

벽지노선의 지속적 운영을 통한 공익적 가치 측정 : 영동선과 동해남부선을 사례로

엄영숙¹ · 김채원^{2*}

¹전북대학교 경제학부, ²경기대학교 관광전문대학원

Measuring Public Service Values of Rural Railways : A Case Study of Young Dong and Donghae Nambu Lime

Young Sook Eom¹ · Chae Won Kim²

¹Department of Economics, Chon Buk National University,

²Phd Student in Department of Tourism Management in Kyonggi University

■ Abstract ■

In response to the government's recent attempts to introduce competition and efficiency criteria in the rural railway service provision, this study is to empirically estimate public service values on continuous operation of two rural railways-Young Dong Line (YDL) and Donghae Nambu Line (DNL)-that will be realized beyond the passengers' use values. Based on a contingent valuation survey conducted on 600 passengers and local residents, YDL respondents were willing to pay significantly higher amount compared to those of DNL respondents. Especially tourists traveling on YDL were willing to pay the highest amount, and local residents of DNL were willing to pay relatively high amount. The results will provide useful information in makings decisions on the selection of PSO railways, the amount of PSO compensation and which railways to close, so on.

Keywords : Public Service Obligation(PSO), Public Values of Rural Railway Services, Contingent Valuation Method(CVM)

1. 서 론

한국철도공사는 ‘철도산업발전기본법 제32조’에 따라 공익서비스 의무(public service obligation, PSO)을 수행하고 정부로부터 손실액의 일부를 보상받고 있다. PSO 이행의 범위는 국가정책 또는 공공목적 을 위한 운임·요금 감면액과 벽지노선 또는 역의 철도서비스 제공을 포함한다. 2016년 현재 벽지노선 운영에 따른 손실액의 79% 정도인 2,111억 원을 보상받을 것이고 나머지는 한국철도공사 자체가 부담하고 있다. 다양한 공공서비스에 대한 수요증가와 재정여건이 악화되면서 최근 들어 정부는 철도부문에서도 운영의 효율성을 강조하는 추세이고, 벽지노선에 대한 PSO 이행으로 적자폭이 커질 경우 민영화를 단계적으로 고려하거나 폐지하는 방안을 검토 중에 있다[22]. 이러한 추세에 대해 철도산업 운영의 효율화를 기하는 과정에서 지역주민을 포함한 국민의 기본적인 교통권으로서 대중교통 수단에 대한 접근성을 유지하도록 하는 공익적 기능이 소홀히 될 수도 있다는 우려도 제기되고 있다[20].

이러한 논의에 적극적으로 대처한다는 측면에서 벽지노선 운영자로서 한국철도공사는 벽지노선 이용자들을 포함하여 지역주민들이 벽지노선이 지속적으로 운행됨으로써 가능한 철도서비스 접근성에 대해 공익적 가치를 부여한다면 이를 측정을 해서 비용지출과 대비하여 공익적 성과를 측정해 볼 필요성이 있다. 현재 공익서비스 의무(PSO) 대상 벽지노선은 영업계수가 200이 넘는 적자노선들 중에서 선정하며 수익성이 높을수록 원가대비 PSO 보상비율을 높게 책정하고 있다. 그러나 벽지노선 선정, PSO 보상규모, 민영화나 폐지 등의 의사결정에서 있어서 운영 효율성 지표 이외에 벽지노선이 제공하는 서비스의 특성이나 공익서비스에 대해 국민들의 선호나 평가를 측정하여 반영하는 것도 필요할 것이다.

본 연구는 우리나라에서는 처음으로 서비스 특성이 상이한 두 개의 벽지노선을 선정하여 이용자들이나 지역주민들이 벽지노선이 폐지되지 않고 지속적으로 운행됨에 따른 지불의사 즉 벽지노선의 공익적 가

치를 측정하고자 한다. 벽지노선의 폐지로 인한 손실은 단순히 지역주민들의 이동권이 저해 될 뿐만 아니라 장래 이용가능성, 관광객이나 후손들의 이용가능성 그리고 지역균형발전 등 여러 가지 형태의 비시장적·무형적 서비스의 손실을 가져오므로 진술 선호접근법의 하나인 조건부가치 측정법(CVM)을 적용하였다.

먼저 제 2장에서는 우리나라 PSO 보상제도에 대해서 설명하고 벽지노선 PSO 보상을 경제이론적으로 검토한다. 제 3장에서는 공익적 가치 측정을 위해 평가대상 벽지노선을 선정하고 CVM 설문조사를 위한 시나리오 작성, 조사 및 표본설계에 대해서 설명한다. 제 4장에서는 CVM 설문자료 분석을 위한 지불함수모형에 대해서 검토하고 추정결과를 제시한다. 제 5장에서는 추정결과에 근거하여 벽지노선 공익적 가치의 표본 지불의사를 측정하고, 두 노선의 연간 공익적 가치를 산정하고 운영적자와 비교한 뒤, 제 6장에서는 본 연구에서 얻은 결론을 요약하고 정책적 시사점을 제시한다.

2. 철도서비스 특징과 벽지노선 PSO 보상제도

2.1 공익서비스의무(PSO)제도와 벽지노선 PSO 보상제도

공익서비스의무(PSO)는 전력, 전화, 교통 등 국민의 기본권 보장이나 특수업무를 위한 공익서비스를 민간 또는 공공기관에 시행하도록 하는 의무를 뜻하며, PSO 보상이란 사업주체가 공익서비스의무를 부담함에 따라 손실이 발생할 경우 국가가 이를 보전해주는 것을 의미한다[20]. PSO 보상제도는 1974년 영국의 철도법 제정시 처음 사용되었고 이후 프랑스, 독일 등 유럽연합국가에서 시행되고 있다. 현재 시행되고 있는 우리나라 철도서비스 PSO 보상제도는 2005년 철도구조 개혁에 따라 출범된 한국철도공사의 공익서비스 제공에 따라 발생하는 손실에 대해 철도산업발전기본법 제32조 및 33조에 의거하여 보상

하도록 규정하고 있다[20].

현재 우리나라에서 운영되는 철도서비스 PSO 보상유형¹⁾은 첫째 경로할인, 장애인 할인, 국가유공자 할인 등 철도운임·요금 감면에 따른 감면액을 보상하는 것이다. 둘째 철도운영자가 경영개선을 위한 적절한 조치를 취하였음에도 불구하고 철도 이용수요가 적어 수지균형의 확보가 어려운 벽지 노선 또는 역의 철도 서비스를 지속함으로써 발생하는 경영손실액을 보상하는 것이다. 셋째 철도운영자가 국가의 특수목적 사업을 수행함으로써 발생하는 비용을 보상하는 것이다. 첫 번째와 세 번째 유형은 손실발생 원인이 경영상 비효율과는 거리가 멀고 국가정책에 의거하기 때문에 손실액 전부를 보상해주는 것이 타당하다고 보고 있으며 또한 보상대상과 보상액의 산정이 비교적 명확하다. 그러나 본 연구의 대상인 벽지노선 운영에 대한 PSO 보상의 경우에는 보상대상은 비교적 명확하지만, 어떤 노선을 벽지노선으로 규정할지 명확한 기준마련이 어렵고 손실발생의 원인을 공익적 요인과 경영 비효율적 요인으로 분리하는 것도 어려워 보상액 산정이 쉽지 않다는 어려움이 있다[19].

현행 벽지노선의 선정은 영업계수가 200이 넘는 적자노선을 대상으로 선정하였으며, 2013년부터 경복선, 영동선, 정선선, 태백선, 동해남부선, 대구선, 경전선, 진해선, 충북선 등 9개 노선이 선정되었다. 벽지노선 운영에 따른 경영손실액은 순수원가산정방식에 의해 산출된 비용과 수입의 차액을 기준으로 하며 경영효율화에 대한 노력을 독려하기 위하여 영업계수별로 보상율을 달리 지급하고 있다. 즉 영업계수를 5단계로 나누고 최고 90%에서 최저 70%까지 원가를 인정해 주되 영업계수가 낮을수록 보상비율을 높게 인정하여 보상해주고 있다[22]. 그러나 벽지노선을 운영하고 있는 한국철도공사는 벽지노선 PSO 보상액 결정은 해당노선의 수익성 여부(낮

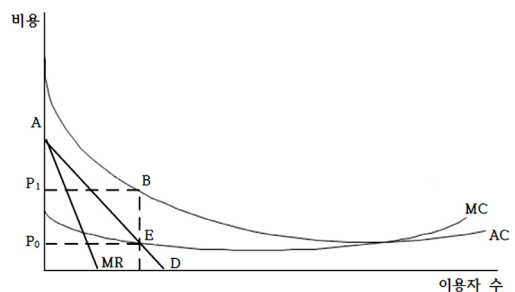
은 영업계수)도 중요하지만, 노선 이용자들이나 지역주민들이 벽지노선의 공익적 성과에 대한 분석과 반영도 중요하다는 의견을 제기하고 있다.

2.2 벽지노선 PSO 보상의 경제이론적 검토

비수익노선인 벽지노선에 대하여 공익서비스 의무(PSO)를 부과하고 그로 인한 손실에 대해 보상하는 정부지원에 대한 이론적 근거는 효율성과 형평성 측면에서 다음과 같이 몇 가지로 나누어 볼 수 있다[17, 21].

우선 철도교통서비스는 일단 노선이 운행되면 추가 소비자의 탑승으로 기존 소비자들이 누리는 혜택이 줄지 않는 비경합성이 있다. 그러나 일정 수 이상의 승객이 동시에 탑승하게 되면 혼잡이 발생하며, 탑승요금 부과로 이용에서 배제시킬 수 있기 때문에 철도서비스를 순수공공재로 보기는 어렵다. 그렇지만 국가 내 어느 지역에 위치하든지 국민의 일상생활 영위를 위한 이동권이 확보되는 것은 국민의 기본권리에 대한 공공서비스 제공이라고 볼 수 있다. 이러한 기본적 교통서비스를 정부가 직접 제공할 수도 있고, 민간으로 하여금 제공하도록 하고 보상을 해줄 수도 있을 것이다.

둘째, 철도교통서비스는 초기 시설투자비용이 막대하고 노선공통 운영비용의 비중이 커서 규모의 경제가 크기 때문에 자연독점적 요소가 있다. 즉 자연독점의 성격을 띠는 철도교통서비스 공급을 위한 평균비용 곡선은 [그림 1]에서 볼 수 있듯이 지속적으로 감소하는 형태를 띤다. 지역의 인구감소와 승



[그림 1] 벽지노선 교통수요와 비용구조

1) 우리나라 PSO 보상액은 전체적으로 약 2,900억 원 내외에서 큰 변화 없이 보상되고 있으며, 벽지노선 손실보상액이 약 60%를 차지하여 가장 많은 비중을 차지하고 있다[19].

용차 등의 대안적 교통수단이 발달해 감에 따라 벽지노선 철도서비스에 대한 수요량이 적어서 수요곡선(D)이 평균비용 곡선(AC) 밑에 위치하게 된다고 하자. 이럴 경우 정부규제가격은 한계비용 곡선(MC)과 수요곡선(D)이 교차하는 E점에 대응하는 가격 P_0 로 결정될 수 있다.

규제가격 P_0 로 벽지노선이 운행될 경우 P_0P_1BE 만큼의 적자가 발생하나, 벽지노선의 운행으로 인한 소비자잉여는 P_0AE 만큼 발생한다, 만약 벽지노선 운행으로 인한 소비자 잉여(P_0AE)가 적자폭(P_0P_1BE)을 넘어서 사회적 순잉여가 정의 값을 갖는다면 철도서비스 PSO 보상은 경제이론적 근거를 갖는다고 볼 수 있다.

셋째, 벽지적자노선의 폐지는 주민들의 일상생활의 불편뿐만 아니라 화물운송 등 기업활동의 어려움을 가중시켜 지역의 인구유출을 가속화시키고 집적의 경제를 살릴 수 없게 만든다. 그러므로 벽지노선에 대한 PSO 보상은 인구유출 완화와 지역의 균형적 발전에 기여하는 외부경제효과가 있다고 볼 수 있다. 또한 다른 교통수단에 비해 대기오염이나 소음·진동 등 환경개선 측면에서 승객이 아닌 일반인들에게도 외부효과를 발생시킨다.

이러한 철도서비스의 특징으로 철도교통서비스는 순수공공서비스는 아니지만 공공성과 공익성이 강조되어 정부가 직접 운영하거나 민간이 운영하더라도 공공요금으로 다루어져 운임규제와 진입규제를 받고, 수요의 과소에 상관없이 공급되어야 하는 공익서비스 의무 이행에 따른 정부보상의 범주에 들어간다[19, 21].

2.3 벽지노선의 공익적 가치 및 선행연구

이제까지 논의된 바를 종합하여 보면 벽지노선의 지속적 운행에 따른 공익적 가치는 벽지노선이 폐쇄되지 않고 운행됨에 따라 노선 이용자들이나 주민들 혹은 국민들이 현재 지불하는 금액 이상으로 추가적으로 지불할 의사가 있는 최대금액으로 정의할 수 있다. 다시 말하면 이용자들의 입장에서 벽지노

선의 공익적 가치는 현재의 이용빈도와 요금상태에서 질식가격(choke price)²⁾까지 요금이 올라서 누구도 사용할 수 없는 상태로 변화되는 것을 방지함으로써 발생하는 편익이라고 볼 수 있다. 즉 벽지노선의 공익적 가치는 철도노선에 대한 접근이 가능함에 따른 소비자 잉여 ([그림 1]에서 면적 P_0AE) 즉 접근가치(access value)의 일종이라고 볼 수 있다[7, 9, 23].

영국의 현대화 계획의 일환으로 진행된 영국의 철도노선 재편을 위한 Beeching의 보고서[2]에 따라 영국 철도노선의 1/3 이상이 폐쇄되었다. 이용도가 낮아서 수익성이 없는 농촌 철도노선과 산업 철도노선들이 대부분을 이루었다. 이러한 대규모 철도노선 폐지에 따른 버스서비스 신설이나 승용차 대체비용 증가 및 지역경제에 미치는 영향 등 농촌 벽지노선 지속적 운행에 대한 사회적 필요성에 대한 논의가 시작되었고, 비용편익분석기법을 적용하여 벽지노선 운영손실 대비 사회적 편익을 측정하려고 노력하였다[12]. 그 뒤 영국정부의 재정악화에 따라 지방철도노선 운행의 효율성과 철도서비스의 값어치(value for money)에 대한 논란이 계속되면서 벽지노선의 공익적 가치 측정이 접근가치의 일종으로 영국을 포함하여 유럽에서 재조명되었다. 철도서비스의 공익적 가치는 철도노선이 폐쇄되지 않고 운행됨으로써 본인의 장래 이용가능성을 담보하기 위한 선택가치[3, 11, 18]나 본인의 이용여부와 상관없이 지역주민들이나 혹은 후손들의 장래 이용가능성을 위해 혹은 벽지노선의 역사성이나 어메니티 등을 보전하기 위한 비사용가치[8, 10] 등을 포괄한다고 보았다. 선택가치든 비사용가치든 기존문헌에서 측정된 철도노선 운행중지를 방지하기 위한 공익적 가치측정은 대부분 조건부가치 측정법(CVM)을 적용하였다. 본 연구도 벽지노선 공익적 가치 측정을 위해 CVM을 적용하고자 한다.

2) 질식가격은 가격이 매우 높아서 누구도 사용할 수 없는 상태의 가격, 즉 이용빈도가 제로가 되는 가격을 의미한다[9].

3. CVM 조사설계 및 표본설계

3.1 CVM 시나리오 및 조사설계

CVM은 비시장재화나 서비스에 대한 가상시나리오를 통해 소비자들의 지불의사(WTP)를 직접 질문하여 소비자들의 선호를 화폐단위로 도출하는 방법이기 때문에, CV 가상시장 구축의 3요소인 조건부 상품, 지불수단 그리고 지불의사 유도방법이 현실적으로 그럴듯하고 이해하기 쉽게 설명되어 응답자들이 선호를 가능한 한 진실되게 도출할 수 있도록 설문지 및 보기카드가 작성되어야 한다[1, 14].

3.1.1 평가대상 벽지노선의 선정

[그림 2]에 제시된 우리나라 철도노선도에 기초하여 한국철도연구원에 자문을 구하여 PSO 보전대상 노선이면서 유사한 지역에 위치하되 서비스의 특성이 상이한 영동선과 동해남부선을 평가대상으로 선정하였다. 영동선은 경상북도 영주시 영주역과 강원도 강릉시 강릉역을 연결하는 노선으로 지역주민들 수송뿐만 아니라 시멘트나 석탄과 같은 광물 자원의 수송을 맡아왔다. 다른 한편으로 동해남부선은 경상북도 포항시 북구의 포항역과 부산광역시의 부산진역을 잇는 노선으로 일제시대 석탄, 목재나 화물운송을 위하여 건설되었다. 그러나 최근 들어서 영동선은 영주역에서 경부선, 중앙선과 동백산역에서 태백선과 연계되고 있으며, 동해바다열차 등 관광 열차운행의 시종점역의 역할을 하여 지역주민들보다는 관광객들이 주를 이루고 있다. 반면에 동해남부선은 울산시의 확대로 울산시 도심을 가로지르게 되면서 부산광역시와 울산광역시 인근 주민들의 출퇴근 통근열차로서 역할을 수행하고 있다. 이러한 서비스 특성을 반영하여 영동선의 연간 이용수요는 타 노선에 비해 낮은 수준이나 인당 평균통행거리가 많아 단위운송수입이 높은 반면에 동해남부선은 단거리 출퇴근 통행에 따른 운행노선 역별 승하차 수요가 많아 이용률이 100%를 초과하는 것으로 분석되고 있다.



[그림 2] 영동선과 동해남부선 노선도

3.1.2 CV 시나리오 작성

CVM 설문조사를 위해 가장 중요한 단계는 응답자들이 평가해야 할 재화나 서비스의 변화를 설명하기 위해 조건부 시나리오를 작성하는 것이다. 본격적인 CV 시나리오를 제시하기 전에 철도를 포함한 대중교통수단의 기능에 대한 인식정도, 철도노선의 이용패턴에 대한 질문을 하였다. 우선 열차, 버스 그리고 택시 등 대중교통수단이 제공하는 여러 기능들-주민들의 이동권 보장기능, 관광객이나 화물수송이 활발해짐에 따른 지역균형발전 기능, 에너지 효율성 기능, 대기오염 배출 관련 환경보전 기능, 그리고 교통사고 위험 관련 안전성 보장기능-등에 대한 응답자들의 인지도를 1(매우 낮음)에서 5(매우 높음)로 매겨진 선형척도를 이용하여 질문하였다.

이어서 탑승객들에 대해서는 영동선과 동해남부선의 노선도와 노선운행도를 보여주고, 탑승객들은 금번 여행을 포함하여 지난 1년 동안 당해노선의 운행구간, 요금, 통행목적, 대체교통수단 등에 대하여 질문하였다. 비탑승객들에게는 금번 여행에 관한 질문은 하지 않았다. 그리고 나서 영동선과 동해남부선의 연장과 시발점, 종착역 그리고 중간 정차역들, 운행열차 종류와 횟수 등에 대해 간결하고 평이하게 설명하였다. 이어서 주민들의 통근이나 통학 또는 관광 등 주민들의 이동권 보장 그리고 화물수송 등을 통한 지역의 균형적 발전 도모 등 벽지노선의 공익

적 기능을 영동선과 동해남부선의 실정에 맞게 설명하였다.

그 뒤를 이어서 당해 노선 주변지역의 인구감소와 자가용 승용차 증가로 인한 이용객 감소로 인한 경영난을 설명하였다. 벽지노선 경영손실 부분은 영동선은 수익대비 손실율이 70~75%로 동해남부선의 손실율은 60~70%로 구분하여 설명하였다. 이러한 벽지노선 손실에 대한 PSO 보상제도와 정차역과 운행편수 감축 등 한국철도공사의 자구노력에 대해 설명을 하였다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 적자 폭이 커지면 정부가 노선을 폐지할 수도 있음을 시사하였다. 만약 노선이 폐지되었을 경우 개인의 이동권 및 지역경제에 미칠 영향에 대해서도 설명을 하고나서, 각 벽지노선의 운행증지를 방지하기 위한 지불의사가 있는지 질문하였다.

3.1.3 지불수단 및 지불의사 유도방법의 선택

평가대상 사업이 제공하는 서비스에 대해 현실적으로 채택될만한 지불수단을 제시하는 것이 중요하다. 이러한 관점에서 철도교통서비스의 수혜자들은 가구단위 보다는 개인들이고, 공익적 가치추진을 위한 지불수단은 자연스레 철도요금 인상일 수 있다.

작성된 설문지 초안에 대해 한국철도공사 내 연구진들과 교통분야 전문가들의 자문을 받아 일반인들이 알아보기 쉽게 용어와 문장을 바꾸고, 문항의 구성에 대해서 검토하였다. 여러 차례 수정을 거친 설문지에 기초하여 영동선과 동해남부선에 각각 40명 총 80명의 탑승객들에 대해 2014년 7월 말에 오전, 오후 출퇴근 시간과 낮 시간으로 구분하여 사전조사를 실시하였다. 사전조사 결과 탑승객이 이용하는 구간이 몇 구간에서 전 구간에 걸쳐 매우 다양하여 요금인상 폭을 정하기에 어려움이 있었으며 요금 지불형태도 탑승할 때 마다 지불하지 않고, 월간 정기권, 7일 자유이용권 등 다양한 형태를 띄우고 있어서 매 탑승별 요금을 정하기에도 어려움이 있었다.

그리하여 지불수단은 철도요금 인상이 아니라 벽지노선 운영개선 기금으로 쓰여 질 목적세 형태의 부담금으로 정하였다. 나아가서 공익적 가치는 철

도교통서비스 이용자들뿐만 아니라 비이용자들도 타이용자들이나 후손을 위하여나 지역경제를 위해서 지불의사를 가질 수 있다는 점에서 사용가치에 근거한 요금보다는 부담금 형태의 목적세가 더 낫다고 보았다. 같은 이유로 설문조사 응답자들을 탑승객들 뿐 아니라 지역민들도 포함하기로 하였다.³⁾

탑승객들과 지역민들의 공익적 가치를 유도해내는 방법으로는 CVM 설문에서 제시된 목적세 금액에 대해 ‘예/아니오’의 의사를 표시하는 양분선택형 질문법을 선택하였다. 양분선택형 질문법을 적용한다면 제시금액의 범위와 구간의 수 등 제시금액의 분포가 CV 문항의 응답에 영향을 미치고 결과적으로 계량분석 결과 얻게 될 WTP의 분포에도 영향을 미칠 것이므로 주의 깊은 실험설계가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 개방형 질문법으로 수행된 사전조사 결과 관찰된 지불의사액의 범위와 각 지불금액의 빈도를 충분히 반영하여 제시금액을 1,000원, 5,000원, 10,000원, 15,000원, 20,000원 그리고 30,000원까지 총 6개의 제시금액으로 결정하였다. 제시금액들은 노선별, 탑승객 여부, 그리고 지역민 여부에 따라 구분하여 제시되었고, 이들 설계점(design points)들은 여러 차례의 무작위 과정을 거쳐서 각 설문지에 배정하였다.

3.2 표본설계 및 설문조사 시행

본 설문조사는 총 표본 600명을 영동선과 동해남부선을 대상으로 각 노선에 300명씩 배분하였다. 벽지노선의 지속적 운행에 대한 공익적 가치는 이용자들뿐만 아니라 비이용자들도 가질 수 있으며, 지역주민들 뿐만 아니라 외지 관광객들도 가질 수 있음을 반영하여, 각 노선에 배정된 300명은 다시 탑승객들과 비탑승객 비율을 2 : 1로 할당하였다. 각 노선별 탑승객 200명은 다시 지역민들과 관광객들로 반반씩 배분하였다.

3) 물론 벽지노선의 지속적 운행에 따른 선택가치나 비사용가치는 원거리 거주자들도 부여할 수 있으나 전국을 대상으로 설문조사 하기에는 비용 면에서 한계가 있어서 지역주민들로 한정하였다.

본 조사는 CVM 설문조사의 경험이 있는 리서치 회사의 훈련된 조사원들이 대인면접 방식으로 2014년 8월 초부터 2주간 진행되었다. 설문조사는 오전, 오후, 주말과 주중 시간대를 달리하여 이루어졌으며, 탑승객들은 한국철도공사의 협조아래 각 노선의 열차에 탑승하여 열차가 운행되는 동안에 설문조사를 시행하였고, 지역민들은 각 노선이 지나는 시군을 대상으로 나이와 성별의 분포를 고려하여 설문조사를 시행하였다.

4. 실증분석 결과

4.1 CV문항에 대한 반응분포

실증분석을 위한 분석표본은 설문조사를 마친 600명의 표본 중 결측치들을 제외한 577명의 응답자들로 구성되었다. 분석표본 중 162명의 응답자들이 영동선이나 동해남부선 운행중지를 방지하기 위해 제시된 목적세 금액에 ‘예’라고 응답하여 28%의 응답자들이 긍정적인 지불의사를 표시하였다. 나머지 438명 중 139명은 첫 번째 제시금액 만큼은 아니어도 지불의사가 있는 것으로 나타났다. 그러나 응답자들의 반절정도인 299명은 지불의사가 없다고 응답하였으며, 이들 중 168명은 ‘이미 세금을 충분히 내고 있다’거나 또 ‘판단을 위한 정보가 부족하다’거나 ‘벽지노선의 손실은 운영주체인 한국철도공사가 책임져야 한다’라고 응답하였다. 즉 응답자들의 27%를 접하는 이들은 벽지노선의 지속적 운영에 대한 본인들의 선호를 제대로 드러내지 않고 CV문항에 응답하기를 저항한(protest bids)하는 사람들이라고 볼 수 있다[6].⁴⁾

4) 분석표본의 27%를 차지하는 저항응답자 그룹의 표본 특성이 나머지 그룹의 표본 특성과 다를 경우 지불의사함수 추정결과에 표본 선택편의(sample selection bias)를 초래할 수 있다[14]. 이러한 저항응답자들의 잠재적 영향을 고려한 표본선택 모형을 추정하였으나 지불의사함수 주요변수들의 부호와 크기가 <Table 3>의 결과와 차이가 크지 않았고 상관계수도 통계적으로 유의하지 않았다. 그리하여 저항응답을 포함한 전체 표본을 대상으로 지불의사함수를 추정하였다.

<표 1>은 CV 응답 분포를 실험설계 요소별로 구분하여 제시하고 있다. 우선 전체표본을 대상으로 하였을 때, 벽지노선 운영개선 기금조성을 위해 제시된 금액에 대한 ‘예’ 응답 비율은 제시금액이 커질수록 적어지고 있다. 이러한 경향은 CV 문항 응답을 노선별 그리고 탑승여부로 구분하여 보았을 때 유사하게 나타났다. 다른 한편으로 영동선과 동해남부선에 상관없이 탑승객들의 제시금액에 대한 ‘예’의 비율이 비탑승객들에 비해 전반적으로 높은 것으로 나타났다.

반면에 지역민과 관광객으로 구분하여 보았을 때, 지역민들이 대체로 ‘예’의 비율이 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 벽지노선 인근에 사는 주민들이 한 번씩 이용하는 관광객들에 비해 벽지노선 운영을 공공서비스로 생각하는 측면이 있음을 반영한다고 볼 수 있다.

4.2 지불의사함수 추정

영동선과 동해남부선 벽지노선이 폐지되지 않고 지속적으로 운행됨으로써 주민들이나 관광객들에게 제공될 서비스에 대한 편익을 추정하기 위하여 Cameron[5]이 제시한 지불의사함수(bid function 혹은 WTP function)를 추정하였다. 벽지노선의 지속적 운영과 관련된 CV 문항에 직면하여 응답자들의 효용수준(v_i)을 변화시키지 않으면서 지불할 의사가 있는 최대금액을 나타내는 지불의사(WTP)는 식 (1)과 같이 두 가지 상황(지속적으로 운행되는 상황($z_j = 1$)과 폐지되는 ($z_j = 0$))에 대한 지출차이함수(expenditure difference function)로 나타낼 수 있다[9]. 이때 벽지노선 운영에 따른 공익적 가치는 비음(non-negative)의 값을 가질 것이라고 가정하여 식 (1)과 같이 지수함수형태로 나타낼 수 있다[4, 9].

$$WTP_i = e(w_i, z = 0, v_i) - e(w_i, z = 1, v_i) = e^{(X_i\beta + \eta_i)} \quad (1)$$

여기서 응답자 i 가 제시된 금액 A에 대해 ‘예’라고 응답했다는 것은, 그 응답자의 지불의사(WTP)가 제

〈표 2〉 변수들의 정의와 표본의 특성 요약

변수명	변수 정의	평균	표준편차
BID	CV 문항 제시금액(천 원)	13.185	8.312
Line	= 1 if 영동선 응답자들; = 0 if 동해남부선 응답자들	0.48	0.5
Board	=1 if 열차탑승객; = 0 if 비탑승객	0.67	0.47
Resident	= 1 if 지역주민들; = 0 if 관광객	0.58	0.5
Income	응답자 가구 월평균 소득(백만 원)	4.653	2.556
Education	응답자들의 최종학력(년)	14.3	2.0
Age	응답자들의 나이(세)	36.1	13.4
TMain	= 1 if 기차를 평상시 주요 교통수단으로 이용	0.2	0.4
RTL Subsidy	= 1 if 벽지노선 손실에 대한 정부보조를 매우 찬성 혹은 찬성; = 0 그렇지 않을 경우	0.63	0.48
RTL Closure	= 1 if 적자누적시 벽지노선 폐지하고 버스운행 증가에 반대 혹은 매우반대; = 0 그렇지 않을 경우	0.41	0.49
TSatisfaction	철도서비스 이용에 따른 주관적 만족도, 1~5점 선형척도(1: 매우 낮음. 5: 매우 높음)	3.44	0.77

〈표 3〉 벽지노선의 지속적 운영을 위한 지불의사함수 추정치

변수		모형 (1)	모형 (2)	모형 (3)
절편		-0.667 (-1.874)	-0.04 (-1.388)	-0.829 (-0.976)
실험설계변수	LINE	2.138 (2.964)	3.865 (3.103)	2.504 (2.978)
	Line×Resident		-3.294 (-2.394)	
	BOARD	1.124 (1.843)	-0.934 (-1.015)	1.087 (1.337)
	Board×Resident		1.599 (1.661)	
	RESIDENT			-0.0818 (-0.108)
	$-1/\sigma^a(\text{BID})$	-0.232 (3.917)	-0.233 (3.905)	-0.236 (3.802)
태도변수	TMain			1.456 (1.906)
	RTL Subsidy			2.153 (2.719)
	RTL Closure			1.209 (2.001)
	RTL Satisfaction			0.923 (2.222)
사회·경제적 변수	INCOME			0.675 (0.662)
	AGE			-0.0391 (-1.720)
	EDUCATION			-0.282 (-1.885)
N		577	577	577
χ^2 statistic		-0.5453	-0.5373	-0.5029

주) 괄호안의 숫자는 t-통계량을 나타낸다.

^a: σ 는 식 (3)의 확률변수 η 의 표준오차를 나타냄.

<표 1> 제시금액별, 노선별, 탑승객 여부별 표본설계

(단위 : 명, %)

제시금액	전체 표본		노선별				탑승여부			
			영동선		동해남부선		탑승객		비탑승객	
	'예'		'예'		'예'		'예'		'예'	
	명	%	명	%	명	%	명	%	명	%
1,000 won	23	38	13	43	10	33	16	40	7	35
5,000 won	46	38	33	55	13	22	35	44	11	28
10,000 won	34	28	19	32	15	25	25	31	9	23
15,000 won	24	20	15	25	9	15	18	23	6	15
20,000 won	27	22	20	33	7	12	20	25	7	18
30,000 won	8	13	5	17	3	10	4	10	4	20
합 계	162	27	105	35	57	19	118	30	44	22

시금액 A보다 크다는 것을 의미하고, 그러므로 '예'라고 응답할 확률은 다음의 식 (2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \Pr(\text{yes}) &= \Pr(WTP_i > A_i) & (2) \\ &= \Pr(\exp(X_i'\beta + \eta_i) > A_i) = \Pr(\eta_i > \ln(A_i) - X_i'\beta) \end{aligned}$$

만약에 확률오차항 η_i 이 정규분포 $N(0, \sigma^2)$ 를 취한다고 가정한다면, 식 (2)는 식 (3)과 같이 표준정규분포 형태로 전환되어 프로빗 모형의 추정이 가능해진다.

$$\begin{aligned} \Pr(WTP_i > A_i) &= \Pr\left(\frac{\eta_i}{\sigma} > \frac{\ln(A_i)}{\sigma} - \frac{X_i'\beta}{\sigma}\right) & (3) \\ &= \Pr(\epsilon_i > \beta_A \ln(A_i) - X_i'\beta^*) \end{aligned}$$

여기서 $\epsilon_i = \eta_i/\sigma$ 는 표준정규분포 $N(0, 1)$, $\beta_A = 1/\sigma$ 그리고 $\beta^* = \beta/\sigma$ 를 나타낸다.

<표 2>는 실증분석에서 사용된 변수들을 정의하고 이들 변수들에 대한 표본의 특성을 요약하고 있다. <표 3>은 CV응답에 대한 지불의사함수를 GAUSS 5.0을 사용하여 프로빗 모형으로 추정된 결과를 제시하고 있다.⁵⁾ <표 3>의 모형 (1)과 (2)는 실험설계 변수들을 공변량으로 추정한 단순모형이고, 모형 (3)은 실험설계 변수들과 응답자들의 인식 및 태도 변수들을 공변량으로 포함하였다.

모형설정에 상관없이 CV 문항에서 제시된 금액이 클수록 응답자들이 '예'라고 응답할 가능성이 낮았다. 다른 중요한 실험설계변수인 영동선과 동해남부선의 노선구분을 나타내는 더미변수 역시 통계적으로 유의한 양의 부호를 가졌다. 다시 말하면 영동선 관련 응답자들이 동해남부선 관련 응답자들에 비해 제시금액에 긍정적으로 답할 가능성이 컸다. 나아가서 두 벽지노선 탑승객들이 비탑승객들에 비해 제시금액에 '예'라고 응답할 가능성이 높았다. 또한 지역민인지 아니면 외지인지를 구분하는 더미변수는 자체로는 지불의사에 영향을 미치지 않았으나, 모형 (2)에서 노선더미와 탑승객 여부 변수들과 교차하였을 때 통계적으로 유의하였다. 영동선보다는 동해남부선을 이용하는 지역주민들이 긍정적으로 답할 가능성이 높았으며, 설문당시 열차에 탑승한 지역주민들이 그렇지 않은 지역주민들에 비해 긍정적으로 응

5) <Table 3>에 제시된 바와 같이 전체 표본을 사용하여 지불의사함수를 추정하기 전에 영동선과 동해남부선 표본을 구분하여 추정한 결과, 제시금액에 대한 계수추정치인 $\beta_A (= 1/\sigma)$ 가 대상노선에 구분 없이 유사하여 전체 표본 사용이 편의를 가져오지는 않을 것이라고 보였다. 덧붙여 전체 표본의 사용이 인식변수나 인구통계학적 변수들의 통계적 유의성을 높여 주었다. 그러나 탑승객 변수와 지역주민 변수들의 부호나 계수추정치가 대상노선에 따라 다르게 나타났기 때문에 이를 반영하여 더미변수들의 상호교차항을 <Table 3>의 Model 2에서 설명변수로 포함하였다.

답할 가능성이 높았다. 요약하면 영동선 탑승객들 중 관광객들이 그리고 동해남부선 탑승객들 중 지역주민들이 상대적으로 벽지노선의 지속적 운영을 위한 지불의사가 높을 것으로 예상된다.

모형 (3)에 포함된 인식 및 태도변수들 중에서 평상시 철도서비스를 주요 교통수단으로 이용하거나 정부의 벽지노선 손실보전에 찬성하는 응답자들일수록, 나아가서 영동선이나 동해남부선의 폐지가능성에 반대하는 사람들일수록 제시금액에 대해 긍정적으로 대답할 가능성이 높았다. 아울러서 대중교통수단으로서 철도교통서비스 이용에 따른 만족도가 높은 응답자들일수록 제시금액에 대해 ‘예’라고 대답할 가능성이 높은 것으로 나타났다.

응답자들의 인구통계학적 변수들 중에서는 나이가 많은 사람들일수록 그리고 교육 수준이 높은 사람들일수록 벽지노선 운영개선 기금에 대해 부정적인 생각을 가지고 있었다. 특히 교육 수준이 높은 사람들일수록 벽지노선의 철도운영이 공공재적 성격이 강함을 알고 있을 가능성이 커서 추가적인 세금부담에 대해 부정적으로 응답하였을 수도 있다. 그러나 응답자들의 소득수준은 통계적으로 유의한 영향을 미치지 않았다.

5. 벽지노선의 지속적 운영을 통한 공익적 가치측정

5.1 벽지노선 지속적 운영을 위한 표본

지불의사 측정

<표 3>에 제시된 지불의사함수의 계수추정치들 사용하여 응답자들이 벽지노선 폐지를 방지하기(즉 지속적 운영) 위하여 지불의사 할 의사가 있는 최대금액(WTP)의 표본 집중경향치를 산정할 수 있다. 표본 집중경향치로는 표본평균과 중앙값이 많이 쓰이고 있는데, 지수함수형태의 지수함수형태로 설정하였기 때문에 지불의사는 표본 중앙값으로 측정되었다[4]. 실험설계변수들을 포함하는 단순모형(모형 (1)과 모형 (2))의 추정결과를 사용하여 측정된 표

본 WTP 중앙값이 <표 4>에 제시되었다.

우선 영동선의 지속적인 운영을 위한 지불의사가 지역주민이든지 혹은 외지 관광객이든지 상관없이 동해남부선의 지속적 운영을 위한 지불의사보다 훨씬 높게(최대 8배 이상) 나타났다. 또한 예상한 대로 노선에 상관없이 각 노선 탑승객들의 지불의사가(13,383원과 1,579원) 비탑승객들의 지불의사(4,350원과 513원)에 비해 3배 이상 높았다. 특히 영동선의 경우 탑승객들을 관광객들과 지역민으로 구분하여 WTP를 측정된 결과, 외지 관광객들의 지불의사(17,791원)가 지역주민 탑승객들의 지불의사(3,269원)에 비해 5배 이상 높은 것으로 나타났다.

<표 4> 벽지노선 지속적 운영을 위한 표본 지불의사
(단위 : 원)

노선구분	모형 (1) 추정치 사용		모형 (2) 추정치 사용	
	탑승여부	WTP	지역민 여부	WTP
영동선	탑승객	13,383 (5.264) ^a	지역민	3,269
	비탑승객		관광객	17,791
동해남부선	탑승객		1,579(2.297)	
	비탑승객		513(1.535)	

주) 괄호 안의 숫자는 WTP 표본 중앙값에 대한 t값을 나타낸다. 이때 표준오차는 델타집근법(delta method)를 적용하여 계산하였다.

5.2 벽지노선 운영의 연간 공익적 가치 측정 및 운영적자와 비교

이렇게 추정된 연간 표본 WTP에 목표모집단에 거주하는 주민들의 수(20세 이상)를 곱해주면 벽지노선이 폐지되지 않고 지속적으로 운행됨에 따른 연간 공익적 가치를 측정할 수 있으며 그 결과를 <표 5>에 요약하고 있다. 우선 탑승객들의 연간 공익적 가치 측정을 위해, 한국철도공사가 산정한 자료에 따르면 2014년 영동선 연간 수송인원이 1,011천명 정도 그리고 동해남부선 수송인원이 4,085천명 정도로 추산된다[15]. 이러한 연간 이용객들의 반복이용 비율이 표본의 반복이용 비율과 유사하다고 가정하여 영동선 탑승객은 784천명 정도로 조정되고,

동해남부선은 2,563천명으로 조정되었다. 이렇게 산정된 연간 이용객 수에 <표 4>에서 제시된 단순모형의 계수추정치를 사용하여 측정된 탑승객 표본 WTP (영동선과 동해남부선 각각 13,383과 1,579원)을 곱한 결과 탑승객들의 연간 공익적 가치는 영동선에 10,492백만 원 그리고 동해남부선에 4,047백만 원으로 측정되었다.

다음으로 설문조사 당시 두 노선의 탑승객들은 아니지만 영동선과 벽지노선이 운행됨으로써 수혜를 누릴 잠재적 이용자들을 파악하기 위하여 2010년 인구센서스 자료를 사용한 결과[13], 영동선이 통과하는 시군의 20세 이상 주민이 467천명 정도로, 동해남부선이 통과하는 시군에 거주하는 20세 이상 주민이 2,641천명 정도로 집계되었다. 각 노선이 지나가는 시군의 주민 수에 <Table 4>의 비탑승객 표본 WTP 4,350원과 513을 곱하여 영동선과 동해남부선의 지속적 운영에 대하여 비탑승 지역주민들이 부여하는 연간 공익적 가치는 2,036백만 원과 1,355백만 원 정도로 각각 산정되었다.

<표 5>의 좌측에 제시된 바와 같이 한국철도공사 경영성과보고서[16]에 따르면 2014년 동안 영동선 운행에 따른 적자폭이 19,693백만 원 그리고 동해남부선의 적자폭이 9,334백만 원으로 요약되었다. <표 5>에 제시된 각 노선의 연간 공익적 가치의 합계가 운영 적자폭을 상회한다면 PSO 보상제도의 근거가 될 수 있을 것이다. 잠재적 이용자로서 비탑승객들에 의한 공익적 가치를 두 노선 인근 지역민들로만 한정하였을 경우, 영동선의 지속적 운영에 따른 연간 공익적 가치의 총계는 약 12,528백만

원으로 운영손실액 약 65%를 정도를 상쇄하고 있다. 반면에 동해남부선의 지속적 운영에 따른 연간 공익적 가치의 총계는 약 5,402백만 원으로 운영손실액의 60% 정도를 접하였다. 운영손실액 대비 비율은 두 노선이 60%대로 유사하지만, 영동선의 적자폭이 동해남부선보다 2배 이상 컸고, 개인별 WTP 측정치(<표 4> 참조)도 동해남부선보다 훨씬 크다는 것이 눈에 띈다.

6. 요약 및 시사점

철도교통서비스는 경합성은 낮지만 배제성이 있는 공공서비스라고 볼 수 있다. 또한 지역 주민들의 기본적인 이동권을 확보하고 원거리거주자들의 장래 이용가능성 및 화물운송 등 지역균형발전을 위한 공익적 서비스를 제공한다고 볼 수 있다. 특히 최근 들어 인구감소와 승용차 사용 증가 등으로 철도교통서비스 이용수요는 적지만 철도서비스의 공공 및 공익적 기능에 근거하여 비수익 노선인 벽지노선에 대해서 국가가 손실의 일부를 보전해주도록 하는 PSO 보상제도를 운영하고 있다. 그러나 향후 벽지노선의 적자폭이 더 커질 경우 정부는 벽지노선의 폐지에 대한 논의도 고려하고 있다.

본 연구는 우리나라에서는 처음으로 노선의 서비스 특성이 상이한 영동선과 동해남부선 2개의 벽지노선에 대하여 이용자나 지역주민들의 당해노선 폐지를 방지하기 위한 지불의사를 CVM을 적용하여 측정함으로써 벽지노선의 공익적 성과를 분석하였다. 선정된 두 벽지노선에 대하여 지역주민들 뿐만

<표 5> 노선별 운영 순수익과 연간 공익적 가치 총계의 비교

(단위 : 천명, 백만 원)

구 분	2014년 운영 순수익	연간 공익적 가치					
		탑승객		지역민		연간 총편익	적자폭 대비 비율
		명 ^a	WTP	명 ^b	WTP		
영동선	-19,693	784	10,492	467	2,036	12,528	64%
동해남부선	-9,334	2,563	4,047	2,641	1,355	5,402	58%

주) ^a : 2014년 두 노선의 연간이용객에 표본의 반복이용 비율 반영하여 조정.

^b : 2010년 인구센서스 자료에 의거 두 노선이 지나가는 인근 시군의 20세 이상 인구 수.

아니라 관광객들을 포함하여 총 600명의 응답자들에게 훈련된 면접원들이 대인면접법으로 CVM 설문조사를 수행하였다.

두 벽지노선의 지속적 운영을 통한 공익적 가치는 노선의 특성에 따라 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 장거리 관광객들이 많이 이용하는 영동선 응답자들이 단거리 지역민들의 통근열차로 운행되는 동해남부선 응답자들에 비해 당해노선의 지속적 운영에 대한 지불의사가 훨씬 높은 것으로 나타났다. 또한 각 노선의 서비스 특성을 반영하듯 영동선은 지역민들에 비해 관광객들의 지불의사가 훨씬 높은 반면에 주로 지역민들의 통근열차로 이용되고 있는 동해남부선의 경우에는 지역민들의 지불의사가 관광객들에 비해 높게 나타났다.

두 노선의 목표모집단(즉 잠재적 이용자들)을 인근 시군의 지역주민들로 한정할 경우 영동선의 지속적 운영을 통한 연간 공익적 가치는 2014년 기준으로 12,528백만 원으로 연간 운영손실액의 약 65%를 점하였다. 반면에 동해남부선의 공익적 가치는 5,402백만 원으로 집계되어 연간 운영손실액의 60% 정도를 점하는 것으로 나타났다. 이처럼 연간 운영 적자폭 대비 연간 공익적 가치의 비율은 두 노선에서 60%대로 유사하다고 볼 수 있지만, 벽지노선 PSO 보상노선 선정 및 보상액 결정 등의 의사결정에 시사하는 바는 두 노선의 특성에 따라 다르다고 볼 수 있다.

영동선의 경우 개인별 지불의사는 높게 나온 반면 목표모집단인 인근 지역주민들의 수가 상대적으로 적었다. 특히 외지 관광객들의 지불의사가 지역주민들보다 높았다는 것은 원거리 거주자들도 본인의 장래 이용가능성이나 인근 지역주민들의 이동권 확보 등 비사용적 공익가치 부여의 가능성을 시사한다고 볼 수 있다[12]. 이러한 가능성을 감안하여 잠재적 이용자들을 본 연구에서와 같이 영동선이 지나는 인근 지역에 국한하지 않고 전국을 목표모집단으로 확대하여 CVM 조사를 수행하는 등의 노선의 특성을 반영하는 공익적 가치측정의 타당성을 확보하려는 추가적인 노력이 요구된다,

반면에 동해남부선의 경우 개인별 지불의사는 훨씬 적은 반면에 목표모집단인 노선 인근지역에 사는 주민들의 수가 월등히 많았다. 특히 지역민들의 단거리 통근열차로 이용되어 이용율이 100%가 넘는 동해남부선은 비사용적 공익가치 측정을 통한 PSO 보전을 위한 노력보다는 철도서비스 수요곡선의 추정을 통한 요금의 현실화 등을 통하여 영업계수를 낮추려는 한국철도공사 측의 운영 효율성 개선노력이 선행되어야 할 것으로 사료된다.

정부의 벽지노선 손실보상액은 운영적자폭의 60%대 후반을 유지하여 2016년 손실보상액은 2,111억 원이었으나, 2017년 손실보상 예산은 1,289억 원으로 전년대비 40% 정도 감소하고 있다, 이와 같은 PSO 손실보상액 감소추세에 대응전략으로서 한국철도공사는 정부와 PSO 손실보상액 협상 시 본 연구 결과 제시되는 바와 같이 벽지노선의 특성을 감안한 공익적 성과분석도 함께 제시할 수 있을 것이다. 물론 벽지노선의 공익적 성과를 실제 PSO 손실보상액 산정에 적극적으로 적용하기 위해서는 영동선과 동해남부선 이외에도 벽지노선의 서비스 특성을 달리하고 수혜자의 범위를 달리하여 벽지노선의 공익적 성과 측정을 위한 실증분석들이 다양하게 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Bateman, I.J., R.T. Carson, B. Day, and M. Hanemann, *Economic Valuation with Stated Preference Techniques*, Edward Elgar Publishing Co., 2004.
- [9] Beeching, C., *The Reshaping of British Railways*, British Railways Board, London, 1963.
- [3] Bristow, A.L., P.G. Hopkinson, C.A. Nash, and M. Wardman, *Evaluation of the Use and Non-Use Benefits of Public Transport Report No.2 Application of the Method*, ITS Working Paper 310, ITS Leeds, 1999.
- [4] Cameron, T.A. and M.M. Jamens, "Efficient estimation method for use with 'closed-ended'

- contingent valuation study data,” *Review of Economics and Statistics*, Vol.69(1987), pp. 269-276.
- [5] Cameron, T.A., “A New Paradigm for Valuing Non-Market Goods using Referendum Data : Maximum Likelihood Estimation by Censored Logistic Regression,” *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol.19(1988), pp.335-379.
- [6] Eom, Y.S. and J.H. Hong, “Identification and Correction of Protest Responses in the Willingness to pay Estimation for Public Project Feasibility Analysis,” *Korean Journal of Public Finance*, Vol.2, No.4(2009), pp.89-117.
- [7] Eom, Y.S. and Nam and N.-G. Moon, “Measuring Recreation Demand and Access Values for Byunsan Peninsula National Park : Application of Count Data Model,” *Korean Public Economics*, Vol.11, No.2(2006), pp.171-193.
- [8] Geurs, K.T., R. Haaijer, and B. Van Weet, “Option value of public transport : methodology for measurement and case study for regional rail links in the Netherlands,” *Transport Reviews*, Vol.26, No.5(2006), pp.613-643.
- [9] Haab, T.C. and K.E. McConnel, *Valuing Environmental and Natural Resources, The Econometrics of Non-Market Valuation*, Edward Elgar Publishing Co., 2003.
- [10] Humphreys, R.M. and A.S. Fowkes, “The significance of indirect use and non-use values in transport appraisal,” *International Journal of Transport Economics*, Vol.XXXIII, No.1 (2006), pp.17-35.
- [11] Ian Wallis Associates, *The Benefits of Public Transport-Option and Non-use Values*, NZTA Research Programme 2009/10, Project ECO 09/06, Wellington, New Zealand, 2011.
- [12] Johnson, D. and, J. Jackson, and C. Nash, “The Wider Value of Rural Rail Provision,” *Transport Policy*, Vol.29(2013), pp.126-135.
- [13] Korea National Statistical Office, 2010 population census report, 2011.
- [14] Korean Development Institute, General guidelines for preliminary feasibility studies, 5th edition, 2011.
- [15] Korean Railroad Corporation, General Passenger Status Report, 2014.
- [16] Korean Railroad Corporation, Management Performance Report, 2014.
- [17] Kwon, Y.J., S.H. Han, and H.W. Kim, “A Study on the public service nature of the railway industry,” *Proceedings of Conference on Korean Society of Railway*, (1999), pp.35-45.
- [18] Laird, J.J.R., R. Bartley, C. Nash, and K. Geurs, *Option Values, Non-Use Values and Transport Appraisal*, Report to DfT, Institute for Transport Service, University of Leeds, 2006.
- [19] Lee, J.H., S.H. Lee, and U. Kang, “A study for revising compensation criteria of public service rail transport,” *Journal of Korean Society of Transportation*, Vol.26, No.1(2008), pp.65-77.
- [20] Oh, Y.S., B.K. Kim, and H.K. Kim, “A study of public service obligation in the overseas railroad,” *Proceedings of Conference on Korean Society of Railway*, (2013).
- [21] Park, J.S., “PSO compensation of government for the continuing service of railways,” *Proceeding of Conference for Seoul Association of Public Administration*, (1999), pp.371-397.
- [22] Research Institute for Korea Railroad Corporation, *Study on the development and application of the public service performance indicators for railway : Centered on PSO railroad lines*, Korea Railroad Corporation, 2014.
- [23] Ward, F.A. and D. Beal, *Valuing Nature with Travel Cost Methods : A Manual*, Edward Elgar, Publishing Co., 2000.