

CVM을 활용한 이륜자동차 정비제도 도입 시 이용자측면 기대효과 분석*

An Analysis for Introduction of Motorcycle Repair System Effect on User's Perspective by a Contingent Valuation Method

장진영** · 구자현*** · 추상호****

Jang, Jin-Young · Koo, Ja-Hun · Choo, Sang-Ho

Abstract

Motorcycles are classified as automobiles under the Automobile Control Act, but they are excluded from the repair system. So, the purpose of this study is to analyze the expected effect (reliability, satisfaction) of the user side in the introduction of the motorcycle repair system. The analytical method was selected quantitatively through the conditional valuation method. For this, we set up a hypothetical scenario and conducted a survey on the users of the motorcycle. The intention to pay additional amount was composed of Double-bounded Choice model considering the convenience of users and the utilization of research.

As a result of the analysis, the average additional payment was estimated at 39,220 won/person (over 260cc), 16,924 won/person (less than 260cc). This means, if repair system introduced across the country, it occurs about 38 billion won/year benefit.

주 제 어 ■ 이륜자동차, 정비제도, 조건부 가치측정법, 지불의사금액, 단일양분선택, 이중양분선택
Keywords ■ Motorcycle, Repair System, CVM, WTP, SB-DC, DB-DC

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

이륜자동차는 저렴한 구입비용 및 주차공간 확보 용이성 등으로 인하여 단거리 이동시 편의성이 높은 장점이 있다. 통계청 자동차등록현황에 따르면, 이륜자동차 신고대수(2012년부터 포함된 배기량 50cc 미만 제외)는 2001년 170만대에서 2015년 198만대로 연평균 1.1% 증가하였고, 전체 자동차 2,315만대 중 이륜자동차(50cc 미만 포함)는 216만

대로 약 9.3%의 비교적 높은 비중을 보이는 것으로 조사되었다.

차량을 유지관리하기 위한 제도로써 자동차관리법을 통해 지정정비사업자의 시설 및 인력기준을 제시하고 있다. 하지만, 이륜자동차는 자동차관리법 제3조 제1항¹⁾에서 자동차의 한 종류로 구분됨에도 불구하고, 자동차관리법 제2조 제8항²⁾에 의해 정비업 대상에서 제외되어 있다. 이로 인해 전문정비소 양성이 어려워 판매소에서 매매와 정비를 겸하게 되고, 불법정비 및 불법개조가 발생해도 마땅한 행정규제 수단의 부재로, 이용자들도 이륜자동차 정비

* 본 연구는 국토교통부 교통물류연구사업의 연구비지원(16TLRP-B096239-02)에 의해 수행되었습니다.

본 연구는 2016년 11월 4일 2016 한국자동차안전학회 추계학술대회에서 발표한 논문을 수정·보완하였습니다.

** Hongik University, Dept. of Urban Design & Planning

*** Hongik University, Dept. of Urban Design & Planning

**** Hongik University, School of Urban & Civil Engineering (corresponding author : shchoo@hongik.ac.kr)

에 관한 불만이 제기되고 있는 상황이다.

따라서, 본 연구에서는 이러한 상황을 감안하여 시륜자동차와 같이 이륜자동차의 전문정비업 지정을 통한 시설기준을 설정하고, 국가공인자격제도를 통한 전문정비인력이 이륜자동차 정비업을 수행하는 가상의 시나리오를 설정하여, 정비제도 도입시 이륜자동차 이용자의 정비에 관한 신뢰도 및 만족도 제고에 대하여 기존 정비비용과는 별도의 추가 지불의사금액(WTP : Willingness to Pay)을 추정하여 제도도입의 효과를 분석하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 수행절차

연구의 범위는 국내 이륜자동차 전체로 설정하였으며, 시간적 범위는 구독 가능한 최신시점의 자료를 기준으로 하였다.

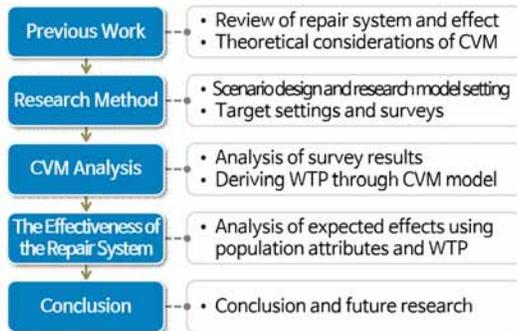


Figure 1. Flow Chart

본 연구의 수행절차는 <그림 1>과 같이 선행연구 검토 후, 연구방법론의 설정, 조건부가치측정법(CVM : Contingent Valuation Method) 분석, 정비제도 도입효과 분석, 결론 순으로 구성하였다.

선행연구에서는 정비제도의 현황 및 차량 정비관련 연구, CVM의 이론적 고찰 및 적용사례를 검토하였다. 연구방법론 설정에서는 시나리오를 설계하고 연구모형을 설정한 후, 조사대상을 설정하고 설

문조사를 수행하였다. CVM 분석에서는 조사된 설문조사결과를 검토하고, 적합한 CVM 분석모형 적용을 통해 WTP를 도출하였다. 이후 정비제도 도입 효과 분석에서는 모집단의 속성을 종합적으로 고려하여 도출된 WTP를 토대로 제도 도입 시 기대효과를 분석하였다. 마지막으로, 결론에서는 본 연구의 결론 및 향후 연구과제를 도출하였다.

II. 선행연구 검토

1. 정비제도 관련현황

이륜자동차는 자동차관리법 제3조 제5항에 의해 자동차의 종류 중 한가지로 구분되어 있다. 하지만, 정비업에 관련된 국내 규정인 자동차 관리법 제2조 제8항에서는 이륜자동차를 자동차 정비업에서 제외하고 있다. 일반자동차의 정비소는 자동차관리법 시행령에 의해 자동차종합정비업, 소형자동차정비업 등으로 구분되어 시설기준 및 관련 국가공인자격증 소지에 관한 규정이 명시되어 있으나, 이륜자동차는 관련규정의 부재로 일명 오토바이센터 등 판매와 정비를 겸하는 곳에서 이루어지고 있는 실정이다. 이로 인해 전문정비소 및 정비인력 양성이 구조적으로 어려운 문제점이 있다.(이지선 외, 2014; 방수혁·이지선, 2013)

이륜자동차 정비 분야는 자동차 관리법에서 제외되어 있으나, 사업체 관련 통계에서는 모터사이클 수리업으로 별도 집계된다. 통계청(2014년 기준)에 의하면 모터사이클 수리업의 사업체수는 전국 3,050개소, 종사자수는 3,864인으로 제시되어 있다. 일반 자동차 수리업과의 비교를 위하여 <표 1>과 같이 업종별로 종사자수 및 사업체수 등을 비교하였다. 자동차 수리업은 종합수리업 및 전문수리업으로 구분되는데, 종합수리업의 사업체당 종사자수는

6.60인으로 비교적 높은 반면, 전문수리업은 1.24인으로 다소 낮은 수준으로 나타났다. 이륜자동차 사업체당 평균 종사자수는 1.27인 수준으로 자동차 수리업 1.67인에 비해 소규모인 것으로 나타났다. 이륜자동차 사업체 1개소 당 담당하는 차량대수는 일반 자동차 대비 약 2.7배, 종사자 1인당 차량대수는 약 3.5배 더 많은 것으로 검토되었다.³⁾

Table 1. Comparison of the Number of establishments and workers (2014)

Type	Employee /Company	Registrations /Company	Registrations /Employee
Repair services of motor vehicles	1.67	260.5	155.6
- General repair services	6.60		
- repair services in parts	1.24		
Repair services of motorcycles	1.27	700.4	552.8

2. 차량정비 관련 연구

이륜자동차 차량정비에 관한 기존연구는 매우 부족한 상황이며, 대부분 일반자동차의 차량정비 서비스수준이 고객만족도에 미치는 영향을 분석하는 형태의 연구가 다수 있는 것으로 검토되었다.

이지선 외(2014)에서는 이륜자동차 정비제도 도입을 위한 선행조건 및 시행방안에 관한 정책방안을 제시하였다. 김형길·오영희(2003) 및 윤성환(2012)은 자동차 정비 서비스센터 이용 고객을 대상으로 한 설문조사를 토대로, 구조방정식 모형 또는 SERVQUAL 모형⁴⁾을 통해 정비서비스 품질이 고객의 만족과 신뢰에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석하였다. 홍은살·이민희(2010)는 설문조사를 통해 정비서비스의 품질, 소비자 만족도, 충성도, 자

동차 특성에 관한 특성을 조사하여 서비스품질이 충성도와 소비자 만족도에 영향을 미치는 것으로 분석하였다. 문창선·양해술(2014)은 설문조사 결과에 대한 회귀분석을 통해 정비서비스 품질이 고객 만족에 중요 요소임을 확인하였다. 정기한·장태석(2008)은 설문조사 결과를 토대로 요인분석 및 구조방정식 모형을 통해 정확한 서비스 수행능력과 약속의 신뢰성이 고객만족에 영향을 미치는 것으로 분석하였다.

3. 조건부가치측정법(CVM) 이용 연구

비시장재의 가치를화폐화하기 위한 3가지 방법(헤도닉 가격기법, 여행비용법, 조건부 가치측정법) 중 조건부 가치측정법은 실제로 시장이 존재하는 것처럼 가상적 시장을 설정하고 설문조사를 통해 소비자들의 지불의사금액(WTP)을 측정하여 비시장재에 대한 가치를 직접적으로 측정하는 방법이다.

국내의 경우 한국개발연구원(KDI)에서 비정형사업(일반적인 도로·철도를 제외한 사업, 기대효과가 특정되지 않고, 다양하게 도출될 수 있는 사업 등)의 예비타당성조사 단계에서 주로 활용되고 있다. 또한, 국내 연구 분야에서도 다양한 분야에서 활용되고 있다. 표순희(2012)는 CVM을 활용하여 공공도서관의 가치를 비교 연구하였다. 김태영 외(2013)는 해양바이오 에너지 사업으로 저감되는 온실가스 감소편익을 추정하였다. 김동주·신승도(2007)에서는 DMB 데이터 방송에 대한 소비자 지불의사액 및 경제적 가치를 추정하였다. 이주형·김명주(2011)는 문화유산자원의 보전가치를 평가하는데 CVM을 활용한 바 있다. 에너지경제연구원(2014)은 신재생에너지의 지불의사액 추정을 위해 로지스틱 회귀분석을 적용하였다.

Table 2. Survey List

Type	Method	Model
Yu, Jeong Bok et al (2014)	Offline interview Dichotomous choice	Logit
Lim, Jung Hyun et al (2007)	Offline interview Dichotomous choice	Logit Probit
Lee Yoon Jung et al (2015)	Online interview Dichotomous choice	Regression Tobit
Choi Jung Yoon et al (2013)	Offline interview Dichotomous choice	Tobit

〈표 2〉와 같이 교통분야에서도 다양한 연구주제로 CVM을 활용하고 있는 것으로 나타나, 설문방법 및 적용모형을 비교 및 검토하였다. 유정복·이성준(2014)은 교통사고의 심리적 비용을 측정하기 위해 오프라인 개별면접조사를 통해 로짓모형을 활용하였다. 임정현 외(2007)는 대중교통서비스 개선의 가치측정을 위해 오프라인 개별면접조사를 통해 로짓 및 프로빗 모형을 활용하였다. 이윤정 외(2015)는 교통사고 긴급통보 시스템의 가치측정을 위해 온라인 면접조사를 통해 회귀분석 및 토빗모형을 활용하였다. 최정윤·유정훈(2013)은 VMS에서 표출되는 교통정보의 가치측정을 위해 토빗모형을 활용한 것으로 검토되었다. 설문방식 검토결과, 오프라인 개별면접조사가 대부분이지만, 최근에는 조사의 어려움으로 온라인 조사를 병행 또는 단독으로 수행하는 것으로 나타났다.

4. 시사점 도출

선행연구 검토결과, 이륜자동차 정비에 관련된 연구는 매우 제한적인 것으로 나타났으나, 일반자동차의 차량정비에 관한 연구에서는 서비스 수준이 고객만족에 영향을 미치는 것으로 분석된 바 있다. 따라서, 이륜자동차 정비제도가 도입될 경우 이용자의 만족도 및 신뢰도는 제고될 것으로 추정할 수

있다. 이에 대한 가치평가는 다양한 선행연구에서 수행된 조건부 가치측정법(CVM)을 수행하여 분석 가능한 것으로 판단된다.

Ⅲ. 연구방법 설정

1. 시나리오 설계

1) 조건부가치측정법의 특성

조건부가치측정법은 시장에서 거래되지 않는 비시장 재화에 대해 실제로 시장이 존재하는 것처럼 가상적 시장을 설정하고, 사람들을 대상으로 하는 인터뷰를 통해 특정 재화에 대해 부여하고 있는 가치를 직접적으로 끌어내는 방법이다. (Mitchell, R.C. and Carson, T.C. 1989)

2) 가상 시나리오 및 지불수단 설정

조건부가치측정법은 비시장재화의 편익추정방법론상 현시선호(RP : revealed preference)가 아닌 진술선호(SP : stated preference) 방식이며, 이용자의 비용지불의사액(WTP) 추정을 위해서 가상의 시나리오를 설정할 필요성이 있다. 이를 위해 본 연구에서는 이륜자동차 이용자를 대상으로 이륜자동차 정비제도의 도입에 관한 가상의 시나리오를 설정하였다.

우선, 현재의 정비소는 인적 및 시설 관련기준이 미제시된 상황이며, “모터사이클 수리업”이란 명칭으로 관할 세무서 등록시 자유업 형태로 운영가능하다. 따라서 정비제도의 도입으로 등록기준을 마련하여 최소 인적 및 시설기준을 마련하는 가상의 시나리오를 설정하였다.

또한, 현재의 정비사 관련 기준이 없기 때문에 사설 협회의 자격증 보유자 또는 자격증 미보유자들이 정비사 업무를 수행하고 있다. 따라서 정비제

도 도입으로 일반 자동차와 같이 이륜자동차 정비사 자격제도 도입을 가상의 시나리오로 병행하여 설정하였다. 이에 따라, 제도 도입 시 현재의 정비비용과는 별도로 “연간 추가 지불의사금액”을 응답자에게 질의하였다.

3) 지불의사 유도방법

본 연구에서는 지불의사를 유도하기 위해 이중양분선택 질문법(DBDC : Double-Bounded Dichotomous Choice)을 이용하였다. 양분선택형은 설문응답자에게 무작위(Random)로 제시된 금액에 대해 응답자가 대상자에 대해 지불하고자 하는 금액보다 높은지 또는 낮은지에 의해 “예” 또는 “아니오”라고 응답하게 되는 간편한 형식이다. 양분선택형 질문법은 개방형 질문법 또는 경매법이 가지고 있는 편의를 극복할 수 있는 장점이 있다 (Cameron, T. A. & Quiggin, J., 1994). 양분선택형 질문을 사용하기 위한 제시금액은 개방형 설문문을 통한 사전 조사 자료로 설정할 수 있다.

4) 제시금액의 설계

추가 지불의사금액 도출을 위한 제시금액을 설계하기 위해 Alebrini(1955)에서 제시한 분위수 설계 방식에 따른 누적확률을 이용하였다. 이를 위해 본 조사의 약 10%에 해당되는 예비설문조사(Pre-Test)를 실시하였으며, 일반적 경험에 의해 조사결과의 15분위수와 85분위수 이내의 값을 제거하여 초기제시금액을 설정하였다. 이에 따라 추가 지불의사금액에 관한 초기제시금액은 6단계(1만 원, 2만 원, 3만 원, 5만 원, 7만 원, 10만 원)로 설정하였다.

5) 설문 구성

설문지의 내용은 총 3개 부분 12개 문항으로 설

정하였다. 가급적 불필요한 개인정보에 대한 질의를 최소화하여 설문의 응답성 및 신뢰성을 향상시키고자 하였다.

첫 번째는 이륜자동차의 제원 및 경력에 관한 부분으로, 이륜자동차의 보유여부, 이륜자동차의 배기량 및 연식, 운전경력, 최근 1년간 정비횟수 및 소요금액을 구성하였다.

두 번째는 가상 시나리오에 대한 연간 추가 지불의사금액에 관한 부분이다. 우선 가상의 정비제도가 도입될 경우, 본인의 만족도 및 신뢰도가 증진될 것으로 판단하는지에 대해 질의하였다. 답변을 “예”로 한 응답자에 한해 최초 추가 지불의사금액(6단계 무작위)을 질의한 뒤, <표 3>과 같이 답변에 따라 두 번째 추가 지불의사금액(“예” 선택시 첫 번째 금액의 약 2배, “아니오” 선택시에는 약 1/2 배 수준의 금액)을 질의하였다.

마지막으로는 개인정보에 관한 부분으로 응답자의 연령대 및 성별, 거주지역(광역시도 단위)에 대해 질의하였다.

Table 3. Additional Suggestion Cost

Type	1 st Bid	2 nd Bid	
		1 st “Yes”	1 st “No”
Type 1	10,000 won	20,000 won	5,000 won
Type 2	20,000 won	40,000 won	10,000 won
Type 3	30,000 won	60,000 won	20,000 won
Type 4	50,000 won	100,000 won	30,000 won
Type 5	70,000 won	150,000 won	40,000 won
Type 6	100,000 won	200,000 won	50,000 won

2. 표본 설계

본 연구의 목적은 이륜자동차의 정비제도 도입 시 기대효과를 도출하기 위한 것이므로, 모집단은 국내 이륜자동차 이용자가 해당된다. 따라서 표본집단은 이륜자동차 이용자만을 대상으로 설정되어야 하기 때문에 국내 이륜자동차 이용자들 대상으로

설정하였다. 조사된 표본수는 총 292부(오프라인 108부, 온라인 184부)⁵⁾이며, 개별면접조사 만으로는 충분한 표본을 확보하기 어려워 온라인조사를 병행하였다. 오프라인조사는 사전교육을 통해 내용을 충분히 숙지한 설문조사원을 활용하여 2016년 9월 29일 ~ 30일간 서울시 동대문구 일원에서 수행하였으며, 온라인조사는 포털사이트 동호회 사이트의 협조를 통해 2016년 9월 22일~10월 14일간 실시하였다.⁶⁾

3. 연구모형 설정

본 연구에서는 이중양분선택형(DB-DC)으로 설문조사를 수행하였으나, 가치측정분석시에는 단일양분선택형(SB-DC)의 첫 번째 추가지불의사 응답만을 종속변수로 활용할 경우와, 이중양분선택형(DB-DC)의 두 번째 추가지불의사 응답을 종속변수로 설정할 경우로 구분하여 수행하였다. 선행연구에서 이중양분선택형(DC-DC) 및 단일양분선택형(SB-DC)중 한 가지를 선택하여 활용하고 있으나, 실증연구에서는 단일양분선택형(SB-DC)의 적용 사례가 더 많은 것으로 나타났다. 이는 이중양분선택형(DC-DC) 질문법이 정보량이 크게 증가하고 통계적 비효율성이 상당히 해소되는 장점이 있으나, 한국개발연구원(2015)과 Bateman et al(2001)에서는 이중양분선택형 질문에서는 내적 일관성이 결여됨을 사유(첫 질문에서 “Yes”를 응답한 사람이 관성적으로 두 번째 질문에서도 “Yes”를 응답할 가능성이 높은 현상)로 두 번째 응답을 활용하지 않는 것으로 권고하였기 때문이다.

추가지불의사금액 추정을 위해 Henemann(1991)의 확률모형을 사용하였다. Henemann이 제시한 확률효용모형은 응답자가 자신의 효용함수를 인지하고 있으며, 소득(y)과 개인특성(s)에 의해 서

비스 수준변화에 대해 느끼는 효용($v(j,y,s)$)을 표현할 수 있지만, 연구자가 관찰할 수 없는 부분이 존재하기 때문에 효용함수는 “식(1)” 같은 확률적인 요소(ϵ_j)를 갖게 된다. 이때, 응답자가 서비스에 대한 지불의사(B)에 대한 질문에 “예”라고 응답하는 경우의 효용함수는 “식(2)”와 같다.

$$u(j,y,s) = v(j,y,s) + \epsilon_j \quad (1)$$

$$u(1,y-B;s) \geq u(0,y;s) \quad (2)$$

효용극대화 문제에 직면한 각 응답자 ($i = 1, \dots, N$)는 제시금액(B)을 지급할지 여부에 대해 “예” 또는 “아니오”로 응답할 수 있으며, 이는 “식(3)”과 같다. 이는 응답자의 선택에 따라 “1” 또는 “0”의 값을 가지는 지시(Indicator) 함수로 구성할 수 있다.

$$I^{Yes} = 1 \text{ (} i \text{번째 응답자가 “예”일 경우)} \quad (3)$$

$$I^{No} = 1 \text{ (} i \text{번째 응답자가 “아니오”일 경우)}$$

효용극대화를 추구하는 응답자 N 명의 표본을 가정할 경우, i 번째 응답자의 응답결과를 구분하여 “식(4)”와 같이 로그우도 함수로 구성할 수 있다.

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

“식(4)”의 $G_c(B)$ 를 로지스틱 분포로 가정하면, “식(5)”와 같이 정형화 할 수 있으며, WTP의 평균값(overall mean)은 “식(6)”과 같이 계산된다. 본 분석에서는 “SPSS 19”를 이용하여, 이분형 로지스틱 회귀모형을 활용하였다.

$$G_c(B) = [1 + \exp(\alpha + \beta B)]^{-1} \quad (5)$$

$$WTP_{mean} = -\alpha / \beta \quad (6)$$

IV. 분석결과

1. 설문결과 분석

회수된 표본 292개를 검토한 응답자의 개별특성은 <표 4>와 같다. 분석결과, 남성이 대부분(98.3%)이며, 대부분 20대~30대(67.4%), 수도권 거주자(77.7%)로 나타났다.

이륜자동차 운전경력은 대부분 5년 이하(53.7%), 차령은 대부분 5년 이내(73.6%)인 것으로 나타났다. 배기량 기준으로 볼 때, 대형(260cc 초과)이 46.7%로 나타났는데, 실제 통계청 이륜자동차 신고대수 기준(2015년)으로는 대형이 3.1%에 불과하기 때문에 대형 차량 과다로 인한 편의(bias)가 우려된다. 따라서 분석시 이에 대한 극복방안이 필요한 것으로 판단된다.

응답자의 이륜자동차의 정비현황은 <표 5>와 같다. 검토결과, 1년간 정비횟수는 5회 이하가 63.3%로 대부분이며, 정비금액은 40만원 초과가 46.9%로 가장 많은 것으로 나타났다.

총 응답자 292명 중, 정비제도 도입시 추가비용 지불의사를 나타낸 223명(76.4%)에 대하여, <표 6>과 같이 보유하고 있는 이륜자동차 배기량(260cc 이하, 260cc 초과)별로 첫 번째 질문(SB-DC)을 이용하여 추가 지불의사금액의 수락비율을 분석하였다.

전반적으로 제시금액이 증가할수록 수락비율은 감소(1만원 수락비율 76.3%, 10만원 수락비율 17.9%)하며, 대형(260cc 초과)에 비해 중소형(260cc 이하)의 제시금액에 대한 수락비율이 상대적으로 적은 것으로 분석되어 설문조사결과는 합리적인 것으로 판단된다.

Table 4. Analysis of Individual Characteristics

Type	Contents	Person	Rate
Gender	Male	287	98.3%
	Female	5	1.7%
Age	10's	2	0.7%
	20's	100	34.2%
	30's	97	33.2%
	40's	35	12.0%
	50's	44	15.1%
	Over 60's	14	4.8%
Residence	Metropolitan area	227	77.7%
	Kangwon area	4	1.4%
	Chungcheong area	14	4.8%
	Jeolla area	10	3.4%
	Gyeongsang area	36	12.3%
Displacement	Jeju area	1	0.3%
	≤ 50cc	6	2.1%
	≤ 100cc	4	1.4%
	≤ 260cc	145	49.8%
Driving Career	> 260cc	136	46.7%
	≤ 3year	100	34.2%
	≤ 5year	57	19.5%
	≤ 10year	56	19.2%
	> 10year	79	27.1%
Production Year	Unknown	4	1.4%
	Before 2005	9	3.1%
	2006~2010	64	21.9%
Total	2011 ~ 2016	215	73.6%
	Total	292	100%

Table 5. Analysis of Repair Status

Type	Contents	Person	Rate
Number of repair per year	None	20	6.8%
	≤ 5 Times	165	56.5%
	≤ 10 Times	57	19.5%
	> 10 times	50	17.1%
repair cost per year	None	14	4.8%
	≤ 200,000 won	74	25.3%
	≤ 400,000 won	67	22.9%
	> 400,000 won	137	46.9%

이륜자동차 배기량별 이종양분(DB-DC)에 의한 추가 지불의사금액의 수락비율은 <표 7>과 같다.

Table 6. Accepted Rate of Additional Payment(1st Bid)

Type	All Displacement			Displacement 1 (≤ 260cc)			Displacement 2 (> 260cc)		
	Total	Accept	Rate	Total	Accept	Rate	Total	Accept	Rate
10,000 won	38	29	76.3%	18	13	72.7%	20	16	80.0%
20,000 won	37	23	62.2%	21	11	52.4%	15	11	73.3%
30,000 won	36	16	44.4%	20	6	30.0%	16	10	62.5%
50,000 won	36	12	33.3%	18	4	22.2%	18	8	44.4%
70,000 won	37	9	24.3%	21	4	19.0%	16	5	31.3%
100,000 won	39	7	17.9%	18	2	11.1%	21	5	23.8%

Table 7. Distribution of Additional Payment(2nd Bid)

Type (1st Bid)	All Displacement				Displacement 1 (≤ 260cc)				Displacement 2 (> 260cc)			
	Y-Y	Y-N	N-Y	N-N	Y-Y	Y-N	N-Y	N-N	Y-Y	Y-N	N-Y	N-N
10,000 won	24	5	9	0	9	4	5	0	15	1	4	0
20,000 won	17	9	9	2	7	8	5	2	10	1	4	0
30,000 won	6	10	10	10	2	4	6	8	4	6	4	2
50,000 won	1	16	9	10	0	9	3	6	1	7	6	4
70,000 won	1	8	6	22	0	4	3	14	1	4	3	8
100,000 won	1	6	4	28	0	2	0	16	1	4	4	12

Table 8. Distribution of Additional Payment Rate(2nd Bid)

Type (2nd Bid)	All Displacement			Displacement(≤260cc)			Displacement(>260cc)			Accept Rate		
	Total	Accept	Reject	Total	Accept	Reject	Total	Accept	Reject	All	≤260cc	>260cc
5,000 won	9	9	0	5	5	0	4	4	0	100.0%	100.0%	100.0%
10,000 won	16	14	2	11	9	2	5	5	0	87.5%	81.8%	100.0%
20,000 won	53	43	10	31	23	8	22	20	2	81.1%	74.2%	90.9%
30,000 won	29	19	10	13	7	6	16	12	4	65.5%	53.8%	75.0%
40,000 won	45	23	22	24	10	14	21	13	8	51.1%	41.7%	61.9%
50,000 won	48	20	28	25	9	16	23	11	12	41.7%	36.0%	47.8%
60,000 won	6	6	0	2	2	0	4	4	0	100.0%	100.0%	100.0%
70,000 won	8	8	0	4	4	0	4	4	0	100.0%	100.0%	100.0%
100,000 won	7	7	0	2	2	0	5	5	0	100.0%	100.0%	100.0%
150,000 won	1	1	0	0	0	0	1	1	0	100.0%	-	100.0%
200,000 won	1	1	0	0	0	0	1	1	0	100.0%	-	100.0%

첫 번째 제시금액이 2만 원 이하에서, 첫 번째 제시금액을 수락(Y)했을 경우, 두 번째 제시금액도 수락한 비율이 더욱 높은 것(Y-Y의 비율이 Y-N 보다 높음)으로 분석되었다. 반면, 첫 번째 제시금액 5만 원 이상에서, 첫 번째 제시금액을 거절(N)했을 경우, 두 번째 제시금액도 거절할 비율이 더욱 높은 것으로 나타났다.

두 번째 제시금액의 수락여부를 포함한 결과는 <표 8>과 같다. 제시금액별 수락비율을 보면, 모든 차종에서 제시금액이 5천원에서 5만원으로 증가할 수록 수락비율이 감소하는 패턴이 나타나지만, 6만 원 이상인 경우에는 수락비율이 100%인 것으로 나타났다. 이는, 두 번의 질문에서 모두 “Yes”를 선택한 비율이 높기 때문으로 판단되는데, 이로 인해

Table 11. Estimation model of WTP(1st BID, ≤260cc)

Type	B	S.E.	Wals	df	sig.	Exp(B)
BID	-.034	.009	15.036	1	.000	.967
Constant	.755	.375	4.056	1	.044	2.127

N : 117 -2 LL : 131.708
 Cox&Snell R2 : 0.156
 Nagelkerke R2 : 0.215
 Hosmer-Lemeshow test : 0.470
 % of right prediction : 73.5%

Table 12. Estimation model of WTP(1st BID, > 260cc)

Type	B	S.E.	Wals	df	sig.	Exp(B)
BID	-.029	.007	16.404	1	.000	.971
Constant	1.465	.397	13.598	1	.000	4.328

N : 106 -2 LL : 127.162
 Cox&Snell R2 : 0.169
 Nagelkerke R2 : 0.226
 Hosmer-Lemeshow test : 0.921
 % of right prediction : 67.9%

두 번째 제시금액 수락여부를 기준으로 중소형 및 대형을 구분하여 <표 13>과 <표 14>와 같이 분석한 결과(DB-DC), 지불금액의 유의확률이 5%를 상회하고, Hosmer Lemeshow 검정결과도 유의확률이 0.05보다 적게 나타나 적합하지 않은 것으로 분석되었다. 이와 같은 결과는 <표 8>과 같이 제시금액별 수락비율의 합리성이 저하되었기 때문에 판단된다.

따라서 추가 지불의사금액(WTP) 추정시에는 이중(DB)양분선택형에 비해 상대적으로 적합하게 도출된 단일(SB) 양분선택형 모형 추정결과를 활용토록 하였다.

Table 13. Estimation model of WTP(2nd BID, ≤260cc)

Type	B	S.E.	Wals	df	sig.	Exp(B)
BID	-.018	.011	2.799	1	.094	.982
Constant	1.043	.415	6.317	1	.012	2.838

N : 117 -2 LL : 153.911
 Cox&Snell R2 : 0.025
 Nagelkerke R2 : 0.033
 Hosmer-Lemeshow test : 0.001
 % of right prediction : 53.8%

Table 14. Estimation model of WTP(2nd BID, > 260cc)

Type	B	S.E.	Wals	df	sig.	Exp(B)
BID	-.001	.008	.011	1	.916	.999
Constant	1.158	.399	8.424	1	.004	3.185

N : 106 -2 LL : 118.093
 Cox&Snell R2 : 0.000
 Nagelkerke R2 : 0.000
 Hosmer-Lemeshow test : 0.000
 % of right prediction : 75.5%

3. 정비제도 도입효과 분석

KDI(2015) 관련지침에서는 CVM 수행시 모형분석에서 추정된 WTP*(식 7)에 지불의향자의 가중치를 고려하여 최종 WTP를 도출하도록 제시하고 있다. 이는 <표 15>와 같이 모형 분석시 미지불의사를 보인 23.6%의 표본(총 292개 응답중, 223개 응답에서 지불의사 표현)은 분석대상에서 제외하였기 때문이다.

$$WTP = WTP^* \times \text{지불의향자 비율}(\%) \quad (7)$$

도출된 이륜자동차 이용자의 추가 지불의사금액을 차종별 이륜자동차 신고대수에 곱하면, 이는 이륜자동차 정비제도에 따른 기대효과로서 연간 편익으로 계상 가능하다. 분석결과, 모형에서 도출된 WTP*는 중소형(≤260cc) 2만2천 원, 대형(>260cc) 5만 원이지만, 지불의향비율을 감안한 WTP는 중소

형 1만7천 원, 대형 3만9천 원으로 분석되었다. 이는 고배기량인 대형차량이 대부분 고가이며, 레저용으로 활용되는 현실적인 배경을 감안할 때 배기량별 WTP의 차이는 합리적인 것으로 판단된다. 도출된 배기량별 WTP를 중소형 및 대형 이륜자동차 신고대수에 곱하여 산정한 결과, 연간 약 380.6억 원(중소형 354.7억 원, 대형 25.9억 원)으로 도출되었다.

Table 15. Expected Effect of Introduction of Repair System
(Unit : won/vehicle, Billion won/year)

Type	Number of Motorcycle (A)	WTP* (B)	Accept Rates (C)	WTP (D= B×C)	Benefit (E= A×D)
≤260cc	2,095,810	22,517	75.2%	16,924	35.47
>260cc	65,964	50,320	77.9%	39,220	2.59
Total	2,161,774	-	-	-	38.06

V. 결론

본 연구는 국내 이륜자동차가 전체 자동차의 9.3%의 비교적 높은 비중을 보이고 있음에도, 이륜자동차 정비제도 관련 법규가 미비한 상황을 고려하여, 정비제도가 도입(전문정비업 지정을 통한 시설기준 및 국가공인자격제도의 도입을 통한 자격기준 설정)될 경우에 대한 기대효과를 분석하였다.

국내 차량정비에 관한 선행연구 검토결과, 차량 정비수준이 고객 만족도 및 신뢰도 제고에 영향을 미치는 것을 파악하였고, 가상 시나리오인 이륜자동차 정비제도 도입에 대한 기대효과 분석을 위해 조건부 가치측정법(CVM)의 활용사례를 검토하였다.

온라인 및 오프라인 설문조사를 통해 이륜자동차 이용자의 개인특성 및 차량특성, 양분선택형 질의를

통한 추가 지불의사금액을 수집하였다. 기초통계 분석결과, 대형차량 보유자의 비율이 모집단에 비해 매우 높게 나타나고 지불의사액도 중소형 보유자에 비해 상이한 패턴을 보이는 것으로 나타나, 편의(Bias)를 최대한 회피하기 위하여, 중소형 및 대형 보유자로 구분하여 이분형 로지스틱 회귀분석을 수행하였다.

분석결과, 정비제도 도입시 중소형 이륜자동차 보유자는 연간 16,924원, 대형 보유자는 39,220원의 추가 지불의사금액(현재 정비비용 이외의 추가지불의사)을 나타냈으며, 이를 국내 이륜자동차 전체에 적용할 경우 연간 380억원의 편익이 추정되었다. 이와 같은 결과는 이륜자동차 이용자들이 차량 정비제도 미비에 따른 제도 개선의사가 있기 때문으로 판단된다. 따라서 본 연구는 이륜자동차 정비제도 도입에 대한 정량적 기대효과 도출을 통해, 관련법규 개정 및 제도 도입에 도움이 될 것으로 기대된다.

마지막으로, 본 연구의 한계로는 CVM 추정결과가 과소 또는 과대 추정의 가능성을 내포하는 점이 있다. 이는, 가상의 시나리오로 설정한 정비제도 도입시 현재보다 정비서비스 수준이 얼마나 더 좋아질 수 있는지에 대해 이용자가 구체적으로 체감하기는 어려우며, 막연한 기대감에 의한 설문응답이 예상되기 때문이다. 따라서 본 연구는 제도도입을 위한 거시적인 측면에서 정책결정자에게 도움이 될 수 있는 실마리를 제공할 수는 있으나, 추후 관련 법제도의 추가연구를 통한 구체적인 항목별 도입내용을 제시하여 상황 설정을 할 경우 이용자의 지불의사금액에서 차이가 있을 것으로 판단된다.

그리고 보다 심도 깊은 연구를 위해 이륜자동차 생애주기를 고려한 추가 지불의사금액 추정이 필요하다. 현재는 관련 통계자료(연도별 신규등록 및 차량별 등록말소 자료 등)의 부재로 인해 분석에 한계가 있으나, 추후 이륜자동차 관리제도 재정비를

통한 등록제도 도입시 생애주기의 고려도 가능할 것으로 판단된다.

- 주1. 자동차 관리법 제3조(자동차의 종류)
 ① 자동차는 다음 각 호와 같이 구분한다.
 5. 이륜자동차: 총배기량 또는 정격출력의 크기와 관계없이 1인 또는 2인의 사람을 운송하기에 적합하게 제작된 이륜의 자동차 및 그와 유사한 구조로 되어 있는 자동차
- 주2. 자동차 관리법 제2조(정의)
 8. "자동차정비업"이란 자동차(이륜자동차는 제외한다)의 점검작업, 정비작업 또는 튜닝작업을 업으로 하는 것을 말한다. 다만, 국토교통부령으로 정하는 작업은 제외한다.
- 주3. 일반자동차의 2014년 기준 등록대수는 15,449,177대, 이륜자동차의 동일연도 신고대수는 2,136,085대임
- 주4. SERVQUAL은 Parasuraman이 1988년 기업의 서비스품질에 대한 고객의 인식을 측정하기 위해 5개 차원 22개 항목으로 구성하여 제시한 다항척도임
- 주5. 조사표본은 292부(유효표본도 동일)이며, 신뢰도 95% 상대오차 10%를 만족함(최소표본 : 243부)

$$n = \frac{N(z\sigma)^2}{Nd^2 + (z\sigma)^2}$$
 여기서, $z (= z_{\alpha/2})$: 신뢰도(95%)의 표준화계수
 σ : 표준편차(예비조사표본 : 0.795)
 N : 모집단수(신고대수 2,161,774대)
 d : 상대오차(10%)
- 주6. 온라인 설문조사는 리서치 수행기관인 (주)네오알앤에스에서 수행하였으며, 오프라인 설문조사는 (주)네오알앤에스 및 연구진이 공동 수행함.

인용문헌
References

1. 국가통계포털, "자동차등록현황", 2016. 9. 2. 읽음. <http://kosis.kr/>
 Korea Statistical Information Service, "Automobile Registration Status", Accessed September 2, 2016. <http://kosis.kr/>

2. 김동주·신승도, 2007. "이중경계 양분선택형 CVM을 이용한 DMB 데이터방송의 가치평가", 「기술경영경제학회」, 15(2): 153-176.

Kim, Dong Ju and Shin, Seung Do, 2007. "Valuing the DMB Data Broadcasting Services: An Application of Double-Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation Method", *Journal of Technology Innovation*, 15(2): 153-176.

3. 김태영·표희동·김혜민·박세현, 2013. "해양바이오에너지 개발사업의 온실가스 저감편의 추정", 「한국해양환경·에너지학회」, 16(3): 217-225.
 Kim, Tae Young and Pyo, Hee Dong and Kim, Hye Min and Park, Se Hun, 2013. "Measurement of the Greenhouse Gas Emission Benefits from the Marine Bio-Energy Development Project", *Journal of the Korean Society for Marine Environment and Energy*, 16(3): 217-225.

4. 김형길·오영희, 2003. "자동차 정비서비스의 고객만족에 관한 연구", 「산경논집」, 18: 117-135.
 Kim, Hyoung Gil and Oh, Young Hee, 2003. "A Study on Customer Satisfaction in Automobile Repair Service", *Dong-eui Journal of Industry*, 18: 117-135.

5. 문창선·양해술, 2014. "자동차구매 후 서비스품질 만족도가 자동차의 구전의도에 미치는 영향에 관한 연구", 「디지털융복합연구」 12(12): 151-160
 Moon, Chanh Sun and Yang Hae Sool, 2014. "A Study on the Impact of Satisfaction Level with Automobile Service Quality on Word-of-mouth Intention", *Journal of Digital Convergence*, 12(12): 151-160.

6. 방수혁·이지선, 2013. "이륜자동차 안전검사제도 도입 시 기대효과 분석", 「한국도로학회 논문집」, 15(5): 157-166.
 Bang, Soo Hyuk and Lee, Ji Sun, 2013. "An Analysis for Expected Effect of the Introduction of Motorcycle Safety Inspection", *International Journal of Highway Engineering*, 15(15): 157-166.

7. 에너지경제연구원, 2014. 「신재생에너지에 대한 지불의사액 추정 및 사회적 수용성(PA) 제고 방안 연구」, 의왕시: 에너지경제연구원.
 Korea Energy Economics Institute, 2014. *The*

- Study on Estimation of the Amount of Payment for Renewable Energy and Improvement of Social Acceptance*, Uiwang: Korea Energy Economics Institute.
8. 유정복·이성준, 2014. “CVM을 이용한 교통사고의 심리적 비용 산정”, 『교통연구』, 21(2): 41-55.
Yu, Jeong Bok and Lee, Sung Jun, 2014. “Estimation of psychological Traffic Accident Cost by Using CVM”, *Journal of Transport Research*, 21(2): 41-55
 9. 윤성환, 2012. “자동차정비 서비스품질이 고객만족, 고객신뢰 및 고객충성도에 미치는 영향 : ‘북경현대’ 서비스센터를 중심으로”, 『국제지역연구』, 16(4): 447-474.
Yoon, Seong Hwan, 2012. “Automobile Repair Service Quality, Customer Satisfaction, Customer Trust, Customer Loyalty, Beijing Hyundai Motors”, *Journal of International Association of Area Studies*, 16(4): 447-474.
 10. 이윤정·도명식·장택영·한대석, 2015. “교통사고 긴급통보시스템 도입을 위한 지불의사액 산정방안 비교분석”, 『ITS학회논문지』, 14(6): 50-59.
Lee, Yoon Jung, Do, Myung Sik, Jang, Taek Young and Han, Dae Seok, 2015. “Comparative Analysis of Calculation Methods on Willingness to Pay for Introduction of Emergency-call System”, *The Journal of the Korea Institute of Intelligent Transport Systems*, 14(6): 50-59.
 11. 이주형·김명주, 2011. “이중양분선택형 CVM을 적용한 문화유산자원의 보전가치(non-use value) 평가 - 안동하회마을을 대상으로”, 『관광경영연구』, 15(4): 223-246.
Lee, Joo Hyeong and Kim, Myoung Joo, 2011. “A study for Estimating the preservation Value of Heritage Tourism Resource by a Double-bound Contingent Valuation Method -focus on the Hahoe traditional village-”, *Journal of Tourism Management Research*, 15(4): 223-246.
 12. 이지선·이희원·방수혁, 2014. 「이륜자동차 사고방지 및 안전관리 강화를 위한 법제도 개편방안」, 경기: 한국교통연구원.
Lee, Ji Sun, Lee, Hee Won and Bang, Soo Hyuk, 2014. *Legal System Improvement Plans for Accident Prevention and Safety Management of Motorcycle in Korea*, Gyeonggi: The Korea Transport Institute.
 13. 임정현·고태호·황경수·양영철, 2007. “CVM을 이용한 대중교통서비스 개선에 따른 경제적 가치 분석”, 『한국사회와 행정연구』, 18(1): 177-195.
Lim, Jung Hyun, Ko, Tae ho, Hwang, Kyung Soo and Yang, young Chul, 2007. “The Economic Value Analysis for the Reformation of Public Transportation Service Using Contingent Valuation Method”, *Korean Society and Public Administration*, 18(1): 177-195.
 14. 정기한·정태석, 2008. “서비스산업의 시장지향성, 서비스품질, 고객만족에 관한 연구 - 자동차정비 서비스 산업 중심으로”, 『산업경제연구』, 21(4): 1619-1652.
Chung, Ki Han and Chung, Tae Sug, 2008. “The Relationship among Market Orientation Service Quality, and Customer Satisfaction”, *Korean Industrial Economic Association*, 21(4): 1619-1652.
 15. 최정윤·유정훈, 2013. “조건부 가치측정법을 활용한 VMS 교통정보 가치 추정”, 『ITS학회논문지』, 12(3): 42-52.
Choi, Jung Yoon and Yu, Jeong Whon, “Estimation of VMS Traffic Information Value Using Contingent Valuation Method”, *The Journal of the Korea Institute of Intelligent Transport Systems*, 12(3): 42-52
 16. 표순희, 2012. “조건부가치측정법(Congingent Valuation Methods)을 적용한 공공도서관 가치의 비교 연구: 지불수단을 중심으로”, 『정보관리학회지』, 29(2): 173-191.
Pyo, Soon Hee, 2012. “The Comparative Study of Public Library Valuation Using CVM: Case of the Payment Vehicles”, *Journal of the Korean Society for Information Management*, 29(2): 173-191.

17. 한국개발연구원 공공투자관리센터, 2015. “CVM (조건부가치측정법) 분석지침 개선”, 서울.
Korea Development Institute Delivering Value for Money in Infrastructure Investment, 2015. “CVM Improve Analytical Guidelines“, Seoul.
18. 홍은실·이민희, 2010. “자동차정비서비스 품질인식 유형과 소비자만족도 및 충성도”, 『생활과학연구』, 20: 95-106.
Hong, Eun Sil and Lee, Min Hee, 2010. “The Study on the Service Quality Perception Type, Consumer Satisfaction and Loyalty of Automobile Repair Service“, *Journal of Human Ecology*, 20: 95-106.
19. Alberini, Anna., 1995. “Efficiency vs bias of willingness-to-pay estimates: bivariate and interval-data models.”, *Journal of environmental economics and management*, 29(2): 169-180.
20. Bateman, I., I. Langford, and G. Kerr, 2001. “Bound and Path Effects in Double and Triple Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation”, *Resource and Energy Economics*, 23(3): 191-213.
21. Cameron, Trudy Ann & John Quiggin, 1994. “Estimation using contingent valuation data from a dichotomous choice with follow-up” questionnaire.”, *Journal of environmental economics and management*, 27(3): 218-234.
22. Hanemann, M. Loomis, J. & Kanninen, B., 1991. “Statistical efficiency of double-bounded dichotomous choice contingent valuation”, *American Journal of Agricultural Economics*, 73: 1255-1263.
23. Mitchell, Robert Cameron, & Richard T. Carson, 1989. *Using surveys to value public goods: the contingent valuation method*, Washington DC 82 : Routledge.

Date Received 2016-12-06
 Date Reviewed 2017-03-03
 Date Accepted 2017-03-03
 Date Revised 2017-03-29
 Final Received 2017-03-29