

농업기반정비사업 편익산정을 위한 지표 개선방안

김영주 · 최병한* · 조래청** · 최영완*** · 김윤식****

경상대학교 지역환경기반공학과(농업생명과학연구원) · *한국농어촌공사 농어촌연구원 · **농림축산식품부
경상대학교 대학원(농업생명과학연구원) · *경상대학교 식품자원경제학과(농업생명과학연구원)

A Study of the Economic Evaluation for the Agricultural Infrastructure Projects

Kim, Young-Joo · Choi, Byeong-Han* · Jo, Rae-Cheong** · Choi, Young-Wan*** · Kim, Yun-Shik****

Dept. of Agricultural Engineering(Insti. of Agri. & Life Sci.), Gyeongsang National University

**Rural Research Institute, Korea Rural Community Corporation*

***Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs*

****Graduate School(Insti. of Agri. & Life Sci.), Gyeongsang National University*

*****Dept. of Food and Resource Economics(Insti. of Agri. & Life Sci.), Gyeongsang National University*

ABSTRACT : The purposes of this research are to review the current economic measures to be used to assess the economic effects of agricultural infrastructure projects, to find some effects not included into the current measures, and to suggest new additional economic measures. So thus, economic assessment for agricultural infrastructure projects has been criticized to be overestimated. For example, some research reported that the projects enhanced rice productivity by 20% or 30%. We suggest four new measures to evaluate economic effects of agricultural infrastructure projects: (1) enhancement in productivity, (2) switchover from low-income crops to high-income crops, (3) rises in land price, and (4) lower fluctuation in production.

Key words : Economic Evaluation, Economic Measures, Agricultural Infrastructure Projects

1. 서 론

농업부문은 농산물의 안정적인 생산을 위해 다양한 기반정비가 있어야 하는 산업이다. 농작물이 기후나 재해 등의 외부적인 요인에 영향을 많이 받기 때문에 적절한 기반정비 시설이 없는 경우, 농작물 생산량이 매우 감소하고 그에 따라 농가도 경제적으로 큰 손실을 볼 수밖에 없다. 홍수로 농작물이 큰 피해를 볼 수도 있고 가뭄으로 농작물의 생육이 저조해 생산성이 크게 떨어질 수도 있다. 더욱이 시설재배의 경우 홍수 피해를 보면 작물 피해뿐만 아니라 시설 피해까지 보게 되어 농가의 손실이 매우 크다. 따라서 정부도 오래전부터 자연재해로부

터 얼마나 농업을 잘 보호하느냐에 초점을 맞추었고 이러한 정책적 관심은 농업기반시설의 확충으로 이어졌다.

농업기반시설이 설치된 지역에서는 모든 자연재해는 아니지만, 일부 자연재해로부터의 피해는 크게 줄일 수 있었다(김용택 외 1999; 김광용 외 2005; 김정호 2011). 집중 호우로 홍수 우려가 있는 지역에 둑과 함께 배수시설을 설치함으로써 홍수 피해를 크게 줄일 수 있었다(이상록 외 2003). 또한, 6~8월 사이에 집중된 강우를 둑이나 저수지를 만들어 보관하면 필요한 시기에 농업용수로 사용할 수 있고 가뭄 시에도 요긴하게 농업용수를 사용할 수 있었다. 이러한 기반시설을 바탕으로 우리나라는 1970년대 이후 농업부문의 생산성이 급증하였다. 이런 이유로 그동안 농업부문에서의 기반시설과 관련된 정책 결정은 경제성보다는 필요성에 더 무게를 두고 결정되는 경향이 강했다.

Corresponding author : Kim, Yun-Shik

Tel : 055-772-1845

E-mail : yunshik@gnu.ac.kr

그러나 최근 들어 농업기반시설 사업에서도 경제성이 중요한 정책 결정의 기준으로 대두하고 있다. 상당수의 사업이 사전에 이루어진 경제성 평가 결과에 따라 시행 여부가 결정되기도 하고 결정 과정에 중요한 변수로 작용하기도 한다. 물론 아직도 경제성을 고려하지 않고 필요성에 따라 시행되는 기반사업들도 많지만, 경제성 평가 결과가 사업 시행 여부 결정에 상당한 영향을 미치는 추세는 명확하다.

한편, 농업기반시설에 대한 경제성을 평가하는 일이 결코 쉬운 것은 아니다. 먼저 농업기반시설을 설치함으로써 어떤 결과를 얻는지 불분명한 경우가 많다. 가령, 농업용수 목적의 저수지를 신축한다고 할 때 저수지를 만듦으로써 얻을 수 있는 효과는 매우 다양하다. 가뭄 때 용수 공급을 함으로써 농작물 피해를 줄이는 효과도 있고 빗물을 저장하는 효과도 있으며, 저수지가 생김으로써 나타나는 자연 생태계 개선 효과도 있다. 또한, 경관이 좋아지는 효과도 있고 저수지에서 내려오는 물로 인해 개울에 연중 물이 흐르는 효과도 있다. 이외에도 우리가 미처 인식하지 못하고 있는 효과들이 더 있을 수도 있다. 따라서 무엇을 효과로 볼 것인가를 결정하는 일이 매우 중요한 일이라는 하지만 실제 평가 작업에서 어떤 효과가 나타나는지를 엄밀히 가려내기는 쉽지 않다.

또한, 효과의 범위도 논란의 대상이다. 농업기반시설이 설치되면 해당 시설 때문에 나타나는 효과도 있지만 다른 요인에 의한 효과가 함께 나타날 수도 있다. 가령, 저수지가 새로 생겨 자연 생태계가 개선되었다고 하면, 이런 효과는 신축된 저수지의 효과에 적절히 내린 강우량과 평년보다 따뜻했던 날씨 등이 복합적으로 나타난 결과일 수 있다. 따라서 자연 생태계가 좋아졌다면 어느 정도까지를 저수지 건설 효과로 보아야 할지를 결정하기가 쉽지 않다. 또한, 농업기반시설 설치로 농지 가치가 개선되면서 농지가격이 상승할 수 있다. 해당 농지 인근에 도로가 개통되면서도 농지 가격은 상승할 수 있다. 따라서 최종 농지가격은 기반시설 효과에 도로 개통 효과가 복합되어 결정되게 된다. 이런 경우 농지가격이 상승한 전체 효과 가운데 농업기반시설의 효과만을 뽑아내기가 쉽지 않다.

효과에 시장에서 결정되는 효과만을 포함할 지 아니면 비시장 효과까지 포함할 지도 논란의 대상이 된다. 배수개선으로 생산성이 개선되어 이전보다 생산량이 늘었다면 생산물의 시장가격을 적용하여 늘어난 생산량을 금액으로 전환하여 배수개선사업의 효과에 포함할 수 있다. 하지만 배수개선사업으로 자연경관이 좋아졌다고 할 경우, 이를 평가하는 일도 논란이 될 수 있지만 이런 간

접효과를 배수개선사업의 효과에 포함해야 하는가에 대해서는 통일된 의견이 없다. 특히, 간접효과는 평가의 객관성이나 방법에 따른 평가액 차이가 지나치게 크다는 점 등에 인해 참고용으로 활용할 뿐 전체 효과에 포함하지 않는 경우도 많다. 간접효과가 가진 여러 가지 단점 가운데 가장 큰 것이 바로 임의성 혹은 결과의 다양성이다. 생산량이나 시장가격 등은 시장을 통해 결정되기 때문에 연구자마다 큰 차이가 나지 않는 경우가 대부분이다. 그러나 경관이나 자연 생태계 개선 효과 등은 시장에서 평가가 이루어지지 않기 때문에 연구자마다 차이가 크게 나는 경우가 종종 있다. 특히, 수혜자 혹은 수혜 예상자를 대상으로 질문의 형식을 통해 효과를 추산하는 평가기법을 사용할 경우 과대평가의 우려와 함께 효과의 적정성이 거의 항상 문제점으로 대두하였다(김창선 외 2002; 엄대호 외 2002; 여준호 외 2003; 김선희 외 2004; 류문현 외 2011).

농업기반사업 평가가 가지고 있는 다양한 문제점 모두를 하나의 논문에서 다루는 것은 매우 어려운 일이다. 또한, 기존의 개별 평가항목들을 일일이 모두 장단점을 분석하고 대안을 제시하기도 쉽지 않은 일이다. 따라서 이 논문은 시장을 통해서 평가되는 지표들을 중심으로 기존 평가지표 가운데 개념을 명확히 해야 할 지표들은 좀 더 분명한 개념을 제시하고 사업의 효과에 포함되어야 하지만 기존 지표에는 포함되지 않았던 지표들을 새롭게 발굴하여 평가지표에 포함되도록 하는 데 목표를 두고 있다. 이렇게 목표를 설정한 가장 큰 이유는 농업기반시설의 평가에서 경제성 지표가 중요한 역할을 하고 있음에도 새로운 효과를 찾아내려는 노력이 그동안 많이 부족했기 때문이다. 물론 이 논문에서 새로운 효과를 제시한다고 하더라도 해당 지표가 실제 농업기반시설의 경제성 평가 지표에 포함되는 것은 아니다. 여러 가지 검증단계를 거쳐 관련 기관이 해당 지표를 공식적으로 채택해야 한다. 그러나 농업기반사업의 새로운 효과를 발굴하고 개념을 명확히 하는 일은 앞으로 농업기반시설 사업의 진행에 중요하기 때문에 지속적으로 새로운 효과를 발굴하고 개념을 명확히 해나갈 필요가 있다.

II. 연구 범위 및 방법

이 연구의 범위는 공사에서 수행하는 사업에 적용할 수 있는 편익산정 지표들의 검토 및 제안으로 한정한다. 기존 편익산정 지표 검토에서는 농경지 이용률, 쌀로 환산한 증산량, 쌀 증수량, 생산비 절감액 가운데 필요한 경우 구체적으로 보완이 필요한 부분을 제시한다.

경제적 편익은 크게 직접 편익과 간접 편익으로 구분된다. 간접 편익은 시장에서 직접 거래되지 않아 가격이나 비용이 명시적으로 드러나지 않지만, 사업 시행으로 나타나는 효과를 의미한다. 주로 무형의 자산으로 실제 그 가치를 평가하기가 쉽지 않다. 현재 간접 편익을 추정할 수 있는 다양한 방법이 제시되어 있지만 방법마다 여러 가지 문제점들을 여전히 가지고 있어 비판을 받는 경우가 많다. 예를 들어 자주 이용되는 조건부 가치측정법(CVM: Contingent Valuation Method)의 경우에도 다양한 장치들을 통해 실제 지급의사와의 차이를 줄이고는 있지만, 여전히 실제 지급의사를 과대평가한다는 비난에서 벗어날 수 없는 상황이다(곽승준 외 1993; 이기호 외 1996; 권오상 외 2000). 사람들은 어떤 재화나 환경의 가치를 화폐로 평가할 때 비용을 직접 지출하지 않기 때문에 항상 질문자에 우호적으로 답변하는 경우가 많다. 또한, 화폐로 얼마의 지급의사를 밝혔음에도 실제 거래로 이어지면 거래가 되지 않는 경우도 많다. 이런 측면에서 아직도 간접 편익에 대해서는 논란이 많이 되고 있다. 따라서 이 연구에서는 간접 편익은 고려 대상에서 제외하고 직접 편익만을 대상으로 한다.

III. 기존 편익산정 지표 검토 및 시사점

1. 기존 편익산정 지표 검토

우리나라에서 농업기반시설 사업을 담당하고 추진하는 대표적인 곳은 한국농어촌공사이다. 한국농어촌공사는 기존에 농촌 지역의 농업기반시설을 담당하고 있던 조직인 농지개발조합, 농업진흥공사, 농지개발조합연합회 등이 통합되면서 만들어진 기관이다. 따라서 우리나라에서 진행되는 각종 농업기반사업은 대부분 농어촌공사를 통해 진행된다고 이야기해도 과언이 아니다. 그래서 농어촌공사가 평가하는 사업의 경제성은 농업기반시설 사업의 추진 여부를 판단할 때 중요한 척도가 되기도 한다.

Table 1. Benefited Areas of Agricultural Infrastructures

	1970s	1980s	1990s	2000~08
Irrigation	514,648	82,627	98,774	62,524
Drainage improvement	16,256	25,783	40,222	48,785
Readjustment	196,972	160,759	279,097	34,588
Paddy Land	196,972	160,759	255,092	30,361
Dry Field	-	-	24,005	4,227
Land Clearing	27,550	4,646	3,028	2,955
Reclamation	1,550	5,038	23,576	9,182

Source: the 50 Year History of Korean Agriculture.

그러나 경제성 평가 보고서를 보면 비용 계산에서는 큰 문제가 없으나 효과를 측정하는 과정에서 효과를 과다하게 책정된 경우가 종종 발견된다. 대표적인 사례 가운데 하나가 작물의 수량 증대 효과인데 품종 개량 등을 통해 증수량이 20%만 되어도 성적이 매우 높은 품종으로 평가하는 것이 일반적이다. 가령, 1970년대 국내에 보급되었던 ‘통일벼’의 생산성은 일반 품종보다 30% 높은 것으로 알려져 있으며 그 외에도 통일계 품종인 ‘한아름벼’는 30%, 자포니카 계열의 ‘한마음벼’는 19% 증수되는 것으로 알려졌다(농촌진흥청).

그런데 일부 경제성 조사보고서를 보면 단순히 배수 개선사업으로 쌀의 단위면적당 생산량이 15.9%, 용수개발사업으로 14.4%, 지표수개발사업으로 23.5%가 증수되는 것으로 평가하고 있다. 일반적인 품종 개량의 효과와 비교해볼 때, 농업기반시설 공사의 사업에 따른 편익을 과다 책정했다는 오해를 살 수 결과들이다.

Table 2. Economic Effects of Some Agricultural Infrastructure Projects

	Types	Before (kg/ha)	After (kg/ha)	Quantity (kg/ha)	Rate (%)
Zone A	Drain Improvement	3,992	4,626	634	15.9
Zone B	Irrigation	4,039	4,622	583	14.4
Zone C	Development of Surface Water	3,785	4,674	889	23.5

Source: Korea Rural Community Corporation.

농업기반사업의 경제성을 평가할 때 편익 산정의 근거나 개념을 명확히 제시하지 않은 점도 기존의 경제성 분석이 오해를 받는 한 원인이 되고 있다. 증수 효과가 있다면 어떤 근거로 얼마만큼의 증수가 될 것으로 예상하는지를 구체적으로 제시해야 하지만 그렇지 않은 경우가 종종 있기 때문이다. 예를 들어, 특정 사업지구의 일반벼가 증수된다고 하면 어떤 기준을 적용하거나 어떤 가정을 했을 때 그만큼의 효과가 있는지를 명확히 제시해야 하지만 그렇지 않은 사례가 빈번히 발견된다.

사업의 효과가 과다하게 책정되거나 임의적일 수 있다는 오해를 사는 또 다른 이유는 사업의 효과에 대한 명확한 정의가 없다는 점도 일정 부분 기여하고 있다. 무엇을 사업의 효과로 볼 것인가가 명확하게 규정되어야 하는데 이 부분이 명확히 제시되지 않는 경향이 있기 때문이다. 가령, 농업기반사업으로 재해의 가능성이 현저히

줄어들었다고 할 때 재해 당시의 생산성과 재해가 발생하지 않았을 때의 생산성 차이를 사업의 효과로 산정하게 되면 사업의 편익을 과다하게 책정할 가능성이 높다.

생산성 외에 노동력 절감 효과도 과다 책정되는 경우가 있다. 농촌진흥청의 표준소득 자료를 보면 시설 딸기의 경우 2012년 기준 1기작 10a당 노동 투입시간이 자가 418.9시간, 고용 206시간으로 총 624.9시간이 투입되는데 OO지구의 노동력 절감 효과를 보면 460시간이 절약되는 것으로 나타나 있다. 기준(단위면적당 혹은 전체면적 기준)이 명확히 제시되어 있지 않아 정확히 판단할 수는 없지만, 일반적인 상황과 비교해보면 과다하게 책정되었다는 오해를 살 수 있는 수치이다.

Table 3. Labor Saving Effects of Agricultural Infrastructure

	Type	Crop	Before (hour)	After (hour)	Change (hour)
Zone D	Drain Improvement	Greenhouse Strawberry	7,840	7,380	△460

Source: Korea Rural Community Corporation(KRC).

사업의 편익 산정이 쌀을 기준으로 이루어지고 있는 점도 사업 편익을 줄이는 데 일정 정도 이바지하고 있다. 우리나라의 농업은 과거 쌀 중심에서 현재는 원예, 특용작물, 축산 등으로 빠르게 다양화되고 있다. 쌀이 우리 농업에서 차지하는 비중을 보면 과거에는 30%를 넘었지만 지금은 20%에 미치지 못한다. 원예나 시설작물들은 쌀보다 단위 면적당 소득이 높은 특징을 가지고 있다. 가령, 최근 급속하게 증가하고 있는 시설작물(시설 딸기, 시설 고추, 꽃, 파프리카 등)을 기준으로 편익을 산정하면 지금보다 편익이 매우 증가할 가능성이 높다. 그러나 현재의 편익산정 기준은 여전히 쌀을 기준으로 이루어지고 있어 사업의 효과를 과소평가하는 한 원인이 되고 있다. 따라서 경제성 평가에도 변화된 우리 농업의 현실을 적절히 반영할 필요가 있다.

기존 경제성 평가 지표에는 농업기반사업으로 나타나는 효과가 있음에도 기존 경제성 지표에는 반영되지 않았던 효과도 있다. 대표적인 효과가 작물전환효과인데, 기존에는 재해의 가능성 때문에 고소득 작목으로 전환하지 못하던 농가들이 농업기반시설 설치 이후 재해 가능성이 현저히 줄어들면서 고소득 작목으로 전환하며 나타나는 효과를 말한다. 특히, 시설작물들은 시설에 대한 투자비 때문에 재해가 발생할 경우 피해 규모가 일반 작물과 비교해 상대적으로 커지는 특징이 있다. 따라서 재해 가능성이 높은 지역에서는 시설작물 재배가 활발하게 이

루어지지 않는 경향이 나타나게 된다. 그러나 농업기반 시설 설치 이후 시설재배가 많이 증가하게 되는데 이런 효과는 기존 경제성 평가에서는 충분히 반영되고 있지 않다. 이 효과는 경지이용률 상승효과와 별도로 산정해 줄 필요가 있다.

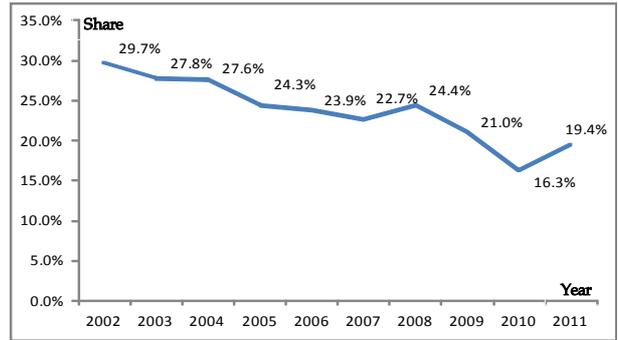


Figure 1. Changes in Share of Rice in Total Agricultural Products

농업기반 관련 사업들은 농업 생산성을 제고시키는 효과도 있지만, 농가가 안정적으로 생산할 수 있도록 하는 효과도 있다. 재해 가능성이 남아있을 경우 농가는 생산의 변동성에 노출되고 그에 따라 농지에 대한 투자 등을 소홀히 하는 경향이 있다. 농업기반 관련 사업들은 농가가 가지고 있는 생산의 변동성에 대한 위험(risk)을 줄여줌으로써 농업생산에 전념할 수 있도록 유도하는 효과도 있다. 일종의 보험료가 줄어드는 효과라고 할 수 있는데 이러한 생산의 변동성을 줄이는 효과는 기존의 경제성 평가에는 포함되어 있지 않다.

또한, 농업기반 관련 사업 시행으로 기반시설이 도입되면 수해지구 농지의 생산성이 개선되고 생산의 변동성도 감소하는데 이런 효과가 농지의 가격에 반영되어 농지가격이 상승하는 경향이 있다. 그러나 현재의 경제성 평가 지표에는 이 효과 또한 포함되어 있지 않다.

Table 4. Economic Indicators that Are Currently Used

Types of Benefits and Its Description	
Direct Benefits	Improvement in Productivity by Crop
	Effects Measured by Rice Productivity
	Increase in Usage Rate of Arable Land
	Savings in Labor Use
Indirect Benefits	Reduction in Production Costs
	Prevention of Disasters
	Increase in Production of Neighboring Fields

Source: Korea Rural Community Corporation(KRC).

2. 기존 편익산정 지표 분석의 시사점

가장 먼저 사업의 효과에 대한 명확한 정의가 제시될 필요가 있다. 생산성 향상 효과의 경우 무엇을 사업의 효과로 산정할 것인가가 명확히 제시되어야 한다. 예를 들어, 특정 사업지구의 과거 10년 동안의 재배 발생 건수를 확인해본 결과 큰 재해가 1회 발생했고 그때 생산량이 많이 감소한 것으로 조사되었을 경우, 세 가지 단수를 고려할 수 있다(Figure 2). 재해가 10년에 1회 꼴로 발생할 때 농가가 기대할 수 있는 평균 단수는 ②가 되고 재해가 발생했을 때의 단수는 ③이 된다. 재해가 전혀 없었더라면 얻을 수 있는 평균 단수는 ①이 된다. 해당 지구에 농업기반시설이 설치되면 재해 가능성이 현저히 감소하므로 농가의 단수는 ①이 된다. 시설이 없었을 때 농가가 기대할 수 있는 평균 단수는 ②이므로 농가가 얻는 생산성 증대 효과는 ①과 ②의 차이인 <효과 III>가 된다. 만약 <효과 I> 혹은 <효과 II>로 편익을 산정하게 되면 실제 효과를 과다 책정하는 오류를 범하게 된다.

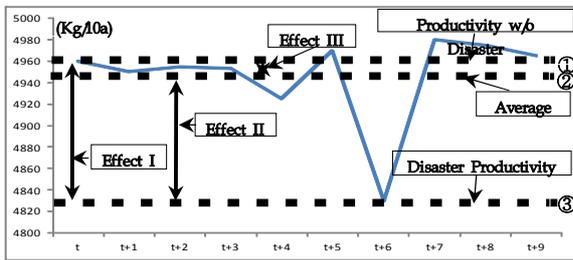


Figure 2. Impacts of Natural Disasters on Rice Productivity

경제성 평가의 기준도 쌀에서 사업지구에 실제 재배되고 있는 고소득 작물로 전환할 필요가 있다. 앞서도 지적했듯이 농업기반사업으로 증가한 경지이용률을 소득이 상대적으로 낮은 쌀로 환산하고 있어 사업의 경제적 효과가 실제보다 낮게 평가되는 경향이 있다. 2012년 기준 10a당 표준소득을 보면 쌀은 573,720원인데 반해 딸기(축성)나 시설 고추는 1,000만 원 내외로 20배가량 더 높다. 증가하는 경지이용률을 쌀이 아니라 실제 재배되는 원예작물(딸기, 고추, 파프리카 등)로 평가하면 지금보다 경제적 효과를 높일 수 있다.

Table 5. Standardized Farm Incomes for Selected Crops

Crop	Income (Won/10a)	Crop	Income (Won/10a)
Rice	573,720	Paprika	16,931,020
Strawberry	9,357,031	Pepper	10,102,429

Source: Rural Development Administration (RDA).

이러한 효과를 '작물전환효과'로 평가할 수 있다. 다양한 농업기반정비사업은 쌀 중심에서 시설작물 중심으로의 작물 재배 변화를 가속하는 경향이 있다. 더욱이 사업으로 재배 가능성이 현저히 낮아짐과 동시에 재해 시 농가의 손실을 키울 수 있는 시설 파손 가능성도 낮춤으로써 농가가 안정적으로 고소득 작물을 재배할 수 있도록 유도하는 기능을 한다. 따라서 농업기반사업에 의해 고소득 작목으로 전환되는 부분도 경제성 평가에 반영될 필요가 있다.

<예시> 파프리카의 1년(2회 재배) 조수입은 405,942,880원/ha (농촌진흥청 표준소득)으로 이를 정부 공식가격인 가마당 147,633원(kg당 1,845원)을 적용하여 쌀로 환산하면 4,400,465kg이 됨(단, 수혜면적은 10ha).

	사업 이전	사업 이후
벼	4,900kg×10ha = 49,000	4,960kg×9ha = 44,640
파프리카	0	4,400,465kg×1ha = 4,400,465
쌀 전환 증수 효과		(4,400,465-49,000)/49,000 = 8,880.54%

농업기반 관련 사업의 효과 가운데 기존의 경제성 평가에 포함되어 있지 않은 것이 농지가격에 미치는 영향이다. 농업기반시설을 설치함으로써 농지의 생산성이 향상되고 재해 가능성이 줄어들는데 이는 농지가격의 상승으로 나타나게 된다. 그러나 기존의 평가에 이 부분은 포함되어 있지 않다. 일부 지역의 경우 사업 이후 공시지가가 큰 폭으로 상승하는 현상을 보이는데 이러한 효과도 경제성 평가에 포함될 필요가 있다.

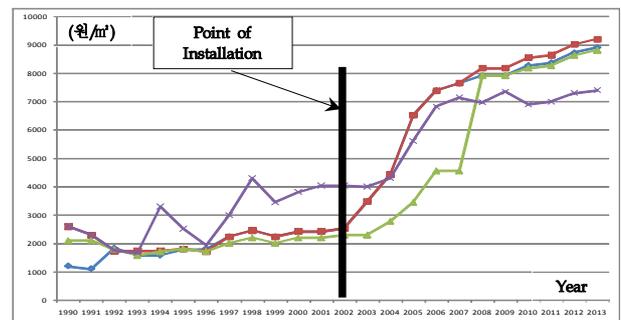


Figure 3. Change in Public Land Values of A Sample Zone

그 외에도 농업기반 관련 사업들은 재해의 발생 가능성을 현저히 낮추어 농가가 느끼는 생산의 변동성을 크게 줄이는 데도 이바지한다. 이는 재해에 대한 농가의

불안감을 해소하는 데 따른 효과로 일종의 보험료와 유사한 개념으로 볼 수 있다. 자동차의 경우, 새롭게 에어백 장치를 설치했다면, 사고 발생 시 탑승자의 사망 가능성은 크게 줄어든다. 보험사는 새로운 장치를 설치함으로써 사고 위험이 줄어든 데 따른 보험료를 일반 가입자와 비교해 할인 적용해줄 수 있다. 보험 가입자는 새로운 장치를 설치하고 그에 대한 보험료 할인을 적용받게 된다. 농업기반사업도 이와 유사한 특성이 있다. 즉, 사업으로 재해의 가능성이 줄어들었으므로 만약 농가가 재해에 대한 보험료를 내고 있는 상황이었다면 농가는 보험료 할인을 받을 수 있다. 현재는 농가가 재해에 대한 보험료를 내는 상황은 아니지만, 분명히 효과가 있는 부분이므로 사업 편익에는 포함할 수 있다.

IV. 농업기반정비사업의 신규 편익산정 지표

기존 경제성 평가 지표들이 가지고 있는 한계점이나 보완이 필요한 부분 및 새롭게 추가될 필요가 있는 효과 등을 종합하여 다음과 같이 신규 경제성 평가 지표를 제시할 수 있다.

1. 생산성 향상 효과

농업기반시설이 없었을 경우 발생할 수 있는 홍수 혹은 가뭄 피해가 기반시설 설치로 인해 더 이상 발생하지 않음으로써 증가하는 생산량의 변화를 경제적으로 평가한 지표이다. 농업기반시설이 없었을 때의 생산성과 재해(홍수 혹은 가뭄) 발생 시 나타나는 생산성의 차이로 정의한다. 다만, 재해 피해가 매년 발생하는 것이 아니기 때문에 재해 피해가 발생할 확률을 곱하여 그 차이를 농업기반사업의 생산성 향상 효과로 산정하는 것이 적절하다.

예를 들어, 재해가 없었을 때 해당 사업 수혜면적의 10a당 생산량이 정곡(milled rice) 기준 450kg인 반면 재해 발생 시에는 350kg이며 재해는 10년에 1번꼴로 발생한다고 가정하면, 해당 지구의 평균 생산량은 440kg(=450×0.9+350×0.1)이 된다. 농업기반시설이 없었을 때, 농가는 평균적으로 440kg의 수확을 얻지만 배수개선사업으로 재해 피해가 사라졌다면 농가는 더는 재해를 입지 않으므로 항상 450kg의 수확을 얻을 수 있다. 따라서 그 수량 사이의 차이인 10kg(= 450-440)을 농업기반시설 설치에 따른 생산성 향상의 효과로 볼 수 있다.

- 재해가 10%의 확률로 발생하는 지역의 평균 생산량 (정곡 기준)
440kg = 450kg×0.9+350kg×0.1
- 사업으로 재해가 발생하지 않을 때의 생산량: 450kg
- 단위면적당 사업의 생산성 향상 효과
10kg = 450kg-440kg

물량으로 계산된 생산성 향상 효과는 전반적인 평가를 위해 화폐단위로 전환해줄 필요가 있다. 수량에 가격을 곱하면 금액으로 쉽게 전환이 되지만 어떤 가격을 적용할 것인가에 대해서는 세심한 주의가 필요하다. 쌀 한 작물만 보더라도 여러 개의 가격이 존재한다. 사업지구 인근에서 거래되는 가격이나 광역지자체 평균가격, 국가 전체 평균가격이 있을 수 있다. 또한, 도매가격이 있고 소매가격도 있다. 생산성 향상 효과가 엄밀하게 산정되었다고 하더라도 어떤 가격을 적용하는가에 따라 화폐단위로 표현된 경제성 평가 결과는 달라질 수 있다. 객관적인 가격을 적용하지 않을 경우 불필요한 오해를 불러일으킬 수 있다.

이 연구에서는 경제성 평가의 기준 가격으로 정부가 사용하고 있는 공식 가격 가운데 직불제에 적용하는 가격을 사용하였다. 정부는 직불제 가운데 변동형 직불제 지원 금액을 결정하기 위해 매년 수확기의 쌀 가격을 조사하는데 이 가격은 정부 공식가격으로 2012년에는 173,779원/80kg을 적용하였다.

사업 수혜면적이 100ha이고 모두 논인 경우 위의 가격을 적용하여 생산성 향상 효과를 계산하면 다음과 같다.

- 화폐단위로 표시된 생산성 향상 효과
21,722,375원 = 100(ha)×[4.5t/ha-4.4t/ha]
×12.5(가마/t)×173,779(원/가마)

생산성 향상 효과는 홍수나 가뭄 등의 재해발생 빈도, 재해 발생 시의 생산량 감소 규모, 쌀의 시장가격 등에 따라 달라질 수 있다. 이상을 정리하면 다음과 같다.

생산성 향상 효과 = A×(y₁-y₀)×α×P

A : 수혜면적
 y₁ : 재해가 없을 때의 단위면적당 평균 생산량
 y₀ : 일정 기간 동안 재해가 발생할 때의 평균 생산량으로 재해 발생 확률을 p, 그 때의 생산량을 y-라 하면, y₀=(1-p)y₁-py-
 α : 단위 조정계수로 톤당 12.5가마(80kg 기준)
 P : 80kg당 시장 가격으로 정부 조사가격

2. 작목 전환 효과

재해가 빈번하게 일어나는 지역에서는 재해 발생에 따른 피해액 규모 자체가 매우 크기 때문에 고소득 작목으로 전환이 늦어지는 경향이 있다. 특히, 시설재배의 경우에는 재해가 발생하면 작물 피해뿐만 아니라 시설손해도 입기 때문에 피해 규모가 급증하는 특징이 있다. 농작물 피해에 시설 피해까지 겹칠 경우 농가가 입는 경제적 손실은 매우 크다. 실제로 농가들도 고소득 작목으로 전환하고 싶어도 재해에 대한 걱정 때문에 못하는 경우가 많다. 이런 이유로 재해 발생 가능성이 높은 지역에서는 고소득 작목에 대한 투자가 충분히 이루어지지 않는 특징이 있다.

그러나 농업기반시설 설치로 재해 가능성이 현저히 줄어들면 농가들은 고소득 작목으로의 전환을 적극적으로 고려하게 된다. 실제로 배수개선시설이 설치된 지역이나 저수지가 만들어진 지역의 경우, 과거와 달리 시설재배 면적이 급증한 사례를 쉽게 목격할 수 있다. 이들 농가는 쌀농사 때보다 소득이 몇 배씩 증가하기도 한다. 해당 사업이 없었다면 고소득 작목으로의 전환 자체가 불가능했을 것이므로 이 부분도 사업 편익에 반영할 필요가 있다. 이와 같이, 농업기반시설의 설치 이후 고소득 작목으로 전환이 늘어나 농가의 소득이 늘어나는 효과를 ‘작목전환 효과’라고 한다. 기존에도 ‘쌀 환산 증수 효과’라는 명목으로 이 효과의 일부가 평가에 반영되고 있기는 하지만, 실제의 작목전환 효과를 충분히 반영하지는 못하고 있다.

사후적으로 작목 전환 효과를 평가할 때는 실제 전환면적을 조사하면 쉽게 평가할 수 있지만, 사전적으로 평가할 때 이러한 정보를 이용할 수 없다. 이런 경우에는 해당 사업지구와 유사한 사업지구의 사업 시행 이전과 이후를 비교하여 작목 전환 효과를 간접적으로 평가하는 방법을 고려할 수 있다. 다만, 이 경우에도 확정된 수치가 아니므로 사업 시행 이후 나타날 수 있는 상황을 일정한 시나리오로 만들고 그에 따라 사업 효과를 산정하는 것이 적절하다. 유사 사업지구에서는 사업 시행 직후에는 작목 전환이 이루어지지 않았지만 3년 차에 3%, 5년 차에 5%까지 작목 전환이 이루어졌다면 이를 시나리오로 만들어 작목전환 효과를 경제성 평가에 반영할 수 있다.

2012년 기준 10a당 쌀의 표준소득은 573,720원이고 파프리카(착색단고추)의 표준소득은 16,931,020원으로 30배 정도 높다. 즉, 농가가 벼농사를 지었을 때는 10a당 소득이 573,720원에 불과하지만 같은 면적으로 파프리카를 재배하면 16,931,020원의 소득을 얻을 수 있다. 따라서

벼농사에서 파프리카로 작목을 전환했을 때의 소득 증가 효과는 10a당 16,357,300원에 이른다. 계산상의 편의를 위해 전체 수혜면적 100ha 가운데 10%인 10ha가 파프리카 재배로 전환되었다고 하면 작목 전환에 따른 소득 증가 효과는 다음과 같이 계산된다.

■ 화폐단위로 표시된 작목 전환 효과
 1,635,730,000원
 = 100(ha)×0.1×(169,310,200-5,737,200)(원/ha)

연차별 시나리오를 적용할 경우 다음과 같이 시나리오에 따른 작목 전환 효과를 평가할 수 있다.

Table 6. Switchover Effects by Scenario

Share	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year
	3%	5%	8%	10%
Effects (1,000won)	490,719	817,860	1,308,584	1,635,730

만약 새롭게 도입되는 품목이 하나가 아니라 여러 개인 경우에도 같은 방법을 적용할 수 있다. 가령, 수혜면적 가운데 8%는 시설 딸기, 2%는 파프리카로 전환되었다면 작목 전환에 따른 경제적 효과는 다음과 같다.

■ 화폐단위로 표시된 작목 전환 효과
 1,029,810,88원
 = 100(ha)×0.08×(93,570,310-5,737,200)(원/ha)
 +100(ha)×0.02×(169,310,200-5,737,200)(원/ha)

작목 전환에 따른 효과는 전환되는 작목의 종류 및 전환되는 면적에 따라 달라질 수 있다. 이것을 식으로 나타내면 다음과 같다.

작목전환 효과 = A × [∑β_i × (M_i - M₀)]

A : 수혜면적
 β_i : 수혜면적 가운데 작목 i로 전환된 비율
 M_i : 새롭게 도입된 작목 i로부터 얻는 소득
 M₀ : 기존 작목으로부터 얻는 소득

3. 변동성 완화 효과

변동성 완화 효과는 재해 등으로 생산이 불안정했던 것이 농업기반시설 설치 이후 농업 생산이 안정됨으로써

얻는 효과를 말한다. 자연재해를 막을 수 있는 농업기반 시설이 없을 경우, 농가는 언제든지 재해에 노출될 가능성이 있고 이는 농가의 생산에 대한 불안으로 이어진다. 그러나 농업기반시설이 잘 갖추어져 있어 재해에 대한 걱정이 사라진다면 농가는 재해에 대한 걱정 없이 농업에 종사할 수 있게 된다. 농업기반시설 설치 사업이 가지고 있는 이러한 특성은 보험과 유사하다. 예를 들어 자동차보험의 경우 사고가 발생하면 한 번에 큰 금액을 지출해야 할 위험이 있지만, 보험료를 내고 보험에 가입하게 되면 그러한 위험 부담을 덜게 된다. 자동차 운전자가 보험에 가입함으로써 큰 손실을 입을 수 있는 가능성을 낮추는 것과 마찬가지로 농업기반시설은 농가가 재해를 입을 수 있는 가능성을 현저히 낮춰주는 역할을 한다. 따라서 농가는 생산의 불안정성에서 오는 위험을 줄인 것에 대한 비용을 지불해야 한다. 즉, 농업기반시설 설치의 혜택을 받는 농가는 그 혜택에 해당되는 비용만큼을 지불해야 한다. 하지만 현실에서 실제 그런 비용을 지불하는 농가도 없다. 그렇다고 하더라도 사업 시행에 따른 변동성 완화 효과가 사라지는 것은 아니다. 따라서 어떤 방식으로는 보험료에 해당하는 비용을 사업 효과 산정에 포함할 필요가 있다.

일반적으로 불확실성(uncertainty)이 있는 경우는 경제적으로 다음과 같이 설명할 수 있다. 단, 경제주체는 위험 기피적(risk-averse) 성향을 가지는 것으로 가정한다. 어떤 일을 실패했을 때의 수익은 q_0 이고 성공했을 때의 수익은 q_1 , 실패할 확률은 p , 성공할 확률을 $(1-p)$ 라고 하면 해당 경제주체는 $pU(q_0)+(1-p)U(q_1)$ 만큼의 효용을 얻는다. 그러나 실패나 성공의 위험 없이 확실한 수익 $pq_0+(1-p)q_1$ 을 얻게 되면 위험 기피적인 성향을 가진 경제주체의 효용은 $U[pq_0+(1-p)q_1]$ 이 된다. 이 경제주체는 위험 기피적인 성향을 가지고 있기 때문에 위험이 없는 상황에서의 효용 수준이 실패와 성공이라는 불확실성이 있을 때보다 더 높게 된다. 위험이 있을 때의 효용과 위험이 없을 때의 효용 차이가 바로 변동성에 따른 효과로 보험에서 이 차액을 보험료 또는 위험 프리미엄으로 산정한다.

위의 이론을 농업기반정비사업에 적용하면 생산의 변동성을 감소시킨 효과를 평가할 수 있다. 농업기반시설이 없을 때 농가의 생산은 자연조건의 영향을 받아 생산이 불안정한 상황, 즉 위험이 있는 상황이 된다. 농업기반시설이 없는 경우 가뭄이나 홍수가 발생하여 생산이 많이 감소할 위험이 남아 있게 된다. 그러나 농업기반시설이 설치되어 있다면 이러한 위험은 많이 줄어들게 된다.

가뭄이나 홍수 발생 시 수익을 A_0 라 하고 가뭄이나 홍수가 없을 때의 수익을 A_1 , 가뭄이나 홍수가 발생할 확률을 p 라고 가정하면 농업기반시설이 없어 자연조건의

영향을 받을 경우 농가가 느끼는 효용은 $pU(A_0)+(1-p)U(A_1)$ 이 된다. 반면, 농업기반시설이 설치되면 자연재해의 영향을 받지 않아 생산이 안정되므로 농가가 느끼는 효용은 이전보다 상승하게 된다. 따라서 농업기반사업의 효과는 앞에서 설명한 일반적인 효과보다 더 크게 나타난다.

효용함수를 추정할 수 있다면 가뭄이나 홍수가 일어날 확률(p)과 평상시와 자연재해 시의 소득(가격과 수량) 등의 정보를 활용하여 생산 안정에 따른 효과를 계산할 수 있다. 재해의 위험이 없는 경우 농가는 더 적은 생산량에도 위험이 있을 때와 같은 효용을 얻을 수 있다. 같은 효용을 얻을 수 있는 위험이 있는 경우와 위험이 없는 경우 사이의 금액 차이, 이것이 위험 프리미엄(risk premium)이 된다. 그리고 이 금액이 재해의 발생을 막아 줌으로써 농가가 얻는 이익이 된다. 원칙적으로 이 금액은 농가가 지급해야 하는 금액이지만 실제로는 농가의 부담 없이 사업을 시행한 결과로 얻는 혜택이므로 이 부분도 농업기반시설 설치 사업의 효과에 포함될 필요가 있다.

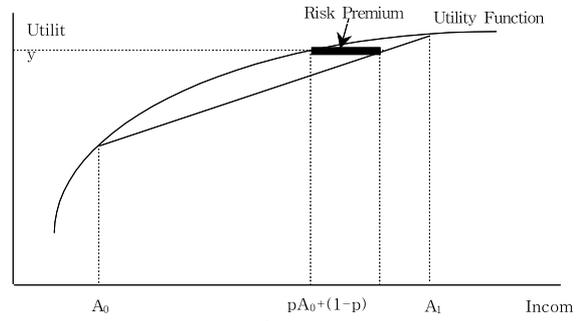


Figure 4. Decreases in Income Fluctuation and Risk Premium

재해 가능성에 따른 변동성 완화 효과인 위험 프리미엄은 작물에 따라 달라지는데 고소득 작목일수록 그 효과는 커진다. 변동성 완화 효과는 (i) 작물별 효용함수의 특성 (위험 기피 성향), (ii) 해당 지역에서 재배되는 작물의 종류 등에 따라 영향을 크게 받는다.

변동성 완화 효과 = A×(premium)

A : 수혜 면적
 premium : 위험을 피하기 위해 지불하고자 하는 금액으로 효용함수를 통해 계산. 위험이 있을 때의 평균값과 위험이 전혀 없을 때의 값의 차이로 계산

작물별 효용함수를 추정하지 않고 위험 프리미엄을 적용하는 방법 가운데 하나는 현재 농작물 재해보험에서 적용하고 있는 요율을 활용하는 방안이다(최경환 외 2001; 최경환 외 2010). 그러나 현재 사용하고 있는 요율은 각종 재해를 모두 총괄하여 산정된 것으로 홍수해나 가뭄해 정도만 고려하는 농업기반정비사업과는 차이가 있다. 따라서 농산물 재해보험의 요율을 경제성 평가에 직접 사용하는 것은 유의할 필요가 있다.¹⁾

4. 지가 상승 효과

농업기반정비사업을 통해 홍수와 같은 자연재해 발생 가능성이 많이 줄어들고 고소득 작목으로의 전환이 가능해지면 시장에서 평가하는 농지의 가격도 상승하는 효과가 나타난다. 이러한 효과는 시차를 두고 점진적으로 농지 가격에 반영되는데, 실제로 농업기반시설이 설치된 지구의 농지가격이 그렇지 않은 지구보다 높게 형성되는 경향을 보인다. 농업기반시설 설치로 농지의 가치가 상승했으므로 이런 효과도 공사의 경제성 평가 지표에 포함될 필요가 있다. 다만, 실제 농지가 거래되는 경우가 많지 않기 때문에 특정지구 농지의 실제 거래가격을 적용하는 데는 어려움이 있다. 따라서 실제 거래가격을 적용하기보다는 정부가 발표하는 공시지가를 적용하는 것이 적절하다.

주변 농지의 평균 공시지가 상승률은 인근의 유사 사업지역의 사업 이전과 이후의 공시지가 변동률을 참조하여 적용한다. 이를 위해서는 인근 혹은 다른 지역의 유사 사업지구의 사례를 조사할 필요가 있다. 그러한 사례 지구가 없을 때는 지가 상승률에 대한 몇 가지 가정을 통해 합리적인 수준에서 지가 상승효과를 산정한다.

$$\text{지가 상승 효과} = A \times (P_1 - P_0) \text{ 또는 } A \times P_0 \times (1 + \alpha)$$

- A : 수혜면적
- P₁ : 사업 시행 이전의 공시지가
- P₀ : 사업 시행 이후의 공시지가
- α : 주변지역의 평균 공시지가 상승률

V. 결 론

기존 경제성 평가는 오랜 시간 현장에서 사용해온 만큼 지표의 안정성이 뛰어나고 산출방식이 체계화되어 있

어 편리한 측면이 많은 장점을 가지고 있다. 그러나 일부 사업지구의 경제성 평가가 과대평가되는 측면도 나타나고 있고 산출과정이 다소 복잡한 측면도 있으며 산출과정이 명확하지 않은 측면도 일부 있다. 따라서 기존 경제성 지표들을 다시 검토하여 수정 혹은 보완할 부분은 없는지 등을 검토할 필요가 있다.

가령, 증수 효과 같은 경우 일부 사업에서 효과를 과대평가했다는 오해를 살 수 있는 결과를 제시하는 경우가 종종 있다. 이런 결과가 나타나는 이유는 몇 가지가 있는데 그 가운데 하나는 무엇을 효과로 볼 것인가에 대한 정의가 정확히 정립되어 있지 않기 때문이다. 가끔 사업의 효과를 산정할 때 재해 당시의 수확량과 재해가 없었을 때의 수확량 차이를 단순 계산하여 평가하는 경우가 있다. 이것은 해당 사업지구가 매년 재해 피해를 입는다는 것을 암묵적으로 가정하고 있다. 그러나 아주 특별한 경우를 제외하면 어떤 지구든 해당 사업지구가 매년 재해 피해를 보는 경우는 매우 드물다. 따라서 이런 경우에는 과거 일정 기간의 재배 발생 횟수를 조사하여 확률로 계산하는 것이 적절하다.

사업의 경제성을 평가할 때 쌀을 중심으로 산정하는 부분도 수정될 필요가 있다. 과거에는 쌀의 소득이 다른 작목에 비해 높았지만, 지금은 쌀보다 소득이 높은 작목이 많다. 10a당 쌀의 표준소득은 57만 원 수준이지만 시설에서 재배되는 딸기나 고추 등은 1,000만 원을 훌쩍 넘는다. 실제로 고소득 작목으로의 전환을 위해 기존의 논을 시설 하우스로 바꾸는 농가들이 매년 크게 늘고 있다. 그러나 경제성 평가 지표는 아직도 쌀 중심으로 평가하게 되어 있어 실제보다 저평가되는 일이 종종 발생한다.

농업기반시설 사업의 효과 가운데 기존의 경제성 지표에 반영되지 않은 효과들도 있다. 이러한 효과들이 경제성 지표에 새롭게 추가되면 사업의 경제성이 개선될 여지가 충분하므로 추가할 효과들이 있다면 적극적으로 발굴하여 반영하는 것이 필요하다. 특히, 고소득 작목으로의 전환 효과는 매우 두드러진 효과임에도 기존의 경제성 평가 지표에는 포함되어 있지 않거나 부분적으로 반영되었다.

예를 들어, 시설재배의 경우 홍수 피해를 보면 농작물 피해에 시설 피해까지 더해져 농가가 입는 피해 규모는 매우 크다. 이런 상황에서 농가가 적극적으로 시설재배로 전환하지는 않는다. 그러나 농업기반시설이 설치되어 재해의 발생 가능성이 크게 줄면 농가는 홍수로 인한 농작물 및 시설 손실 위험을 덜게 된다. 따라서 배수개선 시설과 같은 농업기반시설이 설치되어 있다면 농가는 적극적으로 시설재배로 전환하려는 동기를 갖게 된다. 그

리고 농가들이 시설재배로 전환하게 되면 농가의 단위면적당 소득이 크게 늘어난다. 이러한 변화는 농업기반시설이 설치되지 않았더라면 일어날 수 없었으므로 이런 효과도 경제성 평가에 포함될 필요가 있다. 그러나 현재까지는 이러한 효과가 완전히 반영되지는 않고 있다. 특히, 시설작물들은 고소득 작목으로 단위면적당 소득이 쌀에 비해 10배 혹은 20배 이상 높아서 사업 효과를 증대시키는 데 크게 이바지할 수도 있다.

농업기반시설 설치에 따라 재해 위험이 감소하면서 나타나는 생산수단으로서의 농지 가치가 상승하는 효과도 있다. 재해가 줄어들면 농가는 그만큼 안정적으로 농산물을 생산할 수 있게 되고 이는 농지의 가치를 올리게 되어 최종적으로 농지의 가격 상승으로 이어진다. 실제로 재해가 있던 지역에 농업기반시설이 설치되면서 재해가 줄어들자 농지 가격이 큰 폭으로 상승한 경우를 쉽게 접할 수 있다. 이런 효과도 분명 농업기반사업으로 나타난 것이 분명함에도 기존의 경제성 평가에서는 이런 효과를 적절히 반영할 지표가 없었다.

생산의 변동성이 완화되는 효과도 추가할 필요가 있는 부분이다. 재해가 발생하면 생산이 큰 폭으로 줄어 들고 이는 농가가 위험을 회피하고자 하는 행동으로 나타나게 된다. 일반적으로 이러한 위험 기피적인 행동은 보험에 가입하는 것으로 반영된다. 보험에 가입하게 되면 실제 위험이 발생했을 때 보상을 받을 수 있기 때문에 위험에 대한 두려움이 감소하게 된다. 농업기반사업으로 해당지구의 재해 가능성이 현저히 떨어지기 때문에 농업기반시설도 보험과 유사한 역할을 한다고 할 수 있다. 엄밀한 의미에서 해당 사업으로 재해 가능성이 하락하여 농가들이 위험을 회피한 부분에 대해서 보험료에 해당하는 위험 프리미엄(risk premium)을 받아야 한다. 그러나 현재는 그에 대한 보상을 받지 않고 있다. 그렇다고 하더라도 그 효과가 사라지는 것이 아니므로 이런 효과도 편익 산정에 포함할 필요가 있다.

그러나 경제성 평가 지표가 개발 혹은 개선되었다고 하더라도 자료 부족 혹은 자료의 미흡 문제는 여전히 남아있다. 경제성 평가가 가지고 있는 문제 가운데 하나는 지표 자체도 있지만 자료의 확보가 쉽지 않다는 데도 있다. 특정 사업지구의 경제성을 평가할 때 해당 지역의 생산량이나 재해 발생 여부 등의 자료를 이용해야 하나, 실제 해당 지구의 세부적인 자료를 구하기가 쉽지 않기 때문이다. 특히, 재해와 관련해서는 생산량이나 기후 등의 10년 이상 장기간의 자료 조사가 필요하다. 그러나 이런 자료를 확보하기 어려운 지역이 많다. 실제 편익을 산정하는 과정에서 이런 문제들에 직면할 때 어떤 기준을 적용할지, 가정한다면 어떤 가정을 적용할 지 등에

대한 명확한 기준을 마련할 필요가 있다.

이 연구는 기존 편익산정 지표들을 검토하고 분석한 이후 새로운 지표들을 제시하는 데 목표를 두었다. 몇 가지 지표를 재검토하고 새로운 효과를 평가하는 방법도 제시하였다. 그러나 이 연구는 어디까지나 새로운 편익산정 지표 개발 혹은 발굴을 위한 기초연구라는 특성이 있다. 따라서 실제 현장에 새로운 지표를 적용하기까지 여러 가지 해결해야 할 문제점과 단계가 필요하다. 특히, 실제 사업은 지리적 위치, 농업환경, 도시와의 거리, 사업의 규모, 재해의 발생 빈도 등에서 차이가 크게 나므로 제시된 지표들을 실제 다양한 사업에 적용해보는 단계가 필요하다. 다양한 환경에 모두 적용될 수 있는지를 통해 제시된 지표들의 안정성을 검증할 필요가 있다.

이 연구는 한국농어촌공사 농어촌연구원 ‘농업기반정비사업 편익산정 지표개발 및 적용기준 마련’ 과제 일부입니다.

주1) 현재 우리나라에서 시행하고 있는 농작물 재해보험은 「농작물 재해보험법」에 근거하여 정부 주도로 시행되되, 그 운영은 농협은행이 맡고 있다. 2010년 현재 식량 작물 5개 품목, 채소류 4개 품목, 과일류 10개 품목, 시설채소 4개 품목, 임산물 2개 품목 등 총 25개 품목에 농작물 재해보험이 적용되고 있다. 보험 가입 금액은 농지별로 가입 수확량에 가입가격과 보험요율을 곱하여 산출된다. 가입가격은 표준가격을 참고하여 결정하는데 지역별로 다른 기준이 적용된다. 표준가격은 재해발생 비율 등을 고려하여 산정하므로 변동성 완화 효과 산정에 참고자료로 활용할 수도 있다. 그러나 표준가격을 한국농어촌공사 사업에 대한 변동성 완화 효과의 지표로 직접 적용하는 데는 다소 문제가 있다. 첫째, 농작물 재해보험에서 취급하는 자연재해는 태풍, 우박, 동상, 호우, 강풍, 가뭄, 냉해, 조해, 설해 등 대부분 자연재해가 포함되어 있다. 그러나 농업기반사업으로 완화되는 효과는 호우와 가뭄 피해 정도이다. 따라서 농작물 재해 보험상의 가입가격은 다양한 자연재해를 모두 고려하였기 때문에 표준가격이 높게 형성되어 있을 가능성이 높다. 둘째, 보험회사의 표준가격에는 보험사의 이익이 포함되어 있어 단순한 위험프리미엄만 산정했을 때보다 높게 나올 가능성이 있다. 따라서 순수하게 농작물 생산의 변동성만을 반영한다고 보기는 어렵다.

Reference

1. 건설교통부, 2001, 치수사업 경제성분석 개선방안 연구.
2. 광승준, 1993, 수질개선의 편익추정 : 조건부 가치 측정방법과 반모수 추정법의 적용, 자원경제학회지

- 3(1), 183-198.
3. 김광목, 1995, 댐건설에 따른 경제성분석 기법 연구, 국토연구원.
4. 김광용, 김배성, 2005, 농업생산기반정비 투자실적 및 효과분석, 한국농공학회, 전원과 자원 47(4), 8-14.
5. 김수식, 2007, 수자원개발사업의 경제성 분석제도 개선에 관한 연구, 정책분석평가학회보 17(1), 217-238.
6. 김정호, 김홍상, 박석두, 홍준표, 김광수, 2011, 농업생산기반정비사업 적정소요 연구, 한국농촌경제연구원.
7. 김창선, 최승안, 심명필, 2002, 수자원부문의 레크리에이션편익 산정방법 검토, 한국수자원학회 2002년도 학술발표회 논문집(II).
8. 농림부, 1999, 농촌정비증장기발전계획.
9. 농림부·한국농어촌공사, 2007, 농촌용수의 공익적 기능에 관한 연구(최종).
10. 농림부·농업기반공사, 2000, 농업생산기반정비사업 추진성과 분석 및 농촌개발방안 연구, 191-220.
11. 박종대, 2011, 농업기반정비사업의 나아갈 방향, 농어촌과 환경 No.111, 13-24.
12. 엄대호, 김채수, 2002, 농업의 공익적 가치와 농업생산기반정비 추진방향, 한국농어촌공사, 농어촌과 환경, 100-101.
13. 여준호, 김광임, 문현주, 신지현, 이정인, 2003, 환경을 고려한 다목적댐의 가치추정에 관한 연구, 한국환경정책평가연구원.
14. 윤석환, 2001, 농업생산기반 정비사업 경제분석의 의의와 과제, 한국농어촌공사, 농업기반, 67-69.
15. 이광만, 고석구, 1993, 저수지군으로부터 기대편익산정을 위한 Monte Carlo 기법의 간략화, 한국수문학지 26(2), 89-97.
16. 이기호, 광승준, 1996, 수질개선의 화폐적 가치 평가-CVM과 구분효과, 자원경제학회지, 6(1), 87-109.
17. 이상록 등, 2003, 댐의 편익산정 개선방안 연구, 한국수자원공사, 수자원정보 9(3), 28-37.
18. 일본 농림수산성 구조개선국, 1997, 토지개량사업 계획설계 기준.
19. 임재환, 한석호, 1999, 농업생산기반 정비사업의 산업연관효과분석 - 황락 저수지구를 중심으로 -, 충남대학교, 농업과학연구 26(2), 77-93.
20. 한국농촌공사, 2007, 농업경제조사·분석기준.
21. Biornstad, D. J. and J. R. Kahn, 1996, The Contingent Valuation of Environmental Resources : Methodological Issues and Research Needs, Edward Elgar, Brookfield.
22. Choi, Kyeong-hwan, Dae-shik Park, 2001, A Study on the Countermeasures against Agricultural Disasters in Korea, Korea Rural Economic Institute(KREI).
23. Choi, Kyeong-hwan, Gwang-seok Chae, and Byeong-seok Yoon, 2010, The Performance and Tasks of Crop Insurance, Korea Rural Economic Institute (KREI).
24. Freeman, A. M., 1982, Air and Water Pollution Control : A Benefit-Cost Assesment, New York : John Wiley & Sons.
25. Kim, Sun-Hee, Seong-Bok Lee, et al., 2004, The Measurement of Environmental & Resource Values : Method and Application, Korea Research Institute for Settlements.
26. Kim, Yong-tak, Seong-jae Park, and Eui-sik Hwang, 1999, Efficiency Improvement of the Agricultural Public Investment, Korea Rural Economic Institute(KREI).
27. Kwon, Oh-sang, 2000, Valuing WTP for Ecology Conservation: An Application of Contingent Ranking Method, Korean Economic Review 48(3), 177-196.
28. Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation, 1993.
29. Ryu, Mun Hyun, 2011, A study on Environmental benefits of water resource project, Journal of Water Policy and Economy (16), 57-67.
30. US EPA, 1999, Guidelines for Preparing Economics Analysis.
31. US EPA, 2000, Regulatory Economics Analysis at the EPA.
32. 大野榮治, 2000, 環境經濟評價の實務.
33. 熊谷, 宏, 1984, 土地改良事業の經濟効果測定指標に関する検討, 農業計算学研究 第17, 33-43.
34. 伊藤, 寛幸; 出村, 克彦, 2002, 費用対効果分析による農業集落排水事業の事後評価, 北海道大学農經論叢 Vol.58, 157-165.
35. 日本農林水産省農村振興局, 2004, 費用対効果分析手法の改善について.
36. 日本農林水産省農村振興局, 2008, 土地改良事業の費用対効果分析に関する基本指針.
37. 農林水産省農村振興局企画部土地改良企画課·事業計画課(監修), 2007, 新たな土地改良の効果算定マニュアル, 大成出版社.

38. 田淵俊雄, 塩見正衛, 2002, 中山間地と多面的機能, 農林統計協會.
39. 中嶋康博, 2005, 土地改良事業の費用便益分析, フィナンシャル・レビュー 第77, 90-119.

접 수 일: (2014년 5월 20일)

수 정 일: (1차: 2014년 6월 9일, 2차: 6월 12일
3차: 6월 26일)

게재확정일: (2014년 6월 26일)

■ 3인 익명 심사필