

내수면목장화사업의 어업인 인식도 및 경제효과 : 금강 지천을 중심으로[†]

황진욱*

*전남대학교 스마트수산자원관리학과 초빙교수

Fishermen's Perception and Economic Feasibility of Inland Waters Ranching Project : Focusing on the Branches of Geum River

Jin-Wook Hwang*

*Visiting Professor, Department of Smart Fisheries Resources Management, Chonnam National University, Yeosu, Jeonnam, 59626, Rep. of Korea

Abstract

This study is aimed to analyze fishermen's perception and the economic feasibility of inland waters ranching project on the branches of Geum River. Analysis of fishermen's perception on the branches of Geum River showed that fishermen had an affirmative response on the inland freshwater ranching project related issues such as fisheries resources enhancement, necessity of project, economic achievement as so on. The model of inland waters ranching project on the branches of Geum River is designed to fisheries resources enhancement, habitat composition, ecology tours, use and management of resources. The results of the economic feasibility of inland waters ranching project on the branches of Geum River were internal rate of return (IRR) was 18.43%, a benefit-cost ratio was shown to be 1.54, net present value (NPV) was 4,929 thousand won, which indicates the economic feasibility of inland waters ranching project.

Keywords : Fishermen's Perception, Economic Feasibility, Inland Waters Ranching Project, the Branches of Geum River, Mitten Crabs

I. 서론

본 연구는 최근 정체상태에 있는 내수면 수산자원 증대사업의 하나로 계획하고 있는 금강 지천 내수면목장화사업을 대상으로 내수면어업인의 인식도 및 사업 추진에 따른 경제효과를 분석함으로써 본 사업추진의 동력 확보와 사업추진 시 실행계획의 기초자료를 제공하는 데 있다.

우리나라 내수면어업은 남획에 의한 자원고갈과 더불어 호안공사와 환경오염에 의한 생태환경의 악화로

Received 22 March 2022 / Received in revised form 30 May 2022 / Accepted 31 May 2022

[†] 본 논문은 충청남도의 지원에 의해 이루어진 「지천 100리 금강 목장화사업 기본계획수립, 2014.11」 내용을 현재의 시점에서 추진이 가능하도록 수정·보완하여 재구성한 것임

*Corresponding author : <https://orcid.org/0000-0003-1288-5160>, +82-51-702-4020, jwh4020@jnu.ac.kr

© 2022 The Korean Society of Fisheries Business Administration

생산량은 1987년 57,103톤을 정점으로 2001년 18,141톤으로 급감하였다. 이후 정부의 내수면 활성화정책에도 불구하고 최근 10년간 2만 5천 톤에서 3만 6천 톤 사이에서 정체되어 있다. 이는 내수면 관련사업이 주로 용수확보를 위한 횡단구조물 설치나 제방공사 위주로 이루어진 까닭에 저수지나 하천 등을 이용한 생물자원 조성·보호·관리 등의 수산자원회복과 내수면의 생태환경 개선을 통한 가치증대가 미흡했기 때문이다. 그 결과, 내수면자원 증대사업 대상지로 활용할 수 있는 저수지, 하천, 댐, 호수 등과 같은 지역을 활용한 수산자원 조성사업의 부재로 내수면 수산자원 관련산업의 발전은 위축되어진 상태이다.

이와 대조적으로 우리나라 연안어업에 대해서는 연안해역 수산자원증대를 위해서 1998년부터 5개소의 시범바다목장사업을 추진하였으며, 이를 통한 연구개발 성과를 토대로 2006년부터 2022년까지 50개소의 연안바다목장 조성사업을 적극적으로 추진하고 있다. 이제 연안바다목장사업의 종료를 앞두고 제2기 연안바다목장사업 및 근해 수산자원증대사업을 모색하고 있는 시점에, 비록 내수면어업생산량이 우리나라 연근해 생산량의 3% 내외 수준으로 그 비중이 낮지만, 국민의 삶의 질이 높아지고 자연환경의 생태적 가치를 중시하는 소비자가 많아질수록 내수면 수산자원의 중요성은 매우 높아져 간다는 점을 감안하면, 내수면에 있어서도 자원증대사업인 내수면목장화사업을 중앙정부 차원에서 체계적으로 추진해야 할 것으로 판단된다. 그동안 부분적으로 지자체에서 내수면어업 발전계획을 수립하여 추진한 적도 있으나, 100억 원의 대규모 수산자원 증대 투자사업을 체계적으로 수립한 사업은 금강 지천을 대상으로 한 내수면목장화사업이다. 본 사업은 충청남도에서 한국수산자원공단을 통해 2014년 기본계획을 수립하고 2015년 재정당국으로부터 예산을 확보하여 2016년부터 금강 지천 내수면목장화사업을 추진하는 프로젝트이다. 본 사업이 계획대로 진행이 된다면 그 성과에 따라 제2, 제3의 내수면목장화사업을 기대해 볼 수 있으나 지자체의 노력에도 불구하고 예산확보¹⁾가 이루어지지 못했고, 이에 지역 선거공약으로 이슈화될 만큼 피급력이 컸으나, 현재까지 유보 중에 있다. 내수면목장화사업에 대한 필요성에 대해서는 중앙정부와 지자체가 공감하는 만큼, 지자체뿐만 아니라 중앙정부 차원의 전 국토 내수면자원을 대상으로 하는 종합적인 내수면목장화사업 마스터플랜이 필요하며, 이의 초기 실행을 위한 시범사업의 측면에서도 그 규모나 중요성을 볼 때 금강 지천 내수면목장화사업 추진이 적절할 것으로 보인다.

이에 본 연구에서는 금강수계의 지천 내수면에서 수산생물을 조성하고 서식지 복원을 토대로 자연 하천 체험관광까지 아우르는 금강 지천 내수면목장화사업 추진에 대한 내수면어업인의 인식도를 살펴보고, 본 사업 추진 시 사업지역에 미치는 경제효과를 분석해 봄으로써 본격적인 내수면 자원조성사업 추진의 실행력을 높이고자 한다. 내수면 자원과 관련한 선행연구로는 정책적인 측면에서는 우리나라 내수면양식업의 현황을 살펴보고 발전방향을 모색하는 연구(이정삼, 2006)와 우리나라 내수면어업의 실태를 분석하고 내수면어업의 경쟁력을 강화하기 위한 연구(김대영, 2008)가 수행되었으며, 내수면목장화 사업추진을 위한 계획수립과 연안매립으로 형성된 대단위 수역 및 농업용지의 수산업활용을 통한 어업인 소득증대 방안에 관한 연구가 진행되었다(한국농어촌공사, 2011). 또한 자연과학적 측면의 연구로서 생태계 관리형 내수면어업 개발과 생물다양성에 관한 연구가 진행되었고(이완옥, 2013), 내수면의 인공산란장의 자원증강 및 산란장으로서의 효과를 분석하기 위한 연구가 수행되었다(국립수산과학원 중앙내수면연구소, 2012). 한편, 지천을 대상으로 한 연구로는 금강 목장화를 어떻게 추진할 것인가에 대한 방향 모색에 관한 연구가 진행되었고(신현욱·김현우, 2007), 금강 참계 목장화사업을

1) 사업예산은 국비 50억 원, 지방비 50억 원임

사회-경제 통합모델링의 예시로 분석한 연구가 수행되었다(전대욱, 2011). 그리고 금강 수계 참계의 이동과 산란에 관한 연구가 수행된 바 있다(김치홍 외 4명, 2012). 이상의 연구는 내수면어업정책과 발전전략을 제시함으로써 내수면 정책의 기본틀을 제공해 주고 있으며, 금강 지천을 통한 내수면목장화의 자연과학적 연구는 주로 참계를 대상으로 한 방류사업을 중심으로 산란서식장의 효과를 규명하는데 초점을 맞추고 있다. 따라서 내수면목장화사업에 대한 구체적인 모형 적용에 관한 연구는 사실상 전무한 실정이다. 이러한 점에서 본 연구는 구체적인 실행단계에서의 내수면목장화사업의 종합적인 현장적용 모델을 설정하고 이에 따른 사업의 경제적 타당성 평가를 시도하였다는 점에서 의의가 있다.

본 연구를 위해서 금강 지천 내수면목장화사업 추진에 대한 내수면어업인의 인식도 조사를 실시하여 내수면 수산자원의 증감 인식, 소득 등 내수면어업인의 실태와 내수면목장화 사업추진과 관련한 인식 정도를 파악하였다. 이어서 금강 지천 내수면목장화사업을 수산생물자원 조성, 산란서식지 조성, 생태체험관광 및 이용관리로 나누어 사업 추진의 경제효과를 내부수익률(IRR), 편익비용(B/C), 순현재가치(NPV) 지표로 분석하였다. 이를 통하여 금강 지천 내수면목장사업 추진 시 실행사업 기본계획으로 활용하고, 금강 수계에 적합한 생태-경제 조화형 내수면 자원증강 모델 제시로 내수면 자원증식 및 서식장 확대를 통한 내수면어업인 소득 증대에 기여하고자 하였다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

본 연구에 있어서 내수면목장화 분석대상 지역인 금강 지천 유역은 청양군 대치면부터 부여군 규암



출처: 한국수산자원공단

<그림 1> 충남 금강수계의 지천

면까지의 약 36km의 하천으로 지천의 발부지부터 장평면 지천리까지의 구간은 청양군에 속하며, 그 이하부터 금강본류와 합류하는 약 20km 구간은 청양군과 부여군의 경계를 이루고 있어서 두 지자체가 공동으로 관리하고 있는 지역이다.

금강 지천 관리 행정구역의 인구는 2021년 말 기준, 청양군이 30,440명, 부여군이 63,774명으로 부여군의 인구가 청양군에 비해 2배 많으며, 두 지자체 모두 인구가 지속적으로 감소하고 있는 실정이다.

금강 지천 내수면목장화사업 설계를 위한 수산생물의 서식생물상 등 생태계조사, 어업인 인식도조사 및 사회경제 관련 기본적인 실태조사는 2013년 10월부터 2014년 8월까지 실시되었으며, 이후 내수면목장화사업 추진 경과사항에 대해서는 2020년 12월 충남도를 통해 확인하였다.

2. 연구방법

먼저, 금강 지천의 내수면목장화사업 추진에 대한 어업인 인식도를 알아보기 위하여 내수면어업인 및 주민을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 본 설문조사에서는 총 54개의 유효 표본을 확보하였고, 설문은 기본사항을 포함하여 23개 문항으로 구성하였다. 이어서 저지를 포함한 해양공학, 수산자원, 수산양식, 해양환경, 수산경영 등 전문가들로 구성된 연구팀에서 금강 지천에 대한 내수면 생태자원 및 잠재력조사를 실시하여 지역특성에 적합하면서 사업 예산을 감안한 생태조화형 내수면목장조성모델로서 제시한 「수산자원 증강(수산종자방류) + 산란서식장 조성 + 생태체험관광화 + 이용관리체제 구성운영」의 틀을 기반으로 본 사업모델의 경제적 타당성을 평가하였다.

<표 1> 금강 지천 내수면목장화사업 모델

구 분	추진 방향	비 고
수산생물자원	주요 타켓 어종의 수산종자방류(참게, 다슬기, 뱀장어)	
산란서식장	보와 어도 개선, 호안과 수변 개선, 습지와 홍수터 보존	
생태체험관광	지천 생태탐방로 조성	
이용 및 관리	지천생태 교육, 콘텐츠 개발, 지천자율관리공동체 운영	

경제성평가는 자원조성, 서식지조성, 생태체험관광 및 이용관리로 나누어 사업 추진의 경제효과를 내부수익률(IRR), 편익비용(B/C), 순현재가치(NPV) 지표로 분석하였다.

1) 수산종자방류의 경제성

금강 지천에 적합한 생물자원 증대방안은 수산종자방류사업의 추진으로 나타났다. 그런데 수산종자방류사업은 적지선정, 지천특성, 초기 생존율 등에 따라 경제성의 변동폭이 매우 크기 때문에 본 분석에서는 방류 품종으로 제안한 참게, 다슬기, 뱀장어 등에 대한 문헌 및 논문을 통하여 일반적으로 검증된 추정생존율, 추정어획개체 평균중량 및 통계자료를 이용한 평균시세 등을 통하여 방류효과를 산정하였다.

2) 서식장 조성사업의 경제성

본 내수면목장화사업에서 서식장 조성 수단으로서 보와 어도의 개·보수작업과 호안·어부림의 조성 사업을 제안하였다. 보와 어도의 효과에 있어서는 소상물의 증가를 살펴보고, 호안·어부림 조성사

업의 경우는 해중립사업의 효과를 적용하였다. 본 서식장 조성사업에서 보·어도는 시설사업으로서 내용 연수를 20년으로 계산하였고, 호안·어부림은 10년으로 산정하였다.

3) 생태체험관광사업의 경제성

생태체험관광의 효과를 측정하기 위하여 탐방로 개설, 계막체험, 트레킹 체험, 계잡이 보 소득 및 다슬기 어획에 따른 인건비소득 등을 살펴보았다. 비용으로서는 계막체험에서의 계 투입 비용, 생태·탐방로 시설비 등을 계상하였다.

4) 이용관리

이용관리는 일종의 사후관리로, 금강 지천 내수면목장화사업의 인프라를 뒷받침하는 주요한 부분으로서 교육, 콘텐츠 개발, 자율관리공동체 함양 등이 포함되는데 경제분석 측면에서는 매몰원가로 처리하였다.

Ⅲ. 금강 지천 내수면목장화사업에 대한 어업인 인식도 조사

1. 일반현황

본 연구에서 내수면목장화 계획 지역인 금강 지천(청양군 대치면부터 부여군 규암면까지의 약

<표 2> 설문응답자의 일반적 특성

구 분		응답자수(명)	응답분포율(%)
성별	여성	43	79.63
	남성	11	20.37
연령대	30대	4	7.41
	40대	8	14.81
	50대	11	20.37
	60대	21	38.89
	70대 이상	10	18.52
어업경험	있다	50	92.59
	없다	4	7.41
어업경력	10년 미만	6	12.00
	10~19년	10	20.00
	20~29년	8	16.00
	30년 이상	26	52.00
주어획종 (복수응답)	어류	38	26.95
	계류	41	29.08
	가재류	4	2.84
	다슬기	56	39.72
	기타	2	1.42
어업소득 비중	0~10%	20	40.00
	10~20%	25	50.00
	20~40%	2	4.00
	40~60%	2	4.00
	60% 이상	1	2.00

36km의 하천)의 내수면 어업인과 주민을 대상으로 현장 면접조사를 실시하였다. 설문조사는 2016년이 후부터 금강 지천 100리 내수면목장화 계획수립을 위한 사전 단계로 2014년 실시되었는데, 내수면 목장화사업에 대한 인식도조사로는 처음 실시된 것이며, 이후 사업 진척이 유보된 상태로 현재까지 사업환경 변화가 없는 상황이어서 본 조사결과를 활용하여 금강 지천 내수면목장화사업에 대한 어업인 인식도를 분석해 보는 것도 의미가 있을 것으로 판단된다.

본 설문조사에서는 총 54개의 유효 표본을 확보하였고, 설문은 기본사항을 포함하여 23개 문항으로 구성되었으며, 본 논문에서는 설문조사의 주요항목 분석결과를 제시하였다. 전체 설문응답자 54명 중 남자는 79.63%(43명), 여자는 20.37%(11명)이며, 연령대는 30대 7.41%(4명), 40대 14.81%(8명), 50대 20.37%(11명), 60대 38.89%(21명), 70대 이상은 18.52%(10명)인 것으로 나타나 고령화 현상이 심화되고 있는 것으로 조사되었다.

설문응답자 중 금강을 대상으로 어업경험이 있는 경우는 92.59%(50명), 어업경험이 없는 경우는 7.41%(4명)로 나타났다. 어업경험이 있는 설문응답자의 어업경력은 10년 미만 12.00%(6명), 10~19년 20.00%(10명), 20~29년 16.00%(8명), 30년 이상이 52.00%(26명)으로 조사되었다.

또한 어업경험이 있는 설문응답자가 금강 지천에서 주로 어획한 종은 다슬기 39.72%, 계류 29.08%, 어류 26.95% 등의 순으로 나타났다.

최근 어업으로 인한 소득이 가계소득에서 차지하는 비율은 0~10%가 40.00%, 10~20%가 50.00%로 나타나 최근 금강 지천의 내수면어업으로 인한 소득이 전반적으로 낮은 것으로 조사되었다.

2. 인식도 주요 조사결과

최근 금강지천의 수산자원량 변화 상태를 살펴보면, 감소하고 있다는 응답자가 48명으로 전체의 88.89%로 나타났다.

금강 지천에서 자원량이 감소한 어종으로 어류가 34.48로 가장 높게 조사되었는데, 이는 동자개, 붕어, 메기 등의 토속어종의 감소를 반영하는 것으로 나타났다. 다음으로 다슬기 32.10%, 계류 19.54%

<표 3> 금강 지천의 수산자원량 변화

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	54	100.00
증가하고 있다	2	3.70
변동이 없다	4	7.41
감소하고 있다	48	88.89

<표 4> 자원량 감소 품종(복수응답)

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	54	100.00
어류	30	34.48
계류	17	19.54
가재류	6	6.90
다슬기	28	32.10
기타	6	6.90

등의 순으로 감소하고 있는 것으로 조사되었다.

<표 5> 금강 지천을 대상으로 한 내수면목장화사업의 필요성 인식 정도

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	54	100.00
필요하다	51	94.44
필요하지 않다	1	1.85
잘 모르겠다	2	3.70

금강 지천의 수산자원을 효율적으로 조성하기 위하여 내수면목장화사업이 필요하다는 인식이 전체 응답자 중 94.44%를 차지하였는데, 이는 본 사업에 대한 공감대가 매우 높은 실정을 반영한 것으로 보인다.

<표 6> 금강 지천에 적합한 자원조성사업의 유형(복수응답)

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	108	100.00
종자방류사업	22	20.37
보·어도 정비사업	40	37.04
어부림사업	9	8.33
수질개선사업	37	34.26
기타	0	0.00

금강 지천에 적합하다고 생각하는 자원조성사업의 유형에 대해서는 보·어도 정비사업 37.04%, 수질개선사업 34.26%, 종자방류사업 20.37% 등의 순으로 조사되었다.

<표 7> 내수면목장화 추진시 자원조성사업 희망종(복수응답)

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	108	100.00
어류	49	45.37
계류	27	25.00
가재류	5	4.63
다슬기	27	25.00
기타	0	0.00

금강 지천을 대상으로 한 내수면 목장화사업 추진 시 자원조성사업의 주 희망대상 품종은 어류 45.37%, 계류 25.00%, 다슬기 25.00% 등의 순으로 조사되었다.

<표 8> 선호하는 내수면목장화사업 추진 유형

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	54	100.00
자원증강형	41	75.93
체험관광형	13	24.07
납시체험형	0	0.00
기타	0	0.00

금강 지천에 적합하다고 생각하는 내수면목장화사업 유형으로는 자원증강형이 75.93%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 체험관광형이 24.07%로 조사되었다. 이는 금강 지천의 수산자원이 감소하고 있는 상황을 반영한 것으로 보이며, 체험관광형은 어업 외 소득증대 방안의 일환으로 인식되고 있는 것으로 생각된다.

<표 9> 내수면목장화사업 추진시 예상되는 경제효과

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	54	100.00
매우 효과가 크다	19	35.19
효과가 크다	26	48.15
보통이다	8	14.81
효과가 적다	1	1.85
매우 효과가 적다	0	0.00

내수면목장화사업 추진 시 예상되는 경제적 효과에 대해서는 전체의 83.33%가 효과가 크다고 응답하였는데, 그중에서도 35.19%는 매우 효과가 큰 것으로 조사되었다. 전체 응답자의 1.85%만이 효과가 적다고 예상하는 것으로 나타나 대다수가 내수면목장화사업 추진 시 경제적 효과가 크다고 생각하고 있는 것으로 조사되었다.

<표 10> 생태체험 관광시설의 필요성

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	54	100.00
필요하다	45	83.33
필요하지 않다	4	7.41
잘 모르겠다	5	9.26

금강 지천을 대상으로 한 생태체험 관광시설의 필요성에 대해서는 전체 응답자의 83.33%가 필요하다고 인식하고 있는 것으로 나타났다.

<표 11> 금강 지천에 생태체험관 조성 시 가장 시급한 과제(복수응답)

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	108	100.00
수산자원조성 강화	50	46.30
생태체험 프로그램 개발	33	30.56
주변 인프라개발	16	14.81
특산식품 개발	4	3.70
관람객 체류시간 연장	5	4.63
기타	0	0.00

금강 지천 유역에 생태체험관을 조성할 경우, 어업인이 가장 시급하다고 인식하는 과제로는 수산자원조성 강화 문제가 46.30%로 가장 시급한 것으로 나타났으며, 다음으로 생태체험 프로그램 개발 30.56%, 주변 인프라개발 14.81% 등의 순으로 나타났다.

<표 12> 생태체험관 조성 시 일일 예상 관광객 수

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	54	100.00
100명 미만	19	35.19
100명~200명 미만	25	46.30
200명~300명 미만	3	5.56
300명~400명 미만	4	7.41
400명~500명 미만	3	5.56
500명 이상	0	0.00

생태체험관 조성 시 하루 예상되는 방문 관광객 수에 대하여는 100~200명 미만이 46.30%로 가장 높게 조사되었고, 다음으로 100명 미만이 35.19%로 조사되었다.

<표 13> 금강 지천 내수면사업 중 경제효과가 클 것으로 예상되는 사업(복수응답)

구 분	응답자수(명)	응답분포율(%)
합 계	108	100.00
자원조성사업(내수면목장 포함)	46	42.59
생태관광 레저사업	12	11.11
수질개선·생태보전사업(어도정비 등)	44	40.74
용수확보사업(보 정비 등)	6	5.56
기타	0	0.00

현재 금강 지천에 내수면관련 사업을 한다면 가장 경제적 효과가 클 것이라 예상하는 사업으로는 자원조성사업(내수면목장 포함)이 42.59%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 수질개선·생태보전사업(어도 정비 등)이 40.74%로 높게 조사되었다.

이상의 인식도 조사결과를 볼 때, 금강 지천의 수산자원은 감소 중에 있고, 특히 어류와 다슬기류의 감소가 큰 것으로 나타났다. 금강 지천 내수면목장화사업에 대해 조사대상자의 94.44%가 필요성을 인식하고 있고, 선호하는 추진 유형은 자원증강형 75.93%, 체험관광형 24.07%로 나타났다. 내수면목장화사업 추진 시 예상되는 경제적 효과는 조사대상자의 83.33%가 효과가 크다고 응답해 본 사업 추진에 큰 기대감을 가지고 있는 것으로 조사되었다.

IV. 금강 지천 내수면목장화사업의 경제효과

1. 주요 사업 설계

금강 지천 내수면목장화사업은 자원조성사업, 서식장조성사업, 생태체험관광사업, 이용관리 등의 단위사업의 조합으로 이루어진 금강 지천 내수면목장형 사업모델을 설정하여 예산 100억 원을 투입하여 5개년간 연차적으로 매년 실시하는 계획이다. 본 사업을 구체적으로 살펴보면 <표 14>와 같다.

금강 지천 내수면목장화사업의 연도별 투자계획은 연간 20억 원씩의 균등 예산으로 <표 15>와 같이 편성하였다.

<표 14> 금강 지천 내수면목장화사업 설계

○ 자원조성사업
- 참계 종자방류사업 : 2,500백만 원
- 다슬기 종자방류사업 : 1,000백만 원
- 실뱀장어 방류사업 : 500백만 원
○ 서식장 조성사업
- 보 및 어도 정비 및 시설사업 : 2,000백만 원
- 호안 및 어부림 조성사업 : 2,000백만 원
○ 생태체험관광
- 탐방로 시설, 계막체험, 트레킹체험, 계잡이보 등 : 1,500백만 원
○ 이용관리
- 교육 및 콘텐츠 개발 : 300백만 원
- 자율관리공동체 함양 : 200백만 원

<표 15> 금강 지천 내수면목장화 사업별 연차 투자계획 설계

(단위: 백만 원)

사업명	항목	총계	사업기간				
			1년차	2년차	3년차	4년차	5년차
	합계	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
자원조성	종자 방류	4,000	600	600	800	1,000	1,000
	(참계)	2,500	300	300	500	700	700
	(다슬기)	1,000	200	200	200	200	200
	(뱀장어)	500	100	100	100	100	100
서식장조성	보, 어도	2,000	500	500	400	300	300
	호안, 어부림	2,000	600	600	400	200	200
생태체험관광	탐방로시설	1,500	200	200	300	400	400
이용관리	교육, 콘텐츠	300	60	60	60	60	60
	자율관리공동체	200	40	40	40	40	40

2. 사업편익 산출 가정 및 방법

금강 지천 내수면목장화사업 모델은 앞에서 기술한 바와 같이 자원조성+서식장조성+생태체험관광+이용관리의 결합형으로 이루어져 있고, 예산투입 비중은 각각 40%, 40%, 15%, 5%로 설정하였다. 조성비용은 투입예산으로 확정되어 있으므로 확정비용을 현가로 반영하고, 사업편익은 하위 사업별로 편익을 추정하여 현가로 반영한다.

1) 자원조성사업 편익

연안바다목장 조성사업의 경우는 사업 추진 연혁이 길고, 사업역량이 강화됨에 따라 다양한 사업유형이 존재하며, 인공어초, 바다숲 등 생태공간조성, 종자방류와 같은 생태자원조성, 해양관광, 사후관리 등이 정형화되어 있는 상태이다. 이에 반해 내수면목장화사업은 일정수면을 구획하여 지정수면에서 어획이 이루어지지만, 바다와는 달리 내수면을 둘러싼 산, 계곡, 하천과의 생태계 관련성이 매우 높아 사업의 비중이 어획장소인 지정수면보다 주변 생태계 중심으로 이루어진다. 따라서 본 금강 지천 내수면목장화사업의 경우도 자원조성사업은 산, 하천 등에서의 종자방류사업을 중심으로 추진하되, 자원

이 급감하거나 소득원으로서의 경제효과가 큰 참깨, 다슬기 및 뱀장어를 대상으로 한다. 다음은 방류 품종별 편익산출 가정 및 방법을 제시한 것으로, 매년도 사업편익을 아래 방법에 따라 추정하고 사업 종료 후 총편익을 측정하여 현가로 반영한다.

<표 16> 자원조성사업 편익 추정

-
- **참깨방류편익 증분: 방류마리수×성계 평균중량×성계 단위가격×수확률**
 - 여기서 방류마리수는 방류사업비를 마리당 치계단가로 환산하여 산출하고, 단위가격은 수급에 따라 진폭이 심해 Kg당 최근 10개년 평균가격을 적용하며, 성계의 평균중량은 자연 과학적 연구결과인 표준중량 100g을 적용한다. 참깨방류효과는 치계 방류 2년 경과 후 1회 수확으로 나타난 조사결과를 반영한다.
 - **다슬기방류편익 산출: 방류치패수×자원증강률×성패 평균중량×성패 단위가격×수확률**
 - 여기서 자원증강률은 국립수산물과학원 실측치를 활용하고, 다슬기의 생활사를 감안하여 방류 1년 경과 후 1회 수확하는 것으로 평가한다.
 - **뱀장어방류편익 산출: 방류치어마리수×성만 평균중량×성만 단위가격×어획률**
 - 여기서 뱀장어는 방류 3년 후 1회 수확하는 것으로 평가한다.
-

2) 서식지조성사업 편익

서식지조성사업은 크게 보·어도와 호안·어부림으로 나누어 매년도 사업편익을 아래 방법에 따라 추정하고 사업 종료 후 총편익을 측정하여 현가로 반영한다.

<표 17> 서식지조성사업 편익 추정

-
- **보·어도사업 편익: 참깨 및 뱀장어 생산액(방류량 증가율+소상 성공률)×보·어도건설 누적 공정률**
 - 여기서 보·어도의 내용년수는 콘크리트 구조물이므로 20년으로 가정한다. 그러나 방류 어종의 재생산효과의 측정근관으로 참깨 및 뱀장어의 소상 성공률은 1회 반영한다.
 - **호안·어부림 조성사업 편익: 투입사업비×인근 해중림 사업지 조성효과(B/C)**
 - 여기서 호안·어부림 조성사업은 내용년수가 10년으로, 3차년도부터 10년간 그 효과가 지속된다고 가정한다.
-

3) 생태체험관광 편익

체험관광시설에 직접 예산을 투입한 금강 지천 탐방로 개설 편익과 이와 연계한 계막체험, 계잡이 보 소득, 다슬기 어획체험의 다슬기 보충 노동소득의 순편익을 추정한다. 체험관광시설은 예산투입을 종료한 완공 시점부터 사업이 개시되는 것으로 가정하여 개별사업 편익을 아래 방법에 따라 추정하여 총편익을 측정하고 현가로 반영한다.

<표 18> 생태체험관광 편익 추정

-
- 탐방로 개설 편익: 일일 체험관광객수×1인당 입장료×체험일수
 - 계막체험 총편익: 체험일수×계막 개소수×참가비(4인가족단위)
 - 계막체험용 계투입 비용: 투입단가×마리수×체험일수×계막 개소수
 - 계잡이 보 편익: 계잡이 보 개소×보당 평균 어획소득
 - 어획체험용 다슬기 보충노동 편익: 채취일수×채취인력수×1일임금비 소득
 - 여기서 탐방로 시설 건설 등 생태체험관광시설은 내용 연수를 10년으로 가정한다.
-

4) 이용관리 편익

이용관리에는 5개년간 총 5억 원이 소요되며 자원조성 효과 지속성 유지 강화에 중요한 역할을 담

당하지만, 현재로서는 그 효과의 추산이 어려워 본 연구에서는 매몰원가로 처리한다.

3. 주요 자료분석

금강 지천 내수면목장화사업 모델에 따른 경제성분석에서는 아래의 단위사업(수산종자방류사업, 서식장조성사업, 생태체험관광, 이용관리)에 대한 편익-비용분석(B/C분석), 내부수익률(IRR) 및 순현재가치(NPV)를 평가하였다.

1) 수산종자 방류사업

본 사업에 있어서 방류대상으로 계획된 참계, 다슬기 및 뱀장어에 대한 경제효과를 측정하였다. 먼저, 참계 생산단가를 살펴보면, 2011년부터 2021년까지 전국적으로는 평균 kg당 19,194원이며, 충남도는 kg당 평균 20,684원으로 나타났는데 전반적으로 볼 때 생산단가는 점차 낮아지고 있다. 여기서는 금강 지천이 충청남도에 속해 있어 현실을 더 잘 반영한다고 보아 충남도 자료를 적용하였다.

부경대학교 수산과학연구소(2007.12)에 따르면, 방류 2년 후 성계 포획가능량은 방류량의 약 28%인 것으로 나타났다²⁾. 방류 크기의 치계 단가는 300원이었고, 성계의 평균 중량은 100g이었다. 치계의 단가 및 방류사업비로 방류 마리수를 추산하고 2년 경과 후 수확시 성계 중량과 포획률을 적용하여 어획량을 평가하였다.

<표 19> 참계(내수면) 연도별 생산현황

연도	전 국			충 남		
	생산량 (M/T)	생산금액 (천 원)	kg당 단가(원)	생산량 (M/T)	생산금액 (천 원)	kg당 단가(원)
2011	70	1,593,948	22,771	7	203,280	29,040
2012	153	3,281,643	21,449	18	704,397	39,133
2013	115	2,686,533	23,361	10	286,116	28,612
2014	25	646,299	25,852	5	67,534	13,507
2015	233	3,822,733	16,407	19	322,830	16,991
2016	145	2,608,946	17,993	25	744,411	29,776
2017	105	1,898,022	18,076	12	113,875	9,490
2018	144	2,092,649	14,532	3	71,202	23,734
2019	174	2,903,614	16,687	5	57,915	11,583
2020	107	1,908,574	17,837	0	7,943	-
2021	158	2,555,388	16,173	2	51,333	25,667

자료: 수산정보포털

다슬기의 경우, 2011년부터 2021년간 전국의 Kg당 평균 생산단가는 10,374원, 충남도에서는 9,344원으로 추산되는데, 충남도의 경우, 2018년부터 2021년까지 생산량의 급격한 감소가 일어나고 있고, 생산량 변동폭도 매우 큰 것으로 나타났다.

2) 신현욱·김현우(2007.12), 금강 목장화사업 추진방안 연구용역보고서, 부경대학교 수산과학연구소

<표 20> 다슬기 연도별 생산현황

연도	전 국			총 남		
	생산량 (M/T)	생산금액 (천 원)	kg당 단가(원)	생산량 (M/T)	생산금액 (천 원)	kg당 단가(원)
2011	674	7,382,781	10,954	30	441,755	14,725
2012	504	5,594,993	11,101	15	210,013	14,001
2013	485	4,859,656	10,020	84	848,591	10,102
2014	453	4,607,194	10,170	65	655,680	10,087
2015	714	6,808,865	9,536	48	497,560	10,366
2016	426	5,066,268	11,893	1	19,801	19,801
2017	574	6,439,996	11,220	54	576,649	10,679
2018	742	7,130,899	9,610	0	3,660	-
2019	945	8,762,870	9,273	0	4,260	-
2020	728	7,093,429	9,744	0	4,680	-
2021	553	5,859,684	10,596	1	13,030	13,030

자료: 수산정보포털

그런데 다슬기 종자생산협회를 대상으로 한 청취조사 및 국립수산물과학원 중앙내수면연구소(2012)에서 조사한 바에 따르면, 다슬기 연간 소비량을 감안해 볼 때 실제 생산량은 더 많을 것으로 추정하고 있다. 채취가능한 크기의 다슬기는 표준중량은 0.001Kg이며, 치패는 평균 단가가 17원으로 산정되었다.

다슬기 방류효과에 대해서는 국립수산물과학원(2008)이 금강초강촌과 한강 내촌천을 실제 조사한 바 있는데, 이 두 지역의 자원증강률 평균치를 적용하여 분석하였다. 즉, 7.5배와 2.6배의 평균인 5.05배를 자원증강률로 적용하였고, 어획률은 80% 수준으로 추산하였으며 방류 1년 경과 후 1회 수확하는 것으로 평가하였다.

<표 21> 다슬기 방류효과조사

조사지역	방류패수 (백만 패)	1패당 무게(Kg)	자원증강률 (×100)	방류생산량	방류생산액 (백만 원)	방류사업비 (백만 원)
금강초강촌	44	0.001	7.5	330,413	2,998	659
한강내촌천	44	0.001	2.6	114,543	1,039	659

자료: 국립수산물과학원(2008), 수산종묘방류효과조사보고서

한편, 실뱀장어는 국내 생산, 수출입 등에 따른 당해 수급 사정에 따라 가격이 천차만별이며, 연도별 가격 변동폭도 매우 큰 편이어서 상업적인 뱀장어 완전양식이 이루어지지 못한 우리나라에서는 안정적인 양만장 입식이 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 본 분석에서는 실뱀장어의 수급에 따라 형성된 마리당 가격을 여러 기관 및 언론보도자료를 정리하여 최빈도값인 마리당 3,500원을 기준으로 분석하였다. 또한 뱀장어 연도별 생산현황에서 평균 생산단가를 보면, 2011년부터 2020년까지 전국 평균 생산단가는 kg당 32,763원, 충남도는 kg당 36,758원(4마리)으로 나타났다. 또한 이태원(2014) 연구에 따르면, 제주 하구에서의 표지방류 실험결과 최대어획률이 32.2%로 나타나 이를 본 방류효과분석에 적용하였으며³⁾ 뱀장어 방류 3년 후 1회 수확하는 것으로 평가하였다.

3) 이태원(2014), “한국의 뱀장어 생태와 자원관리”, 2014 EASEC Meeting and Eel symposium.

<표 22> 실뱀장어 연도별 마리당 가격

연도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
가격(원)	3,000	7,000	4,500	1,500	3,000	3,000 ~4,000	2,000 ~3,000	6,000 ~7,000	4,000	2,000 ~7,000

자료: 국립수산물학원, 한국해양수산개발원 수산업관측센터 및 언론보도, 블로그, 수집상 등의 자료를 취합하여 분석한 것으로서 지역, 시기마다 가격차이가 많이 나므로 참고자료로만 활용 가능함

<표 23> 뱀장어 연도별 생산현황

연도	전 국			충 남		
	생산량 (M/T)	생산금액 (천 원)	kg당 단가(원)	생산량 (M/T)	생산금액 (천 원)	kg당 단가(원)
2011	7,257	232,827,864	32,080	172	5,529,024	32,140
2012	4,365	172,377,053	39,490	126	5,132,140	40,730
2013	5,213	212,238,085	40,710	117	5,450,437	46,580
2014	4,064	164,863,959	40,570	127	5,599,798	44,100
2015	9,089	252,225,642	27,751	185	6,606,780	35,712
2016	9,885	273,329,275	27,651	182	6,166,629	33,883
2017	11,144	303,829,421	27,264	227	7,340,880	32,339
2018	10,568	312,862,453	29,605	374	11,922,927	31,879
2019	10,942	332,058,231	30,347	452	14,961,565	33,101
2020	9,779	314,520,440	32,163	394	14,621,782	37,111

자료: 수산정보포털

2) 서식지 조성

보 및 어도 건설 등 서식지 조성의 경우, 정희성 외 4인(2009)의 연구에 의하면, 수산자원의 자연번식 25% 회복, 수산자원 방류량 25% 절감의 효과가 있다고 보고 있다⁴⁾. 또한 박성용 등 4인(2008)은 어도의 수리특성 및 어류이동 효과에 관한 연구에서 어도에 따라 소상 성공률이 최대 20% 개선됨을 확인하였다⁵⁾. 이에 따라 보 및 어도 건설의 효과로 방류량 25% 증가와 소상률 20% 증가 효과로 보아 참게 및 뱀장어 생산량이 그만큼 증가하는 것으로 추정하였다. 또한 보 및 어도의 내용년수는 콘크리트 재질로 기능유지가 20년간 지속되는 것으로 평가하였다. 보 및 어도건설의 누적 공정률은 2022년 25%, 2023년 50%, 2024년 70%, 2025년 85%, 2026년 100%로 예산기준으로 공정률을 계산하였다. 한편, 호안 및 어부림 조성은 해중림 조성사업과 비슷한 측면이 있어서 인근 해중림 사업지 조성효과인 BC 1.27을 적용하되, 호안 및 어부림 조성사업은 완성 후 10년간 그 효과가 지속된다고 가정하였다.

3) 체험생태관광

체험생태관광은 금강 지천 유역에 적합하면서 지역 어업인 소득 증대사업을 검토하였다. 여기에 적합한 사업으로는 금강 지천 탐방로 개설, 계막체험, 계잡이 보 소득 및 다슬기 어획체험을 위한 다슬기 보충작업 노동소득 등을 살펴보았다. 체험생태관광에 소요되는 비용으로서는 계막체험에서의 계투

4) 정희성 외 4인(2009), 지역개발사업의 지속가능성 진단을 위한 환경-사회-경제 통합체계 동태모형의 개발과 현장 적용-금강 참게 목장화사업을 중심으로, 충남발전연구원, 70 p.

5) 박성용 외 3인(2008), 읍셋배틀형 암가식 어도의 수리특성 및 어류이동효과에 관한 연구, 한국수자원학회논문집, 41(1), p. 76.

입비용, 생태·탐방로 시설비 등을 계상하였다. 금강 지천의 경우, 계막 참게잡이는 체험 페스티벌로 종종 이루어지는데, 참여한 사람들이 게를 잡기 위해 제작한 원추형 간이 움막 속에서 밤을 새면서 천적을 피해 밤에 하류로 이동하는 참게를 계살과 대밭을 이용하여 채포하는 체험 이벤트이다. 구체적으로 계막체험 135,000천 원(90일×5만 원×30개소), 생태·탐방로 코스 개설소득 140,000천 원(200명×2,000원×350일), 계잡이 보 소득 59,500천 원(보당 약 350만 원×17개), 다슬기 운반 주민소득 225,000천 원(25명×100,000원×90일) 등 총 559,500천 원(여기서 가공판매 및 식당운영에 따른 소득을 추가로 30%까지 증가시킨 연구도 있으나, 본 분석에서는 보수적으로 보아 수익에서 제외함)의 소득이 추산된다. 공제비용으로는 계투입비용으로 25,434천 원(2,355원×4마리×90일×30개소)와 주민부담 계막 제작 일회성 시설비 15,000천 원 등 총 40,434천 원이 차감되어 연간 519,066천 원의 순편익이 발생한다. 생태체험관광시설은 일괄 완공 후 10년간 효과가 지속된다고 가정하였다.

4) 이용관리

이용관리에는 5개년간 총 5억 원이 소요되며, 금강 지천 생태관 교육, 콘텐츠 개발에 3억 원, 자율관리공동체 구성 및 의식 함양 프로그램 운영에 2억 원이 소요되는데, 이는 회계처리상으로는 매몰원가이지만, 자원조성 효과 거양과 생태체험관광의 인프라로서 중요한 기능을 하고 있는 분야이다.

4. 경제성 분석결과

본 내수면 목장화사업에 대한 경제성분석은 앞에서 제시한 목장화 사업모델과 관련 자료분석에 의해 산정하였다. 바다와 내수면을 막론하고 목장화사업의 직접적 목적은 지선어업인의 이용가능한 수산 자원의 증가에 있다. 따라서 자원증강형 목장 조성이 항상 사업의 근간에 있어야 한다. 그러나 바다와는 달리 금강 지천의 경우, 내수면어업인의 수보다 내수면 유역 주민의 수가 더 많아서 생태계 복원 및 생태체험장으로서의 가치도 자원증강 못지 않게 중요하다. 본 분석에 있어서도 금강 지천에 대한 심미적 가치와 생태복원에 따른 대국민 생태체험 기회에 대한 급부는 경제적으로 환산해 볼 때 편익 비용비율이 대단히 높은 것으로 나타나고 있다.

1) 자원조성사업의 경제효과

먼저 자원조성사업으로서의 참게, 다슬기 및 뱀장어 등의 종지방류사업에 대한 예비타당성분석으로

<표 24> 자원조성사업(종지방류)의 편익비용 현황

(단위: 원)

사업기간	비용	명목총편익	순편익
2022	600,000,000	0	-600,000,000
2023	600,000,000	444,114,000	-155,866,000
2024	800,000,000	1,023,267,000	223,267,000
2025	1000,000,000	1,107,649,000	107,649,000
2026	1000,000,000	1,493,750,000	493,750,000
2027		1,879,851,000	1,879,851,000
2028		1,435,736,000	1,435,736,000
2029		84,382,000	84,382,000
총현가	3,621,604,588	6,258,246,031	2,636,641,443

<표 25> 자원조성사업(종지방류)의 경제효과

구분	내부수익률(IRR)	편익비용비율(BCR)	순편익의 순현재가치(NPV)
분석결과	44.99%	1.73	2,636,641,443원

편익비용 분석결과를 제시하면 <표 24>와 같이 나타났다. 여기서 분석을 위해서는 할인율의 적용이 중요한데, 일본의 어장정비사업 및 인공어초 시설사업 시 적용하는 사회적 할인율은 4%인데 반해, 우리나라 공공투자사업의 예비타당성분석을 실시하는 한국개발연구원 공공투자관리센터에서 제시하는 할인율은 4.5%이므로 이를 적용하였다. 평가결과, 자원조성사업의 명목총편익은 6,258,246천 원으로 품종별로 보면 다슬기 1,949,655천 원, 참개 3,969,374천 원, 뱀장어 339,218천 원으로 나타났다.

한편, 자원조성사업의 전반적 경제효과를 분석해 보면 <표 25>와 같다. 자원조성사업의 투자경제성 분석결과, 내부수익률은 44.99%로 높게 났고, 편익비용비율도 1.73으로 경제성 평가기준인 1을 크게 넘어서고 있다. 특히, 방류사업비용을 회수하고도 2,637백만 원의 순편익을 나타내고 있다.

2) 서식지 조성사업의 경제효과

서식지 조성사업의 명목총편익은 4,401,961천원으로서 보·어도 건설편익 1,832,404천 원, 호안·어부림 조성편익 2,569,557천 원으로 나타났다.

서식지 조성사업의 전반적 경제효과를 분석해 보면 <표 27>과 같다. 서식지 조성사업의 투자경제성

<표 26> 서식지 조성사업의 편익비용 현황

(단위: 원)

사업기간	비용	명목총편익	순편익
2022	1,100,000,000	0	-1,100,000,000
2023	1,100,000,000	0	-1,100,000,000
2024	800,000,000	344,433,000	- 455,567,000
2025	500,000,000	582,802,000	82,802,000
2026	500,000,000	847,136,000	347,136,000
2027		1,046,281,000	1,046,281,000
2028		1,071,681,000	1,071,681,000
2029		463,572,000	463,572,000
2030		425,600,000	425,600,000
2031		425,600,000	425,600,000
2032		263,600,000	263,600,000
2033		101,600,000	101,600,000
2034		50,800,000	50,800,000
2035		25,400,000	25,400,000
총현가	3,742,664,514	4,401,961,251	659,316,738

<표 27> 서식지 조성사업의 경제효과

구분	내부수익률(IRR)	편익비용비율(BCR)	순편익의 순현재가치(NPV)
분석결과	7.28%	1.18	659,316,738원

분석결과, 내부수익률은 7.28%로 나타났고, 편익비용비율도 1.18로 경제성 평가기준인 1을 넘어서고 있다. 서식지 조성사업은 사업비용을 회수하고 659백만 원의 순편익을 산출하고 있다. 다른 사업에 비해서 비교적 낮은 것은 보·어도 건설 및 호안 시설 등은 수익성보다는 생태복원 비중이 높은 시설사업이 주를 이루었기 때문이다.

3) 생태체험관광사업의 경제효과

생태체험관광사업의 편익비용 현황을 근거로 하여 전반적 경제효과를 분석해 보면 <표 29>와 같다. 생태체험관광사업의 투자경제성 분석결과, 내부수익률은 20.98%로 다른 사업 중 가장 높게 나타났다. 편익비용비율도 2.55로 경제성 평가기준인 1을 크게 상회하고 있다. 생태체험관광사업은 사업비용을 회수하고도 2,092백만 원의 순편익을 산출하고 있다.

<표 28> 생태체험관광사업의 편익비용 현황

(단위: 원)

사업기간	비용	명목총편익	순편익
2022	200,000,000	0	-200,000,000
2023	200,000,000	0	-200,000,000
2024	300,000,000	0	-300,000,000
2025	400,000,000	0	-400,000,000
2026	400,000,000	0	-400,000,000
2027		519,066,000	519,066,000
2028		519,066,000	519,066,000
2029		519,066,000	519,066,000
2030		519,066,000	519,066,000
2031		519,066,000	519,066,000
2032		519,066,000	519,066,000
2033		519,066,000	519,066,000
2034		519,066,000	519,066,000
2035		519,066,000	519,066,000
2036		519,066,000	519,066,000
총현가	1,352,049,724	3,444,158,415	2,092,108,691

<표 29> 생태체험관광사업의 경제효과

구분	내부수익률(IRR)	편익비용비율(BCR)	순편익의 순현재가치(NPV)
분석결과	20.98%	2.55	2,092,108,691원

4) 금강 지천 내수면목장화사업의 전체 경제효과

<표 30>을 종합하여, 금강 지천 내수면목장화사업의 전반적 경제효과를 분석해 보면 <표 31>과 같다. 본 내수면목장화사업의 투자경제성 분석결과, 내부수익률은 18.43%로 적정하게 나타났다. 편익비용비율도 1.54로 경제성 평가기준인 1을 상회하고 있다. 본 금강 지천 내수면목장화사업은 시행 시 사업비용을 회수하고도 4,929백만 원의 순편익을 창출할 수 있을 것으로 평가된다.

<표 30> 전체 편익비용 현황

(단위: 원)

사업기간	비용	명목총편익	순편익
2022	2,000,000,000	0	-2,000,000,000
2023	2,000,000,000	444,114,000	-1,555,886,000
2024	2,000,000,000	1,367,700,000	-632,300,000
2025	2,000,000,000	1,690,451,000	-309,549,000
2026	2,000,000,000	2,340,886,000	340,886,000
2027		3,445,198,000	3,445,198,000
2028		3,026,483,000	3,026,483,000
2029		1,067,020,000	1,067,020,000
2030		944,666,000	944,666,000
2031		944,666,000	944,666,000
2032		782,666,000	782,666,000
2033		620,666,000	620,666,000
2034		569,866,000	569,866,000
2035		544,466,000	544,466,000
2036		519,066,000	519,066,000
총현가	9,175,051,396	14,104,365,697	4,929,314,301

<표 31> 금강 지천 내수면목장화사업의 경제효과

(단위: 백만 원)

구 분	전 체	자원조성	서식지조성	생태체험관광	이용관리
명목사업비 (현가 환산)	10,000 (9,175)	4,000 (3,621)	4,000 (3,742)	1,500 (1,352)	500 (458)
순편익 순현재가치	4,929	2,637	659	2,092	-458
내부수익률	18.43%	44.99%	7.28%	20.98%	
편익비용비율	1.54	1.73	1.18	2.55	

주: 이용관리 사업비는 회계상 매물원가로 처리하였지만 자원조성과 생태체험관광 운용상 필수적인 기반비용으로 인식하는 것이 중요하다고 판단됨

V. 결 론

본 연구는 내수면 수산자원 증대사업의 일환으로 계획하고 있는 금강 지천 내수면목장화사업을 대상으로 내수면어업인의 인식도 및 사업 추진에 따른 경제효과를 분석함으로써 본 사업추진의 동력 회복과 사업추진 시 실행계획의 기초자료를 제공하는데 있다.

우리나라 내수면 관련사업이 주로 용수확보를 위한 구조물 설치나 제방공사 위주로 이루어지고 있어 내수면 생물자원 조성·보호·관리 등의 수산자원회복과 내수면의 생태환경 개선을 통한 가치증대가 미흡한 실정이다. 비록 내수면어업생산량이 우리나라 연근해 생산량에 비해 그 비중이 낮지만, 국민의 삶의 질이 높아지고 자연환경의 생태적 가치를 중시하는 소비자가 많아질수록 내수면 수산자원의 중요성은 매우 높아져 간다는 점을 감안하면, 내수면에 있어서도 자원증대사업인 내수면목장화사업을 중앙 정부 차원에서 체계적으로 추진해야 할 것으로 판단된다. 이에 따라 규모나 중요성을 볼 때 이전부터

추진계획단계에 머무르고 있는 금강 지천 내수면목장화사업의 선도적 추진이 적절할 것으로 보인다.

이에 본 연구에서는 금강수계의 지천 내수면에서 수산생물을 조성하고 서식지 복원을 토대로 자연 하천 체험관광까지 아우르는 금강 지천 내수면목장화사업 추진에 대한 내수면어업인의 인식도를 살펴 보고, 본 사업 추진 시 사업지역에 미치는 경제효과를 분석해 봄으로써 본격적인 내수면 자원조성사업 추진의 실행력을 높이고자 하였다.

금강 지천 내수면목장화사업에 대한 어업인인식도를 보면, 내수면 수산자원 감소 인식 88.8%, 기존 자원조성사업에 대한 만족 75.92%, 금강 지천 내수면목장화사업 필요성 94.44%, 경제효과 기대감 83.33%를 나타내는 등 금강 지천 내수면목장화사업 추진의 우호적 환경을 조성되고 있는 것으로 판단된다.

이에 따라 금강 지천 내수면목장화사업을 자원조성사업, 서식장조성사업, 생태체험관광사업, 이용관리 등의 단위사업의 조합으로 이루어진 목장화 사업모형을 설정하여 예산 100억 원을 투입하여 5개년 간 연차적으로 매년 실시하는 계획을 설계하여 경제성을 평가하였다. 본 내수면목장화사업의 투자경제성 분석결과, 내부수익률은 18.43%로 나타났다. 편익비용비율도 1.54로 경제성 평가기준인 1을 상회하고 있다. 본 금강 지천 내수면목장화사업은 시행 시 사업비용을 회수하고도 4,929백만 원의 순편익을 창출할 수 있을 것으로 평가된다. 구체적으로 사업별 B/C를 살펴보면, 자원조성사업 1.73, 서식지조성사업 1.18, 생태체험관광사업 2.55로 금강 지천을 대상으로 한 내수면목장화사업 추진은 경제효과가 실제로 상당할 것으로 판단된다.

해양수산부에서는 2022년 3월 초, 2026년까지 앞으로 5년간의 내수면 어업 육성정책의 기본방향을 담은 제5차 내수면어업진흥기본계획(2022~2026년)을 수립하여 시행한다고 밝힌 만큼 2026년 목표로 하고 있는 내수면 수산물 42,000톤, 생산금액 6,000억 원 달성을 위한 적기의 사업이 될 수 있기를 기대해 본다.

현재 내수면목장화사업에 대한 구체적인 모형 적용에 관한 연구는 사실상 전무한 실정에서 본 연구를 통하여 구체적인 실행단계에서의 내수면목장화사업의 종합적인 현장적용 모형을 설정하고, 이에 따른 사업의 경제적 타당성 평가를 시도하였다는 점에서 의의가 있다.

본 연구는 내수면목장화사업의 모형설계에 있어서 수산자원조성사업이 방류사업 중심에서 적극적인 생태계 공간조성사업 등이 많이 포함되지 못한 한계를 내포하고 있다. 향후 내수면목장화사업 추진이 활성화되면 지형에 맞는 다양한 내수면목장화 후속모형 연구가 이어질 것을 기대한다.

사 사

본 연구에 있어서 내수면어업인을 대상으로 현장 설문조사를 실시하는데 큰 도움을 준 한국수산자원공단 박보경 책임연구원께 감사를 드린다.

REFERENCES

- 강석규(2017), “연안바다목장의 어업인식도 및 유어낚시 수요도조사: 통영시 비진도·용초도·죽도사례를 중심으로”, 수산경영론집, 48(1), 73-87.
- 국립수산과학원(2008), 수산종자방류효과조사보고서.
- 국립수산과학원 중앙내수면연구소(2012), 2010년도 내수면 인공산란장 효과조사.

■ 황진욱

- 김광수·황진욱·박현철(2006), “울산연안의 전복 방류사업에 대한 경제적 효과분석”, 수산해양교육연구, 13(3), 261-271.
- 김대영(2008), “우리나라 내수면어업의 경쟁력 강화방안”, 수산경영론집, 39(3), 111-137.
- 김윤환·박남희·진영훈·김철(2007), “자연친화적 하천정비를 위한 호안평가기법의 개발 및 적용”, JKWRA, 1007-1014.
- 김충재·전만식(2018), 강원도 내수면 수산자원의 다목적 활용을 위한 기초연구, 강원연구원.
- 김치홍·강언중·신현상·이홍현·최윤(2012), “금강 수계 참게(*Eriocheir sinensis*)의 이동과 산란”, 한국환경생물학회지, 30(1), 26-30.
- 박성용 외 3명(2008), “웁셋배틀형 암가식 어도의 수리특성 및 어류이동효과에 관한 연구”, 한국수자원학회논문집, 41(1).
- 송정현·강종호(2016), “다슬기 방류사업의 현황 및 과제: 경제효과분석을 중심으로”, 수산해양교육연구, 28(2), 450-455.
- 신현욱·김현우(2007.12), 금강 목장화사업 추진방안 연구, 부경대학교 수산과학연구소 용역보고서.
- 이완옥(2013), 생태계관리형 내수면어업 개발 및 생물다양성 증강연구, 2012년도 국립수산과학원 사업보고서.
- 이정삼·김대영(2006), “우리나라 내수면 양식업 현황 및 발전방향에 관한 소고”, 수산경영론집, 37(3), 1-24
- 이태원(2014), “한국의 뱀장어 생태와 자원관리”, EASEC Meeting and Eel symposium.
- 전대욱·정희성(2010), “동적 균형상태를 중심으로 본 금강 지천의 참게자원 분석”, 한국시스템다이내믹스연구, 11(1), 27-57.
- 전대욱(2011), “금강 참게목장화사업의 사회-경제 통합모델링”, 한국시스템다이내믹스연구, 12(1), 59-74.
- 정희성 외 4인(2009), 지역개발사업의 지속가능성 진단을 위한 환경-사회-경제 통합체계 동태모형의 개발과 현장 적용-금강 참게 목장화사업을 중심으로, 충남발전연구원.
- 통계청(2020), 2019년 농림어업조사보고서.
- _____(2022.2.25), 2021년 어업생산동향 조사결과, 보도자료.
- 통계청 KOSIS국가통계포털, 2022년 2월 15일 접속(<https://kosis.kr>).
- 한국수산자원공단(2014.11), 지천 100리 금강 목장화사업 기본계획수립, 충청남도.
- 황진욱·이권혁·정달상·김광수(2005), “수산종묘방류사업의 경제성 평가”, 수산경영론집, 36(1), 121-138.
- 한국농어촌공사(2011), 내수면목장화사업을 통한 어민소득증대 방안 연구.
- 해양수산부(2022.3.10), 제5차 내수면어업 진흥 기본계획 수립 보도자료.
- 해양수산부 수산정보포털, 2022년 2월 15일 접속(<http://www.fips.go.kr>).
- 北田修一(2001.2), 栽培漁業の 統計モデル分析, 共立出版.
- Shang Y. C. (1981), Aquaculture economics : Basic concepts and Methods of analysis, westview press, Inc.