

지불거부응답의 판별

오 형 나

(한국개발연구원 연구위원)

Detecting Protest Responses

OH, Hyungna

(Research Fellow, Korea Development Institute)

* 본 논문은 김강수·오형나 공저, 『양분선택형 조건부 가치측정모형에 있어서 지불거부응답자료 처리에 관한 연구』(정책연구시리즈, 한국개발연구원, 2011) 중 필자가 분석·집필한 부분을 수정·보완하여 작성된 것임을 밝힌다.

** 오형나: (e-mail) h2o@kdi.re.kr, (address) Korea Development Institute, 47 Hoegiro, Dongdaemun-gu, Seoul, Korea

• Key Word: 지불거부응답(Protest Bids, Protest Responses), 조건부가치측정법(Contingent Valuation Methods), 선택 편倚(Selectivity Bias)

• JEL Code: D01, D81

• Received: 2011. 10. 21 • Referee Process Started: 2011. 10. 24

• Referee Reports Completed: 2011. 12. 15

ABSTRACT

This study analyzes ways to detect protest responses (hereafter, PR zero-bid) in the contingent valuation method (CVM). In order to distinguish PR zero-bids from true zero-bids (non-PR zero bids), this study adopts the concept of the implicit willingness to pay employing the Hicksian compensating surplus and the Taylor's 1st order approximation. When a respondent proposes a zero-bid (i.e., WTP=0) and chooses a PR filtering item to indicate that her implicit WTP is not necessary zero, her response is identified as a PR zero bid. PR filtering items falling into the PR zero bids category include the uncertainty of information, distrust in the government and project achievement, disagreement to project plans, discontent with the fairness of public works and their payment method and animosity against the CVM itself.

The empirical analysis shows that PR zero bids take place systematically in particular respondent groups: respondents who have never used similar facilities before nor plans to use the facility provided by the public project, the employed, and low income groups. In conclusion, the study suggests that a CVM questionnaire needs to be designed carefully to minimize problems associated with PR zero bids and the potential risks of having sample selection bias should be concerned.

조건부가치추정법(contingent valuation method)은 비시장재의 경제적 가치를 추정하는 방법의 하나로, 공공사업의 경제적 편익을 계산하는 데 이용되어 왔다. 지불거부응답(protest responses)은 본인의 선호와 상관없이 설문과정에서 공공사업에 대해 단 1원도 지불할 의사가 없다고 응답하는 행동으로, 전체 CVM 응답의 25% 정도를 차지한다. 본 연구는 평가 대상이 된 공공재의 가치 추정에 있어 지불거부응답 행동에 의한 편익(bias)을 최소화하기 위해, 자신의 선호에 의해 지불의사액이 '0'이라고 답한 응답으로부터 지불거부응답을 판별해 내는 문항(protest response filtering items)과 그 미시적 근거를 제시한다. 이를 위해 본 논문은 선호에 기반한 지불의사액을 '잠재적 지불의사액(implicit willingness-to-pay)'이라고 정의함으로써 설문과정에서 선호체계 이외에 다양한 요인이 작용하여 결정된 '구술된 지불의사액(stated willingness-to-pay)'과 구분하였다. 한편, 한국개발연구원(KDI)에서 주관한 20여 건의 CVM 데이터를 이용한 실증분석 결과에 의하면, 지불거부응답은 무작위가 아닌 응답자의 사회·경제적 특징에 의해 체계적으로 발생한다. 이는 지불거부응답을 공공재의 경제적 가치 추정에서 제외시킬 때 선택편의(selectivity bias)가 발생할 수 있음을 의미한다.

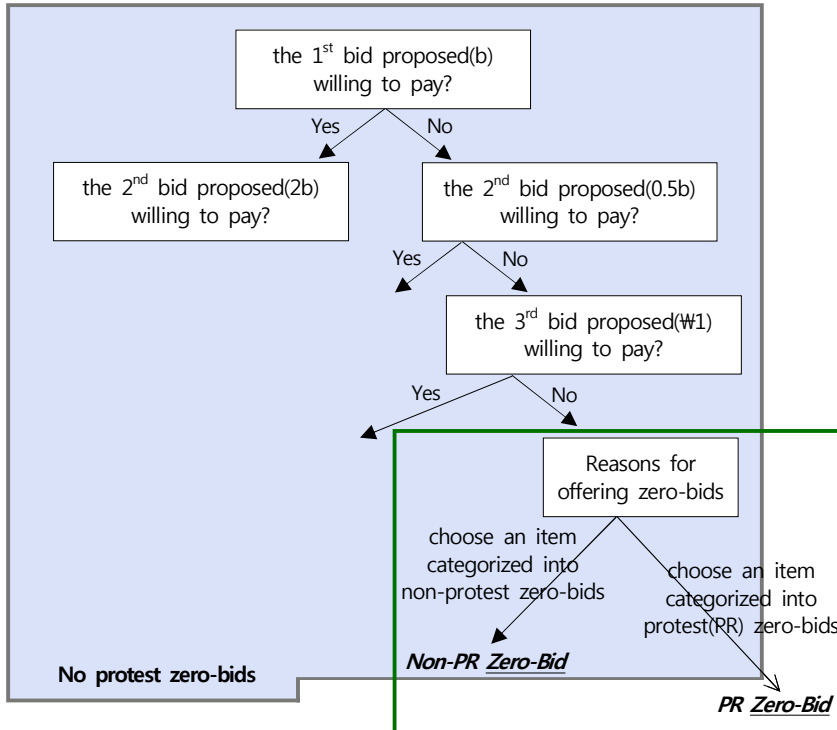
1. 서론

조건부가치측정법(contingent valuation method, 이하 CVM)은 비시장재의 경제적 가치를 측정하는 방법의 하나로, 공공사업의 경제적 편익을 계산하는 데 광범위하게 사용되어 왔다. 양분선택형 방식을 이용한 전형적인 CVM 설문에서 조사원은 응답자에게 공공재¹⁾의 양 또는 질의 변화에 관한 가상의 시나리오를 들려준 후 응답자에게 해당 사업을 위해 제시된 금액(bids)을 지불할 의사가 있는지 묻는다. [Figure 1]에서 볼 수 있듯, 조사원은 응답자의 답변이 ‘예’인 경우 처음 제시금액의 두 배를, ‘아니오’인 경우 절반을 제시하며 다시 한 번 지불의사가 있는지 질문함으로써 응답자의 지불의사액이 놓인 범위를 좁혀 나가게 된다. 이에 더해, 두 번 연속 지불의사가 없다는 응답자에게 ‘단 1원이라도 지불할 의사가 있는가?’라는 질문을 추가함으로써 응답자의 지불의사액이 놓인 범위를 좁혀 나가게 된다. 이에 더해, 두 번 연속 지불의사가 없다는 응답자에게 ‘단 1원이라도 지불할 의사가 있는가?’라는 질문을 추가함으로써 응답자의 지불의사액이 놓인 범위를 좁혀 나가게 된다. 이에 더해, 두 번 연속 지불의사가 없다는 응답자에게 ‘단 1원이라도 지불할 의사가 있는가?’라는 질문을 추가함으로써 응답자의 지불의사액이 놓인 범위를 좁혀 나가게 된다.

이들 zero-bid 응답에는 실제 응답자의 선호에 기반하여 ‘지불의사액이 0’이라고 응답한 경우(Figure 1에서 non-PR zero-bid로 표기)와 그렇지 않은 경우(Figure 1에서 PR zero-bid로 표기)가 혼재되어 있다. 전자(non-PR zero-bid)는 실제 평가 대상이 된 공공재의 변화가 응답자의 효용에 아무런 영향을 미치지 않거나 응답자가 지불여력을 전혀 갖고 있지 않은 경우에 발생한다. 반면, 후자(PR zero-bid)는 공공재에 대한 유보가격(reservation price)이 0이 아님에도 불구하고 응답자가 설문에서 제시된 지불수단이나 절차 또는 CVM 조사에 대해 강한 반감을 갖고 있거나, 관련 당국에 대한 불신이 깊을 때, 또는 응답자가 자신의 사전지식이나 정보량이 지불의사를 결정하기에 충분치 않다고 판단한 경우 발생할 수 있다. 다시 말해 ‘지불거부응답’에 해당하는 ‘PR zero-bid’는 응답자의 구술된

- 1) 한국개발연구원이 예비타당성조사를 실시한 공공사업 중에는 교과서적 의미의 ‘공공재’가 아니거나 ‘비시장재’가 아닌 경우가 포함되어 있다. 본 연구에서는 예비타당성조사 대상이었던 ‘공공사업이 제공하는 재화나 서비스’가 넓은 의미의 ‘공공재’에 포함된다고 가정하였다. 그 이유는 대상이 된 공공사업이 제공하는 재화나 서비스가 한 개인이 다른 이용자들을 배제하고 독점적으로 사용할 수 없다는 비배제성(non-excludability)과, 다수의 이용자들이 공공사업이 제공하는 재화나 서비스를 그 가치의 감소 없이 함께 사용할 수 있다는 비경쟁성(non-rivalry)을 충족시키기 때문이다.
- 2) 이때 반복질문은 반드시 두 차례(이중경계 양분선택형)만이 아니고, 한 번 반(one-and-a-half bounded), 세 번, 네 번 등에 걸쳐 이루어질 수 있다.

[Figure 1] Survey Design with a Kriström's Question in Dichotomous Choice Models:
Identifying Protest Zero-Bids



선호(stated preferences)가 본인의 실제 선호를 반영하지 않는 경우에 해당한다.

지불거부응답과 관련하여 CVM 연구자들이 가진 고민은 CVM이 실제 응답자의 선호나 의사결정과정에서 드러난 ‘현시선호(revealed preferences)’가 아닌, 공공재의 변화가 가져올 가상 시나리오를 설정한 후 응답자에게 직접 지불의사를 묻는 ‘구술된 선호(stated preferences)’에 기초하고 있다는 데서 출발한다.³⁾ 이는 CVM 설문과정에서 응답

3) 정부 또는 공공기관이 주도하는 공공사업의 경제적 가치를 평가하기 위해 해당 사업에 대한 지불의사를 도출하고자 하는 접근방법은 크게 시장적 방법(market methods), 현시선호방법(revealed preference methods), 그리고 진술선호방법(stated preference methods)으로 나누어진다(환경부[2003]). 이 중 시장적 방법은 공공사업이 제공하는 재화나 서비스의 시장이 존재할 때 사용할 수 있는데, 공공재의 경우 관련 시장이 존재하는 경우가 드물어 이용하는 데 상당히 제한적이다. 시장적 방법이 사용될 수 없는 경우 사용 가능한 비시장적 방법으로는 현시선호방법과 진술선호방법이 있다. 현시선호방법은 공공사업이 제공하는 재화나 서비스 시장이 직접 존재하는 것은 아니지만 그로 인해 발생하는 소비자의 시장제에 대한 실제 소비 변화를 통해 공공사업의 경제적 가치를 평가한다. 따라서 소비자의 실제 행위가 아닌

자의 ‘구술된 선호(즉, 제시금액에 대한 지불의사)’가 실제 선호를 반영하지 못하는 경우, 제시금액에 대한 지불의사를 기초로 계산된 공공사업의 경제적 가치가 실제 소비자들이 느끼는 가치를 제대로 반영하지 못한다는 것을 의미한다(Cummings, Ganderton, and McGuckin[1994]). 이런 이유로 CVM 연구자들은 지불거부응답에 의한 편익(bias)을 줄일 수 있는 방법을 모색하는 데 관심을 기울여 왔다.

본 논문은 지불거부응답의 판별과 처리라는 두 가지 이슈 중 지불거부응답의 판별에 주목하고자 한다. 선행 CVM 연구에서 지불거부응답의 판별은 zero-bid 응답자에게 지불거부응답 판별항목(protest response filtering items, [Figure 1]에서 PRF로 표기)을 보여준 후 지불의사액이 0인 이유를 고르도록 한다. zero-bid 응답자가 선택한 이유가 선호체계에 기반한 경우 해당 zero-bid 응답은 non-PR zero-bid(s)로, 선호와 무관한 경우 지불거부응답(PR zero-bids)으로 분류된다. 문제는 연구자들이 지불거부응답 판별에 어떤 PRF가 사용되었는지 보고하지 않거나, 보고했다 하더라도 판별기준이 일정하지 않고, 기준이 설정된 근거가 분명하지 않다는 점이다(Jorgensen *et al.*[2006]). 본 연구는 Oh and Hong(2012)에서 제시된 WTP 모델을 확장하여 지불거부응답의 판별기준을 마련하고, 국내외 연구에서 사용된 PRF를 비교한 후, 판별기준에 따라 분류된 지불거부응답의 특징을 분석하는 것을 주요 목적으로 한다.⁴⁾

가상적 상황에서의 선택에 기초한 진술선호방법에 비해 많은 장점을 가지고 있다. 그러나 이 방법은 소비자의 시장제 소비를 변화시키는 행위를 분석하기 때문에 공공사업의 사용가치 이외에 존재가치를 분석할 수 없다는 한계를 가지고 있다. 한편, 진술선호방법은 소비자의 행위와 관련된 엄밀한 가정이나 복잡한 추정절차를 거치지 않고 공공사업에 의해 제공되는 서비스나 재화의 개선을 위해 소비자가 부담하고자 하는 금액을 직접 질문한다(환경부[2003]). 대표적인 진술선호방식인 CVM은 다양한 편익에도 불구하고 복잡한 절차를 생략하고 보다 광범위한 가치를 평가할 수 있다는 장점으로 인해 현재 공공사업의 경제성을 평가하는 데 가장 많이 이용되고 있다. CVM을 통한 공공사업의 경제적 가치 추정에는 다양한 편익요인이 존재한다. 예를 들어 세금, 기부금, 소득세 등 가상적인 지불수단에 따라 지불용의액이 달라질 수 있으며, 제시되는 지불기간에 따라서도 지불용의액에 유의한 차이가 존재한다. 또한 지불의사를 유도해 내는 방법, 즉 지불카드, 입찰게임, 양분선택형 질문 등에 따라 WTP의 추정치가 다르게 측정되는 편익도 존재한다. 한국개발연구원(2008)에서는 이러한 CVM 편익을 설문 디자인 단계에서 발생할 수 있는 편익의 설문조사 시 발생할 수 있는 편익으로 구분하였는데, 설문 디자인 단계에서 발생할 수 있는 편익을 가상편익, 전략적 편익, 설계편익, 그리고 포함효과/범위효과 편익으로 구분하였고, 설문조사 시 발생할 수 있는 편익을 지불거부편익, 무응답편익으로 구분하여 제시하고 있다.

- 4) 식별 이전에 지불거부응답이 왜 일어나는지에 대한 이론적 이해가 필수적이겠으나 본 연구는 이 주제를 다루고 있지는 않다. 지불거부응답을 일으키는 동인에 대한 선행 연구는 많지 않은데, Söderquist (1998)가 사전적 선호체계(lexicographic preference relations)에 의해 지불거부응답이 발생할 수 있다고 설명한 것 정도를 들 수 있다. 비시장제 가치 추정과 관련하여 WTA(willingness-to-accept) 추정과정에서 발견되는 지불거부응답도 연구범위에서 제외하였다. WTP 추정에서 지불거부응답이 편익을 일으키는 주요 원인의 하나로 지적되어 온 것과는 대조적으로 WTA(willingness-to-accept) 추정에서 지불거부응답이

서론 이후 본 논문의 구성은 다음과 같다. 제II장에서는 zero-bids로부터 지불거부응답을 구분해 내는 기준에 대한 미시적 근거를 제시한다. 제III장에서는 실제 CVM 설문 데이터를 대상으로 제II장에서 제시된 기준에 따라 지불거부응답을 식별한다. 이를 위해 2006년부터 2009년까지 한국개발연구원(이하 KDI)에서 주관한 22건의 CVM 설문으로부터 얻어진 2만여 개의 응답데이터가 이용되었다. 이어 제IV장에서 지불거부응답이 무작위(random)로 발생하는지 테스트한 후, 제V장에서 본 연구를 요약한다.

II. 지불거부응답에 대한 이해

1. Hicks의 보상잉여에 근거한 잠재적 지불의사액 (willingness-to-pay) 도출

CVM 설문에서 얻어지는 자료는 응답자들의 ‘구술된 선호(stated preferences)’로서 그들의 잠재적 선호(implicit preferences)와 반드시 일치하는 것은 아니다. 선행 연구에서 지불거부응답은 본인의 실제 선호와 상관없이 ‘지불의사액이 0’이라고 구술(state)한 응답으로 정의된다(Cummings, Ganderton, and McGuckin[1994]; 엄영숙·홍중호[2009]; Strazzer *et al.*[2003]). 이러한 정의에 입각하여 본 장에서는 선호이론에 의해 설명되지 않는 zero-bids를 지불거부응답으로 판별하였다.

지불거부응답(PR zero-bid)을 식별하기 위한 모델로 본 연구는 Oh and Hong(2012)에 제시된 지불의사액(willingness-to-pay, 이하 WTP) 모델을 활용하였다. 아래의 식 (1)에서 Z 는 시장재(market good), p 는 외생적으로 주어진 Z 의 가격 벡터, E 는 공공재(public good), $u(Z, E)$ 는 개인의 효용함수를 나타낸다. 단순화를 위해 Z 를 단위가격이 1인 복합재화 또는 화폐(composite good 또는 numeraire)로 정의하였다. 식 (1)에서 지출함수 $e(p, E, u)$ 는 주어진 p 와 E 하에서 가능한 최대 효용수준 u 를 얻기 위해 시장재 구매에 지불해야 하는 최소 지출을 의미한다.

$$e(p, E, u) = \min_Z [pZ | u(Z, E) \geq u] \quad (1)$$

문제가 된 적은 거의 없었다.

정부가 공공재를 E^A 만큼 증가(또는 공공재의 질 E 를 E^A 만큼 개선)시키는 프로젝트를 고려 중에 있으며 비용편익분석 차원에서 이 프로젝트의 경제적 가치를 계산하려 한다고 하자. E 의 수준이 원래의 계획만큼 제고될 경우 향상된 공공재의 수준 E^1 은 원래의 공공재 수준 E^0 와 목표 개선치 E^A 의 합($E^1 = E^0 + E^A$)이 될 것이다. 이때 E 는 시장재가 아니므로 시장가격이 형성되어 있지 않다. Hicks의 보상잉여(Hicksian compensating surplus)는 이러한 비시장재의 경제적 가치 측정에 이론적 근거를 제공한다. 우선 식 (1)에 의해 $e(p, E^0, u^0)$ 는 공공재가 E^0 수준일 때 효용수준 u^0 를 얻기 위해 필요한 최소의 시장재(Z) 구입비용을 의미한다. 공공재가 양화(good)인 경우, 공공재의 수준이 E^0 에서 E^1 으로 향상된다면 시장재 소비를 줄여도 이전과 같은 수준의 효용(즉, u^0)을 유지할 수 있다. CVM에서는 비시장재의 양(또는 질)이 변화할 때 소비자가 포기할 수 있는 시장재에 대한 지출감소분의 최댓값을 지불의사액(WTP)으로 정의한다. 이것을 식으로 나타내면 (2)와 같다.

$$WTP = e(p, E^0, u^0) - e(p, E^1, u^0) \tag{2}$$

식 (2)에서 $e(p, E^1, u^0)$ 는 공공재가 E^1 수준으로 제고되었을 때 원래의 효용수준 u^0 를 유지시키는 데 필요한 최소 시장재(Z) 구입비용이다.⁵⁾ 만약 공공재의 변화를 이산치(discrete value)로 표시할 수 있다면, 식 (2)의 $e(p, E^1, u^0)$ 는 1차 테일러 급수(the first order Taylor series)를 이용하여 $e(p, E^0, u^0) + D_E e(p, E^0, u^0) \times (E^1 - E^0)$ 로 다시 쓸 수 있다. 여기서 $D_E e(p, E^0, u^0)$ 는 E^0 값에서 계산된 지출함수의 E 에 대한 1차 미분값이며, $(E^1 - E^0)$ 는 공공재의 이산 변화분(discrete change)이다. 공공재가 양화라는 가정하에, E 가 증가하면 시장재 소비를 줄여도 같은 수준의 효용이 유지되는데, 이는 $D_E e(p, E^0, u^0)$ 의 부호가 ‘음 또는 0(non-positive)’이라는 것을 의미한다. 본 연구에서는 일반성을 해치지 않는 선에서 논의를 단순화시키기 위해 공공재가 양화인 경우 $D_E e(p, E^0, u^0)$ 는 ‘음’의 값을 갖는다고 가정한다.

이를 식 (2)에 대입하면 $WTP = -D_E e(p, E^0, u^0) \times (E^1 - E^0)$ 의 관계를 얻을 수 있

5) 소득을 포함하여 응답자의 경제적 여건이 동일하다고 할지라도 공공사업에 대한 WTP는 개인의 선호관계(preference relations)에 따라 달라질 수 있다. Z 와 E 에 대한 대체탄력도가 낮은 응답자의 경우, E 의 증가를 위해 시장재 소비(또는 시장재에 대한 지출)를 희생하려고 하지는 않을 것이다. 따라서 이 응답자의 WTP는 높은 대체탄력도를 가진 응답자에 비해 낮다.

다. 이는 공공재 공급이 증가한다면($E^1 > E^0$) WTP 는 0보다 크며 개선규모 $E^A (= E^1 - E^0)$ 가 커짐에 따라 WTP 도 증가한다는 것을 의미한다. 그런데 정부 또는 공공기관이 E^A 규모의 사업을 발표하고 계획에 맞춰 사업을 완수한다 하더라도 개인이 추가적으로 소비(향유)할 것으로 예상되는 공공재의 변화는 E^A 와 다를 수 있다. 발표된 공공재의 변화 E^A 중 응답자 i 가 인식하고 향유할 수 있는 비율을 $\gamma_i E^A$ 라고 정의하면, WTP_i 는 식 (3)과 같이 정의된다.

$$WTP_i = -D_E e(p, E^0, u^0) \times E_i^A = -D_E e(p, E^0, u^0) \times \gamma_i E^A \quad (3)$$

식 (3)이 잠재적 WTP_i (Implicit WTP_i)를 표기하고 있다면 식 (4)는 ‘구술된 지불의사액(Stated WTP_i)’을 나타낸다. 공공재가 ‘양화’이며 추가된 공공재를 시간적·공간적 제약 없이 이용($\gamma_i = 1$)할 수 있는 응답자 i 의 잠재적 WTP_i 는 0보다 크기 때문에 응답자가 본인의 선호에 따라 설문에 응답할 경우 zero-bids를 선언하지는 않을 것이다. 그러나 일부 응답자들의 구술된 지불의사액(Stated WTP_i)은 선호에 의해 결정되는 잠재적 지불의사액(Implicit WTP_i)과 다를 수 있다. 지불거부응답을 다루고 있는 문헌에 의하면 두 WTP 간의 괴리는 불확실성과 응답자의 전략적 행동에 의해 설명된다. 이를 반영한 식 (4)에서 확률변수 δ_i 는 응답자 i 가 인지한 정부가 발표한 공공재의 변화와 실제적인 변화의 일치 정도를 나타내며, I_i 는 응답자의 전략적 행동 여부를 나타낸다(전략 행동의 경우 0, 반대의 경우 1).

$$Stated\ WTP_i = I_i \times \delta_i WTP_i = I_i \times [-D_E e(p, E^0, u^0)] \times \delta_i E^A \quad (4)$$

2. 지불거부응답의 판별

위의 식 (3)과 (4)를 이용하여 구술된 지불의사액이 영(0)인 응답 중 지불거부응답과 그렇지 않은 zero-bids를 구분하였다. <Table 1>은 본격적인 설명에 앞서 결과를 요약한 것이다. <Table 1>의 상단에 해당하는 ①~⑤의 경우는 공공재의 변화에 대한 응답자의 잠재적 WTP_i (Implicit WTP_i)가 영(0)이기 때문에 zero-bids를 진술한 경우에 해당한다. <Table 1>의 ①~⑤에 해당하는 PRF 리스트는 <Table 2>에 정리되어 있다.

<Table 1> Criteria for Detecting Protest Responses (or PR Zero-Bids)

Reasons for Offering Zero-Bids	Eqs. (2) and (3): Implicit WTP_i	Eq. (4): Stated WTP_i	Protest Responses?
① public bads	$D_E e(p, E^0, u^0) > 0$ in Eq.(3)	$\Rightarrow 0$	×
② cannot afford to pay	$e(p, E^0, u^0) = e(p, E^1, u^0)$ in Eq.(2)	$\Rightarrow 0$	×
③ zero-marginal utility	$D_E e(p, E^0, u^0) = 0$ in Eq.(3)	$\Rightarrow 0$	×
④ no plan to use	$\gamma_i = 0$ in Eq.(3)	$\Rightarrow 0$	×
⑤ a negligible change in E	$E^A = 0$ in Eq.(3)	$\Rightarrow 0$	×
⑥ not enough information is given: uncertainty	unknown	$(\delta_i = 0) \Rightarrow 0$	○
⑦ distrust toward government			○
⑧ don't believe that the project achieves the goal			○
⑨ unfair to ask me to pay	unknown	$(I_i = 0) \Rightarrow 0$	○
⑩ ill-feeling against the project			○

반면, <Table 1>의 ⑥~⑩에 해당하는 zero-bids는 식 (3)에 의해 설명되는 선호와 상관없이 식 (4)의 δ_i 나 I_i 의 값이 0이 되면서 ‘지불할 의사가 전혀 없다’라고 응답한 지불거부행동에 해당한다. 실제 CVM 설문에서는 응답자의 진술된 지불의사액이 영(0)이고 그 이유로 ⑥~⑩에 해당하는 PRF를 선택하면 지불거부응답으로 분류되는데, 지불거부응답과 관련된 PRF⁶⁾는 <Table 3>에 정리되어 있다.

위의 두 경우에 대한 구체적인 기술은 이어지는 소절(가. 지불거부응답은 아닌 zero-bids; 나. 지불거부응답에 해당하는 zero-bids)에서 다루어진다.

6) <Table 2>와 <Table 3>에 보고된 PRF는 모두 KDI의 설문과 관련 선행 연구(Jorgensen *et al.*[2006]; Strazzera *et al.*[2003]; Bateman *et al.*[2002]; 엄영숙·홍종호[2009]; Jakobsson and Dragun[2001]; Griffin and Mjelde[2000]; Aprahamian *et al.*[2007]; Jorgensen and Syme[2000]; Chien *et al.*[2005]; DuVair and Loomis[1993]; Mitchell and Carson[1989]; Morrison *et al.*[2000])에서 취합한 것이다.

<Table 2> Protest-Response Filtering Items Corresponding to Non-PR Zero-Bids

Category	Protest Response Filtering Items
Disutility	<ul style="list-style-type: none"> △ The quality of my life will be worse off due to the project proposed by the government. △ The market value of my property will fall if the public facility is built and causes noise and traffic congestion.
Cannot Afford to Pay	<ul style="list-style-type: none"> ○ I cannot afford to pay for the project. • My household doesn't have enough wealth to fund the project. • I cannot afford to make additional payments for the project.
$MU(E) = 0$	<ul style="list-style-type: none"> ○ The proposed change is worth nothing to me. ○ It is not important at all whether the proposed change happens or not. ○ It is none of my business. • I am not interested in the matter what the project is concerning about. • I have little thing to do with the project. • I will buy goods and services instead of paying for the project. • Instead of paying for the project, I will use other facilities.
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Existing facilities are enough for me. ○ There are so many facilities similar to the proposed facility. • There are many alternative facilities. • I plan to use other similar facilities. • Similar facilities already exist.
	<ul style="list-style-type: none"> ○ It is not one of high priorities. ○ Society has more important problems than this. • It is not a matter of national interests.
No Plan to Use	<ul style="list-style-type: none"> ○ I have no plan to use the facility. • My family won't enjoy the benefit of the project. • The facility is located very far away. • It is very inconvenient for me to visit the facility.
	<ul style="list-style-type: none"> ○ I plan to immigrate abroad.¹⁾
$E^A = 0$	<ul style="list-style-type: none"> ○ A change in E proposed is negligible.²⁾ ○ The proposed change is too marginal for me to pay.
	<ul style="list-style-type: none"> ○ The reference value proposed in the survey is too high.

Note: 1) In Aprahamian *et al.*(2007), this item was categorized into a PRF item. It is categorized as a non-PRF item in this paper since accessibility (γ_i) becomes zero and, as a consequence, WTP equals to zero when an individual immigrates abroad.

- 2) Shaded area: ○ = not shown in KDI CVM Surveys but shown in literature.
 • = not shown in literature but shown in KDI CVM Surveys.
 △ = neither in KDI CVM Surveys nor in literature.

<Table 3> Protest-response Filtering Items Corresponding to PR Zero-Bids

Category	Protest Response Filtering Items Proposed as Reasons for Zero-Bids
Uncertainty	○ Not enough information is given.
	• I need more information to decide if I pay for the project. ¹⁾
	○ I cannot understand the question.
	○ I have no idea how much my household would be willing to pay for this.
	○ I really haven't thought much about this issue before today.
Distrust	○ I am suspicious of the government's plan for the project.
	• I distrust what the government announced.
	• I am doubtful whether the government completes the project as it announced.
	○ If the money was collected, I don't really believe that it would be spent on making what the government announced happen.
	○ I have distrust in the authorities to improve the quality of stormwater.
Fairness; Fair-share	○ We would be able to afford better protection of receiving waters already if the government did not waste so much money.
	○ I don't think that the government is carrying out its announced actions.
	• I don't expect that the water supply service quality is significantly improved.
	• I am suspicious of the effectiveness of the proposed policy options.
	○ It is unfair to ask me to pay more money for stormwater pollution controls.
Ill-feeling Against the Project	• The part (a firm) which took advantage of this project should finance the project.
	○ It is unfair to charge people in order to restrict their activities.
	○ The government should complete the project using taxes already paid.
	○ I have paid enough taxes and contributions to solve the problem which the survey is concerning about. ²⁾
	• The government should finance this project by rearranging government expenditure priorities.
	• The facility should be built using taxes already paid.
	• I have already paid enough taxes to fund this type of project.
○ The government has paid too much money for this project.	
Ill-feeling Against the Project	○ It is my right to have cleaner air and not something I should have to pay extra for.
	○ The part who is responsible for this problem should finance the project.
	○ I object to the way the question is asked.

Note: 1) "Uncertainty" is not included as a PRF in KDI CVM Surveys until 2009.

2) According to Lee (2011), a response is a protest-bid if his/her answer is "yes" for a question, "would you say that it is desired to cut other expenses and to implement the project in question?". If the answer is "no" for the same question, the response should be identified as a non-protest zero-bid.

* Shaded area: ○ = never shown in KDI CVM Surveys but in literature.

• = shown neither in KDI CVM Surveys nor in literature.

가. 지불거부 응답은 아닌 zero-bids

1) WTP_i 가 0보다 작은 경우

식 (3)에서 E_i^A 는 정부가 발표한 E^A 에 대해 개인 i 가 평가하는 공공재의 다양한 측면을 포괄한다. 즉, 공공재 E 의 변화뿐만 아니라 프로젝트의 수행과정에서 동반되는 다른 재화의 변화분도 포함된다. 그런데 공공재가 대부분의 응답자에게 양화(good)라고 하더라도 몇몇 개인에게는 악화(bad)일 수 있다는 점을 고려해야 한다. 예를 들어 로봇랜드가 들어설 지역 인근에 거주하는 소비자 중 로봇랜드에 대한 선호가 없거나 매우 제한적인 경우, 로봇랜드가 제공하는 효용보다 이 시설로 인한 교통체증, 주차난, 소음 등에 의한 비효용(disutility)이 클 수 있다. 이때 $D_E e(p, E^0, u^0) > 0$ 가 성립한다. 만약 $D_E e(p, E^0, u^0) > 0$ 이고 $E_i^A > 0$ 이라면 식 (3)에 따라 WTP_i 는 0보다 작아진다.⁷⁾ 이 경우, 응답자 i 는 제시된 금액은 물론 ‘단 1원도 지불할 이유가 없다’고 응답함으로써 zero-bids로 분류될 것이다. 그의 zero-bid 응답은 선호를 반영한 것으로 지불거부응답에 해당되지 않는다.

2) 지불여력이 없는 경우

응답자의 가처분소득이 0이거나 최저 수준의 시장재만을 소비하고 있는 경우를 가정해 보자. 이 경우 공공재의 수준(E)에 상관없이 시장재에 대한 지출은 변화가 없으므로 $e(p, E^0, u^0) = e(p, E^1, u^0)$ 가 성립한다. 결과적으로 식 (2)에 의해 잠재적 WTP 가 0이 된 응답자는 CVM 설문에서 단 1원도 지불의사가 없는 zero-bids로 분류된 후, 그 이유로 ‘지불여력이 없다’는 PRF를 선택하게 될 것이다(Table 2). 이 경우 역시 자신의 선호에 기반한 것으로 지불거부응답에 해당하지 않는다.

7) 엄영숙 외(2011, p.616)가 정리한 음의 지불의사액에 대한 논란은 다음과 같다. Haab and McConnell (1997, 1998)은 공공재의 비경합성과 비배제성 특성을 고려할 때 음의 값이 존재할 수 없다고 보았다. 그에 대한 반론으로 Bohara et al.(2001)의 연구를 보면, 지불의사가 음인 경우는 세 가지로 요약된다. 먼저 사업 자체가 논란이 많으면 지불의사액의 부호가 상반될 수 있으며, 둘째 사업 자체가 다차원적 속성을 가진 경우에도 일부 계층에서 보다 관심 있는 공공재의 공급이 설문이 진행 중인 사업으로 인해 줄어들 가능성이 있는 경우 음의 지불의사가 나타날 수 있다. 마지막으로, 응답자들은 설문조사 자체를 싫어하거나 특히 정부가 개입하는 것을 싫어할 경우 음의 지불의사를 보일 수 있다.

3) 공공재의 한계효용이 0인 경우

개인 i 가 공공재 E 에 대해 전혀 관심이 없거나, 이를 덜 소비하고 더 소비하는 데 따른 한계효용이 0이라면 식 (3)에서 $D_E e(p, E^0, u^0) = 0$ 이 성립되어 이 응답자의 WTP는 0이 된다. 이 응답자는 <Table 2>의 ‘추가효용 0’에 해당하는 PRF를 선택할 것이다. 즉, 이 응답자에게 해당 공공재는 개인적으로 ‘관심사가 아니거나’, ‘주변에 유사 시설이 많거나’, ‘제시된 변화가 아무런 가치가 없어서’, 그리고 사회적으로도 ‘다른 더 중요한 문제가 많아’, ‘우선순위를 두고 추진할 만큼 중요하지 않은’ 사업에 불과하다. 이 경우도 본인의 선호에 의해 zero-bids가 되었으므로 지불거부응답에는 해당하지 않는다.

4) 시간적·공간적 제약으로 E^A 를 이용할 수 없는 경우

한편, 개인 i 의 공공재 E 로부터의 한계효용이 0보다 크다고 할지라도(즉, $D_E e(p, E^0, u^0) < 0$), 시간적·공간적 제약 때문에 응답자 i 가 추가된 공공재를 전혀 소비할 수 없는 경우 WTP_i 는 0이 된다. 지역 도시에 수목원을 짓는 공공사업에 대한 CVM 설문을 가정해 보자. 만약 수목원이 i 의 거주지로부터 멀리 떨어져 있거나 개장 시간이 i 의 근무시간과 겹쳐 이용할 수 없다면, 응답자 i 에게 있어서 공공재의 추가분은 E^A 가 아니라 이용 가능성(γ_i)이 고려된 $E_i^A (= \gamma_i E^A)$ 이며, γ_i 가 0이 됨에 따라 E_i^A 가 ‘0’이 되는 것이다. 따라서 식 (3)으로 표현된 선호에 기초하여 응답자 i 는 zero-bids를 구술⁸⁾하게 되는데, 역시 지불거부응답에 해당하지 않는다. 선행 연구에서 제시된 PRF 중 이에 해당하는 항목은 ‘이민 갈 것이기 때문에’ 등이다(Table 2).

5) 무시할 만한 공공재의 변화

공공사업이 목적으로 하는 E^A 의 규모가 응답자에게는 너무도 작게 느껴지는 경우 역시 지불거부응답은 아닌 zero-bids가 될 수 있다. 식 (3)에서 볼 수 있듯, 어떤 이유로 응답자가 E^A 가 0이라고 느낄 경우 그는 ‘단 1원도 지불할 의사가 없다’라고 응답함으로써 zero-bids로 분류될 것이다. 이들은 PRF로 ‘중요하다고 판단하기에는 제시된 변화가 너무 작다’와 같은 항목을 선택할 것이다.

한편, 잠재적 WTP_i 가 제시된 모든 금액보다 낮기 때문에 지불의사를 묻는 질문에

8) 응답자의 공공재에 대한 사용가치가 0이라고 하더라도 존재가치는 0이 아닐 수 있다. 본 연구에서는 해당 응답자가 이미 zero-bid임을 진술한 만큼, 존재가치가 0이거나 0에 근접할 만큼 작은 경우로 가정하였다.

서 계속 ‘아니오’라고 답한 경우(Table 2의 ‘제시금액’), 충분히 낮은 금액이 제시되면 ‘지불할 의사가 있다’라고 답할 수 있기 때문에 zero-bids 응답으로 판별할 근거가 부족하다. 그런데 ‘제시금액’ 항목은 지불의사를 묻는 질문에 계속 ‘아니오’라고 답한 응답자들을 대상으로 ‘단 1원이라도 지불할 의사가 있는가?’라는 추가 질문을 하는 경우 더 이상 PRF로서의 유효성은 없어진다. 즉, ‘단 1원이라도 지불할 의사가 있는가?’에 ‘있다’라고 말한 응답자는 더 이상 지불거부응답이 아니며, ‘없다’라고 답한 응답자들은 zero-bids로 분류되지만 그 이유가 더 이상 ‘제시금액이 너무 높아서’는 아니게 되기 때문이다.⁹⁾

나. 지불거부응답에 해당하는 zero-bids

6) 정보 부족 또는 불확실성

정부가 발표한 E 의 변화량 E^A 는 사전적(a priori)인 선언이며, 공공재의 실제 변화분은 프로젝트가 완수된 이후에 사후적(a posteriori)으로 관찰된다. 따라서 프로젝트의 경제적 가치를 추정하기 위해 CVM 조사를 하는 시점에서 응답자는 자신의 사회·경제적 경험과 조사원의 설명에 의존하여 E 의 변화량을 예측하게 된다. 다음의 식은 조사원이 설명한 E^A 를 듣고 응답자 i 가 주관적으로 예측한 공공재의 변화 $\delta_i E^A$ 를 표현한다.

$$\delta_i E^A = -D_{iE} \times \sum_{K=0}^{E^A} Kf(K), \quad \delta_i \in [0,1]$$

여기서 $f(K)$ 는 공공재의 변화가 K 만큼 일어날 확률을 지칭한다. Jorgensen *et al.* (2006)은 응답자가 평가 대상이 된 공공재에 대한 사전지식이 거의 없는 경우 $f(K)$ 를 구성할 수 없기 때문에 CVM 설문에서 답변을 유보하거나(지불의사를 묻는 질문에 ‘모르겠다’ 또는 무응답 선택) 일단 지불할 의사가 없다고 응답하는 경향이 있다고 보았

9) 박용치(2002)는 CVM과 같은 가상 상황에서의 가치평가에서 출발점 편익에 해당하는 정박효과(anchor effect)가 나타날 수 있음을 경고하였다. 즉, 처음 제시금액이 너무 높은 경우 지불의사를 묻는 질문에 ‘아니오’라고 답한 후 이후 제시금액이 낮아져도 계속 ‘아니오’라는 답을 유지하는 행동을 의미한다. 정박효과를 고려하여 PRF 문항에 ‘제시금액이 너무 높아서’를 추가한 경우라고 하더라도 이를 지불여력 부족으로 이해해야 할지, 아니면 전략적 행동에 의한 지불거부응답으로 이해해야 하는지에 대한 추가적인 고민이 필요하다.

다.¹⁰⁾ 정보 부족의 원인이 응답자 쪽에만 있는 것은 아니다. CVM 설문에서 조사원은 응답자에게 가상의 시나리오에 대한 정보를 제공하게 된다. 만약 조사원이 사업내용, 지불방법, 평가 대상 공공재의 수준별 한계비용, 응답자가 부담하게 될 분담금 규모 등에 대한 정보를 부실하게 제공하는 경우, 응답자는 공공사업에 대한 가치평가를 유보하는 경향을 가지며, 결과적으로 지불거부응답으로 남을 확률이 높아지게 된다. 이들은 CVM 설문에서 zero-bids의 이유를 묻는 질문에 ‘정보 부족’, ‘질문을 이해하지 못하겠다’, ‘얼마를 지불해야 할지 모르겠다’, ‘오늘까지 이 문제에 대해 심각하게 생각해 본 적 없다’ 등의 PRF 항목을 선택할 것이다(Table 3).

이러한 불확실성에 기초한 지불거부응답은 Blamey(1998), Jorgensen *et al.*(2006), Brouwer *et al.*(1999), Schkade and Payne(1994), Schuman(1996), Hoevenagel and van der Linden(1993), Ready *et al.*(1995), Loomis and Ekstrand(1998), Bergstrom *et al.*(1989), Brown *et al.*(1995) 등 선행 연구에서 자주 언급된 바 있다. 특히 Jorgensen *et al.*(2006)은 불확실성에 직면한 응답자들이 아래에서 논의될 공정성(fairness) 여부에 대해 보다 민감하게 작용하는 경향을 가진다고 보았는데, 이는 지불거부를 일으키는 원인들 사이에 상호작용이 존재한다는 것으로 해석된다.

7) 정부의 의지 및 사업실행능력에 대한 불신

공공사업을 통해 $E^A (>0)$ 만큼의 공공재가 제공된다고 설명했음에도 불구하고 응답자 i 가 정부의 공공재에 대한 개선의지나 사업실행능력을 전혀 신뢰하지 않는 경우, 불확실성의 경우와 마찬가지로 δ_i 가 0에 가까워지면서 본인의 선호와 상관없이 ‘지불할 의사가 전혀 없다’라고 선언할 수 있다. 이처럼 지불의사액이 ‘0’인 이유로 정부에 대한 불신(distrust)을 지적한 기존 연구는 Oh and Hong(2012), Jorgensen *et al.*(2006), Blamey(1998), Brouwer *et al.*(1999), Söderquist(1998) 등이 있다.

10) 정보의 불확실성이 WTP 결정에 영향을 미친다는 것에는 대부분의 선행 연구가 동의하고 있지만, 추정되는 WTP값을 감소시키는가에 대해서는 이견(Bergstrom *et al.*[1989]; Brown *et al.*[1995])이 존재한다. Jorgensen *et al.*(2006)의 주장에서 명시적으로 표현되지는 않았지만 $f(K)$ 가 주어진 경우 지불의사액이 영(0)보다 크다는 의미를 내포하고 있어 불확실성이 구술된 WTP를 감소시키는 역할을 한다고 볼 수 있다. 반면, 김일중은 환경부 자료(2003)에서 응답자들이 미래에 실제로 이용하게 될지 확실치 않은 비시장재를 평가할 때 자신이 이용할 때까지 존재할 수 있도록 하기 위해, 즉 선택가치(option value) 때문에 비시장재의 편익을 실제보다 높게 진술할 수 있다고 보았다. 이 경우 향후 이용계획과 관련된 불확실성은 구술된 WTP를 증가시키는 역할을 한다.

8) 사업성과에 대한 회의

정부가 공공재에 대한 개선의지와 사업실행능력이 있다고 하더라도 응답자의 사전 지식에 비추어 제시된 공공사업이 공공재의 양과 질을 실질적으로 변화시키지 못한다고 판단한다면 결국 응답자 i 는 공공재의 변화가 없다고 판단하여 zero-bid 응답을 선언할 것이다.

⑥~⑧에 제시된 이유가 불확실성 때문이든, 관련 당국에 대한 불신 때문이든, 또는 사업성과에 대한 근본적인 회의든지 간에 δ_i 는 0에 가까워지고 결국 $\delta_i WTP_i$ 가 0에 수렴하면서 zero-bid 응답 행동을 하게 되는 것이다. 이러한 응답자의 태도는 합리적이다. 왜냐하면 응답자들은 공공사업이 목표로 하는 E^A 가 현실화된다면 식 (3)에 의해 설명되는 WTP_i 만큼의 지불의사를 가지지만, 발표된 E^A 를 듣고 $\delta_i E^A$ 만큼의 공공재 변화를 예상하고 $\delta_i WTP_i$ 에 해당하는 지불의사액을 표현했기 때문이다. 다만, 이들의 구술된 선호로서의 zero-bids 응답은 공공재의 경제적 가치 자체에 대한 평가(implicit WTP)는 아니라는 의미에서 공공재 자체에 대한 선호에 기초한 zero-bid 응답과 구별되는 지불거부응답으로 판별되는 것이다.

9) 공정성 또는 타당성에 대한 문제제기

CVM 설문에서 응답자는 공공사업을 위해 자신이 금전적 기여를 해야 한다는 가상 시나리오를 듣게 된다. 응답자 중 일부는 이러한 추가부담이 부당하거나 공정하지 못하다고 판단하여 zero-bids를 선언하는 경우가 있다(McFadden[1994]). Jorgensen *et al.*(2006)은 이를 ‘공정성 항목(Fairness items)’이라는 카테고리로 분류(p.111)하였는데, 이들의 논문과 다른 선행 연구에서 제시된 관련 PRF는 <Table 3>의 공정성 부분에 정리되어 있다. ‘해당 사업을 위해 나에게 지불하라는 것은 공정하지 못하다’, ‘(자원보호를 위해) 사람들의 활동을 제한할 목적으로 요금을 부과하는 것은 부당하다’, ‘나는 이미 충분히 세금을 내고 있기 때문에’, ‘정부가 있는 자원, 이미 납부한 세금, 또는 다른 데 쓸 돈을 줄여서 해결해야 한다’, ‘근본적으로 (청정환경은) 나의 권리이지 내가 이를 위해 돈을 지불할 대상이 아니다’ 등이 이에 해당하는 PRF다. 한편, 공정성 관련 PRF 중에는 ‘문제를 일으킨 측이 비용을 지불해야 한다’라는 항목이 있는데, 이에 대해 Johnson(2006)은 공정한 분담(fair share) 문제라고 명명하였다. 그에 따르면 응답자가 오염을 일으킨 주체가 자신이 아니라는 것을 알고 있는 상황에서, 설문내용에 책임자의 기여분이 포함되어 있지 않은 경우 응답자는 지불거부응답을 하게 된다. 이에 해당하는 PRF의 예는

‘문제를 일으킨 측이 비용을 지불해야 한다’가 있는데, DuVair and Loomis(1993)의 CVM 설문에서 zero-bids의 47%가 이 PRF를 선택한 바 있다.

10) 사업계획에 대한 반대, 지불수단에 대한 불만, 설문 자체에 대한 반감
 국내외 CVM 전문가들은(엄영숙 외[2011]; Strazzera *et al.*[2003]; McFadden[1994]) 응답자가 지불수단이나 지불방법이 적정하지 못하다는 판단 역시 지불거부를 야기할 수 있음을 지적하였다.¹¹⁾ 공공재에 대한 잠재 WTP가 0보다 큰 응답자가 CVM 설문에서 지불수단이 ‘요금인상’으로 고려되고 있음을 발견했다고 가정해 보자. 만약 이 응답자가 해당 공공재를 자주 이용하는 사람으로서 공공사업에는 찬성하지만 요금인상보다는 세금인상이나 복권발행을 통해 재원을 마련하는 것이 본인에게 유리한 것을 알고 있는 경우 전략적 응답태도를 보이게 된다. 응답자는 ‘요금인상’을 동반하는 공공사업의 내용을 바꾸기 위해 지불의사액이 ‘0’이라고 응답한 후, 그 이유로 ‘지불수단이 적당하지 않다’는 PRF를 선택할 것이다.

이 외에도 사업지 선정과 같은 공공사업의 구체적인 계획이 바뀌기를 희망하는 응답자가 자신의 생각을 CVM 설문과정에서 표출하기 위해 공공재에 대한 본인의 선호와 상관없이 공공사업을 위해 지불할 의사가 전혀 없다고 답하는 경우가 있을 수 있다. ‘이 시설을 다른 지역에 건립하여야 한다’ 등이 여기에 해당하는 PRF다. 또 CVM 설문 자체에 대한 반감을 드러내기 위해 일부 응답자는 설문조사 과정에서 ‘지불의사액이 0’이라고 응답한 후 ‘이런 설문 자체가 싫다’라는 PRF를 선택한다(McFadden[1994]).

<Table 1>의 하단(⑨와 ⑩)에서 볼 수 있듯이 지불수단에 대한 반대, 공정성에 대한 문제제기, 사업계획에 대한 반감, CVM 설문 자체에 대한 거부 등과 같은 전략적 동기에 의해 행동하면 I_i 의 값은 0이 된다. 이 경우, 식 (4)에 의해 응답자의 구술된 선호는 zero-bids가 된다. 결국 그의 *Stated WTP_i*는 잠재 *WTP_i*와 괴리되고 응답자 i 는 지불거부응답으로 분류된다.

11) CVM 연구에서 제시될 수 있는 지불수단은 소득세, 재산세, 기부금, 목적세, 입장료, 특별 복권 등으로 다양하다. KDI의 CVM 조사를 포함한 다수의 CVM 연구에서 소득세를 지불수단으로 이용한 이유는 소득세가 다양한 공공사업을 포괄할 수 있었기 때문이다. 그런데 홍종호·엄영숙(2011)에서는 소득세 인상에 대한 거부감을 고려하여 소득세보다는 특별목적세 형태의 지불수단을 선택한 바 있다.

Ⅲ. KDI의 CVM 데이터에 대한 지불거부응답의 판별

국가재정법에 의해 1999년부터 일정 규모 이상의 정부사업에 대한 예비타당성조사가 의무화되었다. 그 결과 도로나 항만과 같은 사회간접자본은 물론 문화시설(영상센터, 도서관, 박물관), 과학시설(로봇랜드, 모바일융합 기술센터), 환경생태시설(해양생물자원관, 생태원, 수질개선, 수목원) 등 다양한 형태의 정부사업에 대한 사전적인 경제적 가치 평가가 이루어졌다. 예비타당성조사사업의 수행기관인 KDI는 기존의 방법으로 경제적 편익을 추정하기 어려운 사업을 비정형사업으로 명명하고 이들의 경제적 가치를 추정하는 방법의 하나로 CVM을 이용해 왔다(홍종호·엄영숙[2011]). 본 장에서는 KDI의 CVM 설문에서 제시된 PRF가 지불거부응답의 가능한 범위를 충분히 포괄하고 있는지 평가하고, 설문데이터를 대상으로 제Ⅱ장에서 기술된 기준을 적용하여 zero-bids로부터 지불거부응답을 식별해 보고자 한다.

<Table 4>는 본 연구에 이용된 22건의 KDI 설문을 평가 대상이 되는 공공재의 성격에 따라 정리한 것이다. zero-bids의 비율은 예외적으로 낮거나 높게 나온 3개 사업(B2, F1, F2)을 제외하면 대체로 40~50% 정도였으며, 공공재의 성격에 따른 차이는 크지 않았다.

1. 선행 연구와 KDI CVM 설문에서의 PRF 비교

앞의 <Table 2>에서 제Ⅱ장의 분류기준을 적용하여 지불거부응답에 해당하지 않는 PRF 목록을 정리한 바 있다. <Table 2>에서 그림자 처리가 된 부분은 해당 PRF가 KDI 설문조사(○), 선행 연구(·), 또는 둘 다(△)에서 누락된 것을 표시한다. 먼저 선행 연구나 KDI 설문조사 모두에서 누락된 것은 공공재가 악화(bad)인 응답자(즉, '비효용'을 이유로 지불의사액이 0인 응답자)가 택할 수 있는, '제시된 변화로 인해 내 삶의 질은 나빠질 것이다'와 같은 PRF 항목이다. KDI 설문에서 응답자들은 '지불의사액이 0'인 이유가 PRF 항목에 포함되어 있지 않은 경우 자유롭게 기술할 수 있었는데, 그중 '비효용'에 해당하는 응답들을 찾을 수 있었다. 예를 들어 '개발로 인한 환경파괴가 예상되므로' 또는 '그대로 두는 게 시 발전에 더 도움이 된다' 등이 이에 해당한다. 이 외에

<Table 4> Protest Responses in KDI CVM Studies

Project Type		Date/Questionnaire Type ¹⁾	the Proportion of Zero-Bid	the Proportion of PR Zero-Bids
SOC Redevelopment	A1	2007.06/2	63.1%	36.8%
Science Facilities	B1(1st)	2008.07/2	50.5%	15.7%
	B1(2nd)	2008.08/2	53.8%	22.2%
	B1(3rd)	2008.12/2	58.6%	21.8%
	B2(1st)	2008.07/2	17.8%	3.2%
	B2(2nd)	2008.09/2	52.8%	24.0%
	B2(3rd)	2008.12/2	52.6%	24.3%
	B3X(region X)*	2006.10/0	42.2%	-
	B3X(region Y)*	2006.10/0	77.1%	-
	B3Y(region Y)*	2006.10/0	45.6%	-
	B3Y(region X)*	2006.10/0	76.5%	-
Ecological Resources	D1	2009.03/1	53.3%	29.2%
	D2	2007.08/1	42.2%	28.4%
	D3	2007.08/2	50.5%	29.8%
	D4	2009.03/1	49.6%	33.9%
Sports and Cultural Facilities	C1	2007.08/2	57.8%	34.6%
	C2	2008.09/2	46.7%	29.4%
	C3	2007.08/2	51.3%	28.0%
	C4	2008.02/2	44.3%	28.1%
	C5	2008.06/2	36.8%	18.4%
	D1	2008.03/2	46.7%	28.7%
	D2	2009.02/2	57.0%	30.9%
Improving Water Supply Service	F1**	2008.06/2	93.0%	41.7%
	F2	2009.02/0	26.3%	20.1%

Note: 1) 0 = a non-dichotomous survey

1 = a dichotomous survey without the Kriström question("Will you never be willing to pay \$1 for the project?")

2 = a dichotomous survey with the Kriström question

*: not used in empirical analysis since it does not include PRF items. B3X(region X) is a CVM survey conducted in region X on a project implemented in region X. B3X(region Y) is a CVM survey asked to the same respondents of B3X(region X) on a project implemented in region Y. Both B3Y(region Y) and B3Y(region X) are defined in the same way. The proportion of respondents who live in the project area is 45% for both B3X and B3Y.

** : not used in empirical analysis using probit models in this paper since WTP was asked using open-ended question format instead of using reference values.

‘무시할 만한 공공재의 변화($E^A = 0$)’에 해당하는 PRF(예: ‘공공사업에 의한 공공재의 변화가 무의미하기 때문’)와 ‘제시된 금액이 너무 높다’와 관련된 항목은 KDI 설문에서 발견되지 않았다. 그러나 전자는 ‘추가효용 0’에 해당하는 PRF에, 후자는 ‘단 1원도 지불할 의사가 없는가?’라는 질문을 통해 지불거부 여부를 판단할 수 있는 경우로 PRF에서의 누락이 문제되지 않는다.

<Table 3>은 <Table 2>와 같은 방식으로 지불거부응답에 해당하는 PRF를 정리한 것이다. 지불거부응답에 해당하는 PRF 중 KDI 설문에서 과소평가된 부분은 응답자와 조사원 양측에서 발생한 정보 부족으로 인해 응답자가 지불의사액을 결정하기 어려운 경우, 즉 ‘불확실성’을 이유로 하는 지불거부응답이다. 해당 PRF는 2009년 CVM 조사부터 추가되기 시작했다. 이로 인해 이전 설문에서 응답자들은 ‘보드카드만으로 내용을 충분히 알 수 없다’와 같은 자유응답을 제시하기도 하였다. 이 외에 ‘공정성’에 해당하는 항목도 다소 부족하게 제시되어, 응답자들이 ‘원인제공자에게 부담을 시켜야 한다’나 ‘민간유치로 재원을 조달해야 한다’는 자유응답을 통해 ‘공정성에 대한 문제제기’ 때문에 발생한 지불거부행동을 설명한 바 있다.

2. ‘지불의사액이 0’인 이유(PRF)의 분포

본 연구에 이용된 22건의 KDI CVM 설문 중 PRF를 포함하고 있는 설문은 총 20건으로 19,501개의 유효 샘플을 제공한다. zero-bid 응답은 전체의 50.4%를 차지하는 9,834개인데, 이 중 지불거부응답에 해당하지 않는 zero-bid 응답이 4,702개였다. 이들은 주로 공공사업으로부터 제공되는 공공재가 추가적인 효용을 제공하지 않기 때문에(2,894개), 또는 지불할 여력이 없어서(1,242개) zero-bids를 선언한 것으로 조사되었다(Table 5).

한편, 본인의 선호와 상관없는 이유로 ‘지불의사액 0’을 선언한 지불거부응답은 zero-bids의 52.2%에 해당하는 5,132개로 조사되었다. 지불거부응답자의 77.8%는 ‘공정성’에 해당하는 PRF를 선택했는데, ‘이 사업은 국가 세금으로 공사를 하면 되는 것’으로 ‘나는 이미 충분한 세금을 내고 있어’ 지불의사액이 0이라고 응답한 경우(3,972개)다. 이 외에 정부의 개선의지와 개선능력 자체에 대한 불신에서 출발한 지불거부응답이 872개, 공공사업의 실제 효과에 대한 불신이 42개, ‘이 시설은 다른 곳에 건립되어야 한다’는 사업계획 자체에 대한 이의제기에 기반한 지불거부응답이 169개를 차지하는 것으로 조사되었다. ‘정보 부족’ 또는 ‘불확실성’에 기반한 지불거부응답은 40개밖에 없었는데,

〈Table 5〉 A Distribution of PRF Items Proposed as the Reason for Offering Zero-Bids

Reasons for Offering Zero-Bids	PR Zero-Bids?	Frequency
① public bads	×	-
② cannot afford to pay	×	1,172
③ zero-marginal utility	×	2,870
④ no plan to use	×	51
⑤ a negligible change in E ¹⁾	×	-
⑥ not enough information is given: uncertainty ²⁾	○	40
⑦ distrust toward government	○	872
⑧ don't believe that the project achieves the goal	○	42
⑨ unfair to ask me to pay	○	3,972
⑩ ill-feeling against the project	○	170

Note: 1) This item has never been included as a PRF item in KDI CVM studies.

2) Only one CVM study (D4 in Table 4) includes this item.

이는 관련 PRF가 단 1회의 CVM 조사(D4)에만 포함되었기 때문이다. 이 문항이 포함된 CVM 조사에서 343건의 지불거부응답 중 40개의 응답에서 ‘지불의사액 0’의 이유로 ‘판단할 만한 충분한 정보가 주어지지 않다’는 것을 들었다.

3. 국외 CVM 설문과 KDI CVM 설문에서의 지불거부응답비율 비교

〈Table 6〉은 Meyerhoff and Liebe(2010)가 38개국 254건의 환경 관련 CVM에서 발견된 지불거부응답비율을 정리한 것에, 본 연구에 이용된 KDI의 지불거부응답비율을 더해 정리한 것이다. KDI의 경우, 전체 응답자 중 약 26.5%가 지불거부응답 행동을 보였으며, 만약 평가 대상이 환경재인 경우 지불거부응답비율은 30.5%로 증가한다. 이러한 지불거부응답비율은 일부 개발도상국(브라질, 인도, 폴란드, 푸에르토리코, 슬로베니아, 베트남)에서 발견되는 것으로, 미국(17.6%), 독일(20.2%), 일본(17.3%), 중국(18.4%), 대만(9.5%)과 비교하면 상당히 높은 수준이다.

Meyerhoff and Liebe(2010)는 조사 설문의 특징 역시 지불거부응답 행동에 영향을

〈Table 6〉 An International Comparison on the Proportion of Protest Responses in CVM Studies Related to Environmental Projects

	# of CVM studies	mean	median	minimum	maximum
Australia	8	22.91	24.71	12.12	31.21
Austria	2	5.73	5.73	2.00	9.47
Belgium	3	10.65	7.00	5.00	19.96
Brazil	1	39.34	39.34	39.34	39.34
Canada	3	19.91	16.72	15.97	27.02
China	4	18.40	19.13	2.84	35.20
Croatia	2	6.86	6.86	5.63	8.09
Czech Republic	2	9.23	9.23	6.46	12.00
Denmark	15	9.25	5.01	0.00	31.79
Finland	15	15.72	15.80	5.50	22.50
France	4	21.06	16.57	10.1	40.94
Germany	17	20.15	19.00	3.16	56.52
Greece	15	18.02	15.00	3.50	59.29
Hungary	1	10.85	10.85	10.85	10.85
India	1	36.44	36.44	36.44	36.44
Ireland	1	20.00	20.00	20.00	20.00
Israel	2	10.33	10.33	9.33	11.33
Italy	2	7.90	7.90	0.80	15.00
Japan	2	17.30	17.30	15.32	19.29
Lithuania	2	16.70	16.70	8.00	25.39
Malaysia	3	21.25	20.83	16.26	26.67
Mexico	1	12.59	12.59	12.59	12.59
Netherland	11	13.83	11.00	2.39	32.23
New Zealand	5	21.16	26.00	12.00	28.00
Norway	5	14.07	13.60	10.82	17.33
Philippines	3	14.43	14.43	14.36	14.49
Poland	7	30.05	24.20	14.82	51.00
Portugal	10	18.04	18.96	5.97	30.21
Puerto Rico	1	36.11	36.11	36.11	36.11
Slovenia	1	41.03	41.03	41.03	41.03
Spain	19	18.89	21.29	0.00	47.70
Sweden	2	6.77	6.77	6.40	7.13
Switzerland	7	22.13	15.19	10.29	47.00
Taiwan	2	9.52	9.52	6.55	12.50
UK	33	18.62	20.86	1.26	46.86
USA	41	17.64	17.14	0.00	45.25
Vietnam	1	29.20	29.20	29.20	29.20
Total(Except Korea)	254	17.73	16.13	0	59.29
Korea	20	26.46	28.24	3.20	41.70
Environmental valuation	6	30.52	29.50	20.11	41.70
dichotomous choice format	19	25.66	28.07	3.20	36.80
**	(3)	(30.50)	(29.20)	(28.40)	(33.90)
open-ended question format	1	41.70	41.70	41.70	41.70

Source: Meyerhoff and Liebe(2010) except for Korean statistics which were computed using CVM studies at KDI. ** indicates that the survey was designed as a dichotomous choice format but the Kriström's question asking if a "No-No" respondent is willing to pay \$1.

미친다고 보고하였다. 그들의 메타분석 결과에 의하면, 선택실험에서보다 CVM에서 지불거부응답의 비율이 높게 나타났으며, CVM 중에는 개방형 응답을 이용한 경우가 양분선택방식에 비해 지불거부응답비율이 높았다. KDI의 CVM 연구 20건 중 1건을 제외한 19건이 양분선택방식을 택하고 있어 Meyerhoff and Liebe(2010)와 같은 메타분석은 불가능하다. 다만, KDI 설문에서도 1건(Table 4의 F1)은 개방형 응답을 이용하였는데, Meyerhoff and Liebe(2010)에서와 마찬가지로 양분선택법(26.5%)보다 높은 지불거부비율(41.7%)을 나타냈다. 또 양분선택방식을 택한 19건의 KDI 설문 중 3건은 Krström (1997)의 3번째 추가질문(‘단 1원이라도 지불할 의사가 있는가?’)을 하지 않았는데, 추가한 경우에 비해 높은 수준의 지불거부응답비율(30.5%)을 보였다(Table 4와 Table 6 참고).

IV. 지불거부응답의 특징

지불거부응답의 처리 문제는 공공사업의 경제적 편익을 개인이 느끼는 가치의 합으로 계산하는 CVM 연구에서 중요한 이슈로 다루어지고 있다. 지불거부응답을 포함시킬 경우, 그들의 실제 선호와는 상관없는 ‘지불의사액 0’이라는 ‘구술된 선호’가 WTP 추정에 이용됨으로써 공공재의 가치 추정에 오류가 발생할 수 있다. 이런 이유로 최근 CVM 연구에서는 지불거부응답을 표본에서 제외하고 비시장재의 경제적 가치를 추정하는 사례(Johnson[2006]; Morrison *et al.*[2000]; Chien *et al.*[2005]; del Saz Salazar and Menendez, [2007]; Meyerhoff and Liebe[2010]; Boyle and Bishop[1988])가 빈번히 발견된다. 그러나 Calia and Strazzer(2001)나 엄영숙·홍종호(2009)가 지적했듯이, 지불거부응답이 무작위(random)로 분포하지 않는 경우 이들을 표본에서 제외시키는 것 또한 선택편의(selectivity bias)를 발생시킬 수 있다. 이러한 편의를 줄이기 위한 실증모델의 개발은 비교적 최신의 연구분야로, 선택모델(selection model), 이중 허들 모델(double hurdle model), 스파이크 모델(spike model) 등 다양한 대안이 모색되는 중이다(Strazzer *et al.* [2003]). 본 논문의 주목적은 지불거부응답의 판별과 관련된 미시적 근거를 제공하는 것으로, 실증분석을 통해 지불거부응답 행동을 설명하거나 지불거부응답을 포함시키거나 배제시킴으로써 발생하는 편의를 바로잡으려는 시도는 연구범위를 벗어난다. 본 장에서 시도

하는 바는 19건의 CVM 연구로부터 얻은 1만 8천건이 넘는 관측치를 이용하여 지불거부응답이 체계적으로 발생하는지의 여부를 검증함으로써, 지불거부응답의 처리에 관한 실증적 함의를 제시하는 것으로 제한한다.

본 연구는 응답자의 사회·경제적 특징과 지불거부응답 간의 상관관계를 분석하기 위해 Probit 모델을 이용하였다. 이 모델은 KDI의 예비타당성조사사업의 하나였던 낙동강 생물자원관 건립계획에 대한 CVM 연구(엄영숙·홍종호[2009])에서 활용된 바 있다. 엄영숙·홍종호(2009)는 지불거부응답이 무작위로 발생하는 것이 아니라 응답자의 사회·경제적 특징에 의해 유발될 수 있음을 보였는데, 그들에 의하면 응답자가 실업 또는 미취업 상태거나 고소득자인 경우 지불거부응답 행동을 택할 가능성이 높아진다. 엄영숙·홍종호(2009)에 앞서 Jorgensen and Syme(2000)는 제시가격, 소득, 정부의 역할과 평가 대상인 공공재에 대한 응답자의 주관적인 견해 등이 지불거부응답 여부를 결정하는 데 중요한 변수가 될 수 있다고 보았다. 그들에 따르면, 저소득 응답자의 경우 평가 대상이 된 공공재에 대한 부담을 동일하게 지는 것이 공정하지 않다고 판단하여 지불거부응답이 될 가능성이 높아진다고 한다. 국내 CVM 연구에서도 지불거부응답의 통계적 처리와 관련하여 지불거부응답자의 특성에 대한 연구가 이루어졌다. 예를 들어 권오상(2011)은 응답자의 나이가 많을수록, 또는 제시된 최초 금액이 높을수록 지불거부응답 가능성이 커진다는 Probit 추정 결과를 제시하였다. 한편, 다른 선행 연구(Jorgensen *et al.*[2006]; Kahneman[1986]; Diamond and Hausman[1993]; Schkade and Payne[1994])에 의하면, 응답자들은 본인이 평가 대상이 된 공공재에 대해 평상시 가지고 있던 견해나 지식에 의존하여 지불의사를 결정하는 경향을 가지기 때문에 사전지식이 충분치 않은 경우 결정을 유보함으로써 지불거부응답을 하는 경향을 가지게 된다. 이러한 주장은 엄영숙·홍종호(2009)에 의해 지지되었다. 엄영숙·홍종호(2009)는 응답자가 유사한 공공재를 이미 이용한 경험(공원 방문 등)이 있거나 공공재에 대한 정보가 많을수록, 또 사전에 해당 이슈에 대해 관심이 있었거나 공공재의 차이를 인식할 수 있다고 응답한 경우 지불거부 가능성이 낮아짐을 보인 바 있다.

본격적인 분석에 앞서, <Table 7>은 KDI의 예비타당성조사 CVM 설문에서 지불거부응답으로 분류된 응답자와 그렇지 않은 응답자의 사회·경제적 특징을 비교한 것이다. 제시된 숫자는 성별, 나이, 실업 여부, 월소득, 교육연수, 평가 대상 공공재에 대한 향후 이용 계획, 유사 시설 이용경험, 시설까지의 거리, 평상시 공공재나 관련 이슈에 대해 가지고 있는 관심의 정도 등의 응답 형태별 평균값이다. 지불거부응답그룹은 향후 시설계획

<Table 7> Social, Demographic or Economic Characteristics by Response Types

	Zero-Bids (Nobs = 8,904)				Non-Zero Bids (Nobs = 9,597)	
	PR Zero-Bids (Nobs = 4,715)		Non-PR Zero-Bids (Nobs = 4,189)		Mean ³⁾	Standard Deviation
	Mean ³⁾	Standard Deviation	Mean ³⁾	Standard Deviation		
Female(D)	0.49	0.50	0.52	0.50	0.50	0.50
Residency in the Project Area ¹⁾ (D)	0.36	0.48	0.27	0.44	0.36	0.48
Plan to Use(D)	0.46	0.50	0.33	0.47	0.76	0.42
Unemployment(D)	0.006	0.08	0.01	0.136	0.009	0.10
Experiences of Using Similar Facilities(D)	0.49	0.50	0.45	0.50	0.59	0.49
Age(C)	43.71	9.30	44.71	9.76	42.73	9.25
Schooling Years(C)	12.60	4.51	11.84	4.20	12.92	4.22
The Number of Family Members Younger than 18 Years Old(C)	1.37	0.89	1.20	0.93	1.36	0.89
The Number of Family Members(C)	3.56	1.01	3.49	1.01	3.59	0.99
Monthly Household Income(C)	272.84	119.05	251.80	127.57	264.77	145.63
Initial Reference Values Asked in the Survey(C)	4,689.93	5,312.68	6427.20	14034.41	7773.99	21114.43
Distance to the Facility ²⁾ (C)	2.61	1.51	2.84	1.55	2.77	1.58
Personal Interest on the Project in Question(C)	0.86	0.85	0.89	0.83	1.16	0.90

Note: 1) The value is 1 if a respondent lives in either the exact or neighboring areas where the project is placed. Otherwise, 0.

2) Only ten KDI CVM studies enclosed this item. Thus, this variable is not used in estimating probit models.

3) D = a dummy variable, C = a continuous variable, Mean = mean for a C variable; the proportion of cases with a dummy variable = 1 for a D variable.

이용 여부, 실업 상태, 유사 시설 이용경험, 공공재에 대한 관심의 정도 측면에서 지불 거부응답이 아닌 zero-bids 그룹과 유사한 특징을 보였으며, zero-bids가 아닌 응답자들과 확연히 구별되었다. 그러나 앞의 세 가지 변수를 제외하고는 지불거부응답그룹과 zero-

bids가 아닌 그룹과의 차이를 찾기 어려웠으며, 오히려 이 두 그룹 간의 차이가 지불거부응답그룹과 지불거부응답은 아닌 zero-bids 그룹 간의 차이보다 작은 것으로 조사되었다. 이 외에도 KDI 설문에는 사안에 따라 응답자의 특징을 재는 다양한 문항이 포함되어 있다. 그러나 20건의 KDI 설문에 공통으로 포함된 변수는 소수에 불과하다. 예로 <Table 7>에 제시된 공공재까지의 거리나 응답자의 관심은 10여 개의 설문에만 포함되어 있다. 이러한 제약으로 인해, Probit 모델에는 20건의 설문에 공통으로 포함된 사회·경제적 변수만을 이용했다.

<Table 4>에 정리된 22건 중 zero-bids의 이유를 묻지 않은 B3X와 B3Y, 개방형 방식을 택함으로써 Probit 모델에 이용된 ‘제시금액’이라는 변수를 포함하고 있지 않은 F1을 제외한 19건의 CVM 연구로부터 18,501개의 유효 응답을 얻었다. <Table 8>은 18,501개의 관측치에 대한 설명변수별 평균과 표준편차를 모아놓은 것이다.

지불거부응답 행동을 설명하는 Probit 모델은 아래와 같이 정의되었다. 여기서 X 는 설명변수, β 는 계수(parameters), ε 는 잔차항, $\Phi(\cdot)$ 은 정규누적분포함수를 표시한다. 설명변수 벡터 X 에는 응답자의 사회·경제적 특징 이외에 18개의 설문 더미변수가 포함되어 있다. 이들 더미변수는 19건의 CVM 설문방식 또는 평가 대상 공공재의 성격 때문에 발생하는 지불거부응답의 차이를 통제할 것이다.¹²⁾

$$\Pr(PR = 1) = \Pr(X\beta + \varepsilon > 0) = \Pr(\varepsilon > -X\beta) = \Phi(X\beta)$$

위의 Probit 모델을 최대우도법(ML)에 의해 추정된 결과가 <Table 9>에 제시되어 있다. 설명변수의 계수 추정치가 통계적으로 유의미하며 0보다 클 경우, 해당 설명변수의 값이 증가함에 따라 설문에서 지불거부응답이 될 가능성은 높아진다. 실증분석의 결과, 향후 공공사업이 제공하는 공공재를 이용할 계획이 있거나, 응답자가 실업 상태일 때, 또 이전에 유사 시설을 이용해 본 경험이 있거나, 소득이 높을 경우 지불거부응답을 할 가능성은 낮아지는 것으로 밝혀졌다.¹³⁾ 반대로 CVM 설문에서 최초 제시받은 금액이 높을수록, 거주지가 사업예정지와 ‘도’ 단위에서 일치할 경우 지불거부응답을 할 가능성이

12) <Table 9>는 이들 더미변수들의 계수 추정치를 포함하고 있지 않다.

13) 이 중 실업과 소득이 지불거부응답 행동에 미친 영향은 한 가지 CVM 사례를 가지고 지불거부응답 행동을 분석한 엄영숙·홍종호(2009)와 차이를 보인다. 지불거부응답 행동에 대한 실증분석이 본 논문의 주요 관심이 아닌 만큼 그 차이에 대한 기술과 분석은 생략한다.

<Table 8> Summary Statistics (N of Obs. = 18,501)

Variables	Variable Type*	Mean*	Standard Error
Protest Response	D	4,740	-
Female	D	9,241	-
Residency in the Project Area	D	6,283	-
Plan to Use	D	9,027	-
Unemployment	D	196	-
Experiences of Using Similar Facilities	D	53.15	-
Age	C	43.43	9.41
Schooling Years	C	12.59	4.32
The Number of Family Members Younger than 18 Years Old	C	1.33	0.90
The Number of Family Members	C	3.56	1.00
Monthly Household Income(unit: 10,000 Korean Won)	C	263.8	135.5
Initial Reference Values Asked in the Survey(unit: Korean Won)	C	6,683	16,872

Note: * D = a dummy variable, C = a continuous variable, Mean = mean for a C variable; the proportion of cases with a dummy variable = 1 for a D variable.

<Table 9> Estimation Outcomes of the Probit Model for Protest Responses and Zero-bids

Variables	Protest Responses Model ¹⁾		Zero-Bid Model ²⁾	
	Estimate	SE	Estimate	SE
Constant Term	-0.7476	(0.1170)***	0.8001	(0.1129)***
Female	-0.0304	(0.0245)	0.0338	(0.0235)
Residency in the Project Area	0.2342	(0.0288)***	0.1452	(0.0278)***
Plan to Use	-0.4054	(0.0258)***	-1.0512	(0.0256)***
Unemployment	-0.4263	(0.1359)***	-0.1284	(0.1180)
Experiences of Using Similar Facilities	-0.0673	(0.0302)**	-0.1815	(0.0282)***
Age	-0.0001	(0.0016)	0.0024	(0.0015)
Schooling Years	-0.0034	(0.3687)	-0.0142	(0.0039)***
The Number of Family Members Younger than 18 Years Old	0.0006	(0.0205)	-0.0271	(0.0194)
The Number of Family Members	0.0017	(0.0190)	0.0007	(0.0181)
Monthly Household Income	-0.0003	(0.0001)**	-0.0008	(0.0001)***
Initial Reference Values Asked in the Survey	2.3e-6	(1.4e-6)***	3.3e-6	(8.6e-7)***
Project dummies	18 dummies are used		18 dummies are used	
LR-Chi2 value	956.42***		2745.00***	

Note: 1) The value of dependent variable equals to 1 in case of a protest response, 0 otherwise.

2) The value of dependent variable equals to 1 in case of a zero-bid, 0 otherwise.

*, **, *** represent that the null hypothesis ($\beta=0$) is reject at 10%, 5%, and 1% significance levels respectively.

높아지는 것으로 분석되었다.¹⁴⁾ 응답자의 사회·경제적 특징을 나타내는 일부 설명변수들의 추정치(parameter estimates)가 통계적으로 0과 같지 않음이 입증됨에 따라, 지불 거부응답이 응답자의 사회·경제적 특징과 상관없이 무작위로 발생한다는 가설은 기각되었다. 이는 지불거부응답 행동이 특정 계층에서 체계적으로 나타나기 때문에 지불 거부응답을 배제하고 공공재의 경제적 가치를 추정하는 경우 선택편의(selectivity bias)가 발생할 수 있다는 것을 의미한다.

한편, <Table 9>의 가장 오른쪽 행에는 zero-bids 여부를 종속변수로 하는 또 다른 Probit 모델의 추정 결과가 제시되어 있다. 지불거부응답 여부를 종속변수로 하는 Probit 모델의 추정 결과와 비교해 보면, 유의미한 설명변수들의 부호가 동일한 것을 알 수 있다. 즉, <Table 7>에 제시된 것과는 달리, 설문별 응답 차이를 통제할 경우 응답자의 사회·경제적 특성은 지불거부응답 행동에 영향을 미치는 것과 유사한 방식으로 zero-bids 행동을 유발한다는 것이다. 이러한 결과는 zero-bids로부터 지불거부응답을 분리해 내는 일을 더욱 어렵게 만든다. 앞서 홍종호·오형나(2006)는 zero-bid 응답자들에게 복수의 PRF를 선택할 수 있도록 허용하였는데, 응답자가 PR에 해당하는 PRF와 non-PR zero-bid 응답에 해당하는 PRF를 혼용하여 선택하는 사례가 다수 발견된 바 있다. 이 예는 지불 거부응답을 일반적인 zero-bids로부터 정확히 분류하기가 근본적으로 쉽지 않다는 것을 예시한다.¹⁵⁾ 이러한 결과는 WTP 추정에서 지불거부응답과 단순한 zero-bid를 구별하여 처리하는 복잡한 과정 대신 zero-bids를 모두 제외하고 추정한 후 공공사업의 경제적 가치를 계산할 때 전체 관측치에서 이들 응답들이 차지하는 비중을 고려하여 조정하는 방안을 제시한 권오상(2011)의 방식을 뒷받침한다.

<Table 10>은 각 설명변수(나이, 교육연수, 18세 이하 가구원의 수, 총 가구원 수, 가구 월소득, 최초 제시금액)가 1% 변할 때, 또는 설명변수의 상태가 변화할 때(더미변수의 값이 0에서 1로 변화할 때) 지불거부응답 행동을 선택할 확률의 변화를 보여준다. 즉, 그 값이 클수록 해당 설명변수가 지불거부행동을 결정하는 데 커다란 영향을 준다는 것을

14) 향후 이용계획을 통제한 결과, 비인접지역에 비해 인접지역에서 지불거부나 zero-bid 응답 가능성이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 사업지역 또는 인접지역이 비인접지역에 비해 사용가치가 크기 때문에 상대적으로 큰 WTP가 나올 것이라는 통상적인 기대와 반대되는 것이다. 이와 관련하여, 이주석(2011)은 일반적으로 인접지역의 WTP가 비인접지역의 WTP보다 크지만, 사업의 성격이나 낮은 소득수준과 같은 지역 특성으로 인해 기대와는 다른 결과가 나타날 수 있음을 지적한 바 있다.

15) 한편, 실제 KDI 설문이나 다수의 CVM 연구에서는 가장 중요한 이유에 해당하는 PRF를 하나 선택하게 함으로써 판별과정의 혼란을 줄인다.

<Table 10> Elasticities of the Probability to Protest

Explanatory Variables	PR Zero-Bids	Zero-Bids
Female(D)	-0.0205	0.0139
Residency in the Project Area(D)	0.0898***	0.0341***
Plan to Use(D)	-0.3092***	-0.4910***
Unemployment(D)	-0.0058***	-0.0011
Experiences of Using Similar Facilities(D)	-0.0423**	-0.0699***
Age(C)	-0.0061	0.0831
Schooling Years(C)	-0.0549	-0.1421***
The Number of Family Members Younger than 18 Years Old(C)	0.0010	-0.0280
The Number of Family Members(C)	0.0083	0.0021
Monthly Household Income(C)	-0.0868**	-0.1588***
Initial Reference Values Asked in the Survey(C)	0.0223*	0.0200***

Note: *, **, *** represent that the null hypothesis ($\beta=0$) is reject at 10%, 5%, and 1% significance levels, respectively.

For a continuous explanatory x variable, elasticity informs us a change in the probability of being a protest response (or a zero-bid) in response to 1% change in x . For a dummy variable (D), elasticity informs us a change in the probability of being a protest response (or a zero-bid) in response to a change of D from 0 to 1.

의미한다. 계산 결과, 지불거부응답 행동과 zero-bids 행동에 가장 큰 영향을 미치는 요소는 ‘평가대상이 되고 있는 공공재에 대한 향후 이용계획’이며, 그 다음으로 중요한 요소는 ‘사업예정지와 같은 행정구역(도 단위)에의 거주 여부’와 ‘가구 월소득’이다.

V. 결론

지불거부응답(protest response 또는 PR zero-bids)은 현재 CVM 연구에서 가장 중요하게 다루어지는 주제의 하나로 지불거부응답에 의한 편의를 최소화하려는 다양한 시도가 이루어지고 있다. 지불거부응답은 제시된 모든 금액에 대해 지불의사가 없다고 응답한 zero-bids 중에 포함되어 있다. 본인의 선호에 기초하여 zero-bids를 선언한 응답자들로부터 선호와 상관없이 zero-bids를 구술한 지불거부응답을 판별해 내는 것은 공공사업의 경제적 가치를 올바르게 평가하기 위해 반드시 필요한 과정이다. 본 연구의 주요 목적은 이러한 지불거부응답의 식별과 관련하여 선행 연구를 정리하고, 판별기준을 제시하는 것이다. 판별기준은 Hicks의 보상잉여와 테일러의 1차급수를 이용하여 도출된 잠재적 WTP와 ‘구술된 선호로서의 지불의사액’과의 비교에 의해 설정되었다. 이 기준에 따라 악화로 인식되는 공공재, 지불능력 부족, 공공재 변화로부터의 한계효용 영(0), 무의미한 공공재의 변화, 낮은 이용 가능성 등의 항목에 해당하는 PRF를 선택한 zero-bids를 지불거부응답이 아닌 경우로, 그 외의 모든 PRF(정보 부족에 따른 불확실성, 정부에 대한 불신, 사업성과에 대한 의심, 사업과정의 공정성이나 지불수단에 대한 불만, 사업계획 자체에 대한 반대, CVM 조사에 대한 반감 등)를 선택한 zero-bids를 지불거부응답으로 분류하였다.

KDI에서 주관한 20여 건의 CVM 설문 결과 얻어진 약 2만개의 데이터를 이용한 분석에서, 평가 대상이 되는 비시장재의 성격에 상관없이 전체 응답의 25% 이상이 지불거부행동을 하고 있음을 발견하였다. 본 연구는 간단한 Probit 모델 추정을 통해 지불거부행동이 체계적으로 일어나고 있음을 보였다. 이는 지불거부응답을 제외시키고 WTP나 공공사업의 경제적 가치를 추정하는 방식이 선택편의를 발생시킬 수 있음을 의미한다.

비록 제한적이긴 하지만 본 논문에서 시도된 실증분석의 결과는 향후 CVM 연구와 관련하여 몇 가지 시사점을 제공한다. 첫째, 지불거부응답의 비율(약 25%)이 상당히 높은 수준으로 설문의 설계과정에서 지불거부응답 자체를 줄이려는 노력이 필요한 것으로 보인다. 앞서 Probit 모델의 추정 결과, 소득, 거주지역, 관련 공공재의 이용계획과 더불어 유사 시설의 이용경험이 지불거부응답을 낮추는 주요인이었던 점을 고려할 때, 응답자가 공공재의 변화효과를 실감할 수 있도록 CVM 설문에서 가상 상황에 대한 효과

적인 프리젠테이션 방식이 개발되어야 할 것이다. 둘째, 첫 번째와 같은 이유로 유사 시설을 이용한 경험이 있거나 향후 이용계획이 있는 응답자를 그렇지 않은 응답자와 같은 방식으로 처리할 것인지에 대한 실증분석과 관련된 고민이 필요한 것으로 보인다. 셋째, 본조사 이전에 실시되는 사전조사 단계에서 제시금액을 적절하게 설정하기 위한 신중한 고민이 이루어져야 할 것이다. 이와 관련하여 사전조사에서 최초 제시금액 중 일부가 지나치게 높은 경우, 또는 그 분산이 큰 경우 Kriström(1997)의 질문방식을 일부 변형한 대안을 고려해 볼 수 있을 것이다. 변형된 질문방식은 높은 제시금액을 사용하는 대신 상대적으로 낮은 제시금액에 대한 지불의사를 타진한 후 두 번 다 “예”라고 답한 응답자에게(두 번 다 “아니오”라고 답한 응답자에게 했던 것과 같은 방식으로) 지불하고자 하는 최고 금액이 얼마인지 개방형으로 질문하는 것이다. 이는 최초 제시금액이 높은 경우 PR과 zero-bid 응답확률이 높아진다는 점에 착안한 것으로, 일련의 실험(experiments)을 통해 이 방식이 PR과 zero-bid 응답을 줄이는 데 효과적인지에 대한 검증이 선행되어야 할 것이다. 끝으로, 공공사업의 성격에 따라 소득세뿐만 아니라 특별 부담금, 재산세, 요금인상 등 다양한 지불수단을 적용하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

- 권오상, 『예비타당성조사를 위한 CVM 분석지침 개선연구(KDI 중간보고): WTP 편익의 추정』, 2011.
- 박용치, 「가상상황 가치평가연구에서 출발점 편익의 검토」, 『조사연구』, 제3권 제2호, 한국조사연구학회, 2002, pp.1~23.
- 신영철, 『예비타당성조사를 위한 CVM 분석지침 개선연구(KDI 중간보고): WTP 함수추정에서의 타당성 검토와 비모수적 추정』, 2011.
- 엄영숙 · 권오상 · 신영철, 「예비타당성조사 적용 CVM의 분석체계와 개선과제」, 『자원 · 환경경제연구』, 제20권 제3호, 2011, pp.595~628.
- 엄영숙 · 홍종호, 「공공사업 타당성 분석을 위한 지불의사액 추정에 있어 지불거부 반응의 식별과 보정」, 『재정학연구』, 제2권 제4호, 2009, pp.89~117.
- 이영, 「설문기법을 이용한 공공재의 수요 추정: 주요 쟁점과 환경위성 탑재사업 가치평가에의 응용」에 대한 논평, 『한국경제의 분석』, 제17권 제1호, 2011.
- 이주석, 『예비타당성조사를 위한 CVM 분석지침 개선연구(KDI 중간보고): 시장영역설정과 조사 및 표본설계』, 2011.
- 홍종호 · 엄영숙, 「설문기법을 이용한 공공재의 수요 추정: 주요 쟁점과 환경위성 탑재사업 가치평가에의 응용」, 『한국경제의 분석』, 제17권 제1호, 2011.
- 홍종호 · 오형나, 「다중이용시설 실내공기질 개선의 경제적 가치 추정」, 『한국경제연구』, 제17호, 2006.
- 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정 · 보완 연구(제5판)』, 2008.
- 김일중 · 홍종호 · 유승직 · 권오상, 『환경정책의 비용/편익분석 지침서』, 환경부, 2003.
- Aprahamian, F., O. Chanel, and S. Luchini, “Modeling Starting Point Bias as Unobserved Heterogeneity in Contingent Valuation Surveys: An Application to Air Pollution,” *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 89, No. 2, 2007, pp.533~547.
- Bateman I. J., R. T. Carson, B. Day, W. M. Hanemann, N. Hanleys, T. Hett, M. Jones-Lee, G. Loomes, S. Mourato, E. Ozdemiroglu, D. Pearce, R. Sugden, and J. Swanson, *Economic Valuation with State Preference Techniques. a Manual Cheltenham*, Edward Elgar, 2002.
- Bergstrom, J. C., J. R. Stoll, and A. Randall, “Information Effects in Continent Markets,” *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 71, 1989, pp.685~691.
- Blamey, R., “Contingent Valuation and the Activation of Environmental Norms,” *Ecological Economics*, Vol. 24, No. 1, 1998, pp.47~72.
- Bohara, A. K., J. Jerkvliet, and R. P. Berrens, “Addressing Negative Willingness to Pay in Dichotomous Choice Contingent Valuation: A Monte Carlo Simulation,” *Environmental and*

- Resource Economics*, Vol. 20, 2001, pp.173~195.
- Boyle, K. J. and R. C. Bishop, "Welfare Measurements Using Contingent Valuation: A Comparison of Techniques," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 70, No. 1, 1988, pp.20~28.
- Brouwer, R., N. Powe, T. R. Kerry, I. J. Bateman, and I. H. Langford, "Public Attitudes to Contingent Valuation and Public Consultation," *Environmental Values*, Vol. 8, 1999, pp.325~347.
- Brown, T. C., S. C. Barro, M. J. Manfredo, and G. L. Peterson, "Does Better Information about the Good Avoid the Embedding Effect?" *Journal of Environmental Management*, Vol. 44, 1995, pp.1~10.
- Calia, P. and E. Strazzera, "A Sample Selection Model for Protest Responses in Contingent Valuation Analyses," *Statistica*, Vol. 61, No. 3, 2001, pp.473~485.
- Chien, Y. L., C. J. Huang, and D. Shaw, "A General Model of Starting Point Bias in Double-bounded Dichotomous Contingent Valuation Surveys," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 50, 2005, pp.362~377.
- Cummings, R. G., P. T. Ganderton, and T. McGuckin, "Substitution Effects in CVM Values," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 76, 1994, pp.205~214.
- del Saz Salazar, S. and L. G. Menendez, "Estimating the Non-market Benefits of an Urban Park: Does Proximity Matter?" *Land Use Policy*, Vol. 24, 2007, pp.296~305.
- Diamond, P. A. and J. A. Hausman, "On Contingent Valuation Measurement of Nonuse Values," in J. A. Hausman (ed.), *Contingent Valuation: Critical Assessment*, Elsevier, Amsterdam, 1993.
- DuVair, P. and J. Loomis, "Household's Valuation of Alternative Levels of Hazardous Waste Risk Reductions: an Application of the Referendum Format Contingent Valuation Method," *Journal of Environmental Management*, Vol. 39, 1993, pp.143~155.
- Griffin, R. C. and J. W. Mjelde, "Valuing Water Supply Reliability," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 82, 2000, pp.414~426.
- Haab, T. and K. E. McConnell, "Referendum Models and Negative Willingness to Pay: Alternative Solutions," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 43, No. 2, 1997, pp.251~270.
- Haab, T. and K. E. McConnell, "Referendum Models and Economic Values: Theoretical, Intuitive, and Practical Bounds on Willingness to Pay," *Land Economics*, Vol. 74, No. 2, 1998, pp.216~229.
- Hoevenagel, R. and J. W. van der Linden, "Effects of Different Descriptions of the Ecological Good on Willingness to Pay Values," *Ecological Economics*, Vol. 7, 1993, pp.223~238.
- Jakobsson, K. M. and A. K. Dragun, "The Worth of a Possum: Valuing Species with the Contingent Valuation Method," *Environmental and Resource Economics*, Vol. 19, No. 3, 2001, pp.211~227.
- Johnson, L. T., "Distributional Preferences in Contingent Valuation Surveys," *Ecological Economics*, Vol. 56, 2006, pp.475~487.
- Jorgensen, B. S. and G. J. Syme, "Protest Responses and Willingness to Pay: Attitude Toward Paying For Stormwater Pollution Abatement," *Ecological Economics*, Vol. 33, 2000, pp.251~265.

- Jorgensen, B. S., G. J. Syme, and B. E. Nancarrow, "The Role of Uncertainty in the Relationship Between Fairness Evaluations and Willingness to Pay," *Ecological Economics*, Vol. 56, 2006, pp.104~124.
- Kahneman, D., "Comments," in R. G. Cummings, D. S. Brookshire, and W. D. Schulze, *Valuing Environmental Goods: A State of the Arts Assessment of the Contingent Method*, eRowman and Allanheld, N. J., 1986.
- Kriström, B., "Spike Models in Contingent Valuation," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 79, 1997, pp.1013~1023.
- Loomis, J. and E. Ekstrand, "Alternative Approaches for Incorporating Respondent Uncertainty When Estimating Willingness to Pay: the Case of the Mexican Spotted Owl," *Ecological Economics*, Vol. 27, 1998, pp.29~42.
- McFadden, D., "Contingent Valuation and Social Choice," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 76, 1994, pp.689~708.
- Meyerhoff, J. and U. Liebe, "Do Protest Responses to a Contingent Valuation Question and a Choice Experiment Differ?" *Environmental and Resource Economics*, Vol. 39, 2008, pp.433~446.
- Meyerhoff, J. and U. Liebe, "Determinants of Protest Responses in Environmental Valuation," *Ecological Economics*, Vol. 70, 2010, pp.366~374.
- Mitchell, R. C. and R. T. Carson, *Using Survey to Value Public Goods: the Contingent Valuation Method*, Resources for the Future, Washington D.C., 1989.
- Morrison, M. D., R. K. Blamey, and J. W. Bennett, "Minimizing Payment Vehicle Bias in Contingent Valuation Studies," *Environmental and Resource Economics*, Vol. 16, No. 4, 2000, pp.407~422.
- Oh, H. and J. H. Hong, "Citizens' Trust in Government and Their Willingness-To-Pay," *Economics Letters*, Vol. 115, 2012, pp.345~347.
- Ready, R. C., J. C. Whitehead, and G. C. Blomquist, "Contingent Valuation When Respondents Are Ambivalent," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 29, 1995, pp.181~196.
- Schkade, D. A. and J. W. Payne, "How People Respond to Contingent Valuation Questions: a Verbal Protocol Analysis of Willingness to Pay for an Environmental Regulation," *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol. 26, 1994, pp.88~109.
- Schuman, H., "The Sensitivity of CV Outcomes to CV Survey Methods," in D. J. Bjornstad and J. R. Kahn (eds.), *The Contingent Valuation of Environmental Resources: Methodological Issues and Research Needs*, Edward Elgar, Cheltenham, 1996.
- Söderquist, T., "Why Give Up Money for the Baltic Sea? Movies for People's Willingness (or Reluctance) to Pay," *Environmental and Resource Economics*, Vol. 12, 1998, pp.249~254.
- Strazzera, E., R. Scarpa, P. Calia, G. D. Garrod., and K. G. Willis, "Modelling Zero Values and Protest Responses in Contingent Valuation Surveys," *Applied Economics*, Vol. 35, 2003, pp.133~138.