

여행비용모형을 이용한 전남 바다목장 해역 유어활동의 경제적 가치 추정[†]

서주남* · 김도훈** · 강성경***

Estimating the Economic Value of Recreational Fishing in the Jeonnam Marine Ranching Area

Ju-Nam Seo*, Do-Hoon Kim** and Sung-Kyung Kang***

Abstract

This study aimed to estimate the economic value of the recreational fishing in the Jeonnam marine ranching area as a part of the total socioeconomic evaluation of the Jeonnam marine ranching program. A travel cost method was applied to the estimation of economic value of the recreational fishing in the Jeonnam marine ranching area and input variables included annual fishing trip days, average travel cost per trip, average catch amount, monthly income, marriage, age, and personal perception on the marine ranching program.

In the analysis, due to its characteristic of count data, both poisson model and negative binomial model were used. Model results indicated that a negative binomial model was statistically more suitable than the poisson model as the overdispersion problem occurred in the poisson model. All signs of the estimated parameters were estimated as previous studies showed.

Based on the results, the economic value per trip of the recreational fishing in the Jeonnam marine ranching area was estimated to be 145,000 won and the annual total economic value of the recreational fishing in the Jeonnam marine ranching area was analyzed to be 2,514,000 won. In addition, the change of total value by catch rate showed that the economic value could be increased by 180,900 won as the catch increased by one kilogram.

Key words : Travel Cost Method, Poisson Model, Negative binomial Model, Recreational Fishing, Marine Ranching

접수 : 2012년 9월 10일 최종심사 : 2012년 9월 18일 게재확정 : 2012년 9월 20일

[†] 본 논문은 국립수산과학원(RP-2012-EC-004, 수산과학연구사업의 사회경제적 효과분석)의 지원에 의해 수행되었음.

*국립수산과학원 기술경영센터(051-720-2161, bada79@nfrdi.go.kr)

**부경대학교 해양산업경영학과(Corresponding author : 051-629-5954, delaware310@pknu.ac.kr)

***국립수산과학원 해역이용평가센터(051-720-2964, skang@nfrdi.go.kr)

I. 서 론

수산업에서의 새로운 부가가치 창출을 위해 최근 해양관광에 대한 관심이 수요자 뿐만 아니라 공급자 측면에서도 점차 높아지고 있다. 수산업에서의 어업의 소득인 관광 소득의 비중이 점차 높아지고 있으며, 관광에 대한 수요 역시 국민소득의 증대와 함께 주5일 근무에 따른 여가 활동 증가 등으로 지속적으로 증가하고 있다. 특히 해양관광 상품의 대표적인 예인 유어낚시 활동은 2000년대 60만 명에서 2010년에는 330만 명까지 증가하고 있는 실정이다. 이와 함께 전국적으로 지방자치단체 및 어촌계를 중심으로 바다 낚시터 조성을 위해 적극적인 투자가 이루어지고 있는데, 경상남도 통영시 등대낚시터(2009년 4월 개장), 전라남도 장흥군 정남진 해상낚시터(2008년 10월 개장) 등이 대표적인 예이다. 지금까지의 바다목장화 사업은 수산자원의 조성 및 관리가 주된 내용이었으나, 전남 바다목장화 사업은 유어낚시 활성화 및 상품화 등 부가가치 향상과 관광수요의 충족을 위해 관광여건을 활용하여 바다목장의 가치를 높이는 방안으로 개발되었다.

이러한 해양관광 상품의 개발은 사회경제적 측면에서 다음과 같이 설명할 수 있다. 첫째, 건전한 유어 문화의 정착에 기여한다는 점이다. 무분별한 유어활동으로 인한 어장환경 오염을 방지하고 관광객에게 안전하고 편리하게 유어활동을 즐길 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 둘째, 어촌 관광상품 다양화에 기여한다. 다양한 어촌 관광 상품에 대한 수요를 충족시킬 수 있는 관광 상품으로 도시민에게 휴식공간을 제공한다는 점이다. 셋째, 어촌경제의 활성화에 기여한다. 대규모의 도시민을 유치할 수 있을 뿐만 아니라 해양관광의 계절성을 극복할 수 있어 어촌경제의 활성화에 크게 기여할 수 있다. 마지막으로 바다 생태계의 학습 및 관찰의 기회를 제공한다는 점이다. 바다에 쉽게 접근할 수 있고, 생태계

의 특성을 이해할 수 있는 적합한 해양시설의 개발로 좀 더 쉽게 바다를 이해할 수 있는 공간으로 제공될 수 있다.

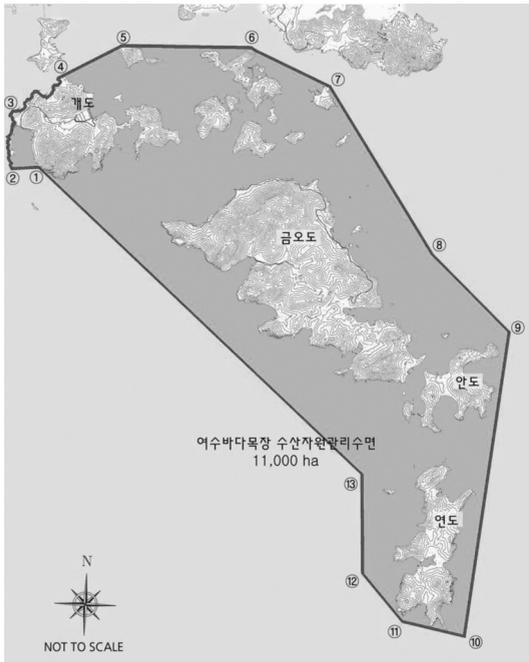
수산물의 부가가치 향상과 더불어 바다목장과 연계한 해양관광 활성화를 위한 전남 여수지역의 시험 바다목장사업은 2001년부터 2010년까지 총 사업비 307억 원이 투입되었다. 그리고 11,000ha에 해당하는 수산자원관리수면 내 생태기반 공간조성, 생태기반 자원조성, 해양레저 공간조성, 관련 연구개발 등을 주요 내용으로 진행되었다. 이러한 바다목장화 사업은 대규모 사업비가 투입되는 국가사업인 만큼 사업의 효과에 대한 사회경제적 타당성 검증이 필요하다.

바다목장화 사업에 대한 사회경제적 효과는 어획량 증가 등 직접 효과에 대한 분석과 함께 유어활동, 관광 등 간접 효과에 대한 분석 등이 다각적으로 이루어져야 한다. 본 연구에서는 전남 바다목장화 사업의 사회경제적 타당성 검증의 일환으로 바다목장 해역 내에서의 유어활동을 중심으로 전남 바다목장화 사업의 간접적 경제적 가치를 여행비용모형을 이용하여 분석하였다.

II. 선행연구 검토

1. 전남 바다목장화사업 개요

전라남도 여수지역의 11,000ha 규모에 해당하는 수산자원관리수면은 2007년 8월 ‘여수바다목장 수산자원관리수면 관리이용 규정’에 따라 2008년 10월 21일 전라남도 고시를 통해 지정되었다. 이는 통영 바다목장 수산자원관리수면의 5배에 해당하는 규모로 최초 자원조성 대상어종이 이동성이 큰 감성돔으로 지정됨에 따라 그 회유로, 서식지 등의 자연과학 분야의 의견이 반영된 것이다. 이러한 전남 바다목장화사업은 특히 바다목장 이용자로서 어업인 뿐만 아니라 낚시객들도 포함시켜 유어낚시터로의 개발과 함께



〈그림 1〉 전남 바다목장화사업의 수산자원관리수면

여수 EXPO 등과 연계한 관광형으로 조성하기 위함이 특징이다.

이러한 수산자원관리수면의 지정 목적은 ‘수산자원의 효율적인 관리와 지속적인 이용에 이바지하는 것’으로 되어 있다. 즉, 수산자원관리수면의 지정은 자원조성 어종의 보호, 인공어초 등 구조물의 기능 유지, 이각망 등의 치어 포획 등을 일부 제한함으로써 바다목장을 지속적으로 이용할 수 있도록 한 것이다.

수산자원관리수면 지정기간은 2008년 10월 21일부터 2013년 12월 31까지이며, 관리이용 규정의 주요 내용으로는 허용행위, 이용자, 어기·체장 제한, 어구어법·어업 제한, 유어낚시 제한, 관리조직 구성 등이 있다. 특히 유어낚시와 관련된 사항으로 어업과 동일한 체장 제한(감성돔 20cm, 볼락 15cm, 조피볼락 23cm, 돌돔 24cm, 황점볼락 20cm), 1인당 채포량(돔 10미, 볼락 20미 이하) 등의 어획과 관련된 내용 뿐만 아니라 방부제가 포함된 집어제 및 밑밥 사용 금지, 종량

제 쓰레기 봉투 지참 및 낚시터 쓰레기 오물 청소 등 유어와 관련된 부가적인 행위들도 제한을 두고 있다.

관리이용 규정에서는 수산자원관리수면의 지정 이후에 대한 사항으로 관리수면의 효율적 관리, 자율관리공동체 및 관리이용협의회 구성, 관리수면의 관리, 관리수면 실태조사 등의 내용도 포함하고 있는데, 전남 여수지역 23개 어촌계가 포함된 자율관리공동체와 민·관·학·연으로 구성된 관리이용 협의회의 자율적 관리에 따라 운영된다. 전남 바다목장화사업은 정부주도의 인공어초 및 해조장 시설 등을 통한 어장 조성, 감성돔 및 황점볼락 등 대상 어종의 지속적인 방류를 통한 자원조성, 대상자원의 평가 및 모니터링 등의 시범사업이 2010년까지 완료되었으며 이후에는 어업인과 이용자, 지방자치단체(전라남도 및 여주시)가 주체가 되어 사후관리를 실시하게 된다.

2. 선행연구

바다목장화 사업의 경제성 분석과 관련된 선행연구로는 표희동 외 2인(2008)의 연구결과가 유일하며, 이 연구결과에 따르면 사업에 대한 경제적 편익을 직접 편익과 간접 편익으로 구분하여 추정하였다. 직접 편익은 주요 대상어종인 볼락, 조피볼락에 대해 사업 시행 후 30년간 분석을 실시하였으며, 간접 편익은 통영 바다목장 해역 내 유어낚시객 462명을 대상으로 설문조사를 실시한 후 여행비용법(Travel Cost Method)을 적용하였다. 분석 결과, 순현재가치(Net Present Value)는 -209백만 원이며, 내부수익률(Internal Rate of Return)은 5.33%, 그리고 편익비용비율(B/C Ratio)은 0.989로 평가되었다.

바다목장화 사업의 간접적 경제적 가치 추정을 위해 본 연구에서는 유어활동을 중심으로 경제적 가치를 분석하였다. 유어활동에 대한 경제적 가치 분석의 가장 일반적인 방법은 여행비용법(Travel Cost Method)으로, 다양한 야외 레크레이

선 자원의 이용에 있어서 그 가치를 분석하는데 주로 이용되어진다(류환경 · 이혜진 · 송운강, 2008; 송학준 · 문지효 · 이충기, 2011; 윤희정, 2011; 한상현 · 조광익, 2006; 한상현, 2011; Jingmei et al., 2009; Malte, 2011; Mario et al., 2011).

여행비용법인 가산자료모형(Count Data Model)을 이용한 국내 해양관광부문 연구 결과로는 정진호(2008)가 활어소비에 있어서 정교한 수요함수의 예측을 위해 선형회귀분석의 단점을 극복하고 연간 활어소비 횟수를 모형화할 수 있는 가산자료모형을 설정하여 분석하였으며, 허운정(2007)은 개인여행비용법을 이용하여 송정 해수욕장의 자원가치 추정을 위해 가산자료모형인 포아송 모형, 음이항 모형, 절단된 포아송 모형, 절단된 음이항 모형을 이용하였다. 송정 해수욕장의 경제적 가치를 추정하는데 가장 적합한 분석방법은 절단된 음이항 모형으로 해수욕장 방문횟수, 여행비용, 연령, 결혼여부, 교통수단 등 투입변수를 이용하여 분석한 결과, 해수욕장의 1회 여행에서 발생하는 경제적 가치는 199,754원이며 총 경제적 가치는 1,288,680원으로 분석되었다.

김도훈(2005)은 미국 멕시코만의 유어활동에 대한 경제적 가치 추정을 위해 개인 여행비용법을 적용하여 출조횟수, 비용, 어획율, 소득, 경험, 유어선 소유 유무를 바탕으로 1인 1회 출조당 경제적 가치는 \$179.5, 1인당 연간 총 경제적 가치는 \$698.6으로 추정하였다. 그 외에도 표희동 등(2008)은 통영 바다목장 해역을 대상으로 동일한 방법으로 바다 유어낚시의 소비자 잉여를 추정하였다. 출조횟수, 비용, 소득, 경험, 조획율을 투입변수로 1인 1회 출조당 경제적 가치는 18만 3천원으로, 총 경제적 가치는 340만원으로 분석하였다.

III. 분석모형 및 자료

본 연구의 분석 방법은 자연자원의 가치를 측

정을 위한 가장 대표적인 방법인 여행비용법(Travel Cost Method)을 이용하였다. 여행비용법은 크게 지역별 여행비용법(Zone Travel Cost Method)과 개인 여행비용법(Individual Travel Cost Method)으로 구분할 수 있다. 지역별 여행비용법은 몇 군데의 지역으로 나누어 각 지역의 방문자 비율과 여행비용과의 관계를 나타내는 수요함수를 추정하는 방법이며, 개인 여행비용법은 개인의 방문횟수를 종속변수로 하여 여행비용이나 방문지의 속성을 설명변수로 하여 수요함수를 도출하는 방법이다. 지역별 여행비용법은 지역 내 개인의 행동특성이 모두 동일하다고 가정함에 따라 바다목장화 해역내 유어낚시객의 서로 다른 행동특성을 설명하기에는 적합하지 않다. 따라서 본 연구에서는 개인 여행비용법을 이용한 유어 활동의 경제적 가치 분석을 실시하고자 한다.

개인 여행비용법의 구체적인 모형으로는 전남 바다목장 해역에서의 유어객 출조횟수인 종속변수가 비음정수(non-negative integer)인 점을 고려하여 포아송(Poisson) 모형과 음이항(Negative binomial) 모형의 가산자료모형(Count Data Model)을 이용하였다. 이는 여행비용법의 수요함수 추정을 위해 일반적인 최소자승법(OLS)를 사용할 수 있지만 종속변수가 비음정수인 경우 그 결과는 편의(bias)를 발생시킬 수 있기 때문이다(Greene, 2000; Hellerstein and Mendelsohn, 1993; Maddala, 1999).

1. 분석모형

1) 포아송(Poisson) 모형

포아송 모형은 특정시간동안 특정사상이 발생했던 평균을 근거로 하여 특정사상의 발생횟수에 대한 확률을 나타내는 모형으로 가산자료의 회귀분석이나 범주형 자료를 분석하는데 폭넓게 이용되고 있다. 전남 바다목장 해역에서의 유어활동에 따른 출어횟수를 종속변수인 Y_i , 출조비용, 소득, 결혼여부, 연령, 바다목장에 대한

인식 등의 독립변수를 X_i 라고 할 때 모수 λ 를 가지는 포아송 분포의 확률밀도함수는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

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

$$k=0, 1, 2, \dots$$

위 식을 회귀식으로 확장하면 다음의 식 (2)와 같다.

$$\lambda_i=exp(X_i\beta) \quad (2)$$

여기서 X_i 는 측정된 변수의 벡터를, β 또한 벡터로서 추정되어야 할 미지의 모수를 나타낸다. 지수형태를 취함으로써 적절한 분포를 위해 요구되는 λ_i 의 비음조건이 유지될 수 있다. 포아송 분포는 특성상 평균 $E(Y_i|X_i)$ 와 분산 $var(Y_i|X_i)$ 이 같으며, 단위시간이나 공간 내에서 특정 사상이 발생할 확률은 나머지 단위들에 대해 독립적이다.

2) 음이항(negative binomial) 모형

포아송 모형이 일반적으로 사용되는 가산자료모형이기는 하지만 위에서 살펴본 바와 같이 평균과 분산이 동일하다는 가정이 비현실적이므로 모델 적용과 결과 해석에 있어서 신뢰성이 떨어진다는 단점이 있다. 특히 유어활동과 같은 레크레이션 수요모형에서는 조건부 분산이 평균을 초과하는 과산포(overdispersion) 문제가 빈번히 나타나기 때문에 적용하기 어려운 점이 많다(송운강, 2004; Gillg et al, 2000; Greene, 2000). 이러한 과산포의 문제가 발생하는 경우에 있어서는 포아송 모형 대신 음이항(negative binomial) 모형이 자주 이용되고 있다. 이 음이항 분포의 확률밀도함수는 다음의 식 (3)과 같이 나타낼 수 있다.

$$Pr(Y_i=k|X_i)=F_{NB}=\frac{T(k+\alpha^{-1})}{T(k+1)T(\alpha^{-1})} \times (\alpha\lambda_i)^k [1+\alpha\lambda_i]^{-(k+\alpha^{-1})}$$

$$\text{단, } k=0, 1, 2, \dots \quad (3)$$

식 (3)에서 α 는 과산포 모수로 모형 내에서 독립변수의 계수와 함께 추정된다. 음이항 분포의 평균과 분산은 각각 다음의 식 (4)와 같이 나타낼 수 있다. 특히 음이항 분포의 분산 중 α 는 과산포 정도를 측정하는 모수로 사용되는데, α 가 영(0)이면 과산포가 존재하지 않으므로 포아송 모형의 사용도 가능하게 된다. 하지만 α 가 0이 아닌 경우에는 과산포가 존재하므로 포아송 모형의 사용은 불가능하게 되고, 음이항 모형의 사용이 보다 적합하다.

$$E(X_i|Y_i)=\lambda, \quad var(Y_i|X_i)=\lambda_i(1+\alpha\lambda_i) \quad (4)$$

3) 경제적 가치 분석

가산자료모형으로부터 추정된 수요곡선으로부터 소비자 잉여, 즉 경제적 가치를 추정할 수 있는 수리적 방안은 Hellerstein and Mendelsohn (1993)에 의해 제시되었다. 구체적으로 가산자료모형의 분포특성으로부터 수요모형의 소비자 잉여(consumer surplus)를 나타내면 다음의 식 (5)와 같다.

$$E(CS)=\frac{E(Y_i|X_i)}{-\beta_p}=\frac{\hat{\lambda}_i}{-\beta_p} \quad (5)$$

여기서, $\hat{\lambda}_i$ 는 평균 출조횟수, β_p 는 출조경비의 추정계수를 의미한다. 따라서 1회 출조당 소비자 잉여는 단순히 $1/-\beta_p$ 로 나타낼 수 있다. 자연 자원의 가치속성 개선에 따른 경제적 가치 변화(CS) 추정은 가치속성 변수(q)의 변화에 따른 출어횟수(Y_i)의 변화분($\partial E(Y_i)/\partial q_i$)을 식 (5)에 대입하면 된다. 즉 $\Delta E(CS)$ 는 다음의 식 (6)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\Delta E(CS)=\frac{\partial E(Y_i)/\partial q_i}{\beta_p} \quad (6)$$

여기서, $\partial E(Y_i)/\partial q_i$ 는 포아송 모형과 음이항 모형의 평균, $\lambda_i=E[Y_i|q_i]=e^{\beta q_i}$ 이므로 $\frac{\partial E(Y_i)}{\partial q_i}$

= $\lambda_i\beta$ 가 된다(Gillig et al, 2000).

최종적으로 본 연구에서 분석하고자 하는 전남 바다목장 해역에서의 유어활동에 대한 경제적 가치를 추정하기 위한 모형의 투입변수는 연간 출조일수, 출조 1일당 평균비용, 1인당 평균 어획량, 월 평균 소득, 결혼여부, 나이, 바다목장에 대한 인식도 등으로, 이에 따른 전남 바다목장화 사업의 유어부문 수요함수는 다음과 같이 설정할 수 있다.

$$TRIPS_i = \beta_0 + \beta_1 COST_i + \beta_2 CATCH_i + \beta_3 INCOME_i + \beta_4 MARRIAGE_i + \beta_5 AGE_i + \beta_6 DUMMY_i + \varepsilon_i \quad (7)$$

여기서, $TRIPS_i$ 는 유어객 i 가 일년 동안 당일로 출조한 출조횟수, $COST_i$ 는 출조비용, $INCOME_i$ 는 유어객의 월소득, $CATCH_i$ 는 유어부문의 가치

속성으로서 전남 바다목장화 해역에서의 어획량을 나타내며, $DUMMY_i$ 는 더미변수로서 전남 바다목장화 사업에 따른 어획량 증가 여부로 설정하였다.

2. 분석자료

유어활동의 경제적 가치 추정을 위한 자료 수집을 위해 전남 바다목장 인근의 개도, 금오도, 안도, 연도 일대에서 갯바위 및 선상낚시 유어객을 대상으로 일대일 면담조사로 실시하였으며, 조사기간은 2010년 6월부터 11월까지이다. 총 설문 응답자는 301명으로 이 중 유효표본 263명에 대해 분석을 실시하였다.

조사 내용은 일반현황(성별, 연령, 결혼여부, 월 소득, 거주지 등)과 출조현황(출조 형태, 여행 비용, 평균어획량, 바다목장 인식도 등)으로 먼

〈 표 1 〉 경제가치 분석을 위한 투입 변수

변 수		설 명
산출변수	Trips	1인당 연간 출어일수
투입변수	Cost	출조 1일당 평균비용(기회비용 포함)
	Catch	1인당 평균 어획량(kg)
	Income	월 평균 소득(만원)
	Marriage	결혼 여부(기혼 : 1, 미혼 : 0)
	Age	나이
	D1	바다목장사업에 따른 자원증대 효과(증가 : 1, 불변 : 0)
	D2	바다목장사업에 따른 자원증대 효과(감소 : 1, 불변 : 0)

〈 표 2 〉 분석자료의 기술통계량

변수	평균	표준편차	최소값	최대값
출조횟수(일)	17.33	27.22	1	200
출조비용(만 원)	13.64	6.80	3.56	58.11
어획량(kg)	1.55	2.76	0	20
월소득(만 원)	302.09	110.95	50	500
결혼여부(미혼: 0, 기혼: 1)	0.65	0.48	0	1
연령	38.7	7.9	22	72
D1	0.25	0.44	0	1
D2	0.03	0.17	0	1

주 : 1. 출조비용은 기회비용(월 근무일수 22일을 가정하여 응답자 소득의 1/4로 설정)을 포함한 수치임.

2. D1과 D2는 각각 바다목장화 사업에 따른 어획량의 증가(D1) 또는 감소(D2) 여부에 대한 유어객의 인식을 나타내는 더미변수로 바다목장화 사업에 따라 전체 유어객의 25%인 67명은 어획량이 증가하였다고 응답하였으며, 3%인 8명은 감소한 것으로 응답하였음.

저 일반현황 조사결과를 살펴보면, 성별은 남성이 대다수인 94%로 조사되었으며, 연령은 30대가 가장 많은 46.3%, 40대가 31.7%를 차지하였다. 또한 기혼자가 전체의 64.3%로 조사되었으며, 월소득은 200~300만원이 가장 많은 42.6%, 300~400만원이 20%, 거주지는 여수지역 30.7%, 부산경남 25.7%, 전남 19.3%로 나타났다.

출조 현황에 대한 조사결과, 유어객의 연 평균 출조횟수는 17.3회로 조사되었으며, 출조 1일당 평균비용은 10.21만원이며 기회비용을 포함할 경우 13만 6천원으로 나타났다. 또한 1인당 평균 어획량은 1.55kg, 조사대상의 월평균 소득은 302.09만원으로 조사되었으며 평균 연령은 38.7세로 전체 조사대상 중 65%가 기혼자로 나타났다.

IV. 실증분석 결과

전남 바다목장화 사업의 사회경제적 타당성 검증의 일환으로 이루어진 유어부문의 경제적 가치 분석은 바다목장 인근 해역의 갯바위 및 선

〈표 3〉 분석 결과

변수	포아송 (Poisson) 모형	음이항 (Negative binomial) 모형
상수	3.484*** (0.000)	2.936*** (0.000)
Cost	-0.108*** (0.000)	-0.069*** (0.000)
Catch	0.058*** (0.000)	0.072** (0.012)
Income	0.001*** (0.002)	0.00039 (0.521)
Marriage	-0.307*** (0.000)	-0.160 (0.292)
Age	0.013*** (0.000)	0.014 (0.107)
D1	0.322*** (0.000)	0.255* (0.092)
D2	-0.602*** (0.000)	-0.511 (0.175)
α	-	0.957*** (0.000)
Log Likelihood	-2982.420	-983.974

상남시 유어객을 대상으로 조사된 설문조사 결과를 바탕으로 이루어졌으며, 개별 여행비용법의 가산자료모형인 포아송 모형과 음이항 모형을 통해 분석하였다.

분석 결과를 살펴보면, 먼저 우도비 검정 (Likelihood Ratio Test)에 의한 적합도 검정 결과 두 모형은 모두 적합도가 높게 나타났지만, 음이항 모형에서 과산포 정도를 측정하는 α 가 유의하게 나타남에 따라 과산포가 존재하여 음이항 모형을 적용하였으며, 추정된 계수의 방향은 관련 선행연구와 거의 동일하게 나타났다. 즉, 출어비용이 낮을수록, 어획량이 많을수록, 소득수준이 높을수록, 나이가 많을수록 출어일수가 증가하는 것으로 조사되었으며, 특히 더미변수로 설정한 바다목장화 사업에 따른 자원증대 효과 (D1, D2)에 대해 증가한다고 인식(D1)하는 유어객의 출어일수가 통계적으로 유의하게 증가하는 결과를 나타냈다. 바다목장화 사업에 따라 감소(D2)한다고 응답한 유어객의 출어일수는 감소하는 것으로 나타났으나 응답자가 8명에 불과하여 통계적 유의성은 나타나지 않았다.

이를 바탕으로 전남 바다목장화 해역내 유어활동의 경제적 가치를 추정하면 1인 1회 출조당 경제적 가치는 14만 5천원, 1인당 연간 총 경제적 가치는 251만 4천원으로 분석되었다. 또한 유어활동에 있어서 중요한 가치속성인 어획율의 변화에 따른 총 경제적 가치를 추정한 결과, 어획량이 1kg 증가함에 따라 18만 9백원의 경제적 가치가 높아지는 것으로 분석되었다.

〈표 4〉 유어효과 분석결과

	포아송 (Poisson) 모형	음이항 (Negative binomial) 모형
1인 1회 출조당 경제적 가치	9.25 만원	14.5 만원
1인 연간 총 경제적 가치	160.4 만원	251.4 만원
어획율 변화에 따른 총경제적 가치 변화	9.31 만원	18.09 만원

V. 요약 및 결론

지금까지 전남 바다목장 해역에서의 유어활동을 중심으로 경제적 가치를 평가하기 위해 바다목장 해역내 유어객들에 대한 설문조사 자료를 바탕으로 여행비용분석을 실시하였다. 경제적 가치 추정을 위해 설문조사 자료의 특성을 고려하여 가산자료모형인 포아송 모형과 음이항 모형을 이용하였으며, 바다목장 해역내 유어활동의 수요함수를 도출하였다.

바다목장화 사업의 유어부문 경제적 가치를 분석한 결과를 요약하면, 먼저 우도비 검정(Likelihood ratio test)에 의한 적합도 검정 결과는 포아송 모형과 음이항 모형에서 모두 유의하게 나타났으나, 과산포가 존재함에 따라 음이항 모형을 분석에 이용하였다. 투입변수로 설정한 비용(-), 어획률(+), 소득(+), 결혼여부(-), 나이(-)에서 추정된 계수의 부호가 기존 연구결과와 거의 유사하게 나타났다.

전남 바다목장 해역에서의 유어활동에 따른 1인 1회당 경제적 가치는 14.5만원, 1인의 연간 총 경제적 가치는 251.4만원으로 분석되었으며, 유어활동의 중요한 가치속성중 하나인 어획율이 1kg 증가함에 따라 총 경제적 가치가 18만 9백원이 증대되는 것으로 추정되었다. 이는 바다목장 해역에서의 관광 활성화를 위해 중요한 내용으로 바다목장화 사업에 따른 자원증대 효과는 이를 이용하는 유어객들의 간접적 가치에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 판단된다. 그 외에도 바다목장 사업에 따른 어획량 변동에 대한 유어객의 인식(D1, D2)을 더미변수로 설정하여 분석한 결과에서도 유의하게 나타난 D1(바다목장화 사업에 따른 어획량 증가)의 경우 바다목장 사업에 따라 어획량이 증가한 것으로 인식하는 유어객의 출어일수가 증가할 것으로 분석되었다.

전남 바다목장화 사업의 경제성을 평가하고 사회경제적 타당성 검증의 일환으로 실시한 이번 연구에서는 그 대상해역이 기존 통영바다목

장의 5배(11,000ha)에 이르며 유동적인 수산자원을 대상으로 수행되어 이를 분석함에 있어서 많은 한계점을 가지고 있다. 특히 간접효과 추정에 있어서 낚시객의 증가는 고려하지 않고 순수 낚시어획량의 증가만을 고려하는 등 경제적 가치 추정 결과가 상당부분 보수적인 입장에서 분석되었으며, 바다목장화 사업에 따른 지역적 파급효과(숙박, 요식, 낚시용품 판매 등)는 분석에서 제외하고 실제 어획량 변동에 따른 효과만을 추정하였다. 향후 연구에서는 이러한 지역적 파급효과에 대한 분석을 포함하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 김도훈, “여행비용모형 분석을 통한 유어(遊漁)활동의 경제적 가치 추정: 미국 멕시코만 Red Grouper 유어부문을 대상으로”, 수산경영론집, 제36권 제2호, 2005, pp. 121 - 134.
- 농림수산식품부 국립수산물과학원, 전남바다목장사업보고서, 각연도.
- 류환경 · 이해진, 송운강, “해양관광자원의 가치평가: 중국 대련시 부가장해수욕장을 사례로”, 국제지역연구, 제12권 제3호, 2008, pp.77 - 96.
- 송학준 · 문지효 · 이충기, “가산자료모형을 이용한 카지노방문객의 수요결정요인 분석”, 호텔경영학연구, 제20권 제6호, 2011, pp.149 - 166.
- 윤희정, “가산자료모형을 이용한 지역사회기반형 관광수요 분석”, 한국지역사회생활과학회지, 제22권 제2호, 2011, pp.247 - 255.
- 정진호, 가산자료모형을 이용한 연령별 활어수요함수 추정에 관한 연구, 석사학위논문, 2008.
- 표희동, 통영해역 바다목장화사업 경제성 평가분석 연구, 부경대학교 연구보고서, 2007.
- 표희동 · 박철형 · 정진호, “개별여행비용법을 이용한 바다 유어 낚시의 소비자 잉여추정”, *Ocean and Polar Research*, Vol.30, No.2, 2008, pp.141 - 148.
- 한상현, “해수욕장 시설 및 서비스의 개선이 방문수요와 경제적 가치에 미치는 영향: 부산 해운대

- 해수욕장에 대한 가설적 여행비용모형(HTCM)의 적용을 중심으로”, 대한관광경영학회 관광연구, 제25권 제5호, 2011, pp.315-332.
- 한상현 · 조광익, “산악 국립공원의 비 시장가치 추정에 관한 연구 : 주왕산 국립공원에 대한 개인별 여행비용모형의 적용”, 대한관광경영학회 관광연구, 제21권 제1호, 2006, pp.113-129.
- 허윤정, “가산자료모형을 이용한 송정 해수욕장의 경제적 가치추정 : 비수기 해수욕장의 가치추정”, 수산경영론집, 제38권 제2호, 2007, pp.79-101.
- Gillig, D. et al., “The Value of the Gulf of Mexico Recreational Red Snapper Fishery,” *Marine Resource Economics*, Vol.15, 2000, pp.127-139.
- Greene, W. H., *Econometric Analysis*, Fourth Ed. Prentice Hall Inc., 2000.
- Hellerstein, D. and Mendelshon, R., “A Theoretical Foundation for Count Data Models,” *American Journal of Agricultural Economics*, Vol.75, 1993, pp.604-611.
- Jingmei Li, Tieying Liu, Yuanyuan Zhang and Lei Li, “Appraisal of Coastal Recreational Resources in Qingdao by Ttravel Cost Method,” *Frontiers of environmental science & engineering in China*, Vol.3, No.3, 2009, pp.341-347.
- Maddala, G. S., *Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*, Econometric Society Monographs No.3, Cambridge University Press, 1999.
- Malte Grossmann, “Impacts of boating trip limitations on the recreational value of the Spreewald wetland: a pooled revealed/contingent behaviour application of the travel cost method,” *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol.54, No.2, 2011, pp.211-226.
- Mario du Preez and Stephen G. Hosking, “The value of the trout fishery at Rhodes, North Eastern Cape, South Africa: a travel cost analysis using count data models,” *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol.54, No.2, 2011, pp.267-282.