

■ 論 文 ■

## 서울시의 주차 및 대중교통 이용여건이 통행목적별 교통수단 선택에 미치는 영향

Impacts of the Accessibility of Parking and Public Transportation on Mode Choice  
by Trip Purpose in the city of Seoul

**성 현 곤**  
(한국교통연구원 책임연구원)

**신 기 숙**  
(한양대학교 도시대학원 박사수료)

**노 정 현**  
(한양대학교 도시대학원 교수)

### 목 차

- |   |   |
|---|---|
| <p>I. 서론</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 연구의 배경과 목적</li> <li>2. 조사 및 분석방법론</li> <li>3. 선행연구 고찰</li> </ol> <p>II. 모형의 설정</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 이항 로짓모형</li> <li>2. 모형의 설정</li> </ol> | <p>III. 분석결과 및 해석</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 통행목적별 추정결과</li> <li>2. 통행목적간 추정결과 비교</li> </ol> <p>IV. 결론 및 정책적 시사점</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 요약 및 결론</li> <li>2. 정책적 시사점 및 향후과제</li> </ol> <p>참고문헌</p> |
|---|---|

Key Words : 로짓모형, 통행목적, 교통수단 선택, 대중교통 접근성, 주차  
Logit Model, Trip Purpose, Mode Choice, Accessibility of Public Transportation, Parking

### 요 약

본 연구에서는 통행목적별 교통수단을 선택하는 데에 영향을 미치는 요인들이 다를 것이라고 판단하고, 교통수단을 결정하는 과정을 단계별로 구분하여 그 요인들의 영향을 찾아보았다. 변수들로는 개인의 사회경제적 속성과 목적지와 거주지에서 대중교통수단 결절점 접근성, 그리고 승용차 이용여건 등으로 설정하였다.

분석결과 통행자는 통행목적과 상관없이 교통수단을 선택하는 데에 통행시간을 크게 고려하고 있어서, 통행시간이 길수록 대중교통수단을 선택하고, 환승을 감수하며, 버스보다는 지하철을 선택한다. 승용차 여부를 선택 시에는 차량이용 여건과 목적지의 주차용이성을 고려하며, 대중교통수단 선택이후에는 대중교통 결절점 접근성의 영향을 받는 것으로 나타났다. 통행목적간 비교에서는 통근통행에서는 목적지에서의 주차와 차량이용 여건이 좋을수록 승용차를, 쇼핑 및 여가통행에서는 주거지에서의 버스 및 지하철의 접근성에 따라서 대중교통수단을 선택할 확률이 높게 나타났다.

Like always selecting anything in everyday lives, We must choose a travel mode to achieve its purposes driven by diverse factors such as travel distance and accessibility of public transit. Assuming that they are differentiated depending on whether a travel purpose is commuting, shopping or leasure, the study investigated their distinguished impacts on travel mode choice by using binary logit models by travel purpose and mode.

Identifying that travel time has an important role in choosing a travel mode whether its purpose is any, the results show that longer travel time tends to increase the possibilities of taking public transit, transfer and rail transit rather than bus. In addition, the easy use of a car and its parking to travelers is more important in their choosing an automobile as a travel mode than other factors. In the models of identifying the probability of mode choice between bus and rail transit, we find that its choice tends to be decided by travelers depending on whether any public transit mode is more accessible to them. When comparing the results among travel purposes, we identify that the easy use of a car and parking in their destination is more important for commuting, while accessibility of public transit in their origination increases the probability of taking a transit mode.

## 1. 서론

### 1. 연구의 배경과 목적

우리는 일상생활 속 모든 것들에 대하여 끊임없는 선택을 하면서 살아가고 있으며, 사회생활에 필요한 통행을 하면서도 매번 교통수단을 선택하게 된다. 일례로 출근통행의 경우 승용차와 대중교통수단간 하나를 선택하고, 대중교통수단을 선택할 시에는 버스와 지하철 중 하나를 선택하고, 어디에서 환승할 것인지를 선택하게 된다. 이때 선택 과정에서 승용차를 선택할 때에는 승용차의 이용 여건이나 목적지의 주차용이성 문제 등이 큰 영향을 미치지만, 버스나 지하철 중의 하나를 선택하고자 한다면 목적지의 주차문제는 큰 영향을 미치지 못하고 버스정류장이나 지하철역 등 대중교통수단 결절점까지의 접근시간이나 대기시간, 환승 여부 등이 보다 큰 영향을 미치게 된다.

본 연구는 승용차와 대중교통수단간 하나를 선택할 시 영향을 미치는 요인과 버스와 지하철 중 하나를 선택할 때에 영향을 미치는 요인이 다를 것이라는 데에 착안하여 이러한 요인들을 찾아 상호 연관성을 파악하고자 하였다. 특히, 개인적인 특성이나 성향뿐만 아니라 통행목적이나 통행시간, 그리고 교통수단의 이용 용이성을 고려하여 교통수단을 선택할 것이라 판단하고, 실제 동시다발적으로 선택하게 되는 과정을 일련의 단계로 구분하여 단계별 요인들이 미치는 영향의 여부와 정도를 파악하고자 하였다.

본 연구의 목적을 정리하면 첫째, 통행자가 통행목적별로 교통수단을 선택하는 데에 영향을 미치는 요인들을 단계별로 분석하는 것이다. 통근·통학 통행과 쇼핑통행, 그리고 여가통행 등 목적에 따라 교통수단을 선택하는 기준이 다를 것으로 보았다. 또한 목적지와 거주지 근처의 주차장 이용여건과 버스정류장이나 지하철역 등 대중교통수단 결절점 이용여건이 교통수단을 선택하는 매 단계마다 어떻게 영향을 미치는지 알아보았다.

둘째, 위 분석결과에 대한 이해를 기반으로 교통수단을 선택하는 데 영향을 미치는 변수들의 추정치를 통행목적간 상호 비교하여 통행목적에 따라 변수들이 어느 정도의 영향을 미치는지 살펴보고자 하였다.

### 2. 조사 및 분석방법론

교통수단은 주요 특성이나 동질성을 갖는 수단끼리

분리하고, 분리한 수단을 다시 통행특성 등으로 세분화하였다. 본 연구의 궁극적인 목적이 대중교통수단을 선택하는 데에 영향을 미치는 요인들을 찾기 위함이므로 대중교통수단을 중심으로 세분화하였다.

서울시 249개 역세권을 성현근 외 2인(2007)의 연구에서 제시한 고용중심, 상업중심, 상업 및 위락기능중심, 버스중심, 주거중심 역세권으로 분류하고, 유형별 고른 분포를 보이도록 설문대상 역세권을 설정하였다. 이를 근거로 2007년 9월과 10월에 서울시내 26개 역세권에서 통행자를 대상으로 설문조사를 시행하였다. 설문내용은 통근·통학 통행패턴과 쇼핑 통행패턴, 주말 여가활동 통행패턴, 그리고 자료의 이해를 돕기 위한 개인 및 가구특성 등을 포함하고 있다. 조사결과 2,654명이 설문에 응하였으며, 통행목적별 유효표본수는 통근·통학 통행패턴 1,714건, 쇼핑 통행패턴 1,913건, 여가 통행패턴 1,880건으로 정리되었다.

통행목적별로 선택한 교통수단 분포를 보면 통근·통학을 위한 지하철 이용 676명(39.4%), 버스 이용 634명(37.0%)으로 대중교통수단을 이용하는 비중이 높고, 쇼핑을 위한 통행에는 버스 565명(29.5%), 승용차 520명(27.2%), 지하철 471명(24.6%)으로 대중교통수단과 승용차를 주로 이용하며, 여가를 위한 통행에는 대중교통수단과 승용차, 도보이용이 각각 20%대 고른 분포를 갖는 것으로 나타났다.

분석을 위하여 범용적 통계 패키지인 SAS 9.1 프로그램을 이용하였으며, 설명변수의 부호검정과 모형 적합도를 중심으로 파악하였다.

〈표 1〉 통행목적별 교통수단 선택 행태 (단위: 통행, %)

	통근·통학	쇼핑	여가
버스	634 (37.0)	565 (29.5)	490 (26.1)
지하철	676 (39.4)	471 (24.6)	528 (28.1)
승용차	188 (11.0)	520 (27.2)	436 (23.2)
자전거	16 (0.9)	18 (0.9)	27 (1.4)
도보	200 (11.7)	339 (17.7)	399 (21.2)
합계	1,714	1,913	1,880

### 3. 선행연구 고찰

대중교통이용 여건과 교통수단의 관계를 분석한 선행 연구로는 김성희 외 2인(2001), 윤대식 외 2인(1996), 윤대식(2001), 송미령(1998), 전명진(1997) 등의 연구가 있다.

김성희 외 2인(2001)은 통근목적 중심의 대중교통으로의 보행거리가 교통수단선택에 미치는 영향을 분석하였다. 분석결과 승용차 이용에 비하여 대중교통을 이용할 때 통행비용의 비율이 커질수록, 환승시간이 길어질수록, 거주지에서 대중교통수단으로의 접근시간 혹은 접근거리가 길어질수록, 차내 시간이 길어질수록, 승용차에 대한 대중교통의 통행시간비가 커질수록, 소득이 높아질수록 개인승용차를 이용할 확률이 높아지고 대중교통을 이용할 확률이 낮아짐을 확인하였다. 또한 통근자는 대중교통수단으로의 보행거리 400~500m 이내 혹은 보행시간 6분 이내에서는 대중교통을 이용하고자 하며 그 이상이 될 경우에는 개인승용차를 이용할 확률이 크게 증가함을 실증적으로 분석하였다.

윤대식 외 2인(1996)은 쇼핑통행의 목적지와 교통수단의 선택행태에 관하여 분석하였다. 쇼핑통행의 목적지 선택모형, 수단선택모형, 그리고 쇼핑목적지별 수단선택모형 추정 등 분석결과를 상호 비교하였다. 쇼핑통행의 수단선택모형은 연령과 가구의 월 소득이 높고, 남자와 직업을 가진 사람일수록 승용차를 이용함을 확인하였다. 또한 차내 시간과 차외시간, 교통비 등은 쇼핑통행자에게 (-)의 효용을 유발함을 밝혀내었다. 개별적인 특성 외에 대중교통 이용여건과 교통수단과의 관계는 이 연구에서 제외되었다.

윤대식(2001)은 직장인의 통근통행에 비하여 연구가 부족하였던 대학생의 등교통행 교통수단과 통행시간대 선택에 대하여 분석모형을 추정하였다. 추정결과 학년이 높을수록 승용차를 선택하고, 통행비용과 차내 통행시간(등교시간)이 통행자에게 비효용을 가져다주며, 승용차 주차장에서 강의실까지의 도보시간이 길수록 버스를 이용하여 등교함을 확인하였다.

송미령(1998)은 통근자의 통근행태에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 직장의 위치가 저소득층이나 여성의 통근에 영향력이 있으며 교통수단의 선택에도 큰 영향을 미침을 확인하였다. 즉, 직장이 도심지에 위치할 경우 승용차 이용이 약 20%이고, 부도심은 승용차 이용이 약 30%이며, 고용 중심지는 도보 및 자전거 이용이 7.3%를 차지한다.

전명진(1997)은 서울의 통근 통행수단을 중심으로 토지이용패턴과 교통수단 선택간의 관계를 분석하였다. 분석결과 주거 밀도가 높을수록 승용차보다는 대중교통수단을 선택하고, 대중교통수단보다는 도보와 자전거를 많이 이용하는 것으로 밝혀졌다. 그리고 전철역이 있는

곳에서는 철도가 다른 모든 종류의 수단들보다 선호됨을 알았다.

이들 선행연구들을 살펴볼 때, 본 연구가 지니는 차별성은 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째는 본 연구가 통근 통행뿐 아니라 쇼핑 및 여가활동 목적의 통행행태에 미치는 요인들을 함께 고찰하고 있다는 것이다. 대부분의 선행연구가 통근 또는 통학 등의 단일 목적을 중심으로 통행수단의 선택에 미치는 영향을 살펴보고 있다는 점에서 본 연구는 차별화되고 있다.

둘째는 대중교통 및 주차 이용여건을 중심으로 통행 목적별로 살펴보고 있다는 것이다. 대부분의 대중교통 이용에 관한 통행수단 분석 연구들은 주로 통근 목적을 중심으로 두고 고찰하고 있다. 그러나 소득수준의 향상과 여가시간의 증가로 인하여 쇼핑 및 여가통행의 발생빈도가 증가하고, 또한 이러한 통행발생이 통근목적에 비하여 승용차의 의존도가 높다는 점에서 향후 승용차 의존도의 감소를 위한 정책적 노력이 필요하다. 이러한 점에서 본 연구가 수행하고 있는 통근, 쇼핑 및 여가 목적의 승용차 의존도 감소정책의 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

## II. 모형의 설정

### 1. 이항 로짓모형(Binary Logit Model)

본 연구에서는 통행목적별 교통수단 선택 행태를 분석하기 위하여 연속적인 이항 로짓모형(Binary Logit Model)을 이용하였다. 이항 로짓모형은 종속변수가 이항인 경우에 사용되는 가장 단순한 형태의 확률모형으로 두 변수는 확률적 선택 하에 있으므로 통계학적으로 배반사건(Mutually Exclusive Event)이 된다.(이성우외, 1998)

McFadden(1981)에 의한 확률선택모형은 개별적인 의사결정주체가 자신이 갖고 있는 모든 선택 가능한 대안들 중에서 가장 바람직하고 매력적인 대안을 선택한다는 가정에 기초하며, 각 대안들의 바람직함과 매력의 정도는 대안의 특성(attributes)의 함수로서 표현하게 되는데, 이를 경제학 용어로 효용함수(utility function)라 한다. 다시 말해, 의사결정주체는 선택가능한 모든 대안들 중 가장 효용을 극대화시킬 수 있는 대안을 선택하게 된다.(윤대식외, 1998)

이항 로짓모형은 두 가지 선택항목에 대해서만 분포

가 나타나기 때문에, 선형회귀식이 적합한 모형이 될 수 없다는 취약점을 갖고 있고 이를 보완하기 위하여 다음과 같이 가정을 한다.(이성우외, 1998)

$$y^* = \sum_{k=1}^K \beta_k x_k + \varepsilon \tag{1}$$

$\varepsilon$ 는  $E(\varepsilon) = 0$ 인 대칭(Symmetric) 분포  
CDF(Cumulative Distribution Function)  $\equiv F(\varepsilon)$

$y^*$ 는 우리가 관찰 불가능한(Unobservable) 응답변수(Response Variable)로 대체로 잠재변수(Latent Variable)라 불리는데,  $y^*$ 가 0보다 클 경우 연구자가 관찰 가능한 응답변수  $y=1$ 로 나타나고, 아닐 경우  $y=0$ 으로 나타난다.

$$y = \begin{cases} 1 & \text{if } y^* > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \tag{2}$$

식(1)과 식(2)로 부터 식(3)을 유도할 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{Prob}(y=1) &= \text{Prob}\left(\sum_{k=1}^K \beta_k x_k + \varepsilon > 0\right) \tag{3} \\ &= \text{Prob}\left(\varepsilon > -\sum_{k=1}^K \beta_k x_k\right) \\ &= 1 - F\left(-\sum_{k=1}^K \beta_k x_k\right) \\ &\quad (\text{대칭분포함수의 CDF로부터}) \\ &= F\left(\sum_{k=1}^K \beta_k x_k\right) \end{aligned}$$

식(3)은 이항선택의 확률이 곧 오차항  $\varepsilon$ 의 CDF 함수인  $F(\varepsilon)$ 로 정의되는 과정을 보여준다. 이항 선택성을 가진 불연속 변수가 종속변수로 쓰이면서 일반 선형회귀식에서 다룰 수 없는 부분이 확률을 도입하게 되어 연속성을 확보할 수 있게 되고, 선형회귀식만으로 설명할 수 없었던 부분은 대칭성을 가정하고 있는 분포함수의 CDF를 이용하여 비선형함수 분석이 가능해지게 된다.

본 연구는 이러한 이항 로짓모형의 종속변수로서의 단계별 교통수단의 이항 선택이 개인의 사회경제적 속성 및 교통수단의 이용여건에 따라서 다를 수 있다는 것을

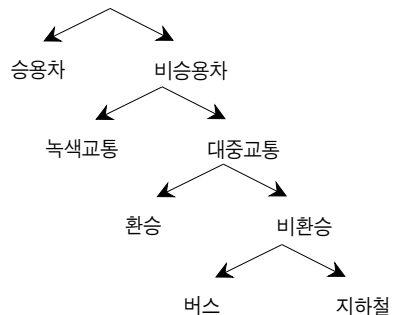
파악하고자 한다. 따라서 이항 로짓모형은 본 연구에 적합한 방법론이라고 할 수 있다. 다음은 이 모형을 적용하여 교통수단별로 단계적인 분석모형의 구조를 설정하는 내용을 담고 있다.

## 2. 모형의 설정

### 1) 분석모형의 구조와 종속변수의 설정

본 연구에서 사용할 이항 로짓모형으로 <그림 1>과 같이 대안을 설정하였다. 교통수단별 영향을 미치는 요인들이 각기 다를 것으로 보고, 승용차와 대중교통, 그리고 녹색교통 등 교통수단의 주요 특성이나 동질성 등으로 분류하였으며, 단계별로 위계를 갖지 않는다.

모형구조의 첫 번째 단계는 승용차, 비승용차로 구성된 이항선택항목이고, 두 번째 단계는 녹색교통과 대중교통으로 구성된 이항선택항목이다. 세 번째 단계는 대중교통수단을 결정한 상태에서 환승 여부를 선택하는 이항선택항목이며, 마지막 네 번째 단계는 대중교통수단을 선택하고 환승하지 않은 통행 중 버스와 지하철 중 하나를 선택하는 이항선택항목이다.



<그림 1> 모형의 구조

### 2) 설명변수의 설정 및 분포

분석에 사용한 설명변수는 선행연구 고찰을 통하여 개인의 통행수단 선택에 유의하다고 판단된 것들로 구성하였다. 특히, 거주지뿐만 아니라 목적지에서의 통행목적별 대중교통수단 결정점(지하철역, 버스정류장) 접근성 및 주차 이용 용이성을 설명변수에 포함시킴으로써 대중교통 서비스 및 주차 여건이 통행목적별로 미치는 영향을 파악할 수 있게 하였다. 통행목적별 설명변수의

〈표 2〉 교통수단 선택에 영향을 미치는 변수

변수	내용
gender	성별(여자, 남자)
age	나이(20대, 30대, 40대, 50대)
job	직업(회사원, 자영업, 학생, 전업주부)
job*_A_time	목적지까지의 이동시간(단위: 분)
car_use_ok	승용차 이용 빈도(자주, 거의 못함)
job*_T_time	직장에서 가장 가까운 지하철역까지 접근시간(단위: 분)
job*_B_time	직장에서 가장 가까운 버스정류장까지 접근시간(단위: 분)
job*_P_ok	직장근처의 주차유형(용이, 곤란)
H_P_ok	거주지근처 주차유형(용이, 곤란)
H_T_time	거주지에서 가장 가까운 지하철역까지 접근시간(단위: 분)
H_B_time	거주지에서 가장 가까운 버스정류장까지 접근시간(단위: 분)

주) job\*은 통행목적에 쇼핑일 때 Shop, 여가일 때 Leisure로 대체

항목들은 동일하며, 이중 직업은 명목변수로서 분석 시 자영업자(job1), 학생(job2), 가정주부(job3), 회사원(job4)으로 구분하였다.

본 연구의 분석에 이용한 표본 집단의 개별적 특성을 살펴보면, 통근·통학 통행의 경우 전업주부를 제외하여 남성의 비중이 다소 높고, 쇼핑과 여가통행에서는 큰 차이가 없다. 나이는 20대가 상대적으로 많은 비중을 차지하고 있고, 나이가 많을수록 비율이 다소 낮아지는 것으로 나타났다. 직업유형에 있어서도 비슷한 분포를 보이고 있음을 알 수 있다.

설명변수들의 평균과 표준편차는 〈표 4〉와 같다. 거주지와 목적지간 평균 통행시간은 통근·통학)여가)쇼핑의 순으로 많게 나타났으며, 차량 이용 여건은 용이함과 곤란함이 각각 50%인 것으로 나타났다.

목적지에서 근처 대중교통수단 결절점의 접근성은 버스가 지하철 보다 다소 좋은 것으로 보이며, 버스정류장

〈표 3〉 표본 집단의 일반특성 (단위: 명, %)

		통근·통학	쇼핑	여가
성별	여자	690(40.3)	925(48.4)	931(49.5)
	남자	1,024(59.7)	988(51.7)	949(50.5)
나이	20대	887(51.8)	809(42.3)	812(43.2)
	30대	416(24.3)	481(25.1)	469(25.0)
	40대	245(14.3)	370(19.3)	337(17.9)
	50대	166(9.7)	253(13.2)	262(13.9)
직업	job1(자영업)	346(20.2)	325(17.0)	317(16.9)
	job2(학생)	592(34.5)	535(28.0)	535(28.5)
	job3(전업주부)	-	312(16.3)	310(16.5)
	job4(회사원)	776(45.3)	741(38.7)	718(38.2)

주) 통근·통학의 경우 전업주부 제외

〈표 4〉 설명변수들의 평균과 표준편차

설명 변수	통근·통학		쇼핑		여가	
	평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
gender	0.6	0.491	0.5	0.500	0.5	0.500
age	28.2	10.078	30.4	10.699	30.3	10.810
job1	0.2	0.402	0.2	0.376	0.2	0.375
job2	0.4	0.476	0.3	0.449	0.3	0.451
job3	0.5	0.498	0.2	0.370	0.2	0.371
job4	-	-	0.4	0.487	0.4	0.486
job*_A_time	40.9	21.802	26.2	15.208	30.2	18.850
car_use_ok	0.5	0.500	0.5	0.500	0.5	0.500
job*_T_time	9.4	5.059	8.0	4.501	8.7	4.958
job*_B_time	6.7	3.268	6.1	2.814	6.9	3.591
job*_P_ok	0.8	0.426	0.8	0.386	0.6	0.484
H_P_ok	0.8	0.419	0.8	0.423	0.8	0.419
H_T_time	10.4	5.111	10.3	5.045	10.4	5.045
H_B_time	6.9	3.162	6.8	3.045	6.8	3.036

주1) job\*은 통행목적에 쇼핑일 때 Shop, 여가일 때 Leisure로 대체  
주2) 통근·통학의 경우 전업주부 제외

의 접근성이 목적별 큰 차이가 없는 것에 반하여, 지하철역 접근성은 쇼핑)여가)통근·통학의 순으로 약간 차이가 있는 것으로 나타났다.

거주지에서의 대중교통수단 결절점 접근성은 버스 지하철보다 좋으며, 통행목적별 접근성 차이는 거의 없는 것으로 보인다.

주차용이성은 쇼핑장소 근처의 주차와 거주지와 통근·통학을 위한 목적지 근처의 주차가 용이한 반면, 여가장소 근처의 주차는 타 목적에 비하여 곤란한 것으로 나타났다.

### III. 분석결과 및 해석

#### 1. 통행목적별 추정결과

##### 1) 통근·통학 통행

통근·통학 통행의 추정결과를 정리한 〈표 5〉에서 보는 바와 같이 모든 설명변수의 추정계수가 예상된 부호(expected sign)를 가지며, 통계적 유의성(statistical significance)이 있는 것으로 나타났다. 추정모형은 상수항을 제외하여 표준화시킨 오즈비(odds ratio)로서 1보다 크면 양의 영향을 받고 1보다 작으면 음의 영향을 받는다.

승용차 대비 비승용차 추정모형의 경우 상수항을 제외한 모든 설명변수가 0이라고 가정한 제한된 로그우도(LL(0))값은 592.800이고, 수렴된 로그우도(LL(β))

〈표 5〉 통근·통학 통행의 추정모형

설명변수	승용차 vs. 비승용차		대중교통 vs. 녹색교통		환승 vs. 비환승		지하철 vs. 버스	
	추정치	표준편차	추정치	표준편차	추정치	표준편차	추정치	표준편차
gender	0.536 ***	0.597433	1.401	0.572084	1.133	0.561832	0.978	0.578485
age	0.981 **	28.191370	1.007	27.260810	0.998	26.816790	0.990	27.420420
job1	1.007	0.201867	1.598	0.174312	1.652 **	0.142748	1.326	0.172338
job2	10.048 ***	0.345391	1.242	0.385321	0.608 ***	0.390840	1.410 *	0.342481
job_A_time	1.025 ***	40.916570	0.821 ***	42.064880	0.966 ***	46.443510	0.970 ***	41.645440
car_use_ok	0.088 ***	0.524504	0.900	0.471822	0.708 **	0.472519	1.327 *	0.465423
job_T_time	1.001	9.425321	0.990	9.553735	0.979	9.609160	1.097 ***	9.150384
job_B_time	1.019	6.690198	1.072 *	6.757536	0.996	6.841221	0.926 ***	6.717892
job_P_ok	0.336 ***	0.761377	0.962	0.741153	0.909	0.745038	0.885	0.734358
H_P_ok	0.867	0.772462	1.173	0.76671	1.086	0.774809	0.670 **	0.765093
H_T_time	0.990	10.375730	1.060 **	10.40826	0.939 ***	10.507630	1.137 ***	9.804610
H_B_time	0.976	6.889148	1.083 **	6.879423	1.041 *	6.876336	0.906 ***	6.899012
$X^2$	328.386		653.957		226.123		161.402	
LL(0)	592.800		622.24		805.250		601.850	
LL( $\beta$ )	428.610		295.27		692.190		521.150	
$\rho^2$	0.27698		0.525483		0.140405		0.134089	

주1) \*p-value=0.1, \*\*p-value=0.05, \*\*\*P-value=0.01수준에서 통계적으로 유의

주2) 직업은 회사원, 주차이용여건은 자주 또는 가끔 이용, 목적지와 거주지근처의 주차여건은 주차가능을 기준으로 분석 수행

값은 428.610으로 계산되었다.  $X^2$ 의 값이 328.386으로 자유도 12에서의 유의수준을 살펴볼 때 통계적으로 유의하다. 나머지 3개 모형도 유의한 결과를 갖는다.

승용차 대비 비승용차 추정모형의  $\rho^2$ 는 0.27698, 녹색교통 대비 대중교통 추정모형의  $\rho^2$ 는 0.525483으로 모형의 적합성은 매우 우수한 것으로 판단된다. 나머지 환승 대비 비환승 추정모형의  $\rho^2$ 가 0.140405, 지하철 대비 버스 추정모형의  $\rho^2$ 는 0.134089로 모형의 적합성이 타 모형보다 다소 떨어지고 있다. 이러한 교통수단별 단계별 이항 로짓모형들의 설명력( $\rho^2$ )이 차이가 나는 이유는 본 연구의 목적에서 주안점이 된 대중교통 및 주차여건에 대한 설명변수가 포함되고, 대중교통수단간 또는 환승 여부를 선택하는 설명변수가 포함되지 않았기 때문에 나타나는 결과라 할 수 있다. 모형의 주요 특성을 분석결과를 통하여 살펴보면 다음과 같다.

### (1) 승용차 vs. 비승용차

추정결과를 보면 개별적 특성뿐만 아니라 평소 차량을 이용하는 생활 습관, 주변 교통여건 등이 승용차 선택에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

개별적 특성으로는 남성일수록 승용차를 선택하며, 학생의 경우 승용차가 아닌 교통수단을 선택하는 것으로 나타났는데, 일반적으로 알려진 통행특성과 유사하다. 또한 통행시간이 길수록 승용차보다는 비승용차를 선택

하며, 차량 이용여건이 용이하고 거주지 근처 주차가 용이할 때에 승용차를 선택한다.

중요한 것은 직장이나 거주지 근처 대중교통수단 결정점까지의 접근성보다 직장 근처 주차용이성이 승용차를 선택하는데에 더 큰 영향을 미치는 것이다. 대중교통 이용 활성화를 위한 정책대안으로 대중교통수단에 대한 서비스 개선이나 접근성 향상보다는 주차장소 확보를 곤란하게 하거나 주차비용을 과도하게 부과하는 것이 더 큰 효과가 있음을 알 수 있다.

### (2) 녹색교통 vs. 대중교통

통행시간이 길수록 녹색교통보다는 대중교통을 이용하는데, 이는 통행시간이 짧을 경우 자전거나 도보 통행 등이 가능하지만, 통행시간이 길어질 경우 차량을 이용한 통행이 불가피해지기 때문으로 판단된다.

거주지에서 지하철역이나 버스정류장이 가까이 있을 경우 대중교통수단을 이용하지만, 멀리 있을 시 차량을 이용한 통행을 포기하고 자전거나 도보 등으로 이동할 확률이 높아진다.

### (3) 환승 vs. 비환승

환승여부를 결정할 때에 개별적 특성의 영향을 받아 자영업자일수록 환승을 하지 않으려 한다. 또한 통행시간이 길수록 환승을 감수하는데, 장거리 통행일수록 환승의 번거로움에 따른 기피보다는 통행시간을 조금이라도

단축시키고자 노력하는 것으로 보인다.

거주지에서 가까운 지하철역까지 접근시간이 길수록 환승을 하는 교통수단을 선택하는데, 버스정류장 접근성이 지하철역보다 좋기 때문에 버스를 이용하여 지하철역까지 이동하거나, 목적지까지 운행하는 버스가 정차하는 정류장까지 이동하는 것으로 판단된다.

**(4) 지하철 vs. 버스**

타 수단이나 행태와 마찬가지로 통행시간의 영향을 받아, 통행시간이 길수록 버스보다는 지하철을 선택하는 것으로 나타났다. 통행목적이 뚜렷하고 정해진 시간 내 통행을 하여야 하기 때문에 정시성을 확보할 수 있는 지하철을 선호하는 것으로 판단된다.

직장과 거주지에서 지하철역까지 접근시간이 길수록 버스를 선택하고, 버스정류장까지 접근시간이 길수록 지하철을 선택한다. 지하철과 버스는 상호 경쟁관계에 있는 교통수단으로 어느 한쪽 수단이 선호되기 보다는 이용여건에 따라 유리한 교통수단을 선택하게 되는 것을 분석결과와 보여주고 있다.

한 가지 설명하기 어려운 분석결과와 승용차와 비승용차 선택 시에 큰 영향을 미치지 않았던 거주지 근처 주차용이성이 지하철과 버스 중 하나의 교통수단을 선택할 때에 영향을 미치는 것이다. 주차와 대중교통수단과의 관계에 대한 추후 연구가 필요하다.

**2) 쇼핑통행**

쇼핑통행의 추정결과를 정리한 <표 6>에 나타난 바와 같이 모든 설명변수의 추정계수가 예상된 부호를 가지며, 통계적 유의성이 있는 것으로 나타났다.

승용차 대비 비승용차 추정모형의 경우 상수항을 제외한 모든 설명변수가 0이라고 가정할 제한된 로그우도(LL(0))값은 1119.23이고, 수렴된 로그우도(LL( $\beta$ ))값은 861.13으로 계산되었다.  $X^2$ 의 값이 516.202로 자유도 12에서의 유의수준을 살펴볼 때 통계적으로 유의하다. 남은 3개 모형도 통계적으로 유의하다.

승용차 대비 비승용차 추정모형의  $\rho^2$ 는 0.230606, 녹색교통 대비 대중교통 추정모형의  $\rho^2$ 는 0.419272로 모형의 적합성은 매우 우수한 것으로 판단된다. 나머지 환승 대비 비환승 추정모형의  $\rho^2$ 가 0.10427, 지하철 대비 버스 추정모형의  $\rho^2$ 는 0.111082로 앞의 두 모형보다 적합성이 다소 떨어지는 것으로 나타났다. 모형의 주요 특성을 단계별로 살펴보면 다음과 같다.

**(1) 승용차 vs. 비승용차**

쇼핑통행의 경우에도 통근·통학 통행과 마찬가지로 개별적 특성과 주차 및 대중교통 이용여건에 의해 승용차 여부를 결정함을 알 수 있다. 남자일수록 승용차를 선택하고, 학생일수록 승용차가 아닌 교통수단을 선택할 확률이 매우 높게 나타났다.

또한 통행시간이 길수록 비승용차를 선택하는데, 이는 지역에 따라 다소 차이가 있을 수 있다. 서울과 같은 대도시의 경우 대중교통체계가 잘 구축되어 있고 도시내 교통정체가 빈번하므로 승용차보다 비승용차를 이용하는 것이 효율적이지만, 타 지역의 경우 몇 번의 환승을 해야 하거나 대기시간이 긴 대중교통보다 승용차를 이용하는 것이 더 효율적일 수 있다.

자동차 이용이 용이할수록, 거주지와 목적지 근처 주차가 용이할수록, 그리고 거주지 근처 지하철역까지 접근이 멀수록 승용차를 선택하게 된다. 통근·통학 통행에서 승용차여부를 결정할 때에 주차용이성이 큰 영향을 미치는 것에 반하여 쇼핑통행의 경우 주차용이성 외에 거주지 근처 지하철역 접근성도 영향을 미침을 알 수 있다.

**(2) 녹색교통 vs. 대중교통**

녹색교통과 대중교통 여부에서는 개별적 특성의 영향을 크게 받지 않는 것으로 보인다. 통행시간이 길수록 녹색교통보다 대중교통을 선택하는데 통근·통학 통행시의 행태와 동일한 사유일 것으로 판단된다.

쇼핑장소와 거주지에서 가까운 지하철역이나 버스정류장이 멀리 있을수록 자전거나 도보 등을 이용한 통행을 선택하게 된다. 목적지와 거주지 근처 대중교통수단 접근성이 평균 6~10분 정도이고 통행시간이 평균 26분임을 감안하면, 통근·통학 통행과 달리 녹색교통으로 전환의 여지가 많을 것으로 보인다.

**(3) 환승 vs. 비환승**

통행시간과 거주지 근처 지하철역까지 접근성이 환승 여부를 결정하는 주요 설명변수인 것으로 나타났다. 통행시간이 길수록 환승을 감수하는데, 통근·통학 통행과 마찬가지로 총 통행시간을 줄이기 위한 시도로 보인다. 또한 거주지에서 지하철역까지 접근이 멀수록 환승을 시도한다.

**(4) 지하철 vs. 버스**

통행시간과 목적지와 거주지 근처 지하철역 접근성이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

〈표 6〉 쇼핑통행의 추정모형

설명변수	승용차 vs. 비승용차		대중교통 vs. 녹색교통		환승 vs. 비환승		지하철 vs. 버스	
	추정치	표준편차	추정치	표준편차	추정치	표준편차	추정치	표준편차
gender	0.727 **	0.49986	1.444 *	0.499761	1.250	0.499704	0.816	0.499998
age	0.995	10.699030	1.013	10.738230	1.014	10.426680	0.992	10.468970
job1	0.872	0.375635	0.971	0.342570	0.638	0.337863	0.725	0.336221
job2	2.860 ***	0.448952	0.722	0.476101	0.632 *	0.486402	0.988	0.482839
job3	1.112	0.369549	1.891 **	0.373346	1.065	0.344083	1.149	0.351586
shop_A_time	1.037 ***	15.208340	0.802 ***	15.770820	0.964 ***	15.448370	0.958 ***	14.583790
car_use_ok	0.227 ***	0.499682	0.941	0.491728	0.766	0.490447	1.070	0.489803
shop_T_time	0.988	4.501091	1.076 ***	4.333443	0.979	4.252082	1.088 ***	4.173379
shop_B_time	0.950 **	2.814185	1.126 ***	2.702045	1.000	2.649482	0.987	2.574445
shop_P_ok	0.274 ***	0.385874	0.862	0.422180	0.901	0.422097	1.490 **	0.421341
H_P_ok	0.513 ***	0.422942	0.750	0.444078	1.615 **	0.440751	0.874	0.437994
H_T_time	0.941 ***	5.044644	1.044 **	4.926561	0.932 ***	4.986444	1.106 ***	4.755921
H_B_time	0.982	3.045432	1.130 ***	2.981137	0.999	2.989855	0.939 **	2.945194
$X^2$	516.202		664.798		86.333		137.667	
LL(0)	1119.23		792.80		413.99		619.67	
LL( $\beta$ )	861.13		428.61		370.82		550.83	
$\rho^2$	0.230606		0.419272		0.10427		0.111082	

주1) \*p-value=0.1, \*\*p-value=0.05, \*\*\*P-value=0.01수준에서 통계적으로 유의

주2) 직업은 회사원, 주차이용여건은 자주 또는 가끔 이용, 목적지와 거주지근처의 주차여건은 주차가능을 기준으로 분석 수행

통행시간이 길수록 버스보다는 지하철을 선택한다.

쇼핑장소에서 지하철역까지 접근시간이 길수록 버스를 선택한다. 통근·통학 통행과 마찬가지로 쇼핑을 위한 통행에서도 버스와 지하철은 상호 경쟁관계에 있는 교통수단임을 알 수 있다.

2) 여가통행

여가통행의 추정결과를 정리한 〈표 7〉은 통근·통학 통행이나 쇼핑통행과 마찬가지로 모든 설명변수의 추정계수가 예상된 부호를 가지고 통계적 유의성이 있음을 보여주고 있다.

승용차 대비 비승용차 추정모형의 경우 상수항을 제외한 모든 설명변수가 0이라고 가정한 제한된 로그우도(LL(0))값은 1018.17이고, 수립된 로그우도(LL( $\beta$ ))값은 787.38로 계산되었다.  $X^2$ 의 값이 461.59로 자유도 12에서의 유의수준을 살펴볼 때 통계적으로 유의하다. 남은 3개 모형도 통계적으로 유의하다.

승용차 대비 비승용차 추정모형의  $\rho^2$ 는 0.226676이고, 대중교통 대비 녹색교통 추정모형의  $\rho^2$  또한 0.447147로 모형의 적합성은 아주 우수한 것으로 판단된다. 다만, 환승 대비 비환승 추정모형의  $\rho^2$ 가 0.111233, 지하철 대비 버스 추정모형의  $\rho^2$ 는 0.16542로 타 모형보다 적합성이 다소 떨어지는 것으로 나타났다. 모형의 주요 특성을 살펴보면 아래와 같다.

(1) 승용차 vs. 비승용차

여가활동을 위한 통행 시 개별적 특성과 통행시간, 그리고 주차 및 대중교통 이용여건에 따라 교통수단을 선택한 것으로 보인다.

개별적 특성으로는 학생일수록 승용차가 아닌 교통수단을 선택할 확률이 매우 높으며, 자동차 이용이 용이할수록, 그리고 목적지와 거주지 근처 주차가 용이할수록 승용차를 선택하게 되는 것으로 나타났다.

또한 거주지에서 버스정류장까지 접근이 멀수록 승용차를 선택하는 것으로 나타났는데, 쇼핑통행과 마찬가지로 승용차 여부를 결정할 때에 대중교통수단 접근성이 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

(2) 녹색교통 vs. 대중교통

여가활동을 위한 통행에는 나이가 많을수록 녹색교통을 선호한다.

통행시간이 길수록 녹색교통보다는 대중교통을 선택하는데, 통근·통학 통행과 쇼핑통행 시 행태와 동일한 사유일 것으로 판단된다.

여가활동 장소에서 지하철역까지 접근시간이 길수록 녹색교통을 선호하고, 거주지 근처 버스정류장이 멀수록 녹색교통을 선택한다. 통근·통학 통행보다는 쇼핑이나 여가통행일 때에 녹색교통으로의 전환이 가능할 것으로 보인다.



〈표 7〉 여가통행의 추정모형

설명변수	승용차 vs. 비승용차		대중교통 vs. 녹색교통		환승 vs. 비환승		지하철 vs. 버스	
	추정치	표준편차	추정치	표준편차	추정치	표준편차	추정치	표준편차
gender	0.689 **	0.504787	1.322	0.475069	0.863	0.486248	0.798	0.479021
age	0.996	30.26064	1.028 ***	29.1482	1.007	27.75049	0.998	27.99534
job1	0.994	0.168617	1.009	0.137812	1.278	0.121808	0.936	0.128205
job2	3.008 ***	0.284575	0.783	0.344875	0.846	0.387033	1.137	0.374126
job3	1.062	0.164894	1.419	0.166898	1.123	0.124754	0.885	0.131702
leisure_A time	1.008 **	30.20851	0.831 ***	30.56302	0.972 ***	36.93713	0.940 ***	35.17016
car_use_ok	0.225 ***	0.515426	0.854	0.418283	0.790	0.423379	1.170	0.418415
leisure_T time	0.989	8.682979	1.085 ***	8.490305	0.957 **	8.388998	1.110 ***	8.134033
leisure_B time	0.978	6.85	1.063 **	6.788781	1.012	6.935167	0.954 *	6.832168
leisure_P_ok	0.213 ***	0.626596	0.663 **	0.545014	1.209	0.550098	0.886	0.560606
H_P_ok	0.639 ***	0.772872	1.047	0.74723	1.060	0.748527	1.036	0.744755
H_T time	0.971 **	10.37713	1.020	10.1946	0.906 ***	10.34774	1.126 ***	9.867133
H_B time	0.939 ***	6.814894	1.137 ***	6.680748	1.040	6.587426	0.922 ***	6.544289
$X^2$	461.59		783.314		98.503		192.397	
LL(0)	1018.17		875.90		442.78		581.54	
LL( $\beta$ )	787.38		484.25		393.53		485.34	
$\rho^2$	0.226676		0.447147		0.111233		0.16542	

주1) \*p-value=0.1, \*\*p-value=0.05, \*\*\*P-value=0.01수준에서 통계적으로 유의

주2) 직업은 회사원, 주차이용여건은 자주 또는 가끔 이용, 목적지와 거주지근처의 주차여건은 주차가능을 기준으로 분석 수행

(3) 환승 vs. 비환승

통행시간과 거주지 근처 지하철역까지 접근성이 환승을 결정하는 주요 설명변수인 것으로 나타났다.

통행시간이 길수록 환승을 하는 통행을 선택하는데, 통근·통학 통행과 쇼핑통행과 동일한 사유인 것으로 보인다. 거주지에서 가까운 지하철역까지 접근시간 또한 환승여부를 결정짓는 주요 변수인 것으로 나타났다.

(4) 지하철 vs. 버스

통행시간 및 목적지와 거주지 근처 대중교통수단 접근성이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

통행시간이 길수록 버스보다는 지하철을 선택한다. 또한 여가활동 장소에서 지하철역까지 접근시간이 길수록 버스를 선택하고, 거주지에서 가까운 지하철역까지 접근시간이 길수록 버스를 선택하고, 집에서 가까운 버스정류장까지 접근시간이 길수록 지하철을 선택한다.

2. 통행목적간 추정결과 비교

통행목적간 추정결과 비교에서는 통행목적간 교통수단을 선택하는 데에 영향을 미치는 변수들의 추정치를 상호 비교하여 통행목적에 따라 변수들이 어느 정도의 영향을 미치는지 살펴보도록 하였다.

1) 승용차 vs. 비승용차 추정치비교

통행목적과 상관없이 통계의 유의성을 갖는 변수들은 성별과 학생, 통행시간, 그리고 차량이용 여건과 목적지 근처 주차용이성 등이며, 쇼핑통행과 여가통행에서는 대중교통수단 접근성도 유의하게 나타났다.

남성의 경우, 특히 통근·통학 통행 시 승용차를 선호한다. 학생은 승용차가 아닌 교통수단을 선택하는데, 통근·통학 통행 시 10.048, 여가통행 시 3.008, 쇼핑통행 시 2.860으로 나타났다.

〈표 8〉 승용차 vs. 비승용차 추정치

설명변수	통근·통학	쇼핑	여가
gender	0.536 ***	0.727 **	0.689 **
age	0.981 **	0.995	0.996
job1	1.007	0.872	0.994
job2	10.048 ***	2.860 ***	3.008 ***
job3	-	1.112	1.062
job*_A time	1.025 ***	1.037 ***	1.008 **
car_use_ok	0.088 ***	0.227 ***	0.225 ***
job*_T time	1.001	0.988	0.989
job*_B time	1.019	0.950 **	0.978
job*_P_ok	0.336 ***	0.274 ***	0.213 ***
H_P_ok	0.867	0.513 ***	0.639 ***
H_T time	0.990	0.941 ***	0.971 **
H_B time	0.976	0.982	0.939 ***

주) job\*은 통행목적이 쇼핑일 때 Shop, 여가일 때 Leisure로 대체

차량이용 여건과 목적지 근처 주차용이성이 좋을수록 승용차를 선택하는데, 차량이용 여건은 통근·통학 통행 시 절대적인 영향을 미치는 것으로 보인다.

쇼핑통행에서는 거주지 근처 지하철역 접근성을, 여가통행에서는 거주지 근처 버스정류장 접근성의 영향을 받는다.

2) 대중교통 vs. 녹색교통 추정치비교

통행목적과 상관없이 통행시간이 길수록 녹색교통보다는 대중교통을 보다 선호하는 것으로 나타났다.

개인의 특성으로는 나이가 많을수록 여가통행 시 녹색교통을 선택한다.

쇼핑통행과 여가통행 시 목적지와 거주지 근처 대중교통수단 접근이 어려울수록 녹색교통을 선호한다. 특히, 거주지에서 버스정류장까지 접근이 어려울수록 녹색교통을 선택하는데, 거주지에서는 지하철역보다 버스정류장이 가깝기 때문에 버스의 영향을 크게 받는 것으로 보인다.

<표 9> 대중교통 vs. 녹색교통 추정치

설명변수	통근·통학	쇼핑	여가
gender	1.401	1.444 *	1.322
age	1.007	1.013	1.028 ***
job1	1.598	0.971	1.009
job2	1.242	0.722	0.783
job3	0	1.891 **	1.419
job*_A_time	0.821 ***	0.802 ***	0.831 ***
car_use_ok	0.900	0.941	0.854
job*_T_time	0.990	1.076 ***	1.085 ***
job*_B_time	1.072 *	1.126 ***	1.063 **
job*_P_ok	0.962	0.862	0.663 **
H_P_ok	1.173	0.750	1.047
H_T_time	1.060 **	1.044 **	1.020
H_B_time	1.083 **	1.130 ***	1.137 ***

주) job\*은 통행목적에 쇼핑일 때 Shop, 여가일 때 Leisure로 대체

3) 환승 vs. 비환승 추정치비교

통행목적에 상관없이 통행시간이 길수록 환승을 하며, 지하철역까지 접근이 어려울수록 환승을 감수하는 것으로 나타났다.

학생의 경우 통근·통학 통행 시 환승을 선택하는데, 이는 직업과 통행목적의 특성에 기인한 것으로 보인다.

<표 10> 환승 vs. 비환승 추정치

설명변수	통근·통학	쇼핑	여가
gender	1.133	1.250	0.863
age	0.998	1.014	1.007
job1	1.652 **	0.638	1.278
job2	0.608 ***	0.632 *	0.846
job3	0	1.065	1.123
job*_A_time	0.966 ***	0.964 ***	0.972 ***
car_use_ok	0.708 **	0.766	0.790
job*_T_time	0.979	0.979	0.957 **
job*_B_time	0.996	1.000	1.012
job*_P_ok	0.909	0.901	1.209
H_P_ok	1.086	1.615 **	1.060
H_T_time	0.939 ***	0.932 ***	0.906 ***
H_B_time	1.041 *	0.999	1.040

주) job\*은 통행목적에 쇼핑일 때 Shop, 여가일 때 Leisure로 대체

4) 지하철 vs. 버스 추정치비교

통행목적과 상관없이 영향을 미치는 변수로는 통행시간, 목적지와 거주지 근처 대중교통수단 접근성으로 나타났다.

통행시간이 길수록 버스보다는 지하철을 선택하는데, 통근·통학 통행의 경우 더 큰 영향을 받는다. 지하철은 정시성이 좋고 전체 노선도 등 정보가 충분하기 때문에 통행자가 비교적 정확하게 통행시간을 예측할 수 있기 때문으로 보인다.

목적지와 거주지 근처 지하철역 접근이 멀수록 버스를 선택하고, 목적지 근처 버스정류장이 멀수록 지하철을 선택하는 것으로 나타났다. 특히, 통근·통학 통행을 할 때에는 목적지와 거주지에서 버스와 지하철의 상호 대체성을 모두 고려하는 것으로 나타났다.

<표 11> 지하철 vs. 버스 추정치

설명변수	통근·통학	쇼핑	여가
gender	0.978	0.816	0.798
age	0.990	0.992	0.998
job1	1.326	0.725	0.936
job2	1.410 *	0.988	1.137
job3	0	1.149	0.885
job*_A_time	0.970 ***	0.958 ***	0.940 ***
car_use_ok	1.327 *	1.070	1.170
job*_T_time	1.097 ***	1.088 ***	1.110 ***
job*_B_time	0.926 ***	0.987	0.954 *
job*_P_ok	0.885	1.490 **	0.886
H_P_ok	0.670 **	0.874	1.036
H_T_time	1.137 ***	1.106 ***	1.126 ***
H_B_time	0.906 ***	0.939 **	0.922 ***

주) job\*은 통행목적에 쇼핑일 때 Shop, 여가일 때 Leisure로 대체

## IV. 결론 및 정책적 시사점

### 1. 요약 및 결론

본 연구에서는 교통수단을 선택하는 데에 영향을 미치는 요인들을 단계별로 살펴보고, 추정치를 상호 비교하여 보았다. 우선 통행목적별 교통수단 선택 시 영향을 미치는 요인을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 통행목적과 상관없이 통행시간이 교통수단 또는 환승여부를 결정하는 데 단계마다 영향을 미치는 것으로 보아 통행 시 통행시간을 크게 염두에 두는 것으로 판단된다. 전명진(1997)의 연구에서 통행시간이 길수록 철도, 승용차, 버스 그리고 도보나 자전거 순으로 통행수단을 선택하는 것으로 분석되었는데, 본 연구에서도 통행시간이 길수록 승용차보다는 대중교통수단을 선택하는 것으로 분석되었다. 이는 지역에 따라 다소 차이를 가질 수 있는데, 대중교통체계가 잘 구축되고 정체가 빈번한 서울과 같은 대도시의 경우 통행시간이 길수록 대중교통을 이용하지만, 지방의 경우 승용차를 이용하는 것이 보다 효율적일 수 있다.

둘째, 통근·통학 통행의 경우 남성은 승용차를 선호하고, 학생은 승용차가 아닌 교통수단을 선택할 확률이 높은 것으로 나타났으며, 이는 환승을 감수하면서도 그러한 수단을 선택하고 있음을 알 수 있었다. 차량이용 여건이 좋을수록 승용차를 선택하며, 목적지와 거주지에서 지하철역이 멀수록 버스를, 버스정류장이 멀수록 지하철을 선택하는 것으로 나타났다.

셋째, 쇼핑통행의 경우 학생일수록 비승용차를 선택한다. 차량이용 여건과 주차용이성이 좋을 때에 승용차를 선택하고, 대중교통수단 접근이 어려울수록 녹색교통을 선택하며, 지하철역 접근성이 멀수록 환승을 하고 버스를 선택하는 것으로 나타났다.

넷째, 여가통행의 경우 나이가 많을수록 녹색교통을, 학생일수록 승용차가 아닌 교통수단을, 차량이용 여건과 주차용이성의 영향을 받아 승용차를 선택하는 것으로 나타났다. 목적지에서 지하철역 접근이 어렵고, 거주지에서 버스정류장이 멀수록 녹색교통을 선택할 확률이 높다. 또한 지하철역이 멀수록 환승을 감수하고 버스를 선택하며, 거주지에서 버스정류장이 멀수록 지하철을 선택한다.

통행목적간 교통수단을 선택하는 데에 영향을 미치는

변수들의 추정치를 상호 비교하면 다음과 같다.

첫째, 승용차 대비 비승용차의 분석결과에서는 개인의 사회경제적 속성이 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 예를 들어, 남성일수록 승용차를, 학생일수록 비승용차를 선택할 확률이 높다.

뿐만 아니라 차량이용 여건과 주차용이성이 승용차 선택에 큰 영향을 미치는데, 이는 다른 목적통행에 비하여 통근·통학 통행에서 더욱 두드러진다. 이러한 분석 결과는 김성희 외 2인(2001)의 연구와 동일한 결론을 도출하고 있는 데, 통근·통학의 경우 목적지의 주차가 어려울수록 대중교통을 이용할 확률이 높아진다는 것이다. 이와 달리, 쇼핑통행과 여가통행 시에는 거주지에서 대중교통수단 접근성이 좋을 경우 대중교통수단을 선택하는 것으로 나타났다.

둘째, 대중교통 대비 녹색교통 추정치에서는 통행시간이 길수록 대중교통을 선호하지만, 대중교통 접근성이 나쁠수록 녹색교통을 이용하는 것으로 나타났다. 통근·통학 통행은 거주지 근처 대중교통 접근성의 영향을 받고, 쇼핑통행과 여가통행은 목적지의 대중교통 접근성과 거주지 근처 버스정류장의 영향을 받고 있다.

셋째, 대중교통수단의 경우 과거 버스가 지하철의 보완재로서 역할을 하였으나, 분석결과 대체제로서 상호 경쟁관계이면서 선호되는 특성이 없는 것으로 나타났다. 버스체계개편 등 지속적인 버스정책의 추진으로 버스의 서비스가 개선됨에 따라 경쟁력을 갖춘 것으로 보인다.

전명진(1997)의 연구결과에서 주거 밀도가 높을수록 버스나 전철 등 대중교통수단으로 이용할 확률이 높으나 버스와 전철 중 어느 특정 교통수단이 선호된다고 말하기는 힘들다고 밝힌 바 있다.

### 2. 정책적 시사점 및 향후과제

통행자는 대중교통이나 녹색교통보다 승용차를 선호하며, 승용차를 선택할 때 대중교통의 접근성보다는 차량이용 여건과 주차용이성에 보다 큰 영향을 받고 있다는 분석결과는 승용차의 이용을 억제하는 수요관리정책 측면에서의 주차정책의 중요성을 다시 한 번 확인하여 주고 있다. 즉, 승용차 이용을 억제하면서 대중교통이용을 유도하기 위해서는 대중교통 활성화 정책뿐만 아니라 주차정책도 동시에 추진할 필요가 있다는 것을 의미하며, 이는 통근·통학 통행의 경우 주차편리성 특히, 목적

지에서 주차용이성이 대중교통 대비 승용차의 수단선택에 결정적 영향을 미치고 있다는 본 연구결과에 기반을 둔 정책적 시사점의 도출이라고 볼 수 있다.

녹색교통과 대중교통과의 수단선택 모형의 분석결과는 대중교통수단에 대한 보행 접근성이 좋지 않을 경우에는 자전거와 도보가 보다 선호될 확률이 높음을 보여주고 있으므로, 대중교통정책과 더불어 자전거와 도보와 관련한 정책도 보완재 성격으로서의 지속적인 정책추진이 필요하다고 말할 수 있다.

대중교통의 경우 통행자가 버스와 지하철 중 접근성이 좋은 수단을 우선 선택하고 있으며, 버스정류장의 평균 접근시간이 지하철역보다 짧게 조사되는 등, 버스가 지하철과 상호 대체가능할 정도로 경쟁력을 갖춘 것으로 보인다. 특히, 서울시의 경우는 도시철도 네트워크가 조밀한 도시임에도 불구하고, 버스의 네트워크가 대중교통 이용가능자에게 보다 더 이용 접근성이 높다는 점에서 대중교통수단간 경쟁관계가 형성되어 있다고 볼 수 있다. 따라서 버스와 지하철의 접근성 제고와 대중교통 이용 제고라는 대중교통 지향적 교통정책 수립 시 개별적 정책추진보다 상호 영향을 같이 고려하여 지역특성 및 여건에 따라 상호보완 또는 대체재의 관계를 형성할 수 있는 차별적인 정책이 추진될 필요가 있다고 판단된다.

설명하기 어려운 분석결과들이 있는데, 통근·통학통행에서 지하철과 버스 여부를 결정할 때 거주지 근처 주차용이성의 영향을 받았다. 또한 쇼핑통행에서 지하철과 버스 여부를 선택할 때 목적지 근처 주차용이성의 영향을 크게 받고, 승용차 여부를 결정할 때 거주지 근처 지하철역 접근성의 영향을 받았다. 이러한 상호 연관성 없어 보이는 변수들 간의 관계에 대해서는 후속 연구가 필요한 것으로 보인다.

## 참고문헌

1. 김성희·이창무·안건혁(2001), “대중교통으로의 보행거리가 통행수단선택에 미치는 영향”, 대한민국토·도시계획학회지 제36권 제7호, 대한민국토·도시계획학회.
2. 성현곤·박지형·김동준(2007), “대중교통지향형 도시개발의 효과분석 및 유도기법 적용 방안”, 한국교통연구원.
3. 송미령(1998), “통근자의 통행행태에 영향을 미치는 요인 : 공간구조특성과 인구특성 요인”, 대한민국토·도시계획학회지, 제33권 제4호, 대한민국토·도시계획학회.
4. 윤대식(2001), “대학생의 등교통행 교통수단과 통행시간대 선택의 분석”, 대한민국토·도시계획학회지, 제36권 제1호, 대한민국토·도시계획학회.
5. 윤대식·김기혁·김경식(1996), “쇼핑통행의 목적지와 교통수단의 선택행태에 관한 연구”, 대한민국토·도시계획학회지, 제31권 제5호, 대한민국토·도시계획학회.
6. 윤대식·윤성순(1998), “도시모형론”, 홍문사.
7. 이성우·민성희·박지영·윤성도(2005), “로짓·프라빗모형 응용”, 박영사.
8. 전명진(1997), “토지이용패턴과 통행수단선택간의 관계 : 서울의 통근통행수단을 중심으로”, 대한교통학회지, 제15권 제3호, 대한교통학회, pp.39~49.
9. McFadden, D.(1981), “Econometric Models of Probabilistic Choice”, Structural Analysis of Discrete Data with Econometric Applications eds, C. Manski and D. McFadden, The MIT Press : Cambridge MA, pp.198~272

✉ 주 작성자 : 성현곤

✉ 교신저자 : 노정현

✉ 논문투고일 : 2008. 2. 23

✉ 논문심사일 : 2008. 4. 16 (1차)

2008. 4. 28 (2차)

✉ 심사판정일 : 2008. 4. 28

✉ 반론접수기한 : 2008. 10. 31

✉ 3인 익명 심사필

✉ 1인 abstract 교정필