

Article

CVM을 이용한 바다낚시 자원풍도 증가에 대한 지불의사액  
추정에 관한 연구

남종오 · 박철형\*

국립부경대학교 인문사회과학대학 경제학부  
(48513) 부산광역시 남구 용소로 45

Estimation of the Willingness to Payment of Sea-anglers about Increase in  
Abundance of Fish Resources Using CVM

Jongoh Nam and Cheol-Hyung Park\*

Division of Economics, College of Humanities and Social Sciences,  
Pukyong National University, Busan 48513, Korea

**Abstract :** The purpose of this study is to estimate the Willingness To Payment (WTP) of sea-anglers regarding the increase in the abundance of fish resources resulting from the Korean vessel buy-back program using the contingent valuation method. Data was collected through sample surveys of 352 sea-anglers across the nation in 2015. If a 20% increase in the abundance of fish resources resulted from the vessel buy-back program, WTP estimates of sea-anglers per recreational fishing trip were 9,570 won on truncated mean, 16,528 won on mean, and 35,830 won on median, respectively. Additionally, when the number of annual total recreational fishing trips in Korea were estimated as 22,700 thousand trips, the annual increase in national welfare through recreational fishing was estimated to be 217.2 billion won on the truncated mean, 375.2 billion won on the mean, and 813.3 billion won on the median, respectively.

**Key words :** recreational fishing, vessel buy-back program, sea-angler, contingent valuation method, willingness to payment

1. 서 론

우리나라의 경우 국민소득 및 여가시간의 증대에 따라 유어낚시는 등산과 함께 가장 중요한 여가활동의 하나로 자리잡아왔다. 낚시는 레저활동이 이루어지는 공간에 따라 크게 내수면낚시와 해수면낚시로 구분된다. 특히 해수면낚시의 경우는 내수면낚시에 비하여 레저활동이 훨씬 동적이며 비용도 많이 들어가는 것으로 간주되고 있다. 또한 해수면낚시는 전통적인 수산업의 대상인 해수면의 어자원을 레저활동의 대상으로 하므로 선진국에서는 일찍부

터 수산업의 통계와 함께 유어낚시의 통계를 동일한 비중으로 동일한 데이터베이스에서 집계하여 처리하고 있다. 결과적으로 해수면 어자원의 풍도가 수산업의 어획량은 물론 바다낚시의 레저활동의 효용에도 경합적으로 영향을 준다는 사실을 알 수 있다.

우리나라의 경우 지난 50여 년간 연근해 수산자원이 약 57% 수준으로 감소하였으며, 연근해 어업의 어획량도 1986년에 최고치를 기록한 후 감소 내지 정체를 보이고 있다(해양수산부 2014). 정부는 이러한 자원량과 어획량의 지속적인 감소를 극복하고자 어획노력량 감소정책의 일환으로 1994년부터 어선감척사업을 시작하였으며, 한·일어업협정이 이루어지면서 1999년부터 본격적인 감척사

\*Corresponding author. E-mail : chpark@pknu.ac.kr

업에 착수하였다. 그리고 2013년까지 약 15,893억 원을 투입, 연근해어선 18,560척을 감척하였다. 정부의 어선감척정책으로 연근해어선 4,145척을 2017년까지 추가적으로 더 줄인다면, 우리나라 연근해 어자원은 2024년까지 약 20% 정도 회복될 수 있을 것으로 추정되었다(한국수산자원관리공단 2016A, 2016B).

막대한 예산이 투입되는 정부의 어선감척정책의 투자효과를 제대로 평가하기 위해서는 어획량의 증대효과나 생산자 및 소비자의 후생증대와 같은 직접적인 효과뿐만 아니라 수산업 이외의 분야에서 외부경제 및 외부비경제를 발생시키는 간접효과도 분석의 대상에 포함하여야 할 것이다. 바다낚시의 경우 해수면 어족자원을 수산업과 함께 결합적으로 이용하는 레저활동이라는 측면에서 어자원의 증가는 분명히 외부경제를 발생하는 분야가 될 것이다. 본 연구는 이러한 어선감척사업의 간접효과로서 어자원의 증대, 곧 바다낚시 자원의 증대가 가져올 수 있는 바다낚시인들의 후생의 증가효과를 조건부가치추정법(CVM: Contingent Valuation Method)을 이용하여 추정하고자 한다.

조건부가치추정법은 시장에서 거래되지 않고 있는 가상의 재화에 대한 가치를 잠재적인 소비자의 지불의사액(WTP: Willingness To Payment)을 통하여 추정하는 방법으로 주로 생태관광자원 및 자연관광자원의 경제적 가치를 평가하는 방법이다. 조건부가치추정법은 지불의사액을 유도하기 위한 질문방법에 따라 다양한 방법들이 존재하지만 지불의사액에 대한 질문횟수에 따라 단일경계 양분선택모형과 이중경계 양분선택모형으로 구분한다. 이들 조건부가치추정법의 최근 연구에는 단일경계 양분선택모형을 이용하여 김과 김 (2003)은 수원화성, 신 (2006)이 청주국제공예비엔날레의 경제적 가치를 추정하는 것이 있다. 그리고 가장 최근에 이 등 (2014)이 승마체험에 대한 경제적 가치평가를 역시 단일경계 양분선택모형을 이용하여 추정하였다. 반면에 이중경계 양분선택모형을 이용한 연구로는 한 (2008)이 국제부산영화제, 유 등 (2014)은 무등산국립공원의 경제적 가치를 추정하였다. 김 등 (2014)은 새만금수목원 조성의 경제적 편익을 추정하였으며, 정과 현 (2015)은 박물관의 경제적 가치와 지불의사결정요인을 추정하였다.

한편, 여가활동으로서의 유어낚시와 관련된 연구로는 처음에 자원과 제도관리(박 2003; 이 2003; 이와 박 2003), 혹은 낚시면허제도 도입(조 2000; 한국수산회 2002; 이 2003) 등과 연관된 것들이 주류를 이루었다. 하지만 최근에는 개인의 낚시소비행동에 분석의 초점이 맞추어져 있다. 박 (2005)은 출조빈도함수를 이용하여 유어낚시객의 사회경제학적 특성이 출조빈도에 미치는 영향력을, 김 (2005), 표 등 (2008), 서 등 (2012), 표 (2014), 최

(2014)는 가산자료모형을 통해 유어낚시의 경제적 가치를 추정하였다. 그러나 이들 바다낚시의 경제적 가치를 평가한 연구들은 포아송, 음이항 등의 모형을 이용하여 여행자비용법에 근거한 일부지역의 바다낚시의 경제적 가치를 구한 연구들로서 전국적인 단위의 바다낚시의 특정 속성에 대하여 조건부가치추정법을 적용한 연구는 아니었다.

본 논문은 2장에서 조건부가치추정법의 단일경계 양분선택모형과 이중경계 양분선택모형의 이론적 배경을 살펴본다. 그리고 모형에서 지불의도의 결정요인들을 분석할 수 있는 공변량이 추가된 모형을 논의한다. 3장에서는 모형의 추정결과를 소개한다. 먼저 표본자료에 포함된 바다낚시인들의 사회경제학적 특성은 물론 출조특성을 기술한다. 단일경계 양분선택모형 및 이중경계 양분선택모형의 추정결과를 분석하고, 다양한 지불의사액의 대표값에 기초하여 연근해 어선감척사업으로 인해 해수면 어자원이 증가하였을 때의 경제적 가치를 국가적인 단위에서 추정한다. 마지막으로 4장에서 연구결과를 요약하고, 시사점과 함께 개선과제도 논의한다.

## 2. 이론적 배경

환경재와 같이 시장에 존재하지 않는 가상의 재화의 가치를 추정하는 지불의사액 추정방법에는 크게 여행비용평가법(TCM: Travel Cost Model), 헤도닉가격추정법(HPM: Hedonic Price Model), 그리고 조건부가치추정법의 3가지를 들 수 있다. 이들 가운데 CVM은 재화의 내용을 시나리오로 제시할 수 있고, 응답자의 지불의사를 유도하는 데 있어 유연성이 있기 때문에 비시장재화의 경제적 가치추정방법으로서 범용적으로 이용되고 있다(심 2009). 시나리오를 통한 설문지를 이용하여 지불의사액의 다양한 대표값을 추정하는 조건부가치추정법은 Hanemann (1984)이 제안한 효용격차모형과 Cameron and James (1987)가 제안한 지불함수의 차이로 정의하는 변화함수모형이 있다. 하지만 McConnel (1990)은 이들 두 모형이 쌍대관계에 있어 연구자의 편의에 따라 어느 모형을 선택하던 동일한 지불의사액의 추정이 가능하다는 것을 보여주었다. 조건부가치추정법은 설문지에서 지불의사액에 대한 질문횟수와 관련하여 단일경계 양분선택형(SBDC: Single Bounded Dichotomous Choice)과 이중경계 양분선택형(DBDC: Double Bounded Dichotomous Choice)으로 나누어지며 그 구체적인 이론적 모형은 다음과 같다(곽과 유 2012).

### 단일경계 양분선택모형

단일경계 양분선택모형의 운용은 우선 제시된 금액에 대해서 지불할 의사가 있는 지에 대한 여부를 묻는 질문

의 응답을 “예” 또는 “아니오”의 두 개의 다른 응답으로 모형화한 뒤 최우추정법을 통해 관련된 모수들을 추정하고, 분포의 성격과 평균값(혹은 중앙값)의 정의를 이용하여 WTP의 평균값(혹은 중앙값)을 계산한다.

효용격차모형에 의하면 개별응답자들의 효용은 그들 자신에게는 확실한 값이지만 이를 관측하는 연구자는 응답자의 특성에 의존하는 확률변수로 받아들여지게 된다. 따라서 바다낚시에 참여하는 응답자가 개인의 효용함수를 정확히 알고 있는 상황에서 주어진 화폐소득( $m$ )과 응답자 개별 낚시객의 특성벡터( $S$ )에 기초하여 바다낚시자원의 상태( $j$ )에 대해 응답자가 느끼는 효용은 식 (1)과 같이 간접효용함수  $u$ 로 나타낼 수 있다(유와 이 2010).

$$u = u(j, m; S), \quad j = 0, 1 \tag{1}$$

여기서,  $j = 0$ 은 바다낚시자원을 이용할 수 없거나 보존되지 않은 상태를 나타내며,  $j = 1$ 은 바다낚시자원을 이용할 수 있거나 보존되어 있는 상태를 나타낸다. 하지만 연구자에게는 응답자가 측정대상 바다낚시자원의 상태변화를 선택 혹은 거부하는데 있어서 관측이 불가능한 부분이 존재할 수 있다. 그러므로 간접효용함수는 식 (2)와 같이 관측이 가능한 확정적인 부분  $v(j, m; S)$  과 관측이 불가능한 확률적인 부분  $\varepsilon_j$ 를 포함한다(유 등 2006).

$$u(j, m; S) = v(j, m; S) + \varepsilon_j \tag{2}$$

여기서 간접효용함수에 영향을 주는 확률적인 부분인  $\varepsilon_j$ 는  $j$ 에 관계없이 독립적이면서도 동일한 분포를 가지는 확률변수로서 평균을 0으로 가정한다. 개별 바다낚시인이 효용을 극대화한다고 가정하면 개별 낚시객은 “당신은 바다낚시자원의 이용을 위해 또는 바다낚시 자원을 보존하기 위해  $A$ 를 지불할 의사가 있습니까?”라는 물음에 대해 “Yes”라는 조건을 만족할 때,  $A$ 를 기꺼이 지불하려 함에 따라 효용을 최대화할 수 있다(유와 이 2010).

$$v(1, m-A; S) + \varepsilon_1 \geq v(0, m; S) + \varepsilon_0 \tag{3}$$

혹은

$$v(1, m-A; S) - v(0, m; S) \geq \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \tag{4}$$

로 효용 격차와 오차항 격차는 아래와 같이 나타낼 수 있다.

$$\Delta v(A) \equiv v(1, m-A; S) - v(0, m; S) \\ \eta \equiv \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \tag{5}$$

여기서 식 (5)가 성립한다면, “Yes”로 응답할 확률은 식 (6)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\Pr\{Yes\} = \Pr\{\Delta v(A) \geq \eta\} \equiv F_\eta[\Delta v(A)] \tag{6}$$

식 (6)내의  $F_\eta(\cdot)$ 는  $\eta$ 의 누적분포함수(CDF; Cumulative Distribution Function)인데 “Yes”의 응답이  $\Delta v \geq 0$  일 때 관측될 수 있으며, “NO”의 응답은  $\Delta v < 0$  일 때 관측 가능하다. 이제부터  $C$ 로 표기될 WTP는 확률변수로서 확률변수의 CDF는  $G_C(A)$ 로 나타낸다. 이에 따라 식 (6)은 식 (7)과 같이 표현될 수 있다.

$$\Pr\{Yes\} = \Pr\{C \geq A\} \equiv 1 - G_C(A) \tag{7}$$

식 (6)과 식 (7)을 비교하면 다음의 식 (8)과 같은 관계식을 도출할 수 있다.

$$1 - G_C(A) \equiv F_\eta[\Delta v(A)] \tag{8}$$

이 결과는 이산반응모형인 식 (6)을 적합시킴을 뜻하는 것으로, 이는 바로 WTP의 분포함수인  $G_C(\cdot)$ 의 모수를 추정함으로 해석 가능하다. 그러므로 이때의  $C$ 는  $j = 0$ 의 상태에서  $j = 1$ 이라는 상태로 변화하기 위한 WTP로  $C$ 가 음(-)의 값을 가질 수 있을 때의 평균( $C^+$ )은 식 (9)와 같이 표현할 수 있다(유와 이 2010).

$$C^+ = E(C) = \int_0^\infty [1 - G_C(A)]dA - \int_{-\infty}^0 G_C(A)dA \tag{9}$$

또한 중앙값은 WTP의 최소값에서 중앙값까지의 적분 결과가 0.5라는 사실을 반영하여  $WTP(C^*)$ 는 식 (10)을  $C$ 에 대해 풀어 그 값을 구하게 된다.

$$G_C(C) = 0.5 \tag{10}$$

만약 WTP가 0이거나 0보다 크다면, 이때의 평균값  $WTP(C^{++})$ 는 식 (11)과 같이 나타낼 수 있다.

$$C^{++} = \int_0^\infty [1 - G_C(A)]dA \tag{11}$$

**이중경계 양분선택모형**

Boyle and Bishop (1988)에 의하면 동일한 가상의 재화에 대하여 경매법, 지불카드법, 단일경계 양분선택형 질문법의 3가지 방법으로 WTP의 추정치를 비교한 결과 단일경계 양분선택형의 방법이 다른 2가지의 방법보다 약 3배 정도 높은 추정치를 보여준다는 것을 발견하였다. 결과적으로 단일경계 양분선택형의 경우 추정에 대한 정보의 제약으로 효율성이 떨어져 WTP를 과대추정하는 경향이 있는 것으로 나타났다. 단일경계 양분선택형의 이러한 단점을 보완하여 보다 많은 정보를 이용하여 추정의 효율성을 제고하는 방법이 이중경계 양분선택형 질문방법이다.

지불의사액에 대한 이중경계 양분선택형의 설문은 다음과 같이 2단계에 걸친 복수의 질문과정으로 구성된다. 우선 어떤 가상에서의 가치개선 프로그램에 대해  $i$ 번째 응답자는 첫 번째 제시금액( $A_i$ )을 지불할 지 여부에 대해

“YES” 또는 “NO”로 응답을 관찰한다. 그리고 “YES”로 답한 응답자에게 제시되는 두 번째 금액과 “NO”로 답한 응답자에게 제시되는 두 번째 금액은  $A_i^H$ ,  $A_i^L$ 로 표시하고, WTP 질문에 대한 응답을 간단하게 나타내기 위해 아래와 같이 변수를 더 정의할 수 있다(유와 이 2010).

$$\begin{aligned} I_i^{YY} &= 1 \text{ (} i \text{번째 응답자가 제시한 응답이 “YES-YES”)} \\ I_i^{YN} &= 1 \text{ (} i \text{번째 응답자가 제시한 응답이 “YES-NO”)} \\ I_i^{NY} &= 1 \text{ (} i \text{번째 응답자가 제시한 응답이 “NO-YES”)} \\ I_i^{NN} &= 1 \text{ (} i \text{번째 응답자가 제시한 응답이 “NO-NO”)} \end{aligned}$$

이때의  $1(\cdot)$ 은 인디케이터함수(Indicator Function)로 괄호 안의 조건을 만족하면 1의 값을 갖고, 만족하지 않으면 0의 값을 가지게 된다. 일례로  $I_i^{YY}$ 는  $i$ 번째 응답자가 제시한 응답이 “YES-YES”라는 뜻으로 응답자가 “Yes-Yes”로 답하면 1이고, 그렇지 않으면 0인 방식이다. 이러한 인디케이터함수에 기초하여 효용극대화를 추구하는 응답자  $N$ 명을 분석의 표본으로 가정하면,  $i$ 번째 응답자의 답변 결과를 구분하여 식 (12)와 같이 로그우도함수로 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \ln L = \sum_{i=1}^N \{ & I_i^{YY} \ln[1 - G_C(A_i^H)] + I_i^{YN} \ln[G_C(A_i^H) - G_C(A_i)] \\ & + I_i^{NY} \ln[G_C(A_i) - G_C(A_i^L)] + I_i^{NN} [\ln G_C(A_i^L)] \} \quad (12) \end{aligned}$$

일반적인 관례에 따르면, 로지스틱(Logistic) CDF로 정형화한  $F_{\eta}(\cdot)$ 를  $\Delta = a - bA$ 와 결합하면 WTP의 CDF는 식 (13)과 같이 표현할 수 있다.

$$G_C(A) = [1 + \exp(a - bA)]^{-1} \quad (13)$$

식 (13)을 가지고, 식 (9), (10), (11)에 기초하여 WTP의 중앙값과 평균값을 다음과 같이 구할 수 있는데, 식 (14)는 평균값이며, 식 (15)는 음의 부분을 제거한 절단된 평균값(Truncated Mean)이다.

$$C^+ = C^* = a/b \quad (14)$$

$$C^{++} = (1/b) \ln[1 + \exp(a)] \quad (15)$$

### 공변량을 포함하는 모형

앞서 언급한 모형은 응답자 또는 응답자 가구의 특성이 미반영된 것인데 공변량이 미포함된 모형의 추정 결과에 기초하여 후생 분석을 실시하고, 공변량이 WTP에 어떤 영향을 미치는지를 살펴볼 필요가 있다. 이러한 과정은 이론적 타당성(Theoretical Validity) 또는 내적 일관성(Internal Consistency)을 검증할 수 있는 방법이기 때문에

두 가지 관점에서 공변량의 영향을 살펴볼 수 있다.

먼저 공변량이 제시금액에 “Yes”라고 응답할 확률에 미치는 영향인데 효용격차모형에서 상수항  $a$ 를  $a + x_i' \beta$ 로 교체하므로 좀 더 추정이 용이할 수 있다. 구체적으로  $x_i$ 는 관심대상 공변량 벡터를 의미하며,  $\beta$ 는 관심대상 공변량 벡터에 대응되는 모수벡터를 의미한다. 따라서 추정계수가 양(+)의 값을 가지면 해당 공변량의 값이 커지게 될수록 제시금액에 “Yes”라고 응답할 확률이 높다. 그러나 추정계수가 음(-)의 값을 갖게 되면 해당 공변량의 값이 작아질수록 제시된 금액에 대해 “Yes”라고 응답할 확률이 낮아진다고 설명될 수 있다. 그리고 공변량이 WTP에 직접적으로 미치는 영향에도 관심을 가질 수 있는데, 이 영향은 효용격차모형 내에서 분석하기가 어려워 WTP 함수 접근법을 적용한다. 이러한 경우에 추정계수가 양(+)의 값을 가지면 해당 공변량의 값이 커지게 될수록 WTP도 커지게 되며, 추정계수가 음(-)의 값을 가지면 해당 공변량의 값이 커질수록 오히려 WTP는 작아짐을 알 수 있다. 이에 공변량을 포함하는 WTP 함수는 식 (16)과 같이 나타낼 수 있다.

$$C_i^* = x_i' \beta + u_i \quad (16)$$

여기서  $u_i$ 는 교란항으로서 평균이 0이고, 표준편차는  $\sigma$ 인 정규분포를 따른다. 그리고  $\Phi(\cdot)$ 을 표준정규 누적분포함수라고 한다면, 이때의 로그우도함수는 식 (17)과 같이 나타낼 수 있다(유 등 2006).

$$\begin{aligned} \ln L = \sum_{i=1}^N \ln \{ & I_i^{YY} \left[ 1 - \Phi \left( \frac{A_i^H - x_i' \beta}{\sigma} \right) \right] + I_i^{YN} \left[ \Phi \left( \frac{A_i^H - x_i' \beta}{\sigma} \right) - \Phi \left( \frac{A_i - x_i' \beta}{\sigma} \right) \right] \right. \\ & \left. + I_i^{NY} \left[ \Phi \left( \frac{A_i - x_i' \beta}{\sigma} \right) - \Phi \left( \frac{A_i^L - x_i' \beta}{\sigma} \right) \right] + I_i^{NN} \Phi \left( \frac{A_i^L - x_i' \beta}{\sigma} \right) \right\} \quad (17) \end{aligned}$$

## 3. 실증 분석

### 분석 자료의 개요 및 기술적 특성

해수면 유어낙시객의 지불의사액을 추정하기 위해 바다 낚시를 하는 일반 성인 남녀를 대상으로 2015년 10월부터 11월까지 전국적인 단위에서 377명에 대하여 직접 면접조사를 실시하였다. 이 가운데 상대적으로 응답이 불성실한 25부를 제외한 352부를 분석에 사용하였다.

표본추출방법은 전국을 광역시와 그 이외의 지역으로 구분한 이후 편의표본추출법(Convenience Sampling)을 적용하였다. 표본추출편의(Sample Selection Bias)를 제거하기 위해서는 층화임의추출법(Stratified Random Sampling)을 적용하는 것이 바람직하지만 낚시면허제를 실시하고 있지 않는 우리나라의 현실에서는 낚시인구에 대한 모집단 목록(Population List)이 존재하지 않아 이를 적용할 수

**Table 1. The social-economic characteristics of the sample anglers**

Variables		Proportion (%)
Gender (SEX)	Male	94.3
	Female	5.7
Age (AGE)	Below 20	1.1
	20's	26.8
	30's	23.1
	40's	27.1
	More than 50's	21.7
Residence (RES)	Metropolitan area	60.1
	Non-metropolitan area	39.3
Education (EDU)	Below college education	25.6
	Attending college	8.8
	Graduation of college	65.2
Number of family (FAM)	1	13.4
	2	16.2
	3	28.5
	4	34.8
	More than 4	7.1
Income (INC)	Below 2 million won a month	19.4
	2-3 million won a month	25.6
	3-4 million won a month	22.2
	4-5 million won a month	17.7
	Above 5 million won a month	15.1

없었던 점은 전국단위의 해수면 유어낚시객에 대한 설문 조사로서는 표본수가 다소 적다는 점과 함께 본 연구의 한계점으로 남는다.

Table 1은 응답자들의 사회경제학적 특성을 보여준다. 성별로 따졌을 때 응답자 가운데 약 6%의 여성들이 바다 낚시에 참여하고 있는 점을 알 수 있다. 연령별로는 약 절반이 40대 이상이었으며 거주지는 60% 이상이 광역시에 거주하는 것으로 나타났다. Table 2는 응답에 참여한 바다 낚시인들의 출조특성을 보여준다. 출조횟수는 월 1회를 기준으로 절반으로 나누었으며 1회 출조 시의 비용 역시 5만 원 이하가 절반을 차지하였고, 평균은 8만 6천 원인 것으로 계산되었다. 조력은 5년 이하가 약 60%를 차지하였으며, 1회 출조 시의 평균 어획량은 3.26 kg인 것으로 나타났다.

**설문 디자인과 지불의사 빈도**

Table 3은 양분경계 선택형 설문지에서 질문한 제시금액에 대한 응답결과를 요약한 표이다. 질문은 “바다낚시

**Table 2. The fishing characteristics of the sample anglers**

Variables	Proportion (%)	
Frequency (times/month) (TIMES)	0	14.5
	1	43.3
	2	23.9
	3	10.5
	More than 3	7.7
Period (days in a fishing) (DAYS)	0.5	37.0
	1	52.4
	2	10.3
	More than 2	0.3
Cost (won a fishing) (COST)	Below 50,000	50.7
	50,000-100,000	29.1
	100,000-150,000	10.5
	150,000-200,000	4.8
	200,000-250,000	0.0
	250,000-300,000	3.4
Fishing experience (EXP)	More than 300,000	1.4
	Below 5 years	59.0
	5-10 years	20.8
	10-15 years	7.7
	15-20 years	7.7
	20-25 years	2.0
Catch a fishing (kg) (CAT)	Above 25 years	2.8
	0-2	35.0
	2-4	40.7
	4-6	14.0
	6-8	2.6
	8-10	0.6
	Above 10	7.1

의 풍도, 즉 바다낚시의 어자원이 지금보다 20% 정도 늘어난다면 1회 출조 시에 다음의 금액을 낚시비용에 추가로 지불할 용의가 있으십니까?”라는 것이었다. 여기서 “바다낚시의 풍도 증가, 즉 바다낚시의 어자원이 지금보다 20%정도 늘어난다”고 가정한 이유는 한국수산자원관리공단(2016A, 2016B)에 따르면 우리나라가 어족자원을 현 B<sub>MSY</sub> 수준에 해당되는 어획노력량만 이용하고, 그 외 과잉 투입된 어획노력량을 줄인다면 이로 인한 연근해 어종의 연간 생산 증대치는 약 20% 수준일 것으로 예상하고 있는데 기인한다. 한국수산자원관리공단(2016A, 2016B)은 어선감척사업으로 인해 예측되는 연근해 어종의 연간 생산 증대치가 약 293천 톤으로, 이 물량은 우리나라 최근 연근해어업 연간 어획량인 약 105만 톤의 20%를 상회하는 것이기에 “바다낚시 어자원의 20% 증가”는 어선감척사업의 성공적 정착 시 실현 가능한 수준이라 보여진다.

최초의 제시금액은 2만 원, 4만 원, 6만 원, 8만 원, 10만 원, 15만 원의 6개 금액을 사용하였다. 여기서 제시금액의 마지막 단계가 15만 원으로 다른 제시금액과 달리 5만 원이 증가한 이유는 20명을 대상으로 실시한 예비조사의 결과, 스포츠 낚시인들의 경우 어자원의 가치에 대하여 일반 낚시인들과 달리 상당히 큰 금액을 제시하여 제시금액의 분포가 양의 비대칭분포를 보이는 것을 반영하기 위함이었다. 이들 금액은 약 30명의 바다낚시 대상자들을 대상으로 한 예비설문조사의 결과를 거쳐 선정되었다. 최초의 제시금액에 “예”라고 응답하면 최초금액의 2배에 해당하는 질문을, “아니오”라고 응답하면 최초금액의 절반에 해당하는 금액에 대하여 지불의사를 다시 질문하는 이중경계 양분선택형의 형식을 취하였다. Table 3의 No-No 응답의 경우 일부 제시금액이 적음에도 오히려 응답이 많아 일견 일관성이 떨어지는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 Yes-Yes, Yes-No, 그리고 No-Yes의 응답은 여전히 합리적인 수준에서 일관성을 보임을 알 수 있었다. 이는 일부 응답자들이 바다낚시에 적은 금액이라도 대가를 지불한다는 사실에 극단적인 거부 반응을 보이는 것에 기인한 것으로 판단된다. 따라서 응답자들 중 저항적 지불

의사(Protest Bids)를 보이는 일부 응답이 포함된 것으로 볼 수 있어, 스파이크 모형(Spike Model)을 사용할 필요성이 제기되지만 예비조사에서 이러한 문제가 나타나지 않아 사전의 모형설정에 반영되지 못하였다.

#### 모형의 추정결과

Table 4는 모형에 공변량이 없이 상수항만을 포함한 추정 결과를 보여준다. 우선 단일경계 양분선택모형의 경우에는 상수항 및 제시금액이 모두 유의하지 않은 것으로 나타났으며, 전체적인 모형의 적합도 역시 유의하지 않고 열악한 것으로 나타났다. 반면에 이중경계 양분선택모형의 경우에는 상수항 및 제시금액이 모두 1%의 유의수준에서 유의한 것으로 나타났으며, 모형의 적합도 역시 1%의 유의수준에서 유의성이 있어 양호한 것으로 나타났다.

Table 5는 제시금액에 대한 지불의사의 결정요인들로서 응답자의 사회경제학적 특성과 바다낚시의 출조특성을 공변량으로 모형에 투입한 추정결과이다. 먼저 단일경계 양분선택모형에서는 공변량이 없던 모형과 달리 모형 전체의 적합도가 유의하게 변한 것을 알 수 있다. 상수항과 제시금액도 1%의 유의수준에서 유의한 것으로 나타났다.

Table 3. The Summary of responses to bid for DBDC

Bid			Sample size	Responses			
First	Lower	Higher		Yes		No	
$A_i$	$A_i^L$	$A_i^H$		Yes	No	Yes	No
			$I_i^{YY} = 1$	$I_i^{YN} = 1$	$I_i^{NY} = 1$	$I_i^{NN} = 1$	
20,000	10,000	40,000	76	14	15	16	31
40,000	20,000	80,000	71	16	16	16	23
60,000	30,000	120,000	53	8	18	14	13
80,000	40,000	160,000	50	5	13	9	23
100,000	50,000	200,000	51	8	14	8	21
150,000	75,000	300,000	51	6	6	7	32
Total			352	57	82	70	143

Table 4. Estimates of the model without covariates

Variables	SBDC		DBDC	
	Estimates	t-value	Estimates	t-value
Constant	1.6043 (1.7651)	0.909	11.8874*** (0.8978)	13.2410
BID	-0.1863 (0.1615)	-1.153	-1.1333*** (0.0788)	-13.4700
Log likelihood	-234.0529		484.6213	
Degrees of freedom	1		2	
chi-square	1.3329		969.2427	
prob.(chi-square>value)	0.2482		0.0000	

Note : The values in the parenthesis are the standard errors. \*\*\*, \*\*, and \* represent that the estimates are statistically significant at 1%, 5% and 10% respectively

Table 5. Estimates of the model with covariates

Variables	SBDC		DBDC	
	Estimates	t-value	Estimates	t-value
Constant	2.1415*** (0.3822)	5.602	9.6636*** (0.8546)	11.307
SEX	0.9814* (0.4902)	2.002	0.6689** (0.3052)	2.191
AGE	0.0159 (0.0127)	1.252	0.0180 (0.0090)	1.592
RES	0.2362 (0.4051)	0.583	0.1850* (0.1055)	1.752
EDU	0.0697 (0.1980)	0.352	0.0413 (0.1119)	0.369
FAM	-0.0802 (0.1419)	-0.565	-0.0662 (0.0968)	-0.684
INC	0.1029 (0.4003)	0.257	0.0751* (0.0427)	1.758
TIMES	-0.0647* (0.0370)	-1.745	-0.0012** (0.0006)	-1.999
DAYS	0.0817 (0.1922)	0.425	0.0056 (0.0113)	0.479
COST	0.0011 (0.0011)	0.985	0.0021* (0.0012)	1.689
EXP	0.0061 (0.0050)	1.223	0.0054 (0.0179)	0.301
CAT	0.0094 (0.0267)	0.352	0.0124 (0.0306)	0.405
BID	-0.2248*** (0.0404)	-5.553	-1.1511*** (0.0847)	-13.5870
Log likelihood	-118.0916		639.2615	
Degrees of freedom	12		13	
chi-square	33.2544		1278.503	
prob. (chi-square>value)	0.0008		0.0000	

Note : the values in the parenthesis are the standard errors. \*\*\*, \*\*, and \* represent that the estimates are statistically significant at 1%, 5% and 10% respectively

사회경제학적 특성 가운데에서는 성별이, 그리고 출조특성 가운데에서는 출조횟수 만이 10%의 유의수준에서 유의한 것으로 나타났다. 제시금액에 대한 수용여부는 여자보다는 남자가, 그리고 출조횟수는 적을수록 제시금액을 수용할 확률이 높아진다는 사실을 보여준다.

이중경계 양분선택모형의 경우 단일경계 양분선택모형의 추정치보다 효율성이 전반적으로 제고된 것을 확인할 수 있다. 이는 앞서서도 지적한 바와 같이 이중경계 양분선택모형이 제시금액에 대하여 보다 많은 자료를 추정에 활용함으로써 통계적 효율성이 향상된 일반적인 현상을 그대로 보여준다. 구체적으로, 로그 우도값을 비롯한 모형의 전반적인 적합도가 크게 향상된 것을 확인할 수 있었

으며, 공변량 가운데에서는 사회경제학적 특성을 통제하는 변수 가운데 소득과 광역시의 거주여부가, 단일경계 양분선택모형에 비하여 추가적으로 유의성을 갖는 것으로 나타났다. 제시금액에 대한 수용확률은 소득이 높을수록 그리고 비광역시 거주자들보다는 광역시 거주자들이 보다 높은 것을 확인할 수 있었다. 응답자들의 출조특성을 통제하는 변수들 가운데 출조비용이 추가적으로 유의성을 갖는 변수로 나타났다. 1회 출조 시 출조비용이 많은 낚시인들은 제시금액을 수용할 확률이 높아진다는 것을 확인할 수 있었다.

지불의사액의 추정결과

이중경계 양분선택모형을 이용하여 바다낚시객 1인당 지불의사액을 추정한 결과는 다음의 Table 6과 같다. 이 가운데 누락변수편의(Omitted Variable Bias) 문제점을 방지하기 위해 공변량이 도입된 모형을 선택하였다. 이는 제시금액에 대한 수락확률을 결정하는 모형의 독립변수인 결정요인들을 모두 제거하는 경우 모형설정오류가 발생하여 편의추정량을 양산하기 때문이다. 공변량이 도입된 모형의 경우에도 유의적이지 않은 변수까지 모두 포함하는 비제약모형(Unrestricted Model, Full Model)을 이용하여 지불의사액을 추정하였다. 개별적으로 유의적이지 않은 변수들을 제거하기 위하여 우도비검정을 이용한 결합유의성(Joint Significance) 검정을 실시한 결과 이들 변수들이 결합적으로는 유의적인 변수들로 판명되었기 때문이다. 구체적으로 제약모형(Restricted Model)의 로그우도값은 SBDC의 경우 1,119.087, DBDC의 경우 638.795로 추정되었으며, 우도비 검정값도 SBDC의 경우  $\chi^2_9 = 22.16$ 으로 유의확률 0.0084, DBDC의 경우도  $\chi^2_6 = 16.35$ 로서 유의확률이 0.012로 나타나 각기 1%와 5%의 유의수준에서 제약모형들이 기각됨에 근거하였다. 그리고 지불의사액의 3가지 대표값들 가운데 절삭된 평균을 이용한 지불의사액(WTP<sub>truncated mean</sub>)이 이론적 제약에 대한 일관성, 통계적 효율성, 합산 능력의 조건 등을 만족하는 것으로 알려져 여타의 대표값에 비하여 우월성이 있는 것으로 판단된다(Duffield and Patterson 1991).

이 (2010)의 연구에 의하면 우리나라의 해수면 낚시인구의 추정치는 1,731,748명, 혼합형(해수면+내수면) 낚시인구의 추정치는 2,369,096명으로 추정되었다. 그리고 해수면 낚시인구의 연간 평균출조횟수 7.5회, 혼합형 낚시인

Table 6. Estimates of WTP (Willingness To Payment)

	Without covariates	With covariates
WTP <sub>mean</sub>	16,224 won	16,528 won
WTP <sub>median</sub>	34,517 won	35,830 won
WTP <sub>truncated mean</sub>	9,218 won	9,570 won

구의 바다낚시 출조횟수의 평균은 연간 4.1회로 추정되었다. 여기서 우리나라 바다낚시인구는 해수면 낚시인구에 혼합형 낚시인구 중 해수면 출조를 하는 낚시인구를 포함한 인구를 뜻한다. 따라서 우리나라의 연간 바다낚시의 총 출조횟수는 약 2,270만 회로 추정할 수 있다. 이를 계산하면 연간 바다낚시 총 출조횟수는 해수면형낚시인구×해수면출조횟수+혼합형낚시인구×해수면출조횟수로서 다음과 같다.  $22,701,403 = 1,731,748 \times 7.5 + 2,369,096 \times 4.1$ . 여기에 1회 출조당 절삭된 평균(WTP<sub>truncated mean</sub>)의 지불의사액인 9,570원을 곱하면 총 2,172억 원이 바다낚시객들이 추가적으로 연간 지불하고자하는 금액이 된다. 즉, 우리바다의 어자원의 풍도가 20% 증가한다면 바다낚시라는 레저활동을 통하여 연간 2,172억 원의 가치에 해당하는 국민후생이 증가할 수 있는 것으로 분석되었다. 물론 지불의사액의 평균(WTP<sub>mean</sub>)인 16,528원을 이용하면 연간 국민후생의 증가분은 3,752억 원이 되며, 중위수(WTP<sub>median</sub>)인 35,830원을 이용하면 8,133억 원으로 더욱 확대되어 추정된다.

한편, 본 연구에서 이 (2010)의 출조횟수를 사용한 이유는 이 (2010)의 경우 내수면형낚시인구, 해수면형낚시인구, 혼합형낚시인구를 모두 조사한 후 혼합형낚시인구의 경우 내수면 출조횟수와 해수면 출조횟수를 분리함으로써 본 연구에서 제시하지 못한 혼합형낚시인구중 해수면 출조횟수를 반영하고 있으므로 이 (2010)의 출조횟수를 반영하는 것이 보다 정확한 해수면 유어낚시객의 지불의사액 추정 결과를 도출할 수 있을 것으로 판단되었기 때문이다.

#### 4. 결 론

본 연구는 조건부가치추정법의 단일경계 양분선택모형과 이중경계 양분선택모형을 이용하여 해수면낚시의 어자원 풍도가 어선감척사업과 같은 정부의 어자원 회복정책을 통하여 어자원이 20% 증가하는 경우, 추가적인 바다낚시의 지불의사액 증가분이 바다낚시객이 얻을 수 있는 국민후생의 증대치로 설정하여 추정하였다.

2015년 10월부터 11월까지 한 달에 걸쳐 전국적인 단위에서 바다낚시객을 상대로 설문조사를 수행하여 352부의 유효응답지를 분석에 사용하였다. 지불의사액의 결정요인들을 공변량을 통해서 분석하기 위하여 응답자들의 사회경제학적 특성은 물론 바다낚시의 출조 시 특성들에 대한 정보들도 취합되었다. 응답자들의 1회 출조 시의 평균은 8만 6천 원, 평균어획량은 3.26 kg인 것으로 조사되었다. 최초의 제시금액 2만 원부터 15만 원의 6개 구간의 금액을 이용하였다.

먼저 공변량을 제외한 모형의 추정결과는 단일경계 양

분선택모형의 경우 추정결과의 유의성이 떨어지는 것으로 나타났다. 이중경계 양분선택형의 경우에는 상수항과 제시금액의 변수가 유의적인 것으로 추정되었으며 전체적인 모형의 적합도도 양호한 것으로 분석되었다. 다음으로 공변량을 모형에 추가한 경우에는 단일경계 양분선택모형에서 모형의 적합도가 유의하게 향상되었으며 지불의사의 결정요인들 가운데 성별과 출조횟수가 유의적인 변수로 판명되었다. 이중경계 양분선택모형의 추정결과는 예상한 것처럼 단일경계 양분선택모형보다 추정의 효율성이 향상된 것을 확인할 수 있었다.

본 연구의 시사점으로 사회경제학적 특성을 보여주는 공변량 가운데 성별뿐만 아니라 소득과 광역시거주여부도 지불의사의 결정과정에 유의적인 변수로 작용하는 것으로 나타났다. 다시 말해 여성보다는 남성이, 소득은 높을수록, 비광역시에 거주하는 경우보다는 광역시의 거주자가 제시된 금액을 수용할 가능성이 더 높은 것으로 나타났다. 또한 출조특성을 보여주는 공변량들 가운데에서는 출조횟수와 함께 출조비용도 유의적인 변수로 추정되었다. 즉, 출조횟수의 경우에는 적은 경우가, 그리고 출조비용의 경우에는 1회당 출조비용이 많을수록 제시금액을 수용할 가능성이 높게 나타났다. 이는 바다낚시객의 입장에서 1회당 출조횟수가 적은 만큼 추가적인 제시금액을 지불하고자라도 출조하려는 의향이 강한 것으로 보여지며, 아울러 1회당 출조비용을 많이 들이는 바다낚시객들은 주로 손맛, 챔 질 등 낚시 자체의 유인 요인과 조과를 기대함에 따라 자원풍도의 증가에 따른 추가적인 제시금액의 수용 의향도 높은 데에 기인한 것으로 보여진다.

어자원의 풍도가 20% 증가하는 경우에 1회 출조당 유어낚시객의 지불의사액의 추정치는 평균이 16,528원, 중위수가 35,830원, 그리고 절삭된 평균이 9,570원인 것으로 분석되었다. 여기에 우리나라 바다낚시객의 연간 총 출조횟수의 추정치인 2,270만 회를 고려하면, 절삭된 평균을 이용하는 경우, 유어낚시를 통한 연간 국민후생의 증대치는 2,172억 원으로 추정되었다. 지불의사액의 평균을 이용하면 3,752억 원, 그리고 중위수를 이용하면 8,133억 원으로 연간 국민후생 증대의 추정치는 더욱 확대되었다. 이러한 결과는 우리나라 연근해 33개 어종에 대한 최대지속적 어획량을 유지할 수 있도록 적정어획강도를 보장해 주기 위해 서론에서 언급한 것처럼 연근해어선 4,145척을 2017년까지 감척한다면, 우리나라 연근해 어자원이 2024년까지 약 20% 수준이 회복됨에 따라 유어낚시를 통한 연간 국민후생의 증대치가 4,145척의 어선감척 비용에 해당하는 약 2,962억 원(한국수산자원관리공단 2016A, 2016B)을 상쇄시킬 만큼 긍정적 효과를 가져 올 수 있음을 함의한다. 이러한 수치는 어선감척에 따른 자원증가로 인한 직접적 어획량 증대효과와 어획비용 절감효과를 포



함하지 않은 수치로서 절삭된 평균을 이용한 유어낚시의 후생을 고려하더라도 긍정적인 효과를 산출할 수 있음을 의미한다.

본 연구는 정부의 어선감척사업과 같은 어획노력량 감소를 통한 우리나라 연근해 어자원의 증대라는 가상의 현실을 상정하여 바다를 이용하는 유어낚시객들에게 가져다 줄 수 있는 후생의 증대효과를 추정하였다. 조건부가치추정법은 응답자들의 주관적인 만족감을 화폐가치로 나타내도록 유도하는 일련의 과정을 통하여 가상의 재화에 대한 잠재적인 소비자들의 지불의사액을 추정한다. 이러한 방법론이 보다 객관적인 추정의 타당성을 확보하기 위해서는 가산자료를 이용한 여행비용법을 적용하여 추정 결과를 상호 보완할 필요가 있는데 이러한 접근은 향후의 연구과제로 남겨둔다. 아울러 본 연구의 한계로서 전국 단위의 바다낚시 자원풍도의 증가에 대한 지불의사액 추정의 샘플 사이즈가 다소 부족함을 들 수 있다.

## 사 사

본 연구는 한국수산자원관리공단의 “2015년 연근해어업실태조사·검증·분석 및 감척목표량과 감척효과분석 사업”에 대한 일부분을 수정·보완한 것으로 한국수산자원관리공단의 공식적인 견해가 아님을 양지해주시기 바랍니다. 아울러 이 연구를 지원해 준 한국수산관리공단과 연구의 심사와 토론에 시간을 할애해 주신 심사위원분들에게도 진심으로 감사드립니다.

## 참고문헌

- 곽소윤, 유승훈 (2012) 울산시 수돗물 수질개선의 편익 추정. 한국수자원학회논문집 45(1):29-37
- 김도훈 (2005) 여행비용모형 분석을 통한 유어(遊漁)활동의 경제적 가치 추정-미국 멕시코만 Red Grouper 유어부문을 대상으로. 수산경영론집 36(2):121-134
- 김수승, 양병훈, 진혜영, 신현탁, 임현옥, 강신구 (2014) 조건부가치추정법(CVM)을 이용한 새만금수목원 조성의 경제적 편익 추정. 농업생명과학연구 48(5):35-43
- 김학용, 김성섭 (2003) CVM을 이용한 수원 화성의 이용가치 평가. 관광학연구 27(3):157-172
- 박정석 (2003) 유어낚시어업의 관리 필요성에 관한 연구. 경제학석사 학위논문, 부경대학교, 113 p
- 박철형 (2005) 유어낚시인구의 사회경제학적 특성과 출조빈도함수의 추정에 관한 연구. 수산경영론집 36(1):81-101
- 서주남, 김도훈, 강성경 (2012) 여행비용모형을 이용한 전남 바다목장 해역 유어활동의 경제적 가치 추정. 수산경영론집 43(2):41-49
- 신백수 (2006) 문화예술축제의 경제적 가치추정에 관한 연구: 2005 청주국제공예비엔날레를 중심으로. 경제학박사 학위논문, 청주대학교, 156 p
- 심상화 (2009) 전통문화축제의 경제적 가치 추정과 결정요인: 강릉단오제를 중심으로. 관광·레저연구 21(4):41-56
- 유승훈, 신철오, 양창영 (2006) 원주시 가구의 상수도 수질개선에 대한 지불의사액 추정. 환경정책연구 5(3):79-103
- 유승훈, 이주석 (2010) 지하수오염 개선에 대한 지불의사액 추정. 한국수자원학회논문집 43(9):835-842
- 유창근, 이승길, 이혜린 (2014) CVM을 이용한 지불수단별 무동산 국립공원 가치평가. 관광경영연구 18(2):151-170
- 이광남 (2003) 낚시면허제 도입의 필요성과 실현 가능성에 대한 고찰. 수산경영론집 34(1):115-136
- 이상고 (2003) 해양낚시(해양유어)의 제도적 관리 타당성에 관한 공공경제학 및 환경경제학적 분석연구. 수산경영론집 34(1):137-156
- 이상고, 박정석 (2003) 해양낚시의 자원 및 생태환경적 문제와 제도적 관리의 필요성. 수산해양교육연구 15(1):25-46
- 이충기, 이혜미, 김태균 (2014) CVM을 이용한 승마체험의 가치평가. 관광연구저널 28(1):37-47
- 이희찬 (2010) 유어낚시 인구, 조희량, 지출 추정 연구. 수산경영론집 41(2):45-60
- 정다운, 현명호 (2015) CVM을 이용한 박물관의 가치평가와 지불의사 결정요인에 관한 연구: 국립중앙박물관을 중심으로. 관광연구저널 29(7):165-180
- 조계근 (2000) 강원도 내수면의 낚시면허제도 도입 타당성 분석. 강원발전연구원, 춘천, 33 p
- 최종두 (2014) 가산자료모형을 이용한 서해 태안군 유어객의 편익추정. 자원·환경경제연구 23(2):331-347
- 표희동 (2014) 허베이 스피리트호의 기름유출에 따른 바다유어낚시어선 이용객의 경제적 손실평가연구. Ocean Polar Res 36(3):289-302
- 표희동, 박철형, 정진호 (2008) 개별여행비용법을 이용한 바다 유어 낚시의 소비자 잉여추정. Ocean Polar Res 30(2):141-148
- 한국수산자원관리공단 (2016A) 2015 근해어업실태조사. 해양수산부, FIRA-PR-2016-020, 525 p
- 한국수산자원관리공단 (2016B) 2015 연안어업실태조사. 해양수산부, FIRA-PR-2016-021, 1046 p
- 한국수산업회 (2002) 낚시면허제 도입의 필요성과 타당성에 관한 연구. 해양수산부, 174 p
- 한상현 (2008) 지역문화축제의 경제적 가치평가에 관한 연구: 부산국제영화제(PIFF)를 중심으로. 관광연구 23(1):231-251
- 해양수산부 (2014) 연근해어업 구조개선 기본계획(2014-2018). 해양수산부 <http://www.mof.go.kr/article/view.do?articleKey=937&boardKey=9&menuKey=375&currentPageNo=1> Accessed 17 May 2016
- Boyle KJ, Bishop RC (1988) Welfare measurements using contingent valuation: a comparison of techniques. Am J

- Agr Econ **70**:21–28
- Cameron TA, James D (1987) Efficient estimation methods for closed-ended contingent valuation surveys. *Rev Econ Stat* **69**:269–276
- Duffield J, Patterson D (1991) Inference and optimal design for a welfare measure in logistic contingent valuation. *Land Econ* **67**(2):225–239
- Hanemann WM (1984) Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. *Am J Agr Econ* **66**:332–341
- McConnel KE (1990) Models for referendum data: the structure of discrete choice models for contingent valuation. *J Environ Econ Manag* **18**(1):19–34
- 국문 참고자료의 영어 표기**  
**English translation / Romanization of references originally written in Korean**
- Kwak SY, Yoo SH (2012) Measuring the economic benefits of the tap water quality improvement in Ulsan. *J Kor Water Res Assoc* **45**(1):29–37
- Kim DH (2005) A study on the evaluation of economic value of the gulf of Mexico recreational red grouper fishery. *J Fish Bus Admin* **36**(2):121–134
- Kim SS, Yang BH, Jin HY, Shin HT, Lim HO, Kang SG (2014) Measuring the economic benefits of establishing saemangeum arboretum. *J Agric Life Sci* **48**(5):35–43
- Kim HY, Kim SS (2003) Estimating the use value of Hwawong castle: a contingent valuation approach. *J Tour Sci* **27**(3):157–172
- Park JS (2003) A study of the need for the management of recreational fisheries. MS Thesis, Pukyong National University, 113 p
- Park CH (2005) A Study on the Socio-economic Characteristics of the Angler Population and the Estimation of a Fishing Frequency Function. *J Fish Bus Admin* **36**(1):81–101
- Seo JN, Kim DH, Kang SK (2012) Estimating the economic value of recreational fishing in the Jeonnam marine ranching area. *J Fish Bus Admin* **43**(2):41–49
- Shin BS (2006) A study on economic value estimation of Culture-Arts Festival: 2005 Cheongju international craft Biennale. Ph.D. Thesis, Cheongju University, 156 p
- Shim SH (2009) Estimation of economic value and determination factors for traditional festivals: the case of Gangneung Danoje Festival. *J Tour Leisure Res* **21**(4): 41–56
- Yoo SH, Shin CO, Yang CY (2006) Household's willingness to pay for piped water quality improvement in Wonju. *J Environ Policy* **5**(3):79–103
- Yoo SH, Lee JS (2010) Estimation of household's willingness to pay for ground water pollution improvement. *J Kor Water Res Assoc* **43**(9):835–842
- Yoo CK, Lee SG, Lee HR (2014) A valuation of Mudeungsan National Park using CVM: case of the payment vehicles. *J Tour Manage Res* **18**(2):151–170
- Lee KN (2003) A study on the necessity and feasibility of recreational fishing license system in Korea. *J Fish Bus Admin* **34**(1):115–136
- Lee SG (2003) A public and environmental economic analysis of management aspects and institutional management framework of marine recreational fisheries. *J Fish Bus Admin* **34**(1):137–156
- Lee SG, Park JS (2003) A resource, ecological and environmental problems of marine recreational fisheries and the need for institutional management. *J Fish Mar Sci Educ* **15**(1):25–16
- Lee CK, Lee HM, Kim TK (2014) Estimating horseback riding experience using contingent valuation method. *Int J Tour Hosp Res* **28**(1):37–47
- Lee HC (2010) Estimating populations, yields, and expenditures of recreational fishing in Korea. *J Fish Bus Admin* **41**(2):45–60
- Jeong DE, Hyun MH (2015) A study on the valuation of museum using CVM and its determinants: a case of 'National Museum of Korea'. *Int J Tour Hosp Res* **29**(7):165–180
- Cho KK (2000) Feasibility analysis on implementation of recreational fishing licence system of inland in Gangwon province. Research Institute For Gangwon, Chuncheon, 33 p
- Choi JD (2014) Estimating the economic value of recreation sea fishing in the Yellow Sea: an application of count data model. *Environ Res Econ Rev* **23**(2):331–347
- Pyo HD (2014) Evaluating the economic damages to anglers of the marine recreational charter due to the Herbei spirit vessel oil spill. *Ocean Polar Res* **36**(3):289–302
- Pyo HD, Park CH, Chung JH (2008) Estimating consumer surplus for recreational sea fishing using individual travel cost method. *Ocean Polar Res* **30**(2):141–148
- Korea Fisheries Resources Agency (2016A) A Study on 2015 Status of offshore fisheries. Ministry of Oceans and Fisheries, FIRA-PR\_2016-020, 525 p
- Korea Fisheries Resources Agency (2016B) A Study on 2015 status of coastal fisheries. Ministry of Oceans and Fisheries, FIRA-PR\_2016-021, 1046 p
- Korea Fisheries Association (2002) A study on the necessity and feasibility of recreational fishing license system in Korea. Ministry of Oceans and Fisheries, 174 p

---

Han SH (2008) Estimating non-market valuation of the 12th Pusan international film festival (PIFF) using the double-bounded dichotomous choice contingent valuation method. *Kor J Tour Res* **23**(1):231–251

Ministry of Oceans and Fisheries (2014) Basic plans for improvement of coastal and offshore fisheries structure (2014–2018). <http://www.mof.go.kr/article/view.do?articleKey>

=937&boardKey=9&menuKey=375&currentPageNo=1  
Accessed 17 May 2016

---

*Received May 22, 2016*

*Revised Sep. 9, 2016*

*Accepted Sep. 21, 2016*