

수산자원조성사업의 합리적인 평가체계 도입 방안에 관한 연구[†]

김대영* · 류정곤** · 이정삼***

A Study on Establishing the Evaluation System of the Stock Enhancement Program

Dae-Young Kim*, Jeoung-Gon Ryu** and Jeoung-Sam Lee***

〈 목 차 〉

I. 머리말	3. 일반 공공사업의 평가
II. 수산자원조성사업 실태 및 평가체계	IV. 합리적 수산자원조성사업 평가체계 도입 방안
1. 수산자원조성사업의 의의	1. 평가체계의 기본방향
2. 수산자원조성사업 추진 실태	2. 평가 대상 및 항목
3. 현행 수산자원조성사업 평가의 문제점	3. 평가 절차
III. 수산자원조성사업 평가 사례 분석	V. 맷음말
1. 우리나라의 수산자원조성사업 평가	참고문헌
2. 일본의 수산관련 공공사업 평가	Abstract

I. 머리말

우리나라의 연안어장은 과도한 어획, 해양오염, 매립간척 등 무분별한 개발로 인해 수산자원이 급속히 감소하고 있고 어장생산성 또한 악화되고 있다. 이러한 저위 정체된 어장의 생산성을 회복시키고 무분별한 조업을 방지하여 수산자원의 증대를 달성하

접수 : 2009년 12월 14일 최종심사 : 2009년 12월 21일 게재 확정 : 2009년 12월 22일

† 본 논문은 한국해양수산개발원에서 수행된 기본과제(정책연구 2008-19(기본))의 일부 내용을 수정·보완 한 것임.

*한국해양수산개발원 부연구원(Corresponding author : 02-2105-2868, moby dick@kmi.re.kr)

**한국해양수산개발원 연구위원(02-2105-2845, jkryu@kmi.re.kr)

***한국해양수산개발원 책임연구원(02-2105-2917, jlee8793@kmi.re.kr)

기 위해 수산자원의 이용을 제한하거나 수산자원을 인위적으로 조성하는 다양한 어업자원관리가 실시되고 있다. 이중에서 본 연구의 대상인 수산자원조성사업은 전통적인 어업자원관리와는 달리 인공어초나 해조장 등과 같은 수산자원의 서식·산란장을 인위적으로 조성하거나 수산종묘를 바다에 방류하여 수산자원을 증대시키는 적극적인 어업관리에 해당한다.

우리나라의 수산자원조성사업은 1970년대부터 실시되었는데, 처음에는 인공어초시설과 종묘매입방류를 위주로 이루어졌지만 최근에는 어초어장 사후관리 및 해조장조성, 바다목장사업 등으로 확대되었다. 수산자원조성사업은 수산분야 공공투자사업 중에서 어항건설사업과 더불어 가장 많은 예산이 투입되는 분야이다¹⁾.

그동안 수산자원조성사업은 어장환경 개선 및 생산성 향상, 수산자원 증대를 통한 어업인 소득 증대뿐만 아니라 낚시객 증가 등의 효과가 있는 것으로 평가되고 있다. 하지만 사업 대상지가 바다인 관계로 추진과정의 객관성 및 투명성 결여, 투자 대비 경제적 가치산정의 어려움 등 수산공공사업으로서의 효과에 대한 부정적인 시각도 많은 것이 사실이다.

최근 국·내외적으로 공공사업에 대한 평가가 중요시 되고 강화되는 시점에서 수산자원조성사업에 대해서도 효율적인 사업추진과 사후관리를 위한 사업평가의 필요성이 높아지고 있다. 그런데 아직 우리나라에서는 수산자원조성사업에 대한 객관적이고 과학적이며 종합적인 평가시스템이 확립되어 있지 않다²⁾. 즉, 자연과학적 측면에서 사업의 사전 적합 여부 판정과 사후 자원증대 효과조사만 실시되고 있고, 사회경제적으로 일부 표본지역을 대상으로 한 경제성 분석만이 이뤄지고 있을 뿐이다. 이 또한 이들 평가에서는 각기 다른 방법과 기준을 적용하고 있어 일관성이 결여되어 있고 상호 비교가 불가능하다는 한계가 있다.

이러한 상황 하에서 본 연구는 수산자원조성사업을 대상으로 객관적이고 표준화된 평가시스템 도입 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 우선 수산자원조성사업의 실태, 현행 사업평가체계의 문제점을 살펴보았다. 그리고 수산자원조성사업과 관련한 국·내외 평가 사례와 일반 공공사업의 평가체계를 검토하였다. 마지막으로 수산자원조성사업의 특성이 적용된 평가체계 도입 방안을 도출하였다. 한편, 수산자원조성사업의 평가는 해역별·사업별로 복잡 다양하기 때문에 본 연구에서는 사업별로 구체적인 사업평가 방법을 제시하지 않고 표준화된 사업평가체계를 제시하는 데에

1) 2008년 어항기반시설 사업비는 196,929백만 원, 수산자원조성사업 사업비는 74,780백만 원이었다. 수산자원조성사업의 경우, 투자비의 증가도 현저한데, 2000년에 45,364백만 원이었던 것이 2008년에는 74,780백만 원으로 65%나 증액되었다.

2) 이러한 배경에는 바다라는 공간에서 이뤄지는 수산공공사업은 그 결과를 측정, 확인하기 어렵고 어업인을 위한 사업으로서 공공성이 우선된 점이 작용하였다고 할 수 있다.

중점을 두었다.

최근 우리나라 수산정책은 양적 발전에서 질적 성장으로 전환하고 있는 추세이다. 그러한 가운데 자원의 인위적인 증대를 목표로 하는 수산자원조성의 향후 역할은 더욱 중요해질 것이며, 따라서 동 사업에 대한 합리적 평가체계의 마련은 의미가 있다고 사료된다.

II. 수산자원조성사업 실태 및 평가체계

1. 수산자원조성사업의 의의

수산자원은 수중에 서식하는 수산동식물로서 스스로 번식하고 성장하는 자율갱신 자원이다. 따라서 수산자원은 번식과 성장, 이용이 균형을 유지하면 영구적으로 이용 할 수 있다. 하지만 수산자원은 공유재의 특성을 가지고 있으므로 어획이 과도하게 이뤄질 경우 재생산력이 상실되어 자원고갈이 발생하게 된다. 이 때문에 국가에서는 공공성을 가진 수산자원의 지속적 이용을 위해서 〈표 1〉과 같은 어업자원관리를 실시하고 있다.

어업자원관리는 크게 수산자원의 이용을 제한하는 방식과 수산자원을 인위적으로 조성하는 방식으로 나뉘지고, 그 각각에 다양한 세부 관리수단을 갖추고 있다. 본 연구의 대상인 수산자원조성은 어업자원관리 방식의 하나라 할 수 있다.

수산자원조성의 정의를 수산자원관리법(제2조)에 따르면 “수산자원조성이란 일정한 수역에 어초·해조장 등 수산생물의 번식에 유리한 시설을 설치하거나 수산종묘를 풀어 놓는 행위 등 인공적으로 수산자원을 풍부하게 만드는 행위”로 기술되어 있다³⁾. 그리고 동 법 제41조에는 수산자원조성사업의 종류를 인공어초, 바다목장, 해중림, 수

〈표 1〉 우리나라 어업자원관리 종류

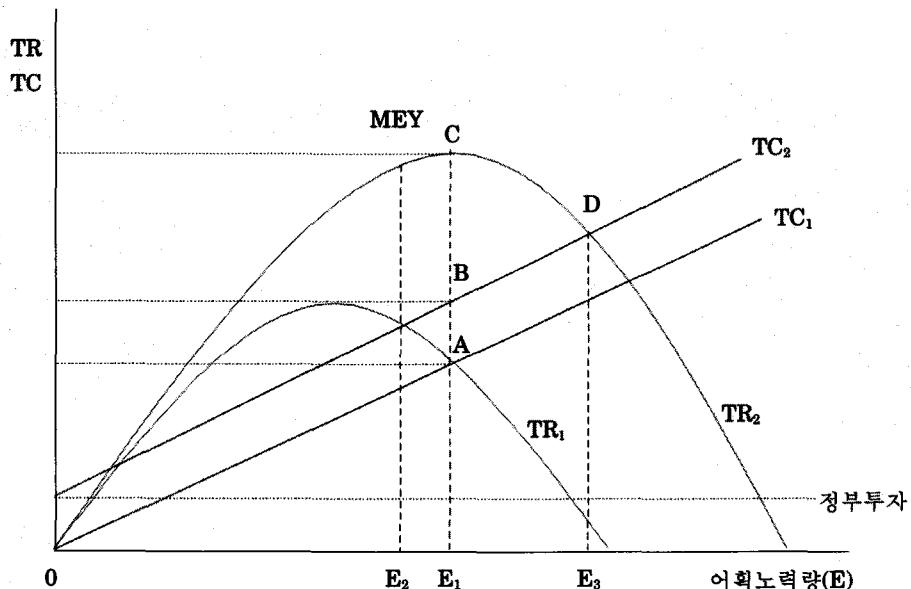
구 분	관리수단	
수산 자원 이용 제한	어획량 관리	TAC
	어획노력량 관리	면허 및 허가정수, 어선톤수 마력수 규제, 선복량 및 어구사용량 제한, TAE
	기술적 관리	어선·어구제한, 망목제한, 어구사용 금지구역·기간제한, 포획금지체장, 특정어업 금지구역, 수산자원보호구역
수산 자원 조성	환경생태 관리	여장정화, 저질개선, 배출수 규제
	여장조성	인공어초, 해조장, 투석, 갯닦기
	자원첨가	종묘방류

3) 본래 수산자원조성사업의 정의, 종류 등은 '기르는어업육성법'에 근거하고 있었으나, 2009년 4월 '수산자원관리법'이 신설되면서 동 법에 통합되었다. 수산자원관리법은 기존에 여러 법령에 분산되어 있던 수산자원의 관리에 관한 내용을 종합한 것으로 2010년 4월에 시행 예정이다.

산종묘 방류, 해양환경 개선으로 구분하고 있다. 즉, 수산자원조성은 인위적인 어장환경 개선과 종묘방류 등을 통해 환경수용력을 개선·증대시키거나 자원을 회복·증대시키기 위해 인공어초시설, 해조장설치, 수산종묘의 생산·방류 등을 포함한다⁴⁾.

한편, 사회경제적 관점에서 수산자원조성사업의 목적은 수산자원 증식을 통한 사회경제적 후생의 증대라고 할 수 있다. 사회경제적 후생의 증대는 수산자원을 어업 목적으로 사용하여 경제적 이익을 극대화하는 것과 어업 외 목적 즉 낚시, 스쿠버ダイ빙 등을 통해 경제적 이익을 확대하는 것으로 구분할 수 있다⁵⁾. 여기서는 설명상 편의를 위해 환경수용력의 제고 및 자원량의 증대로 어업이익을 극대화하는 경제적 후생의 경우만 살펴본다. 수산자원조성의 효과는 어업인 측면과 국가적 관점으로 세분할 수 있다. <그림 1>과 같이, 어업활동에 따른 총수입곡선은 TR_1 , 총비용곡선은 TC_1 이다. 여기서 E_1 의 어획노력량이 투하되면 경제적 남획과 생물학적 남획 상태인 A(어업이익 = 0)에서 균형을 이룬다. 따라서 자원상태를 회복시키기 위해 일반적인 어업관리에서는 어획노력량을 E_1 에서 E_2 로 줄이는 감척사업 등을 실시할 것이다. 이러한 경우 어획노력량 축소에 반대하는 어업인과 갈등이 발생할 수 있다.

하지만 수산자원조성이 실시되면 어획노력량의 축소가 없어도 자원회복이 가능하



<그림 1> 수산자원조성사업에 대한 생물경제적 균형

4) 구체적으로 수산종묘방류는 자원의 가입량 증대와 밀접한 관계가 있고, 인공어초시설 및 해조장조성은 환경개선으로 자원의 성장량에 영향을 미친다.

5) 류정곤 외, 수산자원조성사업 발전방안, 해양수산부, 2002, p.52.

수산자원조성사업의 합리적인 평가체계 도입 방안에 관한 연구

고 나아가서는 자원 재생산의 극대화도 실현될 수 있다. 즉, 현재 어획노력량을 E_1 로 유지하면서 자원조성을 실시하면, 대상 해역의 환경수용력이 증대하여 자원량이 증가하게 된다. 이에 따라 어업인의 총수입곡선이 TR_1 에서 TR_2 로 이동하고, 총수입은 A에서 C로 상승한다. 어업인 관점에서는 A에서 C 만큼의 어업수익이 증가하는 것이다.

그런데 수산자원조성은 정부에서 비용을 부담하므로 이를 감안하여 국가적 관점에서 볼 경우, 총비용곡선은 TC_1 에서 TC_2 로 이동하게 된다. 즉 어획노력량 수준 E_1 일 경우, 국가적 관점에서는 수산자원조성으로 인해 선분 BC 만큼의 편익이 발생하게 된다.

여기서 한 가지 유의할 점은 어업인은 총수입곡선과 총비용곡선의 새로운 균형점인 D까지 어획노력량(E_3)을 증가시키려는 경향이 있다는 점이다. 따라서 어획노력량의 확대에 따른 어업수익의 감소를 막기 위해서는 어획노력량 수준을 E_1 으로 유지시키는 것이 중요하다. 더 나아가 어업수익의 극대화를 달성하는 MEY 수준에 도달하기 위해서는 어획노력량을 E_2 로 감축이 필요하다. 따라서 수산자원조성의 효과를 극대화하기 위해서는 자원조성 수단을 통합적으로 실시하고, 자원의 이용 제한이 병행되어야 한다. 그 밖에도 수산자원조성은 유어낚시, 수중체험 등과 같은 해양레저에서도 편익을 발생시키므로 이들까지도 편익으로 포함한다면 국민경제적 편익은 더욱 커지게 된다.

2. 수산자원조성사업 추진 실태

현재 추진되고 있는 수산자원조성사업에는 〈표 2〉와 같이, 인공어초시설과 어초어장관리, 바다숲조성(해조장조성), 종묘매입방류 및 방류효과 조사 등이 있다. 이 중에서 1971년부터 시작된 인공어초시설이 가장 오래되었고, 이어서 1976년에 인공종묘 방류 및 분양사업(1986년부터 민간종묘배양장 배입방류), 2002년에는 해조장조성(바다숲조성)이 시작되었다. 최근에는 동 사업의 양적인 확대보다는 시설 이후의 시설물 관리, 효과측정 등의 질적인 측면이 강조되어져 2002년에 어초어장관리, 2007년에는 방류효과조사 등이 추가되었다. 2008년까지의 투자실적을 보면 인공어초시설이

〈표 2〉 수산자원조성사업 투자실적 및 계획

(단위 : 백만 원)

구 분	2004년 이전	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년 이후
계	675,534	60,088	61,015	65,110	65,297	1,347,553
인공어초시설	641,518	44,086	40,205	40,335	40,250	355,925
어초어장관리	9,521	5,106	7,793	5,725	3,964	78,327
바다숲조성	3,750	1,938	2,375	2,250	3,850	679,312
종묘매입방류	20,745	8,958	10,642	15,954	16,392	232,824
방류효과조사	-	-	-	846	841	1,165

자료 : 농림수산식품부 자원회복과 내부자료.

전체의 87.0%로 압도적이며, 다음으로 최근 사업이 늘고 있는 종묘매입방류가 7.8%를 점하고 있다.

수산자원조성사업은 농림수산식품부에서 사업계획을 수립하여 ‘농수산사업지침’의 형태로 각 지자체에 하달한다. 동 사업의 주체는 시·도이며 농림수산식품부에서 수립한 ‘농수산사업지침’에 따라 국고지원이 수반되는 형태로 추진한다.

먼저, 인공어초시설사업은 수산자원의 위집, 발생, 육성을 목적으로 돌, 콘크리트, 철제, 선박 등 인공 구조물을 수중에 설치하는 것을 말한다. 동 사업은 1971년부터 시작되었는데, 사업의 주체는 시·도지사이며, 지원조건은 국고 80%, 지방비 20%이다. 사업기준과 물량은 ‘농수산사업지침’에 따른다. 농림수산식품부에서 기본계획을 시달하면 시·도에서 적지조사에 대해 어초협의회에서 선정한 장소에 인공어초를 시설한다. 인공어초의 적지조사 및 효과조사, 사후관리는 국립수산과학원에서 수행하고 있다. 또한 인공어초의 적지조사, 시설, 사후관리 등 사업전반에 대한 내용은 ‘인공어초시설사업집행및관리규정(이하 ‘인공어초관리규정’이라 함)’에 의거하여 수행되고 있다.

다음으로 해조장조성사업은 해조류를 인공적으로 이식·부착하여 해양환경을 개선시킴으로써 수산자원의 산란과 서식을 유리하게 하여 자원의 증강을 도모하는 사업을 말한다. 2009년부터는 동 사업과 별개의 바다숲조성사업이 추진되고 있다⁶⁾. 동 사업의 사업주체는 시·도지사로서 국고 80%, 지방비 20%로 추진된다. 그리고 인공어초시설사업과 같이 별도의 규정이 있는 것이 아니라 매년 발표되는 ‘농수산사업지침’에 따르지만, 해조류 어초의 선정 및 설치는 인공어초관리규정을 준용하고 있다. 실제 사업의 추진은 국립수산과학원이 시·도로부터 사업을 위탁받아 수행하고 있다.

마지막으로 종묘방류사업은 수산자원의 재생산을 원활하게 하기 위해 부족한 가입량을 인위적으로 보완하려는 것으로 자원의 증대를 통한 안정적 어업생산이 목적이다. 동 사업은 1976년부터 추진되고 있으며, 사업 주체는 시·도지사이고 지원조건은 국고 70%, 지방비 30%이다. 사업절차와 기준은 ‘농수산사업지침’에 따르는데 여기에는 방류대상 품종 및 종묘, 방류장소, 어업인 협조, 효과조사, 사후관리 등이 규정되어 있다. 또한 효과조사 및 사후관리는 시·도에서 국립수산과학원에게 위탁시키고 있다.

3. 현행 수산자원조성사업 평가의 문제점

1) 현행 수산자원조성사업 평가

현재 수산자원조성사업의 평가는 <표 3>에서와 같이, 자원조성사업의 모든 분야

6) 바다숲 조성사업은 대규모 바다숲 조성으로 어·패류의 산란·서식장 및 연안생태계 복원, 지속가능한 저탄소 녹색 성장으로 청정 바이오에너지 및 웰빙식품산업육성, CO₂ 흡수를 통한 지구 온난화 및 기후변화대응을 목적으로 하고 있다.

수산자원조성사업의 합리적인 평가체계 도입 방안에 관한 연구

〈표 3〉 현행 수산자원조성사업 평가

사업평가 내용	인공어초사업	해조장조성사업	종묘방류사업
사업 이전	적지조사	-	방류장소
사업 이후 효과 분석	효과조사 (대부분 자연과학 분야)	-	효과조사(자연과학 분야 + 경제성 분석 포함)
사업규정 및 지침	인공어초시설사업 집행 및 관리규정	좌동(준용)	수산종묘매입 · 방류사업 시행지침(매년)

주 : 수산자원조성사업 관련 제도, 규정 및 지침을 참고하였다.

에 실시되지 않고 인공어초사업과 종묘방류사업에 한정하여 기술적 측면에서 적지조사(방류장소) 및 효과분석과 사후관리(어초어장관리 및 어업인 설문) 등에 국한하여 실시되고 있을 뿐이다.

이들 사업에 대한 평가의 근거가 되는 제도를 보면, 인공어초시설사업만이 인공어초관리규정을 따르고 있을 뿐이며 종묘방류사업은 매년 발표되는 농수산사업지침의 ‘수산종묘매입 · 방류사업 시행지침’을 따르고 있다⁷⁾.

① 인공어초시설사업 및 해조장조성사업

인공어초시설사업의 평가는 ‘인공어초관리규정’에 근거하여 사업 이전의 시설 적지조사, 사업 이후의 효과조사로 구분되어 이뤄지고 있다.

먼저 어초시설 적지조사는 인공어초사업 이전에 적지 수역 중 어초시설 예정 수역을 선정하는 자연과학 측면의 사전평가에 해당한다. 적지조사 항목에는 수심, 용존산소, PH, 유속, 해저지형, 저질상태, 환경오염 여부 등이 있다.

적지 선정은 어업인 의견 수렴, 적지조사 항목 및 판정요건 기준 부합, 수산생물 산란, 서식장 조성 및 수산자원 보호 등을 위해 필요한 수역, 수심 70m 이하 수역, 매몰 가능성이 없는 수역 등을 고려하여 판정한다. 또한 규정에는 조사 기준⁸⁾과 방법(생물학적 조건, 물리 · 화학적 조건) 등에 대해서는 표준화된 지침을 만들도록 되어 있다.

다음으로 효과조사는 인공어초의 시설이 종료된 이후 해양환경, 어획대상물의 어획량 등 생물학적 조사, 부착생물, 관리보존 상태 등의 조사를 통해 어초 시설에 따른 자원증대 등의 효과를 판정하는 것이다. 효과조사는 국립수산과학원에서 매년 해역별 어초종류별 어초 기능 등을 감안하여 조사를 실시한다⁹⁾.

7) 2009년 4월 제정되었고 2010년 4월 시행 예정인 수산자원관리법 제41조에는 수산자원조성 효과를 조사 · 평가해야 한다는 규정이 신설되어 제도적 근거를 갖추게 되었다.

8) 적지조사는 어류용어초, 강제침선어초, 폐 · 조류용어초, 해중림초로 구분하여 실시하고, 조사 면적(어류용 및 강제침선어초 16ha, 폐 · 조류용어초 및 해중림초 4ha), 조사항목, 조사대상 수심(15m 전후) 등의 기준이 마련되어 있다.

9) 2008년 개정 이전의 어초관리규정에는 시 · 도지사가 어초어장의 관리상태, 어획효과 등에 대해 년 1회 이상 어업인 설문 조사를 실시하도록 되어있지만 어초관리규정의 개정으로 2009년부터 어업인 설문 조사가 제외되었다.

또한 국립수산과학원은 효과조사 방법 등에 관한 표준화된 지침을 제정하여 시·도에 통보한다. 이에 따라 ‘인공어초 적지 및 효과조사 요령’이 어초 종류별로 작성되어 있다. 여기에 따르면 조사기준(시설지와 비시설지(1km 내외)의 확인조사, 잠수조사, 선상조사), 조사내용(해양환경, 어획 대상생물, 부착생물, 어초시설 관리보존 상태 등), 조사방법(효과조사 : 춘계 및 추계, 시설위치 확인조사, 잠수조사 : 연 2회, 선상조사), 어획조사 방법(낚시, 통발, 연승, 자망 등 어구별 사용량 등) 등이 포함되어 있다.

한편, 해조장조성사업은 연구사업의 성격으로 추진되고 있어 효과조사는 실시하지 않고 있다. 단, 해조초 적지조사 등의 사업집행은 ‘인공어초관리규정’을 준용하고 있다.

② 종묘방류사업

종묘방류사업의 평가는 명문화된 규정 없이 매년 작성되는 ‘농수산사업지침’의 수산종묘매입·방류사업시행지침을 따르고 있다. 즉, 사업 이전에 방류장소는 인공어초 시설 혹은 방류품종의 치어가 서식하거나 종묘 생존이 가능한 수역으로 정해져 있다. 그리고 사업 이후 종묘방류 효과조사를 실시하도록 되어 있다. 효과조사의 내용과 항목은 자연과학적 평가가 대부분이지만 사회과학적 측면에서 직·간접 투자효과도 병행한다. 구체적 내용을 정리하면, 첫째, 방류종묘의 이동 및 성장 등의 파악을 위한 방류종묘 표지에 의한 추적조사, 둘째, 어종별·시기별 생산량, 흔획률 및 연령별 회수율 등의 조사, 셋째, 방류어종별 유전적 조성 및 지역별 자연집단의 유전학적 구조 파악, 지속적인 방류에 따른 지역집단의 영향 등의 파악을 위한 유전학적 조사, 넷째, 종묘방류사업비에 대한 직·간접 투자효과를 통한 경제성 분석 등이 있다¹⁰⁾.

2) 현행 수산자원조성사업 평가의 문제점

우리나라 수산자원조성사업 평가의 문제점을 정리하면 다음과 같다. 우선, 체계적이고 일관성 있는 평가시스템이 확립되어 있지 않는 점을 들 수 있다. 지금까지 수산자원조성사업의 평가는 적지조사 혹은 효과분석의 형태로 이뤄지고 있고 평가방법의 일관성이 부족하다. 물론, 수산자원조성사업의 대상이 바다 속이라서 효과분석에 대한 정량화가 곤란하고, 1차 산업의 유지·보호라는 공적인 측면이 강조되었기 때문에 평가의 필요성이 낮다는 이유도 있다. 하지만 수산자원조성사업이 지속성을 가지기 위해서는 체계적인 평가체계를 도입하여 사업의 공정성과 투명성 그리고 효율성을 극대화시키는 것이 필요하다.

다음으로, 평가관련 제도 혹은 규정 및 지침의 마련이 미흡하다는 점이다. 기존의 ‘기르는어업육성법’ 체계 하에서는 수산자원조성사업의 평가 내용이 없었지만, 최근

10) 농림수산식품부 ‘농수산사업지침’의 ‘2009년도 수산종묘매입·방류사업시행’을 참고하였다.

에 제정된 '수산자원관리법'에는 수산자원조성 효과를 조사·평가할 수 있는 내용이 신설되었다. 또한 인공어초(해조류어초)사업을 제외하고는 사업관리 및 집행 규정이 없으며, 통일된 평가항목과 기법 등이 존재하지 않는다. 따라서 수산자원조성사업이 합리적인 평가에 근거한 계획성 있는 사업으로 전환하기 위해서는 평가시스템의 제도적 확충이 필요하다.

마지막으로, 공공사업의 평가시스템이 체계적으로 적용되고 있지 않다는 점이다. 일반적인 공공사업 평가는 적절성, 효과성, 효율성의 평가요소를 중심으로 정책적 평가와 경제성 평가방법이 널리 사용되고 있다. 특히 경제성 평가의 경우에는 비용-편익분석과 비용-효과분석이 널리 활용되고 있다. 또한 평가시점에 따라 사전평가, 중간평가, 사후평가로 구분된다. 이에 비해 현행 수산자원조성사업의 평가는 적지선정, 사업효과 유무, 시설계획 등을 판정하는 자연과학적인 평가방식이 대부분이다. 따라서 수산자원조성사업이 효과 분석, 투자 우선순위 결정 등이 포함된 효율적 사업으로 추진되기 위해서는 평가시스템의 체계화가 마련되어야 한다.

III. 수산자원조성사업 평가 사례 분석

1. 우리나라의 수산자원조성사업 평가

우리나라에서 수산자원조성사업의 평가와 관련된 선행연구는 아직까지 소수에 불과하다. 이것은 육상에서 행해지는 일반 공공투자사업과 달리 수산자원조성사업은 자연변동이 심한 바다를 대상으로 하고 있고 이동성이 있는 생물자원을 대상으로 하고 있어 사업효과에 대한 자연과학적 평가가 매우 어렵기 때문이다. 그럼에도 불구하고 2000년대 들어서는 효과조사에 대한 자연과학적 지식이 축적되면서 수산자원조성사업에 대한 기초적인 사업평가와 관련된 연구가 늘어나고 있다. 단, 해조장조성사업의 경우, 사업으로 추진된 것이 최근이며 해조장조성으로 인한 생물학적 효과에 대한 연구가 시작된 지 얼마 되지 않았기 때문에 동 사업에 대한 평가사례는 아직 없다.

1) 인공어초시설사업

인공어초시설사업의 평가와 관련된 사례는 국립수산과학원에서 자연과학적 측면에서 실시한 적지 및 효과조사 결과가 대부분이며, 사회경제적 측면에서의 평가 사례는 소수에 불과하다. 사회경제적 측면에서의 사례를 보면, 류정곤 외(2000)는 인공어초 사업의 정책평가 기준 및 방법을 제시하였고, 생물학적 평가 및 기술적 평가를 바탕으로 사회경제적 효과분석을 실시하였다¹¹⁾.

11) 류정곤 외, 「인공어초시설사업의 종합평가 및 향후 정책방향 설정에 관한 연구」, 해양수산부, 2000.

먼저, 사업에 대한 정책 평가에서는 ⑦ 인공어초 관련 법·제도적 평가, ⑧ 사업의 추진 경위 및 배경, 정책 내용, 집행 철차, 시대별 평가, ⑨ 인공어초사업에 대한 관리 및 운영 평가, 사후 설문 평가 등을 통해 지표별 실시 효과 및 목표 달성을 평가하였고 평가 결과에 근거한 개선 방향을 제시하였다.

다음으로 사회경제적 효과 분석에서는 경제적 효과를 크게 직접효과(어업효과)와 간접효과(어업 외 효과)로 나누었다¹²⁾. 표본인공어초 어장에서의 직접편익 추정을 위한 순어업생산량은 2000년에 현지 조사를 통하여 산출한 총어업생산량에 어획효과를 감안하여 추정하였다. 어획효과는 인공어초 투하로부터 4년째부터 발생한다고 가정하였고, 1991~1994년 동안의 국립수산진흥원에서 조사한 어획효과 조사 결과를 기초로 분석하였다.

한편, 간접효과는 인공어초가 투하된 4개 표본지역을 방문한 관광객을 대상으로 설문조사를 실시하여 예상방문객 수, 소비자 임여 및 간접편익을 추정하였다.

사회경제적 타당성 평가는 어업으로 인공어초를 이용하여 얻는 직접효과와 낚시 등의 이용에 의한 간접효과를 종합적으로 분석하였다. 간접효과는 각 지역 총 방문객 중 일정 비율이 인공어초를 이용한다고 가정하여 시나리오별로 분석하였다. 순현재가치(NPV)는 사회적 할인율 8.5%를 적용하여 분석하였는데, 동 사업은 투자효율성이 있는 것으로 평가되었다. 본 연구는 인공어초의 경제적 효과 모두를 대상으로 경제성 평가를 한 것이 아니라 직접효과의 어업수익 증대효과와 간접효과의 유어효과만을 분석하였다.

2) 종묘방류사업

종묘방류사업의 평가에 관한 연구는 최근에 시작되어 선행 연구가 많지 않다. 여기서는 어류와 패류를 대상으로 한 평가 사례를 살펴본다.

먼저, 황진욱 외(2005)의 연구에서는 넙치종묘방류사업에 대하여 경제성 평가를 실시한 바 있다¹³⁾. 분석 기간은 2002년부터 2004년까지 3개년이며 종묘방류와 방류어의 회수는 분석 편의상 동일년도로 하였다. 방류어의 조사방법은 시장조사법을 토대로 간편법을 통해 분석하였다. 넙치 회유경로는 청취조사와 현재 정부에서 추진 중인 수산기반조사를 토대로 추정하였다. 시장조사는 월별 또는 분기별로 위판장을 조사하였고 연급별 효과조사는 향후 과제로 미루어 두었다.

넙치 종묘방류의 경제성 분석은 3개년 평균위판량 및 금액, 방류량 및 금액, 혼획량

12) 동 연구에서는 직접효과(어업효과)를 어업수익증대, 어업비용감소, 자원증대, 자원증식, 자원위집으로, 간접효과(어업 외 효과)는 유어, 어촌관광, 어촌정주권 유지, 불법어업 방지, 해양환경 개선, 어업기반시설 활용, 고급 수산물 공급 증대로 구분하였다.

13) 황진욱 외, “수산종묘방류사업의 경제성 평가”, 수산경영론집, 제36권, 제1호, 2005, pp.121~138.

및 혼획금액 등의 조사를 통해 경제효과와 회수율을 추정하였다. 종묘방류의 경제적 효과는 방류어 어획을 통한 직접효과와 방류어의 재생산효과로 나뉘지만, 재생산효과는 어황이나 해황 등의 변수가 너무 많아 제외하였다. 또한 손익분기점 회수율을 산정하여 방류에 따른 회수율이 어느 정도일 때 종묘방류의 손익분기점을 초과하여 초과수익을 얻게 되는지를 분석하였다.

한편, 김광수 외(2006)는 전복을 대상으로 방류효과의 경제성 분석을 실시하였다¹⁴⁾. 연구방법과 효과분석 기법은 넘치종묘방류사업의 경제성 평가와 거의 동일하지만, 전복의 혼획률과 회수율을 연급별(연령별)로 산정하는 등 정밀한 분석이 이뤄졌다. 분석 방법도 방류종묘의 회수기준, 방류기간기준, 사업연도 기준별로 다양하게 구분하여 평균투자효과를 측정하였다.

이상과 같이, 종묘방류사업의 선행연구는 사회과학 측면에서 경제성 분석이 실시되었고, 최근에 자연과학 분야를 포함한 종합적인 효과조사가 실시되고 있다. 하지만 종묘방류를 통해 얻어지는 어업비용 감소, 유어소득 증대 등의 다양한 방류효과에 대해서는 제대로 분석되고 있지 못한 실정이다.

2. 일본의 수산관련 공공사업 평가

1) 일본의 수산자원조성사업 개요

일본에서는 수산자원조성이 어장정비와 재배어업으로 구분되어 실시되고 있다. 어장정비에는 인공어초 및 해조장, 간석지, 어장보전 등의 사업이 있으며, 재배어업은 종묘생산과 방류를 포함한다. 어장정비와 재배어업은 수산기본법과 수산기본계획에서 기본 방향을 정하고 있다. 즉, 어장정비는 수산업의 건전한 발전을 위한 기반정비의 관점에서, 그리고 재배어업은 수산물의 안정 공급을 위한 수산자원의 적정한 관리와 증식의 관점에서 추진된다. 그리고 이들 사업에 대해 기본계획과 기본방침이 마련되어 있다.

먼저 어장정비는 ‘어항어장정비법’에서 정한 기본계획에 따라 사업을 실시하고 있는데 사업 주체는 지방자치단체와 어업협동조합이다. 동 사업은 1952년에 ‘천해증식 개발사업’으로 시작되어 1975년에 ‘연안어장정비개발사업’으로 명칭이 바뀌었고, 2001년부터는 어항사업과 통합되어져 ‘수산기반정비사업’¹⁵⁾으로 추진되고 있다. 하지만 어장정비사업이 어항사업과 통합됨에 따라 각 지자체에서는 어항사업을 우선시

14) 김광수 외, “울산 연안의 전복 방류사업에 대한 경제적 효과분석”, 수산해양교육연구, 제18권, 제3호, 2006, pp.261 - 271.

15) 수산기반정비사업 중 특정어항어장정비사업, 지역수산물공급기반정비사업, 광역수산물공급기반정비 사업 등에서 인공어초가 시설되고 있다.

하고 있고, 어장정비를 하더라도 어업인이 선호하지 않는 어초를 시설하는 경우가 있다. 또한 인공어초 사업 현황과 사업비를 따로 파악할 수 없다는 한계를 가진다.

재배어업은 ‘연안어장정비개발법’에 근거하고 있는데 이에 따르면 중앙정부는 기본방침을 수립하고 지방정부는 기본계획을 작성하도록 되어 있다. 재배어업은 중앙정부의 수산종합연구센터가 실시하는 것과 지방정부의 재배어업센터에서 추진하는 것으로 대별된다. 단, 2005년부터 재배어업은 지방정부로 사업이 이관되었다.

일본의 수산관련 공공사업에 대한 평가체제는 인공어초사업이 포함된 어장정비사업에만 확립되어 있기 때문에 이하에서는 동 사업의 평가체계를 살펴본다¹⁶⁾.

2) 수산관련 공공사업평가체계

1990년대 중반부터 일본의 거품경제가 붕괴되면서 국가 재정수지가 급속도로 악화되었다. 이에 따라 그동안 방만하게 운용되었던 공공사업에 대해서도 사업비 축소, 효과분석 도입, 사후관리 등의 필요성이 부각되었다. 이러한 배경 속에서 수산청에서도 수산관련 공공사업을 대상으로 사업 채택 전부터 사업완료 이후까지 실시과정의 투명성과 객관성을 확보하고, 효율적인 사업 집행을 위해 사업평가를 도입하였다. 그 결과 1999년에는 사업평가체계를 정리한 ‘수산관련 공공사업의 사업평가 실시요령’이 발표되었다. 평가 대상이 되는 수산관련 공공사업은 ‘어항어촌 정비사업’, ‘연안어장 정비사업’, ‘어항해안사업’이 있는데 여기에 인공어초사업이 포함되어 있다.

사업평가체계는 사업실시 전의 ‘사전평가’, 사업 개시 후 일정기간이 경과된 시기에 실시하는 ‘재평가’, 사업 완료 후의 ‘사후평가’로 구성된다. 이를 평가에는 객관성이 부여되도록 지침과 매뉴얼이 개발되어 있다¹⁷⁾.

우선, 사전평가는 사업의 채택 여부를 판단하는 것으로 총 사업비 10억 엔 이상 사업에 대해 사업 전에 실시하는데, 먼저, ‘전제조건’이 충족된 것 중 ‘지역 지표’, ‘시책별 지표’, ‘경제효과 지표’를 종합적으로 평가한다. 여기서 전제조건은 사업을 채택하는데 필수적인 조건이다. 지역 지표는 수행되는 사업이 지역 경제에 미치는 상황 등 사업 추진의 의의를 파악한다. 시책별 지표는 지역 특성을 감안하여 수산정책과의 관련성이 있는지를 평가한다. 경제적 효과는 사업효과를 정량적으로 평가하는 것으로서 비용 - 편익분석으로 측정한다. 사전평가는 2000년부터 신규 사업부터 적용하고 있다.

다음으로 재평가는 원칙적으로 사업 채택 후 5년이 경과된 사업(어항해안사업의 경우는 사업 채택 후 5년간 미착공 사업 및 10년 이상 계속 중인 사업) 및 그 밖의 상황

16) 지자체의 평가는 방류미수에 대한 어획미수를 산정하는 자연과학적 효과분석이 대부분이다.

17) 예를 들어, 水產庁資源生産推進部整備課, 「沿岸漁場整備開発事業費用対效果分析の手引き」(2000)와 水產庁漁港漁場整備部·財團法人漁港漁場漁村技術研究所, 平成15年度水產基盤基礎調査, 「漁場整備事業の事後評価調査報告書」, 漁場整備事業事後評価事例集(2004) 등이 있다.

변화에 따른 재검토의 필요성이 발생한 경우에 실시한다. 그런데 인공어초사업은 1년 안에 사업이 종료되기 때문에 재평가(중간평가)를 실시하지 않는다.

마지막으로 사후평가는 원칙적으로 사업종료 이후 일정 기간을 경과하여 사업효과가 나타나고 그 이용이 일반화된 시점에 실시한다. 사후평가에서는 사전평가 내용, 사업 실시과정, 경제적 효과 등 사전평가 결과를 종합적으로 분석·비교하여 평가한다. 사후평가는 1999년부터 시범사업이 2000년부터 본격적으로 실시되고 있다.

3) 어장정비사업의 효과 및 평가방법

일본에서는 어장정비사업에 대한 정책평가를 위한 지침과 분석 매뉴얼이 만들어져 있다. 이에 따르면 어장정비사업을 통해 얻어지는 효과(편익)는 ① 어업생산 향상효과, ② 어업노동 개선효과, ③ 어업경비 감소효과, ④ 지역진흥효과, ⑤ 자원·환경 보전효과, ⑥ 레크레이션효과로 구분하며, 이들은 다시 세부 편익 항목으로 구분된다¹⁸⁾.

어장정비사업의 편익 중 계량적인 측정이 어려운 항목은 사업의 필요성, 유효성, 효율성으로 구분하여 객관화된 조사표를 이용하여 평가한다. 또한 이들 편익 중 사업 수행으로 인한 경제적 효과를 계량화 할 수 있는 항목은 비용-편익분석을 이용하여 산정한다. 평가기법은 편익/비용비율법(BCR)을 주로 적용하는데, 총편익과 총비용은 분석대상 기간 동안 현재가치화된 편익과 비용의 합이다. 분석에서는 할인율을 4%로 적용하며, 분석 기간은 통상 인공어초의 경우 30년을 적용한다. 이상과 같이 일본에서는 비계량적 분석과 계량적 분석 결과를 종합적으로 검토하여 해당 사업을 평가한다.

3. 일반 공공사업의 평가

1) 사업평가의 개념 및 유형

사업평가는 사업을 대상으로 하는 평가를 의미하는데, 사업평가는 대상이 되는 사업의 성격에 따라 평가의 내용과 방법이 달라진다. 일반적으로 사업평가는 대상이 되는 사업의 투자성격에 따라 크게 공공사업과 민간사업으로 구분된다. 이 중에서 공공사업은 주로 국가경제 및 국민생활과 밀접한 관련이 있는 사업으로서 중앙정부 혹은 지방자치단체가 투자의 주체가 되어 주도적으로 추진하는 사업이다.

반면, 민간사업은 투자의 주체가 기업 등 민간이다. 본 연구의 대상인 수산자원조성사업은 정부 및 지자체가 투자하는 공공투자사업에 해당한다. 사업평가는 평가의 목적, 시점, 주체 그리고 내용에 따라 <표 4>와 같이 구분할 수 있다.

18) 水產廳資源生產推進部整備課, 전게서, pp. 3~4.

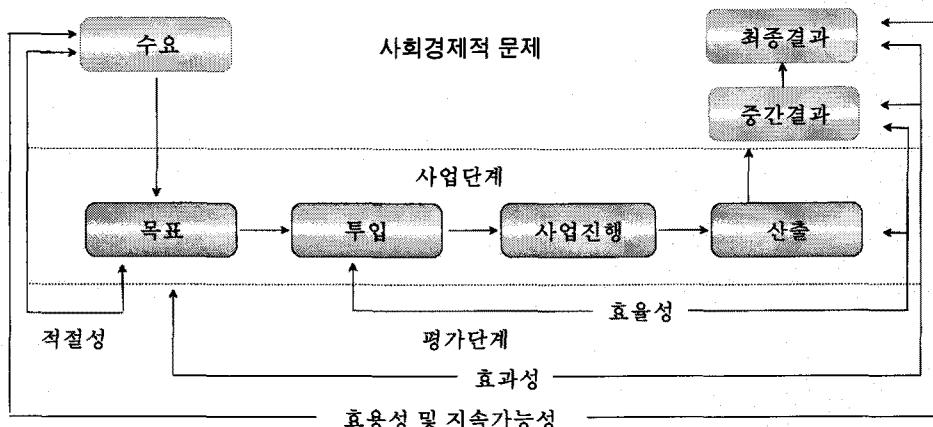
〈표 4〉 공공사업 평가 유형

기준	분류	특징 및 장·단점
평가 목적	운영평가	- 사업 관리주체를 위해 실시 - 사업의 적절성 및 효율성에 초점 - 효과평가와의 구분이 어려운 경우 병행실시
	효과평가	- 사업집행과 무관한 이해관계자들을 위해 실시 - 사업실시 후 목표와 부합되는 효과의 발생 진단
평가 시점	사전평가	- 사업 투자 타당성 분석 등 사업 분석의 성격
	중간평가	- 사업 전달체계 개선 위한 운영평가의 성격
	사후평가	- 사업 성과 및 효과의 평가로써 효과평가의 성격
평가 주체	내부평가	- 사업 목적과 수단의 제점검 및 개선 기회 제공 - 평가 결과의 객관성 및 신뢰성 확보 곤란
	외부평가	- 평가의 독립성, 객관성, 전문성 제고 가능 - 사업 관련 환경 및 내용에 대한 이해 부족
평가 관점	경제성 평가	- 사업의 경제적 효과를 파악
	정책적 평가	- 사업의 정책적 효과를 파악, 비계량적 요소 평가
	기술적 평가	- 사업의 기술적 가능성 평가, 사전평가

자료 : 고영선 외, 「재정사업 심층평가 지침」, 한국개발연구원, 2007, pp.58 – 60.

2) 사업평가 주요 요소

공공사업의 평가는 그 유형에 따라 적절성, 효과성, 효율성, 효용성, 지속가능성 등 의 평가요소를 중심으로 실시된다. 즉, 〈그림 2〉와 같이 사업의 평가자는 합리적인 분석기법을 사용하여 각 평가요소에 대한 판단을 내리게 된다.



주 : 산출(outputs)은 세부 사업의 집행에 따른 결과이며, 최종결과는 전체 사업에 대한 종합적인 결과를 나타냄

자료 : European Commission, *Evaluating EU Expenditure Programmes : A Guide*, First Edition, January 1997, p.20.

〈그림 2〉 공공사업의 주요 평가 요소

이와 같은 사업의 평가요소는 사업평가의 유형에 따라 적용 유무가 달라진다. 예를 들면 운영평가에서는 적절성과 효과성이 강조되는 반면, 효과평가에서는 효과성이 평가의 주된 요소로서 기능하게 된다.

3) 평가방법

사업평가를 수행하기 위해서는 우선 사업목적 및 내용의 파악이 필요하다. 이 과정에서 당초 정부가 의도하던 사업목적, 사업의 배경, 법적 근거 및 관련 계획을 파악하여 사업의 맥락을 이해하고 이해당사자에게 설득력 있는 평가를 실시할 수 있는 토대를 마련한다. 이러한 사업 전반에 대해 이해를 높이기 위해서는 구체적인 사업 실시 경로인 사업전달체계를 파악하는 것이 필요하다. 이와 같이 사업목적 및 내용의 파악이 이루어진 다음에는 사업에 대한 평가범위를 설정하는 것이 필요하다. 평가범위의 설정은 ‘무엇을 평가할 것인가’를 결정하는 것인데, 여기에는 적절성, 효과성, 효율성, 효용성, 지속가능성과 같은 평가요소와 이에 대한 합리적인 평가기법을 설정하는 것이 포함된다¹⁹⁾.

공공사업 평가에서는 일반적으로 적절성, 효과성, 효율성의 평가요소를 중심으로 선별적으로 이루어지고 있다. 그리고 평가요소 중 적절성, 효과성과 효율성에 대한 판단을 내리기 위해서 정책적 평가와 경제성 평가방법이 일반적으로 사용되고 있다. 특히, 경제성 평가의 경우에는 비용 - 편익분석과 비용 - 효과분석이 널리 활용되고 있다.

① 경제성 평가

사업평가의 방법 중 경제성 평가는 사업 수행으로 인한 경제적 효과를 평가하는 방법으로서, 사업에 대한 국민경제적 효과를 편익 또는 비용으로 계산하여 비교한다²⁰⁾. 모든 사업은 기본적으로 비용을 초과하는 편익을 얻을 목적으로 수행된다. 따라서 사업 수행으로 인한 각종 비용과 편익을 추정하고 이들을 비교함으로써 평가자는 사업의 효과에 대한 판단을 내릴 수 있게 된다. 구체적인 평가방법으로는 비용 - 편익분석(Cost - benefit analysis)과 비용 - 효과분석(Cost - effectiveness analysis)이 일반적으로 활용되고 있다. 우선 비용 - 편익분석은 사업 수행으로 인해 발생하는 편익을 화폐적 가치로 환산하여 비용과 비교하는 방법이다²¹⁾. 반면, 비용 - 효과분석은 사업 수

19) 고영선 외, 전계서, pp.53 – 63.

20) 심달상 외, 「2004년 예비타당성 조사 연구보고서 - 예비타당성 조사 수행을 위한 일반지침 수정 · 보완 연구 -」, 제4판, 한국개발연구원, 2004, p.81.

21) 비용 - 편익분석의 기법으로서 편익/비용비율법(Benefit-cost ratio method), 순현재가치법(Net present value method), 내부수익률법(Internal rate of return method), 회수기간법(Pay - back period method) 등이 널리 이용되고 있다. 그런데 이들 분석기법은 공공사업의 경제적 효과를 평가하는 데에 있어서 항상 동일한 결과를 나타내지 않고 장단점이 있기 때문에 분석의 오류를 최소화하기 위해 가능하면 이들을 상호 보완적으로 활용하는 것이 일반적이다. 김동건, 「비용 · 편익분석」, 박영사, 2008, pp.35 – 44.

행으로 인해 발생하는 편익을 화폐적 단위로 측정하기 곤란할 때 사용되며 비용은 화폐단위로 표시되는 반면 편익은 화폐단위가 아닌 다른 정량적 단위로 표시한다²²⁾.

한편, 공공사업 수행으로 인한 효과가 환경의 개선과 같은 비시장적 재화의 개선으로 나타날 때는 여행자비용법(TCM)이나 조건부가치측정법(CVM)과 같은 비시장가치 추정방법을 통해서 변화된 가치를 화폐적 단위로 환산하는 방법을 활용되고 있다²³⁾.

공공사업의 경제성 평가에는 이상의 방법 모두가 활용되고 있다. 물론 분석의 편의상 지금까지는 비용 - 편익분석이 가장 널리 이용되어 왔으나, 최근 들어 비시장가치에 대한 중요성 등이 증가하면서 여행자비용법이나 조건부가치측정법을 이용한 분석이 늘어나고 있다.

② 정책적 평가

경제성 평가는 사업 수행으로 인한 국민경제적 효과를 편익 또는 비용 등으로 계량화하여 결과를 도출한다. 그러나 정책적 평가방법은 사업 수행으로 인한 사회적 편익 또는 비용을 계량화할 수 없지만 사업의 적절성, 효과성 및 효율성 등의 요소를 평가하는 데 있어서 정책적으로 고려해야 할 중요한 평가항목들에 대한 분석을 포함한다.

이러한 정책적 평가의 평가항목을 살펴보면, 사전평가인 예비타당성 조사에서는 지역균형발전을 위한 지역낙후도 평가²⁴⁾, 지역경제 파급효과, 관련 계획 및 정책방향과의 일치성, 사업특수 평가²⁵⁾ 등의 평가항목이 있다²⁶⁾. 그리고 운영평가에서는 사업목표의 적합성, 중앙정부 및 지방정부 역할 설정의 적절성, 사업 수행방식 설정의 적절성 등의 평가항목이 있다.

IV. 합리적 수산자원조성사업 평가체계 도입 방안

1. 평가체계의 기본방향

수산자원조성사업의 목적은 수산자원의 안정적인 증대와 지속적인 어업생산의 달

22) 비용 - 편익분석의 경우, 생명의 가치, 삶의 질, 형평성이나 소득재분배 효과를 화폐단위로 환산하는 것은 매우 어렵다. 비용 - 효과분석은 이와 같이 편익을 화폐적 단위로 특정할 수 없는 사업들을 평가하는 데 있어서 매우 유용하게 활용되는 분석기법이다. 예를 들면, 사업비 1억 원 투입 전염병 퇴치율이 5% 증가한다면 그 등등으로 사업 효과를 측정한다.

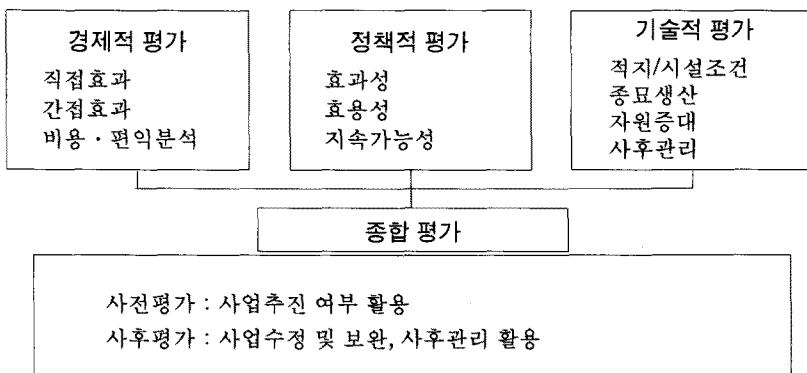
23) 예를 들어, 인공어초사업의 결과로 개선된 해양환경 및 자원증대는 어업인 소득 향상 이외에도 낚시객 및 스키스쿠버 등 수중체험 관광객의 활동과 방문을 유발하게 되며, 이들의 방문비용에 의한 지불용의액을 여행자비용법을 활용하여 추정한다. 주요 내용은 김동건, 전계서(pp.115 - 144)를 참조하기 바란다.

24) 지역균형발전이라는 사회적으로 합의된 가치를 반영하기 위하여 지역낙후도 분석과 지역 경제에 대한 파급효과 등을 분석한다.

25) 기본 평가항목과는 달리 해당 사업의 특수성을 고려하여 평가에서 특별히 고려하여야 할 평가항목을 의미하는데, 예를 들어, 동서화합, 애로구간 해소, 유통 현대화에 대한 혁신적 기여, 관련기술 파급효과가 크다는 등의 사항을 고려하기 위한 평가항목이다.

26) 심달상 외, 전계서, pp.81 - 83.

수산자원조성사업의 합리적인 평가체계 도입 방안에 관한 연구



〈그림 3〉 수산자원조성사업 평가체계 표준화

성에 있으며, 동 사업이 계속적으로 추진되기 위해서는 투명한 사업의 추진과 사업효과의 검증이 필요하다. 이를 위해서는 동 사업에 대한 객관적이고 신뢰성 있는 평가체계가 구축되어야 할 것이다.

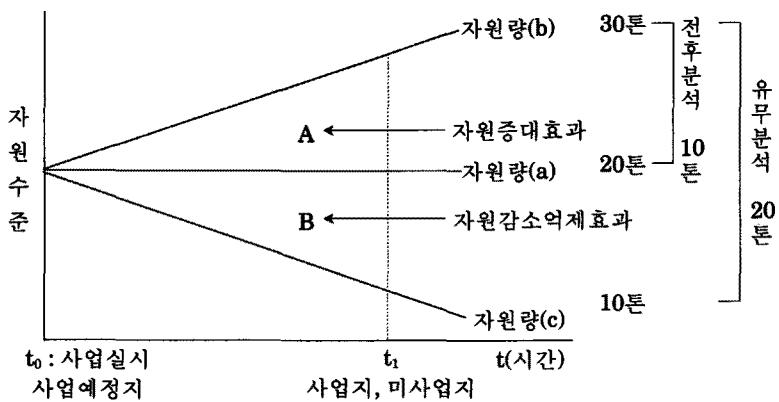
본 연구의 결과, 향후 수산자원조성사업의 평가시스템은 〈그림 3〉에서 보는 바와 같이, 경제적 평가, 정책적 평가, 기술적 평가로 구분해서 이를 종합하여 평가하는 방식으로 추진할 것을 제안한다. 전술한 바와 같이, 일반 공공사업의 평가에서는 경제적 분석과 정책적 분석으로 나누어져 실시되고 있지만, 수산자원조성사업에서는 기술적 분석을 추가하여 이들 결과를 종합적으로 분석·평가하는 절차를 거치는 것이 바람직하다고 사료된다.

이 중 경제적 평가는 수산자원조성사업의 추진에 따라 발생되는 편익과 비용의 항목 중에서 화폐적 계량화가 가능한 항목을 추정하고 비교함으로써 사업 효과를 측정한다. 정책적 평가는 사업 수행으로 인한 사회적 편익과 비용을 화폐적으로 계량화할 수는 없지만 어업인 참여도, 지역경제 파급 등 정책적으로 고려해야 할 항목들에 대한 분석을 포함한다. 기술적 평가는 다른 공공사업과 달리 해양환경 및 토목, 수산자원 등 적지조사와 사업 이후의 시설물 안전상태, 자원평가 등 사후관리에서 기술 실현 가능성 정도를 평가하기 때문에 매우 중요하다.

2. 평가 대상 및 항목

1) 평가시점

수산자원조성사업의 평가체계는 사전평가와 사후평가를 모두 포함해야 한다. 현재 수산자원조성사업의 평가는 적지조사 이후 사후평가가 중심이 되고 있다. 때문에 사업 이전의 수산자원 서식량 등을 알 수 없고 사후평가와의 비교도 불가능한 경우가 많다. 따라서 사전평가에서는 수산자원조성사업의 사업적지에 대해 경제적·정책적·



〈그림 4〉 수산자원조성사업의 효과

기술적 평가를 실시해서 사업의 여부를 판정한다. 그리고 사후평가에서도 경제적·정책적·기술적 평가를 실시하여 사업 성과와 이용자 만족도, 사업추진 상 개선점 등을 분석하여 사업의 수정·보완 및 사후관리에 활용한다.

한편, 수산자원조성사업의 평가는 유무분석(with & without the project, 사업지와 미사업지 비교)과 전후분석(before & after the project, 사업 이전 적지와 사업 이후 사업지)을 모두 고려해야 한다. 일반 공공사업의 경제성 평가에서는 편익과 비용을 분류하고 측정하는데 유무분석을 통해 밝히는 것이 일반적이다. 다시 말하면, 사업이 있는 경우와 사업이 없을 경우의 비교가 필요하다²⁷⁾.

하지만 수산자원조성사업에서는 〈그림 4〉과 같이, 현재까지 수산자원조성사업에 대한 평가는 일정시점의 사업별 어획효과를 중심으로 한 유무분석으로 이루어져 왔다. 이 경우, 사업개시 시점의 자원량을 알 수 없으므로 자원증대 총효과가 자원감소 억제효과와 자원증대효과인지를 알 수 없고, 사업지와 동일한 환경을 가지 완벽한 미사업지(대조구)를 찾는 것이 어렵다. 또한 일정 시점에서 자원량, 종 다양성, 환경요인 등을 조사하는 것은 해양환경이 급변하므로 정확한 자원량을 파악하기 어렵다. 따라서 앞으로는 사업 전후분석도 도입하여 유무분석의 결과와 비교 분석함으로써 사업평가의 신뢰성을 높일 수 있도록 해야 할 것이다.

2) 평가 항목

수산자원조성사업 평가에서 가장 중요한 것은 평가항목의 합리적 선정이라 할 수 있다. 이것은 어떠한 평가항목을 선정하는가에 따라 평가 결과가 전혀 다른 방향으로

27) 일반 공공사업에서는 사업 이전(before the project)과 사업 이후(after the project)의 비교는 중요하지 않다는 주장도 있다. 김동건, 전계서, pp.71 - 72.

나타날 수도 있기 때문이다.

① 경제성 평가

〈표 5〉는 수산자원조성사업으로 인해 얻어지는 편익과 비용 항목을 정리한 것이다. 먼저 편익항목은 자원증대 효과를 통해 생산성이 높아진 어장을 어업인이 이용함으로써 발생하는 직접편익과 그 외의 간접편익으로 구분할 수 있다. 이를 좀 더 구체적으로 세분하면, 직접편익은 어업생산에 밀접히 관련된 것으로서 어업소득 증대, 어업노동투입 경감, 어업비용 감소로 구분되며, 그 각각에 대해 편의 종류를 세분할 수 있다. 간접편익은 어업생산과 직접 관련은 없는 것으로서 유어레저 활성화, 지역경제 활성화, 관련 산업의 발전, 자원·환경보전 등이 있다. 단, 인공어초 또는 종묘방류 등 사업종류별로 편익과 비용 항목이 다르므로 평가 시 이를 고려할 필요가 있다.

한편, 비용항목은 수산자원조성사업의 사업비, 사후관리비 등이 여기에 해당된다.

〈표 5〉 수산자원조성사업의 편의 및 비용 항목

편의 항목	직접 편의	어업소득 증대	어업생산 소득, 유어 안내 소득
		어업노동 경감	어로시간 단축, 노동강도 감소, 안전성 향상
		어업비용 감소	어업비용 감소
	간접 편의	유어레저 확대	여가기회 제공, 유어/해양레저 산업
		지역경제 활성화	어촌정주 기능, 선원확보 용이, 관련 산업 파급
		자원·환경 보전	자율관리 의식 향상, 생물자원 보전 불법어업 방지, 생태계 복원
비용 항목	사업비, 사후관리비		

수산자원조성사업의 경제성 평가방법은 일반적으로 널리 사용되고 있는 비용-편익분석을 적용하고 구체적인 기법으로는 편의/비용비율(BCR)법, 순현재가치(NPV)법, 내부수익률(IRR)법, 여행자비용(TCM)법 등을 적용한다.

② 정책적 평가

수산자원조성사업의 정책적 평가는 사업 추진에 따라 발생하는 편의과 비용을 화폐적으로 계량화할 수 없지만, 사업 목표와 추진체계가 적절한지(적절성), 어업인 및 일반 국민은 얼마나 효용을 느끼는지(효용성), 사업의 효과가 있는지(효과성), 이용관리와 사후관리 등을 통해 효과가 지속되는지(지속가능성) 등의 항목을 평가한다.

③ 기술적 평가

수산자원조성사업에서 기술적 평가는 자연과학적 관점에서 사업 적지조사, 시설물 및 방류의 계획수립, 사업 효과측정(인공어초사업의 어획효과, 종묘방류사업의 혼획률 및 회수율), 사업 종료 이후 사후관리(구조물의 안전성 등) 등에서 중요한 정보를 제공

한다. 그리고 경제성 평가에서 가장 중요한 자원증대 효과(자원량 증분)를 측정한다.

기술적 평가는 사업별로 평가항목이 다양하고 동일 사업이라도 전후분석과 유무분석이 다르므로 사업별로 평가항목을 도출하는 것이 필요하다.

3. 평가 절차

1) 평가 시기 및 실시주체

수산자원조성사업은 평가 시기에 따라 사전평가와 사후평가로 구분된다. 먼저, 사전평가 시기는 평가 목적상 사업개시 전년도 말까지 실시하는 것이 바람직하다. 즉, 동 사업은 사전 타당성이 있어야만 사업을 실시할 수 있으므로 사전평가를 위한 사업계획서, 사전 경제적 · 정책적 · 기술적 평가자료를 기준으로 사업개시 전년도에 평가가 완료되어야 한다. 그리고 사후평가의 경우, 평가시기는 사업종료 이후 사업 효과가 나타나는 시점부터 경제적 · 정책적 · 기술적 평가를 실시한다²⁸⁾. 단, 경제적 · 기술적 평가는 유무분석을 실시한다.

한편, 평가체제의 확립에 있어서 평가 실시주체, 평가기관 등을 정하는 것이 중요하다. 사전 및 사후평가의 평가주체는 시 · 도 사업인 경우는 중앙정부, 시 · 군 사업인 경우에는 시 · 도가 되는 것이 적절하다. 즉 사업을 실시하고자 하는 기관에서 사업계획서와 사전 타당성 분석 자료를 제출하고 이를 상위기관에서 취합하여 평가하는 시스템이 되어야 한다. 중앙정부에서는 실시된 사전 · 사후평가 결과를 활용하여 투명하고 체계적인 정책 집행이 가능하도록 해야 한다²⁹⁾. 평가기관은 수산관련 연구소 및 대학 등 전문평가기관을 통해 평가를 실시하는 것이 바람직하다.

2) 평가절차

수산자원조성사업의 평가절차는 사전평가와 사후평가에 따라 달라질 수 있다. 사전 평가의 경우는 사업을 실시하고자 하는 기관(시 · 군 또는 시 · 도)에서 사전평가 대상 사업을 선정하고 적지조사 등 사전평가에 필요한 계획서 및 자료를 상위기관(시 · 도 및 중앙정부)에 제출하여 평가를 의뢰하는 것이 타당할 것이다.

반면, 사후평가는 대상사업 선정 및 평가 요청은 사업실시 주체에서 담당하는 것이 바람직하다. 즉, 사업실시 주체인 시 · 군 또는 시 · 도에서 평가 대상사업을 선정하여 시 · 도 또는 중앙정부에 평가 요청을 하면, 이들은 평가단을 구성하거나 평가기관을 지정하여 평가를 실시한다. 그리고 평가를 의뢰받은 평가기관에서는 평가기준을 확정하고 평가에 필요한 자료를 수집 · 조사한다.

28) 사후평가에서 경제적 · 기술적 평가는 유무분석을 실시한다.

29) 예를 들면, 국고지원 사업예산 확보, 확보된 예산을 지역별로 지원규모를 결정하거나 중앙어초심의회에서 연구어초 및 시험어초 선정 등에 상기의 평가결과를 활용할 수 있을 것이다.

3) 평가 항목의 표준화 및 제도적 개선

앞에서 제시한 수산자원조성사업의 평가체계가 정착되기 위해서는 평가항목, 평가 방법 및 산정방식에 대한 표준화가 이뤄져야 한다. 즉, 경제적 평가의 편익과 비용항목, 정책적 평가의 항목, 기술적 평가의 항목에 대한 평가기법과 산정방식을 도출하는데에 통일적이고 정형화된 기준이 마련되어야 할 것이다. 평가 항목 및 방법의 표준화에는 일반 공공사업의 평가시스템을 충분히 검토해서 이를 적용할 필요가 있다. 수산자원조성사업은 공공사업의 한 분야로서 타 분야와의 비교 등을 감안하여 평가 절차 및 방법 등은 표준화하는 것이 중요하다³⁰⁾.

또한 수산자원조성사업의 정확한 효과 측정, 사업집행 투명성 확보, 객관적·과학적 사업평가를 달성하기 위해서는 평가에 관한 제도가 마련되어야 할 것이다. 다행히 최근 제정된 수산자원관리법에는 수산자원조성사업의 효과를 조사·평가할 수 있는 근거가 마련되어 있다³¹⁾. 이와 같은 제도적 개선과 더불어 일관된 평가가 이뤄질 수 있도록 현행 인공어초, 종묘방류 등 개별적으로 규정되어 있는 지침을 단일 규칙으로 통폐합하는 것이 필요하다.

V. 맺음말

본 연구에서는 수산공공사업 가운데 가장 큰 비중을 차지하고 있는 수산자원조성사업을 대상으로 현 단계의 문제점을 도출하고 객관적인 평가시스템을 도입하기 위한 과제를 검토하였다. 수산자원조성사업에 평가시스템이 도입될 경우 기대되는 효과는 다양하다. 이 중 가장 큰 효과는 공공사업으로서의 수산자원조성사업에 대한 정체성을 명확히 확보할 수 있다는 점이다. 지금까지 수산자원조성사업에 대해 국회뿐만 아니라 일반 국민들도 많은 의구심을 표명한 바가 적지 않았다. 그러한 의구심의 저변에는 공공사업으로서의 가치와 효과에 대한 불신과 의문이 있었기 때문이다.

기존에 실시되었던 수산자원조성사업의 평가는 일부 사업에 국한하여 실시되었고 대부분 사후평가에 한정되어 있어서 사업 전후에 관한 평가가 이뤄지지 못해 사업을 하지 않는 것 보다는 낫다는 식의 평가가 대부분이었다. 그러나 본 연구에서 제시한 사전평가를 통해 철저한 계획수립과 사업의 타당성을 검증한 후 사업이 시행되고, 사후평가(유무분석)를 실시하여 사전과 사후평가의 비교분석을 통해 그 효과가 검증된

30) 예를 들어, 한국개발연구원(KDI)에서는 ‘예비타당성 조사를 위한 지침’을 만들어 일정 규모 이상의 공공사업을 대상으로 예비타당성 및 타당성 재검증을 실시하고 있다. 이들의 평가절차 및 항목, 평가 방법 등에 대한 충분한 검토가 이뤄져야 한다.

31) 2009년 4월 제정, 2010년 4월 시행 예정인 수산자원관리법 제41조(수산자원조성사업)에 따르면 행정 관청은 필요하면 효과조사·평가를 하도록 되어 있다. 앞으로 이러한 평가 근거 하에서 평가절차 및 평가내용 등과 관련된 세부 규정과 관련 지침의 신설이 있어야 한다.

다면 동 사업의 정체성에 대한 논란을 불식시켜 사업집행의 투명성을 제고할 수 있을 것이다.

또한 본 연구에서 제시한 수산자원조성사업의 평가체계는 단순한 사업효과만을 평가하는 것이 아니고, 경제적, 정책적 및 기술적 평가를 동시에 고려함으로써 사업집행상의 문제점을 지적할 수 있어 계획성 있는 사업추진이 가능할 것으로 사료된다.

그리고 2000년대부터 정부는 공공투자와 재정사업에 대해 종합적인 평가를 통해 정책 및 사업 목표의 효율적 달성과 체계적인 관리를 강화하고 있다. 수산분야의 공공사업인 수산자원조성사업을 대상으로 평가체계의 확립은 재정의 효율적 배분과 사업효과의 극대화를 지향하는 국가정책에 부합한다고 할 수 있다.

한편, 본 연구는 이론적인 측면에서 수산자원조성사업에 대한 평가체계의 커다란 틀을 제시하는 것으로 현장에 바로 적용하는 데는 한계가 있다. 즉, 바로 현장에 적용 가능한 평가체계를 제시하는 것이 아니고 표준화된 평가·운영체계를 이론적 측면에서 접근한 기초 연구의 성격을 가진다. 따라서 본 연구에서 제시한 평가방법과 항목을 토대로 현장에 적용할 수 있는 실질적 평가체계가 도입되기 위해서는 심도 있는 후속 연구가 필요하다. 구체적으로는 실제 실시하려거나 실시된 수산자원조성사업을 대상으로 사업별 평가항목 도출, 구체적인 조사 및 산정방법 표준화, 추진절차의 적절성 등을 검증하고 보완하는 작업이 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 국립수산과학원, 종묘방류효과조사 2007년 보고서[1단계], 2008.
- 고영선 외, 재정사업 심층평가 지침, 한국개발연구원, 2007, pp.53 – 63.
- 김광수 외, “울산 연안의 전복 방류사업에 대한 경제적 효과분석”, 수산해양교육연구, 제18권, 제3호, 2006, pp.261 – 271.
- 김대영, “일본 인공어초사업의 추진 현황과 시사점”, 월간 해양수산, 통권 267호, 한국해양수산개발원, 2006, pp.6 – 20.
- 김대영, “인공어초사업의 추진 동향 및 효율화 방안”, 월간 해양수산, 통권 284호, 한국해양수산개발원, 2008, pp.23 – 45.
- 김대영 외, 수산자원조성사업의 평가체계 구축방안에 관한 연구, 정책 연구 2008 – 19(기본), 한국해양수산개발원, 2008.
- 김동건, 비용 · 편익분석, 박영사, 2008, pp.35 – 72.
- 농림수산식품부, 농수산사업지침, 각 년도.
- 농림수산식품부, 인공어초시설사업집행및관리규정(농림수산식품부 제70호), 2008.
- 류정곤 외, 인공어초시설사업의 종합평가 및 향후 정책방향 설정에 관한 연구, 해양수산부, 2000.
- 류정곤 외, 수산자원조성사업 발전방안, 해양수산부, 2002, p.52.
- 수산자원관리법, 법률 제9627호, 2009년 4월 22일 제정.
- 심달상 외, 2004년 예비타당성 조사 연구보고서 – 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정 · 보완 연구[제4판] –, 한국개발연구원, 2004, pp.81 – 83.
- 한국수산경제신문, “방류사업 이대로 좋은가”, 2007.
- 황진욱 외, “수산종묘방류사업의 경제성 평가”, 수산경영론집, 제36권, 제1호, 2005, pp.121 – 138.
- 水産庁資源生産推進部整備課, 沿岸漁場整備開発事業費用対效果分析の手引き, 平成12年3月(2000).
- 水産庁漁港漁場整備部・財団法人漁港漁場漁村技術研究所, 平成15年度水産基盤基礎調査, 漁場整備事業の事後評・調査報告書, 漁場整備事業事後評価事例集, 平成16年3月(2004).
- 水産庁homepage. <http://www.jfa.maff.go.jp/jikaku/toukei/index.html>.
- European Commission, *Evaluating EU Expenditure Programmes : A Guide*, First Edition, January 1997, p.20.

A Study on Establishing the Evaluation System of the Stock Enhancement Program

Dae-Young Kim, Jeoung-Gon Ryu and Jeoung-Sam Lee

Abstract

The main goal of the study is to propose an objective and standardized evaluation system of stock enhancement programs. In order to achieve this goal, the study first suggested the need for stock enhancement program evaluation system through the review of current status and problems. Second, the study identified possible problems of the existing stock enhancement program evaluation by reviewing domestic and foreign evaluation systems. Finally the study proposed a new evaluation system and implementation plan of it.

This study also classified the program evaluation criteria into ex-ante evaluation and ex-post evaluation according to the evaluation point in time, and applied the economic, political and technical feasibility tests into the evaluation of the stock enhancement program in order to solve the current problems of the evaluation.

The evaluation process of the stock enhancement program is composed of an evaluation system design, estimation of weights using the analytical hierarchy process, design of estimation standard, conversion of scores and final summary of the evaluation. The central government takes the lead in the evaluation of the regional (metropolitan city or province) projects and the regional government is in charge of the evaluation of the local (city or county) projects. For the implementation of the ex-ante evaluation, either the regional or local governments ask for the evaluation and then submit an evaluation plan and other necessary documents to the upper level governments. The ex-post evaluation is then carried out by the upper level governments.

Key words : Stock enhancement program, Economic evaluation, Political evaluation, Technical evaluation, Standardization