

Article

개별여행비용법(TCM)을 이용한 동해안 해수욕장의 경제적 가치추정

표희동*

부경대학교 수산과학대학 해양수산경영학과
(48513) 부산광역시 남구 용소로 45

Estimating the Economic Value of the East Sea Beach
Using Individual Travel Cost Method

Heedong Pyo*

Department of Marine Business and Economics, College of Fisheries Science
Pukyong National University, Busan 48513, Korea

Abstract : The purpose of this paper is to estimate the economic value of beaches which are the major part of the East Sea Coast. 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 214,088 won in beaches overall on the East Sea Coast, 206,398 won in Gangwon-do beaches and 271,171 won in Gyeongbuk/Ulsan beaches. Annual total economic value of its beaches considering the number of visitors at beaches is 6,269 billion won (3,970 billion won in Kangwondo beaches, 2,299 billion won in Kyungbuk/Ulsan beaches).

Key words : economic value of beaches, East Sea Coast, TCM (Travel Cost Method), ITCM (individual travel cost method)

1. 서 론

우리나라는 『습지보전법』 제4조 1항에 의거 5년마다 전국 연안습지를 대상으로 기초조사를 수행하도록 하고 있고, 그 기초조사에는 연안습지의 생태계 현황, 오염현황 및 사회경제적 현황을 포함하여야 한다. 이 연구의 대상인 사회경제적 현황에는 연안습지 주변지역의 주민인식변화, 인문·사회·경제적 특성과 변화 및 연안습지의 경제적 가치 평가를 포함하고 있다.

우리나라는 2008년 이래 서해안과 남해안의 갯벌에 대한 기초조사를 수행하였지만, 동해안의 연안습지에 대한 기초조사를 수행하지 못하여 서해와 남해에 이어 동해안에 대한 체계적이고 지속적인 조사의 중요성이 대두되고

있다. 서해와 남해안의 연안습지는 갯벌중심이지만, 동해안의 연안습지는 해수욕장과 기암괴석 중심으로 크게 다른 특성을 갖고 있어 사회경제적 현황조사를 포함한 구체적인 기초조사가 필요하다. 또한, 동해안의 대표적인 연안습지인 해수욕장은 강원도와 경상북도의 매우 중요한 자원으로 정 (2005)의 연구결과에 의하면 동해안 해수욕장의 경제적 파급효과는 4조 5천억원으로 강원도 도내 총생산(gross regional domestic product, GRP)의 17%를 차지하고 있어 매우 중요한 경제적 위상을 나타내고 있다.

한편, 동해 연안습지의 사회경제적 현황조사에 의하면, 동해 연안습지의 74개 배후 읍면동의 면적은 3,859.29 km²이며, 882.2 km의 해안선에 35개의 무인도서가 있다. 배후 읍면동의 인구는 2015년 말 기준 759,289명이며, 인구 밀도는 평균 197명/km²로 동해 연안 시군구 전체의 인구 밀도(259명/km²)보다 낮았다. 그러나 울산광역시 동구 등

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

산업시설이 밀집한 도시지역에서는 인구밀도가 아주 높았다. 동해 연안 시군구의 산업별 고용은 2차 및 3차 산업 중심의 구조를 보여주었다. 동해 연안 시군구의 2015년 기준 지역내총생산(총부가가치 기준)은 약 97.5조원으로, 2차 산업이 가장 큰 비중(70.9%)을 차지하였다. 동해 연안 습지 배후 읍면동에 분포하고 있는 주요 관광자원은 해변을 중심으로 자연경관 및 천연기념물, 동굴, 문화유적, 산업시설, 해맞이 행사 등 축제로 구성되었다. 배후 읍면동에는 생태경관보전지역, 도립공원 및 군립공원 등 6개소의 보호지역이 있다. 동해 연안 시군구의 주요 관광지를 찾은 관광객은 2015년 약 1억 1,400만 명이었으며, 이 가운데 해수욕장 이용객은 약 2,662만 명이었다. 동해 연안 시군구의 매립계획은 3개 지구, 114,100 m²로 나타났다. 동해 연안 시군구의 2015년 수산물 생산량은 총 205,281톤, 생산금액은 약 8,264억 원이었다.

최근 해양환경에 대한 국민의식이 높아지고, 해수욕장을 포함한 연안습지의 보전에 대한 사회적 공감대가 형성되었고, 이와 같은 연안습지의 보전 및 복원과 지속가능한 이용을 위하여 연안습지 주변지역의 인문·사회·경제적 현황에 대한 특성과 변화추세분석 및 데이터베이스화가 필요하고, 동해안 연안습지 주변지역의 인문·사회·경제적 현황에 대한 문헌조사와 연안습지 보전관리에 대한 주민인식 설문조사분석을 통하여 동해안 연안습지 보전관리의 정책방향과 시사점 도출이 필요하다고 할 수 있다.

따라서 이 연구는 동해안 연안습지의 대부분을 차지하고 있는 해수욕장에 초점을 맞추어 개별여행비용법(individual travel cost method: ITCM)을 적용하여 동해안 해수욕장의 경제적 가치를 추정하고자 한다. 이와 같은 연구를 통하여 해양생태계 관련 조사사업과의 연계성 및 비교를 위한 기초자료로 활용하고, 중요한 동해안 해수욕장의 효율적인 관리 및 현명한 이용을 위한 다양한 정책수단 개발 및 지원할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 여행비용법을 이용한 해수욕장의 경제적 가치 추정에 대한 선행연구

여행비용법은 시장자료를 활용하여 경제적 가치를 도출하는 현시선호방법의 대표적인 모델로서 주로 여가를 위해 해수욕장 등 환경자연자원을 방문하는 행위에 따른 경제적 편익을 추정하는 방법이다. 이와 같은 여행비용법은 크게 지역여행비용모형(zonal travel cost model: ZTCM)과 개별여행비용모형(individual travel cost model: ITCM), 지역모형과 개인모형을 혼합한 모형(hybrid individual-zonal travel cost model), 확률효용모형(random utility model)이 있다(Brown et al. 1983; Loomis et al. 2009; Bockstael et al. 1989).

지역여행비용법은 지역내 개인들의 행동특성이 모두 동일하다고 가정하고 응답자들을 지역별로 통합하여 분석하고 있지만, 이러한 가정의 비현실성 때문에 이러한 가정을 하지 않는 개별여행비용법이 더 효과적이라고 주장한다(Bergstrom and Cordell 1991). 또한 개별여행비용법은 통계적 효율성이나 이론적 일관성을 유지할 수 있고, 임의의 지역구분으로 인해 발생하는 편의를 최소화할 수 있다. 특히, 여행수요의 특성이 일반적으로 여행자를 대상으로 이루어지기 때문에 확률적으로 0이하를 고려할 필요가 없고, 여행수요량이 여행자 인원수인 정수(integer)의 자료특성을 갖고 있어서 포아송모형(poisson model: PM), 음이항모형(negative binomial model: NBM), 절단된 포아송모형(truncated poisson model: TPM), 절단된 음이항모형(truncated negative binomial model: TNBM)이 많이 활용되고 있다(Ward and Loomis 1986; Creel and Loomis 1990; Yen and Adamowicz 1993; Curtis 2002). 우리나라와 같이 전체 인구의 절반정도가 수도권에 집중되어 있고, 다른 지역도 대도시에 편중되어 있는 특수한 경우에는 여러 개의 등거리 지역의 확보가 어렵기 때문에 개별여행비용법을 적용하는 것이 바람직할 수 있다.

Torres and Hanley (2016)는 21세기에 수행된 연안과 해양생태계서비스(습지, 해수욕장, 연안서식지, 기수역, 연해, 산호초, 대양 및 해양보호구역 등)의 경제적 가치평가에 대한 선행연구를 포괄적으로 검토하였다. 이들에 대한 저널에 게재된 논문은 196편에 이르고 이들 중 해수욕장에 대한 논문은 40여편으로 가장 많은 것으로 나타났다. 해수욕장과 관련한 논문은 해수욕장의 문화적 서비스(레크리에이션과 에미너티 서비스, 수질, 환경질, 태풍과 침식보호 등)의 가치를 평가하였다. 이들에 대한 가치평가방법론은 여행비용법(travel cost method: TCM)을 비롯한 조건부가치추정법(contingent valuation method: CVM), 헤도닉분석법(hedonic approach: HA), 선택실험법(choice experiments: CE) 등 다양한데, TCM을 이용한 논문이 40편 중 13편으로 가장 많다. Murray et al. (2001), Bin et al. (2005), Lew and Larson (2005), Whitehead et al. (2008), Parson and Kang (2010), Pendleton et al. (2012), Windle and Rolfe (2013) 및 Zhang et al. (2015)는 대부분 해수욕장의 레크리에이션과 에미너티 서비스와 같은 비소비적 직접사용가치(non-consumptive direct use value)를 추정하였고, Nunes and van den Bergh (2004), Blakemore and Williams (2008), Awondo et al. (2011), Rolfe and Gregg (2012), Parson et al. (2013)는 TCM 뿐만 아니라 CVM 또는 CE 등을 함께 활용하였다. CVM과 CE와 같은 진술선호법(stated preference method)은 일반적으로 직접사용가치 뿐만 아니라 비사용가치 등을 포함한 사전적 가치평가(ex-ante valuation)에 활용되었고, HA

Table 1. Papers concerning the valuation of services provided by beaches using TCM

Papers	Ecosystem services valued	Outcomes
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/trip
Heo and Lee (2007)	Recreational services in Songjeong beach, Busan	\$200/trip
Park et al. (2010)	Kwanganri beach, Busan	\$244/trip
Chung (2007)	Kwangwondo beach	\$145/trip

Note. For convenience, Korean currencies are converted into US dollars based on ₩1,000:\$1

는 연안재산가치에 대한 태풍과 침식보호와 같은 환경속성의 영향을 평가하는데 활용되었다. 이와 같은 선행연구들을 통해 살펴본 바와 같이 해수욕장의 레크리에이션과 어메니티 서비스에 대한 가치는 TCM과 같은 가치평가 방법을 활용하는 것으로 나타났다.

Table 1에 나타난 바와 같이 특수한 목적으로 추정된 경제적 가치(Murray et al. 2001; Parson and Kang 2010; Awondo et al. 2011; Parson et al. 2013)를 제외한 외국 해수욕장의 경제적 가치는 \$1~\$90/day으로 구체적인 가치평가 대상과 지역에 따라 변동이 매우 크게 나타났다. 국외논문들은 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. 우리나라에서는 송 (2004)의 경포해수욕장에 대한 경제적 가치(251,000원/trip/person), 허와 이 (2007)의 부산송정해수욕장의 경제적 가치(199,754원/trip/person), 박 등 (2010)의 광안리 해수욕장의 경제적 가치(235,370~244,441원/ trip/person), 정 (2005)의 강원도 해수욕장의 경제적 가치(144,900원/trip/person)를 개별여행비용법을 이용하여 추정하였다. 그 이외에 개별여행비용법을 이용하여 국내 바다낚시 또는 바

다목장 낚시의 경제적 가치를 추정한 논문은 강 (2016), 표 (2014), 표 등 (2008), 서 등 (2012) 등이 있다.

3. 분석자료 및 분석결과

분석자료 조사개요

이 연구는 여행비용법(TCM)을 위하여 현장조사를 통해 자료를 조사·수집하였다. 조사 설문지는 울산을 포함한 경상북도 284개, 강원도 288개 등 총 572개를 각 지역의 주요 해수욕장 방문객을 대상으로 2014년 7월과 8월에 걸쳐 조사하였다. 원래 표본조사크기는 637명이고, 이 중 65명의 자료는 응답정보가 불충분하거나 일관성의 문제가 있어 제외되었다. 설문조사의 진행은 조사를 실시하기에 앞서 연구자로부터 자료수집방법 및 설문내용에 대한 사전교육을 받은 전문 조사원이 응답자에게 설문지를 배분하고 응답자 옆에서 질문내용을 보충설명하며, 불충분한 응답내용을 질문하여 추가로 기입하는 자기기입식(self-administered questionnaire) 조사방법을 사용하였다.

여행행태에 관한 질문은 과거 1년 동안의 방문횟수, 주목적지 여부 등으로 구성되고, 여행비용은 교통비, 숙박비, 음식비, 기타비용으로 구성되었다. 교통비용과 관련된

여 방문자가 이용한 교통수단, 실제 지출한 교통비용, 편도여행시간을 질문하였다. 인구통계학적 특성으로 응답자의 직업, 성별, 연령, 결혼여부, 학력, 소득, 그리고 가구원수에 관한 문항으로 구성된다.

Table 2~Table 4는 울산을 포함한 경상북도와 강원도 등 동해 연안습지 전체에 대한 기초통계조사, 경상북도/울산, 및 강원도에 대한 각 기초통계조사를 나타내고 있다. 첫째, 동해안 전 지역에 대한 기초통계를 살펴보면, 연간 평균여행횟수는 4.4회, 동반인원은 5.1명, 체류기간은 2.3일, 편도운전시간은 2시간 50분이 소요되었다. 동반자를 포함한 체류기간 소요된 총비용은 42만원, 가족 총소득은 534만원, 응답자의 월소득은 256만원으로 조사되었다. 한

편, 응답자 중 남성이 58%, 평균연령은 38세, 교육수준은 대학 2년으로 조사되었다. 둘째, 강원도 지역에 대한 기초통계를 살펴보면, 연간 평균여행횟수는 2회, 동반인원은 4.25명, 체류기간은 2.6일, 편도운전시간은 3시간 27분이 소요되었다. 동반자를 포함한 체류기간 소요된 총비용은 51만원, 가족 총소득은 537만원, 응답자의 월소득은 254만원으로 조사되었다. 한편, 응답자 중 남성이 53%, 평균연령은 36세, 교육수준은 대학 3년으로 조사되었다. 셋째, 울산을 포함한 경상북도 지역에 대한 기초통계를 살펴보면, 연간 평균여행횟수는 6.7회이고 편도운전시간은 2시간 13분으로 상대적으로 주변지역에서 방문한 것으로 추측할 수 있다. 동반인원은 5.9명, 체류기간은 2.1일, 동반

Table 2. Summary of overall statistics for variables in East Coast

Variables	Definition of variables	Mean	Standard deviation
Trip	Dependent variable: trip frequencies in East Coast for 1 year	4.396	11.248
Persons	No. of companion	5.105	7.360
Length_stay	Stay days	2.347	1.089
Driving_time	Travel time(minutes)	170.655	93.204
tot_cost	Total travel costs(won)	423,880	434,437
Family_inc	Total monthly income(won)	5,342,657	2,718,503
Res_inc	Respondent's monthly income(won)	2,558,566	1,862,520
Edu	Education years	14.344	2.730
Sex	Sex(male: 1, female: 0)	0.576	0.494
Married	Marriage(married: 1, single: 0)	0.585	0.493
Age	Age	38.164	13.839
House_holder	Householder: 1, family member: 0	0.430	0.495
No_Family	No. of family members	3.732	1.144

Table 3. Summary of overall statistics for variables in Kwangwon Coast

Variables	Definition of variables	Mean	Standard deviation
Trip	Dependent variable: trip frequencies in East Coast for 1 year	2.049	4.044
Persons	No. of companion	4.250	2.415
Length_stay	Stay days	2.595	0.936
Driving_time	Travel time(minutes)	207.345	74.759
tot_cost	Total travel costs(won)	505,844	400,937
Family_inc	Total monthly income(won)	5,371,479	2,711,827
Res_inc	Respondent's monthly income(won)	2,540,493	1,857,117
Edu	Education years	14.838	2.489
Sex	Sex(male: 1, female: 0)	0.5316	0.499
Married	Marriage(married: 1, single: 0)	0.570	0.495
Age	Age	36.387	13.036
House_holder	Householder: 1, family member: 0	0.397	0.490
No_Family	No. of family members	3.778	1.178

Table 4. Summary of overall statistics for variables in Kyungbuk/Ulsan Coast

Variables	Definition of variables	Mean	Standard deviation
Trip	Dependent variable: trip frequencies in East Coast for 1 year	6.7118	14.949
Persons	No. of companion	5.948	10.029
Length_stay	Stay days	2.104	1.172
Driving_time	Travel time(minutes)	134.475	95.533
tot_cost	Total travel costs(won)	343,054	451,425
Family_inc	Total monthly income(won)	5,314,236	2,729,492
Res_inc	Respondent's monthly income(won)	2,576,389	1,870,893
Edu	Education years	13.857	2.870
Sex	Sex(male: 1, female: 0)	0.621	0.485
Married	Marriage(married: 1, single: 0)	0.600	0.490
Age	Age	39.916	14.397
House_holder	Householder: 1, family member: 0	0.461	0.499
No_Family	No. of family members	3.687	1.110

자를 포함한 체류기간 소요된 총비용은 34만원, 가족 총 소득은 531만원, 응답자의 월소득은 258만원으로 조사되었다. 한편, 응답자 중 남성이 62%, 평균연령은 40세, 교육수준은 대학 2년으로 조사되었다.

분석결과

ITCM으로 동해 연안습지에 대한 여가가치를 추정하기 위하여 가산자료모형인 PM과 NBM 그리고 표본추출오차의 보정을 위한 절단된 가산자료모형인 TPM과 TNBM을 적용한다. 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 5와 같이 동해안 연안습지 전체에 대한 추정결과를 살펴보면 응답자의 소득(res_inc), 소요 총경비(tot_cost), 학력(edu)과 같은 변수들은 4가지 모든 가산자료모형에서 1% 이내에서 유의한 것으로 나타났고, 상수(constant)도 TNBM을 제외한 다른 모형에서는 1% 이내에서 유의한 것으로 나타났다. Table 6과 Table 7과 같이 강원도와 경북/울산 연안습지에 대한 추정결과를 각각 살펴보면 응답자의 소득(res_inc), 소요 총경비(tot_cost), 학력(edu)과 같은 변수들은 4가지 모든 가산자료모형에서 5% 이내에서 유의한 것으로 나타났고, 상수(constant)도 TNBM을 제외한 다른 3개 모형에서는 1% 이내에서 유의한 것으로 나타났다. 특히, 소득에 대한 계수는 양(+의 부

Table 5. Estimates of overall East Coast using count data models

Variables	PM	NBM	TPM	TNBN
tot_cost	-6.50e-07 (6.57e-08)***	-5.37e-07 (1.19e-07)***	-7.85e-07 (7.66e-08)***	-9.15e-07 (1.75e-07)***
res_inc	1.30e-07 (9.60e-09)***	1.24e-07 (2.77e-08)***	1.40e-07 (9.88e-09)***	2.08e-07 (4.91e-08)***
edu	-0.0391481 (0.002054)***	-0.02973 (0.003556)***	-0.0507978 (0.002640)***	-0.049147 (0.005437)***
constant	2.196262 (0.050294)***	1.972593 (0.11673)***	2.368279 (0.056370)***	-15.71332 377.728
Alpha		1.219916 (0.075041)***		1.47e+08 (5.56e+10)***
Log likelihood	-3336.4509	-1402.2798	-3262.0696	-1025.3231
Log likelihood ratio		3868.34		4473.49

Note. () represents standard errors, and *, **, *** indicate statistically significant at the levels of 10%, 5%, 1%, respectively

Table 6. Estimates of Kwangwon Coast using count data models

Variables	PM	NBM	TPM	TNBN
tot_cost	-5.14e-07 (1.35e-07)***	-5.09e-07 (1.71e-07)***	-1.15e-06 (2.25e-07)***	-1.14e-06 (5.15e-07)***
res_inc	1.78e-07 (2.09e-08)***	1.71e-07 (3.12e-08)***	2.62e-07 (2.47e-08)***	3.74e-07 (7.17e-08)***
edu	-0.0950502 (.0163771)***	-0.0950183 (0.0249786)***	-0.1399547 (0.0194348)***	-0.225225 (0.0600831)***
constant	1.860997 (0.236287)***	1.875681 (0.3624213)***	2.247553 (0.2845403)***	-14.35599 1030.396
Alpha		0.4305786 (0.0581411)***		9.98e+07 (1.03e+11)***
Log likelihood	-636.45603	-511.89108	-561.5609	-334.03743
Log likelihood ratio		249.13***		455.05***

Note. () represents standard errors, and *, **, *** indicate statistically significant at the levels of 10%, 5%, 1%, respectfully

Table 7. Estimates of Kyungbuk/Ulsan Coast using count data models

Variables	PM	NBM	TPM	TNBN
tot_cost	-6.79e-07 (7.36e-08)***	-4.77e-07 (1.64e-07)***	-7.31e-07 (7.96e-08)***	-6.20e-07 (2.30e-07)***
res_inc	1.13e-07 (1.11e-08)***	1.05e-07 (4.31e-08)***	1.14e-07 (1.12e-08)***	1.49e-07 (7.15e-08)**
edu	-0.0693805 (0.007111)***	-0.0746586 (0.032058)***	-0.0704703 (0.007164)***	-0.1193282 (0.058883)**
constant	2.740037 (0.102017)***	2.772183 (0.456754)***	2.759026 (0.102824)***	-14.76158 410.6463
Alpha		1.649226 (0.1302205)***		2.12e+08 (8.69e+10)***
Log likelihood	-2584.0951	-820.78221	-2580.7364	-649.72506
Log likelihood ratio		3526.63		3862.02

Note. () represents standard errors, and *, **, *** indicate statistically significant at the levels of 10%, 5%, 1%, respectfully

호를 가지고, 소요경비에 대한 계수는 음(-)의 부호를 가지므로써 이론적 타당성(theoretical validity)을 가지는 것으로 평가된다. 한편, NBM과 TNBM의 추정결과, Alpha 역시 1%의 유의수준에서 유의적인 것으로 나타나 PM과 TPM에는 과산포(over-dispersion) 현상이 존재함을 알 수 있다. 따라서 t-통계량 또는 표준오차를 비교해 보면 PM과 TPM의 추정결과에 비해 NBM과 TNBM의 추정결과에서 t-통계량이나 표준오차가 더 작음을 알 수 있다. 이것은 과산포 속성을 가진 자료에 PM과 TPM에 적용할 경우 표준오차들이 과소평가됨으로써 유의성에 과대평가가 발생한 것이다. 또한 이론적으로 종속변수의 왼쪽에 절삭점이 존재하기 때문에 절단된(truncated) 가산자료모형을 적용하는 것이 바람직할 것이다. 따라서 이 논문에서는

TNBM의 추정치를 활용한다.

경제적 가치의 추정

Hellerstein and Mendelsohn (1993)은 가산자료의 모형으로부터 추정된 수요곡선으로부터 소비자잉여, 즉 경제적 가치를 추정할 수 있는 방법을 소개하였으며, 수요모형의 소비자잉여(consumer surplus: CS)는 다음 식 (1)을 통하여 추정할 수 있다.

$$E(CS) = \frac{E(y_i|x_i)}{-\beta_p} = \frac{\hat{\lambda}_i}{-\beta_p} \quad (1)$$

여기서 $\hat{\lambda}_i$ 는 평균 여행횟수, β_p 는 여행경비의 추정계수이다. 따라서 1회 여행당 소비자잉여는 단순히 $1/-\beta_p$ 로 나타

낼 수 있다.

Table 8에 나타난 바와 같이 4개 가산모형에 대한 경제적가치의 추정결과를 살펴보면 총 소비자잉여는 동반자인원 전체와 체류기간을 모두 감안하여 산출된 소비자잉여를 말하고, 1인당 소비자잉여는 체류기간만을 감안하여 1인당 체류기간 동안에 발생한 소비자잉여를 말하고, 1인당 1일당 소비자잉여는 1인당 1일 소비자잉여를 의미한다. 주목할 점은 PM과 NBM에 의한 추정치보다 종속변수의 원편이 절삭된 가산자료모형(TPM과 TNBM)의 소비자잉여 추정치가 낮은 것으로 나타났고, 강원도의 해수욕장의 소비자잉여보다 경북/울산 해수욕장의 소비자잉여가 더 크게 나타났는데 이는 강원도보다 경북/울산지역이 원거리로 인해 더 많은 교통비 등이 발생하기 때문으로 예상된다.

과산포문제와 종속변수(여행횟수)의 비음정수(non-negative integer)를 고려한 보다 바람직한 모형인 TNBM에 의한 보수적 추정치를 이용할 경우 동해 해수욕장의 전체, 강원도, 경북/울산의 동반자포함한 그룹당 총소비자잉여는 각각 1,092,896원, 877,193원 및 1,612,903원이고, 1인당 1회 여행당(per person and per trip) 소비자잉여는 국내 선행연구들과도 유사한 각각 214,088원, 206,398원 및 271,171원이고, 1인당 1일 체류기간(per person and

per day) 소비자잉여는 각각 91,183원, 79,537원 및 128,873원으로 추정되었다. 총경제적 가치는 숙박하는 방문객(overnight trippers)과 당일 방문객(day trippers)으로 구분하여 개별적으로 추정하여 총합화하는 것도 하나의 방법일 수 있지만, 2일 이상 체류하는 방문객과 당일 방문객에 대한 여행비용과 체류기간이 평균적으로 반영되어 기초통계(평균 여행비용과 평균 체류기간)에 나타난 바와 같이 총량적인 측면에서의 경제적 가치는 개별적 경제적 가치의 합계와 동일하다. 따라서 이 논문에서는 Table 8과 같이 2012년 기준 해수욕장 이용객을 고려한 동해 해수욕장에 대한 연간 총 경제적 가치를 추정한 결과 총 6조 2,690억원(강원도 3조 9,700억원, 경북/울산 2조 2,990억원)이다. 주목할 점은 Table 9에 나타난 전체 기준에 의하면 동해 해수욕장 연간 총경제적 가치는 5조 9,330억원으로 강원도와 경북/울산의 해수욕장 연간 총경제적 가치를 개별적으로 산출한 것의 합계(6조 2,690억원)와 차이가 있다는 것이다. 한편, 모델의 적합성을 고려하지 않고 Table 8에 나타난 4개의 모델에 의한 평균 추정치를 이용할 경우 동해 해수욕장에 대한 연간 총 경제적 가치를 추정한 결과 총 8조 2,707억원(강원도 5조 9,364억원, 경북/울산 2조 3,343억원)까지도 경제적 가치가 상승할 수 있다.

Table 8. Estimates of consumer surplus

(Unit: won)

Items		PM	NBM	TPM	TNBM
Consumer surplus per group (CS) ¹	Overall	1,538,462	1,862,197	1,273,885	1,092,896
	Kangwondo	1,945,525	1,964,637	869,565	877,193
	Kyongbuk/Ulsan	1,472,754	2,096,436	1,367,989	1,612,903
Consumer surplus per person&per trip ²	Overall	301,370	364,786	249,542	214,088
	Kangwondo	457,771	462,267	204,604	206,398
	Kyongbuk/Ulsan	247,608	352,466	229,995	271,171
Consumer surplus per person&per day ³	Overall	128,357	155,367	106,283	91,183
	Kangwondo	176,400	178,133	78,843	79,537
	Kyongbuk/Ulsan	117,675	167,508	109,304	128,873

Note. 1. CS = -1/β

2. CS per person per trip = CS ÷ No. of companions (overall 5.105 peoples, Kangwondo 4.25 peoples, Kyongbuk/Ulsan 5.948 peoples)

3. CS per person&per day = CS per person ÷ average stay days

Table 9. Economic value of East Coast Beaches and East Coastal Wetlands

Items	East Coast Total	Kangwondo	Kyongbuk/Ulsan
Consumer surplus per person per trip(won)	214,088	206,398	271,171
No. of beach tourists based on 2012	27,712,172	19,233,484	8,478,688
Total consumer surplus of East Coast Beaches(billion won/yr)	5,933	3,970	2,299

Note. Total consumer surplus of East Coast Beaches(billion won/yr)=Consumer surplus per person per trip×No. of beach tourists

4. 결론 및 정책제언

이 연구의 목적은 여행비용법을 적용하여 동해 연안습지의 주종을 이루고 있는 해수욕장의 경제적 가치를 추정하는 것이다. 여행비용법에 의한 동해 해수욕장 및 연안습지의 경제적 가치를 추정하기 위해서 개별여행비용법(ITCM)을 적용하였고, 구체적으로 포아송모형, 음이항모형, 절단된 포아송모형 및 절단된 음이항모형 등 가산자료모형을 이용하였다. 조사자료는 울산을 포함한 경상북도 284개, 강원도 288개 등 총 572개를 각 지역의 주요 해수욕장 방문객을 대상으로 수집하였고, 동해안 전 지역에 대한 조사결과 연간 평균여행횟수는 4.4회, 동반인원은 5.1명, 체류기간은 2.3일, 편도운전시간은 2시간 50분이 소요되었다. 동반자를 포함한 체류기간 소요된 총비용은 42만원, 가족 총소득은 534만원, 응답자의 월소득은 256만원으로 조사되었고, 응답자 중 남성이 58%, 평균연령은 38세, 교육수준은 대학 2년으로 조사되었다. 과산포문제와 종속변수(여행횟수)의 비음정수(non-negative integer)를 고려한 보다 바람직한 모형인 TNBM에 의한 추정치를 이용할 경우 동해 해수욕장의 전체, 강원도, 경북/울산의 동반자 포함한 그룹당 총소비자잉여는 각각 1,092,896원, 877,193원 및 1,612,903원이고, 1인당 1회 여행당(per person and per trip) 소비자잉여는 각각 214,088원, 206,398원 및 271,171원이고, 1인당 1일 체류기간(per person and per day) 소비자잉여는 각각 91,183원, 79,537원 및 128,873원으로 추정되었다. 동해 해수욕장 이용객을 고려한 동해 해수욕장에 대한 연간 총 경제적 가치를 추정한 결과 총 6조 2,690억원(강원도 3조 9,700억원, 경북/울산 2조 2,990억원)이다.

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. 동해 연안습지의 기능에 대한 자료의 한계로 일부 생태계서비스만을 대상으로 가치평가를 수행하였지만, 동해 연안습지의 가치가 적지 않다는 것을 보여주었다. 이 연구에서 포함하지 못한 다른 기능에 대한 평가가 포함된다면 동해 연안습지의 가치는 훨씬 더 높게 평가될 가능성이 있다. 동해 연안습지가 우리 경제에 기여하는 가치를 종합적으로 평가하고, 이를 토대로 동해 연안습지의 체계적인 관리방안을 수립·이행하기 위해서는 동해 연안습지의 구조와 기능에 대한 정보와 자료의 축적이 선행되어야 한다. 서해안 및 남해안의 연안습지(갯벌)에 비해 동해 연안습지의 대한 연구·조사는 아주 미흡하여 가치평가에 필요한 기초 정보의 부족이 심각한 상태이다. 따라서 동해 연안습지 생태계가 제

공하는 생태계서비스에는 어떤 것이 있는지 먼저 분류하고, 각 생태계서비스를 평가하는데 필요한 핵심 정보를 시급히 확보할 필요가 있다. 마지막으로 생물리적·자연적 특성상 동해 연안습지는 서남해안의 갯벌과 많은 차이가 있기 때문에 동해 연안습지에 대한 법제도적 정의와 범위설정이 별도로 필요하고, 동해 연안습지에 대한 관리보전정책은 해수욕장 중심으로 수립하는 것이 필요할 것이다.

사 사

이 논문은 2016년도 부경대학교의 지원을 받아 수행된 연구(CD-2015-0928)입니다. 이 논문에 좋은 심사 의견을 주신 익명의 심사자들에게 감사드립니다.

참고문헌

- 강석규 (2016) 여행비용법에 의한 선상낚시 체험활동의 경제적 가치추정: 제주 차귀도를 대상으로. 수산경영론집 47(2):33-41
- 박미옥, 소국섭, 김재석 (2010) 광안리 해수욕장 비시장재화의 가치추정: 여행비용법의 활용. 호텔관광연구 12(2): 17-27
- 서주남, 김도훈, 강성경 (2012) 여행비용모형을 이용한 전남 바다목장 해역 유어활동의 경제적가치 추정. 수산경영론집 43(2):41-49
- 송운강 (2004) 경포 해수욕장의 경제적 가치추정: 가산자료모형을 이용한 개인여행비용분석. 관광학연구 28(1):11-25
- 정우철 (2005) 동해안 해수욕장 운영 경제적 효과조사. 강원발전연구원, 춘천, 220 p
- 표희동 (2014) 허베이 스피리트호의 기름유출에 따른 바다유어낚시어선 이용객의 경제적 손실평가연구. Ocean and Polar Res 36(3):289-302
- 표희동, 박철형, 정진호 (2008) 개발여행비용법을 이용한 바다 유어낚시의 소비자 잉여 추정. Ocean and Polar Res 30(2):141-148
- 허윤정, 이승래 (2007) 가산자료모형을 이용한 송정 해수욕장의 경제적 가치추정: 비수기 해수욕장의 가치추정. 수산경영론집 38(2):79-101
- Awondo SN, Egan KJ, Dwyer DF (2011) Increasing beach recreation benefits by using wetland to reduce contamination. Mar Resour Econ 26:1-15
- Bergstrom JC, Cordell (1991) An analysis of the demand for and value of outdoor recreation in the United States. J Leisure Res 23:67-86
- Bin O, Landry CE, Ellis CL, Vogelsong H (2005) Some consumer surplus estimates for North Carolina beaches. Mar Resour Econ 20:145-161

- Blakemore F, Williams A (2008) British tourists' valuation of a Turkish beach using contingent valuation and travel cost methods. *J Coastal Res* **24**:1469–1480
- Bockstael NE, McConnell KE, Strand IE (1989) A random utility model for sportsfishing: some preliminary results for Florida. *Mar Resour Econ* **6**(3):245–260
- 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**:154–157
- Creel M, 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
- Curtis JA (2002) Estimating the demand for salmon angling in Ireland. *Econ Soc Rev* **33**:319–332
- Hellerstein D, Mendelsohn R (1993) A theoretical foundation for count data models. *Am J Agr Econ* **75**:604–611
- Lew DK, Larson DM (2005) Valuing recreation and amenities at San Diego County Beaches. *Coast Manage* **33**:71–86
- Loomis J, Tadjion O, Watson P, Wilson J, Davies S, Thilmany D (2009) A hybrid individual-zonal travel cost model for estimating the consumer surplus of golfing in Colorado. *J Sports Econ* **10**(2):155–167
- Murray C, Sohngen B, Pendleton L (2001) Valuing water quality advisories and beach amenities in the Great Lakes. *Water Resour Res* **37**:2583–2590
- Nunes P, 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
- Parsons GR, Chen Z, Hidrue MK, Standing N, Lilley J (2013) Valuing beach width for recreational use: combining revealed and stated preference data. *Mar Resour Econ* **28**:221–241
- Parsons GR, Kang AK (2010) Compensatory restoration in a random utility model of recreation demand. *Contemp Econ Policy* **28**:453–463
- 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
- Rolfe J, Gregg D (2012) Valuing beach recreation across a regional area: the Great Barrier Reef in Australia. *Ocean Coast Manage* **69**:282–290
- Torres C, 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, 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
- Whitehead JC, Dumas CF, Herstine J, Hill J, Buerger B (2008) Valuing beach access and width with revealed and stated preference data. *Mar Resour Econ* **23**:119–135
- Windle J, Rolfe J (2013) Estimating nonmarket values of Brisbane (state capital) residents for state based beach recreation. *Ocean Coast Manage* **85**:103–111
- Yen ST, Adamowicz WL (1993) Statistical properties of welfare measures from count-data models of recreation demand. *Rev Agric Econ* **15**:203–215
- Zhang F, Wang XH, Nunes P, Ma C (2015) The recreational value of gold coast beaches, Australia: an application of the travel cost method. *Ecosyst Ser* **11**:106–114

국문 참고자료의 영어표기

English translation/Romanization of references originally written in Korean

- 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
- Park MO, Soh KS, Kim JS (2010) Estimating valuation for non-market goods of Gwananri beach. *J Hospit Tour Stu* **12**(2):17–27
- Seo JN, Kim DH, Kang SK (2012) Estimating the economic value of recreational fishing in the Jeonnam marine ranching area. *J Fish Bus Adm* **43**(2):41–49
- Song WK (2004) Estimating the economic value of the Gyeongpo beach: an individual travel cost analysis using count data models. *J Tour Sci* **28**(1):11–25
- Chung WC (2005) Investigating the economic effects of East Coast Beach. Kangwon Research Development Institute, Chuncheon, 220 p
- Pyo HD (2014) Evaluating the economic damages to anglers of marine recreational charter due to the Herbei Spirit vessel oil spill. *Ocean and Polar Res* **36**(3):289–302
- Pyo HD, Park CH, Chung JH (2008) Estimating consumer surplus for recreational fishing using individual travel cost method. *Ocean and Polar Res* **30**(2):141–148
- Heo YJ, Lee SL (2007) Estimating the economic value of the Songjeong Beach using a count model: off-season value of the beach. *J Fish Bus Adm* **38**(2):79–101

Received Jan. 25, 2017

Revised Mar. 19, 2017

Accepted Mar. 21, 2017