

제주항 재개발사업의 경제적 가치 및 지역경제 파급효과 분석

심기섭*

Analysis of Economic Value and Regional Economic Impact of Jeju Port Redevelopment Project

Sim, Ki-Sup

Abstract

In this study, the economic value and economic ripple effect of the Jeju Inland Port redevelopment project were estimated. The economic value was estimated from the viewpoint of amenity, the value of non-market goods such as landscape improvement, environmental improvement, and recreation effects. As a result of the estimation, the population was divided into Jeju Island and other regions and the individual's willingness to pay was estimated to be 2,952.9 won in Jeju Island and 4,722.8 won in other regions.

On the other hand, the economic ripple effect of the Jeju Inland Port redevelopment project was estimated during the project period and after the completion of the economic ripple effect was estimated. As a result of the estimation, the production inducement value was KRW 84,387 million, the value-added inducement effect was KRW 37,292 million, and the employment inducement value was 5,846 employment when the (direct employment + indirect employment) effect was combined. After the end of the project period, as of 2022, there were 518,000 foreign tourists, and the value-added inducing effect was estimated to be about 149,885 million won.

Key words: Jeju Port, Port Redevelopment Project, Contingent Valuation Method, Industry Association Analysis, Value-added inducement effect

▷ 논문접수: 2022. 07. 25. ▷ 심사완료: 2022. 09. 28. ▷ 게재확정: 2022. 09. 30.

* 한국해양수산개발원 항만연구본부, 경제학 박사, 제1저자, kssim@kmi.re.kr

I. 서론

제주특별자치도는 한라산, 거문오름, 성산 일출봉 등 자연 그 자체만으로도 자연박물관이라고 할 수 있다. 학술적·문화적 존재가치가 높은 자연문화재, 희귀한 동식물이 대량으로 서식하고 있을 뿐만 아니라 빼어난 경관은 국내의 다른 관광지보다 뛰어난 가치를 지니고 있기 때문이다. 천연보호 자연구역에서만 즐길 수 있는 다양한 동물들과 다양한 절벽을 눈으로 직접 체험할 수 있는 것이 제주도의 매력이라 할 수 있다. 무료로 즐길 수 있는 최고의 자연박물관이라고 할 수 있는 여행이 바로 제주의 자연이다. 이러한 다수의 관광자원을 보유한 제주도는 우리나라에서 국내의 관광객이 가장 많이 방문하는 지역이다.

이러한 천혜의 관광자원을 보유한 제주도의 국내의 관광객의 방문추세를 보면, 2000년에 제주를 방문한 국내의 관광객은 약 4백만명에서 2010년에는 약 8백만명을 기록하였으며, 2019년에는 15백만명으로 최고치를 보였다. 그러나 전세계적으로 유행한 COVID-19로 인한 영향으로 2020년 제주도를 방문한 관광객 수는 전년보다 약 5백만명 정도가 감소하여 약 10백만명을 기록하였다. 그러나 2021년에는 12백만명으로 다시 증가하는 추세를 보이고 있다.¹⁾

한편, 제주도의 이러한 관광자원의 특성을 바탕으로 해양수산부는 “제2차 항만재개발 기본계획(2017)”에서 제주내항 제1단계(제주특별자치도 제주시 건입동 일원)의 약 134,889㎡를 대상지역으로 고시하였다. 제주내항 제1단계의 항만기능으로서의 내항의 모든 화물처리능력이 제주외항으로 이전함으로써 제주내항 제1단계는 부두(항만)로서의 기능을 이미 상실하였다. 이에 해양수산부는 제주내항 제1단계 지역을 항만재개발구역으로 지정함으로써 국내외 관광객 요의 증가에 따른 여객부두 위주로의 기능전환, 제주내항 환경변화에 따른 기능 재정립 필요, 국제적

미항을 목표로 여객터미널과 크루즈 국제여객터미널 등과 연계하여 제주도를 국제해양 관문항으로서의 복합공간 조성 등 관광거점 거점기능을 수행할 수 있도록 개발방향을 설정하였다. 제주내항 재개발은 대상구역 내 여가·휴식·숙박·쇼핑 공간 등 체류형 관광을 유도할 수 있도록 복합형 관광시설 조성하고, 국제·연안여객터미널 등을 재개발 대상구역에서 제외하는 방안을 검토하여 재개발 대상구역의 면적 적정화를 도모하고, 개발효과를 극대화할 수 있도록 대상 구역과 외항 및 신항 개발 계획(크루즈 국제여객터미널)을 연계한 항만재개발 기본계획을 수립하였다.²⁾

이에 본 연구에서는 제주내항 재개발사업의 경제적 가치를 추정하고, 제주도의 경제적 파급효과를 추정하고자 하였다. 이를 위해서 우선 제II장에서 제주내항 재개발사업의 경제적 가치(비시장재화)를 추정하고, 제III장에서 재개발사업의 지역경제 파급효과 및 관광객(외국인) 유치에 따른 부가가치를 추정하고 제IV장에서 결론을 내린다.

II. 제주내항 재개발의 경제적 가치

1. 경제적 가치의 개념

본 연구에서는 항만재개발사업의 비시장재화에 대한 경제적 가치를 추정하기 위하여 어메니티(amenity)를 중심으로 항만재개발사업의 비시장재의 경제적 가치에 대해서 연구를 수행하였다. 즉, 항만재개발사업을 통하여 연안(해안)정비, 환경오염(대기질, 수질 등)의 개선, 친수공간(수변공원)의 조성 등 친환경적인 공간으로의 재창조를 통한 항만 및 주변 지역의 경관개선, 환경개선, 레크리에이션효과 등에 대한 경제적 가치를 포함한다(심기섭, 2001). 결국 항만재개발사업의 어메니티(amenity)란 특정 지역의

1) 제주특별자치도, 제주통계포털, 각년호..

2) 조필규(2017), 항만재개발사업의 원도심 연계형 생활권계획 도입방안 연구, 25-28.

생활공간, 환경의 질 등이 제공하는 쾌적성, 심미적인 경관과 그 속에서 생활하는 사람들의 포근함을 포함하는 미(美), 감(感), 쾌(快), 청(靑)으로 표현될 수 있다(심기섭, 2021). 즉, 항만재개발사업은 사람,

구조물, 공간 등으로 구성되는 어메니티를 구축하는 사업이라고 할 수 있다.(심기섭, 2021)

표 1. 경제적 가치의 종류

구 분		정 의	사 례	연구자
사 용 가 치	직접적 사용가치 (direct use value)	▶ 재화를 직접 소비하면서 얻어지는 가치	강에서 수영, Boating, 낚시	FreemanIII, AM (1993) ³⁾
	간접적 사용가치 (passive use value)	▶ 직접적으로 재화를 소비하지는 않지만 그 재화의 존재만으로 편익을 얻을 수 있는 가치	강변의 자연경관을 즐김	
비 사 용 가 치	선택가치 (optional value)	▶ 현재는 사용하지 않지만 미래세대가 이용할 가능성이 높기 때문에 보존하고자 하는 가치	동강 구역의 보존에 대한 가치 부여	Bishop,R.C (1979) ⁴⁾
	존재가치 (existence value)	▶ 특정자원을 이용할 가능성은 없지만 존재자체에 대해 만족감을 느끼는 가치	천연기념물의 보존 의지표현	Brookshire& Randall(1979) ⁵⁾
	유산가치 (bequest value)	▶ 가까운 미래에도 이용할 가능성이 없으나 미래세대가 이용할 수 있도록 보존해야 한다고 생각하는 가치	지하자원, 맑은 물, 자연 생태계	Krutilla, J.V(1984) ⁶⁾

그러나 항만재개발사업과 관련한 경제적 가치를 화폐가치로 환산하기가 매우 어려운 실정이다. 즉 기존의 항만이라는 시장재화를 항만재개발사업이라는 비시장재화로 전환하는 것에 대한 다양한 시각차를 보이고 있다. 따라서 이 논문에서는 항만재개발사업이라는 가상시장으로 설정하여 비시장재화의 가치를 추정하였다(심기섭, 2021).

항만재개발사업은 사용가치와 비시장가치로 구분할 수 있다. 사용가치는 애덤 스미스(Adam Smith)가 제시한 보이지 않는 손, 가격이라는 메체수단에 의해 실물시장에서 존재하지 않는 보이지 않는 손(가격)에 의해 실물시장에서 가격을 의미한다.

그러나 항만재개발사업에 대한 경제적 가치를 계량화하기가 매우 어려운 것은 사실이다. 즉 기존에 존재하는 항만이라는 시장재를 항만재개발사업이라는 비시장재로 전환시키는 것에 대한 여러가지 의견 차이를 보이고 있다. 그러나 이 논문에서는 항만재개

발사업이라는 가상시장으로 설정하여 비시장재화의 가치를 추정하였다(심기섭, 2021). 항만재개발사업은 사용가치와 비시장가치로 구분할 수 있다. 사용가치는 애덤스미스의 보이지 않는 손, 즉 가격이라는 메체수단에 의해 결정되는 실물시장에서의 시장재의 가격을 의미한다.

- 3) Freeman III A. M.(1993), The Measurement of Environmental and Resource Values, Resources for the Future : Washington, D.C.
- 4) Bishop, Richard C. and Thomas A. Heberlein(1979), Measuring Values of Extra-Market Goods: Are Indirect Measures Biased, American Journal of Agricultural Economics, 61(5), 926-930.
- 5) Bishop, Richard C. and Thomas A. Heberlein(1979), Measuring Values of Extra-Market Goods: Are Indirect Measures Biased, American Journal of Agricultural Economics, 61(5), 926-930.
- 6) Krutilla, J. V.(1984), Economics of Nature Preservation, Handbook of Natural Resource and Energy Economics, 165-189.

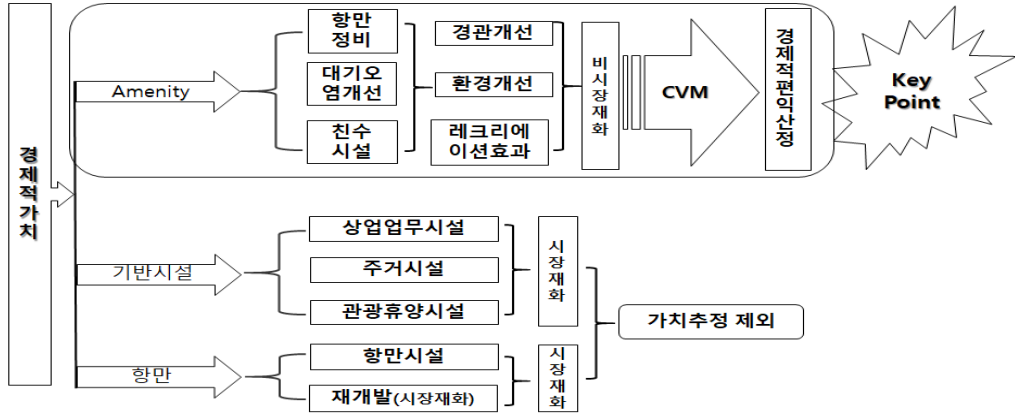


그림 1. 항만개발사업의 경제적 가치(학술적 개념)

자료 : 심기섭(2021), p.40.

결국 항만개발사업의 어메니티(amenity)란 특정 지역의 생활공간, 환경의 질 등이 제공하는 쾌적성, 심미적인 경관과 그 속에서 생활하는 사람들의 포근함을 포함하는 미(美), 감(感), 쾌(快), 청(靑)으로 표현될 수 있다.(심기섭b, 2021) 즉, 항만개발사업은 인간, 건축물, 공간 등으로 구성된 어메니티를 구축하는 사업이다.

비사용가치는 지금 당장은 이용하지 않지만 현재 또는 미래에 주어진 자원을 이용하는 것과 상관없이 공공재화 또는 환경재화가 갖고 있는 가치를 의미한다. 비사용가치는 다시 선택가치(optional value), 존재가치(existence value), 유산가치(bequest value) 등으로 구분할 수 있다. 즉, 비사용가치는 사용가치 이외의 모든 가치를 의미하는 것으로 경제학에서는 아름다운 경치, 야생 생태계와 같이 직접적으로 접촉할 것이라는 기대감이 없어도 이러한 재화의 보존과 존재 자체에 대해서도 만족을 얻는 사람들이 많이 있는 것이 현실이다(Lockwood, 2012).

이러한 경제적 가치이론에 근거하여 항만개발사업에 의해 발생하는 가치는 <그림 1>에서 제시한 것처럼 항만개발사업의 경제적 가치는 항만정비, 대

기오염 개선, 친수시설 등에서 파생되는 경관개선효과, 환경개선효과, 레크리에이션 효과 등을 들 수 있다.(심기섭, 2021)

결론적으로 항만개발사업의 경제적 가치는 ① 공원·녹지, 수변공원, 광장, 생활체육시설 등 간접사용가치, ② 항만기능의 이전으로 인한 인접지역의 경관개선 등, 도입시설의 심미적 감각을 통한 전체적인 미관 개선 등, ③ 근대문화거리, 전시·문화시설, 항만관련 근대산업유산, 부산 북항 제1부두 보존 등 역사적 유적시설의 보존 등에 따른 심미적 가치, ④ 주변지역의 대기오염 개선(선박배출가스의 감소, 크레인·야드 트랙터·트랜스퍼크레인 하역장비 등에서 배출되는 대기오염원의 감소 등, 대형트럭의 운행감소에 따른 대기오염의 감소 등, ⑤ 각종 하역장비 및 대형트럭에서 발생하는 소음·진동의 감소 등을 대상으로 하였다(심기섭, 2021).

표 1. 비시장재화의 가치평가방법의 분류

선호연계방법		가치측정방법	비고
물리적 연계		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 손해함수접근법 (Damage Function Approach) ▶ 대체비용접근법(Replacement Cost Approach) ▶ 비용절감접근법 (Cost of Savings Approach) 	▶ 소비자선택이론에 근거하지 않음
행태적 연계	시장접근법	▶ 시장수요접근법(Market Demand Approach)	▶ 가장 선호됨
	현시선호 접근법(RP)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 여행비용 접근법 (Travel Cost Approach) ▶ 특성가격접근법 (Hedonic Price Approach) ▶ 회피행위접근법(Averting Behavior Approach) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 간접적 대리시장을 활용 ▶ 선호되는 접근법
	진술선호 접근법(SP)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 조건부가치접근법 (Contingent Valuation Method) ▶ 조건부순위접근법 (Contingent Ranking Method) ▶ 조건부행위접근법 (Contingent Behavior Method) 	▶ RP의 적용이 어려운 경우 보완적 적용 추천
	편익이전	▶ 가치이전 ▶ 함수이전 ▶ 메타분석	-

자료 : 한국개발연구원(2012), 예비타당성조사를 위한 CVM 분석지침 개선 연구, 공공투자관리센터, 70.

2. 비사용가치의 추정방법

비사용가치는 실질적으로 현재 또는 미래에 주어진 자원을 사용하는 것과 관계없이 공공재 또는 환경재가 갖고 있는 가치를 말한다(심기섭a, 2021). 비사용가치는 다시 선택가치(optional value), 존재가치(existence value), 유탁가치(bequest value) 등으로 구분할 수 있다. 즉, 비사용가치는 사용가치 이외의 모든 가치를 의미하는 것으로 경제학에서는 아름다운 경치, 야생 생태계와 같이 직접적으로 접촉할 것 이라는 기대감이 없어도 이러한 재화의 보존과 존재 자체에 대해서도 만족을 얻는 사람들이 많이 있는 것이 현실이다(Lockwood, 2012).

그러나 이러한 다양한 논쟁 속에서 많은 경제학자들은 재화에 대한 비사용가치가 존재하며, 이러한 비 사용가치는 측정이 가능하다는 관점에 대해서는 대체 적인 합의가 이루어지고 있다(Randall, 2012). 따라서 환경재 또는 공공재 등의 경제적 가치를 측정할 때는 사용가치뿐만 아니라 비사용가치도 추정해야 한다(심 기섭, 2021).

비시장재화의 가치추정방법론을 정리하면 <표 1>과 같다. 비시장재화의 가치추정 방법론은 물리적 연계방 법과 행태적 연계방법으로 크게 구분할 수 있다(KDI,

2012).

물리적 연계방법은 손해함수접근법, 대체비용접근 법, 비용절감접근법 등으로 구분하고 있다. 행태적 접근법은 시장접근법, 현시선호접근법(RP), 진술선호 접근법(SP), 편익이전으로 여러 가지 추정방법이 존 재하지만, 오늘날 비사용가치의 추정을 위해서는 조 건부가치접근법(Contingent Valuation Method)이 가 장 널리 사용되고 있다. 따라서 본 연구에서는 조건 부가치접근법(Contingent Valuation Method)을 이용 하여 제주내항 재개발사업의 경제적 가치, 즉 어머니 티(Amenity)를 추정하고자 한다.

2. 기초자료 분석 및 함수추정 결과

1) 기초자료 분석

본 연구의 대상지인 제주내항의 항만개발사업은 제주도과 기타지역으로 구분하여 분석하였다. 즉 제 주도의 모집단에서 추출한 표 본수는 171개 설문표 본, 기타지역에서 추출 표본 수는 909개 즉 1,080개 의 표본 수를 활용하여 분석을 시행하였다. 기초자료 분석결과는 다음과 같다.

표 2. 제주도의 기초자료분석

구분		빈도	퍼센트
소득	1.00	34	19.9
	2.00	110	64.3
	3.00	21	12.3
	4.00	6	3.5
	전체	171	100.0
연령		빈도	퍼센트
	1.00	34	19.9
	2.00	29	17.0
	3.00	51	29.8
	4.00	35	20.5
	5.00	22	12.9
전체	171	100.0	
성별		빈도	퍼센트
	1.00	74	43.3
	2.00	97	56.7
	전체	171	100.0
교육 수준		빈도	퍼센트
	1.00	5	2.9
	2.00	13	7.6
	3.00	121	70.8
	4.00	32	18.7
	전체	171	100.0
가구수		빈도	퍼센트
	1.00	31	18.1
	2.00	34	19.9
	3.00	21	12.3
	4.00	74	43.3
	5.00	11	6.4
전체	171	100.0	

표 3. 기타지역의 기초자료분석

구분		빈도	퍼센트
소득	1.00	52	5.7
	2.00	686	75.5
	3.00	124	13.6
	4.00	47	5.2
	전체	909	100.0
연령		빈도	퍼센트
	1.00	180	19.8
	2.00	185	20.4
	3.00	209	23.0
	4.00	190	20.9
	5.00	145	16.0
전체	909	100.0	

성별		빈도	퍼센트
	1.00	463	50.9
	2.00	446	49.1
	전체	909	100.0
교육 수준		빈도	퍼센트
	1.00	19	2.1
	2.00	82	9.0
	3.00	668	73.5
	4.00	140	15.4
전체	909	100.0	
가구수		빈도	퍼센트
	1.00	137	15.1
	2.00	219	24.1
	3.00	186	20.5
	4.00	319	35.1
	5.00	48	5.3
전체	909	100.0	

3) 함수추정 결과

항만재개발사업의 경제적 가치를 추정하기 위한 지불의사금액(WTP)의 추정모형을 제시하면 다음과 같다.

$$WTP = \beta_0 + \beta_1 \log(age) + \beta_2 \log(sex) + \beta_3 \log(ed) + \beta_4 \log(salary) + \beta_5 \log(family)$$

여기에서 age는 응답자의 연령, sex는 응답자의 성별, ed는 응답자의 교육수준, salary는 가구당 연간 소득, 마지막으로 family는 응답자의 가구원 수를 각각 의미한다. 이러한 기초통계를 통하여 일반화된 선형모형(GLM)을 함수를 각각 추정하면 다음과 같다. 먼저 제주도 및 기타지역의 추정함수는 다음과 같다. 제주도의 경우, 교육수준, 연간급여가 유의한 의미를 보인 반면에, 기타지역의 경우 연령, 교육수준, 연간 소득이 유의한 의미를 보이고 있다.

표 4. 제주도의 추정함수 결과

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	6,281294*	0,534629	11,74888	0,0000
AGE	0,085485	0,060622	1,410133	0,1585
ED	0,421892*	0,135431	3,115188	0,0018
FAMILY	-0,040224	0,067407	-0,596731	0,5507
SALARY	0,468998*	0,088017	5,328518	0,0000
SEX	-0,219190	0,150026	-1,461012	0,1440
Mean dependent var	4391,813	S.D. dependent var		5033,271
Sum squared resid	3,47E+09	Log likelihood		-1681,215
Akaike info criterion	19,73351	Schwarz criterion		19,84374
Hannan-Quinn criter.	19,77824	Deviance		3,47E+09
Deviance statistic	21010694	Restr. deviance		4,31E+09
LR statistic	39,97888	Prob(LR statistic)		0,000000
Pearson SSR	3,47E+09	Pearson statistic		21010694
Dispersion	21010694			

*는 1% 내 유의수준을 의미한다.

3. 경제적 가치의 분석모형

1) 기본전제(McConnell K. E., 1990)

조건부 가치측정법에 대한 연구는 설문자료로부터 추정되는 지불의사금액모형의 이론적인 기초를 기반으로 두 가지 모형을 중심으로 진행되어 왔다. 하나는 간접효용함수를 근거로 하는 하네만모형(Hanemann's model)이며, 다른 하나는 지출함수를 근거로 하는 카메론모형(Cameron's model, 19887)이 대표적이다(심기섭, 2021). 맥코넬(McConnell, 1990)의 연구결과에 의하면, 이 두가지 접근법이 서로 쌍대(duality)의 관계에 있어 어느 방법을 사용하느냐 하는 것은 옳고 그름의 문제가 아니라 단지 연구자의 선택의 문제이라는 것이다. 따라서 맥코넬은 두 가지 방법론 중에서 연구자가 적절하게 판단하여 모형을 선택하여 사용하면 분석결과에 큰 영향이 없다고 주장하고 있다(McConnell K. E. 1990).

하지만 대부분의 경제학자들이 효용격차모형이 Hicks적 효용이론에 좀 더 부합한다는 의견이 많이 제기되면서 일반적인 실증연구 분석에서는 지불의사금액(WTP) 접근법보다는 주로 하네만의 효용격차모형을 이용한 지불의사금액(WTP) 추정이 일반적으로 활용되고 있다.(심기섭, 2021) 이에 본 연구에서는 하네만의 효용격차모형을 이용한 지불의사금액(WTP) 추정방법을 이용하였다.

2) 하네만모형(Hanemann's model)7)

하네만(1984)은 소비자의 효용극대화 이론을 토대로 무작위효용함수(random utility function)를 이용하여 Hicks적(Hicksian) 후생가치(Hicks, J. R., 1943)

7) Hanmann, W. M.(1984), Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses, American Journal of Agricultural Economics, 66(3), 332~341.

표 5. 기타지역의 추정함수 결과

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	7.726145*	0.153466	50.34427	0.0000
AGE	0.039767*	0.014239	2.792928	0.0052
FAMILY	0.017213	0.016102	1.068988	0.2851
ED	0.055019***	0.033332	1.650640	0.0988
SALARY	0.341583*	0.024482	13.95225	0.0000
SEX	0.013737	0.037563	0.365697	0.7146
Mean dependent var	7127.199	S.D. dependent var		4104.007
Sum squared resid	1.00E+10	Log likelihood		-7117.360
Akaike info criterion	19.27838	Schwarz criterion		19.31577
Hannan-Quinn criter.	19.29279	Deviance		1.00E+10
Deviance statistic	13692796	Restr. deviance		1.24E+10
LR statistic	174.7797	Prob(LR statistic)		0.000000
Pearson SSR	1.00E+10	Pearson statistic		13692796
Dispersion	13692796			

*는 1%내 유의수준, ***는 10%내 유의수준을 의미한다.

를 도출하고 있다. 소비자가 자신의 효용함수를 정확하게 알고 있다고 가정하면, 자신에게 주어진 화폐소득과 개인의 특성에 의한 환경 질의 변화에 대한 선호를 표현할 때 체감하는 효용은 간접효용함수($v(j, m; s)$, m 은 소득, s 는 관찰이 가능한 개인의 특성들)로 표현된다(심기섭, 2021). 그러나 연구자는 소비자가 체감하는 환경 질의 변화(개선 또는 악화)를 선택하거나 거부하는 데 있어 연구자가 관찰할 수 없는 부분이 있기 때문에 개개인의 효용함수는 확률적인 분포를 나타내게 된다.(심기섭, 2021)

$$u(j, m; s) = v(j, m; s) + \epsilon_j, \quad \text{식(1)}$$

$$j = 0, 1, \epsilon_j \sim i.i.d.N(0, \sigma_j^2)$$

만약 환경제 또는 공공재 등의 재화에 대해서 소비자에게 “환경 질의 개선을 위해 A금액을 지불할 의사가 있느냐?”라는 질문에 Yes로 응답하는 경우, $u(1, m - A; s) \geq u(0, m; s)$, 즉 $v(1, y - A; s) + \epsilon_1 \geq v(0, y - m; s) + \epsilon_0$ 인 것

을 의미한다. 이를 다시 다음 식과 같이 표현할 수 있다.(심기섭, 2021)

$$\Delta v \geq r_l (\Delta v = v(1, m - A; s) - v(0, m; s),$$

$$\eta = \epsilon_0 - \epsilon_1$$

이때, 소비자가 Yes라고 응답을 할 확률은 식(2)와 같이 표현할 수 있다.(심기섭b, 2021)

$$P_r(Yes) = P_r(\Delta v \geq \eta) = F_\eta(\Delta v) \quad \text{식(2)}$$

그런데 소비자가 실제로 지불의사 질문에 Yes라고 응답을 할 경우에는 확률변수(stochastic variable) C에 의하여 식(3)으로 표현할 수 있다.(심기섭, 2021)

$$P_r(Yes) = P_r(A \leq C) = 1 - G_c(A) \quad \text{식(3)}$$

따라서 식(4)를 도출할 수 있다.

$$F_\eta(\Delta v) = 1 - G_c(A) \quad \text{식(4)}$$

만약 η 가 표준로지스틱분포(standard logistic distribution)의 형태라고 하면,

$$F_{\eta}(\Delta v) = 1 - G_c(A) = \frac{1}{1 + e^{-\Delta v}} \quad \text{식(5)}$$

$$G_c(A) = \frac{1}{1 + e^{\Delta v}} \quad \text{식(6)}$$

식(5)와 식(6)을 각각 도출할 수 있다.(심기섭, 2021)

경제적 후생효용이론에 근거하여 개개인이 환경질의 변화에 대해서 지불하려는 지불의사금액은 식(7) 및 식(8)과 같이 도출할 수 있다.(심기섭, 2021)

$$C^+ = E(C) = \int_0^{\infty} [1 - G_c(A)]dA = A \quad \text{식(7)}$$

$$C^{++} = \int_0^{\infty} [1 - G_c(A)]dA = A \quad \text{식(8)}$$

이때 확률변수 x 의 평균값은 식(9)와 같다.

$$E(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x \cdot F(x)d\chi \quad \text{식(9)}$$

$$= \int_0^{\infty} [1 - f(x)]d\chi - \int_{-\infty}^0 F(x)d\chi$$

이때, 소비자가 환경 질의 변화에 대해 주어진 제시금액 A에 대해 Yes/No 응답이 무차별하게 되는 값을 중앙값(median WTP)이라고 정의할 수 있다. 따라서 C^* 는 식 (10)을 만족한다.(심기섭, 2021)

$$P_r[u(0, m + C^*;s) \geq u(1, m; s)] = 0.5 \quad \text{식(10)}$$

즉, 위에서 $1 - G_c(A) = 0.5$ 를 만족하는 A값이다. 따라서 $G_c(C^*) = 0.5$ 라는 식을 도출할 수 있다. 한편, 제시금액(A)에 대해서 i 번째 응답자가 '아니오'라고 대답할 수 있는 확률을 $G_c(A)$ 라 가정하면, 로그우도함수는 다음 식과 같이 표현된다.(심기섭, 2021)

$$\ln L = \sum_{i=1}^N (I_i^Y \ln [1 - G_c(A_i)] + I_i^N \ln G_c(A_i))$$

$$\begin{cases} I_i^Y = \mathbf{1}(i\text{번째 응답자의 응답이 '예'}) \\ I_i^N = \mathbf{1}(i\text{번째 응답자의 응답이 '아니오'}) \end{cases}$$

여기서 $\mathbf{1}(\cdot)$ 는 지시함수(indicator function)이라고 할 수 있으며, $\mathbf{1}(\cdot)$ 의 조건이 충족되면 1을, 아

니면 0을 가진다. 이제 선행연구의 결과를 참조하여 식(26)의 $G_c(\cdot)$ 가 로지스틱분포를 한다고 가정하면 $G_c(A) = [1 + \exp(a - bA)]^{-1}$ 로 표현할 수 있다. 즉, Hanemann(1984)에 따르면 평균 WTP는 (C^+)는 $C^+ = a/b$ 이다.

4. 분석결과

제주내항 재개발사업의 경제적 가치를 추정하기 위하여 모집단을 제주도와 기타지역으로 구분하였다. 즉 제주도와 기타지역의 개인지불의사금액(WTP)를 각각 추정하여 합산하는 방법을 선택하였다. 그 추정치 결과는 다음과 같다.

표 6. 지불의사금액(WTP)의 추정 결과

Variable	제주도	기타지역
a	1,3427** (5.73)	2,8767** (22.97)
b	0,4547** (7.02)	0.6091** (23.40)
Mean WTP (원/연간/가구당)	2,952.9** (8.91)	4,722.2** (36.66)
CHISQ(1)	49.63087	1,573.1605
Log likelihood	-155.521	-791.3839

주 : **는 5%에서 통계적으로 유의함을 의미함.

제주내항 재개발사업의 경제적 가치(불변가격 기준)는 제주도민의 경우 682백만원, 기타지역의 경우 86,008백만원에 달한다. 이것이 시사하는 바는 제주도의 경제구조가 제1차·제2차 산업보다는 관광서비스 등 제3차 산업에 의존하고 있음을 시사하고 있다.

표 6. 제주내항 재개발의 경제적 가치

(단위 : 백만원)

구분	제주도	기타지역
WTP	2,952.9	4,722.3
가구 수	263,068	20,663,642
경상가치	777	97,960
불변가치	682	86,008

III. 경제적 파급효과

제주내항 재개발사업의 경제적 파급효과는 두 가지 측면에서 접근하고자 한다. 첫째, 제주내항 재개발사업의 진행중에 발생하는 경제적 파급효과를 추정하였다. 둘째로는 사업완료 후 제주도를 방문하는 외국인 관광객을 추정하여 1인당 부가가치 창출액을 추정하였다.

1) 건설기간중 경제적 가치

해양수산부의 「제3차 항만재개발 기본계획수립」⁸⁾에서 제주내항 재개발사업을 추진하기 발표하였다. 제주내항 재개발구역의 기능별 도입가능 시설은 다음과 같다

표 7. 제주내항 재개발 기능별 도입시설

구 분	도입 가능시설 (용도별 건축물의 종류 : 건축법 참조)		
	제1종 근린생활 시설 •의료시설	제2종 근린생활 시설 •업무시설	판매시설 •방송통신시설
교통·운송 기능	•운수시설(항만 시설)		
관광·휴양 기능	•운동시설 •관광휴게시설	•숙박시설	•위락시설

참조 : 해양수산부(2020), 제3차 항만재개발 기본계획 : 해양수산부 고시 제2020-233호.

사업기간은 2019년부터 2022년까지 총 4개년으로 설정하고, 총사업비는 66,306백만원(부가가치세 제외)으로 산정하였다(해양수산부, 2020). 이를 이용하여 한국은행⁹⁾의 지역별 산업분석표를 이용하여 제주내항 재개발사업의 생산유발효과, 부가가치유발과 및 고용유발효과를 도출하였다.

8) 해양수산부고시(2016), 제2016-142호(2016.10.31).

9) 한국은행(2014), 산업연관분석해설, pp. 49-69.

(1) 기본전제

생산유발효과, 부가가치유발효과, 취업유발효과, 고용유발효과 등으로 구분하여 산정하였다

(2) 생산유발효과¹⁰⁾

생산유발효과는 특정 산업의 생산물에 대한 최종 수요가 1단위 발생할 경우 동 최종수요를 충족시키기 위한 생산물의 생산을 위해 다른 산업 생산물의 중간투입이 필요하게 되며, 이러한 각 산업별 중간투입물 벡터가 특정산업의 최종 수요 1단위 발생으로 인한 각 산업에의 생산파급효과가 추정한다

$$A(d)X + F(d) - M = X$$

$$X = [I - A(d)]^{-1} [F(d) - M]$$

즉, A(d)X항목중 A(d)는 투입계수행렬, X는 산업부문별 산출액 열벡터, F(d)는 최종수요 열벡터, X는 총산출 열벡터, I는 단위행렬, $[I - A(d)]^{-1}$ 는 투입계수의 역행렬이며 생산유발계수행렬을 각각 의미한다.

(3) 부가가치 유발효과

부가가치유발효과는 최종수요와 부가가치의 관계는 최종수요의 발생이 생산을 유발하고, 유발된 생산이 부가가치를 창출하게 됨. 따라서 부가가치 벡터와 유발된 생산을 결합하면 부가가치유발모형을 도출할 수 있다(한국은행, 2014)

부가가치 벡터는 $V = A(v)X$ 로 표시되는데 이를 $X = [I - A(d)]^{-1} [F(d) - M]$ 와 결합하면 $V = A(v)[I - A(d)]^{-1} [F(d) - M]$ 라는 부가가치유발모형을 도출할 수 있다.(한국은행, 2014) 여기에서 V는 산업부문별 부가가치액 행렬, A(v)는 부가가치계수 행렬을 각각 의미한다.

(4) 취업발효과

취업유발효과모형은 최종수요의 발생이 생산을 유

10) 한국은행(2014), 산업연관분석해설, 49-69.

발하고 생산은 다시 노동수요를 유발하는 과정으로 파악할 수 있다. 이를 위하여 먼저 산업별 취업계수를 계측하고 취업계수와 생산유발계수를 기초로 취업유발계수를 도출할 수 있다.(한국은행, 2014) 산업의 취업계수는 $L(j) = L(j)/X(j)$ 를 생산유발모형 $X = [I - A(d)]^{-1} [F(d) - M]$ 와 결합하면 $L = [I - A(d)]^{-1} [F(d) - M]$ 을 도출할 수 있다(한국은행, 2014). 그러나 한국은행에서는 취업(고용)계수는 각 상품 또는 산업별 산출액 10억원당 소요되는 취업자(피용자) 수로 나는 고용유발효과를 산정하도록 제시하고 있다.(한국은행, 2014)

(5) 분석결과

건설기간중의 경제적 파급효과를 산정하면 다음과 같다.

표 9. 건설기간중 경제적 파급효과

(단위 : 백만원, 명)

구분	고용유발효과	부가가치 유발효과	고용유발효과
분석결과	84,387	37,292	5,846

제주내항 재개발사업의 분석결과, 생산유발가치는 84,387백만원, 부가가치 유발효과는 37,292백만원, 고용유발가치는 직접고용+간접고용효과를 합치면 5,846명으로 나타났다.

2) 운영기간중 부가가치 창출효과

(1) 제주도 관광객 방문추이

제주도 국내의 방문추세를 보면, 2010년에 4,111천명에서 2019는 15,286명으로 정점을 이루다가 2020년에 전년대비 약 33% 감소한 약 천만명을 약간 웃도는 수준을 보이고 있다. 이를 표로 표시하면 <표 11>과 같다.

표 10. 제주도 관광객 추이

(단위 : 천명, %)

연도	총계	내국인 (a)	외국인 (b)	비중 (b/a)
2000	4,111	3,823	288	0.075
2001	4,198	3,908	290	0.074
2002	4,516	4,226	289	0.068
2003	4,913	4,692	221	0.047
2004	4,933	4,603	330	0.072
2005	5,020	4,642	378	0.081
2006	5,313	4,853	460	0.095
2007	5,429	4,888	541	0.111
2008	5,822	5,281	541	0.102
2009	6,523	5,891	632	0.107
2010	7,578	6,801	777	0.114
2011	8,740	7,695	1,045	0.136
2012	9,691	8,010	1,681	0.210
2013	10,851	8,517	2,334	0.274
2014	12,273	8,945	3,328	0.372
2015	13,664	11,040	2,624	0.238
2016	15,853	12,250	3,603	0.294
2017	14,753	13,523	1,230	0.091
2018	14,314	13,089	1,225	0.094
2019	15,286	13,560	1,726	0.127
2020	10,236	10,024	212	0.021
2021	12,008	11,759	249	0.021

자료 : 제주특별자치도, 제주통계포털, 각년호.

(2) 분석모형

제주도를 방문하는 국제여객 수요는 추정은 한국개발연구원에서 제시한 방법론에 의해 추정하였다.

국내외 여객수요에 미치는 요소는 매우 다양하므로 이러한 요소들을 감안한 수요추정모형의 구축은 어렵다. 현재 우리나라의 국제여객부두는 부산항, 인천항, 평택·당진항, 군산항 등 일부 항만에만 운영하지만 제주도는 항공을 이용하여 국내외 여객을 수송하고 있다. 발생한다. 부산항은 일본 여객이, 나머지 3개 항만은 중국 여객이 주를 이루고 있다.¹¹⁾ 국제

11) 일본항로는 대부분 관광객 위주이며, 중국항로는 소모파리상과 관광객의 비중이 50:50정도를 차지하고 있는 것으로 조사되었음.

표 11. 국제여객 추정모형(예시)

구분	추정식	R2
함수	$Y^*i = a^*i + a^*1Yt-1 + a^*2Trend + a^*2Dummy + \epsilon t$	
변수설명	Y^*i = 금년도 제주도를 방문한 국제여객 방문자 수 $Yt-1$ = 전년도 제주도를 방문한 국제여객 방문자 수 Trend = 추세변수 Dummy = 더미변수(COVID-19(발생의 경우 1,나머지는 0) ϵt = 오차항	

여객은 국제관광객 수와 연동할 가능성이 높다고 할 수 있다. 일반적으로 관광객 수는 국내외 경기, 환율, COVID-19 등의 영향을 받기 때문에 이를 충분히 고려하여 수요를 추정할 수 있으나, 글로벌 금융 위기 등과 같은 국제경제의 변동성을 고려하여 예측하기가 어렵다. 국내외 여객수요 추정에 대한 제한으로 인해 본 연구에서는 하나의 예시로서 <표 11>과 같은 추정모형을 제시하고자 한다. 한편, 인천항의 2014년 아시안게임 등과 같이 국제적

행사가 추정기간중에 개최될 경우 국제여객이 급증할 가능성이 높기 때문에 이러한 정치경제문화체육 등에서 발생하는 특수한 경우에는 더미(dummy) 변수를 고려하여 예측모형을 수립해야 한다. 한편, 제주도의 국제여객은 항만이 아니라 공항을 이용하는 경우가 대부분이다. 제주도를 방문하는 국제여객은 항만과 공항을 모두 이용하는 것으로 가정해야 추정의 오류를 줄일 수 있을 것이다.

표 12. 수요함수 추정결과

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.47743	0.880615	3.948864	0.001*
LOG(FOR(-1))	0.360705	0.164163	2.197241	0.0422**
DUMMY	-2.139765	0.436719	-4.899642	0.0001*
@TREND	0.087269	0.028178	3.097108	0.0065*
R-squared	0.854707	Mean dependent var		6.626204
Adjusted R-squared	0.829066	S.D. dependent var		0.928047
S.E. of regression	0.383693	Akaike info criterion		1.091693
Sum squared resid	2.50274	Schwarz criterion		1.29065
Log likelihood	-7.462778	Hannan-Quinn criter.		1.134872
F-statistic	33.33485	Durbin-Watson stat		1.308394
Prob(F-statistic)	0.00000			

주 : *는 유의수준 1% 이내, **는 유의수준 5% 이내를 의미함.

제주내항 재개발사업에 따른 수요함수 추정결과는 <표 12>와 같다. 함수를 이용하여 장래 수요를 2040

년까지 추정한 결과는 <그림 2>와 <표 15>에 그 결과를 제시하고 있다.

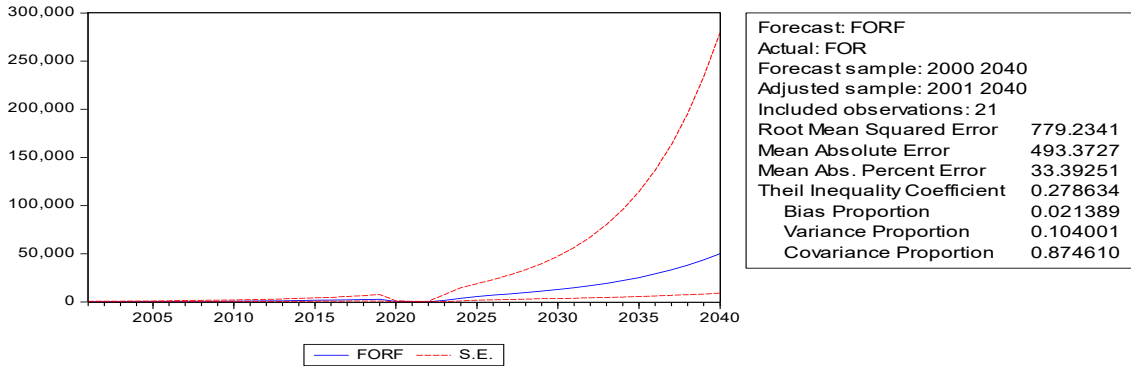


그림 2. 수요함수 추정 그래프

표 13. 외국인 관광객 순매출액

구분	원	단위
외국인 1인당 평균지출경비	2,128	달러
환율	1,313	원/달러
1인당 지출액	2,393,362	원
인건비대비 매출액	12.1%	%
순매출액(원)	289,597	

주 : 인건비대비 매출액 : 한국은행 기업경영분석지표를 활용하여 제작성.

체류기간 동안 외국인 1인당 순매출액은 289,597 원으로 외국인 관광객의 부가가치 추정액은 2022년 기준으로 149,889백만원으로 추정되었다.

표 14. 외국인 관광객 부가가치 추정액

(단위: 천명, 백만원)

연도	수요 추정량	부가가치세
2022	517.56	149,885
2023	735.15	212,897
2024	822.36	238,153
2025	862.54	249,790
2026	885.77	256,515
2027	902.87	261,468
2028	917.77	265,782
2029	931.87	269,865
2030	945.68	273,865
2031	959.39	277,835
2032	973.06	281,795
2033	986.72	285,750
2034	1,000.4	289,704
2035	1,014.02	293,658
2036	1,027.67	297,611
2037	1,041.33	301,564
2038	1,054.98	305,518
2039	1,068.63	309,471
2040	1,082.28	313,424

표 14. 외국인 관광객 순매출액

구분	원	단위
외국인 1인당 평균지출경비	2,128	달러
환율	1,313	원/달러
1인당 지출액	2,393,362	원
인건비대비 매출액	12.1%	%
순매출액	289,597	

주 : 인건비대비 매출액 : 한국은행 기업경영분석지표를 활용하여 제작성.

IV. 결 론

본 연구에서는 제주내항 재개발사업에 따른 경제적 가치, 즉 어메니티(Amenity)관점에서 경관개선, 환경개선, 레크레이션효과 등 비시장대화의 가치를 추정하였다. 모집단은 제주도와 기타지역으로 구분하여 개인의 지불의사금액을조사한 결과, 제주도는 2,952.9원, 기타지역은 4,722.8원으로 나타나 기타지역 일반시민의 지불의사금액(WTP)이 높게 나타났다. 이는 대상구역이 제주공항에서 가깝고 탑동일대의 관광지를 우선적으로 방문하는 것에 기인한다고 볼 수 있다.

제주내항 재개발사업에 따른 경제적 파급효과는 사업기간중과 사업완료후 경제적 파급효과를 추정하였다. 사업기간중에는 생산유발효과, 부가가치유발효과 및 고용유발효과가 발생한다. 이를 추정하기 위해 본 연구에서는 지역별 산업연관분석표를 활용하였다. 추정결과, 생산유발가치는 84,387백만원, 부가가치유발효과는 37,292백만원, 고용유발가치는 (직접고용+간접고용)효과를 합치면 5,846명으로 나타났다.

또 다른 파급효과는 외국인 관광객이 방문하면서 발생하는 부가가치 유발효과이다. 이 효과를 산정하기 위하여 우선 수요함수를 도출하고 임 추정함수를 이용하여 2040년까지 장기수요를 전망하였다. 한국은행의 기업경영분석자료를 활용하여 외국인 관광객 1인당 약 289,597원으로 조사되었으며, 2022년 기준으로 외국인 관광객 518천명이이고, 부가가치 유발효과는 약 149,885백만원으로 추정되었다.

결론적으로 제주내항 재개발사업은 제주도민은 물론 기타지역의 일반주민에게 보다 좋은 환경의 질을 제시함과 동시에 누구나 방문하고 싶은 관광자원을 갖춘 관광지로 거듭날 것이다. 또한, 제주도 이러한 천연자원을 확보함으로써 외국인 관광객의 방문을 유도하는 하나의 계기가 될 것이다. 제1차 산업 및 제2차 산업이 영세한 제주도는 제3차 산업, 즉 관광 서비스산업에 특화하여 특화할 수 있는 제주도만의

경제정책을 활발하게 시행해야 할 것이다.

참고문헌

- 심기섭(2021), 항만재개발사업의 경제적 가치추정에 관한 연구 : 어메니티의 관점에서, 한국해양대학교 박사학위논문, 35-79.
- 심기섭(2021), 항만재개발사업의 경제적 가치추정에 관한 연구 : 어메니티의 관점에서, 한국항만경제학회지, 제37집 제2호, 33-55.
- 조필규(2017), 항만재개발사업의 원도심 연계형 생활권계획 도입방안 연구, 25-28.
- 한국개발연구원(2012), 예비타당성조사를 위한 CVM 분석 지침 개선 연구, 공공투자관리센터, 70-90.
- 한국개발연구원(2014), “항만부문 사업의 예비타당성조사 표준지침연구(제3판)”, 219-200.
- 제주특별자치도(2021), 제주통계포털, 각년도.
- 한국은행(2014), 산업연관분석해설, 49-69.
- 해양수산부(2016), 제2차 항만재개발기본계획, 제주도편.
- 해양수산부(2020), 제3차 항만재개발기본계획, 해양수산부 고시 제2020-233호.
- FreemanIII, AM(1993), The Measurement of Environmental and Resource Values, Resources for the Future : Washington, D.C.
- Bishop,R.C and Richard C. and Thomas A. Heberlein(1979), Measuring Values of Extra-Market Goods: Are Indirect Measures Biased, American Journal of Agricultural Economics, 61(5), 926-930.
- David S. Brookshire., Larry S. Eubanks and Alan Randall(1983), Estimating Option Prices and Existence Values for Wildlife Resources, University of Wisconsin Press, 59(1), 1-15.
- Hanmann, W. M.(1984), Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses, American Journal of Agricultural Economics, 66(3), 332~341.
- McConnell K. E.(1990), Models for referendum data: the structure of discrete choice models for contingent valuation, Journal of Environmental Economics and Management, 18, 19-34.
- Randall(1992), Measuring the Demand for Environmental quality, North-Holland Press.

Krutilla, J.V(1984), Economics of Nature Preservation,
Handbook of Natural Resource and Energy
Economics, 165-189.

LookWood(2012), The Measurement of Environmental and
Resource Values, Resources for the Future :
Washington, D.C.

제주항 재개발사업의 경제적 가치 및 지역경제 파급효과 분석

심기섭

국문요약

본 연구에서는 제주내항 재개발사업에 따른 경제적 가치와 경제적 파급효과를 추정하였다. 경제적 가치는 어메니티(Amenity)관점에서 경관개선, 환경개선, 레크레이션효과 등 비시장재화의 가치를 추정하였다. 추정결과, 모집단은 제주도과 기타지역으로 구분하여 개인의 지불의사금액을 조사한 결과, 제주도는 2,952.9원, 기타지역은 4,722.8원으로 추정되었다.

한편, 제주내항 재개발사업에 따른 경제적 파급효과는 사업기간중과 사업완료 이후의 경제적 파급효과를 추정하였다. 추정결과, 사업중에는 생산유발가치는 84,387백만원, 부가가치 유발효과는 37,292백만원, 고용유발가치는 (직접고용+간접고용)효과를 합치면 5,846명으로 나타났다. 사업기간 종료이후에는 2022년 기준으로 외국인 관광객 518천명이고, 부가가치 유발효과는 약 149,885백만원으로 추정되었다.

주제어: 제주항, 항만재개발사업, 조건부 가치분석, 산업연관분석, 부가가치 유발효과