

연구 논문

비시장재의 가치평가:
WTP의 추정과 부분-전체 편익의 검토*

Valuation of Nonmarketed Goods: WTP and Part-Whole Bias in CV Studies

박 용 치**
Yong-Chie Park

CV 연구에서는 연구대상에 대한 지불 용의액을 계산하는 것 못지 않게 연구과정에서 나타나는 여러 가지 편익 즉, 부분-전체편익, 출발점 편익 등이 문제된다. 본 논문에서는 우리나라에 있는 4대강의 수질을 수영이 가능한 수준까지 그 수질을 개선시킨다는 전제 아래 시민들은 얼마를 지불할 용의가 있는지를 추정하고 이 과정에서 나타날 수 있는 부분-전체 편익의 문제를 검토하였다. 추정 결과 한강모델의 경우는 WTP가 5,435.69원이었고, 4대강 모델의 경우는 WTP가 7,182.68원이었으며, 이 과정에서 부분-전체 편익은 존재하는 것으로 생각되며 그 원인으로는 대체효과와 순편익 효과로 설명된다.

Part-whole bias in contingent-valuation studies is a possible explanation for non-use contingent-valuation estimates that are insensitive to marginal changes in environmental commodities. To increase the quality of river water, it is tested how much WTP is paid and is tested whether there is a part-whole bias in this contingent studies. An empirical test of the component sensitivity is provided. This test rejects the hypothesis that respondents are insensitive to the scope of the good being valued. WTP estimated in this paper is 5,435.69 won for Hangang model, and 7,182.68 won for 4-river model. And it might be concluded that part-whole bias exists and it is mainly attributed to substitution and net-benefit effects.

I. 서론

공공재 또는 비시장재의 가치평가 방법으로 가상상황 가치평가법(CVM)

* 이 논문은 2001년도 서울시립대학교 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.
** 서울시립대학교 법정대학 행정학과 교수

2 조사연구

의 중요성은 지난 십여년 동안 크게 증가하였다. 특히 CVM의 타당성에 관한 NOAA 패널 연구(1993) 이후, 그 적용의 정확성과 타당성에 대해 널리 인정받고 있다. 그러나 일부에서는 CVM의 타당성에 대한 이견도 제시되고 있다(Kahneman and Knetsch, 1992). 그 중에서도 가장 논란이 되고 있는 것은 부분-전체 편익에 관한 것이다(Nickerson, 1995). 부분-전체 편익란 재화를 어떤 포괄재화의 부분으로서 평가했을 때가 독립적으로 그 자체만을 평가했을 때보다 적게 가치평가된다는 것이다. 어떤 개인이 동일한 두 재화 A, B (여기에서 $A > B$)의 수량과 또한 그 재화가 엄격히 (+)의 한계효용을 갖고 있을 때 개인은 B에 대하여 보다는 A에 대하여 더 많이 지불할 용의를 갖고 있어야 한다. 더욱이 A의 양이 B의 양보다 상당한 정도로 많을 때 A에 대한 지불의사가 B에 대한 지불의사보다 약간 많다면, 경제학자의 상식으로는 불안하기 짝이 없는 것이다.

본 논문에서는 첫째, 우리나라에서 한강, 낙동강, 금강, 연산강 등 4대강의 수질을 수영가능한 수준까지 개선시킨다는 전제 아래 얼마까지를 지불할 용의가 있는지를 추정하고 둘째, 이 과정에서 부분-전체 편익 현상이 나타나는지를 검토하고, 만일 그런 현상이 나타난다면 이것이 어떤 요소에 의하여 발생하는지를 검토하고자 한다. 부분-전체 편익의 현상이 경제이론과 어긋나는 근본적인 결함에서 발생하는 것인지, 그렇지 않으면 설문자와 응답자간의 의사소통에서 발생하는 설문과정의 문제인가를 검토하여 CVM 적용의 타당성에 대한 해석을 하려는 것이다. 이 연구는 공공재의 가치를 경제적으로 평가할 때 평가방법론을 세련화함으로써 시민의 지불용의액의 정확한 추정에 도움을 주고 정책방향 설정과 정책집행을 위한 재정 확보의 한계설정에도 도움을 줄 수 있을 것이다.

II. 이론적 배경 검토

1. WTP의 추정이론

비시장적 재화의 가치평가를 위한 대부분의 접근들은 3가지 범주 중 하

나가 된다. 이러한 것은 i) 시장 접근방법(marketing approaches), ii) 인터뷰, 실험, 또는 질문지 조사를 포함하는 가상상황 가치평가법(contingent valuation), 그리고 iii) 여행경비방법(travel cost methods)들이 그것이다. 이러한 방법 가운데 응답자들의 지불용의액을 평가하는데 가장 많이 사용되는 방법은 가상상황 가치평가법이다.

가상상황 가치평가방법(contingent valuation method)이란 정부정책이 자연자원을 보존하고 수질을 개선하며 주변경관을 좋게 하는 등 시장에서 가격이 매겨져 있지 않는 기술적 외부효과(technological externality)를 나타내는 경우 이러한 기술적 외부효과에 대한 가치평가를 하는 방법이다. 환언하면, 어떤 특정자원, 재화나 용역에 대한 시장이 있다는 가정 아래 조사를 통해 각 개인으로 하여금 편익과 비용에 대한 가치평가를 나타내도록 하는 방법이다(박용치, 2001). 이 방법에서는 미리 설정한 여러 종류의 금액 가운데 하나를 응답자에게 제시하여 '예'로 응답한 확률을 종속변수로, 제시금액을 독립변수로 설정하여 로짓 모형이나 프로빗 모형으로 정산하고 정산한 모형을 적분하여 평균 WTP를 계산한다(Hanemann, 1989). 즉, 지불확률은 다음과 같이 표시할 수 있다.

$$P(x) = \frac{1}{1 + \exp(\alpha + \beta x)},$$

여기에서 $P(x)$ 는 제시금액 x 에 대하여 '예'

로 대답할 확률이고 α, β 는 계수이며 $WTP = \int_0^{\infty} \frac{1}{1 + \exp(\alpha + \beta x)} dx$ 가 된다. 그러나 이 방법에는 전략적 편익, 출발점 편익, 부분-전체 편익 등 여러 가지 편익이 발생하며 이에 관한 연구가 최근에 많은 관심이 집중되고 있다.

2. 부분-전체 편익

(1) 부분-전체 편익의 개념: CV연구에서 Mitchell과 Carson(1994)은 CV연구에서 잠재적 응답효과와 편익에 관한 유형을 설명하고 있다. 그들이 확인한 편익들 중에는 전략적 편익, 면접자 편익, 출발점 편익과 지불수단 편익 등이 검토되었다. 다른 편익들은 가상상황가치를 추정하는데서 발생할 수 있는 논리적 효과의 주장으로서 존재하는 것이다. 본 논문에서도

이러한 편익 중의 하나인 부분-전체 편익(part-whole bias)를 경험적으로 검토하고자 하는 것이다.

부분-전체 편익란 공공재에 대하여 CV서베이에서 제시된 구체적인 설명에 충분한 주의를 하지 않고 전반적인 상징만으로 응답함으로써 나타나는 응답경향의 결과라고 말할 수 있다(Mitchell and Carson, 1993, 251). Mitchell과 Carson(1994)은 부분-전체 편익을 가치평가되는 인지된 좋은 것이 의도된 좋은 것과 다른 쾌적시설(amenity)의 구체화를 잘못하는데서 발생하는 편익으로 분류했다. 쾌적시설 구체화미비의 편익(AMB: Amenity Misspecification Bias)는 상징적 부분-전체, 측정 및 제공, 확률의 4가지로 분류된다. 이러한 구체화 미비는 좀더 구체적이어서 부분-전체 편익은 지리적 분포, 편익의 구성 및 정책패키지 편익으로 나타날 수 있다. 지리적 분포에 의한 편익은 어떤 지역의 공공재의 가치평가를 하고자 할 때 응답자가 마음속에 그리고 있는 공공재(예: 강물의 수질)와 연구자가 제시한 공공재의 포괄범위가 지리적으로 다름으로 해서 일어날 수 있는 편익이며, 편익에 의한 편익은 응답자들이 편익의 하위요소와 모든 유형의 편익에 대한 가치를 구별하지 못함으로써 발생할 수 있으며, 정책 패키지 편익은 응답자가 연구자가 의도한 것보다 더 넓거나 더 좁은 정책패키지로 평가할 때로써 정책 패키지(policy-package) 편익으로 정의되고 있다.¹⁾

부분-전체 편익에 대한 연구는 추정된 CV의 신뢰성에 대한 2가지 비판으로 자극되었다. 첫 번째 주장 내지 질문은 자주 부딪치는 질문인데 “왜 모든 CV연구는 어떤 고정된 금액 (예: 5000원)의 추정치를 제공하고 있는가?” 두 번째 주장은 CV연구가 “가설적 질문을 하고 가설적 대답을 듣는

1) 편익의 대상이 모호하여 조사 응답자가 그것에 대한 어떤 지식을 갖지 않은 종(species)을 위협하게 하는 예를 생각해보자. 더욱이 목표가 이 종이 모집단(인구)이 증대하는 한계가치를 추정하는 것이라고 가정하자. 부분-전체 편익(part-whole bias)는 의도된 품목보다 더 큰 실체를 평가하는 응답자로 구성되므로 이러한 편익은 만일 응답자가 환경의 질, 위협하게 된 모든 종, 더 이상 위협하게 되지 않게 될 때 그 종의 총 가치를 평가하게 되면 편익이 발생할 수 있다. 이러한 경우에, 응답자는 연구자에 의하여 의도된 것보다 더 큰 패키지(package)를 평가하게 되는 것이다.

다”는 것이다.²⁾ 불변적인 가치 추정치는 CV추정치와 전체로서의 잇슈로부터 평가잇슈의 부분을 구별해내지 못하는 것에 기인하는 것 같다.

Kahneman과 Knetsch(1992)는 가치평등성에 대한 귀무가설의 수락을 부분-전체 효과로 설명하고 있다. 즉, 어떤 특정한 자원이나 서비스의 가치는 그것이 단일하게 평가되느냐 또는 어떤 더 큰 사업이나 패키지의 부분으로 평가되느냐에 따라 달라진다. 그렇지만 단순히 CVM의 가설적 성격의 가공이라기 보다는 응답의 패턴은 대체효과의 형태로 합리적 경제적 행태를 반영할 수 있다. 어느 한 지역에서 한가지 자원이 개선되고 있는 모든 것이라면 개선되고 있는 다수 지역에서 수많은 다른 유사한 자원의 하나일 때보다 더 높은 가치로 평가될 수 있다는 것이다(Hoehn, 1991).

Kahneman과 Knetch(1992)는 부분-전체 편익, 상징적 효과 또는 비집계 효과(Mitchell and Carson, 1985)로 여러 가지 이름이 붙여진 부분-전체 편익의 효과를 설명하고 있다. 그들은 이들을 모두 유사한 용어로 취급하는 듯하다. 그러나 부분-전체 편익이나 임베딩 효과(embedding effect)를 암묵적으로 유사한 것으로 사용하는 것은 부적절하다는 견해도 있다. 즉, 그들은 평가 계열에 제안된 변화가 적게 간직(embedded)될수록 추정가치는 낮아지는 것으로 주장하고 있으며 Randall과 Hoehn은 이러한 현상이 소비자 잉여의 편차와 이론적으로 일관성이 있으며 시장재에서도 관찰가능하다고 주장한다. 부분-전체 편익의 존재는 추정치의 값이 부분-전체 편익효과도의 정도에 따라 불변이나 아니냐로 지적할 수 있다고 한다.

(2) 비교에 관한 몇가지 정의: 두 개의 재화 a와 b를 생각할 때, a도 b도 상대의 적절한 부분집합이 아니면 집합 {a, b}를 통상재(conventional goods)라 하고, a나 b가 상대의 적절한 부분집합이면 {a, b}를 복합재(nested goods)라 한다.³⁾

재화의 범위에 대하여는 두 가지 유형의 복합이 있을 수 있다. 첫째, 양

2) 이 문제는 CV연구에 대한 오랜 불만인데 Scott(1965: 37)에 의하여 제기되었음.

3) 통상재의 요소는 {a, b}로 표시하고, 복합재는 {A, B}로 표시한다. 통상재의 요소의 수는 {a, b, c, d, e}로 원칙적으로 원하는 만큼 늘릴 수 있으며 복합재의 경우도 {A, B, C}로 늘릴 수 있다.

적 복합(quantitative nesting)이다. 이것은 A와 B에 대하여 어떤 동일한 척도로 측정될 수 있어서 A는 B보다 척도상 더 큰 값(가치)을 나타내는 경우이다.⁴⁾ 둘째, 범주적 복합(categorical nesting)이다. 이것은 A에 대하여는 두 가지 대상으로 구성된 경우이다. 여기서 두 가지 대상은 B와 그 여집합 B^* 이며 B도 B^* 도 공집합은 아니고 그 교집합이 0인 경우이다.⁵⁾ 수량적 복합이나 범주적 복합간의 차이는 상대적인 것이다. 어떤 의미에서는 모든 것이 범주적이다. 수량적 복합은 재화의 증대를 별개의 재화로 처리하면 범주적 복합으로 취급할 수도 있다. 다른 의미에서 모든 것을 수량적인 것으로 취급할 수도 있다. 많은 환경적 품목이 갖는 문제는 응답자들이 의미 있게 다른 것으로 인지하는 차이의 유형이 상당한 탐색적 작업이 없이는 알려지지 않는다는 것이다.

가치평가의 계열은 응답자가 일련의 재화를 특정한 순서로 가치평가하는 것으로 구성된다. 계열상에 처음 평가받는 재화는 위 첨자 1을, 그 다음은 2 등을 사용하여 평가하기로 하면 가치평가의 계열은 $V(c^1, a^2, b^3)$ 와 같이 표시될 수 있을 것이다.⁶⁾ 복합재에 대하여는 $V(A^1, B^2, C^3)$ 와 같은 하향적 가치평가(top-down valuation)와 $V(C^1, B^2, A^3)$ 와 같은 상향적 가치평가(bottom-up valuation)를 정의하는 것이 유용하다.

한 응답자가 재화의 요소들을 평가하게 할 수도 있고, 응답자들의 부분집합들이 평가하게 할 수도 있다. 지불용의액을 묻는 처음의 부분집합에 로마숫자 아래첨자 I를 사용하고 두 번째 부분집합에 II 등을 사용하기로 한다. 가치평가 계열의 임의의 요소에 대한 부분집합의 지불용의액에 대한 중앙값, 평균과 같은 총괄 통계량은 통상재의 경우에는

-
- 4) 예를 들면, A는 20일의 가시성 개선이고, B는 A에 의하여 제시된 20일중 6일간의 가시성 개선의 경우를 들 수 있다.
- 5) 예를 들면, A는 20일의 가시성 개선과 강바닥에서 낚시가능에서 수영가능의 수질로 개선시키는 것인데 B는 20일의 가시성 개선을 의미하는 경우이다.
- 6) $V(c^1, a^2, b^3)$ 는 재화 c의 가치에 대하여 맨 먼저 응답자에게 묻고 그 다음에 재화 a, 그 다음에 재화 b의 가치에 대한 응답자에게 질문하는 것을 의미한다.

$WTP(x_j^i)$ 로 표시되고 복합재의 경우에는 $WTP(X_j^i)$ 로 표시된다.

3가지의 서로 다른 가치평가 계열 $V(a_1^1, b_1^2, c_1^3)$, $V(b_2^1, c_2^2)$ 및 $V(c_3^1)$ 과 그 가치평가 계열의 서로 다른 요소들에 대한 지불용의액간의 가능한 비교에 대하여 생각해 보자. 통상재에 대한 <표-1>과 복합재에 대한 <표-2>는 유용하게 사용될 수 있다. 동일한 응답자나 하위표본에 의한 서로 다른 요소에 대한 지불용의액은 대상내 검정(within subject test)이라 한다. <표-1, 2>에서 내적 검정(internal tests)은 특정한 열의 요소간에 수행된 검정이다. 서로 다른 응답자나 하위표본에 의하여 평가된 요소들간의 비교는 대상간 검정(between subject tests)이라 한다. 대각선에 따른 요소간의 비교를 포함하여 열간 요소의 비교를 외적 검정(external tests)이라 한다.

<표-1> 통상재

하위표본 I	하위표본 II	하위표본 III
a_1^1		
b_1^2	b_2^1	
c_1^3	c_2^2	c_3^1

<표-2> 복합재

하위표본 I	하위표본 II	하위표본 III
A_1^1		
B_1^2	B_2^1	
C_1^3	C_2^2	C_3^1

(3) 통상재와 복합재: CV연구에서 부분-전체 편의를 검토하기 위해서는 CV조사대상이 복합재의 구성이 부분집합을 이루어야 하는데 이를 통상재와 복합재로 설명하기로 한다.

① 통상재(conventional goods): 통상재의 성격에 대하여 더 자세하게 설명하지 않고 <표-1>에서 묘사된 통상재의 3가지 가치평가 계열의 요소간의 관계에 대하여 경제이론은 별다른 언급을 하지 않는다. 대부분의 환경재는 정상재(normal goods)라고 가정하는 것은 타당성이 있다. 관심의 대상이 된 재화는 모두 개별재화이거나 집단으로는 상호간에 Hicks적 대체제(Hicksian substitute)라고 가정하는 것도 타당성이 있다. 이러한 조건 아래 경제이론에 대한 두 가지 외적 검정은 가능한 것으로 생각된다.

$$b_{I}^1 \leq b_{II}^1 \quad \text{---(1a)}$$

$$c_{I}^3 \leq c_{II}^2 \leq c_{III}^1 \quad \text{---(1b)}$$

식 (1a)와 (1b)에서 보여준 가설검정은 엠베딩 효과 검정이다. 응답자들이 문제의 이러한 재화를 일부 또는 전부를 이미 소유하고 있느냐 여부에 관계없이 이들 재화를 소유함으로써 (+)의 효용을 언제나 얻는다고 가정하면 (1a)와 (1b)에서의 약한 부등식은 강한 부등식으로 대체될 수 있다. 일반적으로 경제이론은 (b_j^i, c_j^i) 와 같은 서로 다른 재화간의 비교에 대하여 사전적으로 아무것도 말해주지 않는다.

② 복합재(nested goods): 복합재는 통상재의 특별한 경우이므로 우리가 동일한 가정을 한다면 (1a)와 (1b)는 그대로 성립한다. 복합재의 경우에 강한 부등식을 얻자면 (1a)에 대하여 응답자들의 여집합 B^* 를 소유한 후에도 B로부터 여전히 (+)의 효용을 얻을 것이라는 가정을 해야 한다. 그리고 (1b)에 대하여도 응답자들이 C^* 를 얻은 후에 C에 대하여 여전히 (+)의 효용을 얻는다고 가정해야 한다. 엠베딩 효과 검정에서 등식의 귀무가설을 검정하는 것은 효용함수가 0이라는 일관성 검정이다.

복합 속성은 가능한 다른 비교에 대한 예측을 가능하게 한다. 내적 검정을 먼저 보자. 하향식 가치평가 계열을 사용함으로써

$$A_I^1 \geq B_I^2 \geq C_I^3 \quad \text{---(2a)}$$

$$B_{II}^1 \geq C_{II}^2 \quad \text{---(2b)}$$

임을 입증할 수 있다.

상향적 접근을 사용하는 (2a)와 (2b)의 변형은

$$C_I^1 \leq B_I^2 \leq A_I^3 \quad \text{---(2c)}$$

$$C_{II}^1 \leq B_{II}^2 \quad \text{---(2d)}$$

라고 쓸 수 있다.

상향적, 하향적 가치평가 계열에서 재화에 대한 지불용의액은, 일반적으로 동일하지 않음을 지적해야 한다. 이것은 첫째 응답자들이 이용할 수 있는 암시된 선택 조합에서 인지를 하며 (초기에 크고 넓은 것은 하향식 계열의 복합 유형에 의존하고, 초기에 작고 좁은 것은 상향적 계열에 의존함). 둘째, 응답자들이 이미 가치평가되고 있는 재화의 보완재 (complementary goods)를 소유하고 있다고 믿느냐 (하향식의 경우), 또는 응답자가 방금 그것을 구입했다고 믿느냐 (상향식의 경우) 여부의 차이 때문이다. 식 (2a)와 (2b)의 결과는 단조성의 가정을 따른다. 또한 응답자가 평가되고 있는 요소의 보완요소 (complementary component)로부터 효용을 얻는다고 가정하면 약 부등식은 강 부등식으로 대체될 수도 있다. 이러한 방정식에 의하여 대표되는 가설검정을 복합계열 검정 (nested sequence tests)이라 한다.

다른 한가지 검정은 <표-2>의 대각선을 따라 이루어지는 검정이다. 즉,

$$A_I^1 \geq B_{II}^1 \geq C_{III}^1 \quad \text{---(3)}$$

이러한 검정을 요소민감도 검정(test of component sensitivity)이라 한다. 이것은 응답자들이 재화의 수준의 차이(수량적 복합)나 포함수준의 차이(범주적 복합)에 민감하냐 여부를 보는 것이다. 본질적으로 이것은 식(2)의 외적검정이며 동일한 이론적 속성을 갖고 있다.

Ⅲ. 모형설정과 조사설계

1. 분석의 틀(analytical framework)과 모형

본 논문은 비시장재에 대한 가치측정과 더불어 부분-전체 편익효과에 대하여 검토하는 것이므로 상이한 2가지 재화가 정의되어야 한다. 이때 두 재화는 하나가 다른 하나의 부분 집합이 되도록 복합재화(nested goods)가 되어야 한다.⁷⁾ 따라서 본 논문에서는 복합재로서 한국에 있어서 4대강 즉. 한강, 낙동강, 금강, 영산강을 설정하고 인구의 40% 정도가 이용하는 한강을 복합재의 부분재화로 상정하였다. 그리고 재화의 질을 4대

7) 사회구성원들이 시장재나 비시장재에 대하여 갖는 진정한 값이 관찰될 수 없으면 경험적 추정치의 타당성을 설정하기 위하여 여러 가지 protocol이 사용되어야 한다. 타당성에 대한 표준사정에는 내용 타당도, 기준 타당도 및 구성타당도가 있다. CV연구에서 내용타당도는 서베이 도구의 내적 일관성에 관심을 갖고 주로 질적 평가에 기초를 둔다. 기준타당도는 추정치를 어떤 객관적 기준에 비교하며 사용가치에 대한 CV 추정치의 맥락에서는 이것은 진실에 대한 대응으로 하는 현금거래로부터 유도된 추정치를 비교를 통하여 달성되었다 (Bush and Hair, 1985). 구성타당도는 수렴타당도와 이론적 타당도를 포함하는데 수렴타당도는 동일한 구성에 대한 독립적, 병렬적 측정이(척도가) 유사한 추정치를 제공하는 정도를 말한다. 그 예로서는 사용가치에 대한 CV 추정치와 hedonic-price와 여행경비 모형에서 얻어진 추정치를 비교하는 것을 들 수 있다 (Smith, et al.,1986). 이론적 타당도는 CV 추정치가 이론적 구성에서 얻어진 가치와 얼마나 잘 일치하는가를 검토하는 것이다.

강 전역에서 수영이 가능해질 수 있도록 강물의 수질을 개선하는 것으로 하였다. 이러한 전제 아래 응답자의 지불용의액을 질문하고 이 과정에서 야기될 수 있는 부분-전체 편익을 검토하기 위하여 응답시 복합재의 어느 부분을 고려하여 응답하였으며 응답할 때 고려한 기준이 무엇인지를 질문함으로써 부분-전체편익을 검토하려는 틀을 사용하였다. 그리고 지불용의액을 추정하기 위한 설문응답에서 고려한 대상을 기준으로 한강모델과 4대강 모델을 설정하고 이 모두를 포괄하는 전체모델의 3가지 모델을 설정하여 WTP와 편익의 문제를 검토하기로 한다.

2. 연구설계: 설문의 구성과 표본추출

(1) 설문의 구성: 본 연구는 공공재로서의 한강을 비롯한 4대강의 이용 및 보존가치를 추정평가하고 이러한 평가과정에서 부분-전체편익이 발생하는가 여부를 검토하는 것이다. 따라서 기본적으로는 본 연구의 설문은 3단계로 구성된다. 제1단계는 4대강을 이용 보존하기 위하여 각자가 지불할 용의액이 얼마인지를 추정평가하는 것이고, 제2단계는 부분-전체편익을 검토하기 위한 설문의 구성단계이며, 제3단계는 지불용의액에 영향을 미치는 요인을 검토하기 위하여 몇가지 환경오염관련 변수에 관한 설문의 단계이다.

제1단계의 지불용의액을 추정평가하기 위하여 다음과 같이 질문하였다.

질문 1: 정부는 쾌적한 환경 보전 및 사람들의 건강 보호를 위하여 4대강(한강, 낙동강, 금강, 영산강)으로 흘러드는 물의 처리시설을 강화하고 4대강 정화를 위한 사업을 추진하고 있습니다. 현재 4대강의 수질은 일부 강의 상류 지역에서는 수영이 가능하나 다른 많은 지역에서는 수영이 불가능합니다.

4대강 전역에서 수영이 가능해질 수 있도록(앞의 그림에서 ㉠수준으로) 강물의 수질을 개선하기 위하여 소득세나 상하수도요금의 형식으로 수질 개선 부담금을 매달 X원 더 추가로 지불할 의사가 있습니까?

① () 예 ② () 아니오

물론 이에 대한 정확한 지불용의액을 이끌어내기 위하여 수질 사다리에

의한 공공재(강물의 수질)에 대한 다음과 같은 설명을 하고 이를 개선하는 정도는 현재의 수영불가능 수준에서 수영가능 수준으로의 개선이라는 개선의 정도를 제시하였다.

‘물의 깨끗한 정도를 사다리 형태로 표시한 아래의 수질사다리를 보아 주십시오. 수질사다리에서 0일 때가 오염이 가장 심한 상태이며 숫자가 커질수록 깨끗해져 10일때가 가장 깨끗한 물입니다. 수질의 깨끗한 정도에 따라 가능한 활동의 종류가 달라지게 됩니다. 즉, 수질이 ㉠⇒㉡⇒㉢⇒㉣⇒㉤로 깨끗해짐에 따라 가능한 활동의 종류가 변하게 됩니다.’

제2단계에서의 조사 즉, CV연구에서 부분-전체편의가 있는지를 연구하기 위하여는 대체효과와 순편익 효과를 검토하기 위하여 다음과 같이 설문하였다.

질문2. 귀하께서 앞의 질문에 응답을 할 때 고려한 대상은 어떤 것입니까?

- ① () 우리 가정이 주로 방문하고 이용하게 될 한 두 개의 강만을 고려함.
- ② () 4대강 모두를 고려함.

질문3. 귀하가 앞의 금액에 대한 설문을 응답을 할 때 가장 중요하게 고려한 것은 다음 중 어느 것입니까?

- ① () 4대강 수질을 개선함으로써 누리게 될 우리 가정의 혜택과 4대강 수질을 개선할 때 우리 가정이 부담하게 될 비용
- ② () 4개강 수질을 개선함으로써 누리게 될 우리 가정의 혜택
- ③ () 4대강 수질을 개선할 때 우리 가정이 부담하게 될 비용
- ④ () 현재 내고 있는 세금 및 상하수도 요금
- ⑤ () 기타 _____

제3단계의 지불용의액에 영향을 미치는 요인에 관한 설문은 다음과 같이 구성되었다.

질문 4: 다음은 환경오염에 관한 선생님의 인지를 물어보는 것입니다.

4-1. 전체적으로 보아 현재 한강 물은 얼마나 오염되어 있다고 생각하

십니까?

- ① () 아주 오염되었음. ② () 약간 오염되었음.
 ③ () 그저 그렇다. ④ () 별로 오염되지 않았음.
 ⑤ () 거의 오염되지 않았음.

4.2. 한강물의 수질을 좋게 유지하는 것은 정부의 중요한 일이라는 지적에 동의하십니까?

- ① () 아주 동의함. ② () 약간 동의 함.
 ③ () 중립 ④ () 별로 동의 안함.
 ⑤ () 아주 동의 안함.

덧붙여 본 논문에서 사용된 응답자의 사회경제적 변수에는 소득, 성별, 연령, 교육수준, 결혼여부, 수영가능한 정도 등이다.

(2) 표본추출: 본 논문의 응답자들은 서울, 인천, 경기지역 거주자들로 한정하였다. 설문 단위는 개인이 아닌 가구를 단위로 하였으며 서울시와 인근 경기(경기남부 제외) 인천의 전체 가구를 대상으로 가능한 한 무작위 표출을 하기 위하여 시·군·구를 10개소를 추출하였고 1개소에서 200가구를 조사하기로 하였다.⁸⁾ 그러나 실제로 응답을 얻을 수 있었던 가구는 1,850 가구이었으며 이중에 1,806가구의 설문을 분석하였다.

설문조사는 파일럿 스터디(pilot study)의 결과를 토대로 대학원생들의 의견을 수렴하여 작성하였다. 설문지를 가능한 한 쉽고, 짧고, 압축된 형태로 작성하려고 노력하였으며, 응답자들이 설문의 내용을 이해하는 것을 알기 위하여 파일럿 스터디의 설문내용을 검토하였다. 설문조사자들에게 설문의 내용을 자세히 설명하고 설문지에 제시된 설문보조자료(수질 사다리)의 의미와 사용법을 자세히 설명하였다. 물론 설문 조사자들이 조사의 목적과 설문내용을 이해하였는지도 검토하여 설문조사를 시행하였다.

8) 표출된 시군구는 서초, 강동, 관악, 중랑, 은평, 양천, 도봉, 성부, 경기 고양, 인천 계양외 10곳이었으며 각 시군구에서 다시 3개 동을 표출하여 표본을 균등 배분하여 조사하였음.

IV. WTP의 추정과 부분-전체 편익의 검정

1. 응답자의 사회경제적 배경

본 논문에서의 분석을 위하여 1,850명을 면접하여 자기 기입식으로 설문하였다. 자기 기입이 어려운 응답자를 위하여 면접자가 옆에서 설문지

〈표-3〉 응답자의 사회경제적 배경

구분	카테고리	빈도	(%)
성 별	남 자	1,056	58.5
	여 자	750	41.5
소득수준 (단위:만원)	-100	100	5.5
	100-200	655	36.3
	200-300	582	32.2
	300-400	307	17.0
	400-500	116	6.4
	500-600	20	1.1
	600- .	26	1.4
교육수준	중졸이하	42	2.3
	고 졸	461	25.5
	전문대졸	267	14.8
	대졸이상	1,036	57.3
연령분포	20 대	221	12.2
	30 대	790	43.7
	40 대	635	35.2
	50 대	142	7.9
	60 대	18	1.0
결혼여부	미 혼	337	18.7
	기 혼	1,469	81.3
직 업 별	공 무 원	322	17.8
	자영상인	269	14.9
	회 사 원	620	34.3
	교 사	148	8.2
	전업주부	261	14.5
	무직, 기타	186	10.3

를 읽어주고 응답을 들어서 설문지에 기입을 하였다. 그러나 그 숫자는 아주 미미하였다. 그 결과 1,806명으로부터 유효응답을 얻었다(유효 응답을 97.62%). 이들의 사회경제적 배경을 검토하면 남자 58.5%, 여자 41.5%이고, 평균 소득수준은 2,559천원이며, 연령은 86.8%가 30-50대의 응답자들이었다. 교육수준은 72.1%가 전문대 이상의 교육을 받았으며, 결혼여부는 미혼이 18.7%, 기혼이 81.3%이었다. 이를 정리하면 <표-3>과 같다.

2. 로짓 모델과 지불용의액의 추정

(1) 로짓 모델의 추정: 본 로짓 모델의 추정에서는 설정된 3가지의 모델 별로 각 경우에 대하여 각각 지불의사 확률에 영향을 미치는 독립변수의 부호, 크기, 통계적 유의성에 대하여 검토하기로 한다.

<표-4> 로짓 모델의 추정 결과

	전체 모델	한강모델	4대강모델
변 수	회귀계수	회귀계수	회귀계수
상 수	0.934630*	0.837562	0.848489
지불 금액	-0.000226**	-0.000267**	-0.000217**
소득 수준	0.050106	0.084900	0.022206
한강오염정도의 인지	-0.230447**	-0.249514*	-0.189041*
수질개선은 정부정책	-0.239234**	-0.110758	-0.284648**
연 령	0.180355**	0.188859	0.192773**
교육 수준	0.120616**	0.106441	0.136105*
수영 가능 정도	-0.124008**	-0.183744*	-0.098058

** : p<0.01, * : p<0.05

① 전체모델의 경우: 지불의사의 확률 자료를 이용하여 로그-로짓 모델을 추정하였으며 그 결과는 <표-4>와 같다. <표-4>에서 보는 바와 같이 독립변수들의 부호는 이론적 기대와 일치하며 1인당 가구소득만을 제외

하고 다른 독립변수들은 1% 유의수준에서 통계적 유의성을 갖고 있다.

첫째, 무작위로 제시된 지불금액의 계수는 $\beta = -0.000226$ 으로 나타났으며, 지불금액의 부호는 지불용의액에 대한 선행연구들과 이론적 기대에 부합하는 (-)의 부호를 갖고 있으며 유의수준 1%에서 통계적 유의성을 갖고 있다. 이것의 의미는 지불금액이 낮을수록 강물의 수질개선을 위한 활동에 참여하겠다는 확률이 증가함을 의미한다 하겠다. 둘째, 1인당 가구 소득수준은 $\beta = 0.050106$ 으로 그 부호는 이론적 기대와 일치하나 5% 유의수준에서 통계적 유의성이 없었다. 셋째, 응답자들의 심리적 태도를 나타내는 환경오염정도의 인지정도는 리커트형 척도이므로 다른 독립변수와 같이 해석하기는 어려우나 $\beta = -0.230447$ 로 회귀계수의 부호가 이론적 기대와 일치한다. 즉, 현재 강물의 수질 상태가 나쁘다고 인지할수록 수질개선을 위한 지불용의액은 더 커진다고 하겠다. 넷째, 위의 세 번째 변수와 마찬가지로, 수질개선은 정부의 주요정책이라는 변수도 역시 $\beta = -0.239234$ 로 그 회귀계수의 부호가 이론적 기대와 일치한다. 즉, 강물의 수질 상태를 좋게 유지하는 것이 정부의 주요 정책이라고 인지할수록 수질개선을 위한 지불용의액은 더 커진다고 하겠다. 다섯째, 연령의 경우에도 $\beta = 0.180355$ 로 회귀계수는 1% 유의수준에서 통계적 유의성이 있으며 연령이 많아질수록 강물의 수질개선을 위하여 조세나 상하수도 요금으로 더 지불할 의사를 갖고 있음을 나타내고 있다. 여섯째, 교육수준도 $\beta = 0.120616$ 으로 1% 유의수준에서 통계적 유의성을 갖고 있으며 교육수준이 높아질수록 강물의 수질개선을 위하여 조세나 상하수도 요금으로 더 지불할 의사를 갖고 있는 것으로 나타났다. 끝으로, 수영가능정도도 $\beta = -0.124008$ 로 1% 유의수준에서 통계적 유의성을 갖는 것으로 나타났는데 이것은 강물의 이용가치를 반영하는 것뿐만 아니라 맑은 강물의 존재로 인하여 환경의 쾌적성으로 인한 편익이 발생할 수도 있으며 전반적인 수질 개선은 음용수의 수질개선도 기대할 수 있을 것으로 생각되기 때문일 것이다.

② 한강 모델의 경우: 한강모델의 경우는 전체모델의 경우와 유사하다. 즉, 독립변수들의 부호는 이론적 기대와 일치한다. 다만, 수질개선은 정부의 정책, 연령, 교육수준의 3변수는 통계적 유의성이 없었다.

③ 4대강 모델의 경우: 4대강 모델의 경우에도 전체모델의 경우와 유사하다. 즉, 독립변수들의 부호는 이론적 기대와 일치한다. 다만, 수영가능한 정도의 1변수는 통계적 유의성이 없었다.

④ 3가지 모델의 비교평가: 본 논문은 강물의 수질을 수영가능한 정도까지 개선시킨다는 전제 아래 시민들이 세금이나 상하수도 요금으로 얼마까지 지불할 용의를 갖고 있는가를 검토하고 이러한 응답과정에서 발생할 수 있는 부분-전체편익의 문제를 검토하는 것이 그 목적이다. 그리하여 이를 전체모델, 한강모델, 4대강 모델로 구분하여 검토하고 있다.

첫째, 전반적인 모형의 타당성에 있어서는 전체모델의 경우 $LR1 = 150.9969$, 한강모델의 경우는 $LR2 = 51.2664$, 4대강 모델의 경우는 $LR3 = 102.0240$ 으로 $X^2_{7, 0.01} = 18.48$ 보다 훨씬 크며 1% 유의수준에서 통계적 유의성이 있다.

둘째, 지불의사에 통계적 유의성을 갖는 독립변수는 전체모델의 경우는 지불금액, 환경오염정도의 인지, 수질개선은 정부의 정책, 연령, 교육수준, 수영 가능 정도 등 6개 변수이고, 한강모델의 경우는 지불금액, 환경오염정도의 인지, 수영 가능 정도 등 3개의 변수이며, 4대강 모델의 경우는 지불금액, 환경오염 정도의 인지, 수질개선은 정부의 정책, 연령, 교육수준, 수영 가능 정도 등 6개의 변수로 전체모델의 경우와 일치한다. 한강모델의 경우는 연령, 교육수준, 수질개선은 정부의 정책이라는 3개의 변수가 통계적 유의성이 없었다. 이를 해석해 본다면 한강모델의 경우는 응답자들이 수질개선에 있어서 한강의 비사용가치(nonuse value) 또는 보존가치의 존재를 비교적 높이 평가한 것이 아닌가 하는 짐작을 하게 한다. 즉, 한강과 같은 공공재는 개인에 의하여 소비되지만 수동적으로 소비된다. 수질의 개선이 중요하다는 것은 인정하지만 이제는 직접 한강에서 수영을 하는 것은 아니며 한강을 보존하는 존재가치(existence value)로서 인정하는 것이 아닌가 생각된다.⁹⁾

9) 사용가치와 비사용가치를 구별하기 위하여 소비는 어느 정도 수동적이어야 하는가 하는 문제가 제기 될 수 있다. 이러한 구별은 공공재의 내재적 속성에 기인하는 것이 아니고 인간의 행태를 관찰하고 가치평가하는 능력에 따른다. (Boardman, et al, 1996: 239)

(2) 지불의사액의 추정: 모형의 설정에서 설명한 바와 같이 모델별로 응답자의 지불의사액은 다음 식을 이용하여 구할 수 있다.

$$WTP = \int_0^{\infty} \frac{1}{1 + \exp(\alpha^* + \beta x)} dx$$

지불의사 금액의 확률과 이 식을 이용하여 모델별로 지불용의액을 구하면 <표-5>과 같다. 즉, 전체모델의 경우는 매월 6,626.23원, 한강 수질 개선모델의 경우는 매월 5,435.69원, 4대강 수질 개선 모델의 경우는 매월 7,182.68원이었다. 또한 이를 이용하여 공공재의 총추정 가치는 4대강의 혜택을 보는 가구를 1천만 가구로 상정할 때, 전체모델의 경우는 년 57,951.5억원, 한강수질 개선모델의 경우는 년 6,522.8억원, 4대강 수질개선 모델의 경우는 년 8,619.2억원이었다.<표-5> 참조).

<표-5> 모델별 지불의사액

	지불 의사액 (원) (95% 하한-95%상한)	공공재의 총 추정가치(억원) (95% 하한-95% 상한)
전체 모델	6,626.23 (4,969.56-9,252.63)	7,951.5 (5,963.5-11,103.2)
한강 모델	5,435.69 (3,916.79-7,759.02)	6,522.8 (4,700.1-9,310.8)
4대강 모델	7,182.68 (5,107.67-10,577.77)	7,951.5 (6,129.2-12,693.3)

여기서 특별히 지적할 것은 4대강 모델의 지불의사액은 전체모델의 지불의사액보다 1.08배 높게 나타났고 한강모델의 경우보다는 지불의사액이 1.32배 높게 나타났다. 이것은 한강 모델에 비교하여 4대강 모델이 물리적으로는 상당히 크지만 그 가치평가는 최고 약 32% 더 높게 평가하고 있다는 것이며 이것은 소위 본 논문에서의 주요 핵심인 부분-전체 편익의 존재 가능성을 암시하는 것이라 하겠다.

3. 부분-전체 편익의 검정

(1) 검정결과와 그 해석: 본 연구에서는 한강에 대한 지불용의액을 추정하고 4대강에 대한 지불용의액을 추정한다. 그 후 두 지불용의액이 현저하게 다른 것인가를 평가하여 부분-전체 편익의 존재여부를 확인하는 것이었다.

복합재의 경우 가상상황 가치평가방법에 대한 전체-부분 편익의 검정은 복합계열검정(nested sequence tests)와 요소민감도 검정(test of component sensitivity)로 구분해 볼 수 있음은 앞에서 설명한 바와 같다. 복합계열 검정은 동일집단의 사람들에게 서로 다른 재화들을 가치평가 하도록 하여 그 값들에 차이가 있는가를 비교하는 방법에 의하여 검정하는 것이며, 요소민감도 검정은 서로 다른 집단의 사람들에게 서로 다른 재화를 가치평가 하도록 하여 그 값들을 비교하는 것이다. 이는 공공재의 변화에 대하여 편익측정이 민감하게 반응하는가를 검정하는 것이다.

두 응답자집단에 대하여 한강의 수질개선과 4대강의 수질개선에 대한 지불용의액을 질문하였을 때, 한강의 경우는 5,435.69원, 4대강의 경우는 7,182.68원으로 추정되었다. 이것은 한강 수질개선의 편익이 4대강의 수질개선 편익에 비하여 약 24.32% 작다는 것으로 부분-전체편익의 존재가능성을 암시한다 하겠다.

(2) 부분-전체 편익의 원인: 다음에서는 부분-전체편익의 발생원인에 대하여 검토하기로 한다. 첫째, 가상상황가치평가방법의 한계를 생각할 수 있다. 이것의 핵심내용은 설문에 의하여 편익을 추정하는 가상상황 가치평가방법은 자의적이어서 편익을 정확히 추정할 수 없다는 일반적인 추론인 것이다.

둘째, 대체효과에 의한 설명이다. 부분-전체편익에 관한 많은 연구에서 언급되는 것과 같이 대체효과에 의한 부분-전체편익의 발생가능성이다. 본 논문에서는 복합재의 집합에서 4대강의 수질개선이라는 복합재와 한강의 수질개선이라는 부분집합으로서의 재화간의 대체관계를 검토한다.¹⁰⁾ 여기에서 ‘우리 가정이 주로 방문하고 이용하게 될 한강만을 고려

10) 이는 공공재간에서나 공공재와 민간재간에서도 성립될 수 있다.

했다'면 명백히 대체효과가 존재한다고 볼 수있다.

본 논문에서 대체효과 존재를 확인하여 보면 전체 응답자 1,806명 가운데 512명(28.3%)이 한두개의 강만을 고려하였다고 응답하였다. 이 결과는 대체효과 존재하지 않는다고 말하기는 어려우나 상대적으로 설명력은 약간 낮은 편이다(<표-6> 참조).

<표-6> WTP 응답에서 평가기준

	응답자 수(명)	비율(%)
한강만을 고려	512	28.3
4대강 모두를 고려	1,294	71.7
계	1,806	100.0

셋째, 순편익에 의한 설명이다. 지불용의액의 응답에서 응답자들은 편익만을 고려하는 것이 아니라 비용까지도 고려한 순편익을 제시할 수 있다는 것인데 편익만을 고려하면 한강의 수질개선 편익보다 4대강의 수질개선 편익이 훨씬 클 것으로 생각되나 비용을 고려한 순편익은 상대적으로 큰 차이를 나타내지 않을 수도 있다. 이를 확인하기 위하여 한강 및 4대강에 대한 지불용의액의 설문에서 제시된 지불용의액에 대한 수용여부를 물은 후 이 응답에서 고려한 요인이 무엇인가를 질문하였다.

한강 수질개선에 대한 설문의 경우 4대강 수질을 개선함으로써 누리게 될 우리 가정의 혜택과 4대강 수질을 개선할 때 우리 가정이 부담하게 될 비용 즉, 순편익을 고려했다는 응답은 전체 512명 가운데 197명(38.5%)이었으며, 4대강 수질을 개선함으로써 누리게 될 우리 가정의 혜택만을 고려했다는 응답은 103명(20.1%)이었다. 4대강의 수질개선에 대한 설문의 경우는 4대강 수질을 개선함으로써 누리게 될 우리 가정의 혜택과 4대강 수질을 개선할 때 우리 가정이 부담하게 될 비용 즉, 순편익을 고려했다는 응답은 전체 1,294명 가운데 641명(49.5%)이었으며, 4대강 수질을 개선함으로써 누리게 될 우리 가정의 혜택만을 고려했다는 응답은 235명(18.2%)이었다(<표-7>참조).

<표-7> WTP 응답에서의 고려사항

	한강 모델		4대강 모델	
	응답자 수(명)	비율(%)	응답자 수(명)	비율(%)
혜택과 비용 동시 고려	197	38.5	641	49.5
혜택만 고려	103	20.1	235	18.2
비용을 고려	80	15.6	134	10.4
세금, 상수도요금 고려	117	22.9	196	15.1
기타	15	2.9	88	6.8
합계	512	100.0	1,294	100.0

한강의 경우는 순편익 응답자가 38.5%로 상당한 비율을 차지하고 있으나, 4대강의 경우도 순편익 응답자가 49.5%로 더욱 많은 것으로 나타났는데, 이러한 결과는 전체-부분편익의 존재를 보여주는 편익추정 결과가 상당부분 편익보다는 순편익에 의하여 도출된 것으로 해석할 수 있다. 가상 상황 가치평가방법에서는 응답과정에서 제기될 수 있는 편익을 줄이기 위하여 강물의 수질개선에 소요되는 비용을 고려하지 말라는 등의 제약을 하지는 않는다. 그러나 응답자들은 자신의 소득을 고려하면서 자신에게 부과될 비용을 고려할 가능성이 있음을 생각할 때, 응답자들은 강물의 수질개선에 따르는 총편익을 응답하는 것이 아니라 순편익에 따라 응답할 가능성이 크다. 본 논문에서도 그 비율이 38.5% 와 49.5%이었다(전체 응답자의 46.4%). 이렇게 되면 어떤 한 공공재와 그 공공재를 포함하는 복합재의 가치가 큰 차이가 없을 수 있다는 것이다.

이제 지불용의액을 응답하는 과정에서 순편익만을 고려하였는가? 또는 편익을 고려하였는가에 따른 지불용의액의 크기를 한강 모델과 4대강 모델에 비교해 보면 <표-8>과 같다. 순편익을 고려한 경우는 그렇지 않은 경우에 비교하여 한강 모델은 지불용의액이 증대하고, 4대강모델은 축소되고 있다. 다시 말하면 부분-전체 편익이 더욱 명확하게 나타난다는 것이다.

〈표-8〉 응답시 고려사항에 따른 WTP의 비교

(단위: 원)

	전체모델(A)	한강모델(B)	4대강모델(C)	C/B	C/A
편익을 고려	6,626.23	5,435.69	7,182.89	1.3214	1.0840
순편익을 고려	6,951.28	6,089.23	7,161.89	1.1762	1.0323

편익을 고려한 경우에는 한강모델에 비교한 4대강 모델의 지불용의액은 1.32 배였는데, 순편익을 고려한 경우는 한강모델에 비교한 4대강 모델의 지불용의액은 1.17 배로 축소되고 있다. 이는 복합재로서의 4대강에 대한 지불용의액을 구성요소로서의 한강에 대한 지불용의액보다 크게 평가하지 않는다는 것이고 이는 부분-전체 편익의 존재를 의미하는 것이다.

그러나 편익만을 고려했다는 응답도 한강모델과 4대강 모델에서 모두 약 20%에 달하고 있어서 응답자들이 순편익만을 고려하는 것은 아닌 것으로 생각된다. 뿐만 아니라, 설문구성상의 문제와 표본편의의 문제 등이 없다고 전제할 때, 응답자들의 대다수가 편익만을 고려하였음에도 부분-전체 편익이 발생하였다면 편익측정방법의 한계라고 생각할 수 있을 것이다. 그러나 편익만을 고려했다는 응답이 20%내외이므로 편익측정방법의 한계도 아니라는 결론을 얻을 수 있다.¹¹⁾

V. 결론

본 논문은 공공재의 가치를 추정하는데 자주 이용되고 있는 가상상황 가치평가방법에 의하여 우리나라 4대강을 대상으로 그 수질을 수영이 가

11) 부분-전체편익의 발생원인으로 제시된 대체효과, 순편익의 설명들이 상호 경쟁적인 주장인지, 또는 보완적인 주장인지에 대한 논의가 있을 수 있다. 그러나 본 논문의 연구결과를 보더라도 아직까지 어느 편이라고 말하기는 어렵다고 판단된다. 다만 필자는 이것이 지금으로써는 보완적 설명이 될 수 있지 않느냐라고 생각한다. 더 깊은 반복적 연구가 필요하다고 생각한다.

능한 정도로 개선한다는 전제 아래 응답자들의 지불용의액을 추정하고 이러한 과정에서 나타날 수 있는 부분-전체 편익의 존재를 검토하는 것이었다. 이를 위하여 1850가구에 대하여 설문조사를 실시하고 로그 로짓 모델에 의하여 응답자들의 WTP를 추정한 결과한강모델의 경우는 매월 5,435.69원, 4대강 모델의 경우는 7,182.68원으로 추정되었다. 한강모델의 경우가 24.32% 정도 적은 것으로 나타났으며 이러한 결과는 부분-전체 편익의 존재를 인정해도 좋다고 생각된다. 이러한 부분-전체 편익의 발생 원인은 대체효과와 순편익효과로 설명이 될 수 있다. 그러나 앞으로 이에 대한 좀더 발전된 연구를 위하여는 많은 반복된 연구를 통하여 WTP에 얼마의 차이가 있을 때 부분-전체편익을 인정할 수 있느냐 하는 기준의 설정이 필요하다고 판단된다.

참고문헌

- 박용치. 2000. 공공재의 가치평가: CVM방법론을 중심으로 《법률행정논집》 서울시립대학교 법률행정연구소. 8: 341-365.
- 박용치(2001), 환경자원의 이용가치 평가, 《조사연구》 2(2): 83-107.
- 신영철 (1997), 이중 양분선택형 질문 CVM을 이용한 한강 수질개선의 편익측정, 《환경경제연구》 6(1): 171-192.
- 홍성권. 1998. 여의도 공원의경제적 가치평가: 2단계 2선 가상가치 추정법을 적용하여 《한국조경학회지》 26(3): 90-103.
- Boardman, A.E. et al. (1996), *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice-Hall.
- Hanemann, W.M. (1994), "Valuing the Environment through the Contingent Valuation," *Journal of Economic Perspectives*. 8(4): 19-43.
- Hoehn, J. (1991), "Valuing Multidimensional Impacts of Environmental Policy: Theory and Methods," *Journal of Agricultural Economics*, 73: 288-299.
- Kahneman, D. and J.L. Knetsch (1992), "Contingent Valuation and the Value

of Public Goods: Reply,” *Journal of Environmental Economics and Management*. 22: 90-94.

Mitchell, R.C. and R.T. Carson(1993), *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Washington, D.C.: Resources for the Future.

Nickerson, C.A.E. (1995), Does Willingness to Pay Reflect the Purchase of Moral Satisfaction? “A Reconsideration of Kahnemann and Knetch,” *Journal of Environmental Economics and Management*, 28: 126-33.

Mitchell, R.C. and R.T. Carson (1985), “Comment on Option Value: Empirical Evidence from a Case Study of Creation and Water Quality,” *Quarterly Journal of Economics*, 100: 291-94.

Mitchell, R.C. and R.T. Carson (1994), *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Methods*. Washington, DC: Resources for the Future.

Scott, A. (1965), “The Valuation of Game Resources: Some Theoretical Aspects,” *Canadian Fish Reports*, 4: 27-47.

Smith, V.K. et al. (1986), “A Comparison of Direct and Indirect Methods for Estimating Environmental Benefits,” *American Journal of Agricultural Economics*. 68: 280-90.