

조건부가치측정법을 이용한 고속도로 교통정보의 가치 산정에 관한 연구

Estimation of value of freeway traffic information using Contingent Valuation Method

이 의 은*
(Lee, Eui-Eun)

김 준 정**
(Kim, Jun-jung)

요 약

본 연구에서는 고속도로 교통정보의 적정 가치를 산정하고자 비 시장재의 가치 추정에 많이 적용되고 있으며 환경경제학 분야에서 발전되어온 조건부 가치측정법을 사용하였다. 비 시장재인 고속도로 교통정보의 적정한 가치를 추정하기 위하여 가상 시나리오를 설계하고 설문지의 신뢰도를 높이기 위하여 교통관련 분야의 전공자를 설문자로 하였으며 일대일 면접을 실시하였다. 또한 질문 방법으로 개방형 질문과 지불카드 방법을 혼용하여 사용하였다. 교통정보의 가치추정식으로 다중회귀 모형을 사용하여 교통정보의 가치에 영향을 미치는 정도를 알아보았다. 연구결과 정보별 1회 이용시 지불하고자 하는 가격은 현재 제공되는 가격보다 다소 비싼 가격을 지불할 의사를 보였으나 전체적인 가격을 묻는 월정액은 낮게 지불의사를 표시하였다. 이는 개별적인 정보에 대한 가치나 유용성은 수긍하나 공공의 정보는 무료로 제공되어야 한다는 다수 이용객들의 인식이 지불 의사를 낮게 표시한 것으로 판단된다.

Abstract

On this research, Contingent Valuation Method which is universally applicable to non market goods and being developed in a field of the environmental economics is used to estimate appropriate value of freeway traffic information. Imaginary scenario is designed to estimate appropriate value of freeway traffic information and major in traffic-related field is used & man-to-man interview carried out to enhance a reliance of questionnaire.

Open-ended question and a way of payment card are in use each other. make use of Multiple Regression Model in Contingent Valuation Method of traffic information and find an effect on the value of the traffic information. As a result of research, intention to pay for usage per information is regarded as a somewhat higher but monthly cost is lower than they have to. It is concluded that value and usefulness of the individual information is not in approval but a majority of user's recognition that public information must be provided free of charge lowers intention of payment.

Key Words : 비시장재, 개방형 질문, 지불카드 방법, 다중회귀 모형

* 회원 : 명지대학교 교통공학과 부교수

** 회원 : 한국도로공사, 과장

† 논문접수일 : 2004년 8월 20일

I. 서 론

우리나라의 고속도로는 현재 2600여 km에 달하고 2004년에는 3400km에 이를 것으로 예상되나 차량등록 대수는 이미 1,400만에 육박하고 있다. 이러한 차량의 급속한 증가로 평일, 주말이나 휴일을 가릴 것 없이 고속도로 지체가 심화되고 있는 실정이다. 또한, 고속도로의 혼잡은 물류비 상승의 주요한 요인이되어 국가 경쟁력을 떨어뜨림은 물론 연료의 낭비와 배기가스 배출에 의한 대기오염 등, 많은 외부불경제를 발생시키고 있다. 그리고 수치상으로 봤을때도 고속도로의 증가는 산술급수적으로 증가하는데 반하여 차량의 증가는 기하급수적으로 증가하고 있어 막대한 비용과 장기간이 소요되는 고속도로의 건설만으로는 늘어나는 교통 수요의 충당에 한계가 있다.

그러나, 고속도로 신설노선의 지속적인 개통은 목적지까지의 다양한 주행경로를 선택 가능하게 하였으며 이에따른 실시간 교통상황 정보의 적절한 활용은 고속도로 전노선의 효율적인 이용을 도모할 수 있게 하였고 이용고객 입장에서 볼 때 실시간적인면 뿐만아니라 경제적인면 에서도 상당한 편익을 제공할 수 있는 가치를 가지게 되었다.

이러한 편익이 발생됨에 따라 다양한 교통정보를 원하는 고객의 요구가 급증하고 있으며, 고객의 요구에 부응하기 위해서는 기존에 제공해 오던 기본적인 정보는 계속하여 무료로 제공하되 부가 가치를 높인 고품질의 정보에 대하여는 고객의 지불 의사를 파악하여 합리적인 정보이용료를 제시하므로 고속도로 이용 고객이 교통정보를 적극적으로 이용케하여, 시공간적인 교통량의 분산 및 고속도로의 효율적인 이용, 고객의 편의 제공에 기여하고자 한다.

종래의 비시장재에 대한 가치평가 방법은 대체법, 여행원가법, 헤도닉법 등의 방법을 사용하였으나, 이러한 방법은 평가 대상이 매우 한정적이고, 이론적인 문제, 소비자의 개인적 데이터를 사용하지 않는 문제점을 가지고 있다. 이런 문제점을 보완하기 위하여 조건부가치측정법(Contingent Valuation

Method)을 이용, 고속도로 교통정보의 가치를 산정하였다.

II. 고속도로 교통정보의 가치 측정을 위한 설계

1. 시나리오의 설계

1) 대상재

고속도로상의 VMS와 언론 매체를 통하여 제공되고 있는 교통정보를 제외한 휴대폰, PDA, CNS 등을 통하여 제공되는 고속도로 교통정보의 가치를 측정하고자 하는 대상으로 설정했다. 고속도로 교통정보를 효과적으로 이용할 경우 예상되는 편익, 즉 주행시간의 절감, 빠른 경로선택 효과, 소모유류의 절감, 고속도로 이용 효율의 증대등과 같은 고객이 얻을수 있는 편익에 대하여 지불하고자 하는 가치를 측정하고자 한다. 또한 대상을 명확히 하기 위하여 각 정보별 가격을 물을 때 휴대폰을 통해 제공되고 있는 서비스에 한정하였으며 설문자는 설문 시행시 휴대 전화에 서비스되고 있는 각 정보의 서비스 내용을 보여 주도록 하였고 이것이 여의치 않을 경우에는 설문지의 끝에

칼라 그래픽으로 인쇄되어 첨부된 정보의 샘플을 보여주도록 하였다.

2) 지불수단 및 지불의사 유도방법

지불 수단은 평가될 대상과 적절한 연계를 가질 때 신뢰성이 높아지게 된다. 따라서 고속도로 교통정보를 고속도로 이용객이 이용할 경우 지불하게 될 정보이용료를 지불 수단으로 하였다. 정보이용료를 지불 수단으로 선택하는 것이 응답자들을 인식시키기 쉽고 평가대상재와 연관성이 있으므로 그 결과의 신뢰성을 높일수 있다.

지불의사 금액의 유도 방법은 개방형질문(open-ended question) 과 지불카드 방법(payment card)을 혼용하여 사용하였으며 이미 휴대폰에 제공중인 유사 정보의 이용료를 제시하였고 국내의 정보뿐

아니라 외국의 유사한 정보 이용료도 제시하므로서 응답자가 합리적인 지불 의사를 표시할 수 있도록 하였다.

3) 설문지의 구성

설문의 전체적인 구성은 고속도로의 이용에 관한 질문 7문항, 고속도로 교통정보의 가치평가에 관한 질문 11문항, 응답자의 사회·경제적인 질문 6문항, 응답자에 대한 설문지의식 조사에 대한 질문으로 크게 4가지로 구분해서 설문지를 구성하였다. 그리고 응답자에게 교통정보제공 시스템에 대한 전반적인 사항을 가상시나리오를 통해 구체적이고, 명확하게 인지시키기 위해 설문시 휴대 전화에 제공중인 정보를 응답자에게 보여주도록 하였으며 제공 정보별 안내 그림을 설문지에 포함시켰다.

2. 표본설계

고속도로 교통정보의 경제적 가치를 산정하는 것이 목적이므로 전국을 대상으로 운전면허를 소지한 20세 이상의 고속도로 이용자를 모집단으로 하였다.

3. 분석 모형

CVM은 환경질 개선 편익의 측정을 위하여, 응답자에게 최초 수준의 환경질에서 최초의 효용수준을 유지하기 위한 지출액과 변화된 환경질 수준에서 최초의 효용수준을 유지하기 위한 지출액 간의 차이인 Hicks적 보상잉여(CS)를 직접적으로 대답하도록 한다. 그러므로 간접적 편익측정방법과는 달리 효용함수에 대한 일반적 가정이나 보통수요함수 도출 등의 복잡한 중간 과정을 거치지 않고 지불함수에서 직접적으로 환경질 개선에 대한 Hicks적 보상잉여인 최대 지불의사금액을 이끌어낸다.

Hicks적 보상개념에 의한 지불의사함수는 다음과 같이 유도될 수 있다.

$$CS = E(p, \dot{q}; \dot{U}, Q, T) - E(p, \dot{q}; \dot{U}, Q, T) \quad (\text{식1-1})$$

여기서 p 를 사적재 가격벡터, \dot{q} 는 초기수준의 환경질, \dot{q} 를 변화된 환경질, \dot{U} 를 초기수준의 효용, Q 를 변하지 않는 다른 공공재 벡터, T 를 응답자의 특성이나 기호를 나타내는 벡터라 가정한다. 첫 번째 지출함수는 Y^1 즉, 응답자의 현재 소득이 되고, 두 번째 지출함수는 주어진 p, \dot{q}, Q 에서 \dot{U} 를 달성하기 위한 소득수준 Y^2 가 된다. 지불의사는 Y^1 와 Y^2 의 차이로 정의된다. Willig(1976)는 (식1-1)이 소득보상함수와 동등한 형태로 표현된다는 것을 증명했다. 지불의사가 편익에 대한 측정치로 사용될 때 보상함수는 보통 다음과 같은 지불의사로 간주된다.

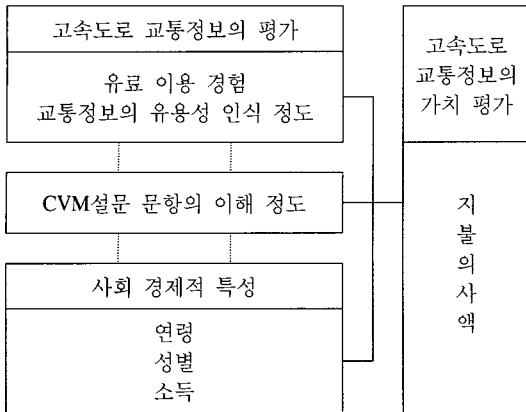
$$WTP(\dot{q}^2) = f(p, \dot{q}^1, \dot{q}^2, Q, Y^1, T) \quad (\text{식1-2})$$

위의 (식3-2)가 CVM에서 환경질의 변화로 인해 생기는 경제적 후생변화를 화폐적 가치로 나타내주는 가치함수를 추정하는데 기본 골격이 된다.

4. 분석방법 및 연구 진행 절차

본 연구의 분석방법은 고속도로 교통정보의 가치 평가에 영향을 미칠수 있는 요인들을 독립변수로, 고속도로 교통정보의 가치를 종속변수로 설정하여 3장에서 소개된 지불의사금액 모형에 따라 분석을 실시하였다. 이같은 함수식을 토대로 WTP는 유료이용 경험과 문항 이해 정도, 교통정보의 유용성 인식 정도 등의 요인과 이용자의 사회경제적 특성인 연령, 성별, 소득등에 의해 복합적으로 영향을 받으니라는 가정하에, 이러한 변수들을 포함한 지불의사 금액모형에 따라 분석을 실시한다.

따라서 고속도로 교통정보의 가치 평가를 종속변수로 하여 위에서 언급한 요인들이 어느 정도의 영향력을 미치는지를 다중회귀분석을 통해 살펴봄으로써 고속도로 교통정보의 경제적 가치를 평가한다.



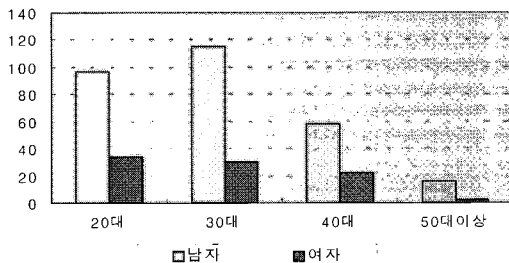
〈그림 1〉 분석 모형

Ⅲ. CVM 설문조사 결과 분석

1. 설문 응답자의 사회 경제적 특성

조사 분석에 사용된 총 표본은 374명으로 성별 분포를 보면 남자는 76.5%(286명), 여자는 23.5%(88명)이었다. 남자를 연령별로 보면 20대가 25.9%(97명), 30대 30.7%(115명), 40대 15.5%(58명), 50대 이상이 4.3%(16명)로 구성되었다. 그리고 여성의 경우에는 20대가 9.1%(34명), 30대 8.0%(30명), 40대 5.9%(22명), 50대 이상이 0.5%(2명)로 이루어져 성별 및 연령별 분포는 남자쪽의 샘플이 더 많은 것을 [그림 2]에서 볼 수 있다.

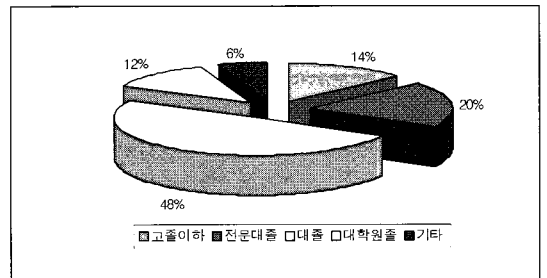
응답자들의 최종학력분포를 보면, 대졸 이상이 표본의 61.3%(229명)를 차지하였다. 특히 대졸이 49.5%(185명)로 가장 많고 그 다음으로는 전문대졸(19.5%), 고졸이하(13.7%), 대학원졸(11.8%) 기타(5.6%)의 순으로 나타났다.



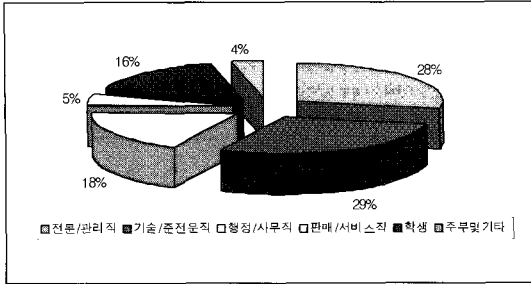
〈그림 2〉 성별에 따른 연령 분포

〈표 1〉 표본의 일반적인 특성 : 빈도분석

변수명	변수값	빈도(명)	비율(%)
성별	남자	286	76.5
	여자	88	23.5
	합계	374	100
연령	20대	131	35.0
	30대	145	38.8
	40대	80	21.4
	50대	18	4.8
	합계	374	100
학력	고졸이하	51	13.7
	전문대학졸업	73	19.5
	대학교 졸업	185	49.5
	대학원 졸업	44	11.8
	기타	21	5.6
	합계	374	100
	결혼 유무	기혼	218
미혼		156	41.7
합계		374	100
직업	전문직/관리직	106	28.3
	기술직/준전문직	108	28.9
	행정/사무직	68	18.2
	판매/서비스직	18	4.8
	학생	60	16.0
	주부 및 기타	14	3.8
	합계	374	100
소득	100만원 미만	41	11.0
	100-200만원	120	32.1
	200-300만원	100	26.7
	300-400만원	49	13.1
	400만원이상	27	7.2
	무응답	37	9.9
	합계	374	100



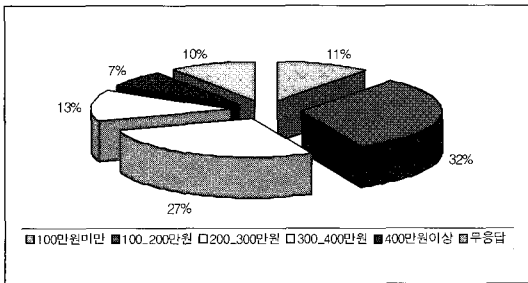
〈그림 3〉 응답자의 최종학력 분포



〈그림 4〉 응답자의 직업 분포

다음으로 직업 분포를 살펴보면, 기술직/전문직이 28.9%(108명)로 가장 높았고 전문직/관리직 28.3%(106명), 행정/사무직 18.2%(68명), 학생 16.0%(60명), 주부 및 기타 3.8%(14명)의 순으로 나타났다.

끝으로 월평균 소득을 보면 100만원 미만이 11.0%(41명), 100만원~200만원미만 32.1%(120명), 200만원~300만원미만이 26.7%(100명), 300만원~400만원미만 13.1%(49명), 400만원 이상이 7.2%(27명)으로 나타났다.



〈그림 5〉 응답자의 월평균 소득 분포

2. 고속도로 이용에 관한 분석

설문 응답자의 교통정보활용 경험이 있는가에 대한 결과는 교통 정보를 활용해 본 경험이 있다가 58.1%(216명), 없다가 41.9%(156명)으로 나타났다. 그리고 교통정보를 이용한 경험자에게는 이용한 교통정보의 유용성 평가에 대하여 질문하였다. 그 결과 유용했다는 의견이 63.3%(136명)으로 유용하지 않았다 3.3%(3명)에 비해 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 그리고 교통정보를 이용해 본적이 없는 응

답자에게는 교통정보를 활용하지 않는 이유에 대해서 물어보았다. 그 결과 필요를 느끼지 못해서가 36.8%(56명)로 가장 높았고 교통정보를 얻을 수 있는 방법이 제한적이어서 34.2%(52명), 교통정보가 제공되는 줄 알지 못해서 22.4%(34명), 교통정보가 부정확해서 6.6%(10명)의 순으로 나타났다.

〈표 2〉 교통정보 활용 여부

	빈도수(명)	비율(%)
있다	216	58.1
없다	156	41.9

〈표 3〉 교통정보의 유용성

	빈도수(명)	비율(%)
매우 유용하였다	24	11.2
유용하였다	112	52.1
보통이었다	72	33.5
유용하지 않았다	7	3.3
매우 유용하지 않았다	0	0

〈표 4〉 활용해 본적이 없는 이유

	빈도수(명)	비율(%)
필요를 느끼지 못해서	56	36.8
교통정보가 부정확해서	10	6.6
교통정보를 얻을수 있는 방법이 제한적이어서	52	34.2
교통정보가 제공되고 있는줄 알지 못해서	34	22.4

서울에서 출발하여 부산까지 가려고 하는 경우를 예로 들어 고속도로를 어떻게 이용하는지에 대하여 물어보았다. 그 결과 [표 4.7] 에서와 같이 당연히 경부선을 목적지까지 이용한다가 34.0%(127명)으로 가장 높았고 진입전 교통정보를 확인하고 노선을 정하며 주행중 교통상황을 파악하여 노선을 결정 30.8%(115명), 진입은 경부선으로 중간에 교통상황을 파악하여 노선을 결정 18.0%(67명), 진입전 교통정보를 확인하여 정한 노선대로 주행한

<표 5> 고속도로 이용방법

	빈도수(명)	비율(%)
당연히 경부선을 목적지까지 이용한다.	127	34.0
진입은 경부선으로 중간에 교통상황을 파악하여 노선을 결정	67	18.0
진입전 교통정보를 확인하여 정한 노선대로 주행한다.	64	17.2
진입전 교통정보를 확인하여 노선을 정하고 주행중 교통 상황을 파악 하여 노선을 결정	115	30.8

<표 6> 고속도로 진입전·후 교통정보 활용

	빈도수(명)	비율(%)
진입전 주행노선을 결정할때만 활용한다	105	34.0
진입후에만 활용한다	44	18.0
진입전, 진입후 모두 활용한다	140	17.2
전혀 활용하지 않는다	83	30.8

<표 7> 고속도로 이용횟수

이용횟수	주간 (명)	이용횟수	월간 (명)	이용횟수	년간 (명)
1회	31	1회	70	1회~3회	44
2회	19	2회	42	4회~6회	61
3회	7	3회~4회	33	7회~10회	22
4회	5	5회~10회	15	11회~30회	13
5회	10	11회~20회	4	40회~100회	18
6회이상	12	21회이상	10	100회 이상	12
평균	2.92	평균	4.31	평균	38.55

<표 8> 고속도로 교통정보 이용시기

	빈도수(명)	비율(%)
출발전	116	31.4
고속도로 진입전	76	20.5
운행중 교통정체시	125	33.8
운행중 주요 정체구간 진입전	40	10.8
휴게소에 들렀을 때	13	3.5

다 17.2%(64명)의 순서로 나타났다.

끝으로 고속도로에서의 진입전 또는 진입후 교통정보활용 정도에 대해서 알아보았다. 그 결과는 [표 6] 에서와 같이 모두 활용, 진입전 활용, 전혀 활용하지 않는다, 진입후에만 활용한다의 순서로 나타났다.

3. 고속도로 교통 정보의 가치에 관한 분석

고속도로 이용횟수에 관하여 알아보았다. 그

결과 주 이용횟수는 평균 2.92회 이용이고, 월 평균 이용 횟수는 4.31회, 년 평균 이용 횟수는 38.55 회로 나타났다.

주로 어떤 시기에 고속도로 교통정보를 이용하는지 질문하였다. 그 결과는 운행중 교통정체시가 33.8%(125명)으로 가장 높게 나타났으며 출발전, 고속도로 진입전, 운행중 교통정체시, 휴게소에 들렀을 때의 순서로 나타났다.

주요 이용하는 고속도로 교통정보로는 속보(지·정체, 사고 정보)가 36.3%(133명)으로 가장 높

〈표 9〉 주로 이용하는 고속도로 교통정보

	빈도수(명)	비율(%)
구간별 속도 정보	124	33.9
주요도시간 소요시간 정보	52	14.2
속보 (지·정체, 사고 정보)	133	36.3
동영상(CCTV) 정보	11	3.0
목적지까지의 최적경로 안내	46	12.6

〈표 10〉 고속도로 교통정보 이용 만족도

	빈도수(명)	비율(%)
매우 불만족	6	1.6
불만족	57	45.5
보통	222	60.3
만족	78	21.2
매우 만족	5	1.4

〈표 11〉 고속도로 교통정보 유료로 이용경험이 없는 이유

	빈도수(명)	비율(%)
유료정보 제공 서비스가 있는지 몰라서	34	11.6
이용방법을 몰라서	38	12.9
교통정보의 필요성을 느끼지 못해서	22	7.5
정보 사용료가 부담스러워서	38	12.9
라디오/인터넷/전광판 등에 제공되는 무료정보 만으로 충분해서	87	29.6
돈을 내면서까지 이용할 가치가 없어서	75	25.5

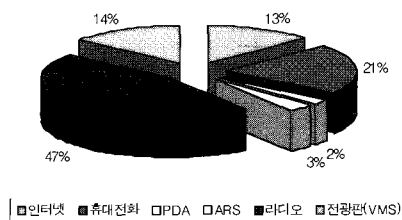
게 나타났으며 구간별 속도 정보, 주요도시간 소요 시간 정보, 목적지까지의 최적경로 안내, 동영상 (CCTV)정보의 순서로 나타났다.

그리고 고속도로 교통정보를 이용하는 매체로는 라디오가 45.7%(169명)으로 가장 높았으며 휴대전화, 고속도로상의 전광판(VMS), 인터넷, ARS(1588-

2505), PDA의 순서로 나타났다.

이용한 교통정보에 대해서 만족도 정도를 조사 하였다. 5점 만점으로 측정한 결과 평균 3.05로 보통 수준의 만족도 정도를 나타내고 있음을 알 수 있다.

다음으로 고속도로 교통정보의 유료에 대한 인식을 알아보았다. 이용경험 조사에서 18.3%(67명)가 유료 경험이 있다고 답하였고 나머지 81.7%(300명)은 유료 경험이 없다고 답하였다. 교통정보를 유료로 이용한 경험이 없다고 응답한 사람이 있다고 응답한 사람에 비해 매우 높게 나타났는데 경험이 없는 응답자에게 이유를 물어본 결과 라디오/인터넷/전광판 등에 제공되는 무료정보만으로 충분해서라는 응답이 28.7%(87명)으로 가장 높았으며 돈을 내면서 까지 이용할 가치가



〈그림 6〉 교통정보 이용매체 분포

〈표 12〉 유료 교통정보 지속적인 이용 의지

	빈도수(명)	비율(%)
전혀 이용하고 싶지 않다	34	9.6
별로 이용하고 싶지 않다	150	42.5
다소 이용해 보고 싶다	147	41.6
매우 이용해 보고 싶다	22	6.2

〈표 13〉 이용하고 싶지 않은 이유

	빈도수(명)	비율(%)
정보 이용료가 너무 비싸서	19	10.2
공공의 정보는 무료로 제공되어야 한다고 생각	128	68.8
정보의 신뢰도를 믿지 못해서	10	5.4
현재에 제공중인 무료 정보로 충분해서	29	15.6

없어서, 이용방법을 몰라서, 정보 사용료가 부담스러워서, 유료정보 제공 서비스가 있는지 몰라서, 교통정보의 필요성을 느끼지 못해서의 순서로 나타났다.

현재 유료로 제공되고 있는 교통정보에 대한 지속적인 이용의지에 대해서 알아보았다. 그 결과 4점 만점에 2.44의 평균 점수를 보여주고 있다.

유료 교통정보의 지속적인 이용의지 질문에서 이용하고 싶지 않다고 응답한 사람들에게 대해서 그러한 주된 이유를 물어 보았다. 유료 교통정보의 지속적인 이용의지에서 이용하고 싶지 않은 이유는 공공의 정보는 무료로 제공되어야 한다고 생각하는 응답자가 68.8%(128명)으로 매우 높게 나왔으며 현재에 제공중인 무료 정보로 충분해서, 정보 이용료가 너무 비싸서, 정보의 신뢰도를 믿지 못해서의 의견 순서로 나타났다.

4. 고속도로 교통정보에 대한 지불 의사 추정

교통정보제공 서비스의 유료이용에 대한 지불의지액을 추정하는데 영향을 미칠 수 있는 요인들을 생각해보면 응답자가 가지고 있는 교통정보에 대한 인식의 정도와 사회·경제적인 요인들에 따라 지불의지액이 결정될 것으로 예상된다.

1) 일반적 특성에 따른 지불의지액 차이 검증

[표 14]의 결과와 같이 일반적인 특성에 따른 월정액 서비스에 대한 지불의지액의 차이를 비교하였다. 그 결과 성별에서는 남자의 평균이 1602원으로 여자의 평균 1436원에 비해 조금 높게 나타났다. 연령은 20대에서 1736원으로 가장 높은 수치를 보여주고 있으며 연령이 높아질수록 지불의지액은 점점 낮아지고 있음을 알 수 있다. 그리고 학력에서는 대학원 졸업자의 경우가 1840원으로 가장 높았으며 결혼유무로 보았을 때는 기혼자가 1689원으로 미혼에 비해 높았으며 직업에서는 학생이 다른 직종에 비해 가장 높게 나타났다. 끝으로 소득의 경우에는 100만원 미만의 경우가 2036원으로 가장 높게 나타나고 있다. 여기서 연령과 소득의 경우는 각각 유의수준 5%와 10%에서 통계적으로 유의한 차이를 보여주고 있다는 결론을 내릴 수 있다.

2) 지불 의사 추정

[표 14]에서 유의하게 차이를 보인 연령과 소득을 중심으로 지불의사에 영향을 줄 것이라고 생각되는 변수를 선정하였다. 모형에 사용된 변수들의 특성을 정의한 것이 [표 15]과 같다.

〈표 14〉 일반적 특성에 따른 지불의지역 비교

특성	구분	N	M	SD	t (F)	p
성별	남	286	1602.0979	1130.1898	1.226	.221
	여	88	1436.3636	1036.7036		
연령	20대	131	1736.6412	1085.4426	2.634**	.050
	30대	145	1559.3103	1166.2795		
	40대	80	1375.0000	1020.3623		
	50대	18	1166.6667	1043.1852		
학력	고졸이하	51	1460.7843	1014.1161	1.332	.264
	전문대졸	73	1527.3973	1160.3711		
	대졸	185	1487.0270	1136.9507		
	대학원졸	44	1840.9091	907.1597		
결혼 유무	미혼	218	1472.9358	1073.2403	-1.864	.063
	기혼	156	1689.1026	1150.5720		
직업	전문직/관리직	106	1522.6415	1101.1062	1.687	.152
	기술직/준전문직	108	1548.1481	1113.9289		
	행정 사무직	67	1559.7015	1057.1631		
	학생	60	1841.6667	1079.4367		
	기타	33	1242.4242	1231.8762		
소득	100만원 미만	41	2036.5854	1097.6694	2.391*	.051
	100-200만원	119	1504.2017	1137.8239		
	200-300만원	100	1451.0000	1167.1856		
	300-400만원	49	1632.6531	1029.6415		
	400만원 이상	27	1388.8889	993.5691		

* p<0.1, **p<.05

〈표 15〉 모형 추정에 사용될 변수의 정의와 특성

변수명	변수의 정의	평균	표준편차
유용정도	질적변수로서 응답자가 교통정보가 매우유용 혹은 유용하다고 응답하면 1	.38	.49
성별	질적변수로서 남자이면 1	.75	.43
연령	응답자의 연령 (세)	34.63	8.50
소득	응답자의 월평균 소득	223.07	111.70
유료이용경험	질적변수로서 이용경험자는 1	.19	.40
문항이해정도	질적변수로서 CVM문항을 매우 잘 혹은 잘 이해하였다고 응답하면 1	.66	.47

<표 16> 구간별 속도정보에 대한 지불의지 모형 추정 결과

독립변수	회귀계수	t	p	공선성 통계량	
				Tolerance	VIF
상수항	214.381***	4.388	.000		
연령	-2.644*	-1.720	.086	.613	1.631
성별	-11.913	-.501	.617	.980	1.020
소득	-3.128E-02	-.262	.793	.591	1.692
유료이용경험	26.164	.968	.334	.919	1.088
문항이해정도	23.177	1.045	.297	.952	1.050
유용 정도	44.973**	2.012	.045	.885	1.130
$R^2 = .040$		수정된 $R^2 = .023$	F= 2.315**	Sig.=.033	

* p<.1, **p<.05, ***p<.01

각각의 변수들을 이용하여 모형을 추정하였으며 그 결과 [표 16]에서 보는 바와 같이 연령, 유료이용 경험, 문항이해정도가 지불의지액의 추정에 매우 유용한 변수인 것으로 나타났다.

회귀모형의 설명력을 나타내는 결정계수 $R^2 = .023$ 으로 작게 나왔지만 F값은 2.315이고 F값의 유의확률이 작기 때문에 분석은 유의미하다고 할 수 있다. 이러한 결론을 바탕으로 유추해볼 때 이용한 교통정보가 유용하다고 판단하고 연령이 작을수록 구간별 속도정보 유료 이용에 대한 지불금액이 높다고 할 수 있다.

위에서 제시된 바와 같이 응답자들의 가치추정 모형의 추정치를 이용하여 응답자들의 제시된 금액에 대한 구간별 속도정보 서비스의 유료이용에

대한 지불 의사를 추정할 수 있다. 즉, 유의하게 추정된 설명변수의 계수값과 지불의지액에 포함된 설명변수들의 평균값을 가치추정모형에 대입하여 평균적인 지불액을 추정한 결과 139.90원으로 나타났다.

다음으로 주요 도시간 소요 시간 서비스에 대한 가치추정 결과는 [표 17]와 같다.

구간별 속도정보에 대한 요금과 마찬가지로 연령, 유용성의 판단 정도가 주요 도시간 소요시간 정보에 대한 지불의지액의 추정에 매우 유용한 변수인 것으로 나타났다.

회귀모형의 설명력을 나타내는 결정계수 $R^2 = .019$ 으로 작게 나왔지만 F값은 2.086이고 F값의 유의확률이 작기 때문에 분석은 유의미하다고 할

<표 17> 주요 도시간 소요 시간 서비스에 대한 모형 추정 결과

독립변수	회귀계수	t	p	공선성 통계량	
				Tolerance	VIF
상수항	204.719***	4.424	.000		
연령	-2.442*	-1.677	.094	.613	1.631
성별	-14.389	-.639	.523	.980	1.020
소득	-2.839E-02	-.252	.802	.591	1.692
유료이용경험	6.315	.247	.805	.919	1.088
문항이해정도	26.068	1.241	.216	.952	1.050
유용 정도	43.525**	2.057	.041	.885	1.130
$R^2 = .037$		수정된 $R^2 = .019$	F= 2.086*	Sig.=.054	

* p<.1, **p<.05, ***p<.01

<표 18> 속보(지·정체 및 사고 정보) 서비스에 대한 모형 추정 결과

독립변수	회귀계수	t	p	공선성 통계량	
				Tolerance	VIF
상수항	265.558***	4.002	.000		
연령	-4.304**	-2.062	.040	.613	1.631
성별	.570	.018	.986	.980	1.020
소득	2.923E-02	.181	.857	.591	1.692
유료이용경험	62.237*	1.696	.091	.919	1.088
문항이해정도	41.244	1.369	.172	.952	1.050
유용 정도	52.028*	1.714	.087	.885	1.130
$R^2 = .049$		수정된 $R^2 = .032$	$F = 2.828^{**}$	$Sig. = .011$	

* p<.1, **p<.05, ***p<.01

수 있다. 이러한 결론을 바탕으로 유추해볼 때 이용한 교통정보가 유용하다고 판단하고 연령이 작을수록 주요 도시간 소요시간 정보 유료 이용에 대한 지불금액이 높다고 할 수 있다.

위에서 제시된 바와 같이 응답자들의 가치추정 모형의 추정치를 이용하여 응답자들의 제시된 금액에 대한 주요 도시간 소요시간 정보의 유료이용에 대한 지불 의사를 추정할 수 있다. 즉, 유의하게 추정된 설명변수의 계수값과 지불의지액에 포함된 설명변수들의 평균값을 가치추정모형에 대입하여 평균적인 지불액을 추정한 결과 136.69원으로 나타났다.

다음으로 속보(지·정체 및 사고 정보) 서비스에 대한 가치추정 결과는 [표 18]와 같다.

연령, 유용성의 판단 정도와 함께 유료이용 경험이 속보(지·정체 및 사고 정보) 서비스에 대한 지불의지액의 추정에 매우 유용한 변수인 것으로 나타났다.

회귀모형의 설명력을 나타내는 결정계수 $R^2 = .032$ 으로 작게 나왔지만 F값은 2.828이고 F값의 유의확률이 작기 때문에 분석은 유의미하다고 할 수 있다. 이러한 결론을 바탕으로 유추해볼 때 이용한 교통정보가 유용하다고 판단하고 유료 이용 경험이 있고 연령이 작을수록 속보(지·정체 및 사고 정보) 서비스 유료 이용에 대한 지불금액이 높다고 할 수 있다.

위에서 제시된 바와 같이 응답자들의 가치추정 모형의 추정치를 이용하여 응답자들의 제시된 금

<표 19> 동영상(CCTV) 서비스에 대한 모형 추정 결과

독립변수	회귀계수	t	p	공선성 통계량	
				Tolerance	VIF
상수항	279.570***	2.574	.010		
연령	-4.940	-1.446	.149	.613	1.631
성별	54.416	1.030	.304	.980	1.020
소득	.121	.458	.647	.591	1.692
유료이용경험	137.826**	2.294	.022	.919	1.088
문항이해정도	82.297*	1.669	.096	.952	1.050
유용 정도	123.0158**	2.476	.014	.885	1.130
$R^2 = .067$		수정된 $R^2 = .050$	$F = 3.970$	$Sig. = .001$	

* p<.1, **p<.05, ***p<.01

〈표 20〉 목적지까지의 최적경로 안내 서비스에 대한 모형 추정 결과

독립변수	회귀계수	t	p	공선성 통계량	
				Tolerance	VIF
상수항	478.525***	4.141	.000		
연령	-10.563***	-2.906	.004	.613	1.631
성별	50.645	.901	.368	.980	1.020
소득	.302	1.073	.284	.591	1.692
유료이용경험	152.333**	2.384	.018	.919	1.088
문항이해정도	85.984	1.639	.102	.952	1.050
유용 정도	124.082**	2.348	.019	.885	1.130
$R^2 = .085$ 수정된 $R^2 = .068$ $F = 5.115***$ $Sig. = .000$					

* p<.1, **p<.05, ***p<.01

액에 대한 속보서비스 유료이용에 대한 지불 의사를 추정할 수 있다. 즉, 유의하게 추정된 설명변수의 계수값과 지불의지액에 포함된 설명변수들의 평균값을 가치추정모형에 대입하여 평균적인 지불액을 추정한 결과 148.106원으로 나타났다.

유용성의 판단 정도와 함께 유료이용 경험, 문항 이해 정도가 동영상(CCTV) 서비스에 대한 지불의지액의 추정에 매우 유용한 변수인 것으로 나타났다.

회귀모형의 설명력을 나타내는 결정계수 $R^2 = .050$ 으로 작게 나왔지만 F값은 3.970이고 F값의 유의확률이 작기 때문에 분석은 유의미하다고 할 수 있다. 이러한 결론을 바탕으로 유추해볼 때 이용한 교통정보가 유용하다고 판단하고 유료 이용

경험이 있고 CVM문항 이해 정도가 높을수록 동영상(CCTV) 서비스 유료 이용에 대한 지불금액이 높다고 할 수 있다.

위에서 제시된 바와 같이 응답자들의 가치추정모형의 추정치를 이용하여 응답자들의 제시된 금액에 대한 동영상(CCTV) 서비스 유료이용에 대한 지불 의사를 추정할 수 있다. 즉, 유의하게 추정된 설명변수의 계수값과 지불의지액에 포함된 설명변수들의 평균값을 가치추정모형에 대입하여 평균적인 지불액을 추정한 결과 406.819원으로 나타났다.

유용성의 판단 정도와 함께 유료이용 경험, 연령이 목적지까지의 최적경로 안내 서비스에 대한 지불의지액의 추정에 매우 유용한 변수인 것으로

〈표 21〉 월정액 지불방식에 대한 모형 추정 결과

독립변수	회귀계수	t	p	공선성 통계량	
				Tolerance	VIF
상수항	2197.08***	7.878	.000		
연령	-31.28***	-3.565	.000	.613	1.631
성별	182.53	1.345	.179	.980	1.020
소득	.148	.217	.828	.591	1.692
유료이용경험	525.588***	3.407	.001	.919	1.088
문항이해정도	230.08*	1.817	.070	.952	1.050
유용 정도	69.44	.544	.587	.885	1.130
$R^2 = .109$ 수정된 $R^2 = .092$ $F = 6.694$ $Sig. = .000$					

* p<.1, **p<.05, ***p<.01

나타났다.

회귀모형의 설명력을 나타내는 결정계수 $R^2 = .068$ 로 작게 나왔지만 F값은 5.115이고 F값의 유의확률이 작기 때문에 분석은 유의미하다고 할 수 있다. 이러한 결론을 바탕으로 유추해볼 때 이용한 교통정보가 유용하다고 판단하고 유료 이용 경험 이 있고 연령이 낮을수록 목적지까지의 최적경로 안내 서비스 유료 이용에 대한 지불금액이 높다고 할 수 있다.

위에서 제시된 바와 같이 응답자들의 가치추정 모형의 추정치를 이용하여 응답자들의 제시된 금액에 대한 목적지까지의 최적경로 안내 서비스 유료이용에 대한 지불 의사를 추정할 수 있다. 즉, 유의하게 추정된 설명변수의 계수값과 지불의지역에 포함된 설명변수들의 평균값을 가치추정모형에 대입하여 평균적인 지불액을 추정한 결과 188.822 원으로 나타났다.

회귀모형의 설명력을 나타내는 결정계수 $R^2 = .092$ 로 다소 작게 나왔지만 F값은 6.694이고 F값의 유의확률이 매우 작기 때문에 분석은 유의미하다고 할 수 있다. 이러한 결론을 바탕으로 유추해 볼 때 유료이용경험이 있고 CVM문화에 대한 이해 정도가 많고 연령이 작을수록 고속도로 교통정보 유료 이용에 대한 지불금액이 높다고 할 수 있다.

위에서 제시된 바와 같이 응답자들의 가치추정 모형의 추정치를 이용하여 응답자들의 제시된 금액에 대한 고속도로 교통정보 서비스의 유료이용에 대한 지불 의사를 추정할 수 있다. 즉, 유의하게 추정된 설명변수의 계수값과 지불의지역에 포함된 설명변수들의 평균값을 가치추정모형에 대입하여 평균적인 지불액을 추정한 결과 1365원으로 나타났다.

IV. 결 론

본 연구에서는 조건부 가치측정법을 사용하여 고속도로 교통정보의 활용으로 인하여 발생이 예상되는 편익에 대한 지불의지역을 산정함으로써 고속도로 교통정보의 가치를 산정하였다. 산정결과

구간별 속도정보는 139.90원, 주요도시간 소요시간 정보는 136.69원, 속도(사고 및 지.정체정보)는 148.10원, 동영상(CCTV)정보는 406.81원, 목적지까지의 최적경로 정보는 188.82원으로 나타났다. 그리고 고속도로 교통정보에 대한 전체적인 지불 의사를 묻는다고 할 수 있는 월정액의 지불의사는 1365원으로 산정되었다.

이는 고속도로 이용객들이 고속도로 교통정보에 대한 개별적인 정보에 대한 가치나 유용성은 인정 하되 공공의 정보는 무료로 제공되어야 한다는 인식이 지배적이다 보니 개별적인 정보의 지불의사를 표시한것과 비교해 볼 때 월정액을 낮게 표시한 것으로 판단되며 시장재의 구매시 실제 소비자 들은 고품질의 제품을 under estimate 하는 경향이 있는데 이러한 경향도 일부 반영된 것으로 보인다.

본 연구에서는 CVM을 이용하여 고속도로 교통 정보라는 공공재의 가치를 산정해 보았으나 CVM이 여러 영역의 가치평가에 많이 사용되고 있는 추세라고는 하나 환경재의 가치 평가에 주로 사용되어 왔고 공공재의 가치 평가에는 극소수가 시도되고 있는 실정인만큼 다양한 기법의 개발과 보완이 필요할 것으로 생각되며 CVM의 장점을 잘 이용한다면 공공재의 가치평가에 유용하게 사용될 수 있으리라고 판단된다.

참 고 문 헌

- [1] 원광대학교, 「환경의 가치와 평가수법」
- [2] 김병준(1999), 「조건부 가치측정법을 이용한 편익의 측정」 서울대학교 대학원
- [3] 신영철(1997), 「이중양분선택형 질문 CVM을 이용한 한강 수질개선 편익추정」 환경경제 연구
- [4] 엄영숙(2000), 「근덕지구 석회석 광산개발 예정지의 총환경가치 평가연구」
- [5] 윤여창(1995), 「산림의 환경보전 기능에 대한 평가」
- [6] 윤여범(1996), 「조건부 가치추정법을 이용한 농촌 전원주거환경 가치평가에 관한연구」
- [7] 손영국(2002), 「조건부 가치측정법을 이용한

- 교통정보가치 평가에 관한연구」
American Journal of Agricultural Economics, 1989
- [8] Alebrini, A., Efficiency vs., Bias of Willingness to Pay Estimates-Bivariate and Interval-Data Models, Jof Environmental Economics and Management, 1995
- [9] Bergstrom, J. J. Stoll, and A. Randall, Information Effects in Contingent Markets: American Journal of Agricultural Economics, 1989
- [10] Cameron T, A New Paradigm for Valuing Non-Market Goods Using Referendum Data-Maximum Likelihood Estimation by Censored Logistic Regression: Journal of Environmental Economics and Management, 1988

〈 저자 소개 〉

이 의 은 (Lee, Eui-Eun)

1986년 : 서울대 대학원 토목공학과 교통공학 전공 졸업(석사)

1995년 : 서울대 대학원 토목공학과 교통공학 전공 졸업(박사)

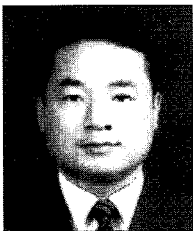
1985년~1995년 : 사단법인 교통문제연구원 근무

1996년~현재 : 명지대학교 교통공학과 부교수

2001년~현재 : 서울시 교통영향평가심위원회 위원

2001년~현재 : 인천시 교통영향평가심위원회 위원

2000년~현재 : 오산시 도시계획위원회 위원



김 준 정 (Kim, Jun-jung)

1984년 2월 : 홍익대학교 전자계산학과(학사)

1998년 : 연세대학교 산업대학원 전산학과(석사)

현재 : 한국도로공사 충청지역본부 서해대교관리소 과장