

도시철도의 노인무임수송정책 개선에 관한 고찰

정헌영 · 김주영*

부산대학교 도시공학과

A Study on Senior Citizen Free Transport Policy Improvement of Urban Railway Transportation

JUNG, Hun Young · KIM, Joo Young*

Department of Urban Engineering, Busan National University, Busan 510-2437, Korea

Abstract

A sudden increase of old people's free urban railway transportation resulted from the acceleration of aging trend causes the chronic deficit. As continuous deficit caused by the free urban railway transportation of old people is expected, a fairness problem about the fare system of using public transportation is issued because only the urban railway provides free-rides to them, which is contrast to bus-riders paying full payments. Therefore, the study intends to draw an alternate to solve the problem of the free urban transportation uses by calculating an appropriate fare ratio between the two transportation modes, which is expected to alleviate the fairness issue between the urban railway and the bus.

우리나라는 고령화 추세의 가속화로 인한 도시철도의 노인무임수송 급증이 만성적 적자를 초래하는 이유가 되고 있다. 도시철도의 노인무임수송으로 인한 지속적 적자가 앞으로도 예상되는 가운데 같은 대중교통 수단인 버스의 경우 노인인구에 대해 일반요금을 부과하고 있는 반면, 도시철도만 무임수송을 행하고 있다는 점은 대중교통 이용 요금체계 상의 형평성 문제를 제기할 수 있다. 따라서 본 연구는 노인층의 무임수송 및 대중교통 형평에 관한 의식조사를 실시하고, 도시철도와 버스간의 노인인구에 대한 요금체계 이원화에 따른 형평성문제의 대안으로 두 수단 간의 적절한 요금비율의 도출을 통해 도시철도와 버스를 함께 이용할 수 있는 방안을 제시해 노인무임수송으로 인한 문제를 개선할 수 있는 방안을 도출하고자 한다. 이와 같은 대안은 공기업이 자주성 있는 경영을 할 수 있게 함과 동시에 대중교통수단 간의 형평의 문제도 개선할 수 있는 방안으로 도시철도의 노인무임수송으로 인한 만성적자를 개선할 수 있는 여러 방안 중 하나가 될 수 있을 것이다.

Keywords

ageing · low birth rate, ageing society, equity, senior citizen free transport policy, public transportation
고령화 · 저출산, 형평성, 고령화 사회, 노인무임수송정책, 대중교통

* : Corresponding Author
huyjung@pusan.ac.kr, Phone: +82-51-510-1880, Fax: +82-51-517-6911

Received 24 June 2013, Accepted 24 April 2014

© Korean Society of Transportation
This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

1. 연구의 목적

우리나라는 인구센서스 결과¹⁾에 따르면, 2000년에 고령화 사회로 들어섰다. 이러한 추세대로 가면, 머지않아 2020년에는 고령사회로, 2030년에는 초고령사회로 진입하게 될 것이다. 특히 부산광역시의 경우 2010년에 서울특별시와 5개 광역시 중에서 가장 높은 고령인구 비율²⁾을 나타내는 등 심각한 상황에 놓여 있다.

이러한 고령화³⁾ 추세의 가속화는 부산광역시 전반에 걸쳐 큰 사회문제를 야기하고 있으며, 이 중 노인 무임수송 급증은 도시철도의 만성적 적자를 초래하는 이유가 되고 있는 실정이다. 이러한 현상은 부산시뿐 아니라 도시철도를 운영하고 있는 대도시의 공통현상으로 판단된다.

이처럼 지방공기업에서 운영하고 있는 도시철도의 노인 무임수송으로 인한 지속적 적자가 앞으로도 계속될 것으로 예상되고 있다. 하지만 민자 사업인 사상-김해 경전철과 시내버스의 경우는 65세 이상 인구에 대하여 일반 요금을 부과하고 있어 이용자 측면에서 볼 때, 대중교통 이용 요금체계 상 형평성의 문제를 제기할 수도 있다. 또한 도시철도 인근지역 거주자에 비해 변두리지역 거주자는 대중교통 수단선택의 폭이 한정적이다. 이로 인해, 노인층을 위한 도시철도 무임수송제도가 오히려 변두리지역의 거주자를 소외시키는 문제를 가지고 있다고 판단된다.

따라서 본 연구는 도시철도와 시내버스의 서로 다른 운영 실태를 파악하여 이 중 도시철도의 무임수송정책이 운영적자에 미치고 있는 영향을 파악하여 도시철도와 시내버스 간 65세 인구에 대한 요금체계 이원화에 따른 형평성 문제의 심각한 정도를 파악하고자 한다.

아울러 이러한 분석 결과를 기반으로 두 수단 간의 적절한 요금비율을 도출, 제시함으로써 요금의 형평성 제고를 통한 도시철도 노인무임수송정책 개선방안을 제시하고자 하는데 목적을 두고 진행을 하였다.

2. 연구의 방법 및 기존연구 고찰

본 연구의 범위는 현재 도시철도의 이용 시 무임수송

혜택을 받고 있는 반면에 시내버스 이용 시에는 요금을 지불하고 있어 형평성의 문제가 있다고 판단되는 대상인 만 65세 이상의 노인들을 설문조사 대상으로 하였다. 아울러 이들이 이용하는 교통수단으로는 부산광역시의 도시철도와 시내버스 및 마을버스로 제한하였다.

그리고 순서형 로짓(Ordered-logit) 분석기법을 이용하여 대중교통 요금체계 측면에서의 형평성을 맞추고자 하는 관점에서 시내버스 및 도시철도 상호 간 적정요금 수준을 도출하기 위한 모형을 구축하였다.

도시철도의 무임수송에 관한 기존연구는 다음과 같다.

Yu J. H.(2009)은 노인 무임수송에 관한 문제를 인식하고 무임수송으로 인한 부담에 대한 해결책으로 연령을 높이는 방법 및 정부 및 지자체에서 부담하는 방법을 제시하였다.

Kang G. H.(2006)는 도시철도의 무임수송에 따른 문제 개선방안으로 연령을 높이는 방법 및 법적인 근거에 따라 정부 및 지자체에서 지원하는 방안, 요금 인상 등을 제시하였다.

Mun S. H.(2011)은 구조적 맥락을 통해 제도의 경로 의존성을 강화시킨 요인을 찾고 경로 의존성으로 인하여 사회 민주화, 인구 고령화 등의 환경 변화에도 불구하고 지하철 무임수송제도에는 변화가 없었음을 밝혔다. 또한 무임수송제도의 정책적 대안으로는 무임수송에 따른 비용을 정부와 지방자치단체가 공동으로 부담하고, 대상 노인의 연령을 상향 조정하는 것과 아울러 경로우대 감면 비율을 100%미만으로 축소 조정하는 방안을 제시하였다.

Park M. D.(2012)는 도시철도의 무임수송 제도 문제를 인식하고 공공서비스 의무(PSO)에 따른 정부 보상과 관련하여 몇 가지 기준으로 보상방식들을 평가를 하였다. 도시철도의 공공서비스에 대한 보상방식으로는 현재 도시철도 건설비 지원 비율로 중앙정부와 지방자치단체가 부담하는 방안, 한국철도공사 수준으로 정부가 전적으로 보상 하는 방안, 도시철도 경영평가와 연계해 보상하는 방안, 도시철도가 운영되는 각 도시별 무임수송 비율의 차이를 반영하는 방안들과 이를 뒷받침할 수 있는 법률 개정(안) 등을 제시하였다.

이들 기존 연구들에 반해 본 연구는 노인층의 무임수

1) 통계청 홈페이지, 장래 인구 추계, 2010.

2) 통계청 홈페이지, 조사기획과, e-지방지표(지표값)

3) 전체 인구에 대한 65세 이상 인구비율이 7% 이상일 때를 고령화 사회, 14% 이상일 때를 고령사회, 20% 이상이면 초고령 사회로 구분 자료: 네이버 백과사전.

송에 관한 문제를 개선방안으로 대중교통수단 간의 형평성 문제에 초점을 맞추었다는 점에서 차별을 두고 진행을 하였다.

도시철도 및 시내버스 운영실태

1. 도시철도 및 시내버스 이용 및 운영현황

승용차 이용을 줄이고 대중교통 이용을 증가시키기 위한 노력의 결과로 버스의 경우 2010년을 기준으로 교통수단별 분담율이 45.1%로 가장 높게 나타나고 있으며, 도시철도 역시 17.5%로 높은 분담률을 나타내고 있다. 또한 이 두 교통수단은 2006년부터 2010년까지의 연평균 증감률에서도 버스는 3.8%, 도시철도는 2.2%의 지속적인 증가추세를 보이고 있다.⁴⁾

다음으로 일주일 간의 권역별 평균 이용횟수를 Table 1⁵⁾에서 살펴보면, 버스와 도시철도가 공존하는 도시권역 중 수도권을 제외한 나머지 권역에서 대중교통 이용이 가장 많은 권역은 부산·울산권으로 나타났다. 이는 이 권역에서의 대중교통 이용 의존도가 높음을 의미한다. 특히 도시철도의 경우 수도권을 제외한 도시철도가 설치된 5곳의 광역시 중 부산광역시가 가장 높은 의존도를 보이고 있다.

부산광역시 도시철도와 버스의 운영현황⁶⁾을 보면, 도시철도의 경우 지방기업인 부산교통공사에서 운영하고 있으며, 현재 총 4호선이 운행되고 있다. 하루 평균 이용률은 828천 명으로, 이는 2011년 기준 전체 부산광역시 인구⁷⁾의 약 23.32%에 해당한다. 또 버스의 경우를 보면, 현재 시내버스 및 마을버스는 각각 134개, 136개 노선을 운영하고 있으며 하루 평균 약 1,698,418명이 시내버스와 마을버스를 이용하고 있다. 이는 부산광역시 인구의 약 47.83%를 차지하는 비율이다. 이를 볼 때, 부산광역시 시민의 도시철도 및 버스 이용률은 매우 높은 것으로 나타났다.

Table 1. Number of regional public transportation use on average
(unit : Number/One week)

Accident Type	Bus	Subway
Capital region	9.5	3.7
Busan·Ulsan region	8.7	1.1
Daegu region	8.0	0.8
Gwangju region	6.9	0.3
Deajeon region	7.4	0.6
Gangwon region	7.5	0.4
Jeonbuk region	7.6	0.0
Jeju region	9.1	0.0

2. 특별·광역시별 도시철도 무임수송 실태

노인 복지정책 중의 하나인 노인을 위한 할인 및 무임수송 교통제도는 노인 복지법 제26조, 노인 복지법 시행령 제19조, 여객운송규정 제11조 제11항⁸⁾의 법률적 근거에 의해 시행하고 있다.

경로우대시설 중 수송기관⁹⁾의 경우, 국가 또는 지방공기업에서 운영하고 있는 교통시설 만이 주 대상이 되고, 민간 기업에서 운영하고 있는 대중교통수단인 버스는 노인 복지법 시행령 및 상위법에서 조차 65세 이상 인구에 대한 할인에 대해 아무런 언급이 없다.

반면 외국의 노인인구를 위한 대중교통 요금체계¹⁰⁾를 살펴보면 첫째, 미국은 기차, 버스, 지하철 등에 대해 특별로 30-50% 할인이 되고 있다. 둘째, 영국은 국영철도의 경우 약 1/3의 할인 혜택을 주고 있으며, 재정부담은 국가가 하고 있다. 지하철은 지역별 차이가 있지만, 일정 비율의 할인을 하고 있으며, 버스는 지역·시간대별 차이를 두고 할인 또는 무료정책을 시행하고 있다. 하지만 지하철과 버스에 대한 재정부담에 대해서는 국가 지원이 없는 실정이다. 셋째, 일본은 노인 교통할인제도가 시행되지 않고 있으며, 동경도에서만 실버패스를 지급하고 있다. 실버패스는 20,510엔이며, 이에 따른 재정부담은 지방정부가 부담하고 있는 실정이다.

이 외 프랑스, 네덜란드, 독일, 덴마크, 룩셈부르크 등도 노인인구를 위한 대중교통제도가 시행되고 있다.

4) 국토해양부(2011. 3), TS교통안전공단, 2011년 대중교통 현황 조사 종합 결과 보고서, 60.

5) TS교통안전공단(2011), 대중교통 현황 조사, 대중교통 이용 횟수.

6) 부산교통공사 홈페이지, 운영안내
부산광역시청 홈페이지, 교통수단, 대중교통과, 2012.07.31.
부산시 버스정보관리시스템(BIMS)
부산광역시 대중교통과 내부자료

7) 통계청 홈페이지, 시군구별 주민등록인구, 각 시·도 (정책)기획관리실

8) 법제처 및 부산광역시 도시철도 내규 중

9) 법제처, 노인복지법 시행령 중 별표1

10) 서울시립대학교 도시과학대학원 행정학과 유계현 (2009. 8), 정책논변모형을 통한 지하철 무임수송비 부담 주체의 정당성 분석, 54.

연령, 소득차이, 시간대 등 다양한 기준별로 각 나라마다 차이를 보이고는 있으나, 공통적으로는 대중교통의 재정 부담 주체에 상관없이 노인층에 대해서는 대부분 할인이 적용되고 있다. 이러한 점이 우리나라와 차별되는 점이라 볼 수 있다.

우리나라의 경우를 보다 구체적으로 살펴보면, 노인층의 교통시설 이용에 있어 할인혜택의 의무가 있는 국가 공기업에서 운영하고 있는 대중교통시설의 경우는 새마을호, 무궁화호, 통근열차가 그 대상으로 할인율은 30-50%이다. 반면에 지방 공기업이 운영하는 수도권 전철이나 도시철도의 경우는 할인율이 100%로 명시되어 있다. 독립채산제¹¹⁾가 요구되는 공기업이라는 점에서는 국가와 지방 공기업이 동일함에도 불구하고, 할인율은 서로 다르게 적용되고 있다. 이로 인하여 국가 공기업인 한국철도공사는 지방 도시철도공사와 비교해 볼 때, 운영에 따른 결손이 생길 가능성이 훨씬 더 낮을 것으로 예측되고 있다.

현재 우리나라에서 운영되고 있는 도시철도의 무임수송 실태를 살펴보면 다음과 같다.

Figure 1¹²⁾에서와 같이, 도시철도의 무임수송인원은 전체적으로 증가추세를 보이고 있다.

서울도시철도의 경우 2008년 85,820,000명에서 2009년에는 83,128,000명으로 나타났으며, 대구도시

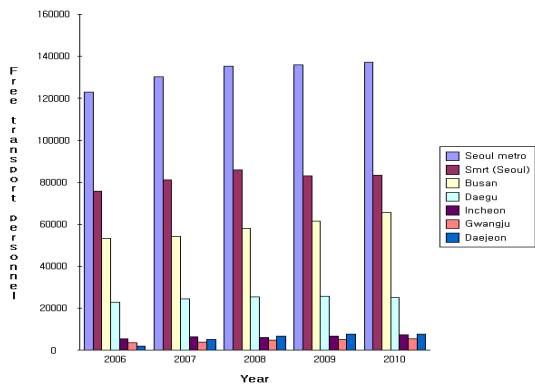
철도의 경우 2009년 25,753,000명에서 2010년에는 25,157,000명으로 일시적으로 감소하기는 하였으나, 그 외의 다른 도시철도들은 매년 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타났다.

또한 Figure 2를 통해 도시철도 무임수송 비율을 살펴보면, 2010년 기준으로 전체 도시철도 수송인구 중 무임승차인원이 차지하는 비율이 평균 19.27% 증가한 것으로 나타났으며, 이는 2006년에 비해서 0.89% 증가한 것으로 나타났다.

특히 광주도시철도, 부산교통공사, 대전도시철도, 대구도시철도의 경우는 평균보다 높은 무임수송비율을 나타내고 있다.

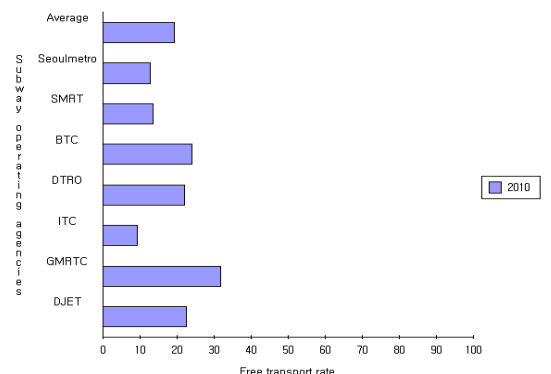
Figure 1과 Figure 2를 통해서 보듯이 최근 몇 년 사이에 지속적으로 도시철도의 무임수송인원이 증가함으로써, 전체 도시철도 수송인구의 19.27%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

이를 볼 때, 앞으로 고령화가 가속화될수록 무임승차 인원이 차지하는 비율은 더 높은 증가추세를 보일 것으로 예상된다. 결국 이는 Table 2¹³⁾에서 보는 바와 같이, 도시철도의 무임 손실금에 의한 적자를 더 많이 발생시켜 도시철도 운영을 더욱 악화시키게 하는 중요한 요인이 될 것이다. 따라서 현재와 같은 도시철도 노인 무임승차제도는 반드시 개선되어야 할 것으로 판단된다.



(unit : One thousand of people)

Figure 1. Number of people who use free railway transportation by year



(unit : %)

Figure 2. Free transportation ratio of the urban railway

11) 독립채산제(獨立採算制)

조직운영에서 요구되는 재정적 독립.

자유주의 경제체제에서는 이 제도의 본질적 조건 다르지만, 공기업을 중심으로 그 적용을 보게 되었다. 이를 통하여 공기업에서는 결손을 세금 등 일반채원으로 보전하는 일 없이 기업경영의 자주적인 노력과 수지대응에 대한 독립성을 원칙으로 하는 공기업의 효율적 경영이 의도된다. 자료: 전계서(2009, 8), 6.

12) 2010년도 지방공기업 경영평가 결과 종합 보고서(2011.11), 32.

13) 상계서(2011.11), 34.

Table 2. A Weight of free transportation deficiency in proportion to net loss (unit : %)

	2006	2007	2008	2009	2010
Total	30.77	40.61	44.71	40.72	39.45
Seoulmetro (Seoul)	64.28	97.16	94.00	58.23	54.13
SMRT (Seoul)	25.08	31.07	37.58	39.11	37.77
BTC (Busan)	38.70	53.68	84.67	70.35	72.57
DTRO (Daegu)	11.65	15.26	14.36	14.31	15.01
ITC (Incheon)	15.95	20.47	15.79	18.23	13.03
GMRTC (Gwangji)	5.85	7.53	20.35	18.43	17.73
DJET (Deajeon)	8.14	20.59	10.94	17.46	16.62

Table 2를 통해 연도별 순손실 대비 무임수송결손액 비중을 살펴보면, 당기 순손실 대비 무임수송 결손액 비중은 2010년 기준 평균 약 40% 정도를 차지하고 있다.

특히 무임수송 결손액 비중이 가장 큰 부산교통 공사의 경우는 2010년 기준으로 72.57%로 나타나 가장 낮은 비중을 보이는 인천메트로와 59.54%의 차이를 보이고 있다.

이를 볼 때, 해당 지역 시민의 도시철도 및 버스 이용률이 매우 높은 부산광역시의 경우 도시철도에 있어서 운영의 적자 폭을 줄여 운행 여건을 보다 더 좋게 개선하기 위해서는 무임수송제도 개선이 그 무엇보다도 우선되어야 할 것으로 판단되었다.

노인의 대중교통이용 실태 및 의식분석

1. 조사의 개요

2012년 6월 20일부터 10일간 부산광역시 대중교통수단을 이용하는 만 65세 이상 인구를 대상으로 직접면접 방식을 통하여 도시철도와 버스 간 적정 요금수준에 대해 조사를 실시하였다. 조사는 경로당, 지하철역, 버스정류장, 아파트단지 내 등에서 이루어졌으며, 총 표본 수는 150부, 유효 표본 수는 150부로 100%의 회수율을 보였다. 신뢰수준은 95%다.

Table 3. Survey of outline

	Content
Survey date	June 20, 2012 - June 29, 2012 (10days)
Survey target	The population over 65 years of age
Survey method	Interviewing method
Total sample size	150
Valid sample size	150
Recovery rate	100%
Survey of contents	<ul style="list-style-type: none"> Public transportation Use Condition of senior citizen Consciousness about between subway and bus fare equity Consciousness according to the fare change rate in subway and bus

특히 주 이용 교통수단별로 의견에 대한 차이가 있을 것으로 판단되어 '도시철도, 버스'¹⁴⁾, '도시철도+버스'의 3가지 부류로 나누어 각각 50부씩 설문조사를 행하였다.

2. 응답자 개인속성

설문조사 결과 응답자 개인속성은 Table4와 같다.

개인속성에서 응답자 성별은 남성이 49.3%, 여성이 50.7%로 비슷한 수준으로 나타났으며, 응답자 연령은 70대가 48.7%로 가장 높게 나타났다.

Table 4. Individual personality of repliers

Gender	Percentage(%)	Age	Percentage(%)
Man	49.3	60s	39.3
		70s	48.7
Woman	50.7	80s	12.0
		More than 90s	0.0
		Total	100.0

3. 대중교통 이용 실태 및 도시철도 무임수송 정책에 관한 의식분석

본 연구는 65세 이상 노인층에 대해 대중교통 이용 실태 및 도시철도 무임수송정책에 관한 의식 조사를 실시하였다.

Table 5¹⁵⁾에서 주 이용 교통수단의 선택 이유를 살펴보면, 도시철도가 주 교통수단인 부류는 도시철도의 주 이용 목적이 '무료 이용이 가능해서'가 57%로 가장 높게

14) 본 설문조사에서 '버스'는 부산광역시의 시내버스 및 마을버스를 의미함.

15) 주 이용 교통수단 중 '도시철도+버스'를 선택한 응답자는 도시철도와 버스 각각에 대해 선택의 이유를 응답하도록 하여 도시철도와 버스별로 각각 100개의 결과가 도출되었다.

Table 5. Reason for choosing his or her primary transportation method

Survey of contents	Frequency	Percentage
S Available free of charge	57	57%
u Subway station close	12	12%
b home or destination		
w Short Interval of subway	3	3%
a Be shortened transit time	26	26%
y Etc	2	2%
Total	100	100%
B Subway station far away	25	25%
u home or destination		
s Bus station close home or destination	63	63%
Bus ride to your destination more quickly	3	3%
Subway stairs uncomfortable	9	9%
Etc	-	-
Total	100	100%

Table 6. The Result about the survey of consciousness regarding policy of the free urban railway transportation of old people

	Frequency	Percentage
Very inadequate	9	6%
Inadequate	95	63.3%
Normal	32	21.3%
Suitable	9	6%
Very suitable	5	3.3%
Total	150	100%

나타났다. 이에 반해, 버스가 주 교통수단인 부류는 ‘집 또는 도착지가 버스 정류장과 가까워서’라는 응답이 63%로 가장 높게 나타났다. 이러한 조사 결과는 부산광역시 노인 무임수송으로 인한 결손액의 비율이 가장 높다는 통계자료에서와 같은 의미로, 무임수송이 도시철도 이용에 있어 가장 큰 영향을 미치고 있는 것으로 판단해 볼 수 있다.

또한 도시철도와 버스의 일주일 기준 이용횟수를 보면, 도시철도와 버스 모두 1-2회가 각각 31.3%, 32.7%로 가장 높게 나타났으며, 통행목적으로는 여가가 58%로 가장 높게 나타났다.

도시철도 무임수송의 대상인 65세 이상 인구를 대상으로 부산광역시의 도시철도 무임수송정책 및 도시철도와 버스 이용 시에 따른 요금의 형평성에 관한 설문조사를 실시한 결과는 Table 6, Table 7, Table 8과 같이 나타났다.

도시철도의 노인 무임수송정책에 관해서는 Table 6에서 보는 바와 같이, 부적절하다는 응답이 전체의 69.3%로 나타난 반면, 적절하다는 응답은 9.3%의 매

Table 7. A subject that bears deficit arisen from the geriatric free transportation

	Frequency	Percentage
Borne by users	3	2%
Busan city and users some of the burden	76	50.7%
Busan city (municipality) all burden	15	10%
Government all burden	56	37.3%
Total	150	100%

Table 8. Awareness about the fairness in terms of fare system between the urban railway and the bus

	Frequency	Percentage
Very oppose	10	6.7%
Oppose	75	50%
Normal	51	34%
Agree	14	9.3%
Very agree	-	-
Total	150	100%

우 낮게 나타났다.

다음으로 도시철도 무임수송으로 인한 적자를 부담해야 할 주체를 Table 7에서 살펴보면, 다음과 같이 나타났다.

도시철도 무임수송에 따른 적자를 부담해야 할 주체에 대해서는 지자체와 이용자가 일부를 부담해야 한다는 응답이 50.7%로 가장 높게 나타났으며, 정부가 전부 보전해야 한다는 응답이 37.3%로 두 번째로 높게 나타났다.

이를 통하여 도시철도의 무임수송 대상으로 요금의 혜택을 받고 있는 노인층도 도시철도 무임수송으로 인한 적자가 심각하다는 것을 대부분 인지하고 있으며, 이로 인한 적자는 지자체와 이용자가 함께 해결해야 한다고 생각하고 있음을 알 수 있다.

또한 Table 8에서는 노인인구에 대한 도시철도와 버스의 요금이 형평에 문제가 있다고 응답한 집단은 56.7%로 과반수를 넘었으나, 현재 도시철도와 버스의 요금에 형평에 문제가 없으며, 지금 정책에 매우 찬성한다는 의견은 없었다.

이는 응답자의 주 이용 교통수단과 관계없이 같은 대중교통기관임에도 불구하고 도시철도와 버스가 노인층에 대해서는 서로 상이한 요금체계를 책정하고 있다는 것이 형평성에 문제가 있다고 인지하고 있는 것으로 나타났다.

4. 도시철도와 시내버스 간 적정요금 비율 선호도 분석

도시철도와 버스 이용 시에 따른 요금의 형평문제를 해결하기 위한 대안으로는 현재 지불하는 버스 요금을

Table 9. Preference analysis about computing an appropriate fare ratio between the two following public transportations according to the primary transportation means

	Agree	Oppose	Total
Subway	28(56%)	22(44%)	50(100%)
Bus	43(86%)	7(14%)	50(100%)
Subway+Bus	37(74%)	13(26%)	50(100%)
Total	108(72%)	42(28%)	150(100%)

Table 10. Preference analysis about computing an appropriate fare ratio between the two following public transportations according to the awareness of fairness problem of public transportation fare system

	Very oppose	Oppose	Normal	Agree	Very agree	Total
Agree	8 (7.41%)	70 (64.81%)	28 (25.93%)	2 (1.85%)	-	108
Oppose	2 (4.76%)	5 (11.90%)	23 (54.76%)	12 (28.57%)	-	42
Total	10 (6.67%)	75 (50.00%)	51 (34.00%)	14 (9.33%)	-	150

기준으로, 버스 요금의 감면을 전제로 한 도시철도 요금 부과수준의 산정에 관한 선호도 분석 결과 중 먼저 주 이용수단에 따른 두 대중교통수단 간 적정요금 비율의 산정에 대한 선호도 분석은 Table 9와 같이 나타났다.

전체 150명 중 도시철도와 버스 간 적정요금 비율 산정에 대해 찬성 108명, 반대 42명으로 나타났다. 도시철도를 주 이용수단으로 하는 집단에서는 찬·반의 의견이 각각 56%, 44%로 크게 차이가 나지 않았다. 반면에 주 이용수단이 버스 또는 도시철도와 버스인 집단에서는 도시철도와 버스 간의 요금 형평성 문제를 해결하기 위하여 제시한 대안에 찬성하는 의견이 많았다.

이를 볼 때, 버스를 이용하는 집단의 경우는 도시철도를 주 교통수단으로 이용하는 집단에 비해 도시철도와 버스 간 적정요금 산출에 있어서는 긍정적인 반응을 보이고 있는 것으로 나타났다.

노인층 대중교통 요금의 형평성 문제 인식에 따른 두 대중교통수단 간 적정요금 비율 산정 선호도 분석결과를 Table 10에서 살펴보면 다음과 같다.

도시철도와 버스 간 적정요금 비율 산정을 하는 것에 있어 찬성 108명, 반대 42명으로 분석되었다. 찬성하는 집단 중 도시철도와 버스 간 요금의 형평에 문제가 있다고 생각되어 현 정책에 반대하는 집단은 78명 으로 나타났다. 이는 도시철도와 버스 간 적정요금 비율 산정을 하는 것에 있어 찬성한 108명에 대해 72.22%를 차지하는 등 매우 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

Table 11. Preference analysis about computing an appropriate fare ratio between the two following public transportations depending on the degree of awareness in accordance with the aggravated deficit operation

	Agree	Oppose	Total
Very inadequate	8(88.9%)	1(11.1%)	9(100%)
Inadequate	78(82.1%)	17(17.9%)	95(100%)
Normal	16(50%)	16(50%)	32(100%)
Suitable	4(44.4%)	5(55.6%)	9(100%)
Very suitable	2(40.0%)	3(60.0%)	5(100%)
Total	108(72.0%)	42(28.0%)	150(100%)

이는 두 교통수단 간 요금 형평성에 문제가 있다고 응답한 집단이 그렇지 않다고 응답한 집단에 비해 도시철도와 버스 간 적정요금 비율이 산정되어지는 것에 있어 보다 더 긍정적인 반응을 보이는 것으로 판단된다.

도시철도 운영에 따른 적자 가운데 따른 인식 정도별 두 대중교통수단 간 적정요금 비율 산정에 대한 선호도 분석은 Table 11과 같다.

도시철도와 버스의 적정요금 비율을 산정하는 것에 대해 찬성 72%, 반대 28%로 나타났다.

현재 부산광역시의 도시철도 운영에 따른 적자가 가중 되고 있는 실정에 대해서는 부적절하다고 생각하는 집단이 그렇지 않다고 생각하는 집단에 비해 두 대중교통수단 간 적정요금 산정에 있어 긍정적인 반응을 보이는 것으로 나타났다.

즉, 주 이용 교통수단이 도시철도인 집단보다는 버스나 도시철도와 버스를 함께 이용하는 집단일수록 두 대중교통수단 간의 적절한 요금을 산정하는 것에 대해 찬성하는 응답자수가 많으며, 노인층에 대해 도시철도와 버스 간에 서로 상이한 현행 요금체계에 대해 형평성에 문제가 있다고 생각하는 집단일수록 두 대중교통수단 간의 적절한 요금을 산정하는 것에 대해 찬성하는 의견이 높은 것으로 나타났다.

아울러 부산광역시의 도시철도 운영에 따른 적자가중에 대해 부정적인 생각을 가진 집단일수록 두 대중교통수단 간의 적절한 요금을 산정하는 것에 대해 찬성하는 의견에 높게 반응을 보인 것으로 나타났다.

Ordered Logit 모형을 이용한 적정요금 비율 추정

1. 모형의 구축

적정요금 비율 추정을 위한 모형에 적용된 변수는

Table 12. Variables of the model

Variable name	Type	Properties of the variables
Preference	Sequence type	1=very oppose, 2=oppose, 3=little oppose, 4=normal, 5=little agree,6=agree, 7=very agree
Bus fare ¹⁶⁾	Continuous type	600-1,200won (unit : 100won)
Move purpose	Categorical type	1=commute, 2=commute to school, 3=business 4=leisure, 5=shopping 6=hospital care ¹⁷⁾
Between bus and subway fare equity	Categorical type	1=very oppose, 2=oppose, 3=normal, 4=agree, 5=very agree
Main use transportation	Categorical type	1=subway, 2=bus 3=subway+bus

Table 12와 같다.

종속변수를 도시철도와 버스 간 요금비율에 대한 이용자 선호도로 하여 버스 요금, 이동목적, 도시철도와 시내버스 간 요금 형평성에 관한 의식, 주 이용 교통수단을 변수로 구성하였으며, 도시철도와 버스 간 요금비율의 변화에 따른 이용자 선호도 예측모형을 구축한 결과는 Table 13와 같이 나타났다.

종속변수는 “매우 반대”에서 “매우 찬성”까지 7점 척도로 나눠 각 범주별로 선호도를 산정하였다.

Table 13를 보면, 버스 요금의 계수가 -0.07로 나타났다. 이는 버스의 요금이 낮아지고 도시철도의 요금이 현재 수준보다 높아질수록 도시철도와 버스 간 적정요금 수준 도출에 높은 선호도를 보일 확률이 높아지는 모형으로, 버스 가격이 1,200원에서 600원으로 내려갈수록 선호하는 경향을 나타내고 있음을 의미한다. 즉, 두 교통수단 간의 요금이 각각 600원에 가까워질수록 선호도가 높다고 할 수 있다.

또, 통행목적과의 관계를 보면, 출·퇴근이나 통학을 위해 정기적으로 대중교통의 이용이 필수적인 집단의 경우는 상대적으로 이동이 적게 발생하는 병원치료 등의 목적을 가진 집단에 비해 버스와 도시철도 간의 적정요금 수준 도출에 대한 선호도가 낮은 경향을 보였다. 이는 정기적 이동을 하는 집단이 대중교통 요금의 변화에 대해 민감하게 반응했기 때문으로 판단된다.

도시철도와 버스 간 요금 형평성에 관한 의식의 경우 현 정책에 형평성의 문제가 있다고 응답한 집단이 형평

Table 13. Result of the titration charge estimation model by using the ordered logit

	B estimated value	standard error	Wald	Significance probability
limit Preference=1**	-13.161	0.798	271.788	0.000
Preference=2**	-10.597	0.741	204.591	0.000
Preference=3**	-8.901	0.714	155.570	0.000
Preference=4**	-7.230	0.688	110.466	0.000
Preference=5**	-5.763	0.673	73.320	0.000
Preference=6**	-3.871	0.680	32.431	0.000
Bus fare**	-0.07	0.000	265.240	0.000
Move purpose=1**	-1.009	0.313	10.382	0.001
Move purpose=2*	-1.464	0.750	3.811	0.051
Move purpose=3*	-0.726	0.296	6.017	0.014
Move purpose=4**	-0.689	0.266	6.688	0.010
Move purpose=5*	-0.874	0.403	4.705	0.030
Between bus and subway fare equity=1**	-1.998	0.559	12.785	0.000
Between bus and subway fare equity=2**	-1.455	0.505	8.291	0.004
Between bus and subway fare equity=3**	-1.524	0.510	8.909	0.003
Main use transportation=1**	1.048	0.197	28.194	0.000
Main use transportation=2**	-1.022	0.168	37.017	0.000
MF verification		chi-square		288.700
		degrees of freedom		11
		significance probability		0.000
TPL verification		chi-square		127.064
		degrees of freedom		55
		significance probability		0.000
-2Log likelihood (early -2Log likelihood)			1640.994(1252.293)	
ρ^2				0.237

** is significance at 0.01
* is significance at 0.05

에 문제가 없다고 응답한 집단에 비하여 제시된 버스와 도시철도 간 적정요금 수준별 선호도 값이 낮은 쪽에 더 많은 반응을 보이고 있는 것으로 나타났다. 이는 두 대중교통 수단 간의 요금 형평성의 문제가 있다고 응답한 집단의 경우, 현 정책에 대한 선호가 낮기 때문에 이와 같은 결과가 나타난 것으로 판단된다.

주 이용 수단에 따른 노인층 대중교통 요금의 형평성에 관한 의식 관계를 Figure 3에서 보면, 도시철도 이용자의 경우 현 정책에 (매우)반대하는 비중은 40.0%인 반면, 버스 이용자는 현 정책에 (매우)반대한다고 응답

16) 버스요금이 100원 감소할 때마다 도시철도 요금은 100원 증가한 것으로 가정하여 버스와 도시철도의 요금이 각각 600원으로 동일해지는 시점까지 100원 단위로 변화시켜 두 교통수단 요금비에 따른 선호도를 조사함.

17) 통행목적 6번인 경우 병원치료 목적이 전체의 62.5%, 개인용무가 25%, 무응답이 12.5%인 것으로 나타남.

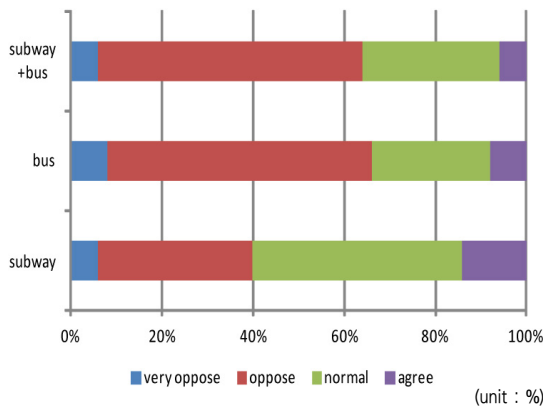


Figure 3. Relation of consciousness about the fairness of public transport fare for the elderly according to primary transport means

한 비중이 66.0%로 과반이 넘게 나타났다.

이를 토대로 주 이용 수단과의 관계를 살펴보면, 도시철도 이용자는 도시철도+버스를 이용하는 집단에 비하여 버스와 도시철도 간의 적정요금 수준별 선호도 값이 높은 쪽에 더 많은 반응을 보이고 있는 것으로 조사되었다. 반면에 버스 이용자는 버스와 도시철도 간의 적정요금 수준별 선호도 값이 낮은 쪽에 더 많은 반응을 보이고 있는 것으로 조사되었다. 이는 Figure 3과 같이, 현 정책에 대한 선호의 차이로 인한 것으로 판단되었다.

또한 모형의 유의성 검증은 MF 검증과 TPL 검증¹⁸⁾을 사용하였으며, 두 가지 검증 모두 0.000으로 매우 높은 유의성을 나타내었다.

결론 및 제언

본 연구는 대도시 노인층을 중심으로 대중교통 이용 실태 및 의식분석을 통해 도시철도 노인무임수송정책의 개선방안을 고찰한 것으로 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 무임수송이 도시철도를 교통수단으로 선택함에 있어 가장 큰 요인으로 작용했다.

둘째, 노인 무임수송정책으로 인하여 도시철도가 적자 운영하고 있음에 대해 약 70%가 부적절하다고 응답하였으며, 이런 무임수송으로 인한 적자 완화를 위해서는 지자체와 이용자가 함께 부담해야 한다는 응답이 가장 많았다.

셋째, 도시철도와 버스의 요금측면에서 형평성에 관해서는 도시철도의 경우 무임수송정책을 시행하는 반면, 버스의 경우 요금을 책정하는 현 정책에 반대하는 응답이 높은 것으로 나타났다.

넷째, 두 대중교통 기관의 적정요금 수준을 순서형 모형(Ordered-logit)을 통해 도출한 결과, 버스와 도시철도 간의 적정요금 비율은 각각 600원을 부과할 때 이용자의 선호도가 가장 높은 것으로 분석되었다.

도시철도의 운영에 있어 노인 무임수송으로 인한 적자의 비중이 더욱 커져 문제가 현 상황보다 더 심각해짐에 따라 버스와 도시철도 간의 형평성 문제에 초점을 맞춰 요금을 책정하는 것이 가장 시급히 제시되어야 할 대안이 될 수 있는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 노인인구에 대한 도시철도와 버스 간의 요금적 측면의 형평에 초점을 맞춰 연구를 함에 따라 두 기관의 적정요금 도출을 통하여 대중교통 기관의 형평을 맞추고 동시에 도시철도 무임수송 정책의 개선대안을 제시하였다. 본 연구결과는 도시철도 적자문제로 고민하고 있는 전국 대도시에서도 참고자료가 될 것으로 사료된다.

하지만 도시철도 운영이 개선됨으로 인한 지자체의 버스에 대한 재정지원이 확대될 수도 있다는 부분은 사전에 충분히 고려하지 못한 한계가 있는바, 이에 대하여 향후 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

또한 본 논문에서는 65세 이상 노인층만을 대상으로 진행하였기에 향후 이외 연령대에 대해서도 도시철도 무임수송에 관한 의식과 적정요금비율 등에 대한 연구검토가 필요하다고 판단된다.

아울러 요금수준별 수단 전환률을 포함한 폭 넓은 연구가 추가적으로 이루어져야 할 것이다.

REFERENCES

Hong E. J. (2010), A Study on Helping Activities of Mature and Senior Age Group and Their Generativity: Use of Simultaneous Equation Model, J. Korean Gerontological Soc., 30(2), 515-534.
Kang G. H.(2006), Problems and Improvement Method

18) MF(Model Fit)검증: 주로 모델의 유의확률을 확인하기 위하여 사용하는 검증방법
TPL(TPL)검증: 위치요소만을 포함한 요형에 대해 평행선 검증을 통하여 모든 범주들이 대한 모수들이 동일하다는 가설이 사실인지 평가하기 위해 주로 이용하는 모델 검증방법
자료: 이정호(2009.2), 유료도로 연속 이용에 있어서 요금할인에 따른 이용수요 변동에 관한 연구, 67.

of Urban Rail Free Transportation System, Korean Society for Railway, 9(2).

Kim K. H., Park B. H. (2010), Developing the Traffic Accident Models of Arterial Link Sections by Driving Type, J. Korean Soc. Saf., 25(6), Korean Society of Safety, 197-202.

Kim K. M., Kim J. H. (2010), Forecasting Seoul Office Market Dynamics using a Simultaneous Equation System, J. Korea Planners Association, 45(7), 21-29.

Mun S. H. (2011), Study on the Metropolitan Subway's Free-Fare Programs : Focused on Institutional Path Dependence, Seoul National University.

Park B. H., Han S. W., Kim T. Y., Kim W. H. (2008b), Traffic Accident Models of Cheongju Four-Legged Signalized Intersections by Accident Type, J. Korean Soc. Transp., 26(5), Korean Society of Transportation, 153-162.

Park B. H., Yoo D. S., Yang J. M., Lee Y. M. (2008a), Analysis of Accident Characteristics and Development of Accident Models in the Signalized Intersections of Cheongju and Cheongwon, J. Korean Soc. Transp., 26(2), Korean Society of Transportation, 35-46.

Park M. D. (2012), A Study about Way of Compensation Result from Duty of Public service for Urban Rail : Focused on the Busan Transportation Corporation, Seoul National University.

Saccomanno F. F., Cunto F., Guido G., Vitale A. (2008), Comparing Safety at Signalized Intersections and Roundabouts using Simulated Rear End Conflicts, TRB 2008 Annual Meeting CD-ROM 08-2078, 90-95.

Yu J. H., Kim H. S. (2009), An Analysis on the Justice of the Bearing of the Cost of Free Subway Rides using Policy Argument Model, University of Seoul.

✎ 주 작 성 자 : 정현영
 ✎ 교 신 저 자 : 김주영
 ✎ 논문투고일 : 2013. 6. 24
 ✎ 논문심사일 : 2013. 8. 25 (1차)
 2014. 3. 3 (2차)
 2014. 4. 24 (3차)
 ✎ 심사판정일 : 2014. 4. 24
 ✎ 반론접수기한 : 2014. 10. 30
 ✎ 3인 익명 심사필
 ✎ 1인 abstract 교정필

알림 : “이 논문은 부산대학교 자유과제학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음” 또한 본 논문은 대한교통학회 제65회 학술발표회(2012.10.21)에서 발표된 내용을 수정·보완하여 작성된 것입니다.