

## 조건부 가치추정법을 활용한 국내 관광열차서비스의 가치추정 연구

### Study to Estimate the Economic Value of Railway Services Using a Contingent Valuation Method Focusing on Tourist Train Service in Korea

이상재\* · 김현구 · 안세영

Sang-Jae Lee · Hyun-Koo Kim · Se-Young Ahn

**Abstract** The South Korean rail authority is constructing a nationwide tourism belt by developing new rail tour routes in an effort to combine local tourism resources with rail service and to create value in regional areas. As massive financial resources are required to develop and operate such tourist trains, governing authorities are required to examine the feasibility of this project as a sound business model and to assess the public benefit and profitability of the project. In this study, the economic feasibility of the tourist trains was assessed with the contingent valuation method (CVM). According to an estimation of the willingness to pay of potential tour train passengers, the surveyed subjects were willing to pay fares that were higher than prices currently published at the time of this study, thereby demonstrating that the economic value they invest on tourist trains may be higher than published prices at the time. For instance, they were willing to pay 28.4% and 54.9% more for the O-train and V-train types, respectively, according to the study, suggesting that the quality as perceived by train passengers for tourist train services is relatively high. The study is significant in that it succeeded in quantifying the satisfaction level of tourist train passengers using quantitative data (additional funds people are willing to pay).

**Keywords** : Railway Service, Economic Value Estimation, Tourist Railway Train Service, Contingent Valuation Method

**초 록** 한국철도는 지역의 관광자원을 철도와 융합하고 지역 중심의 새로운 가치를 창출하기 위해 신규 관광노선을 개발, 전국적인 철도관광벨트를 구축하고 있다. 관광열차를 개발하여 운행하기 위해서는 막대한 예산이 소요되므로 공공기관으로서의 공익성 및 수익성 외에 사업의 경제성을 충분히 검토해야 한다. 본 연구에서는 조건부 가치추정법(CVM, Contingent Valuation Method)을 활용하여 관광열차의 경제적 가치를 평가하였다. 관광열차의 이용객의 추가적인 지불의사액을 추정한 결과, 수요자들은 현재의 열차운임보다 더 높은 지불의사를 가지고 있어 관광열차에 부여하는 경제적 가치가 현재의 열차운임보다 큰 것으로 나타났다. 즉, O-train은 28.4%, V-train은 54.9%, 만큼 요금을 더 지불한 용의가 있는 것으로 나타났다. 이는 이용객들이 관광철도서비스의 품질을 높게 인지하고 있는 것으로 해석할 수 있으며, 현재 관광열차 탑승객들의 만족 수준을 추가적인 지불의사액이라는 정량적 데이터를 통해 계량화할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

**주요어** : 철도서비스, 경제적 가치추정, 관광열차서비스, 조건부 가치추정법

## 1. 서 론

한국관광공사의 2015 국내여행실태조사 보고서에 따르면 최근 5년간 국내여행 경험률 및 여행횟수는 매년 증가하는 추세로, 삶의 질을 추구하는 가치관의 변화로 관광시장의 수요는 날로 확대되고 있다. 이러한 관광환경에 대응하고자 한국철도는 지역의 관광자원을 철도와 융합하고 지역 중심의 새로운 가치를 창출하기 위해 신규 관광노선을 개발, 전국적인 철도관광벨트를 구축하고 있다. 2013년도부터 중부내륙관광벨트 및 남도해양벨트를 구축하고 중부내륙지역에는 O-train, V-train, 남도해양벨트에는 S-train을 운영함으로써 지역관광인프라 구축과 지역경제발전에 큰 영향을 미쳤다.

한편 관광전용열차를 개발하여 운행하기 위해서는 막대한 예산이 소요되므로 공공기관으로서의 공익성 및 수익성 외에 사업의 경제성이 충분히 검토되었는지 검토할 필요가 있다. 지금까지는 공익성을 배제한 단순 수익성 중심의 검토로 적자선 폐지

\*Corresponding author. E-mail: lsjktx@korail.com.

© 2017 The Korean Society for Railway. All rights reserved.

<https://doi.org/10.7782/JKSR.2017.20.1.120>

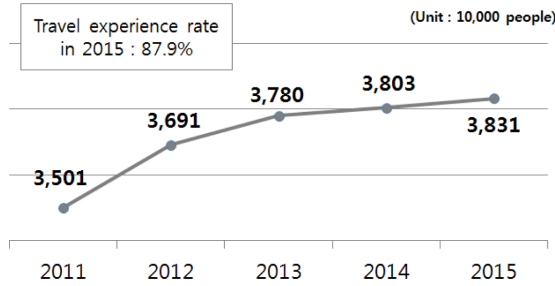


Fig. 1. The number of domestic travelers (2011~2015).

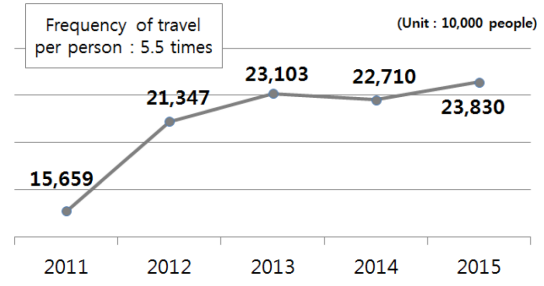


Fig. 2. The frequency of domestic trips (2011~2015).

요구 등 철도운행확대의 한계로 국민편의 증대에 미흡하다는 평가를 받아왔다. 또한 KTX 운행확대, 지역관광벨트 개발 등에 따른 철도의 지역경제 활성화에 대한 사회·경제적 효과측정은 미흡한 실정이다. 따라서 관광열차의 지속적인 운행 및 서비스 개선을 위하여 공공시설로서 고객중심의 경제적 가치 평가가 이루어져야 할 것이다.

일반적으로 철도의 가치는 시장거래를 통해서 가격이란 형태로 관측되기 때문에 소비자가 지불하는 가격정보를 통해 가치를 추정할 수 있다. 그러나 공익성을 고려한 공공재로서 관광열차의 경제적 가치는 비배재성과 비경합성의 특징을 적용하여 고객 중심의 효용을 측정해야 하므로 단순히 현재의 가격정보만을 활용한 평가는 적합하지 않다. 또한 관광열차 서비스 향상을 위한 사업의 경우, 그 가치의 수준이 실질적으로 명확하게 정의되지 않는 추상적인 개념이기 때문에 적절한 평가방법 선정이 매우 중요하다.

본 연구에서는 새로운 관광열차의 탑승요금 결정시 중요한 근거자료로 활용하기 위해, 조건부 가치추정법(CVM, Contingent Valuation Method)을 활용하여 관광열차의 경제적 가치를 평가하였다. 이용자의 효용가치를 반영한 운임요금을 수수하는 것은 정부나 지방자치단체의 지원 없이 철도관광서비스의 경제적인 내실화를 높일 수 있으며 철도운영기관의 재정 건전성을 높일 수 있다는 점에서 매우 중요하다. 실제 이용객을 대상으로 관광열차의 서비스 만족도 및 사용 기대가치를 추정하여, 향후 관광열차 서비스 향상을 위한 적정요금을 제시하고 철도관광서비스 사업을 통한 공공의 이익에 부합하는 정책결정에 유용한 정보를 제공해 줄 것으로 기대된다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 가치추정 방법론 고찰

철도관광서비스의 경제적 가치를 추정하기 위해서는 우선 경제적 가치가 발생하는 주요 대상을 분별하는 것이다. 관광열차의 경제적 가치는 관광열차의 서비스 공급자, 서비스 수요자, 관광열차 통과지역, 관광열차 통과 외 지역으로 나누어 측정이 가능하다. 본 연구에서는 관광열차 서비스의 이용자 측면의 경제적 가치를 추정하고자 한다. 관광열차서비스의 효과 측정방법은 경제학적 이론에 부합되고 실제 효과 측정과정에 무리가 없어야 하며 그 신뢰성이 충분히 검증되어야 한다.

일반적으로 재화나 서비스가 시장 기능에 의해 공급될 때, 그것의 가치는 수요곡선을 통해 도출된다. 비시장재의 질 변화 혹은 추가적 공급에 대한 개인의 후생변화를 화폐단위로 추정하기 위해서는 비시장재의 직접적인 거래를 관찰하는 것이 불가능 하므로 시장재를 이용하여 간접적으로 편익을 추정할 수 있다. 사람들의 행동으로 나타난 선호를 바탕으로, 즉 현시된 선호(revealed preference)에 기반하여 비시장재화의 가치를 추정하는 방법을 현시선호 접근법이라 할 수 있으며 경제적 편익을 추정하는데 적용될 수 있는 방법으로는 여행비용 평가법과 헤도닉 가격기법이 있다. 현시된 선호를 관측하기 어려울 때나 그 선호가 정확하다고 보기 어려울 때, 가상적인 시장에 사람들을 몰입시키고 그 상황에서 가상의 거래를 어떻게 할지를 질문하고 이에 대해 대답한 선호, 즉 진술된 선호(stated preference)를 이용하여 경제적 편익을 추정하는 방법을 진술선호 접근법이라 하는데 대표적인 방법론으로는 조건부 가치추정법, 컨조인트 분석법 등이 있다.

### 2.2 선행연구 고찰

관광열차의 경제적 가치에 대한 연구는 아직 없지만 관광분야의 경제적 가치에 대한 연구는 해외에서 활발히 진행되어 왔다. 특히 대부분의 연구들이 조건부 가치 추정보법이나 컨조인트 분석법을 활용하여 관광에 대한 가치를 추정하였다. Dellaert *et al.*

(1995)의 연구는 프랑스 파리를 방문한 적이 있는 네덜란드인들을 대상으로 도시 관광패키지에 대한 가치를 추정하였으며, 분석은 컨조인트 분석법을 활용하였다. 주말에 가능한 관광프로그램과 각 시간대별로 속성을 나누어 속성별 효용을 분석하였다. Santagata(2000)은 이태리 나폴리에 위치한 Musei Aperti지역의 가치를 조건부 가치측정법을 활용하여 추정하였다. 관광프로그램이 개발된 후 관광객들의 지불의사액을 추정하여 지역의 경제적 가치를 평가하였다. Willis(2002)는 조건부 가치측정법을 활용하여 이태리의 카포디몬테 공원의 수익극대화를 위한 적정 입장료를 측정하였으며, Sanz *et al.*(2003) 또한 조건부 가치측정법을 통해 스페인 국립조각박물관의 경제적 가치를 측정하였다.

앞서 경제적 가치추정 방법론 및 선행연구들을 살펴본 결과, 본 연구에서 관광열차 서비스의 이용자 측면 경제적 가치는 실제 관광열차 탑승요금에 추가적인 관광열차 서비스 수요자의 지불의사액(WTP, willingness to pay) 즉, 소비자 잉여(consumer's surplus)를 도출함으로써 산정하는 것이 경제학 이론에 부합되는 것으로 나타났다. 실제 관광열차 탑승요금과 수요자의 지불의사액을 합친 금액은 경제학적으로 총 경제적 가치(total economic value)로 해석이 되며, 이용자가 관광열차서비스에 부여하는 가치로 해석되어진다. 따라서 본 연구에서는 중부내륙열차(o-train, v-train)의 이용객들을 대상으로 현재의 탑승요금 외 추가적인 지불의사액을 도출하여 관광열차 서비스의 경제적 효과를 추정하였다.

### 3. 관광열차 서비스 가치측정

#### 3.1 연구방법론 및 실증연구절차

##### 3.1.1 조건부가치측정법(Contingent Valuation Method) 및 적용절차

조건부 가치측정법은 특정 시나리오를 활용하여 비시장재화의 가치를 직접적으로 추정하는 방식이다. 즉 비 시장재화의 공급으로 인해 발생하는 가치를 추정하는데 있어서의 기본 원칙은 해당 재화를 공급받기 위한 소비자의 WTP를 추정하는 것이다(Brent.1995). WTP는 공공재·환경재 등 비시장재화의 서비스를 공급받거나 또는 피하기 위하여 지불할 의사가 있는 최대 금액을 의미한다.

CVM의 적용절차는 가치평가의 대상에 대한 시나리오를 작성한 후 설문문을 통하여 응답자로부터 지불의사액을 도출하는 다섯 단계를 거친다. 먼저 1단계에서는 연구대상의 재화를 설정한다. 2단계에서는 설정된 재화에 대해 전달하고자 하는 내용을 정확하게 전달하면 응답자들이 이해하기 쉽도록 묘사할 수 있는 시나리오를 작성한다. 본 연구에서는 관광열차에 대한 묘사를 정확하게 전달하였다. 3단계에서는 설문지를 작성 보완하는 단계로 관광열차에 대한 일반적 견해와 인식에 대해 정보를 수집한 후 관광열차와 관련된 내용을 설명하면서 현재의 요금 외에 추가적인 지불의사액을 유도하는 설문내용을 작성하였다. 4단계는 직접 현장에 나가 설문을 시행하는 단계로 실제 관광열차 탑승자를 대상으로 하여 숙련된 조사원들이 충분한 교육을 받은 후 일대일 면접을 시행하였다. 마지막 5단계는 설문에서 얻은 자료를 취합·분석하는 단계로 추정된 지불의사액 방정식과 표본의 특성을 이용하여 평균지불의사액을 계산하되 불확실성을 반영하여 최종 지불의사액을 평가한다.

##### 3.1.2 지불수단 및 지불의사 유도방법

본 연구에서는 응답자의 결정을 단순화할 수 있는 정도를 고려하여 성인 1인당 1일 기준 추가적으로 지불 가능한 이용요금을 지불수단으로 선정하였다. 현재 관광열차 이용요금을 제시하고 서비스 향상을 위해 추가적으로 지불가능하다는 점을 강조하였다. 지불의사 유도방법으로는 단일경계모형을 적용하여 지불의사액을 분석하였으며, 다만 단일경계모형의 추정에서 유의한 결과를 얻지 못할 경우를 대비하여 질문은 이중경계모형의 질문형태를 채택하였다. 사전조사에 의해 책정된 1차 제시금액의 지불의사 여부를 묻고 응답자가 '예/아니오'로 대답하도록 하며, '아니오'라고 응답한 그룹에게는 단 1원의 지불의사가 있는지 없는지를 되묻는 방식을 사용하였다.

제시금액은 최종적으로 얻고자 하는 지불의사액의 평균값에 민감한 영향을 미칠 수 있으므로 세심한 주의를 기울여 결정하였다. 본 연구에서는 실제 설문조사에 들어가기 전에 30명을 대상으로 사전조사(Pretest)를 시행한 후 이틀로부터 얻은 결과를 바탕으로 7개의 초기 제시금액을 결정하였다.

##### 3.1.3 표본설계 및 설문조사

관광열차서비스 가치평가를 위한 설문조사는 유효한 신뢰수준을 얻기 위해 기존 서비스를 경험해본 관광열차 탑승객으로 한정하였으며, O-train과 V-train을 대상으로 하였다. 또한 설문조사 시 응답자들의 이해를 돕기 위해 일대일 개별 면접 방식을 채택하였으며, 면접관들을 대상으로 조사의 취지와 목적, 조사 진행 방식 등에 대하여 사전교육을 실시하였다. o-train 558명, v-train 339명 등 총 897명의 설문조사 결과를 활용하였다. WTP의 추정에 있어서 본 연구에서 사용한 변수와 그에 대한 정의 및 기초 통계량은 <Table 1>과 같다. 관광열차 서비스의 인지여부는 평균 3.53으로 대다수의 응답자들이 관광열차를 사전에 알고

Table 1. Definitions of parameters and sampling statistics.

Parameters	Definition	Average	Standard deviation
Know	Awareness of tourist train O-train and V-train (1. Doesn't know it at all 2. Doesn't know it 3.Average 4. Knows it 5. Knows it well)	3.53	0
Visit	Frequency of tourist train usage	1.78	4.01
Gender	Sex of the participants (1=Male, 2=Female)	0.50	0.50
Age	Age of the participants (Unit:age)	37.2	8.02
Income	Monthly average income (before tax) (Unit: 10K KRW)	354.2	158.34
Education	Educational level of the participants (Unit: Years of education)	12.93	2.56

있다고 응답하였으며, 연평균 1.78회를 이용하는 것으로 분석되었다. 이 때, 관광열차를 모른다고 응답한 사람들의 지불의사금액은 가치추정에서 제외되었다. 응답자 남녀비율은 동일하게 구성되었고 평균연령은 37.2세, 월평균 소득이 354.2만원, 총 교육연수는 12.93년으로 조사되었다. 그 외 거주지, 동반자유형, 직업, 정보획득수단 등의 변수는 지불의사금액과 상관관계가 떨어지는 것으로 분석되어 변수에서 제외되었다.

### 3.2 CVM 추정모형

본 연구의 지불의사액 추정은 확률효용모형(Random Utility Model)에 근거하여 각 응답자의 관광열차 서비스에 대한 Hicks적 보상잉여(Hicksian Compensating Surplus)를 도출하였다<sup>1)</sup>.

응답자가 자신의 효용함수를 정확하게 알고, 주어진 화폐소득과 개인의 특성들에 근거하여 관광열차서비스 수준 변화에 대해 느끼는 효용은 간접효용함수( $v(j, y; s)$ ,  $y$ : 소득,  $s$ : 개인의 관찰 가능한 특성들)로 표현된다. 그러나 연구자에게는 응답자가 공공재 공급 수준의 변화를 선택 또는 거부하는데 있어 관찰될 수 없는 부분이 존재하기 때문에 효용함수는 다음과 같이 확률적 요소를 갖는다.

$$u(j, y; s) = v(j, y; s) + \varepsilon_j, j = 1 \tag{1}$$

응답자가 “관광열차를 이용하기 위해 현재의 탑승요금 외에 추가적으로 B금액을 지불할 의사가 있는가?”라는 질문에 대해 “예”라고 응답할 경우, 소득의 감소에도 불구하고 관광열차 탑승으로 얻는 효용이 더 커짐을 의미한다. 간접효용의 증가분은 식(2)와 같은 효용격차함수로 나타나며, “예”라고 응답할 확률은 식(3)과 같다.

$$\Delta v = v(1, y - B; s) - v(0, y; s) \geq \varepsilon_0 - \varepsilon_1 = \eta \tag{2}$$

$$Pr(Yes) = Pr(\Delta v \geq \eta) = F_{\eta}(\Delta v) \tag{3}$$

본 조사에서 사용한 양분선택형 질문은 응답자에게 편익의 변화를 위한 제시금액의 지불여부를 “예” 혹은 “아니오”로 응답하도록 질문한다. 이때 효용극대화를 추구하는 응답자  $N$ 가구의 표본을 가정할 경우,  $i$ 번째 응답자의 응답결과를 구분하여 다음과 같이 로그우도함수를 구성할 수 있다.

$$\ln L = \sum_{i=1}^N \{ I_i^Y \ln[1 - G_C(B)] + I_i^N \ln G_C(B) \} \tag{4}$$

1) 양분선택형 조건부 가치추정법 자료를 분석하는데 있어 Cameron and James(1987)와 Cameron(1988)은 효용격차모형의 대안으로 지출함수에 근거한 지불의사액 모형을 제안하였다. McConnell(1990)은 효용격차모형과 지불의사액 추정 모형이 서로 쌍대관계(duality)에 놓여 있음을 증명하면서 두 모형간의 선택은 연구자 스타일의 차이에서 기인하는 문제이지 옳고 그름의 문제가 아님을 밝힌 바 있다. 게다가 효용격차모형은 확률효용모형의 틀에서 전개되고 있어 보다 많은 실증연구에서 사용되고 있다. 따라서 본 연구에서는 효용격차모형만 고려한다.

조사결과 응답자의 상당수가 제시금액에 지불의사가 없는 것으로 나타났다. 이와 관련하여 지불의사가 없는 응답자에게 단 1원의 지불의사가 없는지 되묻는 설문을 포함하였다. 이 질문에 대해 “지불의사가 있다”고 응답하면 양의 값을 가지며, “지불의사가 없다”고 응답하면 영(0)의 값을 가질 것이다. 이러한 영(0)의 값을 처리하기 위해 Kriström(1997)이 제안한 스파이크 모형(Spike model)을 활용하였다. 일반적인 지불의사액 추정모형에서 “아니오” 응답은 영(0)의 값과 하한 제시금액보다 적은 금액으로 구분되므로  $I_i^N$ 은  $I_i^{NY}$ 와  $I_i^{NN}$ 로 세분화된다.

$$\begin{cases} I_i^{NY} = \mathbf{1} \text{ (} i \text{번째 응답자의 응답이 “아니오-예”)} \\ I_i^{NN} = \mathbf{1} \text{ (} i \text{번째 응답자의 응답이 “아니오-아니오”)} \end{cases} \quad (7)$$

지불의사액의 누적분포함수를  $G_C(\cdot; \theta)$ 라 하고 이를 로지스틱(logistic) 함수로 가정하여 스파이크 모형을 구성하면 평균 지불의사액을 추정할 수 있는데, 스파이크 모형에서  $\theta = (a, b)$ 일 때 지불의사액의 함수식은 다음과 같다.

**Table 2.** Functional formula to determine willingness to pay.

Cumulated distribution function for the willingness to pay	$G_C(B; \theta) = \begin{cases} [1 + \exp(a - bB)]^{-1} & \text{if } B > 0 \\ [1 + \exp(a)]^{-1} & \text{if } B = 0 \\ 0 & \text{if } B < 0 \end{cases}$
Log-likelihood function	$\ln L = \sum_{i=1}^N \{ I_i^Y \ln[1 - G_C(B)] + I_i^{NY} [G_C(B; \theta) - G_C(0; \theta)] + I_i^{NN} \ln[G_C(0; \theta)] \}$
Average willingness to pay	$\overline{WTP} = (1/b) \ln[1 + \exp(a)]$

### 3.3 CVM 분석결과

#### 3.3.1 응답의 분포

지불의사액 질문에 대한 관광열차별 응답 분포는 <표 2>에 제시되어 있다. 스파이크모형을 운용할 수 있도록 응답유형을 예, 아니오-예, 아니오-아니오의 3개로 구분하였으며, 제시금액에 대한 ‘예’ 응답비율은 대체적으로 제시금액이 커질수록 낮아지는 추세를 보이고 있어 경제이론에 예측하는 바와 일치하였다. O, V - Train 의 이용자들을 대상으로 “만약 귀하의 가족(귀하 포함)이 O,V-train을 이용하신다면, 성인 1인당 1일 기준 54,700원(V-Train은 8,400원)인 이용요금 외에 추가적으로 제시금액(원)을 지불할 의사가 있습니까?”라는 질문에 대하여 각 제시금액별로 응답분포는 Table 3과 같다.

#### 3.3.2 지불의사액 추정결과

식(9)를 이용하여 식(8)의 모수를 추정한 지불의사액 추정모형의 결과를 <표 2>에 제시하였으며, 최우추정법(Maximum likelihood estimation)의 적용을 용이하게 위해 제시 금액은 1,000원 단위로 사용하였다. 추정된 방정식의 통계적 유의 도를 살피기 위해 ‘모든 추정계수는 0이다’라는 귀무가설을 상정하면 다음과 같이 Wald-통계량(W)을 구성할 수 있다.

$$W = \hat{\delta}' [\hat{V}(\hat{\delta})]^{-1} \hat{\delta} \quad (1)$$

여기서  $\hat{\delta}$ 은 추정계수벡터이며,  $\hat{V}(\hat{\delta})$ 은  $\hat{\delta}$ 의 분산에 대한 추정치이다. 검정통계량 W는 귀무가설 하에서  $\chi^2$  분포를 따르며, 이때 자유도는  $\hat{V}(\hat{\delta})$ 의 위수(rank)이다. Wald 통계량을 이용할 경우 추정된 모든 계수가 영(0)이라는, 즉 추정된 결과가 무의미하다는 귀무가설을 유의수준 1%에서 기각할 수 있다. 또한 b의 추정계수가 양수인 것은 제시금액에 대한 추정계수가 음수임을 의미하므로, 제시금액이 높아질수록 “예”라고 응답할 확률이 낮아짐을 시사하며, 설문조사가 제대로 수행되었음을 의미한다.

실증분석의 마지막 단계인 응답자들의 평균 지불의사액 추정결과는 위 Table 3에 제시된 추정결과를 식 (1)에 대입하여 도출하게 된다. 추정결과, 응답자들의 추가적 평균 지불의사액은 O-Train 및 V-Train 유형 모두에서 현재 요금 이상을 지불할 수 있는 것으로 나타났으며, 특히, V-train의 경우, 현재 요금의 54.9%를 더 지불할 의의가 있는 것으로 나타나 서비스의 품질을 높

**Table 3.** Response distribution according to the amounts proposed.

Proposed amount category		If the amount proposed is higher than the willingness to pay		If the difference between the amount proposed and willingness to pay is 0 KRW		If there is no willingness to pay		Total	
O-Train	V-Train	O-Train	V-Train	O-Train	V-Train	O-Train	V-Train	O-Train	V-Train
1,000 KRW	500 KRW	34	73	11	13	33	25	78	111
		43.6%	65.8%	14.1%	11.7%	42.3%	22.5%	100.0%	100.0%
2,000 KRW	1,000 KRW	36	49	10	6	39	18	85	73
		42.4%	67.1%	11.8%	8.2%	45.9%	24.7%	100.0%	100.0%
5,000 KRW	2,000 KRW	42	38	14	25	28	14	84	77
		50.0%	49.4%	16.7%	32.5%	33.3%	18.2%	100.0%	100.0%
10,000 KRW	3,000 KRW	45	14	11	3	27	11	83	28
		54.2%	50.0%	13.3%	10.7%	32.5%	39.3%	100.0%	100.0%
15,000 KRW	4,000 KRW	30	9	4	1	43	7	77	17
		39.0%	52.9%	5.2%	5.9%	55.8%	41.2%	100.0%	100.0%
25,000 KRW	5,000 KRW	23	12	22	1	35	6	80	19
		28.8%	63.2%	27.5%	5.3%	43.8%	31.6%	100.0%	100.0%
30,000 KRW	7,000 KRW	17	11	18	2	36	1	71	14
		23.9%	78.6%	25.4%	14.3%	50.7%	7.1%	100.0%	100.0%

**Table 4.** Results from the Spike estimation model.

Parameters	O-train	V-train
Constant term ( <i>a</i> )	0.2392 (2.84)	1.0281 (8.66)
Amount proposed ( <i>-b</i> )	0.0528 (10.59)	0.2894 (8.22)
Spike	0.4405 (21.25)	0.2634 (11.43)
Frequency of observations	558	339
Logwood	-593.11	-336.99
Wald statistics (p-value)	451.62 (0.00)	103.77 (0.00)

Note) For convenience's sake, the amount proposed used 1,000 KRW as the unit for the model. Wald statistics was calculated based on the assumption that the value of all parameters to be estimated is 0. the value within the parentheses besides the estimated value is t-value.

**Table 5.** Estimation results of participants' average willingness to pay.

Category	O-train	V-train
Willingness to pay (t-value)	15,521.8 KRW (10.48)	4,608.7 KRW (8.77)
95% confidence interval	13,076.0~18,996.9	3,754.1~5,894.9
Current fee	54,700 KRW	8,400 KRW
Current fee to willingness to pay ratio	28.4%	54.9%
<b>Fare for one trip (Current fee + willingness to pay)</b>	<b>About 70,222 KRW</b>	<b>About 13,009 KRW</b>

Note) 95% confidence interval was calculated by using the Monte-Carlo simulation method proposed by Krinsky and Robb(1986). This method extracts individual parameters by repeating a multi-variate normal distribution 5,000 times in which the average value is taken from the estimated parameter and the distribution is taken from the variation matrix for this estimated parameter, and using these values, the method calculates 5,000 values for the willingness to pay. Finally, after listing the 5,000 values for the willingness to pay in the order by size, the 2.5% on both ends of the distribution were removed and the rest of the values are set as the 95% confidence interval.

이 인지하고 있음을 알 수 있다(Table 5 참조). 현재 관광열차 이용요금과 추정된 추가 지불의사액을 합산한 최종 1회 탑승요금은 O-train이 약 70,222원, V-train이 13,009원으로 분석되었다.

**Table 6.** Tourist train service value estimation results based on additional fare income.

Variables	O-train	V-train
Daily average passengers (2013~2015)	343	410
Yearly average passengers (2013~2015)	125,195	149,650
Current fare for one trip	54,700 KRW	8,400 KRW
Estimated fare for one trip	70,222 KRW	13,009 KRW
Current yearly average fare income	About 6.85 billion KRW	About 1.26 billion KRW
Estimated yearly average fare income	About 8.79 billion KRW	About 1.95 billion KRW
<b>Yearly average additional fare income</b>	<b>About 1.94 billion KRW</b>	<b>About 0.69 billion KRW</b>

### 3.3.3 관광열차 서비스 가치 추정 결과

CVM 설문조사를 통해 분석된 관광열차 추가 지불의사액과 현재 이용요금을 합산한 최종 1회 탑승요금에 연평균 관광열차 이용수요를 곱하여 연평균 편익을 추정하였다. 이용수요는 한국철도공사 관광열차 수송량 자료를 활용하여 최근 3년(2013~2015)간 연평균 O-train과 V-train 탑승객을 산정한 결과, O-train은 연평균 약 87억 9천만 원, V-train은 약 19억 5천만 원의 운임수입이 발생하는 것으로 분석되었다. 추정된 이용요금에 따라 운영할 경우 O-train은 기존보다 연평균 약 19억 4천만 원, V-train은 약 6억 9천만 원의 추가 운임수입이 발생할 것으로 산정되며, 이는 관광열차 이용객 만족을 위한 서비스 향상에 투자될 수 있을 것으로 기대된다.

## 4. 결 론

본 연구는 철도관광열차 서비스에 대한 가치를 수요자 측면에서 실제 탑승요금에 추가적인 관광열차 서비스 지불의사액(WTP, willingness to pay) 즉, 소비자 잉여를 도출함으로써 산정하고자 하였다. 관광열차의 이용객의 추가적인 지불의사액을 추정한 결과, 첫째, 수요자들은 현재의 열차운임보다 더 높은 지불의사를 가지고 있어 관광열차서비스에 부여하는 경제적 가치가 현재의 열차운임보다 큰 것으로 나타났다. 즉, O-train은 28.4%, V-train은 54.9%, 만큼 요금을 더 지불한 용의가 있는 것으로 나타났으며, 추가요금 적용 시 O-train은 연평균 약 19억 4천만 원, V-train은 약 6억 9천만 원의 추가 운임수입이 발생할 것으로 분석되었다. 이는 이용객들이 관광철도서비스의 품질을 높게 인지하고 있는 것으로 해석할 수 있으며, 현재 관광열차 탑승객들의 만족 수준을 추가적인 지불의사액이라는 정량적 데이터를 통해 계량화할 수 있다는 점에서 의의가 있다.

둘째, 통상적인 수요자의 재화에 부여하는 화폐가치 추정결과는 재화의 가격과 소비자잉여의 합으로 향후 관광열차 전반의 경제적 효과 측정 시 소비자 측면의 경제적 편익의 산정근거로 활용할 수 있다. 더불어 분석결과는 향후 관광열차의 적정운임 책정과 수요자에게 제공하는 관광열차의 경제적 효과의 정량적 근거자료로 활용할 수 있다. 특히 향후 수익성 확보를 위한 탑승요금 인상 정책 수립의 유효한 근거자료로 활용할 수 있을 뿐만 아니라, 새로운 관광열차 노선 신설 운영 시 탑승요금 결정의 산출자료로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

셋째, 본 연구는 비록 공급자인 한국철도공사(Korail)의 수익성 지표를 포함하여 분석하지 못한 한계를 지니고 있으나, 공급자의 경제적 효과 외에 수요자의 관광열차서비스의 지불의사액을 조건부 가치측정법을 통해 정량적으로 도출하여 철도서비스 사업에 대한 종합적인 경제성 평가의 기초연구로 활용할 수 있다는 점에서 의미가 있다.

본 연구의 한계로는 수요자 측면에서 관광열차의 가치를 측정함에 있어 실제 탑승객만을 대상으로 산정하여, 잠재고객 및 수요의 측면을 충분히 고려하고 있지 못한 점을 들 수 있다. 따라서 보다 엄밀한 분석을 위하여 탑승경험이 없는 일반인들도 포함하여 조사함으로써, 실제 이용객과 잠재이용객을 모두 고려하여 관광열차서비스의 경제적 가치에 대한 포괄적인 연구가 필요하다.

## 후 기

본 연구는 국토교통부와 국토교통과학기술진흥원의 지원을 받는 국가R&D 연구과제(철도역사 안전관리 자동화 및 설계 최적화 기술 개발, 16RTRP-B091404-03)에 의해서 수행되었습니다.

## References

- [1] Y. Song, J.S. Kim (2012) Assessment of the Value of Cultural Assets Using the Conditional Valuation Method, *Studies on Tourism and Leisure*, 24(2), pp. 253-267.
- [2] S.H. Shim (2009) Economic Valuation Estimation and Determinant Factors in Traditional Cultural Festivals, *Studies on Tourism and Leisure*, 21(4), pp. 41-56.
- [3] C.G. Lee (2005) Assessment of the Value of DMZ Ecotourism Resources Using CVM, *Studies on Tourism and Leisure*, 17(4), pp. 65-81.
- [4] Y.H. Choi (1998) Marketing Concepts in Korea Railway: Centered on Railway Tourism Products, *Proceedings by Korea National Railroad College*, 524, pp. 165-197.
- [5] J.Y. Yu, S.J. Kwak (1996) Application of Contingent Valuation Method (CVM) to Reflect Citizens' Opinions in the Procedure of the Urban Policy-Making: Centered on the Debate about the Ground Level of the High-Speed Railroad at Daejeon Station, *The Journal of Korea Planners Association*, 31(4), pp. 9-18.
- [6] J.M. Won (2000) Benefit Evaluation for Traffic Transfer System using Contingent Valuation Method in Tourist Resort, *The Journal of Korea Planners Association*, 35(6), pp. 235-241.
- [7] J.S. Park, D.G. Kim (2010) Estimating the Benefit of Mountain Railways Construction Using Contingent Valuation Method, *Seoul Studies*, 11(1), pp. 103-110.
- [8] K.J. Boyle, M.P. Welsh, R.C. Bishop (1988) Validation of empirical measures of welfare change: Comment. *Land Economics*, 64, pp. 94-98.
- [9] B. Dellaert, A. Borgers, H. Timmermans (1995) A day in the city: Using conjoint choice experiments to model urban tourists' choice of activity packages, *Tourism management*, 16(5), pp. 347-353.
- [10] W. M. Hanemann (1984) Welfare evaluation in contingent valuation experiments with discrete responses, *American Journal of Agricultural Economics*, 66(3), pp. 332-341.
- [11] W. M. Hanemann, J. Loomis, B. Kanninen (1991) Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation, *American Journal of Agricultural Economics*, 73, pp. 1255-1263.
- [12] I. Krinsky, A.L. Robb (1986) On approximating the statistical properties of elasticities, *Review of Economics and Statistics*, 68, pp. 715-719.
- [13] B. Kriström (1997) Spike models in contingent valuation, *American Journal of Agricultural Economics*, 79, pp. 1013-1023.
- [14] W. Santagata (2000) Contingent Valuation of a Cultural Public Good and Policy Design: The Case of Napoli Musei Aperti, *Journal of Cultural Economics*, 24(3), pp. 181-204.
- [15] J. Sanz, L.C. Herrero, A.M. Bedate (2003) Contingent Valuation and Semiparametric Methods: A Case Study of the National Museum of Sculpture in Valladolid, Spain, *Journal of Cultural Economics*, 27(3), pp. 241-257.
- [16] K.G. Willis (2002) Research Note: Iterative Bid Design in Contingent Valuation and the Estimation of the Revenue Maximizing Price for a Cultural Good, *Journal of Cultural Economics*, 26(4), pp. 307-324.
- [17] E. Horvath, C.F. Douglas (1999) Estimating the Multiplier Effects of Tourism Expenditures on a Local Economy through a Regional Input-Output Model, *Journal of Travel Research*, 37(4), pp. 324-332.
- [18] C.S. Kim (2001) Understanding of Tourist Transportation, Seoul: Daewangsa.
- [19] G.M. Lee, C.S. Kim (2008) Tourism Transportation, Seoul: Daewangsa.
- [20] M. Clawson, J. Knetch (1966) Economics of Outdoor Recreation. Baltimore: the Johns Hopkins University.
- [21] G.B. Lee (2007) A Study on the Importance and the After-Use Achievement When Selecting Railway Tourism Products, *Master's Thesis*, Woosong University.
- [22] J.I. Song, S.D. Park (2013) An Analysis of the Economic effect of the Operation of Paektudaegan Mountain Range Canyon Train, Daegu Gyeongbuk Research Institute.

(Received 2 November 2016; Revised 3 January 2017; Accepted 6 February 2017)

---

**Sang-Jae Lee** : lsjktx@korail.com

Management Research Dept., KORAIL Research Institute, 240, Jungangro, Dong-gu, Daejeon City, 34618, Korea

**Hyun-Koo Kim** : ktxtravel@korail.com

Mokpo Station, KORAIL, 90, Youngsanro, Mokpo City, Jeollanam-do, 58730, Korea

**Se-Young Ahn** : ahnsy88@korail.com

Management Research Dept. KORAIL Research Institute, 240, Jungangro, Dong-gu, Daejeon City, 34618, Korea