

One Card Fits All: 대중교통 통합요금제

서울시립대학교 이 신, 허유경, 김혜미

1. 정책수행시기

대중교통 수단 간, 그리고 수단 내 서비스 간의 요금통합은 2004년 단행된 서울시의 대중교통체제 개편의 일환으로 추진되었다.

2. 정책 도입 이전 상황적 배경

서울시 교통

서울시의 인구는 1960년대와 1980년대에 걸치는 약 30년 동안 200만에서 약 1000만으로 비약한다. 국가정부 주도하에 펼쳐진 경제개발계획에 따라 이루어지는 산업화의 물결 속에서 경제활동의 중심지인 서울로의 인구유입은 예상하지 못했던 바는 아니었으며, 산업화 시대의 서울 인구팽창과 수송요구에 맞는 대용량 대중교통 시설로서 지하철 건설의 필요성이 인지되고 있었으나, 계획, 설치 기간이 매우 긴 지하철은 서울시 교통의 중추를 담당할 수 있는 스케일로 전개되기 까지 약 30-40년의 시간이 걸리게 된다.

서울시 인구수송 행태의 추이를 살펴보면, 20세기 초반에 건설된 노면전차가 근대 서울의 주 교통수단이었고 도시 팽창과 더불어 그 노선망이 확장되어 갔지만 1950년대 이후 자동차 사용이 현저히 증가하고 이동이 자유로운 버스가 등장하면서 설치와 확장이 상대적으로 어려운 노면전차는 자연스럽게 쇠퇴를 시작하고 1968년에 이르러서는 노면전차 마지막 노선이 폐선 되기에 이른다. 시기에 차이가 있을 뿐 미국을 비롯한 많은 나라의 대도시와 맥을 같이 하는 교통역사의 시대적인 흐름이다.

전차 폐선 당시에 서울 대중교통은 노면전차와 버스가 각각 인구수송의 반반을 담당하고 있었다. 서울의 본격적인 성장이 이 시기에 시작된 만큼 대도시로서 서울은 버스를 주 이동수단으로 하여 시 중심에서 가까운 곳부터 점진적으로 도로를 건설하면서 시가지를 형성해 나갔다. 대도시화가 좀 더 이른 철도중심 시대에 이루어져 철도역을 중심으로 시가지가 형성된 서구의 대도시들과 구분되는 점이다.

그러나 이후 고속도시성장의 시대를 거치면서 버스서비스의 확장을 위한 도로건설과 도로시설의 증가는 동시에 자동차 운행 증가를 야기 시켜 다시금 도로 부족 현상을 초래했고, 산업화로 인한 서울시민의 계속적인 소득증대는 그에 비례하는 자동차 이용률 상승을 의미했으며 이로 인한 도로혼잡과 그에 따른 버스운행 속도의 저감, 그리고 이에 대한 해소책으로 이루어지는 도로면적의 증가가 도로에 대한 수요 증가를 감당하지 못하는 반복적인 악순환으로 이어졌다.

서울시 대중교통

승용차 사용 급증과 함께 대중교통 전반의 역할이 줄어드는 상황에서 2000년대 초 대중교통 시장 내에서는 지하철의 위상이 버스에 비해 비교적 높아지고 있었다. 이는 지하철을 서울시 교통의 중추로 삼고자하는 정책적인 지원과 무관하지 않았지만, 또한 자동차의 과다사용으로 인해 도로서비스 수준(level of service)이 악화되면서 도로에 의존하는 버스의 서비스경쟁력이 상대적으로 약화되고, 이러한 서비스 수준의 저하가 교통이용자의 타 교통수단으로의 유출을 유도해 버스서비스 산업 자체의 쇠퇴를 가속화하는 이른바 버스산업의 악순환의 결과이기도 했다.

1997년 서울시의 버스 업체는 103개에서 57개로 감소했고 또한 살아남은 버스업체 간의 수익성 높은 노선에 대한 지나친 경쟁, 수익성 낮은 노선의 일방적인 폐지, 승객 수가 곧 수익과 연결되는 구조 속에서 한 노선 내에서의 경쟁이 빚어내는 경주식 운행(head-running), 난폭운전, 행동이 느린 노인이나 장애인에 대한 승차거부, 신호위반 등 서비스의 질은 악화일로에 있었다. 도로서비스 수준의 악화로 인한 통행속도의 저감 뿐 아니라 다양한 양태의 버스서비스 질적 저하가 만연하고 있었던 것이다. 그 결과 버스의 수송분담률은 1996년 30.7%에서 2002년 26.7%로 지속적인 감소추세를 보였다. 승객감소는 경영악화로 이어져 요금인상을 야기했고 서비스 악화와 요금인상이라는 조합은 시민들로 하여금 버스를 더욱 기피하게 하는 충분한 원인이 될 수밖에 없었다.

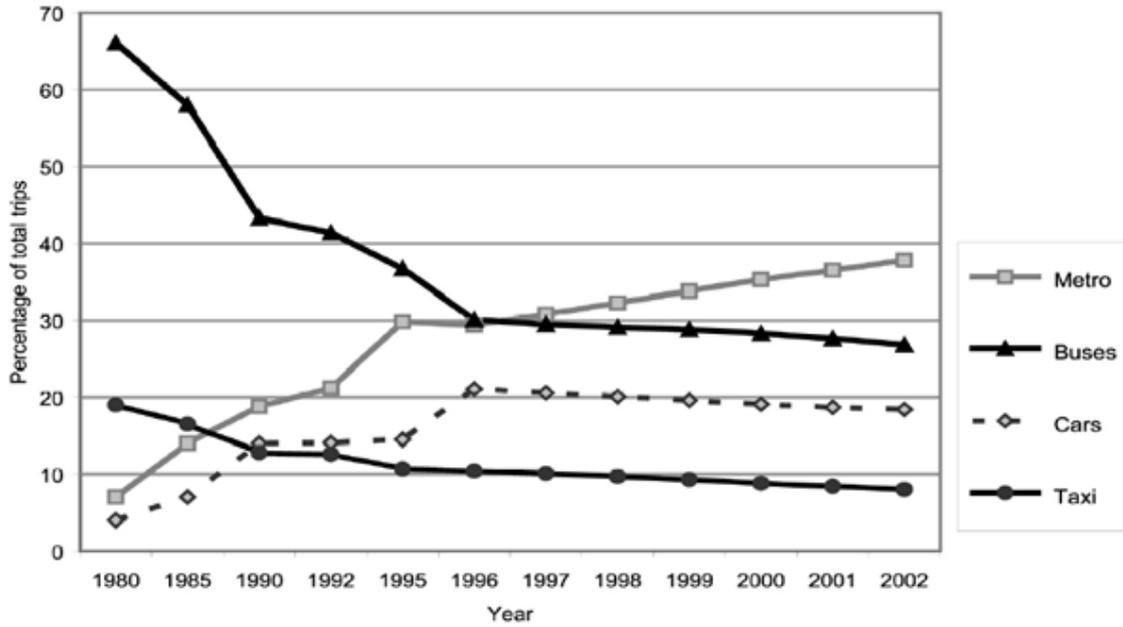


그림 1. 1980-2002 교통수단별 수송분담율의 추이

출처: 서울시 2004; 서울연구원 2003

서울시 대중교통 개편

21세기 대부분의 도시들과 마찬가지로 서울시는 교통체증을 해소하여 시 교통의 이동성(mobility)을 향상시키고, 시의 교통 서비스에서 사회·공간적으로 소외되는 그룹이 없도록 개개인의 접근성(accessibility)을 높임으로써 교통의 지속가능성을 성취하는 것을 교통정책의 목표로 삼고 있다. 더욱이 소득과 함께 시민의식 수준도 성장하면서 2000년대에는 시정에 대한 기대수준, 공공서비스의 질에 대한 요구가 한층 높아지고 있었다.

서울시는 자동차 의존도가 지나치게 높은 북미를 중심으로 한 일부 해외 도시들에 비하면 그나마 전반적으로 양호한 대중교통 서비스와 분담률을 갖고 있었으나, 환경친화적이며 지속가능한 교통수단으로서 버스의 입지가 각별히 확실해지는 21세기의 트렌드 하에서 버스산업의 쇠퇴와 자동차 증가로 인한 교통체증의 문제는 풀어나가야 할 숙제로 남아 있었다. 시 차원에서 몇 차례에 걸쳐 버스운영과 관련한 부분적인 개선책을 시도했으나 눈에 띄는 성과를 보지 못하고 있던 가운데 2002년에 신임시장에 취임하게 되면서, 그의 공약에 포함되어 있던 시내 교통 개선을 위한 대중교통 개편 계획이 대대적으로 진행되기에 이른다.

이 개편의 두 가지 주요골자는,

1) 대중교통 전체의 승용차 대비 경쟁력(car competitiveness)을 강화하기 위해 지하철과 버스체계를 연계하는 대중교통 통합을 기하는 것과

2) 당시 버스산업은 민간화된 시장의 형태를 띠고 있었는데, 대중교통 통합이라는 전략적 목표를 위해 필수적이라 판단되는 운영관리의 부분에 한해서는 시가 개입을 하는 이른바 준공영제 버스관리체계를 수립한 것이다.

위의 내용 중 두 번째의 준공영제 버스관리체제는 첫 번째의 버스-지하철 통합을 이루는데 필수적인 체제적 도구였다고 볼 수 있다. 즉, 지하철이 시 대중교통의 중추를 이미 담당하고 있는 상황에서 버스로 하여금 지하철과 경쟁하는 관계가 아니라 지하철을 보완하는 역할을 맡도록 하는 것은 논리적으로 타당한 판단이었으며, 또 보완적 교통서비스체계를 설계하기 위해서는 버스노선을 재편성하는 것이 반드시 필요했는데, 완전히 민간산업화 되어 있는 상태에서는 그것이 불가능하기 때문에 버스노선 설계에 대한 권한을 시에 귀속시키는 것이 필요했던 것이다.

또한, 승용차 대비 경쟁력을 키우기 위해서는 성격과 장단점을 달리하는 버스와 지하철을 연결하여 사용하도록 하고 그 향상된 서비스를 경쟁력 있는 가격에 제공해 줄 필요가 있어, 진정한 의미의 서비스 통합을 위해서는 요금의 통합이 필수적인데 이를 가능하게 하려면 운임결정권 역시 시로 귀속시킬 필요가 있었다.

준공영제의 내용은 이 두 가지 즉, 버스노선 설계권과 운임결정권을 시로 귀속시키는 것이 핵심이고, 그 나머지는 시의 재정적 보조를 둘러싼 장치들과 민간업자들 간의 원활한 협업의 틀을 마련하는 것이 대부분을 차지한다. 기존의 민영화되어 있는 버스산업에 시가 결정적인 권한을 가지고 개입하는 걸 환영할 리 없는 버스사업자들의 입장에서 볼 때 준공영제라는 제안을 ‘받아들일 만한’ 제안으로 만들기 위해서는 시정부의 보조금이 필수적일 수밖에 없다. 가령 서울시 대중교통 체제의 빼어난 특징 중의 하나가 된 중앙버스전용차로는 서울시 대중교통의 승용차 대비 경쟁력의 강화를 위해 매우 주요한 교안물이었으나, 반드시 전반적인 체제개편 없이도 시행될 수 있는 성격의 정책요소이다. 다만 대대적인 대중교통 개편과 함께 동시적으로 시행됨으로써 전반적인 정책효과의 상승에 기여한 바는 크다고 할 수 있겠다.

이러한 상황적 배경을 바탕으로 대중교통 통합요금 정책이 도입되었고 이는 2004년에 감행된 대중교통개편이라는 이니셔티브의 큰 틀 안에서 결정적인 한 요소로 추진되었다. 1996년부터 사용된 교통카드가 있었으나 자료처리 용량의 한계, 과도한 수수료(연 224억 원)를 비롯한 비용 문제가 있었고, 무엇보다 대중교통 수단간(버스-전철) 요금통합을 구현하지 못했다.

3. 정책의 중요성

대중교통은 도시교통에서 크게 두 가지의 중대한 의미를 갖는다. 첫째, 모든 시민들로 하여금 도시 내 경제, 사회, 교육, 레저 등의 제 활동에 참여하는데 있어 교통수단의 결여로 인해 그 참여기회를 놓치지 않도록 접근성(accessibility)을 부여해주는 의미가 있고 둘째, 현대 산업도시에서 승용차와 같은 개인교통 수단에 비해 교통체증, 대기오염, 교통사고 등과 같은 교통관련 사회비용을 크게 덜 야기 시키는 친환경적 교통수단으로서의 의미가 있다.

그런데 이 두 가지 차원은 서로 밀접히 연결되어 있다. 대중교통이 제대로 발달되어 있지 않은 도시에서는 구성원들이 당연히 도보, 자전거, 승용차 등의 개인교통에 의존하게 된다. 도시가 물리적으로 팽창하게 되면 그 중 도보나 자전거와 같은 무동력의 친환경적인 교통수단의 역할이 감소하고 자연히 승용차, 또는 승용차를 경제적으로 감당할 수 없는 경우 모터사이클과 같은 동력을 이용한 교통수단에 점진적으로 의존하게 되어 교통체증, 대기오염, 소음공해, 교통사고 등의 사회비용의 비율이 급증하게 된다. 이렇게 개인교통 위주의 교통문화가 일단 자리 잡게 되는 경우 대중교통으로의 전환은 극히 어려워지며, 더욱이 경제적 부담에 의해 모터사이클에 의존하는 도시교통의 경우, 도시의 경제성장으로 소득수준이 향상하게 되면 자연히 모터사이클에서 직접 개인승용차로의 대전환이 이루어지게 된다.

실제로 자동차라는 개인교통수단 위주로 대부분의 시민 통행이 이루어지는 로스앤젤레스 같은 미국도시는 1990년대에 이르러 개인교통의 비율을 조금이라도 낮추기 위해 전철, 경전철 등의 대용량 대중교통에 많은 투자를 했으나 도시공간구조와 시민들의 교통에 대한 인식 및 태도가 이미 자동차 중심으로 자리 잡은 후였기 때문에 교통수단별 부담률에는 이렇다 할 변화를 가져올 수 없었으며, 그 외 북미, 호주, 유럽의 다른 많은 도시들도 비슷한 경험을 해왔다.

개인교통수단은 현대도시의 복잡한 공간구조에서 요구되는 탁월한 유연성을 제공하고 대부분의 경우 같은 목적지에 더 빨리 도달하게 해주는 속도효율성이라는 중요한 장점 덕에 한번 라이프 스타일로 융합이 되고나면 생활과 습관에서 분리시키기 어렵다는 것을 이들 도시들이 (뒤늦은) 대중교통에의 투자 경험을 통해 보여준다.

그런데 이러한 추세 속에서도 자동차 의존도를 어느 정도 낮추고 대중교통의 수송 부담률을 일정부분 높이는데 성공한 도시들의 공통점을 살펴보면 대중교통 공급이

라는 차원을 넘어, 승용차 대비 대중교통 서비스의 경쟁력을 끌어올리기 위해 한층 다른 차원의 노력을 기울인 경우가 대부분이고 특히 버스서비스 간, 버스-전철 간, 나아가 대중교통-개인교통 간 통합서비스를 목표로하여 공략한 경우가 많다.

교통수단간 통합에는 정보의 통합, 서비스의 통합, 요금의 통합, 물리적 통합이라는 네 가지 요소가 있는데, 그 중에서도 스마트카드를 이용하여 요금통합을 이룬 런던, 파리, 홍콩, 서울 등의 도시들은 모두 공통적으로 대중교통 이용객 상승의 결과를 보았다.

대중교통과 개인교통의 두 가지 선택이 주어진 상황에서 여행자가 대중교통을 선택하지 않는 이유에 대해서는 많은 연구가 있어왔는데, 가장 공통적이며 두드러진 이유는 상대적으로 긴 총 통행시간과 환승으로 인한 페널티(transfer penalty)의 두 가지이다. 특히 후자는 환승과 관련한 운임에 대한 정보습득에서부터 환승으로 인한 운임증가, 운임의 지불에 걸리는 시간, 티켓 취득과 관련한 시간과 노력, 도시에 따라서는 정확한 액수의 운임을 현금으로 준비해야 하는 번거로움 등, 시간이라는 단순한 양적지표를 넘어 심리적 비용까지 포함하는 것으로 '대중교통은 사용하기에 번거롭다'는 인식을 형성함으로써 개개인의 교통수단 간 경쟁력 평가에 있어 상징적 역할까지 담당하는 경우가 많은 것으로 알려져 있다.

서울시의 2004년 대중교통 개편에서는 이러한 환승 페널티의 최소화로 대중교통의 경쟁력을 향상시키는데 그 초점이 맞추어졌고 그에 따라 버스서비스 간 통합과 버스-전철의 수단간 통합이 가장 중요한 개편의 내용을 이루었다.

대중교통 시설 향상을 위해서는 가령 지하철의 추가노선을 건설하여 네트워크 밀도를 높이는 방법도 고려할 수 있겠으나, 철도시대에 성장을 이루어 선적인 구조를 가졌던 20세기 초반의 도시들과 달리, 도로·자동차 시대에 본격적인 성장과 팽창을 이루며 점적인 공간구조를 갖게 된 서울시에서 고정된 트랙을 달리는 전철이라는 단일 수단에만 의존하는 시스템을 구축하는 것은 효율적 대중교통계획이라 할 수 없겠다. 이는 철로중심의 선형구조를 갖지 않고 타이어 중심의 교통망을 바탕으로 성장한 후발 산업도시들에 공히 해당되는 원리이다.

또한, 지하철 1개 노선을 건설하는데 시간적으로 대략 10년 이상이 걸리고 1km 당 약 1,300억 원이라는 자원이 소요되는 점을 감안하면, 지하철에 의존해서 모든 주민에게 대중교통 접근성을 공급하는 일은 현실적으로 재정적 타당성을 갖기 어렵다.

지하철과 같은 자원집중형의 투자 없이 대부분 기존의 시설과 서비스의 활용을 통해 대중교통서비스의 질을 '승용차 대비 경쟁력'을 갖춘 한 계단 위의 수준으로

상승시킨 점에서 대중교통 요금통합은 지극히 지각 있는 정책적 선택이었던 것으로 평가된다. 이는 한국과 비슷하게 20세기 후반 이후 자동차·도로 시대에 도시의 급 성장을 이루게 되는 다른 나라의 도시들에게 시사하는 바가 크다 하겠다.

4. 다른 정책과의 관련

교통통합의 일반원리에 의하면 요금통합은 대중교통통합의 4요소 중의 하나이다. 서울시 대중교통체제 개편 시 네 가지 요소가 모두 추진되었는데, 대중교통통합의 4요소는 다음과 같다.

- 서비스통합
- 요금통합
- 정보통합
- 물리적 통합(환승센터)

요금통합제는 따라서 나머지 세 가지 통합에 관련된 정책들과 긴밀한 관련을 갖는다. 이 중 서비스통합은 버스-전철간, 버스-버스간, 또 버스체계 상 다른 유형의 버스 사이에 이루어 졌으며 기술, 기획적인 측면이 주로 강조되는 정책이었다. 지역 간 중·장거리 통행을 담당하는 간선노선과 지역 내 단거리 통행을 담당하는 지선노선으로 구분하여 버스의 기능을 이원화한 외에도, 기능에 따라 버스노선을 광역, 간선, 지선, 순환의 4개 유형으로 구분하고 체계화했다. 또 이용자의 유형 간 식별을 돕기 위해 차체의 색상을 달리했다. 광역과 간선노선은 직선화, 단축화하고 중복노선을 감소시킴으로써 운행효율성을 향상시키는 데 중점을 두었고, 지선과 순환노선은 간선과의 용이한 환승과 접근성 향상에 중점을 두었다.

물리적 통합을 위한 정책으로는 청량리 등 주요 거점에 버스-버스, 버스-전철 간의 편리한 환승이 돕는 환승센터를 설치하였다. 정보통합을 대표하는 정책으로서는 서울시의 TOPIS(교통관리센터), BMS(버스운행관리시스템 혹은 버스종합사령실), BIS(버스정보시스템)가 있다. 서울시는 대중교통체제개편 시 버스운영자와 버스이용자를 대상으로 실시간 통합정보체계를 구축하였고 모든 교통관련정보를 통합하여 모니터링하는 교통관리센터를 설립했다. 이 중 BIS 정책은 ‘소비자 중심 교통정보’라는 제목 하에 본 정책패키지의 한 꼭지로 다루어져 있다.

대중교통 요금통합, 더 정확히 말해, 지불·수금·배분을 위해 전체 페이먼트 시스템을 전자화한 정책의 가장 중요한 부수효과 중 하나는 실시간 버스운행 자료의 수

집이 가능해진 것이다. 버스이용자는 요금계산과 지불을 위해 탑승 시 한번, 그리고 하차 시 한번 단말기를 터치하게 되어 있어, 이전까지는 전혀 기대하지 못했던 실제 버스수요와 사용패턴에 대한 자료가 정확히 또 일률적으로 기록되게 된 것이다. 이러한 교통행태에 대한 자세하고 정확한 자료를 이용해 노선별, 구간별, 시간대별 실수요를 파악하고 교통 흐름에 대한 시간적 정보까지 파악할 수 있게 되어, 버스 업체는 수요에 면밀히 반응하는 수요중심형 스케줄링을 할 수 있고, 노선운영을 더 효율적으로 할 수 있어 결국 수익성을 보다 향상시킬 수 있게 된다. 이 자료들은 이미 전자화 되어 있어 데이터 마이닝, 수익극대화 모델링(profit maximization model under wait time and other constraints)이 가능하다. 즉, 요금통합을 위해 구축한 스마트카드는 부수적으로 발생하는 빅데이터를 통해 버스운영에 직접적인 피드백을 제공하고 그 효율화에 크게 기여할 수 있다.

5. 정책목표

스마트카드를 이용한 요금통합제의 목표는 다음의 네 가지로 정리할 수 있다.

- 1) 환승페널티 극소화에 기여
 - 버스서비스 간, 버스-지하철 간 요금의 일원화로 환승에 관계없이 한 가지 페이먼트로 요금지불이 가능하므로 환승시간 절감
 - 요금 지불 및 수금의 전자화로 환승시간 절감
- 2) 환승의 효율화로 버스이용률 증가
- 3) 대중교통 분담률 증가로 교통체증 감소
- 4) 거리비례 요금제로 승객 수 극대화의 인센티브를 제거함으로써 안전운전을 유도

6. 주 정책내용

- 1) 요금책정권을 시로 귀속하고 거리비례요금제 도입

기존에는 한 통행을 위해 통행자가 한 가지 이상의 대중교통서비스, 즉 버스노선 두 개 이상이나 버스-전철, 혹은 두 노선의 전철과 버스 등 다양한 조합으로 대중

교통을 사용하게 될 경우 사용하는 대중교통 서비스 마다 각각의 요금을 지불했고, 요금 또한 이용거리와 관계가 없어서, 버스로 한 정거장을 가는 경우에도 전체 요금을 냈던데 반해, 새로운 통합요금제 내에서는 통행요금이 일원화 되어 갈아탄 교통수단의 수나 종류에 관계없이 총 운임이 전체 이용거리에 비례하여 계산된다. 즉 환승은 무료이며 승객은 실제로 대중교통을 이용한 거리만큼만 요금을 내면 된다. 아래 그림1에서 보여 지듯이, 같은 거리를 이동함에 있어 누구나 기존의 개별요금을 합산하던 식에 비해 적은 요금을 내도록 고안되어 있어 이용자의 대중교통 비용이 평균 30% 감소하게 된다.

요금부과방식  	시행 이전	시행 이후
  5km(버스) + 4km(버스)	900 + 900 = 1,800원	900원 (10km 이내 기본요금)
  5km(버스) + 7km(지하철)	900 + 900 = 1,800원	기본요금 + 100원 (10km~15km 구간 추가요금) 1,000원
   6km(버스) + 8km(지하철) + 4km(버스)	900 + 900 + 900 = 2,700원	기본요금 + 200원 (10km~20km 구간 추가요금) 1,100원

그림 2. 대중교통 통합요금 시행 전후 요금 비교

출처: 고준호(2015)

2) 버스운영주체들 간에 수입금 공동관리 등에 관한 공동운수협정

기존의 민영화 운영체계 하에서 각 운성업체가 개별적으로 버스노선을 운행하고 수입금을 관리했던 것과 달리 통합요금제 하에서는 버스운행과 버스운행수입금관리를 분리하였다. 이를 위해 2004년 2월 4일 서울시와 버스운송사업조합 간에 수입금 공동관리를 위한 협약을 체결했다. 당시 68명으로 구성된 버스운송조합이 시와 수입금을 공동으로 관리하게 되었다. 이 협약서에는 운송수익금 공동관리 외에도 표준운송원가에 따른 일정 수익의 보장, 버스운영체제 개편에 따른 잉여차량에 대한 적정보상, 적자발생 시 재정지원을 위한 조례 개정, 10개 주·간선 노선 축에 한하여 입찰제 시행, 57개 버스업체의 기존 사업면허 보장 등의 내용이 포함되어 있다.

3) 교통수단 간 통합요금을 구현할 스마트카드 시스템을 구축할 교통카드회사 설립

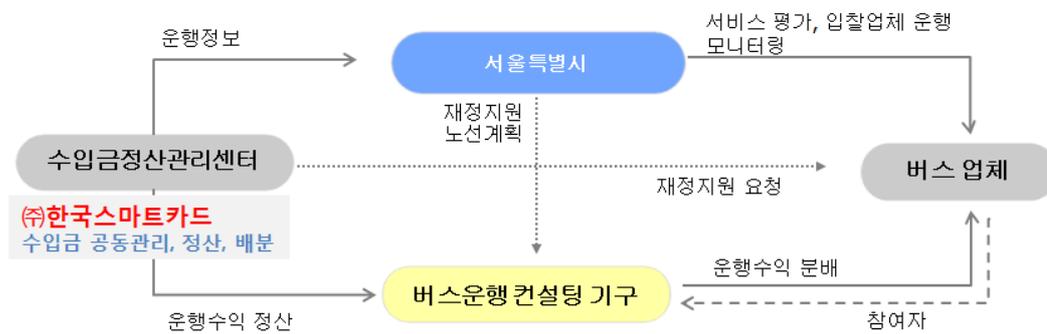
먼저 시와 민간업체의 공동투자 형태로 추진할 것을 결정하였고 공개경쟁입찰을 통해 업체를 선정했는데 서울시에 무상으로 35% 지분을 양도하기로 한 LG CNS 컨소시엄이 선정되었다.

2003년10월 6일에 법인회사 (주)한국스마트카드를 서울시와 LG 춘 컨소시엄이 공동 설립하여 교통카드와 교통카드 단말기 개발에 들어갔다.

이후 (주)한국스마트카드가 수입금 정산관리센터 역할을 하게 되는데, 수입금 공동관리, 정산 및 배분은 적자노선, 흑자노선의 구분 없이 한 곳으로 수입금을 모아 버스업계 전체의 운송비용과 총 운송수입금을 비교하여 업체에 생긴 부족분(loss)를 지원하고 초과분이 발생한 경우는 회수한다.

4) 시는 운송수입금을 관리하고 보조금을 지급하며 노선계획을 수행한다.

5) 버스운행컨설팅 기구



- 승차 : GSP를 통한 위치 및 시간 정보를 받아 단말기에 요금정보와 함께 저장합니다.
- 하차 : 단말기에 하차위치 및 시간 정보를 저장하고 카드에 하차시간을 기록합니다.
- 환승 : 카드에 기록된 하차시간 정보를 체크하여 30분 이내 환승에 대하여 할인요금을 적용합니다.
- 지하철역 : 지하철역 단말기로부터 운행정보와 승하차정보가 집계 PC로 전송됩니다.
- 차고지 : 버스단말기로부터 운행정보와 승하차정보가 집계PC로 전송됩니다.

그림 3. 대중교통 통합요금에 필요한 협조체제 구축

출처: 고준호(2015)

7. 기술적 내용 - T-money

티머니카드는 기본적으로 교통결제를 담당하는데, 우선 스마트칩이 내장된 티머니카드를 단말기에 접촉하면 그 순간 인공위성으로부터 위치정보를 수신하는 단말기와 무선(RF) 통신을 통해 탑승 위치와 환승 유무 등의 정보를 주고받게 되고 이후 결제가 완료되는 시스템을 가지고 있다.

또한 버스가 차고지 일정 거리 내에 들어오면 무선 AP(Access Point)와 집계 PC에 의해 버스 집계시스템에 거래내역이 무선으로 송신되고, 지하철의 경우라면 단말기에 거래 내역이 저장된다. 이 모든 거래내역은 요금정산을 위해 (주)한국스마트카드의 정산시스템으로 전송되어 관리된다.

한편 교통기관별로, 유통처별로 여러 곳에서 결제된 티머니카드의 거래내역은 (주)한국스마트카드의 정산센터에 수집되고, 이는 다시 매일 정산하여 차량별, 노선별, 운수사별, 결제처별로 수익금 현황과 기타 부가 정보를 생성하여 제공하고 있다.

티머니 카드의 사양을 살펴보면, 이는 국내 최초로 국제표준(ISO 14443)에 따라 구현된 카드로 카드 내에 중앙처리장치(CPU)와 메모리, 운영체제, 통신모듈 등을 갖춘 비접촉식 스마트카드이다. 카드 내부에 단말기와 근거리 통신(RF : Radio Frequency)을 하기 위한 RF칩과 RF안테나가 내장되어 있다. 따라서 카드를 충전하면 우선 RF칩에 금액이 저장되고, RF칩은 RF안테나를 통해 단말기와 통신을 경유하여 요금을 결제한다. RF칩이나 RF안테나가 파손되면 통신이 불가능해져 해당 카드는 사용할 수 없게 된다.

티머니는 크게 선불방식과 후불방식으로 나뉜다. 선불방식은 현금이나 신용카드 등을 이용해 일정 금액을 미리 충전한 후 사용하고, 충전된 금액이 소진하게 되면 추가적으로 충전해서 사용하는 방식이다. 한편 후불방식은 기존에 사용하고 있는 신용카드에 교통카드 칩(chip)을 내장해 교통 요금에 대한 지불기능을 추가한 것으로 1개월 동안 사용한 금액에 대해 후불로 1번씩 결제하는 방식이다.

표 1. 상품현황

카드 종류	기본 기능
기본카드(시판/특판)	- 일반/청소년/어린이용 선불카드 - 다양한 형태(기본카드, 미니카드, 약세서리)
인터넷 티머니	- USB 연결장치로 PC에 연결 인터넷 충전/결제 가능
모바일 티머니	- 휴대폰에 티머니 사용이 가능한 금융 USIM 장착 - 일반 충전, 모바일 충전, 모바일 자동충전 - 인터넷 결제, 모바일 결제 - 발행기관 : SKT, KT, LG텔레콤
업무택시카드	- 기업의 비즈니스 업무시 택시 결제 전용 카드 - 기업과 제휴 방식으로 운영
티머니 자동충전카드	- 잔액이 일정금액 이하가 되면 교통단말기에서 사용시 일정금액 자동충전 월 최대 자동충전 금액 범위내에서 충전 제휴 금융 기관 발행(신한은행, 우체국, 농협, 외환은행)
법인 티머니	- 기업의 비즈니스 업무 시 택시 결제 전용 카드 - 기업과 제휴 방식으로 운영
1회용 교통카드	- 지하철 1회 사용할 수 있는 카드
무임용 티머니카드	- 기존 무임용 MS 승차권을 대체(지하철 무임, 버스 유임) - 경로/장애/국가유공자 대상 - 서울시/인천시 발급
서울 시티패스 플러스	- 기본 카드 인프라 공통 사용 - 서울 시티투어버스 할인 - 서울시 주요 관광 명소 할인
제휴 선불카드	- 제휴사 카드 혜택에 티머니 기능 추가
제휴 후불카드	- 후불 결제 기능 티머니 탑재 - 신용카드 제휴사에서 발급
지하철 정기승차권	- 지하철 기관 전용 서울 전용과 거리비례용 정기권 1달 60회 - 기본 구매/충전/환불은 각 지하철 공사에서 담당
교통전용카드	- 교통결제만 가능
대중교통안심카드	- 분실·도난 시 카드에 남은 잔액을 환불받을 수 있는 카드

티머니카드는 전국적으로 호환하여 이용이 가능하다. 기존에 지역별로 분리되어 사용되던 교통카드간 호환 사용이 가능해짐에 따라 전국 60여개 도시의 버스 및 지하철 등 대중교통을 이용할 때 한 장의 티머니카드로 결제를 할 수 있는 것이다.



그림 4. 전국 티머니 사용 지역

티머니 카드는 요금 결제 및 정산 이외에도 여러 가지 서비스를 이용할 수 있다.

첫 번째로 다양한 충전 서비스가 있다. 우선 현금 충전이 가능한데 티머니 가맹 편의점 및 가두판매점, 지하철 무인충전기, 은행의 ATM기에서 천원 단위로 충전이 가능하고, 한번 충전할 때 천원~최대 9만원(GS25, CU, 세븐일레븐의 경우 최대 5만원)까지 충전이 가능하다. 카드별로 최대 충전 가능 금액은 50만원이다. 마일리지 역시 충전이 가능한데 1천점 이상의 티마일리지를 보유했다면 천점 단위로 마일리지 충전을 할 수 있다. 마일리지 충전처는 서울메트로(1-4호선) 역무실과 도시철도공사(5-8호선) 아이센터 및 나이스 현금 지급기기, 은행 ATM기, 티머니 앱을 이용한 모바일 환경 등이 있다. 그 외에 카드의 잔액이 미리 정한 금액 이하일 경우에 버스, 지하철, 택시 단말기를 사용할 때 미리 지정해 둔 결제 수단을 이용해 일정 금액이 자동으로 충전되는 자동 충전과 모바일 티머니 사용자라면 핸드폰 소액 결제, 인터넷 banking, 신용카드 결제를 이용한 모바일 충전도 할 수 있다. 한편 인터넷 충전단말기 T.P.O.P(티팝)이나 USB형 인터넷 카드를 이용한 인터넷 충전도 가능하다.

두 번째로는 티머니카드를 통한 결제 서비스이다. 교통카드 간에 호환하여 사용이 가능해짐에 따라 전국 60여개 도시의 대중교통과 택시에서 티머니 사용이 가능하다. 여기에는 지하철 결제서비스, 버스 결제서비스, 택시 결제서비스 및 유통 결제 서비스가 포함되어 있다. 특히 유통 결제서비스를 통해서 가맹편의점, 대형마트, 각종 프랜차이즈와 공공주차장 및 무인기기 등 전국 6만여 유통가맹점에서 티머니를 이용한 결제가 가능하다.

한편 환불 서비스도 제공되고 있는데, 카드에 충전되어 있는 잔액을 환불하는 것으로 정상적인 사용이 가능한 카드나 고장 또는 파손된 카드의 잔액을 환불하는 경우이다. 세부적으로 살펴보면 정상적인 사용이 가능한 카드의 잔액 환불의 경우, 잔액이 2만원 이하인 경우에는 티머니 가맹편의점에서 현장 환불이 가능하고, 잔액이 5만원 이하인 경우 지하철 고객센터 센터에서 현장 환불이 가능하다. 잔액에 상관없이 환불 받기 위해서는 은행 ATM기를 통해 계좌환불을 신청해야 하며, 이 경우에는 환불서비스 수수료 500원을 차감한 잔액을 지불하게 된다. 단말기에서 가드잔액을 확인할 수 없는 고장 혹은 파손카드는 현장 환불이 불가능하며 이 경우에는 환불봉투나 우편환불봉투를 작성하여 카드와 함께 접수하면 카드번호를 통해 잔액을 확인한 후 고객의 계좌로 환불된다. 또한 구입한 후 2년 이내의 고장 및 파손 카드의 경우에는 카드 잔액을 포함하여 구입한 카드값도 환불이 가능하다.

티머니 홈페이지나 스마트폰 티머니 앱을 통해 본인인증이 필요한 소득공제 카드등록한 후에 티머니카드를 사용하면 티머니카드를 통해 사용한 모든 금액은 신용카드와 동일하게 소득공제 혜택을 받을 수 있다. 소득공제서비스에 등록된 카드에 사용금액이 있는 경우에 모두 합산되어 연 1회 국세청에 신고되며 근로소득자의 경우 총 급여액의 25%를 초과하는 티머니 사용금액 중 25%를 연말정산시에 신용카드와 직불카드 등과 합산 적용되어 소득공제를 받을 수 있고, 보급형카드의 사용금액은 현금 영수증 금액과 합산된다.

티머니로 대중교통을 이용하거나 제휴사에 적립된 포인트를 티마일리지로 전환·적립하여 발생된 포인트를 티마일리지 서비스라고 하는데, 이것은 카드 충전을 통해 현금처럼 사용이 가능하다. 마일리지는 티머니 홈페이지와 스마트폰 티머니 앱에서 마일리지 카드로 등록한 후, 대중교통을 이용할 때 0.2%씩 월 2회에 나누어 적립되고, 매월 1~15일까지의 사용분은 다음달 1일에, 매월 16일~말일까지의 사용분은 다음달 16일에 적립되는 시스템이다. 또한 티머니 홈페이지 회원이 보유한 제휴사 포인트는 티마일리지로 전환된 후 적립되고, 제휴사에 따라 전환시에 수수료가 부과될 수도 있다. 마일리지는 1천점 이상인 경우에 천점 단위로 사용할 수 있고, 충전은 티머니 홈페이지에서 충전 비밀번호를 등록한 후 충전처에서 충전한 후 사용 가능하다. 티마일리지는 마일리지 서비스에 등록된 다른 사용자에게 선물을 할

수도 있고, 선물시에 수수료가 부과될 수도 있다. 교통사고 유자녀 및 불우 청소년에게 마일리지를 기부하는 공익 프로그램도 있는데, 기부된 티마일리지는 현금으로 환산되어 매 분기 단위로 아름다운 재단에 기부된다.

한편 “A”카드의 잔액을 전액 환불한 후 그 잔액을 “B”카드에 충전해주는 잔액 이동 서비스도 제공 중이다. 이것은 고객이 수수료 부담 없이 원하는 카드로 잔액 이동 서비스를 이용해 충전할 수 있는 형태이다. 서울메트로(1-4호선) 역무실과 도시철도공사(5-8호선) 아이센터 및 GS25와 (주)한국스마트카드 본사에서 이용 가능하다.

티머니 카드 중 일반용, 청소년용, 어린이용 카드 구분이 달리 없는 무권종의 카드를 구입한 경우 카드의 권종을 등록해주는 권종 변경 서비스도 있다. 특히 무권종 카드를 청소년 혹은 어린이 권종으로 변경한 후에는 반드시 티머니 홈페이지를 통해 할인카드 등록을 마쳐야 지속적으로 할인 요금 혜택을 받을 수 있다. 서울메트로(1-4호선) 역무실과 도시철도공사(5-8호선) 아이센터 및 티머니 가맹 편의점과 (주)한국스마트카드 본사에서 이용 가능하다.

8. 정책효과

대중교통 통합요금제의 정책적 효과는 다음의 여섯 가지로 요약될 수 있다.

- 교통이용자의 대중교통 비용저감
- 버스요금지불시간 단축으로 인한 운행의 효율화
- 대중교통수단간 연계성 향상
- 대중교통이용자 수 증가
- 시민의 대중교통서비스 만족도 상승

요금통합은 대중교통체제 개편이라는 큰 틀 안에서 노선통합, 중앙버스차로 등의 다른 정책과 합동으로 이루어진 관계로 요금통합의 정책효과를 따로 분리하기 어려운 한계가 있으나, 정책 효과의 분리가 일반적으로 어려운 점과 다음의 정량적 지표가 대중교통체제 개편의 종합적 효과를 대표한다는 점을 감안하기로 한다.

- 2005년 1월-5월 버스승객증가: 1일 1,000,000
- 2005년 1월-3월 버스관련 사고: 669 건에서 468로 감소
- 2005년 1월-3월 버스관련 상해: 993에서 694로 감소

- 2004년 12월 주요 간선도로 버스속도: 33-50% 증가(버스중앙차로의 직접적 영향)

표 2. 연도별 시내버스 교통사고 현황 (2015년 12월 기준)

구 분	'09년	'10년	'11년	'12년	'13년	'14년	'15년
사고건수	1,119	1,080	1,030	983	1,090	877	709
부상자수	1,527	1,581	1,452	1,419	1,624	1,197	992
사망자수	26	17	12	21	13	19	13

※ 출처 : 도로교통공단, 교통안전공단('14년은 사고조사 완료시점(경찰청)에 따라 사고건수는 유동적임)

9. 주요 장애요소/장애극복방법

1) 서울시 버스업체들의 반대

서울의 대중교통 통합요금은 버스운영사업에 대한 소유권, 운영체계의 변경을 포함하는 전반적인 대중교통체제 개편이라는 보다 큰 틀 안에서 실행된 만큼 이해관계자 별로 전개하는 극심한 반대에 부딪혔다.

서울시버스업체는 주로 사유재산권의 침해라는 이슈를 근간으로 반대논리를 전개했으며 버스운전자 역시 대중교통체제 개편의 주요한 요소인 중앙버스전용차로의 건설 및 영향과 관련하여 강한 반대 입장을 취하였고 이들은 각각 진정서, 언론 출연, 변호사 선임, 선전물, 반대 시위 등의 다양한 방식을 통해 의사 표시와 저항을 시도했다. 지역주민, 지방자치구, 경찰청도 중앙버스전용차로와 버스이용 패턴의 변화와 관련된 영향관계를 근거로 반대의사를 표시했다.

이에 서울시는 서울연구원(당시 서울시정개발연구원), 버스업계 대표, 버스조합 관계자 등을 한자리에 모아 1박2일 워크숍을 개최하는 등 설득, 조정과 공감대 형성의 과정을 통해 동의 형성을 이루어 나갔다. 결국 2004.2.4. 서울시와 버스운송사업조합 사이에 수입금 공동관리를 위한 협약을 체결하기에 이른다.

2) 광역도시 내 대중교통업체와의 갈등

서울시의 생활권은 서울시 경계를 넘어 인천시와 경기도 인근 도시들을 포함하는

메트로폴리탄 개념의 공간에 펼쳐 있어 진정한 의미의 서울시 대중교통의 요금통합은 이들 도시의 버스 및 도시철도를 포괄해야만 했다. 또한 서울의 전철 서비스는 단일 기관이 아닌 서울메트로, 도시철도공사, 한국철도공사에 의해 공급되고 있다. 따라서, 서울시 대중교통 통합요금은 서울시버스, 서울메트로, 도시철도공사, 한국철도공사, 인천시 버스, 경기도 버스, 인천지하철공사 등 다수 기관의 합의를 필요로 한다.

대중교통 통합요금제 시행을 위해서는 기본요금 인상이 필요한데, 대중교통경제의 원리에 의하면 요금인상은 수요감소를 의미한다. 한국철도공사는 이를 이유로 초기에 요금통합에 대해 반대 입장을 표명했다. 반면 인천지하철공사는 거리비례요금제로 바뀔 경우 장거리 이용자들에게 대해서는 요금이 결과적으로 인상되는 점을 지적하였다. 결국 서울시의 지속적인 설득과 협상 끝에 한국철도공사와 인천지하철공사의 동의를 구해낼 수 있었으나, 경기버스와 인천버스는 통합요금의 단계적인 시행을 조건으로 합의하기에 이른다. 서울시는 2004년 7월까지 서울 시내만 통합요금을 적용하기로 하고, 2007년 7월에 이를 경기도로 확대, 2009년에 이르러서야 인천지역까지 확대하는 것으로 타협을 하게 된다.

3) 법적인 문제

버스업체들은 통합요금제에 대해 초기에 반대 입장을 취했으나 설득과 조정의 과정을 거쳐 찬성을 하게 되기까지 가장 설득력 있는 통합요금제의 장점으로 부각이 된 것은 서비스와 요금이 통합된 대중교통 시스템 하에서는 수입금 공동관리를 통해 모든 버스업체들이 승객의 수에 관계없이 안정된 운영을 할 수 있도록 적정 이윤이 보장된다는 점이었다. 적정이윤의 보장은 시의 보조금 지급을 통해서만 가능한 일인데 당시 해당법률인 ‘여객자동차운수사업법’에서는 수익성이 없는 노선의 운영에 대해서만 공공이 재정지원을 할 수 있도록 규정하고 있었다. 서울시는 중앙정부에 법률개정을 요청하였고 중앙정부는 이에 대하여 국가법률에 서울시의 특수성을 반영하기 어렵다는 입장을 표했다. 이 역시 서울시의 지속적인 설득과 대화를 통해 극복되었는데, 여객자동차 운수업자 재정지원 범위에 ‘대중교통을 활성화하기 위하여 버스교통체계를 개선하는 경우’라는 항목을 추가함으로써 서울시는 흑자노선 적자노선의 구분 없이 통합체계 하에서 보조금 지급을 할 수 있게 되었다.

수입금 공동관리는 대중교통 통합요금제 시행을 위해 반드시 필요하다. 운영에 소요된 비용을 정산해주고 운영실적에 따라 수익금을 배분하는 공동 관리체제에서 또한 반드시 전제되어야 하는 것은 운송원가의 표준화이다. 당초 서울시와 버스조합이 각각 운송원가를 산정 한 후 협의를 통하여 표준원가를 결정하기로 하였는데 협의에 어려움이 생겼다. 이에 제3자인 버스개혁시민위원회의 소위원회에서 최종적으

로 표준운송원가를 결정하게 되었다. 버스개혁시민위원회는 버스체제개편이 각 이 해당사자 집단의 심한 반대에 부딪히게 되었을 때, 개편 반대로 인해 서울시 교통 문제 개선의 기회가 아주 없어질지 모른다는 우려 속에서 시민단체 주도하에 2003년 8월 26일에 조직되었으며 시민단체 4인, 학계 및 전문가 8인, 버스관련업계 3인, 시의회와 관계기관 대표 5인으로 구성되었다.