



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경제학석사 학위논문

부산 기장 연안바다목장사업에 대한
경제적 편익 추정



부 경 대 학 교 대 학 원

자 원 경 제 학 과

장 영 은

경제학석사 학위논문

부산 기장 연안바다목장사업에 대한
경제적 편익 추정



2012년 2월

부경대학교 대학원

자원경제학과

장영은

장영은의 경제학석사 학위논문을 인준함.

2012년 2월 24일



주 심 경제학박사 박 철 형 (인)

부 심 경제학박사 유 동 운 (인)

부 심 경제학박사 윤 형 모 (인)

《 목 차 》

| | |
|-------------------------------|----|
| 제1장 서 론 | 1 |
| 제1절 연구의 배경 | 1 |
| 제2절 연구의 목적 | 4 |
| 제2장 바다목장의 필요성 및 선행연구 | 5 |
| 제1절 바다목장의 개념 및 목적 | 5 |
| 제2절 바다목장 해외 추진 사례 | 6 |
| 제3절 선행연구 | 7 |
| 제3장 연구설계 및 조사방법 | 9 |
| 제1절 연구설계 | 9 |
| 제2절 연구대상지 현황 | 9 |
| 제3절 표본설계 및 설문조사 | 16 |
| 제4장 어민소득 직접편의 추정 | 17 |
| 제1절 실증분석 | 17 |
| 제2절 어민소득에 대한 경제적 가치추정 | 18 |
| 제5장 유어낚시객에 대한 간접편의 추정 | 21 |
| 제1절 여행비용접근법 이론 | 21 |
| 제2절 포아송모형과 음이항 모형 | 23 |
| 제3절 유어낚시에 대한 경제적 가치추정 | 27 |
| 제6장 생태계 회복에 대한 간접편의 추정 | 39 |
| 제1절 가상가치접근법 이론 | 39 |
| 제2절 이분형 로짓분석모형 | 44 |
| 제3절 생태계 회복에 대한 경제적 가치추정 | 50 |
| 제7장 결 론 | 55 |
| 참고문헌 | 57 |
| 부록 - 설문지 | 59 |

《 표 차례 》

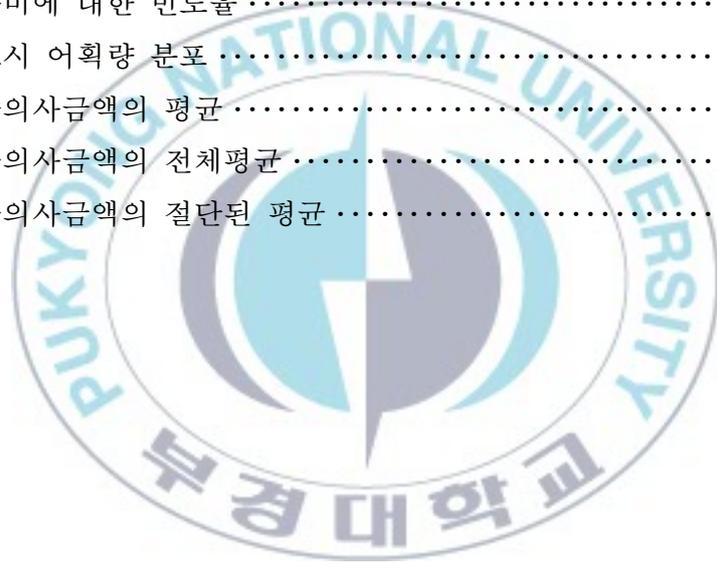
| | |
|--|----|
| <표 2-1> 바다목장의 성격 | 5 |
| <표 3-1> 연안 바다목장사업 추진현황 | 10 |
| <표 3-2> 기장군 연안 바다목장 기본계획 | 12 |
| <표 3-3> 기장군의 인구구성 | 13 |
| <표 3-4> 기장군의 읍·면별 인구구성 | 13 |
| <표 3-5> 기장군 어가현황 | 14 |
| <표 3-6> 기장군 어가인구 | 14 |
| <표 3-7> 기장군 어촌계별 인구 현황 (2003.12~2004.1 조사기준) | 15 |
| <표 3-8> 기장군의 수산물 어획고 | 15 |
| <표 3-9> 기장군의 호당 평균 소득추이 | 16 |
| <표 4-1> 통영 시범바다목장 사업과 부산 기장 연안바다목장 사업 비교 | 18 |
| <표 4-2> 기장군 권역별 현황 | 19 |
| <표 4-3> 기장군 연안 바다목장사업 완료 후 예상 소득액 | 19 |
| <표 4-4> 설문조사를 통한 호당 평균 소득증가 예상액 | 20 |
| <표 4-5> 어민소득 상승효과에 대한 가치추정 분석표 | 20 |
| <표 5-1> 연령별 현황 | 27 |
| <표 5-2> 소득별 현황 | 28 |
| <표 5-3> 바다목장에 대한 인지도 | 29 |
| <표 5-4> 방문횟수 현황 | 29 |
| <표 5-5> 교통수단 이용현황 | 30 |
| <표 5-6> 거주지 현황 | 31 |
| <표 5-7> 식사비용 지출 현황 | 31 |
| <표 5-8> 출조시 어획량 현황 | 32 |
| <표 5-9> 유어낚시 방문객 추정결과 | 33 |
| <표 5-10> 표본 자료의 요약 | 33 |
| <표 5-11> 포아송 모형과 음이항 모형의 분석결과 | 34 |
| <표 5-12> 절단된 포아송 모형과 절단된 음이항 모형의 분석결과 | 35 |
| <표 5-13> 포아송 모형과 음이항 모형의 분석결과 | 36 |
| <표 5-14> 절단된 포아송 모형과 절단된 음이항 모형의 분석결과 | 36 |
| <표 5-15> 유어낚시의 총 편익 산정(기회비용이 임금의 1/2 일 경우) | 37 |

| | |
|--|----|
| <표 5-16> 유어납시의 총 편의 산정(기회비용이 임금의 1/4 일 경우) | 38 |
| <표 6-1> 양분선택형 설문 | 47 |
| <표 6-2> 소득별 보전에 대한 추가 지불의사 | 48 |
| <표 6-3> 연령별 보전에 대한 추가 지불의사 | 48 |
| <표 6-4> 추정결과 | 49 |
| <표 6-5> 통계변수별 평균값 | 52 |
| <표 6-6> 1인당 지불의사 금액 | 53 |
| <표 6-7> 양분선택형 질문방식에 의한 경제적가치 | 53 |



《 그림 차례 》

| | |
|----------------------------------|----|
| [그림 3-1] 연안 바다목장사업 추진체계 | 11 |
| [그림 5-1] 여행비용 접근법 적용의 일반과정 | 22 |
| [그림 5-2] 연령별 빈도 | 27 |
| [그림 5-3] 소득별 분포 현황 | 28 |
| [그림 5-4] 바다목장에 대한 인지도 분포 | 29 |
| [그림 5-5] 방문횟수 현황 빈도율 | 30 |
| [그림 5-6] 교통수단 이용 비율 | 30 |
| [그림 5-7] 거주지 현황 분포 | 31 |
| [그림 5-8] 식사비에 대한 빈도율 | 32 |
| [그림 5-9] 출조시 어획량 분포 | 32 |
| [그림 6-1] 지불의사금액의 평균 | 50 |
| [그림 6-2] 지불의사금액의 전체평균 | 51 |
| [그림 6-3] 지불의사금액의 절단된 평균 | 52 |



A Study on the Economic Benefit Evaluation of coast marine ranching in Gijang Busan

Young Eun Jang

Department of Resource Economics, The Graduate School,
Pukyong National University

Abstrac

The purpose of this study is to evaluate economic benefit of coast marine ranching in Gijang Busan. The research was mainly based on questionnaire survey of 114 users of visitors.

The improvement of fisherman's income was compared with marine ranching in Tong yeong.

The Recreational Fisheries visitors of benefit was estimated using a Travel Cost Method. The TCM was derived from the Count Data Model(i.e. Poisson and Negative Binomial model, Truncated Poisson and Truncaed Negative Binomial model, STATA). So compares Poisson and negative binomial count data models to measure the economic values.

The results suggest that the truncated negative binomial model is improved overdispersion problem and more preferred than the other models in the study.

The computation results of presumed regression equation using statistic packages(SPSS) showed that the preservation values of coast marine ranching in Gijang Busan using CVM. The total economic benefit was estimated as 402 ~ 413 hundred million won.

Keyword : TCM, CVM, Economic benefit, coast marine ranching

제 1장. 서 론

제1절 연구의 배경

우리나라 연근해어업은 1950년대부터 1970년대까지 정부의 연근해어업육성정책에 힘입어 급속한 성장을 하게 되었다. 연안어선은 동력화 및 대형화 되었으며, 각종 어로장비의 현대화로 단위노력당 생산량이 급증하였다. 과거의 연안수역에 한정되었던 어선어업은 그 영역이 점차 확대되어 멀리 일본 및 중국연안은 말할 것도 없고, 동중국해 및 남중국해까지도 진출하기에 이르렀다. 이러한 우리나라 어선들의 외연적 어장확대와 더불어 일본과 중국 어선들의 어획강도도 높아져 동북아시아 해역은 상당한 정도로 남획이 이뤄져 많은 어업자원이 급격히 감소하고 있다.

1980년대부터 양식어업이 발전하게 되었고, 특히 어류양식어업의 경우는 1990년대 들어서 급신장하는 추세를 보이고 있다. 그러나 어류양식어업의 경우 사료비를 비롯한 양식비용은 상승한 반면 양식물 가격은 정체 내지 감소하여 경제성이 점차 떨어지고 있는 실정이다. 또한 양식어장의 장기 이용과 관리부실로 인한 연안어장의 오염은 또 다른 문제점을 낳고 있다.

1990년대 들어와서는 WTO 체제의 출범과 UN해양법 협약¹⁾의 발효에 따른 새로운 국제 해양질서의 개편으로 원양어장의 축소 및 연안 어장의 자원감소와 인접국 간의 어업 협정 체결 등으로 새로운 경쟁시대에 대비한 연근해 수산자원 조성 및 환경보전, 어업 구조조정, 자원관리형 어업의 실현과 고소득 품종의 양식 기술 개발을 중점적으로 추진하게 되었다.

한편 연안어업은 어장의 특성상 특정 개인에 의한 배타독점적인 이용이라든가 대규모 어업이 불가능한 어업이다. 따라서 근해어업의 발달, 연안의 오염가중, 양식어업의 증가 등을 인한 연안어장의 생산성 저하는 연안 어업인들의 소득기반 상실과 동시에 어촌사회의 생존기반을 무너뜨리는 결과를 초래할 수도 있다.

최근에 들어서, 우리나라 수산업은 국토면적의 3.5배에 달하는 연근해역과 5대양을 활동영역으로 세계 11위의 수산물 생산국의 위치를 유지하고 있으며, 국민의 동물성 단백질 약 40%를 공급하고 있을 뿐 아니라 건강에 대한 국민적 관심 고조로 국가 식량산업의 공급원으로서 중요성이 점차 커지고 있다. 그러나 국내적으로는

1) UN해양법협약에 의하여 한·중·일 3국이 어업협정을 체결함으로써 우리나라 연근해 어선들이 조업할 어장이 외연적으로 대폭 줄어들게 됨에 따라 어업생산량 및 소득이 감소하고 있다. 따라서 이에 대한 대응으로 연안 어장을 목장화하여 어장을 내연적으로 확대시키고, 우리 주권 하에 있는 어장을 보전할 필요가 있다.

어업인구의 감소와 어가 소득의 상대적 열약성의 심화, 산업화에 따른 해양오염 가속화, 매립·간척, 수산자원 남획 등으로 인한 어장생산성이 저하되고 있다. 또한 국제적으로 200해리 배타적 경제수역의 선포로 인한 조업어장의 축소, FAO(국제연합 식량농업기구)를 비롯한 국제기구를 통한 「책임있는 수산업 규범」 이행 요청, 수산물 수입 전면 개방과 관세인하 등 세계적으로 새로운 해양질서가 구축되었다. 이러한 국내·외적인 어려움에 직면한 우리나라 수산업은 점차 경쟁력이 저하되고 어촌의 존립기반이 약화되고 있는 실정이다. 따라서, 이미 한계를 나타내고 있는 기존의 「잡는 어업」에서 「기르는 어업」으로의 전환은 급변하는 국내·외의 어업여건에 대응하여 어려운 우리나라 수산업의 국제 경쟁력 제고와 지속적인 생산기반을 구축할 수 있는 대안으로 부상하고 있다. 특히 21세기에 들어와서는 세계적으로 식량난 예상과 더불어 우리나라에서도 식량 부족의 우려와 함께 2011년에 수산물 수요량은 6백 만 톤으로 전망되는 반면에, 수산물 생산은 이에 훨씬 미치지 못하여, 절대 부족량을 충당하기 위해서는 기르는 어업의 진흥이 절실히 요청되고 있다.

연안어장의 생산성 저하를 막고 어업인들의 소득 향상 및 어촌사회 기반을 조성하기 위하여 세계 연안국들은 연안자원 조성에 많은 노력을 기울이고 있다. 우리나라도 1970년대부터 연안의 수산자원을 조성하기 위한 방안으로 인공어초시설과 수산종묘의 방류사업을 실시하고 있고, 이웃 일본에서는 재배어업 또는 기르는 어업의 실현을 위하여 세계에서 가장 많은 투자를 하고 있다. 이러한 연안의 자원조성 방안 중 가장 환경친화적이고 생태보전적이며 대규모인 첨단기술을 도입한 수단이 바다목장이다.

바다목장 사업은 연안수면에 인공어초 등을 투하하여 산란 및 서식장을 인위적으로 조성하고, 선별된 종묘를 대량 방류하여 자원증대를 도모하며, 효율적인 관리를 통하여 어업소득향상과 지역활성화에 기여하는 종합적이고 미래지향적인 어업시스템이라 할 수 있다.

한·미간 FTA의 체결에 따라 국민경제 전체적으로는 다양한 긍정적 효과가 있을 것으로 정부는 내다보고 있다. 먼저 경제적으로 기대되는 이익으로는 미국이라는 세계 최대시장의 안정적 확보와 수출증가를 기대하고 있다. 이를 통해 국민소득의 증가, 외국인의 투자 확대 그리고 경제외적 가치로서 세계적인 표준화의 도입에 따른 경제시스템의 선진화를 기대하고 있다. 이에 따른 우리나라 경제·사회 제도의 전반적인 선진화와 안보 리스크 완화, 기업하기 좋은 환경조성, 대외 신인도 상승, 서비스 삶의 질 제고 등이 뒤따른다. 정치·안보적 측면에서는 지난 50년간의 한·미 안보동맹 체제를 보다 호혜적·포괄적인 경제동맹으로 승격하는 효과도 있다. 가깝게는 서민가계의 구매력 향상 및 양극화 해소에도 도움이 클 것으로 기대하고 있다.

또한 한·미 FTA는 수산업에 영향을 미친다. 먼저 미국과의 교역현황 등을 살펴봄으로써 어느정도 유추할 수 있다. 미국의 수산물 생산량은 연간 400만톤 내외로서 안정적인 상태에 있고, 생산금액도 33억불 내외에 이른다. GDP상의 비중은 2003년 기준 0.003%로 미미한 수준이나 미국의 경제규모가 거대한 것에 기인한다.

미국과의 교역현황을 보면, 2005년 기준 무역수지는 55,095천불의 적자를 기록하였다. 수출은 총 20,947톤의 81,130천불로서 주요 품목은 굴통조림(2,567천불)·조미김(3,561천불)·냉동오징어(6,788천불)·게살 등 가공품이 위주를 이루고 있다. 수입은 총 79,282톤의 136,096천불로서 냉동연육(58,658천불)·냉동아귀(25,236천불)·냉동대구(15,810천불) 등 냉동수산물이 중심이다.

모든 FTA에서 우선적으로 기대하는 것은 수출증가이다. 그러나 미국의 수산물 관세는 이미 평균 1.1%에 불과하고 대부분의 원료수산물은 무관세에까지 이르렀다. 반면 우리나라의 수산물 평균관세는 18%를 유지하고 있어 그대로 무관세화로 이어질 경우 우리의 입지는 매우 곤란한 처지이다. 물론 미국의 다랑어통조림(35%), 캐비아(15%), 게살(7.5%) 등 일부 가공품은 아직 고관세를 유지하고 있으나 대부분은 무관세화가 이미 진행되어 수산물에서 수출증가를 기대하기는 어려운 것이 현실이다.

반면, 피해측면의 영향을 보면 생산의 직접적인 영향으로서 수입대체 및 가격으로 인한 생산 감소액이 최소 511억원~최대 849억원(KMI 추정)에 이를 것으로 추정되고 있다. 이 중 원양어업에서는 374~524억원(민어, 명태 등), 연근해어업은 92~214억원, 양식어업은 45~111억원(넙치 수입 영향)에 이를 것으로 내다보고 있다.

현행 관세율의 차이로 인해 무역 영향은 우리에게 매우 불리하게 작용할 수 밖에 없는 상황이다. 수출로 혜택을 볼 수 있는 것은 다랑어통조림 등 일부가공품에서 기대를 할 수 있으나, 전체적인 수산물 수입관세율이 1.1%로 이미 낮아 수출증가는 미미할 수 밖에 없다. 한·미 FTA가 진행될 경우 우리나라 수산업의 경쟁력을 강화시킬 필요가 있다. 그러므로 수산업의 지원이 이루어져야 하는데 바다목장화 사업 또한 이러한 수산업의 지원 부분 중에 하나라고 볼 수 있다.

제2절 연구의 목적

본 연구는 부산시 기장군에 조성될 연안 바다목장사업에 대하여 변화될 다양한 편익 중 경제적 변화를 통해 얻게 되는 편익의 가치를 산출하는 것으로 목적으로 하였다. 시범바다목장사업에 관한 경제적 가치 평가 연구들은 많은 반면, 2006년부터 진행중인 연안 바다목장사업에 대한 경제적 가치 연구는 많지 않아 본 연구에서 연안 바다목장사업에 대한 경제적 편익을 제시하고자 한다.

본 연구에서는 시범바다목장사업인 통영바다목장을 토대로 하여 경제적 편익을 추정하고자 한다. 통영 바다목장사업은 1998년도에 시작하여 2007년에 사업이 완료되었다. 통영 바다목장화 사업의 주된 목표가 어업인들의 어업소득증대, 수산물안정공급, 어촌지역의 진흥에 있으며, 또한 최초의 바다목장 시범사업으로 통영바다목장을 수행하면서 나온 각 분야의 결과들을 타 바다목장 시범사업 및 연안 바다목장사업, 그 외 진행중인 각종 자원 조성사업과 어촌개발 사업 등을 추진하는데 기반으로 활용되고 있다.

본 연구에서도 통영 시범바다목장사업의 경제적 편익 추정치를 기장군 연안바다목장 사업에 연관하여 어민소득향상에 영향을 주는 직접편익 부분과 유어낚시터 등 시설확충으로 인한 간접편익부분의 경제적 편익을 추정하고자 한다. 또한 바다목장사업으로 인하여 기장군 해안 일대의 생태계 회복에 대한 경제적 편익도 추정하고자 한다.

제 2장. 바다목장의 필요성 및 선행연구

제1절 바다목장 개념 및 목적

바다목장의 개념은 “자연생태계의 조성을 포함하여 자원의 방류로부터 어획에 이르기까지 인위적으로 통제하고 관리하는 어업생산시스템” 이라고 규정하고 있다. 바다목장은 가두리를 설치하여 양식하는 기존의 해상 가두리 양식이나 종묘를 육성하여 일정한 크기로 성장하면 바다에 방류하는 방법과 달리 일정한 권역을 설정하여 대상해역의 특성과 어류를 비롯한 유용 생물자원의 생태·습성에 적합한 인공어초, 바다 숲 (해조장)을 설치하여 어장을 조성하고 어린 물고기를 음향자극 등으로 학습시킨 후 방류하여 목장 내에서 성육시키면서 최소 성숙체장 이상이 되면 필요한 시기에 적정량만 잡아들이는 울타리 없는 목장으로써 새로운 어업생산방식이라고 할 수 있다.

바다목장이 조성되면 환경관리로 어장환경을 보전할 수 있고, 수산공학기술을 활용한 이용관리로 어업소득의 증대와 수산물의 안정적인 공급, 레저 관광산업의 발전, 어촌지역의 진흥 등에 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

<표 2-1> 바다목장의 성격

| 구분 | | 어로 | 양식 | 수산자원조성 | 바다목장화 |
|----------------|--------|--------|---------|--------|---------|
| 자원 배양 | 환경용량조절 | 자연적 | 자연적 | 인위적 | 인위적 |
| | 자원첨가 | 무 | 유 | 유 | 유 |
| | 양성방법 | 자연적 | 인위적,자연적 | 자연적 | 인위적 |
| 자원 이용 관리 | 대상수역 | 대 | 소 | 중 | 중 |
| | 이용주체 | 불특정 다수 | 특정인 | 불특정 다수 | 특정화 가능 |
| | 관리주체 | 개인 | 개인 | 공공 | 공공, 수익자 |
| | 사업비규모 | 소규모 | 소규모 | 중규모 | 대규모 |
| | 투자회수기간 | 단기 | 단기 | 중기 | 장기 |
| | 어획량조절 | 불가능 | 가능 | 불가능 | 상당히 가능 |

※ 해양수산부, “’98통영해역의 바다목장화연구개발용역사업 보고서”, 1998.

바다목장사업을 하는 목적은 해역에 수산자원조성을 위한 시설을 종합적으로 설치하고 수산종묘를 방류하는 등 수산자원을 정한 후 체계적으로 관리하여 이를 포획·채취하는 장소이다. 정부는 어업생산구조를 “잡는 어업”에서 “기르는 어업”으로, “자원 약탈형”에서 “환경친화형”으로, “어획 통제불능”에서 “어획통제가능”으로 “울타리 양식”에서 “울타리 없는 양식”으로 전환하기 위함이다. 1998년부터 전국 연안 5개소에 시범 바다목장을 조성하고, 2006년부터는 전국 연안을 바다목장화 하는 사업을 추진하고 있다.

바다목장화 사업의 주요내용은 첫째, 수산토목기술 및 인공어초기술을 이용한 어장조성, 친어양성, 종묘생산, 중간육성 등이 있고, 둘째, 방류기술을 이용한 건전한 종묘의 생산·방류 셋째, 주변수역의 수질 및 저질 오염관리 및 유해물질 제거기술을 이용한 어장환경 보전, 넷째, 어업관리, 목장수면관리 및 관련산업 연계를 통한 적절한 어업관리 이다. 바다목장사업으로 진행함으로 인해 바다목장산 수산물 생산증대를 통한 어업소득 증대와 바다목장 수중체험 및 관광소득(스쿠버다이빙, 스노클링, 씨위킹, 잠수정, 보텀글래스보트, 수중전망탑 등)의 증대, 바다목장에서 어획한 수산물의 브랜드화 및 가공·유통·판매를 통한 바다목장산 부가가치 증대 등을 목적에 두고 있다. 어업생산증대를 통한 경제적 이익 증대뿐만 아니라 관광, 체험 등을 통한 소득증대 경향이 높아지고, 어업자원의 증대를 위한 조성기술 외에 관광 및 체험을 위한 수중시설 등의 기술요구도 확대되어지고 있다.

제2절 바다목장 해외 추진 사례

일본의 경우 '60년대부터 자원배양형 어업개발 연구를 시작하여 80년대에 연근해 유용생물자원의 배양을 위해 해양목장 기술 개발연구계획(Marine Ranching Program)을 바탕으로 오이타현을 비롯 20곳 지정 설치, 운영하고 있다. 이를 통해 넙치 30%, 참돔 10%의 증산효과를 나타내었으며 2000년대에는 자국의 200해리 내에서 3,500억엔을 투자할 계획이다.

또한 노르웨이의 경우 지속가능한 바다목장 어업을 통한 연안 수산업의 강화를 목적으로 추진하고 있으며 대서양 연어에 대한 바닷고장은 19세기로 거슬러 올라갈 수 있으나 과학적 연구는 1960년에야 비로소 시작하였다. '80년대 초반에 대구 및 바닷가재 등의 바다목장 또는 피요르드 목장의 개념이 채택되어 추진되고 있으며 1989년 의회 결의에 의해 본격 추진된 바 있다.

미국, 뉴질랜드 등의 경우 하와이 줄무늬 송어, 캘리포니아 흰 농어, 뉴질랜드 가리비, 중국 새우, 카스피해 철갑상어의 자원증강 프로그램이 진행중이며 러시아와

북미 태평양산 연어산업에서도 바다목장사업이 중요한 위치를 차지하는데 전 세계 연어생산량 1,150천톤('91)의 약 1/3인 400천톤이 바다목장에서 생산되는 것으로 추산되고 있다.

제3절 선행연구

환경자원은 대부분이 무주물이거나 공공재이므로 공공사업의 경제적 타당성을 검토하는데 이용되고 있는 편익-비용분석이 가치측정의 토대가 되고 있다. 편익-비용분석이란 검토대상이 되는 어떤 사업에 대한 투자타당성 여부를 파악하는 기법이다. 편익-비용분석은 처음에는 주로 공공투자의 타당성을 검토하기 위해 사용되었으나, 최근에 들어와서는 각 분야에서의 관심증가로 인해 자원개발계획, 도로·철도·항만 등 교통계획, 도시재개발사업, 관광 및 야외위락시설의 개발, 간척사업 등 개발사업뿐 아니라 건강 및 교육과 관련된 정부사업의 집행 등에 이르기까지 광범위하게 적용되기에 이르렀다. 환경자원의 가치를 평가하는 데에도 편익-비용분석이 가지고 있는 각종 기법을 이용하여 분석되고 있다. 그 선행연구들은 다음과 같다.

유동운(1989)은 환경영향의 경제적 가치평가에 관한 연구를 통하여 자연환경은 장기적으로 서비스를 제공하는 자본재일 뿐만 아니라 이를 이용코자 하더라도 시장에 거래되고 있지 아니하는 공공재의 속성을 가지고 있고, 한번 파괴되면 원상태로 복구하기가 기술적으로나 경제적으로 불가능한 비가역적 재산일 뿐만 아니라 여러 가지 용도에 제공될 수 있는 경합적 상품이라고 하였다. 이러한 자연환경자원의 경제적 가치를 평가하는 방법으로 게임이론, 헤도닉 가격접근법, 여행비용접근법, 설문조사법, 생산성 접근법, 기회비용법, 가치 함수 등을 제시하였다.

심기섭(1999)은 통영 바다목장 조성사업에 대한 비용-편익 분석을 위해 여행비용 접근법을 토대로 바다목장의 방문수요곡선을 도출하고, 소비자잉여 이론을 근거로 편익가치를 추정하였다. 단순 거리 비용만을 소비자잉여로 추정한 결과 1인/1회당 소비자 잉여는 2,309원이고, 총소비자잉여는 1,290,993원으로 나타났다. 그리고 시간의 기회비용을 포함하여 추정한 경우, 1인/1회당 소비자잉여는 36,364원이고, 총소비자잉여는 25,304,388원으로 추정되었다. 시간의 기회비용을 포함하는 경우 소비자잉여가 더 높음을 나타내었다.

Gillig,D(2000)은 멕시코만의 Red snapper 레크레이션 가치 연구에서 유어부문의 1회 출조당 경제적 가치가 \$213, 총경제적 가치는 \$156으로 추정되었다. 포아송 모형과 음이항 모형에 대한 수요함수 추정결과 과산포가 존재하는 것으로 분석되어 음이항 모형이 보다 적합한 것으로 나타났다.

신영태 외(2004)는 어장정화사업으로 인한 효과분석을 연구하였다. 프로빗모형을 사용하여 어장정화사업의 경제적 가치를 추정하였다. 제시가격을 종속변수로 하고, 유의한 변수인 출생년도, 성별, 교육수준, 가계소득 등을 독립변수로 두었다. WTP 모형의 추정결과 가구당 연간 WTP는 8,226~9,565원으로 나타났고, 연간 총가치는 127,183백만원으로 나타났다.

김도훈(2005)는 여행비용모형 분석을 이용하여 미국 멕시코만 Red Grouper 유어 부문을 대상으로 유어활동의 경제적 가치를 추정하는 연구를 하였다. 연구에 있어서는 개인별 설문자료의 특성상 ITCM을 이용하여 종속변수가 비음정수인 점을 고려하여 포아송모형, 음이항모형의 가산자료모형을 사용하였다. 1회 출조당 경제적 가치는 포아송모형을 사용하였을 때, \$101.1, 음이항 모형은 \$179.5의 경제적 가치를 나타냈고, 총경제적 가치는 포아송모형 \$389.4, 음이항모형 \$698.6의 가치를 나타냈다. 포아송 모형 결과에서 과산포가 존재하는 것으로 추정되어 음이항 모형이 보다 적합한 것으로 나타났다. 소득이 높을수록 출조 횟수가 높을 것이라는 기대와는 달리 소득이 높아질수록 출조 횟수는 감소하는 것으로 분석되어 red grouper 유어활동이 경제학적인 개념으로 열등재인 것으로 평가되었다.

심기섭 외(2006)는 조건부가치 측정법을 이용하여 어장정화사업의 환경적 가치를 측정하였다. 하네만 모형과 카메론 모형을 사용하여 WTP를 추정하였다. 지불의사 금액을 종속변수로 두고, 유의한 변수인 소득, 연령, 성별, 교육수준, 시민단체·환경단체 가입여부를 독립변수로 두어 분석하였다. WTP 추정결과는 하네만 모형의 단일경계모형은 9,829원~9,842원, 이중경계모형은 9,378원~9,386원으로 추정되었고, 카메론모형에서 단일경계모형은 9,908원~9,914원, 이중경계모형은 9,644원 ~ 9,646원으로 추정되었다.

표희동(2007)은 통영해역 바다목장의 경제성평가 연구에서 생산자 잉여 증가효과로 직접편익을 추정하였다. 어획량증가효과의 현재가치합계는 119.8억원, 어획비용절감효과의 현재가치 합계는 38.5억원으로 직접편익의 총 현재가치는 158.4억원으로 추정하였다. 또한 여행비용법 중 가산자료모형과 절단된 가산자료 모형을 적용하여 유어낚시의 경제적 편익을 추정하였다. 1일 출조당 경제적가치는 포아송모형 195,313원, 음이항모형 215,517원, 절단된 포아송모형 195,313원, 절단된 음이항 모형 206,186원으로 추정되었고, 1인당 총경제적 가치는 포아송모형 3,618,777원, 음이항 모형 3,993,133원, 절단된 포아송모형 3,618,777원, 절단된 음이항 모형 3,820,235원으로 추정되었다. 유어낚시의 경제적 순편익의 현재가치합계는 78.8억원으로 추정되었다. 산업연관분석을 이용하여 통영 바다목장화 사업의 파급효과를 분석 결과 생산 유발효과는 총 171.6억원의 증가효과를 가져오는 것으로 추정되었다.

제 3장. 연구설계 및 조사방법

제1절 연구설계

본 연구는 크게 세 부분으로 구성되어 있다.

첫째, 기장 연안바다목장에서 조업을 하는 어민들을 대상으로 하여 그들이 연간 얻는 어업소득을 이용하여 사업완료한 통영 시범바다목장의 분석과 연계하여 어민들의 소득 증대효과에 대한 직접 편익을 추정하고자 한다. 둘째, 유어낚시객들을 대상으로 한 설문조사를 토대로 여행비용접근법을 분석하여 기장연안바다목장의 유어낚시에 대한 경제적 가치추정을 하고자 한다. 셋째, 기장에 방문한 유어낚시객들이 기장연안바다목장사업에 대한 생태계 회복에 대한 효과를 크게 느낄 것을 감안하여 설문조사를 토대로 영향을 미치는 변수(소득, 성별, 제시금액)를 도입하여 로지스틱 분석을 통해 가상가치접근법을 이용하여 생태계 회복효과에 대한 간접 편익인 경제적 가치를 추정하고자 한다.

본 연구에서의 자본가치는 매년 이용객들로부터 편익을 제공하고 있음을 의미한다. 기장 연안바다목장의 가치를 자본화시키는 데에는 할인율과 수요증가율을 적절하게 선정하여야 한다. 자연자원 등 공공성이 강한 자원의 경제적 가치를 측정하는 경우 이용하지 않는 자도 얻을 수 있는 '보이지 않는 가치'인 선택적 가치와 생태적 가치도 고려하여야 하지만, 본 연구에서는 할인율만을 가지고 가치를 자본화하고자 한다.

본 연구의 편익상 할인율은 2%~3%만을 할인율로 삼아 각각 계산하였다. 일반적으로 할인율은 현재와 미래사이의 자본의 사회적 기회비용이나 소비자의 시간선호율에 의하여 측정된다. 그런데 시간선호율은 시장에서 나타나는 자료가 아니므로 실질이자율을 할인율로 삼았다.

제2절 연구대상지 현황

연안바다목장사업은 기존 시범바다목장사업의 연구결과를 기반으로 단기간에 소규모 예산을 투입하여 연안지역 자원회복을 통한 수산자원의 지속적 생산 및 어업인 실질 소득증대를 도모하기 위한 사업이다.²⁾

2) 시범바다목장사업의 경우 1개소에 8년 동안 300~400억 원이 투입되지만, 연안 바다목장사업은 일반적으로 5년

연안 바다목장은 투자규모가 300~400억 원대에 이르는 시범 바다목장에 대비된 개념으로 상대적으로 규모가 작은 바다목장이란 의미로 사용되어 왔다. 그러나 '연안'라는 명칭으로 인해 바다목장사업의 투자규모가 제한되는 듯한 인상을 주면서 사업내용 또한 예산에 얽매이게 되어 내용의 단순화를 초래하였다.

동 사업은 2005년 '연안 바다목장사업 추진계획'의 수립에 따라 2006년부터 강원 강릉, 전북 군산, 경남 거제, 제주 서귀포시 등 4개소를 시작으로 시범바다목장사업이 종료되는 2012년까지 20개소를 조성하고, 이후 매년 3~4개소를 추가적으로 조성하여 2020년까지 2,500억원(지원조건 : 국구 50%, 지방비 50%)을 투입하여 잠재력이 높은 해역을 대상으로 50개소를 목표로 사업을 추진할 예정이다.

<표 3-1> 연안 바다목장사업 추진현황

| 구분 | '06년 | '07년 | '08년 | '09년 | '10년 | 비고 | |
|---------|----------------|------------|--------|------------|------------|----------|---------|
| 사업량(개소) | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | | |
| 시설지역 | 강릉, 군산, 거제, 성산 | 보령, 직도, 사천 | 연평, 속초 | 기장, 신안, 강정 | 부안, 서천, 경북 | *2020년까지 | |
| 사 | 계 | 40억 | 81억 | 96억 | 120억 | 150억 | 50개소 예정 |
| 업 | 국비보조 | 20억 | 41억 | 48억 | 60억 | 75억 | |
| 비 | 지방비 | 20억 | 40억 | 48억 | 60억 | 75억 | |

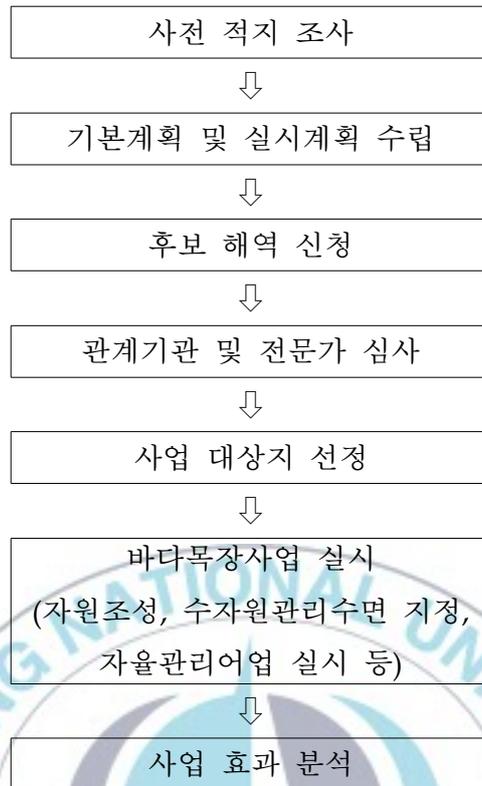
※농림수산식품부 내부자료, 2010.

시범바다목장사업의 연구결과를 활용하여 단기간(5년)에 소규모 예산(50억원)을 투자하여 감소하는 연안의 수산자원을 회복하고 소득증대에 기여함으로써 어려운 상황에 있는 연안 어업인들에게 실질적인 소득증대를 도모하여 새로운 희망을 제시할 것으로 기대되고 있다.

연안 바다목장은 사업이 처음 실시된 2006년 이후부터 지금까지 전체 사업비(600억원) 중 94%에 해당되는 568억 원을 인공어초 시설사업(76%, 457억원)과 수산종묘 방류사업(18.5%, 111억원)에 투입하였다. 이로 인해 바다목장사업이 지자체가 수행하는 인공어초 시설사업 및 수산종묘 방류사업과의 차별성을 갖지 못할 뿐만 아니라 해양레저관광 활성화 등 다양한 테마를 갖춘 바다목장사업의 개발도 제대로 이뤄지

에 50~100억 원이 투입된다.

지 못하였다. 연안 바다목장사업의 추진체계는 [그림 3-1] 과 같다.



[그림 3-1] 연안 바다목장사업 추진체계

연안 바다목장사업은 2006년 4개소에서 출발하여 현재 전국 12개소까지 확대 실시되고 있다. 이들 12개소는 인천 1개소, 부산 1개소, 강원 2개소, 충남 1개소, 전북 2개소, 경남 2개소, 제주 2개소이며 전체 면적은 5,595 ha에 달한다.

연안 바다목장사업은 주요 사업목적에 따라 유형화 할 수 있는데, 주요 사업 목적이 수산자원을 포획·채취하는 어로형, 유어업(체험어업, 유어낚시업 등) 및 수중체험관광을 적극 활용한 관광형 그리고 어로형과 관광형을 혼합한 혼합형으로 구분할 수 있다. 그리고 사업목적은 이상의 3가지 유형 중 하나에 해당하지만, 대상해역이 일반적인 연안이 아닌 넓은 갯벌을 기반으로 하고 있을 경우 대상해역의 특성을 감안하여 갯벌형을 상기 3가지 유형에 추가하였다.

이상과 같이 현재 추진 중인 12개 연안 바다목장을 사업목적과 해역특성에 따라 유형을 구분하면, 어로형 4개소, 혼합형 7개소, 갯벌형 1개소로 구분할 수 있다. 이 중 혼합형이 7개소로서 58%를 차지하고 있어서, 각 지자체와 어업인이 연안 바다목장사업의 대상사업을 단순한 어로만이 아니라 어업자원을 관광레저에 연계시킴으로써 부가가치 확대는 물론 새로운 소득원 창출에 노력하고 있는 것을 알 수 있다.

관광·레저 사업은 해역별로 차별화되어 있는데, 동해안과 제주도는 수중다이빙 등

수중관광사업을 추진한 반면 서해안 남해안은 주로 바다낚시터 및 유어낚시업에 초점을 맞추고 있다. 이 중 수중레저시설을 추진하는 곳은 강릉, 속초, 성산, 강정이며 바다낚시터 시설을 추진하는 곳은 신안, 연평, 거제, 기장 등이다.

기장군 연안 바다목장 후보지 4개권역³⁾에 대한 기장군 어항 개발 계획을 검토한 결과 연안 바다목장을 조성하기 위한 기반시설을 이미 어항개발계획에 포함되어 있어 연안 바다목장에 필요한 어장조성사업만 추진하여도 연안 바다목장이 이루어질 것으로 판단된다.

부산광역시 기장군 연안 바다목장 조성해역의 인공어초 적지 및 어초의 선정협의 결과 문동-칠암권 해역이 가장 적합하였고, 그 면적은 50ha 로 해중립용 어초는 5ha에 5단지, 패조류용 어초는 5ha에 4개의 단위어초, 어류용 어초는 40ha에 6개의 단위어초, 그 외에 산란보육용 어초는 8ha에 시설하되 중복 시설하여 총 15개의 단위어초가 시설될 예정이다. 사업비는 총 50억원을 연도별 10억씩 5년에 걸쳐 투자된다. 기존의 어촌어항시설을 최대한 활용하여 갯바위 낚시터, 해중립 조성, 자원조성(유어낚시)등의 사업이 이루어질 것이다.

<표 3-2> 기장군 연안 바다목장 기본계획

(단위 : 백만원)

| 사업연차 | 구 분 | 과제명 | 계획 | 비 고 |
|-------------|----------------|-----------------------------------|-------|----------------------------------|
| 1차년도 | 해중립 | 아치형어초(암반) 세라믹해중립초(사질) | 350 | 암반과 사질을 고려하여 배치의 우선순위가 필요 |
| | 인공어초 (패조류용) | 정삼각뿔어초(암반) 패조류용세라믹(사질) | 200 | " |
| | 인공어초 (어류용) | 팔각반구형대형강제 팔각상자형강제어초 원동 2단강제 | 300 | 대형 어초주변의 소형어초를 배치하여 어장을 입체적으로 조성 |
| | | 굴패각어초(산란보육용) | 150 | 산란보육장 보강 |
| 2차~4차 년도 | 해중립 | 아치형어초(암반) 세라믹해중립초(사질) | 1,050 | 암반과 사질을 고려하여 배치의 우선순위가 필요 |
| | 인공어초 (패조류용) | 정삼각뿔어초(암반) 패조류용세라믹(사질) | 600 | " |
| | 인공어초 (어류용) | 팔각반구형대형강제 팔각상자형강제어초 원동 2단강제 | 900 | 대형 어초주변의 소형어초를 배치하여 어장을 입체적으로 조성 |
| | | 굴패각어초(산란보육용) | 450 | 산란보육장 보강 |
| 5차년도 | 해중립 | 종묘이식 사후관리 | 250 | |
| | 종묘방류 | 조피볼락 볼락 전복 | 550 | |
| | 사후관리 | 낚시터 정비사업 | 200 | |

3) 기장군 월내항, 문동-칠암항, 이천-학리항, 대변항 4곳.

기장군의 인구는 1995년 군 승격당시 66,228명이었으며 2007년 80,438명으로 증가하였지만 증가추세는 점차 둔화되고 있으며, 기장군은 부산광역시 면적의 29%를 차지하고 있지만 인구는 2.25%만을 차지하고 있어 인구밀도가 부산의 평균 인구밀도보다 매우 낮으며 인구의 구성비는 남녀가 거의 50%씩 균형을 이루고 있다.

<표 3-3> 기장군의 인구구성

(단위: 명)

| 구 분 | 전 체 | 남 성 | 여 성 | 세 대 |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 기장군 | 80,438 | 40,539 | 39,899 | 30,378 |
| 부산광역시 | 3,615,101 | 1,801,832 | 1,813,269 | 1,300,692 |
| 구성비(%) | 2.22% | 2.24% | 2.20% | 2.33% |

※ 기장군 통계연보, 2008.

기장군의 인구변화 추이는 93년에서 95년까지는 인구증가율이 높게 나타나 있지만 부산광역시에 편입된 이후에는 증가율이 상당히 둔화되었으며 2007년에는 전년 대비 0.4%가 증가, 성별구성에도 여성의 비율이 약간 높지만 거의 비슷한 비율을 유지하고 있으며, 기장군의 지역별 인구 최다 읍·면은 철마면을 1,954세대 5,761명이 고, 읍·면별 인구밀도에서도 기장읍의 인구밀도는 km²당 1,109명으로 철마면의 km²당 106명에 비하여 10.4배정도 높은 인구밀도를 가지고 있다.

<표 3-4> 기장군의 읍·면별 인구구성

(단위: 명)

| 구 분 | 인 구 | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| | 전 체 | 남 | 여 | 세 대 |
| 기 장 읍 | 50,231 | 24,801 | 25,430 | 18,608 |
| 장 안 읍 | 10,278 | 5,296 | 4,982 | 4,117 |
| 일 광 면 | 9,230 | 4,657 | 4,573 | 3,784 |
| 정 관 면 | 5,639 | 3,094 | 2,545 | 1,900 |
| 철 마 면 | 5,060 | 2,691 | 2,396 | 1,969 |
| 총 계 | 80,438 | 40,539 | 39,926 | 30,378 |

※ 기장군 통계연보, 2008.

기장군의 수산업 현황은 2007년 어가는 1,699가구에서 2,794명이 어업에 종사하고 있는 것으로 조사되었으며 어업인구가 점차적으로 감소하고 있다. 수산물 어획고는 연체동물 어획고가 전체의 49.08%를 차지하여 기장군의 주요 수산물이다.

부산광역시의 타 시·군에 비해서 수산업 활동이 비교적 활발한 기장군은 대표적인 수산물로 미역과 함께 멸치, 곰장어 등의 수산물이 풍부하여 지역 특산품으로 자리 잡고 있다. 특히 전국적으로 높은 지명도를 가지고 있는 기장미역은 미역성장에 최상조건을 갖추고 있는 해역에서 생산되어 수출시장에서도 품질을 인정받고 있으며, 대변항을 중심으로 전국 멸치 어획고의 60%를 차지하고 있는 기장멸치는 연간 7천여 톤을 생산하고 있으며, 매년 4월 대변항에서 개최되는 멸치축제는 지역관광 활성화 및 홍보의 기회로 활용하고 있으며 관광축제로 성장하고 있다.

미역, 다시마, 멸치와 함께 기장군을 대표하는 수산특산물인 기장 곰장어는 수산특산물로서의 지명도와 함께 향토요리로 개발하여 공수 및 월전마을의 먹거리 관광상품으로 발전시켰으며 많은 관광객들이 즐겨 찾고 있다.

<표 3-5> 기장군 어가현황

(단위:가구)

| 구 분 | 어 가 | | | | |
|------|-------|-------|-----------|-----|-----|
| | 합계 | 전업 | 경 영 자 가 구 | | |
| | | | 소계 | 1종 | 2종 |
| 2006 | 1,698 | 1,008 | 466 | 261 | 205 |
| 2007 | 1,699 | 1,004 | 695 | 385 | 310 |

※ 기장군 통계연보, 2008.

<표 3-6> 기장군 어가인구

(단위: 명)

| 구 분 | 어 가 인 구 | | |
|------|---------|-------|-------|
| | 경 영 자 | | |
| | 계 | 남 | 여 |
| 2005 | 2,369 | 1,217 | 1,152 |
| 2006 | 3,249 | 1,634 | 1,615 |
| 2007 | 2,794 | 1,537 | 1,257 |

※ 기장군 통계연보, 2008.

<표 3-7> 기장군 어촌계별 인구 현황 (2003.12~2004.1 조사기준)

| 연번 | 어 촌 계 명 | 어가수 | 종사자수 | 어촌계원수 | 조합원수 |
|----|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 길 천 어 촌 계 | 22 | 45 | 14 | 22 |
| 2 | 월 내 어 촌 계 | 76 | 96 | 131 | 141 |
| 3 | 임 량 어 촌 계 | 26 | 38 | 55 | 59 |
| 4 | 문 동 어 촌 계 | 105 | 208 | 98 | 102 |
| 5 | 문 중 어 촌 계 | 81 | 147 | 82 | 84 |
| 6 | 칠 압 어 촌 계 | 75 | 136 | 102 | 94 |
| 7 | 신 평 어 촌 계 | 53 | 104 | 57 | 57 |
| 8 | 동 백 어 촌 계 | 101 | 202 | 107 | 107 |
| 9 | 이 동 어 촌 계 | 118 | 246 | 108 | 117 |
| 10 | 이 천 어 촌 계 | 70 | 142 | 90 | 100 |
| 11 | 학 리 어 촌 계 | 139 | 268 | 147 | 164 |
| 12 | 두 호 어 촌 계 | 120 | 350 | 105 | 104 |
| 13 | 월 전 어 촌 계 | 60 | 180 | 56 | 56 |
| 14 | 대 변 어 촌 계 | 180 | 540 | 169 | 180 |
| 15 | 신 압 어 촌 계 | 95 | 285 | 91 | 92 |
| 16 | 서 압 어 촌 계 | 50 | 150 | 50 | 50 |
| 17 | 동 압 어 촌 계 | 70 | 210 | 76 | 78 |
| 18 | 공 수 어 촌 계 | 98 | 360 | 102 | 104 |
| 합계 | | 1,539 | 3,707 | 1,640 | 1,711 |

<표 3-8> 기장군의 수산물 어획고

(단위 : TON, 천원)

| 구 분 | 어 류 | | 갑각류 | | 연체동물 | |
|------|-------|-----------|-----|-----------|-------|-----------|
| | 수량 | 금액 | 수량 | 금액 | 수량 | 금액 |
| 2003 | 5,103 | 4,648,671 | 17 | 1,048,822 | 2,597 | 4,766,124 |
| 2004 | 4,322 | 6,861,894 | 20 | 1,047,609 | - | - |
| 2005 | 3,637 | 3,657,000 | - | - | 1,132 | 3,088,000 |
| 2006 | 2,877 | 2,494,624 | 15 | 641,224 | 1,072 | 2,312,199 |
| 2007 | 3,765 | 3,134,693 | 9 | 342,146 | 744 | 1,711,870 |

| 구 분 | 해 조 류 | | 기타수산동물 | | 합 계 | |
|------|-------|-----------|--------|---------|-------|------------|
| | 수량 | 금액 | 수량 | 금액 | 수량 | 금액 |
| 2003 | 1,017 | 219,808 | - | - | 8,734 | 10,683,425 |
| 2004 | 988 | 241,900 | 20 | 33,704 | 5,350 | 8,185,107 |
| 2005 | 1,480 | 544,000 | 11 | 467,000 | 6,260 | 7,756,000 |
| 2006 | 920 | 303,215 | - | - | 4,884 | 5,751,262 |
| 2007 | 669 | 1,161,188 | 1 | 3,837 | 5,188 | 6,353,734 |

※ 기장군 통계연보, 2008.

<표 3-9> 기장군의 호당 평균 소득추이

(단위 : TON, 천원)

| 구 분 | 총 소득 | 호당 평균 소득 | 어촌계 어가수 | 어촌계 호당 평균 소득 증가율 |
|------|-----------|----------|---------|------------------|
| 2004 | 8,185,107 | 5,318 | 1,539 | - |
| 2006 | 5,751,262 | 3,387 | 1,698 | -36.3 |
| 2007 | 6,353,734 | 3,739 | 1,699 | 10.3 |

※ 기장군 통계연보 2008년.

제3절 표본설계 및 설문조사

본 연구는 부산시 기장 연안바다목장의 직접 편익가치를 추정하기 위한 것으로 기장군내에 해역에서 조업을 하고 있는 어업인들이 제일 큰 편익을 볼 것을 가정하여 기장군 어가가구를 대상으로 설문조사하여 연구에 활용하고자 하였다. 또한 간접 편익 가치를 추정하기 위해서 바다목장의 생태계 회복효과와 유어낚시객의 효용 증대 효과를 분석하고자 하였다. 그 대상으로는 기장군에 방문하는 유어낚시객들을 대상으로 조사하였다. 일반 유어낚시객들에게는 바다목장화사업이라는 단어는 생소한 단어가 될 수 있기에 조사원들을 교육시켜 잘 이해 할 수 있도록 교육을 실시하였다.

본 조사에서의 설문방법은 지불의사 유도방법으로 이중양분선택형과 지불카드형을 혼합형 방식으로 적용하였다. 바다목장사업에 대한 생태계 회복가치를 지불수단으로 제시하였다. 설문조사 자료수집 기간은 2011년 10월 23일 ~ 2011년 11월 20일까지 5주간, 기장군 일대 갯바위 및 칠암방파제, 죽성방파제, 임랑방파제, 일광방파제 등 유어낚시객들이 자주 출몰하는 곳을 지정하여 설문조사를 실시하였다.

제 4장. 어민소득 직접편익 추정

제1절 실증분석

기장 연안 바다목장 사업의 직접 편익은 소득증가가 얼마만큼 향상되었는가를 분석하였다. 본 연구에서는 통영시범바다목장사업의 성과를 부산 기장 연안바다목장 사업과 연결하여 기장 연안바다목장 사업의 어민소득증가에 대한 직접편익을 구하고자 한다.

통영 시범바다목장 사업은 대규모로 이루어지는 사업으로 우리나라 최초로 바다목장 사업을 시행한 곳이다. 통영 시범바다목장사업은 9년 동안 총 23,850백만원을 투자하였고, 그 중 47.6%인 11,347백만원은 시설비에 투자하였다. 아래의 표에는 단순비교를 위하여 통영 시범바다목장에 순수하게 투입된 시설비에 대한 투자비용 부분만을 나타내었다. 통영 시범바다목장은 기장 연안바다목장사업보다 약 2배정도 시설비를 투자하였다.

<표 4-1>에서의 어업인구와 어가수, 어촌계, 어선세력은 통영 바다목장 해역으로 국한하였으며, 어업소득증가율은 본격적인 사업이 시작된 2001년부터의 소득 증가율을 계산한 것이다.

기장 연안바다목장 사업은 5년 동안 추진될 예정이며, 총 5000백만원을 시설비에 투자한다. 기장 연안바다목장의 어업인구, 어가수는 기장 연안바다목장 해역권에 있는 어촌계의 자료를 이용하였고, 어선세력, 어촌계는 기장 전체를 대상으로 나타내었다. 기장연안바다목장의 경우 해역이 협소하고 기장군의 다른 해역에서도 접근이 용이하지만 통영 시범바다목장사업과의 비교를 위하여 기장 연안바다목장 해역 근처에 있는 어촌계의 자료를 분석하였다.

<표 4-1> 통영 시범바다목장 사업과 부산 기장 연안바다목장 사업 비교

| 구분 | 통영 시범바다목장 사업 | 부산 기장 연안바다목장 사업 |
|------------|-------------------|--------------------|
| 사업 시작연도 | 1998 | 2009 |
| 사업 마감연도 | 2006 | 2013 |
| 면적 | 2000ha | 50ha |
| 사업기간 | 9년 | 5년 |
| 사업비 규모 | 대규모 | 소규모 |
| 투자비용 | 11,347백만원 | 5000백만원 |
| 어가수 | 542가구 | 868가구 |
| 어선세력 | 462척수 | 287척수 |
| 어촌계 | 11개 ⁴⁾ | 18개 |
| 사업전 평균어업소득 | 21,410천원 | 6,470천원 |
| 사업후 평균어업소득 | 22,636천원 | - |
| 소득 증가율 | 56.6% | - |

본 연구에 사용된 유효한 표본은 총 62개로 기장군내에 어업활동을 하고 있는 가구의 표본을 조사하였다. 통영 시범 바다목장에서의 어촌계 소득 증가율이 사업시행 연간(9년) 56.6%⁵⁾ 증가하였고, 1년 평균 6.2%의 증가율을 보였다.

제2절 어민소득에 대한 경제적 가치추정

어민소득에 대한 경제적 가치추정은 타 사업에서의 소득증가분과 설문조사에 의한 어민 예상 소득액을 분석하였다. 기장군 통계연보에 어촌계에서 집계한 자료가 상이하게 나타난다. 이는 기장군 어민들의 판매경로가 수협위판장을 통한 판매방법

4) 통영어촌계는 통영바다목장해역에 있는 어촌계의 수.

5) 통영해역 바다목장화사업 경제성 평가분석 연구 최종보고서 인용.(한국해양수산기술진흥원)

과 직접판매 등 다양하게 경로가 나와 있어 정확한 집계를 구하기가 힘든 것이 현실이다. 본 연구에서는 기장군 어촌계의 자료를 토대로 하여 총소득을 기준으로 두고 통영 시범바다목장 사업의 어민소득 증가율을 곱하여 추정하였다.

<표 4-2> 기장군 권역별 현황

(단위: 가구, 백만원, 톤)

| 권역 | 어가수 | 총소득 | 총생산량 | 주 어업 |
|---------|-----|-------|-------|------------|
| 월내권역 | 101 | 105 | 150 | 복합양식 |
| 문동-칠암권역 | 311 | 390 | 560 | 복합양식, 어선어업 |
| 이천-학리권역 | 246 | 1,121 | 350 | 복합양식 |
| 대변권역 | 210 | 4,000 | 266 | 멸치유자망 |
| 합계 | 868 | 5,616 | 1,326 | |

※자료: 기장군 어촌계현황(2008)

<표 4-2>는 기장 연안바다목장 사업에서 가까운 권역별의 현황을 나타내었다. 2008년 기준으로 4개 권역의 어가수는 868명으로 총 기장군 어가수에 51.08%를 차지한다. 어민 총소득은 5,616백만으로 나타나있다.

<표 4-3> 기장군 연안 바다목장사업 완료 후 예상 소득액

(단위 : TON, 천원)

| 연도 | 총소득 | 어촌계 호당 평균소득 | 5년후 소득 증가예상액 | 예상 증가율 |
|-------|-----------|----------------|-----------------|--------|
| 2007년 | 5,616,000 | 6,470 | 8,502 | 31.4% |

<표 4-3>의 기장군 어획소득량을 2007년 기준으로 두고, 연안바다목장 사업이 2009년부터 사업을 시작하여 5년 후인 2013년에 사업 완료될 시, 증가 예상액을 나타낸 것으로 8,502천원으로 추정되었다.

<표 4-4> 설문조사를 통한 호당 평균 소득증가 예상액

(단위 : 가구, 천원)

| 호당 평균소득 | 총 어업소득 | 응답 가구 | 사업완료 후 예상되는 평균소득 | 예상증가율 |
|------------|---------|-------|---------------------|--------|
| 6,470 | 561,100 | 62 | 9,050 | 39.87% |

<표 4-4>는 설문조사를 통한 어촌계의 호당 평균소득은 9,050천원으로 나타났으며, 기장군 연안 바다목장 예상 증가율에 대한 증가액 8,502천원 보다 높게 나타났다. 통영 시범바다목장사업에서 나타난 증가율 보다 설문조사를 통하여 나타난 예상증가율 39.87%가 더 높은 것으로 나타났다. 이는 어민들이 바다목장에 대한 순수한 편익 부분이 많이 영향을 준 것으로 보인다. 바다목장사업이 국가 및 지자체에서 시행하는 사업임으로 어민들 자체 비용을 부담하지 않아도 되기 때문에 얻어지는 소득을 높게 책정한 것으로 보인다. 또한 바다목장사업으로 인하여 어획량의 증가뿐만 아니라, 수산물의 질 또한 좋아져 높은 가격으로 거래될 것 이라는 기대감이 높은 것으로 추정된다.

<표 4-5> 어민소득 상승효과에 대한 가치추정 분석표

(단위: 천원)

| 기장군 어가가수(가구) | 추정값 | 경제적 가치(A*B) | 할인을 적용 | 비고 |
|-----------------|-------|-------------|-------------|----|
| 1,699 | 8,502 | 14,444,898 | 722,244,900 | 2% |
| | | | 481,496,600 | 3% |
| | 9,050 | 15,375,950 | 768,797,500 | 2% |
| | | | 512,531,667 | 3% |

어획량 증가에 의한 어민 소득 상승효과에 따른 경제적 가치는 기존 통영 시범바다목장사업에서 추정된 호당 평균소득에서 어가가구수(1,699가구)를 곱한 14,444,898천원과 어민들 대상으로 설문조사한 예상 평균소득에서 어가가구수(1,699가구)를 곱한 15,375,950천원으로 추정된다. 자본가치 할인율을 적용시 2%일 때, 722,244,900원 ~ 768,797,500원으로 추정되었으며, 3%일 때, 481,496,600원 ~ 512,531,667원으로 추정되었다.

제 5장. 유어낚시객에 대한 간접편익 추정

제1절 여행비용접근법(TCM) 이론

자연자원은 일반 시장재와 달리 그 가치를 적절히 반영하는 가격(tag price)이 존재하지 않으므로 여러 가지 다른 대안적인 방법들이 적용되고 있다. 여행비용접근법(TCM)은 주로 비시장재화의 가치를 평가하거나 또는 다양한 정책적 변화의 편익을 측정하는데 사용하는데, 특히 야외 레크레이션 자원(국립공원, 해안가, 낚시터 등)의 가치를 평가하는데 널리 사용되고 있다.

여행비용접근법은 소비자의 현시적 선택, 즉 실현된 자료를 이용하여 간접적으로 도출하는 방법으로 특정 여행지를 방문할 때 소요된 여행비용 속에 해당되는 장소에 대한 여행자의 가치평가가 내재되어 있다는 가정에서 출발한다. 공공재적 성격을 갖고 있는 관광지역에 대한 실질 가치는 입장료뿐만 아니라 방문자가 얻게 되는 소비자 잉여까지 평가하여 가치를 측정한다.

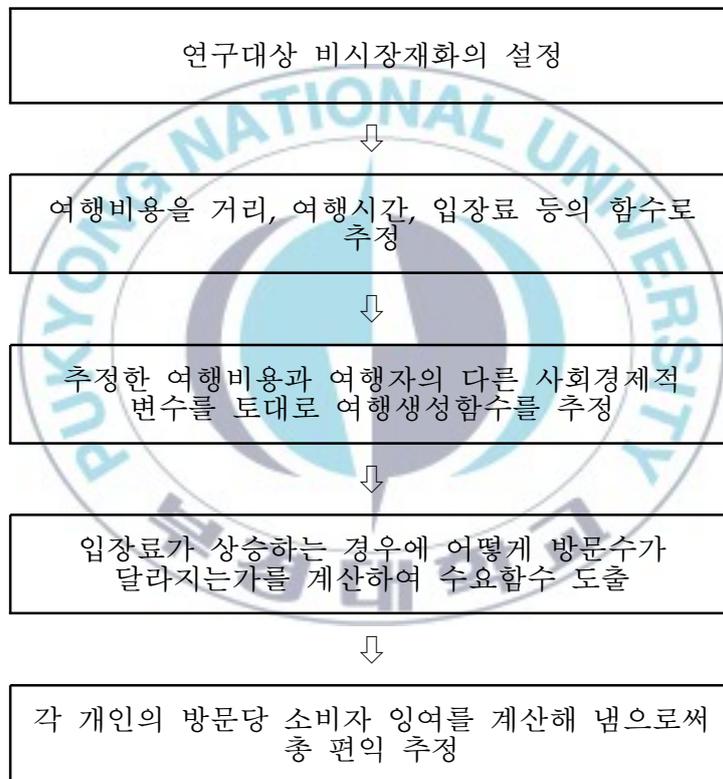
1947년 호텔링(Hotelling)의 논문 공공위락의 경제학(The Economics of Public Recreation) 의해 제안된 여행비용접근법(travel cost method)이 대표적이다. 그는 경제학의 전통적 소비자선택이론(the theory of consumer choice)을 응용하여, 국립공원 방문자가 거주지로부터 이동하는 거리에 따라 여행수요가 달라진다는 점을 통해 수요곡선을 추정하고 이 곡선 아래 면적을 적분하여 자원 자체의 편익을 추정할 수 있다는 의견을 제시하였다.

Hotelling 이후 Clawson 과 Kentsch(Clawson & Knetsch, 1966; Knetsch, 1963; clawson, 1959)에 의해 여행비용접근법은 이론적으로 발전·정교화 되었다. Clawson(1959)은 관광위락 경험을 기대감, 현지로의 여행, 현지에서의 경험, 귀로 여행, 귀가 후 회상의 5가지 국면으로 구분할 수 있는 총경험(whole experience)이라고 하였다. 관광자의 전체경험에 바탕을 둔 총 경험수요와 관광자원 자체의 수요는 다르다고 보고 총 경험수요에서 관광자원 자체의 수요를 분리 도출할 수 있다고 주장하였다.⁶⁾ Clawson의 여행비용접근법 모형을 일반화시킨 이는 Knetsch(1963)였다. 그는 수요와 비용간의 관계로 Clawson의 모형을 단순화시킨 일반적인 공식을 제시하였다.⁷⁾

6) 김사현(2001)의 5대 국립공원을 대상으로 한 연구에서 총경험 수요곡선의 탄력성보다 자원수요곡선의 탄력성이 적게 나타났는데, 이는 일반 경제재의 결과와 같은 것이다. 다시 말해 재화 구성요소의 가격탄력성은 최종 재화의 가격탄력성에 비해 덜 민감하여, 이는 그 구성요소가 필수적일 경우 더욱 비탄력적인 값을 가지게 된다.

$$\text{즉, } Y = f(X, \phi, \varepsilon) \quad (1)$$

여기서, Y 는 방문횟수로서 종속변수이고, X 는 독립변수들의 행렬이다. ϕ 는 파라메타 벡터(vector)이고 ε 오차항을 나타내는 벡터이다. 이러한 접근방식은 계량경제학적 방법을 사용할 수 있게 해 놓았으며, 거리를 가격의 대리변수로 사용한다면 추정된 값은 이용자 지불의사를 불편 추정한 값이 되어 더 정확한 가치를 측정할 수 있음을 주장하였다. Clawson과 Knetsch가 제시한 여행비용접근법의 일반적 적용과정은 다음과 같다.



[그림 5-1] 여행비용 접근법 적용의 일반과정 8)

Clawson과 Knetsch 연구 이후 오늘날까지 여행비용접근법은 비시장재화의 가치를 평가하는데 널리 이용되고 있으며, 지난 46여년간 단일 주제나 기법으로 위락경제학 내지 자연자원경제학 분야에서 가장 많이 연구되어온 주제이다.

여행비용접근법은 관광자원의 비시장가치를 추정하는데 유용하게 이용되고 있지

7) 송운강, 「경포 해수욕장의 경제적 가치추정」, 관광학 연구, 제28권 제1호, 2004.6, pp.15.

8) 류환경(2008) P30.에서 인용.

만, 가정이 비현실적이라는 비판을 받고 있다. 이 중에서 중요한 몇 가지 논의들을 살펴보고자 한다. 첫째 다목적지 여행이다. Clawson과 Knetsch의 모형은 이용자의 관광목적이 오직 한가지만이라고 가정하고 있다. 예컨대 어떤 지방 거주자의 서울 관광은 서울의 도시풍물만을 간파하고자 하는 목적만 가지고 있을 뿐 친적방문·취업정보 등 관광 이외의 목적은 없다고 보는 것이다. 둘째는, 대체효과 및 보완효과이다. 여행비용모형은 주변지역에 따른 대체적, 보완적인 관광지가 존재하지 않는다고 가정하여 관광제 상호간에 대체효과나 보완효과가 발생하지 않는다고 가정한다. 그러나 통상적으로 주거지에서 관광목적지까지 거리가 멀수록 대체자원이 증가하여 선택범위도 증대되며, 경유형 관광의 경우는 보완효과도 발생한다. 실제로 여행비용모형으로 관광수요를 추정할 때, 대체효과와 보완효과를 무시하고 추정하는 경우가 대부분이다. 이러한 결과는 관광 수요의 가격탄력성을 과소평가하게 되며 소비자잉여와 자원가치가 더 크게 나타날 것이다. 아울러 관광자원 주변에 보완 관광제가 존재하게 되면 보완관광제 수요와 상호 상승작용으로 인해 실제 가치 이상으로 많은 이용자를 흡인하게 되어 특정자원의 방문수요나 가치를 과대평가 할 위험성이 있다. 셋째, 지역 여행비용모형과 개인 여행비용모형으로 나눌 수 있다. 지역 여행비용모형은 수요이론에 충실한 추정법이긴 하나 여행자 개인의 정보가 지역이라는 평균 속에 매몰되어 버려 사용되지 못한다는 단점이 있다. 이러한 약점을 가산자료 모형을 통해 극복할 수 있다. 본 연구에서는 가산자료 모형인 포아송 모형, 음이항 모형, 절단된 포아송 모형, 그리고 절단된 음이항 모형을 사용하였다.

제2절 포아송 모형과 음이항 모형

1. 가산자료 모형

1) 포아송 모형 (Poisson model)

포아송 모형은 가산자료의 회귀분석이나 범주형 자료를 분석하기 위해 일반적으로 이용되는 모형으로 무작위적이고 독립적으로 사건이 발생할 때 일정한 시간 또는 공간 내에서 '0'을 포함한 사건 발생횟수와 이에 따른 확률분포를 의미한다. 특정시간 동안 특정사상이 발생했던 평균을 근거로 하여 특정사상의 발생횟수에 대한 포아송 분포의 확률밀도함수는 다음과 같다.

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

위 식에서 Y_i 는 I번째 응답을, k_i 는 Y_i 가 취할 수 있는 비음정수 값으로써 여행방문횟수를, λ_i 는 추정되어야 하는 포아송 파라미터으로써 여행방문 발생횟수의 평균과 분산을 나타낸다.

회귀식 형태로 확장하면 다음과 같다.

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

위의 식에서 X_i 는 측정된 변수의 벡터를, β 또한 벡터로서 추정되어야 할 미지의 파라미터를 나타낸다. 지수형태를 취함으로써 적절한 분포를 위해 요구되는 λ_i 의 비음조건이 유지될 수 있다.

포아송 분포는 특성상 다음의 두 가지를 가정한다. 첫째, 평균과 분산이 같음을 가정한다. 즉, $E(Y_i|X_i) = \lambda_i = var(Y_i|X_i)$, 둘째, 단위 시간이나 공간 내에서 특정 사상이 발생할 확률은 나머지 단위들에 대하여 독립적이다.

2) 음이항 모형(Negative Binomial model)

포아송 모형이 가산자료의 분석에 일반적으로 사용되는 모형이기는 하지만 현실의 자료는 분산이 평균을 초과하는 이른바 과산포(overdispersion)가 나타나는 경우가 많기 때문에 평균과 분산이 동일하다는 포아송 모형의 가정이 비현실적이어서 실제적인 응용에 있어 모형 측정이 효율성이 감소되며, 모델적용과 결과 해석 및 계수의 대한 통계적 검정의 신뢰성에 문제가 발생한다. 과산포 문제는 일반적으로 가산자료에 있어 관찰되지 않은 이질성이 존재하거나 또는 영('0')의 빈도가 과다할 경우 발생한다.⁹⁾ 특히 관광과 같은 레크레이션 수요모형에서는 조건부 분산이 평균이 초과하는 과산포 문제가 자주 나타나기 때문에 포아송 분포를 적용하기 어려운 점이 많다. 따라서 가산자료의 과산포 문제를 해결하기 위한 접근방법으로 음이항 모형(Negative Binomial)이 자주 사용되고 있다. 음이항 모형은 포아송 파라미터에 오차항을 결합시킴으로써 구축된다.

9) Cameron & Trivedi 1998.

$$\lambda_* = E(Y_i X_i \varepsilon_i) = \lambda_i \varepsilon_i \quad (4)$$

위의 식에서 λ_i 는 포아송 파라미터를, ε_i 는 오차항을 의미한다. 따라서 음이항 분포의 확률밀도 함수는 다음과 같다.

$$\Pr(Y_i = k | X_i) = F_{NB} = \frac{T(k + \alpha^{-1})}{T(k+1)T(\alpha^{-1})} * (\alpha \lambda_i)^k [1 + \alpha \lambda_i]^{-(k + \alpha^{-1})}, \quad (5)$$

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

식에서 α 는 과산포 파라미터로서 모형 내에서 독립변수의 계수와 함께 추정된다. 음이항 분포의 평균과 분산은 각각 다음의 식과 같이 나타나게 된다.

$$E(Y_i X_i) = \lambda_i, \quad \text{Var}(Y_i X_i) = \lambda_i (1 + \alpha \lambda_i) \quad (6)$$

위 식에서 α 는 과산포 파라미터로서 모형 내에서 독립변수의 계수와 함께 추정되는데, α 가 영(0)이면 과산포가 존재하지 않으므로 포아송 모형이 사용 가능하게 되지만 $\alpha > 0$ 일 경우 분산이 평균(λ_i)을 초과하게 되므로 과산포를 허용하는 모형을 얻게 된다. 따라서 α 가 0이 아닌 경우에는 과산포가 존재하므로 포아송 모형의 사용은 불가능하게 되고, 음이항 분포의 사용이 보다 적합하게 된다. Cameron & Trivedi(1986)은 가산자료의 과산포 검정을 위한 다양한 방법을 제시하였다.

2. 절단된 가산자료 모형

1) 절단된 포아송 모형

여행수요모형에서 중요한 문제 중 하나인 자료수집 방법은 여러 가지 제약으로 인해 주로 현장 설문조사하여 자료를 얻게 된다. 현장 설문조사는 관광지에 방문한 사람들만을 대상으로 하는 현장조사의 표본은 1,2,3,...으로 표현하고, 대상 관광지에 방문하지 않은 사람들은 표본에 포함하지 않게 되므로 모형의 종속변수인 방문횟수는 0에서 절단된다. 수요를 위한 현장 설문조사는 특정 방문횟수를 $k^* > 0$ 일 때이다.

Shaw(1988)에 의하면, 전체 모집단 내의 I번째 사람의 밀도함수를 $f(j^* X_i)$ 라고 할 경우 현장의 모집단에 있는 같은 관찰자에 대한 밀도함수는 다음과 같다.

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

식에서 조건부 밀도함수 $f(k|X_i)$ 가 포아송 분포를 갖는다고 가정할 경우 현장표본의 밀도함수, 즉 절단된 포아송(Truncated poisson: TP)모형의 확률분포는 다음과 같아진다.

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

위의 절단된 포아송 모형에 있어서 조건부 평균과 분산은 각각 다음과 같다.

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

2) 절단된 음이항 모형

표준 포아송 모형에 있어서 조건부 평균과 분산이 같다는 가정은 종속변수가 과산포를 보일 경우 모형설정의 오류를 발생시킨다. 이러한 오류는 현장표본조사자료에 있어서 역시 마찬가지로 진행된다. 표본절단 과산자료가 과산포를 보일 경우 평균 λ_i 과 과산포 파라미터 α_i 를 포함하는 음이항 분포를 갖는 밀도함수, 즉 절단된 음이항(Truncated Negative Bionmial: TNB)모형을 선택함으로써 과산포 문제를 해결할 수 있다.

$$\Pr(Y_i = k|X_i) = F_{TNB} = \frac{k \cdot T(k+\alpha^{-1})}{T(k+1)T(\alpha^{-1})} \cdot \alpha^k \lambda_i^{k-1} [1+\alpha\lambda_i]^{-(k+\alpha^{-1})}, \quad (10)$$

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

절단된 음이항 모형의 조건부 평균과 분산은 각각 다음과 같다.

$$E(Y_i|X_i) = \lambda_i + 1 + \alpha_i \lambda_i, \quad var(Y_i|X_i) = \lambda_i (1 + \alpha_i + \alpha_i \lambda_i + \alpha_i^2 \lambda_i) \quad (11)$$

위의 식에서 보듯이 $\alpha_i > 0$ 일 경우 분산이 평균을 초과하게 되므로 과산포를 허용하는 모형을 얻게 된다. 한편, 절단된 음이항 모형에서 $\alpha_i = 0$ 일 경우 본 모형은 절단된 포아송 모형으로 수렴된다.

제3절 유어낚시에 대한 경제적 가치 추정

1. 기초 통계량 분석

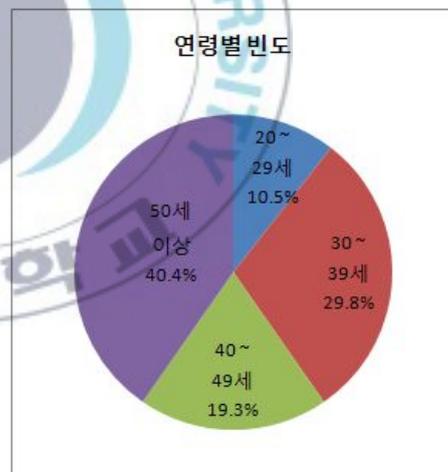
1) 연령

응답자의 연령별 구성은 20대(20~29세)가 12명(10.5%), 30대(30~39세)가 34명(29.8%), 40대(40~49세) 22명, 50대 이상이 46명(40.4%)으로 30대~50대 이상의 장년층이 89.5%의 비중을 보였다.

<표 5-1> 연령별 현황

| 연령 | 빈도 | 백분율(%) |
|----------|-----|--------|
| 20 ~ 29세 | 12 | 10.5 |
| 30 ~ 39세 | 34 | 29.8 |
| 40 ~ 49세 | 22 | 19.3 |
| 50세 이상 | 46 | 40.4 |
| 합계 | 114 | 100.0 |

[그림 5-2] 연령별 빈도



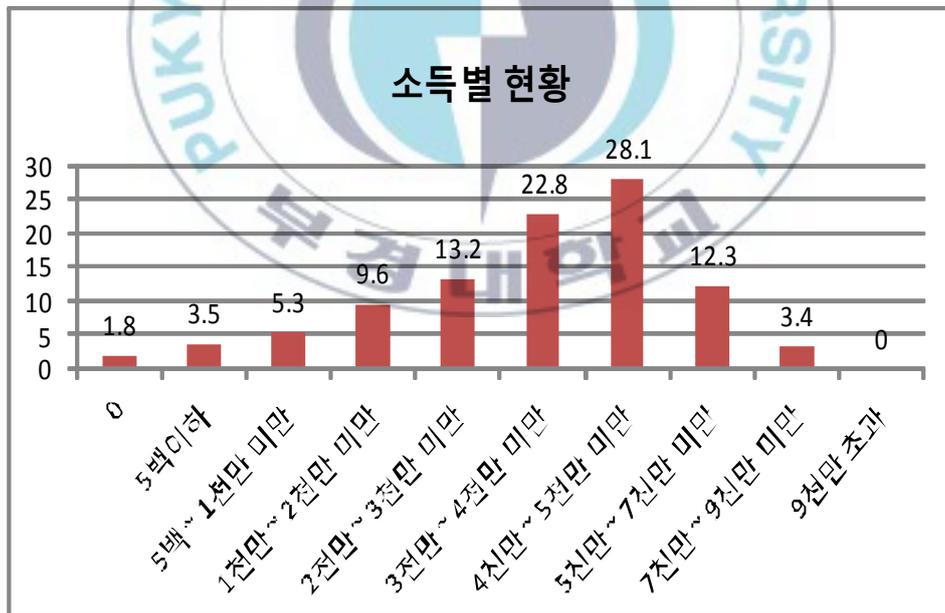
2) 소득

가구의 연 소득수준은 2천만원~3천만원 미만인 응답자가 32명(28.1%)으로 가장 많았고, 3천만원~4천만원 미만인 응답자가 26명(22.8%)으로 그 뒤를 따랐다.

<표 5-2> 소득별 현황

| 가구의 연 소득 | 표본수 | 백분율(%) |
|--------------|-----|--------|
| 0 | 2 | 1.8 |
| 5백이하 | 4 | 3.5 |
| 5백 ~ 1천만 미만 | 6 | 5.3 |
| 1천만 ~ 2천만 미만 | 11 | 9.6 |
| 2천만 ~ 3천만 미만 | 15 | 13.2 |
| 3천만 ~ 4천만 미만 | 26 | 22.8 |
| 4천만 ~ 5천만 미만 | 32 | 28.1 |
| 5천만 ~ 7천만 미만 | 14 | 12.3 |
| 7천만 ~ 9천만 미만 | 4 | 3.4 |
| 9천만 초과 | 0 | 0 |
| 합계 | 114 | 100.0 |

[그림 5-3] 소득별 분포 현황



3) 바다목장에 대한 인지도

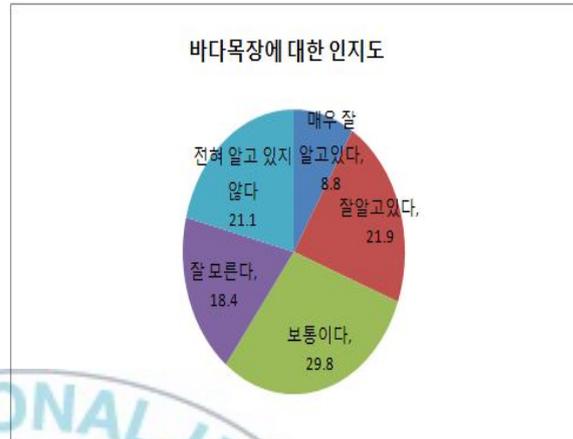
바다목장에 대한 인지도 조사에서는 대부분의 응답자가 보통이다(29.58%)라고 응

답하였고, 잘 알고 있다(21.9%), 전혀 알고 있지 않다(21.1%)순으로 응답하였다.

<표 5-3> 바다목장에 대한 인지도

[그림 5-4] 바다목장에 대한 인지도 분포

| 인지도 | 빈도 | 백분율(%) |
|-------------|-----|--------|
| 매우 잘 알고있다 | 10 | 8.8 |
| 잘 알고있다 | 25 | 21.9 |
| 보통이다 | 34 | 29.8 |
| 잘 모른다 | 21 | 18.4 |
| 전혀 알고 있지 않다 | 24 | 21.1 |
| 합계 | 114 | 100.0 |



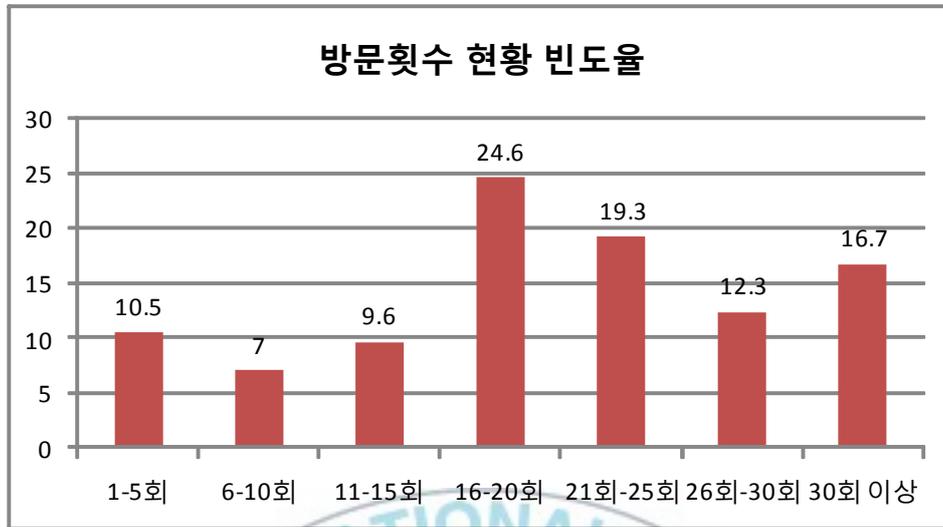
4) 방문 횟수

지난 1년 동안 기장에 유어낚시를 목적으로 방문한 횟수가 16-20회 방문이 24.6%로 가장 많았고, 21-25회 방문이 19.3%로 그다음에 많았으며, 30회 이상이 16.7%로 나타났다. 기장에 유어낚시객들은 대부분 같은 장소에서 출조하는 것으로 나타났으며, 연간 여러번 반복하여 방문하는 것으로 나타났다.

<표 5-4> 방문횟수 현황

| 방문횟수 | 빈도 | 백분율(%) |
|---------|-----|--------|
| 1-5회 | 12 | 10.5 |
| 6-10회 | 8 | 7.0 |
| 11-15회 | 11 | 9.6 |
| 16-20회 | 28 | 24.6 |
| 21회-25회 | 22 | 19.3 |
| 26회-30회 | 14 | 12.3 |
| 30회 이상 | 19 | 16.7 |
| 합계 | 114 | 100 |

[그림 5-5] 방문횟수 현황 빈도율

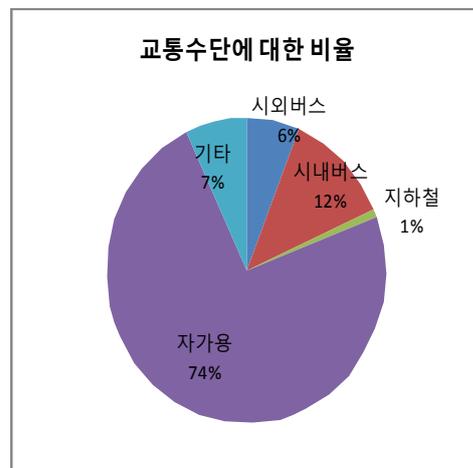


5) 교통수단

교통수단을 이용하는 방법에 대하여는 응답자 중 73.7%가 자가용을 이용하였고, 시내버스는 12.3%를 이용하였다. 기장군은 부산시내에서 외각으로 있기 때문에 일반 대중교통을 이용하는 응답자는 적고, 대부분의 응답자들이 자가용을 이용하여 기장군에 방문하는 것을 알 수 있다.

<표 5-5> 교통수단 이용현황 [그림 5-6] 교통수단 이용 비율

| 교통수단 | 빈도 | 백분율(%) |
|------|-----|--------|
| 시외버스 | 7 | 6.1 |
| 시내버스 | 14 | 12.3 |
| 지하철 | 1 | 0.9 |
| 자가용 | 84 | 73.7 |
| 기타 | 8 | 7.0 |
| 합계 | 114 | 100.0 |



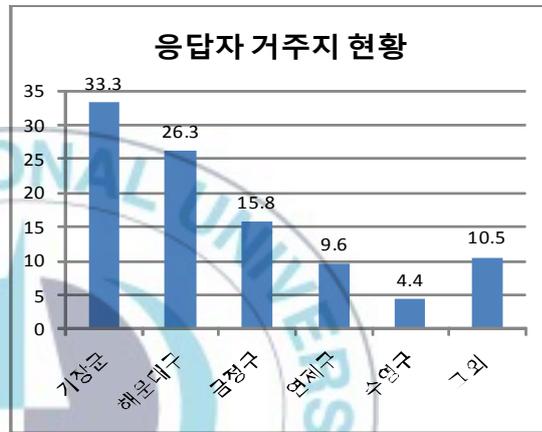
6) 거주지 현황

유어납시객들의 거주지 현황은 기장군이 33.3%로 가장 많았고, 기장군과 가까운 해운대구가 26.3%로 두 번째로 많이 방문하는 것으로 나타났다. 그 외 그정구, 연제구, 수영구 순으로 나타났다. 기장군에서 가까운 울산지역 방문객들도 있었으나, 본 연구에서는 부산지역 유어납시객들을 대상으로 편익추정을 하였기에 표본에서 제외시켰다.

<표 5-6> 거주지 현황

| 거주지 | 빈도 | 백분율(%) |
|------|-----|--------|
| 기장군 | 38 | 33.3 |
| 해운대구 | 30 | 26.3 |
| 금정구 | 18 | 15.8 |
| 연제구 | 11 | 9.6 |
| 수영구 | 5 | 4.4 |
| 그 외 | 12 | 10.5 |
| 합계 | 114 | 100.0 |

[그림 5-7] 거주지 현황 분포



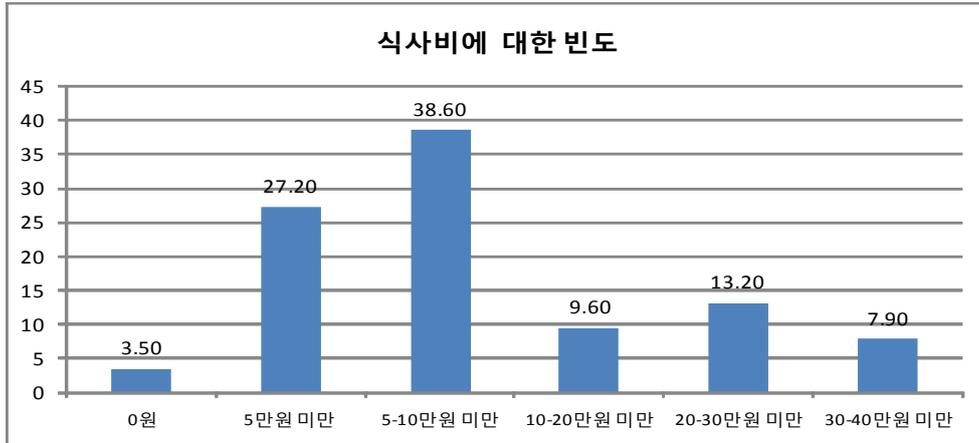
7) 식사비용 지출

식사비용은 5-10만원에 대한 지출이 38.6%로 가장 많았고, 5만원 미만은 27.2%, 20-30만원 미만은 13.2%로 나타났다.

<표 5-7> 식사비용 지출 현황

| 비용 | 빈도 | 백분율(%) |
|------------|-----|--------|
| 0원 | 4 | 3.5 |
| 5만원 미만 | 31 | 27.2 |
| 5-10만원 미만 | 44 | 38.6 |
| 10-20만원 미만 | 11 | 9.6 |
| 20-30만원 미만 | 15 | 13.2 |
| 30-40만원 미만 | 9 | 7.9 |
| 합계 | 114 | 100.0 |

[그림 5-8] 식사비에 대한 빈도율



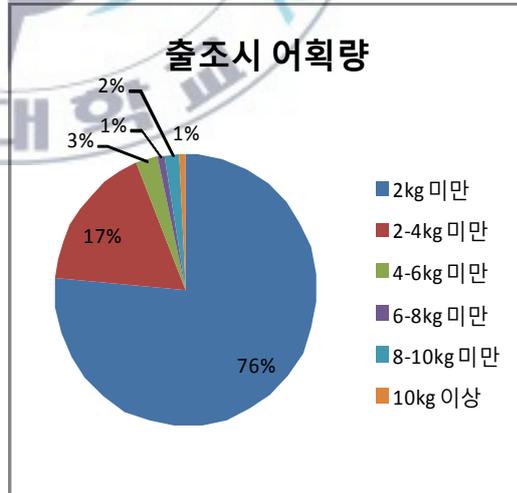
8) 출조시 어획량

출조시 어획량은 2kg 미만으로 응답한 비율이 76.3%로 가장 많았고, 2-4kg 미만으로 응답한 비율이 17.5%로 나타났다. 이는 기장군에 유어낚시객들 대부분이 낚시 여행시 당일로 다녀가는 경우가 많고, 낚시를 위해 머무는 시간이 길지 않기 때문으로 분석된다.

<표 5-8> 출조시 어획량 현황

| 어획량 | 빈도 | 백분율(%) |
|-----------|-----|--------|
| 2kg 미만 | 87 | 76.3 |
| 2-4kg 미만 | 20 | 17.5 |
| 4-6kg 미만 | 3 | 2.6 |
| 6-8kg 미만 | 1 | 0.9 |
| 8-10kg 미만 | 2 | 1.8 |
| 10kg 이상 | 1 | 0.9 |
| 합계 | 114 | 100.0 |

[그림 5-9] 출조시 어획량 분포



9) 유어낚시객 방문객수 추정

본 연구에서는 설문조사한 자료를 토대로 하여 부산구별 인구수에 <표 5-6> 거주

지별 현황 비율을 곱하여 예상하는 유어낚시객 방문객 수를 추정하고자 하였다. <표 5-9>와 같이 총 연간 방문객수는 470,639명으로 추정되었다.

<표 5-9> 유어낚시 방문객 추정결과

| 부산시 지역 | 인구수 (명) | 비율 | 예상 방문객 인원수 (명) |
|----------|-----------|--------|----------------|
| 해운대구 | 429,032 | 26.3% | 112835.4 |
| 금정구 | 258,372 | 15.8% | 40822.78 |
| 연제구 | 215,034 | 9.6% | 20643.26 |
| 수영구 | 178,733 | 4.4% | 7864.252 |
| 기장군 | 106,671 | 33.3% | 35521.44 |
| 그 외 기타 구 | 2,409,070 | 10.5% | 252952.4 |
| 합 계 | 3,596,912 | 100.0% | 470,639 |

2. 모형 결과

종속변수는 지난 1년간 기장군에 유어낚시의 목적으로 방문횟수(COUNT)를, 설명변수는 사회경제적인 변수, 방문유형 변수, 여행비용과 관련된 변수 등을 수요모형에 포함시켜 stata 10.1 프로그램을 사용하여 결과를 도출하였다.

<표 5-10> 표본 자료의 요약

| 변수명 | 평균 | 표준편차 | 최소값 | 최대값 |
|-------------|---------|----------|-------|---------|
| COUNT(방문횟수) | 19.70 | 10.915 | 2 | 38 |
| GROUP(동반자수) | 2.55 | 0.999 | 1 | 6 |
| AGE(연령) | 31.58 | 10.777 | 15 | 50 |
| MEAL(식사비) | 8.73 | 8.933 | 0 | 35 |
| INC(소득) | 4891.44 | 2556.473 | 750 | 9000 |
| TRAF(교통비) | 8.66 | 2.423 | 6 | 14 |
| CATCH(조획량) | 3.31 | 3.945 | 1 | 35 |
| COST(1/2) | 303.40 | 264.620 | 25.73 | 1085.91 |
| COST(1/4) | 303.00 | 264.593 | 25.43 | 1085.46 |
| SAT(인지도) | 2.97 | 1.296 | 1 | 5 |

여행비용접근법에 고려되어야 할 요소들 중 시간의 기회비용 산출은 실제 지출된 왕복여행비용에 왕복여행시간의 기회비용을 포함하여 측정하였다.¹⁰⁾ 시간비용은 왕복여행에 소요된 시간에 대한 기회비용으로 측정하였다. 시간의 기회비용은 임금의 1/4~1/2을 적용하는 것이 일반적이라 본 연구에서도 기회비용으로 임금의 1/2와 1/4를 적용하였다.¹¹⁾ 바다목장의 유어낚시 편익을 추정하기 위하여 파라미터의 추정방법으로 최우추정법을 사용하여 가산자료 모형인 포아송 모형, 음이항 모형, 절단된 포아송 모형, 절단된 음이항 모형으로 분석하였다.

분석결과, GROUP(동반자수), SAT(인지도)는 유의하지 않은 변수로 나와 본 연구에서 변수에 포함시키지 않았다. 유의하지 않은 변수를 제외한 분석 모형에서 전체적인 적합도 검정결과는 모두 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다. 모형에서 추정된 계수 값은 큰 차이는 없었지만, 음이항 모형이 포아송 모형보다 로그우도 함수 값이 높게 추정되었고, 절단된 음이항 모형이 절단된 포아송 모형보다 로그우도 함수 값이 높게 나타났다.

<표 5-11> 포아송 모형과 음이항 모형의 분석결과

| 변수명 | 포아송 모형 | 음이항 모형 |
|----------------|----------------------------|----------------------------|
| COST(1/2) | 0.0000913* (0.0001344) | 0.0003086* (0.000301) |
| AGE(연령) | 0.0059237** (0.0027293) | 0.0082399* (0.0063822) |
| MEAL(식사비) | -0.0009524* (0.0035249) | -0.0012299 (0.0079032) |
| CATCH(조획량) | -0.000772* (0.0068969) | -0.003894 (0.0148401) |
| INC(소득) | 0.000061*** (0.0000151) | 0.000068** (0.00003) |
| 상수 | 2.841405*** (0.3017174) | 2.659334*** (0.6529474) |
| alpha | | 0.1983263*** (0.46897) |
| Log Likelihood | -315.71516 | -271.291 |

주: 괄호안의 값은 표준오차 값임.

* 10%수준에서 유의, ** 5%수준에서 유의, ***1%수준에서 유의함을 의미함.

- 10) 여행비용 중 기회비용 산출방법에 대해서는 다양한 선행연구들이 있다.(Freeman,1993; McConell,1992; smith et al., 1983; McConell and Strand,1981). 특히 이들 연구에서는 하루 이상 체제하는 경우의 경비처리 문제, 임금의 비율에 따른 여행시간의 기회비용 산정 등에 대해서 소개하고 있다.
- 11) 여행비용의 경우 당일 활동을 위한 식사비 및 교통비가 추정되었기 때문에 이 자료를 실제 지출된 경비로 하고, 왕복 여행시간에 조사된 시간당 임금을 곱(왕복여행시간 * 시간당임금1/2 or 1/4)하여 기회비용을 산출하고 이를 실제 지출된 여행경비에 더해서 총여행비용을 계산하였다.

방문비용을 실제 지출된 왕복 방문비용에 왕복시간의 기회비용을 임금의 1/2을 적용하였을 때 포아송 모형을 보면, 총비용이 많이 들수록 방문횟수가 증가하였고, 조획량이 적을수록, 식사비가 적을수록, 연령이 높을수록, 소득이 높을수록 방문횟수가 증가하였다. 음이항 모형 또한, 연령이 많을수록, 소득이 높을수록, 총비용이 많을수록 방문횟수가 증가하는 것으로 나타났다. 음이항 모형을 보면 MEAL(식사비), CATCH(조획량)이 통계적으로 유의하지 않은 변수로 나왔다.

<표 5-12> 절단된 포아송 모형과 절단된 음이항 모형의 분석결과

| 변수명 | 절단된 포아송 모형 | 절단된 음이항 모형 |
|----------------|-----------------------------|---------------------------|
| COST(1/2) | 0.0000938* (0.0001346) | 0.0003229 (0.0003051) |
| AGE(연령) | 0.0059179** (0.002731) | 0.0083218* (0.0064747) |
| MEAL(식사비) | -0.0008592* (0.0035339) | -0.001655 (0.0080203) |
| CATCH(조획량) | -0.0006909* (0.0069027) | -0.0036587 (0.014993) |
| INC(소득) | 0.0000605*** (0.0000152) | 0.0000666* (0.0000305) |
| 상수 | 2.845654*** (0.3019727) | 2.66821*** (0.6601659) |
| alpha | | 0.2029921 (0.0489654) |
| Log Likelihood | -315.60311 | -270.92332 |

주: 괄호안의 값은 표준오차 값임.

* 10%수준에서 유의, ** 5%수준에서 유의, ***1%수준에서 유의함을 의미함.

절단된 음이항 모형에서도 $a=0$ 이라는 귀무가설을 유의수준 1%수준에서 기각하는 것으로 나타나 과산포가 존재하는 것으로 나타났다. 따라서 절단된 포아송 모형 보다 절단된 음이항 모형이 적합한 것으로 추정되었다.

<표 5-13> 포아송 모형과 음이항 모형의 분석결과

| 변수명 | 포아송 모형 | 음이항 모형 |
|----------------|----------------------------|-----------------------------|
| COST(1/4) | 0.0000909* (0.0001344) | 0.0003082* (0.000301) |
| AGE(연령) | 0.005925** (0.0027293) | 0.0082419* (0.0063824) |
| MEAL(식사비) | -0.0009579* (0.0035249) | -0.0012259 (0.0079036) |
| CATCH(조획량) | -0.0007723* (0.0068973) | -0.0038909 (0.0148409) |
| INC(소득) | 0.0000611*** (0.000151) | 0.000068** (0.0000299) |
| 상수 | 2.841295*** (0.3017127) | 2.659164*** (0.652956) |
| alpha | | 0.1983348*** (0.0468985) |
| Log Likelihood | -315.71698 | -271.29227 |

주: 괄호안의 값은 표준오차 값임.

* 10%수준에서 유의, ** 5%수준에서 유의, ***1%수준에서 유의함을 의미함.

<표 5-14> 절단된 포아송 모형과 절단된 음이항 모형의 분석결과

| 변수명 | 절단된 포아송 모형 | 절단된 음이항 모형 |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| COST(1/4) | 0.0000935* (0.0001346) | 0.0003225* (0.0003051) |
| AGE(연령) | 0.0059192** (0.002731) | 0.0083238* (0.0064749) |
| MEAL(식사비) | -0.0008649* (0.0035338) | -0.0016508 (0.0080206) |
| CATCH(조획량) | -0.0006911* (0.0069031) | -0.0036556 (0.0149939) |
| INC(소득) | 0.0000606*** (0.0000152) | 0.0000666** (0.0000305) |
| 상수 | 2.845541*** (0.3019678) | 2.668028*** (0.6601743) |
| alpha | | 0.2030008*** (0.0489671) |
| Log Likelihood | -315.60499 | -270.91468 |

주: 괄호안의 값은 표준오차 값임.

* 10%수준에서 유의, ** 5%수준에서 유의, ***1%수준에서 유의함을 의미함.

방문비용을 실제 지출된 왕복 방문비용에 왕복시간의 기회비용을 임금의 1/4을 적용하였을 때 포아송 모형을 보면, 총비용이 많이 들수록 방문횟수가 증가하였고, 조항량이 적을수록, 식사비가 적을수록, 연령이 많을수록, 소득이 높을수록 방문횟수가 증가하였다. 음이항 모형에서는 총비용이 많을수록, 소득이 높을수록, 연령이 많을수록 방문횟수가 증가하는 것으로 나타났다. 음이항 모형과 절단된 음이항모형에서 MEAL(식사비)와 CATCH(조항량)은 유의하지 않은 변수로 나타났다.

기회비용을 시간당 임금의 1/2를 적용하여 추정된 모형의 설명변수 계수는 기회비용을 시간당 임금의 1/4을 적용하였을 때와 같이 모형별로 계수의 부호와 유의한 변수가 모두 동일하게 추정되었다.

포아송 모형과 절단된 포아송 모형에서는 모든 설명변수들이 통계적으로 유의하게 나왔으며, 음이항 모형과 절단된 음이항 모형에서는 COST(총비용), AGE(연령), INC(소득) 만이 통계적으로 유의하게 분석되었다.

3. 경제적 가치추정

본 연구에 있어서 기장 연안바다목장사업의 유어낚시 편익의 관광수요함수를 추정하기 위한 분석모형은 다음의 식(12)와 같이 설정되었다.

$$COUNT = e^{(상수항 + \beta_0 COST + \beta_1 AGE + \beta_2 MEAL + \beta_3 CATCH + \beta_4 INC)} \quad (12)$$

여기에서 β 는 각 설명변수에 대하여 추정된 계수값을 의미한다. 기장 연안바다목장의 유어낚시 편익 추정은 다음과 같다.

<표 5-15> 유어낚시의 총 편익 산정(기회비용이 임금의 1/2 일 경우)
(단위 : 명, 천원)

| 기회비용이 임금의 1/2일때 | 1회당 평균 편익 | 년 간 유어낚시객 수(명) | 년 간 편익 | 총 편익 | |
|-----------------------|-----------------|----------------------|------------|-------------|-------------|
| | | | | 할인율 2% | 할인율 3% |
| 포아송 모형 | 33.436 | 470,639 | 15,736,285 | 786,814,280 | 524,542,853 |
| 음이항 모형 | 33.221 | | 15,635,098 | 781,754,910 | 521,169,940 |
| 절단된 포아송 모형 | 33.471 | | 15,752,758 | 787,637,898 | 525,091,932 |
| 절단된 음이항 모형 | 33.281 | | 15,663,337 | 783,166,827 | 522,111,218 |

<표 5-16> 유어낚시의 총 편익 산정(기회비용이 임금의 1/4 일 경우)

(단위 : 명, 천원)

| 기회비용이 임금의 1/4일때 | 1회당 평균 편익 | 년 간 유어낚시객 수(명) | 년 간 편익 | 총 편익 | |
|-----------------------|-----------------|----------------------|------------|-------------|-------------|
| | | | | 할인율 2% | 할인율 3% |
| 포아송 모형 | 33.438 | 470,639 | 15,737,227 | 786,861,344 | 524,574,229 |
| 음이항 모형 | 33.218 | | 15,633,686 | 781,684,315 | 521,122,876 |
| 절단된 포아송 모형 | 33.473 | | 15,753,699 | 787,684,962 | 525,123,308 |
| 절단된 음이항 모형 | 33.278 | | 15,661,925 | 783,096,232 | 522,064,154 |

기회비용이 임금의 1/2일 때와 기회비용이 임금의 1/4일 때의 포아송 모형에 의해 추정된 1회 방문 편익은 33,436원과 33,438원으로 거의 차이가 나지 않았으며, 음이항 모형에서도 33,221원, 33,218원으로 거의 차이가 나지 않았다. 또한 절단된 포아송 모형에서 1회 방문 편익은 33,471원과 33,473원으로 거의 차이가 없으며, 절단된 음이항 모형 또한 33,281원과 33,278원으로 크게 차이를 보이지 않았다.

시간당 기회비용을 1/4로 적용되었을 때 각 모형의 로그우드 함수 값이 높고, 음이항 모형 결과에서 과산포가 존재하는 것으로 추정되고 절단으로 인한 효과로 COST(총비용)가 적용되었을 때 절단된 음이항 모형이 보다 적합한 것으로 분석되었다. 결과를 바탕으로 기장 연안 바다목장의 유어낚시 1회 방문 평균 편익은 33,278원으로 최종 추정되었다. 즉, 기장 연안 바다목장의 연간 편익은 1회 방문 평균 편익에서 연간 유어낚시객 수를 곱한 15,661,925천원으로 추정되며, 자본가치화는 할인율 2%일 때, 7,830억 96백만원, 할인율 3%일 때, 5,220억 64백만원으로 추정된다.

제 6장. 생태계 회복에 대한 간접편익 추정

제1절 가상가치접근법(CVM) 이론

1. 가상가치접근법(CVM : Contingent Valuation Model)

가상가치접근법 (Contingent Valuation Method)은 시장에서 거래되지 않는 비시장재화에 대해 실제로 시장이 존재하는 것처럼 가상적 시장을 설정하고 소비자들에게 지불용의액이나 보상요구액을 직접 설문하여 그 가치를 평가하는 방법이다. 가상가치접근법(CVM)은 Davis(1953)의 입찰게임법이 소개된 이후 10여년 동안에 큰 발전을 이룩했다. 그 후 설문형태에 따라 여러 가지 기법들이 개발되어 이용되고 있다.

가상가치접근법(CVM)은 환경개선효과, 휴양지, 자연경관, 문화적, 역사적, 생태적 가치가 있는 장소 등의 가치평가에 많이 이용되고 있으며, 근래에는 복합적 생태시스템이나 멸종위기에 처한 특정 동·식물의 가치평가 등에 폭넓게 이용되고 있다. 여행비용접근법은 환경자원에 대한 수요의 댓가가 여행비용의 형태로 지불되고 있다는 가정 하에서 계량경제의 측정방법을 이용하여 가치를 측정한다. 막연한 가정이나 복잡한 통계적 자료처리의 방법을 거치지 않고 환경자원에 대하여 가계가 부여하는 가치를 설문을 통하여 직접 물어서 알아낸 응답을 토대로 하여 그 가치를 측정하고자 하는 방법이 가상가치접근법이다. 이 방법의 장점은 선택가치나 존재가치와 같은 비사용가치도 추정할 수 있다는 점이다. 그러나 설문 응답자가 전략적 행위로 인하여 전략편의가 발생할 수 있고, 출발점 편의, 지불수단편의, 정보편의 등을 발생시킬 수 있어 설문디자인과 설문조사가 아주 엄밀하게 진행되어야 한다는 어려움을 지니고 있다.

가상가치접근법(CVM)은 질문기법의 과정을 거쳐 지불의사금액을 추정하지만, 특히 시나리오 및 설문지구성이 대단히 중요하다. 가상가치접근법은 설문조사를 사용하여 응답자에게 지불의사액을 물어보기 때문에 응답자에게 설명하는 내용이나 질문방법에 따라 평가액이 영향을 받을 가능성이 있다. 이 영향을 편의라고 하고, 지금까지의 가상가치접근법 연구에 의하면 다양한 편의가 존재하는 것으로 알려져 있다. 왜곡된 응답을 유도하는 편의로는 전략적 편의와 추종편의가 있다. 전략적 편의는 환경재의 공급이 결정된다면 응답자의 WTP을 과소표명 하려고 한다. 반대로 과

세액은 일정하되 응답자가 표명하는 금액에 따라 환경재의 공급이 결정된다면 응답자의 WTP를 과대 표명하려는 편익이다. 추중편익은 상대방이 좋아할 대답을 하게 되는 것으로 응답자가 조사기관이 바라는 응답을 하려고 하는 것이다. 표본 설계와 표본 실시에 따른 편익으로는 모집단 선택편익, 표본추출 범위 편익, 무응답 편익, 표본선택편익이 있다.

노벨경제학상 수상자인 Kenneth Arrow와 Robert Solow를 의장으로 포함하여 22명의 전문가로 구성된 패널은 NOAA보고서¹²⁾를 통해 'CVM은 비사용가치를 포함하여 환경 피해를 법적으로 평가하는 출발점이 되기에 충분히 믿을 만한 추정치를 제공 할 수 있다'는 결론을 내렸다. 이와 같이 가상가치접근법은 그 유효성과 신뢰성이 입증되어 환경정책, 자원정책, 수산정책, 도시정책, 수자원정책 등의 문헌에서 많이 활용되고 있다. 최근에는 학문적 범위를 벗어나 소송과 관련된 가치측정에도 이용되고 있다.

이 방법은 과업을 실시하지 않은 경우를 기본으로 하여 과업의 실시예 수반하는 지불의사액을 계측하는 것이고, 소비자 잉여의 증분을 계측하게 된다. 계측한 지불의사액은 비용 대 효과에 있어서 편익으로서 반영된다.

2. 가상가치접근법의 진행과정

가상가치접근법(CVM)의 진행과정은 보통 가. 대상자와 대상물의 결정, 나. 지불수단의 결정, 다. 질문기법의 결정과정을 가지게 된다.

가. 대상자와 대상물의 결정

가상가치접근법을 이용하여 환경자원의 가치를 측정하기 위해서는 먼저 누구의 가치를 알고 싶은지를 결정하여야 한다. 가상가치접근법에서는 환경자원의 이용자가 부여하는 편익을 대상으로 하므로 환경자원 이용자들이 대상이 된다. 본 연구에서는 기장군 연안 바다목장의 방문객 및 방문예정자들이 대상자가 된다.

나. 지불수단의 결정

응답자들이 진실된 가치를 제공하도록 유도하기 위하여 가급적이면 그들이 제시한 가치의 댓가가 특정된 지불수단과 교환이 이루어지도록 하는 것이 바람직스럽다. 지불수단의 선정 시 유의해야 할 점은 첫째, 환경자원을 개선하기 위해서는 얼마만큼의 비용이 소요되므로 개인당 얼마의 조세나 사용료를 징수한다거나 하는 방

12) NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)보고서는 CVM이 피해의 평가와 규제에 사용될 존재가치의 믿음만한 추정을 위해 CVM의 편익을 최소한으로 줄일 수 있는 가이드라인을 제공하였다.

법으로 가급적이면 사실과 일치되도록 유도하는 사실성과 둘째, 흔히 조세저항이 있는 상황에서는 잘못하면 자원의 가치를 응답하는 것이 아니고 조세저항을 나타내기 위하여 가치를 낮게 제시할 가능성이 있는 것과 같이 응답자가 제시하는 가치가 지불수단의 내용에 좌우되어서는 안 되도록 하는 중립성을 잘 고려해야 한다는 것이다. 이 두 가지는 상호대립적인 것으로 지불수단의 결정시 이들을 잘 조화하여야 한다.

다. 질문기법의 결정 (시나리오 작성 기준)

가상가치접근법(CVM)은 설문문의 구성형식에 따라 개방형질문(Open ended)과 폐쇄형질문(Closed-ended)으로 구분된다. 개방형질문은 “당신이 지불하고자 하는 최대 금액은 얼마입니까?”의 형태로 응답자에게 질문을 하는데 주로 우편조사에서 많이 사용되는 방식이다. 단순입찰게임과 지불카드 기법이 있다. 폐쇄형질문은 질문자가 액수를 조금씩 반복적으로 증가시켜 응답자가 “예” 혹은 “아니오”의 응답을 하도록 유도하여 최대지불의사액을 파악해내는 방식으로 반복입찰게임과 양분선택형 기법이 있으며, 질문방법에 따라 5가지 종류가 있다. 폐쇄형질문은 개인의 주관적 견해를 최대한 배제한다는 취지에서 널리 사용되고 있는 방식이다.

1) 입찰게임(bidding games)

입찰게임은 가게를 대상으로, 환경자원을 이용함에 따라 얻어지는 편익에 대하여 기꺼이 지불할 수 있는 금액을 입찰의 형식으로 문의하는 방법이다. 환경자원을 거래하는 시장이 존재한다면 가게가 환경자원을 이용하는데 지출하는 이용료가 자원의 가치를 구성한다. 그러나 이러한 시장이 존재하지 아니함으로 이용객으로부터 이용에 따라 얻어지는 경제적 가치를 응찰과 입찰의 반복을 통하여 알고자 한다.

입찰의 방법은 먼저 가게로부터 환경자원을 이용하여 얻어지는 편익을 알아보기 위하여 최초 입찰가격(starting point bid)을 제시하여 응찰여부를 확인한다. 제시된 입찰가격이 낮으면 가게는 응찰하므로 입찰가격을 계속 올린다. 이러한 과정을 계속 반복하여 가게가 최종적으로 낙찰하는 가격을 얻는다. 이 낙찰된 가격을 최대지불의사(Maximum Willingness to Pay :MWTP)금액이라고 부른다. 따라서 가상가치 접근법은 환경자원을 거래하는 시장이 존재하고 있는 것과 같은 상황에서 얻어진 정보일수록 보다 정확한 가치를 반영한다.

입찰게임은 별도의 계량분석 없이 지불의사금액을 도출할 수 있는 장점을 가지고 있으나, 첫 번째 질문하는 지불의사액 수준이 최대지불의사액에 영향을 끼치는 출발점 편익(starting point bias)가 발생하는 단점이 있다.

2) 개방형 질문(open-ended questions)

직접질문법(Direct question method)이라고도 불리는 이 방법은 대상이 되는 환경재에 대한 최대지불의사금액을 직접 묻는 방법이다. 이 방법은 응답자의 의사를 가장 존중하는 방법으로서 응답자가 자신의 최대지불의사금액을 직접적으로 제시하도록 설계되어 있으며, 대상물과 지불수단만을 제시하여 설문자의 취향이나 의견이 개입되지 않는다는 장점이 있다.

개방형 질문법은 경매법이 가지는 출발점 편향(starting point bias)을 줄이기 위해 고안된 방법으로 단지 가치평가의 대상물과 지불수단만을 제시하고 추가적인 관련 정보를 일체 제공하지 않는 설문방법이다. 이 질문을 사용할 경우 설문자는 어떠한 금액도 제시하지 않고, 환경질 개선에 대해 응답자에게 직접 얼마의 지불의사가 있는지를 물어보아 WTP를 나타내도록 하는 방법이다.

개방형 질문은 비록 단순하고 편향을 없애주는 하지만 설문응답자가 가상가치를 정확하게 밝힐 수 있도록 충분한 정보를 제공하지 않으므로 그에 따라 응답자가 협조적인 태도를 보이지 않는다. 자연환경이나 환경자원에 관한 가치를 한번도 염두에 둔 바가 없는 사람들로부터 개방형 질문을 통하여 가치를 얻는 데에는 한계점이 따른다.

3) 지불카드형 질문(payment-card formats)

Hanemann(1978)에 의해 처음 사용된 지불카드 방법은 설문조사자가 일련의 숫자가 적혀있는 카드를 보조 자료로 응답자에게 보여주고 응답자로 하여금 지불의사를 선택하도록 하는 방법으로 Mitchell·Carson(1981)에 의해 발전되었다.

응답자의 소득계층별로 납세자로서 공공재 소비를 위하여 연간 부담하는 금액을 표시한 지불카드를 응답자에게 보여준다. 그러면 응답자는 카드를 보고 자신에게 적합한 환경자원의 이용으로 얻어지는 편익의 댓가로 기꺼이 지급할 수 있는 금액을 밝히게 된다. 그런데 지불카드형 질문은 공공재에 대한 조세부담액이 상호 대응되어 있으므로 편향이 발생할 수 있다. 즉, 납세자가 부담하는 공공재경비를 어떤 항목으로 하느냐에 따라 응답자의 지불의사금액에 영향을 미칠 수 있다. 지불카드법은 입찰게임의 출발점 편향을 해결하는 장점이 있으나, 응답자가 의도적으로 높거나 낮은 지불의사금액을 응답하는 전략적 편향(strategic bias)이 발생할 수 있는 단점이 있다.

4) 양분선택형 질문(dichotomus choic method)

양분선택형질문법은 미리 설정된 금액을 받아들일 것인지 아닌지 물어보면 응답자는 단순히 “예”, “아니오”로만 대답하게 되어있다. 이때 제시되는 금액들은 대략 지불용의가격(WTP)이나 허용용의가격(WTA)¹³⁾의 평균을 예상한 값들인데, 응답자를 그룹으로 나누어 각 금액들을 각 그룹에 제시한다. 각 그룹의 응답자들은 제시된 금액이 본인의 지불용의가격(WTP)보다 같거나 작으면 “예”라고 대답하고, 크면 “아니오”라고 대답하면 된다. 제시된 금액과 “예”라고 대답한 응답자의 백분율간의 함수관계를 분석하여 평균 지불용의가격(WTP)나 허용용의가격(WTA)을 추정하게 된다.

실제 시장거래에서의 의사결정 상황과 매우 흡사하여 전략적 편의를 최소화 할 수 있다. 또한 질문이 간단하여 응답하기가 용이할 뿐만 아니라, 출발점 편이가 존재하지 않는다. 따라서 설문방법이 간편하여 우편을 이용한 설문사에 이용될 수 있으며 자료분석에는 다소 어려움이 뒤따르지만 로짓모형의 계량경제 분석기법을 이용한다. 이 방법은 대부분의 응답자들이 독자적으로 환경재의 가치를 평가하는데 어려움을 느낀다는 것을 배려한 방법이다.

양분선택형방식은 다시 단분형(single bounded)와 이중형(double bounded)으로 구분된다. 단분형은 지불의사금액을 정해놓고 지불의사를 한번만 물어보는 방식이다. 이중형은 지불의사를 묻고 난 후, ‘예’라고 대답할 경우 더 큰 지불의사액을 ‘아니오’를 대답할 경우 더 작은 지불의사액을 제시하여 재차 질문하는 방식이다. 이중형은 단분형에 비해 지불의사금액에 대하여 보다 세밀한 정보를 얻을수 있으며 통계적으로 우월하고 제시금액의 설정이 잘못되어 있을 경우 이를 보완할 수 있는 장점을 가지고 있다.

5) 가상순번(contigent ranking)

가상순번은 응답자가 환경자원의 가치를 직접 밝히는 것이 아니고 여러 가지 수준의 환경자원 이용량과 그에 대한 사용료의 조합에 순위를 부여하게 하는 방법이다. 즉 여러 가지의 카드에 서로 다른 사용료를 표시하여 응답자로 하여금 순위를 부여하게 하는 방법이다. 설문카드 작성 시 너무 극단적인 자료, 예를 들면 너무 낮은 금액의 사용료나 너무 높은 수준의 환경자원은 카드에서 제외된다. 가장 선호가 높은 것부터 낮은 것까지 기록된 자료를 이용하여 환경자원의 가치를 측정한다.

13) 허용용의가격(WTA) : 사람이 재화를 포기하는것에 대해 기꺼이 허용하는 가격이다. 엄밀히 말하면 최소허용용의액(Minimum Willingness to Accept)이다.

제2절 이분형 로짓모형

1. 이론적 기초

각 개인의 최적 지불의사금액(WTP)은 소득제약하의 효용극대화 문제의 틀 내에서 유도될 수 있다. 즉 각 개인은 다음과 같이 예산 제약 하에서 효용을 극대화한다고 가정하였다.

$$\sum_{y,z} [U(y,z,h) | y+z \leq m] \quad (13)$$

여기서 $U(\cdot)$ 는 효용함수, y 는 WTP, z 는 모든 다른 지출, h 는 개인특성을 나타내는 벡터, m 은 소득을 각각 의미한다. 효용함수 $U(\cdot)$ 가 연속이고 준 오목이면 최적 지불의사금액은 개인 특성을 포함한 여러 가지 변수의 함수로 표현될 수 있다.(Willig, R.D.,1976.) 이러한 지불의사금액의 결정요소들을 x 라 하고 선형 WTP함수를 가정하면, 각 개인 $i=1, \dots, N$ 에 대해 최적 지불의사금액 y_i^* 는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$y_i^* = \xi^1 \beta + u_i \quad (14)$$

여기에서 β 는 추정해야 할 모수벡터이며, u_i 는 오차항이다. 비음제약이 없는 상태에서의 효용극대화 결과인 식(2)는 잠재적 지불의사금액을 나타낸다고 할 수 있다.

2. 하네만 모형(Hanemann's model)

1) 단일경계모형(Single bound dichotomous choice model : SBDC)

하네만모형(1984)은 소비자의 효용극대화 이론에 근거한 무작위효용함수(random utility function)를 사용하여 Hicks적(Hicksian) 후생가치를 이끌어 내고 있다. 소비자가 자신의 효용함수를 정확하게 안다고 할 때, 자신에게 주어진 화폐소득과 개인의 특성들에 근거한 환경질의 변화에 대한 선호를 표출할 때 느끼는 효용은 간접효용함수($v(j, Y; s)$)로 표현된다.

$$u = v(j, y; s) + \epsilon_j, \quad j = 0, 1, \epsilon_j \sim i.i.dN(0, \sigma^2_j)^{14} \quad (15)$$

만약 “기장군 연안바다목장으로 인한 생태계 회복을 위해 B금액을 지불할 의사가 있느냐?”라는 질문에 응답자가 Yes로 응답하는 경우, 간접효용함수는 $v(1, Y-B; s)$ 가 되며, 반면에 No로 응답하는 경우, 간접효용함수는 $v(0, Y; s)$ 가 된다.

$$\text{즉, } v(1, Y-B; s) + \epsilon_1 \geq v(0, Y; s) + \epsilon_0 \quad (16)$$

이것을 다시 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\Delta v \geq \eta (\Delta v = v(1, Y-B; s) - v(0, Y; s)), \quad \eta = \epsilon_0 - \epsilon_1 \quad (17)$$

여기서, ϵ_1 와 ϵ_0 는 동일한 변이를 갖고 평균이 0인 random variable이므로 상쇄된다.

응답자가 Yes 응답을 할 확률은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$P_1 = \Pr(Yes) = \Pr(\Delta v \geq \eta) = F_\eta(\Delta v) \quad (18)$$

응답자가 실제로 지불의사 질문에 Yes 응답을 하였다면 확률변수(stochastic variable) C에 의하여 다음 식을 의미한다.

$$P_1 = \Pr(Yes) = \Pr(B \leq C) = 1 - G_c(B) \quad (19)$$

따라서 $F_\eta(\Delta v) = 1 - G_c(B)$ 을 도출할 수 있다.

만약 η 이 표준로지스틱분포(standard logistic distribution)를 취한다면 아래의 식을 각각 도출할 수 있다.

$$F_\eta(\Delta v) = 1 - G_c(B) = \frac{1}{1 + e^{-\Delta v}} \quad (20)$$

$$G_c(B) = \frac{1}{1 + e^{\Delta v}} \quad (20-1)$$

14) u =효용함수, v =간접효용함수, y =소득수준, $j=1$: 임의의 금액 B원을 지불하면서도 옥외위락활동에 참가, $j=0$: 임의의 금액 B원을 지불하지 않고 옥외위락활동을 포기, s =개인의 사회·경제적 변수(성별, 연령별, 교육수준 등), ϵ_j =평균이 0인 random variable.

효용이론에 근거한 개인이 환경질의 변화에 대해 지불하려는 지불의사금액은 다
음식과 같이 구할 수 있다.

$$C^+ = E(C) = \int_0^{\infty} [1 - G_c(B)] dB - \int_{-\infty}^0 G_c(B) dB \quad (21)$$

$$C^{++} = \int_0^{\infty} [1 - G_c(B)] dB = B \quad (21-1)$$

마찬가지로 중앙값(median WTP)은 소비자가 환경질의 변화를 위해 주어진 제시
금액 B에 대해 Yes/No 응답이 무차별하게 되는 값으로 정의할 수 있다. 그러므로
 C^* 는 다음 식을 만족한다.

$$\Pr[u(0, y + C^*; s) \geq u(1, y; s)] = 0.5 \quad (22)$$

즉, 위에서 $1 - G_c(B) = 0.5$ 를 만족하는 B값이다. 따라서 다음 식을 도출할 수 있다.

$$G_c(C^*) = 0.5 \quad (23)$$

2) 이중경계모형(double bound dichotomous choice model:DBDC)

$I(=1, \dots, N)$ 를 표본의 각 응답자라고 하고, A_i 를 처음에 제한한 금액, A_{iu} ,
 A_{id} 를 각각 두 번째 제안된 더 높은 금액과 더 낮은 금액이라고 하면, DBDC 질
문으로부터 4가지 다른 결과가 다음의 4개의 지시변수(indicator variable)로 대표될
수 있다.

$li_{yy} = 1$ (i 번째 응답자가 “예”-“예”로 응답한 경우)

$li_{yn} = 1$ (i 번째 응답자가 “예”-“아니오”로 응답한 경우)

$li_{ny} = 1$ (i 번째 응답자가 “아니오”-“예”로 응답한 경우)

$li_{nn} = 1$ (i 번째 응답자가 “아니오”-“아니오”로 응답한 경우)

응답자의 효용극대화 가정 하에서 $(A_i < A_{iu}) = A_{iu}$, $(A_i > A_{id}) = A_{id}$ 라 할때
로그우도함수는 다음식과 같이 표현할 수 있다.

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \ln \left\{ \begin{array}{l} I_{iyy} [1 - Gc(Aiu)] + I_{iyn} [Gc(Aiu) - Gc(Ai)] + I_{iny} [Gc(Ai) - Gc(Aiu)] \\ + I_{inn} Gc(Aid) \end{array} \right\} \quad (24)$$

$F_{\eta}(\cdot)$ 가 누적분포함수(cdf)이고 $\Delta v = a - bA$ 라는 가정에 의하여 다음식을 도출할수 있다.

$$Gc(A) = [1 + \exp(a - bA)] - 1 \quad (25)$$

따라서 아래의 식을 도출 할 수 있다.

$$\begin{aligned} C^+ &= C^* = a/b \\ C^{++} &= (1/b) \ln [1 + \exp(a)] \end{aligned} \quad (26)$$

이 두식을 이용하여 평균 WTP 및 중간 WTP를 각각 추정 할 수 있다.

3. 연구설계

본 연구에서는 보전에 대한 지불의사와 가치를 추정하기 위하여 양분선택형 질문 형태 설문조사를 설계하였다. 본 연구에서 제시된 보전에 대한 추가지불의사 금액 (X_1)은 7개의 가격 수준 중에서 무작위로 하나를 제시하였다.

<표 6-1> 양분선택형 설문

부산 기장 연안바다목장사업의 생태계 회복을 위해서 X원을 추가로 지불 하시겠습니까?

(1,000원, 3,000원, 5,000원, 10,000원, 20,000원, 30,000원, 50,000원 이상)

① YES

② NO

4. 보전지불의사에 대한 로짓모형 추정

소득별, 연령별 추가 지불의사는 다음과 같다.

<표 6-2> 소득별 보전에 대한 추가 지불의사

| 소득수준 | Yes | | No | |
|------------|-----|-------|-----|-------|
| | 빈도 | % | 빈도 | % |
| 5백만 이하 | 2 | 1.8 | 0 | 0 |
| 5백만~1천만 미만 | 2 | 1.8 | 2 | 1.7 |
| 1천만~2천만 미만 | 4 | 3.5 | 2 | 1.7 |
| 2천만~3천만 미만 | 7 | 6.1 | 4 | 3.5 |
| 3천만~4천만 미만 | 10 | 8.8 | 5 | 4.4 |
| 4천만~5천만 미만 | 16 | 14.0 | 10 | 8.8 |
| 5천만~7천만 미만 | 22 | 19.3 | 10 | 8.8 |
| 7천만~9천만 미만 | 9 | 7.9 | 5 | 4.4 |
| 9천만 초과 | 3 | 2.6 | 1 | 0.9 |
| 소계 | 75 | 65.8 | 39 | 34.2 |
| 합계 | 114 | 100.0 | 114 | 100.0 |

<표 6-3> 연령별 보전에 대한 추가 지불의사

| 연령수준 | Yes | | No | |
|--------|-----|-------|-----|-------|
| | 빈도 | % | 빈도 | % |
| 10~19세 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20~29세 | 10 | 8.8 | 2 | 1.8 |
| 30~39세 | 22 | 19.3 | 12 | 10.5 |
| 40~49세 | 13 | 11.4 | 9 | 7.9 |
| 50세 이상 | 30 | 26.3 | 16 | 14.0 |
| 소계 | 75 | 65.8 | 39 | 34.2 |
| 합계 | 114 | 100.0 | 114 | 100.0 |

수집된 자료를 이용하여 통계적 기법을 통해 추정된 지불의사함수를 추정하는 방법은 이분형 로짓모형을 토대로 설명해 보면 다음과 같다.

$$P_1 = \frac{1}{1 + e^{-\Delta v}} \quad (27)$$

(여기서, $\Delta v = a_0 + \beta_1 BID + \alpha_1 AGE + \alpha_2 INC$)

로짓모형의 종속변수는 생태계 회복에 대한 지불의사 (0, 1)이며, 여기에 영향을 미칠 것으로 예상되는 설명변수는 bid(제시금액), age(연령), inc(소득)으로 두어 SPSS 12.1 프로그램을 이용하였다.

<표 6-4> 추정결과

| 설명변수 | B | S.E. | Wald | 자유도 | 유의확률 | Exp(B) | B에 대한 95% 신뢰구간 | |
|-----------|--------|-------|--------|-----|-------|--------|----------------|-------|
| | | | | | | | 하한값 | 상한값 |
| bid(제시금액) | -0.150 | 0.040 | 13.871 | 1 | 0.000 | 1.162 | 1.074 | 1.257 |
| age(연령) | -0.538 | 0.362 | 2.209 | 1 | 0.137 | 1.713 | 0.842 | 3.484 |
| inc(소득) | 0.528 | 0.261 | 4.101 | 1 | 0.043 | 0.590 | 0.354 | 0.983 |
| 상수 | 1.118 | 2.287 | 0.239 | 1 | 0.000 | 0.327 | | |

위의 분석결과로부터 나온 회귀식은 다음과 같다.

$$\Delta v = 1.118 - 0.150bid - 0.538age + 0.528inc \quad (28)$$

제시금액은 회귀계수는 -0.150으로 유의확률 0.000이므로, $\alpha=0.05$ 에서 통계적으로 유의하다. 즉, 제시금액이 낮을수록 지불의사가 높다는 것을 의미한다.

연령의 회귀계수는 -0.538이며, 유의확률 0.137이므로 $\alpha=0.05$ 에서 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

소득의 회귀계수는 0.528이며, 유의확률 0.043이므로 $\alpha=0.05$ 에서 통계적으로 유의하다. 즉, 소득이 높을수록 지불의사가 높다는 것을 의미한다.

따라서 제시금액이 낮을수록, 소득이 높을수록 지불의사가 높은 것으로 분석되었다.

제3절 생태계회복에 대한 경제적 가치추정

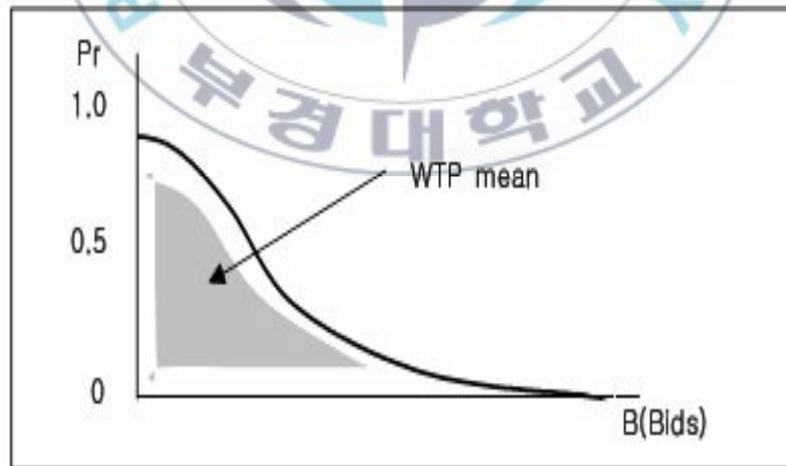
1. 가치추정값의 종류

자연환경의 잠재이용객들이 자연자원을 이용하기 위해 지불할 의사의 최대금액이 지불의사금액(WTP)에 의해 측정된다. 그런데 후생척도로써 지불의사금액(WTP)은 하나의 값으로 존재하지 않으므로 세 가지의 값 중의 하나로 제시될 수 있다.¹⁵⁾

1) 지불의사금액의 평균(WTP mean)

[그림 6-1] 과 같이 순서 없이 제시되는 금액의 수치 B를 0에서 무한대까지 추정되는 지불의사금액인 확률 누적면적 평균(WTP mean)을 이용할 수 있다. 다음 식은 지불의사금액의 평균을 나타낸다.

$$WTP_{mean} = \int_0^{\infty} F_{\eta}(\Delta V)dB = -\frac{1}{\beta} \ln[1 + \exp(a)] \quad (29)$$



[그림 6-1] 지불의사금액의 평균

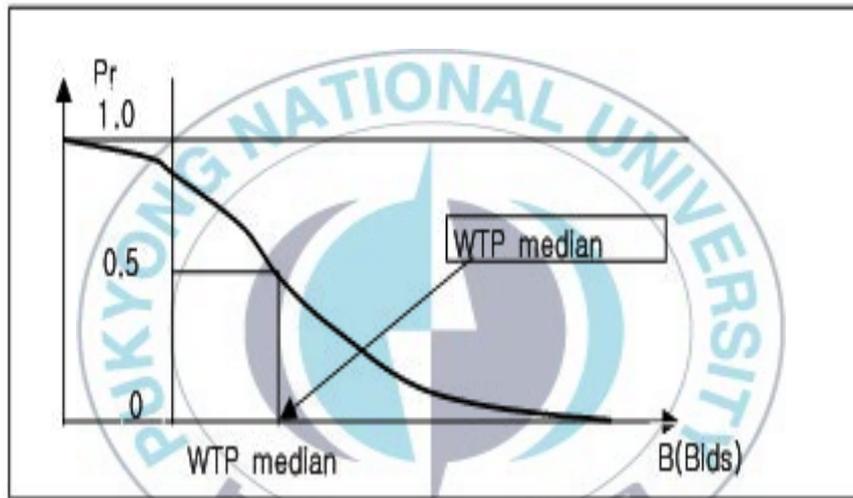
15) Hanenann. 1984.

2) 전체평균(WTP overall mean)

WTP에서 다음으로 추정하는 값은 지불의사금액의 전체평균이다. 지불의사 금액의 평균은 순서없이 주어지는 값 B원에 대하여 $\lim_{B \rightarrow 0} F_B < 1$ 일 수도 있기 때문에 아래의 식으로 산정할 수 있다.

지불의사금액의 전체평균은 [그림 6-2] 와 같이 나타낸다.

$$WTP_{overall\ mean} = \int_0^{\infty} F_{\eta} dB - \int_{-\infty}^0 (1 - F_{\eta}) dB = -\frac{\alpha}{\beta_1} \quad (30)$$

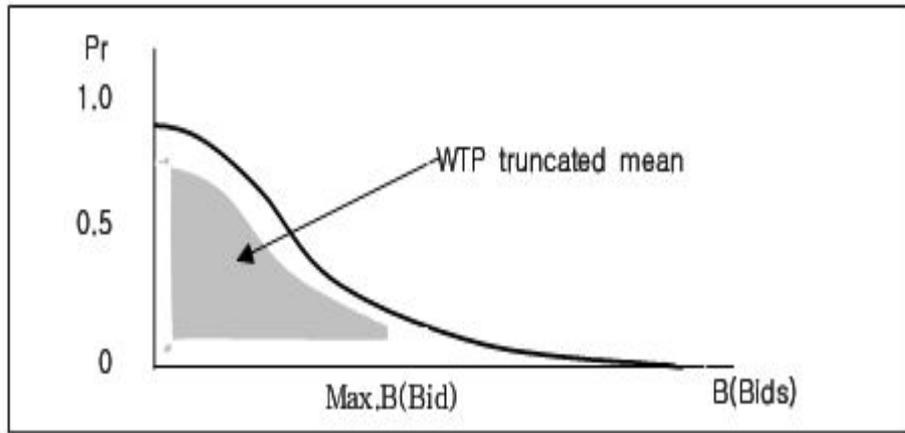


[그림 6-2] 지불의사금액의 전체평균

3) 절단된 평균(WTP truncated)

지불하고자 하는 금액의 절단된 평균으로서 [그림 6-3]와 같이 순서없이 주어지는 값 B원을 극소값 0원에서부터 극대값 Max.B(주어진 금액)까지의 범위를 감안하여 계산한다. 즉, 추 정확률 25%, 10% 혹은 최대로 주어진 금액에서 절단시키고 그 보다 큰 면적을 제외하여 추정하는 방법이다. 순서없이 제시되는 금액이 0원에서 극대값 Max.B까지의 적분면적은 다음과 같다.

$$WTP_{truncated} = \int_0^{Max\ B} F_{\eta}(\Delta V) dB = -\frac{1}{\beta_1} \ln \left[\frac{1 + \exp(\alpha)}{1 + \exp(\alpha + \beta_1 \max.B)} \right] \quad (31)$$



[그림 6-3] 지불의사금액의 절단된 평균

지금까지 나타난 세 가지 측정치 중에서 총계가능성(Ability to be aggregated) 조건, 이론적 제약과의 일치성(consistency with theoretical constraints), 통계적 효율성(Statistical efficiency)에 어긋나지 않다고 알려진 것은 절단된 평균이다.

2. 지불의사액 추정결과

절단된 평균이 가장 우수하지만 본 연구에서는 세가지 형태의 지불의사금액(WTP)을 산출해보고자 한다. 우선 a값은 모두 상수로 처리한다. 즉, 각 통계변수의 평균값을 계산하여 각 계수에 곱하고 합한 후, 상수(a_0)를 최종적으로 합산한다.

$$\{a_0 + (a_1 * age \text{평균값} + a_2 * inc \text{평균값})\} \quad (32)$$

<표 6-5> 통계변수별 평균값

| 독립변수 | 표본수 | 평균 |
|------|-----|------|
| 연령 | 114 | 3.02 |
| 소득 | 114 | 6.96 |

<표 6-6> 1인당 지불의사 금액

| 통계변수 | 추정계수(A) | 평균값(B) | 곱(A*B) |
|---------------------|---------|--|--------|
| 연령(a_1) | -0.538 | 3.02 | -1.624 |
| 소득(a_2) | 0.528 | 6.96 | 3.674 |
| 상수(a_3) | 1.118 | | 1.118 |
| 합계(a) | | | 3.168 |
| β_1 | -0.150 | | |
| WTP_{mean} | 21.396 | $-(1/\beta_1)*\ln[1+\exp(a)]$ | |
| $WTP_{overallmean}$ | 21.121 | $-(a/\beta_1)$ | |
| $WTP_{truncated}$ | 21.399 | $-(1/\beta_1)*\ln[1+\exp(a)/1+\exp(a+\beta_1*Max.bid)]$ Max. Bid=50(천원) | |

위의 공식들을 이용하여 계산한 결과, 1인당 지불의사 금액의 평균값(WTP_{mean})은 21.396천원이고, 지불의사금액의 전체 평균($WTP_{overallmean}$)은 21.121천원으로 각각 나타났다. 또한 지불의사금액의 절단된 평균($WTP_{truncated}$)은 21.399천원으로 나타났다.

<표 6-7> 양분선택형 질문방식에 의한 경제적가치

(단위: 명, 천원)

| 예상 방문객수(A) | 추정값종류(B) | 경제적가치(A*B) | 할인을 적용 | 비고 |
|------------|---------------------------------|------------|-------------|----|
| 479,639명 | WTP_{mean} = 21.396 | 10,262,356 | 513,117,802 | 2% |
| | | | 342,078,535 | 3% |
| | $WTP_{overallmean}$ = 21.121 | 10,130,455 | 506,522,766 | 2% |
| | | | 337,681,844 | 3% |
| | $WTP_{truncated}$ = 21.399 | 10,263,795 | 513,189,748 | 2% |
| | | | 342,126,499 | 3% |

지불의사금액의 평균을 토대로 부산 기장군 연안바다목장의 생태계 회복가치를 추정해 보면 <표 6-7>과 같다.

<표 6-7>에서 보면, 지불의사 금액의 평균(WTP_{mean})에서 매년 편익은 102억 6200만원, 자본가치 할인율 2%를 적용하였을 때 매년 편익이 5,131억 17백만원이고, 할인율 3% 적용시 3,420억 78백만원, 전체평균($WTP_{overallmean}$)을 이용하였을 때는 매년 편익은 101억 30백만원, 할인율 2% 적용시 5,065억 22백만원이고, 할인율 3% 적용시 3,376억 81백만원이다. 지불의사 금액의 절단된 평균 ($WTP_{truncated}$)을 이용하였을 때는 매년 편익은 102,63백만원이고, 할인율 2% 일 때 5,131억 89백만원, 할인율 3%일 때 3,421억 26백만원이 됨을 알 수 있다.



제 7장. 결 론

본 연구는 부산 기장 연안바다목장사업의 경제적 편익을 추정하는데 그 목적을 가지고 있다. 부산 기장 연안바다목장 사업은 2009년에 시작하여 5년동안의 사업을 추진하고 있다. 본 연구에서는 기장 연안바다목장 사업의 경제적 가치를 이끌어 내기 위해 직접편익과 간접편익 부분으로 나누어 연구를 하였다. 직접편익은 기존 통영바다목장 사업에 대한 경제성 분석 결과를 토대로 사업을 진행중인 기장 연안 바다목장 사업에 비교 분석 하였고, 간접 편익은 유어낚시 방문객을 대상으로 유어낚시 편익과 생태계 회복효과에 대한 편익을 설문을 통해 WTP를 조사하였다. 유어낚시에 대한 경제적 편익은 여행비용접근법의 가산자료 모형인 포아송 모형과 음이항 모형, 절단된 포아송 모형, 절단된 음이항 모형을 이용하여 경제적 편익을 추정하였다. 생태계가치에 대한 경제적 편익은 가상가치 접근법의 이분형 로짓모형을 이용하여 경제적 편익을 추정하였다.

그 결과 어민소득에 대한 매년 경제적 편익은 소득증가분으로 추정한 편익은 144억 4400만원이고, 설문조사를 통하여 추정한 편익은 153억 7500만원이다. 할인율 2%를 적용하여 자본가치화 하였을 경우, 4,814억 9600만원 ~ 5,125억 3100만원으로 추정되었고, 할인율 3%를 적용하였을 경우, 7,222억 4400만원 ~ 7,687억 9700만원으로 추정되었다.

여행비용접근법을 이용한 유어낚시 경제적 편익은 임금의 시간당 기회비용을 1/4가 적용되었을 때의 절단된 음이항 모형이 가장 적합한 것으로 분석되어 매년의 편익은 156억 6100만원으로 추정되었다. 할인율 2%를 적용하여 자본가치화하였을 경우, 5,220억 6400만원, 3% 적용하였을 경우, 7,830억 9600만원으로 추정되었다.

조건부 가치 측정법을 이용하여 로짓분석을 한 결과 생태계의 회복가치에 대한 매년 경제적 편익은 101억 30백만원 ~ 102억 63백만원으로 추정되었다. 자본가치화하였을 경우, 할인율 2%를 적용 3,376억 81백만원 ~ 3,421억 26백만원, 할인율 3%를 적용하였을 경우, 5,065억 22백만원 ~ 5,131억 89백만원이 추정되었다.

기장 연안바다목장사업의 매년 경제적 총 편익은 402억 35백만원 ~ 412억 99백만원으로 나타났다. 연안바다목장 사업의 총 투자비용은 50억원으로 단편적인 측면으로 볼 때 투자비용 대비 편익이 훨씬 크게 나타났다.

본 연구에서 나타내는 것과 같이 기장 연안 바다목장 사업을 진행함으로써 인해서 어민들의 소득증대 효과를 기대할 수 있을 뿐만 아니라, 유어낚시에 대한 경제적 편익 또한 크게 나타나, 향후 계획중인 유어낚시터 정비 사업에도 큰 편익이 발생

할 것으로 예측된다.

본 연구의 한계점은 경제적 비용 분석에 대하여는 언급하지 않고 있다. 경제적 편익부분만의 단편적인 비교만을 다루고 있는 한계점이 있다. 어민소득에 대한 직접편익 분석을 보면, 단편적인 편익으로 추정하였다. 통영바다목장사업의 비교과정에서 바다목장의 면적, 사업기간, 사업의 규모, 투자비용 등 다양한 여러 가지 요인들을 모두 포함시켜서 고려하여야 하나, 본 연구에서는 고려하지 않았다. 그리고 산업연관분석을 이용하여 사업의 파급효과 등은 본 연구의 분석에서 제외시켰다. 이 모든 한계점 및 다양한 분석은 추후 연구되어야 할 부분이다.

또한, 설문조사의 경우 가급적이면 자기에게 유리한 쪽으로 결과를 유도하기 위한 전략적 편익, 지불수단 여하에 따라 감정적 반응을 보임으로서 나타나는 수단적 편익, 부적합·부실한 정보제공에서 발생하는 정보적 편익 등이 발생하여, 그 결과로 진정한 가치를 나타내지 않은 편익현상과 TCM 적용에서도 현지에서 향유한 시간 가치의 문제, 복수목적 여행의 문제, 대체효과의 문제 등으로 인한 편익현상이 나타났다고 판단된다.

TCM이 전제한 가정의 비현실성과 CVM이 가지고 있는 각종 편익 등으로 추정할 수 있는 여러 가지의 방법이 제각기 다른 값을 나타내고 있으므로 정확하게 경제적 가치를 제시하는 데에는 한계가 따른다. 하지만 현재 가치추정을 하는 적절한 모형으로는 TCM과 CVM이 가장 보편적으로 적용되고 있으므로 TCM과 CVM으로 본 연구에서는 가치추정을 하였다.

본 연구는 다른 연구에서 시도하지 않았던 연안바다목장사업의 경제적 편익을 분석하고, 공공재적 성격이 강한 지역·환경자원의 관리를 위한 최소의 비용으로 실현하려는 연안 바다목장사업에 대하여 실증적인 연구에 도움이 되고자 하는데 그 의의가 있다고 할 것이다.

◎ 참고 문헌 ◎

- 국립수산과학원(2008). 기장군 연안 바다목장 사업 기본 계획.
- 권오상(2007). 『환경경제학』. 박영사.
- 김현용(2007). 한·미 FTA 추진 동향과 수산부문 대책. 수산경제연구원.
- 김동건(2004). 『비용·편익분석』. 박영사.
- 류환경(2008). 해양관광자원의 경제적 가치평가: 중국 대련시 부가장해수욕장을 사례로. 강원대학교 대학원 박사학위 논문.
- 박미옥(2010). 해양관광자원의 비시장가치 추정에 관한 연구. 동명대학교대학원 석사학위논문.
- 신영태 외(2004). 어장정화사업의 효과분석 및 추진방안 연구. 해양수산부.
- 심기섭(1999). 여행비용분석을 이용한 바다목장의 편익가치 추정. 월간해양수산통권 181호.
- 심기섭·신철오(2006). 조건부가치추정법(CVM)모형의 비교연구: 어장정화사업의 환경적 가치추정을 중심으로. 월간해양수산통권 263호.
- 유동운(1989). 환경영향의 경제적 가치평가에 관한 연구. 수산경영론집.
- 유동운·강세훈(1992). 『자원경제학』. 법문사.
- 윤형모(2011). 여행비용접근법에서 수요위험과 소득변화에 대한 실증분석, 경제연구 제29권, 제4호. p.107-130.
- 이승철(2000). 동해 무릉계곡의 관광자원 가치추정에 관한 연구. 강릉대학교 대학원 석사학위논문.
- 이정삼(2010). 연안 바다목장사업, 맞춤형으로 새롭게 태어나. 한국해양수산개발원 수산동향(pp.15-21).
- 이희찬(2010). 유어낚시 인구, 조획량, 지출추정 연구. 수산경영론집, 41권 2호.
- 최나리(2006). 부산지역 해수욕장의 가상적 방문가치 추정에 관한 연구. 동아대학교 대학원 박사학위논문.
- 표희동·유승훈·곽승준(2001). 이중경계 양자택일형의 조건부 가치평가법을 이용한 영산강유역 갯벌의 보존가치추정. 한국지역학회 17권.
- 한국해양수산기술 진흥원(2007). 통영해역 바다목장화사업 경제성평가분석연구.
- 해양수산부(2002). 수산자원 조성사업 발전방안. 한국해양수산개발원. 최종보고서.
- 해양수산부(2005). 통영해역의 바다목장화 개발 연구 용역사업 보고서. 한국해양연구원.

- Alverson, D. L. and M.I. carney(1975). A graphic review of the growth and decay of population cohorts. J. Cons. int. Explor. Mer. 36.
- Cameron, T.A.(1992) Combining Contingent Valuation and Travel Cost Data for the Valuation of Nonmarket Goods, Land Economics, 68.
- D. Whitmarsh(2000). Economic analysis of marine ranching, Proceedings of the International Symposium on Marine Ranching Toward 21st Century, MOMAF, ROK
- Gillig, D.(2000) The value of the Gulf of Mexico Recreational Red Snapper Fishery. Marine Resource Economics. Vol.15.
- H.Pickering(1999).Marine ranching:A Legal Perspective, Ocean Development Law. Vol.30.
- Jentoft,S.(2000). The Community:a Missing Link of Fisheries Management. Marine Policy. Vol.24.
- J. R. McKean, D.Johnson (2005) Willingness to Pay for Non Angler Recreation at the Lower Snake River Reservoirs, Jurnal of Leisure Research, 37.
- Kennedy,J. "A Travel Cost Analysis of the Value of Carnarvon Gorge national Park for Recreation Use: Comment" Australian Journal of Agricultural and Resource Economics, Vol. 42.
- R. J. Sutherland. and R.G. Walsh(1985). Effect of Distance on the Preservation Value of Water Quality, Land Economics. 61.

기장군 연안 바다목장에 관한 설문조사

기장군 연안 바다목장에 관한 설문

안녕하십니까?

저는 부경대학교 대학원 자원경제학과 석사과정에 재학 중인 장영은입니다. 본 조사는 부산시 기장군에 조성되고 있는 연안 바다목장사업에 대한 시민의 수요조사 및 관련 사업의 가치 연구에 대한 설문을 목적으로 하고 있습니다.

귀하께서 응답하신 자료는 학위논문을 위한 기초자료로만 활용될 것이며, 설문지에 기재된 모든 내용은 단지 본인의 연구설계를 위해 가상적으로 설정된 것이므로, 어떤 정책적 목적을 위한 것이 아님을 먼저 알려드립니다. 또한 조사내용은 통계적으로 처리되며, 학술적인 목적 이외에는 절대 다른 용도로 사용하지 않는다는 것을 약속드립니다.

이러한 취지를 감안하시어 바쁘시더라도 잠시만 시간을 내어 주시면 대단히 감사하겠습니다.

설문에 관한 의문점이나 연구 내용과 관련한 질문이 있을시, 아래의 연락처로 전화주시면 성심성의껏 답변 드리겠습니다.

귀택에 평안과 번영이 있으시길 기원합니다.

감사합니다.

2011. . .

부경대학교 자원경제학과

장영은

| | |
|------|---|
| 조사문의 | Tel) 010-9661-5779 E-mail : jye8716@naver.com |
|------|---|

《 기장군 연안 바다목장의 어업현황 설문조사 》

<어업실태 조사>

1. 연간 조업일수는 몇일입니까?
()일

2. 판매방법은 어떻게 됩니까?

①상인판매 ②수협위판장 ③도매시장 ④가공공장 ⑤직접판매 ⑥횃집판매 ⑦기타

3. 연간 수입은 얼마정도 되십니까?

어업수입 : _____ 원, 어업외 수입 : _____ 원

4. 주로 잡히는 어종과 생산량을 적어주십시오.

| | | | |
|---------|---------|--|--|
| 어종명 | ex) 가자미 | | |
| 생산량(Kg) | | | |

5. 기장군 해역(문동~칠암)에 연안 바다목장이 조성되는것을 알고있으십니까?

① 매우 잘 알고 있다. ② 잘 알고 있다. ③보통이다. ④잘 모른다.

⑤전혀 알고 있지 않다.

※ 바다목장사업이란?

바다목장 사업은 연안수면에 인공어초 등을 투하하여 산란 및 서식장을 인위적으로 조성하고, 선별된 종묘를 대량 방류하여 어민소득증대 및 해양생태계를 조성하는 미래지향적인 어업시스템을 말합니다.

6. 바다목장화사업이 완료(2014년)되면 귀하는 어업수익을 얼마정도 예상하십니까?

(연간)천원

7. 바다목장사업으로 인하여 어업소득이 증가 또는 감소한다고 예상하신다면, 그 이유를 간단하게 적어주십시오.

《 기장군 연안 바다목장에 대한 유어낙시 방문객 설문조사 》

<사회 경제적 특성 조사>

1. 귀하의 거주지는 어디입니까?

(부산시 구), ()도 ()시, ()군

2. 귀하의 연령은 어떻게 되십니까?

① 0~ 19세 ② 20~ 29세 ③ 30~39세 ④ 40~ 49세 ⑤50세 이상

3. 귀하의 지난해 근로소득 및 사업소득, 재산소득은?

(1)근로소득

① 0원 ②5백만 원이하 ③5백만-1천만 원 미만 ④1천만원-2천만원 미만 ⑤2천만원-3천만원 미만 ⑥3천만원-4천만원 미만 ⑦4천만원-5천만원 미만 ⑧5천만원-7천만원 미만 ⑨7천만원-9천만원 미만 ⑩9천만원 초과

(2)사업 또는 재산소득 ()원

<유어낙시 이용상태 조사>

1. 부산시 기장군을 여행하실 때 이용하신 교통편은 무엇입니까? (해당 교통편 모두 표시)

① 기차 ② 시외버스 ③ 전세버스 ④ 시내버스 ⑤ 지하철 ⑥ 자가용
⑦ 비행기 ⑧ 기타

2. 여행시 식사비는 대략 얼마입니까?(왕복포함)

① 0원 ②5만 원 미만 ③5만-10만 원 ④10만원-20만원 ⑤20만원-30만원
⑥30만원-40만원 ⑦40만원-50만원 ⑧50만원 초과

3. 귀하께서 지난 1년 동안 낙시를 하기 위한 여행하신 횟수는 몇 회입니까?

()회

4. 귀하께서는 지난 1년 동안 낙시를 하기 위해서 부산시 기장군을 몇 번 정도 방문 하셨습니까?

()회

※ 동반자는 몇 명 정도입니까 ? ()명

5. 귀하께서는 기장 낙시 여행 시 대략적으로 몇 일 정도 머무르십니까?

(박) (일)

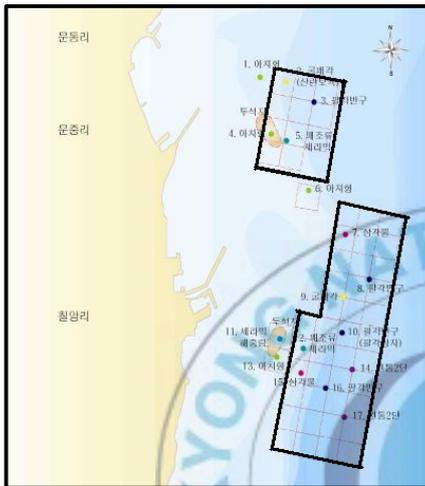
6. 하루 낙시하시면서 획득하시는 고기의 양은 평균 몇 kg 정도나 됩니까?

() Kg

<기장군 연안 바다목장 사업 관련 조사>

※ 바다목장사업이란?

바다목장 사업은 연안수면에 인공어초 등을 투하하여 산란 및 서식장을 인위적으로 조성하고, 선별된 종묘를 대량 방류하여 수산자원증대 및 해양생태계를 조성하는 미래지향적인 어업시스템을 말합니다.



유어낚시형 연안바다목장

※ 지역은 바다목장화사업 조성해역.

1. 기장군 해역(문동~칠암)에 연안 바다목장이 조성되는것을 알고있으십니까?
 ① 매우 잘 알고 있다. ② 잘 알고 있다. ③ 보통이다. ④ 잘 모른다.
 ⑤ 전혀 알고 있지 않다.
2. 기장군에 연안 바다목장 조성이 완료되면, 일 년에 몇 번 방문을 하시겠습니까?
 ()회
3. 부산 기장 연안바다목장사업의 생태계 회복을 위해서 X원을 추가로 지불 하시겠습니까?
 (1,000원, 3,000원, 5,000원, 10,000원, 20,000원, 30,000원, 50,000원 이상)

- ① YES ② NO

2011년 월 일

조사자 : _____