

취락지구의 계획기반시설 가치 측정을 위한 사용자 지불의사 분석 - 청주시 자연취락지구 지구단위계획을 중심으로 -

윤기범 · 홍의동 · 황희연*

충북대학교 환경도시공학과 · 충북대학교 도시공학과 교수*

Analysis on User's Willingness to Pay for Value Measurement of Planned Infrastructure in the Settlement Zone - Around the District Unit Plan of the Settlement Zone in Cheongju-city -

Yun, Ki-Bum · Hong, Eui-Dong · Hawang, Hee-Yun*

Dept. of Environment·Urban Engineering, Chungbuk National University

**Professor, Dept. of Urban Engineering, Chungbuk National University*

ABSTRACT : The purpose of this study is to quantitatively analyze the corresponding residents' benefit to get in the future from the district unit plan of the settlement zone by Cheongju local government. The target districts were selected as Gumdeong-gol district, Juseong district, and Shinmok-gol district, and Hyeonam district which had recently set their district unit plans. Specific targets to be analyzed were some infrastructure including roads, parking lots, parks and others. Using the analysis methods of the Logit model and non-parametric test approach, this study estimated to the average amounts to be willingly paid(WTP) by the residents in targeting settlement zones and tested the reliability of the average amounts of WTP. The results of analysis were as follows. First, it was found that the WTPs for infrastructure under 1st influence area in target districts were estimated as 5,233won for road, 2,826won for parking lot, and 3,705won for park respectively. For the WTPs for infrastructure under 1nd area were estimated as 4,910 won for road, 2,242won for parking lot, and 3,620won for park respectively. Second, as the result of calculating the non-parametric WTP which built the 95% confidence interval, it was found that the all WTPs except the WTP for parking lot were fell into the 95% confidence interval. Third, as the result of calculating yearly total sum of benefits that the residents would get from the 1st influence area and the 2nd influence area, it was found that Gumdeong-gol district were expected to get 62,376,472won-amounted benefits, and Juseong district, and Shinmok-gol district, and Hyeonam district would get 35,0778,016won, 26,886,560won, and 22,252,032won respectively.

Key words : District-Unit Plan for the Settlement Zone, Social Welfare Value, CVM, Cost-Benefit Analysis

1. 서 론

정부는 「개발제한구역 제도개선방안(1998.07.22.)」에 의해 2002년 1월 청주권 개발제한구역을 전면 해제하였다. 청주시는 해제된 개발제한구역 내 집단취락지구를 2003년 12월 26일 자연취락지구로 지정하였고, 취락지의 계획적 정비를 통한 기반시설 확보와 주거환경 개선, 지

역경제 활성화를 목적으로 자연취락지구에 대한 지구단위계획을 수립하고 있다.

지구단위계획은 그 적용범위가 국토 전역이며 지정대상도 매우 다양하다. 하지만 아직 지역특성이나 주민의사, 계획요소의 적정성 등이 고려되지 못한 채 지침서상의 계획요소를 획일적으로 적용하고 있다는 지적을 받고 있다. 청주시는 이러한 제도적 문제점을 극복하고자 지구단위계획을 수립하는 과정에서 전문가를 취락지구에 파견해 주민과의 협의를 통해 계획을 수립하도록 하였다. 청주시는 새롭게 수립한 주민참여형 지구단위계획을

Corresponding author : Hong, Eui-Dong

Tel : 043-275-2758

E-mail : wwhndgt@nate.com

바탕으로 향후 환경개선사업을 시행할 예정이다. 이러한 측면에서 지구단위계획을 기반으로 환경개선사업이 시행된다면 과연 해당 주민에게 어느 정도의 편익을 부여할 것인가에 관한 가치측정이 필요한 시점이다. 특히, 해당 주민이 적극 참여했던 계획에 대해 어느 정도의 가치를 느끼고 있는지 정량적으로 측정함으로써, 수요자 맞춤형 공공시설 사업과 주민참여형 지구단위계획의 제도적 타당성을 확보할 수 있을 것으로 보인다.

본 연구는 자연취락지구 지구단위계획을 기반으로 환경개선사업이 시행된다는 가정 하에 계획된 기반시설의 편익이 어느 정도 발생할 것인지에 대해 주민의 지불의사금액을 유지관리기금의 형식¹⁾으로 물어 계획시설의 가치를 정량적으로 측정하는데 주된 목적을 두고 있다.

연구대상으로는 청주시 자연취락지구 내 지구단위계획이 수립된 검동골지구, 주성지구, 신목골지구, 현암지구를 선정하였다. 분석자료는 「청주시 자연취락지구 지구단위계획(2010)」 보고서에서 제시된 계획내용과 선행연구를 통해 도출된 기반시설별 편익효과, 지구별로 시행한 설문조사 결과이다.

연구방법은 첫째 기존 연구를 중심으로 타당한 접근 방식에 대해 고찰하고, 기반시설별 편익효과에 대해 추정한다. 둘째, 분석을 위한 전제조건을 설정하고, 설문구성 및 분석방법을 결정한다. 셋째, 구성된 설문을 통해 해당 지구의 주민에게 지불의사를 묻고, 이를 토대로 조건부가치추정법을 활용한 지불의사금액(Willingness To Pay: WTP)의 예측 및 신뢰성을 분석한다. 넷째, 도출된 지불의사금액을 통해 지구별로 지구단위계획의 총 편익을 산출한다. 조건부가치추정법(Contingency Valuation Method: CVM)을 위한 통계분석에는 기술통계와 로지스틱 회귀분석, 비모수접근법을 실시하였고, 통계분석의 패키지로는 SPSS 12.0k for Windows 통계 패키지와 Microsoft Excel 2010을 사용했다.

II. 이론적 고찰

1. 자연취락지구 지구단위계획

취락은 어의적 개념으로 볼 때 「취」(取)와 「락」(落)이 모두 ‘모인다’라는 의미를 내포하고 있다(황재훈, 2007: 265). 종래 취락이란 말은 협의로는 가옥의 집합체만을 가리키는 것으로 해석되었으나 최근에는 가옥뿐만 아니라 이에 조응하는 토지, 도로, 수로, 공지 기타의 주거에 수반되는 제요소를 포함하는 의미로 사용되기도 한다(홍경희, 1985; 황재훈 2007:265 재인용). 이러한 취락

지구의 중요성이 인식된 것은 개발제한구역 내의 집단취락지구들이 해제되면서이다. 개발제한구역제도의 도입은 도시로의 인구집중 방지, 산업화의 확산 방지, 개발지역에서 발생하는 토지투기현상 방지, 도시주변부의 녹지보전 측면에서 긍정적인 역할을 하였지만 개발과 보전, 사유재산권의 보호와 공공의 이익 사이에서 지속적인 갈등을 유발했다.

이러한 지적이 제기됨과 동시에 개발제한구역제도는 1998년 12월 헌법재판소로부터 개발제한구역 지정에 따른 재산권 침해에 대한 보상규정의 미비로 (구)도시계획법 관련 규정이 헌법불합치 결정을 받았고, 개발제한구역 제도에 대한 전면적 검토의 필요성이 제기되었다(장홍석, 2005). 결국, 1999년 7월 정부는 개발제한구역 제도개선방안을 마련하여 전면 해제, 부분해제(조정), 우선해제로 구분하여 개발제한구역을 해제·조정하였다. 여기서 시가지 확산압력이 낮고 환경훼손 우려가 적어 도시계획 수단으로 관리가 가능한 지방 중소 도시권은 전면 해제²⁾하였고, 전면 해제된 지역은 도시계획구역에 편입되면서 집단취락지구에서 자연취락지구³⁾로 용도지구를 변경하였다(장홍석, 2005: pp1~2).

이러한 취락지구는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제51조 제1항 8호에 따라 개발제한구역에서 해제되는 구역이나 녹지지역에서 주거·상업·공업지역으로 변경되는 구역과 새로 도시지역으로 편입되는 구역 중 계획적인 개발 또는 관리가 필요한 지역에 지구단위계획구역으로 지정할 수 있도록 하고 있다(국토의 계획 및 이용에 관한 법률 제 51조). 기존의 취락을 정비하기 위해 지구단위계획을 수립할 시 ①마을의 정비 및 산업시설 유지에 필요한 최소한의 기반시설, ②건축물의 용도, 건폐율 및 용적률만을 필수적인 수립항목으로 정하고 있다.

2. 공공재화의 가치 측정

그간의 경제학이론은 개인의 후생변화 측정을 시장에서의 가격변화와 구입량 변화를 통해 설명해 왔는데 최근 20년 동안 이 이론을 건강이나 환경의 변화 같은 공공재나 비시장재에도 적용할 수 있도록 개선하였다. 이는 총만족도가 변하는 상황에서 특정 재화를 소비하는 데서 오는 개인의 가치(또는 효용, 후생, 편익)도 그 재화를 얻기 위해 지불할 용의가 있는 돈의 액수로 잴 수 있도록 한 것이다(오호성, 2003: 214).

공공재의 가치를 평가하는 이론적 배경이 되는 후생경제학적 이론으로는 히스(J. Hicks)의 보상변화(Compensating variation), 대등변화(equivalent variation), 보상잉여(compensation surplus), 그리고 대등잉여(equivalent

surplus)가 있다(박재영·김호, 2005: 358). 여기서 보상잉여는 해당 재화를 사용하거나 유지하기 위해 소비자가 기꺼이 그 대가를 지불하고자 하는 지불액으로 지불의사액(Willingness to pay: 이하 WTP)을 의미하고, 동등잉여는 해당 재화를 더 사용하거나 유지할 수 없을 때 소비자가 보상받고 싶은 보상액으로 보상요구액(Willingness to accept: WTA)을 의미한다(정운아, 2011).

비시장재화의 대표적인 가치추정방법에는 조건부가치 측정법(Contingent Valuation Method: 이하 CVM)이 있는데 CVM은 사람들이 비시장재에 부여하고 있는 가치를 직접 이끌어 내는 방법으로써 설문조사를 통해 설정된 가상적인 상황 속에서 비시장재의 변화에 대하여 어느 정도 지불의사가 있는지를 물어보는 방식을 가진다. 이 방법은 다른 기법에 비해 더욱 많은 비시장재에 적용될 수 있으며, 간접적 방법을 적용할 수 있는 대상에는 물론 간접적 방법을 사용할 수 없는 대상에도 다양하게 사용할 수 있다(문화체육관광부, 2009: p17~18). CVM은 현존하는 자료에 제한을 받지 않기 때문에 가상시장에 대한 설정을 다양하게 할 수 있고, 어떤 객체가 갖는 상속 가치나 존재가치, 선택가치와 같은 2차적 편익의 가치를 측정할 수 있다. 이러한 CVM은 지불의사금액이나 수용의사금액을 직접 산출할 수 있기 때문에 효용함수에 대한 가정 또는 수요함수의 유도 등 복잡한 산출과정을 생략해도 된다는 장점이 있다.

현재까지 시도된 CVM의 유형에는 개방형, 입찰식, 지불카드형식, 양분선택형 등이 있는데 양분선택형은 사전에 무작위로 명시된 금액을 지불할 수 있겠는가 없겠는가를 질문하여 그 가부를 묻는 방법이다(Bishop & Heberlein, 1979). 양분선택형은 NOAA 패널들이 추천하는 방법으로써 불응답률 또는 이상치 발생을 최소화시키며, 가치 평가 대상이 실제 상황에서 하나의 사물이 하나의 가격이 있는 것처럼 느끼게 하여 응답자가 쉽게 고려할 수 있게 할 수 있다(김진희, 2007). 최근에는 양분선택형을 보완한 이중양분선택형이 많이 사용되고 있는데 이중양분선택형은 처음 제시된 금액에 대해 ‘예’라고 응답한 사람에게 대해서는 처음 금액의 2배를 제시하고, ‘아니오’라고 응답한 사람에게 대해서는 처음 금액의 1/2배를 제시하여 지불의사 여부를 질문한다. 이러한 방법은 응답자가 대답하기 용이하며 시작점 편이나 비합리적 지불의사금액이 도출될 가능성이 적다.

3. 선행연구 검토

본 연구의 주목적은 측정 불가능한 효과들을 주요 목표로 하는 자연취락지구 지구단위계획에 CVM을 적용해

그 가치를 정량적으로 분석하는데 있다. 그간 취락지구 지구단위계획과 관련된 선행연구는 개발제한구역에서 해제된 취락에 지구단위계획을 수립 시 발생하는 문제점이 무엇인지 파악하는 동시에 그 개선방안을 제도적으로 제시하려는 연구가 주를 이룬다. 이러한 연구추세는 본 연구가 적용해야 될 시사점을 찾는 데 한계가 주는데, 본 연구는 비시장재의 측정을 목적으로 한 연구를 대상으로 고찰하여 시사점 및 차별성, 본 연구에 적용 가능한 비시장재의 편익추정 방법론을 선정한다.

먼저 이은정·고태호·황경수(2010)는 문화시설 건립정책의 효과를 측정하고자 CVM을 실시하였다. 분석방법은 양분선택질문법에 따른 로짓모형을 적용하였고, WTP에 대한 가상시장의 설정은 제주아트센터 운영을 위한 ‘문화발전기금’으로 설정하였다. 김병욱(1999)은 ‘서초구 양재천 정비 공사’를 대상으로 사업의 편익을 추정하고자 하였다. 편익은 양재천 환경개선이 해당 연구의 편익으로 보았고, 측정방법은 연구자가 임의로 변형시킨 CVM기법을 사용하였다. 이승정(2009)은 ‘경관 가치를 고려한 유채재배’를 대상으로 비시장가치를 고려한 종합적인 유채재배의 경제성을 분석하였다. 편익은 판매수익 외에 비시장재인 경관 가치 효과 등이었다. 분석방법은 양분선택질문법에 의한 로짓모형을 적용하였고, 비시장재의 편익 추정을 위한 가상상황은 유채관광지의 경관 가치를 유지하기 위한 ‘유지관리기금’으로 설정했다. 이은정(2007)은 문예회관시설을 대상으로 문화정책의 효율성을 평가하고자 하였다. 가상시장은 문예회관시설을 위한 ‘문화발전기금’으로 설정하였고, 분석방법은 양분선택질문법에 의한 로짓모형을 적용하였다. 이운호·김도우·김연수(2011)는 국회담장허물기사업의 경제적 타당성을 분석하고자 하였다. 편익은 국회담장허물기사업으로 인한 비시장적 효과들로 설정하였다. 분석방법은 양분선택질문법에 의한 로짓모형을 적용했고, 비시장재의 편익추정을 위한 가상상황은 ‘사업비용’과 ‘유지관리비’로 설정하였다.

그간의 선행연구를 검토한 결과, 본 연구에 반영되어야 할 3가지 시사점을 얻을 수 있다. 첫째, 본 연구가 도출해야 할 편익은 사업의 목적과 추구하는 이념이 연구마다 각기 다르므로 취락지구 지구단위계획의 목표에 맞는 편익을 재구성해야 한다. 둘째, 비시장재를 추정하는 방법으로써 이중양분선택형에 의한 추정방법이 대체로 사용됐다는 것이다. 이는 이미 타 방법론에 비해 보다 합리적인 결과를 얻을 수 있음이 검증되었고, 도출된 값의 신뢰성을 판단할 수 있는 장점이 있다. 셋째, 비시장재의 가치 측정 시 무엇보다 중요한 것은 가상시나리오의 설정이다. 선행 연구와 같이 현실성 있는 상황을 설

정하기 위해 문화발전기금이나 보전기금, 유지관리기금으로 해당 주민의 WTP를 측정하는 것이 주류를 이룬다.

본 연구와 기존 연구의 차별성은 다음과 같다. 첫째, 기존에 시도되지 않은 연구대상지의 선정이다. 기존 연구대상은 예상되는 수익을 기반으로 시행하는 사업이 연구대상인 반면, 본 연구는 수익성보다는 해당 주민에게 토지이용의 합리화, 경관과 미관의 개선, 계획적 관리 등 수익성과는 다소 거리가 먼 지구단위계획을 대상으로 한다. 둘째, 영향범위를 설정한다. 기존 연구에서는 편익을 산출하는 과정에서 단순히 특정시설의 수요를 통해 편익을 산출한 반면, 본 연구에서는 전문가조사에 의한 정책 효과의 영향범위를 설정하고, 그 범위 내에서 예상되는 편익 산출을 시도한다. 셋째, CVM을 추정하는 과정에서 당시 지구단위계획을 함께 수립한 주민이 설문문에 포함된다. 기존 연구에서는 CVM을 통한 WTP를 산출하기 위해 무작위 표본을 대상으로 조사하였지만, 본 연구에서는 당시 지구단위계획을 함께 수립한 주민이 대부분 설문문에 포함되어 보다 합리적인 WTP를 도출할 수 있을 것이라고 본다.

III. 분석의 틀

1. 분석의 전제조건 설정

분석의 전제조건은 분석의 기본적인 이해와 함께 분석방향이 제시되기 때문에 가장 중요한 단계라고 할 수 있다. 이 단계에서는 계획의 전반적인 성격과 내용, 기타 분석에 요구되는 사항 등을 결정한다.

먼저 분석 대상지는 현재 지구단위계획이 수립된 취락지구 중 최근 2010년에 수립된 검동골지구와 주성지구, 신목골지구, 현암지구를 분석대상지로 선정하였다.

선정 이유는 청주시가 계획수립 초기 단계부터 “농촌지역 주민이 직접 느끼는 지역의 문제를 스스로 해결하고 합리적인 방안”을 찾아갈 수 있도록 『주민참여형 지구단위계획』을 수립하였기 때문에 수립한 계획에 대한 주민의 애착심이 남다르리라 판단하였기 때문이다. 분석 대상지는 Figure 1-4와 같다. 이러한 배경 하에 4개 취락지구에서 수립된 부분별 계획을 보면 크게 용도지역·지구·구역 지정 및 변경, 도시계획시설의 배치와 규모, 가구 및 획지의 규모와 조성계획, 건축물에 관한 계획, 도시경관 조성계획, 용도 및 규모, 교통처리 계획 등으로 나누어지는 것을 알 수 있었고, 더불어 지역 경제 활성화 계획 및 체험관광 마을 개발계획, 명소 활용 개발계획 등의 특화계획이 포함되어 있었다. 하지만 본 연구에서는 모든 계획을 대상으로 분석하기에 한계가 있어 이중 실제 대상지에 수립 및 고시된 계획 중 주민의견이 적극 반영되고, 해당 지구 주민에게 기반시설로써 공공성을 부여하는 시설에 한해 분석대상을 설정하였다⁴⁾. 이러한 기준에 맞춰 지구단위계획 속에 포함된 부분별 계획을 보면 ‘교통처리계획’과 ‘공원·녹지등에관한계획’ 등이 포함되며 그중에서도 도로와 주차장, 공원 등이 연구 대상으로 설정된다.

다음으로 객관적인 WTP의 규모를 산정하기 위해 사업효과에 영향 범위를 설정하였다. 일반적으로 한 지역은 다른 지역과 완전히 고립되고 단절된 지역은 없으며 이는 모든 지역이 어떠한 형태로든 기능적으로 서로 연결되어 있음을 의미한다. 본 연구에서는 직접적인 효과를 얻는 대상지구 외에 간접적인 영향을 받는 범위를 설정하기 위해 전문가 설문조사를 시행했다. 설문방법은 전문가에게 계획의 효과가 어디까지 미칠지 각 지구의 중심으로부터 반경 0.5km단위로 영향범위를 표시하도록 유도한 후 전문가가 제시한 영향범위를 지구별로 모두 합하여 평균값을 도출하였다. 설문도구는 대상지가 표시

Table 1 선행연구

연구자	편익	분석방법	WTP에 대한 가상 설정
이은정의 2명 (2010)	· 문화서비스, 건설효과, 운영효과, 입장료	· 단일양분선택형 · 로짓모형	· 제주아트센터 운영을 위한 ‘문화발전기금’ 마련
김병욱 (1999)	· 양재천의 환경개선	· 기존방법에서 변형	· 양재천 고수부지의 공간과 체력단력 시설 등을 이용할 시의 ‘사용료’ 부과
이승정 (2009)	· 유채씨 판매수익, 부산물 판매효과, 녹비효과, 경관가치 효과	· 이중양분선택형 · 로짓모형	· 유채관광지가 가지고 있는 경관가치를 유지하기 위한 ‘유지관리금’
이은정 (2007)	· 한라문화예술회관의 가치, 건설업의 지역경제 파급효과, 문화산업의 지역경제 파급효과	· 이중양분선택형 · 분로짓모형	· 한라문화예술회관의 신축 후 ‘문화발전기금’
이윤호의 2명 (2011)	· 도심의 구간과 구간사이를 녹지로 연결, 녹지공간형성, 접근성 보장	· 이중양분선택형 · 로짓모형	· 담장허물기를 위한 ‘사업비용’과 ‘유지관리비’

된 위성지구와 지구별 특성, 지구단위계획의 수립 내용을 전문가에게 제시하였고, 가능한 분석자가 이해할 수 있도록 설명하였다. 본 설문 대상은 공무원, 연구기관 연구원, 대학원생 이상 및 관련 전문 회사를 대상으로 하였다. 설문기간은 2012년 9월 13일~2013년 9월 15일까지 총 3일간 진행하였고, 총 30부를 배포하여 21부를 회수하였다.

리오의 도구로 활용되었다.

CVM을 이용하기 위해 시행한 설문조사는 1대1로 설명하는 개별면접설문방식(face to face)을 선택하였고, 연구의 표본은 앞서 설정한 영향 범위에 근거하여 설정하도록 하였다. 즉, 표본은 1~2차 영향권의 범위 내에 거주하고 있는 18세 이상 성인 남녀 중 무작위로 선정하여 1차 영향권에는 총 210부, 2차 영향권에는 총 150부



Figure 1 검동골지구.



Figure 2 주성지구.



Figure 3 신목골지구.



Figure 4 현암지구.

Table 2 분석의 전제조건

구분	내용	
분석 대상 선정	검동골지구	·도로(소로2류, 소로3류), 주차장, 공원
	주성지구	·도로(소로1류, 소로2류, 소로3류), 주차장, 공원
	신목골지구*	·도로(소로3류)
	현암지구	·도로(중로3류, 소로2류, 소로3류), 주차장, 공원
영향범위 설문 결과**	·검동골지구 1.1km, 주성지구 1km, 신목골 지구 1.05km, 현암지구 1.05km	

* 신목골지구의 경우 기반시설에서 도로계획만이 계획됨/ ** 지구 중심으로부터 반경

2. 분석체계 수립

가. 설문구성

본 연구는 가상시나리오 설정 시 가치 측정을 위한 가상유형을 ‘유지관리금’으로 설정하였다. 이는 ‘유지관리금’이 CVM을 기반으로 한 선행 연구에서 도시기반사업과 같은 공공목적의 사업에 대한 가치 평가의 도구로 일반적으로 사용되고 있는 점에 근거하고 있다. 이는 계획시설에 대한 장기적이고 효과적인 활용을 위한 실제사업의 목적성과 일치한다는 측면에서 본 연구 가상시나

의 설문을 시도하였다.

비시장재의 편익 추정을 위한 CVM을 이용 시 정확한 측정값을 도출하기 위해서는 설문대상 주민에게 지구단위계획의 개념과 사업이 시행될 경우 발생하는 효과에 대해 상세하게 설명해주고 이해시켜야 한다. 즉, 가상시나리오를 설정함에 고려해야 할 부분은 주민에게 현실성 있는 설명을 통해 해당 사업에 대한 정확한 가치를 도출할 수 있도록 해야 한다. 본 연구에서는 주민에게 현실성 있는 가상 상황을 설명하기 위해 도로, 주차장, 공원 별로 Table 3에 대한 효과를 제시하여 만약 사업이 시행

Table 3 설문 방법 및 표본설계

구분	대항목	세부효과
도로	도로이용 효과	통행시간 절감, 주행쾌적성 향상, 보행안전성 향상
	환경적 효과	경관향상, 생태환경 향상
	주민 생활 효과	도로 공간 이용 효과, 재해시 대체가능 도로 확보, 생활기회, 교류기회 확대, 공공서비스 향상
주차장		교통공간 확보, 교통안전 향상, 교통의 원활화, 교통의 효율화
공원		휴식 및 위락, 사회·심미적 기능, 생태적·환경보존의 기능, 안전 유지 및 방재적 기능, 중심적 기능

※자료 : 윤기범(2012), 지구단위계획 수립의 후생가치 분석:청주시 검동골 취락지구를 중심으로

되었을 때 도로, 주차장, 공원에 대한 가치를 유지관리기금 형식으로 지불해야 한다고 했을 때의 지불의사 여부를 확인하였다.

본 연구에서는 통계적 효율성을 위하여 폐쇄형 질문 방식(Closed-ended question formats)인 이중양분선택형(Double Bounded Dichotomous Choice) 질문방식을 선택하였다. 이중양분질문법은 적은 표본 수를 통해서도 효율적으로 통계적 신뢰성을 얻을 수 있다는 장점이 있으며, 응답자에게 지구단위계획의 가치에 대한 제시금액을 분석자가 임의로 설정하여 제시하도록 하고 있다. 본 연구에서는 적절한 제시금액을 선택하기 위해 문헌 및 선행연구⁹⁾를 통해 제시금액의 분포가 적고, 너무 높은 금액이 설정되면 거부감을 줄 수 있다는 결론을 얻어 응답자에게 제공되는 초기제시금액을 1,000원, 3,000원, 5,000원, 7,000원, 9,000원, 11,000원 등 다양하게 구분하여 설정하고, 각각의 초기 제시금액에서 2배의 높은 금액과 1/2배의 금액을 제시할 수 있도록 설계했다.

설문구성은 선행연구를 검토한 결과, 일반적으로 WTP는 응답자들이 처한 환경과 경제적 상황에 의해서 영향을 받을 뿐만 아니라 개인적 특성이나 선호(고태호·황경수, 2006: 208)에 의해 달라지기 때문에 본 연구의 설문 구성은 크게 지불의사를 알기 위한 질문 외에 본 연구의

가치 평가에 영향을 미칠 것으로 예상하는 2개의 특성으로 분류된다. 이는 크게 인지특성에 관한 설문과, 사회·경제적 특성에 관한 설문으로 나뉜다.

나. 분석 방법

본 연구에서는 폐쇄형 CVM을 추정하는데 있어 Hanemann(1984)에 의해 정립된 효용격차모형(utility difference model)을 이용하기로 한다. 측정방법은 무작위로 제시되는 B원을 0부터 무한대까지 추정되는 확률 누적 면적인 지불의사금액의 ‘평균지불의사액(mean WTP)’을 이용할 수 있으나 본 연구에서는 ‘절단된 평균지불의사액(truncated WTP)’을 이용한다. ‘절단된 평균지불의사액’은 무작위로 제시되는 제시금액 B원을 0에서 Max.B(최대 제시액)까지의 범위만을 고려하여 계산하도록 한다(이주희외의 3명, 2010 재정리).

하지만 CVM의 추정치는 이상치(outlier)들로 인해 과대평가될 가능성이 높는데 이러한 가능성을 검토하는 방법의 하나가 바로 CVM 추정결과와 비모수접근법(non-parametric approach) 추정결과를 비교하는 것이다(최윤희, 2007: 24). 그동안 비모수접근법은 편익추정에서 신뢰성 있는 방법이라고 알려졌으며, CVM의 연구에서 신뢰성을 검증하기 위한 보조수단으로 주로 이용됐다.

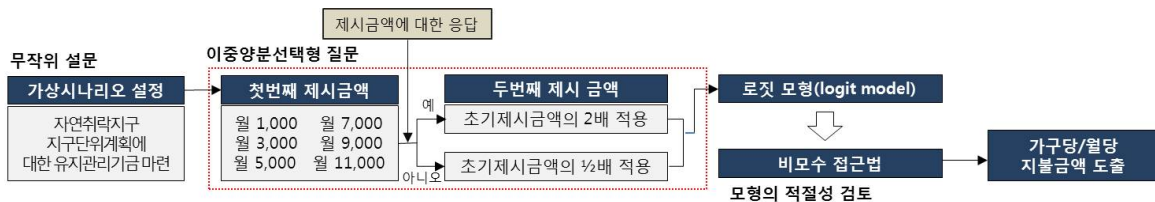


Figure 5 CVM분석을 위한 질문 및 분석 방법.

$$\begin{aligned}
 WTP_{truncated} &= \int_0^{Max.B} F_{\theta}[\Delta V]dB \\
 &= -\frac{1}{\beta} \ln\left(\frac{1 + \exp(\alpha)}{1 + \exp(\alpha^* + \beta \cdot Max.B)}\right) \quad \text{<식 1>} \\
 \alpha^* &= \text{상수} + (\text{각 사회·경제적 변수들의 계수 값} \times \text{변수의 평균 값}) \\
 \beta &= \text{제시금액의 최대값}
 \end{aligned}$$

Table 4 설문 설계

구 성	항 목
제시금액에 대한 지불의사	도로, 주차장, 공원에 대한 지불의사의 유·무
인지특성에 관한 문항	낙후여부, 환경개선사업 필요여부, 지구단위계획 수립 인지 여부, 필요시설
사회·경제적 특성에 관한 문항	성별, 연령, 가족수, 자동차보유여부, 직업, 학력, 월평균 가구 소득, 거주기간

이처럼 본 연구에서는 추정된 WTP의 신뢰성을 검증하기 위해 비모수접근법을 실시하도록 한다.

비모수접근법은 0에서 t(>최대제시금액)에 이르는 구간선형함수의 아래 면적을 통해 도출될 수 있다는 점에서 절단된 평균의 WTP에 대한 대안적 추정량이라고 할 수 있다. 비모수적 지불의사액은 다음 <식 2> 표현하며 (문혜선 외, 2010; 이은미·이희찬, 2012: 226), 비모수 추정량의 표준오차(SE)는 <식 4>와 같이 표현하여 신뢰구간을 정하도록 한다.

$$M = \sum_{i=1}^k \Delta X_i p_k \quad \text{<식 2>}$$

$$\begin{aligned} \Delta X_1 &= X_1 + (X_2 - X_1)/2, \\ \Delta X_i &= (X_{i+1} - X_{i-1})/2, \quad i = 2, \dots, k-1, \text{ and} \\ \Delta X_k &= (X_{k+1} - X_{k-1})/2 + (T - X_k) \end{aligned} \quad \text{<식 3>}$$

$$\begin{aligned} SE(M) &= [(Var(M))^{1/2}] \\ &= N^{-1/2} \sum_{i=1}^k \Delta X_i [\pi_i (1 - \pi_i)]^{1/2} \end{aligned} \quad \text{<식 4>}$$

IV. 지구별 편익 측정 및 분석

1. 설문개요 및 기초통계량

지구단위계획을 통한 환경개선사업을 시행할 경우 주민이 지불하고자 하는 WTP를 측정하기 위해 먼저 지구단위계획을 수립한 1차 영향권과 영향을 받을 것으로 예상하는 2차 영향권을 대상으로 설문을 시행하였다. 설문은 1차와 2차로 나누어 진행하였고, 1차 설문은 2012년 9월 26일부터 9월 27일까지, 2차 설문은 10월 8일부터 10월 9일까지 진행하여 총 4일간 조사하였다. 조사결과 1, 2차 영향권에서 각각 180부와 127부를 회수하였지만, 주요 질문에 성실하게 응답하지 않거나 누락된 표본 등을 제외하여 실제 분석에서는 1차 영향권 158부, 2차 영향권 123부를 분석에 사용하였다. 조사된 설문의 빈도와 기초통계량은 다음 <Table 5>와 같다.

다음은 해당 주민의 제시 금액별 응답분포를 분석하였다. 영향권별로 1,000원, 3,000원, 5,000원, 7,000원, 9,000원, 11,000원의 제시금액에 대해 ‘예’와 ‘아니오’로만 두 번 연속 응답할 수 있도록 했을 때 1차 영향권과 2차 영향권 모두 ‘아니오-아니오’로 응답한 인원이 가장 많은 것을 알 수 있었다. 이를 다시 영향권별 지불의사를 응답률로 비교해 보았을 때, 먼저 도로 부분에서는

‘예-예’의 경우 1차 영향권이 더 높았으며, ‘예-아니오’, ‘아니오-예’는 2차 영향권이 더 높은 것을 알 수 있었다. 하지만 ‘아니오-아니오’는 1차 영향권이 더 높았다. 반면, 주차장은 ‘예-예’와 ‘예-아니오’, ‘아니오-아니오’는 1차 영향권이 더 높았으며 ‘아니오-예’는 2차 영향권이 높았다. 마지막 공원에서는 ‘예-예’, ‘아니오-아니오’가 2차 영향권이 높았고, ‘예-아니오’, ‘아니오-예’는 1차 영향권이 더 높은 것을 확인할 수 있었다.

2. WTP 추정을 위한 지불의사금액 함수 추정

기반시설별 유지관리에 대한 WTP를 추정하기 위해 영향권별/기반시설별 WTP함수를 추정하면 다음과 같다. 먼저 1차 영향권에서 도로 부분의 추정된 결과를 보면 유의확률이 0.000($\alpha=0.05$)이므로 통계적으로 유의하다고 볼 수 있고, 모형의 적합도 검정결과(Model x^2)에서도 유의확률이 0.08(>math>\alpha=0.05</math>)이므로 적합하다고 할 수 있다⁶⁾. 도로의 유지관리에 대한 지불의사에 영향을 주는 각각의 독립변수를 보면 먼저 G1.1(거주지:검둥골), G1.2(거주지:주성), G2(성별)가 유의수준 1%, 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타나 이들이 도로 부분에서 유의한 사회·경제적·인지적 변수임을 판단할 수 있다. 이러한 변수들은 검둥골지구나 주성지구에 거주할수록, 성별이 남자일수록 높은 지불의사를 보인다고 해석된다. 그 외 변수들은 본 모형의 지불의사에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

주차장의 경우 유의확률이 0.000($\alpha=0.05$)이므로 통계적으로 유의하다고 볼 수 있고, 모형의 적합도 검정결과(Model x^2)에서도 유의확률이 0.999(>math>\alpha=0.05</math>)이므로 적합하다고 볼 수 있다. 주차장의 유지관리에 대한 지불의사에 영향을 주는 각각의 독립변수들을 분석해보면 먼저 R1(낙후인식 여부), R2(개선사업 필요 여부), R3(수립인식 여부), R4.3(필요시설:주차장), G1.2(거주지:주성지구)가 유의수준 1%, 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타나 이들이 주차장 부분에서 유의한 사회·경제적·인지적 변수임을 판단할 수 있었다. 즉, 살고 있는 지구가 낙후되었다고 인식할수록, 개선사업이 필요하다고 인식할수록, 수립된 지구단위계획에 대해 잘 알수록, 필요한 시설이 주차장이라고 인식할수록, 주성지구에 거주할수록 높은 지불의사를 보인다. 그 외의 변수들은 본 모형의 지불의사에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

마지막 공원의 추정 결과를 보면 유의확률이 0.000($\alpha=0.05$)이므로 통계적으로 유의하다고 볼 수 있고, 모

Table 5 영향권별 기초통계량

영향권	구분	분류[빈도(%)]		통계량(평균)			
		항목(변수정의)	빈도(%)	도로	주차장 및 공원		
1차 영향권	인 지적 특성	낙후인식(R1)	① 예:138(87.3) ② 아니오:20(12.7)	0.873	0.864		
		환경개선 필요여부(R2)	① 필요하다:126(32) ② 필요하지않다:32(20.3)	0.411	0.383		
		계획수립 인식 여부(R3)	① 전혀모른다:65(41.1) ② 조금알고있다:67(42.4), ③ 잘알고있다:26(16.5)	1.753	1.782		
		필요시설 (R4)	도로(R4.1)*		0.664	-	
			주차장(R4.2)*	① 도로:105(66.5) ② 주차장:35(22.2) ③ 공원:18(11.4)	-	0.24	
			공원(R4.3)*		-	0.112	
		사회·경제적 특성	거주지 (G1)	검동물(G1.1)*		0.329	0.391
				주성(G1.2)*	① 검동물:51(32.9) ② 주성:46(29.1) ③ 신목골:24(13.3) ④ 현암:37(24.7)	0.291	0.315
				신목골(G1.3)*		0.132	-
	성별(G2)		① 남:67(42.4) ② 여:91(57.6)	0.424	0.413		
	연령(G3)		① 20-29:2(1.3) ② 30-39:2(1.3) ③ 40-49:16(10.1) ④ 50-59:62(39.2) ⑤ 60세이상:76(48.1)	4.316	4.383		
	가족수(G4)		① 1-2:90(57) ② 3-4:59(37.3) ③ 5-6:8(5.1) ④ 7-8:1(0.6)	1.493	1.383		
	사회·경제적 특성	자동차보유(G5)	① 있다:89(56.3) ② 없다:69(43.7)	0.563	0.481		
		직업(G6)**	① 농업:59(37.3) ② 회사원:5(3.2) ③ 전문직:4(2.5) ④ 자영업:27(17.1) ⑤ 공무원:4(2.5) ⑥ 전업주부:21(13.3) ⑦ 무직:32(20.3) ⑧ 기타:6(3.8)	0.373	0.398		
		학력(G7)**	① 중학교졸업이하:73(46.2) ② 고등학교졸업:69(43.7) ③ 대학교졸업:15(9.5) ④ 대학원졸업이상:1(0.6)	0.462	0.518		
가구소득(G8)		① 100만원 미만:56(35.4) ② 100-200:42(26.6) ③ 200-300:43(27.2) ④ 300-400:12(7.6) ⑤ 400-500:1(0.6) ⑥ 500만원 이상:4(2.5)	2.189	1.887			
거주기간(G9)		① 3년 미만:0(0) ② 3-5년 미만:5(3.2) ③ 5-10년 미만:11(7) ④ 10-15년 미만:15(9.5) ⑤ 15-20년 미만:12(7.6) ⑥ 20년 이상:115(72.8)	5.398	5.533			
2차 영향권		인 지적 특성	낙후인식(R1)	① 예:98(79.7) ② 아니오:25(20.3)	0.796	0.771	
	환경개선 필요여부(R2)		① 필요하다:83(67.5) ② 필요하지않다:40(32.5)	0.674	0.695		
	계획수립 인식 여부(R3)		① 전혀모른다:83(67.5) ② 조금알고있다:36(29.3), ③ 잘알고있다:4(3.3)	1.357	1.4		
	필요시설 (R4)		도로(R4.1)*		0.699	-	
			주차장(R4.2)*	① 도로:86(69.9) ② 주차장:29(23.6) ③ 공원:8(6.5)	-	0.247	
			공원(R4.3)*		-	0.047	
	사회·경제적 특성		거주지 (G1)	검동물(G1.1)*		0.276	0.323
				주성(G1.2)*	① 검동물:34(27.6) ② 주성:35(28.5) ③ 신목골:18(14.6) ④ 현암:36(29.3)	0.284	0.333
				신목골(G1.3)*		0.146	-
		성별(G2)	① 남:52(42.3) ② 여:71(57.7)	0.422	0.419		
		연령(G3)	① 20-29:4(3.3) ② 30-39:14(11.4) ③ 40-49:16(13) ④ 50-59:43(35) ⑤ 60세이상:46(37.4)	3.918	4.076		
		가족수(G4)	① 1-2:62(50.4) ② 3-4:55(44.7) ③ 5-6:4(3.3) ④ 7-8:2(1.6)	1.561	1.485		
	사회·경제적 특성	자동차보유(G5)	① 있다:66(53.7) ② 없다:57(46.3)	0.536	0.466		
		직업(G6)**	① 농업:30(24.4) ② 회사원:3(2.4) ③ 전문직:2(1.6) ④ 자영업:23(18.7) ⑤ 공무원:2(1.6) ⑥ 전업주부:26(21.1) ⑦ 무직:26(21.1) ⑧ 기타:11(8.9)	0.243	0.257		
		학력(G7)**	① 중학교졸업이하:54(43.9) ② 고등학교졸업:56(45.5) ③ 대학교졸업:13(10.6) ④ 대학원졸업이상:0(0)	0.439	0.495		
가구소득(G8)		① 100만원 미만:36(29.3) ② 100-200:39(31.7) ③ 200-300:32(26) ④ 300-400:14(11.4) ⑤ 400-500:0(0) ⑥ 500만원 이상:2(1.6)	2.26	2.057			
거주기간(G9)		① 3년 미만:9(7.3) ② 3-5년 미만:7(5.7) ③ 5-10년 미만:12(9.8) ④ 10-15년 미만:7(5.7) ⑤ 15-20년 미만:9(7.3) ⑥ 20년 이상:79(64.2)	4.926	5.276			

* 더미변수로 변환

** 최빈값만을 이용해 더미변수로 변환

*** 신목골지구의 경우, 기반시설 중 도로시설만이 계획되어 통계량 측정시 '도로' 와 '주차장 및 공원' 으로 분류하여 통계량 측정

형의 적합도 검정결과(Model x^2) 또한 유의확률이 0.615(> $\alpha=0.05$)이므로 적합하다고 볼 수 있다. 공원의 유지관리에 대한 지불의사에 영향을 주는 각각의 독립변수는 R4.2(필요시설:공원), G8(가구 소득)이 유의수준 1%, 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타나 이들이 공원

부분에서 유의한 사회·경제적·인지적 변수임을 판단할 수 있었다. 즉 필요한 시설이 공원이라고 인지할수록 가구 소득이 높을수록 높은 지불의사를 보인다. 그 외의 변수들은 본 모형의 지불의사에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

Table 6 영향권별 지불의사 분포

구분	제시금액(원)	표본크기(%)	응답유형별 응답자 수				
			예-예(%)	예-아니오(%)	아니오-예(%)	아니오-아니오(%)	
1차 영향권	도로	1,000	31	14(45.2)	9(29.0)	0(0)	8(25.8)
		3,000	33	16(48.5)	9(27.3)	2(6.1)	6(18.2)
		5,000	25	2(8.0)	9(36.0)	1(4.0)	13(52.0)
		7,000	23	3(13.0)	6(26.1)	4(17.4)	10(43.5)
		9,000	22	0(0)	4(18.2)	2(9.1)	16(72.7)
		11,000	24	0(0)	3(12.5)	3(12.5)	18(75.0)
	합계(%)	158(100)	35(22)	40(25)	12(8)	71(45)	
	주차장	1,000	27	9(33.3)	8(29.6)	0(0)	10(37.0)
		3,000	28	7(25.0)	9(32.1)	0(0)	12(42.9)
		5,000	20	2(10.0)	0(0)	0(0)	18(90)
		7,000	19	0(0)	1(5.3)	8(42.1)	10(52.6)
		9,000	19	0(0)	2(10.5)	3(15.8)	14(73.7)
		11,000	20	0(0)	0(0)	0(0)	20(100)
	합계(%)	133(100)	18(14)	20(15)	11(8)	84(63)	
	공원	1,000	27	9(33.3)	9(33.3)	1(3.7)	8(29.6)
		3,000	28	8(28.6)	10(35.7)	0(0)	10(35.7)
		5,000	20	1(5.0)	3(15.0)	2(10.0)	14(70.0)
		7,000	19	2(10.5)	3(15.8)	6(31.6)	8(42.1)
9,000		19	0(0)	2(10.5)	7(36.8)	10(52.6)	
11,000		20	0(0)	0(0)	2(10.0)	18(90.0)	
합계(%)	133(100)	20(15)	27(20)	18(14)	68(51)		
2차 영향권	도로	1,000	20	13(65.0)	5(25.0)	0(0)	2(10.0)
		3,000	20	0(0)	10(50.0)	4(20.0)	6(30.0)
		5,000	23	4(17.4)	9(39.1)	2(8.7)	8(34.8)
		7,000	19	4(21.1)	4(21.1)	1(5.3)	10(52.6)
		9,000	21	0(0)	4(19.0)	3(14.3)	14(66.7)
		11,000	20	0(0)	1(5.0)	5(25.0)	14(70.0)
	합계(%)	123(100)	21(17)	33(27)	15(12)	54(44)	
	주차장	1,000	17	7(41.2)	3(17.6)	1(5.9)	6(35.3)
		3,000	17	0(0)	5(29.4)	4(23.5)	8(47.1)
		5,000	19	0(0)	3(15.8)	3(15.8)	13(47.1)
		7,000	17	2(11.8)	0(0)	4(23.5)	11(64.7)
		9,000	18	1(5.6)	1(5.6)	1(5.6)	15(83.3)
		11,000	17	0(0)	1(5.9)	0(0)	16(94.1)
	합계(%)	105	10(10)	13(12)	13(12)	69(66)	
	공원	1,000	17	11(5.6)	3(17.6)	1(5.9)	2(11.8)
		3,000	17	4(23.5)	5(29.4)	5(29.4)	3(17.6)
		5,000	19	0(0)	4(21.1)	2(10.5)	13(68.4)
		7,000	17	2(11.8)	0(0)	3(17.6)	12(70.6)
9,000		18	1(5.6)	1(5.6)	1(5.6)	15(83.3)	
11,000		17	0(0)	1(5.9)	2(11.8)	14(82.4)	
합계(%)	105	18(17)	14(13)	14(13)	59(57)		

2차 영향권 내의 기반시설별 WTP함수를 추정하면 다음과 같다. 먼저 지구단위계획에서 도로 부분의 추정된 결과를 보면 유의확률이 0.000($\alpha=0.05$)이므로 통계적으로 유의하다고 볼 수 있다. 모형의 적합도 검정결과 (Model x^2)는 유의확률이 0.526($\alpha=0.05$)이므로 모형의 적합성도 적정하다고 볼 수 있다. 도로의 유지관리에 대한 지불의사에 영향을 주는 각각의 독립변수를 보면 R4.1(필요시설:도로), G1.2(거주지:주성), G2(성별), G3(연

령), G4(가족 수), G7.1(중학교졸업 이하), G8(가구 소득), G9(거주기간)이 유의수준 1%, 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타나 이들이 도로 부분에서 유의한 사회·경제적·인지적 변수임을 판단할 수 있었다. 즉 필요시설한 시설이 도로, 거주지가 주성지구 주변, 성별이 남자일수록, 연령이 낮을수록, 가족 수가 적을수록, 중학교 졸업 이상의 학력일수록, 가구 소득과 거주기간이 길수록 높은 지불의사를 보인다.

Table 7 1차 영향권의 로지스틱 회귀분석 결과

	변수	Coef	Wals	유의확률	변수	Coef	Wals	유의확률
도로	R1	1.446	3.536	0.060	G3	0.056	0.018	0.892
	R2	0.847	0.534	0.465	G4	0.183	0.144	0.704
	R3	1.844	3.823	0.051	G5	-0.687	1.177	0.278
	R4.1	0.741	1.600	0.206	G6.1	0.333	0.346	0.556
	G1.1	1.510	4.163	0.041*	G7.1	-0.18	0.058	0.810
	G1.2	2.311	7.281	0.007**	G8	0.281	0.704	0.401
	G1.3	1.423	2.028	0.154	G9	0.077	0.070	0.792
	G2	1.651	6.399	0.011*		-		
	상수항	-5.190	3.253	0.071	BID	-0.652	29.683	0.000
Log 우도 : 122.913 ^a 자유도 : 16 카이제곱 : 95.716(0.000($\alpha=0.05$))				표본수 : 158 Model $\chi^2=0.08(>\alpha = 0.05)$				
주차장	R1	6.048	6.866	0.009**	G3	-1.341	3.010	0.083
	R2	7.152	7.358	0.007**	G4	-2.522	2.601	0.107
	R3	5.643	7.511	0.006**	G5	-0.018	0.000	0.989
	R4.3	7.646	7.307	0.007**	G6.1	-0.709	0.397	0.529
	G1.1	0.638	0.292	0.589	G7.1	-0.977	0.442	0.506
	G1.2	4.936	5.179	0.023*	G8	0.724	0.516	0.472
	G2	0.082	0.003	0.958	G9	0.408	0.595	0.441
	상수항	-9.534	2.835	0.092	BID	-1.646	11.164	0.001
	Log 우도 : 50.146 ^a 자유도 : 15 카이제곱 : 108.994(0.000($\alpha=0.05$))				표본수 : 133 Model $\chi^2=0.999(>\alpha = 0.05)$			
공원	R1	1.672	3.318	0.069	G3	0.942	2.650	0.104
	R2	1.583	1.701	0.192	G4	-0.891	1.597	0.206
	R3	0.494	0.428	0.513	G5	1.116	2.004	0.157
	R4.2	1.628	4.551	0.033*	G6.1	0.165	0.075	0.785
	G1.1	0.461	0.361	0.548	G7.1	-0.766	0.806	0.369
	G1.2	1.526	3.110	0.078	G8	1.048	4.714	0.03*
	G2	-0.663	0.600	0.439	G9	-0.54	1.630	0.202
	상수항	-3.635	3.095	0.240	BID	-0.611	23.523	0.000
	Log 우도 : 97.400 ^a 자유도 : 15 카이제곱 : 75.371(0.000($\alpha=0.05$))				표본수 : 133 Model $\chi^2=0.615(>\alpha = 0.05)$			

** , *는 각각 1%, 5% 수준에서의 유의도를 의미함

다음 주차장의 추정된 결과를 보면 유의확률이 0.002($\alpha=0.05$)이므로 통계적으로 유의하고, 모형의 적합도 검정결과(Model χ^2)도 유의확률이 0.129(>math>\alpha=0.05</math>)이므로 적합하다고 볼 수 있다. 주차장의 유지관리에 대한 지불의사에 영향을 주는 각각의 독립변수를 분석해보면 먼저 G7.1(학력:중학교 졸업 이하)가 유의수준 1%, 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타나 주차장 부분에서 유의한 사회·경제적·인지적 변수임을 판단할 수 있었다. 즉, 중학교 졸업 이상의 학력을 소지할수록 높은 지불의사를 보인다.

마지막 2차 영향권에서 공원의 추정된 현재 결과를 보면 유의확률이 0.000($\alpha=0.05$)이므로 통계적으로 유의하다고 볼 수 있고, 모형의 적합도 검정결과(Model χ^2)

도 유의확률이 0.202(>math>\alpha=0.05</math>)이므로 적합하다고 볼 수 있다. 공원의 유지관리에 대한 지불의사에 영향을 주는 각각의 독립변수를 분석해보면 먼저 R3(수립인식 여부), R4.2(필요시설:공원), G3(연령), G5(자동차보유 여부), G7.1(학력:중학교졸업 이하)이 유의수준 1%, 5% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타나 이들이 공원 부분에서 유의한 사회·경제적·인지적 변수임을 판단할 수 있었다. 즉, 지구단위계획이 수립된 것을 잘 알수록, 필요시설이 공원이라고 인지할수록, 연령이 높을수록, 자동차를 소유하고 있지 않을수록, 중학교 졸업 이상의 학력을 소지할수록 높은 지불의사를 보였다. 그 외의 변수들은 본 모형의 지불의사에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

Table 8 1차 영향권의 로지스틱 회귀분석 결과

	변수	Coef	Wals	유의확률	변수	Coef	Wals	유의확률
도로	R1	-0.335	0.046	0.831	G3	-0.938	3.920	0.048*
	R2	1.979	3.804	0.051	G4	-1.954	4.318	0.038*
	R3	0.717	0.763	0.382	G5	-1.743	2.571	0.109
	R4.1	2.152	3.873	0.049*	G6.1	-1.497	1.758	0.185
	G1.1	0.352	0.109	0.741	G7.1	-3.431	7.620	0.006**
	G1.2	4.517	9.513	0.002**	G8	1.387	4.608	0.032*
	G1.3	2.170	2.706	0.100	G9	0.936	7.578	0.006**
	G2	3.050	8.126	0.004**		-		
	상수항	-0.397	0.014	0.905	BID	-0.887	22.291	0.000
	Log 우도 : 68.119 ^a 자유도 : 16 카이제곱 : 100.562(0.000($\alpha=0.05$))				표본수 : 123 Model $\chi^2=0.526(>\alpha = 0.05)$			
공원	R1	-1.456	0.686	0.408	G4	0.214	0.082	0.775
	R2	2.428	1.933	0.164	G5	-0.147	0.023	0.873
	R3	0.094	0.022	0.883	G6.1	-0.189	0.042	0.837
	G1.1	0.344	0.151	0.698	G7.1	-1.817	4.024	0.045*
	G1.2	1.919	3.406	0.065	G8	-0.374	0.589	0.443
	G2	0.776	0.675	0.411	G9	0.096	0.076	0.782
	G3	-0.237	0.217	0.642		-		
	상수항	0.626	0.036	0.850	BID	-0.420	11.545	0.001
	Log 우도 : 41.605 ^a 자유도 : 15 카이제곱 : 87.513(0.000($\alpha=0.05$))				표본수 : 105 Model $\chi^2=0.202(>\alpha = 0.05)$			
	공원	R1	-2.805	1.189	0.275	G3	2.318	6.780
R2		0.438	0.062	0.804	G4	1.104	0.700	0.403
R3		3.117	6.639	0.010*	G5	-4.790	7.308	0.007**
R4.2		4.002	4.871	0.027*	G6.1	2.904	1.916	0.166
G1.1		0.570	0.182	0.669	G7.1	-3.962	4.549	0.033*
G1.2		0.372	0.029	0.865	G8	1.597	2.601	0.107
G2		0.350	0.047	0.282	G9	-1.162	3.746	0.053
상수항		-4.451	0.652	0.419	BID	-1.190	15.116	0.000
Log 우도 : 41.605 ^a 자유도 : 15 카이제곱 : 87.513(0.000($\alpha=0.05$))				표본수 : 105 Model $\chi^2=0.202(>\alpha = 0.05)$				

** , *는 각각 1%, 5% 수준에서의 유의도를 의미함

3. 영향권별/부분별 WTP 측정과 신뢰성 검토

이분형 로지스틱 회귀분석을 통해 도출된 각 변수의 계수와 상수, 그리고 각 변수의 기술통계를 통해 도출된 평균값을 <식 1>에 적용하여 절단된 평균 지불의사액을 추정하면 다음과 같다. 먼저 1차 영향권에서 도로에 대한 가구당/월 WTP는 5,233원으로 추정할 수 있었고, 주차장의 가구당/월 WTP는 2,826원, 공원은 가구당/월 3,705원이 추정되었다. 즉, 1차 영향권에서 가장 높은 WTP로 도출된 것은 도로였으며, 다음으로 공원, 주차장이었다. 다음 2차 영향권의 절단된 WTP를 추정했을 때, 1차 영향권에 거주하고 있지 않음에도 WTP의 차이가 크지 않았는데 먼저 도로의 경우 가구당/월 WTP는

4,910원이 추정되었고, 주차장은 가구당/월 2,242원, 공원은 가구당/월 3,620원이 추정되었다. 2차 영향권도 마찬가지로 가장 높은 WTP는 도로이며, 다음으로 공원, 주차장 순이었다.

앞서 추정된 이중양분선택형 CVM은 독립변수의 변형에 따라 서로 차이를 보이게 되며(이은미·이희찬, 2012), 파라미터로 추정되는 WTP는 임의성을 내포하고 있기 때문에 선택된 모형으로부터 구해진 WTP를 신뢰할 수 없다(소국섭, 2009). 이처럼 도출된 CVM의 신뢰성을 판단하려는 방법이 비모수적 WTP를 도출하여 비교하는 것이다. 비모수적 WTP를 도출하기 위해 먼저 각각 주어진 제시가격(X_i)에 대해 전체 응답자(n_i)로부터 도출된

Table 9 로짓 모형에 의한 영향권별 1가구당 평균지불의사액

		지구	도로	주차장	공원
1차 영향권	검동골, 주성, 현암		5,233원	2,826원	3,705원
	신목골		5,233원	-	-
2차 영향권	검동골, 주성, 현암		4,910원	2,242원	3,620원
	신목골		4,910원	-	-

※ 신목골지구의 경우 도로 계획만 포함

Table 10 제시가격 및 지불의사(응답율)

제시가격 (X_i , 원)	1차 영향권						2차 영향권					
	도로		주차장		공원		도로		주차장		공원	
	r_i/n_i	p_i	r_i/n_i	p_i	r_i/n_i	p_i	r_i/n_i	p_i	r_i/n_i	p_i	r_i/n_i	p_i
1,000	23/31	0.742	17/27	0.629	18/27	0.666	18/20	0.9	10/17	0.588	14/17	0.823
3,000	25/33	0.757	16/28	0.571	18/28	0.642	10/20	0.5	5/17	0.29	9/17	0.529
5,000	11/25	0.44	2/20	0.1	4/20	0.2	13/23	0.565	3/19	0.15	4/19	0.210
7,000	9/23	0.391	1/19	0.052	5/19	0.263	8/19	0.421	2/17	0.11	2/17	0.117
9,000	4/22	0.181	2/19	0.105	2/19	0.105	4/21	0.19	2/18	0.11	2/18	0.111
11,000	3/24	0.125	0/20	0	0/20	0	1/20	0.05	1/17	0.05	1/17	0.058
합계	75/158	0.474	38/133	0.285	47/133	0.353	54/123	0.439	23/105	0.219	32/105	0.304

‘예’의 응답 수(r_i)에서 관찰된 비율의 값(p_i)은 <Table 10>과 같다. 여기서 유추할 수 있는 것은 주어진 제시금액(X_i)이 높아질수록 응답률이 점점 떨어진다는 것이다.

추정된 분산을 통해 95%의 신뢰구간을 구축한 후, 응답률(p_i)과 제시가격을 통해 비모수적 WTP를 도출하면 먼저 1차 영향권에서 도로의 경우 평균 WTP는 5,150원이 추정되었고, 평균을 중심으로 한 95% 신뢰구간은 5,333~4,967원으로 설정된다. 주차장은 평균 2,917원에 신뢰구간 3,032~2,803원, 공원 3,775원에 3,903~3,608원으로 추정되었다. 1차 영향권에서 이중양분선택형 WTP는 모두 95% 신뢰 수준에서 중복되었으므로 1차 영향권에서 파라미터 모형에 적용된 함수 형태가 적절하다는 것

을 판단할 수 있다.

2차 영향권에서는 도로의 경우 평균 WTP는 5,203원이 추정되었고, 평균을 중심으로 95% 신뢰구간은 5,586~4,820원으로 추정되었다. 주차장은 2,596원에 신뢰구간 2,810~2,383원, 공원 3,643원에 3,926~3,360원으로 추정되었다. 2차 영향권에서 이중양분선택형 WTP는 도로와 공원은 95% 신뢰 수준에서 중복되었으나, 주차장이 신뢰 수준을 약간 벗어나고 있다.

지금까지 도출된 WTP를 통해 가구당/연당 WTP를 산출하면 검동골, 주성, 현암지구는 가구당/연당 141,168원이 되고, 신목골 지구는 62,796원이 된다. 지구별로 총 WTP를 알아보기 위해 해당 지구의 가구 수를 가구당/연

Table 11 비모수 추정에 의한 지구단위계획의 부분별 WTP(95% 신뢰구간)

구분	신뢰범위	도로(원)	주차장(원)	공원(원)
1차 영향권	추정 WTP	5,233	2,826	3,705
	상한(↑)	5,333	3,032	3,903
	평균	5,150	2,917	3,755
	하한(↓)	4,967	2,803	3,608
	중복여부	○	○	○
2차 영향권	추정 WTP	4,910	2,242	3,620
	상한(↑)	5,586	2,810	3,926
	평균	5,203	2,596	3,643
	하한(↓)	4,820	2,383	3,360
	중복여부	○	×	○

Table 12 연간 총편익 산출

(단위:원)

지구명	영향권 구분	가구수(호)*	각 부문별 연간 편익			영향권별 합계	1차+2차 합계
			도로	주차장	공원		
검동골 지구	1차 영향권	97	6,091,212	3,289,464	4,312,620	13,693,296	64,376,472
	2차 영향권	389	22,919,880	10,465,656	17,294,640	50,680,176	
주성 지구	1차 영향권	50	5,023,680	2,712,960	3,556,800	11,293,440	35,078,016
	2차 영향권	184	10,841,280	4,950,336	7,992,960	23,784,576	
신목골 지구	1차 영향권	50	3,139,800	-	-	3,139,800	26,884,560
	2차 영향권	403	23,744,760	-	-	23,744,760	
현암 지구	1차 영향권	45	2,825,820	1,526,040	2,000,700	6,352,560	22,252,032
	2차 영향권	123	7,247,160	3,309,192	5,343,120	15,899,472	

- 가구당/연간 WTP = WTP×12개월(사업별로 산출한 후 합산)

- 지구별 연간 총 편익 = 가구당/연간 WTP×가구수(지구 외의 경우 전체 가구수 중 지구 내 가구수를 제함)

* 지구별 가구수: 가구수는 앞서 설정된 1차 영향권과 2차 영향권에 포함된 가구수를 기준으로 함

간 WTP에 곱하면 검동골지구는 13백만원, 주성지구 11백만원, 신목골지구 3백만원 마지막 현암지구가 6백만원이 산출된다.

2차 영향권은 1차 영향권의 WTP 계산과정과 마찬가지로 검동골지구와 주성지구, 현암지구는 도로, 주차장, 공원이 계획에 포함되어 있으나 신목골지구는 도로에 대한 계획만이 포함되어 있으므로 3개 지구는 도로와 주차장, 공원을 합산하여 1가구당 10,772원이 산출되고, 신목골지구는 4,910원이 도출된다. 다시 가구당/연간 편익을 산출하면 3개 지구는 129,264원, 신목골지구는 58,920원이 된다. 여기서 2차 영향권에 속해 있는 가구 수를 지구별로 곱하면 검동골지구는 50백만원, 주성지구 23백만원, 신목골지구 23백만원, 마지막 현암지구는 15백만원이 산출된다. 다시 지구별로 1차 영향권과 2차 영향권을 합치면 검동골지구는 64백만원, 주성지구 35백만원, 신목골지구 26백원, 현암지구는 22백원이 산출되게 된다.

4. 분석 결과 종합

본 연구는 자연취락지구 지구단위계획의 가치를 측정하기 위해 CVM을 실시하였다. 분석방법은 이분형 로지스틱 회귀분석을 이용한 로짓모형을 사용하였고, 측정값의 신뢰성을 확보하기 위해 비모수접근법을 실시하였다. 분석에 앞서 해당 주민의 지불의사를 알기 위해 지구별로 제시금액과 인지적·사회적 특성이 포함된 설문조사를 무작위로 실시하였다. 설문조사는 1차 영향권과 2차 영향권으로 진행하여 1차 영향권 158부, 2차 영향권 123부를 분석에 사용하였다. 조사된 해당 주민의 제시금액별 응답분포를 보았을 때 1차 영향권과 2차 영향권 모두 기반시설에 대한 유지관리기금의 지불에 대해 ‘아니오-아

니오’로 응답한 인원이 가장 많은 것을 알 수 있었다.

1차 영향권과 2차 영향권의 WTP를 측정하기 위해 이분형 로지스틱 회귀분석을 통해 도출된 각 변수의 계수와 상수, 그리고 각 변수의 기술통계를 통해 도출된 평균값을 사용해 절단된 WTP를 추정한 결과, 1차 영향권에서는 도로에 대한 가구당/월 WTP가 5,233원, 주차장 2,826원, 공원 3,705원으로 추정되었다. 2차 영향권의 경우 도로에 대한 가구당/월 WTP는 4,910원, 주차장 2,242원, 공원이 3,620원이 추정되었다. 이에 도출된 WTP의 신뢰성을 확보하기 위해 상·하 95% 신뢰구간의 비모수적 WTP를 구축해 비교한 결과, 1차 영향권에서는 도로, 주차장, 공원 등이 신뢰구간에 포함된 것을 알 수 있었고, 2차 영향권에서는 주차장을 제외한 도로와 공원이 신뢰구간 속에 포함되어 있었다. 도출된 WTP를 통해 연당 총 편익을 산출하면 검동골지구가 664,376,472만원, 주성지구가 35,078,016원, 신목골지구 26,884,560원, 현암지구 22,252,032원의 편익이 발생함을 알 수 있었다. 이러한 분석결과를 볼 때 향후 사업시행 시 연구대상지역 기반시설 설치의 우선순위는 도로, 공원, 공원 순서로 하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

V. 결 론

본 연구는 청주시에서 수립하고 있는 자연취락지구 지구단위계획이 향후 대상지구의 주민에게 어느 정도의 가치를 부여하는지를 분석하고자 하였다. 분석대상지는 취락지구 중 최근에 주민참여형 지구단위계획을 수립한 검동골지구, 주성지구, 신목골지구 및 현암지구로 한정하였다. 분석대상으로는 고시된 계획 중 해당지구 주민을

위한 기반시설인 도로, 주차장, 공원 등을 설정하였다. 객관적인 WTP의 규모를 산정하기 위해 분석대상지역을 1차 영향권과 2차 영향권으로 구분하였으며, 지불의사를 정량적으로 측정하기 위해 조건부가치측정법을 사용하였다. 또한 로짓모형과 비모수접근법을 사용해 해당주민의 WTP를 추정하고 신뢰성을 판단하였다. 조건부가치측정법을 위한 설문조사는 기반시설별 사업효과가 포함된 지불의사 유·무, 인지적·사회적 특성을 포함하여 실시하였다.

분석 결과, 첫째, CVM을 통해 도출된 해당지구의 WTP는 1차 영향권의 경우 도로 5,233원, 주차장 2,826원, 공원 3,705원으로 추정되었고, 2차 영향권은 도로 4,910원, 주차장 2,242원, 공원 3,620원이 추정되었다. 둘째, WTP의 신뢰성을 확보하기 위해 95%의 신뢰구간을 구축한 비모수적 WTP를 산출한 결과, 2차 영향권의 주차장을 제외한 다른 기반시설들이 신뢰구간 내에 포함되었다. 셋째, 1차 영향권과 2차 영향권의 연간 총 편익을 산출한 결과, 검동골지구 64,376,472원, 주성지구 35,078,016원, 신목골지구 26,884,560원, 현암지구 22,252,032원이 발생하였다.

개별적인 WTP의 결과를 보았을 때, 1차 영향권과 2차 영향권 모두 도로에 대한 WTP가 가장 높게 추정되었다. 이는 도로가 해당 주민에게 가장 필요한 기반시설임을 의미한다. 반면, 공원과 주차장의 WTP가 상대적으로 낮게 나타났다.

본 연구결과는 앞으로 자연취락지구에서 지구단위계획을 수립할 때 기반시설 공급의 우선순위를 설정하는데 유용한 자료로 활용될 것으로 판단되며, 더 나아가 공공기반시설의 유지관리 정책을 수립하는데 기초자료가 될 것으로 기대된다.

하지만 본 연구는 주민이 효과를 경험하지 못한 계획 단계에서 유지관리기금의 형식으로 공공기반사업의 편익을 측정하였으며, 도시기반시설의 유지관리정책이나 유지관리기금 등에 대한 분석을 못한 한계를 지닌다. 향후 충분한 표본 확보를 통해 지구특성이 반영된 WTP를 도출하고, 이에 수반되는 도시기반시설 유지관리에 대한 깊은 분석을 통해 자연취락지구의 제도 및 정책 보완에 더욱 유용하게 활용될 수 있는 연구로 발전하기 바란다.

주1) CVM을 분석기법으로 사용한 선행 연구들(이지은(2003), 이은정(2007), 김규섭(2009), 이윤호 외(2011), 안양욱(2012) 외)을 고찰해 본 결과 공공시설로 평가되는 객체에 대한 가치평가를 위한 도구로 유지관리기금이나 유지비용 등을 사용하여 장기적 관점에서 시설사용 및 환경변화에 대한 가치를 평가하였음.

본 연구에서 가치를 평가하고자 하는 대상이 공공을 지닌 도로, 공원 등 도시계획 시설이므로 가치평가를 위한 비용의 명목을 유지관리기금으로 책정하였음.

주2) 주 7개 중소도시권 전면 해제 : 제주권, 춘천권, 청주권, 전주권, 여수권, 통영권

주3) 자연취락지구는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」상 취락지구 중의 하나로 녹지지역·관리지역·농림지역 또는 자연환경보전지역 안의 취락을 정비하는데 필요한 지구로 국토해양부장관, 시·도지사에 의해 지정된다. 자연취락지구 내에서는 도시계획조례로 따로 층수를 정하는 건물 이외에 4층 이하의 건물만을 건설할 수 있으며 단독주택, 1층 근린생활시설, 2층 근린생활시설, 운동시설, 창고, 동물 및 식물관련시설, 교정 및 국반시설, 방송통신시설, 발전 시설 등만 건설할 수 있다.

주4) 본 연구에서 기반시설과 공공성의 기준은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조 제6호와 제13호에 근거한다.

국토의계획 및 이용에 관한 법률 제2조(정의)

6. “기반시설”이란 다음 각 목의 시설로서 대통령령으로 정하는 시설을 말한다.

가. 도로·철도·항만·공항·주차장 등 교통시설

나. 광장·공원·녹지 등 공간시설

다. 유통업무설비, 수도·전기·가스공급시설, 방송·통신시설, 공동구 등 유통·공급시설

라. 학교·운동장·공공청사·문화시설·체육시설 등 공공·문화체육시설

마. 하천·유수지·방화설비 등 방재시설

바. 화장시설·공동묘지·방안시설 등 보건위생시설

사. 하수도·폐기물처리시설 등 환경기초시설

13. “공공시설”이란 도로·공원·철도·수도, 그 밖에 대통령령으로 정하는 공공용 시설을 말한다.

주5) 초기연구에서는 제시금액으로써 2,000원, 6,000원, 10,000원을 제시함

주6) 모형의 적합도 검증결과에서 유의할 점은 유의확률이 0.05보다 커야 모형이 적합하다고 하여 귀무가설을 채택한다(노형진, 2010).

참고문헌

1. 고태호, 황경수, 2006, 환경가치를 고려한 관광개발 정책의 비용·편익분석, 공공경제, 11(2).
2. 국토해양부, 2012, 지구단위계획수립지침.
3. 권오상, 2003, 환경경제학, 박영사.
4. 김규섭, 2009, 영천한약축제의 추진실태와 경제적 가치평가에 관한 연구 : CVM기법을 중심으로, 영남대학교 대학원.
5. 김동건, 2004, 비용편익분석, 박영사.
6. 김병욱, 1999, 지방자치단체 환경개선 사업에 관한 비용·편익 분석 : 서초구 양재천 사업의 사례를 중심으로, 연세대학교 대학원.
7. 김진희, 2007, 조건부가치측정법을 이용한 한강르네상스프로젝트의 가치평가, 연세대학교 대학원.

8. 김홍배, 2003, 비용편익분석, 나남.
 9. 노형진, 2010, excel 및 spss를 활용한 다변량분석 원리와 실천, 한울출판사.
 10. 문화체육관광부, 2009, 공공도서관의 경제적 가치 측정 연구.
 11. 박재영, 김호, 2005, 자연자원의 보전가치 추정:가상 가치법을 이용한 천안·아산의 광덕산에 대한 분석, 한국유기농업학회지, 13(4).
 12. 안양욱, 2012, 도시공원의 운영관리와 주민의 비용 부담에 관한 연구 : 부산광역시 도시공원을 사례로, 동아대학교 대학원.
 13. 오호성, 2002, 환경경제학, 법문사.
 14. 윤기범, 2012, 지구단위계획 수립이 후생가치 분석: 청주시 검동골 취락지구를 중심으로, 한국농촌계획 학회, 18(3).
 15. 이상윤, 2008, 도시개발에서의 기반시설 확보방안에 관한 연구: 기반시설연동제와 기반시설부담금제의 비교분석을 중심으로, 경원 대학교 대학원.
 16. 이승정, 2010, 경관가치를 고려한 유채재배의 비용과 편익 분석, 고려대학교 대학원.
 17. 이운호, 김도우, 김연수, 2011, 조건부가치측정법을 활용한 국회담장허물기사업의 경제적 타당성 분석, 동국대학교 사회과학연구, 20(1).
 18. 이은정, 2010, 문화시설의 사회경제적 효과분석 : 한라문화예술관 신축사례를 중심으로, 제주대학교 대학원.
 19. 이은정, 고태호, 황경수, 2010, 문화시설 건립정책의 비용·편익분석, 정책분석평가학회보, 20(2).
 20. 이지은, 2003, 산림자원의 경제적 가치평가에 관한 연구 : CVM을 이용한 천안시 봉서산의 보전가치 추정을 중심으로, 단국대학교 대학원.
 21. 장홍석, 2005, 청주시 취락지구 유형별 특성 분석, 충북대학교 대학원.
 22. 정운아, 2012, 조건부가치측정법에 의한 예술매개 도시재생 프로그램의 가치 분석 : 청주시 사례를 중심으로, 충북대학교 대학원.
 23. 청주시, 2010, 주민참여를 통한 청주시 자연취락지구 지구단위계획, 검동골, 주성, 신목골, 현암지구.
 24. 최육, 지승구, 2008, 국내 시설물의 유지관리 제도 발전 방안, 한국시설안전공단.
 25. 황재훈, 2007, 청주시 취락지구 공간조사연구, 충북대학교 건설기술연구소 논문집, 26.
 26. Bishop, R. C., 1982, "Option Value : an Exposition and extension", Land Economics, Vol 58.
 27. Bishop, R. C. & Lang, H. C., 2000, The Willingness to Pay for Wait Reduction: The Disutility of Queues for Cataract Surgefy in Canada, Denmark, and Spain. Journal of Health Economic. 19: 219~230.
 28. Boardman, Anthony E., Greenberg, David H., Vining, Aidan R., Weimer, David L., 2003, "Cost Benefit Analysis: Concepts and Practice", Prentic Hall, p. 2.
-
- 접 수 일: (2013년 2월 5일)
 수 정 일: (1차: 2013년 2월 22일, 2차: 8월 5일
 3차: 10월 7일)
 게재확정일: (2013년 10월 7일)
 ■ 3인 익명 심사필