

# 보성갯벌의 비시장가치 평가

## Assessment of the Non-market value of Boseong Tidal Flat

박선영\* · 유승훈<sup>+</sup> · 구세주 \*\*

Park, Sun-Young · Yoo, Seung-Hoon  
Ku, Se-Ju

---

### 〈목 차〉

---

- I. 서 론
  - II. 연구방법론
  - III. 추정 모형
  - IV. 분석 결과
  - V. 결 론
- 

Abstract: As the public interests in about the importance of tidal flat have been increasing, a number of efforts to designate a tidal flat whose protection is demanded as a Protected Wetland Area (PWA) are also made. In particular, the Boseong tidal flat has been visited by a large number of visitors and widely accepted as a good example of well-managed PWA since it was designated as a PWA in 2003 and registered as a Ramsar site in 2006. It is in such situations that we attempt to assess the non-market value of the Boseong tidal flat by employing the contingent valuation survey that has been widely used in valuing the non-market goods. To this end, a survey of randomly sampled 1,000 households was implemented. A spike model is applied to analyzing the willingness to pay (WTP) data to deal with zero observations. The results show that the annual mean WTP is 5,569 won per household and statistically significant. Expansion of the value to the national population

---

\* 제1저자, 고려대학교 경제학과 박사과정

+ 교신저자, 서울과학기술대학교 에너지환경대학원 에너지정책학과 교수  
shyoo@seoultech.ac.kr

\*\* 공동저자, 한국교통연구원 종합교통연구실 부연구위원

gives us an estimate of 95.5 billion per year. This useful information could be crucially utilized in decision-making about conserving and managing the Boseong tidal flat.

Key Words : tidal flat, non-market value, contingent valuation method, willingness to pay

## I. 서 론

한국의 갯벌은 세계 5대 갯벌로 손꼽힐 정도로 귀중한 자연자산이다. 갯벌이란 조류로 운반되어 온 미세한 흙들이 파도가 잔잔한 해안에 오랫동안 쌓여 생기는 평탄한 지형을 말하는데, 큰 범주에서 보면 습지로 분류되긴 하나 늪과 같은 내륙습지와 별도로 연안습지라고 불린다. 1997년 3월 람사르협약(Ramsar Convention)<sup>1)</sup> 가입 이후 체계적인 관리를 위해 1999년 2월에 습지보전법이 제정되어 총 10개소의 연안습지를 습지보호지역으로 지정하여 관리하고 있다. 이 중 두 개소는 람사르 습지로 지정된 습지이다.

특히 전라남도 보성별교 갯벌은 2003년부터 습지보호지역으로 지정되었으며 2006년에는 국제 람사르 습지로 등록되어 관리되고 있다. 보성별교 갯벌은 동일한 크기의 입자로 되어 있는, 전국에서 거의 유일하게 고운 펄퇴적물로 이루어진 갯벌이며 째뚱어, 꼬막 등 전형적인 펄갯벌의 특성종이 서식하고 있으며 이외에도 274종의 저서동물(갯지렁이, 게, 조개류 등)이 살고 있다. 보성 별교 갯벌은 인근의 순천만 갯벌과 함께 멸종 위기종인 흑두루미(천연기념물 228호)의 국내 최대 월동지이며, 그 외에도 20종 이상의 철새가 이곳을 찾고 있으며, 10종 이상의 보호종이 도래하는 것으로 추정된다.

다행히도 보성별교 갯벌은 습지보호지역으로 지정되어 있기 때문에 갯벌매립, 개발 등 갯벌 파괴 행위가 합법적으로 금지되어 있어 다른 갯벌에 비해 보성별교 갯벌의 보존상태가 양호하긴 하지만 관광객의 증가 등으로 인해 오염과 훼손의 위험에 처해 있다. 따라서 제대로 보존하고 관리하지 않으면 갯벌이 훼손되어 째뚱어, 꼬막의 서식지가 파괴되고 흑두루미 등 철새의 월동지가 사라질 수 있다. 이에 본 논문은 보성군 갯벌이 계속 잘 관리되고 보존되었을 때의 경제적 가치를

1) 람사르 협약은 습지의 보호와 지속가능한 이용에 관한 국제 조약이다. 공식 명칭은 ‘물새 서식지로서 특히 국제적으로 중요한 습지에 관한 협약(the convention on wetlands of international importance especially as waterfowl habitat)’이다. 1971년 2월 2일, 이란의 람사르에서 18개국이 모여 체결하였으며, 1975년 12월 21일부터 발효되었다. 2008년 기준 158개국이 이 협약에 가입되어 있다. 대한민국은 1997년 7월, 101번째로 람사르 협약에 가입하였다.

측정해보고자 한다.

인간 활동의 대부분이 어떤 방법으로든 가격이 매겨지는 것과 달리, 자연자산이나 환경자원의 화폐적 가치를 평가하는 것은 그리 쉬운 작업이 아니다. 이는 비시장재화가 갖는 가격체계의 부재와 공공재로서의 특성에서 기인한 것으로, 시장이 존재하지 않는 환경자원의 경우 그것이 제공하는 재화와 서비스에 대한 적절한 가치 측정 방법이 없었기 때문이기도 하다. 1990년대 후반에 접어들면서 환경재화의 가치 측정방법은 괄목할 만한 발전을 보였다.

헤도닉 가격기법(Hedonic Pricing Method: HPM)과 여행비용 접근법(Travel Cost Method: TCM)과 같은 방법론은 자연환경의 경제적 가치 중 비사용가치를 충분히 파악하지 못한다는 지적을 받아왔기 때문에, 경제학자들은 조건부 가치측정법(Contingent Valuation Method: CVM)을 더 많이 적용하고 있다. CVM은 사용가치뿐 아니라 비사용가치도 측정할 수 있다는 장점이 있으며, CVM의 기본적인 가정은 모든 재화의 가치를 금전적인 개념으로 나타낼 수 있다는 것에서 출발하며, 그 가치는 재화에 대한 소비자의 지불의사액(Willingness to pay: WTP)에 근거한다.<sup>2)</sup>

거의 40년 동안 경제학자들은 환경재화와 서비스의 가치를 측정하기 위해 CVM을 적용해왔으며, Bateman et al.(1992), Stevens et al.(1995), Brouwer et al.(1999) 등은 습지의 가치측정과 관련하여 모범적인 연구사례로 평가되고 있다. 현재 CVM은 경제적 가치를 정확하게 측정하는 능력에 대한 논쟁에도 불구하고 비시장재화와 서비스 편익의 가치측정에 있어 가장 보편적으로 활용되고 있는 방법론이다(Hanemann, 1994).

본 연구의 목적은 첫째, 보성군 갯벌의 비시장가치를 측정하여 정책결정자에게 갯벌 환경의 보존 및 관리정책에 있어 중요한 정보를 제공하고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 CVM을 적용하였다. 둘째, 양분선택형(Dichotomous Choice: DC) CVM 연구 사례에서 자주 발

2) Brent(1995)에 의하면 환경보존을 위해 제시된 프로그램이나 정책으로부터 발생되는 편익을 평가하기 위해 활용되는 기본적인 개념은 그 정책에 대한 소비자들의 지불의사액이다.

견되는 0이 아닌 지불의사액을 0으로 취급해야 하는 문제에 대한 해결책으로 스파이크(Spike) 모형을 적용하여 기존의 WTP 모형과 비교하였다.

이후의 본 논문의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 본 연구에서 사용한 CVM과 지불의사 유도방법, 제시금액 설계, 설문방법 등 연구방법에 대해 간략하게 설명한다. 제Ⅲ장에서는 구체적으로 보성군 갯벌의 비시장가치를 추정하기 위한 WTP 추정 모형에 대해 설명한다. 추정 결과와 이에 대한 설명은 제Ⅳ장에서 다루고, 마지막 장은 결론으로 할애한다.

## Ⅱ. 연구방법론

### 1. CVM과 지불의사유도방법

갯벌과 같은 환경재는 사람들에게 편익을 제공해주고 있으나 편익이 시장에서 거래되지 않기 때문에 가격이 책정되지 않는 비시장재화(Non-market good)이다. CVM은 이런 비시장재화의 편익 측정에 가장 보편적으로 활용되고 있는 방법론이다. CVM은 비시장재화에 대한 가상의 시장을 구성하여 사람들에게 비시장재화의 가치에 대한 지불의사액을 응답하도록 유도하는 방식이다.

CVM에 대한 신뢰성은 많은 문헌에서 입증되었다. CVM의 ‘블루리본’(Blue ribbon)이라 불리는 NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration, 미국 국립해양·대기청) 패널 보고서에서는 CVM이 환경피해에 대한 행정적이고 사법적인 결정의 출발점으로 충분히 믿을 만한 추정치를 제공할 수 있다고 결론짓고 있으며, 성공적인 CVM 연구를 위해 준수되어야 할 몇 가지 기준을 제시하였다(Arrow et al. 1993). 또한, 대상 재화가 사람들에게 익숙하고 현실적으로 의미가 있으며 전문적인 면접 방법을 사용하여 NOAA 패널의 지침을 준수한다

면, CVM 결과의 타당성과 정확성은 강화될 것이다(Fisher 1996).

보성갯벌과 같은 환경재의 가치측정에 있어 CVM의 장점을 간략히 요약해보면 다음과 같다. 첫째, 다른 가치 측정법에 비해 보다 광범위한 자연환경에 대한 가치측정에 적용될 수 있다. 둘째, 사용가치뿐만 아니라 비사용가치도 직접 측정할 수 있다. 셋째, Hicks적 후생(Hicksian welfare)을 정확하게 측정할 수 있다. 넷째, 특정 유효성 및 신뢰성을 검사할 수 있도록 설계할 수 있다.

CVM의 실증연구에서 주로 사용되는 지불의사 유도방법으로는 개방형 질문법(Open-ended question), 경매법(Bidding game), 지불카드법(Payment card), 양분선택형 질문법 등이 있다. 개방형 질문법은 어떠한 가치의 제시없이 응답자들의 최대 WTP를 밝히도록 하는 방식으로 대상재화가 낯설면 대답하기 어려워 응답률이 낮거나, 저항응답의 가능성이 있어 잘 사용되지 않는다는 단점 있다. 경매법은 응답자들이 자신의 최대 WTP에 도달할 때까지 점점 더 높은 금액을 응답자에게 제시하여 실제 경매와 유사한 방식이다. 하지만, 시작하는 액수가 높을수록 응답하는 최대 WTP가 커지는 출발점 편의(Starting point bias)의 문제가 있으며 계속되는 입찰로 인해 심리적으로 진실된 WTP보다 더 높은 금액을 응답하는 경향이 있다. 지불카드법은 사전에 소득계층별로 타 공공재의 지출내역을 적은 카드를 작성하여 설문시에 응답자의 소득수준을 질문하고 이에 해당하는 카드를 보여준 후 WTP를 직접 묻는 방법이다. 개방형 질문법과 경매법의 장점을 유지하면서 단점을 보완하는 방법으로 평가되고 있으나 고정점 편의(Anchoring bias)<sup>3)</sup>의 문제가 있다.

양분 선택형 질문법은 사전에 결정된 여러 개의 가격 중 하나를 응답자에게 무작위로 제시하고 응답자들이 ‘예’ 또는 ‘아니오’를 대답하도록 하는 방법이다. 이 방법은 응답자들이 대답하기 용이하고 출발점 편이나 설문조사원 편이에 의한 영향이 적으며 비합리적 지불의사가 발생할 가능성이 적다. 또한 실제 시장의 상황을 모방한다는 측면

3) 지불카드에 기입되는 다른 공공재의 소비에 대한 지출내역이 평가하고자 하는 대상과 큰 관련이 없어야 하는데 둘 사이에 관련이 있다면 질문받는 사람들은 평가하는 대상과 관련이 깊은 지출내역에 근사한 값을 자신의 WTP로 밝힌다.

에서 유인일치적이다.

본 연구에서는 양분선택형(DC) 질문법을 사용하였다. DC 질문법은 Hanemann(1984)에 의하여 알려진 후 최근의 CVM 연구에서 널리 사용되어 왔다. DC의 질문유형은 Bishop and Heberlein(1979)이 제안한 단일경계 양분선택형(Single-bounded choice question: SBDC)과 Hanemann(1985)에 의해 제안된 이중경계 양분선택형(Double-bounded choice question: DBDC)으로 나뉜다. 한 번의 질문만 하는 SBDC모형은 응답이 쉬운 반면에 통계적으로 효율성이 낮으므로 많은 표본이 필요하다는 단점이 있다.

또한 DBDC모형은 두 번에 걸쳐서 지불금액이 제시되는데, 두 번째 제시금액은 첫 번째 제시금액에 대해 ‘예’라고 대답할 경우 두 번째 제시금액은 첫 번째 제시금액의 2배가 되며, ‘아니오’라고 대답할 경우 두 번째 제시금액은 첫 번째 제시금액의 1/2배가 된다. DBDC 모형에서 응답자들은 두 번째 질문에 대해 본인의 의사가 ‘아니오’임에도 설문문의 주체나 면접원의 기대를 만족시키기 위해 ‘예’라고 응답하는 승락의 문제(Compliance problem)와 반복된 질문에 귀찮아서 무조건 ‘아니오’를 응답하는 거부(Reject problem)가 발생할 수 있는 단점이 있다. 본 연구에서는 1,000개의 충분한 표본이 확보되었기 때문에 SBDC 모형을 채택하였다.

## 2. 조건부 가치측정법의 가상시장 설정

### 1) 대상재화 선정 및 시나리오 작성

설문조사의 첫 단계는 대상재화 선정과 이에 대한 가상시장을 설정하는 것이다. 설문조사는 보성군 갯벌에 관한 일반적인 의견조사, 보성군 갯벌 보존 및 관리 정책에 대한 설문, 사회경제적 질문의 세 단계로 이루어진다.

본 연구에서의 보성군 갯벌에 대한 가상시장 설정을 위해 <그림-1>과 같이 보성군 갯벌의 일반적 상황을 제시하였다. 보다 명확한 가상

시장 설정과 가상시장으로의 쉬운 몰입을 위해 보기카드를 제시하였으며, 보기카드 A-2는 보성군 갯벌의 위치와 면적, 경관에 관한 시각 자료이며, 보기카드 A-3은 천연기념물인 흑두루미, 장뚝어 등 보성군 갯벌에 살고 있는 동, 식물의 사진을 담고 있다.

#### <그림-1>

#### 보성군 갯벌에 대한 가상시장 설정

특히 전라남도 보성벌교 갯벌은 국토해양부가 2003년부터 습지보호지역으로 지정하였으며 2006년에는 국제 람사르 습지로 등록되어 관리되고 있습니다. [보기카드 A-2 제시] 보성벌교 갯벌은 동일한 크기의 입자로 되어 있는, 전국에서 거의 유일하게 고운 펄퇴적물로 이뤄진 갯벌입니다. 여기에는 째뚝어, 꼬막 등 전형적인 펄갯벌의 특성종이 서식하고 있으며, 이외에도 274종의 저서동물(갯지렁이, 게, 조개류 등)이 살고 있는데, 이는 전국 최고 수치입니다. 이뿐만 아니라 철새 회귀종이며 멸종 위기종인 흑두루미(천연기념물 228호)의 국내 최대 월동지이며, 20종 이상의 철새가 이곳을 찾고 있으며, 10종 이상의 보호종이 도래하는 것으로 추정됩니다. [보기카드 A-3 제시]

현재 보성군 갯벌은 습지보호지역과 람사르 습지로 지정되어 있기 때문에 잘 보존되고 있는 현재의 상태를 <그림-1>과 같이 제시하였다. 이와 대비되도록 보성군 갯벌이 훼손되는 상황을 설정함으로써 응답자들이 보성군 갯벌의 비시장가치에 대해 인식할 수 있도록 하였다. 그 다음으로, 보성군 갯벌이 훼손되는 상황과 이를 방지하는 보존 및 관리를 위해서는 상당한 비용이 들며 이에 대한 비용을 많은 사람들이 부담해야 한다는 사실에 대해 설명하였다. 이에 대한 자세한 서술은 <그림-2>에서 확인할 수 있다.

#### <그림-2>

#### 보성군 갯벌에 대한 가상시장 설정

현재 다른 갯벌에 비해 보성벌교 갯벌의 보존상태가 양호하긴 하지만 관광객의 증가 등으로 인해 오염과 훼손의 위험에 처해 있습니다. 따라서 제대로 보존하고 관리하지 않으면 갯벌이 훼손되어 째뚝어, 꼬막의 서식지가 파괴되고 흑두루미 등 철새의 월동지가 사라질 수 있습니다. 보성벌교 갯벌의 보존 및 관리를 위해서는 상당한 비용이 들어 귀하 가구의 세금이 일부 인상될 수 있습니다. 많은 사람들이 그 비용 지불에 동의하신다면 보성벌교 갯벌을 잘 보존하고 관리할 수 있지만, 많은 사람들이 그 비용을 지불하려 하지 않는다면 보성벌교 갯벌의 보존 및 관리는 어렵게 됩니다.



## 2) 지불수단 선택

CVM 설문조사에서 중요한 역할을 하는 것은 응답자가 밝히고자 하는 지불의사를 쉽게 표현할 수 있는 지불수단을 제시하는 것이다. 본 연구에서는 세 가지 이유로 5년간 매년 추가적으로 지불하는 소득세로 정하였다. 첫째, 본 연구와 비슷한 사례들을 조사한 결과, 김충실 외(2002), 신호중 외(2000), 공동조사단(2000), 전철현 외(2002)는 소득세를, 표희동 외(2004)는 생태관광프로그램의 1회이용권 가격을, 유병국(1998)은 갯벌보호부담금이라는 세금을, 최세현 외(2009)는 기부금을, 표희동 외(2001)는 부가가치세 또는 소득세 또는 갯벌보존기금을 지불수단으로 사용하였다. 표희동 외(2004)는 갯벌 자체가 아닌 갯벌의 생태관광에 대한 가치를 측정하였으므로 생태관광프로그램의 1회이용권 가격을 설정하였는데, 그 외의 연구사례에서 대부분 세금을 지불수단으로 사용하였음을 알 수 있다.

둘째, 현재 CVM의 적용에 요구되는 가이드라인에서 제시하고 있는 지불수단의 성격으로 보았을 때 소득세가 가장 적절한 지불수단이다. 가이드라인에서는 지불수단의 성격을 평가대상재화와 설득력있는 관계를 가지지만 재화에 대해 중립적이어야 한다. 예를 들어 생태공원의 가치를 연구하고자 하였을 때, 생태공원의 입장료를 지불수단으로 사용하는 것은 앞서 제시한 두 가지 성격을 만족시키지 못한다. 생태공원의 입장료는 평가대상 재화인 생태공원과는 설득력있는 관계를 가지지만 생태공원에 대해서는 중립적이지 못하다. 또한 응답자들의 지불의사액이 일반적인 입장료의 범위에서 결정될 가능성이 높기 때문에 바람직하지 못하다. 소득세는 보성군 갯벌과는 중립적인 성격을 지니면서도 갯벌 보존사업의 자금 원천이기 때문에 관계를 가진다.

셋째, 보성군 갯벌 보존사업 등의 자연자산 보존 및 관리와 관련하여 현실에서 소득세를 통해 충당하는 경우가 많기 때문이다. 본 연구에서 제시하고 있는 보성군 갯벌 보존사업 등의 자연자산 보존 및 관리에 관한 정책 자금의 출처가 소득세이기 때문이다. 보통 공공재적 성격을 갖고 있는 대상에 대해서 주로 세금 인상을 지불수단으로 선택하고 있다. 본 연구에서는 소득세의 증가를 통한 갯벌 보존사업을

추진하는 형식을 채택하여 5년간 매년 추가적으로 소득세를 지불하는 것으로 하였다.

### 3) 지불의사 유도 방법

앞서 언급하였듯이 본 연구에서는 지불의사 유도방법으로 양분선택형(DC) 질문법을 이용하였다. DC의 질문유형은 SBDC 모형을 채택하였다. 왜냐하면 DBDC 모형은 두 번째 질문에 대한 응답에서 승낙의 문제와 거부의 문제가 발생할 수 있다는 단점이 있기 때문이다. 그리고 본 연구에서는 1,000개의 충분한 표본을 확보하였기 때문에 통계적 효율성이 낮은 SBDC의 단점을 보완할 수 있었기 때문이다. 뿐만 아니라 SBDC는 제시금액에 대해 한 번의 질문만 하기 때문에 응답자들이 혼란을 느끼거나 응답하는 데 큰 어려움이 존재하지 않는다는 장점이 있다.

한편, 본 연구는 제시금액에 대한 ‘예’ 또는 ‘아니오’의 의견을 묻는 것에서 더 나아가 제시금액에 대해 ‘아니오’라고 응답한 사람을 대상으로 추가질문을 하였다. 추가 질문은 지불의사액이 정말 0원인지 제시되지 않은 양의 값인지를 구분하는 내용으로 이루어지며, 본 연구에서는 “귀하께서는 단 1원도 지불할 의사가 없습니까?”로 설정하여 질문하였다.

## 3. 제시금액의 설계

제시금액은 최종적으로 얻고자 하는 WTP의 평균값 또는 중앙값에 민감한 영향을 미칠 수 있으므로 본 조사 못지 않게 세심한 주의를 기울여 결정하여야 한다. 본 연구에서는 실제 설문조사에 들어가기 전에 30명을 대상으로 사전조사를 시행한 후, 이들로부터 얻은 결과를 바탕으로 중앙값을 계산하였다. 이는 응답자료 중 지나치게 값이 큰 WTP 응답자료의 영향을 최소화하기 위함이다. 사전조사의 결과를 바탕으로 1,000원부터 12,000원까지 총 8개의 제시금액(1,000원

/2,000원/3,000원/4,000원/6,000원/8,000원/10,000원/12,000원)을 결정하였다. 이렇게 결정된 금액을 전체 응답자를 무작위로 구분한 12개 그룹에 각각 할당하였다. 응답자에게 제시되는 금액은 5년간 매년 지불하는 소득세라고 정의하였다.

## 4. 표본 설계

### 1) 조사 대상 및 표본

본 연구의 조사 대상은 소득이 있는 가구의 세대주 또는 세대주의 배우자이며, 모집단인 전국 가구를 대신하여 제주도를 제외한 서울, 부산, 대구, 대전, 광주, 인천, 울산 등 7개 광역시와 전체 15개 시·도의 가구수 비중을 기준으로 표본을 설계하였다. 표본의 설계 및 추출은 통상적인 가구방문 면접조사의 표본추출법에 의거하여, 지역 단위별로 단계별 층화추출법을 사용하였다.

조사의 기본단위가 개인이 아닌 가구인 이유는 보성군 갯벌의 보존 및 관리를 위한 지불수단으로 가구 소득세를 설정하였기 때문에 조사의 타당성을 확보하기 위함이다. 또한 최종적으로 가구 소득세에 대한 결정권한이 있는 사람을 적합한 조사 대상자로 보았기 때문에 소득이 있는 가구의 세대주 또는 세대주의 배우자를 대상으로 조사하였다.

조사대상의 기본 단위가 가구이기 때문에 표본설계에 있어서도 지역별 가구수 비중을 표집 기준으로 삼았다. 한편 전국단위의 표본조사에서 제주도는 일반적으로 제외된다. 제주도는 표본에 포함되는 비중이 매우 낮은 반면, 조사비용은 상대적으로 많이 소요되기 때문이다. 본 조사에서도 제주도는 모집단에서 원천적으로 제외하였다. 지역별 가구수 비중은 2005년 인구총조사 자료에 근거하였으며 KOSIS 국가 통계포털에서 다운받았다.

이 조사의 표본추출을 자세히 설명하면 다음과 같다. 광역시 및 시·도별 가구수 비중에 따라 1단계 층화추출을 하였으며, 이어서 각 광역시 및 시·도의 구 또는 시 단위 가구수 비중에 따라 1단계 층화를 하였

다. 다음 단계는 지역추출법에 근거하여 조사 지점들을 선정하는 것인데, 통상 하나의 조사 지점에서 7~12개의 조사를 수행하는 것을 전제하고 있다. 만약 특정 도시에서 50개의 표본이 필요하다면, 약 4~7개의 조사 지점을 표본추출한다. 본 연구에서는 앞서 선정한 지역별 표본수에 맞추어 필요한 수만큼의 조사 지점(동 또는 읍·면)을 무작위로 추출하였다. 조사 지점이 선정되면, 조사원들은 조사감독원들의 관리하에 지정받은 동 또는 읍에서 할당받은 수만큼의 가구들을 방문하여 세대주 또는 세대주의 배우자를 대상으로 면접조사를 진행하였다.

## 2) 조사방법

설문조사는 사전조사와 본조사로 이루어져 있으며, 사전조사는 30명을 대상으로 시행하였으며, 예산의 제약으로 서울 3명, 6개 광역시 2명씩, 전국 15개 시도 1명씩 2010년 11월 마지막 주에 조사하였다. 본조사는 서울, 부산, 대구, 대전, 광주 등 7개 광역시와 전체 15개 시도 거주자를 대상으로 총 1,000명에 대하여 2010년 12월 한 달 동안 시행하였다. 또한 설문방법은 비용이 많이 소모된다는 단점이 있지만 응답자가 충분히 이해할 수 있도록 하기 위해 일대일 개별면접으로 시행하였다. 사전조사와 본조사는 모두 국내 유수의 설문조사 기관인 (주)리서치 프라임에 의뢰하여 수행하였다.

(주)리서치 프라임은 설문조사에 참여하는 조사원들을 대상으로 설문조사의 취지와 목적, 조사 진행 방식 등에 대하여 교육을 실시하였으며, 조사된 설문지에 대하여 논리적으로 문제가 없는지에 대해 검증 절차를 거쳤다.

## Ⅲ. 추정 모형

본 연구에서는 기존의 모형인 Hanemann(1984, 1989)의 효용격차모형<sup>4)</sup>(Utility difference model)과 확률변수인 지불의사액  $C$ 의 누적분포

함수가 0일 가능성을 고려한 Kriström(1997)의 스파이크 모형(Spike model)에 근거하여 양분선택형 조건부 가치추정(DC-CVM) 자료로부터 각 개인의 Hicksian 보상잉여(Hicksian compensation surplus)를 도출하였다.

실제 설문자료를 활용한 CV 연구에서는 제시금액에 대해 거절 응답의 사례가 많이 발견된다. 그리고 보통의 경우 이 응답에 대해 지불의사액이 0이라고 처리하는 경우가 많다(Reiser and Shechter 1999, Yoo et al. 2000, 2001a, 2001b). 이 거절응답에 대해 다시 한 번 고민해보면, 0으로 처리하는 것에 문제가 있음을 알 수 있다. 제시금액이 1,000원에서 12,000원으로 다양하기 때문에 12,000원을 제시받아 ‘아니오’라고 응답한 사람 중에는 1,000원을 제시받았을 경우에는 ‘예’라고 응답했을 가능성이 존재하기 때문이다. 그렇기 때문에 어떤 제시금액에 대해서 ‘아니오’라고 응답했다고 무조건 지불의사액을 0으로 간주하는 것은 왜곡된 결과를 가져올 수 있다.

또한 기존의 효용격차모형은 ‘아니오’라고 응답할 경우 응답자의 지불의사액  $C$ 가 음수일 수 있다고 전제하기 때문에, 제시금액에 대해 거절 응답이 많을 경우 평균 지불의사액이 음수로 나올 수 있다.  $C$ 가 0보다 작다는 것은 대상재화 때문에 피해를 보기 때문에 보상을 받아야한다는 의미로 해석할 수 있다. 예를 들면, 보성군 갯벌을 보존하는 정책으로 인해 갯벌에서 조개를 잡는 어부들의 생계활동이 지장을 받은 경우 어부들의 지불의사액은 음수일 수 있다. 어부들은 보존정책으로 인한 피해를 보상받고 싶어할 것이기 때문이다.

본 연구의 대상인 보성군 갯벌의 보존 정책은 위와 같은 생계활동을 제지하지 않을 뿐 아니라 오염된 갯벌의 정화활동 및 앞으로의 개발을 제한하는 것에 무게를 두고 있기 때문에 이 정책으로 인해 피해를 보는 사람은 거의 없다고 볼 수 있다. 그렇기 때문에 누적분포함수의 범위가 음의 영역을 포함하고 있는 기존 모형은 한계를 지닌다. 이와 더불어 실제 지불의사액이 0이 아니지만 제시금액에 대해서 ‘아니오’라고 응답한 거절응답을 단순히 0으로 처리하는 것도 앞서 언급한

4) 효용격차모형에 대한 자세한 설명은 Hanemann(1984, 1989)을 참고할 수 있다.

이유로 문제가 있다. 따라서 이를 해결하기 위해 Kriström(1997)의 스파이크 모형을 적용하여 평균 지불의사액을 추정하고 이를 기존의 모형의 값과 비교하였다.

효용격차 모형과 달리 스파이크 모형은 '0'에서 WTP 분포의 음(-)의 부분을 절단하고 '0'에서의 스파이크를 고려한 것이다. 이를 반영하기 위해 본 연구에서는 제시된 금액에 “아니오”라고 답한 응답자에게 단 1원도 지불할 의사가 없는지 추가 질문을 하여 다음과 같이 구분하였다.

$$I_i^{NY} = 1(i\text{번째 응답자의 응답이 “아니오-예”})$$

$$I_i^{NN} = 1(i\text{번째 응답자의 응답이 “아니오-아니오”})$$

즉, 스파이크 모형은 음 및 영의 WTP분포를 0에서 절단된 것으로, 양의 실수 영역에서의 WTP는 로지스틱(Logistic) 분포를 갖는 것으로 정형화한다. Kriström(1997)에 따르면 스파이크 모형의 로그우도 함수(Log likelihood function)는 다음과 같이 설명된다.

$$\ln L = \sum_{i=1}^N I_i^Y \ln[1 - G_C(A_i)] + I_i^{NY} \ln[G_C(A_i) - G_C(0)] + I_i^{NN} \ln G_C(0) \quad (1)$$

여기서

$$G_C(A) = \begin{cases} 0 & \text{if } A < 0 \\ [1 + \exp(a)]^{-1} & \text{if } A = 0 \\ [1 + \exp(a - bA)]^{-1} & \text{if } A > 0 \end{cases} \quad (2)$$

$I_i^Y$ ,  $I_i^{NY}$ ,  $I_i^{NN}$ 은  $i$ 번째 응답자의 대답이 “예”일 때만 1의 값을 갖는 지시함수(Indicator function)이다. 만약 “아니오”라고 대답하면 0을 취한다.  $G_C(\cdot)$ 는 확률변수  $C$ 의 누적분포함수이다. 관례에 따라 로지스틱분포를 가정하면  $G_C(A) = [1 + \exp(a - bA)]^{-1}$ 로 정형화할 수 있다. 식(2)에 의해 스파이크 값은  $[1 + \exp(a)]^{-1}$ 로 정의된다. Kriström(1997)에 의해 제안된 평균 WTP( $C^+$ )는 다음과 같이 계산된다.

$$C^+ = (1/b) \ln[1 + \exp(a)] \quad (3)$$

더 나아가 각 응답자들의 사회·경제적 특성들이 그들의 WTP 질문에 대한 대답에 어떤 영향을 주는지 알아보기 위해서는 공변량(Covariates)들을 포함한 모형을 분석할 필요가 있다. 만약 스파이크 모형을 공변량으로 추정한다면 식(3)에서  $a$ 를  $a + x_i' \beta$ 로 대체하면 된다. 여기서  $x_i$ 는 응답자들의 사회·경제적 특성을 반영하는 공변량 벡터이고,  $\beta$ 는 추정해야 할 모수들로 이루어진 벡터이다. 여기서 추정해야 할 모수들은  $a$  대신  $a + x_i' \beta$ 을 대입한 식 (1)에 최우추정법(Maximum likelihood method)을 적용하여 구할 수 있다.

## IV. 분석 결과

### 1. 설문 결과

본 연구는 전문 설문회사의 숙련된 설문조사원이 일대일 개별면접을 수행하여 1,000개의 이용 가능한 자료를 얻었다. 조사원들의 의견에 근거해 볼 때 응답자들이 보성군 갯벌에 대해 이해하고 받아들이는 데 큰 어려움은 없었고, 설문시 보성군 갯벌의 위치 및 관련 사진 등을 제시하여 응답자들의 이해를 돕도록 하였다.

<표-1>은 보성군 갯벌의 보존을 위한 연간 지불의사금액에 대해 ‘예’ 또는 ‘아니오’라고 대답한 총 응답자의 분포를 나타낸다. <표-1>에 의하면 제시금액이 높아질수록 점차 지불의사를 밝힌 응답자의 비율이 대체적으로 감소하였다. 또한, 전체 응답자 중 62.4%가 ‘아니오-아니오’라고 응답하고 있어, 보성군 갯벌의 보존을 위해 추가적인 소득세를 지불할 의사가 없다고 밝혔다.

&lt;표-1&gt;

WTP 응답의 분포

제시금액	표본크기	응답유형별 응답자 수 (명)		
		“예”	“아니오-예”	“아니오-아니오”
1,000원	127	60	5	62
2,000원	128	33	11	84
3,000원	126	41	7	78
4,000원	124	31	10	83
6,000원	127	35	16	76
8,000원	123	28	16	79
10,000원	124	31	9	84
12,000원	121	19	24	78
합계	1,000	278	98	624

## 2. 추정 결과

### 1) 공변량을 포함하지 않은 경우

최우추정법을 이용하여 공변량이 없는 효용격차모형과 스파이크모형을 추정하였다. 추정결과는 <표-2>에 제시되어 있다. Wald 통계량으로 볼 때, 두 모형의 추정방정식에 있는 모든 추정계수들의 값이 0이라는 귀무가설은 유의수준 5%에서 통계적으로 기각되었다. 한편, 제시금액에 대한 계수는 각각 -0.0914, -0.0844로 예상대로 음(-)의 부호를 가지며, 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하였다. 즉, 제시금액이 높을수록 “예”라고 응답할 확률이 낮아짐을 알 수 있다.

기존 WTP 모형의 평균 지불의사액을 계산한 결과, -5,020원으로 유의수준 5%에서 통계적으로 유의하였다. 평균 지불의사액이 음의 값을 보이는 가장 큰 이유는 <표-1>에서 확인할 수 있듯이 응답자에게 제시한 제시금액에 대해 지불하지 않겠다( $I_i^{NY} + I_i^{NN}$ )는 비율이 72%에 달하는 데에서 기인한 결과다. 다수의 CV 연구에서처럼 거절 응답이 꽤 높은 편이기 때문에 실제 응답자들의 지불의사액이 음수가 될 수 있다는 전제를 하고 있는 기존 WTP모형을 이용하여 추정하면 평균 지불의사액이 음수로 나오는 것은 이상한 결과가 아니다.



앞서 언급한 이유로 인해 본 연구에서는 거절응답 중에 단 1원이라도 지불의사가 있는 사람과 없는 사람을 구분하여 지불의사가 없는 사람의 지불의사액은 0이라고 보는 스파이크 모형을 이용하여 추정한 결과를 <표-2>의 오른쪽 열에 제시하였다. 스파이크 모형은 정말 지불의사가 없는  $I_i^{VN}$ 만을 0에서 절단된 것으로 보고 Spike 값을 적용하여 평균 지불의사액을 계산한다. 스파이크 모형의 평균 지불의사액은 5,569원으로 추정된다. 이 값은 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하며 95% 신뢰구간은 4,632 - 6,894원이었으며, 이는 Krinsky & Robb (1986)에 의해 제안된 몬테칼로 모의실험(Monte Carlo simulation) 기법을 적용하여 추정한 값이다.

<표-2>                      기존 WTP 모형과 스파이크 모형의 추정 결과 비교

변수	기존 WTP 모형	Spike 모형
상수	-0.4591 (-3.64)**	-0.5105 (-7.83)**
제시금액 <sup>a</sup>	-0.0914 (-4.52)**	-0.0844 (-10.48)**
Spike 값		0.6249 (40.90)**
관측 가구수	1,000	1,000
로그우드(Log-likelihood)	-580.4	-867.7
Wald 통계량 <sup>b</sup>	4.45	100.2
(p-value)	(0.035)*	(0.000)**
평균 WTPa	-5,020	5,569
표준 오차	2.38	0.56
t-통계량	(-2.11)*	(10.01)**
95% 신뢰구간	[-13,203 - -1,724]	[4,632 - 6,894]

주: <sup>a</sup> 신뢰구간은 몬테칼로 기법(Krinsky & Robb, 1986)을 따라 5,000번 반복하여 계산되었다.

<sup>b</sup> Wald 통계량은 추정되어야 할 모수의 값이 모두 '0'이라는 가설 하에서 계산되었으며 추정치 아래의 괄호 안에 있는 숫자는 p-value이다. \* 와 \*\* 는 각각 유의수준 5%와 1%에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

## 2) 공변량을 포함한 경우

공변량이 포함된 모형의 추정 결과를 제시하기 전에 응답자들의 특성을 간략히 정리하면 <표-3>과 같다. 응답자의 거의 50%가 남성으로 표본 내에서 남녀 비율이 동등하였고, 그들의 연령은 대개 30대 중반에서 50대 중반이었으며, 대부분이 고졸 이상의 학력을 갖고 있었다. 한 가구의 아이의 수는 0에서 2명이라는 응답이 많았다.

응답자들은 보성군에 대해 평균적으로 약간 알고 있다고 응답하였으며, 보성군 갯벌을 직접 한 차례 이상 방문한 적은 거의 없는 것으로 나타났다. 이는 보성군 갯벌의 보존에 대한 지불의사가 없다고 응답한 응답자가 62.4%인 것과 관련이 있어 보인다.

<표-3>

변수의 정의 및 표본 통계

변수	정의	평균	표준 편차
Age	응답자의 연령(년수)	44.61	9.79
Income	세전 월평균 가구 소득(단위: 10,000원)	346.70	141.04
Education	응답자의 교육수준(0=무학~20=대학원졸)	13.54	2.41
Gender	응답자의 성별 터미 변수(0=여성, 1=남성)	0.50	0.50
Know	보성군 갯벌에 대한 지식(0=전혀 없음, 1=약간 알고 있음, 2=잘 알고 있음)	0.72	0.57
Visit	보성군 갯벌 방문 여부 (0=없음, 1=한 번 이상)	0.15	0.36
Children	가구의 자녀수(0=없음~4=4명)	0.95	0.97

공변량을 포함한 스파이크 모형의 추정 결과는 <표-4>와 같다. 제시금액이 올라갈수록 지불의사액이 낮아질 것이라는 예상대로 제시금액의 추정계수는 음(-0.089)으로 나타났으며, 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하였다. 이 밖에도 소득과 교육수준은 각각 0.001, 0.128으로 유의수준 1%에서 통계적으로 유의한 결과를 보였다. 이를 해석하면, 가구의 소득이 높아질수록 보성군 갯벌의 보존 프로그램에 대한 지불의사액은 높아지는 것을 의미하며, 세대주 또는 세대주의 배

우자의 교육수준이 높을수록 지불의사액이 높아진다고 볼 수 있다. 또한 보성군 갯벌에 대한 지식의 추정계수가 유의수준 1%에서 통계적으로 유의하며, 0.333이기 때문에 보성군 갯벌에 대해 잘 알고 있을수록 지불의사액이 높아진다고 해석할 수 있다. 이 밖에 연령, 성별, 가구의 자녀수, 갯벌 방문여부의 경우는 추정계수의 값이 유의수준 5%에서 유의하지 않기 때문에 따로 해석하지 않았다.

<표-4> 공변량이 포함된 스파이크 모형의 추정 결과

변수	추정계수	추정계수에 대한 <i>t</i> -값
Constant	-3.510**	-5.29
BID	-0.089**	-10.52
Age	-0.010	1.29
Income	0.001**	2.83
Education	0.128**	3.81
Gender	0.127	0.92
Know	0.333**	2.62
Visit	0.043	0.22
Children	0.102	1.47
관측 가구수	1,000	
Log-likelihood	-840.3	
Wald 통계량	237.8	
( <i>p</i> -value)	(0.000)	

주: 변수들은 <표-3>에서 정의하였다. Wald 통계량은 추정되어야 할 모수의 값이 모두 '0'이라는 가설 하에서 계산된 것이다. \*와 \*\*는 각각 유의수준 5%, 1%에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

### 3) WTP 추정치의 확장

본 소절에서는 정부가 보성군 갯벌 보존 프로그램의 사전적 평가를 수행할 수 있도록 표본의 가치를 모집단의 가치로 확장하였다. 이때 중요한 것은 표본의 대표성과 설문지의 응답률이다. 본 설문지 지역적 안배를 고려하여 전문적인 설문조사기관에 의한 무작위 표본추출로 이루어졌다는 점과 개별면접을 통한 응답률이 100% 수준에 달한다는 사실로부터 본 연구에서 수집한 자료는 보성군 갯벌의 사회적 가치를

제대로 반영하고 있다고 판단할 수 있다. 이제 전국의 가구수를 이용하여 연간 총 비시장가치를 유도할 수 있다.

2010년 기준 전국의 전체 가구수는 17,152,277이다(통계청). 보성군 갯벌의 연간 총 비시장가치는 응답 가구당 연평균 WTP(5,569원)에 전국 가구수를 곱하여 계산할 수 있다. 이렇게 계산된 연평균 비시장가치는 평균적으로 약 955억 원에 이르는 것으로 나타났다(하한값 794억 원, 상한값 1,182억 원, 95% 신뢰구간 이용). 이러한 결과는 보성군 갯벌의 보존프로그램의 시행에 의한 연간 사회적 총 편익으로 간주될 수 있으며, 이러한 총 편익이 보존프로그램의 시행에 따른 보존지역 관리 비용, 훼손된 갯벌 복구비용 등을 합한 총 비용보다 크다면 보성군 갯벌을 계속 관리, 보존하는 것이 사회적으로 바람직함을 시사한다.

#### 4) 선행 연구결과와의 비교

국내 갯벌의 비시장가치에 대해 WTP를 분석한 국내 선행연구의 결과와 본 연구의 결과를 서로 비교해 보는 것은 흥미로운 부분일 것이다. 본 연구는 갯벌의 비시장가치를 추정하였으므로 여러 연구들 중에서 비시장가치를 포함하여 추정한 연구에 국한하여 다양한 데이터베이스를 검색한 결과, CVM이 적용된 국내 선행 연구는 총 9개가 있었다.

본 연구와 가장 비슷한 방법론을 이용한 연구는 영산강을 대상으로 한 표희동 외(2001)의 연구이다. 그 외의 기존의 연구들을 보면 대부분 지불의사액에 대해 거절응답을 하는 것에 대한 고려를 하지 않은 모형이다. 앞서 밝혔듯이, 거절응답이 고려되지 않은 모형을 이용할 경우 거절응답이 많은 표본에서 지불의사액이 부정확하게 추정될 우려가 있다. 따라서 본 연구와 같은 스파이크 모형을 이용하면 거절응답으로 인한 추정의 편의를 줄일 수 있다. <표-5>를 보면 표희동 외(2001)을 제외하고 아직까지 갯벌의 비시장가치를 추정하는 데 있어서 거절응답을 적절하게 처리하는 스파이크 모형을 사용한 연구는 없는 실정이다. 특히 경제가 불황일 때 거절응답의 비율이 높아지므로 이를 처리할 수 있는 모형을 이용한 연구가 더욱 필요하다.

&lt;표-5&gt; 국내 갯벌의 비시장가치 분석 사례 비교

연구대상 지역	자료원	모형	조사대상	표본 수
새만금	신효중 외 (2000)	계산식 <sup>5)</sup>	전국	1,000개
	공동조사단 (2000)	계산식 <sup>6)</sup>	전국(7개 광역시와 전체 15개 시·도)	1,000개
	전철현 외 (2002)	WTP+추가노동의 기회비용+노동의 기회비용, 선형모형	새만금 인근 지역 거주민들과 원거리 지역 거주민들	1,000개
영산강	표희동 외 (2001)	이중경계 양분선택형 스파이크 모형	서울시	1,000개
강화	이동근 외 (1997)	편익이전	-	-
강화도남단	유병국 (1998)	Tobit 모형	인천시	270개
함평만	김충실 외 (2002)	효용격차모형 (기존 WTP 모형)	전국(7개 광역시)	1,000개
안면도	표희동 외 (2004)	효용격차모형	안면도 방문객	511개
고성	최세현 외 (2009)	선형로짓모형, 로그로짓모형, Turnbull 모형	고성군 당항만 연접지역 6개 읍·면 거주자	381개
보성군	본 연구	단일경계 양분선택형 스파이크모형	전국(7개 광역시와 전체 15개 시·도)	1,000개

총 9개의 연구 중 표희동 외(2004)의 안면도 갯벌의 여가가치를 평가한 자료는 안면도 갯벌의 면적 자료를 찾을 수 없었기 때문에  $\text{km}^2$ 당 가치를 제시할 수 없어 제외하였다. 국내 갯벌의 비시장가치를 추정한 8개의 연구 결과들은 각각 다른 지역의 갯벌을 대상으로 서로 다른 시점에 연구가 수행되었기 때문에 동일한 기준과 동일한 시점에서 연구 결과를 비교하기 위해 갯벌 면적당 가치로 환산하여 제시하였고, 소비자 물가지수(2005년=100)를 이용하여 2010년 12월을 기준으로 WTP를 계산하였고, 이를 <표-6>에 제시하였다. 서로 다른 지역을 대상으

5) 평균  $\{WTP + (\text{자원봉사시간} \times \text{도시일용근로자의 최저시급})\} \times (1 - \text{지불거부비율}) \times \text{전국 가구수}$ .

6) 위 계산식과 동일함.

로 비교한 것이기 때문에 직접적인 비교는 불가하지만 본 연구의 결과가 함평만의 연구 결과를 제외한 다른 연구들의 결과보다 월등히 큰 것을 알 수 있다. 제시한 2002년 이전의 선행 연구 사례들과의 차이는 지난 2007년 12월 태안군 기름 유출 사고와 2008년 10월 경남 창원 의암사르 총회 개최<sup>7)</sup> 등으로 갯벌의 중요성에 대한 인식이 높아졌기 때문으로 보인다. 함평만 갯벌의 연구는 다중범위를 설정하여 응답의 확실정도에 따라 각각 추정하는 방법을 이용하였으며, 본 연구를 포함하여 다른 분석사례들과 8배~200배가 차이가 나기 때문에 함평만의 갯벌이 유독 비시장가치가 큰 갯벌인지 조사 과정 또는 분석과정에서 어떤 차이가 있어서 도출된 결과인지는 후속 연구가 필요하다.

<표-6>                      국내 갯벌의 비시장가치 분석 사례 종합화

연구대상 지역	자료원	방법론	대상 시기	당해연도 분석결과	2010년 12월 기준 분석결과
새만금	신효중 외(2000)	CVM	2000년	14억 4,540만 원/km <sup>2</sup>	20억 56만 원/km <sup>2</sup>
	공동조사단(2000)	CVM	2000년	10억 40만 원/km <sup>2</sup>	13억 8,810만 원/km <sup>2</sup>
	전철현 외(2002)	CVM	2002년	9억 5,750만 원/km <sup>2</sup>	13억 2,850만 원/km <sup>2</sup>
영산강	표희동 외(2001)	CVM	2001년	8억 1,000만 원/km <sup>2</sup>	10억 8,060만 원/km <sup>2</sup>
강화	이동근 외(1997)	CVM	1997년	9억 1,530만 원/km <sup>2</sup>	14억 76만 원/km <sup>2</sup>
강화도남단	유병국(1998)	CVM	1997년	2억 6,000만 원/km <sup>2</sup>	4억 원/km <sup>2</sup>
함평만	김충실 외(2002)	CVM	2002년	170억 1,632만 원/km <sup>2</sup> ~675억 1,638만 원	220억 867만 원/km <sup>2</sup> ~876억 3,434만 원/km <sup>2</sup>
고성	최세현 외(2009)	CVM	2007년	4억 188만 원/km <sup>2</sup> ~4억 6,604만 원/km <sup>2</sup>	4억 1,985만 원/km <sup>2</sup> ~4억 8,688만 원/km <sup>2</sup>
보성군	본 연구	CVM	2010년	92억 7,180만 원/km <sup>2</sup>	92억 7,180만 원/km <sup>2</sup>

7) ‘2008 람사르총회’는 제10차 당사국 회의로, 2008년 10월 28일부터 11월 4일까지 8일간에 걸쳐 열렸으며, 약 165개국 정부대표, 관련 국제기구, NGO 등으로 이루어진 약 2,200여 명이 행사에 참여하여 역대 최대규모로 진행되었다. 람사르총회 이후, 창원 시민들뿐만 아니라 국민들이 습지를 환경 자산이자, 지역 경제 발전의 견인차로 인식하게 되었으며, 습지와 자연환경에 대해 보다 많은 관심을 가지게 된 것으로 평가된다. 그리고 정부는 후속책 없이 선언적 의미에 머물고 있는 습지 보전법의 한계를 극복하고 지역적 특성에 맞는 구체적인 실천계획을 수립하는 등, 습지를 효율적으로 보전·관리하기 위하여 습지보전·관리 조례 추진을 준비하고 있어, 습지관리에 대한 정부의 관심이 보다 높아질 것으로 예상하고 있다.

## V. 결 론

갯벌은 국민들에게 다양한 형태의 편익을 제공하고 있다. 이 중에는 시장에서 거래되어 가치가 화폐로 쉽게 환산될 수 있는 편익도 있지만 갯벌이라는 비시장재화의 특성상 시장에서 거래되지 않으며 비사용가치의 편익도 존재한다. 본 연구는 습지보호지역으로 지정된 보성군 갯벌을 대상으로 CVM을 사용하여 제시금액에 대한 거절응답을 적절히 처리할 수 있는 스파이크 모형을 접목시켜 보성군 갯벌의 비시장가치를 추정하였다.

분석결과, 응답자들은 전반적으로 가상시장을 잘 받아들였으며, 대부분 응답자들은 비방문자임에도 불구하고 보성군 갯벌의 지속적인 보존을 위해 어느 정도의 금액을 지불할 의사를 가지고 있었다. 보성군 갯벌 보존을 위한 가구당 평균 WTP는 연간 5,569원으로 분석되었다. 이를 전체 모집단으로 확장시킨 결과 연평균 경제적 편익은 연간 총 955억 원으로 추정되었다.

본 연구는 기존 국내에서 수행된 갯벌 가치추정 사례에서 적용이 많이 되지 않은 스파이크 모형을 이용하였으며, 스파이크 모형의 의의에 대해 설명하였고, 기존 모형과의 비교를 통해 거절응답이 높은 경우 이를 적절히 처리할 수 있는 방법임을 제시하였다. 본 논문을 계기로 국내 갯벌의 비시장가치 추정에 있어 스파이크 모형의 응용사례가 보다 많이 나오길 예상된다.

최근 갯벌에 대한 관심으로 습지보호지역 지정이 늘어나고 람사르 습지 등록 또한 활발하게 진행되고 있는 반면, 산업단지 개발, 해양에너지 개발로 제일 먼저 위협받고 있는 곳이 갯벌이다. 보성군 갯벌은 습지보호지역으로 지정되어 있기 때문에 매립 등 개발이 법적으로 금지되어 있지만 관광객 증가로 인해 지속적인 보존 노력 없이는 갯벌 오염 및 파괴가 우려된다. 이에 본 연구는 보성군 갯벌의 비시장가치를 추정하여 보성군 갯벌을 비롯한 여타 갯벌의 비시장가치에 대한 관심을 일깨우고 향후 보성군 갯벌의 지속적인 보존사업의 중요한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 또한 본 연구로부터 도출된 정량적

결과는 향후 전국에 소재하는 비슷한 규모의 갯벌들이 잠재적인 개발 사업에 의해 훼손될 경우 특정 개발사업의 경제성 평가에서 예비적인 비용항목으로 고려될 수 있다.

---

투고일(2011년 10월 5일)

심사일(1차: 2011년 11월 25일, 2차: 2011년 12월 12일)

게재확정일(2011년 12월 21일)



## 참고문헌

1. 김충실 · 이상호, “다중범위 이산선택 CVM 기법에 의한 갯벌의 가치평가”, 농촌경제, 제25권 제4호, 2002, pp. 31~44.
2. 새만금사업환경영향 공동조사단, 「새만금사업 환경영향공동조사 종합보고서(경제성분야)」, 2000.
3. 신호중 · 이정진, “새만금 갯벌의 경제적 가치”, 「새만금사업 환경영향 공동조사 결과보고서」, 새만금사업 환경영향 공동조사단, 2005.
4. 유병국, “환경가치의 지역적 평가 - 강화도 남단 갯벌에 대한 여가가치 추정 - ”, 「한국지역개발학회지」, 제10권 제3호, 1998, pp. 19~38.
5. 이동근 · 윤소원, “연안습지의 보전가치에 대한 경제성 평가에 관한 연구-강화도를 사례지역으로”, 「산업과학연구」, 제7호, 1997.
6. 전철현 · 신호중 · 하서현, “갯벌유무에 따른 가치 부여 행태 분석: 새만금 갯벌을 중심으로”, 「농업경영 · 정책연구」, 제29권 제2호, 2002.
7. 최세현 · 권용덕 · 이한성 · 박순철, “고성 갯벌의 가치추정”, 「농업경영 · 정책연구」, 제36권 제1호, 2009, pp. 117~136.
8. 표희동 · 유승훈 · 곽승준, “이중경계 양자택일형 조건부 가치추정법을 이용한 영산강유역 갯벌의 보존가치 추정”, 「지역연구」, 제17권, 제1호, 한국지역학회, 2001, pp. 37~54.
9. 표희동 · 채동렬, “조건부가치추정법을 이용한 안면도 갯벌의 생태관광에 대한 경제적 가치추정”, 「Ocean and Polar Research」, 제26권 제1호, 2004, pp. 77~86.
10. Arrow, K. · R. Solow · P. Portney · E. Leamer · R. Radner · H. Schuman, Report of the NOAA panel on Contingent Valuation. U. S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Washington, DC, 1993.
11. Bateman, I. J. · K. G. Willis · G. D. Garrod · Doctor, P. · I. Langford and R. K. Turner, Recreation and environmental preservation value of the Norfolk Broads: A contingent valuation study, Technical Report, Environmental Appraisal Group, Norwich: University of East Anglia, 1992.

12. Bishop, R. and T. Heberlein, Measuring values of extramarket goods: Are indirect measures biased?, *American Journal of Agricultural Economics* 61:926-930, 1979.
13. Brent, R. J., Applied Cost-Benefit Analysis. Cheltenham: Edward Elgar, 1995.
14. Brouwer, R. · I. H. Langford · I. J. Bateman and R. K. Turner, A meta-analysis of wetland contingent valuation studies, *Regional Environmental Change* 1 (1), 1999, pp. 47~57
15. Fisher, A., The Conceptual Underpinnings of the Contingent Valuation Method, in D. J. Bjornstad and J. R. Kahn, *The Contingent Valuation of Environmental Resources*, Cheltenham: Edward Elgar, 1996, pp. 19~37.
16. Hanemann, W., Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses, *American Journal of Agricultural Economics* 66:332-341, 1984.
17. \_\_\_\_\_, Some issues continuous and discrete response contingent valuation studies, *Northeastern Journal of Agricultural Economics* 14:5-13, 1985.
18. \_\_\_\_\_, Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses: reply, *American Journal of Agricultural Economics* 71:1057-1263, 1989.
19. \_\_\_\_\_, Contingent valuation and economics, Department of Agricultural and Resource Economics, Giannini Foundation of Agricultural Economics Working Paper 697, University of California, Berkeley, 1994.
20. Krinsky, I. · A. Robb, On approximating the statistical properties of elasticities, *Review of Economics and Statistics* 68:715-719, 1986.
21. Kriström, B., Spike models in contingent valuation, *American Journal of Agricultural Economics* 79:1013-1023, 1997.
22. Reiser, B. · M. Shechter, Incorporating zero values in the economic valuation of environmental program benefits, *Environmetrics* 10:

- 87-101, 1999.
23. Stevens, T. H. · S. Benin · J. S. Larson, Public attitudes and economic values for wetland preservation in New England, *Wetlands* 15: 226-231, 1995.
24. Yoo, S. H. · T. Y. Kim · J. K. Lee, Modeling zero response data from willingness to pay surveys: a semi-parametric estimation, *Economics Letters* 71:191-196, 2001.
25. Yoo, S. H. · S. J. Kwak · T. Y. Kim, Dealing with zero response data from contingent valuation surveys: application of least absolute deviations estimator, *Applied Economics Letters* 7:181-184, 2000.
26. \_\_\_\_\_, Modelling willingness to pay responses from dichotomous choice contingent valuation surveys with zero observations, *Applied Economics* 33:523-529, 2001.
27. Yoo, S. H. · S. J. Kwak, Using a spike model to deal with zero response data from double bounded dichotomous choice contingent valuation surveys, *Applied Economics Letters* 9:929-932, 2002.

