

# 개별여행비용법을 이용한 강원도 삼척 맹방 해수욕장의 경제적 가치추정

이동화 · 표희동<sup>†</sup>  
부경대학교(학생) · <sup>†</sup>부경대학교(교수)

## Estimating the Economic Value of Coastal Beaches in Samcheok Maengbang of Kangwon Province Using Individual Travel Cost Method

Donghwa LEE · Heedong PYO<sup>†</sup>  
Pukyung National University(student) · <sup>†</sup>Pukyung National University(professor)

### Abstract

The purpose of this paper is to estimate the economic value of coastal beaches in Samcheok Maengbang of Kangwon Province. ITCM(Individual Travel Cost Method) is applied to estimate the economic value of its beaches using Poisson, negative binomial, truncated Poisson and truncated negative binomial models. The consumer surplus during length of stay per capita is estimated to be 173,790~203810 won in beaches, and the consumer surplus per person and per day 68,280~80,080 won. Annual total economic value of its beaches considering the number of visitors in beaches can be converted to be 65,516 million won.

**Key words :** Economic value of coastal beaches, Consumer surplus, TCM(Travel Cost Method), ITCM(individual travel cost method), Samcheok Maengbang of Kangwon Province

### 1. 서론

환경자연자원이나 환경오염은 시장의 가격기구를 통하여 거래될 수 없는 비시장재(non-market goods and services)적 특성을 가지고 있어 이를 화폐적 가치로 측정하는 것은 여간 쉬운 일이 아니다. 최근 환경경제학을 중심으로 이와 같은 환경자연자원에 대한 가치추정방법이 개발되어 다양하게 활용되고 있는데, 경제이론에 의하면 어떤 재화의 총가치(full value)는 그 재화의 수요곡선에 의한 소비자잉여를 통해 산출될 수 있기 때

문에 수요곡선접근방법은 시장가격과 가치간의 차이가 큰 재화의 가치를 평가하는데 유용한 반면에, 비수요곡선접근방법은 차선의 타당성절차(a second-best validation procedure)로서 수요곡선접근방법의 주관적 가치평가질문에서의 화폐적 기준점 또는 가치평가상 본질적인 어려움이 있는 환경자원에 대한 대략적인 평가를 제공하는데 유용할 수 있다.

한편, 환경의 가치는 크게 사용가치(use value)와 비사용가치(non-use value)로 구분할 수 있다. 이 중 사용가치는 인간이 현재의 생산 및 소비행

<sup>†</sup> Corresponding author : 051-629-5959, pyoh@pknu.ac.kr

\* 이 논문은 부경대학교 자율창의학술연구비(과제번호:202126250001)에 의해 연구되었음.

위에 직접 연관되어 발생하는 가치이고, 비사용 가치는 사용가치 이외의 가치를 지칭하는 것으로 환경자연자원을 직접 접촉하거나 활용할 것이라는 기대없이도 그것의 보존과 존재에 대한 만족을 얻는 사람들에 대한 효용가치를 의미한다. 예컨대, 동해 연안생태계의 사용가치는 어민이나 해안거주민들의 생계활동(어업 등), 레크레이션 활동(해수욕, 낚시, 철새구경, 산책 등), 연안의 오염정화기능과 홍수조절기능 등이 있을 수 있다. 또한, 비사용가치는 선택가치(option value), 존재가치(existence value), 유산가치(bequest value)로 세분할 수 있는데, 이 중 선택가치는 비록 현재 동해 연안생태계를 사용할 계획이 없어도 미래에 이용할 가능성이 있어 보존할 필요가 있는 가치이며, 존재가치는 미래에도 이용할 가능성이 없어도 이와 같은 생태계가 존재하는 자체에 대하여 부여하는 가치이고, 유산가치는 우리의 후손들을 위하여 이와 같은 환경자연자원을 보존하는 것 자체가 가치를 갖는다는 것을 의미한다. 하지만 환경자연자원을 하나의 재화로써 여러 가지 가치로 분류하였지만 실제로 이러한 가치를 별개로 측정하기는 어려운 점이 있을 수 있다. 특히 비사용가치를 측정하는 방법과 범위, 규모 등의 편의(bias)에 대한 논란이 있다.

이 연구는 맹방해수욕장에 대한 레크레이션활동(해수욕 등)과 같은 사용가치를 여행비용법을 이용하여 측정하는데 그 목적이 있다. 연구의 지역적 범위는 강원도 삼척 맹방해수욕장으로 국한

하는데, 여기서 맹방해수욕장이란 삼척시 통계연보의 해수욕장이용통계자료 중 맹방, 한재밀, 하맹방, 상맹방을 포함한 것을 의미한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 삼척 맹방해수욕장의 이용현황

맹방해수욕장의 이용현황은 삼척시 통계연보를 중심으로 조사된 것으로, 연도별 해수욕장별 해수욕장 이용객수, 연도별 백사장 면적과 길이, 연도별 해수욕장시설현황을 포함하고 있다.

<Table 1>에 나타난 바와 같이 삼척시에 위치한 해수욕장의 이용객수는 6개년(2010~2015) 연간 평균 234만명, 3개년(2013~2015) 연간 평균 305만명으로 2012년의 이용객수(67만명)와 2011년 이용객수(159만명)의 급격한 감소로 인해 편차가 심한 것으로 판단된다. 한편 4개 해수욕장을 포함하고 있는 맹방해수욕장의 이용객수는 6개년(2010~2015) 연간 평균 72만명, 3개년(2013~2015) 연간 평균 96만명으로 삼척시 전체 해수욕장 이용객수의 31%를 차지하고 있고, 이들 중 맹방의 이용객수가 대략 67%를 차지하고 있다.

삼척시에 위치한 해수욕장의 백사장 전체 길이는 2015년 현재 6,490m인데 2013년 이래 300~400m가 감소한 것이고, 4개 맹방해수욕장의 백사장 길이 중 맹방의 백사장 길이가 가장 긴

<Table 1> Number of visitors of coastal beaches in Samcheok City(unit: thousands)

Identification	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Average for 6 years	Average for 3 years	
Total(Samcheok)	2,605	1,592	669	2,201	2,993	3,980	2,340	3,058	
Maengbang beaches	Maebang	623	248	117	440	599	897	487	645
	Hanjemit	51	42	22	57	30	139	57	75
	Hamaengbang	50	81	28	98	117	123	83	113
	Sangmaengbang	100	74	25	86	137	156	96	126
	Sub-total	824	446	192	679	884	1,315	723	960
Portion of Maengbang	32%	28%	29%	31%	30%	33%	31%	31%	

것으로 나타났다. 또한 삼척시에 위치한 백사장 전체 면적은 2015년 현재 342,200m<sup>2</sup>이고, 4개 맹방해수욕장의 백사장 면적 중 맹방의 백사장 면적이 가장 넓은 것으로 나타났다.

## 2. 여행비용법에 의한 경제적 가치추정의 이론적 배경

대부분의 환경자연자원은 준사유재(quasi-private goods)나 순수 공공재(pure public goods)에 해당되기 때문에 시장에서 거래되지 않아 시장가격이 존재하지 않거나, 시장가격이 존재하여도 환경자연자원의 가치를 적절히 반영하지 못한다. 따라서 올바른 환경정책을 수립하기 위해서는 이런 환경자연자원의 정확한 가치를 측정하는 것이 중요하다. 각 개인의 만족이나 효용극대화를 추구하는 경제이론에 기반을 두고 환경자연자원에 대한 지불의사를 도출하고자 하는 환경자연자원의 가치평가기법은 크게 시장적 방법(market methods), 현시선호방법(revealed preference methods: RPM), 진술선호방법(stated preference methods: SPM) 등이 있다. 시장적 방법은 환경이 제공하는 재화나 서비스의 시장이 직접 존재할 경우 환경개선의 편익은 관측이 가능한 시장에서의 자료를 이용해 추정될 수 있다. 예컨대, 환경재가 주로 다른 시장재를 생산하는데 필요한 투입요소로 사용될 경우 피해함수, 생산함수, 비용함수와 같은 분석모형이 적용될 수 있다.

RPM은 각 개인이 환경재와 관련된 시장에서의 행위를 통해 환경재에 대해 부여하는 가치나 선호를 나타냄(revealed)으로써 환경개선에 대한 지불의사를 도출하는 방식이다. 이에 반해 SPM은 각 개인이 자신의 선호를 시장행위로 보여주는 것이 아니라 직접 말하게 함으로써 지불의사를 도출하는 방식으로 실제로 존재하지 않은 시장을 가상적으로 설정한 후 설문조사를 통해 응답자들의 지불의사를 도출하는 방법이다. 여행비용모형(travel cost model: TCM), 특성가격모형

(hedonic pricing model), 회피행위모형(avoiding behavior model) 등을 포함하고 있는 RPM은 소비자들이 환경변화에 반응하여 실제로 선택한 행위를 추정한다는 점에서 소비자들의 실제행위가 아닌 가설적인 상황에서의 행위를 분석하는 SPM에 비해 많은 장점이 있다. 그러나 이 방법은 각 개인이 개인의 시장재 소비와 관련된 이용가치만을 평가할 수 있고, 선택가치나 존재가치 또는 보존가치와 같은 비이용가치는 추정할 수 없는 한계로 인해 조건부가치측정법(Contingent Valuation Method: CVM)과 같은 다른 기법으로 추정하고 있다.

본 연구에서 적용한 TCM은 RPM의 대표적인 모델로서 주로 레크리에이션을 위해 방문하는 행위가 환경변화에 따른 편익에 얼마나 영향을 주는가를 추정하는 방법으로 크게 지역여행비용모형(zonal travel cost model: ZTCM)과 개별여행비용모형(individual travel cost model: ITCM) 등이 있다. TCM은 이외에도 ZTCM과 ITCM을 결합한 모형(hybrid individual-zonal travel cost model)이 있고(Brown et al. 1983; Loomis et al. 2009), 서로 결합관계에 있는 선택 가능한 여러 휴양지 가운데 하나 또는 여러 휴양지를 선택하여 휴양지의 전체 가치는 물론 개별 특성변화의 편익까지 분석하는데 유용한 확률효용모형(random utility model)이 있다(Bockstael et al. 1989). ZTCM은 여행목적지를 중심으로 미리 나누어둔 지역단위(zone)가 이용되는데, 이 지역단위는 목적지와 거리를 기준으로 하여 구분된다. 이를 통하여 지역에 따른 여행비용과 방문객 비율과의 관계를 추정하고, 이를 기반으로 추가되는 여행비용과 방문횟수와의 관계를 나타내는 수요곡선을 도출하여 대상 자원에 대한 경제적인 편익을 평가하는 것이다. 한편, ITCM은 개인의 대상자원 방문 횟수를 종속변수로 하여 여행비용이나 방문지의 속성 등을 설명변수로 사용함으로써 수요함수를 도출하고 그 결과를 바탕으로 대상 자원의 경제적인 가치를 추정하는 것이다.

응답자들을 지역별로 통합하여 분석하는 ZTCM은 지역내 개인들의 행동특성이 모두 동일하다고 가정함으로써 현실적이지 못하기 때문에 ITCM이 더 효과적이라는 주장이 있다(Bergstrom and Cordell 1991). 뿐만 아니라 ITCM은 통계적 효율성이나 개인속성을 변수화함으로써 이론적 일관성, 임의의 지역구분으로 인해 발생하는 편의 등을 벗어날 수 있다. 특히, 정수(integer)이며 '0'에서 절단된 형태의 자료특성을 갖는 개별여행수요를 다룰 수 있는 통계적인 방법들을 이용할 수 있는 개별수요모형이 많이 활용되고 있다 (Ward and Loomis 1986; Creel and Loomis 1990; Yen and Adamowicz 1993; Curtis 2002). 우리나라와 같이 전체 인구의 절반정도가 수도권에 집중되고, 대도시에 편중되어 여러 개의 등거리 지역이 어려워 ITCM을 적용하는 것이 적합할 수 있다.

특정 기간의 방문수요는 환경자연자원 수요에 대한 가격지표로 여행비용, 자연자원의 가치속성, 그리고 소득, 성별, 나이, 교육 등의 사회경제적 변수에 영향을 받는다. 따라서 특정 환경자연자원에 대한 방문수요함수는 다음의 식(1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$Y = f(X, \phi, \epsilon) \dots\dots\dots (1)$$

Y는 해당 관광지로의 여행횟수를 나타내는 종속변수(1\*n 벡터)이고, X는 앞서 언급한 독립변수들의 행렬이다. 또한  $\phi$ 는 모수 벡터(vector)이고  $\epsilon$  오차항을 나타내는 벡터이다. TCM의 수요함수를 추정하기 위해서 통상적인 최소제곱 추정법(OLS)이 사용될 수 있지만, ITCM의 종속변수는 개인의 여행횟수이기 때문에 비음정수(non-negative integer)의 특징으로 통상적인 최소자승법을 이용한 회귀분석은 편의(bias)를 발생시킬 수 있다.

한편, 관광지의 방문수요연구는 일반적으로 현장방문을 통해 사용빈도를 조사함으로써 '0'인 표본이 표집대상에서 제외되어 표본절단(sample truncation)을 하는데, 이는 적어도 한 번 이상 해

당시설을 사용한 응답자만이 조사대상에 포함되기 때문이다. 수요조사가 표본절단을 수반하는 경우 이를 내부화할 수 있는 추정방법으로 포아송모형(Poisson model: PM), 음이항모형(negative binomial model: NBM)과 같은 가산자료모형(count data model)이 이용되고, 절단된 PM과 절단된 NBM으로 확대될 수 있다. 한편, PM은 자료에 과대산포(over-dispersion)문제가 있을 경우 편의가 발생할 수 있고, NBM은 과대산포문제는 해결할 수 있지만 과소산포(under-dispersion)문제는 대처할 수 없어서 과대산포와 과소산포문제를 관리할 수 있는 감마모형(gamma model)이 이용될 수 있다(Winkelmann, 1995; Chae et al. 2012).

가. 포아송모형(Poisson Model: PM)

포아송 모형은 가산자료나 범주형 자료를 분석하기 위해 활용되는 모형으로 무작위적이고 독립적으로 사건이 발생할 때 일정한 시간 또는 공간 내에서 '0'을 포함한 사건 발생횟수와 이에 따른 확률분포를 의미한다. 특정사상의 발생횟수에 대한 포아송분포의 확률밀도함수는 다음 식 (2)와 같다.

$$\Pr(Y_i = k_i | X_i) = F_{poisson} = \frac{\exp(-\lambda_i) \lambda_i^{k_i}}{k_i!}, k = 0, 1, 2, \dots \dots\dots (2)$$

위 식 (2)에서  $Y_i$ 는  $i$ 번째 응답을,  $k_i$ 는  $Y_i$ 가 취할 수 있는 비음정수 값으로서 여행방문횟수를,  $\lambda_i$ 는 추정되어야 하는 포아송 모수로서 여행방문 발생횟수의 평균과 분산을 나타낸다. 식(2)을 회귀식 형태로 확장하면 다음 식(3)과 같다.

$$\lambda_i = \exp(X_i \beta) \dots\dots\dots (3)$$

위의 식(3)에서  $X_i$ 는 측정된 변수의 벡터를,  $\beta$  또한 벡터로서 추정되어야 할 미지의 모수를 나타낸다. 지수형태를 취함으로써 적절한 분포를 위해 요구되는  $\lambda_i$ 의 비음조건이 유지될 수 있다.

포아송 분포는 특성상 평균과 분산이 동일하고, 단위시간이나 공간 내에서 특정사상이 발생

할 확률은 나머지 단위들에 대하여 독립적이라고 가정한다.

나. 음이항모형(Negative Binomial Model: NBM)

포아송모형은 평균과 분산이 동일하다는 가정으로 인해 과산포문제가 발생할 경우 실제적으로 모형 측정의 효율성이 떨어지고, 모델응용과 결과 해석 및 계수에 대한 통계적 검정의 신뢰성에 문제가 발생할 수 있다. 과산포 문제는 일반적으로 가산자료에 있어 관찰되지 않은 이질성이 존재하거나 또는 ‘0’의 빈도가 많을 경우 발생한다(Cameron and Trivedi 1998). 따라서 가산자료의 과산포문제를 극복하기 위해 NBM이 자주 활용되고 있다. 음이항 모형은 포아송 모수에 오차항을 결합시킴으로써 구축된다.

$$\lambda^* = E(Y_i|X_i, \epsilon_i) = \lambda_i \epsilon_i \dots\dots\dots (4)$$

위의 식(4)에서  $\lambda_i$ 는 포아송 모수를,  $\epsilon_i$ 는 오차항을 의미한다. 따라서 음이항분포의 확률밀도함수는 다음 식(5)와 같다.

$$\Pr(Y_i = k|X_i) = F_{NB} = \frac{T(k + \alpha^{-1})}{T(k+1) T(\alpha^{-1})} \dots (5)$$

$$* (\alpha\lambda_i)^k [1 + \alpha\lambda_i]^{-(k + \alpha^{-1})}, k = 0, 1, 2, \dots$$

식(5)에서  $\alpha$ 는 과산포 모수로서 모형의 독립변수의 계수와 함께 추정된다. 음이항 분포의 평균과 분산은 각각 다음의 식(6)과 같이 나타나게 된다.

$$E(Y_i|X_i) = \lambda_i, Var(Y_i|X_i) = \lambda_i(1 + \alpha\lambda_i) \dots (6)$$

위 식(6)에서  $\alpha$ 는 과산포 모수로서  $\alpha$ 가 ‘0’이면 과산포가 발생하지 않으므로 포아송 모형이 사용될 수 있지만,  $\alpha > 0$ 일 경우 분산이 평균( $\lambda_i$ )를 초과하게 되므로 과산포를 허용하는 모형인 NBM의 적용이 보다 적합하다.

다. 절단된 포아송모형 (Truncated Poisson Model: TPM)

여행수요모형은 여러 가지 제약으로 인해 주로 현장 설문조사하여 자료를 얻게 되고, 대상 관광지를 방문하지 않은 사람들은 표본에 포함하지

않게 되므로 모형의 종속변수인 여행횟수는 ‘0’에서 절단된다. 관광수요를 위한 현장 설문조사는 특정 방문횟수를  $k^* > 0$ 일 때이고, 전체 모집단 내의  $i$ 번째 사람의 밀도함수를  $f(k^*|X_i)$ 라고 할 경우 현장의 모집단에 있는 같은 관찰자에 대한 밀도함수는 다음 식(7)과 같다(Shaw, 1988).

$$\Pr(Y_i = k|X_i) = \frac{k \cdot f(k|X_i)}{\sum_{t=0}^{\infty} t \cdot f(t|X_i)}, k = 1, 2, 3, \dots (7)$$

식(7)에서 조건부 밀도함수  $f(k^*|X_i)$ 가 포아송 분포일 경우 현장표본의 밀도함수, 즉 절단된 포아송(Truncated Poisson)모형의 확률분포는 다음 식(8)과 같다.

$$\Pr(Y_i = k|X_i) = F_{TP} = \frac{\exp(-\lambda_i)\lambda_i^{k-1}}{(k-1)!}, k = 1, 2, 3, \dots (8)$$

위의 절단된 포아송모형에 있어서 조건부 평균과 분산은 각각 다음 식(9)와 같다.

$$E(Y_i|X_i) = \lambda_i + 1, var(Y_i|X_i) = \lambda_i \dots\dots\dots (9)$$

라. 절단된 음이항모형 (Truncated Negative Binomial Model: TNBM)

표본절단 가산자료가 과산포를 보일 경우 평균  $\lambda_i$ 와 과산포 모수  $\alpha_i$ 를 포함하는 음이항 분포를 갖는 밀도함수, 즉 TNBM에 의해 과산포 문제를 대처할 수 있다.

$$\Pr(Y_i = k|X_i) = F_{TNB} \dots\dots\dots (10)$$

$$= \frac{k \cdot \Gamma(k + \alpha^{-1})}{\Gamma(k+1)\Gamma(\alpha^{-1})} \cdot (\alpha\lambda_i)^k [1 + \alpha\lambda_i]^{-(k + \alpha^{-1})},$$

$$k = 1, 2, 3, \dots$$

TNBM의 조건부 평균과 분산은 각각 다음 식(11)과 같다.

$$E(Y_i|X_i) = \lambda_i + 1 + \alpha_i\lambda_i, var(Y_i|X_i) \dots\dots\dots (11)$$

$$= \lambda_i(1 + \alpha_i + \alpha_i\lambda_i + \alpha_i^2\lambda_i)$$

위의 식(11)에서  $\alpha_i > 0$ 일 경우 분산이 평균을 초과하게 되므로 과산포를 수용하는 모델을 구할 수 있다. 한편, 식(10)의 TNBM에서  $\alpha_i = 0$ 일 경우 본 모형은 식(8)의 TPM과 동일하다.

### 3. 해수욕장의 경제적 가치추정에 대한 선행연구

전술한 바와 같이 TCM은 RPM의 대표적인 모형로서 레크리에이션을 위해 해수욕장 등 환경자연 자원의 방문에 따른 경제적 편익을 추정한다.

Torres and Hanley(2016)는 해안과 해양생태계 서비스(습지, 해수욕장, 연안서식지, 기수역, 연해, 산호초, 대양 및 해양보호구역 등)의 가치평가에 대한 선행연구를 집계 분석하였다. 이들에 대한 논문 196편 중 해수욕장에 대한 논문은 40여편으로 가장 많은 것으로 나타났다. 해수욕장과 관련한 논문은 해수욕장의 문화적 서비스(레크리에이션과 에미너티 서비스, 수질, 환경질, 태풍과 침식보호 등)의 경제적 가치를 평가하였고, TCM, CVM, 헤도닉분석법(HA), 선택실험법(CE) 등의 가치평가법을 활용하였고, 이들 중 TCM을 이용한 논문이 40편 중 13편으로 가장 많다. Bin et al. (2005), Lew and Larson (2005), Murray et al. (2001), Parson and Kang (2010), Pendleton et al. (2012), Whitehead et al. (2008), Windle and Rolfe (2013) 및 Zhang et al. (2015)는 대부분 해수욕장의 여가와 쾌적성서비스와 같은 비소비적 직접사용가치(non-consumptive direct use value)를 추정하였고, Awondo et al. (2011), Blakemore and Williams (2008), Nunes and van den Bergh (2004), Parson et al. (2013), Rolfe and Gregg (2012)는 TCM, CVM 또는 CE 등을 함께 적용하였다. CVM과 CE와 같은 STP는 일반적으로 직접이용 가치뿐만 아니라 비이용가치 등을 포함한 사전적 가치평가(ex-ante valuation)에 적용되었고, HA는 연안재산가치에 대한 태풍과 침식보호와 같은 환경속성의 영향을 평가하는데 활용되었다. 이와 같은 선행연구들을 통해 살펴 본 바와 같이 해수욕장의 레크리에이션과 에미너티 서비스에 대한 가치는 TCM과 같은 가치평가방법을 활용하는 것으로 나타났다.

<Table 2>에 나타난 바와 같이 특수한 목적으

로 추정한 경제적 가치(Murray et al. 2001; Parson and Kang 2010; Awondo et al. 2011; Parson et al. 2013)를 제외한 해외 해수욕장의 경제적 가치는 \$1~\$90/day으로 구체적인 가치평가 대상과 지역에 따라 변동이 매우 크게 나타났다. 해외논문들은 대부분 당일 방문객(day-tripper)을 기준으로 경제적 가치를 추정하였는데, 2일간 체류한 것(overnight tripper)으로 가정할 경우 Windle and Rolfe (2013)은 \$212~\$234로 추정하였다. 국내에서는 Song(2004)의 경포해수욕장에 대한 경제적 가치(251,000원/trip/person), Heo and Lee(2007)의 부산송정해수욕장의 경제적 가치(199,754원/trip/person), Park et al.(2010)의 광안리 해수욕장의 경제적 가치(235,370~244,441원/ trip/person), Chung (2005)의 강원도 해수욕장의 경제적 가치(144,900원/trip/person), Pyo(2017)의 동해안 해수욕장의 경제적 가치(206,398~271,171원/trip/person)를 개별여행비용법을 이용하여 추정하였다. 그 이외에 개별여행비용법을 이용하여 국내 바다낚시 또는 바다목장 낚시의 경제적 가치를 추정한 논문은 Kang(2016), Pyo(2014), Pyo et al.(2008), Seo et al.(2012) 등이 있다.

## Ⅲ. 연구 결과

### 1. 분석자료 조사개요

이 연구는 여행비용법을 위하여 현장조사를 통해 자료를 조사·수집하였다. 조사 설문지는 강원도 삼척 맹방해수욕장 방문객을 대상으로 총 304개를 2017년 8월 중에 조사하였고, 이 중 5명의 설문응답자료는 응답정보가 불충분하거나 일관성의 문제가 있어 제외되었다. 설문조사의 진행은 조사를 실시하기에 앞서 연구자로부터 자료수집 방법 및 설문내용에 대한 사전교육을 받은 전문 조사원이 응답자에게 설문지를 배분하고 응답자 옆에서 질문내용을 보충설명하며, 불충분한 응답내용을 질문하여 추가로 기입하는 자기기입식

<Table 2> Previous studies for valuation of beaches using TCM

Sources	Ecosystem services estimated	Results
Murray et al. (2001)	Amenity services/water quality in Great Lakes, Ohio	\$28 per visitor for reducing one beach advisory
Bin et al.(2005)	Recreational services in North Caroline	\$11-\$80/day
Lew and Larson (2005)	Recreational services in San Diego County	\$28/day
Whitehead et al. (2008)	Recreational and amenity services in NC	\$90/trip
Parson and Kang (2010)	Recreational services in the Gulf Coast of Texas	\$6/day-trip for compensatory restoration for hypothetical closures of beaches
Pendleton et al. (2012)	Recreational services in LA and Orange County	\$100/trip
Windle and Rolfe (2013)	Recreational services in Brisbane, Queensland	\$212-\$234/overnight trip \$40-\$90/day trip
Zhang et al.(2015)	Recreational services in Gold Coast, Australia	A\$20/day
Nunes and van den Bergh (2004)	Recreational services/water quality in the Netherlands	€55/year
Blakemore and Williams (2008)	Amenity/recreational services in Turkey	£1.11/day
Awondo et al. (2011)	Recreational services/water quality in Lake Erie, Ohio	\$166/year for water quality improvement
Rolfe and Gregg (2012)	Recreational services in Queensland coast	\$35/day
Parson et al. (2013)	Recreational services/beach width in Delaware	\$4.72/day for a narrowing to one-quarter current width
Song(2004)	Recreational services in Kyeongpo beach	251,000원/person/trip
Heo and Lee(2007)	Recreational services in Songjeong beach, Busan	199,754원/person/trip
Park et al.(2010)	Recreational services in Kwanganri beach, Busan	235,370~244,441원/person/trip
Chung(2005)	Recreational services in Kwangwondo beach	144,900원/person/trip
Pyo(2017)	Recreational services in East Sea beach	206,398~271,171원/person/trip

(self-administered questionnaire) 조사방법을 사용하였다.

조사 설문지내용 중 여행행태에 관한 질문은 최근 2년 동안의 맹방해수욕장 방문횟수, 주요 방문목적, 여가활동 장소( 해수욕장 등 바다, 산/강/호수 등 육상)의 비중, 교통수단(자가용, 소형버스, 일반버스, 관광버스 등), 출발지 위치와 소요시간, 맹방해수욕장에서의 체류기간, 여행 동반자인원, 여행비용 및 인구통계학적 내용 등으로

구성되어 있고, 이 중 여행비용은 교통비, 숙박비, 음식비, 기타비용으로 구성되었다. 또한, 인구통계학적 특성에 관한 질문은 응답자의 직업, 성별, 연령, 결혼여부, 학력, 소득, 소득인원수 그리고 가구원수에 관한 문항을 포함하고 있다.

<Table 3>은 강원도 삼척 맹방해수욕장 방문객을 대상으로 조사한 설문자료에 대한 각 기초통계조사를 나타내고 있다. 이에 대한 기초통계를 살펴보면, 최근 2년간 맹방해수욕장 평균방문횟

수는 2.274회, 방문자들의 출발지에서 해수욕장까지의 편도소요시간은 3시간 47분으로 대부분이 수도권에서 방문한 여행객들이고, 체류기간은 2.545일, 동반인원은 4.876명이다. 동반자를 포함한 체류기간에 소요된 총비용은 41.559만원으로 음식비가 절반을 차지하고, 그 다음으로 교통비 및 숙박비로 소요된 것으로 나타났다. 왕복소요시간과 체류기간의 기회비용인 시간가치(평균 6.021만원)를 고려한 총비용은 47.580만원이고, 동반인원을 고려한 1인당 평균 비용은 11.549만원이다. 시간가치는 여행시간과 휴양지에서의 체류시간의 기회비용으로 구분되는데, 이와 같은 여가시간에 대한 기회비용은 비업무용 시간가치이기 때문에 통상 시간의 잠재가격의 추정치인 임금률의 1/4에서 1/2사이를 활용한다. 예를 들어 Cesario(1976)는 비업무용 여행시간의 가치는 임

금률의 1/3을 적용하였고, 임금률의 1/4에서 1/2사이를 적용한다.

다시 말해서 Cesario(1976)는 비업무용 여행시간의 가치는 임금률의 1/3을 적용하였고, Brown and Mendelsohn(1983)은 임금률의 30%를 적용하였다. 이 연구에서는 왕복 여행소요시간과 1일 체류기간당 8시간을 고려한 총 여행소요시간에 시간당 최저임금(2017년 현재 6,470원/시간)을 곱하여 산출한다. 성별 중 남자비율은 53%로 남녀비율이 비슷한 반면에, 응답자 중 기혼자는 16%로 미혼자의 비율이 월등히 높게 나타났고, 연령은 평균 42세, 세대주의 비율은 41%, 소득인원수는 평균 2.19명으로 가족 총소득은 월 468만원으로 소득자 1인당 평균 월 소득은 259.5만원이고, 교육수준은 대학 3년으로 조사되었다.

<Table 3> Descriptive statistic of survey data in Maengbang beaches

Variables	Definition of variables	Mean	Standard deviation	Max	Min
Visit	No. visits for 2 years	2.274	2.104	20	1
Tot_time	Travel time for one way(minutes)	226.786	87.904	480	15
Stay	Stay day in beaches	2.545	1.102	7	0
Companion	No. accompany	4.876	3.355	39	1.000
Trans_Cost	Trave cost(ten thous. won)	11.645	8.372	71	1
Hotel_Cost	Hotel cost(ten thous. won)	6.98	13.769	100	0
Food_Cost	Food cost(ten thous. won)	20.441	15.796	100	0
Other_Cost	Other cost(ten thous. won)	2	5	30	0
Trip_Cost	Trip cost(ten thous. won)	41.5585	29.758	200	1
Timevalue	Travel time value(ten thous. won)	6.021572	2.115	14.234	1.725333
Tot_Cost	Total travel cost(ten thous. won)	47.5801	30.566	206.614	2.86911
Per_tot_cost	Total travel cost per person(ten thous. won)	11.548982	7.73	47.588	0.9563704
tot_family	Total family members	4.08027	2.127	19	1
no-income	No. family members for income	2.18729	1.263	10	1
mont_inc	Total income for all family(ten thous. won)	467.977	117.514	600	200
per_income	Mean income per person(ten thous. won)	259.499	115.594	600	45
edu	Level of education(years)	15.0167	2.105	20	6



## 2. 분석결과

ITCM으로 맹방해수욕장에 대한 경제적 가치를 추정하기 위하여 가산자료모형인 PM과 NBM 그리고 표본추출오차의 보정을 위한 절단된 가산자료모형인 TPM과 TNBM을 적용할 수 있지만, 맹방해수욕장을 방문한 여행객을 대상으로 설문조사하였기 때문에 종속변수인 여행횟수는 1회 이상이다. 따라서 ‘0’에서 절단된 가산자료모형인 TPM과 TNBM을 적용하는 것이 보다 바람직하다. 파라미터의 추정방법으로 최우추정법(Maximum Likelihood Estimation)을 사용하고, 설문조사의 결과를 바탕으로 소비자잉여로서의 1회당 경제적 가치, 1인당 1회당 경제적 가치, 1인당 1일당 경제적 가치 및 1인당 연간 총경제적 가치를 실증적으로 추정한다.

<Table 4~Table 6>에서 종속변수는 연간 방문횟수의 편차를 줄이기 위해 최근 2년간 맹방해수욕장의 방문횟수(no\_visit)를 이용하였고, 설명변수는 응답자의 1인당 소득(per\_income)과 1인당 소요 총경비(per\_tot\_cost)이다. 이들 변수 이외에도 설명변수로 채택될 가능성이 있는 다양한 설명변수의 조합을 통한 추정이 시도되었으나 그 밖의 변수들은 추정의 결과를 향상시키지 못하였다. 맹방해수욕장에 대한 가산자료모형을 추정한 결과 응답자의 1인당 소득(per\_income)과 1인당 소요 총경비(per\_tot\_cost)가 5%이내에서 유의한 것으로 나타났고, TNBM을 제외한 다른 모형에서는 상수(\_cons)도 1%이내에서 유의한 것으로 나타났다. <Table 4>에 나타난 바와 같이 상수의 적합성을 위해 8회의 조절작업(iteration)을 수행하였지만 10% 이내의 통계적 유의수준을 확보할 수 없었다. <Table 5>는 통계적 유의성이 없는 상수를 제외한 TNBM의 추정결과 특히, 1인당 소득에 대한 계수는 양(+)의 부호를 가지고, 1인당 소요경비에 대한 계수는 음(-)의 부호를 가짐으로써 이론적 타당성(theoretical validity)을 가지는 것으로 평가된다.

## 3. 맹방해수욕장의 경제적 가치 추정 및 총합화

Hellerstein and Mendelsohn (1993)은 가산자료 수요모형의 소비자잉여(Consumer Surplus: CS)는 다음 식(12)를 통하여 추정할 수 있다.

$$E(CS) = \frac{E(y_i|x_i)}{-\beta_p} = \frac{\hat{\lambda}_i}{-\beta_p} \dots\dots\dots (12)$$

여기서  $\hat{\lambda}_i$ 는 연간 평균 여행횟수(visit),  $\beta_p$ 는 1인당 총 여행비용(per\_tot\_cost)의 추정계수이다. 따라서 1인 1회 여행당 소비자잉여(CS/person/trip)는 단순히  $1/-\beta_p$ 로 나타낼 수 있다.

<Table 7>에 나타난 바와 같이 1인당 1회 여행당 소비자잉여(CS/person/trip)는 체류기간만을 감안하여 1인당 체류기간 동안에 발생한 소비자잉여를 의미하는데 맹방해수욕장의 경우 17.379만원~20.381만원으로 Pyo(2017)의 동해안 해수욕장의 것(20.640만원~27.117만원)과도 유사하다. 한편, 1인당 1일당 소비자잉여(CS/person/day)는 1인당 1회 여행당 소비자잉여(CS/person/trip)를 <Table 3>의 맹방해수욕장의 평균 체류기간(2.545일)로 나눈 것인데 맹방해수욕장의 경우 6.828만원~8.008만원으로 Pyo(2017)의 동해안 해수욕장의 것(7.953만원~12.887만원)보다 약간 낮은 수준을 나타내고 있다.

<Table 8>은 1인당 1일당 소비자잉여와 최근 3개년 맹방해수욕장의 연간 평균 이용객수(<Table 1>)를 이용하여 맹방해수욕장에 대한 연간 경제적 가치를 추정한 것으로 총 65,516백만원~76,838백만원 수준으로 추정되었다. 맹방해수욕장에 대한 경제적 가치를 추정하는데 있어서 다음과 같은 세 가지 논란이 있을 수 있다. 첫째, 맹방해수욕장의 연간 평균 이용객수의 기준인데, <Table 1>에 나타난 바와 같이 최근 6개년(2010~2015)의 연간 평균 이용객수는 72만명인데, 최근 3개년(2013~2015)의 연간 평균 이용객수는 96만명으로 6개년 평균에 비해 33% 정도 높다. 일반적으로 어업 등의 손실보상을 추정할 때 최근 3개년의

자료를 사용하기 때문에 이 연구에서는 최근 3개년의 평균자료를 이용하였다. 둘째, 삼척시의 해수욕장 이용통계자료에 의하면 해수욕객수는 해수욕장 개장기간의 해수욕객 숫자이라고 명시되어 있기 때문에 Pyo(2017)와 같이 1인 여행당 소비자잉여를 적용하는 것은 연간 경제적 가치를 과대평가한 것으로 판단되어, 이 연구에서는 1인

1일당 소비자잉여를 적용하였다. 셋째, 세 가지 모델간의 소비자잉여가 다르기 때문에 연간 경제적 가치도 약간 차이가 있는데, 이 가치의 이용 목적 및 이해관계에 따라 보수적 추정치, 중간 추정치 및 낙관적 추정치로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

<Table 4> Estimates by TNBM(with constant)

Zero-truncated negative binomial regression		Number of obs	=	299		
Dispersion = mean		LR chi2(2)	=	27.28		
Log likelihood = -451.19661		Prob > chi2	=	0.0000		
		Pseudo R2	=	0.0293		
visit	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
per_tot_cost	-.0536984	.0115142	-4.66	0.000	-.0762658	-.0311309
per_income	.0015442	.0006738	2.29	0.022	.0002235	.0028649
_cons	.3298191	.2767811	1.19	0.233	-.212662	.8723002
/lnalpha	.0547866	.3749391			-.6800805	.7896537
alpha	1.056315	.3960538			.5065762	2.202633

Likelihood-ratio test of alpha=0:  $\chi^2(01) = 87.04$  Prob>= $\chi^2 = 0.000$

<Table 5> Estimates by TNBM(without constant)160

Zero-truncated negative binomial regression		Number of obs	=	299		
Dispersion = mean		Wald chi2(2)	=	25.65		
Log likelihood = -451.80231		Prob > chi2	=	0.0000		
visit	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
per_tot_cost	-.049065	.0111274	-4.41	0.000	-.0708744	-.0272556
per_income	.0020569	.0005454	3.77	0.000	.0009879	.0031259
/lnalpha	.3503646	.3250126			-.2866484	.9873775
alpha	1.419585	.461383			.7507757	2.684186

Likelihood-ratio test of alpha=0:  $\chi^2(01) = 125.86$  Prob>= $\chi^2 = 0.000$

<Table 6> Estimates by TPM(with constant)

Zero-truncated Poisson regression		Number of obs	=	299		
		LR chi2(2)	=	76.69		
		Prob > chi2	=	0.0000		
Log likelihood = -494.71618		Pseudo R2	=	0.0719		
visit	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
per_tot_cost	-.0575393	.0088817	-6.48	0.000	-.074947	-.0401315
per_income	.0012153	.000365	3.33	0.001	.0004998	.0019307
_cons	.8955441	.1383954	6.47	0.000	.6242942	1.166794
Likelihood-ratio test of alpha=0: chibar2(01) =				87.04	Prob>=chibar2 = 0.000	

<Table 7> Estimates of consumer surplus

(단위: 만원)

Identification	TNBM (with constant)	TNBM (without constant)	TPM
Consumer surplus per person&per trip(CSPT)1	18.622	20.381	17.379
Consumer surplus per person&per day(CSPD)2	7.317	8.008	6.828

Note. 1. CS per person&per trip =  $-1/\beta$   
 2. CS per person&per day = CS per person&per trip ÷ 평균 체류기간(2.545일)

<Table 8> Aggregating annual economic value in Maengbang beaches

Identification	TNBM (with constant)	TNBM (without constant)	TPM
Consumer surplus per person&per trip (ten thous. won)	7.317	8.008	6.828
Annual average no. of visitors in Maengbang beaches	959,513		
Annual economic value in Maengbang beaches (million won)	70,207	76,838	65,516

Note. Annual economic value in Maengbang beaches=CSPT×Annual average no. of visitors

#### IV. 결론 및 제언

이 연구의 목적은 여행비용법을 적용하여 맹방 해수욕장(삼척시 통계상 맹방, 한재밀, 하맹방 및 상맹방해수욕장을 포함함)의 주종을 이루고 있는 방문여행객의 경제적 가치(사용가치)를 추정하는

것이다. 여행비용법에 의한 맹방 해수욕장의 경제적 가치를 추정하기 위해서 개별여행비용법(ITCM)을 적용하였고, 구체적으로 절단된 포아송 모형(TPM) 및 절단된 음이항모형(TNBM) 등 가산자료모형을 이용하였다. 조사자료는 맹방해수욕장 방문객을 대상으로 304개를 수집하였고, 조

사결과 연간 평균여행횟수는 1.14회, 동반인원은 4.9명, 체류기간은 2.5일, 편도운전시간은 3시간 46분이 소요되었다. 동반자를 포함한 체류기간 소요된 총비용은 41.5만원, 가족 총 월 소득은 468만원, 1인당 월 소득은 259만원으로 조사되었고, 응답자 중 남성이 53%, 평균연령은 42세, 교육수준은 대학 3년으로 조사되었다. 과산포문제와 종속변수(여행횟수)의 비음정수(non-negative integer)를 고려한 보다 바람직한 모형인 TPM과 TNBM에 의한 추정치를 이용할 경우 맹방해수욕장의 1인당 1회 여행당(per person and per trip) 소비자잉여는 17.379만원~20.381만원이고, 1인당 1일당 소비자잉여(CS/person/day)는 6.828만원 ~ 8.008만원으로 추정되었다. 이와 같은 소비자잉여를 총합화하기 위해 맹방해수욕장 이용객을 고려한 맹방 해수욕장에 대한 연간 총경제적 가치를 추정한 결과 총65,516백만원 ~ 76,838백만원 수준으로 추정되었다.

해양생태계의 가치에 대한 과학적인 평가는 해양생태계 관리의 방향과 우선순위를 설정하고, 관리노력의 성과를 평가하는데 활용할 수 있는 정보를 제공한다. 또한 가치평가 결과는 해양생태계를 훼손하는 행위를 대상으로 복원에 필요한 비용의 산정에도 활용할 수 있다. 해양생태계의 가치는 경제학적으로 크게 사용가치(use value)와 비사용가치(non-use value)로 구분할 수 있는데, 사용가치는 인간이 현재의 소비 및 생산행위에 환경자연자원을 직접 사용함으로써 발생하는 가치인데, 해수욕장과 같은 비시장재(non-market goods and services)의 경우 여행비용법과 같은 환경가치측정법을 이용하여 추정할 수 있다. 하지만 선택가치, 존재가치, 유산가치와 같은 비사용가치는 직접 환경자연자원을 사용하지 않지만 보존과 존재에 대한 가치를 부여하는 것으로 조건부측정법과 같은 진술선호적 환경가치측정법을 이용하여 추정할 수 있다. 이 연구는 맹방해수욕장의 사용가치적 해양생태계서비스가치만을 추정하였지만, 맹방해수욕장의 비사용가치적 또는 보

존적 해양생태계서비스의 가치가 적지 않을 것으로 판단된다. 이 연구에서 포함하지 못한 다른 기능에 대한 평가가 포함된다면 맹방해수욕장의 경제적 가치는 훨씬 더 높게 평가될 가능성이 있다. 맹방해수욕장이 우리 경제에 기여하는 가치를 종합적으로 평가하고, 이를 토대로 동해 연안의 체계적인 관리방안을 수립할 필요가 있다.

## References

- Awondo SN, Egan KJ and Dwyer DF(2011). Increasing beach recreation benefits by using wetland to reduce contamination. *Mar Resour Econ* 26, 1~15.  
<https://doi.org/10.5950/0738-1360-26.1.1>
- Bergstrom JC and Cordell(1991). An analysis of the demand for and value of outdoor recreation in the United States. *J Leisure Res* 23, 67~86.  
<https://doi.org/10.1080/00222216.1991.11969844>
- Bin O, Landry CE, Ellis CL and Vogelsong H(2005). Some consumer surplus estimates for North Carolina beaches. *Mar Resour Econ* 20, 145~161.  
<https://doi.org/10.1086/mre.20.2.42629466>
- Blakemore F and Williams A(2008). British tourists' valuation of a Turkish beach using contingent valuation and travel cost methods. *J Coastal Res* 24, 1469~1480.  
<https://doi.org/10.2112/06-0813.1>
- Bockstael NE, McConnell KE and Strand IE(1989). A random utility model for sportsfishing: some preliminary results for Florida. *Mar Resour Econ* 6(3), 245~260.  
<https://doi.org/10.1086/mre.6.3.42871973>
- Brown G and Mendelsohn R(1984). The hedonic travel cost method. *Review of Econ and Statistics*, 427~433.  
[https://doi.org/10.1016/0095-0696\(91\)90031-D](https://doi.org/10.1016/0095-0696(91)90031-D)
- Brown W, Sorhus C, Chou-Yang B, Richards J(1983). Using individual observations to estimate recreation demand functions: a caution. *Amer. J. Agr. Econ* 65, 154~57.  
<https://doi.org/10.2307/1240352>
- Cameron AC, Trivedi PK(1998). *Regression analysis of count data*. New York: Cambridge University Press.

- <https://doi.org/10.1017/CBO9781139013567>  
 Cesario, FJ(1976). Value of time in recreation benefit studies. *Land Econ* 52, 32~41.  
[https://doi.org/10.1016/0095-0696\(80\)90007-8](https://doi.org/10.1016/0095-0696(80)90007-8)
- Chae DR, Wattage P and Pascoe S(2012). Recreational benefits from a marine protected area: a travel cost analysis of Lundy. *Tourism Management* 33, 971~977.  
<https://DOI: 10.1016/j.tourman.2011.10.008>
- Chung WC(2005). Investigating the economic effects of East Coast Beach. Kangwon Research Development Institute, 220 p.
- Creel M and Loomis J(1990). Theoretical and empirical advantages of truncated count data estimators for analysis of deer hunting in California. *Am J Agr Econ* 72, 434~441.  
<https://doi.org/10.2307/1242345>
- Curtis JA(2002). Estimating the demand for salmon angling in Ireland. *Econ Soc Rev* 33:319~332.
- Hellerstein D and Mendelsohn R(1993). A theoretical foundation for count data models. *Am J Agr Econ* 75, 604~611.  
<https://doi.org/10.2307/1243567>
- Heo YJ and Lee SL(2007). Estimating the economic value of the Songjeong Beach using a count model: off-season value of the beach. *J. Fisheries Business Administration* 38(2), 79~101.
- Kang SK(2016). Estimating the economic value of boat fishing experience activity using travel cost method: focused on Jeju Island's Chagwido. *J Fish Bus Adm* 47(2), 33~41
- Lew DK and Larson DM(2005). Valuing recreation and amenities at San Diego County Beaches. *Coast Manage* 33, 71~86.  
<https://doi.org/10.1080/08920750590883079>
- Loomis J, Tadjion O, Watson P, Wilson J, Davies S and Thilmany D(2009). A hybrid individual-zonal travel cost model for estimating the consumer surplus of golfing in Colorado. *Journal of Sports Economics* April 10(2), 155~167.  
<https://doi.org/10.1177/1527002508320136>
- Murray C, Sohngen B and Pendleton L(2001). Valuing water quality advisories and beach amenities in the Great Lakes. *Water Resour Res* 37, 2583~2590.  
<https://doi.org/10.1029/2001WR000409>
- Nunes P and van den Bergh JCJM(2004). Can people value protection against invasive marine species? Evidence from a joint TC-CV survey in the Netherlands. *Environ Resour Econ* 28, 517~532.  
<https://doi.org/10.1023/B:EARE.0000036777.83060.b6>
- Park MO, Soh KS, and Kim JS(2010). Estimating valuation for non-market goods of Gwananri beach. *J. Hospitality and Tourism Studies* 12(2), 17~27.
- Parsons GR, Chen Z, Hidrue MK, Standing N and Lilley J(2013). Valuing beach width for recreational use: combining revealed and stated preference data. *Mar Resour Econ* 28, 221~241.  
<https://doi.org/10.5950/0738-1360-28.3.221>
- Parsons GR, Kang AK(2010). Compensatory restoration in a random utility model of recreation demand. *Contemp Econ Policy* 28, 453~463.  
<https://doi.org/10.1111/j.1465-7287.2010.00219.x>
- Pendleton L, Mohn C, Vaughn RK, King P, Zoulas JG(2012). Size matters: the economic value of beach erosion and nourishment in Southern California. *Contemp Econ Policy* 30, 223~237.  
<https://doi.org/10.1111/j.1465-7287.2011.00257.x>
- Pyo HD(2017). Estimating the Economic Value of the East Sea Beach Using Individual Travel Cost Method. *Ocean and Polar Research* 39(1), 51~59.  
<http://dx.doi.org/10.4217/OPR.2017.39.1.051>
- Pyo HD(2014). Evaluating the Economic Damages to Anglers of Marine Recreational Charter due to the Herbei Spirit Vessel Oil Spill. *Ocean and Polar Research* 36(3), 289~302.  
<https://doi.org/10.4217/OPR.2014.36.3.289>
- Pyo HD, Park CH and Chung JH(2008). Estimating consumer surplus for recreational fishing using individual travel cost method. *Ocean and Polar Research* 30(2), 141~148.  
<https://doi.org/10.4217/OPR.2008.30.2.141>
- Rolfe J and Gregg D(2012). Valuing beach recreation across a regional area: the Great Barrier Reef in Australia. *Ocean Coast Manage* 69, 282~290.  
<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.08.019>
- Shaw D(1988). On-site sample's regression: problems of non-negative integers, truncation, and endogenous selection. *J. Econometrics* 37, 211~223.  
[https://doi.org/10.1016/0304-4076\(88\)90003-6](https://doi.org/10.1016/0304-4076(88)90003-6)
- Seo JN, Kim DH and Kang SK(2012). Estimating the

- economic value of recreational fishing in the Jeonnam marine ranching area. *J. Fisheries Business Administration* 43(2), 41~49  
<https://doi.org/10.12939/FBA.2012.43.2.041>
- Song, WK(2004). Estimating the economic value of the Gyeongpo beach: an individual travel cost analysis using count data models. *J. Tourism Sciences* 28(1), 11~25.
- Torres C and Hanley N(2016). Economic valuation of coastal and marine ecosystem services in the 21st century: an overview from a management perspective. University of St. Andrews, Saint Andrews, 218 p.
- Ward FA and Loomis J(1986). The travel cost demand model as an environmental policy assessment tool: a review of literature. *Western J Agr Econ* 11, 164~178.  
<https://doi.org/10.22004/ag.econ.32249>
- Whitehead JC, Dumas CF, Herstine J, Hill J and Buerger B(2008). Valuing beach access and width with revealed and stated preference data. *Mar Resour Econ* 23, 119~135.  
<https://doi.org/10.1086/mre.23.2.42629607>
- Windle J and Rolfe J(2013). Estimating nonmarket values of Brisbane (state capital) residents for state based beach recreation. *Ocean Coast Manage* 85, 103~111.  
<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2013.09.011>
- Winkelmann R(1995). Duration dependence and dispersion in count data models. *Journal of Business and Economic Statistics* 13, 467~474.  
<https://DOI:10.2307/1392392>
- Yen ST and Adamowicz WL(1993). Statistical properties of welfare measures from count-data models of recreation demand. *Rev Agric Econ* 15, 203~215.  
<https://doi.org/10.2307/1349443>
- Zhang F, Wang XH, Nunes P and Ma C(2015). The recreational value of gold coast beaches, Australia: an application of the travel cost method. *Ecosyst Ser* 11, 106~114.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.09.001>

- 
- Received : 16 January, 2023
  - Revised : 09 February, 2023
  - Accepted : 21 February, 2023