

# 버스정보시스템의 편익 산출과 평가에 관한 연구

## Analysis of Benefit Estimation and Evaluation of Bus Information System

성현진\* · 최재성\*\* · 김상엽\*\*\* · 김명규\*\*\*\*

Sung, Hyun Jin · Choi, Jai Sung · Kim, Sang Youp · Kim, Myung kyu

### 1. 서 론

#### 1.1 연구의 배경과 목적

우리나라 버스의 분담율은 지하철 및 전철망 확충으로 인해 감소하였다. 지하철 및 전철망 확충은 버스의 분담율이 감소한 가장 큰 원인이라고 할 수 있으나, 버스의 서비스 수준이 낮은 원인도 하나의 원인으로 볼 수 있다. 버스의 분담율이 감소한 원인으로는 정시성 미확보, 난폭운전, 무정차, 부적절한 노선체계 등이 있으며, 특히 버스의 정시성 미확보 문제는 버스 이용객이 줄어드는 문제점을 가져왔다. 따라서 우리나라에서는 버스의 분담율을 높이고 서비스 수준을 향상시키고자 최근 들어 각 지자체마다 ITS 사업의 한 분야인 버스정보시스템(BIS : Bus Information System)의 설치를 확장하고 있으며, 시스템 도입을 검토 중인 지자체도 많은 실정이다.

버스정보시스템은 버스정류장에서 버스 이용자들에게 실시간으로 버스도착 정보를 제공함으로써 버스이용객을 늘리고 버스 이용자들의 편의를 높이기 위한 시스템으로, 2000년 부천에서 시범사업을 시작으로 지자체의 투자빈도가 높아지고 있다. 지자체에서 투자한 버스정보시스템의 비용은 2004~2007년까지 573억원으로 다른 ITS 시스템 투자비용보다 높은 실정이다. 그러나 현재까지 많은 비용이 투자된 버스정보시스템의 평가는 시스템 설치로 인한 기대효과를 산출하는 일관된 편익항목 없이 서로 다른 편익항목을 사용하여 수행되어 왔다. 따라서 본 연구에서는 버스정보시스템으로 인해 발생하는 편익을 정의하였다. 버스정보시스템의 편익으로는 승용차의 수단전환으로 인한 정량적 편익인 통행시간 절감편익, 차량운행비용 절감편익, 환경비용 절감편익 및 버스 이용객의 만족도를 통한 정성적 편익인 교통정보 가치만족도편익으로 구분하고 이를 적용하고자 한다.

#### 1.2 연구의 범위와 방법

본 연구에서는 정량적 편익인 통행시간 절감편익을 산출하기 위해 설문조사를 수행하여 승용차 운전자의 버스정보시스템으로 인한 버스로의 수단전환율을 조사하였다. 조사한 수단전환율을 적용하여 VISSIM 분석을 수행하고, 이를 통해 통행시간 절감편익을 산출하고자 통행속도의 변화를 추정하였다. 그러나 통행속도의 변화는 미시적 시뮬레이션의 오차로 분석되어 통행시간 절감편익은 발생하지 않는 것으로 판단하였다. 또한 본 연구에서 정성적 편익인 교통정보 가치만족도편익은 버스정류장 특성을 고려한 이용자 만족도 가치를 통해 산출하고자 하였다. 광역버스의 비율을 고려하여 해당 정류장의 이용자 만족도 가치를 산출하고, 이를 통해 교통정보 가치만족도편익을 산출하는 방법론을 제시하였다. 본 연구에서는 이용자 만족도 가치에 정류장

\* 서울시립대학교 교통공학과 석사과정 · 공학사 · 02-2210-2990(E-mail : ekart98@uos.ac.kr)

\*\* 서울시립대학교 교통공학과 교수 · 공학박사 · 02-2210-2990(E-mail : traffic@uos.ac.kr)

\*\*\* 서울시립대학교 교통공학과 박사수료 · 공학석사 · 02-2210-2990(E-mail : road@uos.ac.kr)

\*\*\*\* 서울시립대학교 교통공학과 석사과정 · 공학사 · 02-2210-2990(E-mail : stealdevil@nate.com)

이용인원을 곱하여 교통정보 가치만족도편익을 산출하는 방법론을 제시하였으며, 이는 버스정보시스템의 설치로 인한 기대효과를 예측할 수 있을 것으로 예상된다.

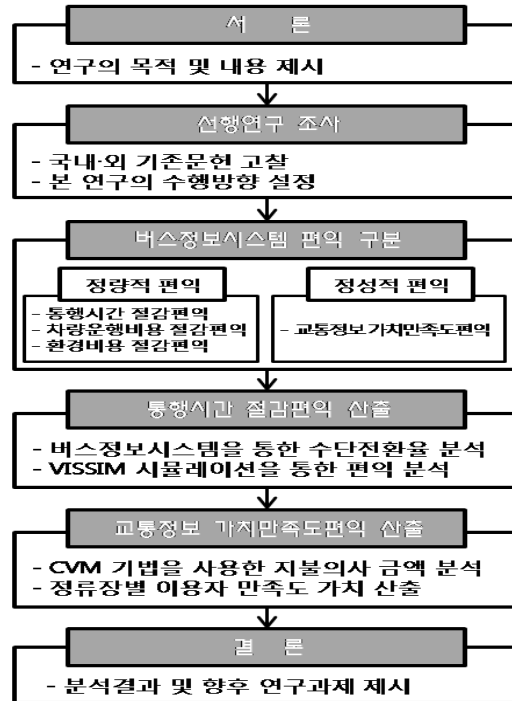


그림 1. 연구 수행과정

## 2. 선행연구 조사

본 연구에서는 버스정보시스템의 효과를 분석한 기존문헌을 분석하였다. 이 과정에서는 기존문헌을 통해 이용자 만족도를 분석하고 이를 가치화한 사례들을 분석하였다. 이를 바탕으로 본 연구에서는 국내·외 선행연구를 분석하여 연구 방향을 설정하였다.

Zhong-Ren et al(1999)의 연구는 버스운행관리시스템과 버스정보시스템을 통합한 AVL(Automated Vehicle Location) 시스템을 분석하여 편익을 산출하였다. AVL 시스템의 편익은 매년 \$217,077, B/C Ratio는 3.0으로 나타났다.

Laura et al(2006)의 연구는 버스정보시스템으로 인한 실시간 버스정보를 제공함으로써 발생하는 편익을 산출하였다. 이 연구에서는 버스정보시스템으로 인해 약 25%의 대기시간이 감소하고, 이는 한 시간에 \$11.20만큼의 통행시간 절감편익이 발생한다고 제시하였다.

조정형 외(2004)의 연구에 의하면, 부천시 버스정보시스템은 약 73.8%의 버스 이용객이 만족하는 것으로 나타났다. 또한 이용자의 대기시간 감소를 계량화하여 편익으로 산출하였으며, 경제성 분석 결과로 B/C Ratio는 5.89로 제시하였다.

김재문(2005)의 연구는 부산광역시의 버스 이용객을 대상으로 설문조사를 수행하여 버스 도착정보에 대한 만족도를 분석하였다. 약 71.9%의 버스 이용객이 버스정보시스템의 정보를 만족하는 것으로 나타났으며, 불만족하는 이용객은 8.0%로 나타났다.

오영태 외(2006)의 연구에 의하면, 대구광역시에서 운영 중인 버스운행관리시스템과 버스정보시스템으로 인해 버스 이용객의 평균 대기시간이 약 33초 감소되었다고 제시하였다.

빈미영 외(2005)의 연구는 CVM 기법을 통해 지불의사를 조사하여 버스 도착정보에 대한 버스 이용자의 지불의사 금액을 분석하였다. 지불의사 금액은 132.5원/분으로, 이 수치는 버스를 기다리는데 막대한 불안감을 경험한 사람들에게 버스도착정보는 1분당 132.5원의 가치를 지닌다고 해석하였다.

### 3. 버스정보시스템 편익 구분

ITS 사업을 통해 교통시설 이용자에게 발생하는 편익으로는 통행시간 절감편익, 차량운행비용 절감편익, 교통사고 절감편익 등이 있다. 『ITS투자평가편람 작성을 위한 연구』(2007, 한국교통연구원)에서는 ITS 사업의 편익으로 정량적 편익과 정성적 편익을 구분하여 제시하고 있다. ITS 사업의 평가에 사용하는 편익항목은 표 1과 같다.

표 1. ITS 사업의 투자평가 분석에 사용되는 직접편익 항목

구 분	평가 항목
정량적 편익	- 통행속도 증가
	- 차량운행비 절감
	- 교통사고 건수감소
	- 대기시간 감소
정성적 편익	- 교통정보 이용자 만족도 증가
	- 소통량 증가
	- 운영비용 절감
	- 위반건수 감소
	- 환경오염 감소

본 연구에서는 버스정보시스템으로 인한 평가를 위해 편익을 선정하였다. 국외의 연구에서는 버스정보시스템으로 인해 통행시간 절감편익이 발생한다고 제시하고 있으며, 이를 평가에 반영하고 있다.[7] 따라서 버스정보시스템의 편익은 승용차 이용 감소를 통한 정량적 편익인 통행시간 절감편익이 발생하며, 부가적으로 차량운행비용 절감편익, 환경비용 절감편익이 발생한다. 또한 버스정보시스템으로 인한 정성적 편익으로는 버스 이용자의 만족도를 통한 교통정보 가치만족도 편익이 발생한다고 판단하였다. 본 연구에서 버스정보시스템의 편익으로 선정한 항목은 표 2와 같다.

표 2. 버스정보시스템으로 인한 편익

구 분	평가 항목
정량적 편익	- 통행시간 절감편익
	- 차량운행비용 절감편익
	- 환경비용 절감편익
정성적 편익	- 교통정보 가치만족도편익

#### 3.1 정량적 편익

버스정보시스템은 버스 이용객이 버스 도착정보를 제공받음으로써, 자신이 타고자 하는 버스가 언제 도착하는지 예측할 수 있다. 이로 인해 버스 이용에 대한 만족도가 증가하게 되고, 버스 이용객이 증가할 것으로 예상하였다. 따라서 본 연구에서는 버스정보시스템으로 인한 승용차 이용객이 버스를 이용하는 수단의 전환이 발생하게 되어 도로 여건이 개선되는 통행시간 절감편익이 발생한다고 판단하였다. 또한 통행시간 절감편익이 발생하는 경우 부가적으로 차량운행비용 절감편익 및 환경비용 절감편익이 발생한다. 따라서 본 연구에서는 버스정보시스템으로 인한 정량적 편익을 통행시간 절감편익, 차량운행비용 절감편익, 환경비용 절감편익으로 선정하였다.

#### 3.2 정성적 편익

ITS 사업은 다양한 교통정보의 제공을 통해 현재 구축된 도로 인프라에서 최적의 효율을 얻고자 하며, 이

는 실시간 교통 혼잡을 완화하는 효과가 발생한다. 이로 인해 이용자 측면에서도 시간적, 경제적 뿐만 아니라 이용자 심리 및 정서적인 편익이 발생하는 효과가 발생한다. 즉, 이용자의 심리적인 불안감을 해소함으로써 발생하는 심리적 안정감, 정서적인 만족도 향상 등의 정성적 편익인 교통정보 가치만족도편익이 발생한다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 버스정보시스템으로 인한 정성적 편익을 교통정보 가치만족도편익이 발생하는 것으로 판단한다.

#### 4. 통행시간 절감편의 산출

##### 4.1 버스정보시스템 수단전환율 분석

본 연구에서는 천호 IC~상일 IC 구간을 대상으로 이용자 설문조사를 통하여 버스대기시간에 따른 이용객들의 수단전환율을 조사하였다. 설문조사는 천호 IC~상일 IC 구간을 통해 출근하는 승용차 운전자를 대상으로 수행하였으며, 버스정보시스템으로 인한 승용차 운전자의 버스로 수단전환율을 분석하기 위하여 조사하였다. 설문조사의 내용 및 방법은 표 3과 같다.

표 3. 수단전환율 설문조사의 내용 및 방법

구분	내용
일시	2009년 8월 17일(월) ~ 18일(화)
장소	국민건강보험공단, 한국전력공사
대상	천호 IC ~ 상일 IC 구간을 통행하는 승용차 운전자
방법	면접 조사
표본 개수	108개
조사 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 운전자 특성 조사</li> <li>- 버스정보시스템으로 인한 버스로의 수단전환율 조사</li> <li>- 버스 통행시간 개선이 추가적으로 발생하는 경우 수단전환율 조사</li> </ul>

설문조사 결과를 통해 실제 승용차 운전자를 대상으로 버스정보시스템이 설치되어 버스 도착정보를 제공하였을 경우 수단전환율은 약 3.0%로 나타났다. 또한 본 연구에서는 버스정보시스템을 통해 제공하는 버스 도착정보 외에 버스은행관리시스템을 통한 버스의 통행시간이 감소하는 경우에는 버스로의 수단전환율이 버스 도착정보를 제공하여 발생하는 수단전환율과 어떻게 다른지 분석하였다. 천호 IC~상일 IC 구간의 버스 통행시간이 3분 개선될 경우 4.3%, 5분 개선될 경우 5.7%의 운전자가 수단을 변경한다고 응답하였다. 그러나 대부분의 운전자는 버스의 통행시간이 개선되더라도 수단을 변경하지 않는다고 응답하였다. 버스 통행시간 개선에 따른 수단전환율은 표 4와 같다.

표 4. 버스 통행시간 개선에 따른 수단전환율

	3분	5분	7분	변경 안함	계
천호 IC ~ 상일 IC (통행시간 약 13분)	4.3%	5.7%	9.8%	80.2%	100%

설문조사를 통해 버스정보시스템을 설치할 경우 승용차 이용객의 버스로 수단전환율은 약 3%로 낮게 나타났다. 그러나 버스의 통행시간이 개선되는 경우 수단전환율은 버스 도착정보만 제공하는 경우보다 수단전환율이 높게 나타났다. 이는 버스 도착정보만 제공하는 것이 버스 이용객의 변화에 큰 영향을 미치지 않으며, 버스 통행시간이 개선되는 효과가 동반되어야 버스 이용객이 증가한다는 것을 의미한다. 또한 약 20%의 응답자가 버스의 통행시간이 개선된다면 승용차에서 버스로 수단을 변경하겠다고 응답하였다.

##### 4.2 시뮬레이션 분석

본 연구에서는 천호 IC~상일 IC 구간을 대상으로 선정하고 버스정보시스템 설치에 따른 통행시간 절감편

익을 분석하였다. 천호 IC~상일 IC 구간은 서울 시내 구간으로서 지하철과 버스노선의 수단선택이 비교적 자유로우며 버스 노선 및 이용객이 많은 구간이다. 또한 출근을 목적으로 통행하는 운전자들이 대부분인 지역이며, 천호사거리부터 생태공원사거리까지는 가로변 버스전용차로제를 운영하고 있다. 이를 바탕으로 VISSIM 시뮬레이션을 통해 네트워크를 구축하였으며, 구축한 네트워크를 통해 버스정보시스템으로 인한 승용차 및 버스의 속도 변화를 분석하였다.

천호 IC~상일 IC 구간의 버스정보에 따른 수단전환율은 설문조사 결과를 통해 오전 첨두시 약 3.0%로 조사되었다. 따라서 본 연구에서는 승용차의 구성 비율을 97.0%로 반영하여 해당 구간의 승용차 통행속도와 버스의 통행속도 변화를 측정하였다. VISSIM 시뮬레이션 분석을 수행한 결과, 승용차의 통행속도의 변화는 -0.1km/h에서 0.2km/h 사이로 분석되었다. 이는 미시적 시뮬레이션의 오차 범위에 속한다고 할 수 있다. 따라서 버스정보시스템 설치로 인한 정량적인 편익은 발생하지 않는다고 할 수 있다. 천호 IC~상일 IC 구간 승용차의 통행속도는 표 5와 같다.

표 5. 천호 IC~상일 IC 구간 승용차 통행속도

(단위 : km/h)

구 간	통행속도(현황)	통행속도(수단전환)	증감
천호사거리~생태공원사거리	21.9	21.8	-0.1
생태공원사거리~황산삼거리	37.5	37.7	+0.2
생태공원사거리~천호사거리	20.8	21.0	+0.2
황산삼거리~생태공원사거리	36.4	36.5	+0.1

해당 구간에서는 버스전용차로가 시행되고 있음에도 불구하고 전용차로제 위반하는 차량들이 많고, 차량들의 불법 주·정차, 우회전 차량들로 인하여 버스전용차로제의 효과가 충분히 반영되고 있지 못한 실정이다. 수단전환율을 적용한 시뮬레이션 분석의 결과로 버스 통행속도의 변화는 -0.3km/h에서 0.5km/h 사이로 나타났다. 이는 승용차의 통행속도 변화와 마찬가지로 미시적인 시뮬레이션의 오차 범위 이내에 존재한다고 볼 수 있다. 천호 IC~상일 IC 구간을 운행하는 버스노선을 대상으로 조사된 수단전환율을 반영하여 분석을 수행한 결과는 표 6과 같다.

표 6. 천호 IC~상일 IC 구간 버스 통행속도

(단위 : km/h)

구 간	통행속도(현황)	통행속도(수단전환)	증감
천호사거리~생태공원사거리	21.2	21.6	+0.4
생태공원사거리~황산삼거리	36.8	36.9	+0.1
생태공원사거리~천호사거리	19.0	19.5	+0.5
황산삼거리~생태공원사거리	34.6	34.3	-0.3

본 연구의 결과로 버스정보시스템으로 인한 승용차 및 버스의 통행속도 개선은 없는 것으로 나타났다. 결국 버스정보 시스템을 설치하여 버스 이용객이 증가하고, 이에 따라 도로 상의 승용차 감소로 인한 편익이 발생한다고 예측하였으나, 시뮬레이션 분석의 결과로는 정량적 편익이 발생하지 않는다고 나타났다. 따라서 본 연구에서는 버스정보시스템으로 인한 통행시간 절감편익을 적용하지 않고, 정성적 편익인 교통정보 가치만족도편익만을 버스정보시스템의 편익으로 적용하고자 한다.

## 5. 교통정보 가치만족도편익 산출

### 5.1 이용자 만족도 가치 산출

본 연구에서는 버스정보시스템의 정성적 편익인 교통정보 가치만족도편익을 반영하고자 하며, 이를 위해

버스 이용자의 만족도를 계량화하여 편익으로 산출하는 방법론을 정립하고자 한다. 따라서 본 연구에서는 버스정보시스템의 이용자를 대상으로 만족도 설문조사를 수행하였다. 설문조사의 대상지는 버스 정류장의 특성을 고려하여 정류장에 정착하는 광역버스의 비율을 고려하여 남양주시의 버스정보시스템이 설치된 10개 정류장을 대상으로 선정하였다. 남양주시는 다른 도시와는 달리 버스정보시스템이 설치된 버스 정류장을 명확히 구분할 수 있어 대상 정류장을 명확히 선정할 수 있으므로 대상으로 선정하였다. 이용자 만족도 설문조사의 내용 및 방법은 표 7과 같다.

표 7. 이용자 만족도 설문조사의 내용 및 방법

구분	내용
일시	2010년 2월 8일(월) ~ 12일(금)
장소	남양주시 버스 정류장 10개소
대상	버스정보시스템을 이용하는 버스 이용자
방법	면접 조사
표본 개수	정류장별 약 100부
조사 내용	- 설문 대상자의 운전자 의식 및 이용실태 조사 - 버스정보시스템의 버스 도착정보에 대한 이용자의 지불의사 금액 조사

본 연구에서는 설문조사의 결과를 바탕으로 이분형 로짓모형을 사용하여 모형식을 정립하였다. 이용자 만족도의 가치 추정을 위한 모형은 종속 변수를 지불여부로 선정하고, 변수가 유의하다고 나타난 이용자의 지불의사 금액, 이용빈도, 만족도, 연령 항목 및 통행 목적별 변수를 독립 변수로 선정하였다. 모형의 산출결과로 각 변수의 Sig 값은 대부분 0.05보다 작게 나타나 95% 신뢰수준에서 유의한 것으로 나타났으나 통행 목적 항목에서 등하교와 업무 변수는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 신뢰수준을 95%( $\alpha=0.05$ )로 설정하여 분석한 결과는 표 8과 같다.

표 8. 이분형 로짓모형 분석 결과

변수		Estimated Parameter	Standard Error	Chi-Square	df	Sig
지불의사	지불의사 금액	-0.009	0.004	55.062	1	0.000
이용실태	이용빈도	0.584	0.150	15.084	1	0.000
정류장 특성	광역버스 비율	0.094	0.800	8.129	1	0.027
이용객 특성	연령	1.415	0.022	18.090	1	0.000
	출퇴근	0.922	0.432	4.553	1	0.033
	등하교	0.354	0.644	0.302	1	0.583
통행 목적	업무	-0.288	0.781	0.136	1	0.712

본 연구에서는 CVM(Contingent Valuation Methods) 기법을 사용하여 지불의사 기댓값을 산출하였다. 지불의사 기댓값(WTP : Willingness To Pay)의 평균값은 아래의 식을 통해 계산하였다.

$$E(WTP) = \frac{\alpha}{\beta_{bid}}$$

$$\alpha = \sum_{i=1}^n (\mu_{\beta_i} \times \beta_i)$$

여기서,  $\mu_{\beta_i}$  : 변수  $i$ 의 실측 데이터의 평균값

$\beta_i$  : 변수  $i$ 의 추정된 파라미터 값

$\beta_{bid}$  : 지불의사 금액 변수의 추정된 파라미터 값

본 연구에서는 제시한 수식을 통해 버스정보시스템의 이용자 만족도 가치를 산정하였다. 분석결과로 광역

버스의 비율이 높은 정류장일수록 이용자 만족도 가치는 높게 나타났다. 광역버스가 없는 정류장은 44.6원/BIS/인므로, 광역버스의 비율이 55.6%인 정류장은 84.5원/BIS/인으로 나타났다. 이는 버스 정류장에서 버스 정보시스템을 통해 제공받은 정보가 광역버스의 정보일 경우에 버스 이용자의 정보에 대한 지불의사 금액이 더 높은 것을 의미한다. 정류장 특성별 버스정보시스템의 이용자 만족도 가치 분석 결과는 표 9와 같다.

표 9. 버스정보시스템의 이용자 만족도 가치

구분	광역버스 노선 수	총 버스 노선 수	광역버스 비율	이용자 만족도 가치 (원/BIS/인)
①	0	8	0%	44.6
②	3	23	13.0%	50.2
③	2	10	20.0%	55.1
④	4	15	26.7%	54.4
⑤	3	10	30.0%	65.8
⑥	11	30	36.7%	69.4
⑦	13	29	44.8%	79.0
⑧	12	24	50.0%	81.3
⑨	14	26	53.8%	83.6
⑩	10	18	55.6%	84.5

### 5.2 교통정보 가치만족도편익 산출

본 연구에서 수행한 버스정보시스템으로 인한 이용자 만족도 가치는 버스정보시스템의 정보를 제공받은 한 사람의 가치이다. 따라서 버스 정류장에 설치된 버스정보시스템 1대의 교통정보 가치만족도편익을 산출하기 위해서는 이용자 만족도 가치 외에 다른 변수들을 추가로 적용해야 한다. 국내의 다른 보고서에서는 버스 정보시스템의 편익을 계산하기 위해 버스 정류장의 이용인원을 적용하였다.[3] 따라서 본 연구에서도 버스 정류장 이용인원을 통해 교통정보 가치만족도편익을 산출하고자 한다. 본 연구에서 제시하는 교통정보 가치만족도 편익의 산출 방법은 아래의 식과 같다.

$$\text{교통정보 가치만족도편익} = 365 \times \text{이용자 만족도 가치(원/BIS/인)} \times \text{정류장 이용인원(인/정류장)}$$

위의 식에서 계산한 교통정보 가치만족도편익은 한 정류장에서 1년 동안 발생하는 편익이다. 정류장 이용인원은 1일 이용인원을 사용하였으며, 만약 1년의 이용인원을 적용할 경우에는 365일을 곱한 수치를 제외해야 한다. 예를 들어 본 연구의 설문조사를 통해 광역버스의 비율이 30.0%인 정류장의 교통정보 가치만족도편익을 산출한다면, 이용자 만족도 가치 65.8원/BIS/인을 해당 정류장의 이용인원과 곱하여 계산해야 한다. 설문조사를 통해 해당 정류장의 1시간 평균 이용인원은 16명으로 조사되었으며, 이를 버스 운행시간인 약 18시간을 고려하여 정류장의 1일 이용인원을 288명으로 가정하였다. 이에 따른 교통정보 가치만족도편익은 1년 동안  $365 \times 65.8(\text{원/BIS/인}) \times 288(\text{인/일})$ 의 계산에 의해 6,916,896(원/년)으로 산출하였다. 이는 1년 동안의 편익으로, ITS 시스템의 내구연한(10년)을 고려하여 버스정보시스템 1대의 설치로 인한 총 편익을 계산하면 69,168,960(원/10년)으로 산출할 수 있다.

## 6. 결 론

본 연구는 기존 버스정보시스템의 연구에 대하여 분석하고, 이를 보완하여 버스정보시스템의 평가 방법론을 제시하기 위해 수행하였다. 지금까지의 국내의 버스정보시스템은 사후 평가 위주로 수행되어 왔으며, 사후 평가로도 경제성 분석을 수행하는 명확한 방법론이 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 경제성 분석을 위한 버스정보시스템의 정성적 편익인 교통정보 가치만족도편익을 산출하는 방법론을 제시하였다는데 그 의의가 있다.

본 연구에서는 기존 연구에서 수행하지 않은 버스정보시스템의 정량적 및 정성적 편익을 산출하였다. 정량적 편익인 통행시간 절감편익은 VISSIM 시뮬레이션을 통해 산출하고자 하였으나, 승용차 및 버스의 통행속도의 변화가 없는 것으로 분석되어 본 연구에서는 버스정보시스템의 정량적 편익은 발생하지 않는 것으로 판단하였다. 따라서 버스정보시스템으로 인한 정성적 편익인 교통정보 가치만족도편익을 편익으로 적용하였으며, 이는 CVM 기법을 통한 이용자 만족도 가치를 산출하고 이용인원과 적용하여 계산하는 본 연구의 방법을 통해 산출하였다.

본 연구에서는 정류장 특성을 고려한 이용자 만족도 가치를 산출하였는데, 향후 과제로 정류장 특성 외에 반영할 수 있는 대체수단과의 거리(지하철) 등을 고려한 이용자 만족도 가치를 산출하는 연구가 수행되어야 할 것이다. 또한 본 연구에서는 남양주시를 대상으로 이용자 만족도 가치를 산출하였는데, 향후 연구에서는 남양주시 외에 다른 도시들의 조사를 통한 이용자 만족도 가치를 산출하여 이를 모형식으로 정립해야 할 것이다. 이 모형을 정립한다면, 버스정보시스템을 설치하기 전에 교통정보 가치만족도편익을 정류장 특성 및 변수들을 고려한 이용자 만족도 가치를 통해 예측할 수 있을 것이다.

### 감사의 글

이 성과는 국토해양부 교통체계효율화사업 교통정보 혁신을 위한 제공·관리·평가 기술 개발 연구단 과제 의 연구결과의 일부입니다. 연구지원에 감사드립니다.

### 참고 문헌

1. 강연수 외(2007), "ITS투자평가편람 작성을 위한 연구", 한국교통연구원
2. 김재문(2005), "모바일 기반 버스정보시스템", 창원대학교
3. 남두희 외(2004), "첨단교통모델도시 건설사업 효과분석(대전광역시)", 건설교통부
4. 빈미영 외(2005), "실시간 버스도착정보의 가치측정에 관한 연구", 대한교통학회지, 제23권 제6호
5. 오영태 외(2006), "버스운영관리시스템 효과분석(대구시 BMS를 대상으로)", 한국ITS학회논문지 제5권 제2호
6. 조정형 외(2004), "버스정보시스템 구축에 따른 효과분석 : 부천시 사례를 중심으로", 한국ITS학회 2004년도 제3회 정기총회 및 추계학술대회
7. Laura Cham, Georges Darido, David Jackson, Richard Laver, Donald Schneck(2006), "Real-time Bus Arrival Information System Return-on-Investment Study", U.S. Department Of Transportation
8. Zhong-Ren Peng, Edward A. Beimborn, Simi Octania, Richard J. Zygowicz(1999), "Evaluation of the Benefits of Automated Vehicle Location Systems in Small and Medium Sized Transit Agencies", Wisconsin Department of Transportation