

# 관광·BIS 융합정보가 관광·레저 교통수단으로서 버스선택선호도에 미치는 요인분석

## Analysis of the Impacts of converged information with tourism and Bus Information Systems on Recreational Bus Travel

빈 미 영\*  
(Mi-Young Bin)

정 의 석\*\*  
(Yi-Seok Jung)

### 요 약

본 연구에서는 관광통행에서 관광·BIS 융합정보가 제공될 때 버스선택 선호도에 미치는 영향을 분석하였다. 버스선택 선호도는 설문조사를 통하여 수행하고 순차형 로짓 모형으로 영향을 추정하였다. 그 결과, BIS를 모바일로 이용하는 경우, 최근 1년 이내 관광지 경험이 있는 경우, 버스정보이용료 지불의사액을 높게 평가한 경우, 월평균소득이 많은 경우, 연령층이 20대미만인 경우에 관광·레저 통행시 버스를 선택할 의사가 적극적인 것으로 나타났다. 반면, 평소 승용차를 주로 이용하는 경우와 승용차를 소유한 경우에는 버스를 적극적으로 이용할 의사가 낮은 것으로 분석되었다.

### Abstract

This study aims to analyze of the impact of converged information with tourism and Bus Information on recreational bus travel. The research has conducted as the following process : A survey was implemented that the user preference behavior as if they were provided a converged information with tourism and bus information on bus usage. As a result, we found that able to using mobile media, having a experience visiting the tourism site, evaluate willingness to pay of the information highly, the 20s age, increasing income variables are concerned with positive relation, and the factors which are using the main mode by auto and having a auto are negative relation on bus usage actively.

**Key words** : BIS(Bus Information Systems), recreation travellers, ordered logit model, willingness to pay, preference analysis

## 1. 서 론

### 1. 연구의 배경 및 목적

실시간 버스정보시스템(BIS, Bus Information Systems)

은 정류장에 도착하는 버스의 위치와 도착시간을 실시간으로 이용자에게 알려줌으로써 이용자가 정류장에서 대기시간을 절감할 수 있고 교통수단을 전환할 수 있는 의사결정을 지원하는 교통서비스이다. 실시간 버스정보시스템은 버스 이용자뿐만이

\* 주저자 및 교신저자 : 경기개발연구원 연구위원

\*\* 공저자 : 경기개발연구원 연구위원

† 논문접수일 : 2011년 3월 18일

† 논문심사일 : 2011년 6월 1일

† 게재확정일 : 2011년 6월 2일

아니라, 버스 운행과 경영의 투명성에 대한 정보를 버스관리자에게도 지원하여 보다 고급화된 대중교통 서비스를 제고할 수 있는 하나의 수단으로 적용되어오고 있으며 버스 수단 분담률이 비교적 높은 대도시를 중심으로 전국적으로 확산되고 있다. 그러나 이러한 서비스가 지속적으로 활용되고 활성화되기 위해서는 이용자가 버스정보와 관련된 정보의 요구사항을 파악하여 지속적으로 제공할 수 있는 전략과 기술적용이 필요하다.

본 연구에서는 이러한 배경 하에, 실시간 버스정보 시스템의 활성화 방안으로 버스로 이동하는 관광·레저통행을 대상으로 최근 스마트폰에서 제공할 수 있는 정보간 융합기술이 적용되어 관광·BIS융합 정보가 제공될 경우를 가상하여 버스이용 선호도에 미치는 요인을 분석하고자 한다.

본 연구에서 관광·레저통행을 대상으로 하는 이유는 관광·레저통행이 출근·통학통행보다 시간적, 공간적으로 유연한 통행을 일반적으로 나타내며 정보측면에서는 다양한 요구사항과 서비스를 도출할 수 있기 때문이다. 특히, 관광·레저 통행에서 서비스되는 실시간 버스도착정보는 관광·레저통행지역의 체류시간과 행태에 변화를 줄 수 있고, 인접한 관광·레저지역간의 버스이동경로와 환승정보, 통행시간정보를 제공 받음으로써 버스를 이용하는 관광·레저통행의 만족도에 영향을 줄 수 있기 때문이다.

## 2. 연구의 범위 및 방법

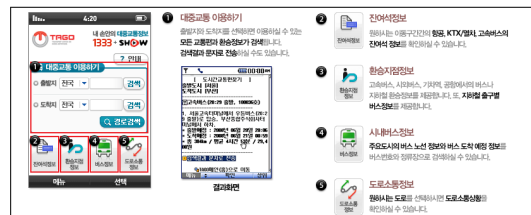
본 연구에서 관광·레저 통행을 ‘생계 활동의 목적이나 의도가 배제된 상황 하에서 일정기간 동안 특정한 지역이나 국가에로의 일시적인 이동’(김주석, [1])과 같이 정의하였으며, 그 중에서도 버스로 당일통행으로 이동할 수 있는 것으로 정의한다. 설문조사를 통해 버스선택 선호도에 대한 요인을 파악하였다. 관광지 버스선택 선호도 조사는 관광·BIS 정보 융합서비스가 제공될 경우에 관광지에 버스선택을 ‘항상 이용한다.’ ‘자주 이용한다.’ ‘가끔 이용한다.’ ‘거의 이용하지 않겠다.’로 4점 리커트

척도(Likert scales)로 응답하고 이를 응답자의 응답 변수들을 이용하여 순차형 logit 모형(ordered logit model)을 적용하여 분석하였다.

## II. 대중교통정보와 선행연구

### 1. 대중교통정보 이용 패러다임변화

통신기술 등의 발달로 교통정보 이용의 패러다임이 변화하고 있는데 이는 통신매체의 이동성이 강화된다는 점, 다양한 콘텐츠를 제공받을 수 있다는 점에서 기인하고 있다. 이동성이 강화되는 근본적인 이유는 모바일기술이 발전하고 무선인터넷의 확산으로 볼 수 있다. 최근 교통정보 이용의 패러다임 변화사례는 단적으로 모바일을 이용한 것을 들 수 있다. 대중교통정보 중 국내에서는 TAGO를 대표적으로 들 수 있는데, TAGO(Transport Advice on GOing anywhere, www.tago.go.kr)는 도로, 항공, 열차, 고속/시외/시내버스, 지하철 등의 교통정보를 연계하여 인터넷, 키오스크, 휴대폰을 전국단위 대중교통 정보를 제공하는 서비스이다. TAGO에서 제공하는 모바일 서비스는 각 통신사의 무선인터넷 접속을 통해 이뤄지며 잔여석 정보, 환승지점정보, 시내버스정보, 도로소통정보의 4가지 정보가 서비스된다. <그림 1>은 모바일을 이용해 대중교통정보를 검색했을 때의 사례로 실시간 버스정보를 연계한 도착 정보와 대중교통 노선검색 기능을 제공하고 있으며 이용자가 이동중에도 서비스를 받을 수 있다.



출처 : <http://www.tago.go.kr/>

<그림 1> TAGO의 모바일 대중교통정보 검색 사례  
(Fig. 1) Example of searching the public transportation information by TAGO



〈그림 2〉 버스노선 검색 사례  
 〈Fig. 2〉 Example of searching the bus route

최근 모바일의 기술은 스마트폰을 보급시키고 있으며, 많은 정보콘텐츠들을 사이버 정보시장을 통해 이용할 수 있다. 또한, OPEN API의 개발과 보급, GPS와 중력센서 등이 내장되어 있어 교통정보와 관련된 다른 정보들간의 융합정보를 이용가능하게 하고 있다. <그림 2>는 스마트폰을 이용하여 버스노선과 도착정보를 이용하는 순서를 나타낸 것이며, 지도서비스와 버스노선 정보, 실시간 도착정보를 이용자가 동시에 이용할 수 있도록 융합된 형태로 제공하고 있다.

## 2. 선행연구

이백진 외[2]는 버스 차내 혼잡도 정보제공이 이용자들의 버스선택 행태에 미치는 영향을 분석하였다. 버스 차내 혼잡정보가 버스선택에 미치는 영향은 연령대별(청년층, 장년층, 고령층)로 차이가 있었으며 특히 고령자(60대 이상)의 버스선택에 가장 큰 영향이 있는 것으로 분석되었다. 통행목적별로는 통근·통학과 같은 업무통행에 비하여 비업무통행(여가/친교/개인업무, 쇼핑, 병원)인 경우가 버스 차내 혼잡정보에 더 민감하였으며 특히 쇼핑통행인 경우가 가장 높게 분석되었다. 관광통행에 대한 선행연구로 정은혜[3]는 관광객의 사회·경제적 특성에 따라 관광교통수단의 선택이 다르게 나타나고 있다고 하였다. 연령, 성별, 학력, 본인의 월평균소득과 가구소득, 직업, 자가용 승용차 보유여부, 휴가일수

등과 같은 특성에 따라 승용차와 시외·시내 대중교통수단간 선택이 다르게 나타나고 있음을 제시하였다. 당일통행인 시내 대중교통은 주로 위락과, 숙박통행을 하며 시외 대중교통은 관광통행지역간 연계성을 고양시키는 관광통행을 하는 것으로 나타났다. Abdel-Aty[4]는 순차형 프로빗 모형(Ordered probit model)을 적용하여 대중교통 이용자는 첨단 대중교통정보(ATIS)에서 대중교통운행시간, 서비스빈도(배차간격), 요금, 환승횟수, 좌석이용가능성, 정류장까지의 도보시간을 고려하여 대중교통을 선택하는 것을 알아냈다. Denant-Boèmont 외[5]는 이용자는 대중교통 정보 중에서도 특정적이며 자세한 정보를 일반적인 정보보다 가치를 높게 평가한다고 하였다. Dziekan의 [6]는 실시간 대중교통정보가 설치되는 전후시점을 기준으로 이용자의 행태를 분석한 결과, 대중교통 역에서 제공되는 실시간 도착정보가 이용자들의 대기시간을 절감하게 하고 보행속도가 달라지는 것과 같은 통행행태에 변화를 가져온다고 하였다. Grotenhuis 외 [7]는 복합수단 통행정보에서 필요한 정보를 통행시점을 기준으로 출발전(pre-trip), 길가(wayside), 통행중(on-board)으로 구분하여 요구되는 정보를 알아냈다. 그 중 출발 전에는 검색시간과 통행시간이 절감되는 것이 우선이며, 최적의 수단을 선택하는 것이 우선이고, 연결교통수단의 실시간 도착시간의 필요성을 주장하였다. Peng 외[8]는 인터넷을 기반으로 하는 GIS와 연동되는 웹기반 대중교통정보 시스템을 제안하고 상점, 극장, 주차장과 같은 위치정보를 함께 이용하는 기능을 제안하였다. 이러한 정보는 목적지를 방문하고자 하는 사람에게 중요한 정보가 되는 것을 연구결과로 입증하였다.

선행연구들은 이미 웹기반, 모바일 기반의 대중교통정보가 교통수단이용의 선호도에 영향을 미치는 것임을 시사하고 있다. 그러나, 아직 스마트폰에서 제공할 수 있는 융합정보를 제공했을 때의 선호도와 관련한 연구는 드물다. 본 연구에서는 관광지의 위치정보, 인접 관광지의 정보와 BIS정보가 융합된 서비스가 제공된다는 가정하에 이용자의 행태를 분석하고자 한다.

### 3. 모형의 이론적 고찰

관광·BIS 융합정보를 제공시에 버스선택에 선호도를 파악하고 이에 미치는 영향을 분석하기 위하여 순서형 로짓 모형(Ordered Logit Model)방법론을 적용하였다. 일반적으로 순서형 로짓 모형(Ordered Logit Model)은 ‘매우 좋음’, ‘좋음’, ‘보통’, ‘나쁨’, ‘매우나쁨’ 등과 같이 설문 응답자가 사회현상에 대해서 가지는 호감도 또는 반응들을 확률적으로 분석한다. 식(1)은 일반적으로 순서형 로짓 모형(Ordered Logit Model)을 일반 회귀식과 동일하게 취급하기 위해 순서화된 종속변수와 설명변수간의 관계를 나타내고 있다.

$$y^* = \sum_{k=1}^K \beta_k x_k + \epsilon \quad (1)$$

단,  $\epsilon$ 는  $E(\epsilon)=0$ 인 대칭(Symmetric)분포이며, CDF(Cumulative Distribution Function)  $\equiv F(\epsilon)$

$y^*$ 는 관찰 불가능한 응답변수이고 응답자가 관찰 가능한 응답  $y$ 를 선택하는 기준을 제공한다. 응답자가 선택 가능한 응답( $y$ )이  $J$ 개가 존재한다고 하면, 1부터  $J$ 까지를 선택하기 위한 응답자에 내재한 기준, 즉  $y^*$ 가 일정 범위 내에서는  $j$ 를 선택할 수 있도록 하는 불가능한 기준이다. 식(2)는  $y^*$ 와 관찰 가능한 응답  $y$ 와의 관계를 나타낸 것이다. (이성우의 [9])

$$\begin{aligned} y_i &= 1 \text{ if } y^* \leq u_1 (=0) \\ &= 2 \text{ if } u_1 \leq y^* \leq u_2 \\ &= 3 \text{ if } u_2 \leq y^* \leq u_3 \\ &\vdots \\ &= J \text{ if } u_{J-1} \leq y^* \end{aligned} \quad (2)$$

순서형 로짓 모형(Ordered Logit Model)에서  $J$ 개의 대안에 대한 대안별 선택확률은 식(3)과 같다. 관광·BIS 선호도에서  $J$ 개의 대안은 ‘항상이용한다’, ‘자주이용한다’, ‘가끔이용한다’, ‘거의이용하지 않는다’의 4점 리커트 척도(Likert scales)로 설정하였다. 모형의 분석은 SAS의 Logistic 프로시저를 이용하여 추정하였다.

$$\begin{aligned} Prob[y=1] &= L(u_1 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_k) = L(-\sum_{k=1}^K \beta_k x_k) \quad (\because u_1 = 0) \\ Prob[y=2] &= L(u_2 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_k) - L(-\sum_{k=1}^K \beta_k x_k) \\ Prob[y=3] &= L(u_3 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_k) - L(u_2 - \sum_{k=1}^K \beta_k x_k) \\ &\vdots \\ Prob[y=J] &= 1 - L(u_{J-1} - \sum_{k=1}^K \beta_k x_k) \quad (\because P(y \leq J) = 1) \end{aligned} \quad (3)$$

## III. 버스선택 선호도에 미치는 요인분석

### 1. 설문조사 개요

관광·BIS 융합정보가 제공될 때 관광·레저통행의 교통수단으로서 버스의 선호도를 파악하고 이에 미치는 요인들을 분석하기 위하여 설문조사를 수행하였다. 조사는 경기도를 대상으로 버스 이용자가 많은 수원역, 모란역, 서현역, 의정부역의 4곳을 선정하여 1,000인을 대상으로 실시하였다<표 1>.

관광·BIS 융합정보는 아직 서비스된 사례가 없기 때문에 이러한 서비스가 제공된다는 가정하에 일종의 SP(Stated Preference)조사를 계획하였다. 즉, 관광·BIS 융합정보서비스는 개인의 위치와 관광지의 위치에 대한 위치정보, 주변관광지에 대한 정보, 대중교통을 안내할 수 있는 노선정보, 버스도착 실시간정보를 하나의 정보로 융합하여 개인의 통행을 출발지와 도착지의 일련의 통행으로 보는 통행사슬(Trip Chain)의 관점에서 제공할 수 있는 것으로 가정하였다. 현재 제공되고 있지 않는 이러한 서비스

〈표 1〉 조사개요  
(Table 1) Summary of the survey

구분	내용
목적	· 관광·BIS 융합정보 제공시 경기도 관광지 버스선택 선호도 조사
내용	· 일반적 교통행태 관련, 개인속성 · 경기도권역 관광통행 경험관련 · 관광·BIS 정보 서비스관련
일자	2009.10.29(목)~2009.10.30(금) 2일간
조사 장소	경기도 주요 버스 정류장역 4곳 (수원시 수원역, 성남시 모란역, 성남시 서현역, 의정부역)
표본수	1,000인
방법	조사원 교육을 통한 면접조사



〈그림 3〉 관광·BIS 융합정보 개념도

(Fig. 3) Concept of converged information with tourism and Bus Information Systems

를 응답자에게 설명하기 위해서는 시범적인 서비스를 개발하여 실험하는 것이 가장 이상적이나, 본 연구에서는 설문지에 서비스에 대하여 통행자의 기·중점에 연계한 순차적인 <그림 3>과 설명으로 응답을 유도하였다. 응답자에게는 서비스를 “관광·BIS 융합 정보란, 출발 전에 모바일을 이용하여 경기도 관광지를 한 곳 이상 선정하면 모바일에서 귀하의 위치정보를 파악하여 버스노선안내, 버스도착정보, 소요시간, 이용요금, 버스막차정보를 귀가시간까지 일정시간간격마다 알려주는 서비스로 정보 한건은 이러한 정보를 모두 묶은 패키지 서비스를 의미”하는 것으로 정의하였다. 관광정보는 관광지가 도시부에 위치하는지 농어촌에 위치하는지에 따라 정보컨텐츠가 다를 수 있으나, 본 연구에서는 일정하다고 가정하였다. 또한, 관광기간 이동시에 버스노선은 하나이상 존재하며, 관광지에서 관광지 사이에는 환승은 일어나지 않는다고 가정하였다.

## 2. 설문조사 결과 기초분석

### 1) 표본특성

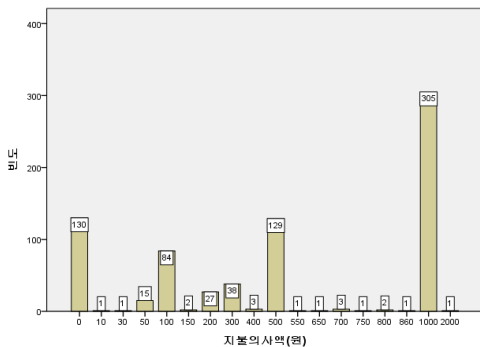
설문조사 결과 얻어진 표본의 특성을 <표 2>에 제시하였다. 설문대상자 1,000인 중에서 유효샘플수는 745개가 얻어졌다. 연령대 분포는 20대가 54.0%로 가장 많고 그 다음으로는 30대가 19.9%로 대부

분 20에서 30대의 젊은 층으로 구성되었다. 월평균 소득은 없는 경우가 29.3%, 다음으로는 100~200만원 사이가 23.5%로 나타났다. 차량을 가지고 있는지에 대해서는 있다가 35.2%, 없다가 64.8%이다. 평소에 주로 이용하는 교통수단은 버스가 54.5%로 가장 높게 나타났다. 이것은 조사가 이루어진 장소가 주요 버스역으로 선정한 것에도 영향이 있다고 할 수 있다. 평소에 버스정보시스템을 이용하는지에 대해서는 응답자 745명중에 63.9%가 이용하지 않는다고 응답하였으며, 이용하는 나머지 36.1% 중에서는 대부분 정류장에 설치되어있는 BIT를 이용하는 것으로 나타났으며, 휴대전화로 6.3%를 이용하는 것으로 나타났다. 설문조사시에 경기도 관광지를 경기도에 31개 시군별로 분류하여 관광지명을 제시하고 제시된 관광지를 방문한 경험이 있는지에 대해서 설문한 결과 방문경험이 있다고 한 응답자가 39.6%, 방문한 경험이 없다고 한 응답자가 60.4%였다. 또한, 앞서 관광·BIS 융합정보가 제공될 경우, 관광·레저 통행시에 대중교통으로 이용할 의사가 있는지에 대한 질문에는 항상이용하겠다는 의견이 8.1%, 자주이용할 것이다가 31.5%, 가끔이용할 것이다가 48.9%, 거의 이용하지 않겠다고 11.5%로 나타났다. 또한 관광·레저통행에서 하루에 여러 곳을 방문한다고 할 경우에 이러한 정보가 유료화가 된다면, 관광·BIS 정보 서비스 한 건당 얼마를 지불할 것인지를 질문

〈표 2〉 표본 특성  
 〈Table 2〉 Information of sample

연령대							
10대	20대	30대	40대	50대	60대	총합계	
63	402	148	65	49	18	745	빈도
8.5	54.0	19.9	8.7	6.6	2.4	100.0	%
월평균소득							
100만원 미만	100~200만원	200~300만원	300~400만원	400만원 이상	없음	총합계	
150	175	138	50	14	218	745	빈도
20.1	23.5	18.5	6.7	1.9	29.3	100.0	%
차량소유여부							
있다			없다			총합계	
262			483			745	빈도
35.2			64.8			100.0	%
주로 이용하는 교통수단							
승용차	버스( 시내버스, 마을버스 포함)	지하철(전철)	기타		총합계		
111	406	195	33		745	빈도	
14.9	54.5	26.2	4.4		100.0	%	
BIS를 이용하는 매체							
인터넷	ARS	휴대전화	정류장버스정보판(BIT)	이용하지 않는다		총합계	
17	14	47	191	476		745	빈도
2.3	1.9	6.3	25.6	63.9		100.0	%
경기도 관광지 방문경험							
방문경험 있다			방문경험 없다			총합계	
295			450			745	빈도
39.6			60.4			100.0	%
관광지 방문시 대중교통 이용 의사							
항상이용	자주이용	가끔이용	거의 이용안함		총합계		
60	235	364	86		745	빈도	
8.1	31.5	48.9	11.5		100.0	%	

한 결과, 제시한 기준금액이었던 1,000원이라고 응답한 사람이 40.9%인 305명이었으며 그 다음의 금액으로는 17.3%인 500원이었다 <그림 4>.



〈그림 4〉 지불의사액 분포  
 〈Fig. 4〉 Distribution of Willingness to Pay

조사된 변수를 모형에 입력하기 위해서는 변수 변환이 필요한데 그 결과를 <표 3>에 제시하였다. 버스이용 선호도 선택변수를 종속변수로 하고, 7개의 설명변수를 선정하였다. BIS정보를 모바일과 같은 휴대가능한 기기로 확인하는 경우를 1로 하고 정류장에서의 BIT로 이용하거나 BIS정보를 이용하지 않는 경우를 참조변수로 하였다. 또한, 최근 1년 이내 경기도 관광지를 방문한 경험이 있는 경우를 1로 하였으며, 방문하지 않은 경우를 참조변수로 하였다. 평소에 주로 이용하는 교통수단이 승용차인 경우를 1로 하였으며, 아닌 경우를 0으로 하였다. 연령대는 앞서 20대가 가장 빈도가 많았던 점을 고려하여 20대 미만(~29)을 1로 20대 이상(30~)을 0으로 하였다. 차량소유여부는 차량을 소유한 경우

〈표 3〉 변수의 입력형태  
(Table 3) Dependent and Explanatory variables

변수 구분	변수명	변수형태
종속 변수	관광·BIS 정보 제공시 버스를 이용해 관광지 방문할 의사	1:항상 이용하겠다 2:자주 이용하겠다 3:가끔 이용하겠다 4:거의 이용하지 않겠다
	주이용교통수단	1:승용차인 경우 0:승용차가 아닌 경우
설명 변수	BIS이용 매체	1:BIS를 인터넷, ARS, 휴대전화로 이용하는 경우 0:BIS를 인터넷, ARS, 휴대전화로 이용하지 않는 경우 (BIT로 이용하거나 이용하지 않음포함)
	관광지 방문경험	1:최근 1년 이내 방문한 경우 0:최근 1년 이내 방문하지 않은 경우
	버스정보 이용료 지불의사액	원
	연령이 20대인 경우	1:연령대가 20대 미만 0:연령대가 20대 이상
	월평균소득	원
	차량 소유여부	1:차량을 소유한 경우 0:차량을 소유하지 않은 경우

를 1로 소유하지 않은 경우를 0으로 하여 더미변수화 하였다. 버스정보 이용료 지불의사액과 월평균 소득액은 정량데이터로 입력하였다.

## 2) 기초분석

앞서 변화된 변수들이 종속변수간의 관계를 설명할 수 있을지를 검토하기 위하여 교차분석과 분산분석을 수행하였다. 명목척도변수인 주이용교통수단, BIS이용기기, 관광지 방문경험, 연령, 차량소유여부는 교차분석을 수행하여 그 결과를 <표 4>에 제시하였다. 교차분석은 명목척도나 순서척도 변수인 두 개의 변수들 간의 관련성을 알아보기 위한 분석으로 아래와 같은 독립성 검정을 수행하였다. P값이 유의수준보다 작으면 대립가설을 채택하고 유의수준보다 크면 기각된다.

대립가설 H1: 버스선택 선호도와 설명변수간에는 차이가 있다.

교차분석 결과, BIS이용 매체, 주이용교통수단,

연령, 차량소유여부 변수는 유의수준 P가 0.05 이하의 값을 나타내 각 설명변수들은 버스선호도 선택에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나, 관광지 방문경험변수는 유의미하지 않은 결과를 나타냄으로써 관광·BIS 융합정보가 제공될 때 관광·레저 통행으로 버스교통수단을 선택하는데 영향을 미치지 않는 것으로 분석된다.

버스정보이용료 지불의사액과 월평균소득 변수의 분산분석결과는 <표 5>와 같으며, 두 변수 모두 유의수준 P가 0.01이하의 값을 나타냄으로써 두 변수 역시 버스선택선호도에 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 기초분석결과 모형에 입력할 변수들은 관광지 방문경험 변수를 제외하고는 모두 버스선택선호도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 비록 관광지 방문경험 변수가 통계적으로는 유의미하지 않게 나타났으나, 모형을 설명하기에는 필요한 변수로 판단되어 함께 고려하였다.

〈표 4〉 교차분석 결과  
(Table 4) Result of Crosstabs

변 수	$\chi^2$ 값	자유도	유의확률
BIS이용 매체	27.929	3	0.000
관광지 방문경험	4.229	3	0.238
주이용교통수단	50.872	3	0.000
연령이 20대인 경우	10.075	3	0.018
차량소유여부	35.996	3	0.000

〈표 5〉 분산분석 결과  
(Table 5) Result of ANOVA(Analysis of variance)

변 수	제곱합	자유도	평균제곱	유의확률
버스정보이용료 지불의사액	90.911	17	5.348	0.000
월평균소득	14.411	5	2.882	0.000

## 3. 관광·레저 교통수단으로서 버스선택 선호도 모형 추정결과

본 연구에서 추정된 모형의 형태는 식(4)와 같다.

$$Y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_8 x_8 \quad (4)$$

여기서, Y는 버스이용의 선호도 선택 종속변수

로써, 1은 항상 이용하겠다. 2는 자주 이용하겠다. 3은 가끔 이용하겠다. 4는 거의 이용하지 않겠다고 나타낸다. 설명변수  $x_1$ 는 주이용교통수단,  $x_2$ 는 BIS이용 기기변수,  $x_3$ 은 관광지 방문경험,  $x_4$ 은 차량소유여부를 나타낸다.

모형의 설명력으로는 우도비  $\rho^2$  (식(5))를 제시하였다. 우도비  $\rho^2$ 의 값이  $0 < \rho^2 < 1$ 의 사이에서 1에 가까울수록 모델이 설명력이 높다고 볼 수 있다. 로짓 모델에서는 우도비가 0.2~0.3정도에서도 모델의 설명력이 높은 것으로 알려져 있다.

$$\rho^2 = 1 - ((L(\hat{\beta}) - K) / L(0)) \quad (5)$$

여기서,  $L(0)$  : 파라미터가 전부 0일때의 우도함수값

$L(\hat{\beta})$  : 최종적으로 구하여진 우도함수값

$K$  : 변수의 수

추정결과는 <표 6>과 같다. 모델의 추정에 사용된 유의수준은  $p < 0.05$ 를 기준으로 하였으며, 우도비는 0.266으로 앞서 언급한 바와 같이 우도비  $\rho^2$ 가 0.2 ~ 0.3 사이의 값으로 모델의 적합도가 높게 평가되었음을 알 수 있다. 추정된 모형의 파라미터는

추정계수와 t-value, 한계효과를 제시하였다. 각 설명변수도 유의수준  $p < 0.05$ 의 기준에서 유의미한 결과를 나타냈다. 특히, 관광지 방문경험에 대해서는 앞서 교차분석에서는 버스선택 선호도 선택에서 차이가 없다고 분석되었으나, 모형추정결과에서는 유의미한 것으로 나타났다. 각 설명변수를 해석하는 것은 종속변수의 값이 1은 항상 이용하겠다. 2는 자주 이용하겠다. 3은 가끔 이용하겠다. 4는 거의 이용하지 않겠다는 순으로 입력하였기 때문에 설명변수의 값을 1을 기준으로 양의 파라미터가 나오면, 거의 이용하지 않겠다는 방향의 선택을 하는 것으로 해석되며, 음의 파라미터가 나오면 항상 이용하겠다는 방향의 선택을 하는 것으로 해석된다. 추정모형의 파라미터 부호는 BIS이용 매체, 관광지 방문경험, 버스정보 이용료 지불의사액, 연령, 월평균소득 변수가 음의 값을 나타내고 있다. 따라서, 관광·레저 통행시 관광·BIS 융합정보가 제공된다고 할때 버스를 선택할 선호도에 미치는 영향 중 평소에 BIS를 이용할 때 이용하는 주요 매체가 인터넷, ARS, 휴대전화처럼 모바일의 형태로 이용하는 통행자와 최근 1년 이내 경기도 관광지를 방문한 경험을 가지고 있는 통행자, 버스정보 이용료 지불의사액을 높게 평가할 경우, 월평균 소득이 상대적으로 높은 통행자와 연령이 20대미만인 통행자가 ‘거의 이용하지 않겠다’ 보다는 ‘항상 이용하겠다’라는 방향의 의사결정을 함으로써 버스선택 선호도에 긍정적인 평가를 하는 것으로 파악되었다. 이 중에서 월평균 소득에 대한 파라미터의 값은 매우 적은 값을 나타내어 그 영향은 낮은 것으로 판단된다. 이러한 결과는 <표 2>에서 샘플수가 월평균소득이 높을수록 급격히 적어짐에도 불구하고 영향이 어느 정도 나타나는 것으로 고소득층일수록 정보에 대한 가치를 높게 평가하고 있다고 볼 수 있다.

반면, 주 이용교통수단, 차량 소유여부의 변수파라미터 부호는 음을 나타냈다. 이것은 평소에 주로 이용하는 교통수단이 승용차인 통행자와 차량을 소유하고 있는 통행자인 경우에는 관광·BIS의 융합정보가 제공되더라도 관광·레저 통행시 버스를 이용하는 것은 선호하지 않는 방향으로 나타났음을 의

<표 6> 분석결과

<Table 6> Result of Estimation

구 분	추정계수	t-value	한계효과
Intercept3	2.5784	20.3184	13.1760
Intercept4	4.7680	25.3348	117.6836
주이용교통수단	0.4816	2.0546*	1.6187
BIS이용 기기	-1.1161	-4.8170	0.3276
관광지 방문경험	-0.7150	-4.9481	0.4892
버스정보 이용료 지불의사액	-0.0021	-12.5455	0.9979
연령이 20대인 경우	-0.7149	-5.5290	0.4892
월평균소득	-0.0000002	-2.3509*	1.0000
차량 소유여부	0.4276	2.2387*	1.5336
표본수	745		
자유도	6		
-2 Log L(0)	2237.108		
-2 Log L( $\hat{\beta}$ )	1653.613		
$X^2$	583.495		
우도비 $\rho^2$	0.266		

\* :  $p < 0.05$  그 외  $p < 0.01$  Intercept 3, 4: 상수항



미한다. 이같은 결과는 평소에 이용하는 교통수단은 통행목적에 달라지더라도 크게 변동하지 않을 것으로 보인다. t-value의 절대값이 가장 높은 것은 버스정보 이용료 지불의사액 변수인데, 파라미터 값은 -0.0021로 다소 낮으나, 통계적 의미는 가장 높은 것으로 나타났다. 한계효과는 다른 조건이 동일할 때, 사건이 발생할 확률에 대비하여 사건이 발생하지 않을 확률의 비율을 표현한 것(이성우 외 [9])이다. 주이용 교통수단의 한계효과는 1.6187이다. 이것은 승용차를 이용하는 통행자의 한계효과가 승용차를 이용하지 않는 통행자의 1.6187배를 의미한다.

#### IV. 결론 및 향후연구과제

본 연구에서는 관광·BIS 융합정보가 제공되는 환경을 가정하여 관광지통행으로 버스선택 선호도에 미치는 영향을 분석하였다. 관광·BIS융합정보가 아직은 제공되지 않기 때문에 서비스를 가상적으로 설계하여 이용자에게 설문하였다. 버스이용 선호도를 ‘항상 이용한다’ ‘자주이용한다’ ‘가끔 이용하겠다’ ‘거의 이용하지 않겠다’의 4점의 리커트척도로 선택하고 영향을 분석하는데는 순서형 로짓모형을 이용하였다. 추정된 모형은 통계적으로 유의미한 결과를 얻었으며, BIS이용기기, 관광지 방문경험의 유무, 주이용교통수단, 버스정보 이용료 지불의사액, 월평균소득수준, 차량소유여부의 변수가 유의미한 결과를 얻었다.( $p<0.05$ )

결론적으로 관광·레저 통행시 관광·BIS융합정보가 제공된다고 할때 버스를 선택할 선호도에 미치는 영향 중 평소에 BIS를 이용할 때 이용하는 주요 매체가 인터넷, ARS, 휴대전화처럼 모바일의 형태로 이용하는 통행자와 최근 1년 이내 경기도 관광지를 방문한 경험을 가지고 있는 통행자, 버스정보 이용료 지불의사액을 높게 평가할 경우, 월평균 소득이 상대적으로 높은 통행자와 연령이 20대미만인 통행자가 ‘거의 이용하지 않겠다’ 보다는 ‘항상 이용하겠다’라는 방향의 의사결정을 함으로써 버스선택 선호도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 파악

되었다. 반면 평소에 주로 이용하는 교통수단이 승용차인 통행자와 차량을 소유하고 있는 통행자인 경우에는 관광·BIS의 융합정보가 제공되더라도 관광·레저 통행시 버스를 이용하는 것은 선호하지 않는 방향으로 나타나는 것으로 파악되었다.

본 연구에서 얻을 수 있는 정책적 시사점을 제시하면 아래와 같다. 첫째, 노년층을 포함하여 다양한 연령층이 쉽게 접근할 수 있는 교통정보이용 환경을 만들어야 할 것이다. 본 연구의 결과에서 나타났듯이 연령이 20대 이하인 젊은층에서 관광·레저 통행시 버스선택 선호도에 보다 적극적인 의사선택을 하였다. 이것은 주로 젊은 층이 버스정보를 정류장에서 제공하는 BIT를 이용하기도 하지만, 휴대폰을 쉽게 이용하는 것보다 관련이 높을 수 있다.

둘째, 관광지의 안내를 포함하는 버스안내정보의 활성화가 필요하다. 본 연구결과에서도 제시되었듯이 관광지를 방문한 경험이 있을수록 버스선택 선호도에 긍정적인 평가를 하였다. 따라서, 관광지의 콘텐츠홍보 뿐만이 아니라, 관광지의 이동경로를 포함하여 관광지를 간접경험할 수 있는 정보를 제공함으로써 버스수요를 높일 수 있을 것이다.

마지막으로 지속적이고 종합적인 교통수단전환 정책이 필요하다. 이것은 현재에도 추진하고 있으나, 본 연구결과 평소에 주로 이용하는 교통수단이 승용차인 경우에는 통행목적이 관광·레저통행일 경우에도 버스를 선택하는 선호도는 낮게 평가되었다. 일부는 관광·레저 통행의 교통수단을 전환할 수 있는 효과를 가져올 수 있으나, 승용차만을 이용하는 고정수요는 정보제공만으로 교통수단을 전환할 수 없고 보다 근본적인 해결책이 필요하다는 것을 의미한다.

본 연구는 첫째, 관광·BIS 융합정보를 통행자의 통행사슬의 관점에서 설문조사를 설계하여 응답을 유도하여 조사하였으나, 통행사슬에서 나타나는 이용자의 행태를 유형화하고 보다 명확히 설정할 필요가 있다. 둘째, 관광·BIS정보를 융합하였을 경우를 가정하여 버스선택선택도에 미치는 영향을 분석하였으나, 융합하지 않았을 경우와 융합했을 경우의 변화를 고려하지 못하였다. 정보융합의 계량적

인 효과를 파악하기 위해서는 이에 대한 비교 분석이 필요하다. 마지막으로 관광정보는 지역적 특성에 따라 차별화되어 제공되어야 할 것이다. 위 세가지 내용의 연구내용은 향후과제로 남겨둔다.

## 참 고 문 헌

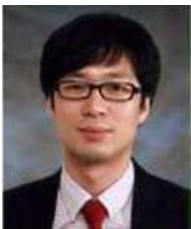
- [1] 김주석, 양위주, “관광레저교통론,” 대명출판사, 2004.
- [2] 이백진, 김준기, 김경석, 오성호, “선호의식 조사를 통한 버스 차내 혼잡도 정보제공이 버스 선택에 미치는 영향 분석,” *대한교통학회지* vol. 26, no .6, pp.61-70. 2008.
- [3] 정은혜 “관광객의 사회·경제적 특성에 따른 관광교통수단 선택 및 관광행태,” *대한지리학회 2007년 전국지리학대회*, 2007. 12.
- [4] Abdel-Aty Mohamed A., “Using ordered proit modeling to study the effect of ATIS on transit ridership,” *Transportation Research part C9 pp.265-277*, 2001. 8.
- [5] L. Denant-Boèmont and R. Petiot, “Information value and sequential decision-making in a transport setting: an experimental study,” *Transportation Research Part B* 37 pp.365-386, 2003. 5.
- [6] Dziekan Katrin and Kottenhoff Karl, “Dynamic at-stop real-time information displays for public transport: effects customers,” *Transportation Research part A*, 2007. 7.
- [7] Grotenhuis Jan-Willem, Wiegman Bart W. and Rietveld Piet, “The desired quality of integrated multimodal travel information in public transport: Customer needs for time and effort savings,” 2007. 1.
- [8] Peng Zhong-Ren and Huang Ruihong , “Design and development of interactive trip planning for web-based transit information systems,” *Transportation Research Part C*, vol. 8, pp.409-425, 2000.
- [9] 이성우, 민성희, 박지영, 윤성도, “로짓·프라빗 모형 응용,” 박영사, 2005.

## 저자소개



**빈 미 영 (Bin, Mi-Young)**

2003년 : 일본 교토대학교 박사(교통공학전공)  
 2003년 3월 ~ 2011년 현 재 : 경기개발연구원 연구위원  
 1999년 3월 ~ 2003년 2월 : 일본 교토대학교 연구원  
 1996년 3월 ~ 1999년 2월 : 한국도로공사 도로연구소 연구원



**정 의 석 (Jung, Yi-Seok)**

2009년 : 명지대학교 석사(교통계획전공)  
 2009년 8월 ~ 2011년 현 재 : 경기개발연구원 연구원