은 도시철도 최초의 PPP사업이었던 관계로 위에서 기술한 바와 같이 당초의 사업협약내용이 서울시와 시민들의 입장에서 만족스럽지 못한 결과를 초래했다. 그러나 서울시는 곧 지하철 9호선 사업 재구조화 계획을 수립하고 법조인, 회계사, 교통전문가를 포함하는 전담반을 구성해 민간 사업자와 재협상을 추진했다. 또한 협약안에 대해 서울공공투자관리센터, 계약심사단, 기획재정부 협의 등 전문기관의 검증과 심사과정을 거치면서 민자사업 협약에 만전을 기하게 되었다. 특히 서울시메트로9(주) 측의 일방적인 요금인상으로 시민들의 반발이 불거지면서 사회적 반향이 자못 컸었는데 사업재구조화로 요금책정권을 시가 확보하게 되면서 사후 유사한 문제가 발생할 가능성을 근절한 폭이 되었다.

2) 급행서비스에 대한 수요의 지속적 급증으로 인한 혼잡의 문제

서울지하철9호선에 따르면, 2단계 구간 개통 전인 지난해 3월말 오전 7~8시대 가양역 염창역 당산역 여의도역 노량진역의 일반 열차 혼잡도는 평균 112%였으며 2

단계 구간 개통 이후인 9월의 혼잡도는 117%로 증가했다. 같은 시간대 급행열차의 혼잡도 역시 평균 193%에서 206%로 높아졌다. 지하철 9호선 이용객은 2014년 10월 하루 평균 40만여 명에서 2단계 개통 후인 2015년 10월에는 45만여 명으로 늘었다.



그림 5. 지하철9호선 혼잡도 변화

출처: 중앙일보 2015

서울시메트로9(주)은 혼잡률 급증의 원인을 2단계 구간 개통 시 이용객 숫자가 늘어났음에도 불구하고 전동차를 늘리지 않은 채 연장 운영을 하게 되면서 운행 횟수가 540회에서 484회로 줄었기 때문이라고 분석한 바 있고 이후 서울시는 2016년 말 까지 증수할 8편성 32량의 전동차 중에서 신규 전동차 3개 편성을 6월에 우선적으로 추가했다. 12월말까지는 144량(36편성)에서 176량(44편성)으로 32량 차량과 편성이 22% 늘어나 이용이 편리해질 것으로 예상된다. 또한 2017년 말까지 기존 4량 1편성의 차량 중 16편성을 2량씩 늘려 시범 차량과 함께 6량 17편성(총 38량)을 혼잡도가 높은 급행열차에 투입하고, 2018년 지하철 9호선 3단계 개통 시까지 총 80량을 도입해 4량 1편성으로 남아 있는 28편성을 모두 6량 1편성으로 총 6량 49편성으로 운행해 혼잡도를 낮출 계획이다. 2018년까지는 9호선 운영차량을 294량으로 늘릴 계획이다. 또한 이를 위해 열차를 추가 투입하기 위한 개화차량기지 유치선 증설 사업을 2016년 1월 착공하여 같은 해 8월까지 완료할 계획이다.

(출처 - <http://infra.seoul.go.kr/archives/31245>)

10. 9호선 재구조화에 관한 세부사항

1) 핵심 내용(88-103p)

우선 사업재구조화란 재정부담을 완화하기 위해 주무관청과 민자사업자가 재협상을 통해 실시협약상 MRG, 사업수익률, 요금 등의 사업시행조건들을 변경하는 것이다.

그 주요 내용은 크게 1) 민간사업자 주주 전면 교체 2) 사업수익률을 시중금리에 알맞게 하향 조정 3) 운임결정권의 서울시로의 이전 4) 민간사업자에게 절대적으로 유리했던 MRG 지급 폐지 5) 지하철 9호선 관리 운영권 가치 7,464억원으로 합의 6) 서울시의 관리감독권 강화 7) 관리운영비 10% 삭감, 비용 절감 이다.

첫 번째로 맥쿼리를 비롯한 기존 투자사들이 철수하고 신규투자사들을 유치한다는 내용이다. 9호선 1단계 구간 건설을 모두 마친 현대로템 등 7개 건설투자자들은 주식을 모두 매각해 9호선 운영에서 물러나고 재무적 투자자 중 맥쿼리와 중소기업은행도 주식을 매각해 9호선 운영에서 손을 떼기로 했다. 대신 신탁업자의 지위를 가진 2개의 자산운용사와 교보생명, 한화생명, 흥국생명 등 재무적 투자자 11개사가 참여했다. 다시 말해 13개의 건설 및 재무적 투자자에서 펀드를 통하여 투자하는 재무적 투자자로 변경한 것이다.

두 번째는 민간사업자의 경상수익률을 13%대에서 4.86%로 하향 조정한 것이다. 재구조화를 통해 조정된 수익률은 경상기준 4.86% 수준으로 결정했다. 5년 만기 국고채 수익률에 ‘9호선 운영에 따른 리스크’와 ‘펀드 운용 보수’ 등을 감안해 가산금리 1.75%를 적용한 수준이다. 이는 BTL 민자사업 수익률과 비슷한 수준으로 기존 세후 실질사업수익률 8.9%(경상수익률 13%대)과 대비해 보면 파격적으로 인하된 것이다. 수익률 결정방법도 고정수익률에서 장래 금리 변동 상황을 일부 반영할 수 있는 ‘고정수익률 + 변동수익률’ 구조로 바꾸었다. 금리 변동으로 인한 위험요인을 줄이고 금융시장 변화를 유연하게 반영할 수 있도록 고정수익률과 변동수익률 비율을 5:5로 설정했다. 이에 따라 고정수익률은 향후 26년간 고정되고, 변동수익률은 국고채 5년만기 수익률에 1.89%의 가산금리를 더한 비율로 1년마다 조정된다. 재무구조 변경 역시 수익률을 낮출 수 있었던 요인이었다. 기존의 고금리 후순위대출금 대신 저금리 선순위대출금만으로 대출구조를 변경했고, 고정대출금 일부를 시민펀드로 발행해 시민 참여 환경을 마련하기도 했다. 결국 고이율의 후순위대출금을 없애고 금리를 대폭 인하하여 불리하지 않은 수준으로 조정한 것이었다.

다음은 9호선 운임결정권의 서울시 귀속이다. 기존 계약에 의하면 운임은 민간사업자가 실시협약에서 정한 운임 범위 내에서 자율적으로 결정한 다음 서울시에 신고하고 부과·징수하는 구조였다. 그러나 운임 갈등을 통해 사업자의 운임 기습 결정이 큰 혼란을 초래한다는 사실을 알게 되었고, 재구조화를 통해 운임액과 운임의 부과·징수 변경에 대한 사항은 서울시 승인을 받도록 개선했다. 즉 운임결정에 대한 실질적인 권한을 사실상 ‘서울시’로 귀속시킨 것이다. 또한 재구조화를 통해 기형적인 운임인상구조도 바로 잡았다. 처음 실시협약에서는 매년 물가상승률과 운임상승률을 적용하여 인상하도록 되어 있었는데, 이 때문에 운임이 계속해서 올라

가는 구조가 되었고, 지하철 요금이 매년 인상되어야 했던 것이다. 그러나 서울시가 실질적인 요금 결정권을 가져옴에 따라 9호선 역시 다른 지하철 요금과 동일하게 적용하고 요금 인상 시기도 버스나 다른 지하철 등 대중교통수단 및 노선과 연계하여 결정할 수 있게 되었다.

또한 최소운영수입보장제(MRG)를 폐지하고 비용보전방식으로 전환했다. 재구조화의 가장 큰 의의가 MRG 지급을 폐지했다는 것이다. MRG는 '98년 외환위기 상황에서 철도·도로·터널 등 SOC 사업에 대한 민자유치를 촉진하기 위해 도입되었는데 장기간 수입을 보전해줘야 하기 때문에 재정부담을 일으키는 요인으로 작용했다. MRG에서 바꾼 '비용보전방식'은 사업 운영비용을 실제 사업 수입으로 충당하고 부족 부분에 대해서만 지원하는 형태다. 이를 통해 재정부담을 절감하면서도 민간사업자 지원방안도 합리적으로 추진할 수 있게 되었다.

한편 지하철 9호선의 관리 운영권 가치는 7,464억원으로 합의했는데, 이는 비정치적 불가항력 해지시지급금 기준보다 낮게 책정된 것이다. 이것은 기존주주와 신규투자자간 관리운영권가치에 대한 협의를 시작하기 전에 '매매과정에서 합의된 관리운영권가치가 본 사업을 해지할 경우 서울시가 부담해야 하는 비정치적 불가항력 사유에 따른 해지시지급금보다 낮은 가격에서 결정될 경우에 한하여 출자자 변경을 승인하겠다'는 마지노선에 의한 합의였다.

민간 사업자 관리 측면에서 시민 이용에 불편을 초래했던 요금 결정권과 사장 선임 협의 및 운영본부장(이사) 지명권을 서울시로 가져와 관리 감독권 역시 강화했다. 또 관리운영비를 기존 협약에서 정했던 수준보다 10% 줄이고, 30년간 변경할 수 없게 되어 있던 운영비용을 5년 단위로 재검토할 수 있도록 조정하는 등 비용을 절감했다. 그 결과 운영회사도 신규투자자와 같은 4~5%선의 수익률만을 보장받을 수 있도록 하향 조정함에 따라 그만큼 재정을 절감하는 효과를 얻을 수 있게 된 것이다. 서비스 수준 및 안정적인 운영을 담보하는 범위 내에서 부분적으로 여유 있게 편성되어 있는 전력비, 보험료, 대체투자비 등 비용부분에 대해서도 현실적으로 조정했다. 또한 상가임대·광고 등 부속사업 수입을 사업시행자 수입에 포함시켜 관리할 수 있도록 협약을 변경하여 시의 재정부담을 줄일 수 있는 구조로도 만들었다.

2) 재구조화 이후 (118-119p)

지하철 9호선의 재구조화는 공공성을 강화하는 과정이었고, 여기에는 시민의 힘과 서울시, 관련 전문가들의 노력이 있었다. 사업 재구조화 후 재정절감의 효과가 확연히 드러났다. '14년 중반기까지 약 75억원을 추가로 절감하는 성과를 만들어냈다.

데, 이는 서울시가 추가적으로 수입이 창출될 수 있는 항목들을 발굴하는 등 수입 증대를 위해 지속적인 노력을 기울이고 있었던 덕분이었다. 또한 관리 감독 강화를 위해서도 도시철도분야의 기술전문가를 사업시행사의 상임이사로 지명했다. 대표이사의 선임 또한 서울시와 협의를 거쳐 이루어진 것이다.

이어 지하철 9호선의 사업 재구조화는 긍정적인 선례로 다른 사업에 영향을 미치고 있다. 광주광역시 제2순환도로, 경남도청의 마창대교, 강원도청의 미시령 터널 등이 벤치마킹을 위해 문의 중이며, 시민펀드에 대한 관심도 상당하다. 시민펀드에 관해서는 특히 교통시설 민간투자사업, 발전소 건설, LED 조명 등에서 관심을 보이고 있다.

3) 추진경과

- 12. 7. 6 대구시 벤치마킹을 위한 출장
- 12. 7. 13 대구시 벤치마킹을 위한 출장
- 12. 7. 23 9호선 재구조화 사례 미 적용검토 회의(시 내부회의)
- 12. 9 ~ 12 9호선 주주 매도의향 의견 조율
- 12. 12. 4 신규투자자간 MOU 체결 및 9호선 주주에게 매수의향서(LOI) 제출
- 13. 2. 13 신규투자자 9호선 재구조화 추진 제한서 제출
- 13. 2. 26 맥쿼리의 재구조화 협조의사 표명
- 13. 3. 15 지하철 9호선 협약변경(초안) 송부
- 13. 3. 22 지하철 9호선 민간투자사업 협약변경 협상단 지원 요청
- 13. 3. 28 [방침] 서울특별시 도시철도 9호선 1단계구간 민간투자사업 실시협약변경협상단 구성운영계획
- 13. 3. 29 재구조화 협약변경 협상 시작
- 13. 6. 5 도시철도 9호선 운임협상 재개 통보
- 13. 6. 5 도시철도 9호선 1단계구간 실시협약 해지 예고 통보
- 13. 6. 12 도시철도 9호선 운임협상 재개 통보에 대한 회신
- 13. 6. 19 기존주주와 신규투자자간 매매합의서 체결
- 13. 7. 3 9호선 1단계구간 실시협약 변경 협의 요청
- 13. 7. 4 9호선 1단계구간 민간투자사업 실시협약 변경을 위한 공식 협의 개시 통보
- 13. 7. 17 9호선 1단계 구간 실시협약 변경(안) 1차 검토(심사) 의뢰
- 13. 7. 23 9호선 1단계 구간 민투사업의 사업재구조화 협상 협조 및 사업시행조건 조정계획서 제출 촉구
- 13. 7. 23 9호선 1단계 구간 민투사업 주식매매 관련 합의서 준수 촉구
- 13. 7. 24 9호선 1단계 구간 민투사업의 사업시행조건 조정계획서안 제출

- 13. 7. 25 기획재정부 방문 사전 협의
- 13. 7. 27 [방침] 지하철 9호선 사업재구조화 추진 계획
- 13. 7. 29 지하철 9호선 실시협약변경(안) 및 사업시행조건 조정계획서 검토 의뢰
- 13. 7. 31 9호선 1단계 구간 민투사업 변경실시협약안 제출
- 13. 8. 8 시민펀드 관련 운용사 제안내용 검토
- 13. 8. 12 9호선 1단계구간 민투사업 실시협약변경을 위한 협조요청
- 13. 8. 13 9호선 관리운영위탁계약 수정관련 이행보증금 변경(안) 통지
- 13. 8. 14 9호선 1단계 구간 실시협약변경(안) 1차 검토요청에 대한 회신
- 13. 8. 21 지하철 9호선 실시협약변경(안) 및 사업시행조건 조정계획서 검토협의 요청
- 13. 8. 22 지하철 9호선 실시협약변경(안) 서울공공투자센터 의견서 송부
- 13. 8. 23 기획재정부 업무협의
- 13. 8. 27 9호선 1단계구간 실시협약변경(안) 검토의뢰 회신결과 의견 송부
- 13. 8. 29~9.6 KDI 업무협의
- 13. 9. 9 계약심사단 심사결과 통보
- 13. 9. 11 공공투자관리센터의 9호선 1단계구간 실시협약변경(안) 등 검토에 대한 서울시 의견에 대한 회신
- 13. 9. 24 서울공공투자관리센터, 계약심사단, 기재부 검증결과 반영
- 13. 9. 27 매수매도인간 주식매매계약서 세부내역 합의 완료
- 13. 9. 30 시민펀드관련 운용사 협의
- 13. 10. 2~8 기획재정부 업무협의
- 13. 10. 17 서울시 의회 보고
- 13. 10. 22 기존주주-신규투자자간 주식매매계약 체결
- 13. 10. 23 주식매매계약 및 실시협약 변경 체결

참고문헌

- 교통연구원, 2011, 민자철도를 고려한 수도권 대중교통 요금체계 개선방안. 연구총서 2011-12.
- 서울특별시, 2014, 시민의 이익과 권리를 보호한 지하철9호선 사업재구조화 공공의 가치 길을 찾다, 88-115p
- 서울시메트로9, 2016 (<https://www.metro9.co.kr>)
- 서울아카이브, “급행도시철도 시스템 도입의 지하철 9호선 건설” 2015.3.31 (작성자 고준호) (<http://seoulsolution.kr/content>)
- 서울시정개발연구원, 2010, 경전철사업 효율적 추진방안 연구
- 서울시 보도자료, 2013, “9호선, ‘서울형 민자사업 혁신모델’로 거듭나, 3조 2천억원 절감” (<http://traffic.seoul.go.kr/archives/13534>)
- 중앙일보, ‘지하철 9호선이 바꾼 일상, 9호선 연장 개통 9개월’ 2015.12.23

